



Uusien viljelykasvien vaikutus viljelyn monimuotoisuuteen ja ympäristöön

Kohtaavatko maatalouden taloudellisuus ja
ympäristöystävällisyys?

Kouvola-talo, Simelius-Sali 11.3.2013

Marjo Keskitalo, erikoistutkija
MTT Kasvintuotannon tutkimus
Jokioinen
marjo.keskitalo@mtt.fi



Esitys pohjautuu MTT:n tutkimuksiin

- MONISOPU – Monipuolisella viljelykasvilajistolla satoa ja kestävyyttä, → 3/2014, rahoitus MTT, MMM, säätiöt
 - Selvitetään millä tavoin viljelykiertoa harjoitetaan Suomessa (tilastot, kysely)
 - Kehittää Etelä-Suomen vilja-alueelle toimivia viljelykiertoja.
 - Tulokset julkaistaan mm. Tieto Tuottamaan oppaassa 2014
- Terveyttä tattarista, →12/2012, rahoitus MTT ja Pirkanmaan ELY-keskus
- Hankkeissa hyödynnetty olemassa olevia peltolohkotilastoja (TIME/MAVI sekä ProAgrian Lohkotietopankki)

TIKE:n/MAVI:n peltolohkotilastot
kertovat ...

Taulukko 1. Eri kokoisten kasvinviljelytilojen pellon käyttö % peltoalasta (vuosi 2010).

	Tilan peltoala (ha)			
	<25	25-50	50-80	>80
Ohrat	22,60	26,25	26,45	25,35
Kaura	21,30	17,50	14,30	10,15
Kevätvehnä	7,10	11,30	14,50	17,00
Muut kevätiljat	0,30	0,40	0,40	0,30
KEVÄTILIJAT yhteensä	51,3	55,45	55,65	52,8
Rypsit/rapsit	5,65	9,30	12,05	13,70
Peruna ja sokerijuurikas	2,10	2,80	2,80	2,75
Palkokasvit	0,60	1,00	1,30	2,20
Muut kevätkylvöiset erikoiskasvit	0,20	0,20	0,25	0,35
KEVÄTKYLVÖISET ERIKOISKASVIT yhteensä	8,55	13,30	16,40	19,00
Viljelemättömät nurmet (HVP, viljelem. laitumet, suojak. ym)	9,90	9,46	9,50	9,40
Tuotantonurmet (säilörehu-, heinä-, siemen-)	17,95	12,05	9,35	8,90
Syysviljat	1,40	2,0	2,80	4,20
Kumina	1,30	1,50	1,40	1,25
Muut monivuotiset (mm. ruokohelpi)	0,75	0,43	0,32	0,18
KAKSI- JA MONIVUOTISET yhteensä	31,30	25,44	23,37	23,93
Kesanto (avo-, sänki-, viher-)	7,55	4,60	3,40	2,90
Muu pellon käyttö	1,30	1,21	1,18	1,37
YHTEENSÄ	100,00	100,00	100,00	100,00

Source: TIKE, Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry

Taulukko 1. Eri kokoisten kasvinviljelytilojen pellon käyttö % peltoalasta (vuosi 2010).

	Tilan peltoala (ha)			
	<25	25-50	50-80	>80
Ohrat	22,60	26,25	26,45	25,35
Kaura	21,30	17,50	14,30	10,15
Kevätvehnä	7,10	11,30	14,50	17,00
Muut kevätiljat	0,30	0,40	0,40	0,30
KEVÄTILIJAT yhteensä	51,3	55,45	55,65	52,8
Rypsit/rapsit	5,65	9,30	12,05	13,70
Peruna ja sokerijuurikas	2,10	2,80	2,80	2,75
Palkokasvit	0,60	1,00	1,30	2,20
Muut kevätkylvöiset erikoiskasvit	0,20	0,20	0,25	0,35
KEVÄTKYLVÖISET ERIKOISKASVIT yhteensä	8,55	13,30	16,40	19,00
Viljelemättömät nurmet (HVP, viljelem. laitumet, suojak. ym)	9,90	9,46	9,50	9,40
Tuotantonurmet (säilörehu-, heinä-, siemen-)	17,95	12,05	9,35	8,90
Syysviljat	1,40	2,0	2,80	4,20
Kumina	1,30	1,50	1,40	1,25
Muut monivuotiset (mm. ruokohelpi)	0,75	0,43	0,32	0,18
KAKSI- JA MONIVUOTISET yhteensä	31,30	25,44	23,37	23,93
Kesanto (avo-, sänki-, viher-)	7,55	4,60	3,40	2,90
Muu pellon käyttö	1,30	1,21	1,18	1,37
YHTEENSÄ	100,00	100,00	100,00	100,00

Source: TIKE, Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry

Taulukko 1. Eri kokoisten kasvinviljelytilojen pellon käyttö % peltoalasta (vuosi 2010).

	Tilan peltoala (ha)			
	<25	25-50	50-80	>80
Ohrat	22,60	26,25	26,45	25,35
Kaura	21,30	17,50	14,30	10,15
Kevätvehnä	7,10	11,30	14,50	17,00
Muut kevätiljat	0,30	0,40	0,40	0,30
KEVÄTILIJAT yhteensä	51,3	55,45	55,65	52,8
Rypsit/rapsit	5,65	9,30	12,05	13,70
Peruna ja sokerijuurikas	2,10	2,80	2,80	2,75
Palkokasvit	0,60	1,00	1,30	2,20
Muut kevätkylvöiset erikoiskasvit	0,20	0,20	0,25	0,35
KEVÄTKYLVÖISET ERIKOISKASVIT yhteensä	8,55	13,30	16,40	19,00
Viljelemättömät nurmet (HVP, viljelem. laitumet, suojak. ym)	9,90	9,46	9,50	9,40
Tuotantonurmet (säilörehu-, heinä-, siemen-)	17,95	12,05	9,35	8,90
Syysviljat	1,40	2,0	2,80	4,20
Kumina	1,30	1,50	1,40	1,25
Muut monivuotiset (mm. ruokohelppi)	0,75	0,43	0,32	0,18
KAKSI- JA MONIVUOTISET yhteensä	31,30	25,44	23,37	23,93
Kesanto (avo-, sänki-, viher-)	7,55	4,60	3,40	2,90
Muu pellon käyttö	1,30	1,21	1,18	1,37
YHTEENSÄ	100,00	100,00	100,00	100,00

Source: TIKE, Information Centre of the Ministry of Agriculture and Forestry

Taulukko 2. Pellon käyttö vuonna 2011 kolmen ELY-keskuksen alueella
(Lähde TIKE)

ELY-keskus	Häme		Kaakkois-Suomi		Uusimaa	
	ha	%	ha	%	ha	%
Viljakasvit	107 800	57,7	70 200	50,5	103 700	57,6
Nurmet	33 500	17,9	31 100	22,4	25 600	14,2
Rypsi ja rapsi	11 500	6,2	7 200	5,2	11 600	6,4
Kesannot	4 300	2,3	5 900	4,2	5 100	2,8
Luonnonhoitopelto	14 400	7,7	7 100	5,1	16 200	9,0
Muu pellon käyttö	15 200	8,1	17 500	12,6	17 800	9,9
Viljelty ja kesantoala yhteensä	186 700	100,0	139 000	100,0	180 000	100,0

Taulukko 3. Kasvinviljelytilojen viljelykierrot 2007-2011, kierrossa kevätevehnää, luokittelu tilan peltoalan mukaan, pellon käyttö % peltoalasta (Lähde TIKE, Jauhiainen ja Keskitalo, 2012 unpub.).

	tilan koko			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
monokulttuuri	9,1	6,0	3,9	2,4
viljelty pelkkiä kevätiljoja	34,9	31,2	26,5	20,2
viljelty kevät- ja syysviljoja	4,3	4,2	4,6	5,3
viljelty kevätevehnää ja nurmea	4,4	2,5	1,8	1,5
viljelty kevätiljoja ja nurmea	8,1	7,2	5,8	5,5
viljelty kevätevehnää ja kesannoitu välistä	0,7	0,6	0,4	0,3
viljelty kevät ja syysviljoja sekä kesannoitu	2,4	2,4	2,1	2,0
kevätiljoja ja rypsiä tai rapsia	19,8	25,7	32,5	32,5
kevät- ja syysviljoja ja rypsiä tai rapsia	2,4	3,7	5,4	8,7
mukana kierrossa palkokasveja	2,3	3,4	3,9	6,1
mukana kierrossa perunaa ja/tai sokerijuurikasta	1,7	1,9	2,1	2,5
muut kierrot (kevätevehnän lisäksi 2-3 kasvia)	9,9	11,2	10,9	13,1

Taulukko 3. Kasvinviljelytilojen viljelykierrot 2007-2011, kierrossa kevätevehnää, luokittelu tilan peltoalan mukaan, pellon käyttö % peltoalasta (Lähde TIKE, Jauhiainen ja Keskitalo, 2012 unpub.).

	tilan koko			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
monokulttuuri	9,1	6,0	3,9	2,4
viljelty pelkkiä kevätiljoja	34,9	31,2	26,5	20,2
viljelty kevät- ja syysviljoja	4,3	4,2	4,6	5,3
viljelty kevätevehnää ja nurmea	4,4	2,5	1,8	1,5
viljelty kevätiljoja ja nurmea	8,1	7,2	5,8	5,5
viljelty kevätevehnää ja kesannoitu välistä	0,7	0,6	0,4	0,3
viljelty kevät ja syysviljoja sekä kesannoitu	2,4	2,4	2,1	2,0
kevätiljoja ja rypsiä tai rapsia	19,8	25,7	32,5	32,5
kevät- ja syysviljoja ja rypsiä tai rapsia	2,4	3,7	5,4	8,7
mukana kierrossa palkokasveja	2,3	3,4	3,9	6,1
mukana kierrossa perunaa ja/tai sokerijuurikasta	1,7	1,9	2,1	2,5
muut kierrot (kevätevehnän lisäksi 2-3 kasvia)	9,9	11,2	10,9	13,1

Taulukko 3. Kasvinviljelytilojen viljelykierrot 2007-2011, kierrossa kevätvehnää, luokittelu tilan peltoalan mukaan, pellon käyttö % peltoalasta (Lähde TIKE, Jauhiainen ja Keskitalo, 2012 unpub.).

	tilan koko			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
monokulttuuri	9,1	6,0	3,9	2,4
viljelty pelkkiä kevätviljoja	34,9	31,2	26,5	20,2
viljelty kevät- ja syysviljoja	4,3	4,2	4,6	5,3
viljelty kevätvehnää ja nurmea	4,4	2,5	1,8	1,5
viljelty kevätviljoja ja nurmea	8,1	7,2	5,8	5,5
viljelty kevätvehnää ja kesannoitu välistä	0,7	0,6	0,4	0,3
viljelty kevät ja syysviljoja sekä kesannoitu	2,4	2,4	2,1	2,0
kevätviljoja ja rypsiä tai rapsia	19,8	25,7	32,5	32,5
kevät- ja syysviljoja ja rypsiä tai rapsia	2,4	3,7	5,4	8,7
mukana kierrossa palkokasveja	2,3	3,4	3,9	6,1
mukana kierrossa perunaa ja/tai sokerijuurikasta	1,7	1,9	2,1	2,5
muut kierrot (kevätvehnän lisäksi 2-3 kasvia)	9,9	11,2	10,9	13,1

