

PROJEKTI LÕPPARUANNE

1. VALDKONNA NIMETUS: TAIMEKASVATUS

2. PROJEKTI NIMETUS: TERA- JA KAUNVILJADE NING ÕLIKULTUURIDE SORDI- JA SÄILITUSARETUS NING NENDEGA SEONDUVAD SORDIAGROTEHNIKA JA SEEMNEKASVATUSE ALASED RAKENDUSUURINGUD

3. PROJEKTI NIMETUS inglise keeles:): BREEDING, MAINTENANCE AND APPLIED RESEARCH OF AGROTECHNOLOGY AND SEED PRODUCTION OF CEREALS, LEGUMES AND OIL CROPS

4. PROJEKTI KESTUS

Algus: 2003

Lõpp: 2008

5. PROJEKTI TÄITJA: JÕGEVA SORDIARETUSE INSTITUUT

Telefon: 77 66 901

Aadress: 48309, Jõgeva mk, Jõgeva alevik

Registrikood: 70000869

Pangarekviisidid: Saaja: Rahandusministeerium A/k: 10220004799019; Viitenumber: 2500017012

6. PROJEKTI JUHT:

Ilmar Tamm
(Ees- ja perekonnanimi)

Osak juhataja, pm doktor
(Ametikoht, teaduskraad)

7. RAHASTAMISE ALUS:): 2003 nr 3.4-2/731 1.1; 2004 nr 3.4-2/731 1.1; 2005 nr. 3.7-3.01/255; 2006 nr 3.7-3.1/478-1.1; 2007 nr 3.4-23/437; 2008 nr 3.4-23/110 1.1.

8. PROJEKTI TÄITJAD RAHASTAMISPERIOODI VÄLTEL (üksnes teema rahastamise raames tasustatud töötajad)

A. Projekti põhitäitjad (sh projekti juht):

Ees- ja perekonnanimi	Teaduskraad	Ülesanded projekti täitmisel	Koormus	Personalikulu
1. Ilmar Tamm	Pm doktor	Pr juht, kaera aretus	0,5	481 234
2. Ülle Tamm	Pm doktor	Odra sordiaretus	0,5	377 364
3. Reine Koppel	Pm magister	Suvinisu sordiaretus	0,4	292 085
4. Anne Ingver	Pm magister	Talinisu sordiaretus	0,4	297 932
5. Ilme Tupits	EMÜ doktorant	Talirukki sordiaretus	0,8	672 982
6. Lea Narits	Pm magister	Talirüpsi sordiaretus	0,8	609 995
7. Merlin Haljak	Pm magister	Ühtlikkusaretus	0,8	553 707
8. Tiia Kangor	Pm magister	Teraviljade agrotehnika	0,8	584 356
9. Margus Ess		Terav agrot ja seemnek	0,5	334 839
10. Vahur Kukku		Talirukki sordiaretus	0,3 (2003-04)	86 188
11. Ivi Küüts		Odra sordiaretus	0,6 (2003)	61 819
Kokku				4 352 501

B. Projektiga seotud abitöötajad:

1. Agronoomid			5,4	1 978 634
2. Katsetöölised, mehaanikud			8,6	5 762 494
Kokku				7 741 128

9. PROJEKTI KULUD RAHASTAMISPERIOODIL: 15 145 500							
	Kokku	Kulude jagunemine aastate kaupa					
		2003	2004	2005	2006	2007	2008
Töötasud	10029114	1803000	2035875	1582259	1524990	1524990	1558000
Sotsiaalmaks	3309609	594990	671839	522146	503247	503247	514140
Töötuskindlustusmaks	33252	5409	6108	7911	4575	4575	4674
Administreerimiskulud (max 20%)	15082	2270	3670	2650	1890	2780	1822
Kinnistute, hoonete ja ruumide majandamise kulud (max 20%)	77975	10508	7594	44845	8741	5744	543
Ostetud teenused	365543	97450	55160	34913	10050	644417	103553
Lähetuskulud	47439	12300	8230	12760	-	6212	7937
Muu erivarustus ja -materjal	664056	143560	125350	130371	106774	119264	38737
Masinad, seadmed	550833	93560	125530	69945	130683	66571	64544
Muud kulud	61598	10453	10645	2200	16050	9200	13050
Kokku	15145500	2773500	3050000	2410000	2307000	2307000	2307000

10. PROJEKTI ARUANNE (tehtud tööd, saadud uued teadmised ja tulemused jne):

Teema raames toimus odra, suvi- ja talinisu, talirukki, kaera ja talirüpsi uute sortide aretamine ja sordilehele kantud sortide säilitusaretus. Eesmärgiks oli parema terasaagi, seisu- ja haiguskindluse ning tera kvaliteediga Eesti kasvutingimustes hästi kohastunud sortide aretamine. Eeltoodud kultuuridega viidi läbi katseid erinevatel aretusetappidel. Ristamisvanemate geneetilise mitmekesisuse suurendamiseks uuriti arvukate kollektsoonisortide omadusi ja nende sobivust meie kasvutingimustesse. Uue aretusmaterjali loomiseks viidi läbi ristamisi ja tehti valikuid. Paremate omadustega aretised anti riiklikku sordikatsetusse, mitmed sordid võeti aruandeperioodil sordilehte. Viidi läbi rida erinevaid katseid teraviljade ja talirüpsi agrotehnika täiustamiseks.

ODER

Eesmärgiks on saagikamate, seisu- ja haiguskindlamate ning parema terakvaliteediga sööda-, toidu- ja õlleodra sortide aretamine. Odra aretised 2985.11.9.5 (1338.3.4 x 'Elo') ja 3033.13.1.7 (546.11.27 x 'Decor') anti 2005. a riiklikku sordikatsetusse ning võeti Eesti sordilehte 2007.a. Aretis 2985.11.9.5 sai nimeks '**Viire**' ja 3033.13.1.7 '**Leeni**'. Uus odrasort 'Viire' on hilisepoolne, seisukindel, kõrge terasaagi, suure mahumassi ja keskmise tera suurusega. Taimed on veidi pikemad kui standardsordil 'Anni'. Taimehaigustesse nakatub vähe. Odrasort 'Leeni' kuulub hilisepoolsete otrade hulka. Ta on suuresaagiline, suure mahumassi ja suure teraga. Sort on 3-5 cm 'Annist' pikemate taimedega. Taimehaigustesse nakatub vähesel määral.

Rahvusvahelise koostööna Põhjamaade Geenipangaga viidi läbi katse 196 sordiga, mille eesmärgiks oli uurida Põhjamaade ja Baltimaade odrasortide bioloogilist mitmekesisust.

Koostöös Soome Põllumajanduse Teadusuuringute Keskusega (MTT Agrifood Research Finland) korraldati katse õlleodra sortide genotüübi ja kasvukeskkonna vahelist interaktsiooni ja füsioloogilisi erinevuste väljaselgitamiseks viljastumisest kuni terade küpsuseni.

EBC õlleodrasortide rahvusvahelises võrdluskatset katsetati uuemaid Euroopa õlleodra sorte. Hinnati sortide agronoomilisi omadusi ja määrati õlleodra ja linnase kvaliteedi näitajad (β-glükaan, ekstraktiivsus, viskoossus, friabiilsus jt). Eesti kasvutingimustes näitasid paremaid tulemusi Taani sordid 'Afrodite' ja 'Iron', Inglise sordid Publican ja Quench, Saksamaa sordid 'Bolina' ja 'Tocada'.

Koostöös Taani firmaga Nordic Seed A/S viidi 2008. a läbi 25 söödaodra ja 25 õlleodrasordi katsed, et selgitada välja Eesti kliimasse sobivamad sordid. Esimesel katseaastal näitasid paremaid tulemusi sordid 'Grace', 'Iron', 'Streiff', 'Titan', 'Justina' jt. Katseid jätkatakse.

Ühisprojekt "Põhjamaade ja Balti riikide päritoluga suvi- ja talinisu genotüüpide kaardistamine QTL meetodil" koostöös Läti ja Leedu sordiaretuskeskustega. Projekti eesmärk on luua Põhjamaade ja Balti riikide päritoluga sortidest topelthaploidide meetodil ühtlikud aretusliinid ning kaardistada saadud liinide genotüübid QTL meetodil. Projekti

raames valiti 196st Balti riikide ja Põhjamaade päritoluga genotüübist katsetulemuste alusel välja ristamisvanemateks sobivamad genotüübid, viidi nende vahel läbi retsiprookseid ristamisi ja loodi saadud materjalist topelthaploidset taimed. Rajati põldkatsed saadud topelthaploidsete aretusliinide hindamiseks ja nende geneetilise varieeruvuse väljaselgitamiseks.

Paljasteralise odra omaduste hindamiseks viidi läbi katsed Kanadast, Rootsist, Taanist, Tšehhist, Saksamaalt, Prantsusmaalt, Lätist jm pärit paljasteraliste odrasortidega. Terasaak varieerus paljasteralistel sortidel suures ulatuses, jäädes enamasti väiksemaks sökalteraliste sortide saagikusest. Terade proteiinisaldus oli aga enamikel paljasteralistel odrasortidel suurem kui sökalteralistel. Paljasteraliste sortide mahumass oli sökalteralistest suurem. Lehelaikustesse nakatusid paljasteralised sordid vähe, kuid enamus neist olid vastuvõtlikud lendnõele.

KAER

Aretuse eesmärk on kultuuri saagipotentsiaali tõstmine, seis- ja haiguskindluse ning tera kvaliteedi parandamine. Jõgeva SAI esitas oma katseandmete põhjal 2006. a riiklikku sordikatsetusse Austria sordi '**Eugen**', mis võeti 2007.a Eesti sordilehte. Austria kaerasort 'Eugen' on katsetes olnud väga hea ja stabiilse saagiga, näidates ühtlasi head põuakindlust. Sort oli ka keskmisest suurema 1000 tera massi ja mahumassiga. 'Eugen' on keskvalmiv, seniste katsetulemuste põhjal hea vastupidavusega roostehaigustele.

AVEQ katse. Jõgeva SAI osaleb EL programmi "Põllumajanduse geneetiliste ressursside säilitamise, kirjeldamise, kogumise ja kasutamise kohta" (AGRI GEN RES 870/2004) raames läbi viidavas projektis "Kaera geneetiliste ressursside kvaliteet toiduks kasutamisel" (AVEQ). Katsetati 350 erinevatest Euroopa riikidest pärinevat kaera sorti ja vormi. Hariliku sökalteralise kaera kõrval oli katsematerjali hulgas ka paljasteralise ja lühikõrrelise kaera sorte. Lisaks kultuurkaerale katsetati ka metsikuid kaera liike. Hinnati katsematerjali saagikust, seisukindlust, taime pikkust, kasvuaega, haiguskindlust ja tera kvaliteediomadusi. Katsematerjali hulgas leidis arvukalt perspektiivset lähtematerjali kaera sordiaretuseks.

Lühikõrreliste sortide katse. Lühikõrreliste, kaera käabuskasvu põhjustavaid geene sisaldavate sortide eeliseks on nende väga hea seisukindlus. Seetõttu pakuvad nad huvi kaera sordiaretuse lähtematerjalina kultuuri seisukindluse parandamisel. Hinnati 9 lühikõrrelist kaerasorti ja aretist Hollandist, Ameerikast, Kanadast ja Austraaliast, mida võrreldi standardsortidega 'Jaak' ja 'Villu'. Katsetulemustest selgus, et lühikõrreliste kaerte taime pikkus oli kuni 30 cm lühem kui standardsordil 'Jaak'. Samas jäid lühikõrrelised sordid saagikusest standardsortidele alla. Suurema terasaagiga lühikõrrelised olid Kanada aretis OT-207, Ameerika sort 'Pennline' ja Hollandi aretis LWZ95-208. Lühikõrrelised sordid ja aretised katses ei lamandunud. Nendega on plaanis katseid jätkata ja kollektiooni laiendada. Viidi läbi ka esimesed ristamised kaera lühikõrreliste seisukindlate sortide saamiseks.

Paljasteraliste kaerte katses oli hindamisel 13 Tšehhi, Itaalia, Ameerika, Kanada, Valgevene ja Sloveenia sorti ning aretist. Standardsortideks olid 'Jaak' ja 'Villu'. Paljasteralised kaeral eralduvad väheväärtuslikud ja raskesti seeduvad söklad kombainiga peksmisel teradest, mistõttu on ta suure proteiinisaldusega väärtuslik söödavili. Eesti sordilehel ei ole siiani olnud ühtegi paljasteralist kaerasorti. Selle kaera vormi laiemat levikut on siiani takistanud peamiselt väiksem saagikus võrreldes sökalteralise kaeraga. Ka Jõgeva SAI katsetes jäid kõigi paljasteraliste kaerasortide ja aretiste terasaagid väiksemaks kui standardsortidel. Paljasteraliste kaerte terasaak moodustas kuni 70% standardsordi 'Villu' terasaagist. Paljasteralised kaerad osutusid vastuvõtlikuks kaera lendnõele. Sellesse taimehaigusesse nakatusid 2008. a. haiguse levikuks soodsates tingimustes kõik katsetatud sordid. Sökalteraline kaer nakatub Eesti kasvutingimustes lendnõkke harva. Katsed paljasteraliste kaertega jätkuvad.

