

Loviisan vuoden 2019 luomukokeiden esittely

Micaela Ström 21.11.2019
(käännös suomeksi Paula Bertell)



Europeiska jordbruksfonden för
landsbygdsutveckling: Europa
investerar i landsbygdsområden



Närings-, trafik- och
miljöcentralen



Sisältö

- Kasvukausi 2019
- Luomulajikekokeet 2019
- Viljelytekniset luomukokeet 2019
- Demokokeet maataislajikkeet 2019
- Demokokeet "sienilannoite" 2019



Luomukokeet, Uudenmaan NSL:n ja EkoNu 3.0 -hankkeen yhteistyönä

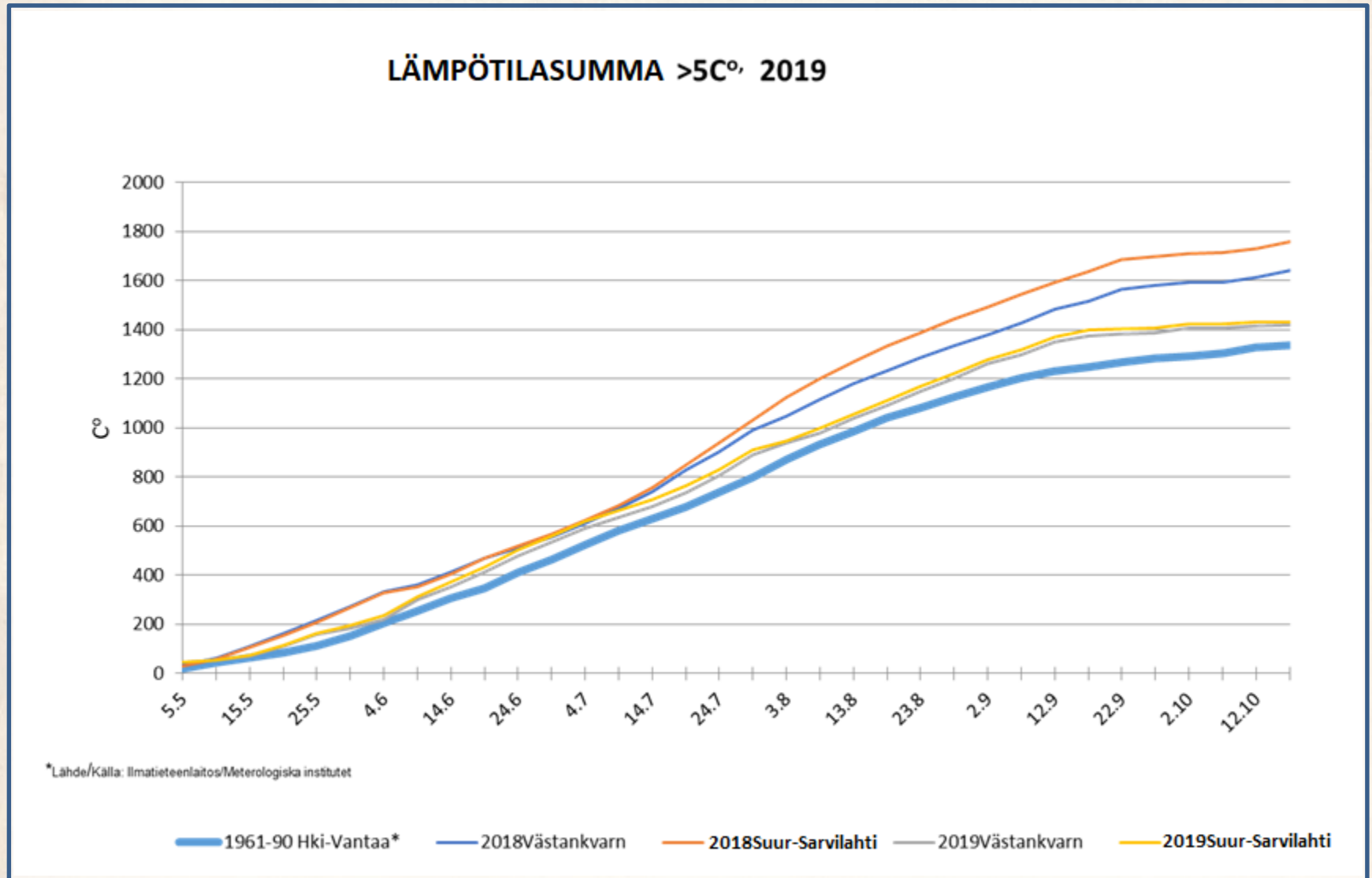
Alkoivat v. 2012 (ja jatkuneet kolmessa eri EkoNu-hankkeessa kahdeksan viljelykauden ajan)

Luomukokeiden tarkoitus:

- ✓ Suomessa tehdään liian vähän luomulajikekokeita!
- ✓ Verrataan, miten vanhemmat lajikkeet suoriutuvat suhteessa luomuviljelyn nykyisiin kauppalajikkeisiin.
- ✓ Saadaan parempi käsitys siitä, miten eri lajikkeet sopivat luomuviljelyyn.
- ✓ Toimitaan neuvonantajien ja luomuviljelijöiden tukena.
- ✓ Seuranta kasvukaudella otettujen kuvien avulla.
- ✓ Havaintoihin ja vilja-analyysihin perustuvat tulokset kootaan ja julkaistaan talven aikana.

Kasvukausi 2019

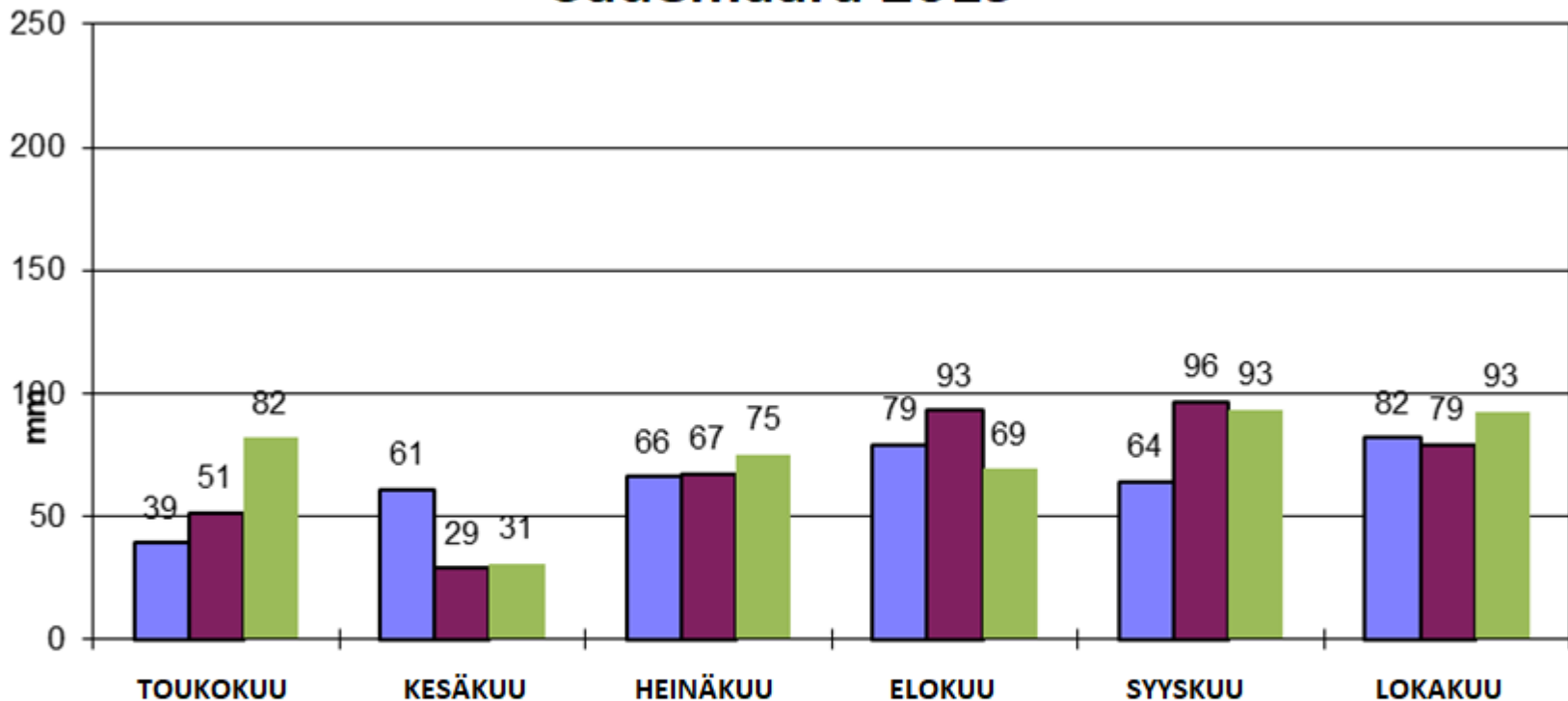
Tehoisan lämpötilan summa v. 2018 ja 2019 mitattuna Inkoon Västankvarnissa ja Loviisan Suur-Sarvilahdessa, sekä Helsingin keskiarvo vuosina 1961-1990:



Kasvukausi 2019

Sadesumma Inkoon Västankvarnissa ja Loviisan Suur-Sarvilahdessa v. 2019 verrattuna Helsinki-Vantaan lentoaseman keskiarvoon.

