



Vækstregulering af nordmannsgran Resultater fra forsøg 2010-2011

1
Klaus Paaske
Institut for Agroøkologi
Aarhus Universitet Flakkebjerg



Baggrund for projektet

- I december 2008 blev der truffet beslutning om ikke-optagelse af 1-nafthyleddikesyre på EU Annex 1 - Anvendelsesfrist pr. 31/12 2011
- Tvivl om 1-NAA ville blive genansøgt
- Derfor tog en gruppe juletræsdyrkere og grossister initiativ til at iværksætte et projekt med formålet, at skaffe mindst 2 nye midler godkendt til vækstregulering af nordmannsgran
- De agrokemiske firmaer Bayer CropScience og Nufarm var interesseret i, at deltage i projektet med egne potentielle produkter



Udvælgelse af midler til forsøgene

Kriterier:

- Har en kendt vækstregulerende virkning, enten i nordmannsgran eller i andre kulturer
- Aktivstoffet er eller forventes at blive optaget på EU's Anneks 1
- Er godkendt i Danmark til andre kulturer, således at godkendelse til mindre anvendelse vil være mulig **eller**
- Der er en realistisk mulighed for, at midlet vil blive søgt godkendt i Danmark indenfor en overskuelig fremtid
- Midlets indeholder et andet aktivstof end 1-nafthyleddikesyre (1-NAA)



Midlerne i forsøgene

Middel	Aktivstof	g pr. kg/l
<i>Udvalgt af AbiesTop gruppen:</i>		
Acticil	Silicium + organisk kiselsyre	0,6% + 1,7%
Regalis	Prohexadium-calcium	100
Moddus	Trinexapac-ethyl	250
Terpal	Mepiquat + ethephon	305 + 155
MaxCel	6-benzyladenil	1,9%
<i>Udvalgt af Bayer CropScience:</i>		
Cerone	Ethephon	480
Fruitone	1-naphthyleddikesyre	31
<i>Udvalgt af Nufarm:</i>		
CA 2777	1-naphthyleddikesyre	30
<i>Referencemiddel</i>		
Pomoxon	1-naphthyleddikesyre	15

Metodik

- Randomiseret blokforsøg med 4 gentagelser
 - Brutto parcelstørrelse 6 rækker x 10 træer
 - Netto 20 afmærkede træer i 4 midterste rækker
- Behandling med rullemetoden eller ved bredsprøjtning
- Rullemetoden:
 - første gang alle topskud > 10 cm længde
 - anden gang de resterende skud
- Bredsprøjtning:
 - 3 sprøjtninger med ca. 1 uges mellemrum, første gang når topskud ca. 10 cm lang
 - i 2011 forsøg desuden led med 5 sprøjtninger med ca. 1 uges mellemrum, første gang da ca. 25% af topskud var >7cm lange



Opgørelser

- Træhøjde før vækstsæsonens start
- Længde af sidste års topskud
- Topskudslængden ved hver behandling
- Topskudslængden ved afslutning af væksten
- I forsøg med bredsprøjtning:
 - Længden af 2 sideskud i øverste grenkrans
- Bedømmelse af fytotoksicitet



Forsøgslokaliteter



Laurits Møller Larsen

Lundbygaard Gods



Træerne på forsøgsarealerne

	Plantet år	Slutlængder foregående år træhøjde topskud (cm)	
Lundbygaard			
- 2010 forsøg	forår 2006	92-102	37-39
- 2011 forsøg	efterår 2006	89-99	33-36
Ferritslev			
- 2010 forsøg	forår 2006	92-100	25-30
- 2011 forsøg	forår 2007	87-99	32-36

Tallene er gennemsnit pr. forsøgsled



Rullebehandling med Easy-Roller





Forsøgsplaner 2010

Rullebehandling med Easy-Roller

1. Ubehandlet
2. Pomoxon 1,5%
3. Acticil 1,0%
4. Regalis 2,0%
5. Moddus 1,0%
6. Terpal 1,0%
7. Fruitone 0,75%
8. Cerone 0,5%
9. CA 2777 0,75%

+ 3,0 ml grøn farve og 2,5 ml Agropol pr. liter



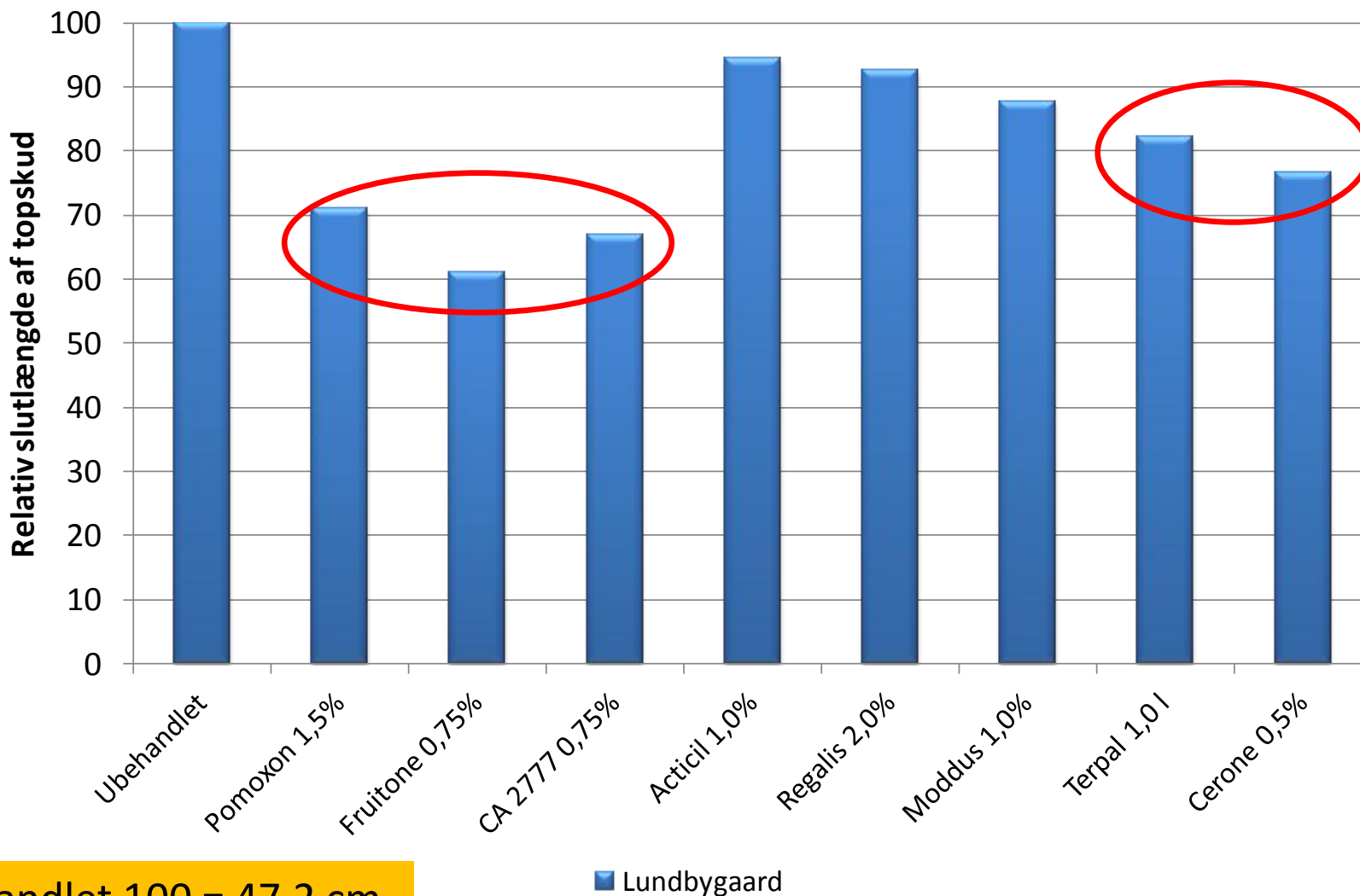
Tidspunkter for rullebehandling – 2010

	<u>Lundbygaard</u>	<u>Ferritslev</u>
1. Tidspunkt	15/6	21/6
- %-del behandlet	36%	92%
- Gens. længde cm	13,2	16,6
2. Tidspunkt	24/6	28/6
- %-del behandlet	64%	8%
- Gens. længde cm	13,9	13,3



