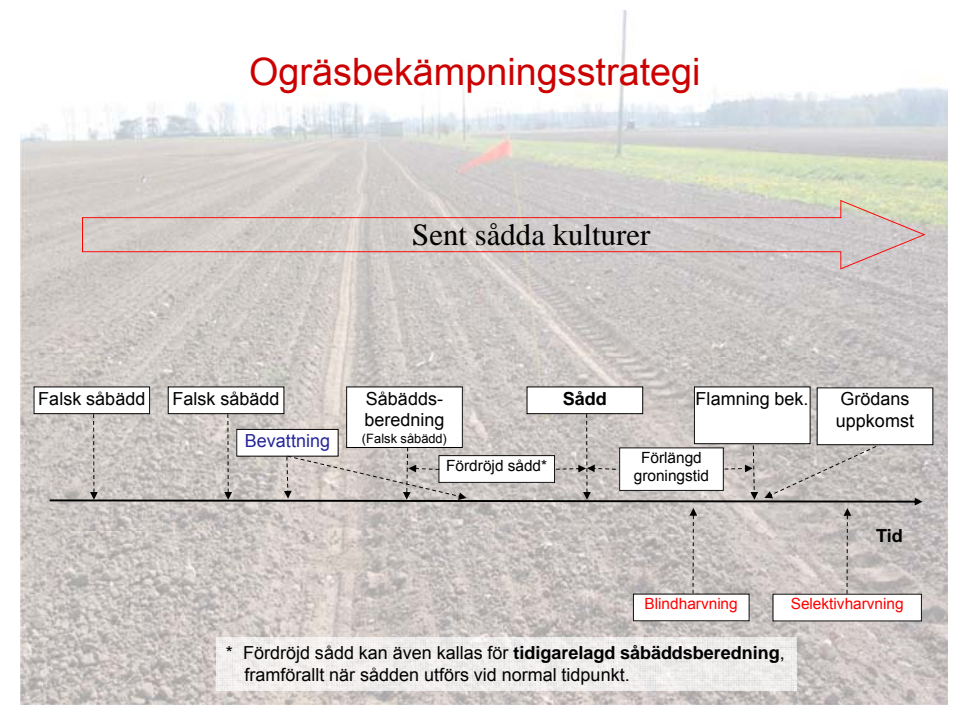


David Hansson  
 Inst. för biosystem och teknologi,  
 SLU Alnarp



## Ogräsbekämpningsstrategi



- Ogräsbekämpning i ekologiska grönsaker - före grödans uppkomst och i dess tidiga utvecklingsstadier

Projektperiod 2006-2011

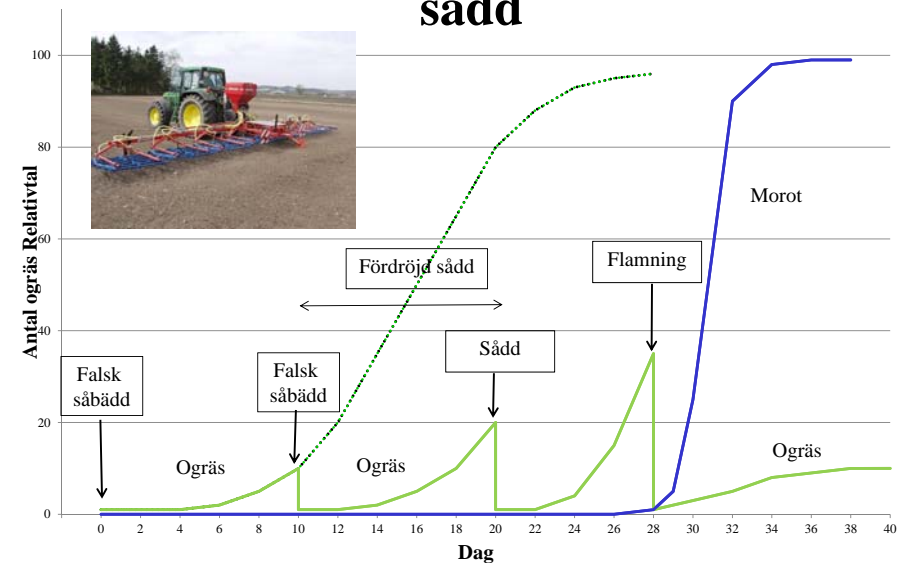
- Ogräsbekämpning vid tidig etablering av radodlade grönsaker i ekologisk odling

Projektperiod 2012-2014

Finansiärer: Jordbruksverket, Partnerskap Alnarp



## Två falska såbäddar + fördröjd sådd

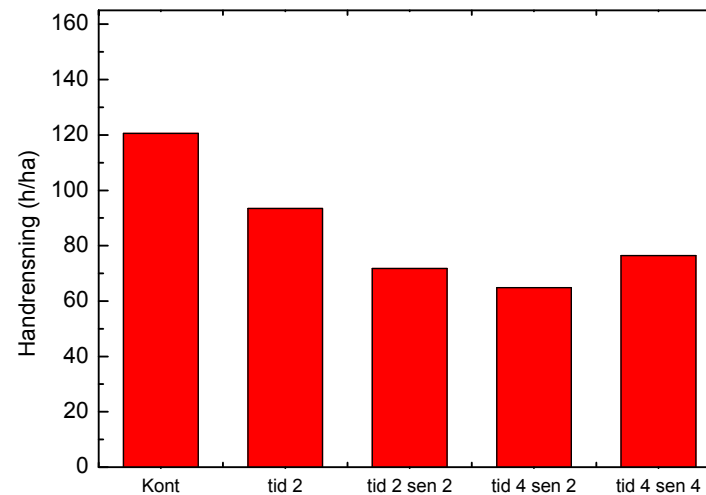


## Falsa såbäddar & såbäddsberedning



Falsk såbädd + såbäddsberedning    Obehandlat

## Falsa såbäddar



**Handrensning** (h/ha) efter olika antal falska såbäddar, som utfördes på två djup 2 cm och 4 cm (tid = 12 maj, sen = 20 maj).



## Falsa såbäddar - Owe Johansson Raggården



## Falsa såbäddar

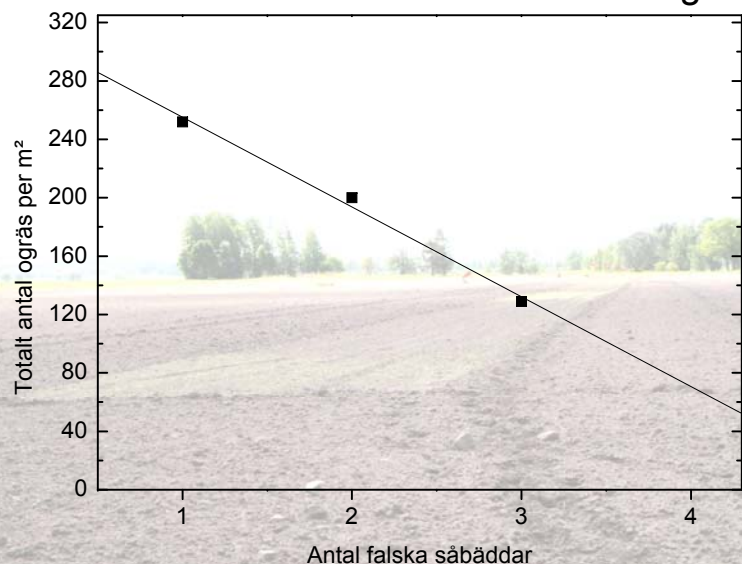
X = utförda behandlingar

Försöksled	rotorharv	ogräsharv	ogräsharv	ogräsharv	sådd
1	x			x	x
2	x		x	x	x
3	x	x	x	x	x
Datum	3 maj	11 maj	18 maj	26 maj	31 maj



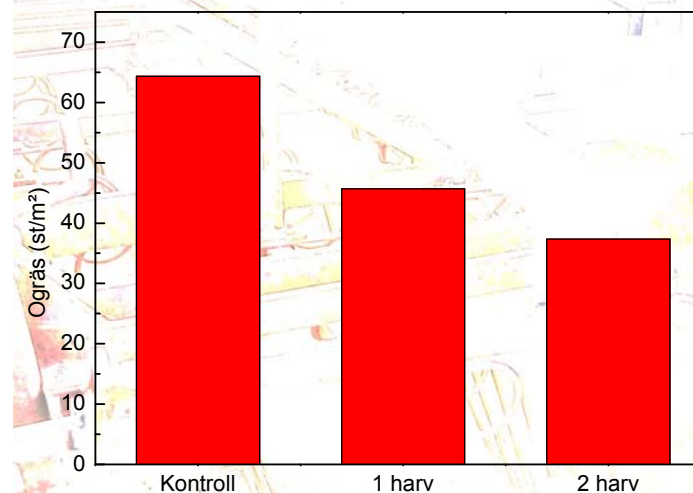
Kuhn rotorharv i försöket!