Sademäärä 2019



■ Hki-Vantaa 1981-2010

■ Västankvarn

■ Suur-Sarvilahti

Luomukokeiden laajuus

- Kokeiden lajikeluettelo on jälleen päivitetty yhteistyössä kasvinjalostajien kanssa.
- Tämän vuoden lajikekokeet sisälsivät kaikkiaan 13 ohralajiketta, 12 kauralajiketta ja 13 kevätvehnälajiketta.
- Kylvö 20. toukokuuta (alkukuun runsaiden sateiden jälkeen!)
- Esikasvina kaksivuotinen nurmi, lohko kalkittiin magnesium-kalkilla 5 tonnia/ha ennen kevätkyntöä. Koealoja ei lisälannoitettu eikä rikkaäestetty.
- Koealat puitiin 10. syyskuuta.
- Koelohkolla tehtiin myös demokokeita mm. vanhoilla maatiaislajikkeilla, speltillä ja kuorettomalla ohralla, sekä viljelyteknilinen koe (uutuus v.2019) ja sienilannoitedemo.

LAJIKELISTA 2019 (*2019 uudet lajikkeet*):

KEVÄTVEHNÄ	OHRA	KAURA
Anniina	Alvari	Akseli
Demonstrant	Arild	Avanti
Diskett	<i>Crescendo (M)</i>	Avetron
Helmi	Fairytale (M)	Belinda
<i>Iceman</i>	Harbinger (M)	<i>Benny</i>
<i>Jaarli</i>	Justus	<i>Canary</i>
Krabat	Kaarle	Donna
Kreivi	NFC Tipple (M)	<i>Matty</i>
<i>KWS Mistral</i>	Propino (M)	Meeri
Leidi	<i>RGT Planet (M)</i>	Niklas
Quarna	Trekker (M)	Ringsaker
Tritop	<i>Vanille</i>	Steinar
Wappu	Wolmari	



(M) = mallasohra

EKOFÖRSÖK 2019

KORN	zon = RGT Planet	zon	zon	zon
550 st/m2	4 Justus	11 Tipple	12 Propino	2 Fairytale
	6 Harbinger	2 Fairytale	3 Wolmari	5 Trekker
	9 Arild	13 RGT Planet	7 Alvari	12 Propino
	8 Vanille	12 Propino	10 Crescendo	4 Justus
	5 Trekker	4 Justus	6 Harbinger	11 Tipple
	3 Wolmari	10 Crescendo	5 Trekker	1 Kaarle
	10 Crescendo	3 Wolmari	1 Kaarle	8 Vanille
	2 Fairytale	1 Kaarle	13 RGT Planet	10 Crescendo
	11 Tipple	9 Arild	8 Vanille	7 Alvari
	1 Kaarle	6 Harbinger	4 Justus	9 Arild
	12 Propino	5 Trekker	9 Arild	13 RGT Planet
	7 Alvari	8 Vanille	2 Fairytale	6 Harbinger
	13 RGT Planet	7 Alvari	11 Tipple	3 Wolmari
	zon	zon	zon	zon
HAVRE	zon = Belinda	zon	zon	zon
550 st/m2	4 Akseli	5 Steinar	1 Donna	9 Belinda
	10 Avanti	3 Meeri	9 Belinda	4 Akseli
	9 Belinda	4 Akseli	2 Niklas	10 Avanti
	2 Niklas	12 Matty	10 Avanti	8 Ringsaker
	12 Matty	8 Ringsaker	6 Benny	1 Donna
	7 Canary	9 Belinda	12 Matty	11 Avetron
	1 Donna	7 Canary	8 Ringsaker	3 Meeri
	8 Ringsaker	11 Avetron	4 Akseli	2 Niklas
	3 Meeri	10 Avanti	3 Meeri	7 Canary
	6 Benny	2 Niklas	5 Steinar	12 Matty
	5 Steinar	6 Benny	11 Avetron	6 Benny
	11 Avetron	1 Donna	7 Canary	5 Steinar
	zon	zon	zon	zon
DEMO, lantsorter och spelt		1 Spelt	2 Vårspelt Öland	3 Vår borstspelt
		8 Naket korn Malmgård	5 ApuRuso	4 Vårspelt Gotland
		9 Naket Korn Mustiala	6 Ölands lantvete	7 Brun borstvete
		13 Råg	12 Manu	10 Emmer
		16 Brun vete 11	15 Rusutjärvi	14 Vit borsvete
		zon	zon	11 Dala lantvete
ODLINGST. DEMO	zon = Ölands lantvete	zon	zon	zon
	1 Vete Helmi	3 Korn Justus	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi
	2 Vete Demonstrant	5 Havre Belinda	3 Korn Justus	6 Havre Matty
	3 Korn Justus	4 Korn Harbinger	6 Havre Matty	4 Korn Harbinger
	4 Korn Harbinger	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi	3 Korn Justus
	5 Havre Belinda	1 Vete Helmi	4 Korn Harbinger	5 Havre Belinda
	6 Havre Matty	6 Havre Matty	5 Havre Belinda	2 Vete Demonstrant
	zon	zon	zon	zon
VÅRVETE	zon = Mistral	zon	zon	zon
700 st/m2	2 Jaarli	4 Wappu	11 Krabat	10 Diskett
	12 KWS Mistral	13 Tritop	8 Iceman	1 Helmi
	9 Demonstrant	8 Iceman	12 KWS Mistral	9 Demonstrant
	11 Krabat	7 Leidi	9 Demonstrant	13 Tritop
	5 Quarna	1 Helmi	6 Kreivi	2 Jaarli
	7 Leidi	10 Diskett	1 Helmi	7 Leidi
	13 Tritop	2 Jaarli	7 Leidi	5 Quarna
	6 Kreivi	5 Quarna	3 Anniina	4 Wappu
	4 Wappu	6 Kreivi	5 Quarna	6 Kreivi
	3 Anniina	11 Krabat	13 Tritop	11 Krabat
	8 Iceman	9 Demonstrant	10 Diskett	8 Iceman
	1 Helmi	3 Anniina	2 Jaarli	12 KWS Mistral
	10 Diskett	12 KWS Mistral	4 Wappu	3 Anniina
	zon	zon	zon	zon



Koelohkon taustatiedot

- Sijaitsee Loviisan Paavalinkylässä
- Tila on ollut luomuviljelyssä vuodesta 2010 alkaen.
- Maalaji: Multava hietasavi
- pH: 6,2
- Esikasvi:
 - *2-vuotinen nurmi, joka sisälsi 10 kg timoteitä, 5 kg ruokonataa ja 5 kg apilasekoitusta.*
 - *Pelto kalkittiin magnesiumkalkilla 5 tonnia/ha ennen kevään 2019 nurmirikkoa.*
 - *Koealoja ei lisälannoitettu eikä rikkaäestetty.*



Viljavuustutkimus 2019

Näytepäivä	17.4.2019	
Ca	2600	
P	4,2	
K	160	
Mg	440	
S	10	
B	0,6	
Cu	7,2	
Mn	10	
Zn	1,3	

- Eurofins analysoi maanäytteet.
- Käytimme heidän laajaa ravinnetila-analyysipakettiaan "Soilfood".
- Orgaanista ainesta 10,3%
- pH:6,2

Fertilization Manager	Stock total kgX/ha	Plant available
Ca	5769 (5975-8965)	380 (145-340)
K	270 (300-410)	660 (140-225)
Mg	935 (225-425)	390 (100-170)
P	3485 (-)	4,7 (3,6-6,1)

Bördighetsklasser

 Dålig	 Försvarlig	 God	 Betänkligt hög
 Rätt dålig	 Tillfredsställande	 Hög	

*(target value)

KYLVÖ 20.5.2019



Kuvia 4. kesäkuuta

(nousu oraalle vähän epätasaista
märkyyden vuoksi, näkyy lähinnä
ohrassa...)