Taulukko 3. Kasvinviljelytilojen viljelykierrot 2007-2011, kierrossa kevätvehnää, luokittelu tilan peltoalan mukaan, pellon käyttö % peltoalasta (Lähde TIKE, Jauhiainen ja Keskitalo, 2012 unpub.).

	tilan koko			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
monokulttuuri	9,1	6,0	3,9	2,4
viljelty pelkkiä kevätviljoja	34,9	31,2	26,5	20,2
viljelty kevät- ja syysviljoja	4,3	4,2	4,6	5,3
viljelty kevätvehnää ja nurmea	4,4	2,5	1,8	1,5
viljelty kevätviljoja ja nurmea	8,1	7,2	5,8	5,5
viljelty kevätvehnää ja kesannoitu välistä	0,7	0,6	0,4	0,3
viljelty kevät ja syysviljoja sekä kesannoitu	2,4	2,4	2,1	2,0
kevätviljoja ja rypsiä tai rapsia	19,8	25,7	32,5	32,5
kevät- ja syysviljoja ja rypsiä tai rapsia	2,4	3,7	5,4	8,7
mukana kierrossa palkokasveja	2,3	3,4	3,9	6,1
mukana kierrossa perunaa ja/tai sokerijuurikasta	1,7	1,9	2,1	2,5
muut kierrot (kevätvehnän lisäksi 2-3 kasvia)	9,9	11,2	10,9	13,1

Taulukko 3. Kasvinviljelytilojen viljelykierrot 2007-2011, kierrossa kevätevehnää, luokittelu tilan peltoalan mukaan, pellon käyttö % peltoalasta (Lähde TIKE, Jauhiainen ja Keskitalo, 2012 unpub.).

	tilan koko			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
monokulttuuri	9,1	6,0	3,9	2,4
viljelty pelkkiä kevätiljoja	34,9	31,2	26,5	20,2
viljelty kevä- ja syysviljoja	4,3	4,2	4,6	5,3
viljelty kevätevehnää ja nurmea	4,4	2,5	1,8	1,5
viljelty kevätiljoja ja nurmea	8,1	7,2	5,8	5,5
viljelty kevätevehnää ja kesannoitu välistä	0,7	0,6	0,4	0,3
viljelty kevä- ja syysviljoja sekä kesannoitu	2,4	2,4	2,1	2,0
kevätiljoja ja rypsiä tai rapsia	19,8	25,7	32,5	32,5
kevä- ja syysviljoja ja rypsiä tai rapsia	2,4	3,7	5,4	8,7
mukana kierrossa palkokasveja	2,3	3,4	3,9	6,1
mukana kierrossa perunaa ja/tai sokerijuurikasta	1,7	1,9	2,1	2,5
muut kierrot (kevätevehnän lisäksi 2-3 kasvia)	9,9	11,2	10,9	13,1

Taulukko 4. Tilan peltopinta-alan vaikutus pellon käyttöön: %:a kunkin viljelykasvin pinta-alasta, jossa esikasvi on ollut sama kuin viljelykasvi (Lähde TIKE).

Kasvi ja esikasvi	Tilan peltoala (ha)			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
Syysvehnä	25,1	21,3	16,4	15,8
Kevätvehnä	54,4	44,4	38,0	33,4
Rehuohra	62,1	51,9	45,5	39,9
Mallasohra	9,3	13,6	14,2	15,1
Kaura	67,6	56,9	49,3	43,8
Syysruis	18,9	13,5	11,1	11,7
Kevättrypsi	14,0	6,4	4,4	3,4
Sokerijuurikas	78,4	63,8	54,2	45,5

⇒Pienillä tiloilla (< 25 ha) viljellään samaa kasvia vähintään kaksi vuotta peräkkäin yleisemmin kuin suurilla

Taulukko 4. Tilan peltopinta-alan vaikutus pellon käyttöön: %:a kunkin viljelykasvin pinta-alasta, jossa esikasvi on ollut sama kuin viljelykasvi (Lähde TIKE).

Kasvi ja esikasvi	Tilan peltoala (ha)			
	<25 ha	25-50	50-80	>80 ha
Syysvehnä	25,1	21,3	16,4	15,8
Kevätvehnä	54,4	44,4	38,0	33,4
Rehuohra	62,1	51,9	45,5	39,9
Mallasohra	9,3	13,6	14,2	15,1
Kaura	67,6	56,9	49,3	43,8
Syysruis	18,9	13,5	11,1	11,7
Kevättrypsi	14,0	6,4	4,4	3,4
Sokerijuurikas	78,4	63,8	54,2	45,5

⇒ Pienillä tiloilla (< 25 ha) viljellään samaa kasvia vähintään kaksi vuotta peräkkäin yleisemmin kuin suurilla

Taulukko 5. Kevätviljojen esikasvit %:na eri vuosien ja eri ELY-keskusten viljelyalasta (Lähde TIKE)

1995 ja 96	U	VS	Sat	Häm	Pirk	Kaak-S	E-Sav	P-Sav	P-Kar	K-S	E-Poh	Poh	P-Poh	Kai	Lap	X
kesanto	5	6	7	5	8	4	5	4	4	5	6	4	4	4	1	5
kevätilja	74	74	79	76	69	77	61	55	60	64	74	76	65	53	42	72
nurmet	4	3	5	7	12	11	27	37	33	25	15	14	27	41	54	12
syysvilja	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
öljykasvit	13	12	6	8	8	5	1	1	1	3	3	3	0	0	0	6
muu	2	2	3	2	1	1	5	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
2010 ja 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X
kesanto	2	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2
kevätilja	65	69	78	71	71	68	70	67	68	70	72	70	75	61	59	70
nurmet (1-v)	7	3	4	6	10	8	18	24	21	17	8	12	16	34	36	9
syysvilja	3	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2
öljykasvit	20	19	11	16	14	17	4	4	4	8	13	11	3	1	0	13
muu	4	4	4	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Taulukko 5. Kevätviljojen esikasvit %:na eri vuosien ja eri ELY-keskusten viljelyalasta (Lähde TIKE)

1995 ja 96	U	VS	Sat	Häm	Pirk	Kaak -S	E-Sav	P-Sav	P- Kar	K-S	E- Poh	Poh	P- Poh	Kai	Lap	X
kesanto	5	6	7	5	8	4	5	4	4	5	6	4	4	4	1	5
kevätilja	74	74	79	76	69	77	61	55	60	64	74	76	65	53	42	72
nurmet	4	3	5	7	12	11	27	37	33	25	15	14	27	41	54	12
syysvilja	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
öljykasvit	13	12	6	8	8	5	1	1	1	3	3	3	0	0	0	6
muu	2	2	3	2	1	1	5	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

2010 ja 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X
kesanto	2	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2
kevätilja	65	69	78	71	71	68	70	67	68	70	72	70	75	61	59	70
nurmet (1-v)	7	3	4	6	10	8	18	24	21	17	8	12	16	34	36	9
syysvilja	3	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2
öljykasvit	20	19	11	16	14	17	4	4	4	8	13	11	3	1	0	13
muu	4	4	4	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Taulukko 5. Kevätviljojen esikasvit %:na eri vuosien ja eri ELY-keskusten viljelyalasta (Lähde TIKE)

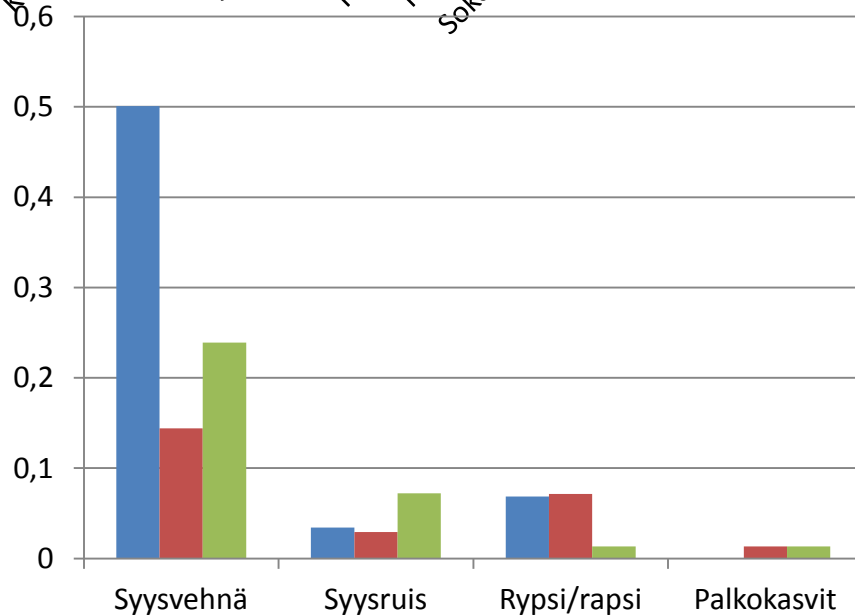
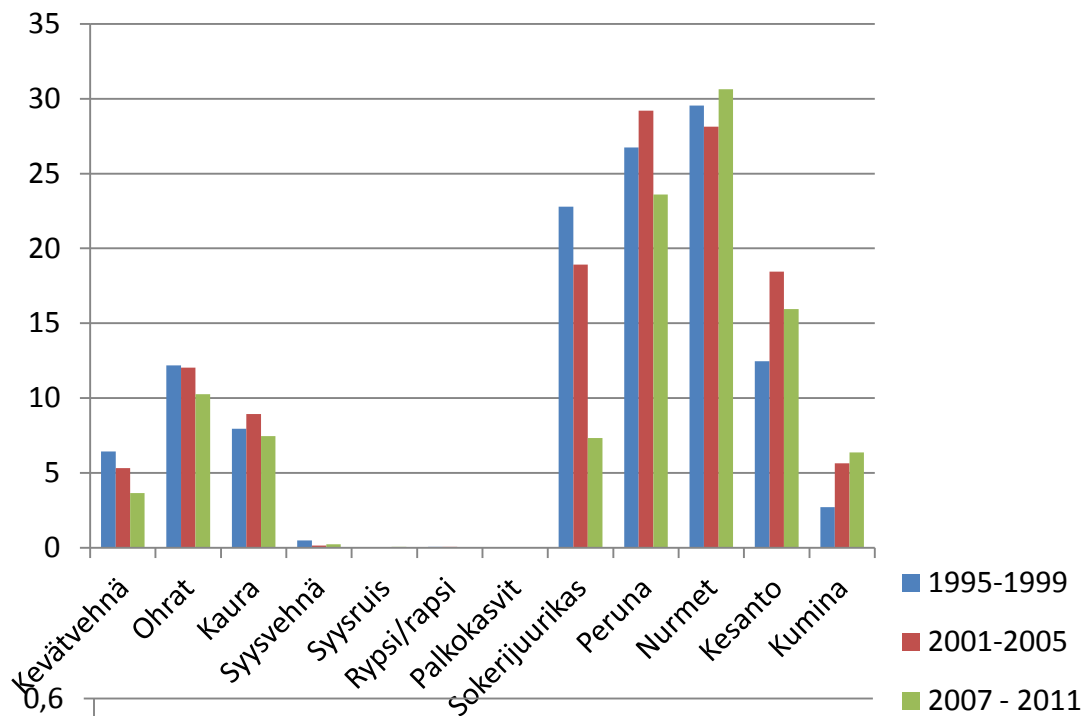
1995 ja 96	U	VS	Sat	Häm	Pirk	Kaak -S	E-Sav	P-Sav	P- Kar	K-S	E- Poh	Poh	P- Poh	Kai	Lap	X
kesanto	5	6	7	5	8	4	5	4	4	5	6	4	4	4	1	5
kevätilja	74	74	79	76	69	77	61	55	60	64	74	76	65	53	42	72
nurmet	4	3	5	7	12	11	27	37	33	25	15	14	27	41	54	12
syysvilja	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
öljykasvit	13	12	6	8	8	5	1	1	1	3	3	3	0	0	0	6
muu	2	2	3	2	1	1	5	2	1	1	2	2	2	2	2	2
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