Külvisenormi katse eesmärk on hinnata erinevate külvisenormide mõju kaerasortide 'Jaak', 'Villu' ja 'Eugen' terasaagile ja kvaliteedile ning selgitada välja majanduslikult optimaalsed külvisenormid. Seemne suhteliselt kõrge hinna tõttu on kasvatajad huvitatud võimalikult väiksemate külvisenormide kasutamisest. Antud katses kasutati külvisenorme 400, 450, 500, 550 ja 600 idanevat tera/m². Esimesel kahel katseaastal (2007–2008) oli kaera enamsaak suuremate normide korral väike. Usaldusväärsete tulemuste saamiseks jätkatakse katseid.

SUVINISU

Sordiaretuse eesmärgiks on lühema kasvuaajaga, kõrge proteiinisaldusega, heade küpsetusomadustega, saagikad ning haigus- ja seisukindlad sordid. Aretuses pööratakse tähelepanu ka ilmastiku ja kasvuolude suhtes stabiilsete omadustega sortide aretamisele. Riiklikku sordikatsetusse esitati 2004. a koostöös Soome aretuskeskusega Boreal valminud aretise BOJ 10102 (Hja 23471/'Kadett' x 'Luja'). Katsetulemuste põhjal võeti aretis BOJ 10102 nimega '**Mooni**' alates 2007. aastast Eesti sordilehte. 'Mooni' kuulub lühema kasvuaajaga sortide hulka. Sort on Jõgeva SAI katsetes olnud saagikas, teistest varajastest sortidest suurema terasaagiga. 'Mooni' on suure teraga, kõrge proteiini ja kleepevalgu sisaldusega ning keskmise kleepevalgu kvaliteediga. Ebasoodsatel aastatel moodustub nõrgem kleepevalk. Sordil 'Mooni' on kõrge langemisarv, suurem kui teistel varajastel sortidel. Langemisarv on hea

stabiilsusega, mis tähendab, et sort ei lähe niisketes koristusoludes kergesti peas kasvama. Jahukaste levikuks soodsatel aastatel nakatub 'Mooni' keskmisest enam jahukastesse.

Koostöö Tallinna Tehnikaülikooli Geenitehnoloogia Instituudi teaduritega haiguskindlate suvinisu liinide leidmiseks. 2004. aastal lõppes ühine grandiprojekt "Suvinisu haiguskindluse geneetiline kontroll ontogeneesi erinevates faasides". Jätkub koostöö nisu resistentsusgeneetika uuringuteks, kvaliteedinäitajate parandamiseks ja uute aretiste geneetilise mitmekesisuse suurendamiseks. Sordiaretusprotsessi muutmiseks täpsemaks, kontrollitavamaks ja suunatavamaks püütakse leida uusi molekulaarbioloogilisi meetodeid. Koostöö üheks tulemuseks on Jõgeva SAI-s rajatud biotehnoloogia labor topelthaplodide meetodi rakendamiseks teraviljade, sealhulgas suvinisu aretustöö kiirendamiseks. Koostöö tulemusena on valminud ka mitu teadusartiklit rahvusvaheliselt tunnustatud ajakirjades.

Koostöö Tallinna Tehnikaülikooli Keemiateaduskonna analüütilise keemia õppetooli teaduritega algas 2008. aastal, et uurida fenoolseid ühendeid erinevates nesusortides ja erinevat kasvatusrežiimi kasutades. Eelkõige sünteesitakse fenoolid taimes kaitsmaks neid erinevate stresside - haiguste ja negatiivsete keskkonna mõjude eest. Teraviljade antioksüdatiivsed omadused korreleeruvad fenoolsete ühendite sisaldusega. Põhilised nesus esinevad fenoolsed ühendid on fenoolsed happed. Polüfenoolide määramiseks kasutatakse TTÜ-s kapillaarelektroforeesi meetodit.

TALINISU JA -TRITIKALE

Aretuse eesmärkideks on talve-, haigus- ja lamandumiskindlate, paremate jahvatus-küpsetusomadustega toidunisu ja saagikamate söödaniisusortide aretamine. Talinisu aretuses pööratakse tähelepanu ka mahepõllumajanduslike tingimustesse sobivate ja aastate lõikes stabiilsemate omadustega sortide ja aretiste väljaselgitamisele. Aretusmaterjali mitmekesistamiseks tehti koostööd Leedu Maaviljeluse Instituudiga ja Saksamaa firmaga Limagrain-Nickerson GmbH.

Jõgeva SAI poolt riiklikusse sordikatsetusse esitatud Leedu talinisu sort '**Ada**' võeti 2004. a Eesti sordilehte. Sort on heade küpsetusomaduste ja terasaagiga, hea talve- ja haiguskindlusega, suhteliselt varajane. 'Ada' kuulub kõrge proteiini ja kleepvalgu sisaldusega sortide hulka. Keskmise soojuse ja niiskusega aastatel on sordi proteiinisaldus olnud Jõgeva katsetes 13–14% ja kleepvalgu sisaldus 32–34%. Ta on stabiilselt suure mahumassiga. 'Ada' mahumass on erinevatel katse aastatel varieerunud Jõgeva katsetes vahemikus 793–824 g/l, 1000 tera mass on sordil keskmisest väiksem. 'Ada' on keskmiselt vastuvõtlik helelaiksusele, suhteliselt jahukastekindel. Talvekindlus on sordil hea kuni väga hea.

Limagrain-Nickerson GmbH sort '**Ebi**' anti Jõgeva SAI katsetulemuste põhjal riiklikusse katsetusse 2005.a ja võeti pärast katsete edukat läbimist 2007. a Eesti sordilehte. 'Ebi' on Jõgeva katsetes olnud väga hea ja stabiilse terasaagiga. 'Ebi' kasvuaeg on 2–5 päeva hilisem kui varasemate sortide hulka kuuluval 'Adal', kuid 3–6 päeva varajasem kui sordilehe pikima kasvuajaga sordil 'Gunbo'. Vaatamata väga heale saagikusele ja suhteliselt pikale kasvuajale on sordil 'Ebi' hea proteiini ja kleepvalgu sisaldus, mistõttu teda saab edukalt ka toiduviljaks kasvatada. Mahumass on sordil keskmisel tasemel, 1000 tera mass on aga sordilehe sortide hulgas üks suuremaid. 'Ebi' on keskmiselt vastuvõtlik jahukastele ja helelaiksusele. Talvekindlus on sordil hea.

Talinisu agrotehnika katses (2003–2006. a.) uuriti agrotehnika intensiivsuse mõju majanduslikele ja bioloogilistele omadustele. Katses olid neli varianti:

I variant – seeme puhtimata, sügisel antud põhiväetis Kemira Scalsa või Kemira Power 300 kg/ha;

II variandi seeme puhiti sügisel preparaadiga Maxim 025 FS (2 l/t), sügisel anti põhiväetis, kevadel tehti esimesel võimalusel pealtväetamine ammoniumsalpeetriga (N 80 kg/ha);

III variandis puhiti seeme, II variandi lämmastiku foonile lisandus lämmastikuga pealtväetamine võrsumisel (N 35 kg/ha) ja enne loomist (N 35 kg/ha);

IV variandis oli seeme puhitud, II variandi lämmastiku foonile lisandus võrsumisel antud ammoniumsalpeeter (N 70 kg/ha).

III ja IV variandis kasutati haiguste tõrjeks fungitsiide Falcon (0,5 l/ha) ja Tango Super (0,7 l/ha) ning kõrretugevdajat Moddus (0,4 l/ha). Kõikidel variantidel tehti umbrohutõrje preparaadiga Lintur (160 g/ha). Sordid olid 'Ada', 'Sani', 'Portal', 'Certo', 'Lars' ja 'Ebi'.

Katsetulemused:

- 1) Dispersioonanalüüs näitas, et saagile avaldasid usutavat mõju nii variant kui ka sort. Kõigi sortide saak oli II variandis usutavalt suurem kui I variandis ja III variandis usutavalt suurem kui II variandis. III ja IV variandi puhul saak usutavalt ei erinenud. Suurimad saagid olid sortidel 'Lars' ja 'Portal' III ja IV variandis.
- 2) Paljudel sortidel oli 1000 tera mass enamusel aastatel N 0 fooni puhul suurem kui N 80 foonil, kuid hilisem lämmastikväetise andmine (võrsumise lõpus-loomise algul) suurendas 1000 massi.
- 3) Proteiinisaldus sõltus nii sordist kui ka variandist ja ka nende kahe faktori koosmõjust. Kõrsumisel ja loomise eelselt antud lisalämmastik suurendas kõikide katsetatud sortide proteiinisaldust. Kõikide sortide

proteiinisisaldus oli II variandis suurem kui I variandis ja III variandis. III ja IV variandi puhul usutavaid erinevusi ei olnud.

- 4) Vegetatsiooniperioodi algul antud lämmastik mõjus 'Portalile' väga hästi talvekahjustustest taastumiseks ja saagi moodustamiseks. Teistel sortidel nii tugevat lämmastiku mõju saagi suurenemisele ei ilmnunud. Sordid 'Certo', 'Lars' ja 'Portal' kannatasid talvekahjustuste all enam kui 'Ada' ja 'Sani'. 'Certo' talvekindlus oli nõrk.
- 5) Erinevate lämmastikväetise normide mõju uurimine näitas, et vegetatsiooniperioodi algul antud ammooniumnitraat mõjus saagitasemele positiivselt. Hilisema lisälämmastiku mõju seisnes peamiselt proteiinisisalduse tõusus.

Talinisu agrotehnika katses (2007. a) olid järgmised variandid: I variant – seeme puhtimata, sügisel antud põhiväetis Kemira Power (5;10;25) 300 kg/ha. II variandi seeme puhiti sügisel preparaadiga Maxim 025 FS (2 l/t), sügisel anti põhiväetis Kemira Power 300 kg/ha, kevadel pealtväetamine ammooniumsalpeetriga (N 85 kg/ha). III variandis puhiti seeme, II variandi lämmastiku foonile lisandus lämmastikuga pealtväetamine võrsumisel (N 35 kg/ha). IV variandis lisati III variandi agrofoonile leheväetis Kastmiskarbamiid 10 kg/ha. III ja IV variandis kasutati haiguste tõrjeks fungitsiide Arcer Top (0,7 l/ha, 22. mai) ja Tango Super (1 l/ha, 12. juuni) ning kõrretugevdajat Moddus (0,35 l/ha). Kõikidel variantidel tehti umbrohutõrje preparaadiga Lintur (150 g/ha) + MCPA (0,3 l/ha). Sordid olid 'Ada', 'Portal', 'Olivin' ja 'Ebi'.

I variandi keskmine saak oli 5344 kg/ha, II variandi (N85 kg/ha) keskmine saak 7698 kg/ha, III variandis (N85+35kg/ha) 8558 kg/ha ja IV variandis (N85+35kg/ha+karbamiid 10 kg/ha) 8402 kg/ha. Statistiliselt usutav oli I variandi ning II ja III variandi terasaakide erinevus. III ja IV variandi vahel usutavat erinevust ei olnud. Kahefaktoriline dispersioonanalüüs näitas, et terasaagile avaldasid mõju nii sort kui ka variant. Kahe faktori koosmõju ei olnud usutav. Absoluutarvudes olid suurimad terasaagid sordil 'Olivin' III variandis (8927 kg/ha) ja IV variandis (8865 kg/ha). Saak sõltus eelkõige variandist (determinatsiooni indeks 83,5***). Proteiinisisaldus oli suurim III variandis. I variandi keskmine proteiini sisaldus oli 10,9%, II variandis 11,2, III variandis 12,4 ja IV variandis 11,4%. Absoluutarvudes oli kõrgeim proteiinisisaldus III variandis sordil 'Ada' (12,8%) ja 'Portal' (12,5%). Keskmine kleepvalgu sisaldus oli suurim III variandis (27,5%). Kleepvalgu suurust mõjutas eelkõige variant (44,1***), kuid ka sordi mõju oli suur (22,8***). Mahumassile ja 1000 tera massile avaldas eelkõige mõju sort (DI vastavalt 73,3*** ja 89,2***). Sortide keskmine 1000 tera mass oli III variandi puhul usutavalt suurem kui teistes variantides (46,1 g). Absoluutarvudes oli suurim 1000 tera mass sordil 'Ebi' III variandis 51,3 g ja II variandis 50,1 g.