Ohra



Kaura



Kevätvehnä



Kuvia 14. kesäkuuta

(epätasaisuudet näkyvät nyt
entistä selvemmin...)

Ohra



Kaura



Kevätvehnä



Kuvia 24. kesäkuuta

Ohra



Kaura



Kevätvehnä



Ruutujen rajaaminen 12.7.

(8 metristä 6,5 metrin
pituisiksi)



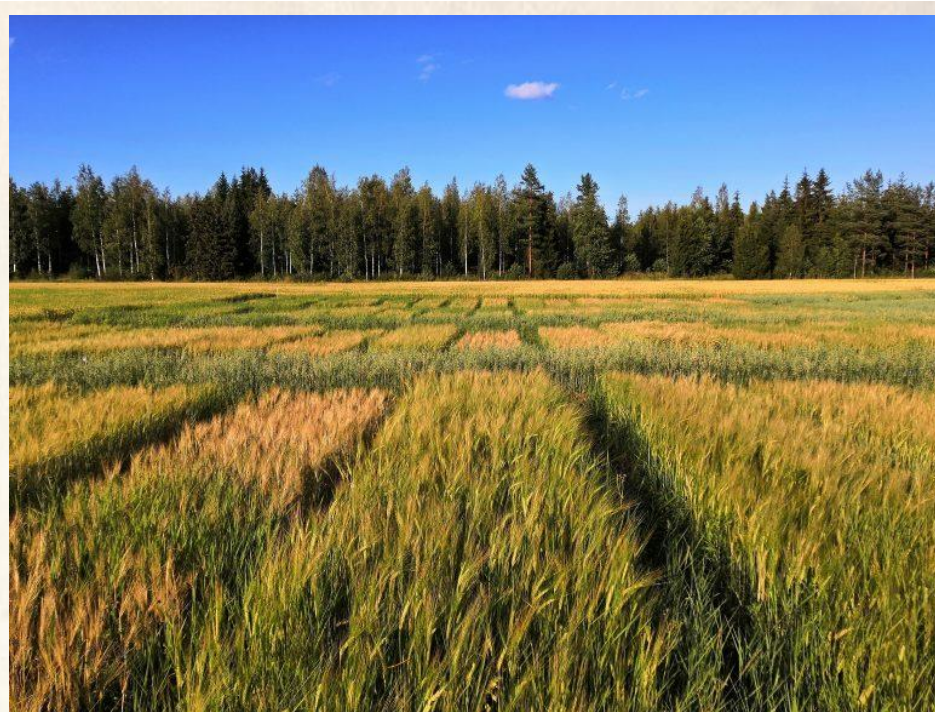
Droonikuvia 12.7.



Droonikuvia 12.7.



Kuvia 5. elokuuta



Kenttätapaaminen 6. elokuuta



Kuvia 21. elokuuta



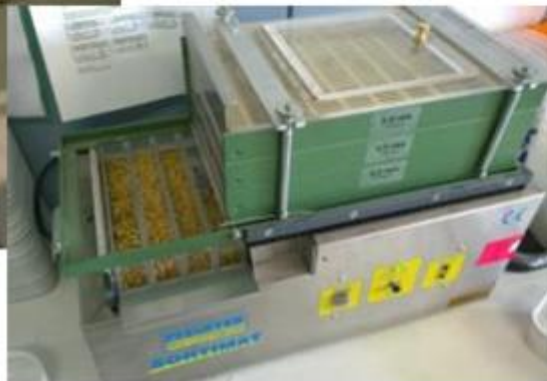
Sadonkorjuu 10. syyskuuta



Analyysit Västankvarnin koetilalla



Västankvarn
försöksgård | koetila |



Kevätvehnä 2019

- Kevätvehnän keskisato oli 3 146 kg/ha, suurimman keskisadon tuotti Leidi (3 752 kg/ha) ja pienimmän Anniina (2 617 kg/ha).
- Valkuainen vaihteli 9,15 %:sta (Leidi)12,75 %:iin (Quarna).
- Hehtolitrainpaino oli keskimäärin 76,8.

KEVÄTVEHNÄ 2019							
	Sato 15%	Valkuainen	Tärkkelys	HLP	TJP 15%	Sakoluku	Korren pituus
Lajike	kg/ha	%		kg/hl	g		(cm)
Leidi	3752	9,2	68,9	76,0	43,76	228	77
Demonstrant	3713	10,1	68,0	77,3	37,20	290	74
Tritop	3354	10,0	68,0	74,9	40,30	260	78
KWS Mistral	3353	9,6	69,6	77,7	40,71	183	68
Jaarli	3286	10,7	69,4	77,7	40,13	205	75
Kreivi	3181	10,3	68,5	76,4	37,21	283	68
Krabort	3069	10,7	66,7	77,7	36,45	320	67
Helmi	3064	10,7	67,7	75,1	35,38	298	74
Diskett	3043	10,5	67,2	75,9	37,74	266	72
Wappu	2874	10,9	68,6	75,8	36,14	267	65
Quarna	2812	12,8	65,7	78,0	36,68	276	66
Iceman	2783	11,3	68,3	78,3	40,00	295	65
Anniina	2617	11,8	68,1	77,9	33,18	273	69
Keskiarvo	3146	10,6	68,0	76,8	38,07	265	71
Korkein/Pisin		Sato 15 % =	keskisato/ha, ilmoitetaan 15 % kosteudessa				
Matalin/Lyhin		TJP 15 % =	1000 jyvän paino grammoina, ilmoitetaan 15 % kosteudessa				

KEVÄTVEHNÄ LUOMULAJIKEKOKKEET 2012–2018, sadon ja valkuais-%:n yhteenveto

	Sato kg/ha (15 % kosteus)							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018	Valkuainen, %							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018
	NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä					NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä				
LAJIKE/VUOSI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Amaretto		2 187	1 411	3 978	2 344	6 114	1 545	2 930		9,3	9,1	10,0	10,1	11,3	12,3	10,3
Anniina	957	1 771	1 311	3 537	1 780	4 853	1 112	2 189	13,2	11,8	11,7	*	12,7	12,9	16,5	13,1
ApuRuso				2 747	1 439			2 093				12,9	12,1			12,5
Dacke SW			754	3 791	1 870			2 138			10,6	11,8	12,6			11,7
Demonstrant	1 573	2 317	1 290	4 050	2 103	6 286	1 190	2 687	11,5	10,5	10,5	*	11,5	11,3	14,2	11,6
Diskett						5 267	1 482	3 375						11,3	13,4	12,4
Helmi						5 618	1 441	3 530						11,3	13,3	12,3
Herttua						5 034	1 100	3 067						12,8	14,9	13,9
Krabat						5 536	1 359	3 448						11,9	13,8	12,9
Kreivi						5 196	1 323	3 260						11,3	14,1	12,7
Leidi						5 617	1 607	3 612						10,8	12,0	11,4
Lennox			911	3 853	2 098	4 724	1 155	2 548			10,8	11,7	11,7	13,1	13,7	12,2
Marble	1 143	2 190	794	3 803	2 150			2 016	10,4	9,7	9,5	10,3	10,5			10,1
Mirakel			743	3 761	1 826			2 110			10	11,2	11,4			10,9
Pika	1 030		1 143	2 405	1 625	3 442	923	1 761	14,0		11,1	12,8	12,8	14,4	16,6	13,6
Quarna	919	1 797	488	3 158	1 951	6 066	1 091	2 210	13,4	12,2	12,2	13,8	12,5	11,5	14,5	12,9
Trappe	1 339								10,4							
Tritop						5 954	1 776	3 865						11,6	12,8	12,2
Wanamo	1 221	1 756	937	2 796	1 850			1 712	12,1	11,0	11,3	12,9	12,3			11,9
Wappu		2 078	1 302	3 580	1 748	5 220	1 105	2 506		11,0	10,3	12,7	12,4	12,3	14,9	12,3
Wellamo	1 069	1 953	785	3 261	1 351			1 684	11,7	10,7	9,3	*	11,4			10,8
Keskiarvo	1 156	2 006	989	3 440	1 857	5 352	1 301	2 300	12,1	10,8	10,5	12,0	11,8	12,0	14,1	11,9

