

PÕLDHERNE INTEGREERITUD TAIMEKAITSE

Juhend

I ÜLDOSA

Integreeritud taimekaitseks nimetatakse keskkonda säästvat ja ökoloogiliselt puhast toodangut tagavate erinevate võtete kasutamist, mis tagab taimekahjustajate leviku majanduslikult põhjendatud läveni. Integreeritud taimekaitses kasutatakse esmajärjekorras ennetavaid ja agrotehnilisi võtteid, kui nimetatud meetmed ei suuda piirata taimekahjustajate levikut, rakendatakse keemilist tõrjet.

Hernes on üks vanemaid põllukultuure. Hernes on kõrge valgusisaldusega, võrreldes teiste liblikõieliste kultuuridega sisaldab hernertera proteiin kõige enam asendamatu aminohapet lüsiini 3,7–6,0%. Kasvutingimuste suhtes on põldhernes vähenõudlik, kuid keskkonna tegurid nagu valgus, soojus, niiskus mõjutavad herne saagikust väga tugevasti. Herne tera idaneb 1–2 °C juures, aktiivset kasvu alustab 4–5 °C juures, tõusmed taluvad külma -5 °C, kasvuks optimaalne temperatuur on 12–23 °C. Hernes kasvab hästi kõigil hea niiskusvaruga mineraalmuldadel. Halva niiskusvaruga põuatundlikel muldadel oleneb herne saagikus otseselt sademetest, agrotehnilised võtted mõjutavad saagikust vähe. Herne kasvatamiseks sobivad mullad happesusega pH 6–7. Hernes on kasvu algul aeglase arenguga, kuna suurem osa (75%) toitainetest läheb juurekavasse mügarbakterite moodustamiseks ja juurte juurdekasvuks. Pikapäevataimena läbib hernes õitsemisperioodi kiiresti. Herne eripäraks on tolmlamine ja viljastumine kinnises õies. Selles kasvufaasis on hernel näha õienupud ja õis hakkab omandama iseloomulikku värvi. Herne õitsemisel lahtiste õitega toimub juba terade, idude ja kaunade areng. Just nendes kasvufaasides halvendavad madalad õhutemperatuurid ja liigniiskus arenevate terade idanemisenergiat ning põhjustavad valminud teradel ebahühtlast idanemist. Sellistest tingimustest kasvatatud terade külvamisel jääb põldtärkamine ebahühtlaseks ja põllule tekivad tühikud. Kõrged õhutemperatuurid ja niiskusepuudus õitsemise algul, õitsemise ja kaunaalgete moodustamisel häirivad seemnealgete ja õite arenemist ja õienupud võivad jääda steriilseks, osaliselt variseda või ei moodustu üldse.

Külvikord

Hernele sobiva külvikorra kasutamine vähendab vajadust kahjustajate keemilise tõrje järele. Oluline on põldude saastumise vähendamine patogeenidega ning kahjurite ja umbrohtude kontrolli all hoidmine võimalikult läbimõeldud külvikorra rakendamisega. Külvikorras võiks hernerest samal põllul kasvatada iga 4–6 aasta järel. Viljavahelduse kasutamisega katkestatakse kahjustajate elutsüklid mullas ja taimejäätmel. Hernele sobivad eelkultuurid on teraviljad, mais, söödajuurvili, kartul. Eelviljaks ei sobi mitmeaastased liblikõielised (ristikud, lutsernid, mesikas jne.), teised üheaastased liblikõielised (põld- ja aeduba, vikk, lääts, sojauba) ja ristõielised raps ja rüps (nii tali- kui suvivormid). Ristõielised kultuurid ei sobi hernele ning teistele liblikõielistele kultuuridele eelviljaks kuna valgemädaniku tekitaja paljuneb mõlema sugukonna taimedega. Herne ja teiste liblikõieliste kultuuride sagedase kasvatamisega samal põllul soodustatakse juuremädanikuga ja tõusmepõletikuga nakatumise riski.

Külviseeme

Terve ja sordipuhast külviseeme ei sisalda umbrohtude, teiste kultuuride ega külvatava kultuuri purustatud, muljutud, ebaküpseid, kõlujaid ja haigeid seemneid ning võimaldab vähendada fungitsiidide ja insektitsiidide kasutamist põllul. Umbrohu ja teiste põllukultuuride seemnetest puhta külviseemne külvamine vähendab herbitsiidide kasutamise vajadust.