Forsøg 2010 - Rullebehandling

Lundbygaard - Slutlængde af topskud

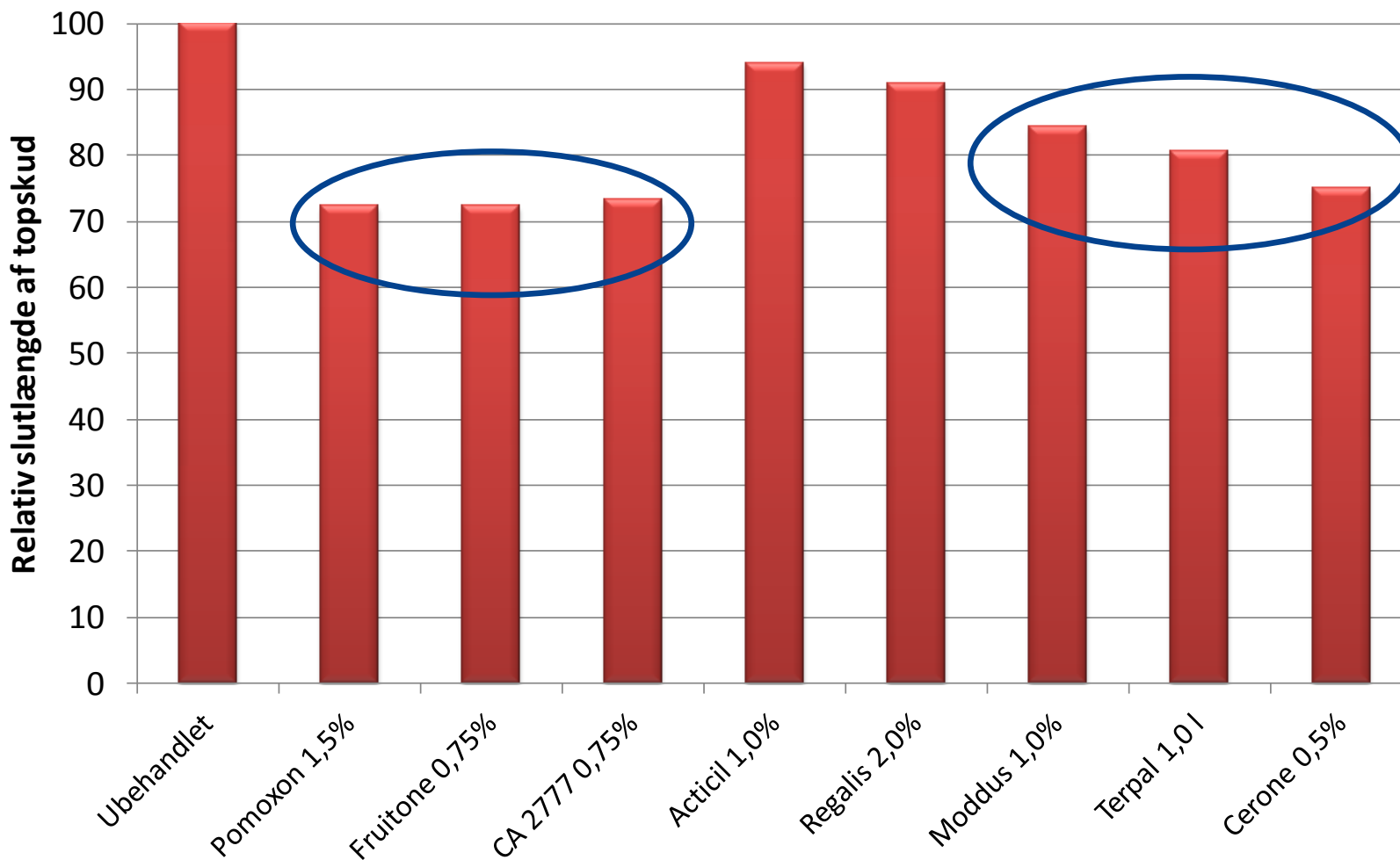


Ubehandlet 100 = 47,2 cm



Forsøg 2010 - Rullebehandling

Ferritslev - Slutlængde af topskud



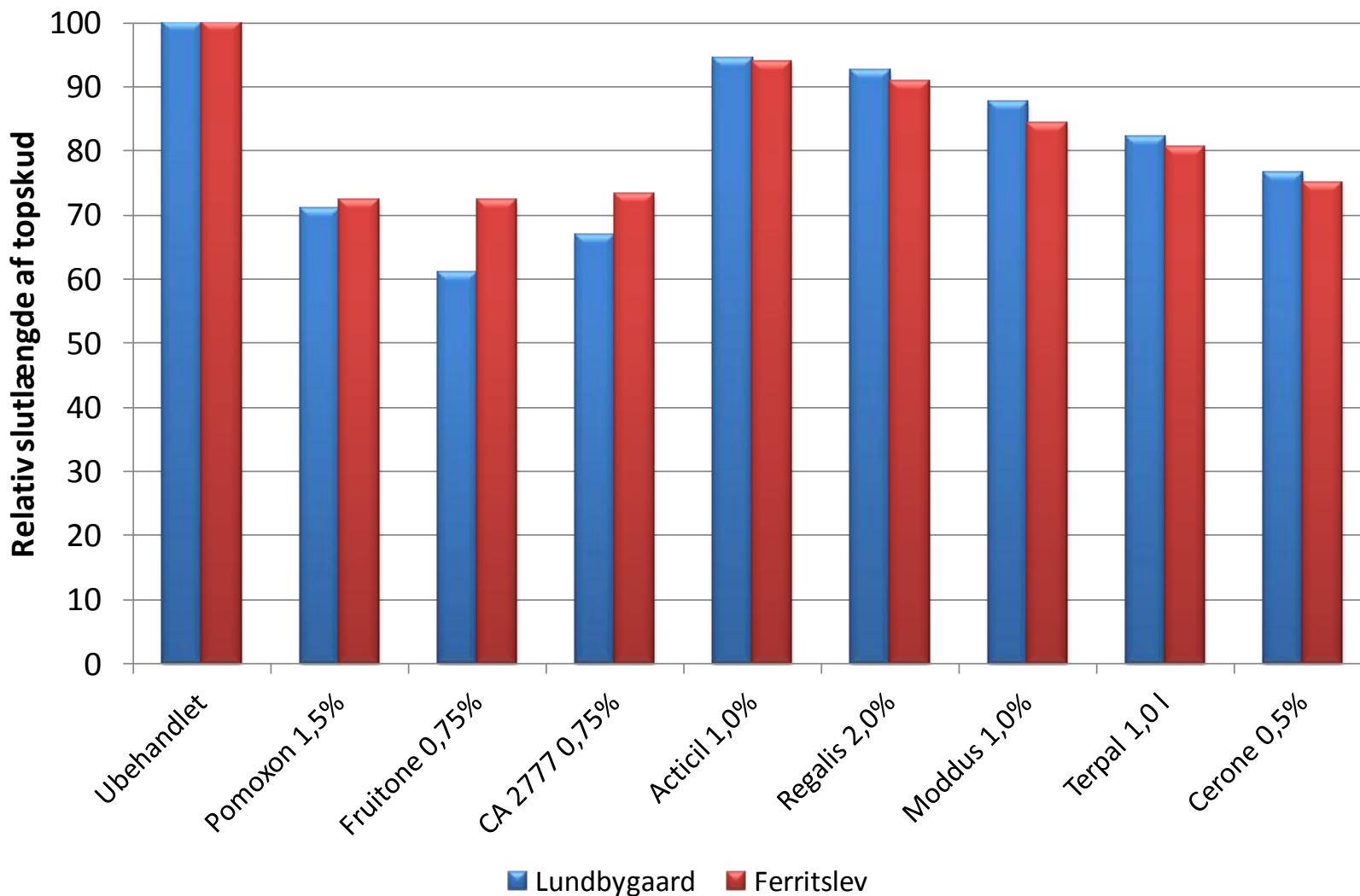
Ubehandlet 100 = 38,2 cm

Ferritslev



Forsøg 2010 - Rullebehandling

Slutlængde af topskud





Skader efter rullebehandling med Moddus



Forsøgsplaner 2011

Rullebehandling med Easy-Roller

1. Ubehandlet
2. Pomoxon 1,5%
3. Fruitone 0,5%
4. Fruitone 0,75%
5. CA 2777 0,5%
6. CA 2777 0,75%
7. Cerone 0,5%
8. Cerone 1,0%
9. Terpal 1,0%
10. Acticil 2,5%
11. MaxCel 1,0%
12. MaxCel 2,0%

+ 3,0 ml grøn farve og 2,5 ml Agropol pr. liter



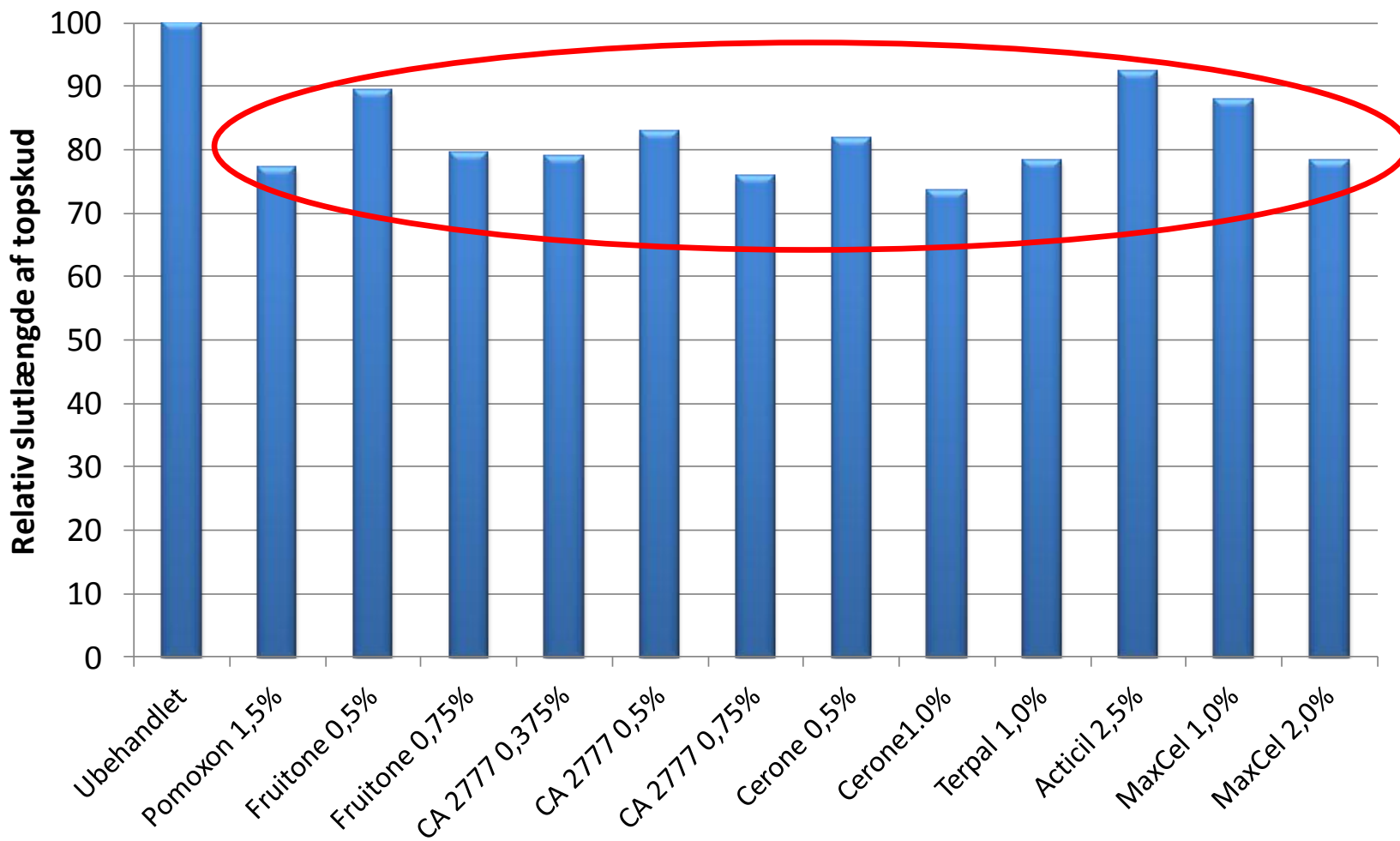
Tidspunkter for rullebehandling – 2011

	<u>Lundbygaard</u>	<u>Ferritslev</u>
1. Tidspunkt	8/6	9/6
- %-del behandlet	73%	82%
- Gens. længde cm	14,6	16,3
2. Tidspunkt	15/6	16/6
- %-del behandlet	27%	18%
- Gens. længde cm	13,7	13,9



