

Lantmännen Agro Koetila

KOETULOKSIA 2019

1959H Syysvehnän luomulannoitus
1995H Ohran luomulannoitus
1996H Kauran luomulannoitus

Agricultural Foundation of Trade / Lantmännen Agro Experimental Farm
2019
Anni Kymäläinen

Confidential

1959H Syysvehnän luomulannoituskoe

Ruutukoe perustettiin pellolle 6.9.2018, tarkoituksena oli tutkia Ecolan-lannoitteen sekä luomuun soveltuvan mikrobivalmisteen vaikutuksia syysvehnällä. Kokeen lajikkeena käytettiin 'Ceylonia'. Koe ei saanut lannoituksen lisäksi muita toimenpiteitä. Koejäseninä oli 7 eri lannoituskäsittelyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan. Lannoitetuissa koejäsenissä oli myös verrannekäsittelyinä tavanomaisella lannoituksella lannoitettuja ruutuja. Lisäksi keväällä testattiin lisälannoituksen antamista maahan sekä sijoitettuna että pintalevityksenä. Luomulannoitteet kokeessa olivat Ecolan 8-4-8 sekä kevätlannoituksena annettu pelkkää typpeä sisältävä Ecolan 13-0-0. Mikrobivalmisteenä oli Ecolan Bactoboost, jolla siemenet peitettiin ennen kylvöä typenoton tehostamiseksi. Verrokkivalmisteenä käytettiin CAN N27- valmistetta (mikrobivalmisteen kanssa) sekä YaraMila NK2.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla syystiheys oli 100 %. Kevättiheys oli aavistuksen verran pienempi lumihomeen takia, mutta talvituoja esiintyi tasaisesti kaikilla koejäsenillä. Kevään lisälannoitukset tehtiin 18.4. Kokeesta mitattiin lehtivihreää SPAD-mittauksella 19.6. kasvuasteella BBCH 65. Koejäsenet 5 ja 6, jotka saivat kylvölannoituksen lisäksi keväällä maahan sijoitettuna lisälannoituksen, olivat lehtivihreäluviltaan merkitsevästi suurempia kuin muut koejäsenet. Koejäsenten pituuksissa oli vaihtelua, ja koejäsen 6 (Ecolan 8-4-8 syyslannoitus 30 N kg/ha + Bactoboost + Ecolan 13-0-0 kevätlannoitus 40 N kg/ha) oli tilastollisesti merkitsevästi pidempi kuin käsittelemätön kontrolli ja lannoittamaton, mikrobipeitattu koejäsen. Tähtikalle tulossa ei ollut eroja käsittelyjen välillä, kuten ei myöskään tuleentumisajassa. Koesadot korjattiin 8.8.2019. Koejäsenet 5 ja 6, jotka saivat kylvölannoituksen lisäksi keväällä maahan sijoitettuna lisälannoituksen, antoivat tilastollisesti merkitsevällä erolla suuremman sadon kuin muut koejäsenet. Suurin sadonlisä +36,2 % tuli koejäsenellä 6, joka kylvölannoituksen ja keväisen sijoituslannoituksen lisäksi peitettiin mikrobivalmisteenä. Ero mikrobipeittaamattomaan oli kuitenkin pieni tämän sadonlisän ollessa +35,6 %. Keväinen pintalannoitus (kj. 7) ei lisännyt satoa lainkaan verrattuna koejäseneseen, joka sai pelkän syyslannoituksen (kj. 3). Myöskään pelkkä mikrobipeittäminen (kj. 2) ei lisännyt satoa lannoittamattomaan kontrolliin verrattuna (kj. 1). Käsittelyillä ei ollut vaikutusta sadon laatuun kuten hehtolitrapainoon, tuhannen jyvän painoon tai valkuaispitoisuuteen. Sakoluvuissa oli paljon vaihtelua, mikä voi osaltaan johtua siitä, että sakoluvut määriteltiin koejäsenittäin yhdistetyistä näytteistä. Myöskään tilastollista merkitsevyyttä ei saosta pystytty määrittelemään. Suurin sakoluku kuitenkin oli YaraMila NK2-lannoitetulla koejäsenellä ja pienin syksyllä luomulannoitetun ja keväällä sijoituslannoitetun koejäsenellä (kj.5).

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitokeo - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan
 Protocol ID: 1959H
 Project ID:

Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Investigator: Anni Kymäläinen
 Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

Trt No.	Type	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Rate	Rate Unit	Other Rate	Other Rate Unit	Appl Timing	Appl Code	Appl Description
1	STD	0 kg N/ha										
2	FERT PLHE	0 kg N/ha Ecolan Agra BactoBoost								ATPLAN	A	
3	FERT	Ecolan Agra 8-4-8 -N	80 80	GA/kg	GR	30 30	kg ai/ha	375	kg/ha	ATPLAN	A	
4	FERT PLHE	Calcium Ammonium Nitrate -N Ecolan Agra BactoBoost	27 27	% N	GR	30 30	kg ai/ha	111,111	kg/ha	ATPLAN ATPLAN	A A	
5	FERT FERT	Ecolan Agra 8-4-8 -N Ecolan 13-0-0 -N -P -K	80 80 130 130 0 0	GA/kg GA/kg	GR GR	30 30 40 40 0 0	kg ai/ha kg ai/ha	375 307,692	kg/ha kg/ha	ATPLAN ATGRST	A B	kevällä sijoituslannoituksen
6	FERT PLHE FERT	Ecolan Agra 8-4-8 -N Ecolan Agra BactoBoost Ecolan 13-0-0 -N -P -K	80 80 130 130 0 0	GA/kg GA/kg	GR GR	30 30 40 40 0 0	kg ai/ha kg ai/ha	375 307,692	kg/ha kg/ha	ATPLAN ATPLAN ATGRST	A A B	kevällä sijoituslannoituksen
7	FERT FERT	Ecolan Agra 8-4-8 -N Ecolan 13-0-0 -N -P -K	80 80 130 130 0 0	GA/kg GA/kg	GR GR	30 30 40 40 0 0	kg ai/ha kg ai/ha	375 307,692	kg/ha kg/ha	ATPLAN ATGRST	A B	kevällä pintalannoituksena
8	FERT	YaraMila NK2	220	G/kg	GR	30	kg ai/ha	136	kg/ha	ATPLAN	A	Mineraalilannoitus

Replications: 3, Untreated treatments: 1, Design: Randomized Complete Block (RCB), Treatment units: Treated 'Plot' experimental unit size, Dry Form. Unit: %, Treated 'Plot' experimental unit size Width: 1,25 meters, Treated 'Plot' experimental unit size Length: 8 meters, Application amount: 200 L/ha, Mix size: 0.9 L, Overage: 50%, Format definitions: G-All7.def, G-All7.frm

Product quantities required for listed treatments and applications of trials included in this table:

Amount*	Unit	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Lot Code
4 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-8	80	GA/kg	GR	
333,333	g	Calcium Ammonium Nitrate	27	% N	GR	
2 769,231	g	Ecolan 13-0-0	130	GA/kg	GR	
409,091	g	YaraMila NK2	220	G/kg	GR	

* 'Per area' calculations based on 3 replicates of 1,25 by 8 meters 'Plot' experimental units (area of one treatment).

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitekoe - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
Protocol ID: 1959H Investigator: Anni Kymalainen
Project ID: Study Director: Juho Urkko
Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Juho Urkko
Investigator: Anni Kymalainen **Title:** Reseacher

Discipline: O other
Trial Status: E established

Trial Location

City: Hauho **Country:** FIN Finland
State/Prov.: Hämeenlinna
Postal Code: 14700 **Climate Zone:** EPPONE EPPO North East

Latitude of LL Corner °: 61,14 N
Longitude of LL Corner °: 24,59 E

Conducted Under GLP: No
Conducted Under GEP: No

Keywords: syysvehnä, lannoitus, luomu, Ecolan, Bactoboost

Objectives:

Kokeen tarkoituksena on tarkastella Ecolan Agra-lannoitteen (N-P-K 8-4-8) sekä Bactoboost -bakteerivalmisteen vaikutusta syysvehnällä. Lisäksi keväällä annetaan lisälannoitus sijoitus- ja pinta-lannoituksena. Koe toteutetaan peltokokeena, jossa lohkolla on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena".

Kokeessa seurataan kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrä ja sadon laatu mitataan.

The aim of the trial is to assess the impact of fertilizer Ecolan-Agra (N-P-K 8-4-8) on winter wheat. Bacterium product with enhancing effect to nitrogen utilization of plants is also evaluated. Trial will be conducted as field trial. Trial will be carried out following principles of organic farming practices and no chemical pesticides will be used.

Growth and development of plants will be assessed and yield and yield quality will be measured.