Mullaharimine

Mullaharimise eesmärgiks on mulla niiskusvaru säilitamine, kultuurtaimele sobiva külviaaluse loomine, umbrohuseemnete idanema meelitamine ja kasvama hakanud umbrohtude hävitamine. Herne juurekava on nõrk ja seetõttu vajab ta sügavalt hästi haritud mulda. Künnipõhise harimise puhul peaks sügisesel põllu harimisel eelvilja tüü koorima, sellega meelitatakse umbrohuseemned idanema ja koristatud eelkultuuri varis segatakse mullaga. Sügiskünniga viiakse kahjustajad, umbrohuseemned ja taimejätmed mulla sügavamatesse kihtidesse, kus ebasoodsates tingimustes need hävivad. Künnipõhisel harimisel tuleks külvieelne harimine ja kultiveerimine teha 8–10 cm sügavuselt. Külvieelselt haritakse mulda vastavalt sobivale külvisügavusele, et valmistada ette ühtlane seemnealus ja hävitada tärganud umbrohud. Ebahühtlaselt haritud mullas idanevad herneterad erineval ajal, saavad kaasa erineva kasvuhoo ja osa seemet ei idanegi, põllule tekivad tühikud, kus hakkavad kasvama umbrohud, levima kahjustajad. Kasvuaegse harimisega, äestamisega lehtede arengu kasvufaasis (BBCH 13–19) hävitatakse tärganud umbrohud ja häiritakse kahjurite ja haiguste arengut mullas.

Minimeeritud harimise ja otsekülvi puhul jäävad kahjustajad mulla ülemisse kihti või varisega mullapinnale. Nende tehnoloogiate kasutamisel rakendatakse kahjustajate piiramiseks kõiki agrotehnilisi võtteid, nagu puhas külviseme, külvikord, optimaalne külviaeg ja külvisenorm, mulla ja kasvatatava kultuuri väetistarbest lähtumine, mõõdukas pestitsiidide kasutamine, õigeaegne koristus. Otsekülvi puhul on soovitatav herne eelvilja tüü jätta 30–35 cm kõrgune, sest sellise kõrgusega tüü puhul toimub väiksem vee aurumine pinnasest ja pindmise kihi ning mulla temperatuur on ühtlasemad.

Peale herneterade külvi künnipõhise, miniharimise ja otsekülvi puhul põld rullida. Rullimine suurendab mulla ja tera kontakti ja soodustab vee ligipääsu teradele. Rullimisega purustatakse põllupinnal olevad mullakamakad, kivid surutakse mulda.

Külviaeg ja -sügavus

Hernest võib külvata varakult mulla külvisügavuse temperatuuril 4–6 °C. Hernele sobiv külviaeg on olenevalt piirkonnast aprilli lõpp kuni mai algus. Kuna hernes on aeglase algarenguga kultuur, siis võimaldab varajane külv anda hernele arengueelise umbrohtude suhtes ja kasutada esimeste idanenud umbrohtude tõrjeks äestamist. Samuti kahjustavad varajasi hernekülve vähem herne kärsakas ja hernemähkur, mistõttu väheneb vajadus kasutada insektitsiide.

Herne külvisügavus on 5–7 cm, ka otsekülvi ja minimeeritud harimise puhul. Kergematel liivsavimuldadel külvatakse sügavamale (6–7 cm) ning raskematel liivsavimuldadel madalamale (4–5cm). Optimaalne külvisügavus tagab herneterade idanemiseks piisava niiskuse ja vähendab lamandumise riski. Madalale (3 cm) külvatud herneteradel võib tekkida niiskusepuudus, sest kevadised tuuled ja päike kuivatavad mullapinna kiiresti.

Külvisenorm

Herne 1000 tera kaal on 190–230 grammi (võib ka suurem olla).

Külvisenormi arvutamise valem on:

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

Herne puhaskülvisenormiks võiks arvestada 80–100 idanevat tera ruutmeetrile (keskmine külvisenorm 250–350 kg/ha), segukülvis tugikultuuriga arvestada herne külvisenormiks 40–60 idanevat tera ruutmeetrile (keskmine külvisenorm 110–155 kg/ha) ja tugikultuuril 110–120 idanevat tera ruutmeetrile (keskmine külvisenorm 60–90 kg/ha).

Väetamine

Herne väetamisel lähtuda mulla väetistarbe vajadusest ja herne vajadusest toitainete suhtes. Mulla väetistarbe selgitamiseks analüüsitakse mullaproov laboris. Herne puhul pöörata tähelepanu mullas fosfori-, kaaliumi-, kaltsiumi- ja magneesiumisisaldusele.

