Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Mellangrödors effekt på ogräs i tidigare försök

Partnerskap Alnarp möte Södra Åby 17 oktober 2018

Mellangrödor efter stärkelsevete som förfrukt till sockerbetor

Anders TS Nilsson
Forskningsledare

Sveriges Lantbruksuniversitet
Instutionen för biosystem och teknologi

Telefon 040 41 52 70
Mobil 0727 41 52 70
E-mail anders.ts.nilsson@slu.se

Mellangrödor

Multifunktionella

Fånggröda
N, K, S

Biomassa
biogassubstrat

Kolinlagring

Foder

Markstruktur
”bioplogisk plog”

Ogräs

Vattenhushållning

Biosanering

Gröngödsling

Erosion

Biodiversitet
pollinatörer vilt

Mellangrödor - ogräs

\+ **Undertrycker ogräset och dess fröproduktion**

antal ogräsplantor – liten inverkan

ogräsvikt/biomassa - större inverkan

fröproduktion – störst inverkan

\- Mellangrödan kan bli ogräs i växtföljden

\- Begränsar möjligheterna till kemisk eller mekanisk bekämpning

Mellangrödor - ogräs

\+ **Undertrycker ogräset och dess fröproduktion**

Konkurrerar med ogräsen om

- vatten
- näring
- ljus

Betydelsefullt

- etablering
- beståndsuppbyggnad
- beskuggning mm
- allelopati

Grödors ogräskonkurrens

Betydelse av mellangröda och sortval

Vad skapar undertryckande av ogräs ?

bestockning
beståndshöjd
beståndsmassa
beskuggning
bladyteindex
allelopati

ogräsmängd
artskillnader

Samband

grödans täckningsgrad
beskuggning, PAR
bladyta, LAI

ogräsmängd

Verktyg – mått på ogräskonkurrens?

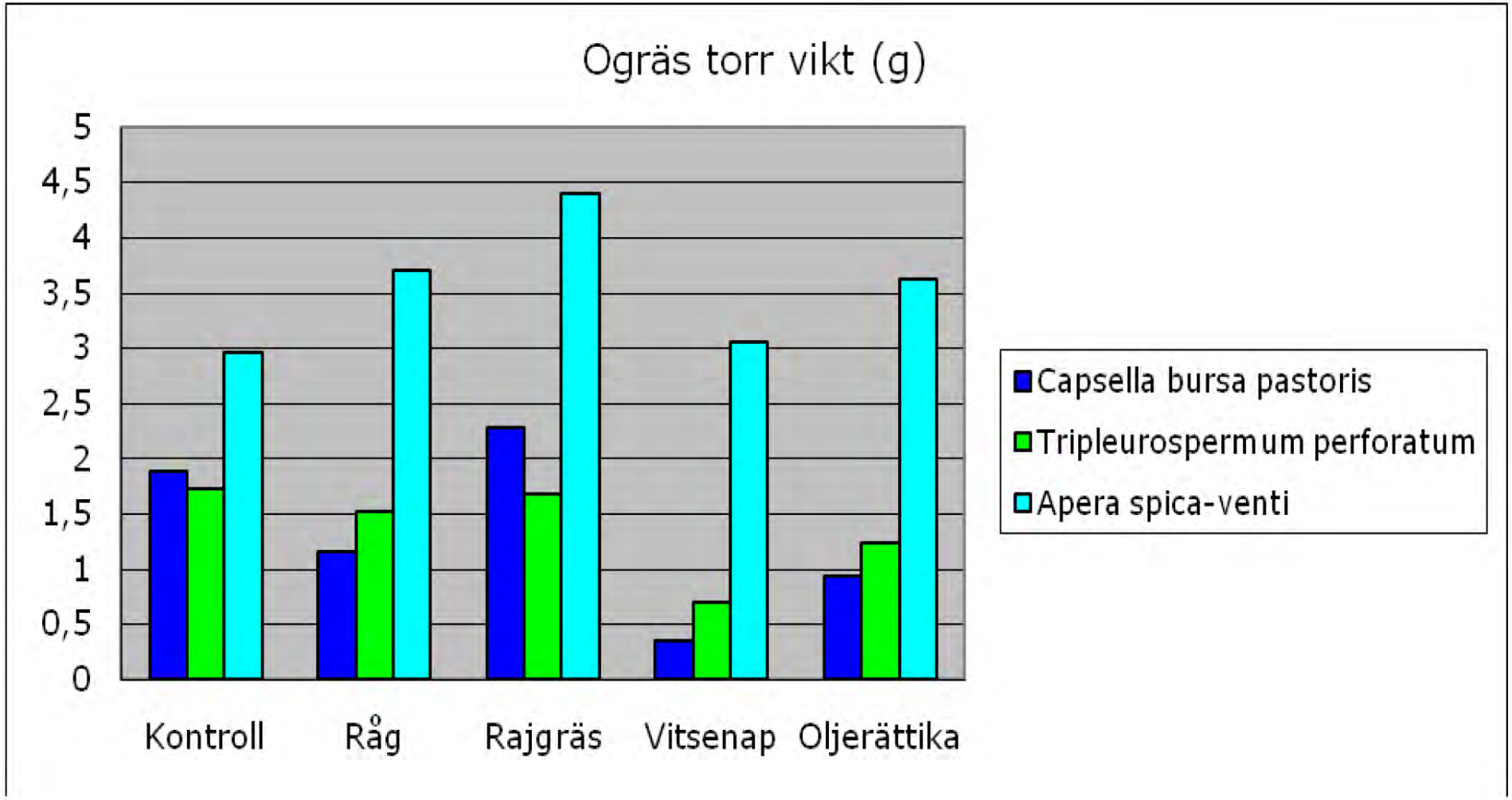
Mellangrödor - arter och mix

N-fixering	**Leguminoser/Fabeacea** ärter, bönor, vicker, klöver m fl
Biosanering	**Brassicae-arter** senap, rättika m fl
Ogräs	**Gräs-arter** rajgräs, råg, purrhavre m fl

Biotest ogräs i odlingsskåp och växthus

Vitsenap var den fånggröda som hämmade testade ogräsarter mest, men de olika ogräsarterna påverkades på olika sätt. Mest påverkad blev *C. bursa-pastoris* (Figur 4).

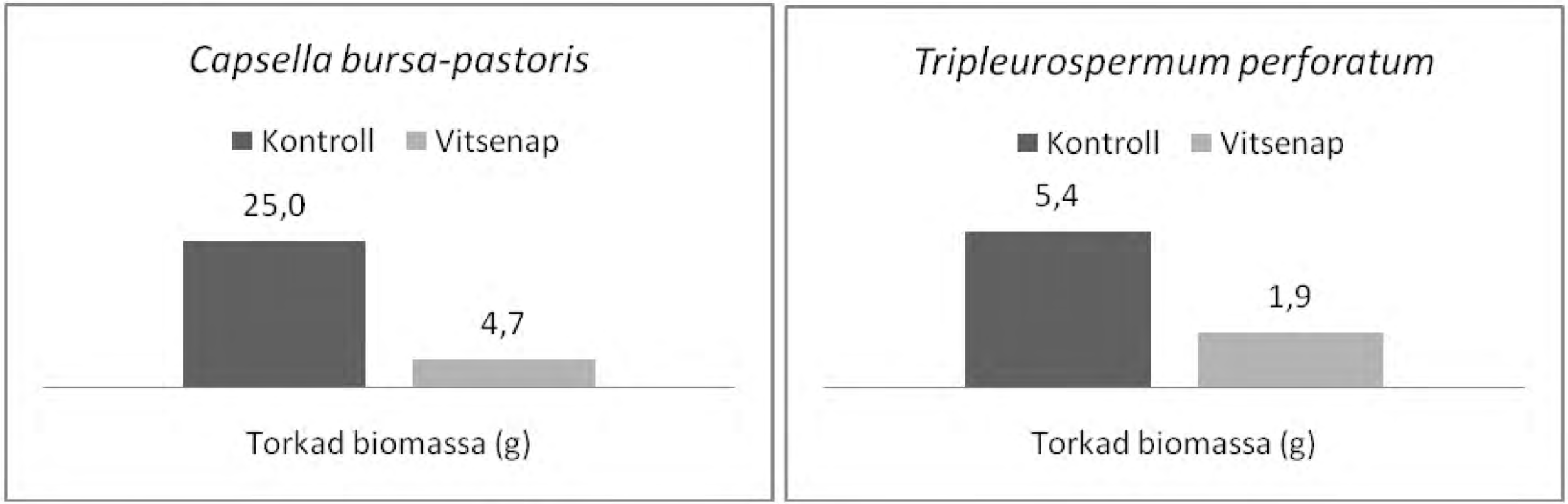
Figur 4. Tre veckor gamla groddplantor av *Capsella bursa-pastoris* i jord med inkorporerad biomassa av fyra olika fånggrödor. Från vänster till höger: kontroll (utan nedbrukad fånggröda), råg, rajgräs, oljerättika och vitsenap.



