

## PROJEKTI LÕPPARUANNE

**1. PROJEKTI NIMETUS: Raskesti tõrjutavate umbrohtudega saastunud teraviljapõldudel umbrohtude tõrjevõtete uurimine**

**2. PROJEKTI NIMETUS INGLISE KEELES: Weed control of problematic weeds on cereal fields**

**3. PROJEKTI KESTUS 4 aastat Algu: 2011 Lõpp: 2014**

### **4. PROJEKTI LÕPPARUANDE LÜHIKOKKUVÕTE :**

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 Eestis on aasta-aastalt suurenenud. Kui 2006 aastal esines tuulekaera PMA andmeil 21% põllukultuuride kasvupinnast, siis käesoleva projekti algusaastaks (2011) oli tuulekaera andmekogus ~35% põllukultuuride pinnast ehk peaaegu 203 tuhat hektarit. Tuulekaer tekitab teraviljapõldudel suurt kahju. PhD Sulev Uusna katsete andmeil on tuulekaerast tingitud saagikadu odra puhul ulatunud 57–66%-ni. Tõsiseid probleeme põhjustab ta seemnekasvatusele, sest sertifitseeritavas seemnes ei tohi tuulekaera olla. Tuulekaera tõrje on komplitseeritud ja kallis. Tema seemned varisevad põllule juba enne teravilja koristamist. Osa seemnetest jääb puhkeolekusse, mis satuvad harimisel erinevasse sügavusse. Mullas võib tuulekaera idanemisvõime püsida pikka aega, ta võib targata ka 20–30 cm sügavuselt. Seetõttu on tuulekaera tärkamine väga ebaühtlane ja tõrje raskendatud. Tõrjet saab teha mullaharimisega, aga kindlasti ei saa tuulekaerast lahti ilma keemilise tõrjeta.

Puju on mitmeaastane umbrohi, mis levib peamiselt seemnete kaudu, aga võib paljuneda ka risoomvõsundite kaudu. Tema põldudel levimise 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.

Rukkiheina kui taliviljapõldude tülika umbrohuga on Euroopas pikka aega võitlust peetud. Eestimaa põldudel on rukkihein levimas seda enam, mida taliviljakesksemaks on muutumas külvikorrad. Rukkihein konkureerib tugevasti eelkõige talinisuga.

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 tootispõldudel, kus kasutati kaasaegseid intensiiv- ja masintehnoloogiasid. Projekti täitmisel olid tihedalt kaasatud ka neid põlde majandavad tootjad. Lisaks jälgiti ka teistes piirkondades paiknevate anonüümsete tootispõldude 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.

Esialgsed järeldused ja soovituselised tuulekaera tõrjeks:

1) Lihtsam ja odavam on tuulekaera vältida kui seda hiljem tõrjuda. Külviks kasutada sertifitseeritud seemet, seeme kasvatada tuulekaeravabal põllul. 2) Rakendada viljavaheldust – suviteravilju kasvatada vaheldumisi põldheina, taliviljade ja rühvelkultuuridega. 3) Tuulekaeraga tugevalt saastunud põllud viia võimaluse korral paariks-kolmeks aastaks niitelise kasutusega heintaimede alla. 4) Teraviljakülvide ühtlik ja optimaalne tihedus ning külvitühikute vältimine aitab tuulekaera survet vähendada. 5) Põldusid regulaarselt jälgida, et tuulekaer varakult avastada ja oht likvideerida kas siis üksiktaimede väljakitkumisega (koos võrsesõlmega!) või õigeaegse pritsimisega. 6) Keemiline tõrje teha õigel ajal. Liiga varajase tõrje korral ei ole mulla sügavamatest kihtidest kasvama hakanud tuulekaer veel maapinnani jõudnud ega saa ära tõrjutud. Samas ei tohi ka hilineda, pritsida tuleb kindlasti enne tuulekaera loomist. Tuulekaera hilisema tärkamise puhul tuleb pritsimist korrata. 7) Pritsida tuulekaera tõrjeks soovitatud herbitsiidi täisnormiga. Hoiduda ühe ja sama herbitsiidi korduvast kasutamisest, et vältida tuulekaera

muutumist selle toimeaine suhtes resistentseks. 8) Tuulekaera üheks suureks levikukohaks on põlluääred ja -nurgad, kuhu prits alati ei ulatu. Nurkade pritsimiseks tuleb pritsi tagurdada, et kogu ala saaks ühtlaselt pritsitud. Pritsiga keeramisel saab välisringi jääv osa herbitsiidilahust kaks ja rohkem korda vähem, sest liikumiskiirused poomil on erinevad. 9) Puude, postide, kivivarede jm ümbrused, kuhu pritsiga korralikult ligi ei pääse, samuti kraavikaldad on otstarbekam jätta laiemalt rohukamara alla – eriti kui silmas pidada 2015. aastast kehtima hakkavat rohestamise nõuet. Selliste ökoalade taimikus võib algul leiduda ka tuulekaera, mida saab tõrjuda regulaarse niitmiseega. 10) Tuulekaera tõrjel on suur tähtsus koristusjärgsel kõrrekoorimisel, mis provotseerib tuulekaera kasvama palju rohkem kui liigutamata põllul. Kasvama läinud tuulekaer hävib talve jooksul. 11) Kündmisel satuvad varisenud tuulekaeraseemned mullas erinevatesse sügavustesse. Künni põhja sattunud tuulekaerast osa võib jääda puhkeolekusse ning tärgata aastate pärast või alles siis, kui järgmise kündmise uuesti pinnapoole pööratakse. Sellisel juhul võib põllu tuulekaeravabaks saamise aeg pikeneda.

