



Miten mansikoita kannattaa syksyllä hoitaa?


Mansikan syyshoito –hanke 2017-2019

Pauliina Palonen
Helsingin yliopisto, Maataloustieteiden osasto

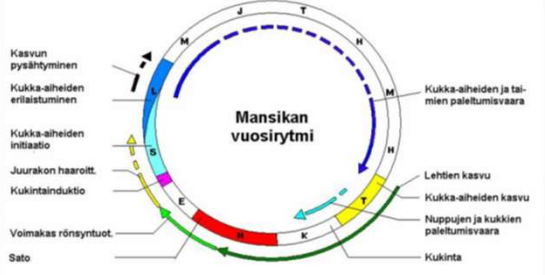
Arja Raatikainen
ProAgria Etelä-Pohjanmaa

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Palonen 13/11/2019 1



Mansikan vuosikierto




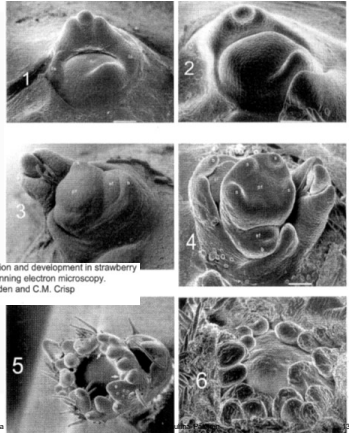
Kasvun pysähtyminen
Kukka-aiheiden erilaistuminen
Kukka-aiheiden inhiatio
Juurakon haaroit. Kukintaindukto
Voimakas rönssyntuot. Sato

Kukka-aiheiden ja taimien paleltumisvaara
Lehtien kasvu
Kukka-aiheiden kasvu
Nuppujen ja kukkien paleltumisvaara
Kukinta

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Palonen 13/11/2019 2


Kuva: Matala 2006, Mansikan viljely.

A morphological study of flower initiation and development in strawberry (*Fragaria x ananassa*) using cryo-scanning electron microscopy.
D.R. Taylor, P.T. Askey, M.F. Wickenden and C.M. Crisp
Ann. Appl. Biol. (1997), 130:141-152

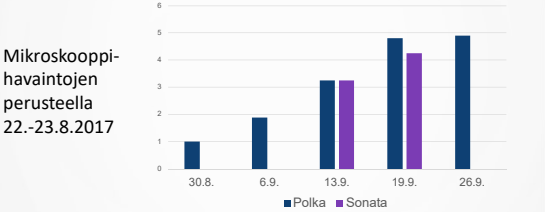
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maab 13/11/2019 3



Kukintainduktion ajankohta Etelä-Pohjanmaalla 2017

Kärkimeristeihin kehitystaste




Mikroskooppihavaintojen perusteella 22.-23.8.2017

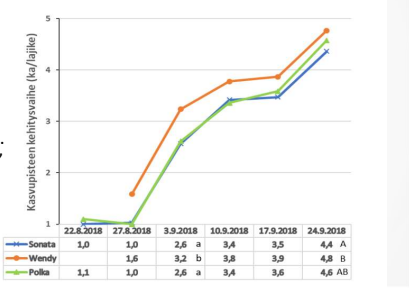
Taylorin (1997) asteikko:
1 = vegetatiivinen
2 = ensimmäiset merkit kukinnon kehittymisestä

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta 4 13/11/2019 Pauliina Palonen



Kukintainduktion ajankohta Etelä-Pohjanmaalla 2018




Mikroskooppihavaintojen perusteella 'Wendy' 14.-18.8. 'Polka' ja 'Sonata' 17.-21.8.

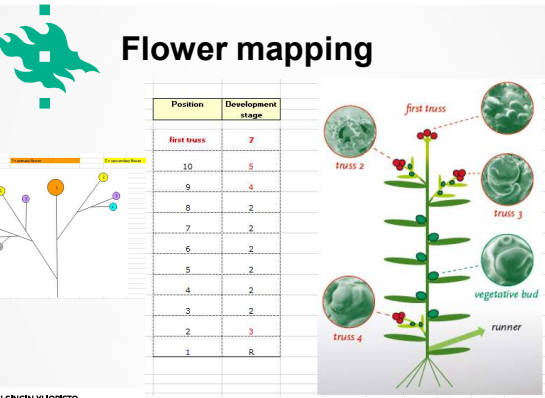
Kasvuasteikon kehitysvaihe (ku/ajalle)	22.8.2018	27.8.2018	5.9.2018	10.9.2018	17.9.2018	24.9.2018
Sonata	1,0	1,0	2,6 a	3,4	3,5	4,4 A
Wendy	1,1	1,0	2,6 a	3,4	3,6	4,6 AB
Polka	1,1	1,0	2,6 a	3,4	3,6	4,6 AB