Forsøg 2011 - Rullebehandling

Lundbygaard - Slutlængde af topskud



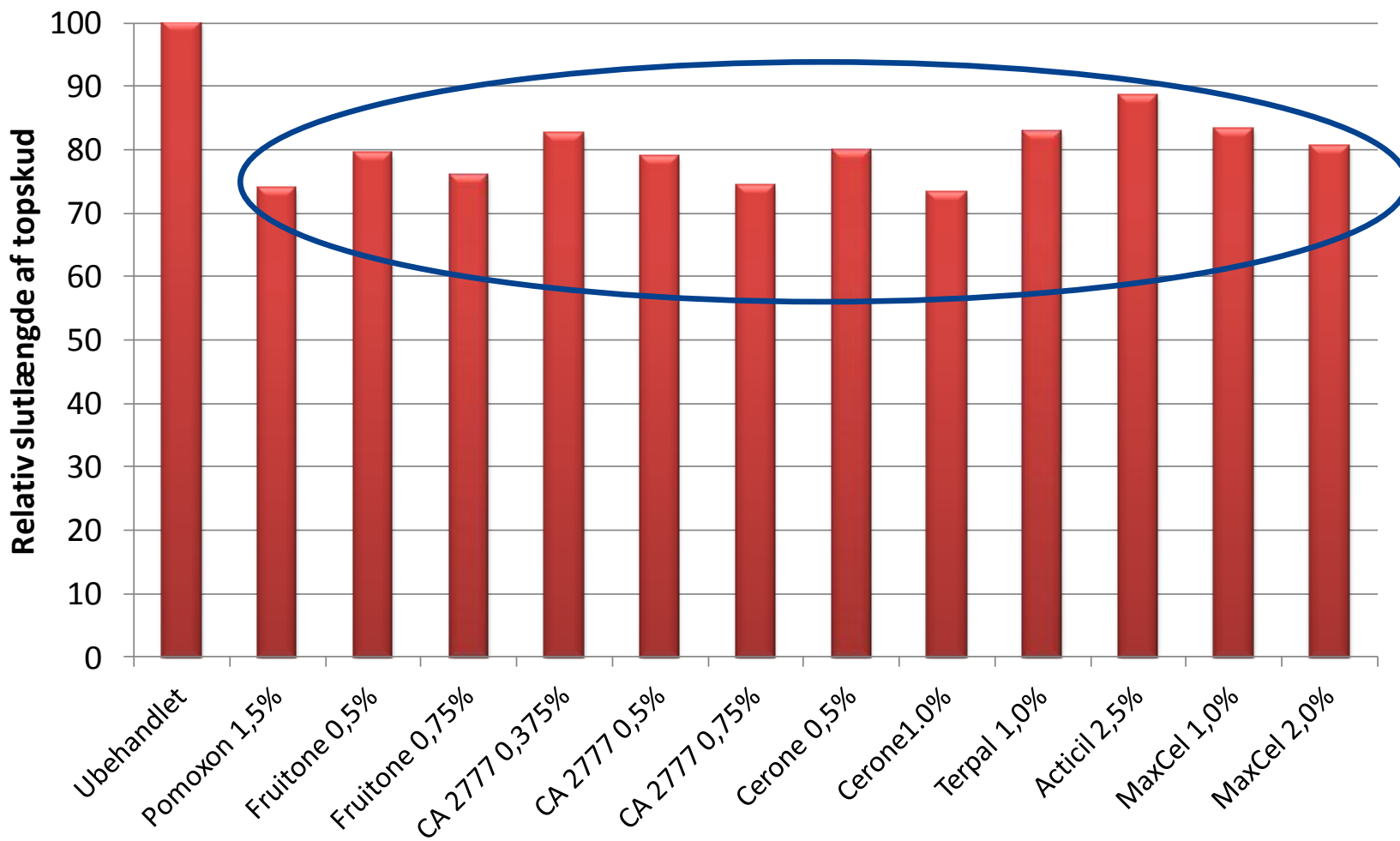
Ubehandlet 100 = 35,6 cm

■ Lundbygaard



Forsøg 2011 - Rullebehandling

Ferritslev - Slutlængde af topskud



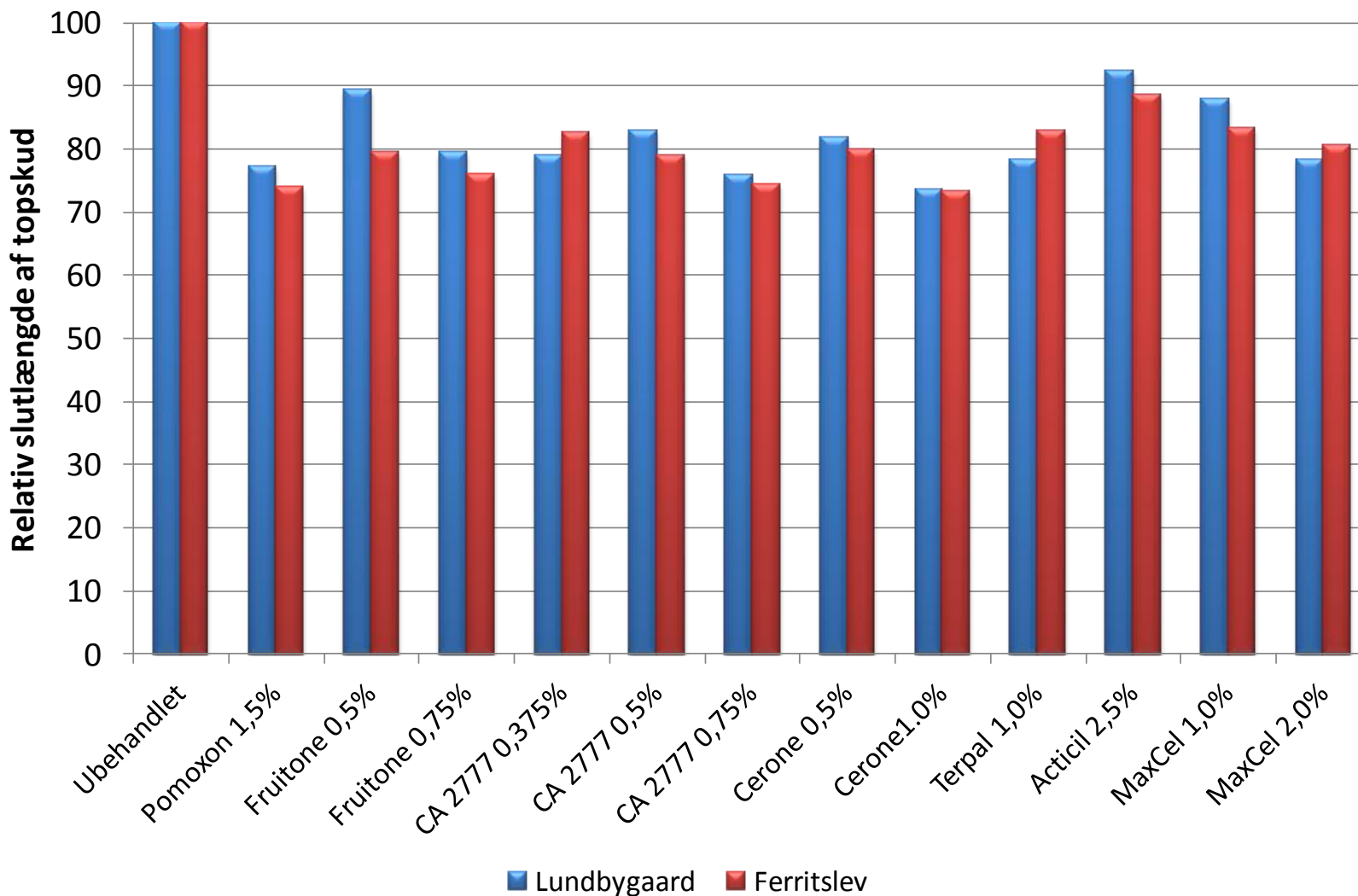
■ Ferritslev

Ubehandlet 100 = 40,7 cm



Forsøg 2011 - Rullebehandling

Slutlængde af topskud





25.11.2011

Skader efter rullebehandling med MaxCel



Bredsprøjtning





Forsøgsplaner 2010

Bredsprøjtning

1.	Ubehandlet	
2.	Pomoxon	3,0 l
3.	Acticil	0,5 l
4.	Acticil	1,0 l
5.	Regalis + X-Change	2,0 l + 1,0 l
6.	Regalis + X-Change	4,0 l + 1,0 l
7.	Moddus	0,6 l
8.	Moddus	1,2 l
9.	Terpal	2,0 l
10.	Terpal	4,0 l
11.	Fruitone	1,5 l
12.	Fruitone	3,0 l
13.	Cerone	0,4 l
14.	Cerone	0,8 l
15.	CA 2777	1,5 l
16.	CA 2777	3,0 l



