

# NISU INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

## Juhend

Koostatud EPPO standardi PP 2/10 (1) alusel

### ÜLDOSA

Juhend hõlmab kahjustajate (k.a. haigustekitajad ja umbrohud) tõrje meetodeid nisul (*Triticum aestivum*).

Nisu kasvatatakse Eestis nii toiduks kui loomasöödaks. Suvinisu kasvuperiood on lühem, mistõttu ta on ka kahjustajatest mõjustatud lühemal perioodil. Viljavaheldus teiste kultuuridega vähendab kahjustajate populatsioonide väljakujunemist mullas ja taimejätmetel. Hoolikas mullaharimine on efektiivseks kahjustajate tõrjemeetodiks. Minimeeritud harimisviisid nagu otsekülv kõrde, kuigi nad vähendavad töökulusid, soodustavad samuti kahjustajate säilimist ja populatsioonide kujunemist mullas. Kahjustajate tõrje ülesandeks on kindlustada terasaagi kõrge kvaliteet ja kvantiteet. Ka töötlemisel on olulised teravilja füüsikalised ja keemilised näitajad. Hea Taimekaitse Tava (HTT) seisukohalt on olulisteks elementideks: resistentsete sortide ja terve külviseemne kasutamine, optimaalne külviaeg, õige viljavaheldus, hea mullaharimine, mis tagab jätmete ja kõrretüü lagunemise, samuti hästi ettevalmistatud külvikeskkond. HTT nõudeks on külvise puhtimine, mis võimaldab tõrjuda kahjustajaid, mis pole kasvuage se pritsimisega kontrollitavad, või kui puhtimine vähendab kasvuage sete pritsimiste arvu või kasutatavate taimekaitsevahendite koguseid kasvuperioodi algul. Nisu on tolerantne mullakahjurite suhtes, kuna osa taimede hävimise kompenseerivad naabertaimed. Puhised peavad võimalikult täielikult katma kogu haiguste ja kahjurite spektri. Seemned peavad olema kaetud puhistega võimalikult ühtlaselt.

HTT on kahe või enama aktiivaine samaaegne kasutamine pritsimiseks või seemnete puhtimiseks kui kahjustajad on olemas või tõenäoselt neid on oodata. Farmer või nõustaja peab tundma põhilisi kahjustajaid, jälgima põlde regulaarselt ja oskama kahjustada varase hoiatamise süsteemi ja ökonoomilist tõrjekriteeriumi. Normid peavad vastama kindlaks tehtud kahjustajate spektrile, arvestama iga preparaadi efektiivsust ja võimalikke koosmõjusid. Eriti oluline on seenhaiguste puhul kasutada optimaalseidprodukte optimaalsel ajal. Poomiga traktorpritsid on pritsimistöödeks sobilikud, välja arvatud mitmeaastaste umbrohtude laikude või mikrodoosides insektitsiididega varases arengufaasis pritsimiseks. HTT nõuab taimekaitsevahendite hajumise ja mujale kandumise vähendamist nii palju kui võimalik, milleks kasutatakse pihustite kohal vastavaid katteid või seadme korrasolek kindlustab kogu poomi ulatuses ühesuurused piisad kõigil pihustitel. Fungitsiidi-, insektitsiidi- ja herbitsiidiresistentsuse tekkimine on reaalne oht. HTT kohaselt tuleb vältida hilisemat fungitsiidiga või insektitsiidiga pritsimist kui seeme puhiti eelnevalt sama toimetehhanismiga aktiivainet sisaldava puhisega. Eelistada tuleb teistsuguse toimetehhanismiga aktiivainet. Jahukaste ja roostete tõrjeks peaks praktikas kasutama erinevaid toimeained või kombineeritud, erineva toimetehhanismiga produkte.

Peamised nisu haigused Eestis on:

- kollane rooste (*Puccinia striiformis*), pruunrooste (*P.recondita*), kõrrerooste (*P.graminis*)
- jahukaste (*Blumeria graminis*)
- helelaiksus (*Leptosphaeria nodorum*)
- helelaiksus (*Mycosphaerella graminicola*)
- kõvanõgi (*Tilletia tritici*)
- lendnõgi (*Ustilago nuda*)

silmlaiksus (*Tapesia yallundae*)

- lumiseen (*Monographella nivalis*, *Fusarium spp.* )
- punakaste (fusarioos) (*Fusarium spp.*, *Gibberella spp.*)

Peamised kahjurid nisul Eestis on:

- lehetäilased (*Aphididae* )
- ripslased (*Thripidae*)
- harilik ja sinine viljakukk (*Lema melanopa*, *L. lichenis*)
- kaera-kiduuss (*Heterodera avenae*)
- kõrsvilja-maakirp (*Phyllotreta vittula*)
- rootsi kärbes (*Oscinella frit*)
- traatussid (*Elateridae*)

### **Selgitav märkus toimeainetest**

HTT EPPO Paneel kogus infot käesoleva juhendi ettevalmistamise käigus taimekaitsevahendites kasutatavate toimeainete kohta ja piiritles nende rolli HTT alusstrateegias. Neid toimeaineid saab kasutada, kui vastavad produktid on registreeritud, paljudes EPPO riikides. Kui need toimeained teistes EPPO riikides pole registreeritud sellisel otstarbel kasutamiseks, või on keelatud, EPPO soovitab, järgides HTT põhimõtteid, neid mitte kasutada, kasutades ainult sellel maal ettenähtud otstarbeks registreeritud preparaate.

### HAIGUSED

**Kollane rooste (*Puccinia striiformis*). Pruunrooste (*P.recondita*). Kõrrerooste (*P.graminis*).**

#### Üldosa

Roosteseened on spetsialiseerunud vastavalt peremeestaimedele, ka nisu kahjustavad nimetatud kolme roosteseene spetsialiseerunud vormid. Lisaks esinevad tavaliselt ka peremeestaimede resistentsetele genotüüpidele spetsialiseerunud patotüübid. Osa roosteid on vaheperemeestaimedega (kõrrerooste – harilik kukerpuu, pruunrooste – ängelheinad) ehk täistsüklilised, osa lühema arengutsükliga vaheperemehe roosted (kollane rooste). Teraviljad nakatuvad kevadel vaheperemehele õhuga levivate kevadeoste või teistelt aladelt levivate suvieoste abil. Kollase ja pruunrooste nakkus sügisel võib tekkida ka varisest arenenud oraselt. Selline algne õhu kaudu leviv nakkusalge on praktiliselt kõikjalolev ja mittetõrjutav. Roostete epideemiad teraviljadel arenevad korduva suvieostega nakatumise teel, mida on võimalik takistada ja sellega haigust tõrjuda. Kasvuperioodi lõpul tekivad talieosed, mis põhjustavad vaheperemehe nakatumise kandeoste abil (kõrrerooste). Nisul esinevad rooste suvieoste padjandid (pustulid) lehtedel on kujult ja värvilt erinevad. Kollasel roostel on nad kollased kuni oranzid, iseloomulike pikitriipudena vanadel lehtedel (väga vastuvõtlikel nisu sortidel lehed kolletuvad ja surevad). Tumedad suvieospustulid pruunroostel on ebaregulaarselt levinud üle kogu lehe pinna. Kõrrerooste suvieospustulid moodustavad tumepruune triipe lehtedel ja lehetuppedel. Euroopas on majanduslikult suuremat kahju tekitavad kollane ja pruunrooste, kõrrerooste on oluline vaid kohati Kesk- ja Ida-Euroopas ja kõvanisu kasvatuse piirkonnas Lõuna-Euroopas. Kahjustus vähenes seoses vaheperemehe hariliku kukerpuu hävitamisega 20.saj. algul.

