

UMBROHTUMUSEST TERA- JA KAUNVILJADE SEGUKÜLVIDES

L. Talgre, T. Kuill, E. Lauringson, E. Lauk

Sissejuhatus

Taimesaaduste tootmist iseloomustab pingelisus, paljude tootjate raske majanduslik seis, põllu- ja aiasaaduste kvaliteetse tootmise nõue ning üleminek senisest loodussõbralikumale tootmisviisile – ökoloogilisele maaviljelusele.

Üheks võimaluseks oleks herne, suviviki ja suviteraviljade toiduks, söödaks ja haljasväetisteks kasvatamine segukülvides. Teaduslikus kirjanduses ja teatmeteostes (EE 8, 1995) on segavilja kasvatust (herne ja mõne suviteravilja kooskasvatamine) esitatud kui kõrge lihtvalkude sisaldusega teraviljasaaduste tootmise võimalust (proteiinisaldus <35%). Uurimistöödest (Lauk, E. ja Lauk, R., 1999) on selgunud, et segukülvides ei realiseeru täielikult osalusliikide saagipotentsiaal. Kaunviljad pakuvad tugikultuurile väga tugevat konkurentsi, mistõttu kaunviljade võtmine seemnesegusse ja tema külvisenormi suurendamine vähendab alati teraviljast kaaskomponendi saaki.

Seoses viki kasvatamise taasalustamisega on probleemiks vikikülvide umbrohtõrje küsimused. Uurimused on näidanud, et vikk on herbitsiidide suhtes küllalt õrn. Enamik liblikõielistele soovitatud herbitsiide toimivad kasvuajal kasutatuna vikile fütotoksiliselt (Lauk, Ü., Lauk, E., 1999).

Uurimuses keskendume agrofütotsünoosi moodustavate teraviljaliikide ja kaunviljade ning umbrohu vahelistele suhetele (konkurents põllukoosluses, umbrohuliikide ja nende võsude arvukuse dünaamika, agressiivsete umbrohuliikide kontrolli alla võtmise võimalused). Probleem on aktuaalne ka ökoloogilises maaviljeluses kasutatavate tootmistehnoloogiate efektiivsemaks muutmisel.

Esitavas uurimistöös selgitatakse mitmete segukülvide kombinatsioonide kasutamise mõju külvide umbrohtumisele 1999. ja 2000. aasta keskkonnatingimustes.

Metoodika ja tingimused

Uuringud toimusid EPMÜ taimekasvatuse instituudi katsepõldudel. Põhiprobleemina selgitati segukülvide mitmesuguste kombinatsioonide ja osalusliikide erinevate külvisenormide mõju segukülvide saagikusele ja vastastikustele suhetele agrofütotsünoosis.

Katse toimus normaalse niiskusréžiimiga kahkjäl, kerge liivsavi erimiga mullal. Uuriti kaunviljade (hernes, suvivikk) ja suviteraviljade (nisu, kaer, oder) segukülvide umbrohtumust erineva kaunviljade külvisenormi foonil. Teravilja külvisenorm oli 250 idanevat tera m² kohta (kombinatsioonid esitatakse tabelis 1 ja joonisel 1).

Umbrohtude osa põllukoosluses hinnati 3 korduses 0,25 m² raami abil (enamik külvides esinevatest umbrohuliikidest kuulus lühiealiste rühma). Määrati umbrohtude liigiline koosseis, arvukus ja mass kuivainena.

Katsevariandid paigutati ja umbrohtumus hinnati juhusliku valiku alusel. Andmete töötlusel on kasutatud regressioonanalüüsi.

Kultuuride umbrohtumust reguleerivad tegurid

Umbrohu liigilist koosseisu agrofütotsünoosis, selle levikut ja liikide vaheldumise dünaamikat mõjutab suur umbrohuseemnete sisaldus mullas – 1999. a. katsepõllul 201 500...275 600 tk. m⁻² 30 cm mullakihi. Üldisest mulla umbrohuseemnevarust paiknes pindmises 10 cm mullakihi 50...60%.

