

## Tuhoeläinongelmat suorakylvössä

Erja Huusela-Veistola

MTT Kasvinsuojelu, 31600 Jokioinen, [erja.huusela-veistola@mtt.fi](mailto:erja.huusela-veistola@mtt.fi)

### Johdanto

Suorakylvöön siirtyminen muuttaa pellolla elävien selkärangattomien elinolosuhteita. Suorakylvössä muokkauksesta aiheutuva mekaaninen häirintä vähenee. Kasvijätteen määrän lisääntyminen vaikuttaa pellon mikroilmastoon ja –habitaatteihin. Kasvillisuuden muutokset, kuten rikkakasvilajiston muutokset, vaikuttavat myös selkärangattomille tarjolla olevan vaihtoehtoravinnon määrään. Suorakylvöön siirtyminen voi tuoda mukanaan muutoksia kylvöajankohdassa, mikä vaikuttaa kasvuston kasvuvaiheiden erilaiseen ajoittumiseen. Lisäksi kylvötekniikka voi vaikuttaa viljelykasvuston tiheyteen ja kasvien kilpailukykyyn kasvintuhoojia vastaan. Suorakylvö voi vaikuttaa suoraan tuhoeläimiin tai epäsuorasti niiden luontaisten vihollisten menestymiseen. Suorakylvön vaikutukset kohdistuvat etenkin sellaisiin lajeihin, jotka ovat ainakin osan elinkierrostaan maassa ja liikkuvat vähän. Eri tuhoeläinten elintavoilla on vaikutusta arvioitaessa niiden mahdollista riskiä suorakylvössä.

### Aineisto ja menetelmät

MTT:llä käynnissä olevassa tutkimushankkeessa 'Kevätviljan suorakylvö hienojakoisilla mailla' on tutkittu eri kevätiljojen menestymistä suorakylvössä kahdella koepaikalla, Jokioisissa ja Mietoissa. Vuonna 2001 aloitetuissa monivuotisissa kokeissa verrataan moni- ja kaksitahoisen ohran (Rolfi ja Saana), kauran (Roope) ja kevävehnän (Kruunu) suorakylvöä ja kynnökselle tehtyä jyrskylvöä.

Vuosina 2002 ja 2003 tuhoeläinten tulemistä kasvustoon tutkittiin keltaisilla liimapyydyksillä orastumisesta kesäkuun loppuun. Kumpanakin vuonna otettiin kasvinäytteet (25 kasvia/koeruutu), joista havainnoitiin tuhoeläinten määrät ja vioitukset. Vuonna 2002 tuomikirvalaskenta tehtiin kummallakin koepaikalla (Taulukko 1). Siivellisten ja siivettömien kirvojen lukumäärät laskettiin 5 vierekäiseltä kasvilta 10 kohdasta koeruutua. Vuonna 2003 erillistä tuomikirvalaskentaa ei tehty, koska kirvoja esiintyi erittäin vähän.

Taulukko 1. Suorakylvökokeiden kylvöajat ja hyönteisten havainnointiajankohdat vuosina 2002 ja 2003.

	2002		2003	
	Mietoinen	Jokioinen	Mietoinen	Jokioinen
Kylvö				
suorakylvö	26.4.	10.5.	2.6.	4.6.
jyrskylvö	29.4.	3.5	4.6.	28.5.
Tuomikirvalaskenta	3.6.	17.6.	-	-
Kasvinäytteet				
suorakylvö	20.6.	-	26.6.	1.7.
jyrskylvö	20.6.	-	26.6.	23.6.

### Tulokset

#### Mietoinen

Keväällä 2002 tuomikirvat levittäytyivät Mietoisten kenttäkokeeseen jo toukokuun loppupuolella ja kirvalaskenta tehtiin kesäkuun alussa. Siivettömien kirvojen lukumäärä kasvia kohti ja kirvakasvien osuus oli selvästi pienempi suorakylvetyissä kuin tavanomaisesti kylvetyissä kasvustoissa (Taulukko 2, Kuva 1a). Koko kenttäkoe ruiskutettiin hyönteistorjunta-aineella 4.6.2002 (Pirimor 0.2 kg/ha). Koska vielä 20.6.2002 havaittiin kirvoja runsaasti (ohrissa yli 100 kirvaa, kaurassa ja kevävehnässä noin 20 kirvaa kasviyksilöä kohti), tehtiin uusintaruiskutus (Karate 0.2 kg/ha).