Tõrje: Roostete kahjustuse vähendamiseks nisul on rida abinõusid. 1. Kasvatada resistentseid sorte või vähemalt vältida väga vastuvõtlikke sorte. Varisest kasvanud nisu

taimik hävitada ja talinisu mitte liiga vara külvata. Lämmastikuga mitte liialdada vältimaks liiga tihedat ja ülekasvanud taimede seisu. Vaheperemeestaimede (harilik kukerpuu) hävitamine on otstarbekas. Vajalik on tavaliselt 1-2 pritsimist, 2 – soovitatav just eriti vastuvõtlikel sortidel või haiguse intensiivsema leviku korral. Tõrje alguse kriteeriumiks on Euroopas kollase rooste puhul haiguse ilmumine, pruunroostel – haiguse esinemine ülalt 3-ndal lehel. Jälgida haiguse prognoosi teateid (raadios, televisioonis, massimeedias). Kui roosted esinevad kasvufaasis 39-65 koos teiste haigustega, kasutada fungitsiididega pritsimist vastavalt kompleksnakkusele. Kollase rooste eosed kleepuvad ka seemnetele, seetõttu tema tõrjes on tähtsus ka seemnete puhtimisel. Kollase rooste tekitatud saagikadu võib olla meil 40-50 %, kõrre-või pruunroostel 5-10 %.

#### Peamised fungitsiidid

Kollase roostega saastunud seemnete puhtimiseks sobivad enamus puhiseid, eriti aga kestvama toimega puhis nagu Baytan Universal WS 19,5, millega puhtides 1,5 kg/t kaitsetoime jätkub ka orase õhu kaudu nakatumise tõrjeks. Haiguse tõrjeks kasvuperioodil, kui 3. ülemise lehe pinnast on haigestunud mitte üle 1-5%, pritsida ühega järgmistest fungitsiididest: Allegro Plus 0,5-1,0 l/ha; Alto 400 SC 0,2 l/ha, Amistar 0,8-1,0 l/ha; Artea 330 EC 0,4 l/ha; Archer 425 EC 0,8-1,0 l/ha; Archer Top 400 EC 0,8-1,0 l/ha; Comet 1,0 l/ha; Corbel 1,0 l/ha; Falcon 460 EC 0,6 l/ha; Folicur EW 250 1,0 l/ha; Impact 25 SC 0,5 l/ha; Juventus 1,0-1,5 l/ha; Mentor 0,35-0,7 l/ha; Opera 1,5 l/ha; Opus 0,5-1,0 l/ha; Rex 0,6 l/ha; Rombus 250 EC 0,8-1,0 l/ha; Tango Super 1,0-1,5 l/ha; Tilt 250 EC 0,5 l/ha; Tilt Premium 37,5 WP 0,33 kg/ha. Strobiluriinidega (Amistar, Allegro Plus, Opera, Mentor, Rombus) võib pritsida ka esimeste haigustunnuste tekkimisel.

#### **Jahukaste (*Blumeria graminis*)**

##### Üldosa

Moodustab pindmisi valgeid, hiljem hallikaid seeneniidistiku laiike lehtedel, lehetuppedel ja pähikutel. Lehed jäävad mõneks ajaks peale nakatumist roheliseks ja aktiivseks, siis nakatunud ala järkjärgult sureb. Eosed, mis moodustuvad seeneniidistikul valge pulbrina suurel hulgal, levivad tuulest kantuna märkimisväärse vahemaa taha nakatamaks terveid lehti. Sellist õhu kaudu levivat infektsiooni ei saa takistada. Eostega nakatumine toimub kõrge õhuniiskuse tingimustes (tilkvedela vee olemasolu lehtedel pole vajalik), eoste moodustumist ja levikut aga soodustavad kuivad ilmastikutingimused. Jahukastet levikut soodustab märja ja kuiva vaheldumine nagu sageli esineb Loode-Euroopas. Nakatunud alad lehtedel muutuvad klorootilisteks ja lakkavad fotosünteesimast. Varane jahukaste nakkus vähendab võrsumist, hiline aga "roheliste lehtede ala", seega teravilja saagikust. Jahukaste mõõdukat esinemist taimed taluvad. Mustad punktide taolised viljakehad (kleistoteetsiumid) ilmuvad vanadel haiguslaikudel kasvufaasis 39-65, kuid see mõjutab kevadist nakatumist vähe, kuna haigus levib peamiselt taliviljade haiguslaikudelt.

Tõrje: Nisu nakatub ainult *B.graminis* nisule spetsialiseerunud vormiga, odra ja rukki jahukaste nisu ei nakata ja vastupidi. Siiski ei tohi talinisu kasvatada kõrvuti suvinisuga. Üldiselt Euroopas nisu ei nakatu nii tugevasti kui oder, Eestis küll on asi vastupidi. Kui haigust ei tõrjuta, võivad saagikaod olla suured. Rida agrotehnilisi abinõusid vähendavad nakatumist jahukastesse (resistentsete sortide kasvatamine, hõredam taimede seis, madalamad lämmastikväetise normid ). Kui on tõsisem jahukaste nakkus, tuleb fungitsiididega pritsida, kuid mitte pärast täielikku pea moodustumist (59.

kasvufaas). Pritsimist alustada esimeste haigustunnuste ilmudes pärast 31. kasvufaasi. Kui jahukaste esineb koos teiste haigustega, on praktiline kasutada fungitsiidide kogu haiguste kompleksi vastu. Tugeval jahukastesse nakatumisel võivad saagikaod olla 10-25%.

### Resistentsusprobleemid

On andmeid, et jahukastel on vähenenud tundlikkus teatud fungitsiididele (näiteks sterool-biosünteesi inhibeerivate fungitsiidide grupp). See väljendub järkjärgulises efektiivsuse kadumises, eriti triasooli-grupi fungitsiididel. Kuigi bensimidiasoolide grupi fungitsiidid on jahukaste vastu efektiivsed, HTT kohaselt nende kasutamine pole soovitatav seoses resistentsuse tekkimisega silmlaiksuse suhtes.

### Peamised fungitsiidid

Allegro Plus 0,5-1,0 l/ha; Alto 400 EC 0,2 l/ha; Amistar 0,8-1,0 l/ha; Archer 425 EC 0,8-1,0 l/ha; Archer Top 400 EC 0,8-1,0 l/ha; Artea 330 EC 0,5 l/ha; Comet 1,0 l/ha; Corbel 0,5-1,0 l/ha; Folicur EW 250 1,0 l/ha; Impact 25 SC 0,5 l/ha; Juventus 1,0-1,5 l/ha; Mentor 0,35-0,7 l/ha; Opera 1,5 l/ha; Opus 0,5-1,0 l/ha; Rex 0,6 l/ha; Rombus 250 EC 0,8-1,0 l/ha; Tango 0,8 l/ha; Tango Super 1,0-1,5 l/ha; Tilt 250 EC 0,5 l/ha; Tilt Premium 37,5 WP 0,33 kg/ha. Bion 50 W6 0,06 kg/ha kasutada vaid enne jahukaste tunnuste ilmumist, teiste fungitsiidide puhul ei tohiks ületada ülevalt 3. lehe kahjustus 1-5% pinnast.

### **Helelaikus (*Leptosphaeria nodorum* an. *Septoria nodorum*)**

#### Üldosa

Haigus levib küll seemnega, kuid mullas olevad taimejäätmel on nakkuse põhiliseks allikaks. Seemnete nakkuse tõttu tõusmed hukuvad. Tuulega levivad kotteosed esimese aasta külvidele. Väiksed pruunid laigud, mis suurenevad märkimisväärselt, ilmnevad lehtedele ja lehetuppedele. Taimelt taimele levib eostega vihma abil. Mõned nädalad enne valmimist nakatab ka sõklaid, nende tipud muutuvad pruunikaks, seal esinevad pisikesed punakaspruunid punktid (pükniidid). Terad nakatatud peades ei valmi täielikult. Haigust soodustavad tugevad suvised vihmad. On põhiline nisu haigus Loode-Euroopas, vähemtähtis aga pigem lõunas. Eestis üsna tavaline, põhjustades saagikadusid 25-40%.