Lisaks kultuurtaimede võsu ja juure konkurentstile mõjutavad agrofütotsünoosis esinevat umbrohukooslust veel rida tegureid: umbrohu viljadel-seemnetel puhkeperioodi esinemine või puudumine, välismõjude toime (külmalööök), seemnevaru liigilise koosseisu heterogeensus mullas ning seemnete idanemisvõime sageli aastakümneid vältav säilimine.

Umbrohuliikide konkurentsivõime külvides sõltub keskkonnatingimustest (muldkeskond ja ilmastik) ning kultuuri ja umbrohuliikide morfoloogilistest ja bioloogilistest iseärasustest ega ole mingi jääv suurus, vaid aastate lõikes sageli muutuv näitaja (Kuill, Lauringson, 1997).

Umbrohuliikide levikut, liikidevahelist ja -sisest konkurentsi iseloomustab agrofütotsünoosi umbrohtumus katseaastatel. Tabelis 2 esitatakse võrdlusandmed umbrohtumusest segukülvides ja külvideta jäänud põldudel.

Katsetulemused

Katse käigus saadud tulemusi mõjutas katseaastate ilmastik. Põud koos kõrge õhu- ja mullatemperatuuriga vähendas 1999. aastal külvide tihedust, mille tõttu vähenes mulla kate kultuurliikide poolt ja seega segavilja konkurentsivõime realiseeriti osaliselt.

Umbrohtumuse kasvu soodustas 1999. aastal taimekoosluse kiire vananemine, lehtede enneaegne kuivamine teraviljadel ning segukülvide liblikõielise komponendi vähene tolerantsus ekstreemsete keskkonnatingimuste suhtes, mis on temperatuuri ning sademete jaotuse ja koguste kui kitsa ökoloogilise amplituudi väljundiks. Nendel põhjustel ületas umbrohuvõsude (varte) keskmine arvukus 1999. aastal 2000. a. vastava näitaja herne-suviteraviljade külvides 3,7 (oder)...4,1 (suvinisu) korda ja viki-suviteraviljade segukülvis 2,8 (suvinisu) ja 3,6 (kaer) korda. Umbrohuvõsu keskmine mass jäi 1999. a. suviteravilja-herne segaviljas piiridesse 0,3...0,4 g võsu⁻¹, 2000. a. vahemikku 0,7...1,0 g võsu⁻¹. Viki-suvinisu ja viki-kaera külvides olid tulemused katseaastatel analoogsed. Põua tõttu jäid lühiealised umbrohuliigid (taimed) põhiliselt ala- ja madalrindesse, saavutamata kultuurliikide kasvukõrgust ja umbrohuliigile omast massi.