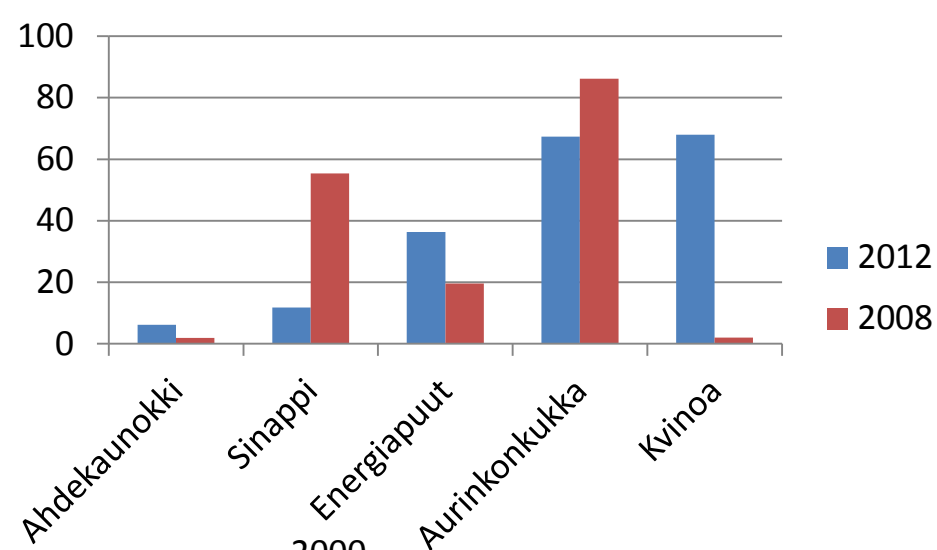
2010 ja 2011	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	X
kesanto	2	1	1	1	1	2	3	2	3	3	2	2	2	2	1	2
kevätilja	65	69	78	71	71	68	70	67	68	70	72	70	75	61	59	70
nurmet (1-v)	7	3	4	6	10	8	18	24	21	17	8	12	16	34	36	9
syysvilja	3	4	2	2	2	2	1	1	1	1	1	2	1	1	0	2
öljykasvit	20	19	11	16	14	17	4	4	4	8	13	11	3	1	0	13
muu	4	4	4	3	2	3	4	3	2	2	3	3	3	2	3	3
Total	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Kuva 1 ja 2. Yksipuolisen viljelyn osuus eri viljelykasvien viljelyalasta eri jaksoina (1995-99; 2001-05; 2007-11).

Yksipuolisuus:
esikasvi = viljelykasvi

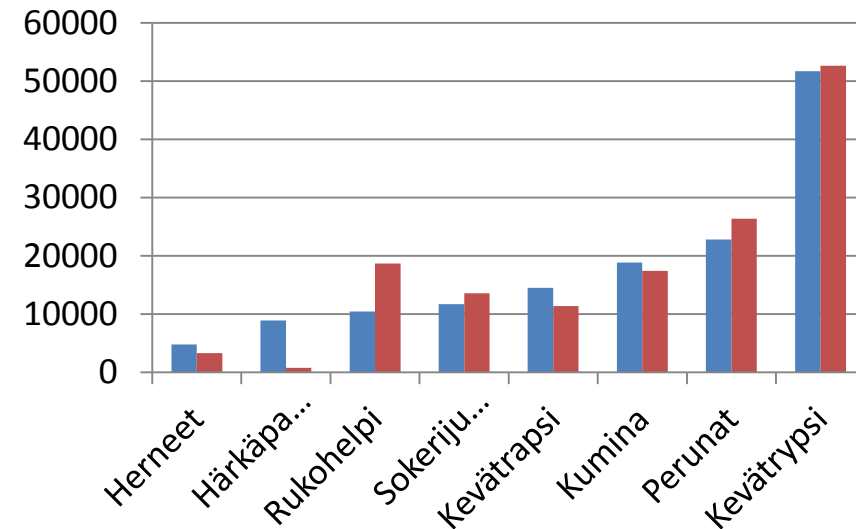
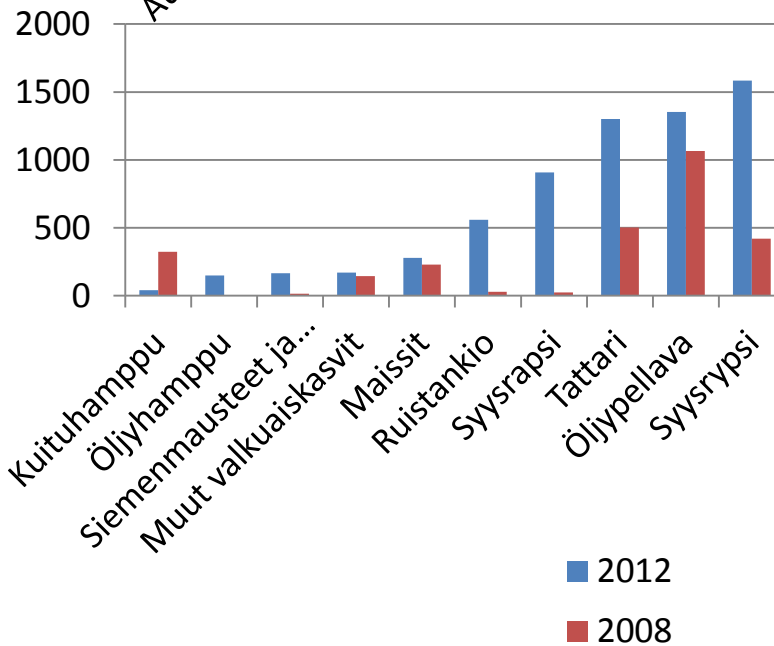
(Lähde TIKE/MAVI)





Kuvat 3-5. Erikoiskasvien viljelypinta-alat 28 ja 2012

(LÄHDE: TIME/MAVI)



ProAgrian Lohkotietopankin
tiedoista selviää...

Taulukko 6. Eri kasviryhmien esikasvit (%:na viljelykasvin pinta-alasta) ProAgrian Lohkotietopankin vuosien 2001 – 2008 aineistossa. Sävytettyjen ruutujen prosentit osoittavat osuuden, joissa viljelykasvia edelsi sama kasvi.

Viljelykasvi	Esikasvi									
	peru	k-vehn	kesan	ohra	kaura	S-vilja	nurmi	S-juu	Ry-ra	palko
1. Perunat	65,1	4,2	0,3	16,1	8,1	2,1	0	0	1,2	0,8
2. K-vehnä	0,2	44,7	3	15,2	3,8	5,9	3,3	2,9	18,4	1,5
3. Kesannot	0,1	9	67,9	9,2	5,2	2,3	3,4	0,2	2,1	0,2
4. Ohrat	0,6	27,5	2,5	39	7,6	8,7	2,5	1,5	9,3	0,1
5. Kaura	0,6	16,6	4,9	17,4	37,2	5,6	9,7	1,1	5	1,3
6. S-viljat	0,1	11,6	14,9	24,7	2,8	10,6	4	0	27	3,1
7. Nurmet	0	6,6	3,6	7,6	6,2	0,5	74,1	0,1	0,7	0,2
8. Sokerijuurikas	0	25	0,4	8,1	5,9	7,2	1,7	49,8	1,3	0,6
9. Rypsit/rapsit	0,1	47,5	5,2	27,3	6,1	8,9	1,3	1	2,1	0,3
10. Palkokasvit	0	57	2,2	6,4	5,8	14,7	2,8	4,2	6,1	0,3

Taulukko 6. Eri kasviryhmiä esikasvit (%:na viljelykasvin pinta-alasta) ProAgrian Lohkotietopankin vuosien 2001 – 2008 aineistossa. Sävytettyjen ruutujen prosentit osoittavat osuuden, joissa viljelykasvia edelsi sama kasvi.

Viljelykasvi	Esikasvi									
	peru	k-vehn	kesan	ohra	kaura	S-vilja	nurmi	S-juu	Ry-ra	palko
1. Perunat	65,1	4,2	0,3	16,1	8,1	2,1	0	0	1,2	0,8
2. K-vehnä	0,2	44,7	3	15,2	3,8	5,9	3,3	2,9	18,4	1,5
3. Kesannot	0,1	9	67,9	9,2	5,2	2,3	3,4	0,2	2,1	0,2
4. Ohrat	0,6	27,5	2,5	39	7,6	8,7	2,5	1,5	9,3	0,1
5. Kaura	0,6	16,6	4,9	17,4	37,2	5,6	9,7	1,1	5	1,3
6. S-viljat	0,1	11,6	14,9	24,7	2,8	10,6	4	0	27	3,1
7. Nurmet	0	6,6	3,6	7,6	6,2	0,5	74,1	0,1	0,7	0,2
8. Sokerijuurikas	0	25	0,4	8,1	5,9	7,2	1,7	49,8	1,3	0,6
9. Rypsit/rapsit	0,1	47,5	5,2	27,3	6,1	8,9	1,3	1	2,1	0,3
10. Palkokasvit	0	57	2,2	6,4	5,8	14,7	2,8	4,2	6,1	0,3

Taulukko 7. Esikasvin vaikutus viljelykasvin satoon (Lähde ProAgrian Lohkotietopankki 2001-2008)

Viljelykasvi	Esikasvit										
	Kaura	Kevät-vehnä	Ohra	Rypsit /rapsit	Syysviljat	Peruna	Sokerijuuri-juurikas	Palkokasvit (ei apila)	Muut erikoiskasvit	Nurmet	Kesanto
Kaura	3192	3589	3634	3763	3293	2814	4134	2528	na	3065	3144
Kevät-vehnä	3587	3836	4062	4133	3970	3651	4391	3740	3358	2638	3210
Ohra	3295	3847	3678	3701	3902	3398	4119	na	4177	3110	3315
Rypsit /rapsit	1267	1418	1415	1017	1440	na	1681	na	na	1000	1431
Syysviljat	3446	3234	3473	4588	3140	na	na	3455	5144	1934	2944

Taulukko 7. Esikasvin vaikutus viljelykasvin satoon (Lähde ProAgrarian Lohkotietopankki 2001-2008)

Viljelykasvi	Esikasvit										
	Kaura	Kevätvehnä	Ohra	Rypsit / rapsit	Syysviljat	Peruna	Sokerijuurikas	Palkokasvit (ei apila)	Muut erikoiskasvit	Nurmet	Kesanto
Kaura	3192	3589	3634	3763	3293	2814	4134	2528	na	3065	3144
Kevätvehnä	3587	3836	4062	4133	3970	3651	4391	3740	3358	2638	3210
Ohra	3295	3847	3678	3701	3902	3398	4119	na	4177	3110	3315
Rypsit / rapsit	1267	1418	1415	1017	1440	na	1681	na	na	1000	1431
Syysviljat	3446	3234	3473	4588	3140	na	na	3455	5144	1934	2944

Taulukko 7. Esikasvin vaikutus viljelykasvin satoon (Lähde ProAgrian Lohkotietopankki 2001-2008)

Viljelykasvi	Esikasvit										
	Kaura	Kevätvehnä	Ohra	Rypsit / rapsit	Syysviljat	Peruna	Sokerijuuri- kasvit	Palkokasvit (ei apila)	Muut erikoiskasvit	Nurmet	Kesanto
Kaura	3192	3589	3634	3763	3293	2814	4134	2528	na	3065	3144
Kevätvehnä	3587	3836	4062	4133	3970	3651	4391	3740	3358	2638	3210
Ohra	3295	3847	3678	3701	3902	3398	4119	na	4177	3110	3315
Rypsit / rapsit	1267	1418	1415	1017	1440	na	1681	na	na	1000	1431
Syysviljat	3446	3234	3473	4588	3140	na	na	3455	5144	1934	2944

Monipuolistamisen hyödyt:

– Kevätviljojen sato paranee, kun kierrossa on muutakin kuin viljaa

Taulukko 9. Muiden kasvien vaikutus kevätiljojen satoon (kg/ha) nelivuotisessa viljelykierrossa sekä esikasvina verrattuna pelkkään viljan viljelyyn ProAgrian Lohkotietopankin aineistossa.