Tõrje: Keskmise haiguskindlusega sorte on, puuduvad aga resistentsed sordid. Soovitatav on kasutada haigusvaba seemet, seemne puhtimine tõrjub hästi vaid madala nakkustasemega seemnete infektsiooni. Kui seemned on tugevalt nakatatud, tuleb kasutada fungitsiididega pritsimist. Esimene pritsimine teha lipulehe tekkimise järel ja järgnevalt pea loomisel kui tingimused on haiguse arenguks soodsad. Tõrje mõte on vältida lipulehe ja pea nakatumist. Kui võimalik, jälgida prognoositeenistuse teateid. Kui helelaikus esineb koos teiste haigustega, on otstarbekas pritsida kogu haiguste kompleksi vastu.

#### Peamised fungitsiidid.

Pritsimiseks: Allegro Plus 0,5-1,0 l/ha; Alto 400 SC 0,2 l/ha; Amistar 0,8-1,0 l/ha; Archer 425 EC 0,8-1,0 l/ha; Archer Top 400 EC 0,8-1,0 l/ha; Comet 1,0 l/ha; Falcon 460 EC 0,6 l/ha; Folicur EW 250 1,0 l/ha; Juventus 1,0-1,5 l/ha; Mentor 0,35-0,70 l/ha; Opera 1,5 l/ha; Opus 0,5-1,0 l/ha; Rex 0,6 l/ha; Rombus 250 EC 0,8-1,0 l/ha; Tango 0,8 l/ha; Tango Super 1,0-1,5 l/ha; Tilt 250 EC 0,5 l/ha; Tilt Premium 37,5 WP 0,33 kg/ha. Seemnete puhtimiseks: Baytan Universal WS 19,5 1,5-2,0 kg/t; Beret 050 FS 3,0 l/t

(suviniisu), 4,0 l/t (talinisu); Ferrax 2,0-3,0 l/t; Kemikar Pulber 2,0 kg/t; Kemikar vedelik 2,0 l/t; Maxim 025 FS 2,0 l/t; Maxim Star 025 FS 1,0 l/t; Maxim Star 035 FS; Panocrine 35 2,0 l/t; Raxil 060 FS 0,5 l/t; Vincit 2,0 l/t.

## **Helelaiksus (*Mycosphaerella graminicola* an. *Septoria tritici*)**

### Üldosa

Tekitab helelaiksust lehtedel laikude ja täppidena. Ei levi seemnega, küll aga tekitavad esmase nakkuse tuulega levivad kotteosed, mis tekivad eelmise aasta kõrtel. Kevadviljad võivad sellest nakkusest ka pääseda. Kui aga vili on külvatud nakatatud kõrrejäätmetega põllule, esmaseks nakatajaks võivad alla samas arenevad lülieosed. Lehtedele tekivad kollased, hiljem pruunikas-kollased täpid ja tumepruunid punktid (pükniidid ehk algeoslad), lehed kolletuvad tippudest. Taimelt taimetele levib haigus pükniidides arenevate lülieostega vihmapiiskade abil. Nakatunud lehed surevad osaliselt või täielikult. Libled nakatuvad harva. Haigust soodustab vihm, eriti tiheda taimiku puhul. Levib nisudel kogu Euroopas, eriti aga lääne poolses osas. Meil Eestis sagedane, kahjulikkus eelmisest pisut väiksem.

Tõrje: Võimalik on kasvatada keskmise vastupidavusega sorte. Varakult külvatud viljad nakatuvad tugevamini. Oluline on nakkuse eest kaitsta ülemisi lehti. Vajalik on 1-2 pritsimist fungitsiididega kui nakkus on ilmnenud pärast 39 kasvufaasi, või varem kui vihmahood soodustavad ka ülemiste lehtede nakatumist. Jälgida prognoositeateid! Kui haigus esineb koos teiste haigustega, on praktiline kasutada fungitsiide kogu haiguste kompleksi tõrjeks.

### Peamised fungitsiidid

Kasutada pritsimiseks ja puhtimiseks samu fungitsiide nagu *Leptosphaeria nodorum* puhul. Antud juhul kaitseb puhis noori taimi kõrrejäätmetelt ja lähiümbrusest lähtuva nakkuse eest.

## **Kövanõgi (*Tilletia tritici*)**

### Üldosa

Idandid haigestuvad seemnete pinnal olevast infektsioonist. Euroopas peetakse ka nõgieoste mullas säilimist võimalikuks. Nakatunud võrsed on varsti pärast õitsemist eristatavad peade sinakasroheline värvi poolest, küpsemisperioodil libled kergelt avanevad. Haiged taimed on kasvult kängus, pead on kerged, ei kooldu, vaid jäävad püsti, terad on täidetud musta eosmassiga, ohted ja sõklad jäävad terveks. Nõgiteradel on heeringasoolvee lõhn ja nad on mürgised. Meil levinud rohkem talinisudel.

Tõrje: Seemnete kõige olulisem nakatumine kövanõest toimub koristamise ajal, kui nõgihaiged terad purunevad masindamisel ja eoste mass vabaneb. Nakkus avaldub seemnete idanemise ajal, kuid on välditav seemnete puhtimisega kontaktsete fungitsiididega. Oluline on kasutada haigusvaba või puhitud seemet, et takistada haigustekitaja taimesse tungimist pärast seemne idanemist mullas. Haigus võib taas ilmnedagi, kui kasutatakse nakatatud puhtimata seemet. Oluline on kontrollida seemnepartiide fütosanitaarset seisukorda vastavates laborites otsustamiseks puhtimise vajaduse üle.

### Peamised fungitsiidid

Puhtimiseks: kõik lendnõge tõrjuvad puhised, lisaks Beret 050 FS 3,0 l/t (suvinisu); 4,0 l/t (talinisu); Maxim 025 FS 2,0 l/t.

### **Lendnõgi (*Ustilago nuda* sün. *U.tritici*)**

#### Üldosa

Nakkus on tera sees (sageli sigimikus), kus ta võib olla eluvõimeline kuni 5 aastat. Haigestunud taimedelt (kuni 2 km kauguselt) võivad eosed tuulega kanduda õitsevatele taimedele. Avatud õites eosed idanevad, seeneniidistik tungib sigimikku ja endospermi, kuid ei takista tera arengut. Seetõttu haigestunud terad väliselt tervetest ei erine. Haigestunud pead on pärast loomist selgelt eristatavad – kõik õie osad on muutunud mustaks tolmavaks nõgieoste massiks, millelt hiljem kattekile puruneb ja tuul eosed laiali kannab. Õisikud hävivad, alles jääb vaid õisiku telg. Eoste sattudes tervete peade avatud õitele toimubki nakatumine.

**Tõrje:** Kuna nakkus on seemnete sees, on vajalik kasutada süsteemset puhist takistamiseks seemne arengut taimes pärast seemne idanemist. Oluline on haigusvaba või puhitud seemne kasutamine. Ka seemnepõllu ja seemne sertifitseerimine on haiguse vältimisel olulised. Intensiivse taimekaitse korral, kus puhtimine on regulaarne, saab haigusest vabaks. Kuid see võib taas ilmneda, kui kasutatakse nakatatud puhtimata seemet. Seemne puhtimise vajaduse selgitamiseks kasutada seemnekontrolli laborite abi. Saagikao suurus sõltub nakatatud taimede arvust. Võrreldes kõvanõega vähem levinud.

### Peamised fungitsiidid

Puhtimiseks: Baytan Universal WS 19,5 1,5-2,0 kg/t; Ferrax 2,0-3,0 l/t; Kemikar Pulber 2,0 kg/t või Kemikar Vedelik 2,0 l/t; Kemikar T 2,5-3,0 l/t, Maxim Star 025 FS või 035 FS 1,0 l/t; Panocrine 35 2,0 l/t; Raxil 060 FS 0,5 l/t; Vincit 2,0 l/t; Vitavax 200 FF 2,5-3,0 l/t.