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitekoe - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan	Location: Hämeenlinna, Hauho	Trial Year: 2019
Protocol ID: 1959H	Investigator: Anni Kymalainen	
Project ID:	Study Director: Juho Urkko	
	Sponsor Contact:	

Conclusions:

Ruutukoe perustettiin pellolle 6.9.2018, tarkoituksena oli tutkia Ecolan-lannoitteen sekä luomuun soveltuvan mikrobivalmisteen vaikutuksia syysvehnällä. Kokeen lajikkeena käytettiin 'Ceylonia'. Koe ei saanut lannoituksen lisäksi muita toimenpiteitä. Koejäseninä oli 7 eri lannoituskäsittelyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan. Lannoitetuissa koejäsenissä oli myös verrannekäsittelyinä tavanomaisella lannoituksella lannoitettuja ruutuja. Lisäksi keväällä testatiin lisälannoituksen antamista maahan sekä sijoitettuna että pintalevityksenä. Luomulannoitteet kokeessa olivat Ecolan 8-4-8 sekä kevätlannoituksena annettu pelkkää tyypeä sisältävä Ecolan 13-0-0. Mikrobivalmisteenä oli Ecolan Bactoboost, jolla siemenet peitattiin ennen kylvöä typenoton tehostamiseksi. Verrokkivalmisteenä käytettiin CAN N27- valmistetta (mikrobivalmisteen kanssa) sekä YaraMila NK2.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla syystiheys oli 100 %. Kevättiheys oli aavistuksen verran pienempi lumihomeen takia, mutta talvituhoa esiintyi tasaisesti kaikilla koejäsenillä. Kevään lisälannoitukset tehtiin 18.4. Kokeesta mitattiin lehtivihreää SPAD-mittauksella 19.6. kasvuasteella BBCH 65. Koejäsenet 5 ja 6, jotka saivat kylvölannoituksen lisäksi keväällä maahan sijoitettuna lisälannoituksen, olivat lehtivihreäluvultaan merkitsevästi suurempia kuin muut koejäsenet. Koejäsenen pituuksissa oli vaihtelua, ja koejäsen 6 (Ecolan 8-4-8 syyslannoitus 30 N kg/ha + Bactoboost + Ecolan 13-0-0 kevätlannoitus 40 N kg/ha) oli tilastollisesti merkitsevästi pidempi kuin käsittelymätön kontrolli ja lannoittamaton, mikrobipeitattu koejäsen. Tähtäälle tulossa ei ollut eroja käsittelyjen välillä, kuten ei myöskään tuleentumisajassa. Koesadot korjattiin 8.8.2019. Koejäsenet 5 ja 6, jotka saivat kylvölannoituksen lisäksi keväällä maahan sijoitettuna lisälannoituksen, antoivat tilastollisesti merkitsevällä erolla suuremman sadon kuin muut koejäsenet. Suurin sadonlisä +36,2 % tuli koejäsenellä 6, joka kylvölannoituksen ja keväisen sijoituslannoituksen lisäksi peitattiin mikrobivalmisteenä. Ero mikrobipeittaamattomaan oli kuitenkin pieni tämän sadonlisän ollessa +35,6 %. Keväinen pintalannoitus (kj. 7) ei lisännyt satoa lainkaan verrattuna koejäseneseen, joka sai pelkän syyslannoituksen (kj. 3). Myöskään pelkkä mikrobipeittäys (kj. 2) ei lisännyt satoa lannoittamattomaan kontrolliin verrattuna (kj. 1). Käsittelyillä ei ollut vaikutusta sadon laatuun kuten hehtolitrapainoon, tuhannen jyvän painoon tai valkuaispitoisuuteen. Sakoluvuissa oli paljon vaihtelua, mikä voi osaltaan johtua siitä, että sakoluvut määriteltiin koejäsenittäin yhdistetyistä näytteistä. Myöskään tilastollista merkitsevyyttä ei saosta pystytty määrittelemään. Suurin sakoluku kuitenkin oli YaraMila NK2-lannoitetulla koejäsenellä ja pienin syksyllä luomulannoitetun ja keväällä sijoituslannoitetun koejäsenellä (kj.5).

Contacts

Study Director: Juho Urkko

Investigator: Anni Kymalainen	Title: Reseacher
Organization: Lantmännen Agro Experimental Farm	
Address: Hahkialantie 57	
City+State/Prov: Hauho	Mobile No.: +358406672009
Postal Code: 14700	E-mail: anni.kymalainen@lantmannen.com
Country: FIN	Finland

Crop Description

Crop 1: C TRZAW Triticum aestivum Winter wheat
Variety: Ceylon

Planting Date: Sep-6-2018	Seed Size: 45,3 TSWG
Depth: 5 cm	Planting Rate: 241 kg/ha

Row Spacing: 12,5 cm	Planting Method: DRILLE drilled
	Planting Equipment: PD plot drilling machine
	Seed Bed: MEDIUM medium
	Soil Moisture: NORMAL normal, adequate

Emergence Date: Sep-16-2018	Harvest Equipment: Wintersteiger Nurserymaster EI
Harvest Date: Aug-8-2019	Harvested Width: 1,25 m
% Standard Moisture: 14,0	Harvested Length: 8 m

Site and Design

Treated Plot Width: 1,25 m	Site Type: FIELD field
Treated Plot Length: 8 m	Experimental Unit: 1 PLOT plot
Treated Plot Area: 10 m ²	Tillage Type: CONTIL conventional-till
Treatments: 3	Study Design: RACOB� Randomized Complete Block (RCB)
Replications: 3	

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitekoe - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Protocol ID: 1959H Investigator: Anni Kymalainen
 Project ID: Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

No.	Previous Crop	Previous Pesticides	Year
1.	HORVS	Tooler, K-Trio, Medax Max, Mancozin, Terpal, Round	2018
2.	HORVS	Zypar, Amistar Xtra, Trimaxx, Sito-kiinnite, Medax	2017
3.	HORVS	Tooler, KMCPA, Perfektion, Mancozin, Mestarin kiin	2016

Comment: Kokeelle ei suoriteta muita toimenpiteitä lannoituksen lisäksi.

Soil Description

Description Name: Keskitöyry

Texture: L loam

pH: 6,7 **Soil Name:** Loamy

Analyzed By:

Organic matter 6,0 - 11,9 %

Soil electrical conductivity: 1,0

Manganese value pH corrected, value (25) satisfactory.

Analyzed by Eurofins Viljavuuspalvelu Oy, 16.10.2018.

Additional Measured Elements

Element	Quantity	Unit
Ca	2000	MG/L
P	15	MG/L
K	210	MG/L
Mg	220	MG/L
S	9,5	MG/L
Cu	6,7	MG/L
Zn	6,3	MG/L

Application Description

	A	B
Application Date		Apr-18-2019
Application Method	SPDINC	SPDINC
Application Timing	ATPLAN	ATGRST
Application Placement	PLOT	PLOT
Applied By		TK

Crop Stage At Each Application

	A	B
Crop 1 Code, BBCH Scale	TRZAW BCER	TRZAW BCER
Days after Emergence		214

Context	Date	By	Notes
STATUS	Aug-14-2019	Anni Kymalainen	Automatically added by ARM: Trial Status updated to 'E' when Planting Date entered.

SE Definitions

	1.
Crop Type, Code	C

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitokeo - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan
 Protocol ID: 1959H
 Project ID:

Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Investigator: Anni Kymäläinen
 Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