	Kiertotarkastelu (4 vuotta) <small>Kaksisirkkaisten tuoma sadonlisäys kevätiljasatoihin viimeisenä vuotena vs. jos kierrossa on samaa tai toista kevätiljaa</small>		Esikasvitarkastelu <small>Parhaan esikasvin tuoma sadonlisäys kevätiljoille vs. jos esikasvina samaa tai toista kevätiljaa</small>	
	Viljojen sato kg/ha, kun myös muita kasveja kierrossa	Viljojen sato kg/ha, kun kierrossa vain kevätiljaa	Viljojen satovaihtelut kg/ha, kun esikasvina eri kasveja	Viljojen sadot kg/ha, kun esikasvina vain kevätiljaa
Kaura	3577 (325)	3252	2528-4134 (662)	3472
Kevätvehnä	3490 (133)	3357	2638-4391 (563)	3828
Ohra	3764 (123)	3641	3110-4177 (570)	3607

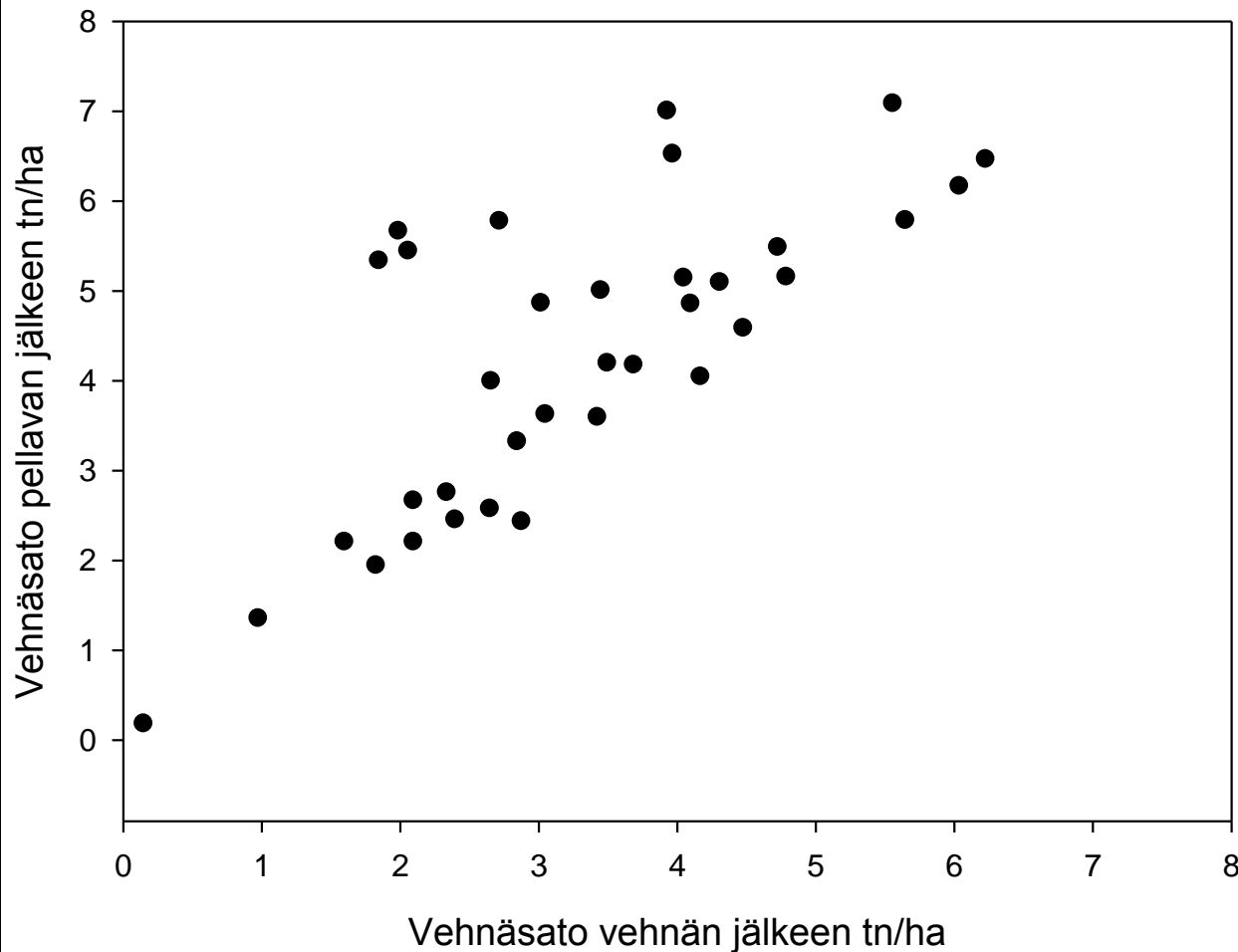
Monipuolistamisen hyödyt

– Kevätviljojen katetuotto A paranee, kun kierrossa on muutakin kuin viljaa

Taulukko 10. Muiden kasvien vaikutus kevätiljojen katetuottoon (e/ha) nelivuotisessa viljelykierrossa sekä esikasvina verrattuna pelkkään viljan viljelyyn ProAgrian Lohkotietopankin aineistossa.

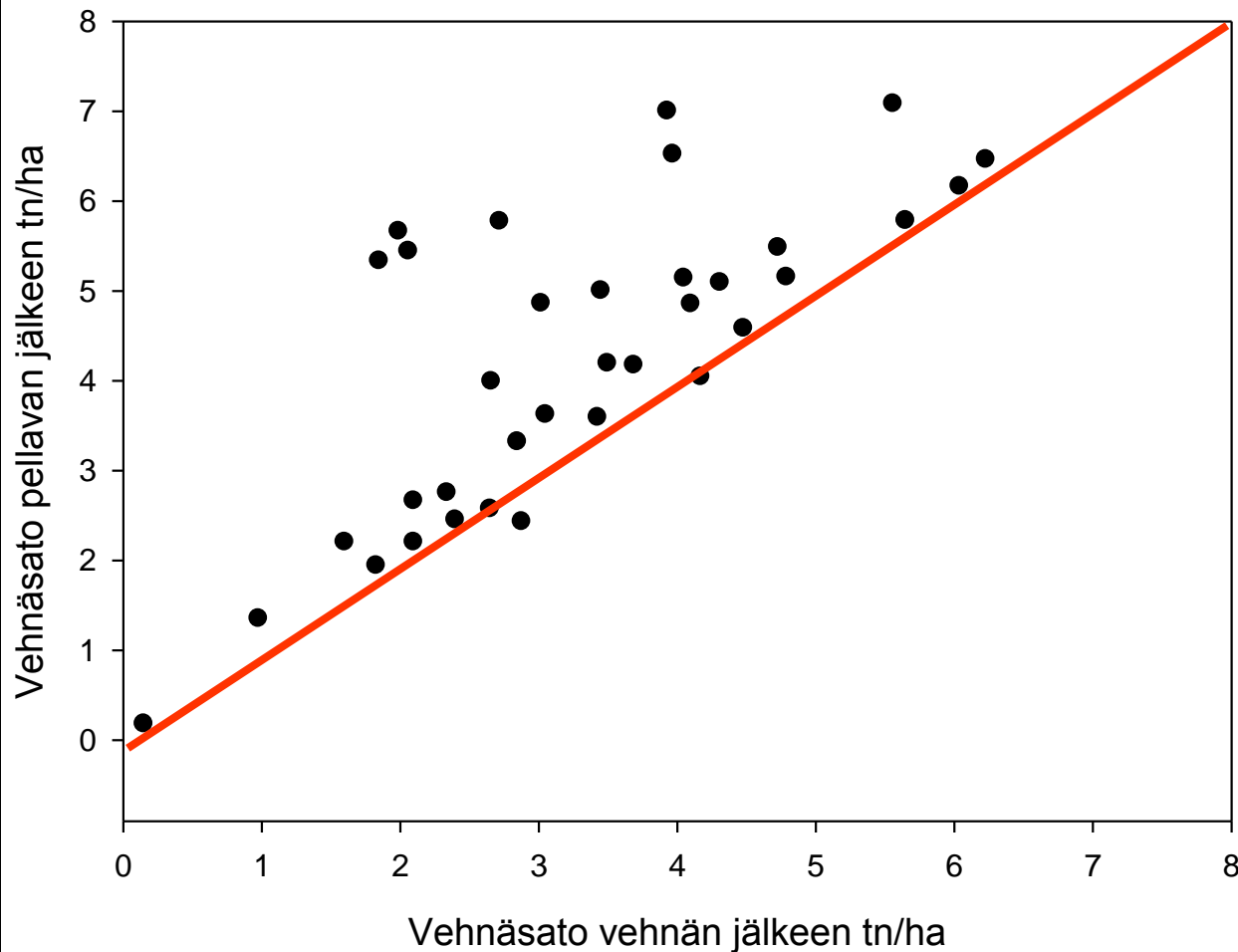
	Kiertotarkastelu (4 vuotta) <i>Kaksisirkkaisten tuoma katetuottoA lisäys kevätiljoille viimeisenä vuotena vs. jos kierrossa on samaa tai toista kevätiljaa</i>		Esikasvitarkastelu <i>Parhaan esikasvin tuoma katetuottoA lisäys kevätiljoille vs. jos esikasvina samaa tai toista kevätiljaa</i>	
	Myös muita kasveja	Vain kevätiljaa	Muita kasveja	Vain kevätiljaa
Kaura	1055 (189)	866	623-970 (204)	766
Kevätvehnä	967 (25)	942	842-1063 (210)	853
Ohra	921 (46)	875	731-1141 (342)	799