Agrotehnika katses (2008. a) olid variandid samad, mis 2007. a: I variant ilma lämmastikväetiseta; II variant N85 kg/ha; III variandis N85+35kg/ha; IV variant N85+35kg/ha+karbamiid 10 kg/ha. Uurimisobjektideks olid Leedu PMI perspektiivne talinisu koostöömaterjal (LIA 99102; LIA 00116; LIA 00127; LIA 00105; LIA 0044; LIA 00134), tritikale aretis Lätist (95.34.22). Standardid olid 'Ebi' ja 'Ada'.

Katsetulemustest selgus, et kasvuajale avaldasid mõju nii sort kui agrotehnika intensiivsuse tase. Kõikidel aretistel pikenes kasvuaeg väetise koguse kasvades ja intensiivsema viljeluse tingimustes. Saagile avaldas usutavat mõju nii genotüüp kui ka variant, kusjuures variandi mõju oli suurem. N0 foonil oli suurimad saagid aretisel LIA 00127 (6,0 t/ha), LIA 00116 (5,7 t/ha) ning tritikalel (5,8 t/ha). Kõikide genotüüpide saak suurenes N85 foonil, kuid tritikalel ja LIA 00116 jäi see alla PD_{0,05} piiri. Selle aretise saagile avaldas usutavat positiivset mõju kõige intensiivsem foon (variant III). Enamusel teistel aretistel oli saak III variandis küll suurenenud, kuid alla PD_{0,05} piiri. Suurimad saagid saadi intensiivse agrotehnika tingimustes aretistel LIA 00127 (9,2 t/ha) ja LIA 0044 (9,0 t/ha). Tera suurusele avaldasid usutavat mõju nii genotüüp, variant kui ka genotüübi ja variandi koosmõju, kusjuures genotüübi mõju oli teistest palju suurem. Tera oli II ja III variandis usutavalt suurem kui I variandis aretistel LIA 00127, LIA 00105, LIA 0044, LIA 00134. Suurima teraga olid 'Ebi' (52,3g) ja LIA 00116 (52 g). Mahumassi kujunemisele avaldasid mõju genotüüp ja variant. Eelnevate aastate tulemuste põhjal variandil talinisu mahumassile usutavat mõju ei olnud. Suurima mahumassiga olid LIA 99102 (790 g/l) LIA 00116 (790 g/l) ja LIA 00105 (789 g/l). Need suurimad mahumassid saadi N0 foonil.

Erinevate lämmastikväetiste liikide ja andmisaegade mõju talinisu kvaliteedile uuriti sordil 'Ada' 2006. a. Väetistena kasutati Folicare 22, Folicare 10, Karbamiidi, Sulfurit ja ammooniumsalpeetrit. Kõik variandid olid eelnevalt saanud kahes jaos ammooniumsalpeetrit (N80 +N30 kg/ha), kolmandat pealtväetamist tehti enne loomist või terade täitumise ajal.

2006. aasta ilmastik oli soodne hea kvaliteediga vilja kasvatamiseks. Toidunisuks vajaliku proteiini ja kleepvalgu sisaldusega saak saadi kätte ilma leheväetisi kasutamata. Piisas vegetatsiooniaja alguses ning võrsumisaegsest ammooniumnitraadi kasutamisest. Leheväetised proteiini ja kleepvalgu sisaldust usutavalt ei suurendanud, kuid loomiseelselt antud 22% N sisaldusega Folicare ja terade täitumise ajal antud 10% N sisaldusega Folicare ning karbamiid andsid kontrollvariandiga võrreldes usutava saagitõusu ja sellega seoses ka kuni 941 EEK ha⁻¹ suuruse lisatulu. Eriti efektiivne oli karbamiidi kasutamine. Sulfuri loomisjärgselt ja ammooniumnitraadi loomiseelselt kasutamine olid kahjumlikud. Kuigi ammooniumnitraadi kasutamine hilistes kasvufaasides suurendas proteiini ja

kleepvalgu sisaldust, ei olnud erinevused kontrollvariandist usutavad. Leheväetised, eriti loomisjärgselt antuna, mõjutasid tera suurust positiivselt.

Talinisu külvisenormi katsesse (2004–2007. a) külvati sordid 'Ada', 'Sani', 'Lars', 'Portal', 'Prego', Olivin' ja 'Ebi' külvisenormidega 350, 400, 450, 500, 550 idanevat tera/m². Katseandmete dispersioonanalüüs näitas, et külvisenorm terasaaki, 1000 tera massi ja mahumassi usutavalt ei mõjutanud. Saagikus ja tera kvaliteedinäitajad sõltusid sordist ja kasvuaasta ilmastikutingimustest. Sellest järelduvalt võib talinisu külvata ka väiksemate külvisenormidega kui seni tavaks on olnud.

Talinisu mikroväetiste katse (2004. a) tehti sordiga 'Bjorke'. Erinevate variantide saak jäi vahemikku 6,6–7,3 t/ha. Märkimisväärne oli usutav saagilangus HydroPlusTM Mikro Cereale New (2,0 l/ha) kasutamisel. Teisi erinevusi variantide vahel ei tuvastatud.

Taliritrikale katsetes hinnati selle kultuuri saagikust, kvaliteeti, talvekindlust jt omadusi. Saagikamad taliritrikale sordid ületasid katses võrdluseks külvatud talinisu sorte 'Kosack' ja 'Portal'. Suurema terasaagiga sortide saagitase oli soodsal kasvuaastal (2007) üle 11 t/ha. Need olid sordid 'Vision', 'Kansas', 'Nargess', 'Lamberto' ja 'Fidelio'. Tritikalede talvekindlus ja lamandumiskindlus olid head. Taliritrikalede langemisarvud jäid enamasti madalateks. Niisketes ilmastikutingimustes läksid kõikide katsetatud sortide terad peas kergesti idanema. Tritikalede mahumass oli katses väiksem kui nisudel. Suvinisu 'Portal' mahumassi ei ületanud ükski tritikale genotüüp. Tuhande tera massi poolest ületas enamik tritikale sorte talinisu võrdlussorte. Suurema teraga olid sordid 'Talentro' ja 'Kansas'. Taimahaigustest esines tritikale sortidel vähesel määral või mõõdukalt lumiseent, helelaiksust ja jahukastet.

TALIRUKIS

Talirukki sordiaretuse eesmärgiks on stabiilse ja kõrge saagikusega talve-, seisu- ning haiguskindlate ja kõrge ning stabiilse bioloogilise väärtusega sortide aretamine. Talirukki säilitusaretuse eesmärgiks on olemasolevate Eesti sortide majanduslike ja bioloogiliste omaduste säilitamine ja parandamine.

Sordiaretuses jätkus töö lühikõrreliste, talvekindlate ja saagikate aretistega. Aruandlusperioodil loodi ja hinnati uut aretusmaterjali ning võrreldi Eesti ja teiste riikide rukkisortide majanduslike ja bioloogiliste omadustega. Eesti talirukki sort '**Elvi**' võeti sordilehte Soomes (2002) ja ta on praegu seal üks laiemalt levinud rukkisorte.

Talirukki agrotehniline katse (2002/03–2004/05. a) korraldati lühikõrrelistele aretistele optimaalse külvisenormi ja sobiva pealtväetisnormi leidmiseks ning puhtimisvahendi mõju uurimiseks. Standardiks oli sort 'Elvi' (500 id. tera/m²), mille seemet enne külvi ei puhitud ja kevadel ei väetatud.

Puhtimiseks kasutati preparaati Maksim Star 025 FS, kulunormiga 200 ml 100 kg terade kohta. Kevadise kasvu algul väetati katselappe ammooniumväetisega kogustes N₃₄, N₆₈, N₁₀₂ ja N₁₀₂ koos kasvuregulaatoriga Kemira CCC (2 l/ha). Külvisenormid olid 300, 400 ja 500 idanevat tera/m².

Kolme katseaasta tulemuste põhjal saadi usutavalt suurim saak 'Elvi' puhitud variandist, aretiste puhtimine usutavat saagilisa ei andnud. Külvisenormi katses saadi 'Elvi' puhul suurim saak variandis 500 idanevat tera/m². Lühikõrreliste aretiste erinevate külvisenormide variantidel usutavaid saagivahesid ei olnud. Külvisenormi vähenedes suurenes kõrvalvõrsete arvukus taime kohta, mille tulemusena langes saagi kvaliteet – mahumass ja langemisarv. Erinevate lämmastikunormide variandis saadi standardsordi 'Elvi' puhul suurim saak nii kõrge lämmastikunormi kui ka lämmastiku ja kõrretugevdaja kooskasutamisel, kuid lühikõrrelistel aretistel andsid suuremaid saake väiksemad lämmastikunormid. Rohke lämmastiku ja kõrretugevdaja kasutamisel kasvas aretistel palju kõrvalvõrseid ja taimede areng oli aeglasem kui väetamata variandis. Terade kvaliteeti erinevad lämmastikunormid usutavalt ei mõjutanud.

Agrotehniline katse (2005/06–2007/08. a) rajati lühikõrrelistele aretistele ja Eesti sortidele optimaalse külvisenormi ja sobiva külviaja leidmiseks. Külvisenormid olid katses 400 ja 500 id. tera/m². Optimaalne külv tehti 2005. a. 2. ja hiline 23. septembril. 2006. a. külvati katse 7. ja 23. septembril ning 2007. a. 6. ja 26. septembril.

Külviaegade saakide võrdlusest selgus, et optimaalsel ajal külvatud rukis andis valdavalt suurema saagi suurema külvisenormi puhul. Hilise külvi saak oli samuti suurema külvisenormi puhul suurem. Optimaalsel ajal külvatud rukis andis kõigil katseaastatel suurema saagi kui hiline külv. Saagi tõus tulenes peamiselt suuremast produktiivvõrsete arvust optimaalsel külviajal. Jõgeva talirukkisortide 'Elvi' ja 'Tulvi' terasaagid olid kahel esimesel aastal suuremad kui lühikõrrelistel aretistel, kolmandal katseaastal olid saagikamad lühikõrrelised aretised O x G ja Dm2 x 'Sangaste'.

Mahumassile ja 1000 tera massile külvisenorm ega külviaeg esimesel katseaastal mõju ei avaldanud, teisel ja kolmandal aastal oli mahumass suurem optimaalsel külviajal, 1000 tera mass aga hilise külvi korral.

Optimaalsel ajal külvatud rukis oli hea talvekindlusega ka kiiresti vahelduvates ilmaoludes. Talvekindlus külvisenormist ei sõltunud. Hilja külvatud rukkile jagus sügisel kasvuks ja arenguks külvist vegetatsiooni lakkamiseni vähem soojust ja valgust, taimede vastupanuvõime ekstreemsetele ilmastikutingimustele oli madalam,

eriti 'Elvil' ja 'Sangastel'. Lumiseen kahjustas optimaalse külvi taimede lehti rohkem kui hilisel külvil. Terade proteiinisaldus oli hilise külvi korral mõnevõrra kõrgem. Langemisarvule külviaeg mõju ei avaldanud. Optimaalsel külviajal külvatud variandis kasvasid taimed mõnevõrra pikemaks kui hilise külvi korral. Kahel esimesel aastal katses lamandumist ei olnud, viimasel aastal lamandusid pika ja keskmise kõrrepikkusega sordid terade moodustumise algul sadanud vihma ja tugeva tuule tõttu.

Ökoloogiline katse (Olustveres 2002/03–2007/08. a ja Kuusikul 2003/04–2007/08. a). Katsetes võrreldi Eesti ja Soome talirukki aretiste saagikust, talve-, seisu- ja haiguskindlust ning saagi kvaliteeti omavahel ja Eesti ning Soome sortide omadustega. Katsed külvati mõlemas katsekohas puhtimata seemnega, külvisenormiga 500 id. tera/m², rukkile sobival külviajal. Talirukis andis erinevates mulla- ja kliimatingimustes rahuldavat kuni head saaki. Lumiseene kahjustuste vältimiseks peaks külviseemne puhtima või orast pritsima taimekaitsevahenditega. Lumevaeste talvede järel peaks rukist esimest korda pealtvætama väiksema kogusega ja teist korda paar-kolm nädalat hiljem. Hilisem teistkordne väetiseannus suurendas tuhande tera massi. Pikakõrreliste rukkisortide seisukindlus oli mööduka väetamise korral hea kuni rahuldav ka suure saagi puhul. Rukki lamandumine enne terade moodustumist mõjutas saagi ja tuhande tera massi suurust.