Fosfor (P) stimuleerib juurestiku kasvu ja soodustab mügarbakterite elutegevust. P ja kaaliumi (K) vajadus on eriti suur taimede õitsemise, kaunade täitumise ja terade küpsemise ajal. Herneterasaagiga 3000 kg/ha viiakse põllult ära lämmastikku (N) 110 kg, P 13 kg, K 31 kg ja väävlit (S) 8 kg hektari kohta. P ja K katteks on soovitatav anda mulla keskmise kuni suure väetistarbe korral P 15–25 kg/ha ja K 40–50 kg/ha. P ja K muudavad taimede väliskihi tugevamaks ja patogeenidel on raskem taime tungida.

Hernes seob N bioloogiliselt mügarbakterite abil. Liblikõielisena omastab ta õhust N 70–80%. Mineraalväetiste kasutamise puhul valida madala lämmastikusisaldusega või lämmastikuta kompleksväetis. Arvestama peaks, et liigne lämmastiku kasutamine suurendab vaba vee sisaldust taimedes ja vaba vett kasutavad patogeenid taime sisenemiseks. Samuti põhjustab liigne N taimede lopsakat kasvu ja lamandumist, õitsemine hilineb ja kestus pikeneb, hilineb terade valmimine.

Külvikorras väetistarbe planeerimisel tuleks arvestada, et herne kasvatamine jätab põllumulda N keskmiselt 50–60 kg/ha.

Herne magneesiumitarve on 20 kg/ha, lisaks peaks andma, kui Mg on mullas alla 50 mg/kg. Muldadele, mille pH on alla 7 võib Mg anda magneesiumkarbonaadina ja muldadele üle pH 7 kaalimagneesiumina.

II SORTIDE VALIK

Sordilehel on lehelised sordid Seko, Mehis, Kirke ja Dolores, poollehetud sordid Alster, Casablanca, Clarissa ja Nitouche.

Teraks kasvatamiseks sobivad sordid Seko, Mehis, Clarissa, Nitouche, Casablanca ja Alster. Haljassöödaks sobivad sordid Seko, Kirke, Dolores.

Kasvatatakse ka sorte Karita, Tudor, Terno, SW Clara, Alvesta.

Põldhernesortide haiguskindlus, vaata tabelist 1.

III INTEGRERITUD UMBROHUTÕRJE

Umbrohud loovad soodsad tingimused haiguste ja kahjurite levikuks, põhjustavad taimede lamandumist ja konkureerivad hernega vee ja toitainete pärast. Poollehetud hernesordid on umbrohtude suhtes väiksema konkurentsivõimega kui lehelised sordid. Herbitsiidide kasutamise vähendamiseks tuleks agrotehniliste võtetega luua hernele soodsad kasvutingimused. Umbrohtumist saab vähendada tõrjudes umbrohtusid eelviljades, kultiveerides põldu enne külvi, valides optimaalne külviaeg ja külvisenorm, äestades kasvuaegselt. Umbrohutõrje abinõud on ka umbrohuseemnepuhta külvisel kasutamine, väljaspool põlde kasvavate umbrohtude hävitamine/niitmine ja tühikute kaotamine põllul, kultuuri õigeaegne koristus, umbrohuseemnete põllule levimise vältimine, idanemisvõimeliste umbrohuseemnete sattumise vältimine eelviljadele antud sõnnikusse või komposti. Kõik eelpool nimetatud võtted aitavad vähendada herbitsiidide kasutamist. Umbrohtude tõrjeks äestamise või herbitsiididega on sobivaim aeg 10–15 päeva peale hernetaimede tärkamist lehtede arengu kasvufaasis (BBCH 13–19). Üheaastased suviumbrohud: põldsinep, valge hanemalts, harilik malts, harilik nälghain, kahar kirburohi, kirju kõrvik, lõhnav kummel, konnatatar, harilik punand, põld-litterhein, harilik hiirekõrv, vesihein. Mitmeaastased umbrohud: põldpuju, harilik orashein, põldosi, põldmünt, soo-nõianõges, põld-piimohakas, harilik kassitapp, põldohakas.

Herne puhaskülv annab hea võimaluse tõrjuda külvikorras lühi- ja pikaealisi kõrrelisi umbrohtusid. Herne ja teravilja segus kasvatamisel seda teha ei saa ja arvestama peab mõlema kultuuri vajadusi. Äestamine sobib hästi hernele umbrohutõrjeks, sest hernes külvatakse 5–6 cm sügavusele ja herne algareng on aeglasem kui mulla ülemistes kihtides asuvatel umbrohuseemnetel.