Figur 7. Biomassan hos tre ogräsarter, *Capsella bursa-pastoris*, *Tripleurospermum perforatum* och *Apera spica-venti* som vuxit i jord med inkorporerad biomassa av fyra fånggrödor, råg, rajgräs, vitsenap och oljerättika, mätt

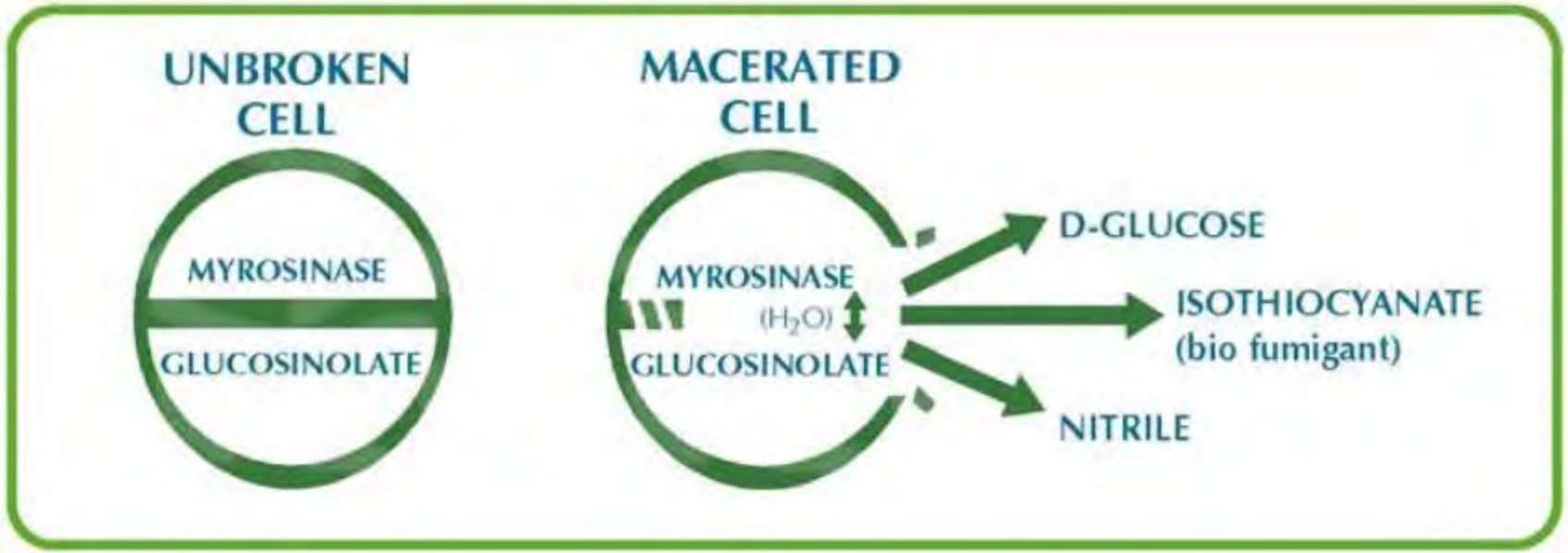
Nätgårdsförsök

Vad gäller ogräsen *C. bursa-pastoris* och *T. perforatum* syns en tydlig och statistiskt signifikant effekt före övervintringen när frön från de två ogräsen såddes samtidigt som och fick växa med vitsenap (Figur 9), men inte efter övervintringen. Då finns istället en statistiskt signifikant gödslingseffekt.

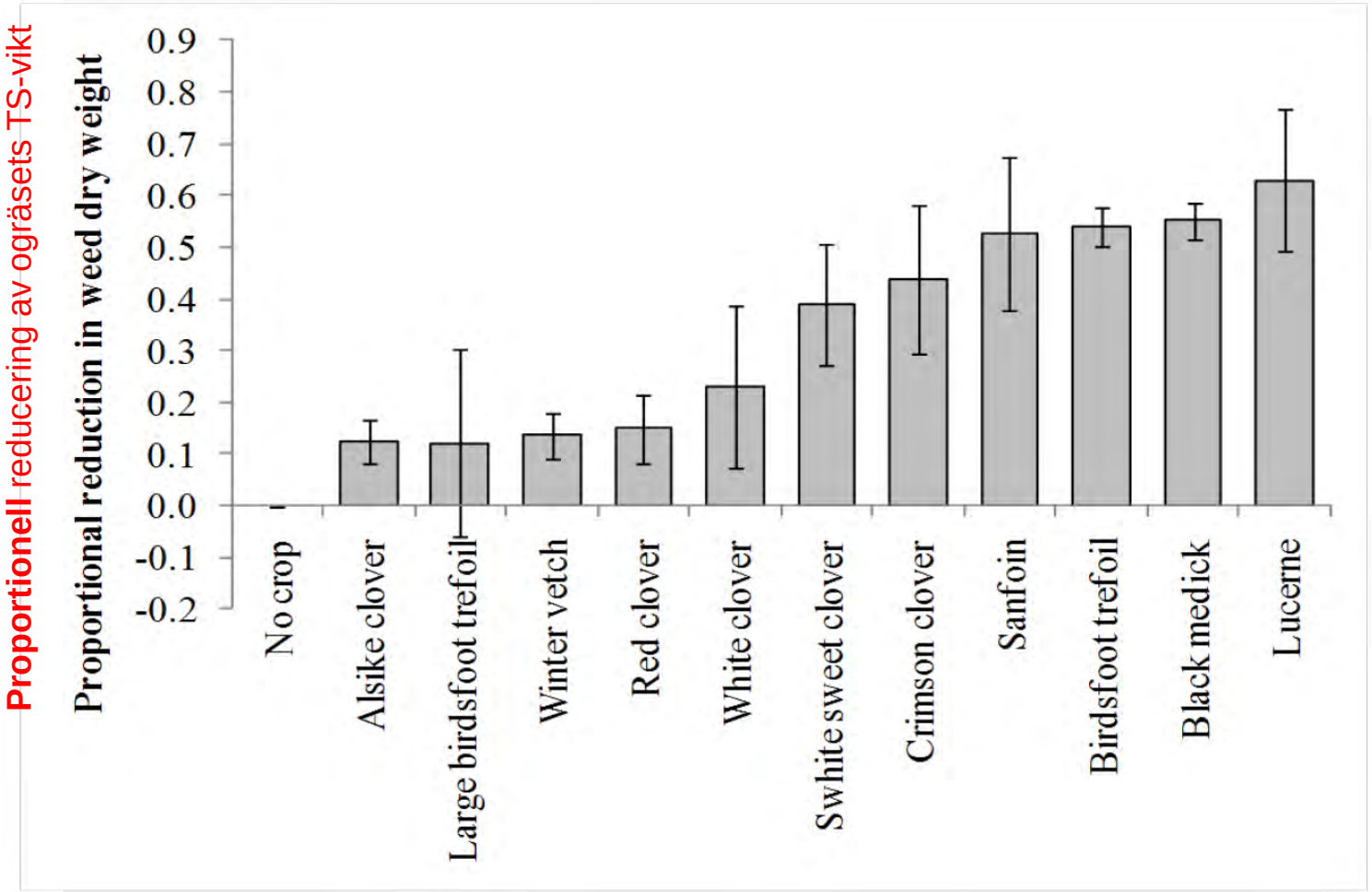


Figur 9. Torrvikt av *Capsella bursa-pastoris* och *Tripleurospermum perforatum*, när deras frön såtts samtidigt och plantorna vuxit utan och med vitsenap i ca 8 veckor.