Crop Type, Code Crop Name	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAWV Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat		
Rating Date	Sep-16-2018	Apr-25-2019		Jul-26-2019				
Part Rated	PLOT -	PLOT -	PLANT -	PLOT -	PLANT -	PLANT -		
Rating Type	DENSITFALL	DENSITSPRIN	HEIGHT	LODGIN1	SENEC	EAREME		
Rating Unit	%	%	cm	%	DAP	DAP		
Crop Stage Scale	BBCH	BBCH						
Crop Stage Majority	11	22						
Days After First/Last Applic.		- 7		- 99				
Days After Emergence	0 DE-1	221 DE-1		313 DE-1				
ARM Action Codes	P	P	APoC	P				
Number of Decimals								
Trt Treatment No. Name	Rate Rate Unit	Appl Code	1*	2*	3*	4*	6*	7*
1 0 kg N/ha			100,0 -	97,3 -	59,3 b (100,0%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
2 0 kg N/ha Ecolan Agra BactoBoost		A	100,0 -	97,3 -	60,0 b (101,1%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
3 Ecolan Agra 8-4-8	30 kg ai/ha	A	100,0 -	97,3 -	64,7 ab (109,0%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
4 Calcium Ammonium Nitrate Ecolan Agra BactoBoost	30 kg ai/ha	A A	100,0 -	97,3 -	62,7 ab (105,6%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
5 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A B	100,0 -	97,3 -	66,7 ab (112,4%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
6 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan Agra BactoBoost Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A A B	100,0 -	97,3 -	71,3 a (120,2%)	0,0 -	326,0 -	282,0 -
7 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A B	100,0 -	97,3 -	65,0 ab (109,6%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
8 YaraMila NK2	30 kg ai/ha	A	100,0 -	97,3 -	66,3 ab (111,8%)	0,0 -	325,0 -	282,0 -
LSD P=.05					6,16			
Standard Deviation	0,00	0,00			3,52	0,00	0,00	0,00
CV	0,0	0,0			5,45	0,0	0,0	0,0
Grand Mean	100,00	97,33			64,50	0,00	325,13	282,00
Levene's F	0,00	0,00			0,344	0,00	0,00	0,00
Levene's Prob(F)		1,00			0,921			
Rank X2								
P(Rank X2)								
Skewness		-0,7551			0,7143		2,4219*	
Kurtosis		-1,5682			0,4824		4,2103*	
Replicate F	0,000	0,000			0,677	0,000	0,000	0,000
Replicate Prob(F)	1,0000	1,0000			0,5241	1,0000	1,0000	1,0000
Treatment F	0,000	0,000			3,648	0,000	0,000	0,000
Treatment Prob(F)	1,0000	1,0000			0,0188	1,0000	1,0000	1,0000

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 * Adjusted means
 Could not calculate LSD (% mean diff) for columns 1,2,4,6,7,13 because error mean square = 0.

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitokeo - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan
 Protocol ID: 1959H
 Project ID:

Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Investigator: Anni Kymäläinen
 Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

Crop Type, Code Crop Name	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat	C TRZAW Winter wheat		
Rating Date	Jun-19-2019							
Part Rated	LEAF -	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -		
Rating Type	CONCHL	YIELD	TKW	HLW	CONPRO	GERMIN		
Rating Unit	SPAD	kg/ha	g	kg	%	FALLIN		
Crop Stage Scale	BBCH							
Crop Stage Majority	65							
Days After First/Last Applic.	- 62							
Days After Emergence	276 DE-1							
ARM Action Codes	APoC	APoC	APoC	APoC	APoC	APoC		
Number of Decimals	1	0	1	1	1	1		
Trt Treatment No. Name	Rate Rate Unit	Appl Code	8*	9*	10*	11*	12*	13
1 0 kg N/ha			35,3 b (100,0%)	5845 b (100,0%)	46,2 - (100,0%)	79,7 - (100,0%)	7,6 - (100,0%)	115,5 (100,0%)
2 0 kg N/ha Ecolan Agra BactoBoost		A	34,9 b (99,1%)	5842 b (99,9%)	45,4 - (98,3%)	79,6 - (100,0%)	7,4 - (98,2%)	115,0 (99,6%)
3 Ecolan Agra 8-4-8	30 kg ai/ha	A	36,2 b (102,6%)	6861 b (117,4%)	46,4 - (100,4%)	79,6 - (99,9%)	7,4 - (97,4%)	106,0 (91,8%)
4 Calcium Ammonium Nitrate Ecolan Agra BactoBoost	30 kg ai/ha	A	35,0 b (99,2%)	6170 b (105,6%)	46,2 - (100,1%)	79,6 - (99,9%)	7,3 - (96,9%)	117,5 (101,7%)
5 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A B	39,6 a (112,2%)	7924 a (135,6%)	46,3 - (100,4%)	79,6 - (99,9%)	7,6 - (100,4%)	101,0 (87,4%)
6 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan Agra BactoBoost Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A B	39,1 a (111,0%)	7962 a (136,2%)	46,1 - (99,8%)	79,5 - (99,7%)	7,6 - (100,9%)	123,5 (106,9%)
7 Ecolan Agra 8-4-8 Ecolan 13-0-0	30 kg ai/ha 40 kg ai/ha	A B	36,3 b (103,0%)	6862 b (117,4%)	45,5 - (98,6%)	79,7 - (100,0%)	7,5 - (99,1%)	115,0 (99,6%)
8 YaraMila NK2	30 kg ai/ha	A	35,4 b (100,3%)	6823 b (116,7%)	45,7 - (98,9%)	79,4 - (99,7%)	7,4 - (97,8%)	125,5 (108,7%)
LSD P=.05			2,35	768,1	2,12	0,56	0,38	.
Standard Deviation			1,34	438,6	1,21	0,32	0,22	.
CV			3,68	6,46	2,64	0,4	2,9	.
Grand Mean			36,47	6786,2	45,96	79,58	7,48	114,88
Levene's F			0,234	0,368	0,523	0,59	0,562	.
Levene's Prob(F)			0,971	0,908	0,804	0,755	0,776	.
Rank X2			.	.	.	.	.	.
P(Rank X2)			.	.	.	.	.	.
Skewness			0,6521	0,4032	0,2335	-0,0072	0,0098	-0,53
Kurtosis			-0,1515	-0,8181	-0,8394	-0,3867	-0,6241	-0,1324
Replicate F			1,599	3,391	6,898	5,646	9,112	
Replicate Prob(F)			0,2368	0,0630	0,0082	0,0159	0,0029	
Treatment F			5,704	10,792	0,300	0,222	0,810	
Treatment Prob(F)			0,0028	0,0001	0,9424	0,9737	0,5935	

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 * Adjusted means
 Could not calculate LSD (% mean diff) for columns 1,2,4,6,7,13 because error mean square = 0.

Agricultural Foundation of Trade

Syysvehnän luomulannoitekoe - Ecolan Agra ja Lantmännen Agro

Trial ID: 1959H_syysvehnä_Ecolan	Location: Hämeenlinna, Hauho	Trial Year: 2019
Protocol ID: 1959H	Investigator: Anni Kymäläinen	
Project ID:	Study Director: Juho Urkko	
	Sponsor Contact:	

Crop Type Code

C = EPPO species (Bayer) codes
TRZAW, BCER, Triticum aestivum, Winter wheat = US

Part Rated

PLOT = plot
PLANT = plant
LEAF = leaf
GRAIN = grain

Rating Type

HEIGHT = height
SENESE = senescence
EAREME = ear emergence
CONCHL = content - chlorophyll
YIELD = yield
TKW = weight thousand kernel
HLW = weight 100 Ltr (hl)
CONPRO = content - protein
GERMIN = germination

Rating Unit

% = percent
cm = centimeter
DAP = days after planting
SPAD = spad
kg/ha = kilograms per hectare
g = gram
kg = kilogram
FALLIN = Falling Number (Hagberg = time in seconds)

Crop Stage Scale

BBCH = BBCH uniform plant stages

Crop Stage Majority

11 = First leaf unfolded (Feekes 1.1 = First leaf unfolded)
22 = 2 tillers detectable
65 = Full flowering: 50% of anthers mature

ARM Action Codes

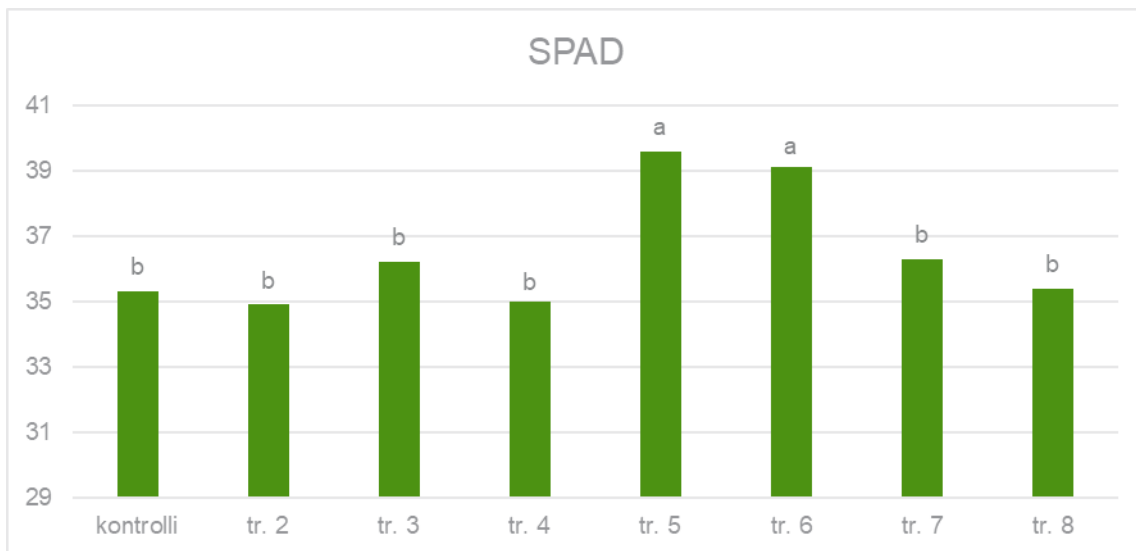
P = Rating scale of 0 to 100 (e.g. % control or injury)
APoC = Automatic percent control (Control forced to 100% on AOV Means Table)