TULOKSIA ULKOMAILTA



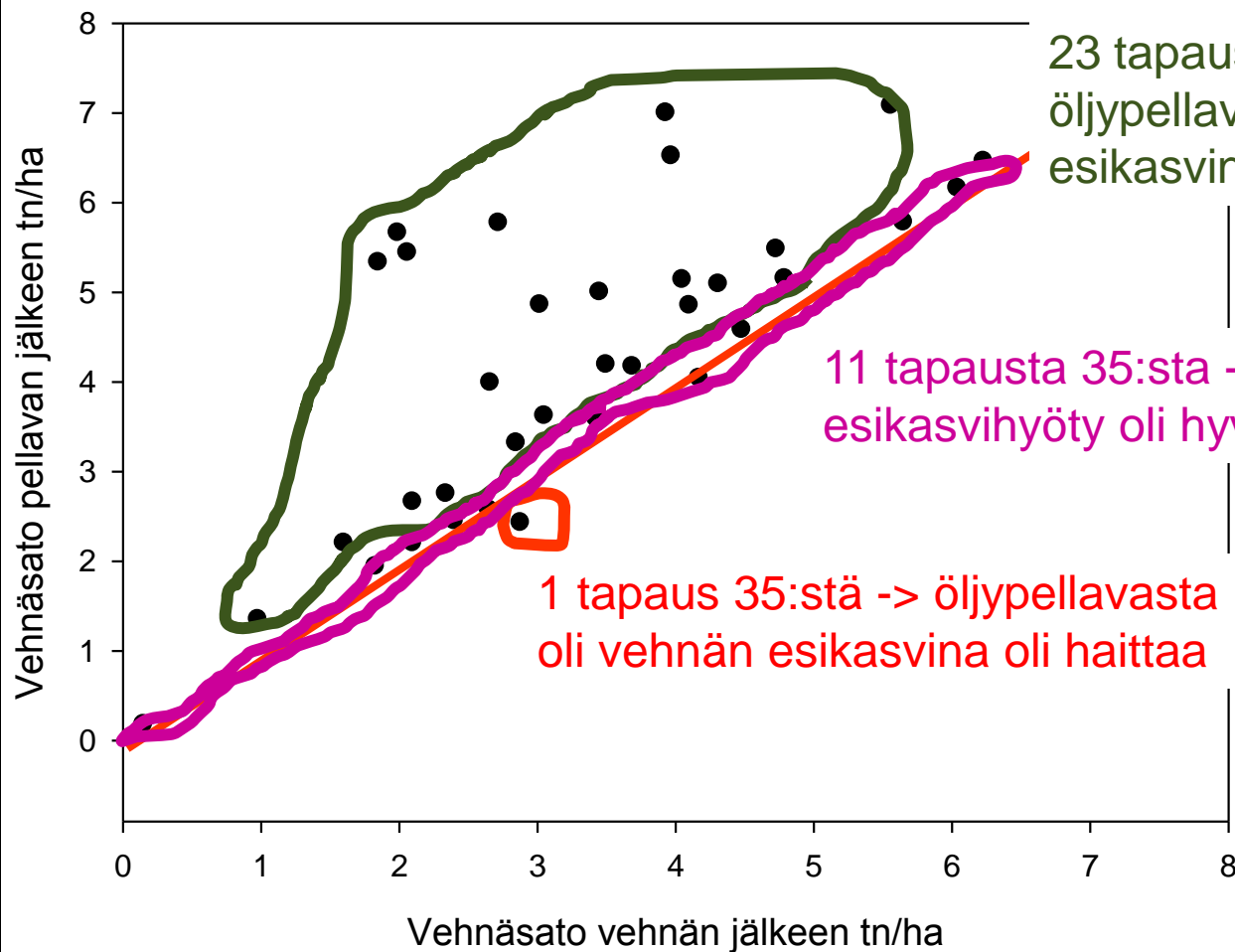
LÄHDE: Angus JF et al. (2008).
 The value of breakcrops for
 wheat. Proceedings 14th
 Conference,
 Australian Society of Agronomy,
 Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm

Kuva 6. Öljypellavan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa pellavan viljely esikasvina nosti vehniä satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Pellavan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).



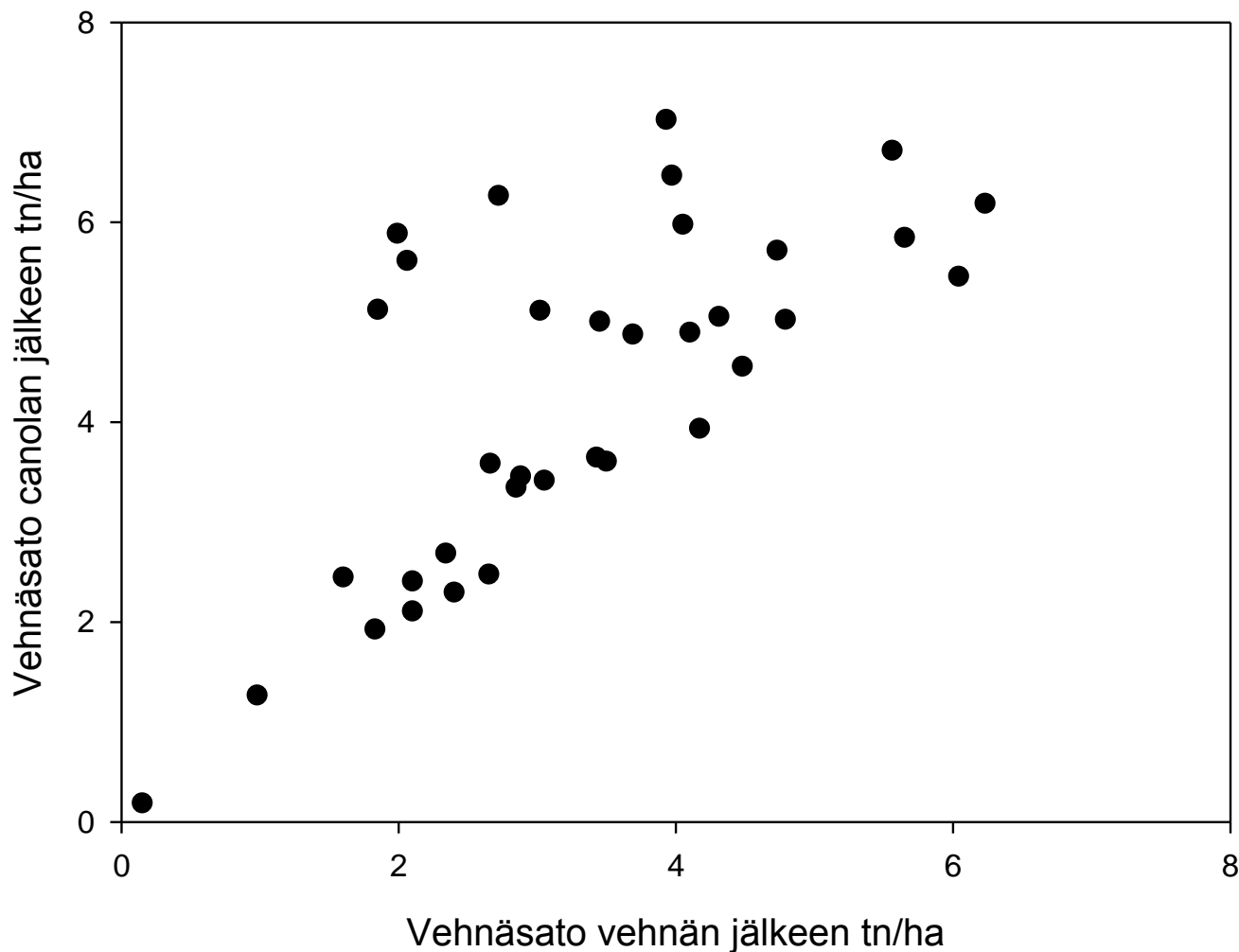
LÄHDE: Angus JF et al. (2008).
 The value of breakcrops for
 wheat. Proceedings 14th
 Conference,
 Australian Society of Agronomy,
 Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm

Kuva 6. Öljypellavan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa pellavan viljely esikasvina nosti vehniä satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Pellavan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).



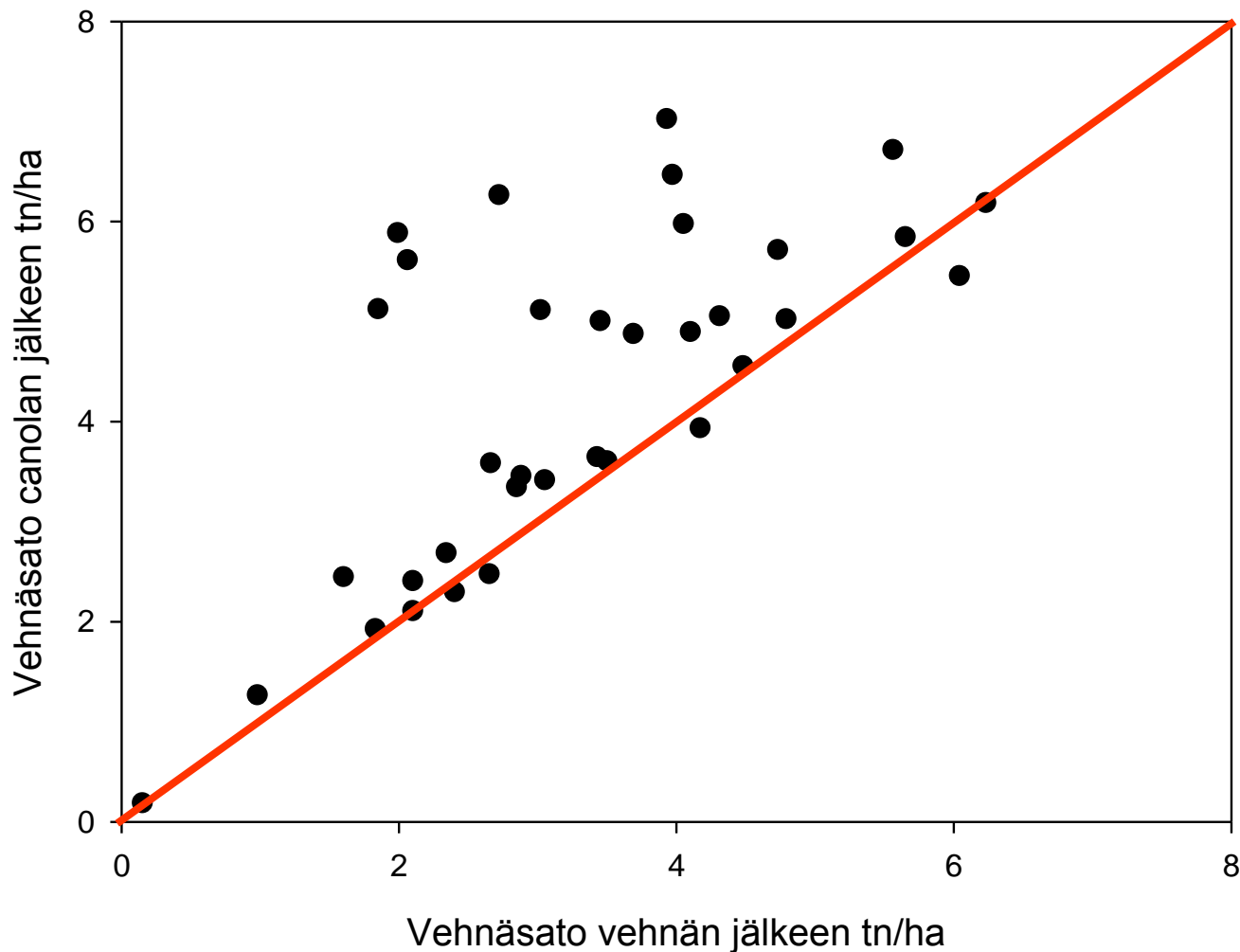
LÄHDE: Angus JF et al. (2008).
The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference, Australian Society of Agronomy, Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm

Kuva 6. Öljypellavan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa pellavan viljely esikasvina nosti vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Pellavan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).