### **Silmlaiksus (*Tapesia yallundae* sün. *Pseudocercospora herpotrichoides*)**

#### Üldosa

Silmlaiksuse tekitaja talvitub taimejätmetel. Lüliefosed ja kotteosed moodustuvad kevadel ja tekitavad algse nakkuse. Taimed nakatuvad läbi lehetuppede, laigud järkjärgult süvenevad kuni kõrreni, moodustades ellipsi või linnusilma kuju, ümbritsetud tumedama äärisega. Sarnaseid, kuid teravama piirjoonega laikusid moodustab ka teine haigustekitaja *Rhizoctonia cerealis*. Kui silmlaiksuse laigud jõuavad kõrreni enne 31/32 kasvufaasi, on suur risk juurekaelamädaniku ja lamandumise tekkeks. Sekundaarset nakkust tavaliselt ei teki, seepärast tõrje siht on vältida just esmast nakkust.

**Tõrje:** Haigestumist soodustavad: mulla kõrge pH tase, teravili eelviljana, varane külv, sordi haigustundlikkus, suur külvinorm ja tihe taimik. Haiguse esinemist vähendab õige agrotehnika. Talinisu külvata pigem hiljem ja mitte sügavale. (Suvinisul on haigus Euroopas tähtsusetu). Teraviljade osakaal külvikorras ei tohiks olla üle 50%. Viljavaheldus – vähemalt kahel aastal järjest kasvatada vahelharitavaid kultuure, liblikõielisi või kaera. On olemas haiguskindlaid sorte. Prognoosi haiguse ilmnemise kohta teha on keeruline, kuna haigusetekitajal on erinevad patotüübid. Kui kõrsumise perioodil (kasvufaas 31 - esimene kõrresõlm on nähtav ja kombatav) on

haigustunnustega võrseid üle tõrjekriteeriumi, tuleb pritsida fungitsiididega. Euroopas on tõrjekriteeriumiks haigustunnuste esinemine 15-35% võrsetel, meil 10-15% võrsetel. Kasvuregulaatorite kasutamine lühendab kõrt ja võib seeläbi vähendada lamandumist, mis omakorda teatud määral vähendab silmlaiksusse nakatumist. Vältides lämmastikuga üleväetamist väheneb aga haiguse oht tunduvalt. Eestis on esinenud mõnel aastal talinisudel suuremaid saagikadusid (100%), tavaliselt alla 40%.

### Resistentsusprobleemid

Silmlaiksuse tekitajal on Euroopas kõikjal tuvastatud resistentsus bensimidiasoolide grupi fungitsiididele (Benlate, Fundazol). Triasoolide (Tilt, Alto, Folicur, Impact, Juventus, Opus, Tango) ja proklorasi (Sportak) suhtes on resistentsus tuvastatud üksikutes Euroopa piirkondades. Nimetatud viimased fungitsiidid on aga vähemefektiivsed silmlaiksuse aeglaselt kasvavate patotüüpide suhtes. Meil siiani silmlaiksusel pole Fundazoli suhtes resistentsust täheldatud.

### Peamised fungitsiidid

Pritsimiseks: efektiivseim on Fundazol 50 WP 0,4-0,5 kg/ha; selle puudumisel kasutada järgmisi: Archer Top 400 EC 0,8-1,0 l/ha; Allegro Plus 0,5-1,0 l/ha; Alto 400 SC 0,2 l/ha; Folicur EW 250 1,0 l/ha; Opera 1,5 l/ha; Opus 0,5-1,0 l/ha; Rex 0,6 l/ha; Tango Super 1,0-1,5 l/ha.

## **Lumiseen (*Monographella nivalis*, *Fusarium* spp.)**

### Üldosa

Haigustekitajad on mullaseened. Võivad nakatada juurekaela, võrsumissõlme ja lehti, põhjustada noorte taimede hukkumist ja külvide hõrenemist. Nakkusallikaks võib olla ka seeme. Suvel levib tuulega lülleostena taimelt taimele. Haigus areneb üle 0° temperatuuril, kui orast katab paks lumekiht või lume tuleku eel maa pole külmunud. Kevadel lume sulamise järel on kahjustatud taimed kaetud halli, valge või roosaka ämblikuvõrgutaolise kirmega. Tiheda orase puhul on kahjustus tugevam ja kahjustatud taimik moodustab ühise vaiba. Haigus esineb koldeliselt, mõnel aastal hävib enamus taimikust.

Tõrje: Seemne puhtimine, mis hävitab seemnel oleva nakkuse ja kaitseb mullast ja õhust lähtuva nakkuse eest. Kui seeme on puhtimata, pritsida lumetuleku-eelselt fungitsiididega. Eelviljadest on haiguse esinemist vähendav mõju ristikul ja lutsernil, teraviljade vaheldumine üksteisega ei anna olulist efekti, kuna ei vähenda oluliselt mullanakkust kui peamist ohu allikat. Seeme peab olema kõrgekvaliteediline (sertifitseeritud) saavutamaks parema elujõuga taimikut. Vältida liiga tihedat külvi, orase ülekasvamist ja lämmastikuga üleväetamist. Taimiku võimalik hävimine 5-100%.

### Peamised fungitsiidid

Seemne puhtimiseks: Baytan Universal WS 19,5 1,5-2,0 kg/t; Beret 050 FS 4,0 l/t; Ferrax 2,0-3,0 l/t; Maxim 025 FS 2,0 l/t; Maxim Star 035 FS 1,0 l/t; Panocrine 35 2,0 l/t; Vincit 2,0 l/t. Orase pritsimiseks: Fundazol 50 WP 0,4-0,5 l/ha.

## **Fusarioos (*Fusarium* spp, *Gibberella* spp.)**

### Üldosa

Esineb juurekaelamädanikuna ja punakastena kõrtel, pähikutel ja teradel.

Juurekaelamädaniku korral kõrsumise faasis tekivad alumistele lehetuppedele, kõrre alumisele osale või esimesele sõlmevahele pruunid laigud või pikitriibud, mis süüvivad kõrresse. Haiguslaigu kohale võib tekkida roosakas seeneniidistik. Haiged kõrred murduvad või annavad kõlujaid teri.

Kui õitsemise ajal ja hiljem on kõrge õhuniiskus (üle 75%), võivad nakatuda pähikud, mis muutuvad heledaks ja jäävad tühjaks. Nakkus levib nakatatud taimejäänustelt ja juurekaelalt vihmapiiskadega lehtedele, kõrtele, pähikutele ja teradele, kus moodustub roosast seeneniidistikust ning eostest koosnev kirme s.o. punakaste. Kergelt nakatunud pähikud annavad kõlujaid teri, mille kvaliteet on halb. Kuivatamisega hilinemisel või niisketes hoiutingimustes haiged seemned kattuvad seeneniidistikuga ja kleepuvad kokku. Sellistes seemnetes tekivad toksiinid, mis on ohtlikud inimeste ja loomade tervisele. Saagilangus võib ulatuda 35%-ni.

Tõrje: Kasutada haiguskindlaid sorte ja vältida lämmastikuga üleväetamist. Juurekaelamädaniku eest kaitseb seemnete puhtimine. Punakaste vältimiseks kasutada haigust ennetavaid pritsimisi, mis on juurdunud eriti Kesk-Euroopa praktikasse. Eestis on fusarioosi, eriti punakaste tõrje süsteem väljatöötamise järgus .

#### Peamised fungitsiidid

Seemne puhtimiseks: Baytan Universal WS 19,5 1,5-2,0 kg/t; Maxim 025 FS 2,0 l/t; Maxim Star 035 FS 1,0 l/t; Maxim Star 035 FS 1,0 l/t; Beret 050 FS 4,0 l/t; Ferrax 2,0-3,0 l/t; Panocrine 35 2,0 l/t; Vincit 2,0 l/t. Pritsimiseks: Archer Top 400 EC 0,8-1,0 l/ha; Artea 330 EC 0,4 l/ha; Folicur EW 250 1,0 l/ha; Juventus 1,0-1,5 l/ha.