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Palonen 13/11/2019 5



Flower mapping



Position	Development stage
first truss	7
10	5
9	4
8	2
7	2
6	2
5	2
4	2
3	2
2	3
1	R

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Palonen 13/11/2019 6

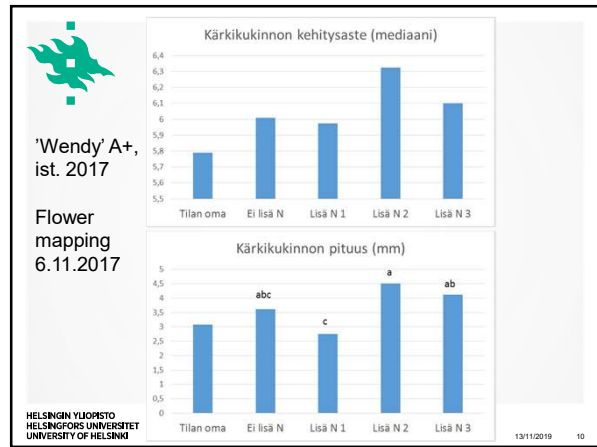
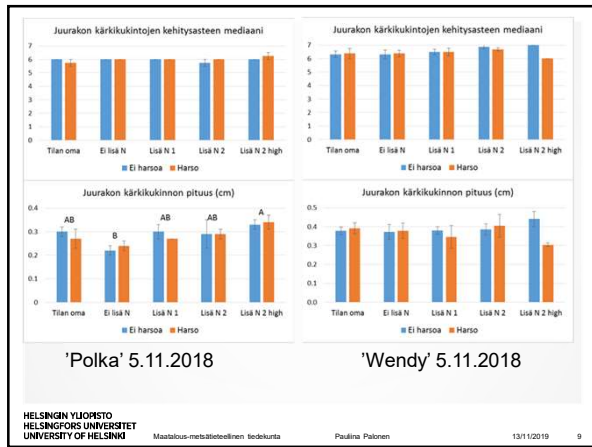
Date	Grower	Sample code	(1 = lower position)			Bud length (cm)		Development stage	Truss length (cm)	Clustering
			Plantnr.	Crownnr.	Position	Rownr.	z 1			
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	1	1	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	1	2	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	7	1	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	6	2	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	5	3	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	4	4	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	3	5	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	2	6	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	1	1	7	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	1	1	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	12	2	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	11	3	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	10	4	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	9	5	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	8	6	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	7	7	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	6	8	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	5	9	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	4	10	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	3	11	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	2	12	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	2	1	13	6	0,22	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	1	1	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	11	2	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	10	3	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	9	4	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	8	5	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	7	6	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	6	7	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	5	8	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	4	9	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	3	10	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	2	11	6	0,25	6	
08 November 2017	PhoAgria	MY_LNI_R20_Polka	1	3	1	12	6	0,25	6	

Flower mapping

- Marraskuun alussa kumpanakin vuonna kukka-aiheet Etelä-Pohjanmaalla keskimäärin kehitysvaiheessa 6

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Pajonen 13/11/2019 8



Lehdistön niitto -koe

- Kahdella marjatilalla (Kurikka ja Ilmajoki)
- 'Polka', istutettu 2016
- Käsittelyt:
 - LN1 = niitto 20.7.
 - LN2 = niitto 27.7.
 - LN3 = niitto 3.8.
 - LN4 = ei niittoa

