Integreeritud taimekaitse põhimõtete rakendamise juhisdokument

Taimekasvataja põhieesmärk on saavutada põllumajanduskultuuri maksimaalne saagikus võimalikult väikeste kuludega. Selle saavutamisele aitab kaasa ka integreeritud taimekaitse, mille eesmärk on taimekaitsevahendite ja muude abinõude kasutamine majanduslikult ja ökoloogiliselt põhjendatud tasemel ning oleks minimaalse ohuga inimese tervisele ja keskkonnale. Uuringu käigus on kohandatud Iirimaal koostatud integreeritud taimekaitse rakendamise juhis Eesti oludele ja koostatud tabel, mille täitmine aitab hinnata ja kontrollida integreeritud taimekaitse põhimõtete rakendamist (Lisa 1). Integreeritud taimekaitse üldpõhimõtete tegevused on põhimõtete kaupa üksikute tegevustena lahti kirjeldatud Eesti tingimusi arvestades.

1. Kahjustaja leviku ennetamine või allasurumine

1.1. Viljavaheldus

Õige viljavaheldusega saab vähendada taimekahjustajate levikut ja tõsta taimede vastupidavust kahjustajate suhtes. Tootmissuunale ja mullastikutingimustele vastav ning taimekahjustajate ja umbrohtude leviku piiramist arvestav oskuslik viljavaheldus on üks olulisem ja lihtsam integreeritud taimekaitse võte.

a) *kultuuride vaheldumine*

Erinevad kultuurid vajavad konkreetseid toitaineid mullas ja omastavad neid mullakihi teatud sügavustest. Sama tüüpi kultuuri järjestikune kasvatamine kulutab vajalikke toitained ning nõrgemad taimed on kahjustajatele vastuvõtlikumad. Mõned kultuurid nagu talirukis, kaer ja mais suruvad umbrohte alla ja vähendavad oluliselt nende biomassi.

b) *monokultuuride vältimine*

Iga kultuuriga kaasnevad temale kindlad kahjurid ja haigused. Sama kultuuri järjestikune kasvatamine samal või lähedastel põldudel viib taimekahjustajate kuhjumisele. Sarnaste liikide järgnevuse või kõrvuti paiknemise vältimise ja erinevate kultuurigruppide õige vaheldumisega saab vähendada mullas säilivate taimekahjustajate levikut. Teraviljade kasvatamine samal põllul mitte üle 2 aasta järjest vähendab oluliselt juuremädanike levikut, rapsi ja rüpsi kasvatamine samal põllul mitte enne 5 aastat väldib valgemädaniku levikut, põldherne ja kartuli kasvatamine mitte enne 4 aastat väldib taimehaiguste levikut.

1.2. Viljelusviis

Mullaharimine mõjutab taimekahjustajate elutsüklit ja arvukust, reguleerib mulla vee- ja õhureziimi ning kasulike organismide sisaldust.

a) *kündmine*

Kündmine viib mullapinnal olevad taimejäänused, haigustekitajad, kahjurid ja umbrohuseemned mulla sügavamatesse kihtidesse vähendades seeläbi kahjustajate populatsioone ja järgmise aasta külvi nakatumise riski.

b) *minimeeritud harimine*

Minimeeritud harimine toimib multšimise ja bioloogilise harimisena omades kahjustajaid ja umbrohtusid vähendavat efekti. Minimeeritud ehk pindmise harimise mõju taimehaiguste vähendamisele on kündmisega võrreldes oluliselt väiksem, kuna nakatunud taimeosad jäävad mulla ülemisse kihti või mulla pinnale. Oluline on kasutada harimisvõtteid, mis tagavad taimejäänuste maksimaalse katmise mullaga. Mullapinnale jäävatel eelkultuuri jäänustel säilivad mitmed haigustekitajad ja probleemsete umbrohtude seemned, samuti soodustavad taimejäänused nälkjate levikut. Pindmise harimise kasutamisel on oluline eriliigiliste kultuuridega külvikorra kasutamine, mis vähendab kahjustaja riski ja katkestab järgnevate kultuuride nakatumise tänu erinevale külviajale ja vahemaale sama kultuuri põldudega.

