

Riiklik programm
“Põllumajanduslikud
rakendusüriingud ja arendustegevus
aastatel 2009–2014”

EESTI TAIMEKASVATUSE INSTITUUT

**Raskesti tõrjutavate umbrohtudega saastunud
teraviljapõldudel umbrohtude tõrjevõtete uurimine
(2011–2014)**

Projekti lõpparuanne

Projekti juht: Malle Järvan, D.sc.Agr.

Projekti täitjad: Malle Järvan, D.sc.Agr.

Ando Adamson, M.sc.

Urmas Nurmsalu

Mati Kuuskla

Liina Edesi, M.sc. (2011–2012)

SAKU 2015

Projekti taust ja eesmärgid

Käesoleva projekti raames käsitletakse teraviljapõldudel raskesti tõrjutavate umbrohtudena järgmisi liike: tuulekaer (*Avena fatua* L.), harilik puju (*Artemisia vulgaris* L.) ja rukkihein (*Apera spica-venti* L.).

Tuulekaeraga saastunud põllumaade pind on Eestis aasta-aastalt suurenenud. Kui Põllumajandusameti andmeil 2006 aastal esines tuulekaera 21% põllukultuuride kasvupinnast, siis 2011 aastal oli tuulekaera andmekogus peaaegu 203 tuhat hektarit ehk ~35% põllukultuuride pinnast. Seejuures ~44 tuhandel hektaril oli tuulekaera palju (aste 2 – keskmiselt üle 5 taime 100 m²) ja seda kogu põllu ulatuses.

Tuulekaer tekitab teraviljapõldudel suurt kahju. Oma tugeva juurekava tõttu ületab ta toitainete ja vee tarbimiselt paljusid põllukultuure. Kiire- ja kõrgekasvulisena jätab ta kultuurid alarindesse, varjates neid valguse eest. PhD Sulev Uusna katsete andmeil on tuulekaerast tingitud saagikadu odra puhul ulatunud 57–66%-ni. Tuulekaer põhjustab tõsiseid probleeme seemnekasvatusele, kuna järjest raskem on leida tuulekaerast vabasid põlde. Sertifitseeritavas teraviljaseemnes teatavasti ei tohi tuulekaera olla.

Tuulekaera tõrje on komplitseeritud ja kallis. Tema seemned varisevad põllule juba enne teravilja valmimist ja koristamist. Osa seemnetest on võimelised idanema kohe pärast varisemist. Osa aga vajavad teatud puhkeaega ja satuvad mullaharimisega erinevatesse sügavustesse. Mullas võib tuulekaera idanemisvõime püsida pikka aega, seeme võib idaneda juba 1–2 °C temperatuuril ja tärgata mullas isegi 20–30 cm sügavuselt. Seetõttu on põllule sattunud tuulekaera seemnetest taimede tärkamine väga ebaühtlane ja tõrje raskendatud. Tõrjeks kasutatakse nii mehhaanilisi võtteid, aga kindlasti ei saa tuulekaerast lahti ilma keemilise tõrjeta. Kaasajal on selleks rohkesti häid, kõrge efektiivsusega herbitsiide.

Harilik puju on mitmeaastane umbrohi, mis, olles varasematel aegadel põhiliselt põlluservade ja prahipaikade taim, on kiiresti levima hakanud ka põldudel. Tema jõudsa leviku üheks põhjuseks peetakse mullaharimisviiside muutumist – künnipõhise harimise asendumist minimeeritud harimise ja otsekülviga. Teatud juhtudel võib põhjuseks olla ka herbitsiidide kasutamine vähendatud normides, mis ei suuda puju täielikult ära hävitada.

Puju levib peamiselt seemnete kaudu, mida võib anda väga arvukalt. Juurekava on rikkalik, arvukate risoomvõsunditega ja tugevasti maa sees kinni. Kerge pindmine mullaharimine ei suuda sellist taime hävitada. Võib paljuneda ka risoomitükkidest, mistõttu ainult mehhaanilise umbrohutõrjega enamasti ei saa piirduda. Varajases arengujärgus allub puju üsna hästi paljudele herbitsiididele. Oluline on, et süsteemse herbitsiidi toimel häviks kogu taim, mitte ainult selle maapealne osa, ja et risoomidest ei areneks uusi pujutaimi.

Rukkihein, millega kui taliviljapõldude tülika umbrohuga on Euroopas pikka aega võitlust peetud, on üha laiemalt levimas ka Eesti põldudel. Rukkihein annab väga rohkesti seemet, ta konkureerib tugevasti eelkõige talinisuga ning vähendab selle saagikust.

Käesoleva projekti eesmärk oli uurida võimalusi raskesti tõrjutavate umbrohtudega saastunud teraviljapõldude seisundi parandamiseks, kasutades mehaanilisi ja keemilisi tõrjevõtteid. Rakenduslikud uuringud viidi läbi regulaarsete vaatluste ja hindamistena Viljandimaal asuvate Savikoti Agro OÜ ja Auksi Agro OÜ ning Lapi talu tootmispõldudel, kus kasutati kaasaegseid intensiiv- ja masintehnoloogiaid. Projekti täitmisse olid tihedalt kaasatud ka neid põlde majandavad tootjad. Kavas on jätkata veel edaspidigi vaatlusi ja hindamisi mitmel tootmispõllul, et saada täpsemat ülevaadet, kas kasutatud tõrjeabinõudega on põld ikka lõplikult tuulekaeravabaks saadud või ei.

Lisaks jälgiti ringsõitudel mõnede teistes piirkondades paiknevate anonüümsete tootmispõldude saastatust tuulekaera, puju ja rukkiheinaga, tehti regulaarselt vaatlusi ja tähelepanekuid umbrohtude esinemise osas ning hinnati kuidas on muutunud nende põldude umbrohtumus aastate jooksul. Töötati läbi rahvusvahelise levikuga teaduskirjandust, kogumaks uuemat teavet raskesti tõrjutavate umbrohtude bioloogia ja nende tõrjevõtete kohta. Avaldati tootjaile mõeldud artikleid. Projekti tulemusena on koostatud esialgsed järeldused ja soovitused raskesti tõrjutavate umbrohtude tõrje kohta.

Muuseas, tunnustuseks käesolevale Põllumajandusministeeriumi rakendusuuringuprojektile võiks pidada tootjate poolset hinnangut, mille Savikoti Agro OÜ juhatuse liige, ühtlasi Oilseeds Agro tegevjuht Urmas Nurmsalu sõnastas umbes järgmiselt. **”Vaevalt, et me ilma selle projektita ja teadlastega koostööta oleksime nii palju tähelepanu pööranud põldude heakorrale, eriti umbrohutõrjele”.**

Tuulekaera tärkamine erinevatest sügavustest

Selleks, et selgitada, millisest sügavusest tuulekaer on võimeline tärkama, viidi läbi kaks mikropõldkatset.

2011. aasta augustis rajatud katses külvati samal aastal kogutud tuulekaera seemned järgmistesse sügavustesse: 0, 5, 10, 15, 20 ja 28 cm. Katse tehti neljas korduses, á 20 seemet. Tuulekaera tärkamist jälgiti kuni püsivate külmade saabumiseni. Selles katses tuulekaera tärganud taimi ei loetletud, piirduti üldiste vaatlustega. 28 cm sügavuselt ei tärganud ühtki tuulekaera, mis ei tähenda aga veel seda, et sellise sügavuse pealt ei võiks tuulekaer üles tulla näiteks järgimiste aastate jooksul. 20 cm pealt jõudis alles hilissügiseks mullapinnale 2–5 nõrka võrset. 5, 10 ja 15 cm sügavuselt tärganud tuulekaerte arvukuses olulisi erinevusi ei olnud, kuid 15 cm pealt tärkas tuulekaer veidi hiljem ja võrsed olid ehk ka natuke nõrgemad. Üldiselt aga tärkasid 5-15 cm pealt üsna tugevad ja jõulised tuulekaera taimed. 0 cm ehk maapinnale külvatud tuulekaer tärkas ebaühtlaselt ja mitmel ajal; need võrsed ei olnud tugevad. Arvatavasti langes osa sellel aastal valminud tuulekaera seemnetest mullapinnal puhkefaasi.

2012. aasta kevadel rajati kultuurideta mullale teine mikropõldkatse. Tuulekaera külvisügavuse variandid olid 0, 5, 10, 15 ja 20 cm. Katse oli neljas korduses, igas külvati 20 tuulekaera seemet. Tärganud tuulekaera taimi loetleti kuni septembri alguseni. Erinevatest sügavustest tärkas selle aja jooksul järgmine arv tuulekaera taimi (vt tabel):

Sügavus, cm	Kordused				Keskmine
	I	II	III	IV	
0	13	12	17	15	14
5	14	18	18	12	16
10	14	16	15	16	15
15	9	13	11	12	11
20	3	4	5	3	4

Nagu näha, tärkas tuulekaer kuni 15 cm sügavusega mullakihist üsna ühtlaselt. Kuna 2012. aasta kasvuperiood oli sademeterohke, siis hakkas tuulekaer hästi kasvama ka maapinnale külvatud seemnetest.

Aastail 2011–2014 uuriti tuulekaera levikut ja tõrjet Viljandi maakonnas Savikoti Agro OÜ, Auksi Agro OÜ ning Auksi-Kooli ja Lapi talu tootmispõldudel.

Savikoti Agro OÜ

Savikoti Agro OÜ kasutatavatel maadel kasvatatavatest kultuuridest olid valdavas ülekaalus suviteraviljad (oder, suvinisu). Külvikordadesse oli lülitatud talinisu, talirukis, hernes ja alates 2014. aastast ka põlduba. Heintaimede osatähtsus haritava maa pinnast oli võrdlemisi tagasihoidlik. Suhteliselt ühekülgse viljavahelduse põhjuseks on olnud ka see, et püütakse vältida rapsi kasvatamist, sest Savikoti põldudel esines kohati väga tugevalt ristõieliste nuutrit.