Tabel 1. Segu- ja puhaskülvide mõju kultuuride umbrohtumusele

Table 1. The influence of pure and mixed crops on weediness

Aasta Year	Umbrohtumus Weediness	Liblikõieliste külvisenorm tk. m ⁻² Seed norm of legumes m ⁻²	Hernes / Pea			Suvivikk / Common vetch	
			Suvinisu Spring wheat	Kaer Oat	Oder Barley	Suvinisu Spring wheat	Kaer Oat
1999		0	98,9	99	88,3	141,1	120,1
	Umbrohtude arvukus tk. m ⁻²	12...36	119,9	116,8	125,3	130,7	108,6
		48...84	156,2	118,8	123,4	131,5	120,1
	Number of weeds pl m ⁻²	96...120	90,8	85,5	92,8	94,9	127,3
		12...120	125,7	108,2	110,4	120,2	118,8
		R ²	0,80	0,24	0,22	0,54	0,14
	Umbrohtude mass g m ⁻²	12...36	99,6	31,1	72	77,8	40,1
		48...84	59,3	30,8	34,8	54	32
	Weight of weeds g m ⁻²	96...120	58	32,5	43,5	64,9	35,5
		12...120	34,2	21,4	19,7	39,8	25,1
	R ²	0,83	0,72	0,66	0,54	0,33	
2000		0	33,5	27,2	41,5	47,7	33,1
	Umbrohtude arvukus tk. m ⁻²	12...36	35,2	31,8	38,3	48,7	40,7
		48...84	31,2	30,1	32,3	44	29,5
	Number of weeds pl m ⁻²	96...120	24,7	21,5	18,9	38,1	30,3
		12...120	30,3	28	30,1	43,7	33,1
		R ²	0,71	0,71	0,75	0,50	0,55
	Umbrohtude mass g m ⁻²	12...36	23,9	21,3	26,7	35,1	28,7
		48...84	31	23,6	35,1	32,3	32,4
	Weight of weeds g m ⁻²	96...120	37,3	21,1	12,3	28,4	29,3
		12...120	20,8	15,6	12,3	25,9	27,7
	R ²	0,50	0,55	0,71	0,75	0,46	

Väike herne osalus herne-suviteraviljade segukülvides suurendas võrreldes suviteraviljaliikide puhaskülvidega umbrohtude arvukust nii 1999. kui ka 2000. aastal. Järelikult madala külvisenormiga herne konkurentsivõime jäi umbrohu massilise tärkamise perioodil puhaskülvides suviteravilja liikide mõjust tagasihoidlikumaks.

Puhaskülvidega samaväärne või umbrohtude arvukust vähendav herne mõju ilmnes alles külvisenormi 96...120 tk. m⁻² korral.

Suviteravilja puhaskülvide umbrohu arvukust vähendav toime 2000. a. kevadperioodil ei avaldunud – keskkonnatingimuste mõju taimekooslustele ületas kultuuride bioloogilistest iseärasustest tulenevaid liigilisi konkurentsisuhteid reguleerivaid erinevusi.

Umbrohuliikide võsude arvukust herne-suviteraviljade segukülvides mõjutasid esitatud liikide kõrval veel *Lamium purpureum* L. – verev iminõges, *Viola arvensis* Murr. – põldkannike, *Tripleurospermum inodorum* (L.)Schultz-Bip. – harilik kesalill ja *Artemisia vulgaris* L. – harilik puju (1999). Ülejäänud liikide osakaal katses oli tagasihoidlik.

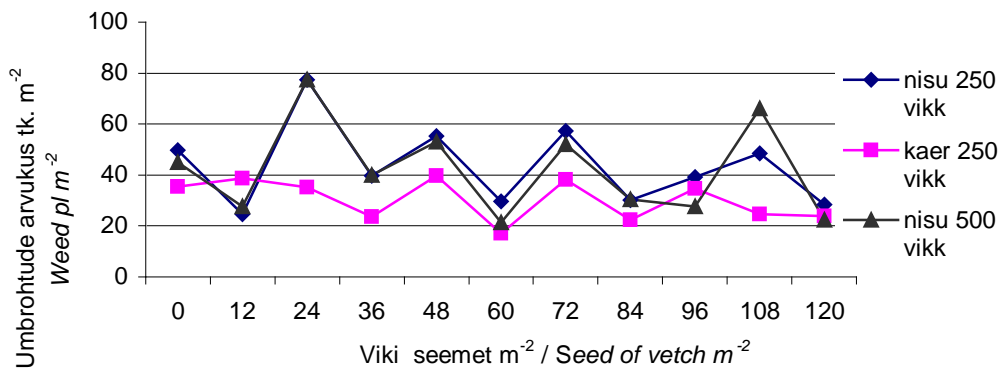
Enam mõjutasid segukülvid umbrohutaimede kuivmassi dünaamikat. Eriti märgatav oli segukülvi (hernes-nisu, hernes-oder) umbrohtude massi allasuruv toime 1999. a. Ilmneb kaera puhaskülvi suur konkurentsivõime umbrohtude suhtes ja väiksema hernesisaldusega segukülvid ei suurendanud seda. Kaera suhteliselt suur konkurentsivõime lühiealiste umbrohuliikide suhtes ilmnes ka autorite varasemates katsetes (Kuill, Lauringson, 1998).