Kesäkuussa havaittiin etenkin ohrakasvustoissa paljon kuolleita kasveja, joiden tyvet oli syöty poikki. Kasvien tyvillä näkyi selviä reikä, joista tuhonaiheuttajat olivat jo tulleet ulos eikä 20.6.2002 otetuissa kasvinäytteissä löydetty tuhonaiheuttajaa. Vioituksen perusteella tuhonaiheuttajiksi epäiltiin kirppoja. Vioitusta oli lähinnä vain suorakylvetyissä kasvustoissa, eniten Rolfi-ohrassa.

Kesällä 2003 tuomikirva- ja kahukärpäsmäärät jäivät pieneksi eikä voitusta esiintynyt. Edellisvuonna havaittua mahdollista kirppavioitusta ei vuonna 2003 havaittu.

### Jokioinen

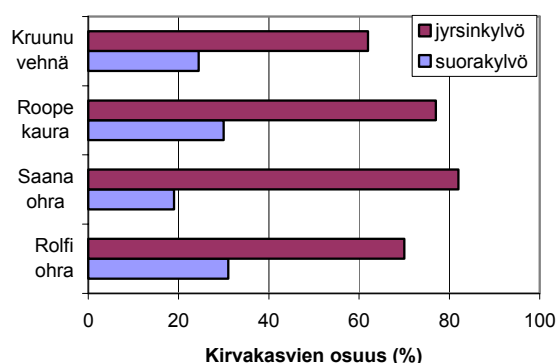
Keväällä 2002 tuomikirvamäärät Jokioisissa kehittivät hitaammin kuin Mietoisissa ja kirvalaskenta tehtiin vasta kesäkuun puolivälissä. Siivettömien kirvojen määrään vaikutti kylvötapa enemmän kasvilaji (Taulukko 2, Kuva 1b). Eniten tuomikirvoja oli kaurassa ja vähiten kevätvehnässä. Kasvit olivat tässä vaiheessa jo korrenkasvu- ja lippulehtivaiheessa eikä torjuntaruiskutusta tehty. Muiden tuhoeläinten aiheuttamat vioitukset jäivät vähäisiksi vuonna 2002.

Kesällä 2003 tuomikirvamäärät jäivät vähäisiksi eikä niiden aiheuttamaa voitusta havaittu. Kelta-ansaseurannoissa tuomikirvaa esiintyi runsaammin kynnyksillä osaruuduilla, vaikkakin lukumäärät olivat edellisvuoteen verrattuna erittäin pieniä. Myöhäisestä kylvöajasta huolimatta kahukärpävioitusta ei havaittu, mikä johtunee kesäkuun alkupuolen viileästä säästä. Loppukesällä vehnissä tavattiin jonkin verran hesseninsääsken toukkia ja koteloita. Suorakylvö tehtiin viikkoa myöhemmin kuin jyrskinkylvö ja kylvöaikojen ero heijastui eri kehitysvaiheena koko kasvukauden ajan, mikä vaikeutti tuhoeläinten merkityksen arviointia. Läheisessä suorakylvön kylvöaikakokeessa oli runsaasti kirppojen, ripsiäisten ja halmekelapääluteen aiheuttamaa voitusta varsinkin aikaisin suorakylvetyissä ohrakasvustoissa. Ruutukokeessa oli selvästi havaittavissa vioituksen leviäminen aikaisin kylvetyistä suorakylvöruuduista muihin koeruutuihin.