Säilitusaretuses valiti Eesti rukkisortide 'Vambo', 'Tulvi', 'Elvi' ja 'Sangaste' valiktaimi ja kasvatati nende sortide algseemet.

TALIRÜPS

Eesmärgiks on aretada talirüpsi kohalikes mullastik-kliimaatilistes tingimustes kasvatamiseks sobivaid suuresaagilisi sorte, millede seeme oleks kõrge õlisisaldusega, madala eruukahapete- ja glükosinolaatidesisaldusega (00-sort), mis oleks kõrgekvaliteediliseks tooraineks tööstusele erinevate õlide tootmiseks.

Aretustöö peamise tulemusena võeti 2005. a sordilehte koostöös Rootsi firmaga Svalöf Weibull AB aretatud saagikas talirüpsi sort '**Largo**' (Sv 01209 x (00 x Sv01182)). Sordi kasvuaeg on Jõgeva SAI katsetulemuste põhjal 323–342 päeva. Varisemiskindlus on hea. Toorrasva sisaldus on normaalsetes kasvutingimustes 46–47%, proteiinisaldus 30–33% kuivaines, tuhande tera mass 2,5–3,5 g. Saak sõltub suurel määral talvitumisest. Soodsates kasvutingimustes oli see katsetes ligi 5 t/ha. 'Largo' talvekindlus on hea. Kuna talirüpsi kasvukuhik on erinevalt talirapsist allpool mullapinda, siis tema vastupidavus madalatele temperatuuridele on hea. Ohtlik on aga talvine sula, sest vesi ja jääkoorik hävitavad taimed. Sort on väga hea haiguskindlusega. Samuti ei esine tal kahjurite rüüset, keemilist taimekaitset ei ole vaja teha. 'Largo' on kiire algarenguga, suudab edukalt konkureerida umbrohtudega. Optimaalne külvisenorm on katsetulemuste põhjal 5–6 kg/ha, optimaalne külviaeg 10–20. august ja külvisügavus 2–4 cm. Talirüps 'Largo' on heaks vahekultuuriks teraviljade külvikorras, varajase valmimise tõttu sobib hästi koristuskonveierisse.

Talirüpsi agrotehnika katse rajati 10 m² lappidele neljas korduses. Katses oli kaks talirüpsisorti: 'Prisma' ja 'Largo' ning võrdluseks talirapsi sort 'Silvia'. Katse hõlmas nelja varianti, uuriti:

- 1) külvisenormi (3,4,6 ja 8 kg/ha);
- 2) puhtimispreparaatide (Rapcol, Cruiser ja Maxim);
- 3) kasvuregulaatori (Folicur);
- 4) kevadel antava lämmastikväetise erinevate koguste (60, 80, 100, 120 ja 160 kg/ha) mõju saagile ja saagi kvaliteedile.

Suurima efekti saagi tõusuna andis kevadine lämmastiku norm 60 kg/ha (toimeaines). Lämmastikunormi suurendamine ei toonud saagi suurenemist, väike tõus oli normi 120 kg/ha juures. Lämmastiku koguse suurendamine üle 120 kg/ha tõi kaasa saagi languse. Õlisisaldus seemnetes langes lämmastiku annuste suurenemisel Taimehaigustest hinnati katses kuivlaiksust (*Alternaria sp.*), valgemädaniku (*Sclerotinia sp.*) ja tõusmepõletiku (*Pythium sp.*) esinemist. Nimetatud haigusi esines talirüpsil vähesel määral. Puhtimispreparaatidest andis taimehaiguste tõrjel parima tulemuse Maxim, suuremad seemnesaagid andsid aga sõltuvalt katseaastast kas kas preparaadiga Cruiser või Rapcol puhitud katselapid. Kuna talirüpsil oli taimehaigusi suhteliselt vähe, siis puhtimine erilist efekti ei andnud, ainult kuivlaiksuse nakkuse tõrje osas oli näha vähest preparaadi mõju. Väikese efekti andis pritsimine kuivlaiksuse nakkuse tõrjel, kuid pritsitud katselappidel jäi saak madalamaks kui pritsimata katselappidel. Folicuriga pritsimine ei andnud talvekindluse osas loodetud efekti, küll aga tõstis selle preparaadi kasutamine glükosinolaatide sisaldust seemnetes.

Agrotehnika katse tulemustest võib järeldada:

- 1) Taimekaitsele tehtavad kulutused (puhtimine, herbitsiidid) ei ole talirüpsi puhul otstarbekad ega vajalikud.
- 2) Ühe korraga antav kevadise lämmastikväetise optimaalne norm on 60 kg/ha (toimeaines). Suuremad lämmastikuannused on otstarbekas anda kasvuaja jooksul jaotatult.
- 3) Optimaalne külvisenorm talirüpsil on 5–6 kg/ha. Väiksema külvisenormi puhul jääb taimede seis hõredaks, suurema puhul liiga tihedaks ja saagipotentsiaal ei realiseeru.

- 4) Kasvuregulaatori kasutamine võib talirüpsil anda mõnel aastal mõõdukalt saagilisa, üldjuhul ei ole selle kasutamine majanduslikult otstarbekas ega vajalik.

PÕLDKAUNVILJAD

Põldkaunviljade säilitusaretuse ülesandeks on sordilehel olevate sortide omaduste (saagikus, varavalmivus, sordipuhtus, haiguskindlus) säilitamine. Valikaedades toimus töö järgmiste sortidega: põldhersed 'Mehis', 'Kirke', 'Seko', ning põlduba 'Jõgeva'.

Euroopa Liidu 5 RP (QLK 5-CT- 2002- 02307) põldoa uurimisprogrammi "Faba Bean Breeding for Sustainable Argiculture", ehk EUFABA raames rajati põldkatse (2005–2006. a) kahekümne EL põldoasordiga. Katse eesmärkideks oli:

- 1) uurida erinevates mullastik-kliimaatilistes tingimustes kasvavate põldubade vastupanuvõimet biotilistele ja abiotilistele surutistele;
- 2) põldkatsetes läbiuuritud materjali põhjal koostada Euroopa ühine põldoa geenikaart;
- 3) kasutada läbiuuritud materjali molekulaarmarkerite loomiseks.

Rajati põldoa rooste (*Uromyces sp.*) resistentsuse uurimise katse 48 EL põldoa aretusliiniga ja põldoa laikpõletiku (*Ascochyta sp.*) resistentsuse uurimise katse 20 EL põldoa aretusliiniga. EL põldoasortide võrdluskatse rajati neljas korduses 10 m² lappidele, resistentsuse katsed kolmes korduses 1 m² lappidele. Külvisenorm oli 30 idanevat tera/m². Resistentsuskatsete tulemuste põhjal olid kõik uuritud 48 EL põldoa liini Eesti tingimustes rooste vastupidavad ja kahekümnest liinist seitse resistentsed laikpõletikule.

Põldoa sordivõrdluskatse põhjal võib teha järgmised järeldused:

- 1) erinevast piirkonnast pärit sortide vastupanuvõime haigustekitajatele on erinev;
- 2) Eesti kliimaatilistes tingimustes on EL sordid liiga pika kasvuajaga;
- 3) Vahemere piirkonda kuuluvad sordid ei sobi Eesti tingimustesse.

KEMIRA VÄETISKATSE.

Eesmärgiks oli võrrelda intensiivse keemilise pritsimise mõju suviteravilja sortide terasaagile, kasvuaja pikkusele, seis- ja haiguskindlusele, tera kvaliteediomadustele (nisul ka jahukvaliteedile) erinevatel väetisfoonidel.

Metoodika. Katse rajati 9 m² lappidele kolmes korduses neljal väetisfoonil kahes erinevas variandis. Min. väetiseks kasutati kompleksväetist Kemira Power 18 normidega: N0 P0 K0; N60 P13 K23; N100 P22 K39; N140 P31 K54. Ühel variandil tehti ainult umbrohu- ja kahjuritõrje (MCPA 0,5 l/ha + Lintur 120 g/ha + Proteus 0,6 l/ha), teisel variandil intensiivne kemikaalide kasutamine (kolmekordne lehevätisega pritsimine: FoliCare 12-46-8 võrsumisel, FoliCare 18-18-18 lipulehe faasis, FoliCare 10-5-40 piimküpsuses; kõrretugevdajaga Kemira CCC 1 l/ha ja fungitsiididega töötlemine – odral ja kaeral Folicur EW250 1,0 l/ha; nisul esimene kord Falcon 0,8 l/ha, teine kord Folicur EW250 0,6 l/ha).

Katses olid suvinisu sordid 'Vinjett' ja 'Monsun', odra sordid 'Anni' ja 'Class', kaera sordid 'Villu' ja 'Flämingsprofi'.

Katsetulemustest selgus:

- 1) Intensiivne keemiline pritsimine põua tingimustes alandas suviteraviljade saagikust ja vähendas väetamisest tulenev efekti.
- 2) Niisketes ilmastikutingimustes ja lamandumise korral tõusis intensiivsel keemilisel pritsimisel suviteraviljade saagikus ja suurenes 1000 tera mass.
- 3) Kasvuregulaatoriga töötlemine vähendas oluliselt nisu- ja kaerasortide taime pikkust ning parandas nende seisukindlust. Odrasortide taime pikkust CCC-ga töötlemine oluliselt lühemaks ei muutnud.
- 4) Väetise normide suurendamine tõstis teraviljade saagikust ja proteiinisisaldust, suurenes lamandumine. Suurte lämmastiku annuste (N140) juures ei pruugi teraviljade saagikus enam oluliselt tõusta, see võib lamandumise tõttu isegi väheneda. Kaer on suviteraviljadest üleväetamise suhtes kõige tundlikum..
- 4) Lehevätistega väetamisel jäi terade proteiinisisaldus samaks või tõusis mõõdukalt.
- 4) Intensiivsel keemilisel töötlemisel pikenes enamikel sortidel kasvuaeg (keskmiselt 2 päeva).
- 5) Suviteraviljade saagikus sõltus peamiselt väetusfoonist. Viljelusviisi ja sordi mõju terasaagile oli väiksem.

CCC KATSE

Eesmärgiks oli välja selgitada kasvuregulaatori CCC mõju odra- ja kaerasortide terasaagile, seis- ja haiguskindlusele ning teiste agronoomilistele omadustele erinevatel N-foonidel.

Metoodika. Katse rajati aastatel 2006–2008 kahe kultuuriga (oder, kaer), millel mõlemal oli 6 erinevat sorti. Odrasordid olid 'Anni', 'Annabell', 'Barke', 'Inari', 'Justina' ja 'Viire' ning kaerasordid 'Jumbo', 'Belinda', 'Vendela', 'Flämingsprofi', 'Villu' ja 'Eugen'. Katselapid olid 5 m² ja asetsevad neljas korduses kahes erinevas

variandis (kasvuregulaatoriga Kemira CCC töödeldud ja töötlemata) kahel erineval N foonil (kaeral N70 ja N90, odral N90 ja N70+40). Väetiseks kasutati Kemira Power 18 ning odral foonil N70+40 hilisemaks pealtväetiseks ammoniumnitraati (N34). Kasvuregulaatoriga töödeldi mõlemaid kultuure müügifirmade poolt tootjale soovitatud normiga (oder 0,6 l/ha, kaer 1,0 l/ha) soovitatud ajal (oder kasvufaasis 26–28, kaer faasis 32–33).

Katsetulemustest selgus:

- 1) Kasvuregulaatoriga töötlemine parandas odra ja kaera seisukindlust.
- 2) Kasvuregulaatoriga CCC töötlemine alandas lamandumise puudumisel odra ja kaera saagikust ning vähendas suurematest väetise kogusest saadavat enamsaaki.
- 3) Olulisi erinevusi töödeldud ja töötlemata variantide vahel kultuuride kasvuaja pikkuses, haiguskindluses ja tera kvaliteediomadustes ei olnud.
- 4) Odra ja kaera taime pikkused olid CCCga töödeldud variandis mõnevõrra lühemad või sama pikad kui töötlemata variandis.

TERAVILJADE ÜHTLIKKUSARETUS

Teraviljade ühtlikkusaretuse eesmärgiks on perspektiivse aretusmaterjali ühtlikkuse saavutamine morfoloogiliste tunnuste hindamise kaudu ja algeemne kasvatamine. Uus sort peab olema väliselt vaadatuna ühtlik, temal olevad tunnused peavad olema püsivad ja samuti peab ta olema teistest sortidest piisavalt eristatav, et lugeda teda uueks sordiks. Morfoloogiliste tunnuste hindamise aluseks on UPOV-i meetodiline juhend.