## KAHJURID

### **Lehetäilased (*Aphididae*)**

#### Üldosa

Eestis kahjustavad teravilju toominga-, kaera-, kõrsvilja- ja odra-lehetäi. Imevad taimemahla lehtedest, võrsetest, hiljem ka kõrtest ja rohelistest peadest. Tugevalt kahjustatud taimedel pea ei välju tupest, lehed kolletuvad enneaegselt, taimed võivad hävida, saak langeb ja kvaliteet halveneb. Lehetäide eritistel arenevad tahmkatteseened, takistades normaalset assimilatsiooni. Lehetäid kannavad üle ka mõningaid teraviljade viirushaigusi, mis on tugeva saaki alandava toimega.

Tõrje: Põldusid jälgida kevadperioodil regulaarselt, et õigeaegselt alustada tõrjega. Euroopas on tõrjekriteeriumideks: enne õitsemist on 30% võrsetel lehetäisid või faasis õitsemisest kuni piimküpsuse alguseni on 70% võrsetel lehetäisid. Meil on kriteeriumiks kõrsumisest kuni terade moodustumiseni (s.o. piimküpsuse algus – faas 71) ühe produktiivvõrse kohta 10-15 täid võrsete 50-70% asustatuse juures. Soovitatav on pritsida ainult üks kord valiva toimega insektitsiidiga, mis säästab lehetäide looduslikke vaenlasi (lepatriinud jt.).

Nisu viirushaiguste levikust Eestis vajalik teave siiani puudub. Vältimaks võimalikku odra kollase käabusviiruse (BYDLV) lehetäidega ülekandmist külvata talinisu hiljem, suvinisu aga varem. Euroopas kasutatakse talinisu lehetäide tõrjeks insektitsiide ka sügisel, või on seeme puhitud insektitsiidse toimega puhisega.

#### Peamised insektitsiidid:

Actara 25 W6 80-100 g/ha; Actellic 50 EC 1,0 l/ha; Alphaguard 100 EC 0,1-0,15 l/ha; Anthio 25 EC 1,0-1,2 l/ha; Chinmix 5EC 0,2 l/ha; Danadim 40 EC 1,0-1,2 l/ha; Decis 2,5 EC 0,2-0,25 l/ha; Fastac 0,1-0,15 l/ha; Karate 5 EC 0,15-0,20 l/ha; Kestac 0,10-0,15 l/ha; Malasiin 0,5-1,0 l/ha.

### **Ripslased (*Thripidae*)**

#### Üldosa

Eestis kahjustavad mitmed ripslaste liigid. Vastsed ja valmikud imevad pähikutest või lehetuppedest taimemahla. Imetud kohad muutuvad valkjaks, pähikud kuivavad, terad on kõlujad või neid ei arenegi. Ka valgepähiksus on ripslaste kahjustuse tunnuseks. Võivad siirutada teraviljade viirushaigusi.

Tõrje: Euroopas kasutatakse insektitsiide ripslaste vastu kui pärast pea loomise algust (kasvufaas 50) isendite arv pea kohta on enam kui 2. Eestis on tõrjeks sama kriteerium nagu lehetäidelgi (ühe produktiivkõrre kohta 10-15 isendit võrsete 50-70%-lise asustuse juures perioodil kõrsumisest kuni terade moodustumiseni). Pärast piimküpsust (s.o. vahaküpsuses) ei soovitata enam pritsida. Paljud lehetäide tõrje preparaadid on efektiivsed ka ripslaste tõrjeks.

#### Peamised insektitsiidid

Actara 25 W6 80-100 g/ha; Actellic 50 EC 1,0 l/ha; Alphaguard 100 EC 0,1-0,15 l/ha; Anthio 25 EC 1,0-1,2 l/ha; Chinmix 5EC 0,2 l/ha; Danadim 40 EC 1,0-1,2 l/ha; Decis 2,5 EC 0,2-0,25 l/ha; Fastac 0,1-0,15 l/ha; Karate 5 EC 0,15-0,20 l/ha; Kestac 0,10-0,15 l/ha; Malasiin 0,5-1,0 l/ha.

### **Harilik ja sinine viljakukk (*Lema melanopa*, *L. lichenis*)**

#### Üldosa

Metalse läikega sinised mardikad või kollakashalli limakorruga kaetud vastsed, keskelt paksemad, söövad lehtedesse piklik-kandilisi lohukesi nn. aknaid või mulke. Tugeva kahjustuse puhul lehed kolletuvad ja kuivavad.

Tõrje: Kahjustus on tavaline suvinisul, kuid harva kujuneb oluliseks. Tõrje kriteeriumiks on 1m<sup>2</sup> kohta 10-15 mardikat või 20-25% lehtedest on kahjustatud. Euroopas on kriteerium olemas ka vastsete kohta – 0,5-1 vastset võrse kohta. Otstarbekas on viljakuke tõrje ühitada lehetäide tõrjega, kasutades mõlemat kahjurit tõrjuvat insektitsiidi.

#### Peamised insektitsiidid

Anthio 25 EC 1,0-1,2 l/ha; Chinmix 5EC 0,2 l/ha; Decis 2,5 EC 0,2-0,25 l/ha; Karate 5EC 0,15-0,20 l/ha; Karate Zeon 0,15-0,20 l/ha.

### **Kaera-kiduuss (*Heterodera avenae* kompleks)**

#### Üldosa

Eestis on lisaks *H. avenae*´le levinud ka *H. filipjevi*, milline on tunduvalt agressiivsem ja laieneva levikuga. Kahjustus avaldub puntrakujulise juurestikuna. Põllul on kahjustuskolletes taimed madalamad, enneaegselt kolletunud, sageli valgepähiksuses. Taimedel pähikud on väikesed, terad kõlujad. Kuival suvel on kahjustuskolle paremini eristatav, kuna kahjustatud juurestik ei suuda taime piisavalt vee ja toiduga varustada.

Vihmastel suvedel vähemmärgatav. Kahjur on rohkem levinud kergema lõimisega muldadel, raske lõimisega savimullal teda ei esine.

Tõrje: Rakendada külvikorda, kus teravili ei korduks enne 4-5 aastat ja milles oleks kaera-kiduussile sobimatud kultuurid nagu libliköielised, rühvelkultuurid, mais. Orashein ja tuulekaer kui kaera-kiduussi vaheperemeestaimed hävitada nii põldudel kui põlluäärtelt. Mais on kasulik vahekultuur provotseerides vastsete väljumist tsüstidest. Toidutaimi mitte leides vastsed hukuvad maisipõllu mullas. Kuna *H. filipjevi* parasiteerib ka kõrsheinte juurtel, ei saa neid enam kiduussi tõrjes soovitada. Vältida kahjuri ülekandmist tervetele pindadele harimisriistadega. Mulla töötlemine nematotsiididega kahjuri hävitamiseks pole majanduslikult õigustatud, küll aga on otstarbekas kiduussikindlate sortide kasvatamine.

### **Kõrsvilja-maakirp (*Phyllotreta vittula*)**

#### Üldosa

Mustad metalse läikega mardikad, kummalgi kattetiival kollase pikitriibuga, närivad orasel lehetippudesse pikitriipe, mille tagajärjel lehetipud kolletuvad ja kuivavad. Kahjustus on suurem soojal kevadel.

Tõrje: Rakendada agrotehnikat, mis tagab kevadel taimede kiirema arengu. Insektitsiididega pritsida, kui tõusmete faasis 1 m<sup>2</sup> kohta on 20-25 mardikat või 20-25% lehtedest on kahjustatud.

Peamised insektitsiidid on samad nagu viljakuke tõrjel, lisaks Alphaguard 100 EC 0,10-0,15 l/ha.