### Tre falska såbäddar halverade antalet ogräs



Cirka 60 ogräs färre per harvning - en vecka mellan harvningarna

### Falska såbäddar på upphöjd bädd



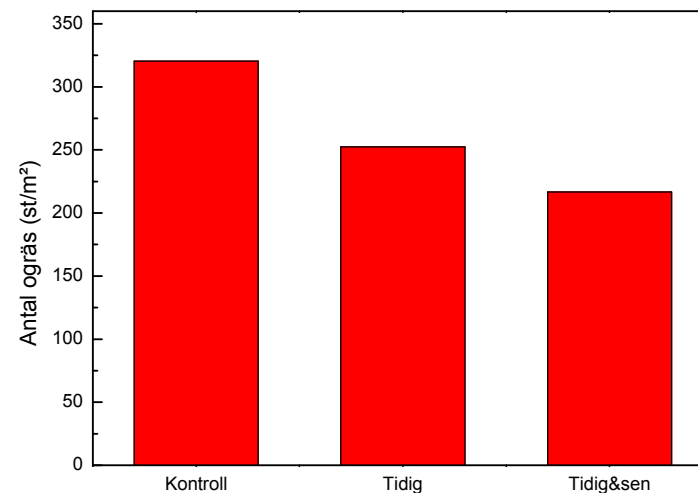
Datum:  
1 harv = 7/6 och 2 harv = 30/5 och 7/6

En falsk såbädd -29 % ogräs, två falska såbäddar -42 % ogräs jämfört med obehandlad kontroll.



Raggården – Owe Johansson  
Försöksplats: Vara

### Olika antal harvningar före rotorharvning och sådd (Morot) 2006



Harvning nr 1 11/5  
Harvning nr 2 17/5  
Rotorharv 1/6  
Sådd 8/6  
Avläsning 6/7  
(i raden)

# Falsk såbädd – plus och minus

## Bra effekt

- Sen sådd
- Varmt väder
- Fuktig jord

## Dålig effekt

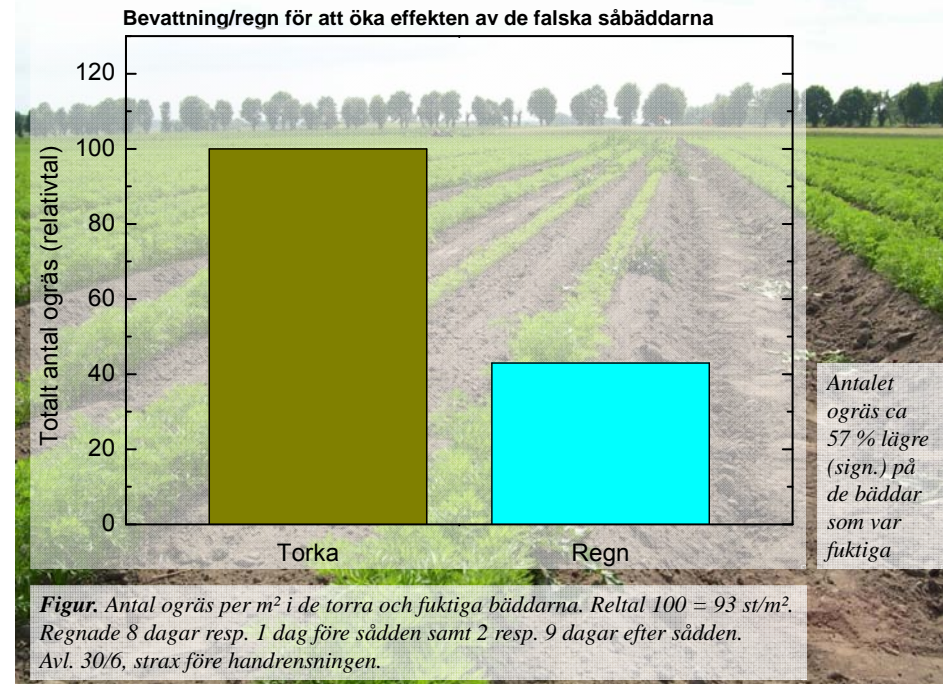
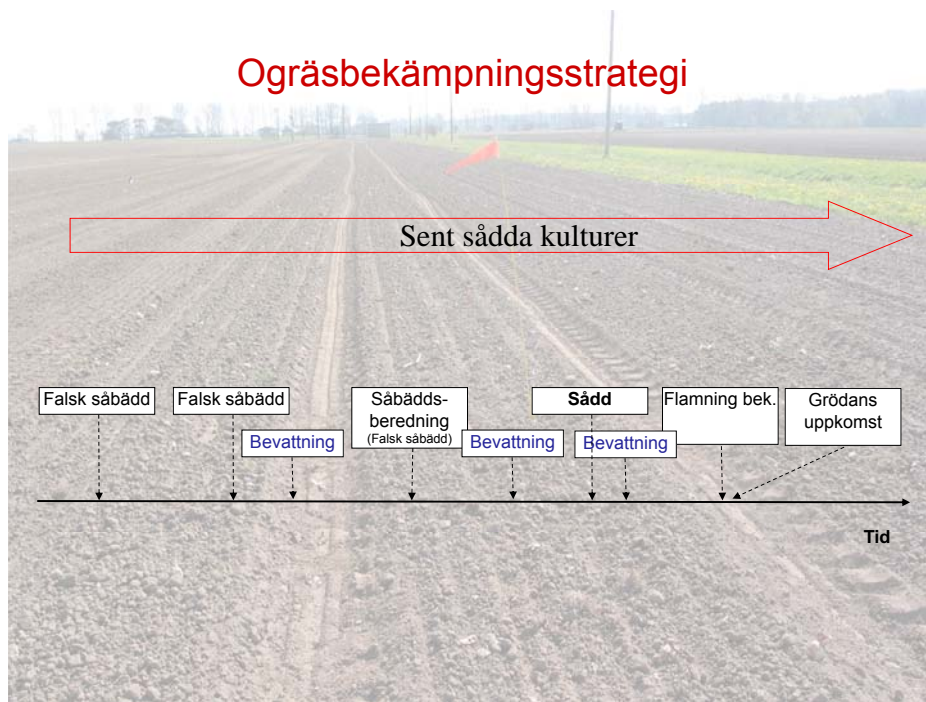
- Tidig sådd
- Kallt väder
- Torr jord
- Bäddodling – modifierad harv krävs
- Risk för jordflykt