Metoodika Ühe sordi ühtlikkusaretus kestab vähemalt kolm aastat. Esimesel aastal külvatakse aretis üksikpearidadena. Ühe aretise kohta külvatakse maha ca 25 üksikpearida. Põhjalikumaks hindamiseks valitakse välja nendest 7–10 üksikpearida. Teisel aastal külvatakse viie kõige ühtlasema üksikpearea seemned kahe kuni viie ruutmeetri suurustele katselappidele. Viiest külvatud katselapist koristatakse kaks kõige paremat ja kolmandal aastal külvatakse need viie kuni kümne ruutmeetristele katselappidele. Sellega ühtlikkusaretus lõpeb, valikuid enam ei toimu ja aretis antakse üle sordikontrolli osakonnale riiklikku (EÜP) katsetusse, mis kestab kaks aastat. Kui EÜP katse tulemusena aretis vastab esitatud nõuetele, võetakse ta kaitse alla ja temast saab sort.

Suvi- ja talinisu ühtlikkusaretusega on tegeldud kogu aruandeperioodil. Odra ja kaera sortide ühtlikkusearetusega alustati 2007. aastal. Kõigil nimetatud kultuuridel on tehtud üksikpea ridade valikuid, hinnatud aretusmaterjali ühtlikkust ja paremate aretusliinide omadusi.

11. LÜHIKOKKUVÕTE (*Summary* - kokkuvõtte inglise keeles kuni 2 lk)

The breeding of barley, spring and winter wheat, winter rye, oat and winter turnip rape was carried out in the frames of applied research project. The aim was to bred out the varieties of superior grain yield and quality, lodging and disease resistance well adapted in the Estonian climatic conditions. The trials were carried out in different breeding stages. Collection trials were carried out to find out initial material for breeding and enlarge the genetic variability of crossing parents. New breeding material was created by crossings; and selections were carried out among breeding lines. Most promising breeds were tested in Official State Testing Trials. Several varieties were included into the Estonian variety list. Agrotechnical trials were carried out to improve the agrotechnology of field crops.

BARLEY

Breeding barley varieties for feed, food and malting barley with high yield potential and grain quality, lodging and disease resistance was carried out. The barley varieties **Viire** (1338.3.4 x Elo) and **Leeni** (546.11.27 x Decor) were included to the Estonian Recommended List of Varieties in 2007. New varieties showed high level of grain yield, high 1000 grain weight, volume weight and disease resistance. They are suitable to use for fodder.

A trial was carried out including 196 varieties in the frames of collaboration with Nordic Gene Bank to investigate the biological variability of the Nordic and Baltic barley varieties. The genotype x environment interactions of malting barley varieties were tested in collaboration with MTT Agrifood Research Finland. New European malting barley varieties were tested in international trials of European Brewery Convention (EBC). Danish feed and malting barley varieties were tested in Estonian conditions in the frames of collaboration of Danish company Nordic Seed A/S. The project "Mapping of QTL's for local adaptation in various spring barley genotypes with Nordic and Baltic origin" is developed in collaboration with Latvian and Lithuanian breeding institutes. A special trial was carried out to test varieties of naked barley from Sweden, Czech Republic, Canada, Latvia etc.

OAT

The aim of the oat breeding is to increase the yield potential and to improve lodging resistance, grain quality and disease resistance of the crop. Austrian oat variety **Eugen** was submitted into the State Testing Trials by the results of the field trials carried out at the Jõgeva Plant Breeding Institute. The variety was included to the Estonian

Recommended List of Varieties in 2006. Eugen showed a high and stable grain yield and good drought resistance in trials at the Jõgeva PBI. The variety has above average 1000 grain weight and volume weight and good resistance to oat diseases. Separate trials were organized to test the characteristics of dwarf and naked oat. A trial was carried out in the frames of EU project "Oat genetic resources for quality in human consumption" (AVEQ). Trials were carried out to find optimal seeding rates for oat varieties.

SPRING WHEAT

The aims of spring wheat breeding are high and stable yielding varieties with good quality, lodging and disease resistance. A new variety **Mooni** came to the market and was included to the Variety List since 2007. It has high yielding, big kernels, adequate quality and disease resistance. Mooni has been bred in collaboration with Boreal Plant Breeding (Finland). Within the collaboration with the Tallinn University of Technology Department of Gene Technology the following topics were of interest: genetic analyses of powdery mildew resistance, use of microsatellite markers in fingerprinting of varieties and comparison of genetic and morphological analyses to estimate genetic diversity, identify and verify the varieties, breeds.

WINTER WHEAT AND TRITICALE

The aims of winter wheat breeding in Estonia are good winter hardiness of varieties combined with high yielding capacity, good baking quality and resistance to different diseases and lodging. The stability of different characters over years is also important. In relation to spreading organic farming area, the investigations of varieties for growing in low input agriculture are under the consideration.

Lithuanian winter wheat variety **Ada** and German variety **Ebi** were submitted into the State Testing Trials by the Jõgeva PBI. Ada was included into the Estonian Variety List in 2004 and Ebi in 2007. Ada has a high baking quality, good and stable volume weight, good winterhardiness. Thousand grain weight of the variety is inferior to average. Ada has good resistance to mildew and it is medium susceptible to septoria. Ebi has very good and stable grain yield, good winterhardiness, high 1000 grain weight and average volume weight. The quality of the variety is enough good for baking bread. The growing period of Ebi is 2–5 days longer comparing Ada. Ebi is medium susceptible to septoria and mildew.

Influence of chemical treatment and different rates of fertilization to the grain yield and quality of winter wheat were investigated in several agrotechnical trials. Optimal seeding rates were found out for several varieties. Effect of microfertilizers was tested to winter wheat.

Grain yield, quality, disease resistance, winter hardiness and other characteristics of winter triticale were tested in trials.

WINTER RYE

The aim of breeding of winter rye is to breed winter hardy, resistant to plant diseases and lodging, high yielding varieties with good baking quality. The aim of maintenance breeding is to improve and maintain winter rye varieties bred in Estonia earlier.

Breeding of varieties with short straw, high yield capacity, good grain quality and winter hardiness was continued. Estonian winter rye variety **Elvi** was included to the Finnish variety list (2002) and it is one of the most widely spread variety of the rye in Finland at the present time.

Agrotechnical trials were carried out to find optimal seeding and fertilizers rates and sowing time for winter rye breeds having short straw. Differences between Estonian and Finnish varieties were tested in trials. Maintenance breeding for Estonian varieties Vambo, Tulvi, Elvi and Sangaste was carried out.

WINTER TURNIP RAPE

The goal of winter turnip rape breeding is to breed varieties adapted to the local soil and climatic conditions. The new variety should have high seed yield, high raw fat content and low content of glucosinolates and erucic acids (00) to have good characteristics as a raw material for the production of different oils.

Winter turnip rape variety **Largo** (Sv01209 x (00 x Sv01182)) was included to the Estonian Variety List in 2005. The variety has been bred in collaboration with Svalöf Weibull AB (Sweden). The crude fat content of the variety is 46–47%, protein content 30–33% and thousand grain weight 2,5–3,5 g in normal growing conditions. The winterhardiness of the variety is good. The level of grain yield depends a lot on overwintering, but can reach up to 5 t/ha in favourable conditions. Largo has a very good disease resistance and do not need chemical treatment. Optimal seeding rate of the variety is 5–6 kg/ha and seeding depth 2–4 cm.

As a result of the trial of agrotechnology it was found out that using of chemical growth regulators and herbicides is not necessary for winter turnip rape. Seeding rate 5–6 kg/ha turned out to be optimal.

FIELD PEA AND BEAN

Maintenance breeding of field pea varieties Mehis, Kirke, Seko and field bean variety Jõgeva was carried out.

The study was carried out in frames of the field bean investigation program "*Faba Bean Breeding For Sustainable*

Argiculture", (EU 5. FP (*QLK 5-CT- 2002- 02307*)) including 20 different varieties. All tested varieties showed a good disease resistance, but the growing period of these varieties turned out to be too long for Estonian conditions.

KEMIRA TRIAL

The aim of this trial was to investigate the effect of two inputs of fertilizers and chemicals (low, high) to grain yield, quality, resistance of lodging and disease of spring cereals (wheat, barley, oat).

Applying high input of chemicals and fertilizers increased significantly grain yield and 1000 kernels weight of all the varieties of cereals. The plant height of wheat and oat varieties was shortened using high input of chemicals including growth regulator. Applying growth regulator CCC improved the lodging resistance of all spring cereals. Length of growing period of varieties was considerably influenced by high input of chemicals. There was no significant influence of leaf fertilization to the protein content of cereals. Reliability differences between two inputs in disease resistance occurred only in disease resistance of oat varieties.

CCC TRIAL

The aim of the trial was to investigate the effect of growth regulator CCC to grain yield, quality, resistance of lodging, disease and other characteristics of barley and oat varieties at different doses of fertilizers.

The yield of barley and oat was determined by variety and by interaction of variety and growth regulator. Using growth regulator, the plant height of barley varieties was not considerably reduced. Growth regulator CCC changed the barley plants more resistant to lodging at high level of fertilizers. Applying growth regulator shortened significantly the plant height of oat varieties and improved their lodging resistance. The level of volume weight was most depend on variety, but was influenced also by lodging resistance at higher fertilizer level. There was not significant influence of growth regulator to the length of growing period and disease resistance.

HOMOGENEITY BREEDING

The new variety has to meet the requirements of distinctness, uniformity and stability (DUS). The main activity of the homogeneity breeding is investigation of morphological characteristics and breeder's seed production. This process per one variety lasts for three years. As a result of this process pure breeder's seed is passed over to further seed production. Homogeneity breeding is carried out for spring and winter wheat, barley and oat.

12. PROJEKTIGA HAAKUVAD TEADUSTEEMAD, GRANDID, DOKTORI- JA MAGISTRITÖÖD, JÄRELDOKTORITE UURIMISTEEMAD, LEPINGUD, PATENDID:

TEADUSTEEMAD

Säästva põllumajanduse tarbeks aretatavate põllukultuuride sortide saagikuse, saagi kvaliteedi ja haiguskindluse vahelised seosed (sihtfinantseeritav teadusteema nr. 0092485s03) (2003-2007).

Tera- ja kaunviljade ning õlikultuuride mahepõllumajanduse tarbeks sobivate sortide valik, aretus, seemnekasvatus ja agrotehnika ning nende kultuuride maheviljeluse tulemuste võrdlemine tavapõllumajandusega (rakendus-uuringute projekt).

GRANT

Suvinisu haiguskindluse geneetiline kontroll ontogeneesi erinevates faasides (grant nr. 4720) (2003–2004. a.)

DOKTORITÖÖD

"Geneetilised ressursid õlleodra aretamisel" – Ülle Tamm (kaitstud 2003.a).

"Kaera agronoomiliste ja kvaliteedinäitajate geneetiline ja keskkonnatingimustest sõltuv variatsioon" – Ilmar Tamm (kaitstud 2003. a).

"Suvinisu geneetilise mitmekesisuse laiendamine saagipotentiaali ja -kvaliteedi ning haiguskindluse tõstmiseks" - EMÜ doktorant Anne Ingver.

"Eestis kasvatatavate talinisu sortide kvaliteet ja selle kujunemise tingimused" – EMÜ doktorant Reine Koppel.

"Sordiresistentsuse rakendamise võimalused odra ja kaera integreeritud taimekaitses" – EMÜ doktorant Pille Sooväli.

"Kasvutingimuste mõju talirukki aretiste morfoloogilistele tunnustele ja nende seostele tähtsamate produktiooninäitajatega" – EMÜ doktorant Ilme Tupits.

MAGISTRITÖÖD

"Sordilehel olevate kaerasortide omadused ja tera kvaliteet" – Tiia Kangor (kaitstud 2005. a).

"Nisu sordiomaste morfoloogiliste tunnuste varieerumine" – Merlin Haljak (kaitstud 2005. a).

"Talirüpsi agrotehnika optimeerimise võimalusi" – Lea Narits (kaitstud 2004. a).

LEPINGUD

Leping mikroelementide puhtimise ja väetamise mõju uurimiseks firmaga Farm Plant Eesti AS (2003–2004. a).

Leping firmaga Kemira väetamise ja kasvuregulaatori CCC mõju uurimiseks suviteraviljadele.

Leping riiklike majanduskatsete korraldamiseks Põllumajanduslike Uuringute Keskusega.

Lepingud taimekaitsevahendeid turustavate firmadega taimekaitsevahendite ja kasvuregulaatorite mõju uurimiseks.