c) *otsekülv*

Otsekülvi korral on esimestel aastatel taimekaitsevahendite, eriti herbitsiidide kasutamise suurenemine paratamatus, kuid neid tuleb kasutada suure ettevaatusega, et vähendada negatiivset mõju mulla elustikule. Otsekülvi korral on külvikorra nõuete järgimine taimekahjustajate akumuleerumise vältimiseks äärmiselt oluline. Otsekülvi kasutamisel tekib teatud aja möödudes nii tootmises kui ka ökosüsteemis organismide ja kahjustajate, kasulike organismide, kultuuride ning umbrohtude vaheline tasakaal.

d) külvisenorm, külviaeg, külvisügavus

Õigeaegne külv ja sobilik külvisenorm tagavad tugeva ja tiheda, taimehaigustele vastupanuvõimelisema ja umbrohtusid allasuruva taimestiku arengu. Seemned peavad olema puhtad umbrohuseemnetest ja muudest lisanditest, olema hea idanevusega, haiguste- ja kahjuritevabad. Külvinorm arvutatakse lähtuvalt 1000 seemne massist, idanevusest ja soovitud külvitihedusest:

külvinorm kg/ha = idanevate terade arv m^2 x 1000 tera mass x 100 / idanevus % x puhtus %.

Enne külvi alustamist kontrollitakse, et külvik külvaks arvutatud külvisenormi. Külviaegade valikul lähtutakse kohalikest tingimustest. Eelistada tuleb varasemat külvi. Optimaalne külviaeg on talirapsil augusti II dekaad, taliteraviljadel septembri I–II dekaad, suviteraviljadel aprilli II dekaadist kuni mai I dekaadini, suvirapsil mai I dekaad. Optimaalne külvisügavus on taliteraviljadel 2 - 4 cm ja suviteraviljadel 3 - 5 cm, suvi- ja talirapsil 1 – 2 cm.

1.3. Seeme, paljundusmaterjal

a) *sordi haiguskindlus*

Haiguskindlate sortide kasvatamine võimaldab oluliselt vähendada taimekaitsevahendite kasutamist. Täielikult resistentsete sortide kasvatamisel ei ole taimekaitsevahendi kasutamine vajalik, osalise resistentsusega sortide kasvatamisel on võimalik vähendada kasutatava taimekaitsevahendi kogust või pritsimiskordade arvu. Ole kursis, mida naabrid kasvatavad ja mis haigused võivad neil probleemiks olla ja mis haigused on sinu piirkonnas valdavad, kuna haigustekitaja eosed levivad tuule ja vihmaga. Selgita välja lähiümbruses kasvatatavate sortide haiguskindlus peamiste haiguste suhtes.

b) *sertifitseeritud seeme*

Sertifitseeritud seemne ja taimse paljundusmaterjali kasutamine vähendab seemnega edasi kanduvaid taimekahjustajaid. Sertifitseeritud seemne kasutamine on eriti oluline nt teraviljade nõgihaiguste, paljude kartulihaiguste algnakkuse ning tuulekaera leviku vähendajana. Oma seemne analüüsimine taimehaiguste esinemise suhtes võimaldab vältida tugevasti saastunud seemne kasutamist või vähendada taimekaitsevahendite kasutamist haigusvabal seemnel.

c) *puhitud seeme*

Seemne puhtimine kaitseb seemne ja mullaga levivate taimekahjustajate eest. Kvaliteetne puhitud seeme aitab kultuuril kasvada tõrjudes enamikke seemnel esinevaid haiguseid ja annab kultuurile hea algarengu, kiire ja ühtlase taime arengu ja parema elujõu. Puhtimine kaitseb noori taimi tõusmehaiguste vastu, kuid ei kaitse hilisema lehtede nakatumise eest.