Kui põllul on mitmeaastaseid umbrohtusid palju, peaks umbrohutõrje ära tegema juba herne eelvilja koristamise järel.

Taimede kasvuaegsel umbrohutõrjel tuleb teada, et hernes on herbitsiidide suhtes tundlik. Seepärast peaks herne taimikut pritsima, kui taimed on vähemalt 3–6 lehe faasis ja vahakiht kaitseb herbitsiidi kahjuliku mõju eest.

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.

Põldherne keemiline umbrohutõrje vaata tabel 2–5.

IV TAIMEHAIGUSTE INTEGRERITUD HAIGUSTÕRJE

Taimehaigustesse nakatumine on väga soodne haigustekitajale optimaalse temperatuuri ja niiskuse korral, kui kultuurtaimede kasvuks jäävad need optimaalsest madalamaks või kõrgemaks. Otsekülvil ja minimeeritud harimisel võrreldes künniga haiguste esinemise sagedus ei suurenenud, kui oli kinni peetud herne kasvatamise agrotehnilistest nõuetest nagu hernele sobiv külvikord ja mullaharimine, varane külviaeg ja lõimisest lähtuv külvisügavus, sobiv taimede tihedus, õigeaegne umbrohtude tõrje, vajadusest lähtuv haiguste ja kahjurite tõrje, optimaalne koristusaeg.

Herne-laikpõletik (*Mycosphaerella pinodes*, *Ascochyta pisi*) on levinumaid haigusi hernepõldudel. Taime lehtedele, vartele, kaunadele tekivad ümarad või veidi piklikud pruunid hiljem keskelt heledad laigud. Tõusmejärgus nakatunud taimed võivad hukkuda.

Haigustekitaja säilib hernerades 5–10 aastat, taimejäänustel 1 aasta. Eosed levivad tuule ja veepritsmetega. Haigus põhjustab juuremädanikku (*Phoma medicaginis* var. *pinodella*) ja terade saastumist patogeeniaga. Haigusesse nakatumist soodustab kõrge õhuniiskus 90–100% ja õhutemperatuur 16–20 °C. Juuremädanik levib 6–8 °C juures.

Tõrje: külviks kasutada puhitud, haigusvaba seemet, kinni pidada viljavaheldusest, taimede õitsemiseelne pritsimine, vajadusel kuni kaks korda.

Herne-närbumistõbi (*Fusarium solani*, *Fusarium oxysporum*), vähem levinud

Avaldub juuremädanikuna või tõusmete ja täiskasvanud taimede närbumisena. Juurtele tekivad tõusmete järgus tumepruunid laigud, juured mädanevad, taimed kolletuvad ja hukkuvad. Kahjustajateks on mullaseened taimejäänustel. Seen püsib mullas 4–5 aastat. Nakatumist soodustab 45–60% õhuniiskus ja õhutemperatuur 19–23 °C, niiske kevad ja soe kuiv suvi.

Tõrje: kasutada puhitud, haigusvaba külvisemet, haiguse esinemisel pidada kinni 5–7 aastat, külvata õigel ajal, hilised külvid haigestuvad kergemini.

Hahkhallitus (*Botrytis cinerea*) tekitab herne maapealsetele osadele halli eoskirmega kaetud pruunikashallid laigud. Haigustekitaja seen püsib mullas taimejäänustel ja ka seemnetel. Haigusesse nakatumist soodustab suur õhuniiskus, tihe taimede seis ja kaaliumi puudus. Levib putukate, tuule ja veepritsmetega.

Tõrje: külviks kasutada haigusvaba seemet, kinni pidada viljavaheldusest, seeme külvata optimaalse normiga. Haigustunnuste ilmnedes pritsida fungitsiididega kuni kaks korda.

Herne-jahukaste (*Erysiphe pisi*) tekitab taime lehtedele valged jahused laigud, mis haiguse levides kanduvad üle ka vartele ja kaunadele. Lehed kuivavad, tugeva nakkuse korral nakatuvad ka seemned. Haigustekitaja levib seemnete ja taimejäänustega. Nakatumist soodustab hiline külv, soe ja kuiv kasvuperiood, tihe taimik.

Tõrje: pidada kinni viljavaheldusest, kasutada haigusvaba külvisemet, külvata õigel ajal ja optimaalse külvisenormiga. Kasutada haiguse suhtes resistentseid sorte.