### **Rootsi kärbes (*Oscinella frit*)**

#### Üldosa

Kahjustavad 3-4 mm pikkused kollakasvalged, jalutud vaglad. Vaglad vigastavad keskmise lehe alust, leht kolletub ja närtsib. Kolletunud lehe alumine osa on märg ja tundub mälutuna, ning tuleb tõmmates kergesti ära. Eestis annab 2, väga harva 3 põlvkonda. Esimene põlvkond kahjustab suvi-, teine talivilju. Rohkem kahjustuvad suvinisu hilised ja talinisu varased külvid. Kahjuri hulgalisel esinemisel jäävad põllule suured tühikud. Kahjustatud peavõrsega taimed annavad palju mitteproduktiivseid võrseid, meenutades puhmikut.

Tõrje: Kui talinisu külvatakse kõrsheinte (põldheina) järgi, peab varakult põllu kündma, et külvini jääks vähemalt 4 nädalat. Rootsi kärbest kahjustatud kõrsheinte põllul peaks tüü aga koheselt pärast saagi koristamist kündma. Kahjustuse esinemist kontrollida alates tärkamisest ja pritsida insektitsiididega kui tõusmete faasist kuni võrsumise lõpuni 10-15% võrsetest on kahjustatud. Insektitsiidse toimega puhised on kahjuri tõrjes osutunud mujal efektiivseteks, kuid puuduvad Eestis 2003. aastal kasutamiseks lubatud taimekaitsevahendite nimekirjas.

#### Peamised insektitsiidid

Danadim 40 EC 1,0-1,2 l/ha; Perfekthion 500S 0,6-0,8 l/ha.

## **Naksurlased (*Elateridae*)**

### Üldosa

Kahjustavad naksurlaste kollakad või pruunikad, kõva kitiinkestaga kaetud tõugud nn. "traatussid", vigastades esmalt idanevaid seemneid, hiljem noortaimede maa-aluseid osi. Selle tagajärjel tärganud taimed kolletuvad ja tulevad tõmmates kergesti mullast välja. Vähem vigastatud taimed jäävad kasvus kängu.

Tõrje: Rohkem kahjustuvad liiga sügavale külvatud viljad. Kahjuri elupaigaks on söödid ja jäätmaad, kust toimub ränne külvidele. Seepärast kõrrelisterohe põldheina järel on traatussi kahjustus suurem. Kahjuri arvukust vähendavad kõrrekoorimine, õigeaegne sügavküünd, samuti külvikorras vahelharitavate kultuuride, oa, herne ja lina kasvatamine. Mullainsektitsiidide kasutamine pole otstarbekas, küll aga insektitsiidsete puhistega seemnete kaitse on efektiivne ja ökonoomne ( Selleks otstarbeks puhised puuduvad Eestis 2003. aastal kasutamiseks lubatud taimekaitsevahendite nimekirjas). Happeliste muldade lupjamine vähendab oluliselt traatusside arvukust mullas. Mullaharimine traatusside nakkumise perioodil (juulis-augustis), näiteks talinisule eelneval kesal, aitab vähendada kahjuri arvukust oluliselt.

### Peamised insektitsiidid

Kõne alla tulevad vaid insektitsiidsete puhised, mille toimeaineks on carbosulfan, fonofos või lindane, kuid mida 2003. aasta lubatud taimekaitsevahendite nimekirjas pole.

## **UMBROHUD**

### Tõrje põhiseisukohad

Kuigi keemiline umbrohutõrje on kõige laiemalt kasutatav nisude puhul, on ka agrotehnilisi tõrjevõimalusi enne külvi ja kasvuperioodil, näiteks mehhaaniline tõrje. HTT kohane on hävitada tärganud umbrohi mehhaaniliselt kultiveerimisega või herbitsiidiga eelkultuuri kõrrepõllul. Eriti kasulik on see juhul, kui külvipinnase ettevalmistamisel ei kasutata kündi. Üldjuhul HTT kohaselt harimisvõtteid nagu künd ja äestamine enne külvi ning äestamist või rullimist pärast külvi tihendamiseks kasutatakse kui vaja. Külvipinnase ettevalmistamine oleneb mulla tüübist, mulla omadustest (lõimis jne.) ja aasta-ajast. Eesmärgiks on eelkultuuri jäänused likvideerida, hävitada umbrohud ja luua külvipinnases optimaalsed tingimused kiireks tärkamiseks, tiheda konkurentsivõimelise taimiku saamiseks, saavutada mulla pankadest vaba tasane pind mullaherbitsiidide maksimaalse efektiivsuse tagamiseks. Herbitsiide võib kasutada külvi-eelselt, tärkamise-eelselt, tärkamisjärgselt ja saagi koristuse eelselt. Otsused keemiliseks umbrohutõrjeks peaks põhinema majandusliku kahjustuse kriteeriumil, kui see on olemas, arvestades ühtlasi agressiivsete umbrohuliikide seemnetega taassaastamise riski, või siis põllu kohta olemasoleval eelneval informatsioonil, kui pritsitakse enne umbrohtude tärkamist. Üheaastased ja kaheidulehelised umbrohud tõrjutakse Euroopas juba sügisel kui arvukus ületab majandusliku tõrje kriteeriumi. Kasutatakse selleks mulla- ja lehtede kaudu mõjuvate herbitsiidide kombinatsiooni. Hilised külvid või vähese umbrohususega külvid ei vaja herbitsiidiga töötlemist enne kevadet. Kevadine pritsimine lehtede kaudu toimiva herbitsiidiga on vajalik kui üheaastased ja 2-idelehelised umbrohud arvukuselt ületavad tõrjekriteeriumi, või kui sügisene töötlemine ei olnud efektiivne, või kui kevadel tärganud umbrohtusid on arvukalt. Tärkamisjärgselt lehtede

kaudu mõjuvate herbitsiidide kasutamisel arvestada umbrohtude suuruse (kasvufaasiga).

Lehtede kaudu mõjuvate herbitsiidide puhul peab olema kindel, et umbrohtude ja teravilja kasvuks on soodsad tingimused. Arvestada vilja ja umbrohtude kasvufaasiga vältimaks herbitsiidi ebaefektiivset kasutamist suurtel umbrohtudel ja vilja kahjustumist. Samuti järgida, et herbitsiid ei kanduks naaberkultuurile (tuule tugevus mitte üle 4 m/sek.)

Vältimaks herbitsiidiresistentsuse tekkimist, pidada kinni selleks kehtestatud eeskirjadest.

Mitmeaastased umbrohud (orashein, põldohakas jt.) ja kartuli eelkultuurist jäänud kartulitaimed saab enne saagikoristust hävitada üldtoimega lehtede kaudu mõjuva herbitsiidiga nagu glüfosaat. Pritsimise ajaks peab nisu olema peaaegu täisküpsuses (taim surnud) ja tera enamvähem küps, umbrohud aga peaks olema veel rohelised ja viljast üle kasvanud. Koldeline töötlemine sel ajal spetsiaalse seadme (ropewick applicator) abil on võimalik viljast välja ulatuvate umbrohtude suhtes. Võimalik on kasutada selleks ka igat tüüpi selgpritsi.