Küüni põld, 14 ha

2011: oder Anni

Eelvili oli suviraps, mis oli tuulekaeraga tugevasti saastunud. 2011. aasta aprillis anti põllule sealäga ($30 \text{ m}^3/\text{ha}$), mis viidi sügavkobestiga mulda. Oder külvati 30. aprillil. 22. mail tehti umbrohutõrje (Puma Universal 1 l/ha + Secator 0,15 l/ha) ja 6. juunil haiguste tõrje (Falcon Forte 0,4 l/ha) koos leheväetisega (Ekolist 35+Mg). 8. juunil anti pealtväetisena lämmastikku (AN-34 100 kg/ha). 22. juunil pritsiti lehetäide tõrjeks (Danadim 0,5 l/ha). Oder koristati 11. septembril, saagikus oli 5,3 t/ha.

Aprillikuu ja mai esimesed nädalad olid täiesti sademeteta, seetõttu kannatas oder sellel põllul algul niiskusepuuduse käes ega võrsunud nii hästi kui varasemad külvid. Taimik jäi veidi hõredaks. Umbrohutõrje tegemise ajal oli oder alles võrsumise algfaasis.

Tuulekaera esinemist hinnati 14. juulil. Selleks loetleti põllul paljudes kordustes tuulekaera võrsete arvu, kasutades 50x50 cm metallraami heitmist. Väga palju tuulekaera esines külvivigadel (tühikutel), kus vili oli jäänud külvamata – seal loetleti 290–530 tuulekaera võrset ruutmeetri kohta. Tuulekaera taimed külvivigadel olid väga tugevalt arenenud, andes kuni 8 pöörisega võrset ühe taime kohta. Tuulekaera leidus ka põllul – vaatluste keskmiseks saadi 21 võrset ruutmeetri kohta. Kuna sellel põllul külv oli hilisem, ei võrsunud oder nii

hästi ja tuulekaeral oli ruumi areneda. Nii tühikutel kui ka odra sees olevad tuulekaerad olid kasvama hakanud ajaliselt hiljem, umbrohutõrje ajaks ei olnud nad veel tärganud.

2012: suvinisu Zebra.

Suvinisu võrsumise faasis tehti sellel põllul tuulekaera tõrje Tomboga (kulunorm 0,2 kg/ha) + kleepaine Dassoil, jättes seejuures põllu keskele ühe pritsimata vööndi, millest jooksis läbi tihedalt tuulekaeraga saastunud riba. Sellel vööndil tehti katse erinevate herbitsiididega kasutades neid järgmistes maksimaalselt lubatud normides: Monitor 26 g/ha, Axial 1,0 l/ha, Puma Universal 1,0 l/ha, Atlantis 1,2 l/ha, Tombo 0,2 kg/ha.

Põld muutus pärast Tomboga pritsimist heledamaks, teraviljade normaalne värvus taastus paari nädala jooksul. Tuulekaer hävis kõikide herbitsiidide variantides, välja arvatud Monitori puhul. Monitori variandi puhul jäi alles 3-6 võrset 0,25 m² pinna kohta, saastunud ala kohal aga märksa rohkem. Tuulekaeraga tugevalt saastunud ala kohal kõikide herbitsiidi-variantide puhul teravili hiljem lamandus, sest taimed olid nõrgad. Herbitsiididega pritsimine mõjutas ka teravilja pikkuskasvu, kuid ei avaldanud märgatavat mõju saagi suurusele.

5. juulil tehtud vaatlusel täheldati, et põllul olevatel väikestel külvivigadel (tühikutel), kus Tomboga pritsimisel tuulekaer esialgu oli küll hävinud või tugevasti kahjustada saanud, oli see hakanud uusi võrseid ajama või tärkas sügavamal asuvatest seemnetest. Vaatluse momendil oli tuulekaer küll suhteliselt nõrk ja osaliste kahjustustega, kuid väga tõenäoliselt siiski võimeline elujõulisi seemneid andma.

Pärast suvinisu koristamist tehti kõrrekoorimine randaaliga Catros. Hiljem pritsiti põld glüfosaadiga (3 l/ha).

2013: oder Rosalina.

2. mail anti põllule sealäga (normiga 30 m³/ha), mille laotuse järel tehti kohe sügavkobestamine + kultiveerimine. 3. mail anti mineraalväetis (16:16:16, normiga 200 kg/ha) ning külvati oder.

20. mail tehti mitmeotstarbeline pritsimine. Paagisegus olid järgmised preparaadid: umbrohutõrjeks Sekator OD (0,15 l/ha) ja Puma (0,8 l/ha), odra lehehaiguste tõrjeks Falcon

Forte (0,5 l/ha) ning Ekolist leheväetis (3 l/ha). Pritsimise eelsel vaatlusel ei leitud põllul suuri massiivseid tuulekaera koldeid, kuid hajusalt esines üksikuid tuulekaera taimi, mis pritsimise tagajärjel hävisid. Koristamise ajal võis kombaini kabiinist märgata mõnd üksikut taandarenenud tuulekaera, mille seemned kahjuks siiski olid idanemisvõimelised ning sattusid uuesti põllule. Sügisel töödeldi põld sügavkobestiga Cenius 15 cm sügavuselt.

2014: suvinisu Zebra.

14. aprillil tehti sügavkobestamine, 22. aprillil väetamine (22-7-12, 400 kg/ha) ja suvinisu külvamine (külvisenormiga 240 kg/ha). 22. mail tehti umbrohutõrje Tombo WG 0,2 kg/ha + kleepaine Silwet Gold 0,07 l/ha. 11. juunil tehti veel üks pritsimine, kus paagisegus olid fungitsiidid Falcon Forte 0,5 l/ha, insektitsiidid Danadim 40 EC 0,3 l/ha ja Decis Mega 0,15 l/ha, kasvuregulaator Stabilan 0,3 l/ha ja mikroväetis Maximus Extra N 3 kg/ha.

Hilisemad põllu vaatlused näitasid, et põld oli tuulekaerast üldiselt puhas, välja arvatud see koht, kus traktor oli põllule sõitnud ja alustanud umbrohutõrjet. Tegemist oli postidevahelise umbes 20 m² suuruse alaga, kus pritsimisel ei olnud võimalik tagada ettenähtule vastavat pritsimislahuse kogust. Tuulekaer oli pritsimisel küll pihta saanud ja mingil määral kahjustatud, kuid ei hävinenud. Seal loetleti tuulekaera tiheduseks 3–6 võrset 0,25 m² kohta. Järgnevatel aastatel tuleb olla tähelepanelikum ning jälgida, et kõik põllunurgad, postide jm takistuste ümbrused saaks töödeldud herbitsiidilahuse ettenähtud kogusega.

Veel kolm-neli aastat tagasi oli see põld tuulekaeraga tugevasti saastunud, mis näitab et tuulekaera seemnevaru mullas oli suur. Ka paaril viimasel aastal – efektiivsest tõrjest hoolimata – jõudsid üksikud tuulekaerataimed seemneid levitada. Seepärast on sellel põllul tõenäoliselt vaja teha profülaktilist tuulekaeratõrjet veel vähemalt paaril järgmisel aastal.

Külmalliku põld Metsküla tee ääres, 63 ha

2011: suvinisu Zebra

Eelvili oli suviraps, mis oli tuulekaeraga saastunud. 2011. mai algul põld randaaliti ning anti väetis (NPK 16-16-16, 350 kg/ha). Nisu külvati 6. mail. Kevad oli vihmavaene, nisu võrsus kehvasti ja hõreda taimiku tõttu oli tuulekaera surve tugev. Esimest korda tehti

umbrohutõrje (Puma Universal 1 l/ha + Secator 0,15 l/ha) juba 23. mail. Arvestades nisu arengustaadiumi sai see tehtud liiga vara, nisutaimik oli hõre ja seetõttu hakkas tuulekaer seemnetest uuesti kasvama. Teist korda tehti tõrje kaks nädalat hiljem (6. juunil), kasutades herbitsiidi Tombo normiga 0,2 kg/ha + kleepaine Dassoil. Pritsimislahusesse lisati haiguste tõrjeks Falcon Forte (0,4 l/ha). 12. juunil anti pealtväetis AN-34 150 kg/ha. 22. juunil tehti järgmine pritsimine: kahjurite tõrjeks Danadim 0,5 l/ha + Zantara 0,9 l/ha pähikuhaiguste tõrjeks.

14. juulil tehtud vaatlusel põllul tuulekaera praktiliselt ei leitud, oli vaid väga-väga üksikuid taimi. Kuid ohtralt esines tuulekaera külvivigade (tühikute) kohal ja mõnel põlluotsal. Tuulekaer külvivigade kohal oli hakanud kasvama sügavamal asunud seemnetest pärast herbitsiidiga pritsimist.

Pärast suvinisu koristamist põld randaaliti. Randaalimise käigus tõenäoliselt veeti tühikutel kasvanud tuulekaera varisenud seemned märksa suurematele pindadele laiali. Septembris külvati põllule talinisu.

2012: talinisu

Tuulekaera tõrje tehti talinisu võrsumise lõppfaasis herbitsiidiga Puma Universal (1,0 l/ha). Juuli algul läbiviidud vaatlusel loetleti nendel kohtadel, kus eelmisel aastal olid tuulekaeraga tugevalt saastunud külvivead (tühikud), keskmiselt 73 tuulekaera võrset 0,25 ruutmeetri kohta. Kusjuures umbes pooltel võrsetel oli võrse kohta üle 10 seemne.

Selle põllu teises osas esines tuulekaera hajusalt. Tihedamatel kohtadel loetleti 28-36 võrset 0,25 ruutmeetri kohta. Hõredamatel kohtadel umbes 6 võrset 0,25 m², kuid need olid väga jõulised.

Pärast talinisu koristamist põld randaaliti, pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha) ja tehti sügiskünd.