13. KOOSTÖÖ (lepingud, konverentside korraldamine, töötamine välisriikides jne):

Osalemine EL programmi Põllumajanduse geneetiliste ressursside säilitamise, kirjeldamise, kogumise ja kasutamise kohta (AGRI GEN RES 870/2004) läbi viidavas projektis "Kaera geneetiliste ressursside kvaliteet toiduks kasutamisel" (Oat genetic resources for quality in human consumption (AVEQ)). Projekti raames toimub kaera geneetiliste ressursside iseloomustamine, hindamine ja dokumenteerimine. Uuritav kollektsoon sisaldab metsikuid kaeraliike, kohalikke sorte ja kaasaegsed kaerasorte – kokku 600 Euroopa päritolu kaerasäilikut. Keskendutakse kaera kvaliteedi omadustele, eriti tunnustele, mis iseloomustavad kaera sobivust toiduks kasutamiseks.

Osalemine Euroopa Liidu 5 RP (QLK 5-CT- 2002- 02307) põldoa uurimisprogrammis "Faba Bean Breeding For Sustainable Ariculture".

Koostöö Tallinna Tehnikaülikooli Geenitehnoloogia Instituudiga suvinisu resistentsusgeneetika (peamiselt jahukastekindluse) uuringuteks, markeraretuse arendamiseks ja sortide ning aretiste identifitseerimiseks geneetilise ja morfoloogilise analüüsi võrdlemise kaudu; uute molekulaarbioloogiliste meetodite leidmiseks sordiaretusprotsessi muutmiseks täpsemaks, kontrollitavamaks ja suunatavamaks; topelthaplodide meetodi rakendamisel teraviljade aretustöö kiirendamiseks.

Koostööleping Soome Boreali aretuskeskusega suvinisu sordiaretuses. Selle tullemusena on valminud kaks kõrge küpsetuskvaliteediga sorti 'Meri' ja 'Helle', 2007 aastal võeti Eesti sordilehte uus koostöösorrt 'Mooni'.

Koostööleping Leedu Maaviljeluse Instituudiga aretusmaterjali vahetuseks Eesti tingimustes adapteerumisvõimelise ja hea saagivõime ning kvaliteediga talinisu aretusmaterjali leidmiseks.

Talinisu aretusala koostöö Saksamaa firmaga Limagrain Nicerson GmbH aretusmaterjali vahetamiseks ja katsetamiseks.

Osalemine EBC (European Brewery Convention) õlleodra sortide rahvusvahelistes võrdluskatsetes

Koostöö Saksamaa firmaga Norddeutsche Pflanzenzucht suvirüpsi aretiste hindamiseks.

Leping Alberta Ülikooliga talirüpsi aretusmaterjali testimiseks Kanadas.

Leping Norra Põllumajanduse- ja Keskkonnauuringute Instituudiga talirüpsi aretusmaterjali testimiseks Norras.

Talirüpsi aretuse koostööleping "Cooperation in breeding of winter turnip rape (*Brassica campestris*)" Rootsi Svalöf-Weibull Instituudiga.

Osalemine Rootsi Bioloogilise Mitmekesisuse Keskuse uurimisprojektis "Changes in harvest index and volume weight of Nordic and Baltic spring barley over a time span of 120 years."

Osalemine Soome Põllumajanduse Teadusuuringute Keskuse uurimisprojektis "Competitive ability and development of malting barley varieties."

Osalemine rahvusvahelises mahesordiaretuse ja -seemnekasvatuse alases projektis ENVIRFOOD ning selle raames rahvusvahelise konverentsi korraldamisel.

Koostööleping "Põhjamaade ja Balti riikide päritoluga suviodra genotüüpide kaardistamine QTL meetodil" (Mapping of QTL's for local adaptation in various spring barley genotypes with Nordic and Baltic origin) Läti ja Leedu aretuskeskustega. Projekti eesmärk on luua Põhjamaade ja Balti riikide päritoluga sortidest topelthaplodide meetodil ühtlikud aretusliinid ning kaardistada saadud liinide genotüübid QTL meetodil.

14. TEEMA RAAMES ILMUNUD PUBLIKATSIOONID:**ARTIKLID RAHVUSVAHELISE LEVIKUGA EELRETSENERITAVATES VÄLJAANNETES**

- Annamaa, K., Kotkas., Tamm, I., Kukk, V. 2008. Conservation and evaluation of *EX SITU* and *IN VITRO* collections of the Estonian plant genetic resources. . Latvian Journal of Agronomy, Nr. 11. ISSN 1691-3485. LLU, Jelgava, pp. 12-17.
- Haljak, M., Koppel, R., Ingver, A., Ruzgas, V. 2008. The variation of morphological characteristics of winter wheat (*TRITICUM AESTIVUM* L.). Development of Plant Breeding and Crop Management in Time and Space. Agronomijas Vestis. Latvian Journal of Agronomy , Nr. 11. ISSN 1691-3485. LLU, Jelgava, pp. 54-60.
- Ingver, A., Tamm, I., Tamm, Ü. 2008. Effekt of organic and conventional production on yield and quality of spring cereals. Latvian Journal of Agronomy, Jelgava, LLU, ISSN 1691-3485, 11, pp. 61-66.
- Johansson, E., Kuktaite, R., Prieto-Linde, M.L., Koppel, R., Ruzgas, V., Leistrumaite, A., Strazdina, V., 2003. Grain storage protein composition in Baltic wheat. Journal of Genetics & Breeding 57, pp. 137-146.
- Kalev, S., Narits, L. 2004. Ilmastiku mõju erinevat tüüpi põldhernesortide saagile ja saagi kvaliteedile. Agraarteadus, 1, lk. 3-11.
- Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2008. The agronomic and quality characteristics of spring cereals grown at different input levels of fertilizers and chemicals. Latvian Journal of Agronomy, Nr. 11. ISSN 1691-3485. LLU, Jelgava, pp. 229-235.
- Koppel, M., Runno, E., Sooväli, P., Lauringson, E., Talgre, L., Nurmekivi, H. 2003. Control of spring wheat diseases in meteorologically different conditions. Wolffhechel, H. (Ed.) DIAS report Plant Production no. 96. Proceedings of the Crop Protection Conference for the Baltic Sea Region. Regional collaboration and exchange of results regarding Crop protection and Pesticides. ICCN 1397-9884. pp. 142-148.
- Koppel, R., Ingver, A. 2008. Comparison of yield and quality traits of winter and spring wheat. Latvian Journal of Agronomy, 11, 83-89.
- Narits, L. 2006. Occurrence of pests and stem rot on various oil crops. Agronomy Research, volume 4 special issue, Brookmill, pp. 307-310.
- Narits, L., Annamaa, K. 2008, Perspectives of Winter Turnip Rape (*Brassica rapa* L. var. *oleifera* subvar. *Biennis*) for Biofuel in Estonia, Agronomijas Vestis, 11, pp. 257-262.
- Peusha, H., Enno, T., Jakobson, I., Tsõmbalova, J., Ingver, A., Järve, K. Powdery mildew resistance of Nordic spring wheat cultivars grown in Estonia. Acta Agriculturae Scandinavica: Section B, Soil & Plant Science (avaldamisel).
- Sooväli, P., Koppel, M. 2003. Genetic control of oat rust diseases. Agronomy research. Vol.1, No. 2. pp. 245-251.
- Tamm, I. 2003. Genetic and environmental variation of grain yield of oat varieties. Agronomy Research, Vol. 1, No. 1, pp. 93-98.
- Tamm, Ü. 2003. The variation of agronomic characteristics of European malting barley varieties. Agronomy Research, Vol. 1, No. 1, pp. 99-103.
- Tamm, Ü. 2003. Euroopa õlleodrasortide linnase kvaliteet. Agraarteadus, 2, lk. 103-112.
- Tamm, Ü., Küüts, H. 2004. Õlleodra nõuetele vastavatest uutest sortidest. Agraarteadus, 4, lk. 240-249.
- Tamm, Ü., Küüts, H. 2007. Uute Euroopa õlleodra sortide agronoomilised ja kvaliteediomadused. Agraarteadus, 1, lk. 42-47.
- Tsõmbalova, J., Haljak, M., Ingver, A., Järve, K. 2008. Genetic analysis of Estonian-grown spring wheat varieties through microsatellite and morphological analyses. Acta Agriculturae Scandinavica: Section B, Soil and Plant Science, 58(2), pp. 97-104.
- Tupits, I. 2008. Yield and quality of winter rye in trials at the Jõgeva PBI. In: Development of Plant Breeding and Crop Management in Time and Space. Agronomijas Vestis. Latvian Journal of Agronomy Nr. 11. ISSN 1691-3485. LLU, Jelgava, pp. 165-171.

TEADUSLIKUD ARTIKLID

- Haljak, M. 2006. Kuidas eristada suvinisu sorte põllul? Agronoomia 2006. Koostaja H. Nurmekivi. Jõgeva, lk. 78-81.
- Haljak, M., Koppel, R., Ingver, A. 2008. Talinisu katsematerjali morfoloogiline varieeruvus aastatel 2006-2007. Agronoomia 2008. AS Rebellis ISSN 1736-6275, Saku, lk. 43-46.
- Ingver, A., Koppel, R., 2003. Results of the baking tests of wheat at the Jõgeva Plant Breeding Institute. Workshop of Baltic Cereal and Pea Breeders, Priekuli, Latvia, pp. 16-18.
- Ingver, A., Koppel, R., Haljak, M. 2005. Jõgeva ja Boreali sordiaretajate koostöös valminud uued suvinisu sordid 'Helle' ja 'Meri'. Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX. ISSN 1736-2881, lk. 47-52.
- Ingver, A., Koppel, R. 2004. Suvinisu (*Triticum aestivum*) mitmekesisuse laiendamine. Agronoomia 2004. Teadustööde kogumik 219. lk. 58-60.
- Ingver, A., Koppel, R. 2005. Suvinisu kasvuaja pikkus. Agronoomia 2005. Teadustööde kogumik. EPMÜ, Tartu.

- 220, lk. 54-56.
- Ingver, A., Koppel, R. 2006. Ilmastiku mõju suvinisu saagi kujunemisele. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 102-105.
- Kalev, S., Narits, L. 2005. Talirüpsi sordid 'Prisma' ja 'Largo'. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. Jõgeva. ISSN 1736-2881, lk. 57-62.
- Kangor, T., Tamm, I. 2005. Eesti sordilehe kaerasortide terasaak ja kvaliteet. *Agronoomia* 2005. Teadustööde kogumik 220, lk. 57-59.
- Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü. 2007. Odra- ja kaerasortide seisukindlus ja terasaak kloromekvaatkloriidi kasutamisel. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 33-36.
- Koppel, M., Runno, E., Sooväli, P., Lauringson, E., Talgre, L., Nurmekivi, H. 2003. Control of spring wheat diseases in meteorologically different conditions. In: Wolffhechel, H. (Ed.) DIAS report. Plant Production no. 96. Proceedings of the Crop Protection Conference for the Baltic Sea Region. Regional collaboration and exchange of results regarding Crop protection and Pesticides. ICCN 1397-9884. pp. 142-148.
- Koppel, M., Sooväli, P., Nurmekivi, H. 2004. Vähendatud fungitsiidinormide mõju suvinisu saagile. *Agronoomia* 2004. Teadustööde kogumik 219, lk. 169-171.
- Koppel, R., Ingver, A. 2004. Talinisu sortide talvekindlus ja selle mõju agronoomilistele näitajatele. *Agronoomia* 2004. Teadustööde kogumik 219, lk. 49-51.
- Koppel, R., Ingver, A. 2005. Jõgeva Sordiaretuse Instituudi ja Leedu Põllumajanduse Instituudi talinisu alase koostöö tulemused 1999-2004. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 79-85.
- Koppel, R., Ingver, A. 2005. Talinisu agrotehnika katse tulemusi. *Agronoomia* 2005. Teadustööde kogumik. EPMÜ, Tartu, lk. 60-62.
- Koppel, R., Ingver, A. 2006. Talinisu ja talitritikale majanduslike ja bioloogiliste omaduste võrdlus. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 74-77.
- Koppel, R., 2007. Talinisu 'Ada' kvaliteet erinevate lämmastikväetiste liikide ja normide kasutamisel. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 37-40.
- Koppel, R., Ingver, A. 2008. Tali- ja suvinisu saagi ja kvaliteedi omaduste võrdlus. *Agronoomia* 2008. Teadustööde kogumik. Tartu, lk. 47-50.
- Kukk, V. 2003. Developments in Plant Breeding in Estonia. Proceedings of the Workshop of Baltic Cereal and Pea Breeders. Priekuli, pp. 24-27.
- Narits, L., Kalev, S., 2005. Põldoa EL uurimisprogramm 'EUFABA'. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. Jõgeva. ISSN 1736-2881, lk. 117-122.
- Narits, L., 2007. Talirüpsi toorrasvasisaldus. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 45-48.
- Sooväli, P., Koppel, M., Nurmekivi, H. 2004. Vähendatud fungitsiidinormide efektiivsus odra haiguste tõrjel. *Agronoomia* 2004. Teadustööde kogumik, lk. 166-168.
- Narits, L. 2008, Põldherne saak ja proteiinisisaldus, *Agronoomia* 2008, Tartu, ISSN 1736-6275, lk. 63-66.
- Tamm, I. 2005. Problems and prospects in plant breeding for organic farming in Estonia. – Environmental friendly food production system: requirements for plant breeding and seed production. Proceedings. Latvia, pp. 58-63.
- Tamm, I., Kangor, T. 2005. Uus kaerasort 'Villu'. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 53-56.
- Tamm, I. 2005. Kaera omaduste geneetiline ja keskkonnatingimustest sõltuv variatsioon. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 262-263.
- Tamm, I. 2006. Lühikõrrelise kaera omadused. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 86-89.
- Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2007. Suviteraviljade saagikuse ja kvaliteedi võrdlus mahe- ning tavatingimustes. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 57-60.
- Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2008. Suviteraviljade mahumass ja seda mõjutavad tegurid. *Agronoomia* 2008. Teadustööde kogumik. Tartu, ISSN 1736-6275, lk. 76-79.
- Tamm, Ü., Küüts, H. 2005. Uued odrasordid Jõgevalt. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 43-46.
- Tamm, Ü. 2005. Geneetilised ressursid õlleodra aretuses. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 264-265.
- Tamm, Ü., Küüts, H. Paljasteralise odra kasvatamise võimalustest Eestis. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 82-85.
- Tupits, I. 2003. Results of Tests and Cultivation of Estonian Winter Rye Varieties in Droughty Conditions. - Proceedings of the Workshop of Baltic Cereal and Pea Breeders. Priekuli, pp. 43-44.
- Tupits, I. 2005. 'Sangaste' rukis – 130. *Sordiaretus ja seemnekasvatuse IX*. ISSN 1736-2881, lk. 63-68.
- Tupits, I. 2006. Talirukki morfoloogilised tunnused ja sortide eristamise võimalused. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 70-73.
- Tupits, I., Sooväli, P. 2007. Rukisortide saagikus ja vastuvõtlikkus haigustele. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 61-64.
- Tupits, I. 2008. Talirukki viljelemine erinevates kasvutingimustes. *Agronoomia* 2008. Teadustööde kogumik. ISSN