NB! Haiguskindlate sortide eelistamiseks on vaja luua andmekogu olemasolu enamkasvatatavate sortide haiguskindlusest

1.4. Väetamine

a) *tasakaalustatud väetamine*

Optimaalne väetamine on oluline suure saagi ja kõrge kvaliteedi saavutamiseks. Mullaanalüüside põhine väetamine tagab tugeva taimestiku arengu, aitab kultuuridel umbrohtudega konkureerida ja suurendab vastupanuvõimet haigustele ning kahjuritele. Hilinenud väetise andmine võib saaki vähendada. Vältida tuleb ühekülgset lämmastikuga

üleväetamist, mis viib taimede vastuvõtlikkuse suurendamisele teatud taimehaiguste, nt jahukaste suhtes. Soovitav on teha regulaarselt mulla proovides fosfori ja kaaliumi analüüse. Olulised on ka teiste põhitoitainete ja mikroelementide sisaldus mullas ning nende tasakaalu arvestamine väetamisel. Mulla toitainete sisalduse varieeruvuse arvestamine põllu piires ning kasvuaegsete leheanalüüside kasutamine väetamisel on aluseks kogu põllul tugeva ja taimekahjustajatele vastupidava taimestiku tagamisel. Viljelusega püüda säilitada ja suurendada mulla orgaanilise aine sisaldust, mis on oluline mulla optimaalsete füüsikaliste omaduste säilitamiseks. Kehv mulla füüsikaline seisund, nt madal mullavee hoidmise võime, vähendab saagikust.

b) *lupjamine*

Teraviljale on optimaalne mulla happesus pH 6,0–6,5. Enamik Eesti põlde vajavad regulaarset lupjamist, ideaalne on korduslupjamine 4–7 aasta järel. Lupjamine hoiab ära põllu taashapestumise, väldib mullastruktuuri halvenemist, katab väljaleostumisest tingitud kaltsiumi- ja magneesiumipuuduse, täiendab mullavarusid ka teiste taimetoiteelementidega, viib raskemetallid ja alumiiniumi raskesti lahustuvasse vormi, parandades sellega keskkonna ohutust ja taimekasvatussaaduste kvaliteeti.

c) *niisutamine/kuivendamine*

Püüda vältida külvi märjal või liigniiskel põllul, kuna seal on taimede algareng pärsitud ja seeläbi arenevad nõrgemad taimed.

1.5. Hügieenimeetmed

a) *masinate, seadmete puhastamine*

Taimekahjustajad ja umbrohtude seemned levivad kergesti masinate ja inimeste kontakti abil. Paljud haigustekitajad esinevad looduses. Oluline on regulaarselt puhastada masinaid ja tööriideid. Korras põld ja õige hügieen aitab kergesti haiguste levikut vähendada, kuid alati tuleks kombineerida teiste meetmetega nagu viljavaheldus ja vahekultuurid. Mullaga levivate taimekahjustajate ja umbrohuseemnete ühelt põllult teisele leviku tõkestamiseks on oluline masinate ja mullaharimisriistade puhastamine mullast. Kombainide puhastamine aganatest, prahist ja taimejäänustest, nii seest kui väljast, vähendab seemnega edasikanduvate taimehaiguste ja umbrohuseemnete leviku riski.

1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine

a) *põlluservade hooldamine, roheribad*

Taimekahjustajate levikut vähendavad loodusliku mitmekesisuse säilitamine ja kasulike organismide soodustamine kultuurmaastikes. Põlluservad, metsatukad, üksikud puud ja kivihunnikud on väga olulised elupaigad kasulikele putukatele, taime- ja loomaliikidele. Eelistama peaks väiksemaid, põllupeenarde ja äärealadega põlde, kus taimekajustad ei levi nii kiiresti kui suurel ühtlastel põllumassiividel. Suurtel põldudel vähendavad põõsasribad mullaerosiooni ja parandavad põllu mikrokliimat. Mitmekesisust saab suurendada taimeliikide arvu suurendamise nt haljasväetis- ja vahekultuurid, segakultuuride kasvatamise ja põllumajandusmaastike liigendamisega. Vähemalt 3 meetri laiused mitmekesise loodusliku taimikuga põlluäärеd hoiavad alles elupaigad taimekahjustajate looduslikele vaenlastele, nagu antagonistlikud mikroorganismid, lülijalgsetest parasitoidid, röövtoidulised putukad (jooksiklased, ämblikulised, nahktiivalised, lutikalised, lepatriinulased jt) ning on tolmeldajatele toidubaasiks sel ajal, kui põldudel õitsvaid kultuurtaimi ei leidu.