Herne-ebajahukaste (*Peronospora pisi*) tekitab lehtedele kollakad, hiljem pruunika äärisega laigud. Lehtede alumisel küljel esineb violetjas kirme. Taimed jäävad kängu, ei moodusta seemneid ja võivad hukkuda. Haigustekitaja säilib mullas taimejäänustel aastaid. Levikuks soodsad keskkonnatingimused on suur õhuniiskus ja temperatuur 15–20 °C.

Tõrje: enne külvi seeme puhtida, külvata optimaalse külvisenormiga vältides liiga tihedat taimede seisu, pidada kinni viljavaheldusest. Haigustunnuste ilmumisel pritsida taimi fungitsiidiga.

Valgemädanik (*Sclerotinia sclerotiorum*)

Haige taime varreosa kattub valkja kirmega, varre sisse moodustuvad mustad 3–15 mm suurused seenemügarad. Lisaks hernele nakatuvad ühe- ja mitmeaastased liblikõielised, ristõielised kultuurid, ka raps. Kõik liblikõielised ja ristõielised umbrohud on nakkuse levitajateks. Haigus püsib mullas seenemügaratena mitmeid aastaid.

Tõrje: oluline on kinni pidada viljavaheldusest, rapsi ja hernerst ei peaks samal põllul kasvatama enne 4–6 aasta möödumist. Umbrohutõrje on oluline terve külvikorra vältel.

Afanomükoos (*Aphanomyces euteiches*) avaldub õienuppude moodustamise ajal, juure kooreosal mustjaspruunide laikudena, juur mädaneb, taimevars muutub maapinnal vesiseks, lõpuks taim hukkub. Hilise nakkusega taimed jäävad kasvus kängu ja saak on väike. Seen püsib taimejäätmel 10–15 aastat. Haigus nakatab ka seemneid. Nakatumist soodustab mullatemperatuur 20–25 °C, kõrge mullaniiskus, hiline külv. Haigustekitajale soodsaks keskkonnaks on savised ja raske lõimisega mullad.

Tõrje: haigusvaba külvisemne kasutamine, külvisemne puhtimine Kemikar-T (2–3 l/t), biopreparaat *Verticillium lecanii* (10g preparaati 10 kg seemnele + 100 ml vett). Pidada kinni viljavaheldusest, õige külviaeg, vältida hilist külvi.

Viirushaigused PEMV (*Pea enation mosaic enamovirus*), **BLRV** (*Bean leaf-roll luteovirus*), **PSV** (*Pea streak carlavirus*), **BYMV** (*Bean yellow mosaic potyvirus*) levivad lehetäidega taimelt taimele. **PEBV** (*Pea enation mosaic enamovirus*) levib mullas elavate nematoodidega (*Trichodorus* spp.). **PSMV** (*Pea seedborne mosaic virus*) levib nakatunud seemnega.

Viirushaigused põhjustavad lehtede kimardumist, heledaid või kollased laiike taimeosadel, taimed ei vilju, on ebanormaalse kujuga. Herne viirushaigused ei ole Eestis veel tõsiseks probleemiks.

Tõrje: viirushaigusi ei ole võimalik keemiliste taimekaitsevahenditega tõrjuda. Viirushaiged taimed ja seemned tuleb hävitada. Nakkuse ärahoidmiseks kasutada ainult kontrollitud, tervet ja puhast külviseemet, kasvatada hernest teistest liblikõieliste kultuuride põldudest eemal, pidada kinni viljavaheldusest. Viirushaiguste levimise ärahoidmiseks on oluline tõrjuda taimemahla imevaid kahjureid lehetäisid ja ripslasi.

Põldherne keemiline haigustõrje vaata tabelid 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 KAHJURITÕRJE INTEGREERITUD TÕRJE

Integreeritud kahjuritõrje eesmärgiks on ära hoida kahjurite rünnak, kasutades ära kultuuri agronoomilisi aspekte. Kahjurite ründed on lokaalse iseloomuga, esinedes kindlatel tingimustel ja olukordades. Tasakaalustatud külvikord on olulisem kahjuritõrje viis. Kavandatud rotatsiooni lõhkumine võib omada suurt mõju teatud kindlat tüüpi kahjuri probleemide esinemisele ja tugevusele.

Hernekärsakas (*Sitona* spp.) on rohekashall 3–5 mm pikkune ja lühikese jämeda kärsaga mullas talvituv mardikas. Eestis teeb suurt kahju närides kevadel taimede servadesse augud. Herne tõusmefaasis võivad kärsakad taimed täiesti ära süüa. Kärsakate valkjad vageltõugud toituvad taimede juuremügaratel. Taimede areng pidurdub.