"Maatiaislajike"

Korkein/Pisin

Matalin/Lyhin

Sato 15 % = keskisato/ha laskettuna 15 % kosteuden mukaan

TJP 15 % = tuhannen jyvän paino laskettuna 15 % kosteuden mukaan



Kaura 2019

- Kauran keskisato oli 4 054 kg/ha, suurimman keskisadon tuotti Avanti (4 629 kg/ha), seuraavana Matty (4 537 kg/ha) ja pienimmän keskisadon tuotti Meeri (3 222 kg/ha).
- Valkuainen vaihteli 11,0 %:sta (Avanti) 13,3 %:iin (Meeri).
- Hehtolitraino oli keskimäärin 53,76 kg/hl.
- Tutkimme myös lajikkeiden DON-pitoisuuden, yksikään näyte ei ylittänyt raja-arvoa (kaikki lajikkeet <0,5 ppm).

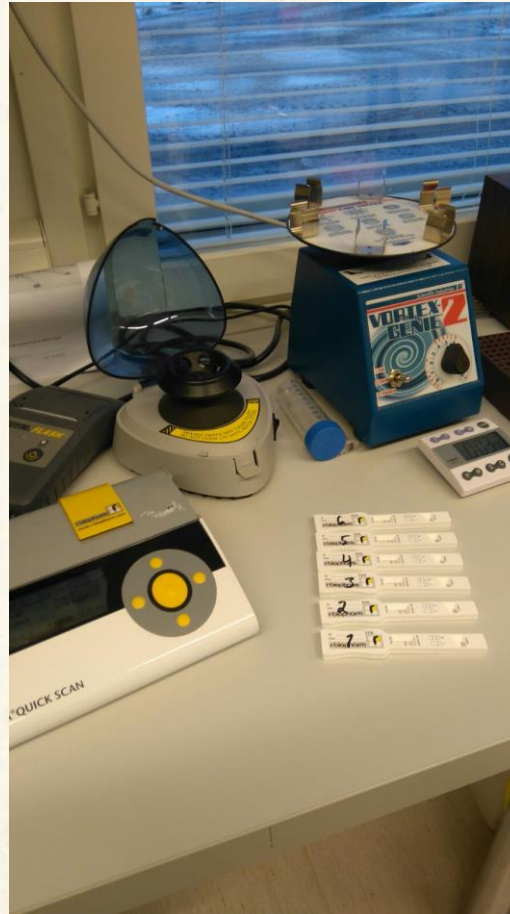
KAURA 2019						
	Sato 15%	Valkuainen	HLP	TJP 15%	DON	Korren pituus
Lajike	kg/ha	%	kg/hl	g	(ppm)	cm
Avanti	4629	11,0	52,9	42,04	<0,5	76
Matty	4537	11,3	54,0	43,53	<0,5	88
Belinda	4509	11,4	51,9	41,56	<0,5	81
Canary	4398	11,3	54,8	44,34	<0,5	80
Ringsaker	4359	11,4	55,1	36,16	<0,5	83
Donna	4111	11,2	52,4	39,80	<0,5	87
Steinar	4038	11,4	52,1	40,09	<0,5	81
Benny	3823	11,4	53,7	42,81	<0,5	75
Akseli	3791	12,9	54,9	34,60	<0,5	82
Niklas	3631	12,3	53,5	41,96	<0,5	79
Avetron	3598	12,3	56,0	37,09	<0,5	84
Meeri	3222	13,3	54,2	40,08	<0,5	82
Keskiarvo	4054	11,8	53,8	40,34	<0,6	83

Kauralajikkeiden DON-pitoisuuden analysointi

- Olemme kolmena viime vuotena tehneet kauralle myös DON-analyysin, ja kaikki lajikkeet ovat täyttäneet elintarvikelaadun vaatimuksen ($\leq 1,75$ ppm).
- 2017 => lajikkeet Osmo (1,13 ppm), Belinda (0,81 ppm) ja Avanti (1,1 ppm) ylittivät hieman "nolla-arvon", joka on $<0,5$ ppm.
- 2018 => ainoastaan Belinda ylitti nolla-arvon (0,54 ppm)
- 2019 => ei nolla-arvon ylityksiä

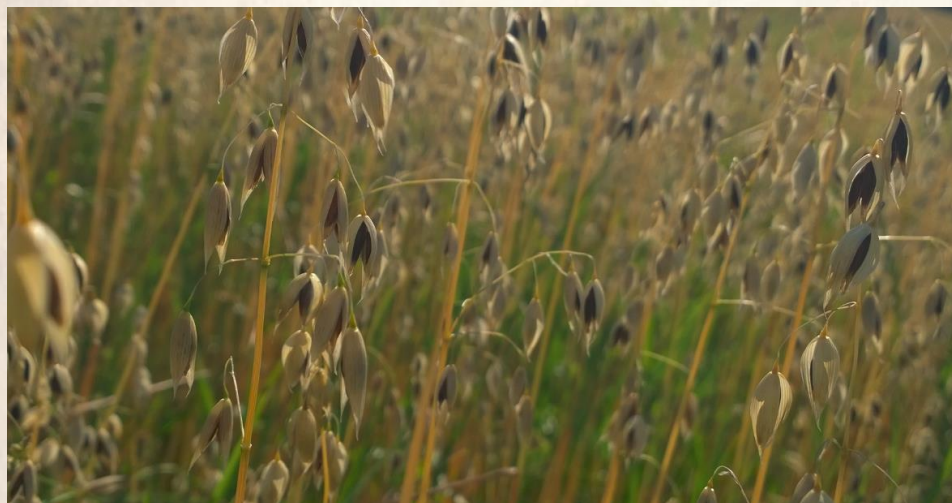
Fusarium-suvun kasvipatogeeniset homesienet aiheuttavat kaikkialla maailmassa ongelmia muun muassa viljalle. Ne voivat pienentää satoa. Jotkin lajikkeet tuottavat myös mykotoksiineja, jotka voivat olla myrkyllisiä ihmisille ja eläimille. Yksi näistä toksineista on deoksinivalenoli (DON). Tästä syystä EU on asettanut raja-arvon viljan DON-pitoisuudelle. EU-lainsäädäntö sallii elintarvikeviljassa enintään 1,75 ppm (ppm = mg/kg) DON-pitoisuuden kauralle ja 1,25 ppm pitoisuuden muulle elintarvikeviljalle. Suositeltu raja-arvo rehuviljalle on 8 ppm.