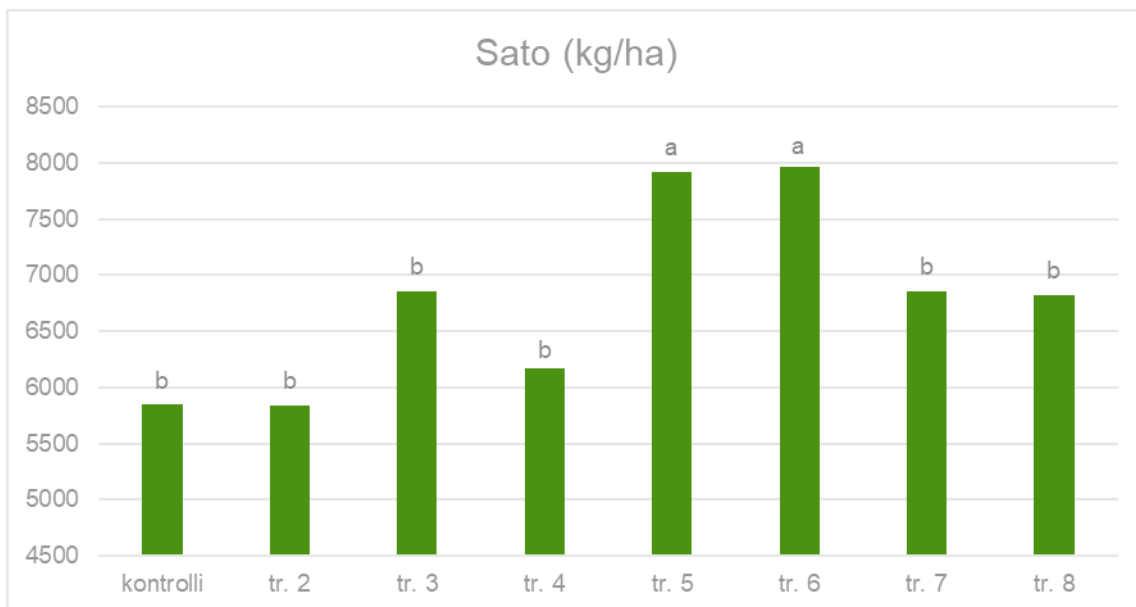
Kuva 1. Koejäsenet 1-3, kj. 2 kuvan keskellä 18.4.2019.



Kuva 2. Koejäsenet 6 (keväällä sijoituslannoitettu) ja 7 (keväällä pintalannoitettu), kuvattu 12.7.2019.



Kuvaaja 1. Lehtivihreäluvut määritettiin SPAD-mittauksella 19.6.2019.



Kuvaaja 2. Sato (kg/ha).

1995H Kevätohran luomulannoituskoe

Ecolan Agra luomulannoitteita (NPK 8-4-2, 8-4-4 ja 13-0-0) tutkittiin peltokokeessa ohralla. Kaikkien koejäsenten saama typpimäärä oli sama, 40 N kg/ha. Koe toteutetaan lohkona, jossa on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurattiin kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrää ja sadon laatua. Ruutukoe kylvettiin 9.5. kaksitahoisella Arild -ohralajikkeella. Koejäsenenä oli 3 eri lannoituskäsittelyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan. Kokeeseen alun perin kuului myös hivenillä lisätty Ecolan Agra 8-4-4 -lannoitus, mutta se jouduttiin hylkäämään lajikkeen vaihtumisen vuoksi.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla kevättiheys oli 100 %. Kasvu oli tasaista lannoitettujen koejäsenten kesken, mutta lannoittamaton koejäsen tuli tähkälle päivän lannoitettuja myöhemmin. Ohrien pituuksissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Kokeesta mitattiin myös lehtivihreää SPAD-mittauksella 20.6. kasvuasteella BBCH 39, mutta lehtivihreäluvuissakaan ei ollut eroja. Tuleentumisessa ei ollut eroja käsittelyjen välillä. Kaikki lannoitukset lisäsivät satoa tilastollisesti merkitsevästi lannoittamattomaan kontrolliin verrattuna. Lannoituksen saaneiden koejäsenten sadonlisät olivat hyvin lähellä toisiaan, sadonlisä vaihteli +23,8 – 27,4 %. Suurin sadonlisä tuli Ecolan 13-0-0 lannoitteella. Erot sadoissa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä lannoituksen saaneiden koejäsenten välillä. Myöskään sadon laadussa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja myöskään, vaikka tuhannen jyvän paino lisääntyi kaikilla koejäsenillä.

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra	Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra	Location: Hämeenlinna, Hauho
Protocol ID: 1995H		Trial Year: 2019
Project ID:		Investigator: Anni Kymalainen
		Study Director: Juho Urkko
		Sponsor Contact:

Trt No.	Type	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Rate	Rate Unit	Other Rate	Other Rate Unit	Appl Timing	Appl Code
1	CHK	0 kg N/ha									
2	FERT	Ecolan Agra 8-4-2-N	80 80	GA/kg	GR	40 40	kg ai/ha	500	kg/ha	ATPLAN	A
3	FERT	Ecolan Agra 8-4-4-N	80 80	GA/kg	GR	40 40	kg ai/ha	500	kg/ha	ATPLAN	A
4	FERT	Ecolan 13-0-0-N -P -K	130 130 0 0	GA/kg	GR	40 40 0 0	kg ai/ha	307,692	kg/ha	ATPLAN	A

Replications: 3, Untreated treatments: 1, Design: Randomized Complete Block (RCB), Treatment units: Treated 'Plot' experimental unit size, Dry Form. Unit: %, Treated 'Plot' experimental unit size Width: 1,25 meters, Treated 'Plot' experimental unit size Length: 8 meters, Application amount: 200 L/ha, Mix size: 0.9 L, Overage: 50%, Format definitions: G-All7.def, G-All7.frm

Product quantities required for listed treatments and applications of trials included in this table:

Amount*	Unit	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Lot Code
1 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-2	80	GA/kg	GR	
1 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-4	80	GA/kg	GR	
923,077	g	Ecolan 13-0-0	130	GA/kg	GR	

* 'Per area' calculations based on 3 replicates of 1,25 by 8 meters 'Plot' experimental units (area of one treatment).

Agricultural Foundation of Trade

Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra
 Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Protocol ID: 1995H Investigator: Anni Kymalainen
 Project ID: Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Juho Urkko
Investigator: Anni Kymalainen **Title:** Reseacher

Discipline: O other
Trial Status: E established

ARM Trial Created On: Apr-3-2019

Trial Location

City: Hauho **Country:** FIN Finland
State/Prov.: Hämeenlinna
Postal Code: 14700 **Climate Zone:** EPPONE EPPO North East

Latitude of LL Corner °: 61,14 N
Longitude of LL Corner °: 24,59 E

Conducted Under GLP: No
Conducted Under GEP: No

Keywords: Ohra, luomuolannoitus, Ecolan Agra

Objectives:

Kokeen tarkoituksena on tarkastella Ecolan Agra-lannoitteiden (NPK 8-4-2, 8-4-4 ja 13-0-0) vaikutusta ohralla. Koe toteutetaan peltokokeena, jossa lohkolle on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurataan kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrä ja sadon laatu mitataan.

Conclusions:

Ecolan Agra luomulannoitteita (NPK 8-4-2, 8-4-4 ja 13-0-0) tutkittiin peltokokeessa ohralla. Kaikkien koejäsenten saama typpimäärä oli sama, 40 N kg/ha. Koe toteutetaan lohkolle, jossa on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurattiin kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrä ja sadon laatua. Ruutukoe kylvettiin 9.5. kaksitahoisella Arild -ohralajikkeella. Koejäseninä oli 3 eri lannoituskäsitteilyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan. Kokeeseen alun perin kuului myös hivenillä lisätty Ecolan Agra 8-4-4 -lannoitus, mutta se jouduttiin hylkäämään lajikkeen vaihtumisen vuoksi.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla kevättiheys oli 100 %. Kasvu oli tasaista lannoitettujen koejäsenten kesken, mutta lannoittamaton koejäsen tuli tähkälle päivän lannoitettuja myöhemmin. Ohrien pituuksissa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja. Kokeesta mitattiin myös lehtivihreää SPAD-mittauksella 20.6. kasvuasteella BBCH 39, mutta lehtivihreälukuissakaan ei ollut eroja. Tuleentumisessa ei ollut eroja käsittelyjen välillä. Kaikki lannoitukset lisäsivät satoa tilastollisesti merkitsevästi lannoittamattomaan kontrolliin verrattuna. Lannoituksen saaneiden koejäsenten sadonlisät olivat hyvin lähellä toisiaan, sadonlisä vaihteli +23,8 – 27,4 %. Suurin sadonlisä tuli Ecolan 13-0-0 lannoitteella. Erot sadoissa eivät olleet tilastollisesti merkitseviä lannoituksen saaneiden koejäsenten välillä. Myöskään sadon laadussa ei ollut tilastollisesti merkitseviä eroja myöskään, vaikka tuhannen jyvän paino lisääntyi kaikilla koejäsenillä.