1736-6275. Saku, lk.88-91.

Veromann, E., Metspalu, M., Saarniit, A., Luik, A., Narits, L. 2008. Talirapsi sortide mõju naeri-hiilamardika (*Meligethes aeneus* Fab.) vastsete arvukusele ja kõdra-peitkärtsaka (*Ceutorhynchus assimilis* Payk.) kahjustusele ning nende vastsete parasiteeritusele. *Agronoomia* 2008. Teadustööde kogumik. Tartu, ISSN 1736-6275, lk. 159-162.

RAHVUSVAHELISTE JA KOHALIKE KONVERENTSIDE AVALDATUD ETTEKANDED JA TEESID

Haljak, M., Annamaa, K., Ingver, A. 2007. Morphological characterization of spring wheat material in Estonia. Proceedings of the 18th EUCARPIA Genetic Resources Section Meeting "Plant Genetic Resources and their Exploitation in the Plant Breeding for Food and Agriculture" May 23-26, 2007. Piestany, Slovakia.

Haljak, M., Annamaa, K., Ingver, A. 2007. Morphological characterization of spring wheat material in Estonia. Plant Genetic Resources and their Exploitation in the Plant Breeding for Food and Agriculture. 18th Eucarpia Genetic Resources Meeting. Book of Abstracts, pp. 121.

Haljak, M., Annamaa, K., Ingver, A. 2008. Morphological characterization of spring wheat material in Estonia. Plant Genetic Resources and their Exploitation in the Plant Breeding for Food and Agriculture. 18th Eucarpia Genetic Resources Meeting.

Ingver, A., Koppel, R. 2004. Extension of diversity of spring wheat.- Plant Breeding for Sustainable Agriculture. International Conference of Baltic Cereal and Pea Breeders. Latvia, Stende, 28-30.06, pp. 21-22.

Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2006. Erinevate väetisenormide mõjust suviteraviljade saagile ja proteiinisisaldusele. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 94-97.

Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü. 2007. Odra- ja kaerasortide seisukindlus ja terasaak kloromekvaatkloriidi kasutamisel. Teadustööde kogumik. *Agronoomia* 2007. Teadustööde kogumik. Saku, lk. 33-36.

Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2007. Influence of high rates of fertilizers to agronomic quality characteristics of spring cereals. Proceedings of the International Conference. Research people and actual tasks on multidisciplinary sciences. Vol. 1, ISBN 978-954-91147-3-7, pp. 67-70.

Koppel, R., Ingver, A., Tohver, M. 2002. Determination of Baking Quality of Wheat in Estonia. EUCARPIA Cereal Section Meeting, From biodiversity to genomics: breeding strategies for small grain cereal in the third Millennium. Eds A.M. Stanca, P. Faccioli. Abstracts. Salsomaggiore- Italy, pp. 277.

Koppel, R., Ingver, A., Tohver, M. 2003. Wheat quality in Estonia. Proceedings of NJF's 22nd Congress Nordic Agriculture in Global Perspective, Turku, pp.297.

Koppel, R., Ingver, A. 2004. Breeding for winter hardiness of winter wheat in Estonia.- Plant Breeding for Sustainable Agriculture. International Conference of Baltic Cereal and Pea Breeders. Latvia, Stende, 28-30.06, pp. 25-26.

Koppel, R., Ingver, A. 2004. Investigation of components of baking quality of wheat in Estonia. International Workshop on Modelling Quality Traits and their Genetic Variability for Wheat. A meeting of the GCTE Focus 3, Wheat Network. Clermont-Ferrand. pp. 92.

Koppel, R., Ingver, A. 2007. Lithuanian winter wheat genotypes in Estonian conditions. Plant Breeding: Scientific and Practical Aspects. Eds. Ruzgas, V.; Leistrumaitė, A.; Lemeziene N., Dotnuva, Lithuania, pp. 23.

Koppel, R., Tupits, I. 2007. Winter Hardiness of Winter Cereals in Estonia. Plant Cold Hardiness from the Laboratory to the Field. Abstracts. 8th International Plant Cold Hardiness Seminar. Saskatoon, pp. 30.

Metspalu, L., Narits, L., Hiiesaar, K., Jõgar, K., Mänd, M. 2006. Hiilamardika (*Meligethes* spp) poolt eelistatud suvirapsi *Brassica napus* L. sordid. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 228-231.

Narits, L. 2004. Weather effects on yield and yield quality of different field pea foliage types. Plant Breeding for Sustainable Agriculture. International Conference of Baltic Cereal and Pea Breeders. Latvia, Stende, 28-30.06, pp. 36-37.

Narits, L. 2006. Comparison of oilseed rape resistance to pests and disease in 2004. International Symposium on Integrated Pest Management in Oilseed Rape, Göttingen, Germany. 3rd-5th April, 2006. CD-Rom.

Narits, L., Sooväli, P., Kalev, S. 2006. The Results of the Faba Bean EU Research Program 'EUFABA' in Estonia on 2003-2005. International Workshop on Faba Bean Breeding and Agronomy, Cordoba, Spain, pp 44-46.

Narits, L. 2006. Põldherne *Pisum sativum* seisukindlus. *Agronoomia* 2006. Teadustööde kogumik. Jõgeva, lk. 90-93.

Narits, L. 2007. Protein content of mixtures (field pea + spring cereal) in 2004 and 2006 in Estonia. Abstracts. 6th European Conference on Grain Legumes. 'Integrating legume Biology for Sustainable Agriculture'. Portugal, 12-16 November, Lisbon, pp. 96.

Tamm, I. 2004. Influence of genotype and meteorological conditions on grain yield and quality of oat in Estonia. Proceedings 7th International Oat Conference. Finland, pp. 156

Tamm, I. 2006. Breeding, productivity and using oat in Estonia. Grain and Bread of Russia. 2nd International Congress 08-10.11.06. Proceedings. St. Petersburg, pp. 120.

Tamm, I., Ingver, A., Tamm, Ü. 2007. The comparison of spring barley, wheat and oat in organic and conventional conditions in Estonia. Trends and Perspectives in Agriculture. NJF 23rd Congress 2007 proceedings,

- DigiSource, Denmark, pp. 446.
- Tamm, Ü., Küüts, H. 2004. The malting quality of European malting barley varieties in Estonian conditions. Czech Journal of Genetics and Plant Breeding. Book of Abstracts. 9th International Barley Genetics Symposium 20-26 June, Brno, Vol. 40, Institute of Agricultural and Food Information, Prague, pp. 184.
- Tamm, Ü., Küüts, H., Kangor, T. 2008. The grain yield and quality of European malting barley varieties in Estonian. 10th International Barley Genetics Symposium, Bibliotheca Alexandrina, Alexandria, Egypt, Abstracts of Presentations, pp. 180.
- Tupits, I. 2007. Selection of winter rye breeds for baking quality in breeding nurseries. Vorträge für Pflanzenzüchtung. (ed. P. Wehling, S.R. Roux). Heft 71. EUCARPIA International Symposium on Rye Breeding and Genetics. ISSN: 0723-7812 Groß Lüsewitz, Germany. pp. 97-103.
- Tupits, I. 2007. Rukki kasvatamise võimalused ja olukord Eestis. Rukis –mitte ainult leivavili. Eesti rukki kasutusvõimalused, ajalugu, tänapäev, tulevik. AS Rebellis. Tartu, lk. 12-18.

POPULAARTEADUSLIKUD ARTIKLID

- Annamaa, K. 2007. Säilitame kodumaiseid sorte. Eesti Põllumees. Eestimaa Põllumajandus-tootjate Keskliidu ajaleht. Nr. 1 (24), 18.
- Ess, M. 2003. Sobiv sort on saagi pant. Maaleht, 17.04.
- Haljak, M. 2004. Sordiaretuses uued nõuded. Maamajandus nr 10, lk. 38-39.
- Haljak, M., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A., Koppel, R., Tupits, I. 2007. Teraviljasortide eristamisvõimalused. Millest sõltub teravilja saagikus. Jõgeva Sordiaretuse Instituut. OÜ Vali Press. ISBN 978-9949-15-130-1 Jõgeva, lk. 85-92.
- Haljak, M., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A., Koppel, R., Tupits, I. 2007. Teraviljasortide eristamisvõimalused. Millest sõltub teravilja saagikus. Jõgeva Sordiaretuse Instituut. OÜ Vali Press. ISBN 978-9949-15-130-1 Jõgeva, lk. 85-92.
- Ingver, A. 2005. Milline oli 2004. aasta suvinisu sordilehe sortidele. Teraviljafoorum 2005. Eesti Põllumajandus-kaubanduskoda, lk. 32-33.
- Ingver, A. 2007. Suvinisu saagi ja kvaliteedi erinevus mahe- ja tavakatses. Põllukultuuride ja nende sortide sobivus maheviljeluseks. Koostaja M. Ess, OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 10-15.
- Ingver, A. 2007. Suvinisu sortide saagikus ja kvaliteet 2006. aastal. Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 34-39.
- Ingver, A. 2007. Suvinisu sortide saagikus ja kvaliteet läbi aastate. Millest sõltub teravilja saagikus. OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 36-45.
- Ingver, A., Koppel, R., 2008. Tali- ja suvinisu kvaliteedi näitajad Jõgeva SAI-s. Nisu klassifitseerimine Euroopa, USA ja Kanada kvaliteediklasside näitel. Teraviljafoorum, lk.27-29.
- Ingver, A. 2008. Uued suvinisu sordid 'Mooni' ja 'Trappe'. Põllukultuuride uuemad sordid, nende omadused ja kasvatamise eripära. Jõgeva, lk.22-27.
- Kangor, T., Tamm, I. 2006. Rohkem kaera! Maamajandus 12/2006, lk. 12-15.
- Kangor, T., Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2007. Väetamise mõju ja tasuvus suviteraviljadel. Millest sõltub teravilja saagikus. OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 4-13.
- Keppart, L. 2003. Aed ja põld elasid karmi talve üle. Maamajandus, aprill, lk. 23-24.
- Keppart, L. 2003. Orased ootavad varajast kevadet. Maaleht, 03.04.
- Keppart, L. 2003. Veelkord aprilli alguse lumest. Vooremaa, 17.04.
- Keppart, L. 2003. Talvekahjustustest põllul ja aias. Maamajandus, juuli, lk. 20.
- Keppart, L. 2003. Päril tavaline suvi. Maaleht, 24.07.
- Keppart, L. 2003. Ühel põllul uputab, teisel kuivab. Maamajandus, september, lk. 21-22.
- Keppart, L. 2003. Talivilja kasvutingimustest 2003. a. sügisel. Hüva Nõu 12 (46), lk. 5.
- Koppel, M. 2003. Soovitatud sort olgu parim sort. Maamajandus, märts, lk. 25-27.
- Koppel, M. 2003. Internetipõhine taimekaitse nõuandesüsteem I-Taimekaitse. Internetipõhine taimekaitse ja teraviljade väetamine. Tartu, 2003. lk. 5-6.
- Koppel, M. 2003. Kartuli-lehemädaniku tõrje programm NegFry. Internetipõhine taimekaitse ja teraviljade väetamine. Tartu, 2003, lk. 10-16.
- Koppel, M. 2003. Geneetilisel muundatud organismid ja nende kasvatamise reguleerimine Eestis. Teraviljafoorum 2003, lk. 22-23.
- Koppel, M. 2004. Kas talirukki külvipind väheneb veelgi? Maamajandus 7, lk. 24-25.
- Koppel, M. 2005. Põllukultuuride soovitatud sordilehe vajalikkusest. Teraviljafoorum 2005. Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda, lk. 30-31.
- Koppel, M., Sooväli, P. 2003. I-Taimekaitse. Teraviljahaiguste tõrje. Internetipõhine taimekaitse ja teraviljade väetamine. Tartu, lk. 22-29.
- Koppel, M., Tupits, I. 2006. Probleemid rukkikasvatases. Teraviljafoorum 2006. EPKK, lk. 23.
- Koppel, M., Tupits, I. 2006. Probleemid rukkikasvatases. "Eesti Põllumees". 18/21, lk. 7.