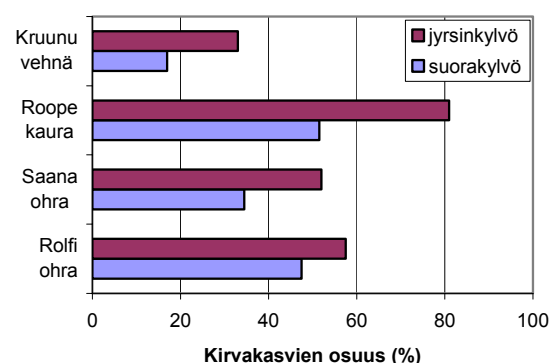
Taulukko 2. Anova-taulukko tuomikirvalaskentatuloksista .

		Mietoinen		Jokioinen	
		F	P	F	P
<b>siivettäviä kirvoja / kasvi</b>					
kylvötapa	1, 3	64.50	0.0040 **	9.02	0.0580 °
vilja	3, 18	0.68	0.5743	10.84	0.0030 **
kylvötapa*vilja	3, 18	2.07	0.1395	1.02	0.4070
<b>kirvakasvien osuus (%)</b>					
kylvötapa	1, 3	67.81	0.0037 **	5.67	0.0976 °
vilja	3, 18	0.91	0.4538	18.54	0.0001 ***
kylvötapa*vilja	3, 18	1.64	0.2151	1.03	0.4017

a) Mietoinen



b) Jokioinen



Kuva 1. Kirvakasvien osuus (%) suorakylvetyissä ja jyrskinkylvetyissä kevätiljaruuduissa a) Mietoisissa 3.6.2002 ja b) Jokioisissa 17.6.2002

### Tulosten tarkastelu

Tuomikirvan osalta suorakylvö ei näytä aiheuttavan ongelmia, vaan tuomikirvaa havaittiin enemmän jyrskinkylvetyissä kuin suorakylvetyissä lohkoissa. Syynä eron voi olla se, että suorakylvökasvustossa oleva vanha sänki ei houkuttele kirvoja laskeutumaan kasvustoon (Jones 2002). Toisaalta varsinkin Mietoisissa suorakylvetyt kasvustot olivat harvempia ja heikompia, mikä saattoi vähentää kirvojen siirtymistä kasvustoon. Lisäksi eroa saattaa lisätä se, että kirvojen kehitys on nopeampaa terveissä ja

rehevissä kasvustoissa. Monet kirvojen luontaiset viholliset, kuten maakiitäjäiset, menestyvät paremmin, jos maata ei muokata, mikä saattaa osaltaan vähentää kirvamääriä suorakylvetyillä lohkoilla.

Kirjallisuuden mukaan suorakylvökasvustojen pahimmaksi tuhoeläinongelmaksi voivat muodostua etanat (Andersen 1999, Glen & Symondson 2003), jotka aiheuttavat tuhoa etenkin sateisina vuosina. Koevuodet olivat kuivia ja lämpimiä eikä etanatuhoja havaittu. Etanat voivat kuitenkin muodostua ongelmaksi etenkin suorakylvetyillä syysviljoilla sateisina syksyinä.

Suorakylvön mahdolliset tuhoeläinongelmat liittyvät todennäköisimmin sellaisiin lajeihin, jotka elävät osan elinkierrostaan maassa tai sängessä. Tällaisia lajeja ovat mm. hesseninsääski ja monet luuteet, joita havaittiin kesällä 2003 monella käytännön suorakylvölohkolla. Myös kasvijätteessä talvehtivat kirpat voivat viihtyä suorakylvetyillä lohkoilla ja tuhoata oraita, kuten Mietoissa vuonna 2002. Muokkaamattomuudesta voivat hyötyä myös tähkä- ja vehnäsääsket, jotka talvehtivat maassa. Lajit, joita on perinteisesti torjuttu muokkauksen avulla, kuten viljakaskas sekä sepät (juurimadot) ja yökköstoukat, voivat uudelleen yleistyä suorakylvössä. Viljelyksillä talvehtivien ripsiäisten, kuten kaura- ja ruohoripsiäisten, ja viljakukon merkitys voi olla suurempi suorakylvetyillä kuin kynnetyillä viljalohkoilla.