2013: oder Anni

Kevadel põld kultiveeriti ja 20. mail anti väetist 22:7:12 normiga 300 kg/ha. 23. mail külvati oder. Pritsimised tehti 18. juunil. Kaks varianti: I – tuulekaera tõrjeks Axial 1 l/ha + Sekator 0,15 l/ha + Ekolist leheväetis 3 l/ha + Falcon Forte 0,5 l/ha. Selle lahusega pritsiti põllul äärreringid ja kaks tehnorada, kokku ~10 ha. II variant: tuulekaera tõrjeks Puma 0,8

l/ha + Sekator 0,15 l/ha + Ekolist leheväetis 3 l/ha + Falcon Forte 0,5 l/ha. Selle lahusega pritsiti kogu ülejäänud põld. 20. juunil anti odrale pealtväetiseks ammooniumsulfaati (N21 S24) normiga 150 kg/ha.

Vaatlused näitasid, et põllul leidsid üksikuid tuulekaera taimi. Koristamise ajal loetleti nende esinemist põllu pikkuse kohta kombaini kabiinist. Axialiga pritsitud variandis leiti ee pikkuse pealt 3–5 tuulekaera taime, Puma variandis aga 3–9 tk ee pealt. Tuulekaer varises.

Sügisel töödeldi põld sügavkobestiga Cenius 12 cm sügavuselt ja pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha).

2014: suvinisu Diskett

22. aprillil tehti väetamine (22-7-12, 400 kg/ha), 23. aprillil randaalimine Catrosegaga, 29. aprillil külvati suvinisu (250 kg/ha). 26. mail tehti umbrohutõrje (Tombo WG 0,2 kg/ha + kleepaine Silwet Gold 0,07 l/ha). 12. juunil tehti pritsimine, kus paagisegus olid fungitsiid Falcon Forte 0,5 l/ha, insektitsiidid Danadim 40 EC 0,3 l/ha ja Decis Mega 0,15 l/ha, kasvuregulaator Stabilan 0,3 l/ha ja mikroväetis Maximus Extra N 3 kg/ha. 7. juulil pritsimine, paagisegus fungitsiid Tebusha 25% EW 0,7 l/ha ja insektitsiid Decis Mega 0,15 l/ha.

Suve jooksul tehti korduvalt vaatlusi, tuulekaera ei leitud, põld oli puhas.

Külmalliku põld, 37 ha

2011. aastal kasvas põllul suviraps, mis oli tuulekaeraga väga tugevalt saastunud. Sügisel hariti rapsikõrs sügavkobestiga läbi. Suur osa sel aastal varisenud tuulekaera seemnetest tõenäoliselt läks sügisel kasvama ning hukkus talve jooksul.

2012. kevadel pritsiti glüfosaadiga ja tehti odra otsekülv. Tuulekaera tõrje tehti Axialiga (1,0 l/ha). Suve jooksul tehtud korduvatelt vaatlustel oli põld tuulekaerast puhas. Leiti vaid üks väike tuulekaera pesa – tegemist oli pritsimise vea kohaga. Selle koha piirides loetleti 18, 23 ja 32 ehk keskmiselt 24 tuulekaera võrset 0,25 ruutmeetri kohta, mis iseloomustab põllu tuulekaeraga saastatuse fooni.

Järgmistel aastatel seda põldu tuulekaera suhtes ei jälgitud, põld läks teise tootja kasutusse.

Väljaotsa põld, 31 ha

2012: suvinisu Zebra

Eelmisel aastal kasvas põllul talinisu, põllul oli kohati rohkesti tuulekaera, mille seemned valdavas osas varisesid enne talinisu koristamist. Umbes kolm nädalat pärast saagikoristust pritsiti kõrrepõldu glüfosaadiga (Klinik 360 SL). Sügisel põldu ei haritud.

2012 kevadel põld künti ja külvati suvinisu. 8.mail tehti põllul tuulekaera oletatavates levikukohtades neli sügavkaevet eesmärgiga määrata tuulekaera seemnevaru mullas. Proovid võeti 15x15 cm pinnaga mullakihtidest (0–5, 5–10, 10–15, 15–22cm). Mullad kuivatati õhukuivaks ja sõeluti läbi tiheda mullasõela. Ühtki tuulekaera seemet ei õnnestunud leida. Järelikult sellel põllul oli tegemist vaid suhteliselt hilise asustusega tuulekaera kolletega, mida ei õnnestunud kaevetega tabada.

Suvinisu võrsumise algul tehti põllul kaheiduleheliste umbrohutõrje MCPAga (2 l/ha) ja nädal hiljem tuulekaera tõrje Puma Universal'iga (1 l/ha). Juuli algul läbiviidud vaatlusel oli sellel põllul näha umbes kümnekond tuulekaera kollet. Uurimisel selgus, et tuulekaera oli kasvama hakanud ~15 cm sügavuselt, seega tärganud pärast herbitsiidiga pritsimist.

Pärast suvinisu koristamist põld kooriti randaaliga Catros ja pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha). 4. septembril külvati rukis.

2013: hernes Clara

2012/2013 ebasoodsate talvitustingimuste tõttu oli rukis kevadeks hävinud. 2013 kevadel tehti orasheina jt umbrohtude tõrje glüfosaadiga (3 l/ha), seejärel harimine randaaliga.

27. mail külvati hernes. 20. juunil, kui hernes oli 3-6 lehes, tehti pritsimine MCPA-ga (normiga 0,5 l/ha). Pritsimise ajal jälgiti hoolega põldu, otsides tuulekaera taimi, mida aga ei leitud. Seetõttu otsustati tuulekaera tõrjet mitte teha. Nagu hiljem selgus, oli see aga viga, sest herne koristamise eel võis tuulekaera taimi paiguti siiski leida. Need olid pärit 2012. aastal suvinisus esinenud tuulekaera kolletest. Kuna tookord oli neid koldeid vähe – vaid kümnekond kollet kogu ala kohta, siis massilist tuulekaera esinemist hernepõllul ei olnud.

Herne koristamise järel kooriti põld kahel korral randaaliga Catros ning pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha). Rukis külvati 20.septembril. 10. oktoobril tehti umbrohutõrje herbitsiidiga Komplet (0,5 l/ha).

2014: talirukis Palazzo

Eelmise aasta hilissügisestel vaatlustel võis elektriposti ümbruses, kus ka varasematel aastatel oli koldeliselt esinenud tuulekaera, leida tuulekaerataimi võrdlemisi tihedalt Talve tingimustes olid need tuulekaerad kevadeks hävinud .

15. mail tehti rukkipõllul komplekstõrje: herbitsiidid Trimmer (20 g/ha) + Puma Universal (1 l/ha) + kleepaine Trend (0,1 l/ha) + fungitsiid Falcon Forte (0,5l/ha) + kasvuregulaator Cerone (0,7 l/ha). Hilisematel vaatlustel põllul tuulekaera ei leidunud, rukkitaimede seis oli tihe, põllult saadi saaki 8,3 t/ha. Elektriposti juures asuval külvitühikul, mida ei olnud võimalik korralikult pritsida, siiski leiti mõni tuulekaerataim (kokku 22 võrset), need korjati käsitsi välja.

Võib arvata, et selle põllu teatud kohtades leidub mullas idanemisvõimelist tuulekaera veel mitmel järgnevalgi aastal. Seepärast tuleb seda põldu ka edaspidi hoolikalt jälgida ning vajaduse korral teha tuulekaera tõrjet.

Karu suurfarmi tagune põld, 63 ha

2012: suvinisu

Savikoti Agro OÜ kasutas seda põldu alles esimest aastat. 2012. kevadel tehti suvinisu otsekülv. Umbrohtude tõrjeks pritsiti esimesel korral MCPAga (2,0 l/ha) ja teisel korral tuulekaera tõrjeks Tomboga (0,2 kg/ha) + kleepaine Dassoil.

Põllul tehti põhjalikum vaatlus 5. juulil. Tuulekaera esines teatud põlluosadel üksikute suurte lappidena, seal oli põllu foon umbes 20-25 tuulekaeravõrset 0,25 m² kohta. Samas esines tuulekaera ka tihedate kolletena, kus tiheduseks loetleti kuni 164 võrset 0,25 m²-l. Kolletes olid tuulekaera võrsed palju nõrgemad kui hõredama tuulekaera korral. Pärast Tomboga pritsimist oli tuulekaer heledamaks tõmbunud, jäi kasvu poolest suvinisust madalamaks ning hävis veel enne seemnete moodustumist. Kuigi suvinisus kasvava tuulekaera suutis Tomboga pritsimine praktiliselt hävitada, oli ilmne, et sellel põllul hakkab

tuulekaera rohkesti tärkama ka järgnevatel aastatel. Seepärast otsustati edaspidi teraviljade kasvatamisest mõneks ajaks loobuda ja viia põld heintaimede alla. Sügisel, pärast suvinisu koristamist põld kooriti ja pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha).

2013: punane ristik

2013. aasta kevadel kooriti põld uuesti, lasti umbrohtudel minna kasvama ning 20. mail pritsiti veel kord glüfosaadiga (3 l/ha).

1. juunil tehti punase ristiku puhaskülv (külvisenorm 6 kg/ha). Ristiku kahe lehe faasis tehti laialeheliste umbrohtude tõrjeks pritsimine MCPA-ga (norm 0,8 l/ha). Sel ajal esines ristikus ohtralt tuulekaera, seda nii kolletena kui ka hajusalt kogu põllu ulatuses. Tuulekaera – ja ka puju ning teiste umbrohtude – hävitamiseks niideti ja purustati kogu taimik juulikuus. Septembrikuus kasvas põllul väga ilus ristik, vaatluse ajal tuulekaera ei täheldatud; ristikumass koristati siloks.