Contacts

Study Director: Juho Urkko

Investigator: Anni Kymalainen **Title:** Reseacher
Organization: Lantmännen Agro Experimental Farm
Address: Hahkialantie 57
City+State/Prov: Hauho **Mobile No.:** +358406672009
Postal Code: 14700 **E-mail:** anni.kymalainen@lantmannen.com
Country: FIN Finland

Agricultural Foundation of Trade

Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra
 Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Investigator: Anni Kymäläinen
 Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

Crop Description

Crop 1: C HORVS Hordeum vulgare Spring barley **BBCH Scale:** BCER
Entry Date: Apr-3-2019
Variety: Arild
Planting Date: May-9-2019
Depth: 5 cm
Row Spacing: 12,5 cm
Emergence Date: May-21-2019
% Standard Moisture: 14,0

Seed Size: 43,6 TSWG
Planting Rate: 222 kg/ha
Planting Density: 500 S/m2
Planting Method: DRILLE drilled
Planting Equipment: PD plot drilling machine
Seed Bed: MEDIUM medium
Soil Moisture: NORMAL normal, adequate
Harvest Equipment: Wintersteiger Nurserymaster EI
Harvested Width: 1,25 m
Harvested Length: 8 m

Site and Design

Treated Plot Width: 1,25 m
Treated Plot Length: 8 m
Treated Plot Area: 10 m2
Replications: 3

Site Type: FIELD field
Experimental Unit: 1 PLOT plot
Tillage Type: CONTIL conventional-till
Study Design: RACOB� Randomized Complete Block (RCB)

No.	Previous Crop	Previous Pesticides	Year	Comment
1.	AVESA	Tooler, Cycocel, Sito-kiinnite, Roundup Power Max	2018	
2.	AVESA	Tooler, K-trio, Cycocel, Mancozin, Sito-kiinnite	2017	
3.	BRSNN	Envision	2016	Oilseed trials

Comment: Kokeelle ei suoriteta muita toimenpiteitä lannoituksen lisäksi.

Soil Description

Description Name: Tuulikkala 2
Texture: VFS very fine sand
pH: 7,3 **Soil Name:** Very fine sand (silty)

Analyzed By:

Organic matter 3,0 - 5,9 %
 Soil electrical conductivity: 1,2
 Manganese value pH corrected, value (26) average.
 Analyzed by Eurofins Viljavuuspalvelu Oy, 16.10.2018.

Additional Measured Elements

Element	Quantity	Unit
Ca	2500	MG/L
P	75	MG/L
K	170	MG/L
Mg	140	MG/L
S	9,5	MG/L
Cu	3,8	MG/L
Zn	2,0	MG/L

Application Description

	A
Application Timing	ATPLAN

Crop Stage At Each Application

	A
Crop 1 Code, BBCH Scale	HORVS BCER

Trt No Treatment Application Comment

5 Koejäsen hylätään

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra	Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra
Protocol ID: 1995H	Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
Project ID:	Investigator: Anni Kymalainen
	Study Director: Juho Urkko
	Sponsor Contact:

Context	Date	By	Notes
STATUS	Apr-3-2019	Anni Kymalainen	Automatically added by ARM: Trial Status updated to 'S' during trial creation.
STATUS	Aug-14-2019	Anni Kymalainen	Automatically added by ARM: Trial Status updated to 'E' when Planting Date entered.

SE Definitions	
	1.
Crop Type, Code	C

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra	Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra	Location: Hämeenlinna, Hauho
Protocol ID: 1995H		Trial Year: 2019
Project ID:		Investigator: Anni Kymalainen
		Study Director: Juho Urkko
		Sponsor Contact:

Crop Type, Code Crop Name	C HORVS Spring barley	C HORVS Spring barley	C HORVS Spring barley	C HORVS Spring barley	C HORVS Spring barley	C HORVS Spring barley		
Rating Date	May-21-2019	Jul-29-2019	Jul-29-2019			Jun-20-2019		
Part Rated	PLOT -	PLANT -	PLOT -	PLANT -	PLANT -	LEAF -		
Rating Type	DENSIT	HEIGHT	LODGIN1	EAREME	SENESE	CONCHL		
Rating Unit	%	cm	%	DAP	DAP	SPAD		
Crop Stage Scale	BBCH					BBCH		
Crop Stage Majority	10					39		
Data Entry Date	Sep-5-2019	Sep-5-2019	Sep-5-2019	Sep-5-2019	Sep-5-2019	Sep-5-2019		
Days After Emergence	0 DE-1	69 DE-1	69 DE-1			30 DE-1		
ARM Action Codes	P	APC	P	AA		APC		
Number of Decimals						1		
Trt Treatment No. Name	Rate Rate Unit	Appl Code	1*	2*	3*	5*	6*	7*
1 0 kg N/ha			100,0 -	56,7 - (0,0%)	0,0 -	49,0 a	85,0 -	40,7 - (0,0%)
2 Ecolan Agra 8-4-2	40 kg ai/ha A		100,0 -	63,0 - (-11,2%)	0,0 -	48,0 b	85,0 -	38,6 - (5,2%)
3 Ecolan Agra 8-4-4	40 kg ai/ha A		100,0 -	63,3 - (-11,8%)	0,0 -	48,3 b	85,0 -	40,0 - (1,8%)
4 Ecolan 13-0-0	40 kg ai/ha A		100,0 -	63,0 - (-11,2%)	0,0 -	48,0 b	85,0 -	40,1 - (1,6%)
LSD P=.05				10,49		0,58 - 0,58		3,23
Standard Deviation	0,00			5,25	0,00	0,17t	0,00	1,62
CV	0,0			8,54	0,0	0,38t	0,0	4,06
Grand Mean	100,00			61,50	0,00	44,04t	85,00	39,83
Levene's F	0,00			0,208	0,00	1,00	0,00	0,353
Levene's Prob(F)				0,888		0,441		0,789
Rank X2								
P(Rank X2)								
Skewness				-0,6531		0,8124		-0,64
Kurtosis				-0,4336		-1,65		-0,7616
Replicate F	0,000			0,000	0,000	1,000	0,000	0,605
Replicate Prob(F)	1,0000			1,0000	1,0000	0,4219	1,0000	0,5763
Treatment F	0,000			1,133	0,000	8,000	0,000	0,928
Treatment Prob(F)	1,0000			0,4081	1,0000	0,0161	1,0000	0,4827

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).

t=Mean descriptions are reported in transformed data units, and are not de-transformed.

Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.

* Adjusted means

Could not calculate LSD (% mean diff) for columns 1,3,6 because error mean square = 0.

Agricultural Foundation of Trade

Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra

Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra
 Protocol ID: 1995H
 Project ID:

Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
 Investigator: Anni Kymäläinen
 Study Director: Juho Urkko
 Sponsor Contact:

Crop Type, Code	C HORVS	C HORVS	C HORVS	C HORVS
Crop Name	Spring barley	Spring barley	Spring barley	Spring barley
Rating Date				
Part Rated	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -
Rating Type	YIELD	TKW	HLW	CONPRO
Rating Unit	kg/ha	g	kg	%
Crop Stage Scale				
Crop Stage Majority				
Data Entry Date			Sep-5-2019	Sep-5-2019
Days After Emergence				
ARM Action Codes	TS[8] APoC	TS[11] APoC	APoC	APoC
Number of Decimals	0	1	1	1
Trt Treatment	Rate	Appl		
No. Name	Rate Unit	Code		
			9*	12*
			14*	15*
1 0 kg N/ha			4234 b (100,0%)	50,7 - (100,0%)
			70,4 - (100,0%)	10,5 - (100,0%)
2 Ecolan Agra 8-4-2	40 kg ai/ha A		5242 a (123,8%)	52,2 - (103,0%)
			70,6 - (100,2%)	9,8 - (92,7%)
3 Ecolan Agra 8-4-4	40 kg ai/ha A		5370 a (126,8%)	52,4 - (103,4%)
			70,7 - (100,4%)	10,1 - (95,6%)
4 Ecolan 13-0-0	40 kg ai/ha A		5396 a (127,4%)	52,4 - (103,4%)
			70,8 - (100,6%)	10,2 - (97,2%)
LSD P=.05	649,8 - 684,2	1,61 - 1,61	0,52	0,61
Standard Deviation	2,4t	0,06t	0,26	0,31
CV	3,39t	0,77t	0,37	3,03
Grand Mean	71,1t	7,24t	70,64	10,15
Levene's F	0,681	0,244	0,622	0,239
Levene's Prob(F)	0,588	0,863	0,62	0,867
Rank X2	.	.	.	.
P(Rank X2)	.	.	.	.
Skewness	-1,4556*	-1,302*	0,7306	0,3736
Kurtosis	2,3707	2,6958*	1,9937	-0,5405
Replicate F	3,288	0,975	0,049	31,871
Replicate Prob(F)	0,1086	0,4298	0,9524	0,0006
Treatment F	8,330	3,158	1,258	3,259
Treatment Prob(F)	0,0147	0,1073	0,3695	0,1016

Means followed by same letter or symbol do not significantly differ (P=.05, Student-Newman-Keuls).
 t=Mean descriptions are reported in transformed data units, and are not de-transformed.
 Mean comparisons performed only when AOV Treatment P(F) is significant at mean comparison OSL.
 * Adjusted means
 Could not calculate LSD (% mean diff) for columns 1,3,6 because error mean square = 0.

Agricultural Foundation of Trade

Ohran luomulannoitekoe - Ecolan Agra

Trial ID: 1995H_ohra_EcolanAgra
Protocol ID: 1995H
Project ID:

Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
Investigator: Anni Kymäläinen
Study Director: Juho Urkko
Sponsor Contact:

Crop Type Code

C = EPPO species (Bayer) codes
HORVS, BCER, Hordeum vulgare, Spring barley = US

Part Rated

PLOT = plot
PLANT = plant
LEAF = leaf
GRAIN = grain

Rating Type

DENSIT = density
HEIGHT = height
EAREME = ear emergence
SENESE = senescence
CONCHL = content - chlorophyll
YIELD = yield
TKW = weight thousand kernel
HLW = weight 100 Ltr (hl)
CONPRO = content - protein

Rating Unit

% = percent
cm = centimeter
DAP = days after planting
SPAD = spad
kg/ha = kilograms per hectare
g = gram
kg = kilogram

Crop Stage Scale

BBCH = BBCH uniform plant stages

ARM Action Codes

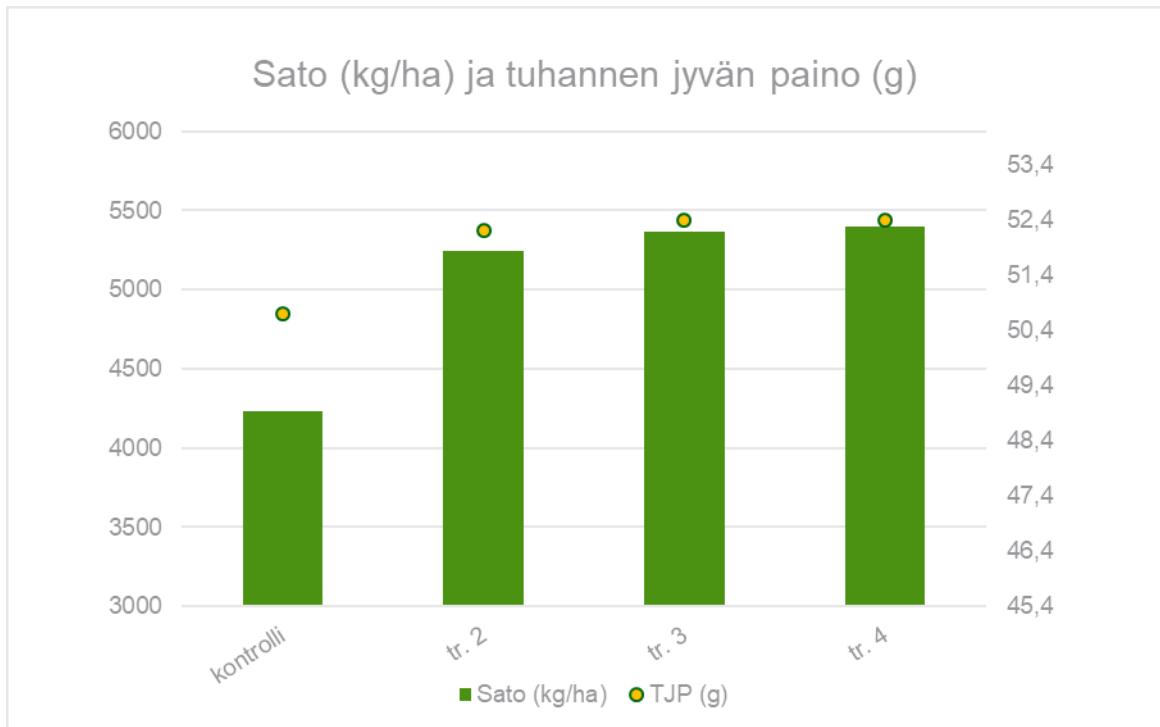
P = Rating scale of 0 to 100 (e.g. % control or injury)
APC = Automatic percent control (Control forced to 0% on AOV Means Table)
AA = Automatic arcsine square root % transformation
APoC = Automatic percent control (Control forced to 100% on AOV Means Table)
TS[8] = $SQR([8] + .5)$
TS[11] = $SQR([11] + .5)$



Kuva 1. Lannoittamaton kontrolli vasemmalla ja Ecolan Agra 8-4-2 oikealla 3.7.2019.



Kuva 2. Ecolan Agra 8-4-2 vasemmalla ja Ecolan Agra 8-4-4 oikealla 20.8.2019.



Kuvaaja 1. Sato (kg/ha) ja tuhannen jyvän paino (g).

1996H Kauran luomulannoituskoe

Ecolan Agra luomulannoitteita (NPK 8-4-2, 8-4-4, 8-4-4 hiven ja 13-0-0) tutkittiin peltokokeessa kauralla. Kaikkien koejäsenten saama typpimäärä oli sama, 40 N kg/ha. Koe toteutettiin lohkolla, jossa on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurattiin kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrää ja laatua. Ruutukoe kylvettiin 9.5. Marika-kauralajikkeella. Koejäsenenä oli 4 eri lannoituskäsittelyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla kevättiheys oli 100 %. Kasvu oli tasaista lannoitettujen koejäsenten kesken, eikä tähkälle tulossa tai pituuksissa ollut merkitseviä eroja. Kokeesta mitattiin myös lehtivihreää SPAD-mittauksella 29.6. kasvuasteella BBCH 39, kaikki lannoitukset nostivat lehtivihreälukuja, vaikka erot eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä. Kaikki koejäsenet tuleentuivat samaan aikaan. Koe puitiin 31.8. ruutupuimurilla. Kaikki lannoitukset lisäsivät merkitsevästi satoa lannoittamattomaan verrattuna. Lannoitettujen koejäsenten sadonlisät vaihtelivat suuresti, vaikka näissä eroissa ei tilastollista merkitsevyyttä ollutkaan. Eniten satoa kontrolliin verrattuna lisäsi +34 % (1400 kg/ha) Ecolan 13-0-0 ja vähiten hivenillä lisätty Ecolan Agra 8-4-4, joka lisäsi satoa vain +18 % (700 kg/ha). Myös tuhannen jyvän paino kasvoi eniten Ecolan Agra 13-0-0 koejäsenellä, vaikka erot sadon laaduissa eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä.