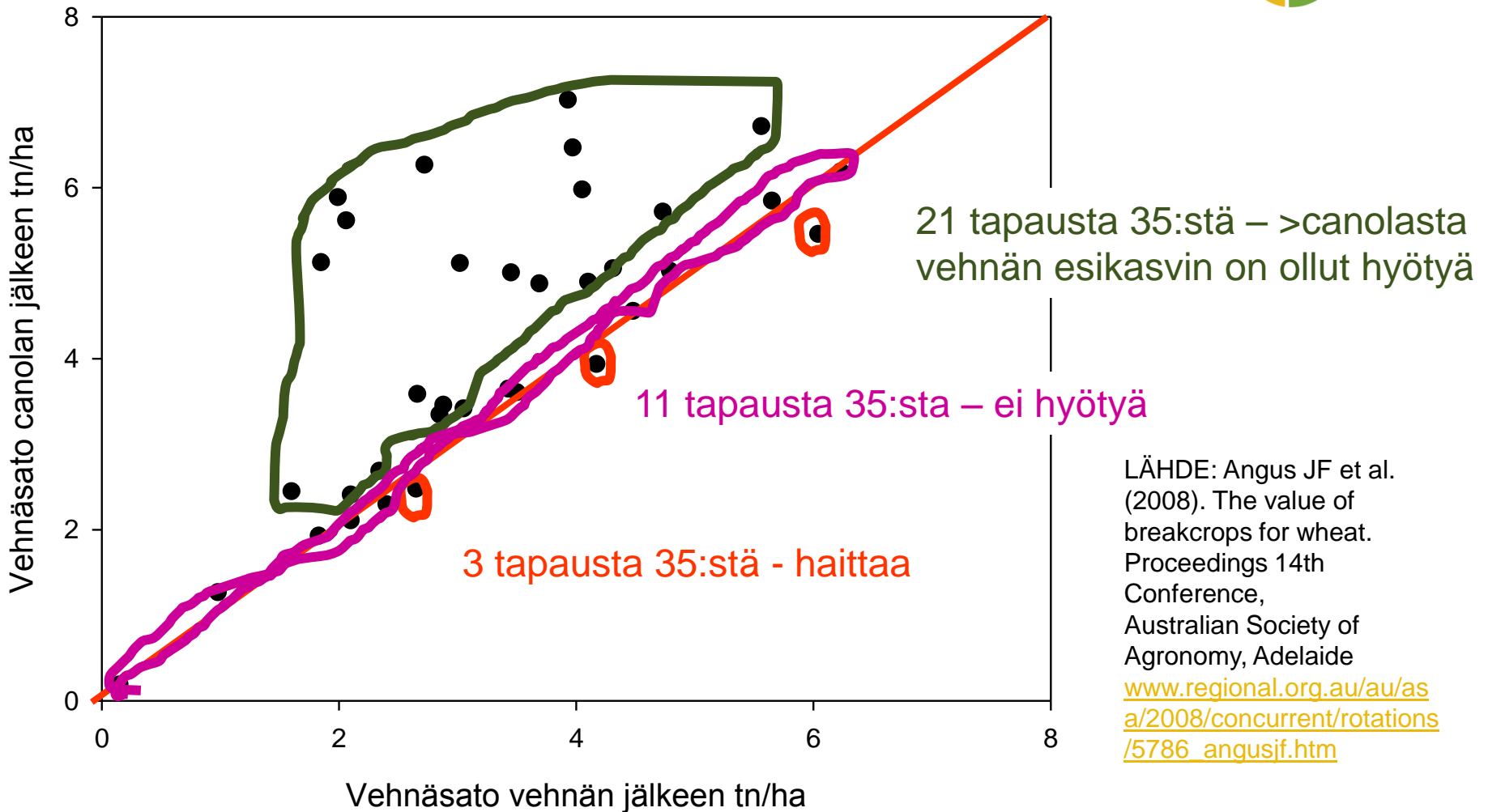
LÄHDE: Angus JF et al. (2008). The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference, Australian Society of Agronomy, Adelaide
www.regional.org.au/au/as_a/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm

Kuva 7. Canolan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa canolan viljely esikasvina nosti vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Canolan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).

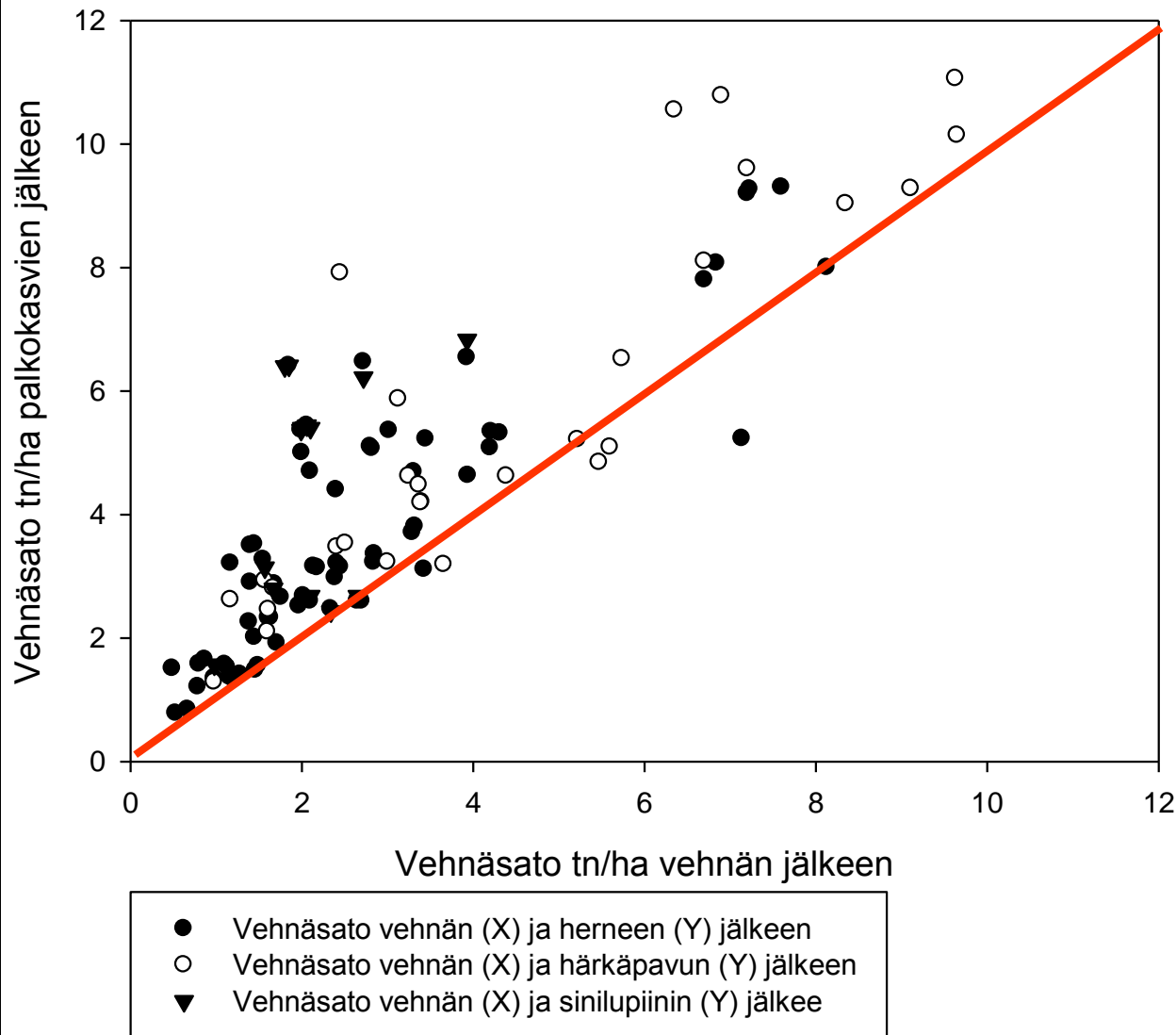


LÄHDE: Angus JF et al. (2008). The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference, Australian Society of Agronomy, Adelaide
www.regional.org.au/au/as_a/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm

Kuva 7. Canolan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa canolan viljely esikasvina nosti vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Canolan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).



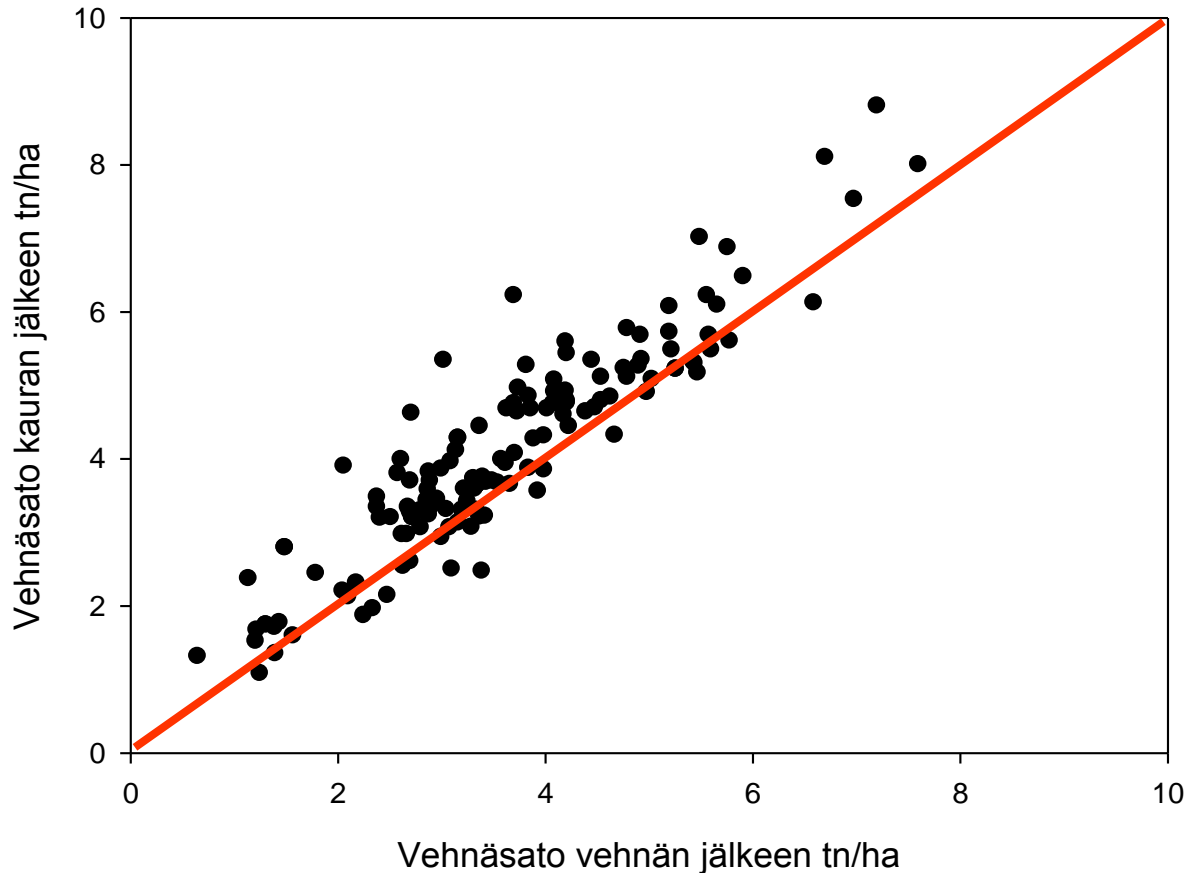
Kuva 7. Canolan esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa canolan viljely esikasvina nosti vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Canolan esikasvivaikutus vehnälle oli keskimäärin **0,85 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).