2. Taimekahjustajate seire

Väga suur osa integreeritud taimekaitses lasub taimekahjustajate seirel. Et teada kultuuride tervislikku seisundit ja kahjustuspuhanguid õigel ajal avastada, peab kultuure pidevalt

jälgima. Pikaajalised vaatlusandmed loovad head võimalused taimekahjustajate leviku prognoosimiseks.

a*) kohapealsed vaatlused*

Põldude regulaarne vaatlus on vajalik, et hinnata kultuuri arengut ning taimehaiguste, umbrohtude ja kahjurite esinemist. Monitooring aitab varakult tuvastada taimekahjustajate esinemise ning seeläbi teha majanduslikult põhjendatud taimekahjustajate vajadusepõhise ja õigeaegse tõrje. Mitmete kahjurite esinemise õigeaegseks avastamiseks kasutatakse erinevaid püüniseid, nt kollased püüniskausid, feromoonpüünised. Vajadusepõhine tõrje väldib tarbetute pritsimiste tegemist. Tõrjetööde õigel ajastamisel on võimalik saavutada kõrge tõrjeefektiivsus juba taimekaitsevahendite väikeste kulunormide kasutamisel. Mõlemal juhul väheneb taimekaitsevahendite kasutamine oluliselt.

b) *nõustajate nõuanded*

Monitooringu ja otsuste langetamise oskus vajab nii ekspertide kui tootjate praktilist vaatlust põllul. Tootja peab tundma peamisi taimekahjustajaid ja kasulikke organisme ja oskama neid põllul tuvastada. Samuti on oluline tõrjekriteeriumite teadmine, millisest kahjustusastmest alates on taimekaitsetööde rakendamine majanduslikult põhjendatud. Põlluseisundi täpsel hindamisel on abiks kogenud nõustajate või agronoomide kasutamine. Taimekahjustajate monitooringusüsteemi kaudu edastatav ekspertinfo lähipiirkonnas levivate taimekahjustajate kohta võimaldab põllumeestel oma põldude õigeaegset vaatlust ja vajadusel tõrjetööde tegemist.

c) *hoiatus- ja prognoosimudelite kasutamine*

Taimekaitse alased hoiatus- ja prognoosimudelid arvestavad paljude komplekssete teguritega (taimekahjustajate bioloogia, sortide haiguskindlus, ilmastikutingimused, taimekaitsevahendite efektiivsus, taimekaitse majanduslik tasuvus) ja annavad nende põhjal bioloogiliselt ja majanduslikult optimaalsed tõrjesoovitused. Kiirelt arenevate ja suurt saagikadu põhjustavate taimehaiguste (nt kartuli-lehemädanik) puhul on soodsate ilmastikutingimuste korral keemilise tõrje kasutamine vajalik juba enne esimeste haigusnähtude ilmnemist. Üksikute kahjurite või taimehaiguste vähese esinemise korral jääb taimekahjustaja tekitatud kahju piiratuks ning taimekaitsevahendite kasutamise kulud on suuremad saadud tulust ning seetõttu taimekaitsevahendite kasutamine põhjendamatu.

3. Taimekaitseotsuste tegemine

a) *tõrjekriteeriumid*

Kultuuride teaduslikult põhjendatud tõrjekriteeriumid ehk taimekahjustajate taluvusläved arvestavad piirkonnas kasvatatavate taimekasvatuspraktikatega, saagi- ja hinnatasemega ning klimaatiliste tingimustega. Tingimuste erinevuse tõttu ei ole ühes piirkonnas väljatöötatud taimekahjustajate taluvusläved üheselt teise piirkonda ülekantavad. Majanduslik kahjulävi on kahjustaja populatsiooni madalaim tase, mis võib põhjustada majanduslikku kahju. Majandusliku kasu saamiseks peab saagist saadav kasu olema suurem tõrjetöödele tehtud kulutustest.

b) *keskkonnatingimustega arvestamine*

Enne töötlemist võetakse arvesse mulla- ja ilmastikutingimused, põllul levivad kahjustajad ja nende looduslikud vaenlased. Ilmastikutingimustest mõjutavad taimekahjustajate levikut kõige rohkem sademete esinemine, õhutemperatuur ja -niiskus. Arvestama peab nii eelneva perioodi kui lähiaja ilmastikku. Kiiresti arenevate ja suurt saagikadu põhjustavate taimekahjustajate arengule on ilmaandmed määrava tähtsusega ja siin võib olla vajalik taimekaitsevahendi kasutamine juba enne nähtavate tunnuste ilmnemist.