Tõrje: sügiskünniga viiakse talvituvad mardikad ebasoodsatesse sügavamatesse mullakihtidesse, kus nad hukuvad. Varajane külv. Vältida hernepõllu rajamist teiste liblikõieliste põldude lähedusse. Kahjurite ilmumisel pritsida insektitsiidiga.

Hernemähkur (*Laspeyresia nigricana*) on Eestis suurt kahju tegev kahjur. Liblikas on hallikaspruun 13–17 mm pikk. Kahjustajaks on liblika röövikud. Röövikud talvituvad ülemises mullakihis. Hernemähkur lendleb ja muneb herne õitsemise ajal. Lendleb õhtuti. Röövikud närivad end läbi kaunakesta seemneteni ja toituvad nendest põhjustades nn ussitanud herneid. Halveneb seemne kvaliteet ja idanemine.

Tõrje: sügiskünn, varane külv, kaugisolatsioon teiste liblikõieliste põldudega, külvikord. Pritsida insektitsiidiga.

Tõrjekriteerium: hernepõldu pannakse 1 feromoonpüünis kolme hektari kohta ja püünisesse tuleb ööpäeva kohta 5–10 liblikat.

Herne-lehetäi (*Acyrtosiphon pisum*) talvitub mitmeaastastel liblikõielistel taimedel. Valmikud ja vastsed imevad taimemahla, taimede kasv jääb kängu, kaunad arenevad ebanormaalseteks. Lehetäid on viirushaiguste edasikandjateks.

Tõrje: varane külv, hernepõllud külvata mitmeaastastest liblikõieliste põldudest eemale. Pritsida insektitsiidiga.

Riplane (*Kakothrips robustus*) on tumepruun 2–3 mm putukas. Vastsed kollakat värvi. Talvituvad mullas. Täiskasvanud putukad munevad herne õiepungadesse ja lehtedele. Nii valmikud kui vastsed imevad taimemahla. Selle tulemusena tekivad kahjustatud kohtadesse hõbedased laigud, fotosüntees on häiritud, kaunad kõverduvad.

Tõrje: mullaharimine, varane külv ja viljavaheldus aitavad hävitada mullas talvituvaid isendeid. Õiepungade moodustamise ajal võib pritsida insektitsiidiga. Ripplase ja hernemähkuri keemilise tõrje võib teha koos.

Herne-teramardikas (*Bruchus pisorum*) on Eestis vähelevinud kahjur, kuid on üksikutel aastatel esinenud. Külmal talv hävitab noormardikad, kuid pehmete talvede korral võib paiguti levida. Noormardikas talvitub teras. Kahjurid on 4–5 mm pikkused mustad mardikad. Kevadel mulda sattudes toituvad umbrohtudel, hernetaimedele munema siirduvad õiepungade moodustamise järel. Koorunud tõugud tungivad läbi kaunakesta ja söövad seemneid. Tõuk nukkub seemnes. Tõuk sööb seemne seest õõnsaks. Selline seeme ei idane ja on toiduks ning külviseemneks kõlbmatu.

Tõrje: seemnematerjali töötlemine fumigandiga. Seemet võib ka kuumutada 55 °C juures 15 minutit.

Põlherne keemiline kahjuritõrje, vaata tabel 7.

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 järglaste rohketel liikidel, kus preparaat hävitab kõik tundlikud isendid, kuid alati on populatsioonis mõned vähemtundlikud isendid, kes ei hävine kandes paljunemisel vähem tundlikkuse 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

Lamandumise riske on mitmeid. Sortide valikul peaks teadma, et lehelised sordid lamanduvad puhaskülvides alati. Lehelisi sorte võiks kasvatada koos tugikultuuriga, näiteks teraviljaga (kaer, oder, nisu). Tugikultuuride sortidest valida hernega võrdse kasvuajaga ja kõrgusega sort. Herne poollehetud sordid haakuvad köitraagudega tugevaks taimikuks, kuid tugevate tuulte ja vihmahoogude tõttu võib selline taimik lamanduda. Kõrge viljakusega muldades ja kompostiga või sõnnikuga väetatud muldades on lämmastiksisaldus suur. Sellised tingimused soodustavad hernel vegetatiivset kasvu ja põhjustavad lamandumise. Madalale 3 cm sügavusele külvatud seemnel kasvab nõrk vars ja taimed lamanduvad. Lamandumist soodustab ka umbrohtumine.