The biofumigation process.



from: http://www.plantsolutionsltd.com/caliente2.htm



Reducering av biomassa hos svinmålla i olika mellangrödor

Figure 1. Reduction in biomass of fat hen plants (mean of observations of 5 plants in each plot, with the standard error of the mean shown as an error bar) in plots of different legume cover crops compared with the weed growing in bare fallow (no crop). The full experiment is described in Storkey et al. (2011).

Published July 11, 2016

ORGANIC AGRICULTURE & AGROECOLOGY

In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

Table 1. Twelve cover crop treatments included in field experiments conducted at the University of New Hampshire Woodman Research Farm in Durham.

Cover crop/family	Seeding rate	Seed source†
	kg ha^{-1}	
Poaceae		
Annual ryegrass	45	BS
Winter rye	56	BS
Fabaceae		
Alfalfa	22	ALS
Crimson clover	45	ALS/JSS
White clover	22	ALS/JSS
Hairy vetch	90	JSS
Soybean	168	ALS
Brassicaceae		
Forage radish (recommended)	11	ALS
Forage radish (high)	28	ALS
Mixtures		
Hairy vetch–winter rye	56:78	JSS(vetch)-BS(rye)
Crimson clover–white clover	45:22	ALS/JSS
Weedy fallow	na‡	–

† Seed sources are Blue Seal, BS; Albert Lea Seed, ALS; Johnny's Selected Seeds, JSS.

‡ na, not applicable.

Published July 11, 2016
ORGANIC AGRICULTURE & AGROECOLOGY

In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

Table 2. Cover crop biomass and spatial variability (CV) and weed biomass in the fall in cover crop treatments established in late summer at the University of New Hampshire Woodman Research Farm in Durham. Data are means, $n = 4$. Within a site-year (SY), treatments sharing the same letter are not significantly different at the $P < 0.05$ level, Tukey's HSD test.

	Fall cover crop biomass					Fall weed biomass			
Treatment	SY 1	SY2	SY 3	SY4	CV	SY 1	SY 2	SY 3	SY 4
	g m^{-2}				%	g m^{-2}			
Annual ryegrass	150.6bc	267.3abc	68.5bcd	171.3abc	29.6ab	38.3abc	13.2bcd	170.3bcd	121.0b
Winter rye (WR)	135.1bc	240.6abc	8.9f	10.6d	45.6a	30.8bcd	19.0bcd	211.0ab	171.5ab
Alfalfa	56.1de	114.4d	1.8g	4.4e	56.0a	65.6ab	29.4b	268.1a	196.6a
Crimson clover (C)	129.0bc	408.1a	37.3de	103.5bc	24.1ab	42.5abc	15.2bcd	190.4abc	129.6ab
White clover (W)	36.3e	155.3cd	18.5ef	35.5d	38.8ab	97.9a	28.1bc	220.4ab	201.8a
Hairy vetch (HV)	56.0de	204.6bc	119.5abc	138.3abc	23.9ab	57.9ab	18.1bcd	109.0d	115.0b
Soybean	137.0bc	170.0cd	141.9ab	7.3de	47.1a	26.2bcd	35.0b	134.6cd	188.0ab
C–W clover mix	83.9cd	316.2ab	47.7cde	101.4c	30.7ab	47.7ab	27.3bcd	209.4ab	143.9ab
HV–WR mix	178.2ab	243.9abc	83.0bcd	127.6abc	24.0ab	22.1bcd	16.0bcd	165.4bcd	150.4ab
Forage radish	245.3ab	260.4abc	280.5a	322.5ab	19.9ab	8.3cd	2.6cd	24.4e	21.7c
Forage radish (high)	298.7a	283.8abc	295.2a	333.5a	10.3b	0.5d	0.9d	9.8e	6.4c
Weedy fallow	–	–	–	–	–	93.7a	102.6a	225.0ab	195.4a

In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

Table 2. Cover crop biomass and spatial variability (CV) and weed biomass in the fall in cover crop treatments established in late summer at the University of New Hampshire Woodman Research Farm in Durham. Data are means, $n = 4$. Within a site-year (SY), treatments sharing the same letter are not significantly different at the $P < 0.05$ level, Tukey's HSD test.

	Fall cover crop biomass					Fall weed biomass			
Treatment	SY 1	SY2	SY 3	SY4	CV	SY 1	SY 2	SY 3	SY 4
	g m^{-2}				%	g m^{-2}			
Annual ryegrass	150.6bc	267.3abc	68.5bcd	171.3abc	29.6ab	38.3abc	13.2bcd	170.3bcd	121.0b
Winter rye (WR)	135.1bc	240.6abc	8.9f	10.6d	45.6a	30.8bcd	19.0bcd	211.0ab	171.5ab
Alfalfa	56.1de	114.4d	1.8g	4.4e	56.0a	65.6ab	29.4b	268.1a	196.6a
Crimson clover (C)	129.0bc	408.1a	37.3de	103.5bc	24.1ab	42.5abc	15.2bcd	190.4abc	129.6ab
White clover (W)	36.3e	155.3cd	18.5ef	35.5d	38.8ab	97.9a	28.1bc	220.4ab	201.8a
Hairy vetch (HV)	56.0de	204.6bc	119.5abc	138.3abc	23.9ab	57.9ab	18.1bcd	109.0d	115.0b
Soybean	137.0bc	170.0cd	141.9ab	7.3de	47.1a	26.2bcd	35.0b	134.6cd	188.0ab
C–W clover mix	83.9cd	316.2ab	47.7cde	101.4c	30.7ab	47.7ab	27.3bcd	209.4ab	143.9ab
HV–WR mix	178.2ab	243.9abc	83.0bcd	127.6abc	24.0ab	22.1bcd	16.0bcd	165.4bcd	150.4ab
Forage radish	245.3ab	260.4abc	280.5a	322.5ab	19.9ab	8.3cd	2.6cd	24.4e	21.7c
Forage radish (high)	298.7a	283.8abc	295.2a	333.5a	10.3b	0.5d	0.9d	9.8e	6.4c
Weedy fallow	–	–	–	–	–	93.7a	102.6a	225.0ab	195.4a