Jotkin tuholaisia rajoittavat luontaiset viholliset voivat menestyä paremmin suorakylvössä. Maan pinnalla liikkuvien moniruokaisten petoniveljalkaisten, kuten maakiitäjäisten, on havaittu monessa yhteydessä hyötyvän siitä, että maata ei muokata (Kromp 1999). Lisäksi monet tuhoeläinten loiset hyötyvät suorakylvöstä ja muokkauksen vähentämisestä. Esimerkiksi rapsikuoriaisen loispistiäisten esiintyminen voidaan turvata maan muokkausta vähentämällä ja kylvämällä rypsin jälkeinen viljelykasvi suorakylvönä (Hokkanen ym. 1988).

Norjalaisissa tutkimuksissa kevytmuokkaus johti suurempaan rikkakasvimäärään, mikä selitti suuremman osan hyönteismäärien muutoksista kuin muokkauksen suorat vaikutukset (Andersen 1999, 2003). Kevytmuokkauksen tai kokonaan muokkaamatta jättämisen on havaittu sekä vähentävän että lisäävän tuhoeläinten määriä perinteiseen, voimakkaaseen muokkaukseen verrattuna. Stinner & House (1990) totesivat tekemässään katsauksessa, että 43 %:ssa tutkimuksista tuhoeläinten määrä väheni, 28 %:ssa kasvoi ja 29 %:ssa ei havaittu vaikutusta, kun muokkausta vähennettiin. Koska eri tuholaislajien ja niiden luontaisten vihollisten elintavat ja merkitys vaihtelee, suorakylvön vaikutuksia on tarkasteltava lajikohtaisesti.

Mahdolliset muutokset kylvöajankohdassa voivat myös lisätä kasvien altistumista tuhoeläimille. Kevätviljojen kylvön myöhästyminen ja syysviljojen kylvön aikaistuminen lisäävät yleisesti tuhoeläinongelmia. Lisäksi riski tuhoeläinongelmille yleensä kasvaa, jos kasvuston kehitys syystä tai toisesta hidastuu. Kasvukauden sääolosuhteilla on suuri vaikutus paitsi kasvuston kehittymiseen myös tuhoeläinten esiintymisajankohtaan ja populaatioiden kasvunopeuteen. Lisäksi suuri vuosittainen vaihtelu on tyypillistä niin tuhoeläimille kuin muillekin hyönteisille.

## Johtopäätökset

Tuhoeläimet eivät näyttäisi aiheuttavan yhtä suurta kasvinsuojeluongelmaa suorakylvetyille kasvustoille kuin rikkakasvit ja kasvitaudit. Kuitenkaan torjuntatarve ei todennäköisesti vähene, vaan tarkkailutarve tuholaisienkin osalta entisestään lisääntyy.

## Kirjallisuus

- Andersen, A.** 1999. Plant protection in spring cereal production with reduced tillage. II Pests and beneficial insects. *Crop Prot.* 18: 651-657
- Andersen, A.** 2003. Long-term experiments with reduced tillage in spring cereals. II. Effects on pests and beneficial insects. *Crop Prot.* 22: 147-152.
- Glen, D.M. & Symondson, W.O.C.** 2003: Influence of soil tillage on slugs and their natural enemies. In: *Soil tillage in agroecosystems.* (ed. El Titi, A.) CRC, p.207-227.
- Hokkanen, H., Husberg, G.-B. & Söderblom, M.** 1988. Natural enemy conservation for the integrated control of the rape blossom beetle *Meligethes aeneus* F. *Ann. Agric. Fenn.* 27: 281-294.
- Jones, R.A.C.** 2002. Developing integrated disease management strategies against non-persistently aphid-borne viruses: a model programme. *Integr. Pest. Manag. Rev.* 6: 15-46.
- Kromp, B.** 1999. Carabid beetles in sustainable agriculture: a review on pest control efficacy, cultivation impacts and enhancements. *Agric. Ecosyst. Env.* 74: 187-223.
- Stinner, B.R. & House, G.J.** 1990. Arthropods and other invertebrates in conservation-tillage agriculture. *Ann. Rev. Ent.* 35: 299-318.