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra Protocol ID: 1996H Project ID:	Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019 Investigator: Anni Kymäläinen Study Director: Juho Urkko Sponsor Contact:
---	--

Trt No.	Type	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Rate	Rate Unit	Other Rate	Other Rate Unit	Appl Timing	Appl Code
1	CHK	0 kg N/ha									
2	FERT	Ecolan Agra 8-4-2 -N	80 80	GA/kg	GR	40 40	kg ai/ha	500	kg/ha	ATPLAN	A
3	FERT	Ecolan Agra 8-4-4 -N	80 80	GA/kg	GR	40 40	kg ai/ha	500	kg/ha	ATPLAN	A
4	FERT	Ecolan 13-0-0 -N -P -K	130 130 0 0	GA/kg	GR	40 40 0 0	kg ai/ha	307,692	kg/ha	ATPLAN	A
5	FERT	Ecolan Agra 8-4-4 hiven -N	80 80	GA/kg	GR	40 40	kg ai/ha	500	kg/ha	ATPLAN	A

Replications: 3, Untreated treatments: 1, Design: Randomized Complete Block (RCB), Treatment units: Treated 'Plot' experimental unit size, Dry Form. Unit: %, Treated 'Plot' experimental unit size Width: 1,25 meters, Treated 'Plot' experimental unit size Length: 8 meters, Application amount: 200 L/ha, Mix size: 0.9 L, Overage: 50%, Format definitions: G-All7.def, G-All7.frm

Product quantities required for listed treatments and applications of trials included in this table:

Amount*	Unit	Treatment Name	Form Conc	Form Unit	Form Type	Lot Code
1 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-2	80	GA/kg	GR	
1 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-4	80	GA/kg	GR	
923,077	g	Ecolan 13-0-0	130	GA/kg	GR	
1 500,000	g	Ecolan Agra 8-4-4 hiven	80	GA/kg	GR	

* 'Per area' calculations based on 3 replicates of 1,25 by 8 meters 'Plot' experimental units (area of one treatment).

Agricultural Foundation of Trade

Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra
Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
Protocol ID: 1996H Investigator: Anni Kymalainen
Project ID: Study Director: Juho Urkko
Sponsor Contact:

General Trial Information

Study Director: Juho Urkko
Investigator: Anni Kymalainen **Title:** Reseacher

Discipline: O other
Trial Status: E established

ARM Trial Created On: Apr-3-2019

Trial Location

City: Hauho **Country:** FIN Finland
State/Prov.: Hämeenlinna
Postal Code: 14700 **Climate Zone:** EPPONE EPPO North East

Latitude of LL Corner °: 61,14 N
Longitude of LL Corner °: 24,59 E

Conducted Under GLP: No
Conducted Under GEP: No

Keywords: Kaura, luomulannoitus, Ecolan Agra

Objectives:

Kokeen tarkoituksena on tarkastella Ecolan Agra-lannoitteiden (NPK 8-4-2, 8-4-4 ja 13-0-0) vaikutusta kauralla. Koe toteutetaan peltokokeena, jossa lohkolle on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurataan kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrä ja sadon laatu mitataan.

Conclusions:

Ecolan Agra luomulannoitteita (NPK 8-4-2, 8-4-4, 8-4-4 hiven ja 13-0-0) tutkittiin peltokokeessa kauralla. Kaikkien koejäsenten saama typpimäärä oli sama, 40 N kg/ha. Koe toteutettiin lohkolle, jossa on käytetty tavanomaisia viljelytoimia, mutta koe toteutetaan ilman kemiallisia torjunta-aineita "luomu-kokeena". Kokeessa seurattiin kasvuston kasvua ja kehitystä, sadon määrää ja laatua. Ruutukoe kylvettiin 9.5. Marika-kauralajikkeella. Koejäsenenä oli 4 eri lannoituskäsittelyä sekä kontrolli, joka ei saanut lannoitetta lainkaan.

Koe orastui tasaisesti ja yhtä aikaa, kaikilla ruuduilla kevättiheys oli 100 %. Kasvu oli tasaista lannoitettujen koejäsenten kesken, eikä tähkälle tulossa tai pituuksissa ollut merkitseviä eroja. Kokeesta mitattiin myös lehtivihreää SPAD-mittauksella 29.6. kasvuasteella BBCH 39, kaikki lannoitukset nostivat lehtivihreälukuja, vaikka erot eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä. Kaikki koejäsenet tuletuivat samaan aikaan. Koe puitiin 31.8. ruutupuimurilla. Kaikki lannoitukset lisäsivät merkitsevästi satoa lannoittamattomaan verrattuna. Lannoitettujen koejäsenten sadonlisät vaihtelivat suuresti, vaikka näissä eroissa ei tilastollista merkitsevyyttä ollutkaan. Eniten satoa kontrolliin verrattuna lisäsi +34 % (1400 kg/ha) Ecolan 13-0-0 ja vähiten hivenillä lisätty Ecolan Agra 8-4-4, joka lisäsi satoa vain +18 % (700 kg/ha). Myös tuhannen jyvän paino kasvoi eniten Ecolan Agra 13-0-0 koejäsenellä, vaikka erot sadon laaduissa eivät olleetkaan tilastollisesti merkitseviä.

Contacts

Study Director: Juho Urkko

Investigator: Anni Kymalainen **Title:** Reseacher
Organization: Lantmännen Agro Experimental Farm
Address: Hahkialantie 57
City+State/Prov: Hauho **Mobile No.:** +358406672009
Postal Code: 14700 **E-mail:** anni.kymalainen@lantmannen.com
Country: FIN Finland

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra	Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra	Location: Hämeenlinna, Hauho
Protocol ID: 1996H	Investigator: Anni Kymalainen	Trial Year: 2019
Project ID:	Study Director: Juho Urkko	
	Sponsor Contact:	

Crop Description			
Crop 1: C	AVESA Avena sativa	Common oat	BBCH Scale: BCER
	Entry Date: Apr-3-2019		
	Variety: Marika		
Planting Date: May-9-2019	Seed Size: 39,6	TSWG	
Depth: 5 cm	Planting Rate: 211	kg/ha	
	Planting Density: 500	S/m ²	
Row Spacing: 12,5 cm	Planting Method: DRILLE	drilled	
	Planting Equipment: PD	plot drilling machine	
Emergence Date: May-21-2019	Seed Bed: MEDIUM	medium	
Harvest Date: Aug-31-2019	Soil Moisture: NORMAL	normal, adequate	
% Standard Moisture: 14,0	Harvest Equipment: Wintersteiger Nurserymaster EI		
	Harvested Width: 1,25 m		
	Harvested Length: 8 m		

Site and Design			
Treated Plot Width: 1,25 m	Site Type: FIELD	field	
Treated Plot Length: 8 m	Experimental Unit: 1	PLOT	plot
Treated Plot Area: 10 m ²	Tillage Type: CONTIL	conventional-till	
Replications: 3	Study Design: RACOB	Randomized Complete Block (RCB)	
	Treatments: 5		

No.	Previous Crop	Previous Pesticides	Year	Comment
1.	AVESA	Tooler, Cycocel, Sito-kiinnite, Roundup Power Max	2018	
2.	AVESA	Tooler, K-trio, Cycocel, Mancozin, Sito-kiinnite	2017	
3.	BRSNN	Envision	2016	Oilseed trials

Comment: Kokeelle ei suoriteta muita toimenpiteitä lannoituksen lisäksi.

Soil Description		
Description Name: Tuulikkala 2	Texture: VFS very fine sand	
pH: 7,3	Soil Name: Very fine sand (silty)	
Analyzed By:		
Organic matter 3,0 - 5,9 %		
Soil electrical conductivity: 1,2		
Manganese value pH corrected, value (26) average.		
Analyzed by Eurofins Viljavuuspalvelu Oy, 16.10.2018.		
Additional Measured Elements		
Element	Quantity	Unit
Ca	2500	MG/L
P	75	MG/L
K	170	MG/L
Mg	140	MG/L
S	9,5	MG/L
Cu	3,8	MG/L
Zn	2,0	MG/L

Application Description	
	A
Application Timing	ATPLAN

Crop Stage At Each Application	
	A
Crop 1 Code, BBCH Scale	AVESA BCER

Context	Date	By	Notes
STATUS	Apr-3-2019	Anni Kymalainen	Automatically added by ARM: Trial Status updated to 'S' during trial creation.
STATUS	Aug-14-2019	Anni Kymalainen	Automatically added by ARM: Trial Status updated to 'E' when Planting Date entered.