Relation mellan

mellangrödans TS-vikt (g/m2)
och
ogräsens TS-vikt (g/m2)
på **hösten**

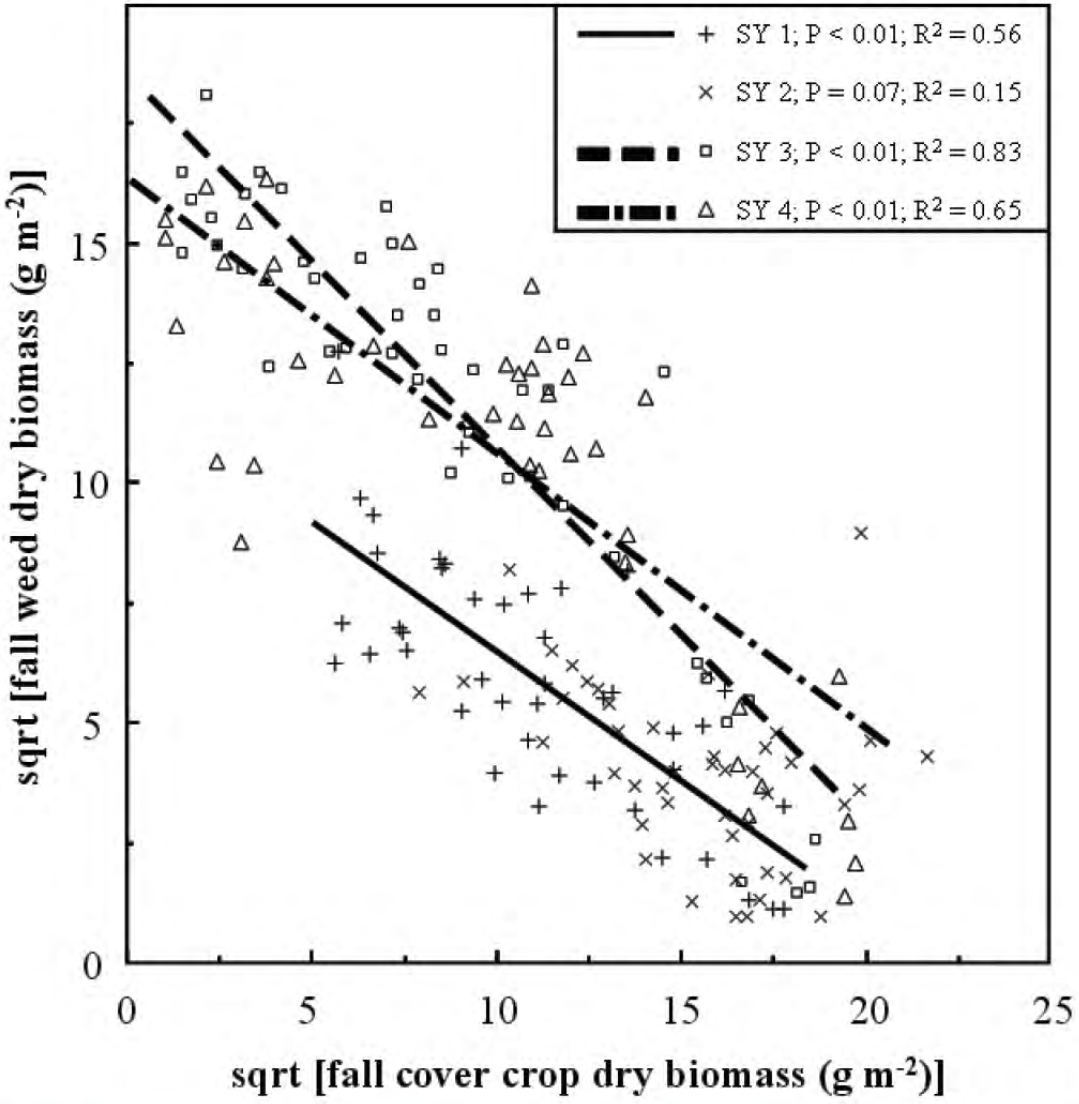


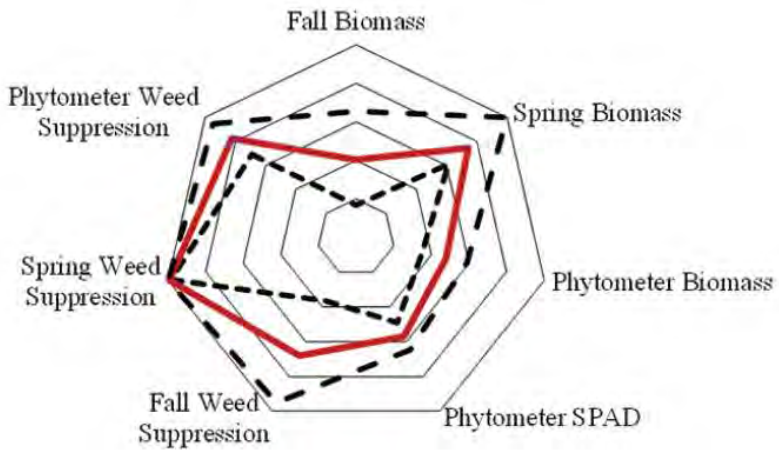
Fig. 2. Linear relationship between cover crop and weed biomass measured in the fall across 11 cover crop treatments in each site-year. Significant ($P < 0.05$) regression analyses- (SY 1): $\hat{y} = 11.89 - 0.54x$; (SY 3): $\hat{y} = 18.5 - 0.78x$; (SY 4): $\hat{y} = 16.37 - 0.57x$.

Published July 11, 2016
ORGANIC AGRICULTURE & AGROECOLOGY

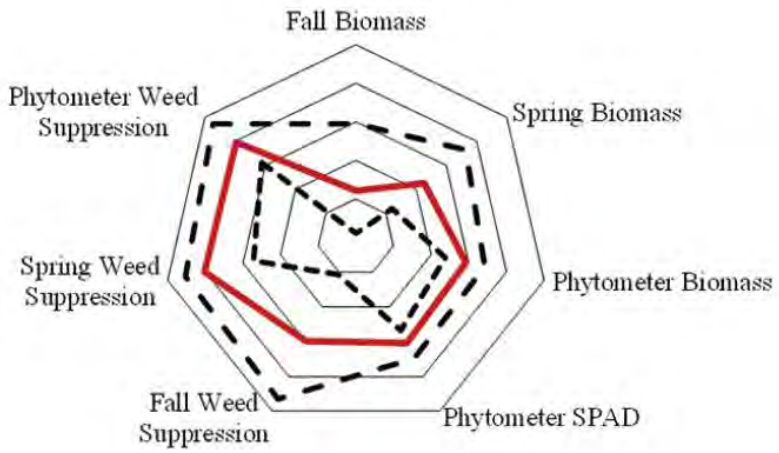
In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