2014: punane ristik

2014 aasta kevadeks oli ristik talve hästi üle elanud. Ristik otsustati jätta haljasväetiseks järgneva talivilja jaoks. 15. juulil ristik niideti ja purustati. 24. augustil künti põld 20 cm sügavuselt ja 19. septembril töödeldi ribilibistiga. Sügisel talivilja siiski ei külvatud, sest tööjõu nappuse tõttu ei suudetud kive koristada. Novembri alguse seisuga oli põld must, künniviilude vahekohtadest oli näha orasheina, põllul oli vähesel määral kaheidulehelisi seemneumbrohtusid ning üksikuid tuulekaera taimi.

2015 aastal läheb põld suviteravilja alla, millel kindlasti tuleks teha tuulekaeratõrje, sest põllu ajalugu arvesse võttes võib mullas veel mõnda aega leiduda idanemisvõimelist tuulekaera.

Undi põld, 60 ha (kokku 5 põldu)

2013: suvinisu Diskett C₁, seemneks.

Need alad olid Savikoti Agro OÜ kasutuses esimest aastat. Eelvili oli mitmeaastane hõre punane ristik, mis oli tugevalt saastunud tuulekaeraga. Taimik pritsiti 2012. aasta sügisel glüfosaadi suurema normiga (5 l/ha) ning seejärel põld künti. Kevadel libistati ja

kultiveeriti. 2. mail anti väetist 22:7:12 normiga 300 kg/ha ning külvati suvinisu Diskett C₁ (seemneks). 21. mail tehti umbrohutõrje – Tombo 0,2 kg/ha + kleepaine Dassoil. 22. mail anti pealtväetiseks ammooniumsalpeetrit 100 kg/ha. 28. mail pritsiti haiguste tõrjeks Falcon Forte 0,5 l/ha, lisades paagisegusse ka leheväetist Ekolist Mg 35 (3 l/ha). 10. juunil tehti teine pealtväetamine ammooniumsulfaadiga (150 kg/ha) ning samal päeval tehti ka pritsimine: Folicur 0,5 l/ha + leheväetis Ekolist 3 l/ha.

Seemnepõllud läksid tunnustamisele. Enne tunnustaja tulekut käidi kõik põllud läbi, leiti vaid kaks tuulekaera taime põllu servalt. Põldtunnustaja ei leidnud ühtegi tuulekaera, seemnepõllud tunnustati. Pärast suvinisu koristamist põllud randaaliti ja pritsiti 19. oktoobril glüfosaadiga (3 l/ha).

2014: oder Ingmar

23. aprillil anti väetis (22-7-12, 400 kg/ha), 25. aprillil kooriti Catrosega ning külvati oder (külvisenormiga 230 kg/ha). 27. mail tehti kompleksne taimekaitse: herbitsiid Trimmer 15 g/ha + kleepaine Trend 0,1 l/ha + fungitsiid Falcon Forte 0,5 l/ha + kasvuregulaator Stablan 750SL 0,4 l/ha + insektitsiid Danadim 40EC 0,3 l/ha. 4. juunil anti väetist NS 30-7 100 kg/ha. 15. juunil pritsiti teist korda, paagisegus olid herbitsiid Axial 100EC (0,6 l/ha) + fungitsiid Tebusha 25% EW (0,5 l/ha) + kasvuregulaator Trimaxx (0,5 l/ha) + insektitsiid Danadim 40 (0,3 l/ha).

Korduvatel vaatlustel nendel põldudel ei leitud tuulekaera. Kuid samas ei saa ka edaspidi jätta seal keemilist tõrjet tegemata, sest alles paar aastat tagasi (2012) oli sellel põllul ohtralt tuulekaera ja mullas tõenäoliselt leidub veel tuulekaera idanemisvõimelisi seemneid. Pealegi on ümberkaudsetel, teiste maaharijate kasutuses olevatel põldudel jätkuvalt tugev tuulekaera surve.

Meksi põld, 30 ha

2013: suvinisu Zebra.

Eelvili oli suviraps. 2012. sügisel põld kooriti ja pritsiti glüfosaadiga (3 l/ha). 2013 kevadel töödeldi pind hanijalgpiidega sügavkobestiga Karat. 10. mail anti väetist 22:7:12 normiga 300 kg/ha ning külvati suvinisu külvisenormiga 250 kg/ha.

Enne umbrohutõrjet olid põllul suured tuulekaera kolded, kus loendati 29-54 tuulekaera võrset 0,25 m² kohta. Üksikuid tuulekaera taimi esines põllul ka hajusalt. Tuulekaeratõrje tehti 1. juunil, kasutades Tombo 0,2 kg/ha + märgaja Dassoil. Selleks ajaks olid tuulekaera tihedamad kolded põllul märgatavad, kuid üksiktaimed ei paistnud välja, sest suvinisu taimik oli kõrguse poolest tuulekaerast veel üle.

Suvinisu pealtvæetati kahel korral, andes nii 3. juunil kui ka 11. juunil Axan 150 kg/ha. 13. juunil tehti pritsimine, kasutades Folicur (0,5 l/ha) ja lehevæetist.

Nisu koristamise ajal võis märgata mõnd üksikut tuulekaera taimet nendes kohtades, kus kevadel olid olnud suured tuulekaera kolded. Kuna nisu seis oli tihe, põllul tühikuid ei esinenud ja aasta oli sademevaene, siis tuulekaera hilisemat kasvamaminekut ei täheldatud. Koristamise järel pritsiti põld 20. septembril glüfosaadiga (3 l/ha) ning 10.–12. oktoobril kooriti ja randaaliti.

2014: oder Evergreen

Põld randaaliti aprilli lõpul ning 10. mail külvati oder külvisenormiga 200 kg/ha. 7. juunil tehti kaheiduleheliste umbrohtude tõrje: Biathlon 50 g/ha + kleepaine Trend 0,1 l/ha. 20. juunil tehti tuulekaeratõrje Puma Universal 1,0 l/ha + fungitsiid Folicur 0,5 l/ha.

7. juulil tehtud vaatlusel olid tuulekaera kolded odras märgatavad. Kollete kohtades oli tuulekaer küll tunduvalt hõredam ja nõrgem kui varasematel aastatel, kuid siiski esines seal nõrgalt kahjustada saanud tuulekaera taimi, mis valmistasid ka seemneid. Pärast odra koristamist põld randaaliti ning pritsiti glüfosaadiga. Pandi tähele, et enne glüfosaadiga pritsimist hakkasid tuulekaera kollete kohad rohetama. Septembris külvati põllule talinisu. Novembri alguse seisuga oli tuulekaer endiste kollete kohtadel läbi talinisu tuvastatav. Seega on nendes kohtades mullas olemas suur tuulekaera seemnete varu ning seda tuleb järgmiste aastate umbrohutõrjel kindlasti silmas pidada.

Vaatlusalused põllud Auksi ja Võistre küla piirides

Otsa põld, 7 ha

2011: suvinisu Zebra

Eelmisel aastal kasvatati põllul otra, milles puju esines mõõdukalt ja tuulekaera leidis väikeste kolletena. Pärast odra koristamist jäi maa harimata. 2011 kevadel rakendati põllul võõrdite kaupa järgmisi mullaharimisviise: 1) 1/3 põllust künti pöördadraga Vogel & Noot 22 cm sügavuselt ja randaaliti (Väderstad Carrier 300); 2) harimata põlluriba, laiusega 35 m; 3) ülejäänud osa põllust randaaliti. 27. aprillil anti põllule väetis – 150 kg/ha ammoniumsalpeetrit (AN 34) ja külvati suvinisu (külvisenorm 180 kg/ha). Umbrohutõrje tehti 28.–29. mail taimekaitsepritsiga Hardy Commander 2800 (24 m). Herbitsiididega pritsimise variandid paiknesid risti mullaharimise variantidega ning puju tõrje eesmärgil olid need järgmised: 1) Mustang Forte 0,8 l/ha; 2) Secator 0,15 l/ha + MCPA 1,5 l/ha; 3) Trimmer 15 g/ha + Tomigan 0,5 l/ha; 4) Atlantis 1,2 l/ha; 5) Attribut 60 g/ha + MCPA 1,5 l/ha; 6) Tombo 200 g/ha + kleepaine Dassoil. Tuulekaera tõrjeks lisati 1., 2. ja 3. variandi pritsimislahustesse Axial'i normiga 1,0 l/ha. 1. juunil väetati suvinisu teistkordselt, andes AN-34 100 kg/ha. Suvinisu koristati kombainiga 16. augustil.

Kui puju tõrje seisukohalt võrrelda kolme mullaharimise varianti (kevadel küntud ja randaalitud, ainult randaalitud ja harimata), siis kõige paremini hävitas puju kündmine, seejärel randaalimine (koorimine) ja kõige rohkem esines puju harimata maal. Küntud põlluosal alles jäänud pujud ei olnud välimuselt degenerereerunud ega kasvuhäiretega, sest kevadel küntud põllul ei olnud pujutaimed pritsimise ajaks end veel mullast korralikult välja ajanud ja jäid pritsimisest puutumata. Harimata või ainult randaalitud põlluosadel juurest (vegetatiivselt) kasvanud pujud said tõrje käigus küll kahjustada, nende varred olid kõverdunud ja värvimuutustega. Kuid pärast taandarengu perioodi hakkasid sellised pujutaimed uuesti kasvama ning ka seemned jõudsid valmida.

Põllul mullaharimisvariantidega risti paigutatud keemilise tõrje variantidel kasutati eelpool nimetatud herbitsiidide maksimaalselt lubatud norme. Seemnest kasvama hakanud pujud hävisid herbitsiididega pritsimisel üldiselt hästi. Visuaalsel hindamisel osutus puju keemilise tõrje variantidest kõige efektiivsemaks (odavaimaks ka preparaadi kulunormi

hinna poolest!) Tomboga pritsimine. Muuseas oli näha, et Tombo ei hävitanud kuigi hästi põld-piimohakat ja põldohakat.