Kuva 8. Palkokasvien esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa palkokasvien viljely esikasvina nosti vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Vehnän saama sadonlisä **herneen** jälkeen oli keskimäärin **1,1 tn/ha** ja **lupiinin** jälkeen **1,8 tn/ha**. Vertailu tehty 4 tn vehnäsatoon (vehnä-vehnä)

LÄHDE: Angus JF et al. (2008). The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference,

Australian Society of Agronomy, Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusjf.htm



LÄHDE: Angus JF et al. (2008). The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference, Australian Society of Agronomy, Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusif.htm

Kuva 9. Kauran esikasvivaikutus vehnälle verrattuna yksipuoliseen vehnän viljelyyn. Apuviivaa ylempänä olevat pisteet kuvaavat tilanteita, joissa kauran viljely esikasvina on nostanut vehnien satoja vehnän monokulttuuriin verrattuna. Keskimäärin kauran esikasvivaikutus oli vehnällä keskimäärin **0,47 t/ha**. Vertailuna 4 tn/ha vehnäsato (vehnä-vehnä).

MTT:N KENTTÄKOKEIDEN TULOKSIA



6 m

	5. kerr								4. kerr								6 m
Suoja	4 kevätvehnä	8 öljypellava	1 härkäpapu	6 valkolupiini	7öljyhamppu	2kaura	3 kevätrypsi	5 tattari	1 härkäpapu	4 kevätvehnä	6 valkolupiini	3 kevätrypsi	5 tattari	7öljyhamppu	2kaura	8 öljypellava	Suoja
	40	39	38	37	36	35	34	33	32	31	30	29	28	27	26	25	

kylvösyv

1. kylvö yys

viljat 5 cm

valkolupiini 3 - 4 cm

härkäpapu 8 cm

Kylvösyv

2. kylvö

öljypellava 2 - 4cm

öljyha 2 cm

kevätrypsi 1-2 cm

Koejäsenten kylvö

1 härkäpapu 8.5.

2 kaura 8.5.

3 kevätrypsi 14.5.

4 kevätvehnä 8.5.

5 tattari

6 valkolupiini 7.5.

7 öljyhamppu 14.5.

8 öljypellava 14.5.

6 m

	3. kerr								6 m
Suoja	4 kevätvehnä	7öljyhamppu	5 tattari	1 härkäpapu	8 öljypellava	3 kevätrypsi	6 valkolupiini	2kaura	Suoja
10m	17	18	19	20	21	22	23	24	

kylvösyv

3. kylvö yys

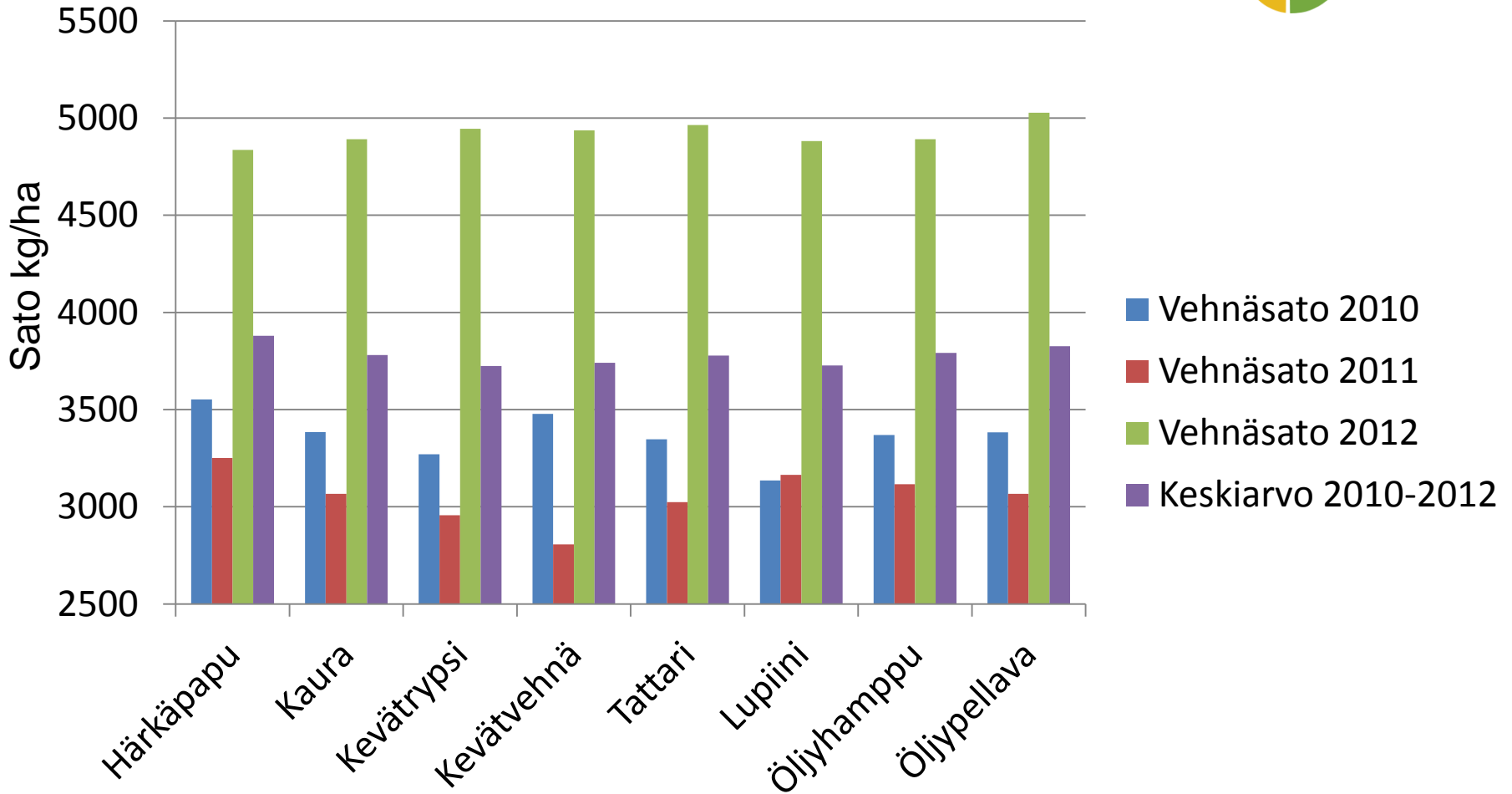
tattari 2 - 4cm

6 m

	1. kerr								2. kerr								6 m
Suoja	5 tattari	1 härkäpapu	6 valkolupiini	8 öljypellava	3 kevätrypsi	2kaura	7öljyhamppu	4 kevätvehnä	3 kevätrypsi	7öljyhamppu	8 öljypellava	1 härkäpapu	5 tattari	4 kevätvehnä	2kaura	6 valkolupiini	Suoja
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				

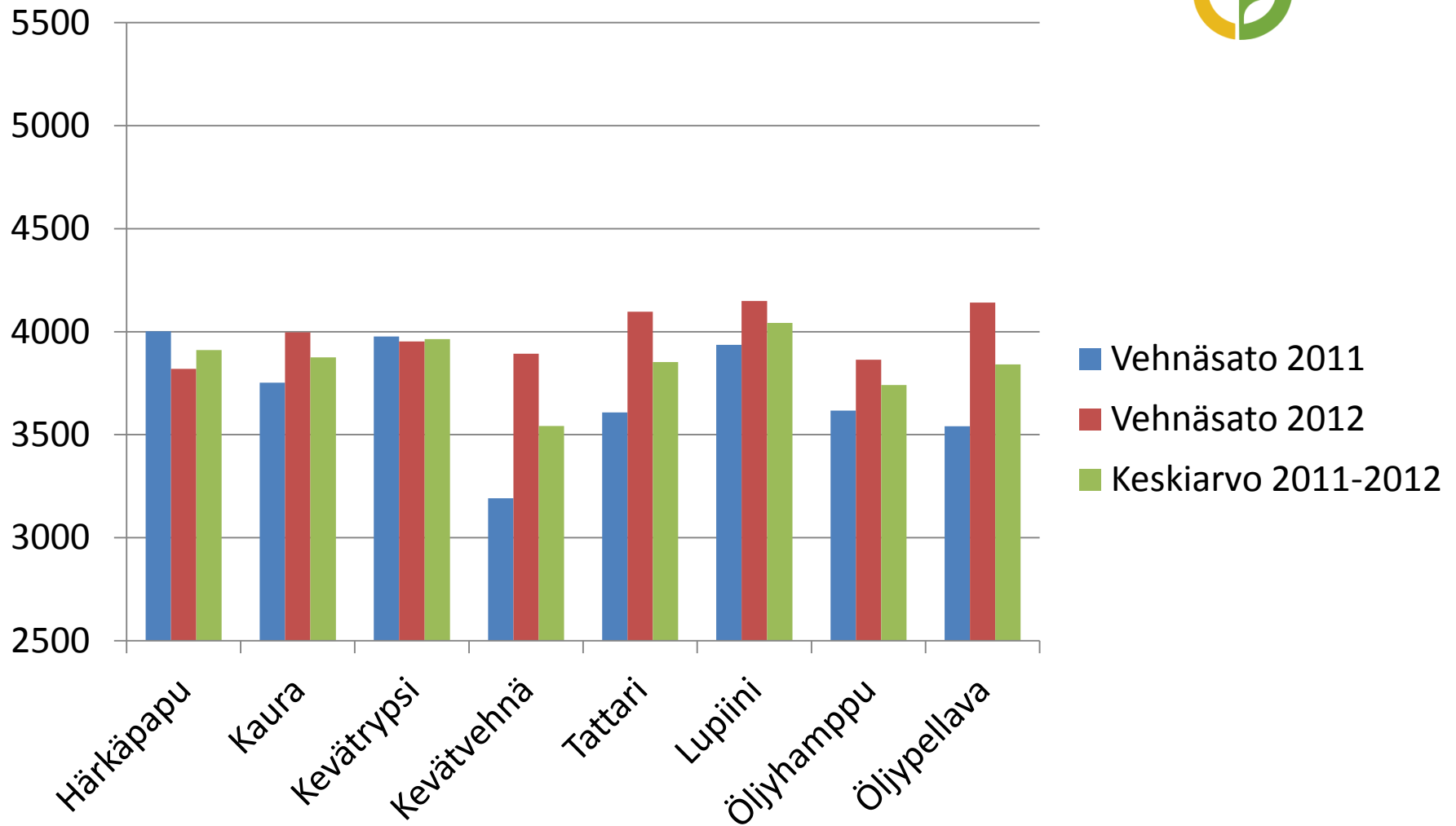
Tutkimuskysymykset 1

- Onko esikasveilla merkitystä ?
- Mitkä ovat vaikuttavat mekanismit ja ovatko ne eri kasveilla erilaiset
- Ilmeneekö esikasvien merkitys myös toisena tai kolmantena vuotena viljeltyyn vehnään?
- Minkä esikasviarvo on paras eli mikä esikasvi lisää vehnän satoa eniten?