Kuvia viljan DON-pitoisuuden analysoinnista Västankvarnin koetilalla



KAURA LUOMULAJIKEKOKEET 2012–2018, sadon ja valkuais-%:n yhteenveto

	Sato kg/ha (15 % kosteus)							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018	Valkuainen, %							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018
	NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä					NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä				
LAJIKE/VUOSI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Akseli	2 231	3 387	1 947	5 987	2 155	5 848	1 206	3 252	11,2	11,0	13,1	11,0	11,9	12,7	14,1	12,1
Avanti						7 043	1 148	4 096						11,6	13,1	12,4
Avetron						5 976	1 403	3 690						12,2	13,9	13,1
Belinda	2 116	3 991	2 844	6 928	2 489	7 365	1 331	3 866	10,5	9,9	10,7	9,9	11,1	11,6	13,1	11,0
Bettina			2 791	7 021	2 676	7 401	1 308	4 239			10,8	9,3	10,8	11,7	13,1	11,1
Donna						7 362	1 452	4 407						10,9	12,5	11,7
Eemeli	1 806	3 148	2 116	5 705	2 066			2 968	12,2	11,6	13,2	11,8	12,4			12,2
Marika	1 986	3 181						2 584	11,3	10,5						10,9
Meeri						6 072	831	3 452						13,0	14,2	13,6
Niklas						6 159	1 180	3 670						12,2	14,0	13,1
Obelix			2 592	5 822	2 508	7 297	1 228	3 889			10,7	9,8	10,9	11,5	12,8	11,1
Osmo	1 947		1 747	4 073	1 684	4 691	907	2 508	10,2		11,8	12,2	10,2	12,2	13,2	11,6
Ringsaker			2 275	6 194	2 295	6 376	1 166	3 661			11,0	9,8	11,0	11,9	13,3	11,4
Rocky		3 730	2 487	6 636	2 497	7 367	1 243	3 993		10,2	10,8	9,4	10,5	11,6	13,0	10,9
Steinar	1 799	3 689	2 693	7 123	2 725	7 493	1 367	3 841	10,5	9,7	10,8	9,3	10,9	11,3	13,1	10,8
Symphony		3 901								10,6						
Venla	1 791	3 126	1 742	4 547	1 999			2 641	11,8	11,2	12,9	11,1	12,2			11,8
Keskiarvo	1 954	3 519	2 323	6 004	2 309	6 650	1 213	3 425	11,1	10,6	11,6	10,4	11,2	11,9	13,3	11,4
"Maatiaislajike"	Sato 15 % = keskisato/ha laskettuna 15 % kosteuden mukaan															
Korkein/Pisin	TJP 15 % = tuhannen jyvän paino laskettuna 15 % kosteuden mukaan															
Matalin/Lyhin																



Ohra 2019

- Ohran keskisato oli vajaa 2 tonnia (1 946 kg/ha), suurimman keskisadon tuotti Arild (3 231 kg/ha), seuraavana Trekker (2 361 kg/ha) ja pienimmän sadon tuotti Alvari (1 142 kg/ha).
- Valkuainen vaihteli 10,6 %:sta (Crescendo ja Trekker) 13,1 %:iin (Wolmari).
- Hehtolitraino oli keskimäärin 61,29 kg/hl ja tärkkelys 60,5.

OHRA 2019

	Sato 15%	Valkuainen	Tärkkelys	HLP	TJP 15%	Mallasohra, seulonta	Korren pituus	
Lajike	kg/ha	%		kg/hl	g	I + II	IV	cm
Arild	3231	10,9	61,3	68,6	49,72	95,71	0,84	62
Trekker (M)	2361	10,6	61,2	65,6	50,42	93,28	1,61	54
Harbinger (M)	2297	11,4	60,2	61,9	45,60	95,07	1,54	52
Vanille (M)	2209	11,1	60,5	57,9	50,33	96,08	1,34	56
NFC Tipple (M)	2208	10,7	61,3	65,7	54,36	97,77	0,61	50
Fairytale (M)	2095	11,3	61,1	62,6	43,38	87,52	2,82	53
Crescendo (M)	2031	10,6	60,9	60,9	50,16	97,30	1,09	57
RGT Planet (M)	2020	11,1	60,7	62,8	50,70	96,46	1,43	52
Propino (M)	1665	11,7	60,1	62,6	51,12	96,73	1,18	56
Kaarle	1551	11,4	60,5	59,3	39,02	80,06	4,44	47
Justus	1303	12,3	59,7	56,6	37,10	85,44	4,85	46
Wolmari	1179	13,1	59,5	55,1	33,65	67,45	7,56	40
Alvari	1142	13,0	59,6	57,5	38,25	75,98	5,34	45
Keskiarvo	1 946	11,5	60,5	61,3	45,7	89,60	2,67	51

(M) = Maltkorn/Mallasohra

OHRA LUOMULAJIKEKOKKEET 2012–2018, sadon ja valkuais-%:n yhteenveto

	Sato kg/ha (15 % kosteus)							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018	Valkuainen, %							Lajikkeittainen keskiarvo 2012-2018
	NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä					NSL, Vanhakylä			NSL, Paavalinkylä				
LAJIKE/VUOSI	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018		2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Alvari						6 167	873	3 520						10,1	13,9	12,0
Arild						6 279	1 674	3 977						11,7	12,5	12,1
Barke		2 124	1 391	3 778	1 421	4 420	1 414	2 425		9,5	10,4	10,6	10,0	11,3	12,3	10,7
Fabiola			1 310	4 387	1 542			2 413			9,6	10,4	9,1			9,7
Fairytale	991	2 671	1 607	4 948	1 419	5 726	1 415	2 682	10,2	8,8	9,8	10,0	8,8	9,9	11,3	9,8
Halikon ohra	900		1 417	3 062	1 284	3 847	1 400	1 985	13,0		11,0	12,0	10,9	12,9	13,5	12,2
Harbinger	762	1 904	998	3 433	1 294	5 067	1 713	2 167	10,5	9,2	10,4	10,8	9,3	9,9	11,6	10,2
Justus						6 754	1 068	3 911						10,2	13,1	11,7
Kaarle						6 610	1 189	3 900						9,5	13	11,3
KWS Irina			1 791	4 382	1 180	5 425	1 073	2 770			9,0	9,8	9,7	10,2	12,2	10,2
NFC Tipple			1 184	4 007	1 273	4 580	1 650	2 539			9,3	10,4	8,7	10,2	11,2	10,0
Propino			1 594	3 458	1 106	4 719	1 030	2 381			9,4	10,5	9,6	10,6	12,4	10,5
Salome			1 413	5 028	1 389	5 511	1 750	3 018			9,6	10,4	9,2	10,3	11,4	10,2
Streif	826	2 331						1 579	11,0	9,7						10,4
SW Mitja	1 102	2 996	1 346	4 979	1 590			2 403	10,5	9,2	10,0	11,2	9,2			10,0
Trekker						6 646	1 473	4 060						10,1	11,2	10,7
Wolmari		1 423	1 225	3 776	1 237	6 561	766	2 498		10,6	9,8	12,0	10,0	10,2	13,9	11,1
Xanadu	507	2 032						1 270	12,4	9,5						11,0
Keskiarvo	848	2 212	1 389	4 113	1 340	5 594	1 321	2 402	11,3	9,5	9,8	10,7	9,5	10,5	12,4	10,5
"Maatiaislajike"	Sato 15 % = keskisato/ha laskettuna 15 % kosteuden mukaan															
Korkein/Pisin	TJP 15 % = tuhannen jyvän paino laskettuna 15 % kosteuden mukaan															
Matalin/Lyhin																