Veera Timo
15.8.2017

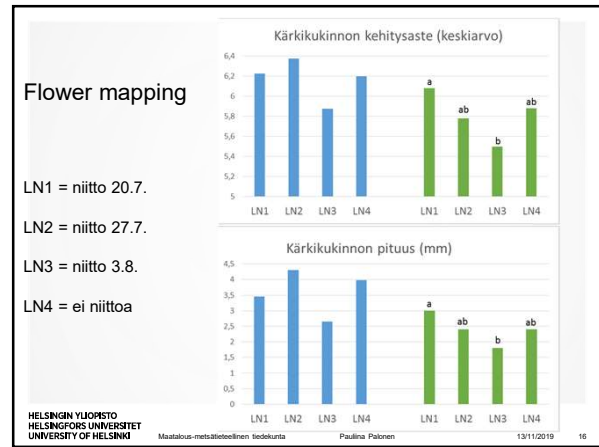
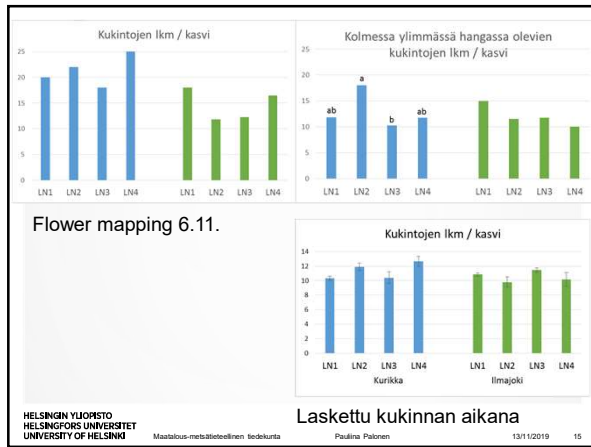
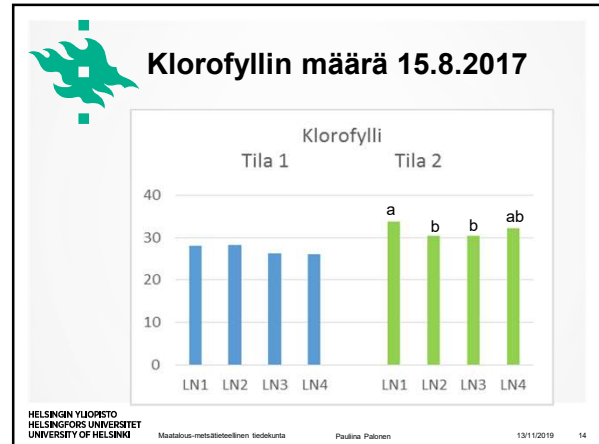
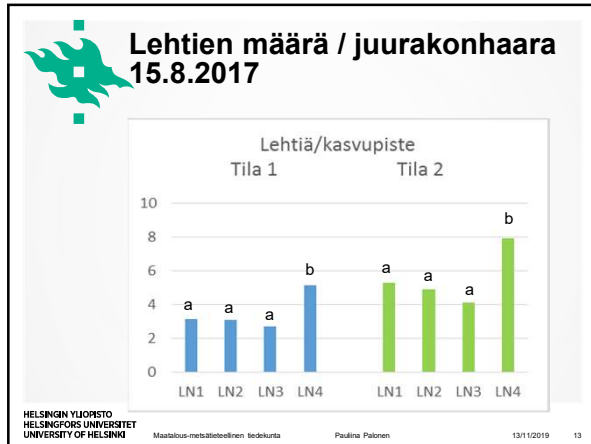
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Pajonen 13/11/2019 11

Lehdistön niittokoe
15.8.2017

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI

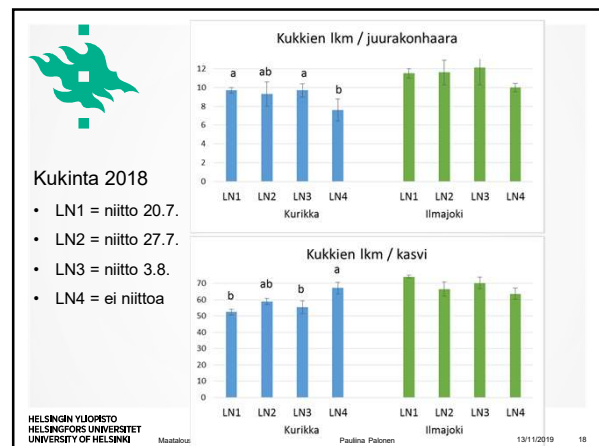
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Pauliina Pajonen 13/11/2019 12

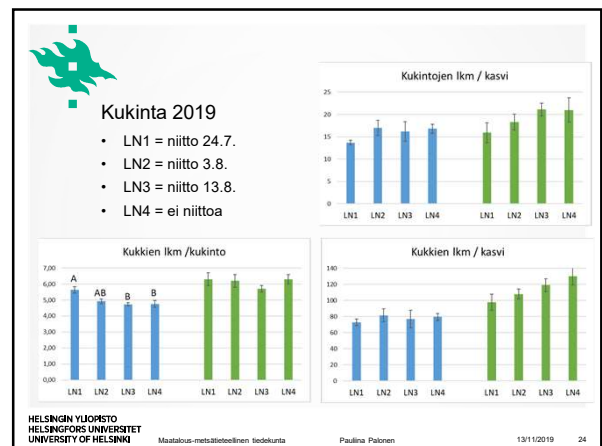
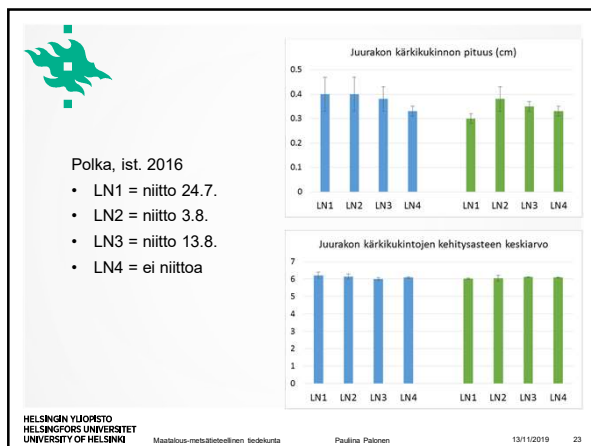
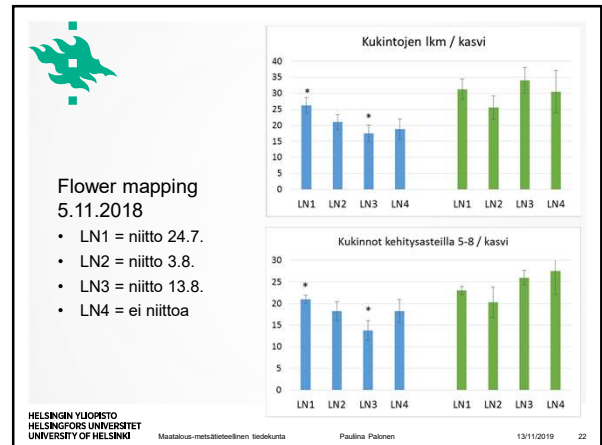
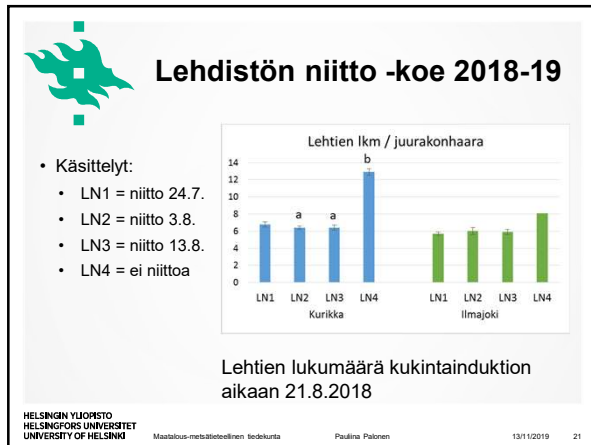
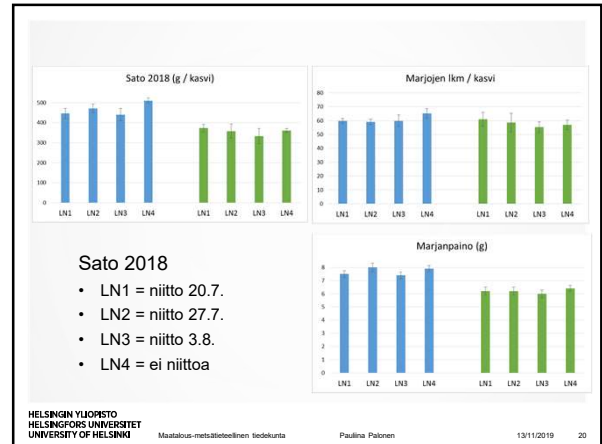
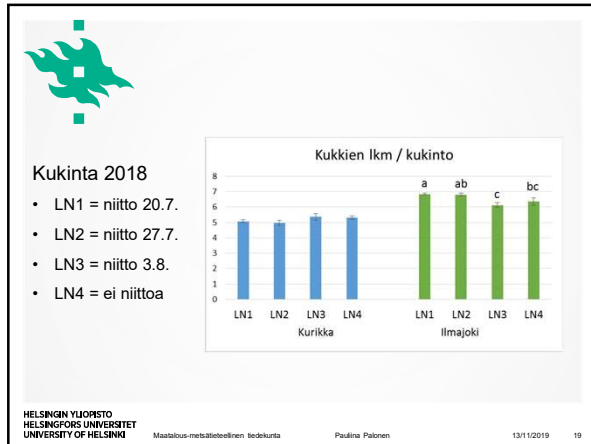


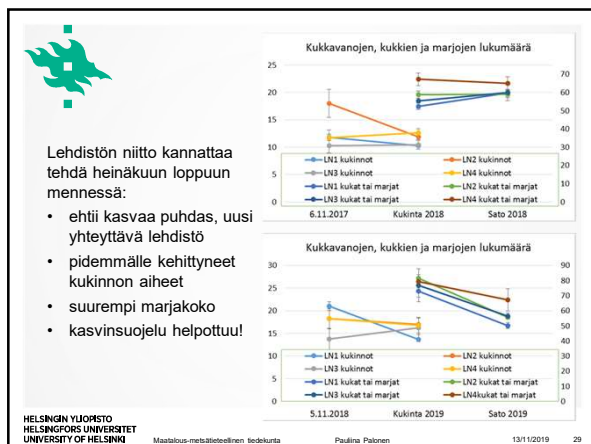
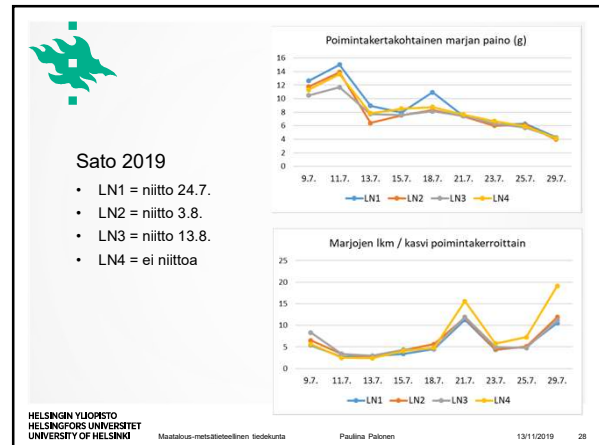
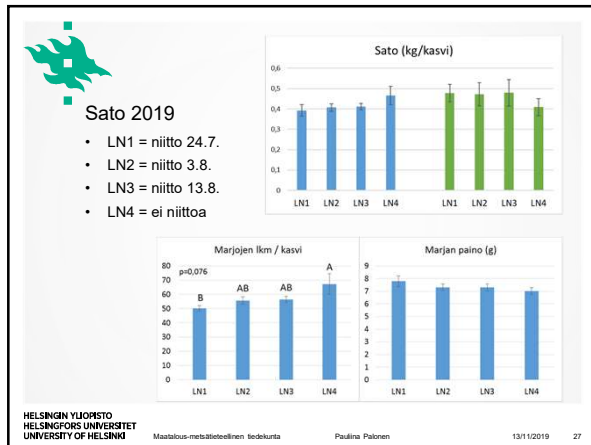
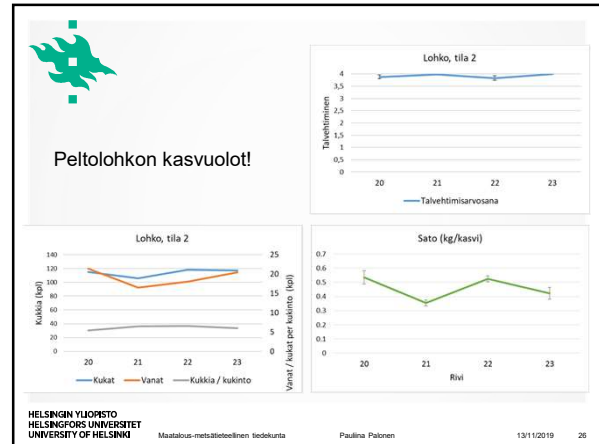
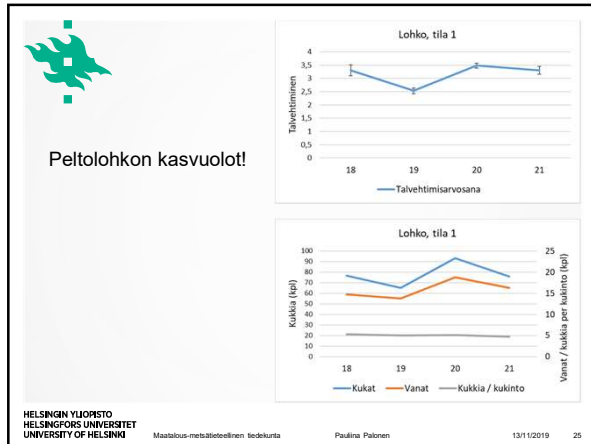
Stadium	GDH	Top flower high (cm)
0		
1		
2		
3	3500	
4	4500	
5	5500	
6	6500	0.2 (Visible for the eye)
	7500	0.3
	8500	0.4
	9500	0.5
	10500	0.6

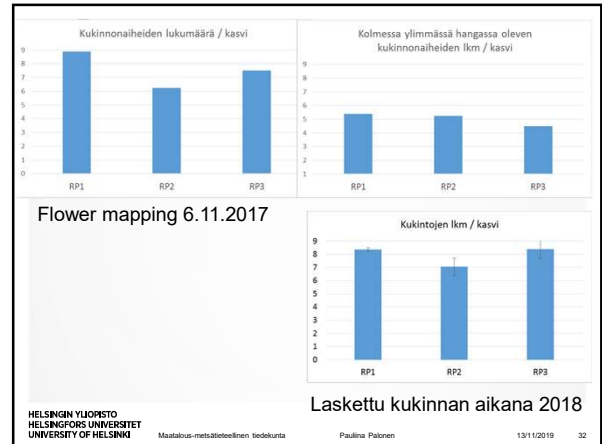
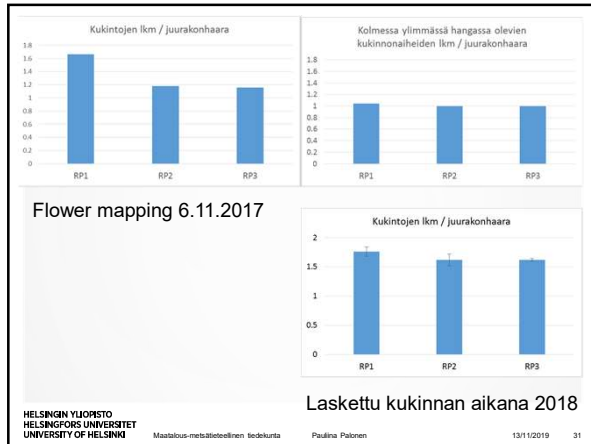
- Flower mapping
 - 6.11.2017 kärkikukinnon pituudet välillä 1,8 – 3 mm
 - Elokuun 2017 keskilämpötila Seinäjoella 14,1°C -> 230 GDH / vrk
 - > 1 mm ero kärkikukinnon pituudessa merkitsee 4,3 vrk eroa kukintainduktion ajankohdassa
 - > myöhäisin niitto viivästytynyt kukintainduktiota noin 5 d aikaisimpaan niittoon verrattuna (Tila 2)

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Paulina Paonon www.helsinki.fi/yopisto 13/11/2019 17





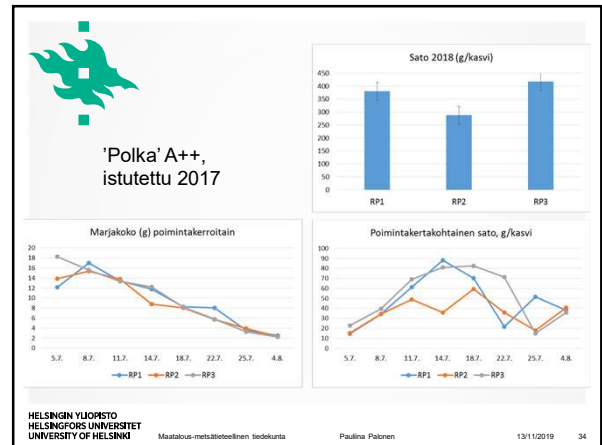




Rönsyjen poisto –koe 2017-18

- Kasveissa oli keskimäärin 8 kukintoa, ja kukinnoissa keskimäärin 5,4 kukkaa
- Rönsynpoistokäsittelyt eivät vaikuttaneet merkittävästi mihinkään kukinnan aikana mitattuun muuttujaan.
- Nuori kasvusto; ei tehnyt paljon rönsyjä kasvukaudella 2017

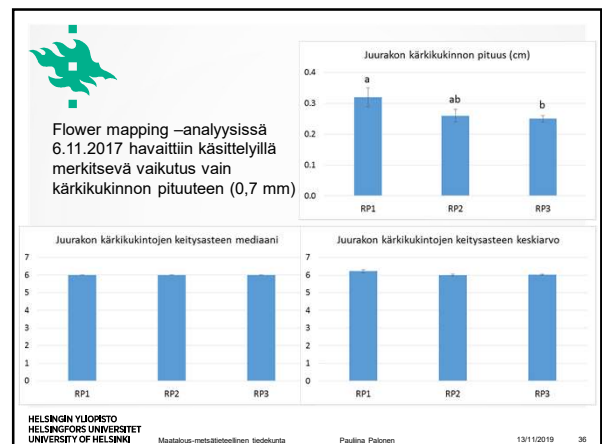
HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta
Pauliina Palonen
13/11/2019 33

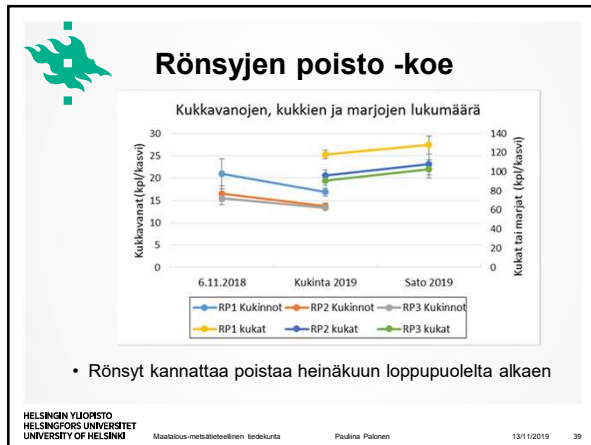
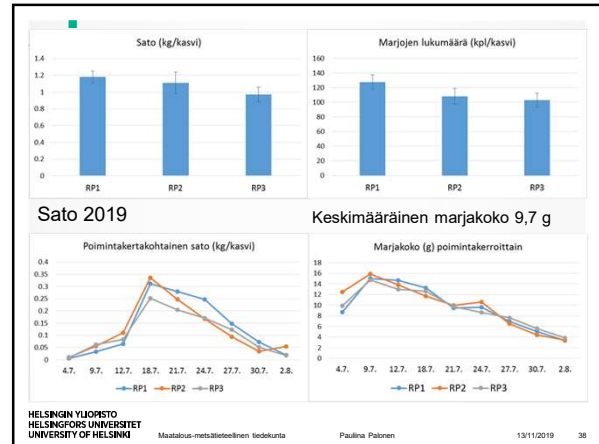
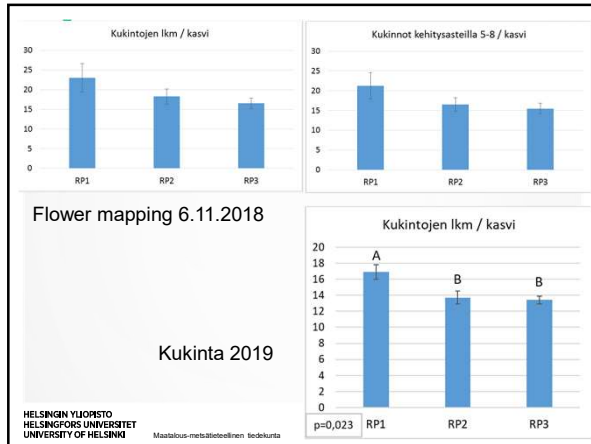


Rönsyjen poisto -koe 2018-19

- Käsittelyt:
 - RP1 = rönsyjen poisto leikkaamalla kolme kertaa: – 25.7., 15.8. ja 4.9.
 - RP2 = tilan oma käytäntö: rönsyjen poisto Reglonella 10.9.
 - RP3 = kontrolli, rönsyjä ei poisteta
- Kontrolliruuduilla (RP3) oli elokuun lopussa 2018 keskimäärin 36 rönsyä kasvia kohti.

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta
Pauliina Palonen
13/11/2019 35





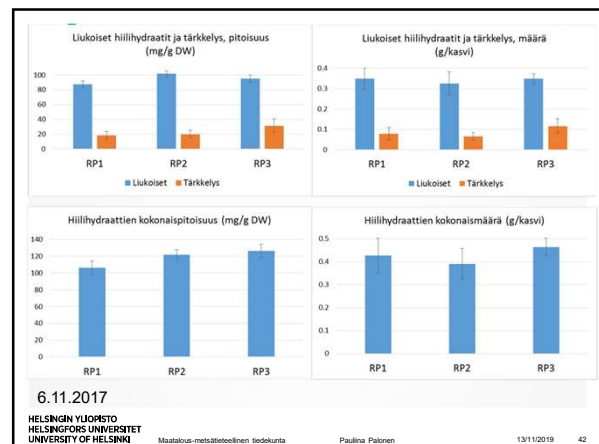
Hiilihydraattianalyysit

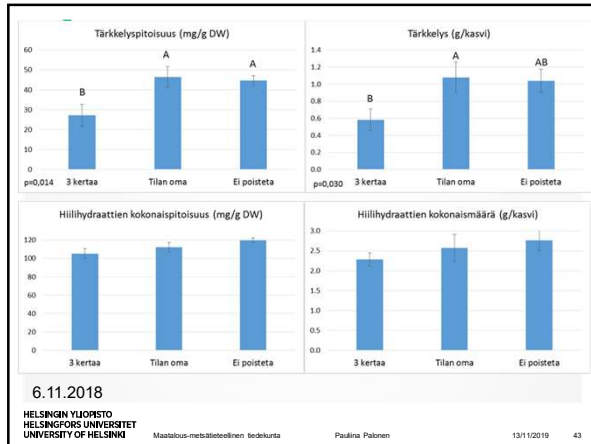
- Hiilihydraattien määrä juurakossa korreloi satotason kanssa
- Syyshoitotoimien tavoitteena edistää hiilihydraattien kertymistä juurakkoon
- Näytekasvit otettiin kaikista kokeista 5.-6. marraskuuta molempina vuosina, kuljetettiin Viikkiin
- Kasvit purettiin juurakonhaaroiksi, pestiin, lehdet ja juuret poistettiin

Hiilihydraattianalyysit

- Näytteet jauhettiin hienoksi jauhoksi
- Tärkkelys uutettiin näytteestä ja analysoitiin entsymaattisesti (Megazyme Total Starch Assay)
- Liukoiset hiilihydraatit uutettiin etanolilla ja analysoitiin entsymaattisesti (Megazyme Sucr-Gluc-Fruc Assay)
- Hiilihydraattivarannot = tärkkelys + liukoiset hiilihydraatit

Photo of a laboratory setup for starch analysis.

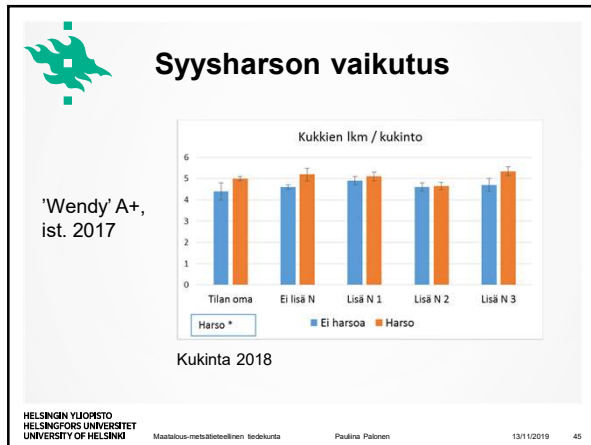




Hiilihydraattianalyysit

- Hiilihydraattipitoisuudella tai kokonaisvarannolla ei ollut suoraa yhteyttä kasvin satopotentiaaliin tai sadon määrään.
- Kaikissa kokeissa havaittiin syksyllä 2018 enemmän tärkkelystä suhteessa liukoiseihin hiilihydraatteihin verrattuna syksyyn 2017. Syksyn sääolot?

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Paulina Paonon 13/11/2019 44



Syssharson vaikutus

• Wendy A+, ist. 2017

Kuolleet kärkisilmut (%)

	Ei harsoa	Harso
Tilan oma	5.7	0
Ei lisä N	15.4	0
Lisä N 1	7.4	0
Lisä N 2	17.9	0
Lisä N 2 high	16	0

Kukinnot kolmessa ylimmässä hangassa / juurakonhaara

Treatment	Ei harsoa	Harso
Tilan oma	~0.8	~0.8
Ei lisä N	~0.7	~0.8
Lisä N 1	~0.8	~0.8
Lisä N 2	~0.7	~0.8
Lisä N 2 high	~0.7	~0.8

Flower mapping 5.11.2018

HELSINGIN YLIOPISTO
HELSINGFORS UNIVERSITET
UNIVERSITY OF HELSINKI
Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta Paulina Paonon 13/11/2019 46