Tuulekaera tõrjeks kasutati sellel põllul herbitsiide Axial, Atlantis, Attribut ja Tombo. Rakendati maksimaalseid kasutusnorme. Pritsimise eel oli põllul näha tuulekaera koldeid, pärast pritsimist hävinesid need täielikult. Ka hilisematel vaatlustel ei leitud põllul tuulekaera. Välja arvatud vaid ühes kohas, kus ei olnud teravilja külvatud; tegemist oli külviveaga. See tuulekaer oli hiljem, pärast pritsimist, kasvama hakanud.

Pärast suvinisu koristamist tehti põllul minimeeritud harimine ja külvati talinisu.

2012: talinisu Ada. Sel aastal ei tehtud vaatlusi umbrohtude esinemise ja -tõrje kohta.

2013: suviraps Stella

Elmisel sügisel küntud põld libistati ja kultiveeriti 14.–18. mail. 19. mail anti väetis Yara 18-8-16 300 kg/ha ja külvati suviraps. 20. mail tehti pritsimine: herbitsiid Sultan 1,2 l/ha + Boor 2 l/ha. Pealtväetamine Axaniga 3. ja 15. juunil – 200 ja 150 kg/ha. Hiilamardikate tõrje 8. juunil – Proteus 0,75 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha. 11. juunil umbrohttõrje: Salsa 20 g/ha + Leopard 1,2 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha. 19. juunil kahjurite tõrjeks Decis Mega 0,15 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha.

Vaatlustel ei leitud suvirapsis puju ja tuulekaera. Pärast koristamist põld randaaliti ja kohe (16. septembril) külvati talinisu. 22. septembril külvati väetis NPK 5-10-25 200 kg/ha. 12.oktoobril pritsiti herbitsiidiga Granstar 12 g/ha + Kemiwett 0,1 l/ha.

2014: talinisu Ramiro

Umbrohttõrje tehti 8. mail, paagisegus Tombo 0,15 kg/ha + kleepaine Dassoil + CCC 1 l/ha + Allegro Super 0,3 l/ha. Vaatlustel tuvastati, et põld on raskesti tõrjutavate umbrohtude poolest väga puhas, s.t tuulekaera ja puju põllul ei olnud.

Malla põld, 9,8 ha

2012: hernes Clara

Umbrohtude tõrjeks oli harnest pritsitud kahel korral MCPAga – esimesel korral normiga 0,3 l/ha ja teisel korral – 0,4 l/ha. Hiljem avastati herne seest mõned tuulekaera kolded,

mistõttu pritsiti otsekohe herbitsiidiga Agil (normiga 1,0 l/ha). Need tuulekaerad, mis olid pritsimise ajaks juba pöörise moodustanud, ei hävinenud ning nende seemned valmisid. Need tuulekaerad, mis ei olnud veel loomisfaasi jõudnud, hävisid pritsimise tagajärjel.

Sügisel põld künti ja külvati talinisu.

2013: talinisu Skagen.

Talvekahjustused olid tugevad ning nisutaimik jäi hõredaks. Talinisu väetati järgmiselt: 28. aprillil ammooniumsalpeetrit 100 kg/ha, 5. mail ammooniumsulfaati 150 kg/ha ja 16. mail Axan 150 kg/ha.

Umbrohutõrje tehti 11. mail. Kuna sel ajal ei paistnud põllul tuulekaera olevat, keskenduti kaheiduleheliste umbrohtude tõrjele – paagisegus kasutati Trimmer 15 g/ha + Tomigan 0,5 l/ha + Allegro Super 0,4 l/ha. Hiljem selgus, et samal ajal oleks pidanud ka tuulekaera tõrjuma. Tuulekaera tõrjeks pritsiti 23. mail Puma Universaliga (0,9 l/ha). Kuid selle tõrjega jäädi veidi hiljaks, sest kõik tuulekaera taimed ei hävinud. Talinisu koristamise ajal oli märgata tuulekaera üksikuid taimi ja põllul leidis ka kaks suuremat tuulekaeraga lappi.

Põld künti ja külvati taliraps.

2014: taliraps Visby.

Talirapsis tehti tuulekaeratõrje 11. mail 2014 kasutades preparaati Leopard (1,3 l/ha). Rapsipõllus tuulekaera näha ei olnud ja ka hiljem kombainiaknast seda ei tuvastatud, välja arvatud ühe keeraku peal pritsi väliskurvis, kus prits oli kiirelt liikunud ja ei saanud preparaati vajalikus koguses välja pritsida. Sellel väikesel alal oli näha üksikuid tuulekaeru. Järgmistel aastatel tuleb seda põldu tuulekaera suhtes kindlasti jälgida ning – kui seda ka ei leita – teha õigeaegselt tuulekaera tõrje.

Metsa põld, 6 ha

2012: punane ristik

Ristik oli tugevalt saastunud pujuga. Kaks niidet koristati loomasöödaks. Sügisel pritsiti põld glüfosaadiga ja oktoobri lõpul tehti sügiskünd (22 cm).

2013: suvinisu Manu

Kevadel põld kultiveeriti. 2. mail anti väetist 16:16:16 300 kg/ha ning külvati suvinisu. 20. mail tehti pritsimine, paagisegusse lisati Tombo 0,16 kg/ha + kleepaine Dassoil + Allegro Super 0,4 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha. 22. mail väetati Axaniga (150 kg/ha). Põllul tuulekaera ei leitud. Umbrohtudest esines üksikuid piimohakaid. Võis näha üksikuid viljast madalamaid puju taimi, mis olid sellel aastal tärganud, kuid mis tõenäoliselt ei jõua seemnete moodustamiseni. Puju mitmeaastaseid taimi ei täheldatud. Möödunud aastal tehtud korraliku sügiskünni alt järelikut ei õnnestunud neil enam kasvama hakata. Eelnevatest aastatest pärinev puju seemnevaru selle põllu mullas võib siiski olla märkimisväärne, seepärast tuleb ka järgnevatel aastatel olla tähelepanelik ja hoolas, et seemnetest tärkav puju saaks õigeaegselt tõrjutud.

2014: hernes Madonna

Põld kultiveeriti 16. aprillil. 20. aprillil külvati väetis Yara OptiCrop PK 10-25+5,7S normiga 150 kg/ha. Hernes külvisenormiga 80 idanevat tera/m² külvati 21. aprillil. Kaheiduleheliste umbrohtude tõrje tehti MCPA-ga kahes jaos: 24. mail 0,35 l/ha ja 30. mail 0,35 l/ha. 12. juunil tehti tuulekaeratõrje – Leopard 1,2 l/ha. Enne pritsimist oli põllul näha tuulekaera taimi, pärast pritsimist need hävinesid.

Pärast herne koristamist pritsiti põld glüfosaadiga (3 l/ha). 11. septembril külvati talinisu Ramiro ja anti väetist Yara Mila 7-12-25 200 kg/ha. 6. oktoobril tehti umbrohtõrje – Trimmer 20 g/ha. 2015. aastal tuleb põllul kindlasti teha tuulekaeratõrje.

Puhkemaja põld, 3,3 ha

2012: talinisu Ada

Talinisu külvati eelmisel sügisel pärast minimeeritud harimist, sügisel umbrohtõrjet ei tehtud. 2012 kevadel täheldati, et kogu põllu ulatuses esineb rukkiheina, enamasti küll üksikute taimedena, kuid umbes veerandikul põllust ka tihedamalt. Tehti umbrohtõrje, ühel põlluosal Sekatoriga (0,15 l/ha) ja teisel põlluosal Tomboga (0,20 kg/ha) + kleepaine Dassoil. Tombo hävitas rukkiheina ära, Sekator mitte. Kuigi on teada, et erinevalt enamikust umbrohtudest rukkiheina seemned tärkavad sügisel ja kevadel nad üldiselt ei

alusta kasvamist, võis sellel põllul juuli algul tehnoradadelt leida üksikuid madalaid, rohkete võrsetega rukkiheinataimi. Sellised taimed aga ei jõua seemnete moodustamiseni.

Talinisu koristamise järel tehti minimeeritud mullaharimine ja külvati taliraps.

2013: taliraps Visby

Talirapsi väetati järgmiselt: 25. aprillil AN34 150 kg/ha, 1. mail ja 10. mail Axan 150 kg/ha. 7. mail tehti umbrohutõrje – Salsa 25 g/ha + Kemiwett 0,1 l/ha. Põllul rapsi varte vahel oli näha rukkiheina. Talirapsi koristamise järel pritsiti põld 13. augustil glüfosaadiga (4 l/ha). Talinisu otsekülv tehti 9. septembril.

2014: talinisu Ramiro

7. mail pritsiti põllu välisring järgmise pestitsiidide seguga: herbitsiidid Trimmer (15 g/ha) + Tomigan (0,4 kg/ha) + CCC (1 l/ha) + Allegro Super (0,3 l/ha). 8. mail pritsiti põllu ülejäänud osa järgmise seguga: herbitsiid Tombo (0,15 kg/ha) + kleepaine Dassoil + CCC (1 l/ha) + Allegro Super (0,3 l/ha).

Talinisu koristamise eel 14. juulil loendati põllul rukkiheina võrseid 50x50 cm raami abil. Välisringil, kus pritsimiseks oli kasutatud kaheiduleheliste tõrjeks mõeldud herbitsiide, loendati rukkiheina pöörisega võrseid 21, 35, 32 ja 17 tk ehk keskmiselt 26,25 tk 0,25 m² kohta. Tomboga pritsitud alal leiti 0,25 m² alalt keskmiselt 2,75 rukkiheina võrset. Taimekaitsevahendite efektiivsuse arvutamise valemi abil võib leida, et Tombo efektiivsus rukkiheina tõrje seisukohalt oli $(26,25 - 2,75) : 26,25 \times 100 = 89,5\%$, skaala järgi on see peaaegu väga hea efektiivsus.

Sügisel randaaliti põld suurekettalise randaaliga Lemken 22 cm sügavuselt. Glüfosaadiga (3 l/ha) pritsiti 22. oktoobril. 2015 aastal on plaanis külvata sellele põllule hernes.