VII KORISTAMINE JA SÄILITAMINE

Põldherne koristamisel kombainiga peab enamik hernetaimi olema valminud ja seemnete niiskus alumistes kauntes alla 30%. Enneaegu koristatud roheline värvusega herneseme jääb liiga hele ja kollase värvusega seeme roheka värvusega, mis tekitab kahtlust seemnematerjali sordipuhtuses. Samuti jääb varakoristatud seemnetes lüsiinisisaldus madalaks, sest see kujuneb välja alles seemnete valmimise lõpus. Toored hernerad muutuvad kuivatamisel liiga kõvaks, need ei sobi külviseks ega toiduks. Herne ülevalminud seeme variseb kergesti põldu. Sademeterohke koristusperiood langetab saagi kvaliteeti, sest liigniiskuse tõttu hakkab seeme juba kaunas idanema. Liigsed sademed põhjustavad ka lamandumise tõttu seemnete kokkupuudet mullaga, milles seemned alustavad idanemist. Soovitav on seeme enne kuivatamist eelsorteerida. Eelsorteerimisega alaneb seemnemassi üldine niiskus, väheneb umbrohuseemnete, haigete ja kõlujate seemnete sisaldus saagis, väheneb kuivatusaeg ja -kulu. Hernes on teraviljast mitu korda suurem, seemnekest raskesti õhku ja niiskust läbilaskev, seetõttu kuivab hernes 2–5 korda aeglasemalt. Herne seemet tuleb kuivatada madalal temperatuuril ja tsükliliselt, kusjuures seemnete niiskus ei tohi 1 tunni jooksul alaneda rohkem kui 1,5–2%. Kuivatusõhutemperatuur võib olla 30–36 °C, kuid mitte üle 40 °C, kui seemnete niiskus on üle 20%. Alates 20% seemneniiskusest kuivatada välisõhuga või mõne kraadi võrra soojendatud õhuga. Kuivatamise käigus lasta seemnetel aeg-ajalt ilma õhuvooluta seista, et ühtlustuks seemnete sise- ja välisniiskus. Koristatud, kuivatatud ja sorteeritud seemnesaagi säilitusniiskus jääb hernel 14–15% juurde. Äsjakoristatud saak on bioloogiliselt väga aktiivne ja vajab järelküpsmist. See kestab 1,5–2 kuud.

Desikandid herne kaunade kuivatamiseks vaata tabelist 8.

Koostas Elina Akk, MSc

Kasutatud kirjandus

Põldherne taimekaitsealuseks on Euroopa Liidu juhendid ja Eesti olusid arvestav praktika ning teadustöös väljakujunenud seisukohad.

Agrios, George, N. 2004. Plant Pathology. Fifth Edition. Elsevier Academic Press. 901

EPPO Standards. Guidelines on good plant protection practice. Pea. PP 2/14(1)

Herne Integreeritud taimekaitse. Juhend.

http://www.eria.ee/public/files/08%5B1%5D.hea_taimkaitsetava.pdf

Akk, E. 2011. Omavarustusliku proteiini tootmine. Põldhernes-üheaastane proteiinirikas kaunvili. Kasvatamine teraks. Koostaja Hindrek Older. Kohalikud söödad. Lk 121-129.

Akk Elina, Ilumäe Ene, Hansson Arvi. 2007. Põldherne ja odra segavilj kasvatamise agrotehnika. Koostanud Malle Järvan. Soovitusi Põllukultuuride kasvatajatele. Eesti Maaviljeluse Instituut. Lk 29-32.

Kaarli, K. 1998. Hernes ja uba. Jäneda Öppe- ja Nõuandekeskus. 45 lk.

Makasheva, R. H. 1973. Goroh. Leningrad "Kolos". 312 lk.

Makowski, N. 2000. Körnerleguminosen. Erbsen. Lehrbuch des Pflanzenbaues. Band 2: Kulturpflanzen. Herausgeber: Norbert Lütke Entrup, Jobst Oechmichen. Verlag Th.Mann.Gelsenkirchen, Bonn 2000. S. 553-560.

Lõiveke et.al. 1995. Taimekaitse käsiraamat. Koostanud Heino Lõiveke. Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium. Tallinn. 382 lk.

Marland, A. 1962. Fütopatoloogia. Eesti Riiklik Kirjastus. Tallinn. 314 lk.