### Peamised herbitsiidid

Suvinisu põllul umbrohtude tõrjeks sobivad herbitsiidid sõltuvalt umbrohuliikidest::  
Agroxone 75 - 1,3-2,0 l/ha lühiealiste kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;

Ariane BPE - 1,4-1,5 l/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks alates 2. pärislehe ilmumisest, umbrohud 2-4 pärislehe faasis, sama Ariane S puhul ainult 1,75-2,0 l/ha;

BASF MCPA 750 – 1,5-2,0 l/ha lühiealiste kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;

Banvel 4S – 0,15-0,25 l/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis, paagisegus teiste herbitsiididega; Banvel M – 1,5-2,0 l/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;

Basagran M – 3,0-4,0 l/ha lühiajalised kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Bullet – 0,75-1,0 l/ha kaheidulehelised umbrohud, teravili 1-2 lehe faasis, umbrohtudel kuni 4 lehte;

Compass-e 0,15-0,25 l/ha kaheidulised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Danacetat – 1,3-2,0 l/ha lühiajalised kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Danamix – 3,0 l/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Duplosan Super – 1,5 –2,0 l/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Glean 75 DF-5,0 g/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis, lisada kleepainet 50 ml 100 l veele;

Glialka 36, Glyfos, Glyphosan 360 SL 4,0-5,0 l/ha teraviljade kõrrepõllud lühiealiste ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks 2-3 nädalat pärast teravilja koristust kui umbrohud on uuesti kasvanud; Glyphomax 2,0-4,0 l/ha teraviljade kõrrepõldudel lühiealiste ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks 2-3 nädalat pärast teravilja koristamist;

Granstar 75 DF – 8,0-13,0 g/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis, lisada kleepainet 50 ml 100 l veele;

Grodyl 20,0-25,0 g/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis; Harmony 75 DF – 15,0-20,0 g/ha kaheidulehelised umbrohud nisu võrsumisfaasis, lisada kleepainet 50 ml 100 l veele;

Harmony Extra – 10,0-15,0 g/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks kevadel kui umbrohud on 3-4 lehe faasis;

Kemira MCPA 750 – 1,5-2,0 l/ha lühiealised umbrohud nisu võrsumisfaasis;

Lintur 70 WG – 0,12-0,15 kg/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks, kui umbrohud on 2-6 lehe faasis ja nisu 2-4 lehe faasis;

Logran Extra 62 WG – 0,3 kg/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;  
Lontrel 300 – 0,3-0,4 l/ha ohakate, kesalille ja paiselehe tõrjeks nisu võrsumisfaasis, segus teiste herbitsiididega;  
Monitor – 20,0-26,7 g/ha orasheina, lühiealiste 2-iduleheliste ja kõrreliste umbrohtude tõrjeks kui umbrohud on 2-4 lehe faasis;  
Mustang – 0,4-0,6 l/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks, kui umbrohud on 2-4 lehe faasis;  
Nufarm MCPA 750 – 1,3-2,0 l/ha ja Nufarm MCPA Super – 1,0-1,5 l/ha lühiealiste kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks kui nisu on võrsumisfaasis;  
Optica ja Optica DP – 1,5-2,0 l/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;  
Ouragan ja Ouragan with System 4 – 2,0-4,0 l/ha teraviljapõllul koristuseelselt lühi- ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks kui viljatera niiskusesisaldus on alla 30% ning teraviljade kõrrepõldudel lühiealiste umbrohtude tõrjeks 2,0-4,0 l/ha ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks 2,0-6,0 l/ha 2-3 nädalat peale teravilja koristust;  
Primus 60-100 ml/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu 3 pärislehe faasist kuni kõrsumise lõpuni;  
Ranger ja Rodeo – nisule koristuseelselt 3,0-4,0 l/ha teravilja kõrrepõldudel 4,0-5,0 l/ha lühi- ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks, pitsimistingimused samad kui Ouraganil;  
Roundup Classic, Roundup Bio – 3,0-4,0 l/ha teraviljapõllul lühi- ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks koristuseelselt kui viljatera niiskusesisaldus on alla 30% ning kõrrepõldudel 4,0-5,0 l/ha lühi- ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks 2-3 nädalat peale koristust; Roundup Gold – 1,6-2,4 l/ha teraviljapõldudel koristuseelselt ja 1,2-4,8 l/ha kõrrepõldudel lühi- ja pikaealiste umbrohtude tõrjeks;  
Satis 18 WP – 0,1-0,15 kg/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrje nisu võrsumisfaasis;  
Sekator – 0,2-0,3 kg/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks kevadel peale nisu kasvuperioodi algusest kuni esimese kõrresõlme moodustumiseni;  
Starane 180 – 0,4-0,7 l/ha kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks nisu võrsumisfaasis;  
Taifun 360 – 3,0-4,0 l/ha teraviljadel koristuseelseks lühi- ja pikaealiste umbrohtude hävitamiseks kui viljatera niiskusesisaldus on alla 30%.

Herbitsiidid talinisu põllul kasutamiseks:

2-idulehelistele, lühi- ja pikaealistele umbrohtudele:

2,4 D amiinsool – 1,0-1,6 l/ha, Agroxone 75 – 2,0-2,7 l/ha – kevadel 1. kõrresõlme moodustamisel lühiealistele;

Ariane BPE – 1,75-2,5 l/ha, Ariane S – 2,5-3,0 l/ha – alates 2 pärislehe ilmumisest, lühiealised umbrohud 2-4 pärislehes;

Banvel 4S – 0,17-0,30 l/ha paagisegus teiste herbitsiididega, kevadel võrsumise lõpuni, lühi- ja pikaealistele;

Compass – 0,17-0,30 l/ha paagisegus teiste herbitsiididega, kevadel võrsumise lõpuni, lühi- ja pikaealistele;

Banvel M – 2,0-2,5 l/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;

D-acetat 50 – 2,0-2,5 l/ha; Danacetat – 2,0-2,7 l/ha; DMA 6 2,4 D Retro – 1,5-1,8 l/ha kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni, lühiealistele;

Danamix – 3,6 l/ha; Dialen – 2,0-2,5 l/ha; Duplosan Super – 2,0-2,5 l/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;

Granstar 75 DF – 10-20 g/ha, sügisel alates 2. lehe faasist, kevadel võrsumise lõpuni, lisades kleepainet 50 ml 100 l veele;

Grodyl – 25-30 g/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;

Harmony Extra – 15-20 g/ha, kevadel umbrohtude 3-4 lehe faasis;

Kemira MCPA 750, Agroxone 75 – 2,0-2,7 l/ha või BASF MCPA 750 – 2,0-3,0 l/ha; Nufarm MCPA 750 – 2,0-2,7 l/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni, lühiealistele; Lintur 70 W6 – 0,15-0,18 kg/ha, tärkamisjärgselt umbrohtude 2-6 lehe faasis, nisu 3-4 lehe faasis;  
Logran Extra 62 WG – 0,40-0,50 kg/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;  
Lontrel 300 – 0,30-0,40 l/ha, paiseleht, ohakad, kesalill, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;  
Monitor – 20,0-26,7 g/ha, orashein ja lühiealised umbrohud 2-4 lehe faasis;  
Mustang – 0,40-0,60 l/ha, umbrohud 2-4 lehe faasis;  
Optica ja Optica DP – 2,0-2,5 l/ha, kevadel 1. kõrresõlme moodustumiseni;  
Primus – 60-150 ml/ha, võrsumisest kõrsumise lõpuni;  
Satis 18 WP – 0,20 kg/ha, sügisel alates 2. lehe faasist, kevadel võrsumise lõpuni;  
Sekator – 0,30 kg/ha, kevadel pärast kasvuperioodi algust kuni 1. kõrresõlme moodustumiseni;  
Starane 180 – 0,6-0,8 l/ha, võrsumisfaasis segus teiste herbitsiididega.

1-idulehelistele umbrohtudele:

Attribut – 50,0 –60,0 g/ha, kõrreliste umbrohtudele, 1. pärislehest kuni kõrsumise alguseni;  
Monitor – 20,0-26,7 g/ha, orasheinale, lühiealistele kõrreliste umbrohtudele 2-4 lehe faasis.

### **Harilik orashein (*Elytrigia repens* sün. *Agropyron repens*)**

#### Üldosa

Eestis laialt levinud mitmeaastane risoomjuureline umbrohi. Paljuneb ka seemnetega, mida võib olla taimel üle 1000. Seemned säilitavad mullas eluvõime 5-10 aastat. Risoomid paiknevad peamiselt künnikihis, kuid võivad ulatuda kuni 2,5 m sügavuseni. Risoomid on vastupidavad põuale, säilitades eluvõime ka siis, kui neil pole enam rohelist lehti maapinnal (näiteks 5-7 päeva päikese käes kuivades). Eelistab toitainerikkaid kobedaid muldi, ei talu mulla tihenemist.