2000. a. sega- ja puhaskülvides viljeldavad kultuurid mõjutasid arvestatavalt umbrohutaimede kuivmassi kogust. Survetõrje kestus osutus küllaldaseks, tagamaks konkurentsi käigus lühiealiste umbrohutaimede poolt tarbitavate taimekasvutegurite tarbimise vähenemise ning taimede kasvu aeglustumise.

Katseaastatel vähenes umbrohtude mass võrreldes suviteravilja puhaskülvidega kõige enam herne suurte külvisenormide puhul (96...120 tk. m⁻²).

Suvivikk on umbrohtusid allasuruva toimega, nõuab aga oma nõrga varre tõttu kindlasti tugikultuuri. 2000. a. viki puhaskülvi umbrohtus täielikult. Suviviki kui segukülvi komponendi konkurentsi efektiivsus umbrohu suhtes jäi võrreldes herne kasutamise segaviljas tagasihoidlikumaks.

Katse käigus uuriti suviviki-suvinisu segukülvis suvinisu külvisenormi kahekordistamise mõju umbrohu võrsete arvukusele. Tulemust võrreldi suviviki-kaera segukülvi puhul saadud andmestikuga. Katsetingimused ja -tulemused on esitatud joonisel 1.



Joonis 1. Suviviki-suvinisu segukülvi umbrohtumus sõltuvalt nisu ja viki külvisenormist

Figure 1. Weediness in mixed crop of common vetch and spring wheat depending on the seed norm of common vetch and spring wheat

Suvinisu külvisenormi suurendamine umbrohu arvukust ei mõjutanud. Suviviki-suvinisu umbrohtumus mõlemal külvisenormi foonil ületas suviviki ja kaera segukülvi umbrohtumuse tasandi.

Tabel 2. Umbrohtumus ja enam levinud umbrohuliikide esindatus

Table 2. Weediness and presence of most common weed species

Umbrohuliik The sp. of weeds	1999		2000	
	Kultuurita Without sowing	Segukülvid Mixed crops	Kultuurita Without sowing	Segukülvid Mixed crops
<i>Chenopodium album</i> L.	35,5	33,4...60,5	14,4	12,9...19,6
<i>Fumaria officinalis</i> L.	10,7	1,6...5,7	2,2	0,6...1,7
<i>Vicia hirsuta</i> (L.)S.F.Gray	11,2	2,1...4,5	0	0...0,1
<i>Thlaspi arvense</i> L.	36	3,5...9,5	8,3	2,4...7,6
<i>Veronica arvensis</i> L.	15,7	0...12,5	7	2,0...6,5
Lühiealised umbrohud tk. m ⁻² Annual weeds pl m ⁻²	132,2	53...113,1	49,8	26,1...45,3
Umbrohud kokku tk. m ⁻² Total pl. m ⁻²	153,4	66...128	52,4	25,2...44,1
Umbrohute kuivmass g m ⁻² Dry mass of weeds g m ⁻²	117,4	3,4...25,3	211	17,6...32,9

Segukülvideta põllul esines nii 1999. kui ka 2000. aastal 17 umbrohuliiki. Summaarsest umbrohtude arvust moodustasid lühiealised umbrohuliigid ülekaaluka osa: 1999. a. 83,5% ja 2000. a. 95,1%. Samasuunaline ja -tasemeline oli rühmade esindatus ka segukülvides.