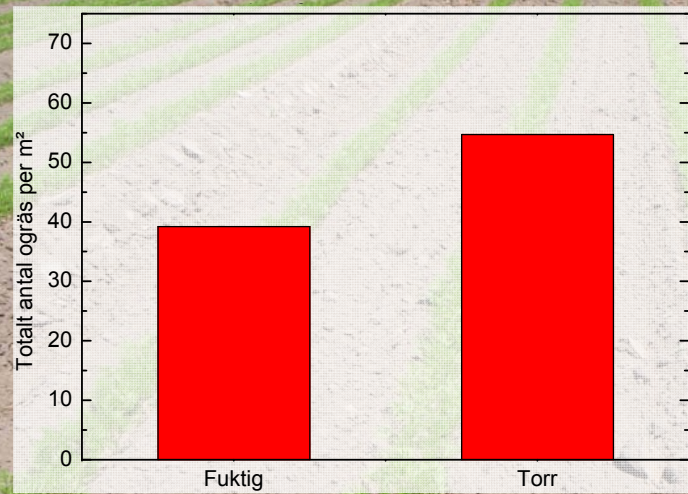
# Bevattning/regn för att öka effekten av de falska såbäddarna



# Ogräsbekämpningsstrategi



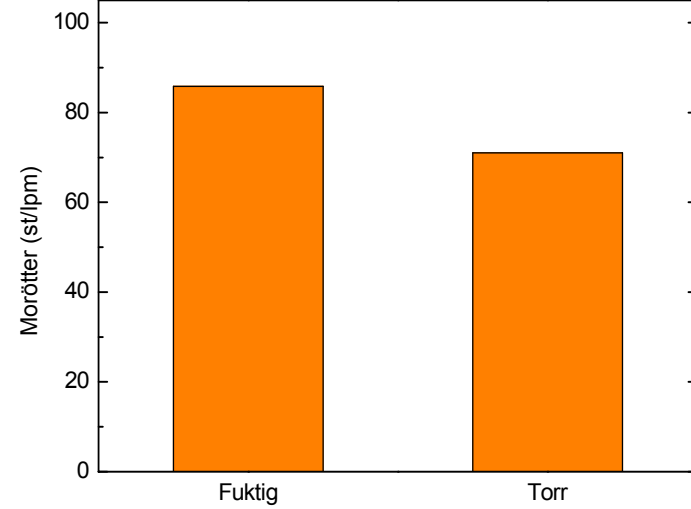
## Fuktig och torr såbädd



Fuktig bädd genom bevattningen 5 dagar före sådden och regn 4 dagar efter sådden

Fuktig såbädd gav 28 % lägre antal ogräs (ej sign.) 2 dagar före handrensning

## Fuktig och torr såbädd

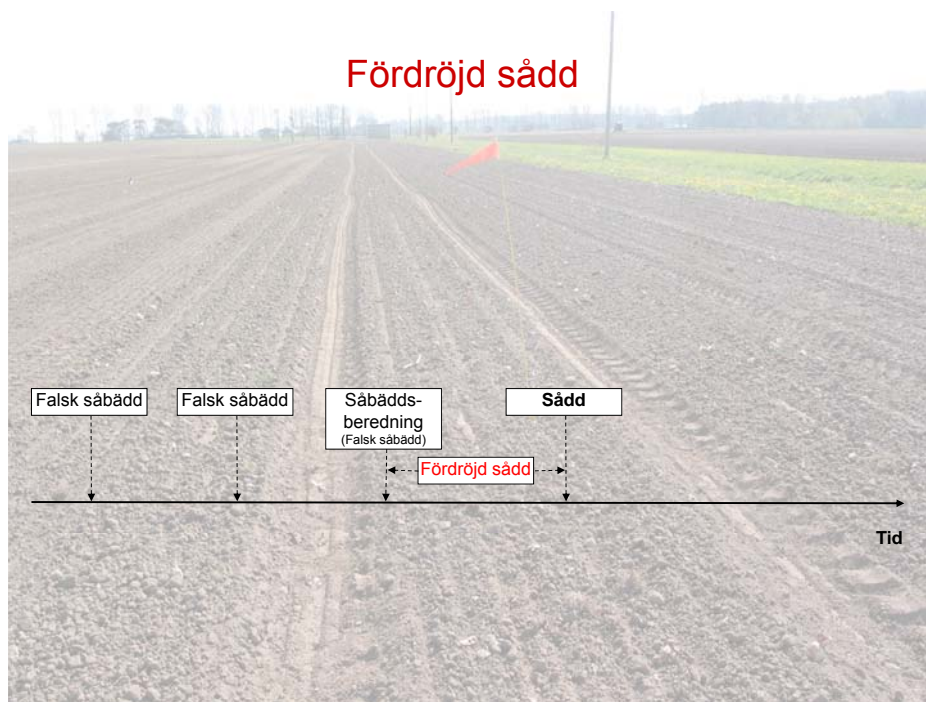


Fuktig bädd genom bevattning 5 dagar före sådden och regn 4 dagar efter sådd

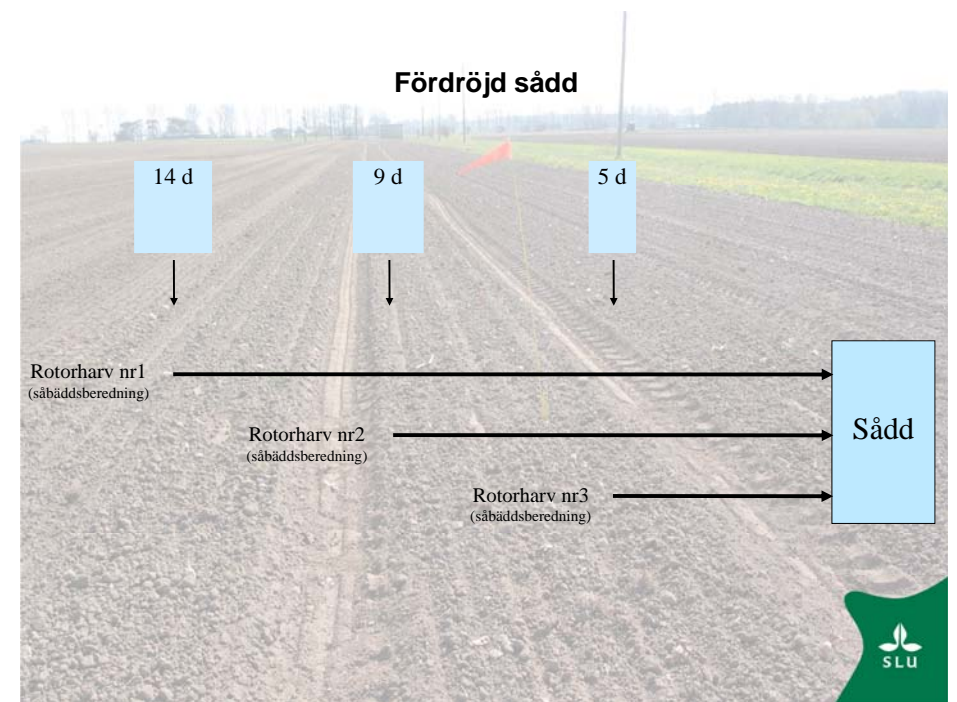
Fuktig såbädd gav 21 % fler morötter ( $p=0,056$ ) 2 dagar före handrensning