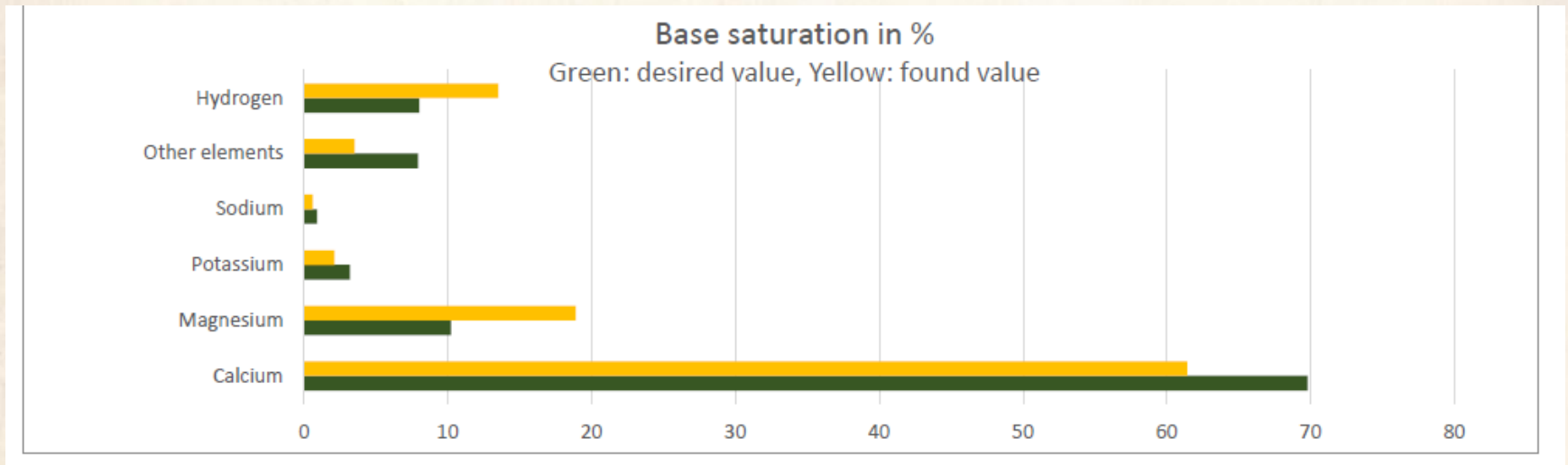
Viljelytekhninen luomukoe

- EkoNu 3.0 -hankkeeseen otettiin uudeksi tutkimuskohteeksi ns. viljelytekhniset luomuruudut, joissa kokeilemme muun muassa erilaisia maanparannusaineita ja regeneratiivisia menetelmiä.
- Loviisan luomulajikekokeiden kanssa samaan aikaan kylvimme kaksoiskappaleet kahta kevätvehnä-, kahta kaura- ja kahta ohralajiketta. Näissä 6 ruudussa x 4 kopsiossa toteutettiin viljelytekhninen toimenpide (tänä vuonna lehtilannoitus), jotta voidaan tarkastella, voiko tällä toimenpiteellä saavuttaa suurempi sato/parempi laatu/parempi tuotto.
- Keväällä ennen kylvöä tehtiin laaja maa-analyysi (Albrecht-analyysi), ja sen perusteella ruutuihin tehtiin lehtilannoitus niillä mikroravinteilla, joita maaperässä oli analyysitulosten mukaan liian vähän.
 - Vaikka lohkon pH oli täysin hyvällä tasolla, analyysin mukaan maaperässä oli liian vähän kasvien käytettävissä olevaa kalsiumia. Myös boori- ja mangaaniarvot olivat alhaisia, samoin kuparin ja sinkin. Sen vuoksi tehtiin lehtilannoitus luomuviljelyyn hyväksytyllä Mancozinillä (sisältää mangaanin lisäksi kuparia ja sinkkiä), Bortracilla ja Kalsiumnesteellä seuraavasti:
- Lehtilannoitus 1) 14.6.: Bortrac 2 litraa/ha ja Mancozin 1 litra/ha
- Lehtilannoitus 2) 24.6.: Mancozin 1 litraa/ha ja Kalsiumneste 2 litraa/ha.
 - Oikeastaan kalsium olisi pitänyt levittää ensin yhdessä boorin kanssa (Ca ja B tärkeimpiä varhaisissa kehitysvaiheissa), ja se olisi voitu levittää jo aikaisessa vaiheessa, mutta meillä ei valitettavasti ollut käytössä kalsiumnестettä ennen kuin toisessa ruiskutuksessa...

Viljelytekninen demo, Albrecht-analyysi

Note Förklar- ing på vejledni ngsark	Report on large Albrecht soil analysis:					Date	17-04-2019				
						Crop	Spannmål				
	Field id.		3			Sampler			Nylands Svenska Lantbrukssällskap		
	Lab. nr.		82392			Customer			Nylands Svenska Lantbrukssällskap		
			Found	Comment		Desired		Found	Comment		
	1	Active pH	6,2	light sour		Organic matter		Min>3%	12,3	see note 4	
		Buffer PH	6,3			Organic carbon		ideal>5%	7,22	see note 5	
	2	TEC	19,22	medium		Required OM		3	7	built up	
	3	Density	0,864	ok		T/C/ha Target			141	optimal lev. 98	
	6			Crop available nutrients				Soil	Base Cation Saturation		
		Cations		Desired	Found	Difference	reserves	Ratios (BCSR)			
		Element		kg/ha	kg/ha		kg/ha	Desired	Found		
		Calcium	Ca +	5232	4604	-628	11294	69,8	61,43		
		Magnesium	Mg+	459	849	390	18651	10,2	18,87		
		Potassium	K+	468	307	-161	11136	3,2	2,10		
		Sodium	Na+	77	52	-25	666	0,89	0,60		
		Other elements	%	7	3,5			7,91	3,50		
		Hydrogen	%	8				8	13,50		
		Sulphate	SO3	90	87,34	-3	1198				
		Phosphate	P2O5	129	105	-24	1844				
7	Sodium Cation Ratios		Ratios:1	Target level	Found	Structural comments		Plant health comments			
	Calcium	CA:Mg	6,84	3,3	compacting conditions		a Ca low soil				
	Magnesium	Mg:K	3,19	8,99	soil would be compact and dry		Mg too high against K				
	Potassium	K:Mg	1,02	0,36	few crop Mg problems		K shoud be increased				
	Potassium	K:NA	3,6	3,49	possible negative crop effect		limited issues from Na				
8	Biology		Desired	Found	General comments			Biological comments			
	Phosphorus	5-8%	2,29	apply soil biology			yes required				
	C:P ratio	40:1	76,3	maintain humus							
	pH		6,2	a good biological invironment							
	Organic Carbon	>5%	7,22	maintain carbon levels with org. Matter			aim for carbon to be above 5%				
9	Trace Elements		mg/l	Found	Guides	Soil Treatment					
	Boron	B	0,6	1,2-2,4	apply granular boron						
	Iron	Fe	473	18-189	apply products that create new roots						
	Manganese	Mn	0	18-70	apply Mn in appropriate form						
	Copper	Cu	2,2	2,5-7,0	consider soil copper						
	Zinc	Zn	0	4,0-10	apply granulated zinc						
	Chlorine	Cl	10	9,0-20	ok						
	Iodine	I	0	1	only a problem with animal feed						
	Molybdenum	Mo	0,6	0,5-0,7	ok						
	Cobalt	Co	0	0,5-2,0	not reported						
10	Priority										
		1 Ca		4 P	7 Cu						
		2 K		5 B	8 Zn						
		3 S		6 Mn							

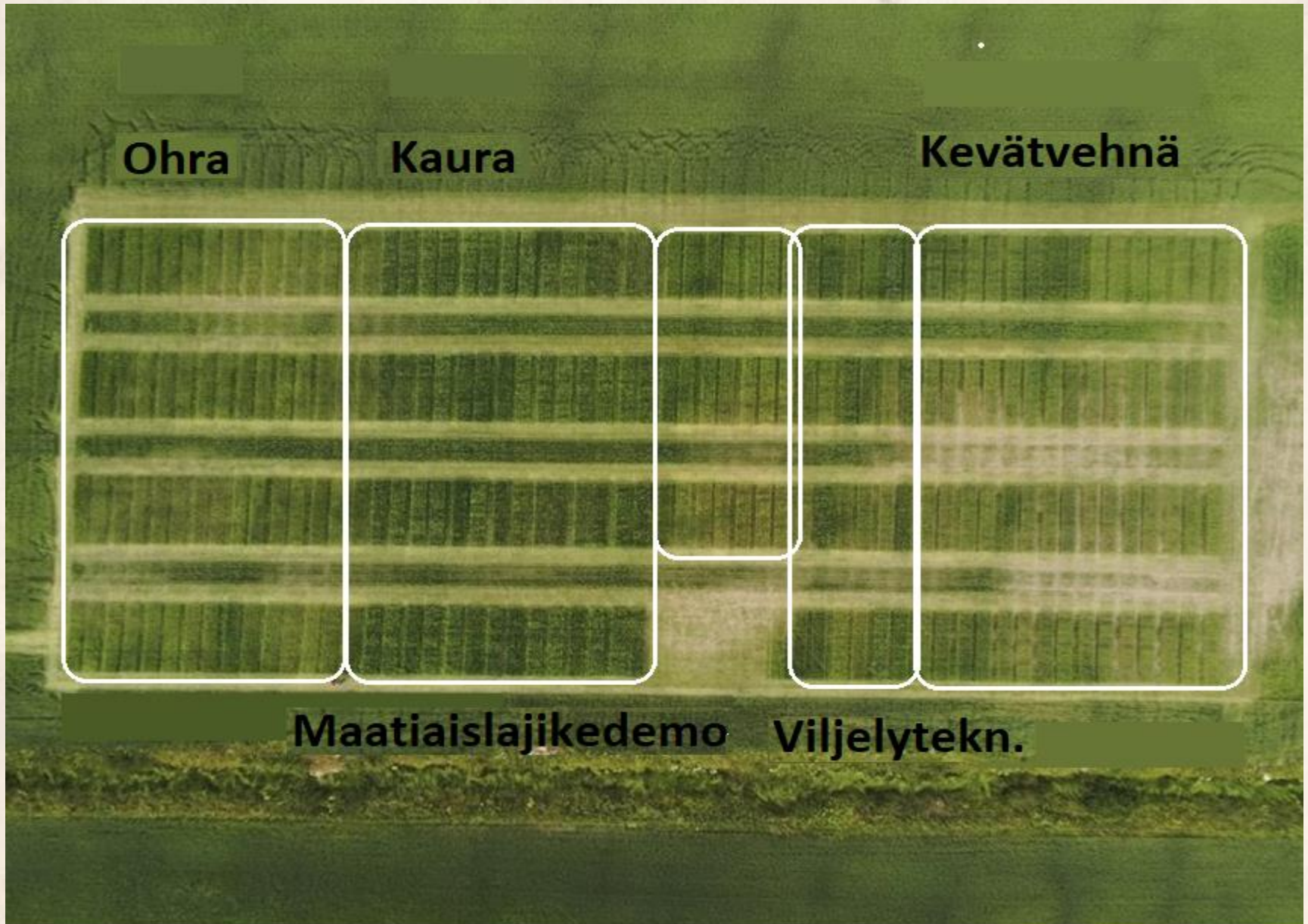
Viljelytekniinen demo, Albrecht-analyysi