Võistre-Vaari põld, 10,5 ha

2012: oder Anni

Sellel põllul ei ole varasematel aastatel tuulekaera näha olnud. Küll aga oli selle põllu vahetus naabruses asuv põld 2011 aastal väga tugevalt saastunud tuulekaeraga, seega oli potentsiaalne võimalus tuulekaera sattumiseks ka Vaari põllule. 2012 aastal avastatigi

pealtväetamisel odra sees tuulekaera pesad, mis olid levinud kuni poole põlluni. Kohe tehti tuulekaera tõrje kahes variandis, kasutades maksimumnormides võrdlevalt kaht herbitsiidi – Axial (1,0 l/ha) ja Puma Universal (1,0 l/ha). Tegelikult oli õige pritsimisaeg siis juba mööda läinud, sest tuulekaer paistis selgelt üle odra välja. Kõik tuulekaera taimed hävisid, herbitsiidide mõjus erinevust ei tuvastatud. Hiljem põllu vaatluse ajal ei avastatud ühtegi odra tasapinnast kõrgemat tuulekaera taime. 5. juulil võis hoolikal otsimisel küll üksikuid tuulekaeru leida, kuid need oli kängunud ja punakate lehtedega ning hävisid ilma, et oleksid jõudnud seemet anda. Pärast odra koristamist põld randaaliti. 10. oktoobril pritsiti glüfosaadiga (3,5 l/ha).

2013: suviraps Proximo

10. mail töödeldi põld sügavkobestiga Lemken. 14. mail anti väetis Yara 18-8-16 300 kg/ha ja 15. mail külvati raps. 16. mail pritsiti Sultan 1,2 l/ha. Pealtväetati Axan'iga kahel korral: 1. juunil 200 kg/ha ja 15. juunil 150 kg/ha. Hiilamardika tõrjeks tehti pritsimised 8. juunil Proteus 0,75 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha ja 19. juunil Decis Mega 0,15 l/ha + ammooniumsulfaat 3 kg/ha.

Suvirapsis tuulekaera ei leitud ja tuulekaeratõrjet ei tehtud. Rapsi koristamise järel pritsiti põld 31. augustil glüfosaadiga (4 l/ha) ja kultiveeriti 5. septembril. Talinisu külvati 6. septembril 2013.

2014: . talinisu Ramiro

9. mail tehti talinisel profülatiline tuulekaera ja haiguste tõrje, paagisegus olid Tombo (0,15 kg/ha) + kleepaine Dassoil + Allegro Super (0,3 l/ha) + CCC (1 l/ha). Põllul tuulekaera ei leitud. Pärast talinisu koristamist randaaliti ja seejärel pritsiti 20. septembril glüfosaadiga (3 l/ha). 12. oktoobril töödeldi põld suurekettalise randaaliga Lemken 22 cm sügavuselt.

Õrdi põld

2012: I aasta põldhein

Kevadel külvati ristiku ja kõrreliste segu. 5. juuli ringsõidul paistis põllult ainult tuulekaer, millel pöörised juba väljas. Kohati oli tuulekaer väga tihe. Meie soovitusel tegi põllu kasutaja paar päeva hiljem esimese niite ja sileeris massi. Mõnda aega oli põld ilus,

külvatud heintaimed said veidi arenema hakata. Siis tuli uus tuulekaera laine. Haljasmass tehti uuesti siloks, s.t niideti vaalu, palliti ja kiletati. Sügisestel vaatlustel oli põld väga ilusa heinakooslusega ja tuulekaera enam näha ei olnud.

2013–2014: põldhein

2013. aastal tehti kolm niidet, mis kasutati loomadele söödaks.

Põldu jälgiti regulaarselt ka 2014. aastal. Tuulekaera et leitud ei põllult, põlluäärtelt ega ka postide ümbrusest. 2014 aastal tehti kolm niidet siloks. Seda põldu jälgitakse tuulekaera suhtes ka järgmisel ja ülejärgmisel aastal, kui põldhein võetakse üles, maa küntakse ning hakatakse teravilja kasvatama.

Järve põld, 19,8 ha

2013. aasta sügisel vahetusid selle põllu kasutajad, pärast talirapsi koristamist läks põld kahe erineva maaharija kasutusvaldusesse, kellel puudus info põllu umbrohtumuse seisukorrast.

2014: Järve põld, suurem osa (12,8 ha). Talinisu Skagen.

Pärast talirapsi koristamist pritsiti põld glüfosaadiga (4 l/ha) 13. augustil 2013 ja künti 26. augustil 22 cm sügavuselt. Kündmisel jäeti põllu suurema ja väiksema osa vahel ühe adrahõlma laiune eraldusriba kündmata. (Sellelt võõndilt järgmisel aastal tuulekaera taimi loetledes oli võimalik teada saada põllu foon). Künd libistati. Talinisu, normiga 400 idanevat tera m² kohta, külvati 14. septembril külvikuga Horch Pronto.

8. mail 2014 tehti talinisu pritsimine: tuulekaeratõrjeks Tombo (0,15 kg/ha) + kleepaine Dassoil + kasvuregulaator CCC (1 l/ha) + profülaktiliseks haiguste tõrjeks Allegro Super (0,3 l/ha). Vaatlustel ei leitud talinisu tuulekaera, välja arvatud ühel väikesel lapikesel pritsi ümberpööramise kohas, kus loendati 7 tuulekaera võrset 0,25 m² kohta. Seevastu kahe põlluosa vahel, kus kahe maaharija vahelisel piiril jäi kitsas riba kündmata, leidis ohtralt tuulekaera. Seal loetleti põllu fooniks 48, 31 ja 64 ehk keskmiselt 48 võrset 0,25 m² kohta.

2014: Järve põld, väiksem osa (7 ha). Suvinisu Triso.

Eelmisel sügisel 2. oktoobril pritsiti glüfosaadiga ja künti 23. oktoobril 2013. 2014 aasta kevadel libistati 7. mail, kultiveeriti 11. mail ja 13. mail külvati Juko külvikuga suvinisu. 2. juunil tehti umbrohutõrje herbitsiidiga Biathlon 4D (65 g/ha) + kleepaine. See preparaat on tegelikult ette nähtud kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks. Suvinisuus esines tuulekara kogu põllu ulatuses nii hajusalt kui ka tihedamate kolletena. Põllu vaatlustel, heites 50x50 cm raami, loendati tuulekaera tiheduseks 15, 9, 31, 27, 7 ja 29 võrset ehk põllu keskmisena 20 võrset 0,25 m² kohta.

Järve põllu kummalgi osal ei täheldatud tuulekaera hilisemat tärkamist (hilisrinnet), sest kuiva suve tõttu ei suutnud tuulekaer mulla sügavamatest kihtidest end pinnale ajada.

Paaril järgmisel aastal tuleb Järve põllu mõlemal osal kindlasti teha tuulekaera tõrje ja jätta see põld veel edaspidigi hoolika jälgimise alla, sest tõenäoliselt leidub tuulekaera seemneid mulla erinevates sügavustes ja need võivad tärgata mitme aasta jooksul.

Järeldused ja esialgsed soovitused raskesti tõrjutavate umbrohtudega saastunud teraviljapõldude seisundi parandamiseks.

Käesoleva projekti raames toimus nelja aasta jooksul (2011–2014) konkreetsete teraviljapõldude regulaarne jälgimine raskesti tõrjutavate umbrohtudega – esmajoones tuulekaeraga – saastatuse ja tõrje osas. Tehti vaatlusi Viljandimaa tootmispõldudel (põhiliselt Savikoti Agro OÜ ja Auksi Agro OÜ omanduses või kasutusvalduses olevatel maadel), mille kogupindala selle perioodi jooksul kokku ulatus veidi üle 900 hektari. Koguti andmeid nendel põldudel läbiviidud keemiliste ja mehhaaniliste tõrjeabinõude kohta. Peale selle jälgiti raskesti tõrjutavate umbrohtude leviku dünaamikat ka mõnedel Eesti teistes piirkondades asuvatel anonüümsetel põldudel.

Esialgsed järeldused ja soovitused **tuulekaera** tõrjeks:

- Külviks kasutada sertifitseeritud seemet ja seeme kasvatada tuulekaeravabal põllul. Kahtlase kvaliteediga külviseemnega parem mitte riskida, sest lihtsam ja odavam on tuulekaera vältida kui seda hiljem tõrjuda.
- Korralik viljavaheldus – suviteraviljade kasvatamine vaheldumisi põldheina, taliviljade ja rühvelkultuuridega – aitab tuulekaera vaos hoidmisega paremini toime tulla. Taliviljad oma tihedama taimiku ja kevadel kiirema algarengu tõttu hoiavad tuulekaera paremini kontrolli all kui suviviljad. Samas aga ei ole taliviljade herbitsiididega pritsimise ajaks tuulekaer veel piisavalt kasvama hakanud ja see võib tähendada, et tuulekaera tõrjeks on vaja teha teistkordne pritsimine – eriti neil juhtudel, kui taliviljapõllul esineb külvivigu, -tühimikke ja hõredama taimikuga kohti. Tuulekaeraga tugevalt saastunud põldude umbrohtumust saab väga oluliselt vähendada, kui viia need vähemalt paariks-kolmeks aastaks niitelise kasutusega heintaimede alla.
- Üheks tuulekaeratõrje abinõuks võib pidada ka teraviljakülvi ühtlikkust ja külvitühikute vältimist. Tuulekaera esmasteks leiukohtadeks tärkaval orasepõllul tihtipeale ongi just külvivead. Jõuline ja normaalse tihedusega teraviljataimik pärsib tuulekaera kasvamaminekut ning ei anna võimalust ka hiljem tärkava tuulekaera

jõuliseks arenguks. Kui teraviljaorase poolt on konkurents nõrk, siis hakkab tuulekaer kiiresti ja jõuliselt laiutama.