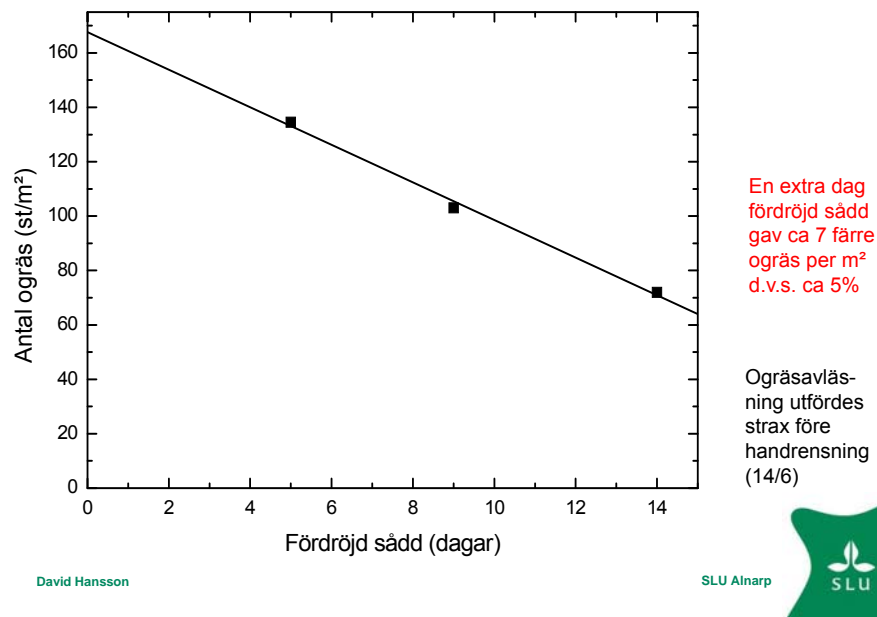
## Fördröjd sådd



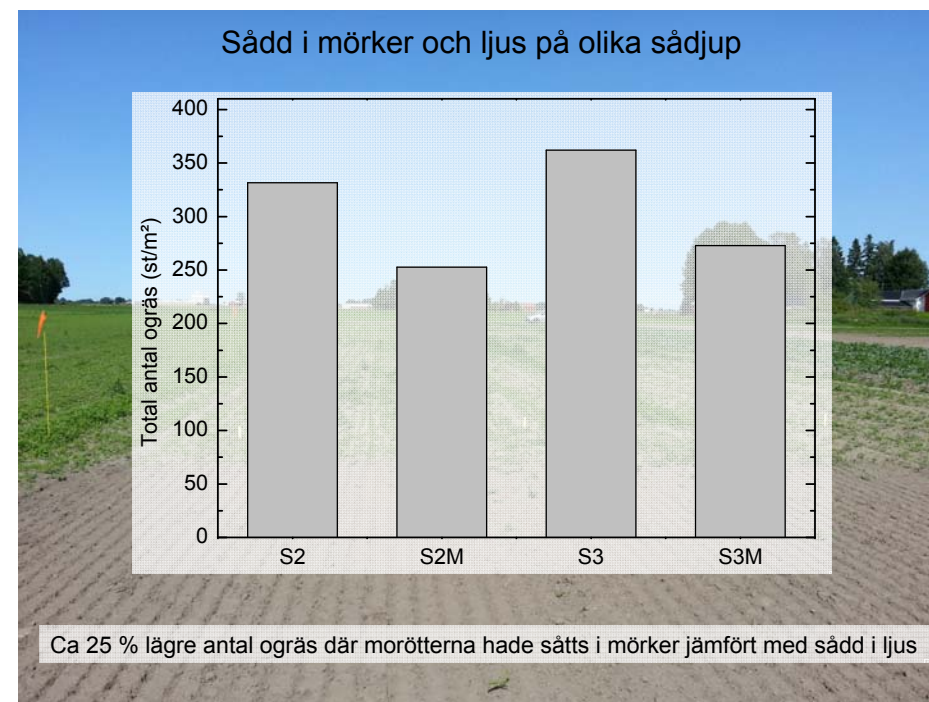
## Fördröjd sådd



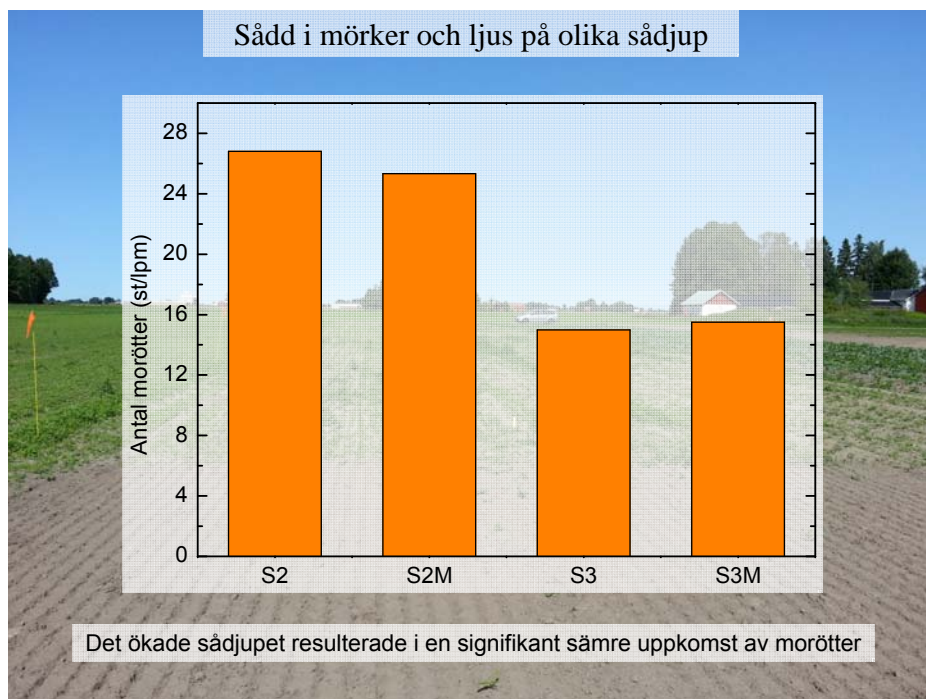
### Fördröjd sådd i kombination med flämning strax före grödans uppkomst



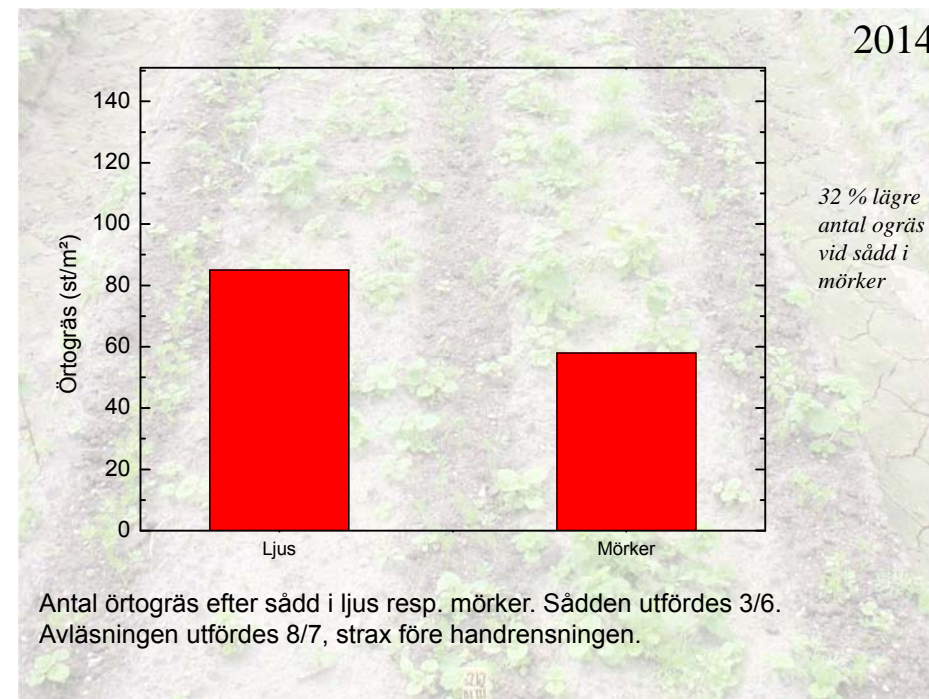
### Sådd i mörker och ljus på olika sådjup