Tidspunkter for bredsprøjtning – 2010

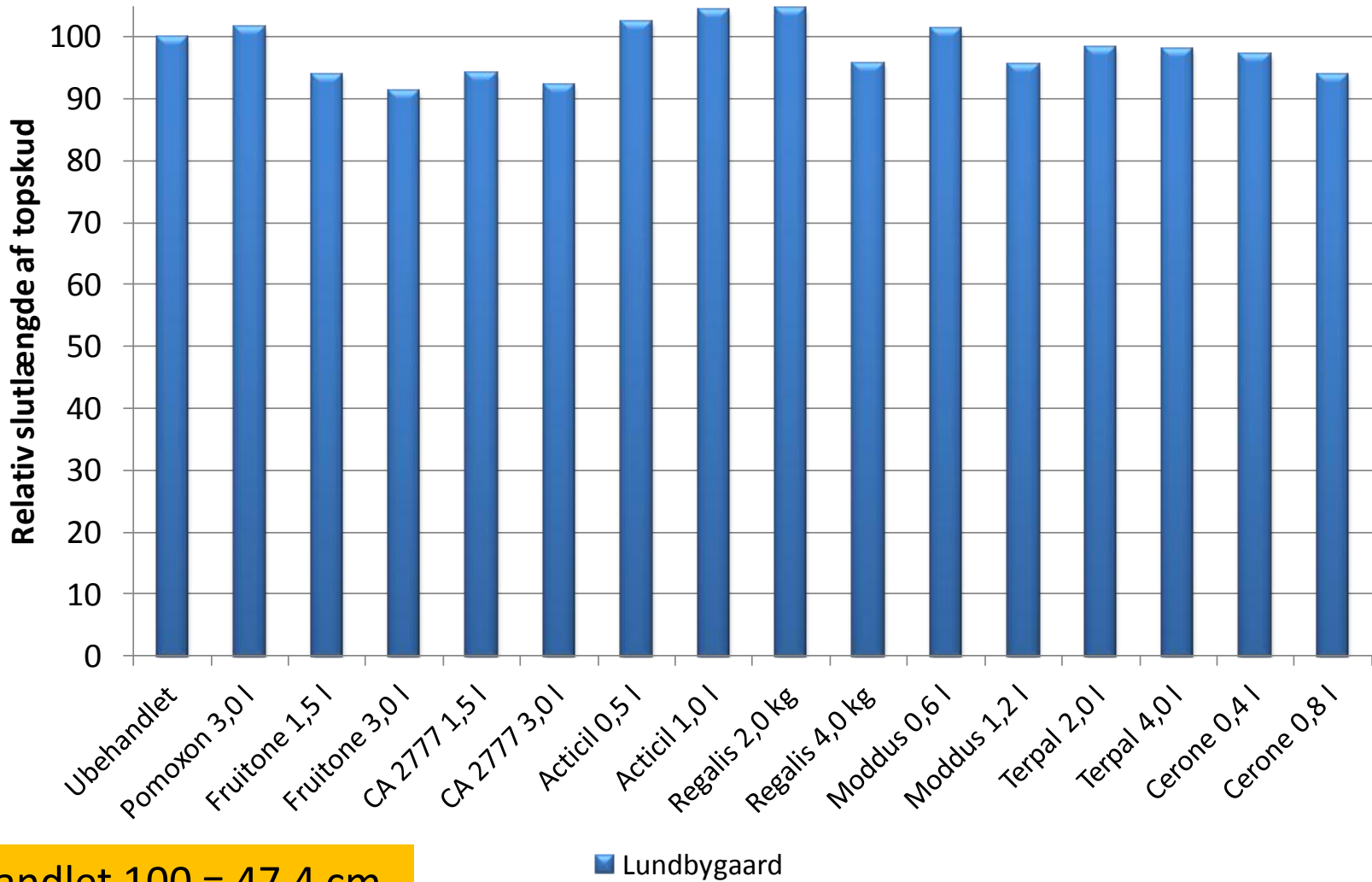
	<u>Lundbygaard</u>	<u>Ferritslev</u>
1. Sprøjtning:		
- Dato	15/6	21/6
- Længde af topskud cm*	7,8	15,3
2. Sprøjtning:		
- Dato	24/6	28/6
- Længde topskud cm*	16,3	23,0
3. Sprøjtning:		
- dato	2/7	6/7
- Længde af topskud cm*	26,6	30,6