Tähelepanekuid ja soovitusi puju tõrjeks:

1) Mullaharimisviisidest hävitab puju kõige paremini kündmine. 2) Minimeeritud harimisel hakkavad vanemad pujud uuesti kasvama, risoomide tükeldamisel puju arvukus suureneb. 3) Seemnest tärganud puju allub hästi nii mehhaanilisele kui ka keemilisele umbrohutõrjele. Efektiivse tõrje tagab kaheiduleheliste umbrohtude tõrjeks mõeldud herbitsiidide kasutamine täisnormides. 4) Herbitsiidid ei suuda täielikult ära hävitada vanemaid pujusid; pritsimise tagajärjel need deformeeruvad, kuid annavad siiski seemneid. 5) Et vältida põldude saastumist põllu- ja teeservadel, sõnnikupatareidel jm kasvava pujuaga, tuleb neid alasid niita enne puju õitsemist.

Muuseum, tunnustuseks käesolevale Põllumajandusministeeriumi rakendusuringuprojektile 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”.**

## 5. LÜHIKOKKUVÕTE INGLISE KEELES :

At the beginning (2011) of this project, the weed populations on cereal fields were changed significantly. Many of the fields were contaminated with competitive and problematic perennial and annual weeds that are difficult to control. The sagebrush (*Artemisia vulgaris*) which previously occurred mainly on field boundaries strongly spread out on the fields. This was generally stimulated by minimum tillage and direct drilling. Another very problematic weed in the several regions of Estonia was wild oat (*Avena fatua*) which dispersed on the about 203 thousand hectares, i.e. ~35% of the field crops area.

The aim of this project was to observe and investigate the potential to improve weed control and the growth conditions of cereal crops in fields which were heavily infested with problematic weeds – wild oats, sagebrush, and silky bent grass (*Apera spica-venti*), – using mechanical and chemical control techniques.

In 2011–2014, the regular observations and assessments on the about 900 hectares of cereal fields were carried out in the Viljandi county at the Savikoti Agro OÜ and the Auksi Agro OÜ where the modern machinery and technologies were used. Besides that, the observations about the weediness on some fields in the other regions were collected and discussed. As a result of the project, new knowledge and improved recommendations for Estonian farmers how to prevent the spread of problematic weeds and reduce the weed pressure in general, were obtained.

Wild oat was very sensitive to several herbicides (Atlantis, Axial, Puma Universal, Tombo) which application at the right time enabled to prevent the further contamination of fields with the weed seeds. It is very important to favor the vigorous and soil-covered growth of cereals in order to suppress the later germinating weeds. It is notable to avoid the gaps by drilling and by herbicide sprinkling because from those places a big new invasion of problematic weeds will occur. It is very important that after harvesting the cereal fields must be tilled because it promoted the germination of weeds which in winter will die. It is recommended to grow clover or other grasses which must move repeatedly on the fields which previously were heavily contaminated with wild oat.

Against sagebrush the plowing is more effective than the minimum tillage or no-tillage. On the fields which are strongly contaminated with sagebrush the autumn plowing can destroy the perennial plants of sagebrush. The young sagebrush plants coming up from the weed seeds in soil are sensitive to herbicides for control of dicotyledon weeds. The status of cereal fields contaminated with sagebrush and wild oat can markedly improve when on these fields a couple of years grassland or clover are cultivated and regularly mowed. However, on some maize fields a newly increasing spread of sagebrush is occurring. This is most likely the result of insufficient chemical and mechanical weed control measures.

At the present on the cereal fields of the Viljandi county, the suppression with wild oat and sagebrush being very strong about five years ago, is continuously decreasing. This is a result that the farmers have attached more importance to the good weed control practice at which the spraying with effective herbicides was complemented with rational mechanical treatments.

## 6. TEEMA RAAMES ILMUNUD PUBLIKATSIOONID:

1. Malle Järvan. Rukki(kaste)heina levik laieneb ka Eestis. – *Eesti Talu*, 2011, nr. 4 (45), lk 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. – *Agronomia 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 *Agronomia 2015* kogumiku koostajatele 2014 novembris).

<b>Projekti juht (ees- ja perekonnanimi):</b> <b>MALLE JÄRVAN</b>	<b>Allkiri:</b>	<b>Kuupäev:</b> <b>30.03.2015</b>
<b>Taotleja esindaja kinnitus aruande õigsuse kohta (ees- ja perekonnanimi):</b> <b>MATI KOPPEL, direktor</b>	<b>Allkiri:</b>	<b>Kuupäev:</b>