### Sådd i mörker och ljus på olika sådjup



2014



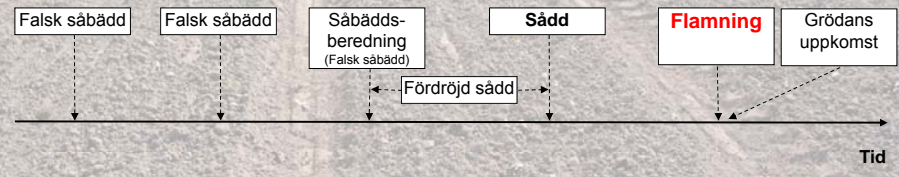


# Flamning

Dödar små ogräs  
 Snabb upphettning  
 Cellmembraner brister  
 Ogräsen torkar ut



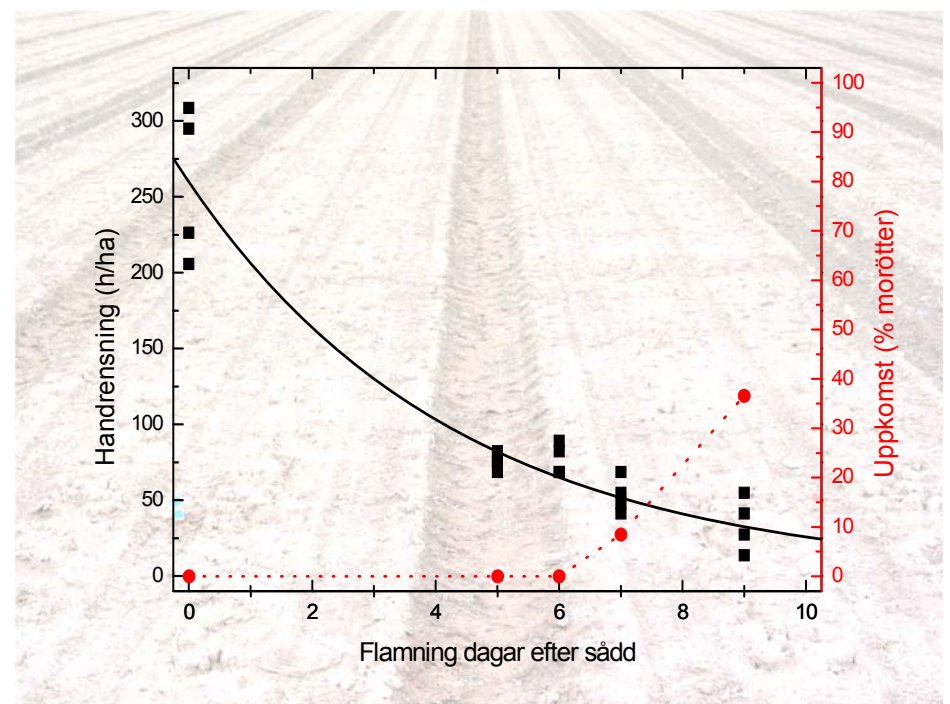
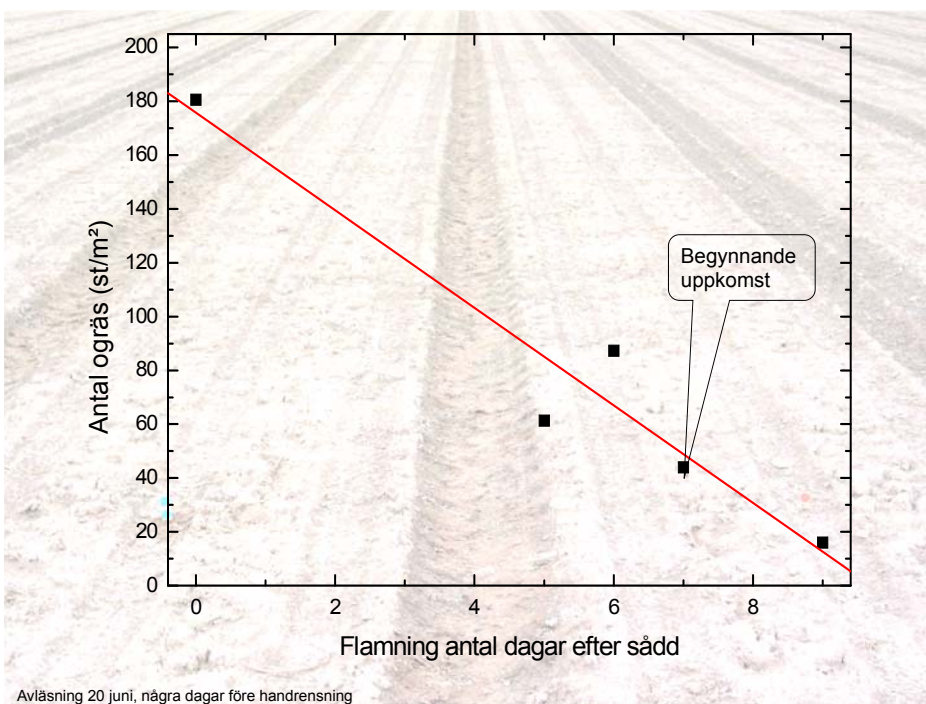
# Ogräsbekämpningsstrategi



# Flamning vid olika tidpunkter efter sådd av morötter

Anders Andersson  
 Försöksplats: Karlskrona









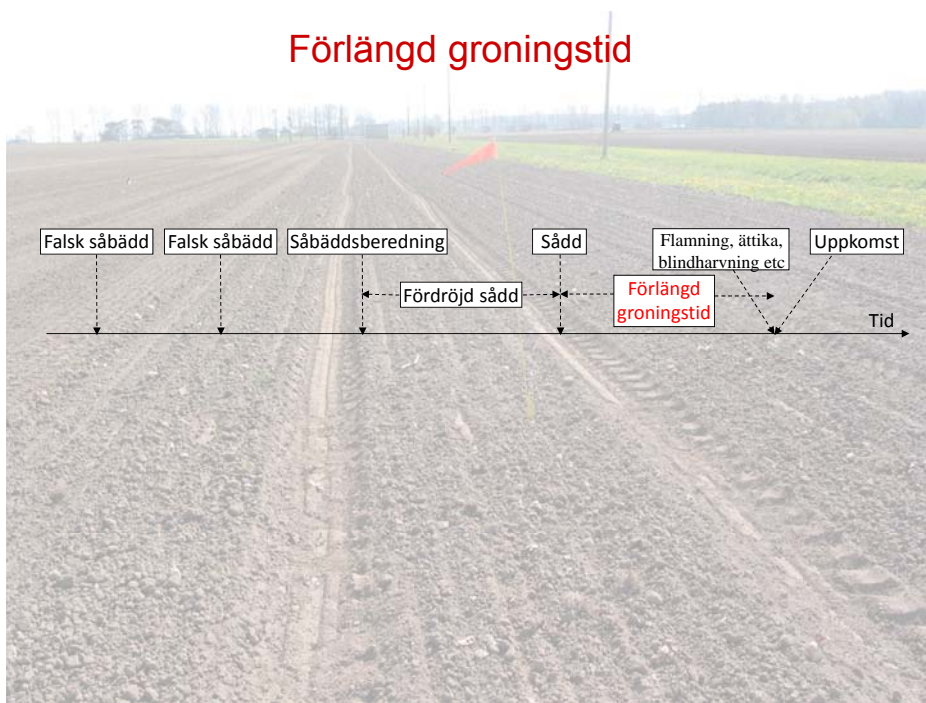
En dags senarelagd flamning resulterade i:

- 10 % ökad ogräsbekämpningseffekt
- 10-15 h lägre handrensingsbehov per hektar



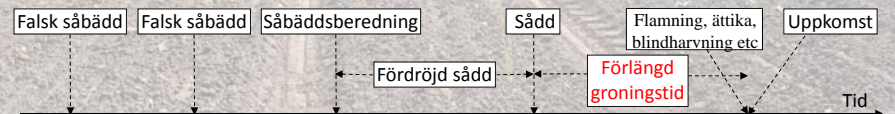
Weed master (företag Elomestari från Finland)