- Põlde tuleb regulaarselt jälgida – ka neid alasid, kus varasematel aastatel tuulekaera veel pole olnud. Ainult nii saab tuulekaera esmaleiu varakult avastada, et siis üksiktaimede väljakitkumisega (koos võrsesõlmega!) või õigeaegse pritsimisega oht likvideerida. Tuulekaera tasub otsida – ja siis kohe õigeaegselt ära hävitada – ka teede äärtest, mille kaudu toimub suurem viljatransport. Tuulekaer pudeneb ja lendub koormatest ning hakkab levima teede äärtest. Samuti jälgida põllul kohti, kus käivad metsloomad ja peatuvad rändlinnud, sest nende osa umbrohtude levitamisel on üsna oluline.
- Kui mõne põllu puhul tekib kahtlus: kas teha tuulekaera tõrjet või ei, siis tuleb lähtuda eelmiste aastate olukorrast. Nimelt, kui sellel põllul oli tuulekaera, siis kindlasti teha tõrje. Profülaktiliselt kaalutledes oleks mõistlik teha tõrje seni tuulekaeravabaks peetud põllul ka siis, kui selle naabruses asus tuulekaeraga tugevalt saastunud ala, millelt seemned võisid lindude ja loomadega või muul teel edasi levida.
- Keemiline tõrje teha õigel ajal. Liiga varajase tõrje korral ei ole mulla sügavamatest kihtidest kasvama hakanud tuulekaer veel maapinnani jõudnud ega saa seetõttu ära tõrjutud. Samas ei tohi ka hilineda, pritsida tuleb kindlasti enne tuulekaera loomist. Tuulekaera hilisema tärkamise puhul tuleb pritsimist korrata.
- Tuulekaera olemasolu korral kasutada pritsimisel selleks ettenähtud herbitsiide soovitatud täisnormiga. Vähendatud normide korral ei ole tagatud pritsimislahusega pihta saanud tuulekaerte, eriti aga juba loomisjärgus olevate, lõplik hävimine ning need võivad levitada uuesti seemneid. Hoiduda ühe ja sama herbitsiidi korduvast kasutamisest, et vältida tuulekaera muutumist selle toimeaine suhtes resistentseks.
- Tuulekaera üheks suureks levikukohaks on põlluääred ja -nurgad, kuhu prits alati ei ulatu. Nurkade pritsimiseks peaks pritsi tagurdama, et kogu ala saaks kindlasti pritsitud. Pritsiga keeramisel, nimelt, saab siseringi jääv pool herbitsiidilahust vähemalt kaks korda rohkem, samas aga välisringi jääv osa saab seda kaks ja rohkem korda vähem, sest liikumiskiirused poomil on erinevad.

- Tülikas ja sageli ka võimatu on tuulekaera täielikult ära pritsida puude, postide, kivivarede ümbrusest, samuti kraavikallastelt jm. Otstarbekam on jätta sellised põlluosad laiemalt rohukamara alla – eriti kui silmas pidada 2015. aastast kehtima hakkavat rohestamise nõuet, mille puhul toetusõiguslikel põllumaadel tuleb 5% deklareeritavast pindalast määratleda ökoalana ehk sisuliselt tähendab see kasutusest välja jätmist. Selliste ökoalade taimikus võib algul leiduda ka tuulekaera, mida saab tõrjuda regulaarse niitmisega.
- Tuulekaera tõrjel on väga suur tähtsus kõrrekoorimisel, mis tuleb teha kohe pärast teravilja koristamist. Koorimine provotseerib tuulekaera kasvama palju edukamalt kui see toimuks koristusjärgselt liigutamata põllul. Kui võimalik, siis korrata koorimist. Kasvama läinud tuulekaer hävib talve jooksul.
- Kündmisel satuvad mullapinnale varisenud tuulekaeraseemned mullas erinevatesse sügavustesse. Kui pindmised mullaharimisvõtted (kultiveerimine, randaalimine vms) soodustavad ülalpoolsetes kihtides paikneva tuulekaera suhteliselt kiiret tärkamist ja hävimist, siis künni põhja sattunud tuulekaera seemnetest osa võib jääda mõneks ajaks puhkeolekusse ning tärgata alles aastate pärast või ka siis, kui need järgmise kündmisega uuesti pinnapoole pööratakse. Sellisel juhul pikeneb aeg, et põld tuulekaeravabaks saada. Kui on tegemist tuulekaera väga massilise levikuga, on ainuvõimalus see põld künda ja panna 2–3 aastaks korduvniiteliste heintaimede alla.
- Tuulekaera levitajad on ka põllu äärtesse kaevatud kraavid. Neid alasid ei saa või ei tohi (kui kraavis on vesi) pritsida. Esimestel aastatel pärast kraavide rajamist kasvab tuulekaer seal hoogsalt (kuni kraavipervedel hakkab välja kujunema tihedam heinakamar) ja levitab seemneid. Seepärast tuleb kraavid käsitsi või masinaga vähemalt kaks korda aastas ära niita. On olnud juhuseid, kus ka maanteekraavide rajamisel välja tõstetud mullast, mis on hajutatud põlluservale, on saanud uus tuulekaera ja puju saasteallikas nendest umbrohtudest juba puhtaks haritud põldudele.

Tähelepanekuid ja soovitusi **puju** tõrjeks

Savikoti Agro OÜ ja Auksi Agro OÜ põldudel ei ole puju probleemseks umbrohuks kujunenud, kohati võis üksikuid eksemplare siiski leida. Projekti kestuse jooksul võis Viljandimaal üldiselt täheldada pujuga risustatud põldude vähenemist. Kohati võis puju aktiivset pealetungi täheldada minimeeritud harimisega ja otsekülviga põldudel.

Järgnevalt mõnest tähelepanekust anonüümsetel põldudel:

Kui veel viis-kuus aastat tagasi näiteks Tallinn–Viljandi maantee ääres Võivaku kandis olid suured suviviljapõllud väga tugeva puju surve all, siis paaril viimasel aastal on puju neilt põldudelt praktiliselt kadunud. See näitab, et oskusliku agrotehnikaga on võimalik pujust lahti saada.

Teine puju suhtes anonüümselt jälgitav põllumassiiv asus Läänemaal. Veel viis-kuus aastat tagasi oli see hea agrofooniga teraviljapõld praktiliselt umbrohupuhas. Meie tähelepanekul ei küntud seda põldu aastaid, piirduti vaid minimeeritud harimise ja otsekülviga. Kui 2012 aastal olid seal talinisuus hajusalt vaid üksikud pujupuhmad, siis 2013 aasta odras oli puju väga rohkesti. Pujuga samaväärselt suurenes põllul aasta-aastalt ka tuulekaera surve. 2013 sügisel kooriti maad paaril korral (on teadmata, kas kasutati ka glüfosaati) ja sellisena läks põld talve alla. 2014 kevadel tehti roosa ristiku puhaskülv. Kevadel tärkas tohutult tuulekaera ja hakkasid arenema ka eelmise aasta pujutaimed. Juunikuus tehti põllul esimene hooldusniide. Juuli lõpupäeval võis näha, et põllul oli tihe ristikutaimik, mille kohal ühtlaselt üle kogu põllu kõrgus hilisvõrsetest või sügavamal paiknevatest seemnetest kasvanud tuulekaer. Ristikuga samas rindes või allpool oli rohkesti ka erinevas vanuses pujutaimi. Teine niide koristati loomasöödaks aegsasti enne tuulekaera valmimist. Sügisel tehti veel kolmaski niide. Sel ajal eelmainitud umbrohud enam silma ei torganud ja tõenäoliselt ei ole neid seal näha seni kuni põllul kasvab regulaarselt koristatav ristik. Võimaluse korral püüame selle põllu seisukorda jälgida veel vähemalt paaril järgneval aastal. Tähelepanelik tuleks olla ristikukamara ülesvõtmise järel, sest tõenäoliselt leidub selle põllu mullas puju ja tuulekaera idanemisvõimelisi seemneid veel aastateks.

2014. aastal võis kahjuks täheldada puju suurenevat pealetungi (varasemate aastatega võrreldes) mitmes Lääne-Eesti piirkonnas. Nii näiteks kasvasid talirapsi maa

ettevalmistamisel ellu jäänud või eelmisel sügisel seemnest kasvama hakanud pujud võimsalt ja nende seemned olid talirapsi koristamise ajaks osalt juba valminud. Rohkelt puju võis näha odrapõldudel, kusjuures mõnes kohas vahetult teravilja kõrval suurel alal kasvas kogu suve jooksul tihe pujutaimik, mille seemned jõudsid valmida enne, kui põld sügise hakul mustaks hariti. Omaette probleem on maheviljeluslikult majandatavad põllud – puju ja teiste umbrohtude (sh tuulekaera ja ohakate) surve nendel on kohati sedavõrd tugev, et on küsitav kas sealt teravilja koristamine end majanduslikult üldse õigustab.

Paaril viimasel aastal on mitmel pool Eestis rohkesti puju esinenud maisipõldudel. Kogemused on näidanud, et maisi pritsimiseks kasutatav herbitsiid Maister OD ei tõrju harilikku puju. Külvikorras järgneb mais vahel ka kartulile ja kartulil kasutatud herbitsiidid ei ole alati suutnud puju korralikult välja tõrjuda.