Sordileht seisuga 2012. <http://www.pma.agri.ee/index.php>

Smith, E.G., Upadhyay, B.M., Blackshaw, R.E., Beckie, H.J., Harker, K.N., and Clayton, G.W. 2006. Economic Benefits of Integrated Weed Management Systems for Field Crops in the Dark Brown and Black Soil Zones of Western Canada. *Canadian Journal of Plant Sciences*. 86: 1273- 1279.

Older, H. (koostaja). 1999. Teraviljakasvatuse käsiraamat. Eesti Vabariigi Põllumajandusministeerium, Eesti Maaviljeluse Instituut. Saku. Lk 342.

Tabel 1. Põldherne sortide haigukindlus

	Sort	Laikpõletik	Närbumistõbi
Leheline	Seko	1	1
	Mehis	1	1
	Kirke	1	
	Dolores		
Poollehetu	Alster		
	Casablanca		
	Clarissa	2	2
	Nitouche	2	
	Alvesta		
	SW Clara	1	
	SW Celine	3	2
	Terno		
	Tudor		
	Karita		

1-haiguskindel

3-väga vastuvõtlik

Tabel 3. Umbrohtõrje preparaadid üheidulehelistele umbrohtudele põldhernel

Herbitsiid	Toimeaine	Kulunorm min. l/ha	Kulunorm max. l/ha	tuulekaer	nurmikalised	h rukkikastehein	lusted	kukehirss	üheaastased kõrrelised	kasteheinad	raieheinad	rebasteheinad	orashein	kukeleib	h.ariilik aruhein	rebasesabad
Fenix	aklonifeet	1,5	3,5	1	5	3	5	3			5	5		5		5
Basagran	bentasoon	2,0			0											
Leopard	kvisalofop-P-etiül	2,5		5		5	5				5					
Activus 330 EC	pendimetaaliin	4,0			4											
Stomp	pendimetaaliin	1,5	2,0		5	5										5
Stomp CS	pendimetaaliin	1,0	2,2		5	5									5	
Boxer 800 EC	prosulfokarb	4,0			5	5		5			4					5

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

Tabel 4. Glüfosaadid enne kultuuri tärkamist põldhernel

Herbitsiid	Toimeaine	Kulunorm min
Rosate 36	glüfosaat	1,50
Sultan 500 SC	glüfosaat	1,50
Symbol	glüfosaat	1,50

Tabel 5. Glüfosaadid koristuseelselt põldhernel

Herbitsiid	Kulunorm min. l/ha	Kulunorm max l/ha
Barbarian HI-Aktiv	2,90	
Barclay Barbarian 360	4,00	
Barclay Barbarian Biograde 360	4,00	
Glyphomax Plus	2,00	4,00
Glyphomax 480	1,25	2,25
MON 79351	2,25	3
Rosate 36	4,00	
Shyfo	3,00	4,00
Symbol	4,00	

Tabel 6. Fungitsiidid kasvuaegseks haiguste tõrjeks põldhernel

Fungitsiid	Toimeaine	Kulunorm, l/ha	Ebajahukaste	Hahkhallitus	Laikpõletik	Valgenädamik
Signum	boskaliid, püraklostrobiin	1,00	x	x		
Rovral Aqua Flo	iprodioon	1,00	x		x	
Dithane NT	mankotseeb	2,00	x			

Tabel 7. Insektitsiidid pritsimiseks põldhernel

Insektitsiid	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha	Hernekärsakas	Hernemähkur	Lehetäid	Ripslased
AlfaStop 50EC	alfa- tsüpermetriin	0,20		x	x	x	
Fastac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20		x	x		
Golden Alpha 50EC	alfa-tsüpermetriin	0,20		x	x	x	
Kestac 50	alfa-tsüpermetriin	0,20		x	x	x	
NeemAzal-T/S	asadirahtiin A	1,50	3,0	x			
Decis Extra 100 EC	deltametriin	0,05		x	x	x	x
Decis Mega	deltametriin	0,15		x	x	x	x
Decis 2.5 EC	deltametriin	0,30	0,50	x	x	x	x
Karate Zeon	lambda-tsühalotriin	0,15		x			
Mavrik 2F	tau-fluvalinaat	0,20	0,4	x	x		
Cyperkill 500 EC	tsüpermetriin	0,05		x	x	x	

Tabel 8. Desikandid põldherne kaunade kuivatamiseks

Desikant	Toimeaine	Kulunorm min, l/ha	Kulunorm max, l/ha
Basta	glufosinaatmoonium	2,50	3,00