### Förlängd groningstid



Förbättrad ogräsbekämpningseffekt för flamning genom förlängd groningstid hos ekologisk morot  
Projektperiod 2011-2014

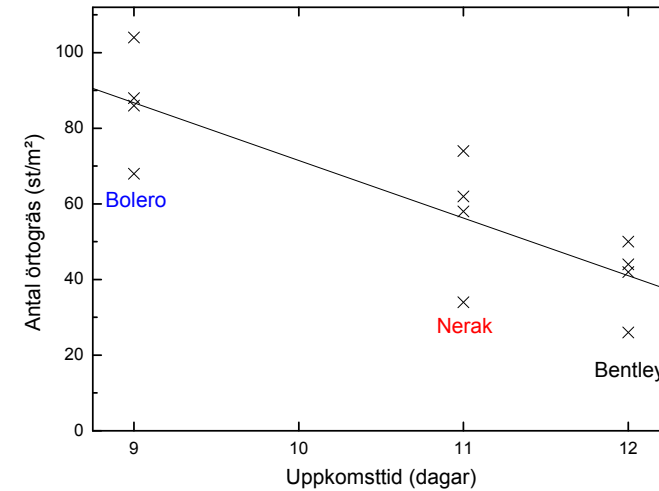
Finansierat av SLU EkoForsk



Här studeras bl.a.:  
Sorter, sådjup, fröstorlek, fröbehandling



## Morotssorter med olika långa uppkomsttider

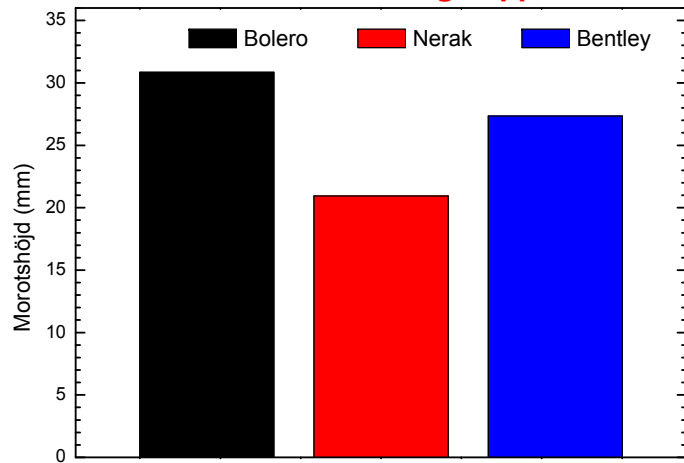


Antalet ogräs i förhållande till tiden mellan sådd och flämning. (Avläsning 26 dagar efter sådd).

SLU Alnarp



## Morotssorter med olika långa uppkomsttider



Morotssorternas höjd (mm) (Avläsning 26 dagar efter sådd).

Bentley har en relativt lång uppkomsttid → fler ogräs kan flammas. Bentley växer dessutom relativt snabbt.

Om sådden sker vid en tidpunkt kan det vara positivt med sorter som har olika långa uppkomsttider.

SLU Alnarp



## Den ideala morotsorten! (ur ogräsbekämpningssynpunkt)



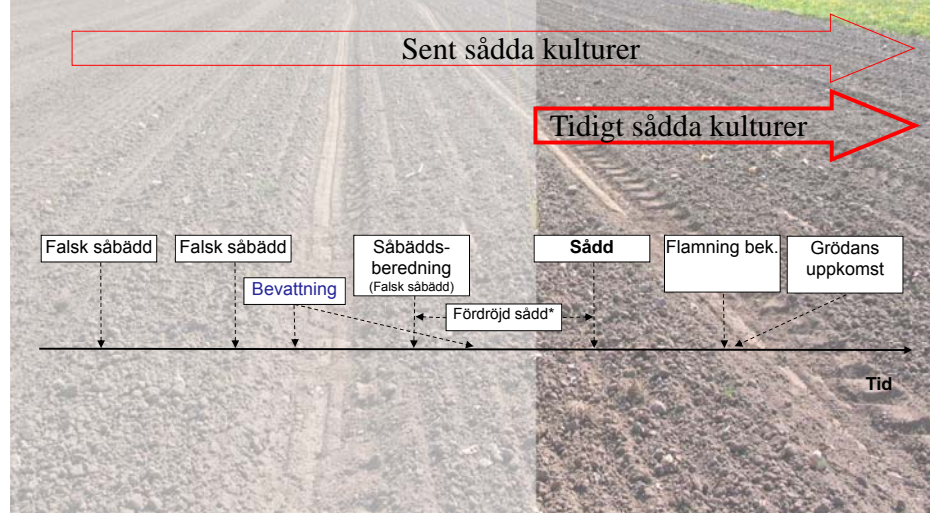
- Skall ha en relativt lång uppkomsttid, d.v.s. fler ogräs kan tas bort (via flämning) före grödans uppkomst.
- Växer snabbt efter uppkomst. Mekaniska bekämpningsåtgärder kan påbörjas tidigare.

SLU Alnarp



# Ogräsbekämpningsstrategier

Sent vs. tidigt sådda kulturer



# Ogräsbekämpningsstrategi



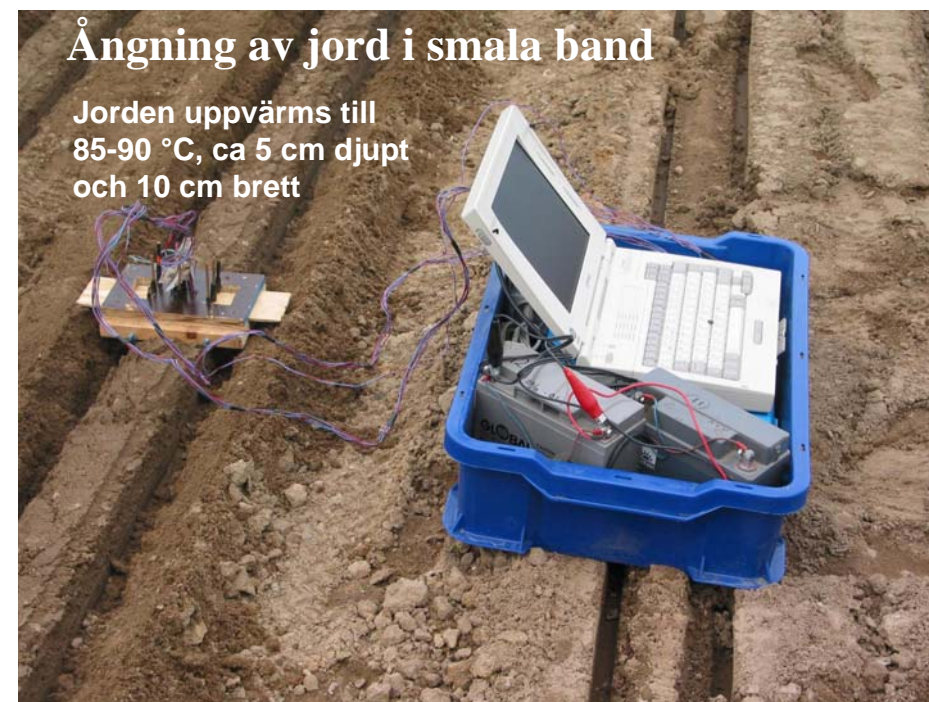
## Ångning av jord i smala band

- 9-radigt aggregat
- 5,1 m brett
- 700 kW
- 8 tim/ha
- 8 m<sup>3</sup> vatten/ha