*: målt i ubehandlet



Forsøg 2010 - Bredsprøjtning

Lundbygaard - Slutlængde af topskud

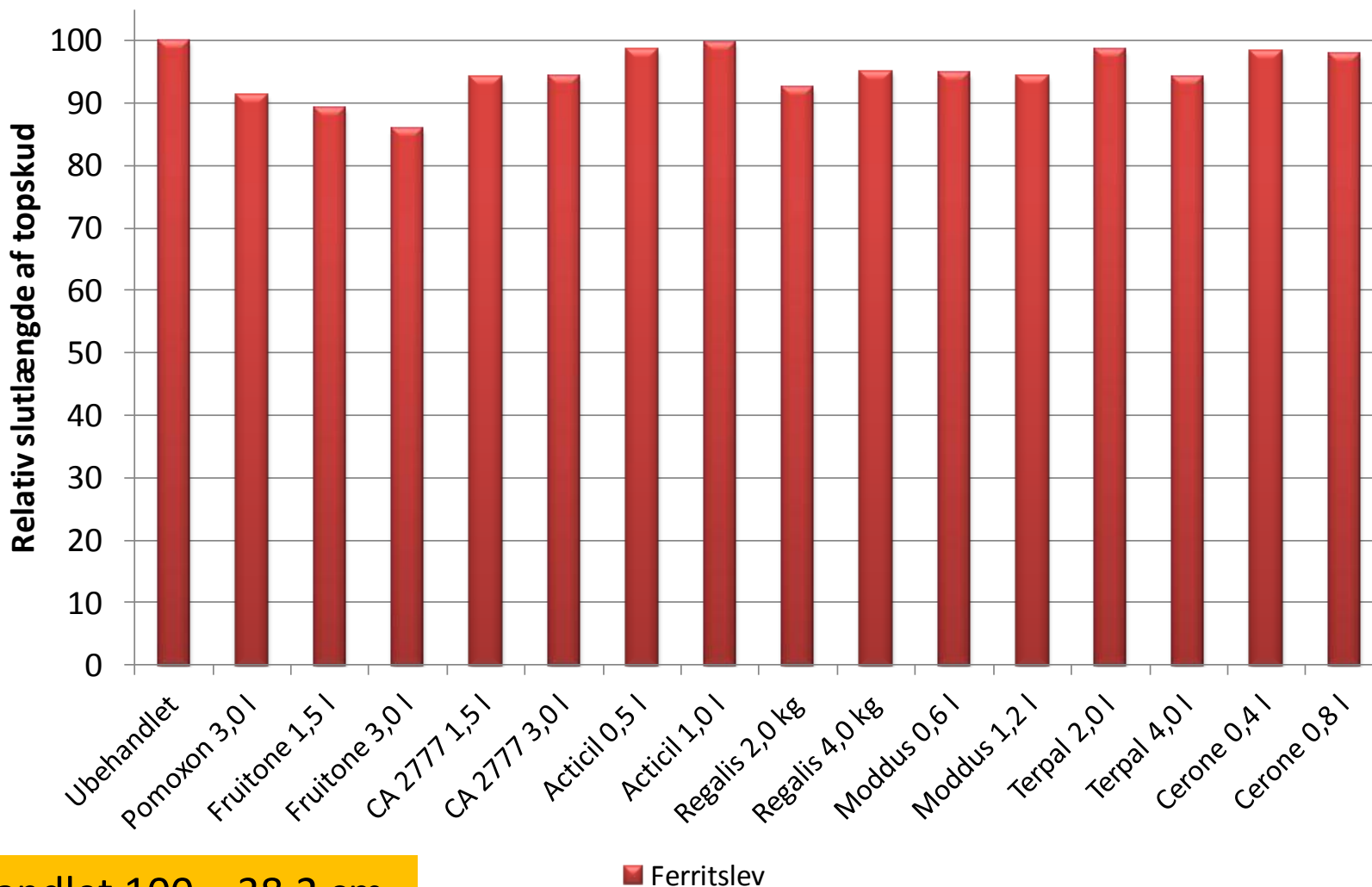


Ubehandlet 100 = 47,4 cm



Forsøg 2010 - Bredsprøjtning

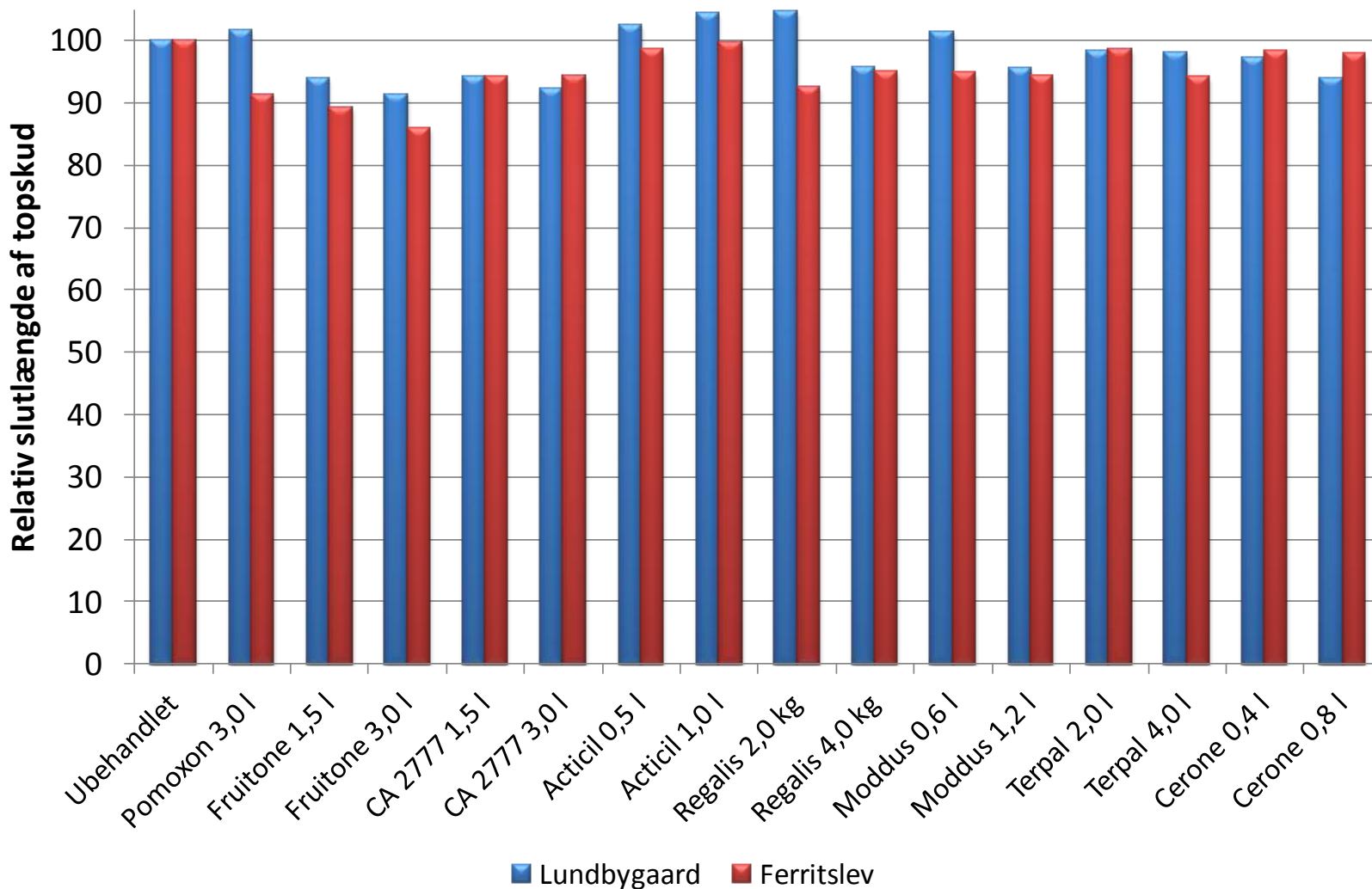
Ferritslev - Slutlængde af topskud



Ubehandlet 100 = 38,2 cm

Forsøg 2010 - Bredsprøjtning

Slutlængde af topskud





Forsøgsplaner 2011

Bredsprøjtning

1.	Ubehandlet		
2.	Fruitone	3,0 l	}
3.	Fruitone	6,0 l	
4.	CA 2777	3,0 l	
5.	CA 2777	6,0 l	
6.	Terpal	4,0 l	
7.	Terpal	8,0 l	
8.	Cerone	0,5 l	
9.	Cerone	1,0 l	
10.	Cerone	2,0 l	
11.	MaxCel	3,0 l	
12.	MaxCel	6,0 l	}
13.	Fruitone	3,0 l	
14.	Cerone	1,0 l	
15.	Terpal	4,0 l	

+ 0,4 l Agropol pr. ha



Tidspunkter for bredsprøjtning – 2011

	<u>Lundbygaard</u>	<u>Ferritslev</u>
1. Sprøjtning: kun led 13-15		
- Dato	31/5	30/5
- Længde af topskud cm*	4,6	5,2
2. Sprøjtning:		
- Dato	8/6	9/6
- Længde af topskud cm*	10,9	14,6
3. Sprøjtning:		
- Dato	15/6	16/6
- Længde topskud cm*	18,2	20,9
4. Sprøjtning:		
- Dato	21/6	22/6
- Længde af topskud cm*	24,0	24,9
5. Sprøjtning: kun led 13-15		
- Dato	28/6	28/6
- Længde af topskud cm*	29,2	29,1