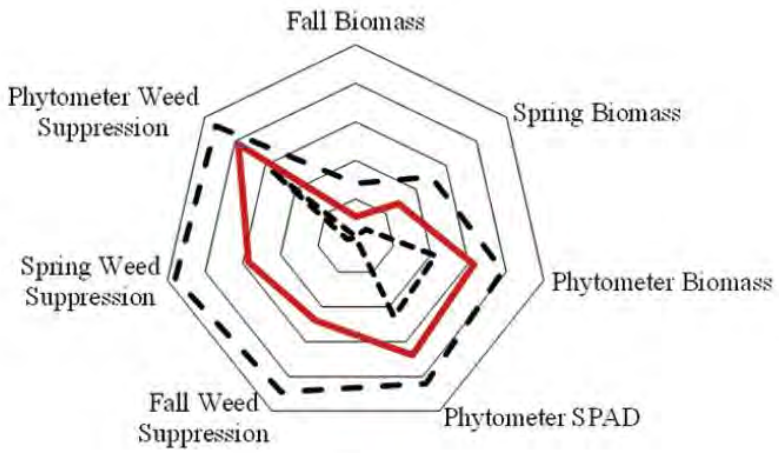
Annual ryegrass



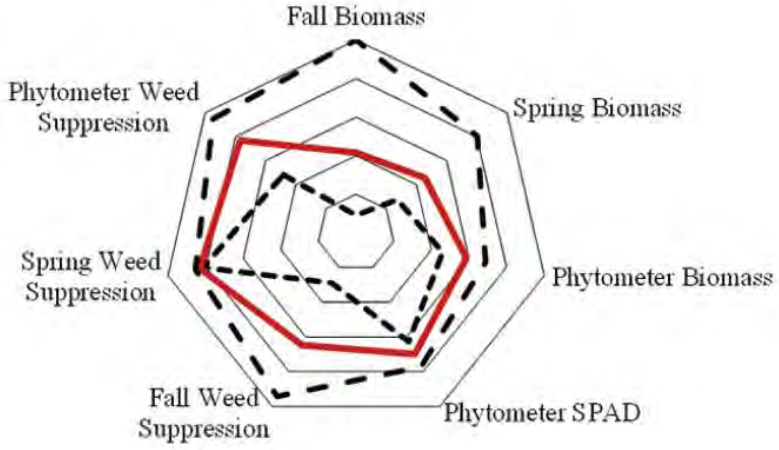
Winter rye



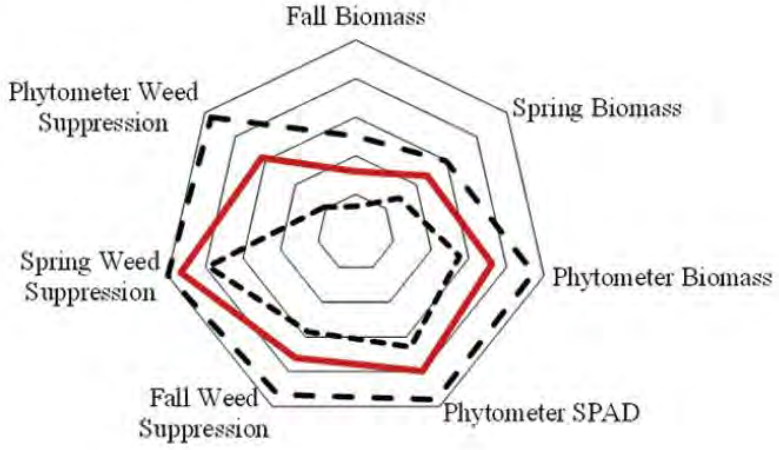
Alfalfa



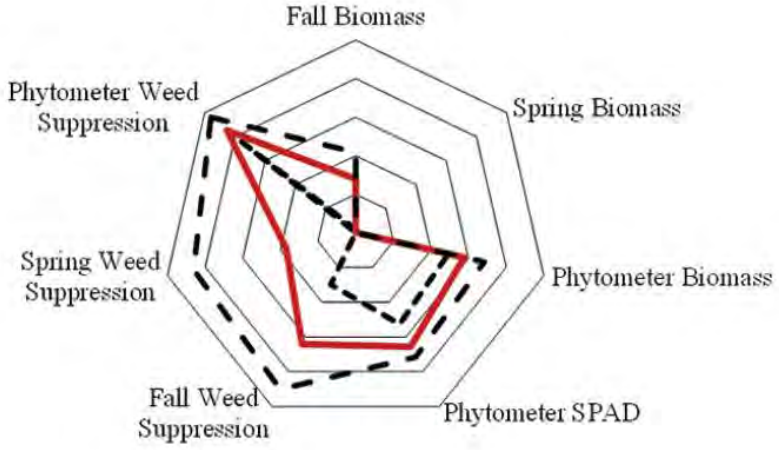
Crimson clover



Hairy vetch



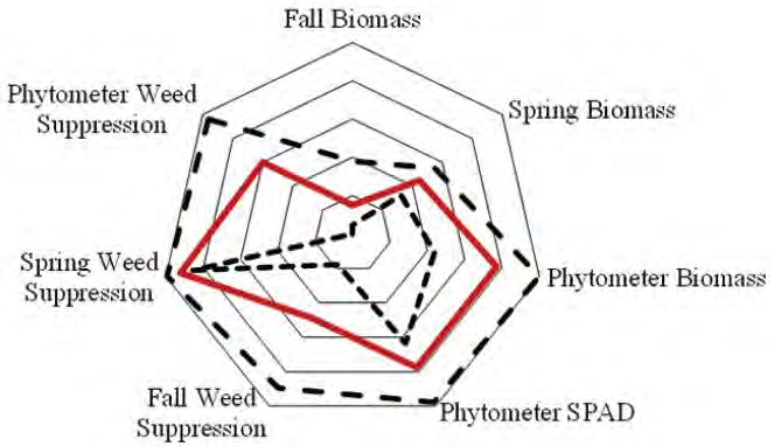
Soybean



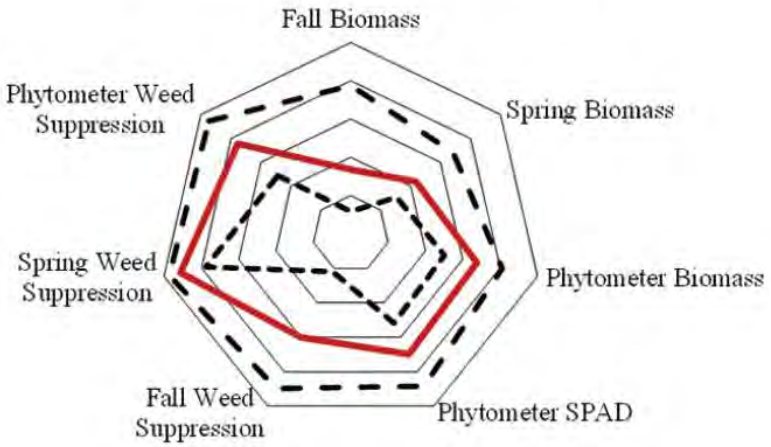
In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

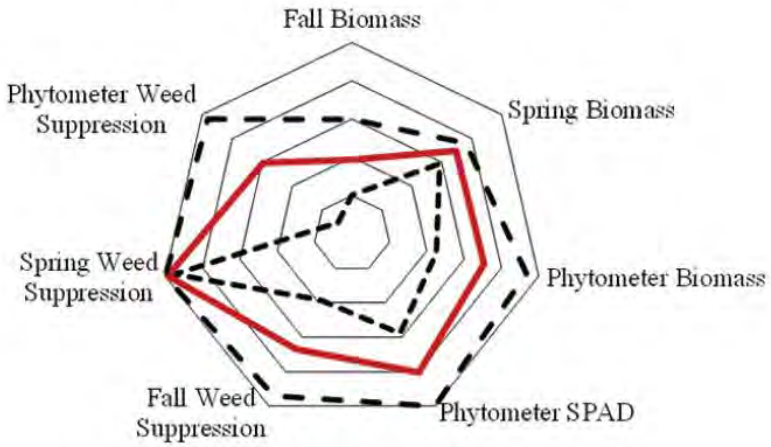
White clover



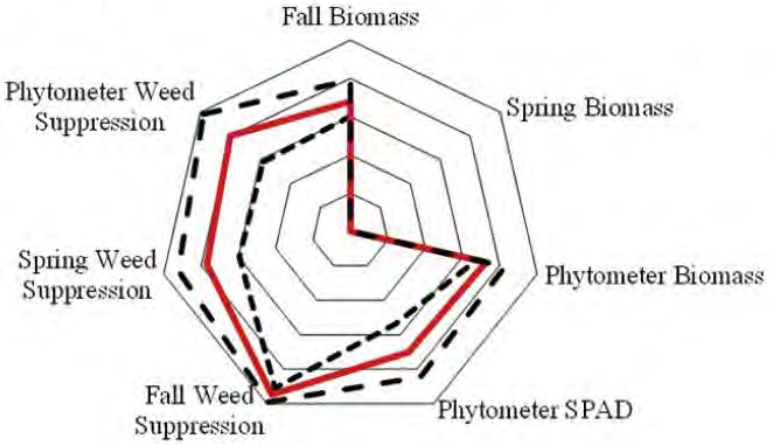
Crimson-white clover



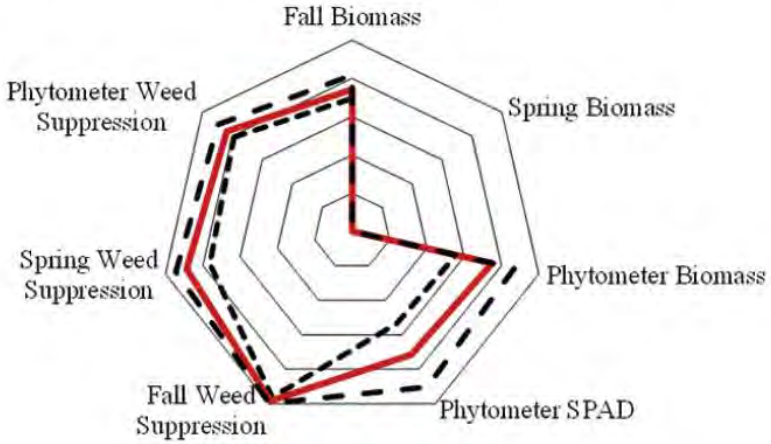
Hairy vetch-winter rye



Forage radish (rec. rate)