## Ångning av jord i smala band

Jorden uppvärms till 85-90 °C, ca 5 cm djupt och 10 cm brett



## Bandångning före sådd



Stockholmsgården

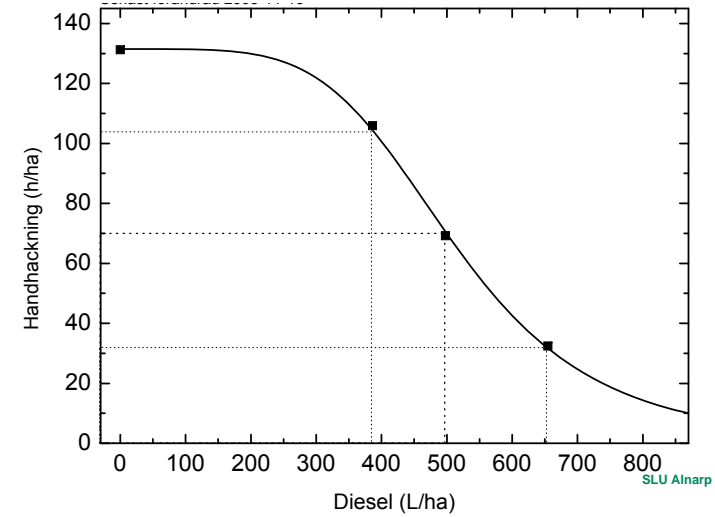
Jordtemperatur 90°C  
95% färre ogräs  
diesel 700 l/ha (1700 kg havre)

Högre uppkomst av betor  
i ångade rader



## Ångning av jord i smala band

**Resultat: Tiden för handhackning kunde minskas med upp till 100 h/ha i ekosocker**

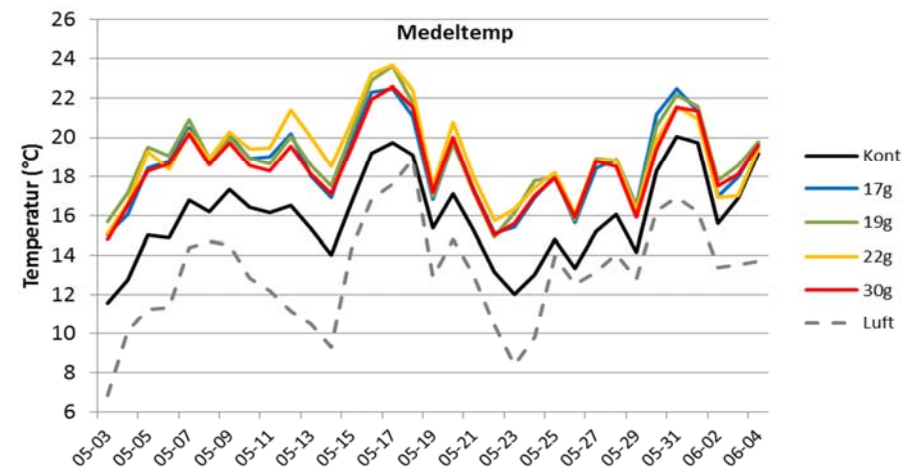


## Fiberduk för att öka uppkomsten av ogräs före flammning



Hvilan, Åkarp Göran Göransson

Temperaturmätningarna på 2 cm djup och i luften



**Jämfört med bar mark:** 3,0 °C högre för dukarna med vikten 19 g/m<sup>2</sup> och 22 g/m<sup>2</sup>  
2,7 °C högre för 17 g/m<sup>2</sup>  
2,5 °C högre för 30 g/m<sup>2</sup>



## Fiberduk för att öka uppkomsten av ogräs före flanning



Kontroll - utan duk

Fiberduk 17 g/m<sup>2</sup> (Covertan PRO)

Fiberduk 19 g/m<sup>2</sup> (Novagryl)

Fiberduk 22 g/m<sup>2</sup> (Covertan PRO)

Fiberduk 30 g/m<sup>2</sup> (Covertan PRO)

SLU Alnarp



## Försöksplan till försöket "Fiberduk förbättrar flanningens ogräsbekämpningseffekt vid tidig sådd av ekologisk morot"

Fältet grundgödslas och fräses med rotorharv. Strax därefter lades fiberdukar (19 g/m<sup>2</sup> eller 22 g/m<sup>2</sup>) ut på marken. Efter ca 1 vecka påbörjas de falska såbäddarna (0, 1 resp. 2 ggr). Sådden av morot utfördes efter ca 7, 14 eller 21 dagars fördröjd sådd. Som jämförelse fanns två försöksled utan täckning med fiberduk (bar mark).

Led	Duk	Fräsning	Falsk såbädd	Falsk såbädd	Falsk såbädd	Fördröjd sådd	Sådd
	Datum	2/4	16/4	23/4	29/4		5/5
1	Nej	x	x	x		12d	x
2	Nej	x		x		12d	x
3	Ja	x	x	x		12d	x
4	Ja	x		x		12d	x
5	Ja	x			x	6d	x
6	Ja	x	x			19d	x

SLU Alnarp



## Selektiv harvning i raden - 2013



Vid behandlingen var morötterna ca 70 mm höga och i 2 bladstadiet, jordart: lerig grovmo

## Harvning i raden, Per Modig Österslöv

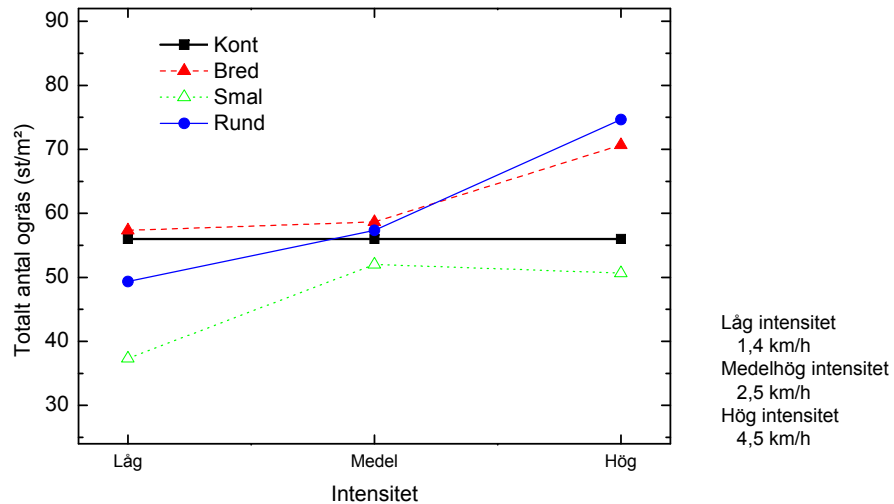


Fjäderblad:

- smala platta, 3 mm breda, 3 st 75 mm långa blad i varje borstknippe
- breda platta, 5 mm breda, 3 st 105 mm långa blad i varje borstknippe
- runda fjäderblad, 3 mm i diameter, 170 mm långd

## Harvning i raden, Per Modig

Antalet morötter reducerades ej vid låg (1,4 km/h) och medelhög (2,5 km/h) harvintensitet i raden.



Låg intensitet  
1,4 km/h  
Medelhög intensitet  
2,5 km/h  
Hög intensitet  
4,5 km/h

Fjäderblad:

- Smala platta, 3 mm breda, 3 st 75 mm långa blad i varje borstknippe
- Breda platta, 5 mm breda, 3 st 105 mm långa blad i varje borstknippe
- Runda fjäderblad, 3 mm i diameter, 170 mm längd

Vid behandlingen var morötterna ca 70 mm höga och i 2 bladstadiet, jordart: lerig grovmo

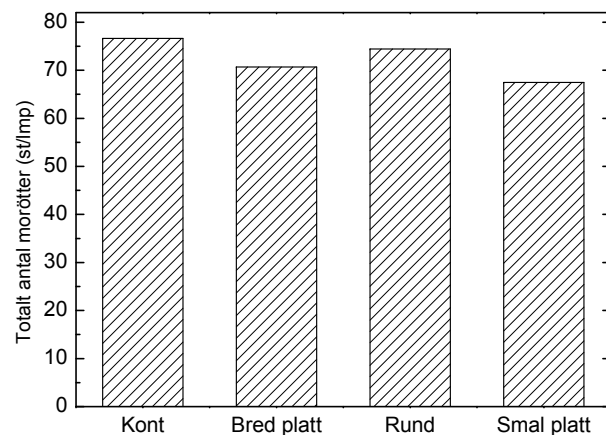
SLU Alnarp



SLU Alnarp



## Harvning i raden, Per Modig



### Hög intensitet

Lägre antal morötter med smala platta fjäderbladen. Även de breda fjäderbladen reducerade antalet morötter vid hög intensitet ( $p=0,057$ ) ej sign.