Viljelytekninen demo, kartta (ja maatiaislajikkeet)

zon	zon	zon	zon
DEMO, lantsorter och spelt	1 Spelt	2 Vårspelt Öland	3 Vår borstspelt
	8 Naket korn Malmgård	5 ApuRuso	4 Vårspelt Gotland
	9 Naket Korn Mustiala	6 Ölands lantvete	7 Brun borstvete
	13 Råg	12 Manu	10 Emmer
	16 Brun vete 11	15 Rusutjärvi	14 Vit borsvete
	zon	zon	11 Dala lantvete
ODLINGST. DEMO zon = Ölands lantvete	zon	zon	zon
1 Vete Helmi	3 Korn Justus	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi
2 Vete Demonstrant	5 Havre Belinda	3 Korn Justus	6 Havre Matty
3 Korn Justus	4 Korn Harbinger	6 Havre Matty	4 Korn Harbinger
4 Korn Harbinger	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi	3 Korn Justus
5 Havre Belinda	1 Vete Helmi	4 Korn Harbinger	5 Havre Belinda
6 Havre Matty	6 Havre Matty	5 Havre Belinda	2 Vete Demonstrant
VÅRVETE zon = Mistral	zon	zon	zon

Droonikuvia 12.7.



Viljelyteknninen demo, kuvia



Analyysitulokset, vertailu - Viljelytekniinen ja luomulajikekokeiden tulokset

	Sato 15%	Valkuainen	Tärkkelys	HLP	TJP 15%	Mallasohra, seulonta		Sakoluku
Lajike	kg/ha	%		kg/hl	g	I + II	IV	
OHRA								-
Harbinger (M)	2565	11,3	60,6	61,6	46,51	94,21	1,25	-
Justus	1692	12,1	59,7	55,4	37,84	86,76	3,59	-
Harbinger (M)	2297	11,4	60,2	61,9	45,60	95,07	1,54	-
Justus	1303	12,3	59,7	56,6	37,10	85,44	4,85	-
KAURA								
Matty	3816	11,0	-	51,9	42,88	-	-	-
Belinda	3808	11,1	-	49,2	39,24	-	-	-
Matty	4537	11,3	-	54,0	43,53	-	-	-
Belinda	4509	11,4	-	51,9	41,56	-	-	-
KEVÄTVEHNÄ								
Helmi	3806	10,5	69,7	75,2	36,46	-	-	185
Demonstrant	3674	10,2	68,7	77,5	36,98	-	-	253
Helmi	3064	10,7	67,7	75,1	35,38	-	-	298
Demonstrant	3713	10,1	68,0	77,3	37,20	-	-	290
Viljelytekniinen	Lehtilannoite: booria, mangaania ja kalsiumia							
Luomuvehnä 2019	"Kontroll", ei käsittely							

Samanaikainen kylvö ja korjuu. Kaikki samalla pellolla mutta vähän eri osissa peltoa.

Maatiaislaajikkeet, kartta 2019

zon	zon	zon	zon
DEMO, lantsorter och spelt	1 Spelt	2 Vårspelt Öland	3 Vår borstspelt
	8 Naket korn Malmgård	5 ApuRuso	4 Vårspelt Gotland
	9 Naket Korn Mustiala	6 Ölands lantvete	7 Brun borstvete
	13 Råg	12 Manu	10 Emmer
	16 Brun vete 11	15 Rusutjärvi	14 Vit borsvete
	zon	zon	11 Dala lantvete
ODLINGST. DEMO zon = Ölands lantvete			
	zon	zon	zon
1 Vete Helmi	3 Korn Justus	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi
2 Vete Demonstrant	5 Havre Belinda	3 Korn Justus	6 Havre Matty
3 Korn Justus	4 Korn Harbinger	6 Havre Matty	4 Korn Harbinger
4 Korn Harbinger	2 Vete Demonstrant	1 Vete Helmi	3 Korn Justus
5 Havre Belinda	1 Vete Helmi	4 Korn Harbinger	5 Havre Belinda
6 Havre Matty	6 Havre Matty	5 Havre Belinda	2 Vete Demonstrant
VÅRVETE	zon = Mistral	zon	zon

Spelt
Råg
Brun vete 11
Vårspelt Öland
ApuRuso
Ölands lantvete
Manu
Rusutjärvi
Vår borstspelt
Vårspelt Gotland
Brun borstvete
Emmer
Vit borsvete
Dala lantvete
Naket korn Malmgård
Naket Korn Mustiala

Maatiaislajikkeet, LOVIISA 2019

	Sato 15%	Kosteus	Valkuainen	Tärkkelys	HLP	Korren pituus
Lajike	kg/ha	%	%		kg/hl	(cm)
KEVÄTVEHNÄ						
ApuRuso	2364	11,7	12,1	68,5	75,50	101
Brun borstvete	2334	11,8	13,0	66,2	77,65	112
Brun vete 11	2557	11,9	11,9	67,8	77,05	99
Dala lantvete	2615	11,9	13,1	66,0	77,70	116
Vit borstvete	2869	12,2	10,9	68,8	75,60	109
Manu	2810	11,9	12,4	68,0	77,35	88
Ölands lantvete	2811	12,3	11,9	67,1	78,55	107
Rusutjärvi	2807	12,1	11,6	68,5	79,65	110
Keskiarvo vehnä	2646	12	12	68	77	105
SPELTTI/EMMER						
Emmer	2623	14,8	12,6	57,7	47,75	110
Spelt	2693	15,3	12,0	59,6	50,20	109
Vår borstspelt	2376	13,8	12,6	60,5	50,55	117
Vårspelt Gotland	2966	15,3	12,8	58,4	49,75	124
Vårspelt Öland	2057	12,1	12,3	64,5	67,90	113
Keskiarvo speltti/emmer	2543	14	12	60	53	114
RUIS						
Vårråg	1289	12,2	10,9		68,10	106
OHRA (kuorimaton)						
Naket korn Malmgård	1344	11,7	13,0	59,2	79,55	72
Naket korn Mustiala	988	11,0	13,9	58,5	73,90	71
Keskiarvo ohra	1166	11	13	59	77	71
KESKIARVO KAIKKI	2344	12,6	12,3	72,4	69,17	104