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra Protocol ID: 1996H Project ID:	Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019 Investigator: Anni Kymäläinen Study Director: Juho Urkko Sponsor Contact:	
---	--	--

SE Definitions	
	1.
Crop Type, Code	C

Crop Type, Code	C AVESA	C AVESA	C AVESA	C AVESA	C AVESA	C AVESA		
Crop Name	Common oat	Common oat	Common oat	Common oat	Common oat	Common oat		
Rating Date	May-21-2019	Jul-29-2019	Jul-29-2019	Jun-20-2019				
Part Rated	PLOT -	PLANT -	PLOT -	LEAF -	PLANT -	PLANT -		
Rating Type	DENSIT	HEIGHT	LODGIN1	CONCHL	EAREME	SENESC		
Rating Unit	%	cm	%	SPAD	DAP	DAP		
Crop Stage Scale	BBCH			BBCH				
Crop Stage Majority	10			39				
Data Entry Date	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019		
Days After Emergence	0 DE-1	69 DE-1	69 DE-1	30 DE-1				
ARM Action Codes	P	APoC	P	APoC				
Number of Decimals		1		1				
Trt Treatment	Rate	Appl						
No. Name	Rate Unit	Code	1*	2*	3*	5*	6*	7*
1 0 kg N/ha			100,0 -	69,3 - (100,0%)	0,0 -	44,1 - (100,0%)	50,0 -	93,0 -
2 Ecolan Agra 8-4-2	40 kg ai/ha A		100,0 -	76,3 - (110,1%)	0,0 -	47,9 - (108,7%)	49,7 -	93,0 -
3 Ecolan Agra 8-4-4	40 kg ai/ha A		100,0 -	78,3 - (113,0%)	0,0 -	45,8 - (103,8%)	50,3 -	93,0 -
4 Ecolan 13-0-0	40 kg ai/ha A		100,0 -	74,3 - (107,2%)	0,0 -	46,9 - (106,3%)	50,0 -	93,0 -
5 Ecolan Agra 8-4-4 hiven	40 kg ai/ha A		100,0 -	78,0 - (112,5%)	0,0 -	44,4 - (100,6%)	50,3 -	93,0 -
LSD P=.05				7,01		3,42	0,81	
Standard Deviation	0,00			3,72	0,00	1,82	0,43	0,00
CV	0,0			4,95	0,0	3,97	0,86	0,0
Grand Mean	100,00			75,27	0,00	45,81	50,07	93,00
Levene's F	0,00			0,242	0,00	0,397	0,625	0,00
Levene's Prob(F)				0,908		0,806	0,655	
Rank X2								
P(Rank X2)								
Skewness				-1,0111		0,5895	0,0035	
Kurtosis				1,3849		-0,8864	0,5369	
Replicate F	0,000			0,784	0,000	5,704	6,909	0,000
Replicate Prob(F)	1,0000			0,4889	1,0000	0,0289	0,0181	1,0000
Treatment F	0,000			2,925	0,000	2,413	1,273	0,000
Treatment Prob(F)	1,0000			0,0918	1,0000	0,1344	0,3564	1,0000

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra Protocol ID: 1996H Project ID:	Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019 Investigator: Anni Kymalainen Study Director: Juho Urkko Sponsor Contact:	
---	---	--

Crop Type, Code	C AVESA	C AVESA	C AVESA	C AVESA
Crop Name	Common oat	Common oat	Common oat	Common oat
Rating Date				
Part Rated	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -	GRAIN -
Rating Type	YIELD	TKW	HLW	CONPRO
Rating Unit	kg/ha	g	kg	%
Crop Stage Scale				
Crop Stage Majority				
Data Entry Date	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019	Sep-10-2019
Days After Emergence				
ARM Action Codes	APoC	APoC	TL[10] APoC	APoC
Number of Decimals	0	1	1	1
Trt Treatment	Rate	Appl		
No. Name	Rate Unit	Code	8*	9*
1 0 kg N/ha			4054 b (100,0%)	38,9 - (100,0%)
2 Ecolan Agra 8-4-2	40 kg ai/ha A		5236 a (129,2%)	39,7 - (102,0%)
3 Ecolan Agra 8-4-4	40 kg ai/ha A		5306 a (130,9%)	39,3 - (100,9%)
4 Ecolan 13-0-0	40 kg ai/ha A		5441 a (134,2%)	40,6 - (104,4%)
5 Ecolan Agra 8-4-4 hiven	40 kg ai/ha A		4790 a (118,2%)	40,0 - (102,7%)
LSD P=.05			675,4	1,19
Standard Deviation			358,7	0,63
CV			7,22	1,59
Grand Mean			4965,4	39,71
Levene's F			0,382	0,224
Levene's Prob(F)			0,816	0,919
Rank X2			.	.
P(Rank X2)			.	.
Skewness			-0,8713	-0,2233
Kurtosis			0,5334	-1,1089
Replicate F			0,206	3,008
Replicate Prob(F)			0,8184	0,1061
Treatment F			7,440	3,199
Treatment Prob(F)			0,0084	0,0758
				1,48 - 1,50
				0,01t
				0,35t
				1,75t
				0,30
				0,871
				0,98
				.
				.
				0,211
				-0,656
				4,395
				3,488
				0,0515
				0,0814
				1,265
				3,255
				0,3591
				0,0730

Agricultural Foundation of Trade

Trial ID: 1996H_kaura_EcolanAgra	Kauran luomulannoitekoe - Ecolan Agra
Protocol ID: 1996H	Location: Hämeenlinna, Hauho Trial Year: 2019
Project ID:	Investigator: Anni Kymalainen
	Study Director: Juho Urkko
	Sponsor Contact:

Crop Type Code

C = EPPO species (Bayer) codes
AVESA, BCER, Avena sativa, Common oat = US

Part Rated

PLOT = plot
PLANT = plant
LEAF = leaf
GRAIN = grain

Rating Type

DENSIT = density
HEIGHT = height
CONCHL = content - chlorophyll
EAREME = ear emergence
SENESE = senescence
YIELD = yield
TKW = weight thousand kernel
HLW = weight 100 Ltr (hl)
CONPRO = content - protein

Rating Unit

% = percent
cm = centimeter
SPAD = spad
DAP = days after planting
kg/ha = kilograms per hectare
g = gram
kg = kilogram

Crop Stage Scale

BBCH = BBCH uniform plant stages

ARM Action Codes

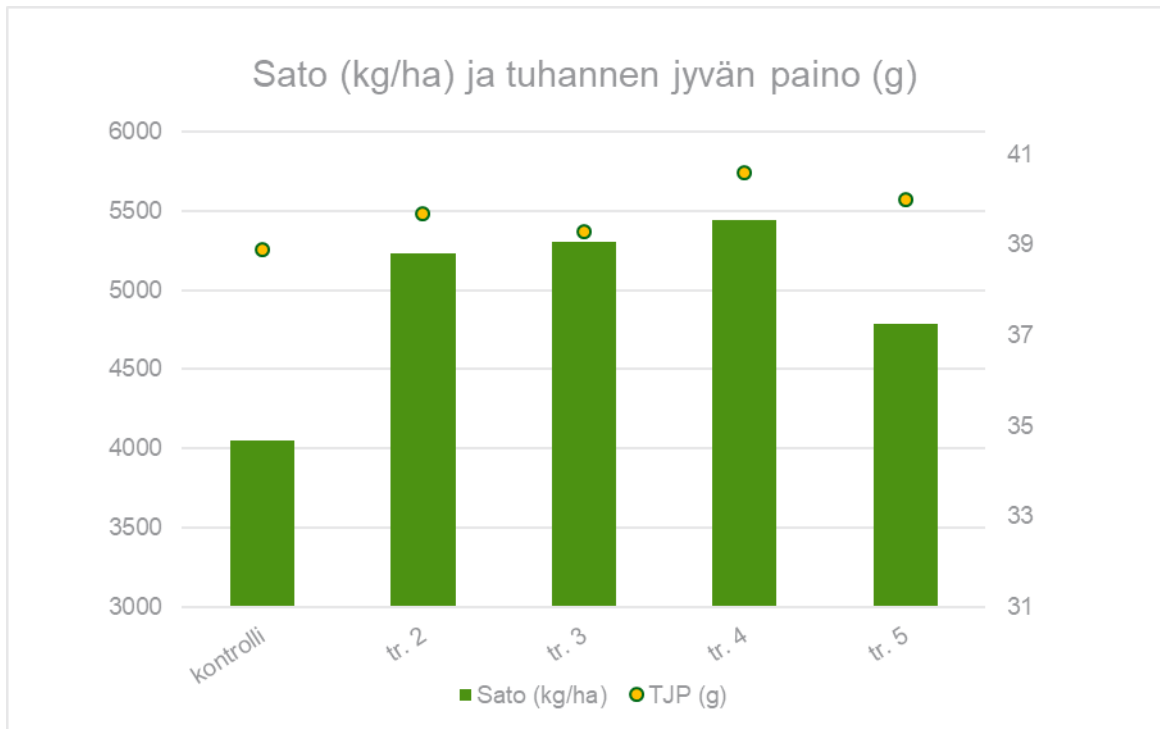
P = Rating scale of 0 to 100 (e.g. % control or injury)
APoC = Automatic percent control (Control forced to 100% on AOV Means Table)
TL[10] = LOG([10]+ 1)



Kuva 1. Käsittelyt vasemmalta alkaen Ecolan Agra 13-0-0, lannoittamaton kontrolli ja Ecolan Agra 8-4-4, kuvattu 3.7.2019.



Kuva 2. Ecolan Agra 8-4-4 ja Ecolan Agra 8-4-4 hivenillä, kuvattu 3.7.2019.



Kuvaaja 1. Sato (kg/ha) ja tuhannen jyvän paino (g).