Fjäderblad:

- Smala platta, 3 mm breda, 3 st 75 mm långa blad i varje borstknippe
- Breda platta, 5 mm breda, 3 st 105 mm långa blad i varje borstknippe
- Runda fjäderblad, 3 mm i diameter, 170 mm längd

SLU Alnarp



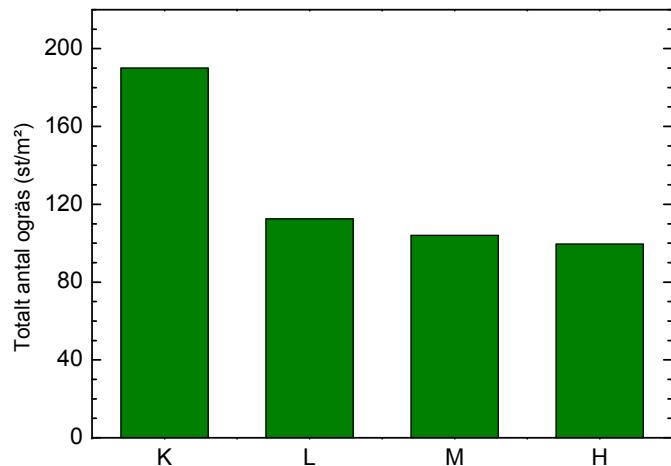
## Österslöv, Kristinstad – Anders Jeppsson



**Fjäderblad:** Runda fjäderblad, 3 mm i diameter, 170 mm längd

**Morötterna:** Vid behandling 30-50 mm höga och i ♥ till 1-bladstadiet. **Jordart:** lätt sandjord

## Harvning i raden, Anders Jeppsson



Harvningen i raden reducerade antalet ogräs med ca 45 %

### Intensitet:

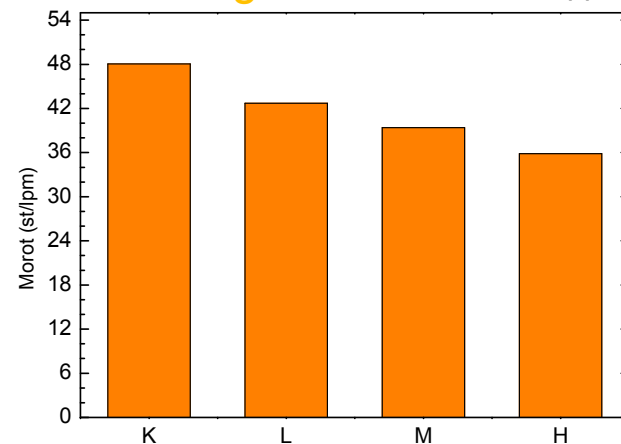
K= Obehandlad kontroll  
L = Låg ca 1,6 km/h  
M = Medelhög ca 2,5 km/h  
H = Hög ca 3,6 km/h

Vid harvningen var morötterna 30-50 mm höga och upptill 1-bladstadiet.

SLU Alnarp



## Harvning i raden, Anders Jeppsson



### Intensitet:

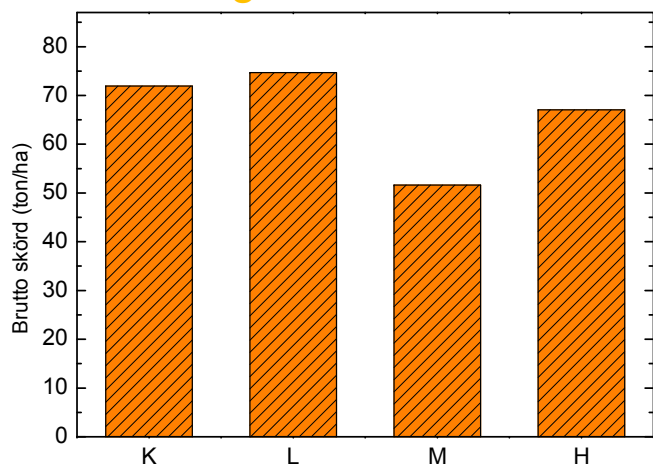
K= Obehandlad kontroll  
L = Låg ca 1,6 km/h  
M = Medelhög ca 2,5 km/h  
H = Hög ca 3,6 km/h

- Ingen signifikant skillnad i antalet morötter mellan kontrolledet och harvning med låg intensitet (1,64 km/h).
- Lägre antal morötter i led M och H jämfört med kontrollen (sign. resultat)

SLU Alnarp



## Harvning i raden, Anders Jeppsson



### Intensitet:

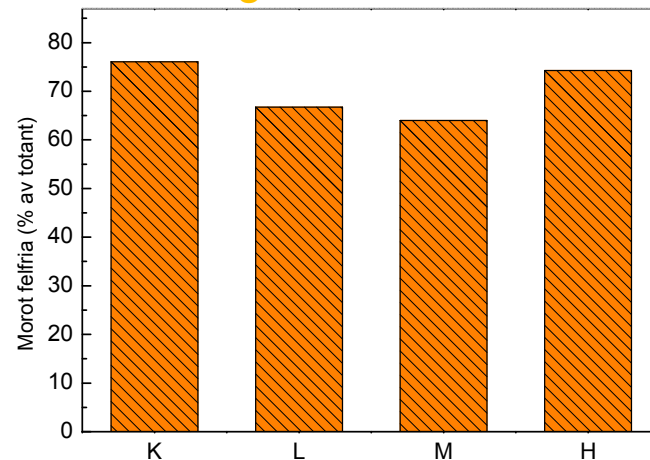
K= Obehandlad kontroll  
L = Låg ca 1,6 km/h  
M = Medelhög ca 2,5 km/h  
H = Hög ca 3,6 km/h

- Ingen signifikant skillnad i bruttoskörd mellan kontrolledet och led L och H.

SLU Alnarp



## Harvning i raden, Anders Jeppsson



### Intensitet:

K= Obehandlad kontroll  
L = Låg ca 1,6 km/h  
M = Medelhög ca 2,5 km/h  
H = Hög ca 3,6 km/h

- Det var ingen signifikant skillnad i andelen (%) felfria morötter (figur).
- Det var ingen signifikant skillnad i andelen grenade morötter och nackskadade (visas ej i figur).

SLU Alnarp



## Bearbeta ogräs i raderna



Fingerhjul



Skrappinnar



Ogräsharvning

## Skrappinnar

- + Lågt pris
- Kräver noggrann styrning
- + God effekt i raden



## Fingerhjul



- + Enkel inställning
- + God effekt
- + Förlåtande vid felstyrning
- Dyrare än skrapinnar



## Mactrac

Maprosystem AB Sverige

<http://www.mactrac.se/>





## Drängen



Bekämpningsstrategier med miniträda och avbrottsgrödor mot nattskatta och bågarnattskatta i en ekologisk växtföljd med potatis, morot och lök, spannmål

## Mellangrödor



Facelia  
*Phacelia tanacetifolia*

Oljerättika  
*Raphanus sativus* (Oilseed radish)