Tõrje: Orasheinarikast põldu ei tohi kevadel enne kultuuride külvi randaalida, mis risoomide tükeldades paljundab teda veelgi. Õige on kultiveerida, tõmmates risoomid pinnale, kus nad päikese käes kuivavad, misjärel kokku riisuda ja põletada. Orasheina tõrjeks peale eelkultuuri koristamist põld koorida 10-12 cm sügavuselt, 2-3 nädala möödudes teha eelkoorlitega varustatud adraga 22-23 cm sügavuselt sügiskünd. Orasheina kasvu pidurdavad tihe rukis, ristikurohke põldhein, vaheltharitavad kultuurid (kartul), samuti haljaskesa. Mustkesa kasutamine on samuti teatud juhtudel otstarbekas.

#### Peamised herbitsiidid

1. Agro-Glyfo 360 3,0-4,0 l/ha sügisel 2-3 nädalat peale nisu koristamist, kui orasheinal on 3-6 lehte, või juba koristuseelselt, kui tera niiskusesisaldus on alla 30%.
2. Agro-Glyfo 360 mustkesale – 3,0-4,0 l/ha, kui orasheinal on 3-6 lehte.
3. All Out Bio 3,0-4,0 l/ha, Glialka 36 3,0-4,0 l/ha, Glyfos 3,0-4,0 l/ha, Glyphomax 3,0-4,0 l/ha, Glyphosan 360 SL, Ourogan 3,0-4,0 l/ha, Ranger 3,0-4,0 l/ha, Rodeo 3,0-4,0 l/ha, Roundup Classic 3,0-4,0 l/ha, Roundup Bio 3,0-4,0 l/ha, Taifun 360, kas mustkesale, teraviljale koristuseelselt või 2-3 nädalat pärast koristamist nagu Agro-Glyfo 360 kasutamisel.

4. Roundup Gold (toimeainet 45%) kasutatakse vastavalt madalamas doosis kui eelmisi, mis olid 36% toimeaine sisaldusega.

## **Harilik tuulekaer (*Avena fatua*)**

### Üldosa

Eestis laialt levinud üheaastane seemnetega leviv raskestitõrjutav umbrohi. Üks taim võib anda umbes 200 seemet, mis säilitavad mullas eluvõime kuni 10 aastat. Seemned võivad idaneda ja tärgata kuni 30 cm sügavuselt mullast. Seeme võib idaneda 1-2° C juures kevadel, tärkab ebaühtlaselt. Tuulekaer on kiire ja jõulise kasvuga (tugeva juurekavaga!), jätab teravilja alarindesse. Valmib ebaühtlaselt, seeme variseb kergesti, osa enne nisu koristamist, osa jääb kombainimisel vilja hulka. Peale varisemist osa seemneid idanevad, teised alles pärast mitmekuulist puhkepausi.

Tõrje: Hävitada tuulekaer külvikorras vaheltharitavate kultuuride väljal äestamise ja vaheltharimisega. Põldhein ja haljassöödakultuurid niita õigeaegselt laskmata tuulekaera teristel valmida. Taliteraviljade kasvatamine võimaldab samuti vähendada tuulekaera arvukust külvikorras. Üksikud tuulekaera taimed põllult koos juurtega välja kiskuda ja põletada. NB! Mahavisatud tuulekaera taimed võivad veel anda järelvalminult eluvõimelist seemet! Tuulekaeraga umbrohtunud põllud koristada viimases järjekorras vältimaks tuulekaera sattumist puhaste põldude vilja hulka. Pärast tuulekaeraga umbrohtunud põllult saagi koristamist, transportimist ja töötlemist puhastada kõik selleks kasutatud masinad ja seadmed.

Pärast koristamist kohe põld koorida, et provotseerida kasvama varisenud tuulekaera terised ja tõusmed hiljem sügiskünniga hävitada. Põllule veetav sõnnik eelnevalt kuumkääritada hävitamiseks seal juhuslike tuulekaera seemnete idanemisvõimet.

### Peamised herbitsiidid

1. Puma Universal – suvinisu külvides 0,8-1,0 l/ha, talinisu külvides 1,0 –1,2 l/ha pärast teravilja tärkamist, tuulekaera 2 lehe faasist kuni võrsumise lõpuni.
2. Suffix BW – suvinisu külvides 2,0-3,0 l/ha võrsumisfaasist kuni 2. kõrresõlme moodustumiseni, tuulekaeral 3-5 lehte; talinisu külvides 3,0 l/ha kevadel võrsumise lõpust kuni 2. kõrresõlme moodustumiseni.
3. Monitor – suvi-ja talinisu külvides 20-26,7 g/ha tuulekaera 2-4 lehe faasis.

## **Lamandumine**

### Üldosa

Teatud keskkonna- ja agronoomiliste tingimuste korral (kõrge N foon, liiga tihe seis), nisu võib lamanduda. Kui veidi kalduolev vili ei too kaasa ebasoovitavaid tagajärgi, võib tugevalt lamandunud vili valmida ebaühtlaselt ja olla halvenenud kvaliteediga. Raskuste tõttu kombainiga koristamisel väheneb saagikus ha kohta. Suurenenud umbrohtudega saastumine põhjustab koristamisel raskusi ja suurendab kulutusi vilja kuivatamisel. Seetõttu on tähtis minimeerida lamandumine, eriti varane lamandumine, mis põhjustab kõige enam probleeme. Lamandumist saab mitmel viisil vähendada, kaasa arvatud taimekasvu regulaatorite kasutamisega. Mõned kasvuregulaatorid soodustavad ka taimede juuresüsteemi arengut, mõjutavad võrsete arvu ja produktiivkõrte arvu, kui neid kasutada vilja varases kasvufaasis. Sellest sõltuvalt ka saagikus võib paraneda.

Tõrje: Lamandumise ohtu vähendavad varajase külvi vältimine, ettevaatlik lämmastikuga väetamine, ülemäärase külvinormi vältimine. Teatud sordid (lühikõrrelised ja jäiga kõrrega) on lamandumisele kindlad ja neid saab kasutada ilma kasvuregulaatoreid kasutamata. Kasvuregulaatorite kasutamise vajadus tekib nõrga või keskmise seisukindlusega sortidel, kui mullastik on viljakas (üle 43 hindepunkti, turvasmuld), võrsete arv 1 m<sup>2</sup> kohta 600-700, kui N-väetised pole tasakaalus PK-väetistega, N-väetise tase on suvinisul alates N<sub>80</sub>, talinisul alates N<sub>90</sub>, prognoositav saagitase on suvi-ja talinisul vähemalt 4,0 t/ha.

Kasvuregulaatorid pritsitakse tavaliselt kasvufaasis 20-32 (võrsumisest kuni teise kõrresõlme moodustumiseni) kas terve doosina või jaotatud doosidena kõrre lühendamiseks ja alumiste sõlmevahede tugevdamiseks. Ka võib pritsida hiljem kasvufaasis 32-45 (teise kõrresõlme moodustumisest kuni viljatupe lahti keerdumiseni), et lühendada ülemisi sõlmevahesid, seejuures vähendades ka taime üldist kõrgust. Kasvuregulaatorite kasutamist vältida kui taimed on stressis, näiteks põua ajal, kuna see võib pärssida pea loomist.

#### Peamised kasvuregulaatorid

Suvinisul - Cycocel 750 0,50-0,75 l/ha võrsumisfaasis; Kemira CCC 0,3-1,0 l/ha võrsumisfaasis; Moddus 250 EC 0,2-0,4 l/ha esimesest kõrresõlmest kuni lipuleheni.

Talinisul – Cycocel 750 1,0-1,5 l/ha võrsumisfaasis; Kemira CCC 1,0-1,5 l/ha võrsumisfaasis; Moddus 250 EC 0,3-0,4 l/ha esimesest kõrresõlmest kuni lipuleheni; Terpal 1,0-1,5 l/ha kõrsumisfaasis.

Juhendi koostas: *Heino Lõiveke, Ph. D.(Agr.)*