NB! Tõrjekriteeriumite rakendamiseks tuleb uuendada olemasolevaid, aegunud kriteeriume ning töötada välja puuduvad tõrjekriteeriumid

4. Keemiavaba tõrje eelistamine

Taimekahjustajate tõrjel eelistada võtteid ja abivahendeid mille puhul ei kasutata keemilisi taimekaitsevahendeid. Keemilise tõrje vajadus tekib siis, kui kahjustajate arvukus on nii kõrge, et võib põhjustada olulist saagikadu.

a) *mehaaniline tõrje*

Laiarealiselt kasvatavate kultuuride, nt kartuli, maisi, talirapsi umbrohutõrjel on efektiivselt rakendatavad mehhaanilised võtted nagu vaheltharimine ja spetsiaalsete äkete kasutamine. Kahjurite ärakorjamine või hävitamine mehaaniliste vahendite abil (püünisvööd, liimivööd), kahjurite isoleerimiseks kattelooride kasutamine, värvuspüüniste kasutamine väljapüügiks katmikalal. Seemnete termiline töötlemine (madalad ja kõrged temperatuurid): nisu kõvanõe tõrjeks vesi või veeaur 55 °C/3 min; lendnõe tõrjeks 52 °C/10 min või 45 °C/2 tundi; maasikalesta ja närbussi tõrjeks hoida maasikataimi vees 45°C/15 min; köögiviljaseemned 50-53°C/10-30 min tõrjub haiguseid. Seemnete harjamine tõrjub triiptõbe ja lehelaiksusi kuni 99%.

b) *bioloogiline tõrje*

Põhineb taimekahjustajate looduslike vaenlaste (nematoodid, röövlestad, röövlutikas, parasitoidid, mikroorganismid, bakterpreparaadid), kahjurite käitumuslike iseärasuste (atraktandid, repellendid, stimulandid, deterrendid, feromoonid) või taimi tugevdavate looduslike vahendite kasutamisel (taimeekstraktid, kompostiekstrakt, taimevirts). Eelkõige katmikaianduses on olemas pikaajalised kogemused biotõrje kasutamiseks paljude kahjurite tõrjel, põllunduses on biotõrje kasutamine vähene. Turule on jõudnud mitmed efektiivselt kasutatavad biostimulaatorid, mis kiirendavad taimede arengut ja suurendavad vastupanuvõimet taimekahjustajatele.

c) *püüniste kasutamine*

Aianduses ja köögiviljakasvatuses on edukalt kasutatavad feromoonpüünised hernemähkuri, lehemähkuri, õunamähkuri, õunakoi jt tõrjeks. Kollaseid liimpüüniseid kasutatakse lehetäide, ripslaste, kapsakärbse, porgandikärbse, sibulakärbse, kapsaliblika, kasvuhoone-karilae jt tõrjel. Siniseid liimpüüniseid ripslaste ja valgeid liimpüüniseid maakirpude ja rohulutikate tõrjel.

5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine

a) *tõrjutava taimekahjustaja spetsiifilised taimekaitsevahendid, vähima kõrvalmõjuga inimese tervisele ja keskkonnale*

Kasutatavad taimekaitsevahendid valida vastavalt põllul esinevatele taimekahjustajatele. Need peavad olema võimalikult sihtorganismile suunatud ja omama vähimat kõrvalmõju inimese tervisele, mittesihtorganismidele ja keskkonnale. Spetsiifiliste ja selektiivsete taimekaitsevahendite kasutamisega minimeeritakse eelkõige nende ebasoovitavaid mõjusid ega hävitata kahjurite looduslikke vaenlasi. Vältida laia toimespektriga taimekaitsevahendite liigset kasutamist Kuna sama taimekaitsevahendi grupi piires on taimekaitsevahendid väga erinevate kõrvaltoimetega saab valida väiksema kõrvalmõjuga taimekaitsevahendeid. Uue põlvkonna taimekaitsevahendid on suurema liigispetsiifilisusega, loodud kahjustama ainult kindlat kahjustaja tüüpi.