*: målt i ubehandlet



Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

Lundbygaard - Slutlængde af topskud



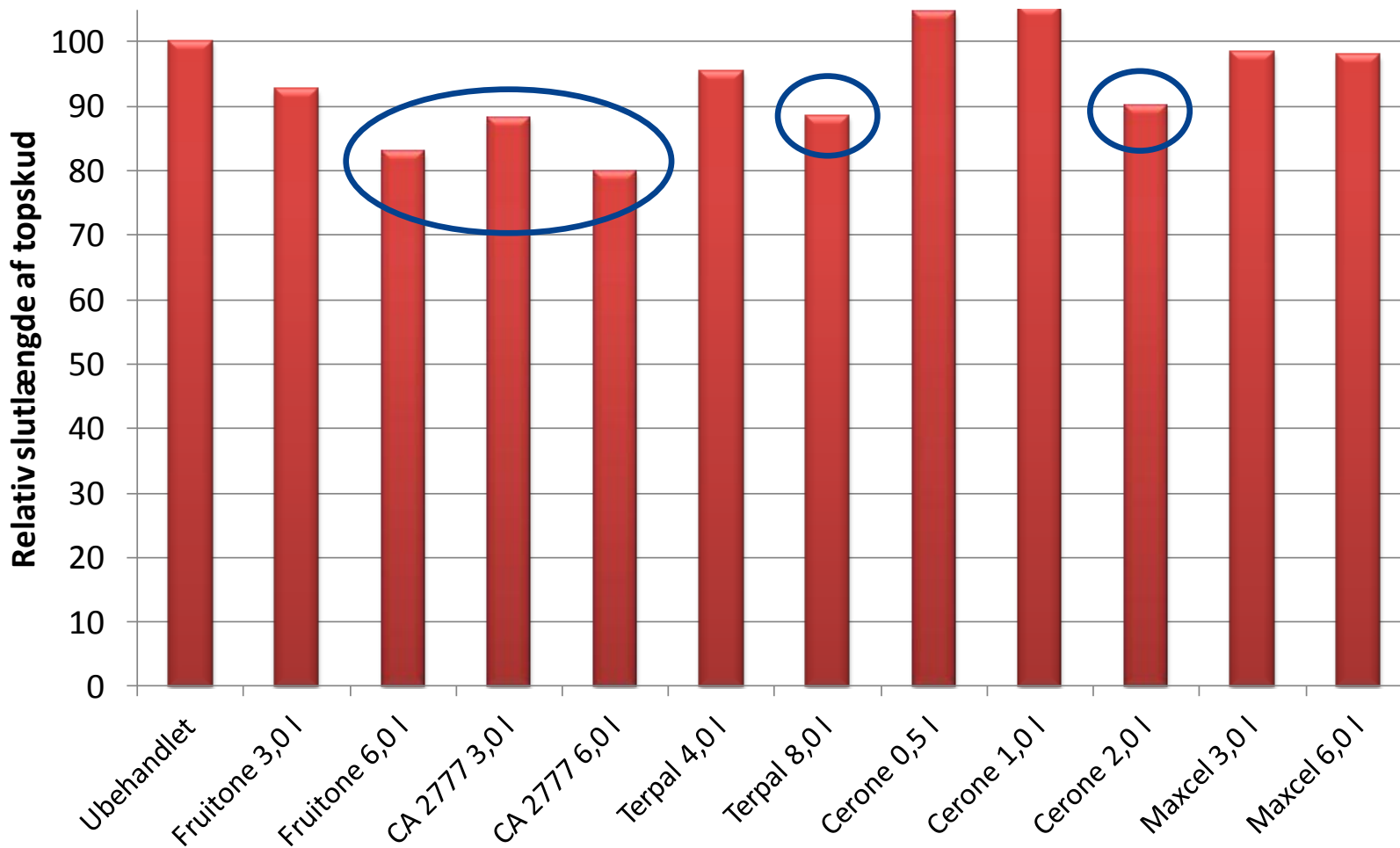
■ Lundbygaard

Ubehandlet 100 = 37,2 cm



Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

Ferritslev - Slutlængde af topskud



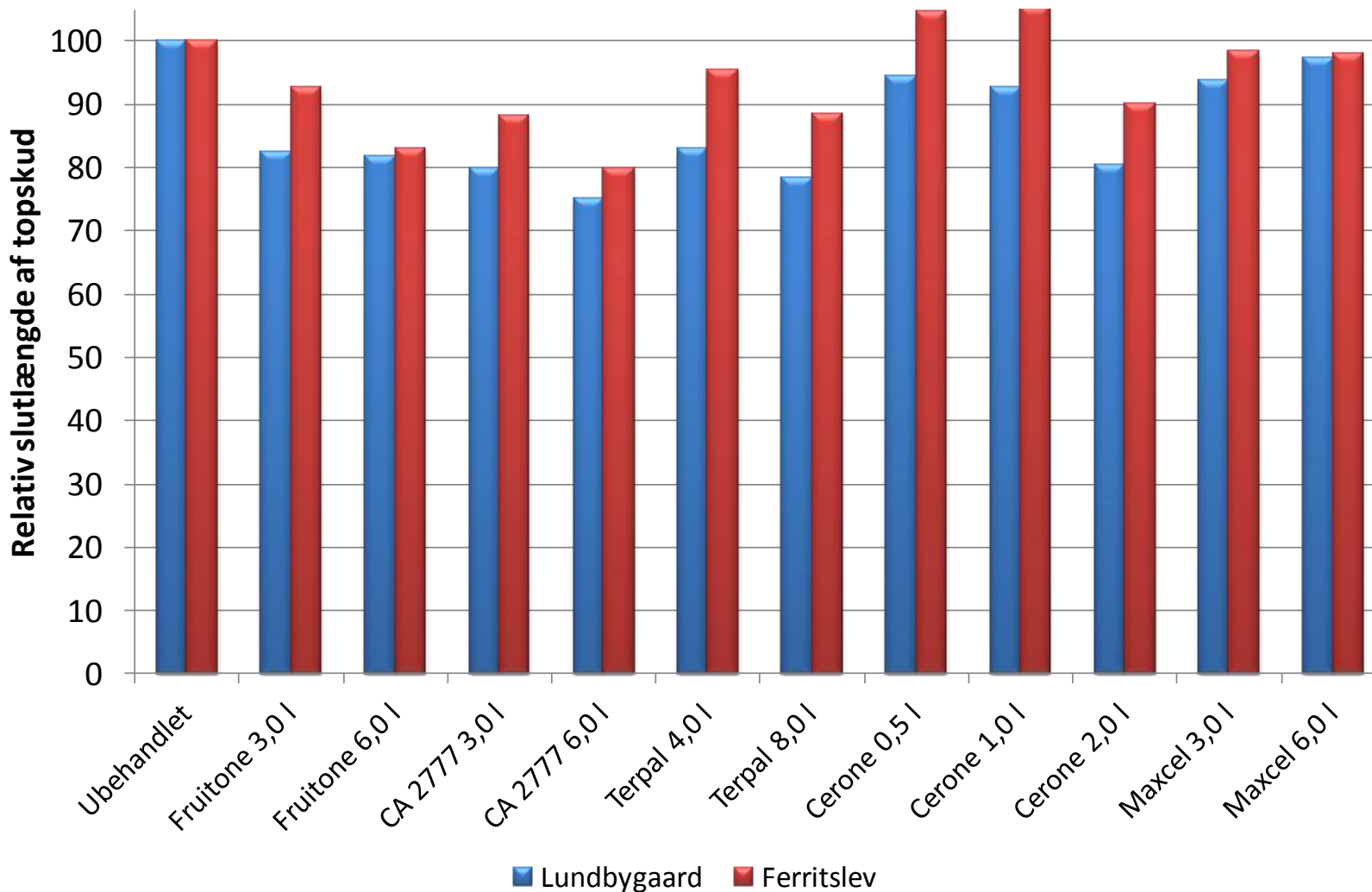
■ Ferritslev

Ubehandlet 100 = 36,4 cm



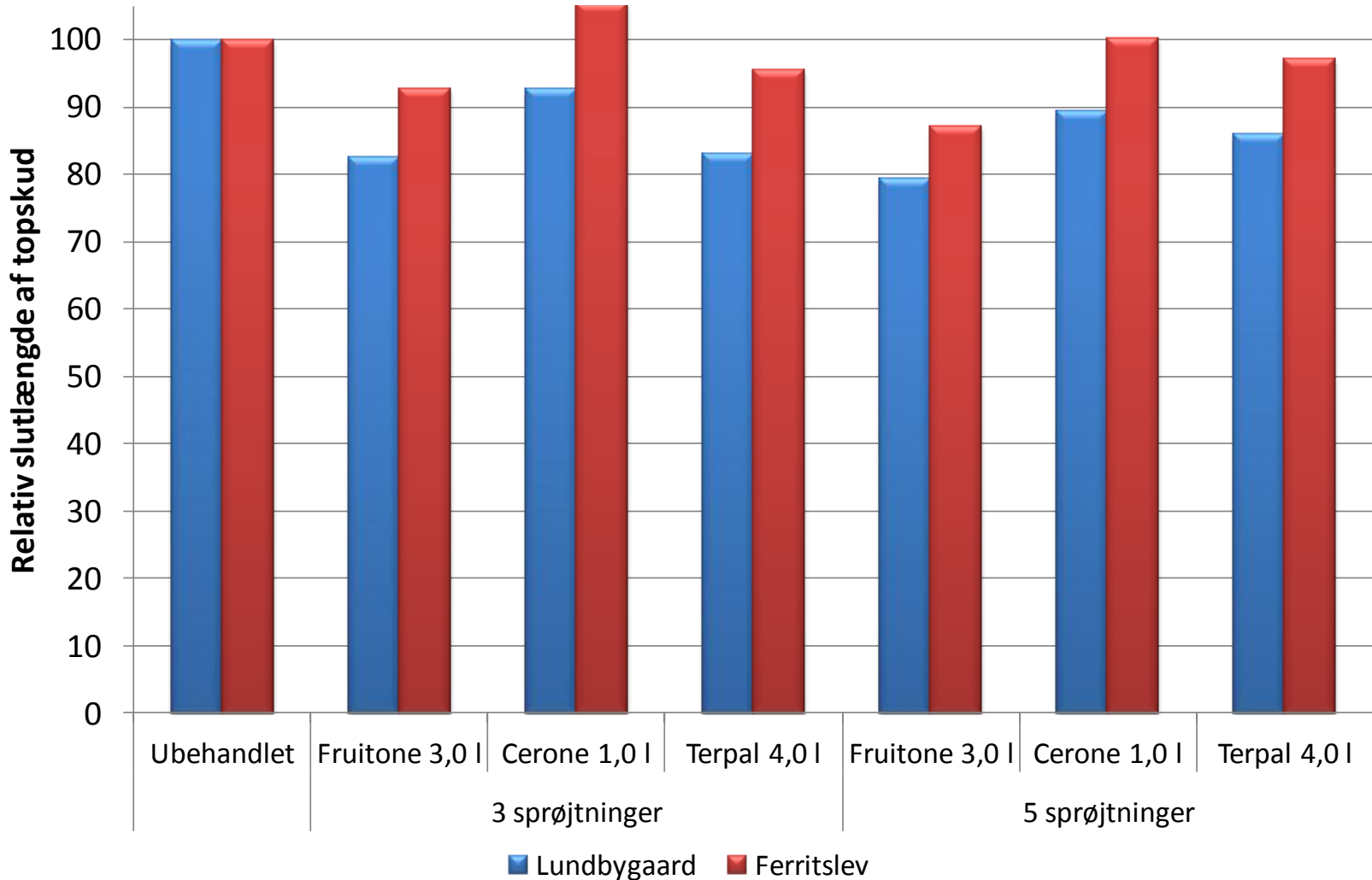
Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

Slutlængde af topskud



Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

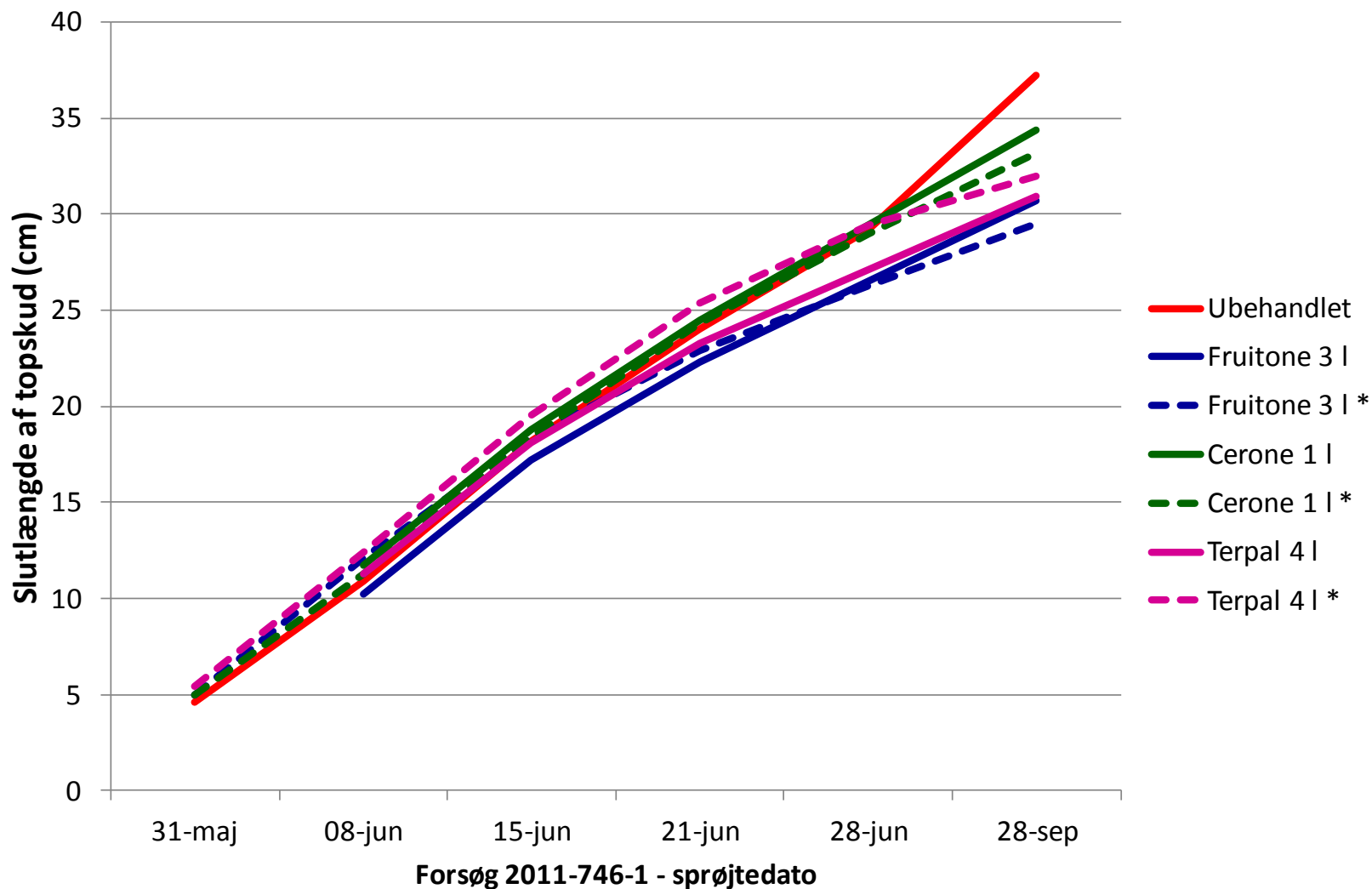
3 eller 5 sprøjtninger? Slutlængde af topskud





Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

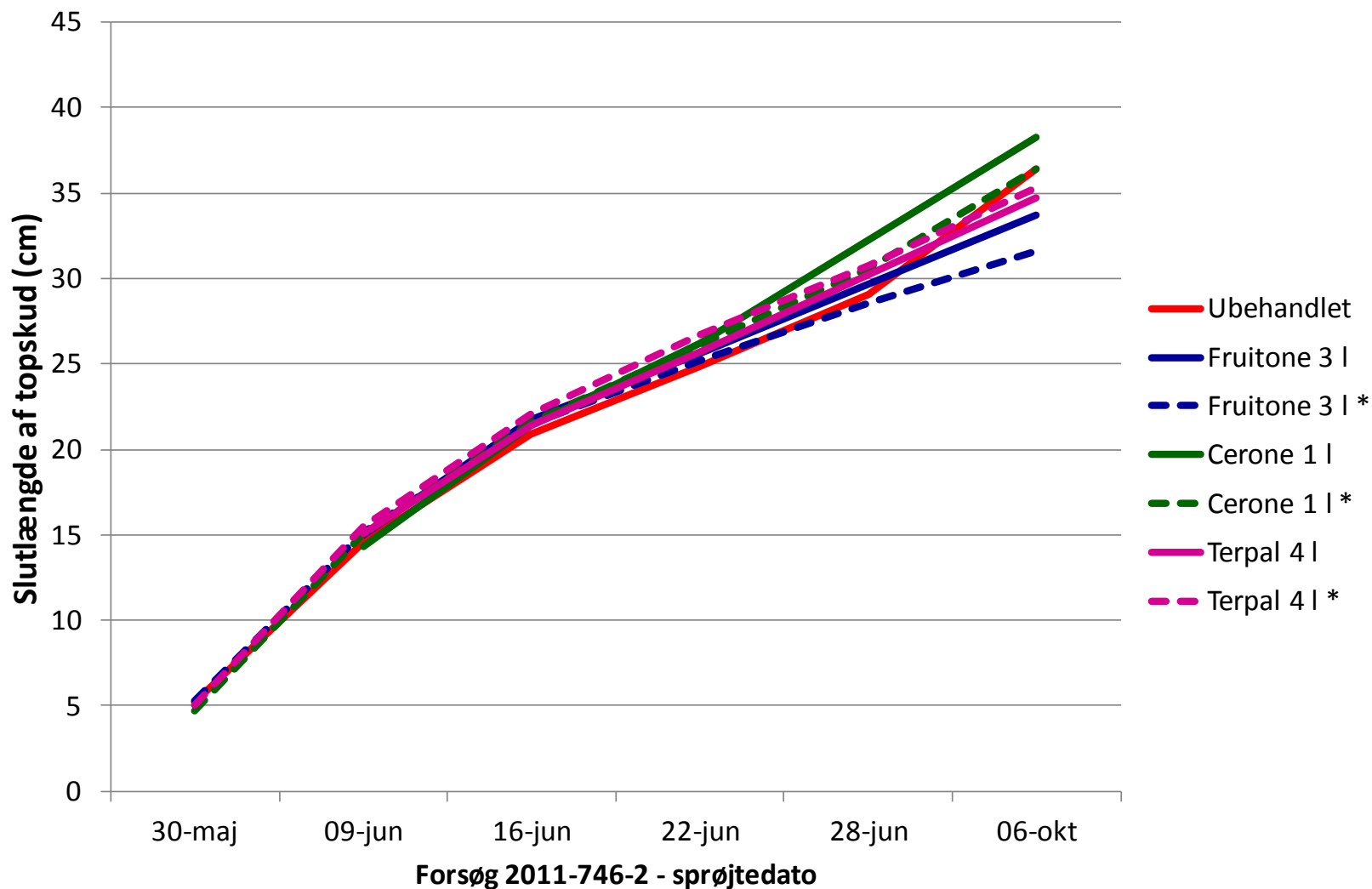
3 eller 5 sprøjtninger? Vækstforløb Lundbygaard





Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

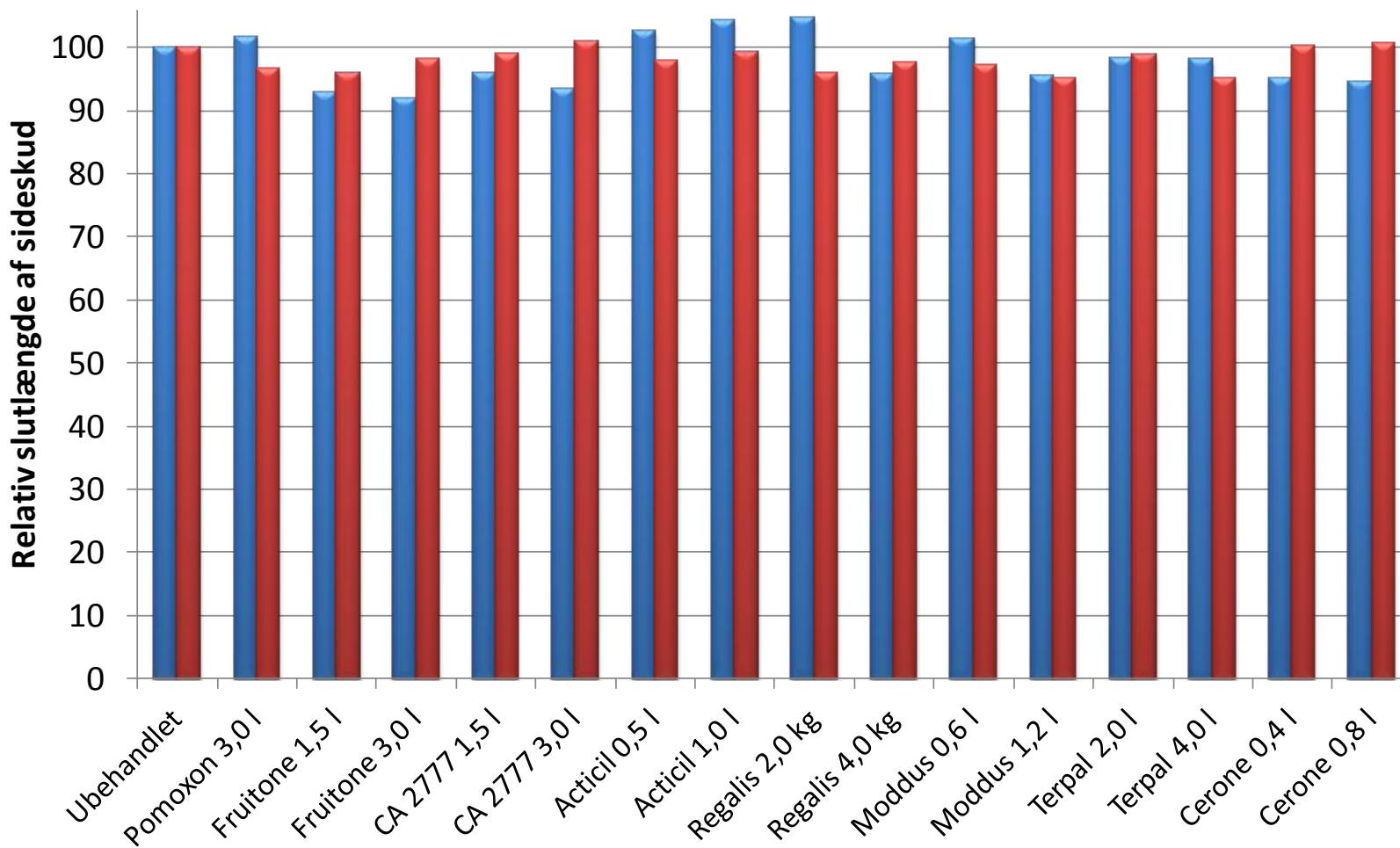
3 eller 5 sprøjtninger? Vækstforløb Ferritslev