Võrreldes külvideta fooniga vähendasid segukülvid üldjuhul konkreetsete umbrohuliikide võsude arvu. Erandi moodustas *Chenopodium album* L. – valge hanemalts, mille esindatus suurenes paljudes katses olnud

segukülvides. *Chenopodium album* L. agressiivsuse põhjuseks võib olla nii suur seemnetoodang – Fisjunovi (1984) järgi kuni 700 000 tk. taimelt, liigi bioloogilised iseärasused (erineva puhkeperioodiga seemned samal taimel) kui ka ulatuslik tolerantsuse diapasoos päikesekiirguse tarbimisel.

Järeldused

1. Segukülvid on konkurentsivõimelised agrofütotsönoosis esinevate umbrohuliikide suhtes.
2. Segukülvide konkurentsituhe umbrohtudega sõltub keskkonnatingimustest vegetatsiooniperioodil, nende vastavusest kultuurliikide bioloogilistest iseärasustest tulenevatele nõuetele.
3. Segukülvid mõjutasid enam umbrohutaimede kuivmassi dünaamikat. Segus olevate kultuuride efektiivsus umbrohtude arvukuse suhtes jäi tagasihoidlikuks toime lühikese perioodi tõttu (taimede tärkamisele eelnev ja järgnev aeg).
4. Suviviki kui segukülvi komponendi konkurentsi efektiivsus umbrohu suhtes jäi võrreldes herne kasutamisega segaviljas tagasihoidlikumaks.
5. Katses olnud suviteravilja liikidest mõjutas umbrohutaimede kasvu ja arengut efektiivsemalt kaer.
6. Suvinisu külvisenormi suurendamine suviviki-suvinisu koosluses umbrohuvõsude arvukusele ei mõjunud.
7. Katsetulemusi mõjutas mulla suur umbrohuseemnevaru $<275\ 600\ \text{tk. m}^{-2}$ 30 cm sügavuse mullakihi kohta. Umbrohuliikidest oli lühiealisi kuni 95,1%.

Kirjandus

- Aamissepp, J. Kaunvilja kasvatus. Põllumehe käsiraamat II osa. Eri-taimekasvatus. Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi kirjastus. Tartu, 1928, lk. 94...96.
- EE nr. 8, 1995, lk. 422.
- Fisjunov, A Spravotsnik po borbe s sornjakami. – Moskva, 1984, s. 11...12.
- Kuill, T., Lauringson, E. Konkurentsist mõnedes agrofütotsönoosides. – Akadeemilise Põllumajandusliku Seltsi toimetised 6. Tartu, lk. 43...46, 1998.
- Kuill, T., Lauringson, E. Competition ability of cereals and realization in plant communities in field. Weed control in Baltic region. Proceeding of international conference. Jelgava, 1997. 186...190.
- Lauk, E., Lauk, R. Saagi formeerumine viki-nisu ja viki-kaera segukülvides. – EPMÜ teadustööde kogumik nr. 203. Agronoomia. Trt., lk. 79...85, 1999.
- Lauk, Ü., Lauk, E. Keemilise umbrohutõrje võimalusi viki-nisu segukülvides. – EPMÜ teadustööde kogumik nr. 203. Agronoomia. Trt., lk. 86...89, 1999.

Töö on teostatud ETF grandi nr. 2670 ja 4815 toetusel.

Weediness in Mixed Crops of Cereals and Legumes

L. Talgre, T. Kuill, E. Lauringson, E. Lauk

Summary

The research data of influence of weediness in various combinations of mixed crops is estimated in the environmental conditions in 1999 and 2000 presented in the paper.

Mixed crops influenced weed species in plant associations. The used amount of competitive ability of cultures depended on the environmental conditions in the vegetation period and whether the needs resulting from their biological features were met. The competitive ability of mixed crops against weeds expressed in influencing the dynamics of dry weed mass. The dynamics of number of weeds were less influenced by mixed plant associations (mixed crops).

Common vetch as a component of mixed crop was less effective in competition against weeds than using pea in mixed crop. From the species of spring cereals used in the experiment, oats more effectively influenced the growth and development of weed plants.