Forage radish (high rate)



In-Season and Carry-Over Effects of Cover Crops on Productivity and Weed Suppression

Elisabeth A. Hodgdon, Nicholas D. Warren, Richard G. Smith,* and Rebecca G. Sideman

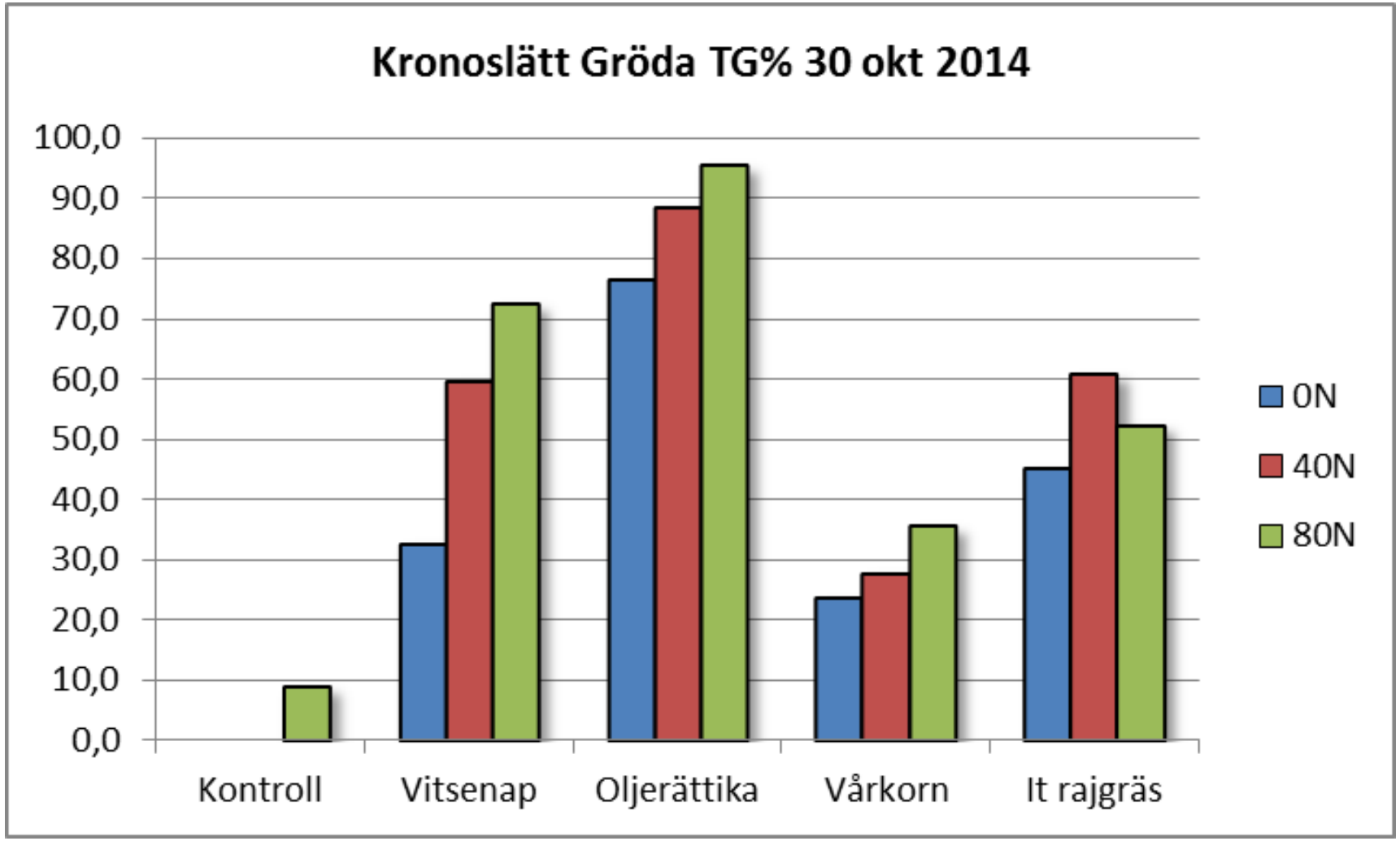
Strukturator maträttika för struktureffekt?!

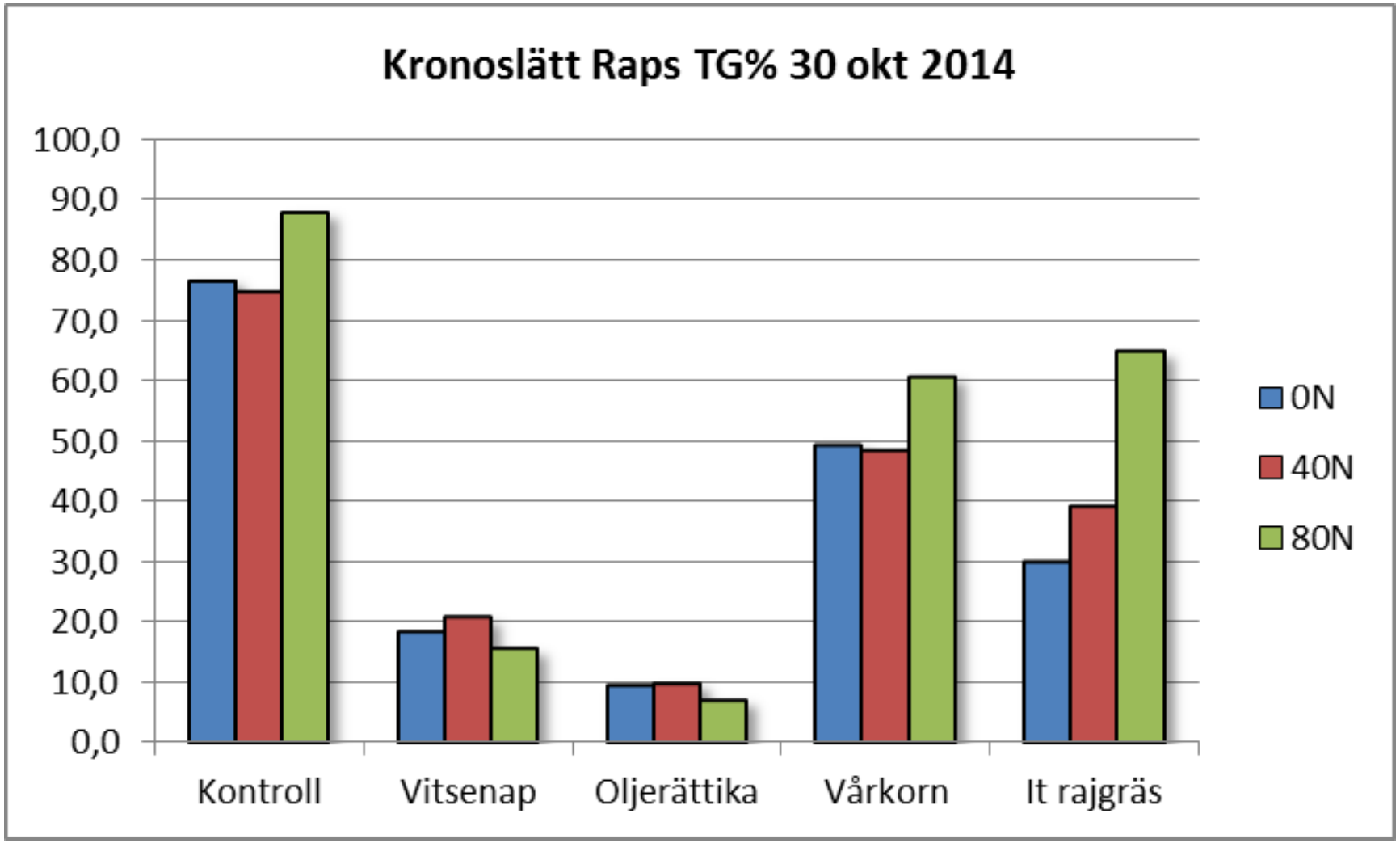
Mellangrödor som biogassubstrat
Kronoslätt 2014
Inverkan på spillraps