NB! Vähima kõrvalmõjuga taimekaitsevahendite eelistamiseks on vajalik andmekogu olemasolu registreeritud taimekaitsevahendite kõrvalmõjudest.

b) *triivi vähendamine*

Pritsimistöödeks tuleb kasutada eeskirjade kohaselt kalibreeritud ja kontrollitud pritsi. Taimekaitsevahendeid tuleb pritsida nii, et kogu põld kattuks ühtlaselt ja vältida triivi väljapoole pritsimise ala. Eelistada triivi vähendavate lisaseadmetega pritse, pihustiotsakud valida vastavalt üldisele põllu- ja ilmastikutingimusele. Töötlemise ajal peab tuule kiirus

olema madal (<4 m/s). Eelistada ülekatet vältivaid (üksikute sektsioonide või pihustite automaatne väljalülitamine) pritse.

c) *puhvertsoonid*

Taimekaitsevahendit tuleb kasutada taimekaitsevahendi pakendi märgistusel toodud kasutusjuhendi kohaselt, järgides seal toodud kasutuspiiranguid. Taimekaitsetöödel tuleb jälgida kehtestatud puhvertsooni veekogudest (vahemaa meetrites pritsitava ala ja veepiiri vahel) ning põllumajanduslikult mittekasutatavast alast ja keeldu kasutada taimekaitsevahendit samal põllul järjestikustel aastatel. Veehaarde sanitaarkaitsealal või veevõtukoha hooldusalal on keelatud töölahuse valmistamine. Veekaitsevööndis on juhul, kui kasutatava taimekaitsevahendi pakendi märgistusel ei ole märgitud suuremat puhvertsooni, kooskõlas veeseadusega on keelatud taimekaitsevahendit pritsida lähemal kui 20 meetrit Läänemere, Võrtsjärve, Lämmijärve, Peipsi ja Pihkva järve veepiirist; 10 meetrit teiste järvede, veehoidlate, jõgede, ojade, allikate, peakraavide ja kanalite ning maaparandussüsteemide eesvoolude veepiirist; 1 meeter alla 10 km² valgalaga maaparandussüsteemi eesvoolu veepiirist.

6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel

a) *väiksem kulunorm, väiksem sagedus, osaline töötlemine*

Hea Taimekaitsetava kohaselt tuleb tõrje küllaldane tulemus saavutada ainult nii mitme töötlemiskorraga kui on vajalik efektiivseks tõrjeks. Taimekaitsevahendeid kasutatakse vajalikul tasemel, mis tagab taimekasvu seisukohast piisava tõrjeefekti ning hoiab ära resistentsuse tekke kahjulike organismide populatsioonides. Eelistada taimekaitsevahendite registris lubatud kulunormide vahemike puhul väiksemat kulunormi.

b) *resistentsuse ohuga arvestamine*

Kui teatud taimekaitselahenduse suhtes on teada resistentsuse väljakujunemise oht ja taimekahjustajate tase nõuab taimekaitsevahendite korduvat kasutamist konkreetsel põllukultuuril, siis tuleb taimekaitsevahendite efektiivsuse säilitamiseks rakendada resistentsuse vältimise põhimõtteid. Suurem oht esineb ühte toimeainet sisaldava taimekaitsevahendi väikeste kulunormide korduval kasutamisel juba nakatunud põldudel. Resistentsuse vältimiseks tuleb kasutada mitut toimeainet sisaldavaid taimekaitsevahendeid ning neid ajas varieerida. Kui resistentne populatsioon esineb, ei tohi taimekaitsevahendit enam kasutada vaid võtta kasutusele teised toimeained ja meetodid.