- Koppel, R. 2003. Talinisu sortide katsetulemustest Jõgeva Sordiaretuse Instituudis aastatel 2000-2002. Hüva nõu nr 6 (40), lk. 3-4.
- Koppel, R. 2007. Talinisu sortide vahelised erinevused. Maamajandus, nr. 1, lk. 6-8.
- Koppel, R. 2007. Talinisu sortide majanduslikud ja bioloogilised omadused 2006. aastal Jõgeva SAI kollektiivkatsetes. Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. Jõgeva, lk. 19-23.
- Koppel, R., Ess, M. 2007. Talinisu sortide iseärasused ja agrotehnilised võtted kvaliteetse talinisu kasvatamiseks. Millest sõltub teravilja saagikus. Jõgeva, lk. 67-84.
- Koppel, R. 2008. Talinisu sortide 'Ada' ja 'Ebi' omadused ja kasvatamise eripära. Põllukultuuride uuemad sordid, nende omadused ja kasvatamise eripära. Jõgeva, lk. 14-21.
- Koppel, R. 2008. Talinisu 'Ada' võrdlus teiste nisudega. Maamajandus, juuni, lk. 22-23.
- Koppel, R. 2004. Kuumveepuhtimine nisu nõgihaiuguste tõrjeks. Mahepõllumajanduse leht nr 27, lk. 10-11.
- Koppel, R. 2005. Talinisu sordi valimine pole põldurile kerge – kõike head korraga ei saa. Infolehes Eesti Põllumees nr 7/10, lk. 18.
- Koppel, R., Tupits, I. 2006. Talinisu ja rukki talvekindlusest. Maamajandus 6/2006, lk. 25-27.
- Kukk, V. 2002. Talirukki kasvatamine Eestis. Eesti rukki raamat. Tallinn, lk. 51-58.
- Kukk, V., Promann, A. 2003. Eesti rukkikasvatuse tulevikust Euroopa Liidus. EAA väljaanne nr. 16/2003, lk. 163-169.
- Kukk, V., Annamaa, K. 2003. Jõgeva Sordiaretuse Instituudi näidis-põldkatsed Pilsu ja Uuetoa talus ning osatühingus Väätša Agro. Aastavakk 2004.
- Kukk, V. 2004. Põllumajandusnäitusel Cereals 2004 Inglismaal. Maamajandus nr.6, lk. 16-17.
- Narits, L. 2007. Talirüpsi saak ja saagi kvaliteediomadused erinevate agrotehniliste võtete korral. Millest sõltub teravilja saagikus. OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 93-02.
- Narits, L. 2007. Talirüpsi sortide saagikus ja kvaliteet 2005/2006 kasvuaastal agrotehnika katse põhjal. Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. OÜ Vali Press, Jõgeva, lk. 29-33.
- Runno, E., Narits, L. 2004. Eestis enamlevinud rapsi- ja rüpsihaigused ning nende tõrje agrotehnilised võimalused. Eesti talu nr 2, lk 5-6.
- Sooväli, P. 2003. Talvitushaigused taliteraviljal ja nende tõrje. Hüva Nõu, nr. 12 (46), lk. 1,3.
- Sooväli, P., Koppel, M. 2003. Teraviljahaigused ja nende tõrje. Hüva nõu. Mai, Nr. 5 (39), lk 3-4.
- Sooväli, P., Runno, E. 2004. Iga plekk ei ole taimahaigus. Maamajandus nr 7, lk. 27-28.
- Tamm, I. 2005. Mahesordiaretus ja –seemnekasvatuse Balti riikides. Mahepõllumajanduse leht nr 30.
- Tamm, I. 2005. Suviteraviljade mahekatse Jõgeval. Mahepõllumajanduse leht nr 30.
- Tamm, I. 2005. Eesti sordilehe kaerasortide omadustest. Teraviljaforum 2005. Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda, lk 36-37.
- Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2005. Suviteraviljade mahekatse esimesed tulemused Jõgeval. Mahepõllumajanduse leht, nr 32.
- Tamm, I. 2007. Kaera sordilehe katsetulemused 2006. a. Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. Koostaja M. Koppel. OÜ Vali Press, ISBN 978-9949-15-030-4, Jõgeva, lk. 40-43.
- Tamm, I. 2007. Kaera saagikus ja kvaliteet ning neid mõjutavad tegurid. Millest sõltub teravilja saagikus. OÜ Vali Press, ISBN 978-9949-15-130-1, Jõgeva, lk. 46-55.
- Tamm, I., Bender, I., Narits, L., Aavola, R., Tamm, S., Tamm, Ü. 2008. Mahepõllumajanduslik seemnekasvatuse. Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus.
- Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2007. Mahekatse tulemused Jõgeval. Mahepõllumajanduse leht, nr. 38. Ökoloogiliste Tehnoloogiate Keskus, lk. 1-3.
- Tamm, I., Tamm, Ü., Ingver, A. 2007. Suviteraviljade mahekatse Jõgeva SAIs, kaera katsetulemused mahe- ja tavatingimustes. Põllukultuuride ja nende sortide sobivus maheviljeluseks. OÜ Vali Press, ISBN 978-9949-15-115-8, Jõgeva, lk. 4-9.
- Tamm, I. 2008. Kaerasordi 'Eugen' omadused. Põllukultuuride uuemad sordid, nende omadused ja kasvatamise eripära. Jõgeva, ISBN 978-9949-15-627-6. OÜ Vali Press, lk. 28-31.
- Tamm, Ü. 2005. Eesti sordilehe odrasortide omadustest. Teraviljaforum 2005. Eesti Põllumajandus-Kaubanduskoda, lk 34-35.
- Tamm, Ü. 2007. Odra omadused, kasvatamise iseärasused ja enamlevinud sordid. Millest sõltub teravilja saagikus. Jõgeva, 2007. ISBN 978-9949-15-130-1, OÜ Vali Press, lk. 26-35.
- Tamm, Ü. 2007. Odra katsetulemused mahe- ja tavatingimustes. Põllukultuuride ja nende sortide sobivus maheviljeluseks, Koostaja Margus Ess, Jõgeva 2007. ISBN 978-9949-15-115-8. OÜ Vali Press, lk. 16-21.
- Tamm, Ü., Küüts, H. 2007. Uute Jõgeva sortide 'Viire' ja 'Leeni' omadused. Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. Jõgeva, 2007. ISBN 978-9949-15-030-4, OÜ Vali

Press, lk. 8-11.

Tamm, Ü., Küüts, H. 2008. Uued odrasordid 'Viire' ja 'Leeni'. Põllukultuuride uuemad sordid, nende omadused ja kasvatamise eripära. Jõgeva, ISBN 978-9949-15-627-6. OÜ Vali Press, lk 32-36.

Tupits, I. 2002. Sordiaretus Eestis. Pilt, V. (koost.) Eesti rukki raamat. Tallinn, lk. 39-46.

Tupits, I. 2003. Taliteraviljade agrotehnikast. Hüva Nõu Nr 8 (42), lk. 1-2.

Tupits, I. 2003. Talirukki saak. Hüva nõu Nr 12 (46), lk.4.

Tupits, I. 2005. 'Sangaste' rukki aretuslugu. 'Sangaste' rukis – 130. Tartu, lk. 14-23.

Tupits, I. 2005. Eesti rukkisortide saagikus. Teraviljafoorum 2005. Eesti Põllumajandus-kaubanduskoda, lk. 38-39.

Tupits, I. 2005. Talirukki saagi kujunemine erinevates tingimustes. Eesti Põllumees, nr 7/10, lk.19.

Tupits, I. 2005. Sangasten ruis ja sen jalostaja. Kylvösiemen. Kasvinviljelijan ammatilehti nr. 3, lk. 35-37.

Tupits, I. 2006. Kas rukist tasub kasvatada? Maamajandus 5/2006, lk. 36-37.

Tupits, I. 2007. Külviaja mõju talirukki saagile. (koostaja M. Koppel). Eestis kasvatatavate põllukultuuride sordid, nende omadused ja kasvatamise iseärasused. ISBN 978-9949-15-030-4 Jõgeva, lk. 24-28.

Tupits, I. 2007. Talirukki viljeluse iseärasused. Millest sõltub teravilja saagikus. Jõgeva Sordiaretuse Instituut. OÜ Vali Press. ISBN 978-9949-15-130-1 Jõgeva, lk. 56-66.

Tupits, I. 2007. Talirukki sordiaretus. Forseliuse Sõnumid. B.G. Forseliuse Selts 14. OÜ PAAR. ISSN 1406-975X. Tartu, lk. 70-74.

Tupits, I. 2007. Mida külvad, seda lõikad. "Eesti Põllumees" Nr. 3(26) lk.16-17.

Tupits, I. 2007. Talirukis maheviljeluses. (koostaja M. Ess). Põllukultuuride ja nende sortide sobivus maheviljeluseks. OÜ Vali Press. ISBN 978-9949-15-115-8 Jõgeva, lk. 22-27.

Tupits, I. 2007. Rukki kasvatamise võimalused ja olukord Eestis. Rukis – mitte ainult leivavili. Eesti rukki kasutusvõimalused, ajalugu, tänapäev, tulevik. (koostaja V. Pilt). AS Rebellis. Tartu, lk. 12-18.

Tupits, I. 2008. Talirukki saagikus ja kvaliteet. Põllukultuuride uuemad sordid, nende omadused ja kasvatamise eripära. ISBN 978-9949-15-627-6 OÜ Vali Press. Jõgeva, lk. 8–13.

Tupits, I. 2008. Talirukki saagikus. Maamajandus 12.

Tupits, I. 2008. Rukki aretus meil ja mujal. Rukis ja rukkileib – normaalne söömine. AS Rebellis. Tartu, lk. 9-16.

Tupits, I., Keppart, L. 2003. Talirukki talvekindlus. Hüva Nõu Nr 4 (38), lk. 7-8.

Tupits, I. Keppart, L. 2008. Kuidas mõjutas 2007. a. ilm teraviljasaake. Maamajandus 2, lk. 33–34.

Tupits, I. 2008. Rukki aretus meil ja mujal. Rukis ja rukkileib – normaalne söömine. AS Rebellis. Tartu, lk. 9-16.

15. Teema juht: Ilmar Tamm	Allkiri:	Kuupäev: 18.03.2009
Tellija esindaja kinnitus aruande õigsuse kohta (Mati Koppel):	Allkiri:	Kuupäev: 18.03.2009

Täidab põllumajandusteaduste nõukogu

Nõukogu esimees:	Allkiri:	Kuupäev:
-------------------------	-----------------	-----------------

Põllumajandusteaduste nõukogu hinnang tehtud tööle:
