

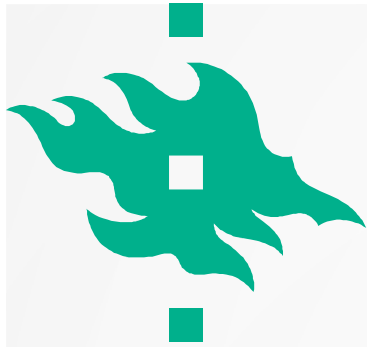
**VIPS**  
Viikki Plant Science Centre



# **MANSIKAN SYYSHOITO – HANKKEEN TULOKSIA**

**Pauliina Palonen  
Helsingin yliopisto  
Maataloustieteiden osasto, Viikki Plant Science Centre**

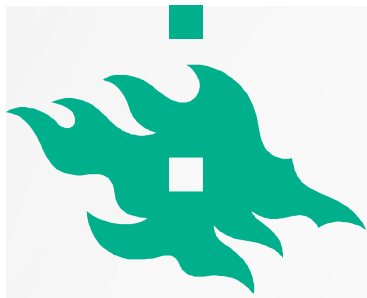
**Arja Raatikainen  
ProAgria Etelä-Pohjanmaa**



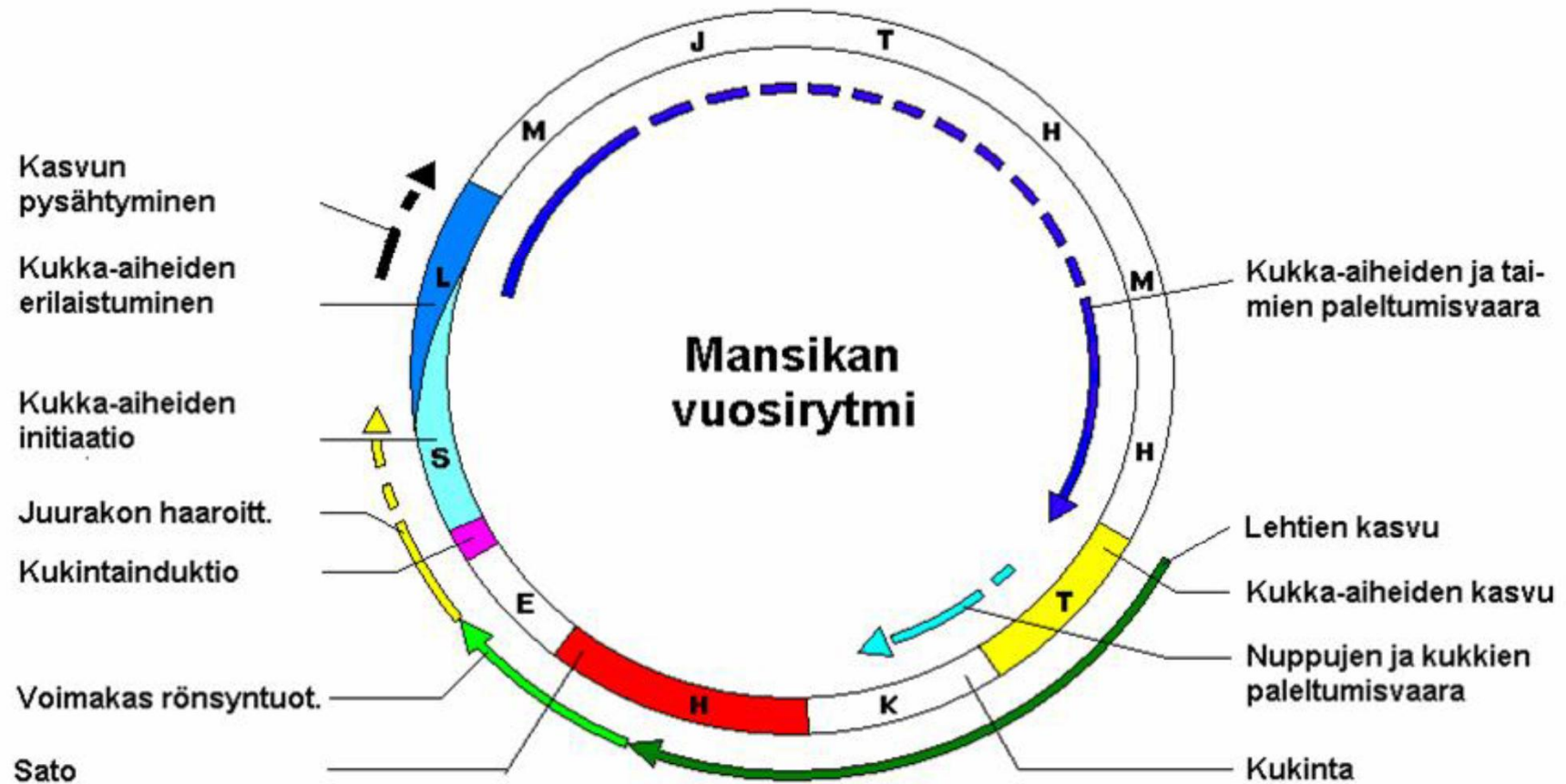
# MANSIKAN SYYSHOITO -HANKE 2017-2019

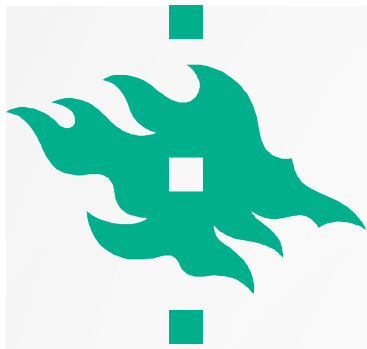


- ProAgria Etelä-Pohjanmaa, Arja Raatikainen
- Helsingin yliopisto, Pauliina Palonen



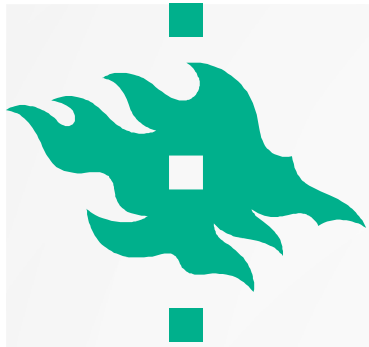
# MANSIKAN VUOSIKIERTO



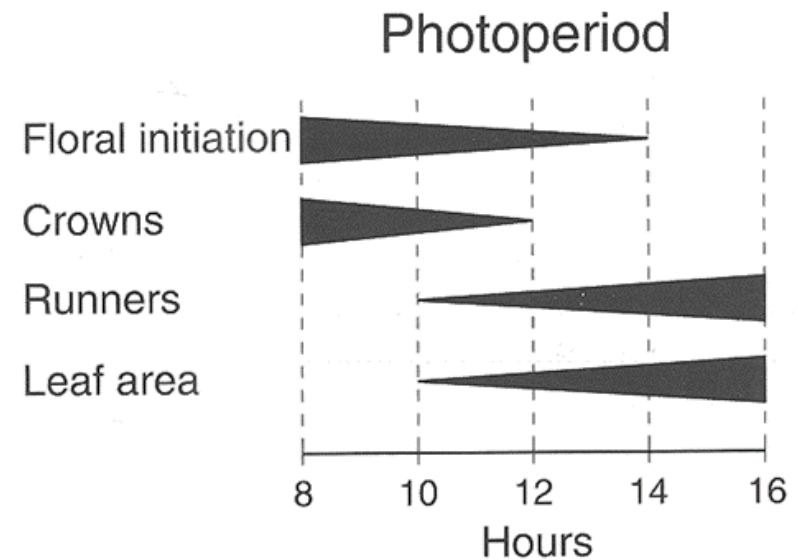
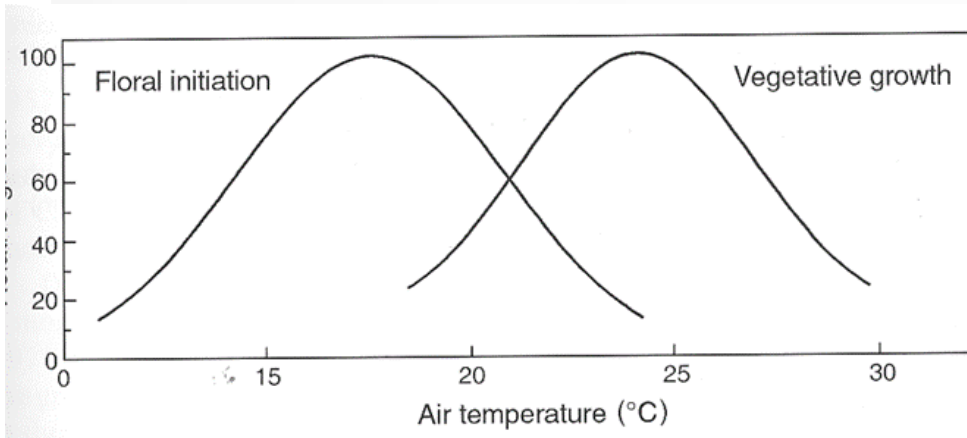


# KUKINTAINDUKTIO MANSIKALLA

- Päivänpituus
- Lämpötila
  
- **Induktio:** kasvi virittyy kukkimaan, ei vielä mitään näkyviä muutoksia
- **Initiaatio:** kukka-aiheiden muodostuminen / kehittyminen alkaa
- **Erilaistuminen:** kukan eri osat (terälehdet, verholehdet, heteet, emit) kukka-aiheissa kehittyvät ja ne voidaan erottaa



# MANSIKAN KASVUN SÄÄTELY



Hancock, 1999. Strawberries. p. 95



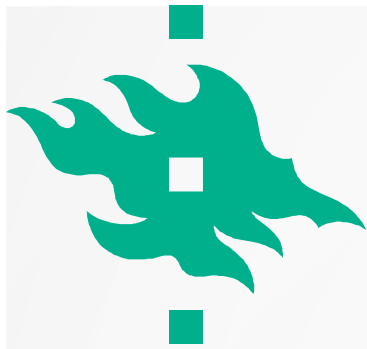
# KUKINNAN SÄÄTELY KAUSISATOISELLA MANSIKALLA

## Cvs. Korona, Florence and Elsanta

Valojakso/L-tila	9-14°C	15-20°C	>24°C
LP (<14h)	<100%	100%	0
PP (>14h)	0	0	0

## Cvs. Zefyr, Jonsok and (Frida, Polka?)

Valojakso /L-tila	9-14°C	15-20°C	>24°C
LP (<14h)	<100%	100%	0
PP (>14h)	100%	0	0

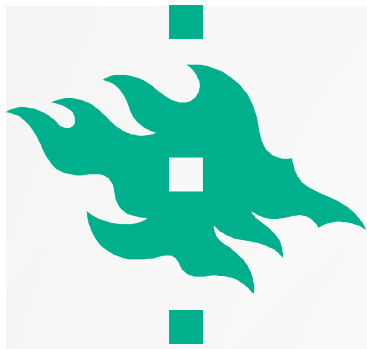


# MILLOIN KUKINTAINDUKTIO TAPAHTUU?

- Kun päivänpituus lyhenee alle kriittisen rajan
  - Yleensä noin 15 h
  - Vaihtelee lajikkeilla
- Optimaalinen lämpötila melko korkea
  - 15-18°C (Opstad ym. 2011)
- -> Elokuun puoliväli - loppupuoli

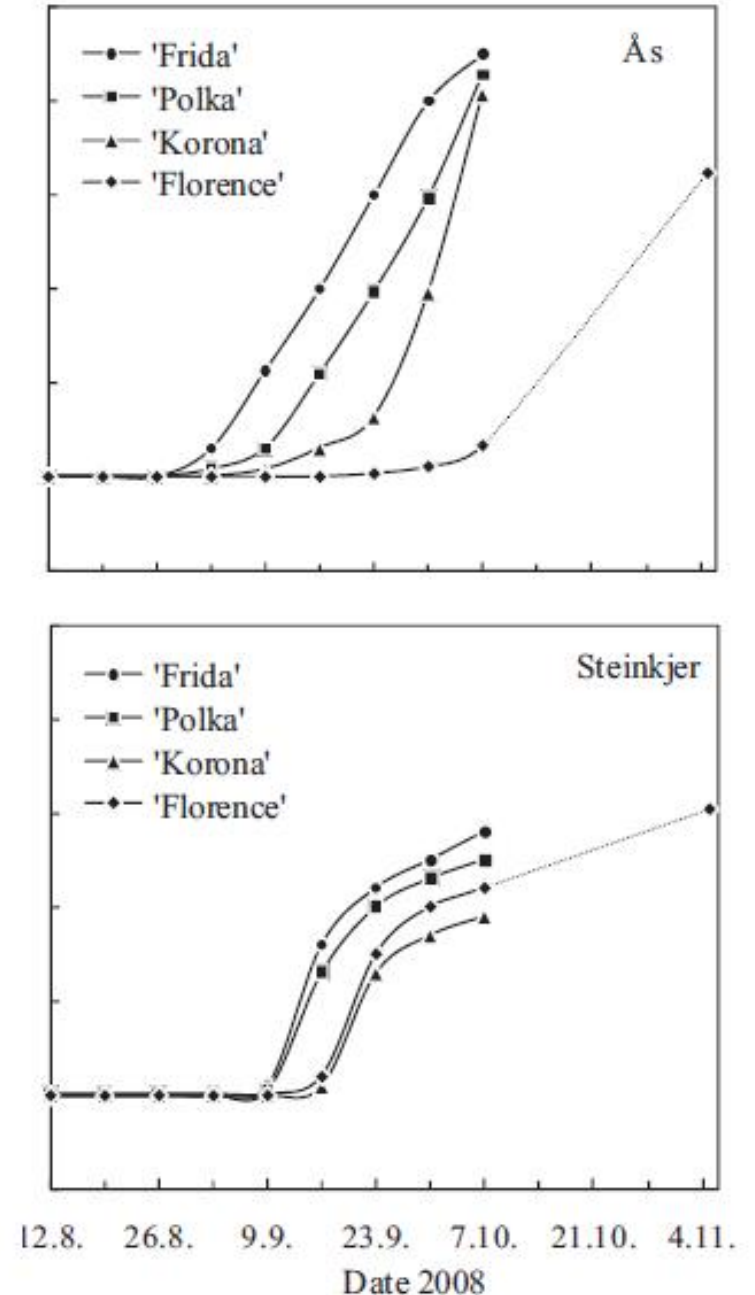
Päivänpituus Suonenjoella  
62°62'

Pvm	h:min
10.8.	16:37
15.8.	16:07
20.8.	15:37
25.8.	15:07
31.8.	14:31
5.9.	14:01
10.9.	13:30

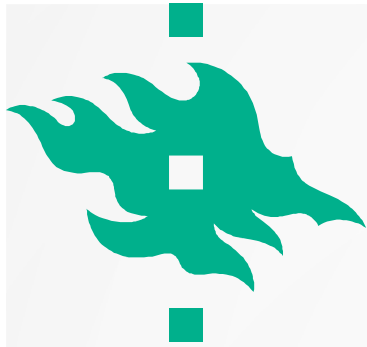


- Ås 60°35'
  - Induktio 'Frida' ja 'Polka' 19.8.
- Steinkjer 64°05'
  - 26.8.
- Suomalaisten tutkimusten mukaan 'Polkalla' induktio Etelä-Suomessa 15.8. (Marja Rantanen)

Opstad ym. 2011. Scientia Hort. 129. 127-134

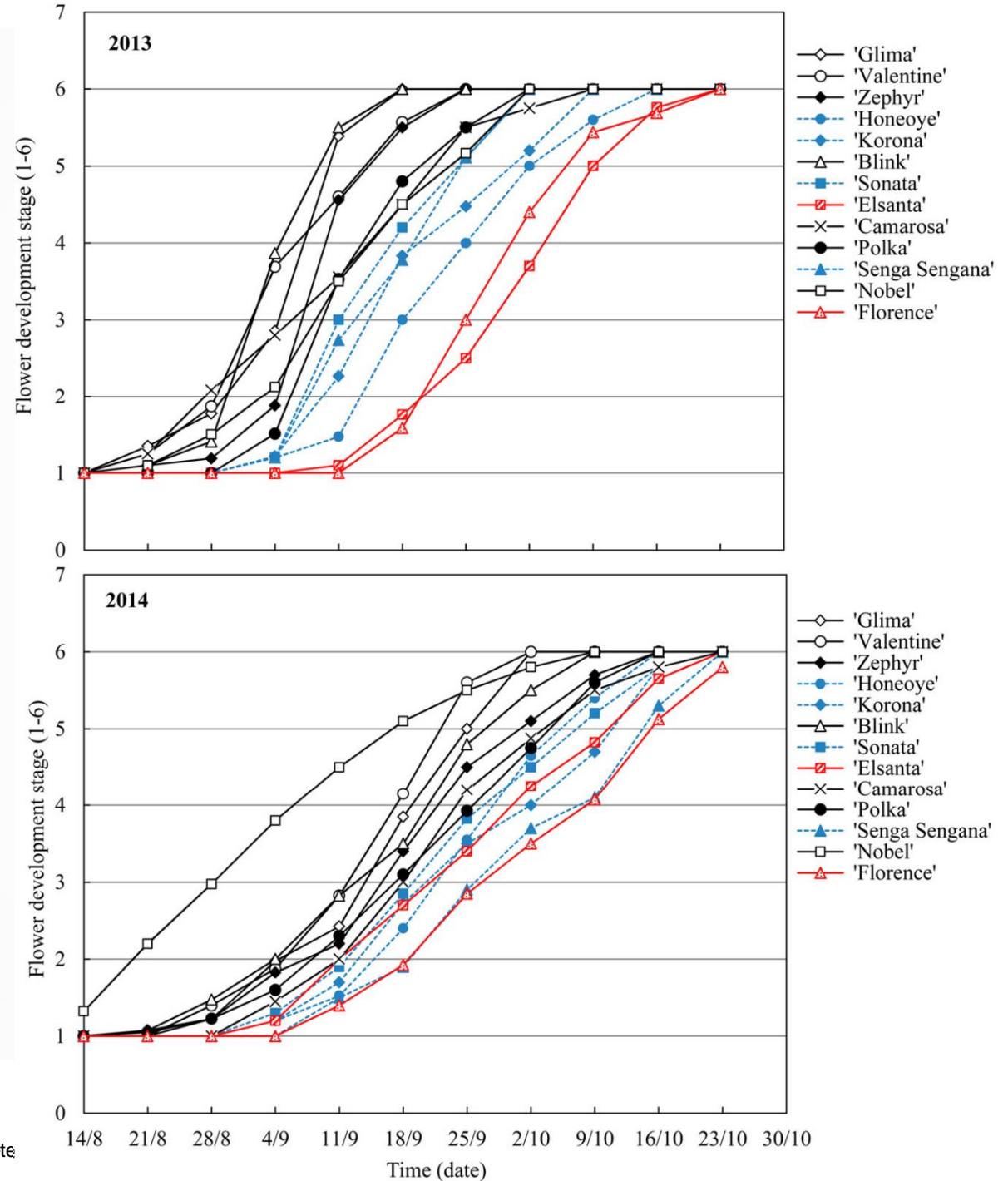


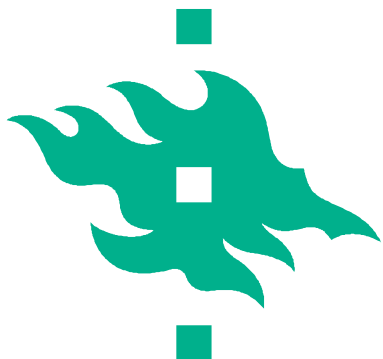




Mansikan  
kukintainduktio  
Apelsvoll 60°40'N

Sønsteby ym. 2017.  
Acta Agric. Scand.  
Sect. B. 67-278-283.





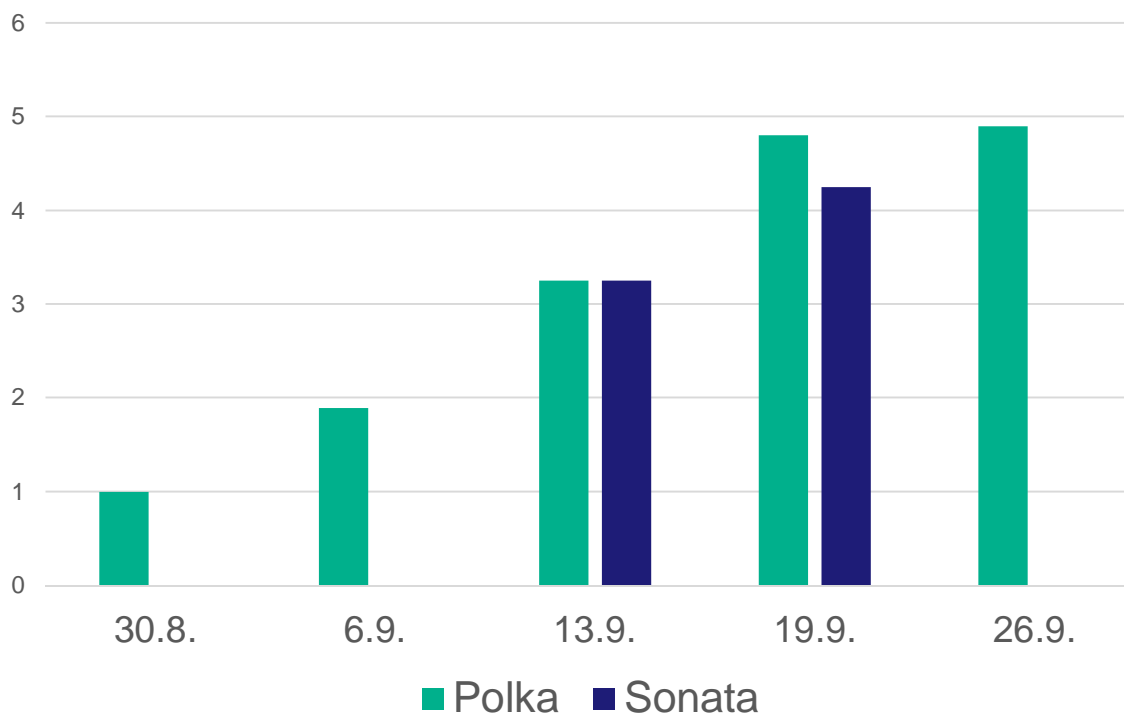
# Kukintainduktion ajankohta Etelä-Pohjanmaalla 2017

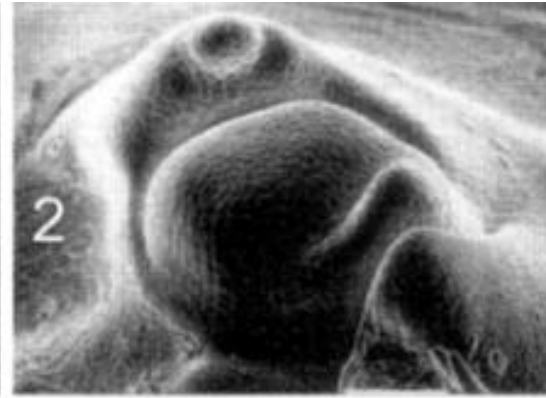
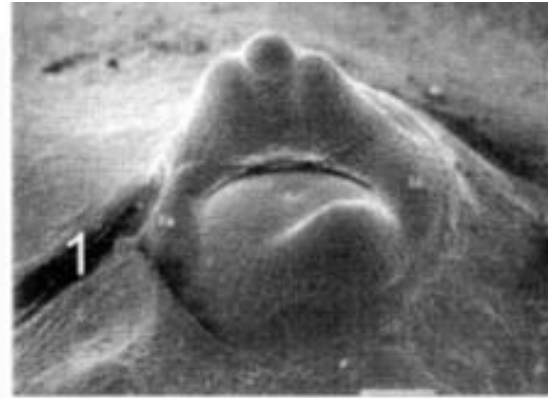
Taylorin (1997)  
asteikko:

1 = vegetatiivinen

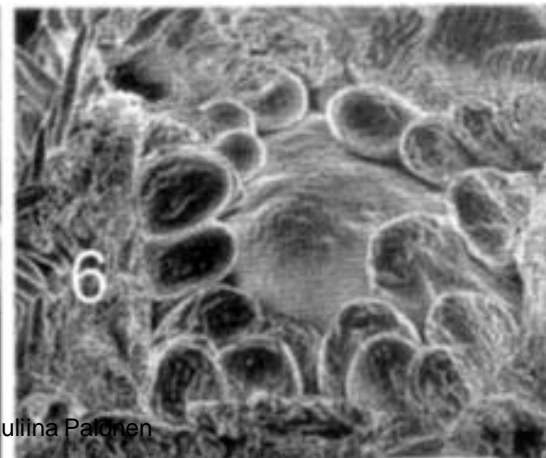
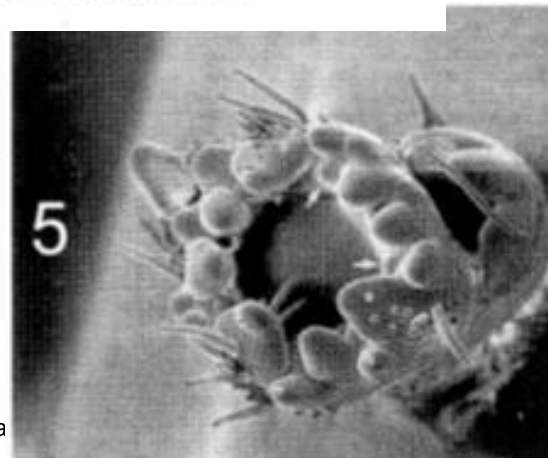
2 = ensimmäiset  
merkit kukinnan  
kehittymisestä

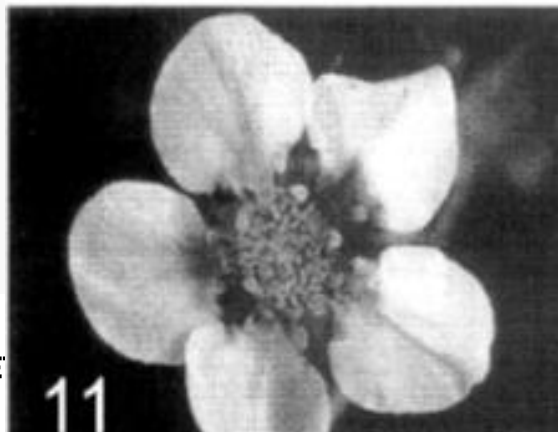
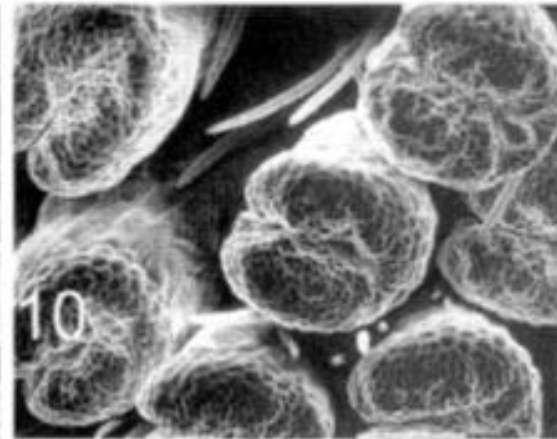
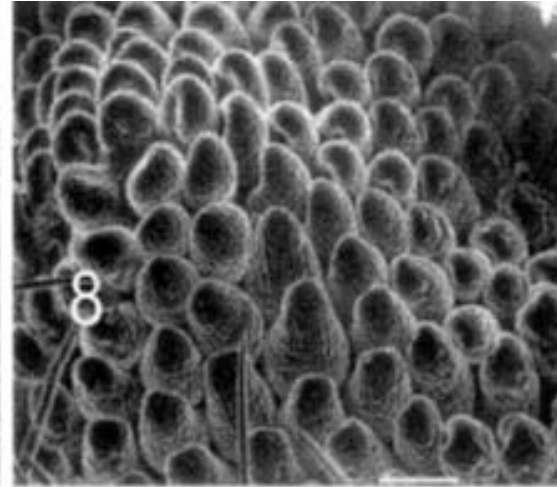
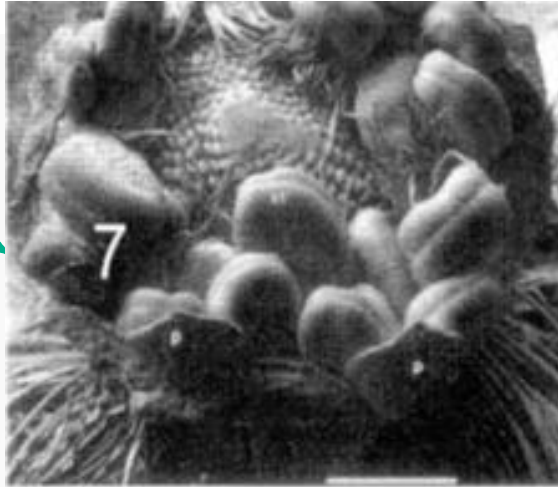
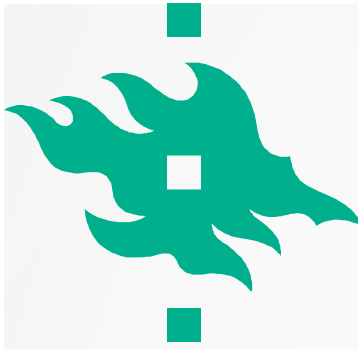
Kukka-aiheiden kehitysaste



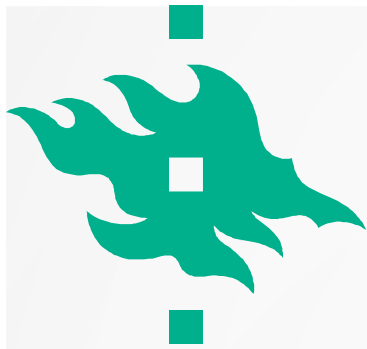


A morphological study of flower initiation and development in strawberry (*Fragaria x ananassa*) using cryo-scanning electron microscopy.  
D.R. Taylor, P.T. Atkey, M.F. Wickenden and C.M. Crisp  
*Ann. Appl. Biol.* (1997), 130:141-152



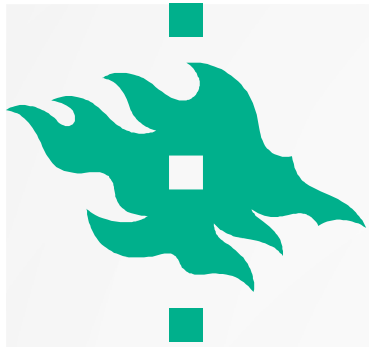


A morphological study of flower initiation and development in strawberry (*Fragaria x ananassa*) using cryo-scanning electron microscopy. D.R. Taylor, P.T. Atkey, M.F. Wickenden and C.M. Crisp *Ann. Appl. Biol.* (1997), 130:141-152



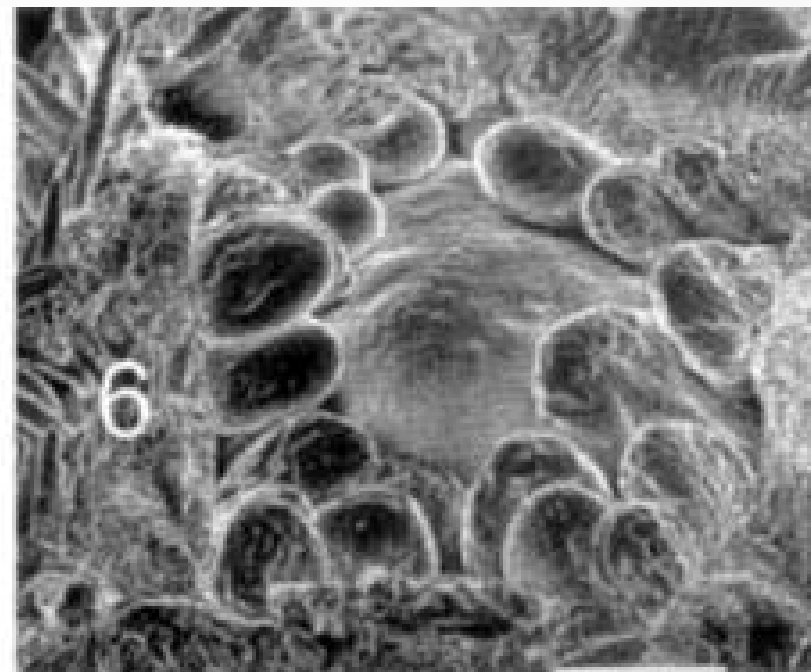
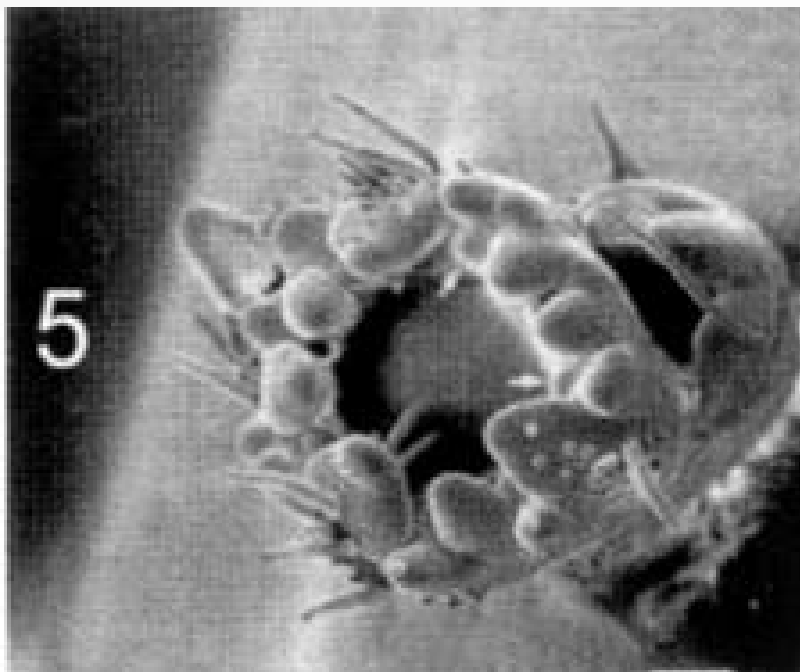
# KUKINTAINDUKTION AJANKOHTA ETELÄ- POHJANMAALLA

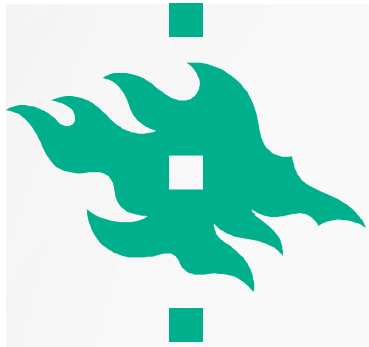
- Päivänpituuden ja norjalaisten tutkimusten perusteella 'Polka' ja 'Korona' indusoituisivat 23.8. (Opstad et al. 2011).
- Näkyy kasvupisteen muutoksena kahden viikon päästä tai joidenkin tutkijoiden mukaan näkyy 10 vrk:n päästä.
- Luken kokeiden mukaan induktio 'Polkalla' Satakunnassa oli jo 15.8.2016.
- Syyshoitohankkeen vuoden 2017 mikroskooppihavaintojen perusteella induktio 'Polkalla' Etelä-Pohjanmaalla 23.-27.8.
- Kehitysasteeseen 3 (13.9.) vaaditaan 3500 GDH
  - Elokuun ja syyskuun keskilämpötilojen perusteella laskettuna induktio 22.-23.8.



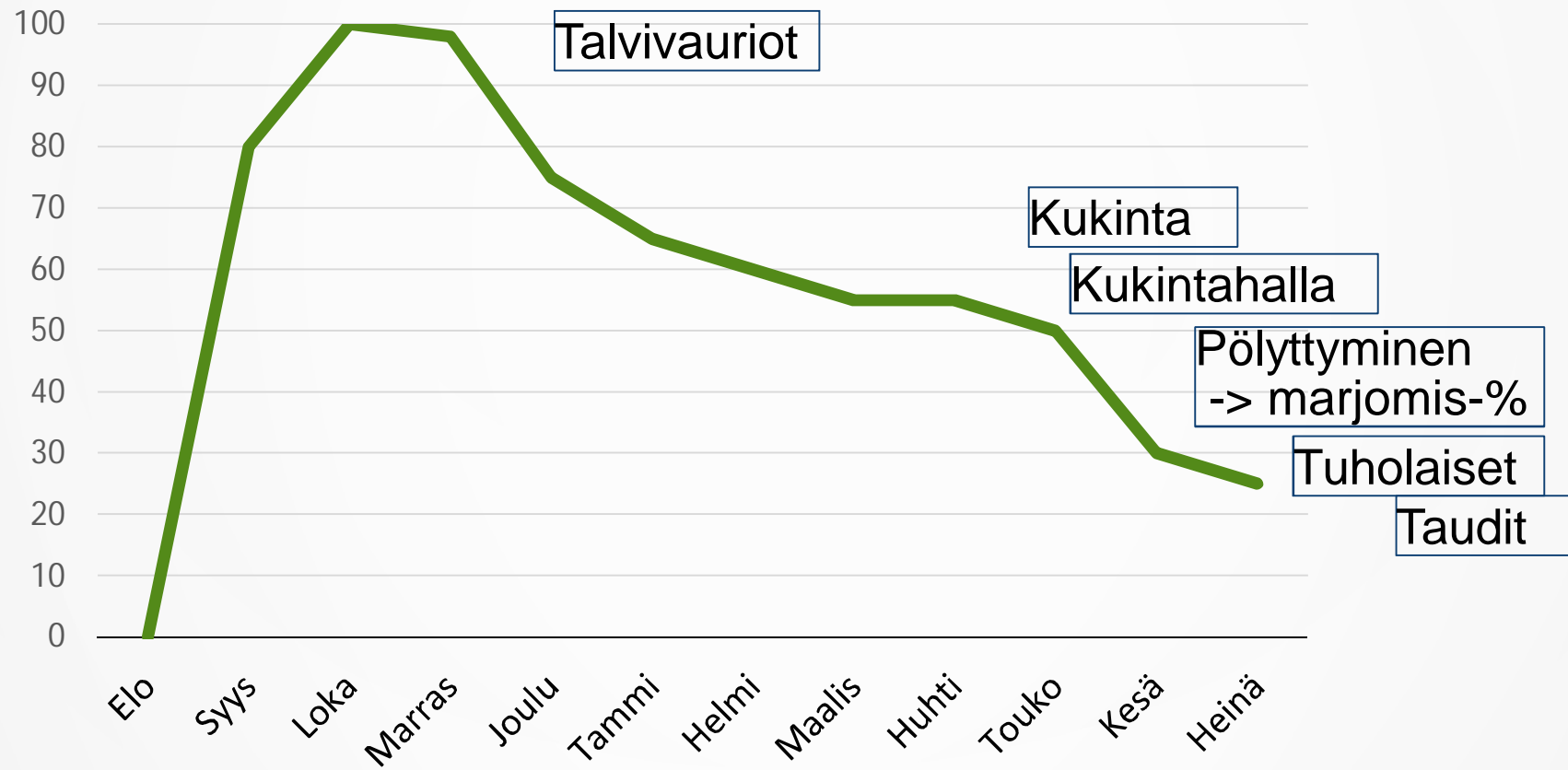
# FLOWER MAPPING

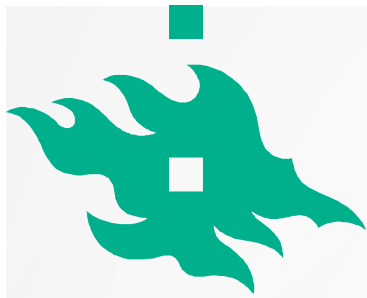
- 6. marraskuuta 2017 kukka-aiheet Etelä-Pohjanmaalla keskimäärin kehitysvaiheessa 6





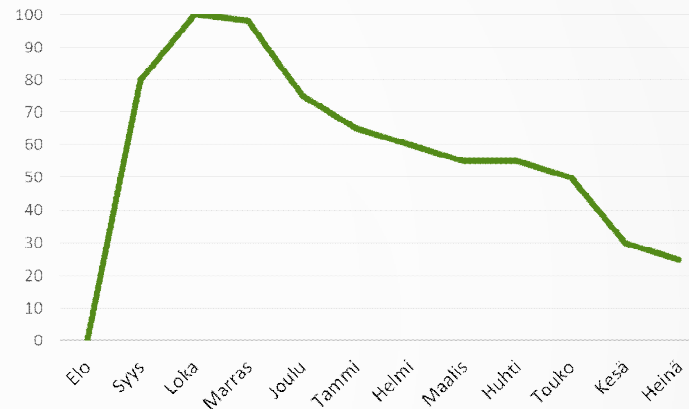
# SATOPOTENTIAALI



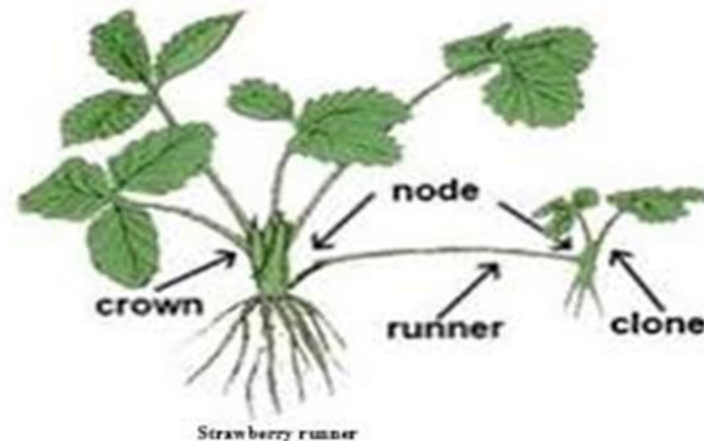


# SATOPOTENTIAALI SUUREMMAKSI

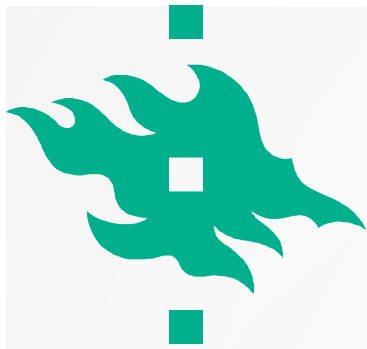
- Mansikan syyshoitotoimet
  - Lehdistön niitto
  - Rönsyjen poisto
  - Syyslannoitus (lisätyyppi)
  - Syysharsot



- **Tavoitteena suunnata kasvin voimavaroja vegetatiivisesta generatiiviseen kasvuun**
  - > lisätä kukka-aiheiden muodostumista
  - > suurentaa satoa
- Tehostaa yhteyttämistä
- Tehostaa kasvinsuojelua
  - Mansikkapunkki
  - Härmä







# KASVIN ENERGIATALOUS

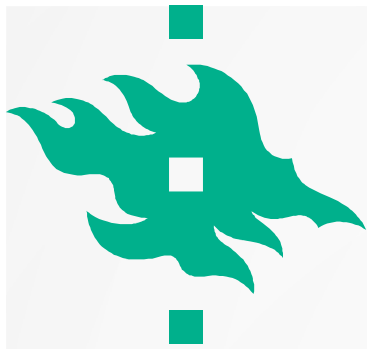
- YHTEYTTÄMINEN:

- $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} + \text{auringon säteilyenergia} \rightarrow \text{sokeria} + \text{happea}$
- $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_{12}\text{C}_6\text{O}_{12} + 6\text{O}_2$

- HENGITYS:

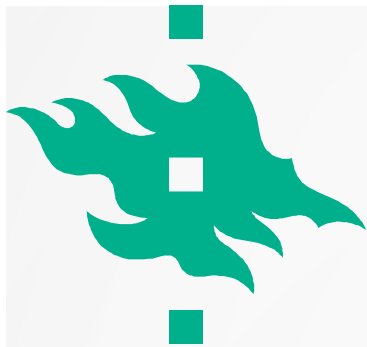
- YHTEYTTÄMISELLE VASTAKKAINEN REAKTIO:
- hiiliyhdisteet palavat takaisin vedeksi ja hiilidioksidiksi
- nopeus vähenee lämpötilan laskiessa

- NETTOYHTEYTTÄMINEN = yhteyttäminen miinus hengitys



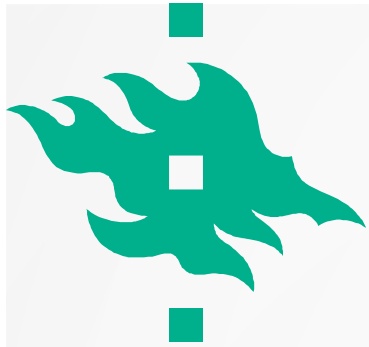
# LEHTIALAINDEKSI, LAI

- LAI = Kokonaislehtiala / kasvuston pinta-ala (maapinta-ala)
- Lehtialaindeksi vaikuttaa yhteyttämiseen -> kuiva-aineen kertymiseen eli kasvin kasvuun
- LAI = 1 -> 50 % kasvi 'sieppaa' 50% valosta
- LAI = 3 -> kasvi sieppaa 90% valosta
- Jos LAI > 3, kasvi sieppaa enemmän valoa, mutta lehdet varjostavat toisiaan ja kasvi menettää sokereita hengitystappiona
  - -> Nettoyhteyttäminen pienenee
- LAI 2,5 – 3 optimaalinen



# LEHDISTÖN NIITTO

- Tavoitteena kasvattaa uusi tehokkaasti yhteyttävä lehdistö kukintainduktion ja kukka-aiheiden erilaistumisen ajaksi
  - Juurakkoon kertyy varastohiilihydraatteja -> korreloi marjasadon kanssa
- Mansikkapunkin ja härmän torjunta tehokkaampaa, härmän talvehtiminen
- Kasvissa oltava vähintään 3 uutta lehteä / juurakonhaara kukintainduktion aikaan (4500 GDH)
  - $GDH = (\text{vuorokauden keskilpt.} - 4,5^{\circ}\text{C}) \times 24 \text{ h}$
- -> jos keskilämpötila  $14^{\circ}\text{C}$ , niitto 20 pv ennen kukintainduktiota, jos  $15^{\circ}\text{C}$  niin 18 pv ennen)
  - Oletettu kukintainduktio Polkalla 15.8. -> optimi niittopäivä olisi 26.7. tai 28.7.



# Mansikan syyshoito –hanke

## 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

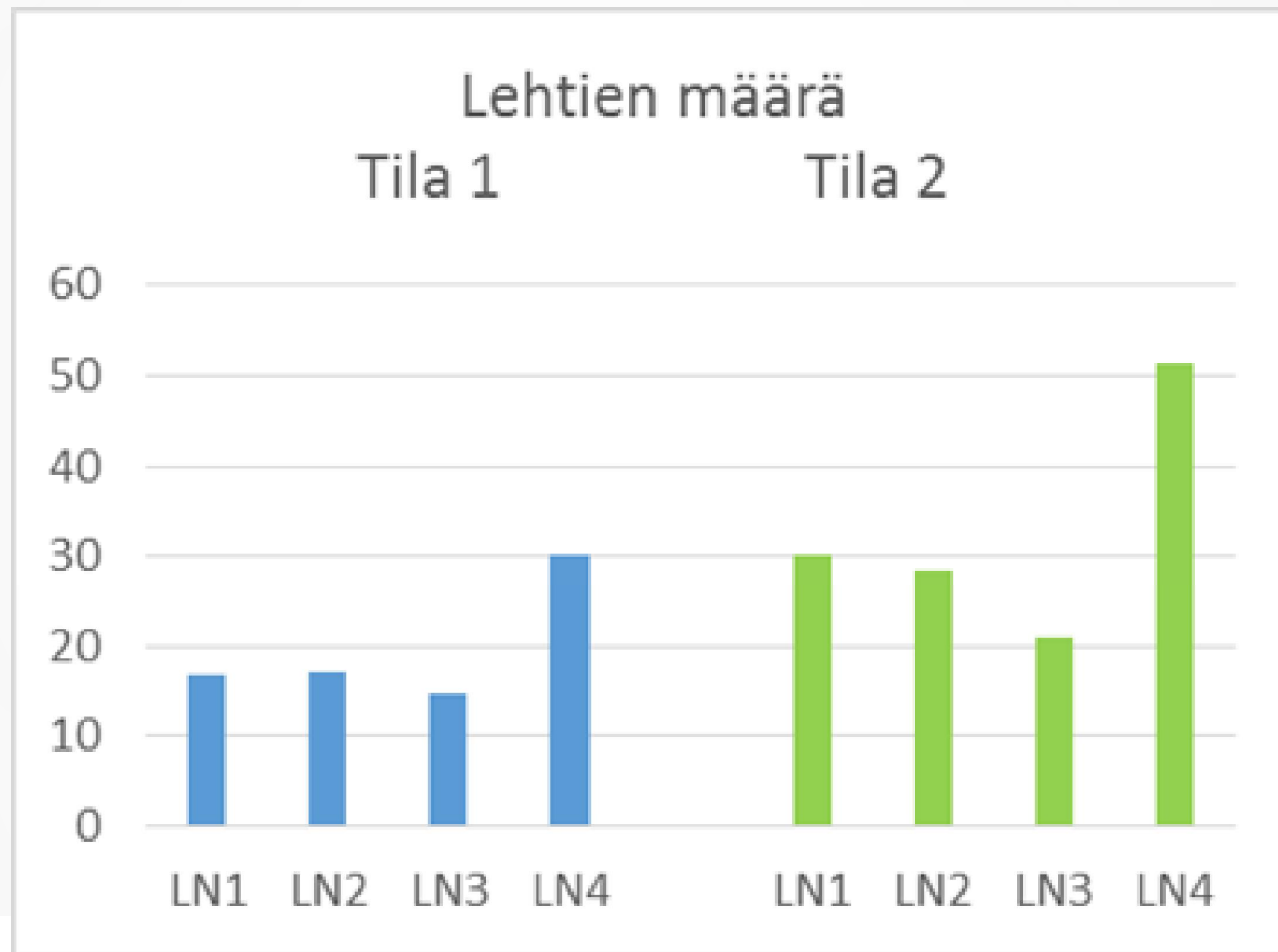


# Lehdistön näyttökoe 15.8.2017



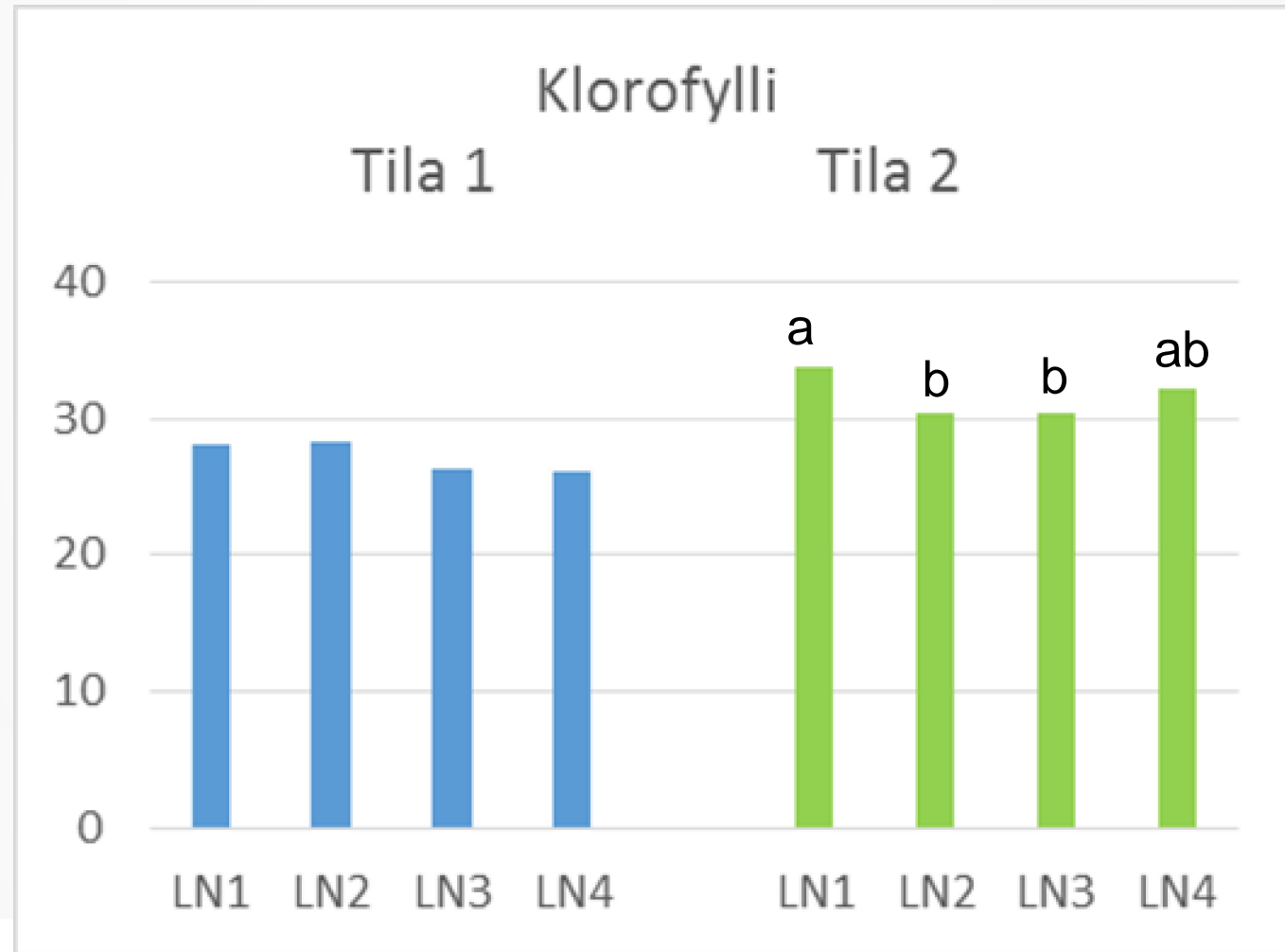


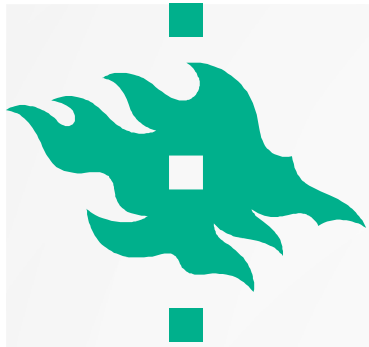
# LEHTIEN MÄÄRÄ / KASVI 15.8.



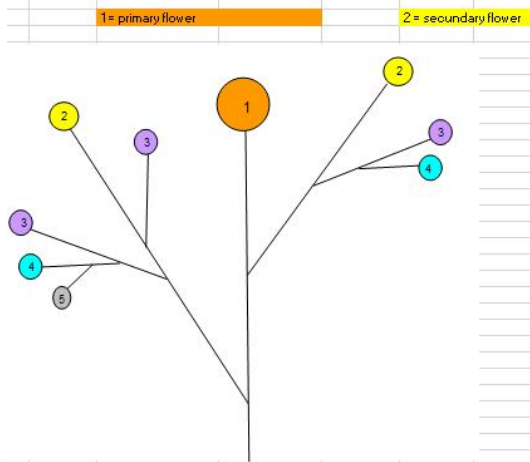


# KLOROFYLLIN MÄÄRÄ 15.8.

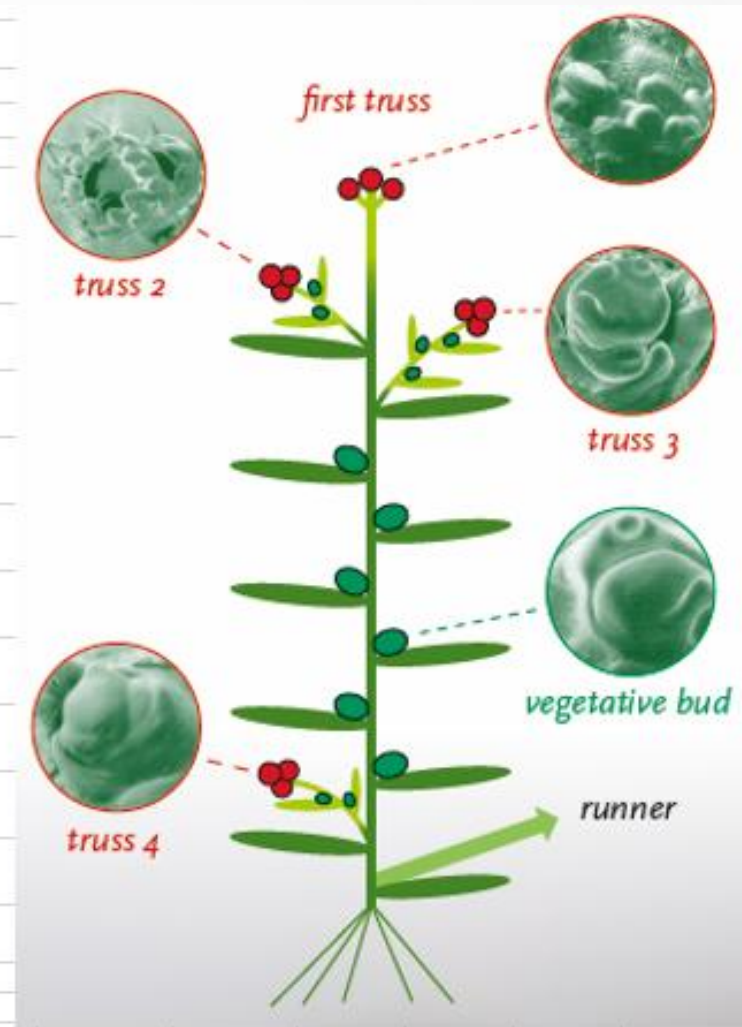




# FLOWER MAPPING



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

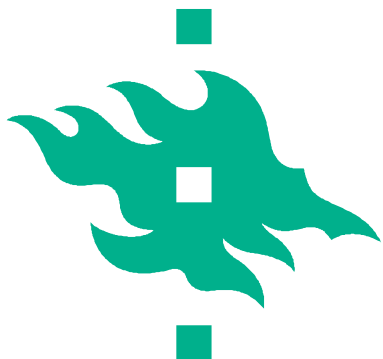




Date	Grower	Sample code	Plantnr.	Crownnr.	Position	Runner	(1= lowest position)			Development stage	Truss length (cm)	Drawing
							≥ 1	0.2 - 1	< 0.2			
<b>06 November 2017</b>	<b>ProAgria</b>	<b>MY LN1 R20 Polka</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>first truss</b>					<b>6</b>	<b>0,25</b>	<b>6</b>
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	8			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	7			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	6			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	5			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	4			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	3			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	2	*			R			R
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	1	1	*			R			R
<b>06 November 2017</b>	<b>ProAgria</b>	<b>MY LN1 R20 Polka</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>first truss</b>					<b>6</b>	<b>0,22</b>	<b>6</b>
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	12			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	11			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	10			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	9			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	8			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	7			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	6			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	5	*			R			R
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	4	*			R			R
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	3	*			R			R
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	2	*			R			R
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	2	1	*			R			R
<b>06 November 2017</b>	<b>ProAgria</b>	<b>MY LN1 R20 Polka</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>first truss</b>					<b>6</b>	<b>0,25</b>	<b>6</b>
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	11			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	10			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	9			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	8			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	7			*	2			2
06 November 2017	ProAgria	MY LN1 R20 Polka	1	3	6			*	2			2
												25
												4
												0,06
												30/8/2018
												4
												25

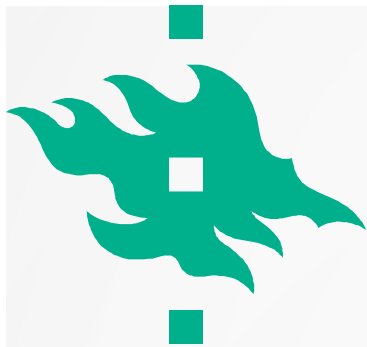
Paulina Palonen

30/8/2018



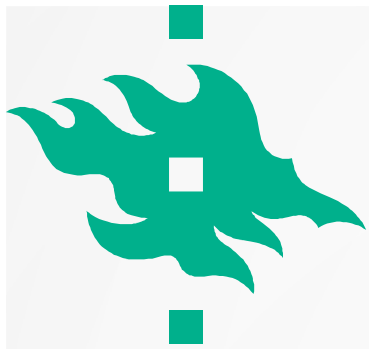
Stadium	GDH	Top flower high (cm)
0		
1		
2		
3	3500	
4	4500	
5	5500	
6	6500	0.2 (Visible for the eye)
	7500	0.3
	8500	0.4
	9500	0.5
	10500	0.6

- Flower mapping
  - 6.11.2017 kärkikukinnan pituudet välillä 1,8 – 3 mm
  - Elokuun 2017 keskilämpötila Seinäjoella 14,1°C -> 230 GDH / vrk
    - > 1 mm ero kärkikukinnan pituudessa merkitsee 4,3 vrk eroa kukintainduktion ajankohdassa
    - > myöhäisimmässä niitossa kukintainduktio noin 5 d myöhemmin kuin aikaisimmassa niitossa (Tila 2)



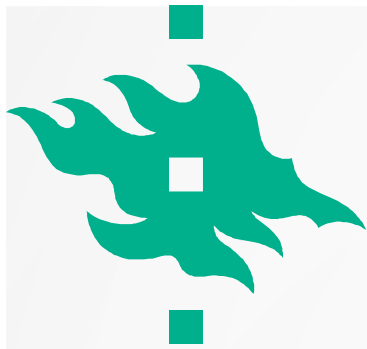
# LEHDISTÖN NIITTO TULOKSET

- Tilalla 1 juurakonhaarojen lukumäärä ja kukkien lukumäärä kasvissa oli suurempi niittämättömässä kuin aikaisimmassa (LN1) tai myöhäisimmässä (LN3) niitossa.
- Kukintoja ja kukkia juurakonhaaraa kohti oli vähemmän niittämättömässä kuin niitetyissä kasveissa.
- Niittokäsittely ei vaikuttanut kukintojen lukumäärään kasvissa eikä kukkien lukumäärään kukinnossa.
- Tilalla 2 havaittiin ainoastaan aikaisen niiton (LN1) lisäävän kukkien lukumäärää kukinnossa keskimäärin vähän yli puolella kukalla verrattuna myöhäiseen niittoon (LN3) tai niittämättömään. Vähiten kukkia oli myöhäisimpään niitettyjen kasvien kukinnoissa.
- **Kummallakaan tilalla niittokäsittely ei vaikuttanut kukintojen lukumäärään kasvissa, eikä myöskään lopulta merkitsevästi sadon määrään tai marjakokoon.**
- Talvivaurioita havaittiin hyvin vähän, eikä käsittelyillä ollut merkitsevää vaikutusta niiden esiintymiseen.



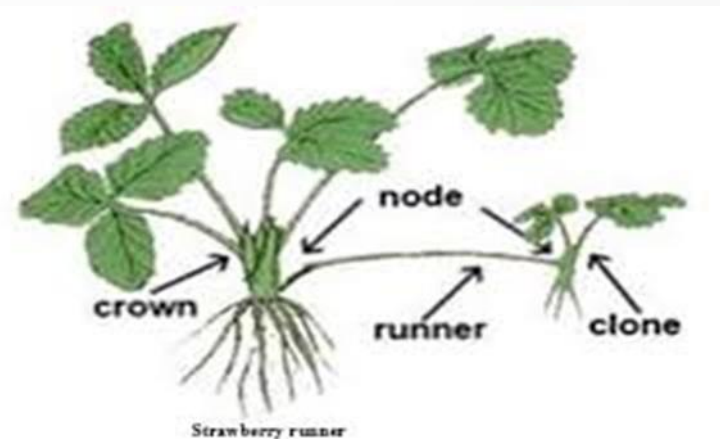
# LEHDISTÖN NIITTO –KOE 2018-19

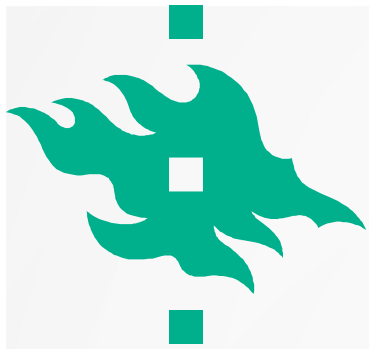
- Kahdella marjatilalla (Kurikka ja Ilmajoki)
- 'Polka', istutettu 2016
- Käsittelyt:
  - LN1 = niitto 24.7. (20.7.)
  - LN2 = niitto 3.8. (27.7.)
  - LN3 = niitto 13.8. (3.8.)
  - LN4 = ei niittoa



# RÖNSYJEN POISTO

- Rönssytuotanto kilpailee kukka-aiheita muodostavan juurakon kanssa resursseista.
- Kun rönssyt poistetaan, ohjautuvat kasvin kasvu ja energiavarat generatiiviseen kasvuun; juurakon ja kukka-aiheiden kasvuun
- Piikkiössä vuonna 2002 saatujen koetulosten perusteella rönssyjen poisto lisäsi seuraavan vuoden satoa 65 %.
- sadonkorjuun jälkeen rönssyt poistettiin kolmeen kertaan aina kolmen viikon välein

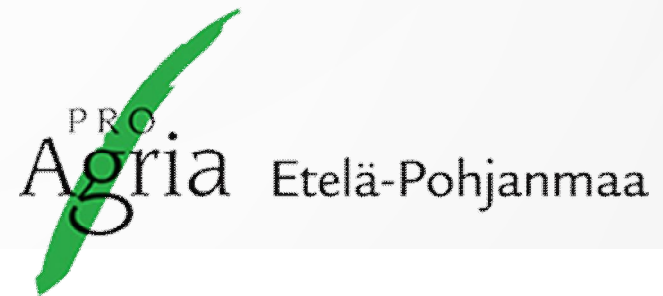




# Mansikan syyshoito -hanke

## RÖNSYJEN POISTO -KOE

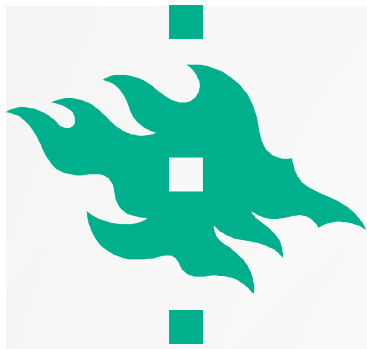
- Marjatilalla (Lehtimäki)
- 'Polka'++, istutettu 2017
- Käsittelyt:
  - RP1 = rönsyjen poisto leikkaamalla kolme kertaa: 27.7., 17.8. ja 7.9.
  - RP2 = tilan oma käytäntö: Reglone elokuun lopussa
  - RP3 = kontrolli, rönsyjä ei poisteta





# RÖNSYJEN POISTO TULOKSET

- Rönsynpoistokäsittelyt eivät vaikuttaneet merkitsevästi mihinkään kukinnan aikana mitattuun muuttujaan, eivätkä myöskään satoon tai marjakokoon.
  - Syynä saattoi olla se, että kasvusto tuotti muutenkin hyvin vähän rönsyjä.
  - Koekäsittelyt toistettiin kesällä 2018, jolloin rönsyntuotanto kasvustossa oli huomattavasti runsaampaa, ja kesän 2019 satokausi sitten näyttää, saavutetaanko rönsyjen poistolla tällä kertaa sadonlisäystä.
- Talvivaurioita havaittiin vähän, eikä käsittelyillä ollut merkitsevää vaikutusta niiden esiintymiseen.



# SYYSLANNOITUS

- Useissa tutkimuksissa on todettu typpilannoituksen kukka-aiheiden kehittymisen aikana lisäävän kukkien määrää ja satoa.
- Ajoitus kriittinen!
- Lisätyppi juuri ennen kukintainduktiota myöhästyttää induktiota ja kukka-aiheiden muodostumista
- Lisätyppi induktion tapahduttua ja kukka-aiheiden muodostumisen alettua lisää kukkien lukumäärää
- Talvivaurioiden riski!



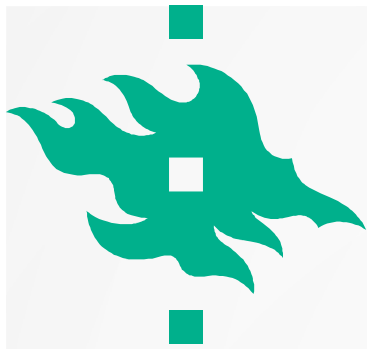


# Mansikan syyshoito –hanke

## SYYSLANNOITUS JA SYYSHARSO -KOE

- Kahdella marjatilalla:
  - ~~Kauhajoki ('Polka', ist. 2016)~~
  - Lehtimäki ('Wendy'+, ist. 2017)
- Lisätyppeä eri aikoina syksyllä
- Syysharsot

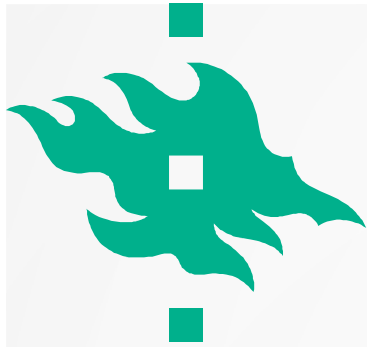




# SYYSLANNOITUS JA SYYSHARSO -KOE

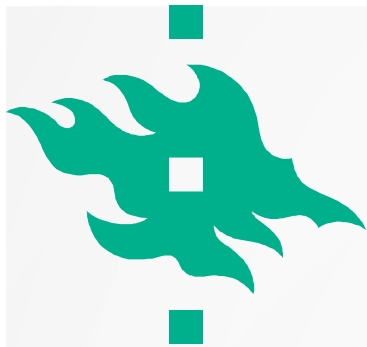
- Kahdella marjatilalla: Kauhajoki ('Polka', ist. 2016), Lehtimäki ('Wendy', ist. 2017)

	vk	vk						
koejäsen	32 (7.08)	33 (14.08)	34 (21.08)	35 (28.08)	36 (04.09)	37 (11.09)	38 (18.09)	39 (25.09)
1	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö
2	Ferticare PK	vesi	vesi	vesi	vesi	vesi	vesi	Ferticare PK
3	Ferticare PK	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	vesi	vesi	vesi	Ferticare PK
4	Ferticare PK	vesi	vesi	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	vesi	Ferticare PK
5	Ferticare PK	vesi	vesi	vesi	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	Ferticare PK



# HIILIHYDRAATTIANALYYSIT

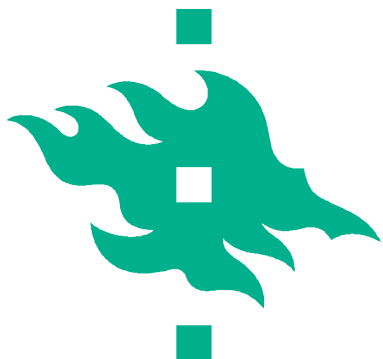
- Hiilihydraattien määrä juurakossa korreloi satotason kanssa
- Syyshoitotoimien tavoitteena edistää hiilihydraattien kertymistä juurakkoon
- Näytekasvit otettiin pellolta 6. marraskuuta, kuljetettiin Viikkiin
- Kasvit purettiin juurakonhaaroiksi, pestiin, lehdet ja juuret poistettiin



# HIILIHYDRAATTIANALYYSIT

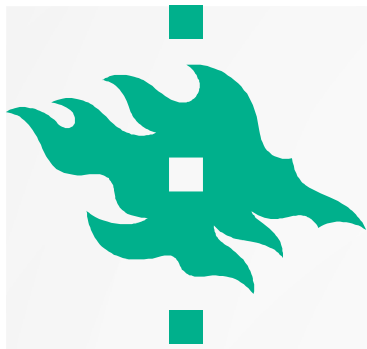
- Näytteet jauhettiin hienoksi jauhoksi
- Tärkkelys uutettiin näytteestä ja analysoitiin entsymaattisesti (Megazyme Total Starch Assay)
- Liukoiset hiilihydraatit uutettiin etanolilla ja analysoitiin entsymaattisesti (Megazyme Sucr-Gluc-Fruc Assay)
- Hiilihydraattivarannot = tärkkelys + liukoiset hiilihydraatit





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 kärkikukinnan pituudet välillä 2,8 – 4,5 mm
  - Elokuun 2017 keskilämpötila Seinäjoella 14,1°C -> 230 GDH / vrk
    - > 1 mm ero kärkikukinnan pituudessa merkitsee 4,3 vrk eroa kukintainduktion ajankohdassa
    - > lisä N1 viivästytti kukintainduktiota noin viikolla



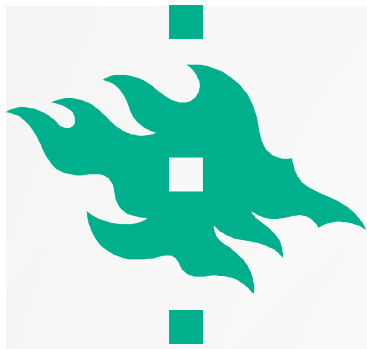
# JOHTOPÄÄTÖKSET KUKKIEN LASKENNASTA

- Keskimäinen lisätyppikäsittely (Lisä N 2: 11,6 kg N/ha, alkaen 28.8. kolmen viikon aikana)
  - lisäsi juurakon haaroittumista ja kukkien lukumäärää kasvissa verrattuna 2 viikkoa aikaisempaan typpilisään ja 'ei lisätyypeä'-käsittelyyn
  - lisäsi kukintojen lukumäärää kasvissa verrattuna kaikkiin muihin käsittelyihin paitsi viikkoa myöhäisempään typpilisään.
- Lannoitus ei vaikuttanut kukintojen eikä kukkien lukumäärään juurakonhaaraa kohti, eikä kukinnossa olevien kukkien lukumäärään.
- => Eli syyslannoituksen kukintaa lisäävä vaikutus tuli juurakon kasvattamisen kautta?



# JOHTOPÄÄTÖKSET KUKKIEN LASKENNASTA

- Syysharso
  - Lisäsi kukintojen lukumäärää kasvissa, mutta tämä näkyy vain tilan omalla lannoituksella ja Lisä N 2 –käsittelyssä
  - Lisäsi kukkien lukumäärää kasvissa ja kukkien lukumäärää juurakonhaaraa kohti samoissa käsittelyissä ja lisäksi myöhäisimmässä lisätyypessä (Lisä N 3).
  - Suurensi myös kukkien lukumäärää kukinnossa.
  - Ei vaikuttanut juurakon haaroittumiseen eikä kukintojen lukumäärään juurakonhaaraa kohti.
- => Jotta syysharso lisäisi kukintaa, tarvitaan typpeä oikeaan aikaan annettuna.
- Talvivaurioita ei havaittu missään käsittelyssä.



# SYYSLANNOITUS JOHTOPÄÄTÖKSET

- Myöhäisin lisätyppikäsittely (Lisä N 3: 11,6,kg N/ha, alkaen 4.9. kolmen viikon aikana
  - Suurensi satoa verrattuna aikaisimpaan lisätyppikäsittelyyn (Lisä N 1), 'ei lisätypeä' –käsittelyyn ja tilan omaan käytäntöön.
  - Lisäsi marjojen lukumäärää verrattuna 'ei lisätypeä' –käsittelyyn ja tilan omaan käytäntöön.
- Keskimäinen lisätyppikäsittely (Lisä N 2: 11,6 kg N/ha, alkaen 28.8. kolmen viikon aikana)
  - Suurensi satoa verrattuna tilan omaan käytäntöön
- Syyslannoitus ei vaikuttanut marjakokoon
- Syysharson käyttö mahdollisesti pienensi marjakokoa (?)





# SYYSLANNOITUS JA SYYSHARSO -KOE 2018-19

Wendy A+, ist. 2017

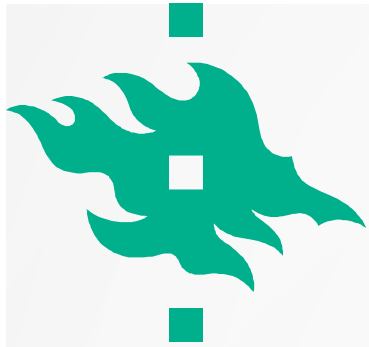
Polka A+++ , ist. 2018

	vk	vk	vk				
koejäsen	33 (13.08)	34 (20.08)	35 (27.08)	36 (03.09)	37 (10.09)	38 (17.09)	39 (24.09)
1	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö	tilan oma käytäntö
2	Ferticare PK	vesi	vesi	vesi	vesi	vesi	Ferticare PK
3	Ferticare PK	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	YaraLiva Calcinit	vesi	vesi	Ferticare PK
4	Ferticare PK	vesi	vesi	Yaraliva Calcinit	Yaraliva Calcinit	YaraLiva Calcinit	Ferticare PK
5	Ferticare PK	vesi	vesi	Yaraliva Calcinit	Yaraliva Calcinit	YaraLiva Calcinit	Ferticare PK

N 11,6 kg/ha

N 11,6 kg/ha

N 23,2 kg/ha



# SYYSLANNOITUS JA SYYSHARSO -KOE 2018-19