7. Resistentsete taimekahjustajate vältimine

a) *resistentsuse vastased strateegiad*

Taimekahjustaja resistentsus taimekaitsevahendi suhtes on konkreetse populatsiooni võime jääda ellu peale kokkupuudet taimekaitsevahendi kogusega, mis on sama kahjustaja liigi tavapopulatsioonile surmavaks. Kasutatavad on järgmised resistentsuse vastased strateegiad: järgida täpselt taimekaitsevahendi infolehel toodud kasutamise juhendit, kasutada selektiivse toimega preparaate, pritsimised teha taimekahjustaja kõige vastuvõtlikumas arengufaasis, sama keemilise grupi toodet ei kasutata üle ühe korra aastas. Arvestatakse nii puhtimisel kui pritsimisel kasutatavaid taimekaitsevahendite toimeaineid. Kõrge resistentsuseohuga taimekahjustajate tõrjeks kasutatakse järgnevatel aastatel erineva toimeviisiga preparaate.

b) *erineva toimeviisiga tooted*

Resistentsuse väljakujunemist aitab vähendada erineva toimeviisiga (taimekahjustaja erinevatele ainevahetusprotsessidele mõjuvate) taimekaitsevahendite kasutamine. Riski vähendamiseks tuleb kasutada mitut toimeainet sisaldavaid taimekaitsevahendeid või erinevate toimeainetega taimekaitsevahendite segusid või kasutada vahelduvalt erinevate toimeviisidega tooteid. Resistentsuse arenemise riski vähendab pritsimine haigustekitajate

seente, kahjurite ja umbrohtude varajastes arengufaasides ning efektiivsete mittekeemiliste tõrjevõtete kasutamine.
NB! Pestitsiidiresistentsuse vältimiseks on oluline andmekogu olemasolu taimekaitsevahendite ja nende toimeainete toimeviisidest.

8. Taimekaitsemeetmetete tõhususe hindamine ja analüüs

a) *põllupõhine dokumenteerimine*

Tehtud taimekaitsetööde dokumenteerimine ja nende üle arvestuse pidamine võimaldab detailselt hinnata nende vajalikkust, efektiivsust ja uurida võimalike läbikukkumiste korral nende põhjuseid ja seeläbi tegevust parandada. Edukuse võib jaotada kategooriatesse: tõrjemeetme läbikukkumine, andis piisava tulemuse, andis suurepärase tulemuse. Tõrjemeetmete vajalikkust hinnatakse pritsimata kontrollalade jätmisega põllule. Taimekahjustajate vähese esinemise või arengu korral võib taimekaitsevahendite kasutamine osutuda üleliigseks.

b) *kultuuri ja tõrjetöö hindamine*

Kasvuperioodi lõpus on oluline hinnata tehtud tõrjetööde efektiivsust, et otsustada, kas kulutused õigustasid. Vaadata üle, kas tõrjetööde valik oli vajalik ja piisav, kas tõrje oli õigeaegne ja vastas soovitustele. Taimekaitselahenduse kasutamine on edukas, kui kahjustaja populatsioon jääb majandusliku kahju lävest alla poole, mitte, kui kahjustaja populatsioon on täielikult kõrvaldatud. Oluline on, et see põhimõte puudutab kõiki tõrje meetodeid, mitte ainult keemilisi.

c) *rakendatud meetmete analüüs*

Tõrje edukuse analüüs on oluline, kuna integreeritud taimekaitse on protsess, mis vajab pidevat täiustamist, teadmised taimekaitselahenduste edukusest on võtmeelement saavutamaks selle täiustumist. Tootja hindab tehtud tõrje tulemuslikkust ning kas tehtud taimekaitsetööd on efektiivsed ja kulutused taimekaitsele on õigustatud. Valdavalt on tootjad oma taimekaitsetööde edukust hinnanud ainult kogemuspõhiselt. Selle efektiivsust aitab tõsta süsteemipärase hindamismetoodika rakendamine. Analüüsi efektiivsust tõstavad nõustajate kaasamine analüüsi või osalemine õpigruppides, kus koos teiste põllumeeste, nõustajate või teadlastega hinnatakse põllul taimekaitsetööde vajadust ja valitakse optimaalseimad lahendused ning koristusjärgselt analüüsitakse saadud tulemusi.