KEVÄTVEHNÄ 2019

	Sato 15%	Valkuainen	Tärkkelys	HLP	TJP 15%	Sakoluku	Korren pituus
Lajike	kg/ha	%		kg/hl	g		(cm)
Leidi	3752	9,2	68,9	76,0	43,76	228	77
Demonstrant	3713	10,1	68,0	77,3	37,20	290	74
Tritop	3354	10,0	68,0	74,9	40,30	260	78
KWS Mistral	3353	9,6	69,6	77,7	40,71	183	68
Jaarli	3286	10,7	69,4	77,7	40,13	205	75
Kreivi	3181	10,3	68,5	76,4	37,21	283	68
Krabat	3069	10,7	66,7	77,7	36,45	320	67
Helmi	3064	10,7	67,7	75,1	35,38	298	74
Diskett	3043	10,5	67,2	75,9	37,74	266	72
Wappu	2874	10,9	68,6	75,8	36,14	267	65
Quarna	2812	12,8	65,7	78,0	36,68	276	66
Iceman	2783	11,3	68,3	78,3	40,00	295	65
Annilina	2617	11,8	68,1	77,9	33,18	273	69
Keskiarvo	3146	10,6	68,0	76,8	38,07	265	71



Demokoe ”sienilannoitus” 2019

Havaintoruudut 2019

- Tänä vuonna meillä ei ole ollut havaintokokeita luomulannoitteilla. Mutta sitä vastoin olemme tehneet pienen kokeen pelletoidulla ”sienilannoitteella”, valmisteella, jonka saimme vinkin regeneratiivisten viljelymenetelmien kurssilla.
- Pelletit sisältävät erilaisia sieni-itiöitä/mikro-organismeja ja melassia, joiden tarkoituksena on edistää maaperän mikroelämää ja auttaa kasveja imemään maaperän ravinteita/muuttamaan ravinteet kasveille käyttökelpoiseen muotoon. Pelleteistä sienet alkavat levitä ja muodostaa rihmastoa, ja sen vuoksi maa on pidettävä pelletin levittämisen jälkeen mahdollisimman pitkään koskemattomana, jotta rihmat eivät tuhoudu.
- Valmisteen pitäisi saatujen tietojen mukaan lisätä sadon määrää. Tavanomaista viljelyäkin harjoittavat käyttävät valmistetta Saksassa ja Tanskassa muun lannoituksen sijaan tai vähentääkseen lannoiteannoksia. Valmisteen nimi on Quaterna® Terra UAB ja siitä voi lukea lisää verkosta <https://sobac.de/quaterna-terra-uab/?lang=en>. Valmistetta on saatavilla pelletteinä, jotka levitetään suoraan kasvustoon, sekä jauheena, jota voidaan levittää vähän kerrallaan eläinsuojaan kuivikealustalle esimerkiksi kuiviketta lisättäessä tai sekoittaa lantalaan/kompostiin, ja sitten lannan mukana levittää pellolle.
- Kurssilla puhuttiin käyttömääränä 100 kg/ha, ohjeissa sanotaan 100–300 kg/ha. Me käytimme kolmea ruutua: nollaruutua, 150 kg/ha ruutu ja 300 kg/ha ruutu. On hyvin mielenkiintoista tutkia syksyllä, vaikuttaako sienilannoite satoon tai sen laatuun.



Demokoe "sienilannoitus" 2019

Demorutor med "svampgödsel", Quaterna® Terra UAB, 2019

Utsatt i bondens vårmete, sådd 30.4.19 (vetefältet gödslades vid sådd)

Svamppellets spreds ut 10.6.

Ekosortförsöket ↑

0-ruta	150 kg/ha	300kg/ha	300kg/ha	150kg/ha	0-ruta	300kg/ha	0-ruta	150kg/ha
plot 1	plot 2	plot 3	plot 4	plot 5	plot 6	plot 7	plot 8	plot 9
Upprepning 1			Upprepning 2			Upprepning 3		
Skogen ↓								



Demokoe "sienilannoitus" 2019

Demorutor med "svampgödsel", Quaterna® Terra UAB, 2019

Utsatt i bondens vårvete, sådd 30.4.19 (vetefältet gödslades vid sådd)

Svamppellets spreds ut 10.6.

Ekosortförsöket ↑

0-ruta	150 kg/ha	300kg/ha	300kg/ha	150kg/ha	0-ruta	300kg/ha	0-ruta	150kg/ha
plot 1	plot 2	plot 3	plot 4	plot 5	plot 6	plot 7	plot 8	plot 9
Upprepning 1			Upprepning 2			Upprepning 3		

Skogen ↓

Analyysitulokset

	Sato 15%	Valkuain	Tärkkelys	HLP	TJP 15%	Sakoluku
Käsittely	kg/ha	%		kg/hl	g	
0-ruutu	4589	12,6	67,5	77,9	40,35	241
150kg/ha	4182	12,3	67,7	78,0	39,70	248
300kg/ha	4443	12,6	67,5	78,2	40,09	242
Keskiarvo	4405	12,5	67,6	78,0	40,05	244



Demokoe ”sienilannoitus” 2019

Tester		Enhet	19-00062165	19-00062166
Nummer			1	2
Namn			0-ruta, ingen gödsel	300 kg/ha, svampgödsel
Jordart	FV(a)		ML	ML
Mullhalt	FV(a)		mr	mr
Ledningstal	FV	10 mS/cm	1,6	1,5
pH	FV		☑ 6,4	☑ 6,5
Kalcium Ca	FV(a)	mg/l	☑ 2700	☑ 2800
Fosfor P	FV(a)	mg/l	☐ 6,0	☐ 6,0
Kalium K	FV(a)	mg/l	☑ 320	☑ 340
Magnesium Mg	FV(a)	mg/l	■ 670	■ 710
Svavel S	FV(a)	mg/l	☑ 16	☑ 15
Katjonbytes kapacitet (CEC)	FV	cmol/kg	23	24
Ca/ CEC	FV	%	59	58
K/ CEC	FV	%	4	4
Mg/ CEC	FV	%	24	25
Na/ CEC	FV	%	1	1
>Not translated <Scanning	FV		Klart	Klart
Kalkningsbehov	FV	ton/ha	0	0
Rekommenderat kalkslag	FV		Kalkstensmjöl eller motsvarande	Kalkstensmjöl eller motsvarande

- Eurofins analysoi maanäytteet.
- Käytimme heidän laajaa ravinnetila-analyysipakettiaan ”Soilfood”.

Demokoe ”sienilannoitus” 2019

0-ruutu, ei lannoitetta

Tulokset		Yksikkö	Tulos	Tavoitearvo	matala	melko matala	hyvä	melko korkea	korkea
Biologinen	Vedenpidätyskyky	mm	34						
	Mikrobien biomassa	mg C/kg	941	370 - 1110					
	Mikrob. aktiivisuus	mg N/kg	59	60 - 80					
	Sieni/bakteeri suhde		0,9	0,6 - 0,9					

300 kg/ha, sienilannoite

Tulokset		Yksikkö	Tulos	Tavoitearvo	matala	melko matala	hyvä	melko korkea	korkea
Biologinen	Vedenpidätyskyky	mm	34						
	Mikrobien biomassa	mg C/kg	1200	405 - 1215					
	Mikrob. aktiivisuus	mg N/kg	79	60 - 80					
	Sieni/bakteeri suhde		0,8	0,6 - 0,9					



Tärkeimmät ravinteet

Jokainen kasvi tarvitsee ravinteita. Tärkeimmät ravinteet, joita kasvit tarvitsevat, ovat typpi (N), rikki (S), fosfori (P), kalium (K), kalsium (Ca) ja magnesium (Mg). Muut tärkeät hivenravinteet ovat rauta (Fe), sinkki (Zn), mangaani (Mn), kupari (Cu), boori (B), molybdeeni (Mo) ja kloridi (Cl). Hivenravinteita kasvit tarvitsevat suhteellisen pieniä määriä, mutta ravinteiden puutos voi aiheuttaa sadon ja/tai sen laadun heikkenemistä.

Jotkin muut ravinteet (natrium, pii, koboltti ja seleeni) voivat myös olla tärkeitä - muiden syiden ohella - sadon määrän, laadun, varastokestävyyden, lujuuden, hedelmällisyyden, viljeltävyyden ja eläinten terveyden suhteen.

<https://youtu.be/8ugaL6wsXME>



Lisää kuvia ja tietoa osoitteessa:

www.ekonu.fi

Kiitos!