ESIKASVIT (2009)

Kuva 10. Eri esikasvien vaikutus kevätvehnän (kruunu) satoihin (kg/ha) vuosina 2010 – 2012 MTT:n kokeessa 819.



Kuva 11. Eri esikasvien vaikutus kevätvehnän (Kruunu) satoihin (kg/ha) vuosina 2011 – 2012 MTT:n kokeessa 820

Esikasvin vaikutus kevätvehnän satoon, verrattuna kevätvehnään
Taulukko 11 kevätvehnän jälkeen (kg/ha +/-)

ESIKASVI	1. sato (819)	1. sato (820)	2.sato (819)	2. sato (820)	Keskim. 1.sato	Keskim. 2.sato
Härkäpapu	73	810	444	-75	442	185
Kaura	-94	561	260	103	234	181
K-rypsi	-208	784	149	59	288	104
K-vehnä	0	0	0	0	0	0
Tattari	-132	416	216	203	142	210
Lupiini	-343	744	357	255	200	306
Öllyhamppu	-110	425	310	-29	158	140
Öljypellava	-95	349	260	248	127	254

Esikasvin vaikutus kevätvehnän satoon, verrattuna Taulukko 11 kevätvehnään kevätvehnän jälkeen (kg/ha +/-)						
	1. sato (819)	1. sato (820)	2.sato (819)	2. sato (820)	Keskim. 1.sato	Keskim. 2.sato
Härkäpapu	73	810	444	-75	442	185
Kaura	-94	561	260	103	234	181
K-rypsi	-208	784	149	59	288	104
K-vehnä	0	0	0	0	0	0
Tattari	-132	416	216	203	142	210
Lupiini	-343	744	357	255	200	306
Öllyhamppu	-110	425	310	-29	158	140
Öljypellava	-95	349	260	248	127	254

X

227

197

X= Eri esikasvien antama satohyöty keskimäärin (kg/ha),
kun kasvia viljellään ennen kevätvehnää

Paras satohyöty ensimmäisenä vehnävuotena

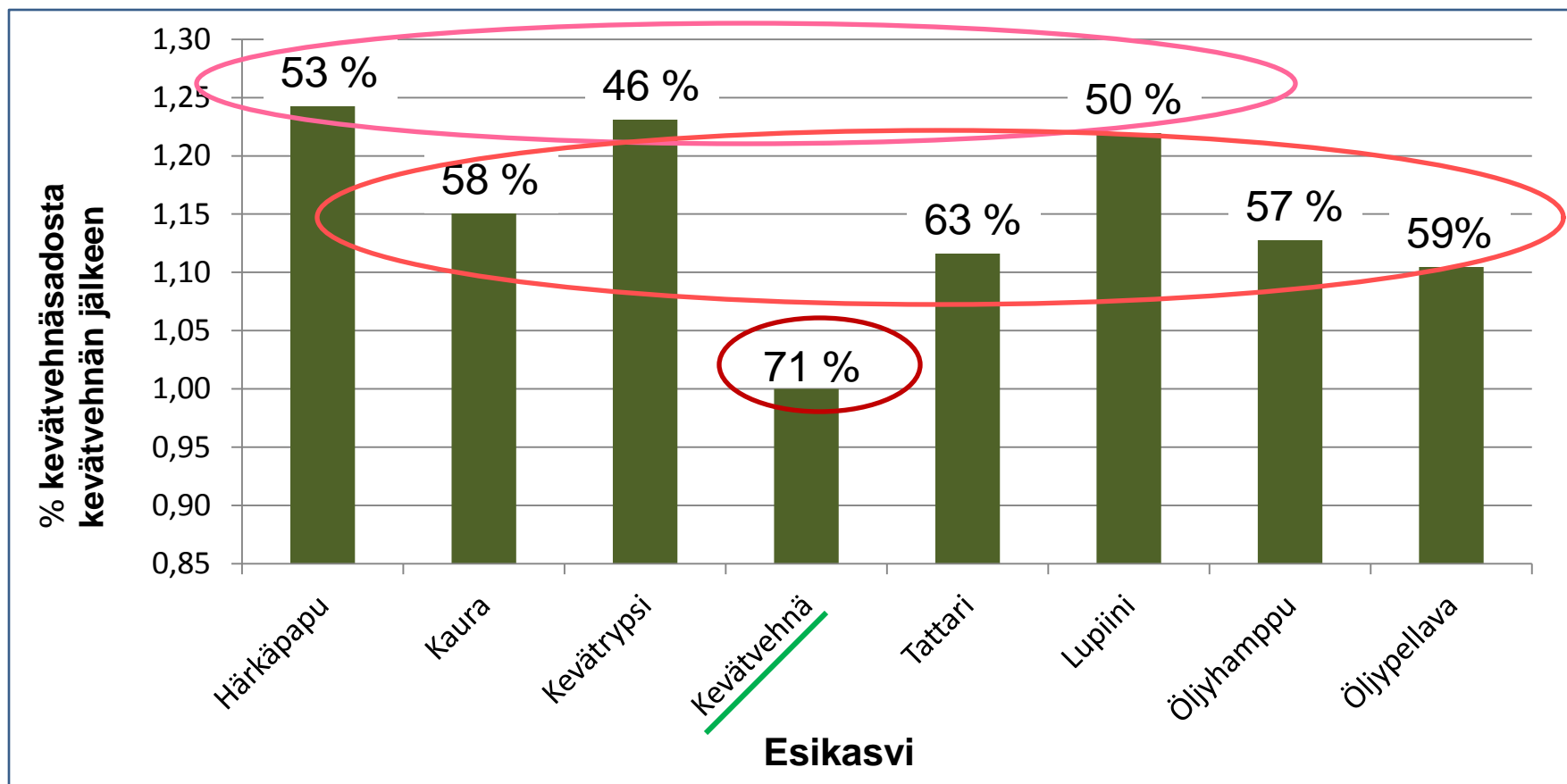
Taulukko 11 Esikasvin vaikutus kevätvehnän satoon, verrattuna kevätvehnään kevätvehnän jälkeen (kg/ha +/-)

	1. sato (819)	1. sato (820)	2.sato (819)	2. sato (820)	Keskim. 1.sato	Keskim. 2.sato
Härkäpapu	73	810	444	-75	442	185
Kaura	-94	561	260	103	234	181
K-rypsi	-208	784	149	59	288	104
K-vehnä	0	0	0	0	0	0
Tattari	-132	416	216	203	142	210
Lupiini	-343	744	357	255	200	306
Oljyhamppu	-110	425	310	-29	158	140
Öljypellava	-95	349	260	248	127	254
X					227	197

X= Eri esikasvien antama satohyöty keskimäärin (kg/ha), kun kasvia viljellään ennen kevätvehnää

Paras satohyöty toisena vehnävuotena

KOE 820, esikasvit kylvettiin 2010, vehnä kylvettiin 2011.



Kuva 12. Kevätvehnän sato esikasvien jälkeen (% kevätvehnästä kevätvehnän jälkeen) ja pistelaikun voimakkuus vuonna 2011.

LÄHDE: KESKITALO, M., HAKALA, K., JAUHIAINEN, L., KÄNKÄNEN, H. 2012. Erikoiskasvit kevätvehnän esikasveina. In: Toim. Nina Schulman. Maataloustieteen Päivät 2012, 10.-11.1.2012 Viikki, Helsinki : esitelmä- ja posteritivistelmät. Suomen maataloustieteellisen seuran tiedote 29: p. 19.

Taulukko 13. Arvio esikasvien/välikasvien merkityksestä vehnälle silloin, kun vehnäsadoksi on yksipuolisessa viljelyssä määritetty 4 tn/ha.

Mekanismi	Vehnälle saatavat lisäkilot (t/ha)
Viljanmustatyvitaudin hillitseminen	0.5
Muiden juuristotautien hillitseminen	0.3
Canola-kasvin jättämä typen merkitys	0.1
Palkokasvien vetykaasujen lannoitusvaikutus	0.4
Sienijuurien (AMF) kasvun hillitseminen (by non-host crops)	0-0.1
Palkokasvien jättämä typen merkitys	0.5

LÄHDE: Angus JF et al. (2008). The value of breakcrops for wheat. Proceedings 14th Conference, Australian Society of Agronomy, Adelaide www.regional.org.au/au/asa/2008/concurrent/rotations/5786_angusif.htm

Johtopäätökset 1

- Kasvintuotantotilojen viljely hieman monipuolistunut vuosien 1995-2011 välillä, mikä johtuu etupäässä erilaisten öljykasvien ja nurmien viljelyn lisääntymisestä.
- Edelleen useita viljelykasveja viljellään ainakin 2 vuotta peräkkäin
- Alle 25 hehtaarin tiloilla heikommat mahdollisuudet tuotannon monipuolistamiseen kuin suuremmilla. Suurilla tiloilla (>80 ha) yksipuolinen viljanviljely vähäisintä.
- Tilakoon suureneminen on auttanut tuotannon monipuolistamisessa.

Johtopäätökset 2

- Esikasvien merkitys riippuu vuodesta ja esikasvista, esikasvilla ei aina edullista vaikutusta
- Keskimäärin kaikki tutkittavat esikasvit lisäsivät vehnän satoa ensimmäisenä ja toisena vehnävuotena
- Härkäpapu, kaura ja rypsi -> vehnäsato parani eniten ensimmäisenä vehnävuotena (234 - 442 kg/ha)
- Tattari, lupiini ja öljypellava -> vehnäsato parani eniten toisena vehnävuotena (210 – 306 kg/ha)
- Kolmannen vuoden vaikutus vielä epäselvää?
-

Johtopäätökset 3

- Esikasvit vaikuttivat seuraavana viljeltävään eri tavoin
- 1. Pistelaikun hillintä
- 2. Maahan jäänyt typpi
 - Vaikutus riippui kasvista
 - Yleensä, mitä enemmän typpeä jäi maahan, sitä suurempi kevätvehnäsato saatiin
 - Poikkeus: kevätvehnä ja tattari, joilla maahan jääneellä typpellä oli negatiivinen vaikutus
- 3. Vaikutukset maan rakenteeseen olivat myös mahdollisia, mutta niitä ei todennettu.

Johtopäätökset 4

- ProAgrian lohkotietopankin aineistossa katetuotto A-oli suurempi, kun 4-vuoden kierrossa oli kevätiljojen lisäksi myös muita kasveja
- Ennustettavuus paranisi, kun Lohkotietopankin aineistoon saadaan lisää tietoa myös samoilta tiloilta.



KIITOS !