Tava- ja täiendavad nõuded integreeritud taimekaitse võtete rakendamisel

ITK PÕHIMÕTTED ja tavanõuded	Täitmine	Täiendavad nõuded	Täitmine
1. Taimekahjustajate leviku ennetamine või allasurumine			
1.1. Viljavaheldus. Viljavahelduse kasutamine		Taimekahjustajate levikut vähendav viljavaheldus	
1.2. Viljelusviis. Taimejäänuste mullaga katmine, kõrrekoorimine		Sama liigi järgnevuse korral künnipõhise mullaharimise kasutamine	
1.3. Seeme, paljundusmaterjal. Sertifitseeritud või taimehaiguste suhtes analüüsitud seemne kasutamine		Haiguskindlate sortide kasutamine	
1.3. Seeme, paljundusmaterjal. Seemne puhtimine			
1.4. Väetamine. Tasakaalustatud väetamine, mullaanalüüside arvestamine väetusplaani koostamisel		Mulla- ja taimeanalüüsidel põhinev paiklik, väetisbilanssi arvestav väetamine (täppisviljelus)	
1.4. Väetamine. Happeliste muldade lupjamine			
1.5. Hügieenimeetmed. Põllutöömasinate ja seadmete puhastamine			
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine. Kasulike organismide kaitse ja soodustamine		Roheribade kasutamine põldude ääres	
1.6. Kasulike organismide kaitse/tugevdamine		Haljasväetis- ja vahekultuuride kasvatamine	
Muud (palun täpsusta)			
2. Taimekahjustajate seire			
Peamiste taimekahjustajate tundmine		Tõrjevajaduse hindamiseks kahjurite püüniste kasutamine	
Vaatlen ja dokumenteerin oma põllul esinevaid kahjustajaid ise		Monitooringusüsteemi andmete kasutamine	
Nõustaja või agronoom teeb minu põllul taimekahjustajate vaatlusi		Taimekahjustajate prognoosi- ja risikimudelite kasutamine	
Tk-tööde planeerimisel ilmaennustusega arvestamine			
Muud (palun täpsusta)			
3. Taimekaitseotsuste tegemine			
Ennetavaid pritsimisi kasutatakse vaid kiiresti arenevate kahjustajate tõrjeks		Tkv kasutamisel arvestatakse tõrjekriteeriume	
Sõltumatu nõustaja, agronoomi kaasamine tk-otsuste tegemisse			
Muud (palun täpsusta)			
4. Keemiavaba tõrje eelistamine			
Mehhaanilise umbrohutõrje kasutamine		Bioloogiliste preparaatide ja biotõrje kasutamine	
		Mehhaanilised võtted (katteloor, liimpüünised jms)	
Muud (palun täpsusta)			
5. Sihtorganismile suunatud ja minimaalse kõrvaltoimega taimekaitsevahendite kasutamine			
Järgin etiketil toodud informatsiooni		Väiksemate kõrvaltoimetega tkv eelistamine	
Tkv valik vastavalt taimekahjustajatele		Tkv järelmõju arvestamine järgnevale kultuurile	
Puhvertsoonide arvestamine		Triivi vähendavate otsakute või lisaseadmetega pritsi kasutamine	
		Pritsimise ülekatet vältivate lisaseadmetega pritsi kasutamine	
Muud (palun täpsusta)			
6. Taimekaitsevahendi kasutamine vajalikul tasemel			
Pritsimissageduse hoidmine minimaalsel tasemel		Põllu osaline pritsimine	
		Teaduslikult põhjendatud vähendatud kulunormide kasutamine	
Muud (palun täpsusta)			
7. Pestitsiidiresistentsuse vältimine			
Mitut toimeainet/-viisi sisaldavate taimekaitsevahendite kasutamine			
Tkv toimeviiside vaheldumine järgnevatel pritsimistel			
Taimekahjustajate resistentsuse probleemide tundmine			
Muud (palun täpsusta)			
8. Taimekaitsemeetmete tõhususe hindamine ja analüüs			
Hooaja lõpus tk-tööde efektiivsuse ja vajalikkuse hindamine		Pritsimata kontrollalade ja saagi mõõtmise kasutamine tk efektiivsuse ja vajalikkuse hindamiseks	
		Tk-tööde efektiivsuse ja vajalikkuse dokumenteerimine	
		Osalemine tk õpiringis	
Muud (palun täpsusta)			