- Mullaharimisviisidest hävitab puju kõige paremini kündmine. Känniga keeratakse puju risoomid kännivao põhja, kus need hukuvad. Minimeeritud harimisel jäävad puju juured ja varisenud seemned mulla pindmisse kihti, kus nad hakkavad uuesti kasvama. Otsekülvipõldudel levib puju väga jõudsalt, seal nõuab tema tõrje herbitsiidide intensiivsemat kasutamist.
- Projekti raames korraldatud katses, kus eelmisel sügisel harimata jäänud kõrrepõllul enne suviteravilja külvi rakendati erinevaid mullaharimisviise, selgus et kõige paremini hävitas puju kündmine (22 cm) + randaalimine. Puju survet suvinisus aitas vähendada ka kõrrepõllu randaalimine enne külvi. Kõige rohkem esines puju harimata maal, kus tehti suvinisu otsekülv. Kõikidel mullaharimise variantidel kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks mõeldud mitmesuguste herbitsiididega tehtud keemiline tõrje hävitas hästi seemnest kasvama hakanud pujud. Eelmise aasta pujutaimed harimata või ainult randaalitud põlluosadel said keemilise tõrje käigus küll kahjustada – nende varred olid kõverdunud ja värvimuutustega. Kuid pärast taandarengu perioodi hakkasid sellised pujud uuesti kasvama ning seemned jõudsid valmida. Seega, minimeeritud harimine või põllu hoopis harimata jätmine loob väga head võimalused vegetatiivsel teel paljuneva puju massiliseks levikuks.

- Noorelt allub puju hästi nii mehhaanilisele kui ka keemilisele umbrohutõrjele. Seemnest tärganud puju hävitamiseks sobivad paljud kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks mõeldud herbitsiidid; efektiivse tõrje tagab nende kasutamine täisnormides.
- Herbitsiidid üldiselt ei suuda täielikult ära hävitada vanemaid (eelmisel aastal kasvanud) pujutaimi; pritsimise tagajärjel need enamasti saavad küll kahjustatud (deformeeruvad), kuid suudavad siiski seemneid anda.
- Puju levimine saab sageli alguse põllu- ja teeservadelt, sõnnikupatareidelt jms. Et vältida põldude saastumist pujuga, tuleb neid kohti niita enne puju õitsemist, et takistada seemnete valmimist.

Tähelepanekuid ja soovitusi **rukkiheina** tõrjeks

Käesolevas projektis vaatluse all olnud tootmispõldudel esines rukkiheina vaid paaril juhul: Savikoti Agro OÜs 2012 aastal Külmalliku põllu talinisis ja Auksi Agro OÜ Lamba põllul mitmel viimasel aastal talinisis ja talirapsis.

Tegelikult aga on rukkihein tuulekaera ja puju kõrval saamas üsnagi tülakaks umbrohuks, sest tema levik meil on laienemas. Kui rukkiheina tõrjele aegsasti tõsist tähelepanu ei pöörata, võib see Eestimaa põldudel kujuneda sama suureks probleemiks kui lähiriikides. Rukkiheina levik laieneb seda enam, mida rohkem orienteerub taimekasvatus taliviljade kasvatamisele. Intensiivse leviku ühe põhjusena nähakse ka mullaharimisviiside muutumist – künnipõhise harimise asendumist minimeeritud harimise ja otsekülviga.

- Rukkihein on eelkõige sügisel külvatavate põllukultuuride umbrohi. Tema omapäraks on see, et seemned hakkavad idanema vaid hilissuvel ja sügisel. Kevadel rukkihein tavaliselt ei alusta elutegevust või vähemalt ei jõua seemnete valmimiseni.
- Taliteraviljade külvi eel pindmisel harimisel mulla liigutamine suurendab rukkiheina seemnete idanemist ja tärkamist. Rukkiheina tärkamise kõrgpunkt ajal iselt on tavaliselt septembri lõpul – oktoobri alguses, see on umbes sel ajal, kui hakkab tärkama ka talinisu. Talirukis oma varasema külviaja tõttu on rukkiheina massilise tärkamise ajaks juba mõnevõrra rohkem arenenud ning suudab temaga paremini konkureerida. Rukkihein üldiselt ei tekita tüli talirapsi korralikel põldudel,

sest see külvatakse märksa varem ning rukkiheina massilise tärkamise ajaks enamasti katab raps maapinna juba täielikult. Talirapsi kidura taimiku ja tühikute korral aga võib rukkihein piisavalt eluruumi leida.

- Kuigi rukkihein on peamiselt taliviljade umbrohi, võib ta teatud juhtudel osutada probleemseks ka suviteraviljapõldudel otsekülvi korral. Näiteks kui eelviljast on põllule varisenud rukkiheina seemneid ja neid sügisel kerge pindmise harimisega kasvama ei provotseerita ja hiljem herbitsiidiga ei hävitata, vaid tehakse kevadel otsekülv eelkultuuri täiesti liigutamata kõrde, siis üsna suure tõenäosusega võib rukkihein seemneid levitada ka suviteraviljas.
- Rukkiheina tõrjuvad efektiivselt paljud herbitsiidid. Sügisel tehtavat keemilist tõrjet peetakse märksa tõhusamaks ja teravilja vähem kahjustavaks kui kevadist tõrjet. Sügisese tõrje korral on võimalus hakkama saada väiksema kulunormiga, sest rukkihein on siis tunduvalt nõrgem kui kevadel pärast talvitumist.

Tõlkjas ehk rakvere raibe

Tõlkjas ehk rakvere raibe üldiselt ei ole teraviljapõldudel esinev umbrohi. Seega ei olnud ta käesoleva rakendusuringuprojekti vaateväljas. Kuid projekti täitjad leiavad, et selle agressiivse ja raskesti tõrjutava umbrohu leviku pidurdamiseks oleks kindlasti vaja võtta kasutusele abinõud nii üldsuse kui ka riigi tasandil.

Teatavasti pöörati eelmise Eesti vabariigi ajal tõlkja tõrjele väga suurt tähelepanu. Määrusega oli nõutud tõlkja hävitamine kogu riigi ulatuses; määruse täitmata jätnud maaomanikele kehtisid ettekirjutused ja trahvimäärad. Kas just nendest eeskujude võtta või saaks tõlkja levikule piiri panna ka leebemate vahenditega?

Tõlkjas on viimasel ajal oma senistelt levikualadelt, milleks on olnud Põhja-Eesti, hakanud kiiresti levima sisemaa suunas. Teda võib üksiktaimedena ja kohati juba suurte kogumikena näha liiklusmagistraalide ja kraavide äärtes, rohumaadel ja mujal.

Et tõlkjas levib nii vegetatiivselt kui ka seemnete abil, on ta väga tülikas ja raskesti tõrjutav umbrohi. Tõlkjas on võimsa juurestikuga mitmeaastane taim. Tugeva ja põõsasja kasvu tõttu nõuab ta rohkesti kasvuruumi, on väga konkurentsivõimeline ning tõrjub teised liigid

kooslusest välja. Kui tõlkja juuri vigastada või tükeldada (näiteks mullaharimisel), siis areneb nendest uusi võrseid ja taimi. Sügava ja võimsa juure tõttu talub hästi pikaajalist põuda. Seal, kus ta looduses levima on hakanud, temast enam kergelt lahti ei saa.

Tõlkja kiire edasileviku vältimiseks seemnete kaudu oleks vaja teda niita õitsemise ajal, seega hiljemalt jaanipäeva paiku. Niitmise lubatud algusaeg (1.juuli) on tõlkja leviku pidurdamiseks liiga hiline.

Projekti teema raames ilmunud publikatsioonid:

1. Malle Järvan. Rukki(kaste)heina levik laieneb ka Eestis. – *Eesti Talu*, 2011, nr. 4 (45), 5-6.
2. Malle Järvan, Ando Adamson, Urmas Nurmsalu. Tülikad umbrohud teraviljapõldudel. – *Eesti Talu*, 2011, nr. 6 (47), lk. 4-5.
3. Edesi, L., Järvan, M., Adamson, A., Lauringson, E., Kuht, J. 2012. Weed species diversity and community composition in conventional and organic farming – a five-year experiment. – *Zemdirbyste = Agriculture, Vol.99*, No. 4.
4. Edesi, L., Järvan, M., Adamson, A., Paivel, M. 2012. Umbrohtumus ja umbrohtude liigiline koosseis – Olustvere katse 5 aasta tulemused. – *Teaduselt mahepõllumajandusele*. Tartu, lk 18-20.
5. Järvan, M., Akk, E., Nurmsalu, U. 2012. Nuutrihaigus ohustab rapsi kasvatamist. – *Maamajandus*, juuni, lk 8-11.
6. Järvan, M. 2012. Viljapõldudel levib rukkihein. – *Maaleht/Maamajandus* (16.08), lk 6-7.
7. Järvan, M., Adamson, A., Nurmsalu, U. 2013. Tuulekaerast on raske vabaneda. – *Maamajandus* nr 5, lk 16.
8. Järvan, M. 2013. Tõlkjas ja putked vallutavad Eestimaad. – *Maamajandus*, 7, lk 14.
9. Edesi, L., Järvan, M., Adamson, A., Paivel, M. 2013. Umbrohtude liigiline koosseis mahe- ja tavapõllumajanduslikus viljeluses. – *Agronoomia 2013*. Jõgeva, lk 42-47.
10. Adamson, A., Järvan, M. Tuulekaera tõrje nõuab järjekindlust. – *Maaleht/Messileht* (17.04.2014) lk 7.
11. Järvan, M. Mullamikroobid vähendavad tuulekaera seemnevaru. – *Maaleht/Messileht* (17.04.2014), lk 7.
12. Järvan, M. Tõlkjas ehk rakvere raibe – ohtlik tulnukas. – *Harju Elu* (13.06.2014), lk 5.
13. Järvan, M. Rakvere raibe trügib sisemaa suunas. – *Postimees/Tarbija24* (09.06.2014).
14. Järvan, M. Kas nuutrihaigus võib rapsikasvatust ohustada? – *Maaleht/Messileht* (17.04.2014), lk 18–19.
15. Sammler, L., Järvan, M. 2014. Teeäärel vohavad putk ja rakvere raibe. – *Maaleht*, nr 24, lk 20–21.
16. Järvan, M. Tõlkja ehk rakvere raibe levikut tuleb pidurdada. – *Raplamaa Sõnumid*, 11.06.2014.
17. Järvan, M., Adamson, A., Nurmsalu, U. Tuulekaer – tülikas umbrohi teraviljapõldudel. (Esitatud teaduslik-praktilise konverentsi *Agronoomia 2015* kogumiku koostajatele 2014 novembris).