Forsøg 2010 - Bredsprøjtning

Reduktion af sideskudslængde



Lundbygaard: 100 = 24,8 cm

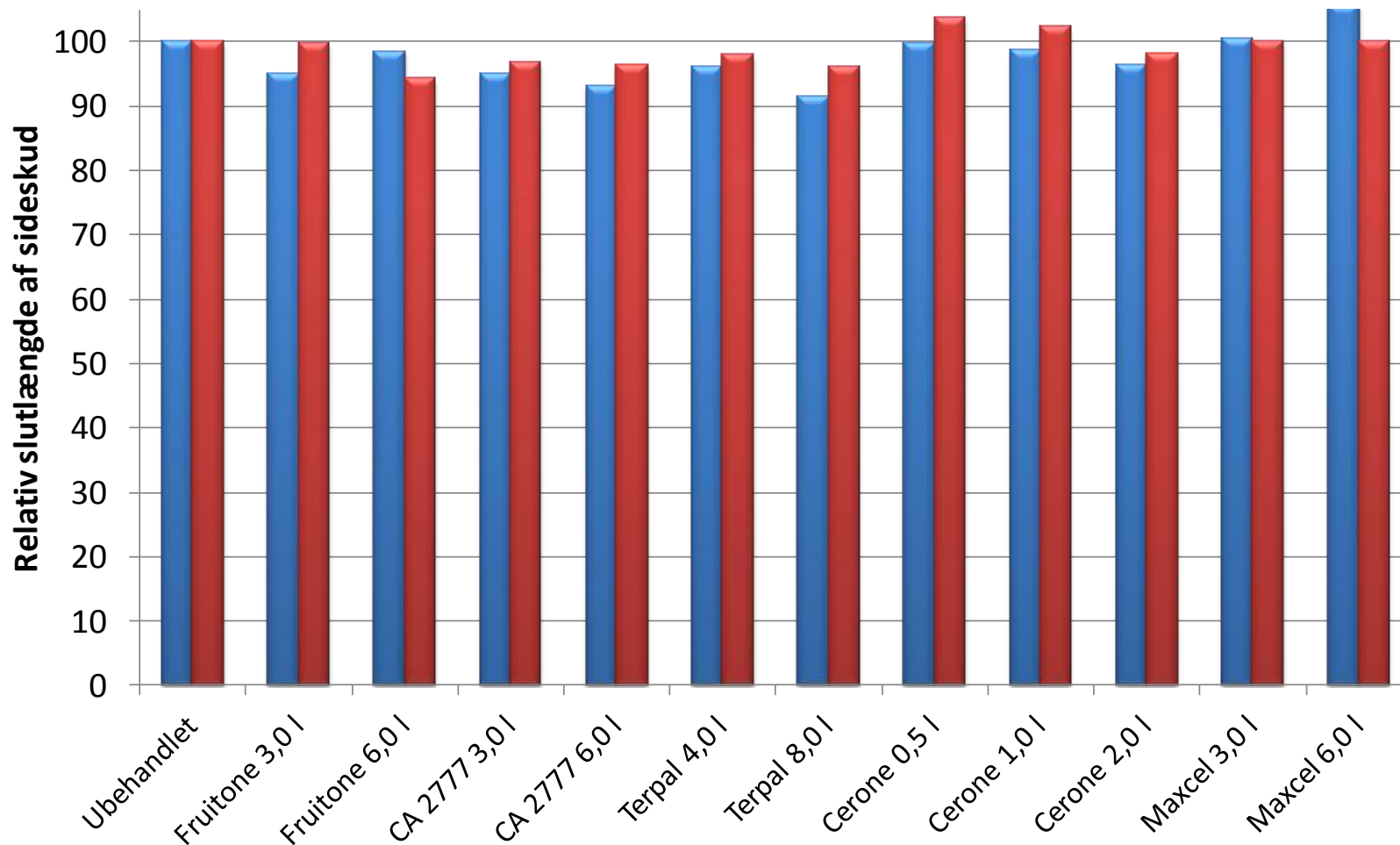
■ Lundbygaard ■ Ferritslev

Ferritslev: 100 = 23,8 cm



Forsøg 2011 - Bredsprøjtning

Reduktion af sideskudslængde



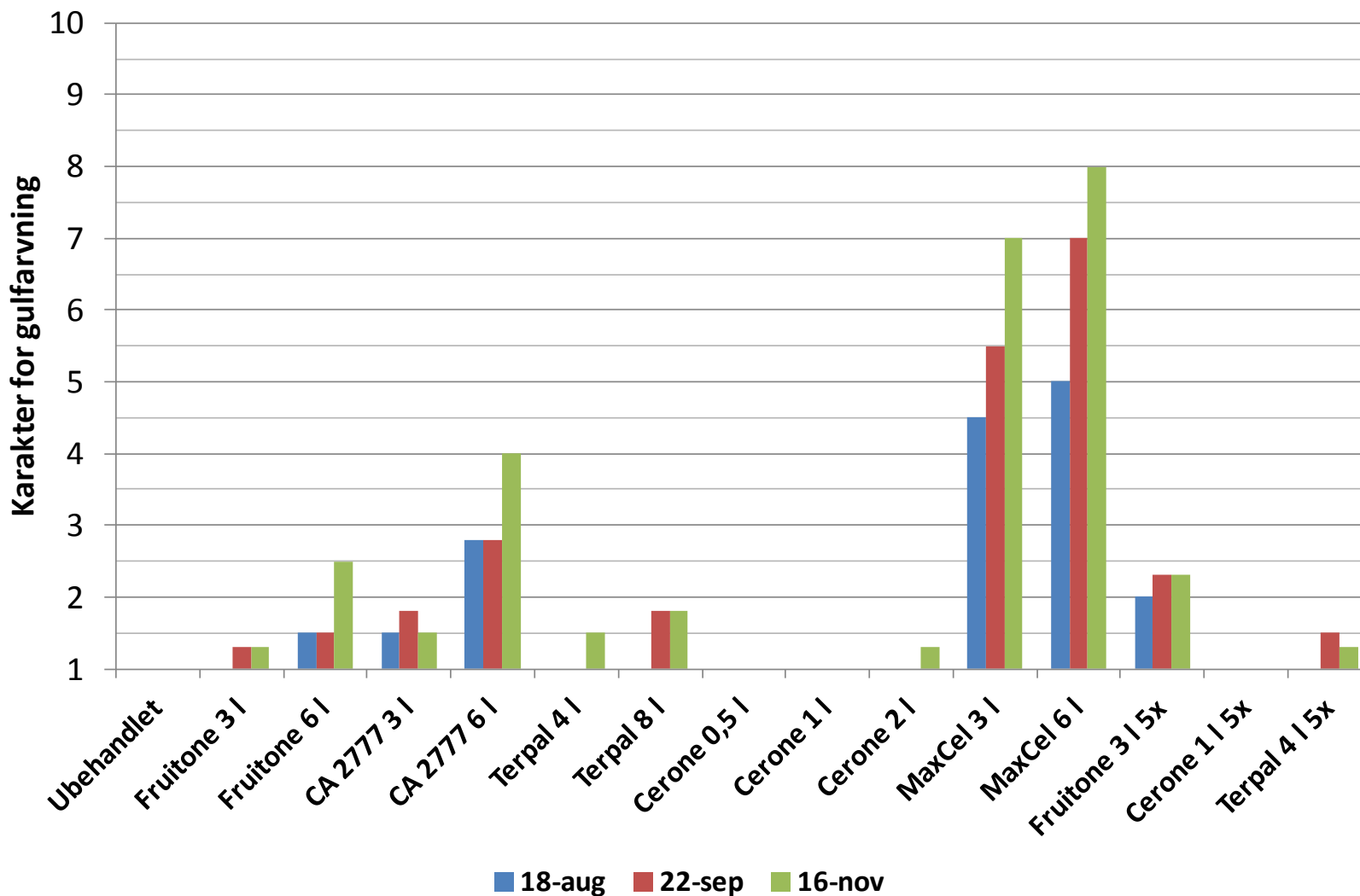
Lundbygaard: 100 = 21,3 cm

■ Lundbygaard ■ Ferritslev

Ferritslev: 100 = 22,4 cm

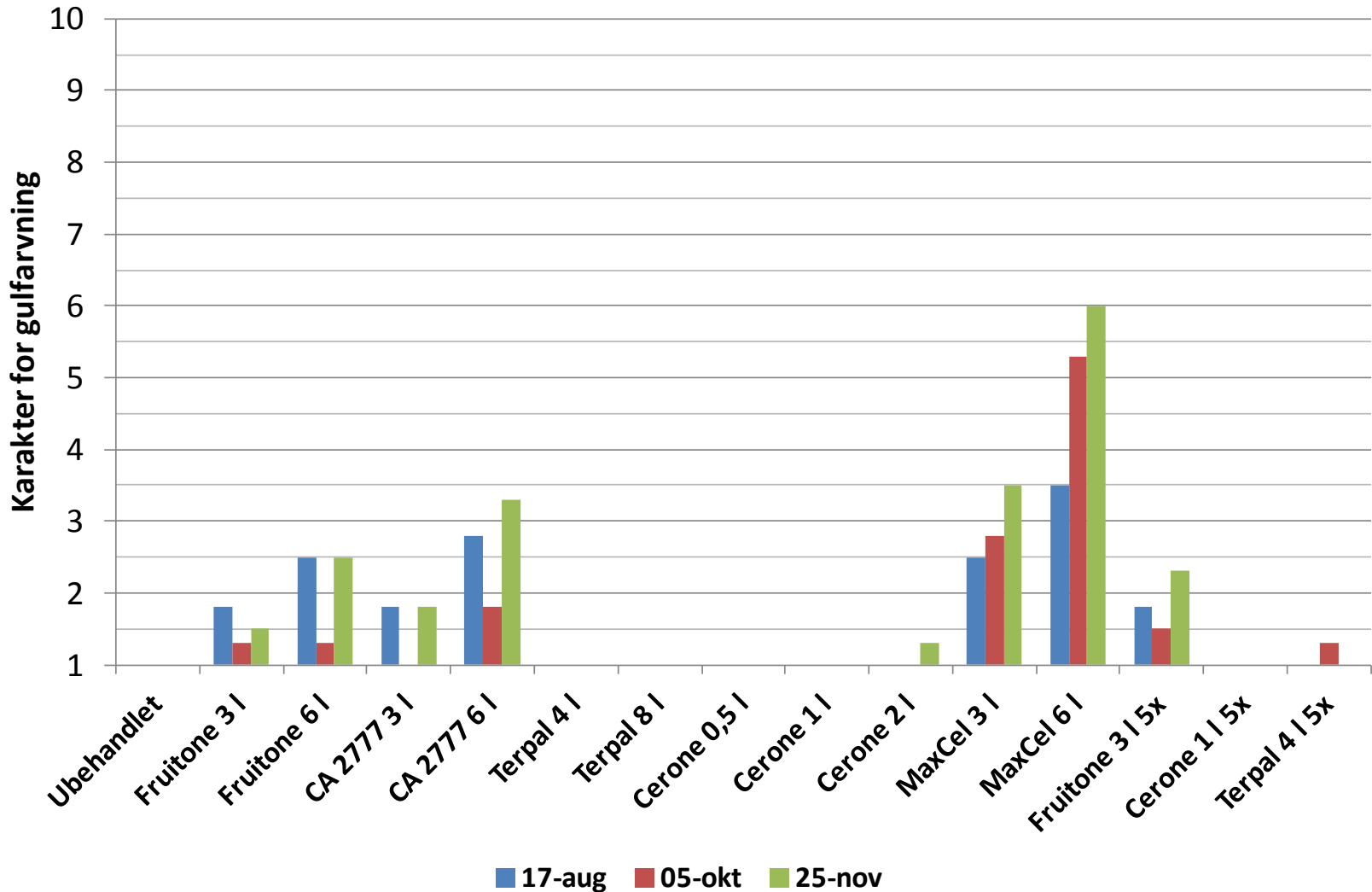
Bredsprøjtning 2011 - Lundbygaard

Skader – karakter for gulfarvning (1-10)



Bredsprøjtning 2011 – Ferritslev

Skader – karakter for gulfarvning (1-10)





Skader efter sprøjtning med MaxCel



Ubehandlet



CA 2777 6,0 I

Konklusioner for rullebehandling

- I begge forsøgsår signifikante reduktioner af topskudslængden med Terpal, Cerone, Fruitone, CA 2777; på niveau med eller kraftigere end referencebehandlingen med Pomoxon
- Virkningen af Terpal knapt så kraftig som 1-NAA midler
- Moddus og MaxCel gav uacceptable skader
- Virkningen af Acticil og Regalis for svag til at midlerne er interessante
- Dosering bør afpasses efter træernes vækstkraft og vejrforholdene
 - For Fruitone og CA 2777 i intervallet 0,5-0,75%
 - For Cerone i intervallet 0,5-0,75%
- Dosering af Terpal 1,0%



Konklusion for bredsprøjtning

- Resultaterne de to forsøgsår var vidt forskellige
- I 2011 signifikant reduktion efter sprøjtning med:
 - CA 2777 i begge forsøg og med begge doseringer
 - Fruitone og Terpal i den høje dosering i begge forsøg og den lave dosering i det ene forsøg
 - Cerone i den højeste dosering i begge forsøg
- Ingen sikker virkning på sideskud
- MaxCel, Moddus, Regalis og Acticil uinteressante på grund af skader og/eller utilstrækkelig virkning
- Gulfarvning af træerne i 2011 efter sprøjtning med 1-NAA, især med 6,0 l/ha
- Yderligere forsøg nødvendige for at kunne konkludere om bredsprøjtning er et alternativ til rullemetoden

Bidragydere til AbiesTop-gruppen