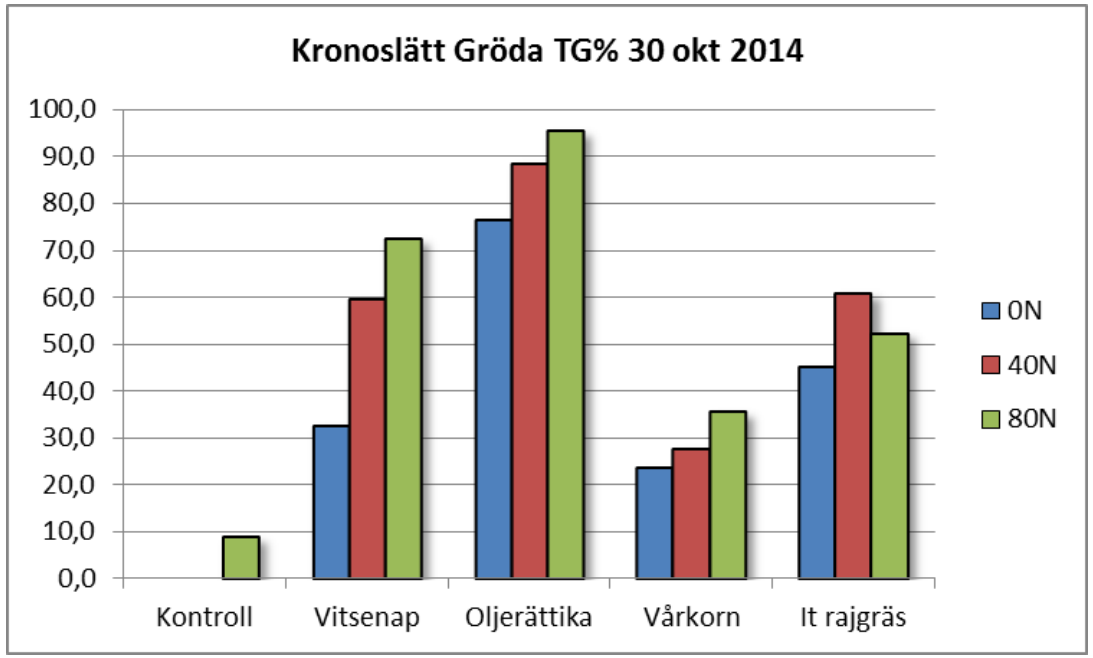
Kronoslätt 2014

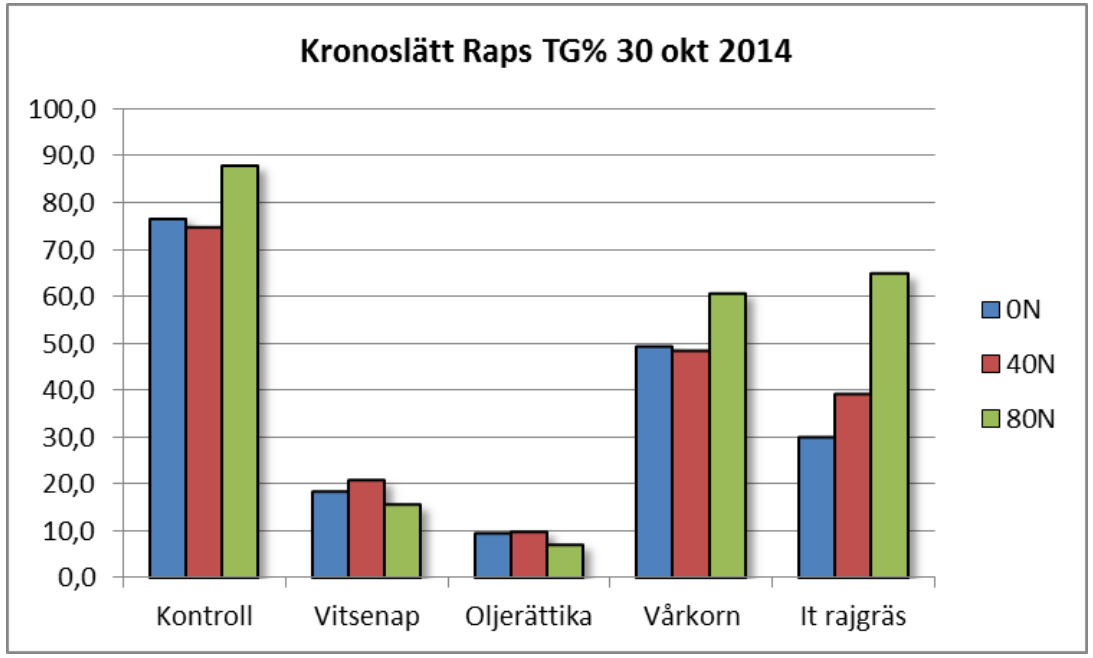
Mellangrödeförsök

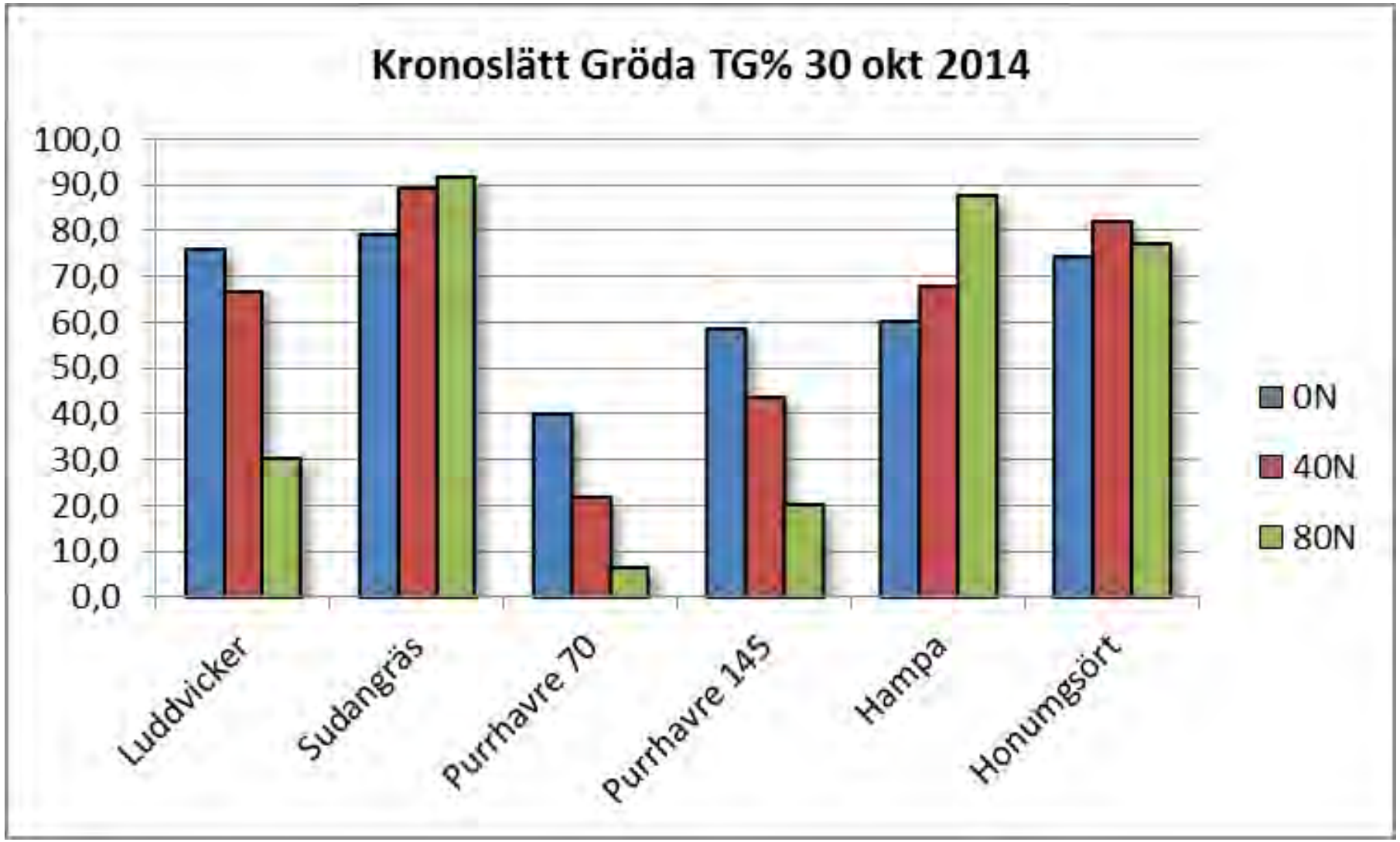
Artförsök

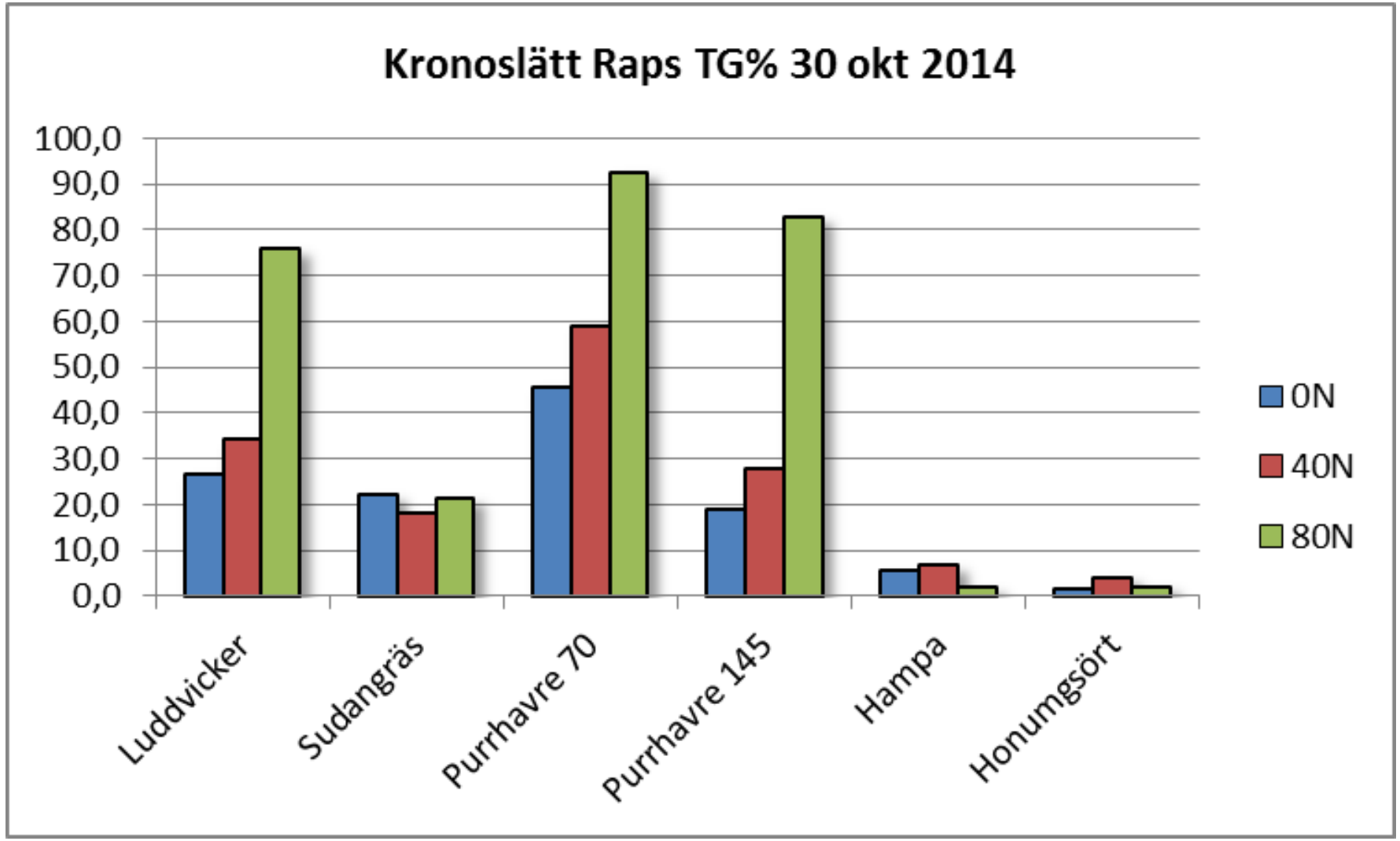

Kronoslätt Gröda TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Vitsenap
Oljerättika
Vårkorn
It rajgräs
0N
40N
80N

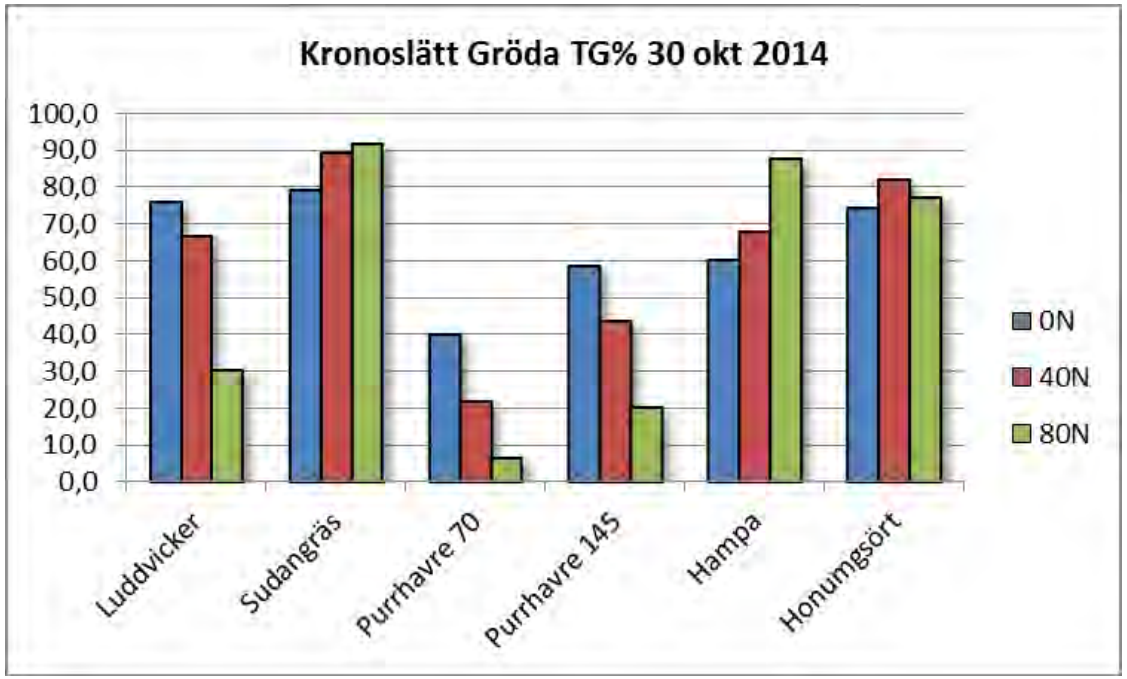

Kronoslätt Raps TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Vitsenap
Oljerättika
Vårkorn
It rajgräs
0N
40N
80N

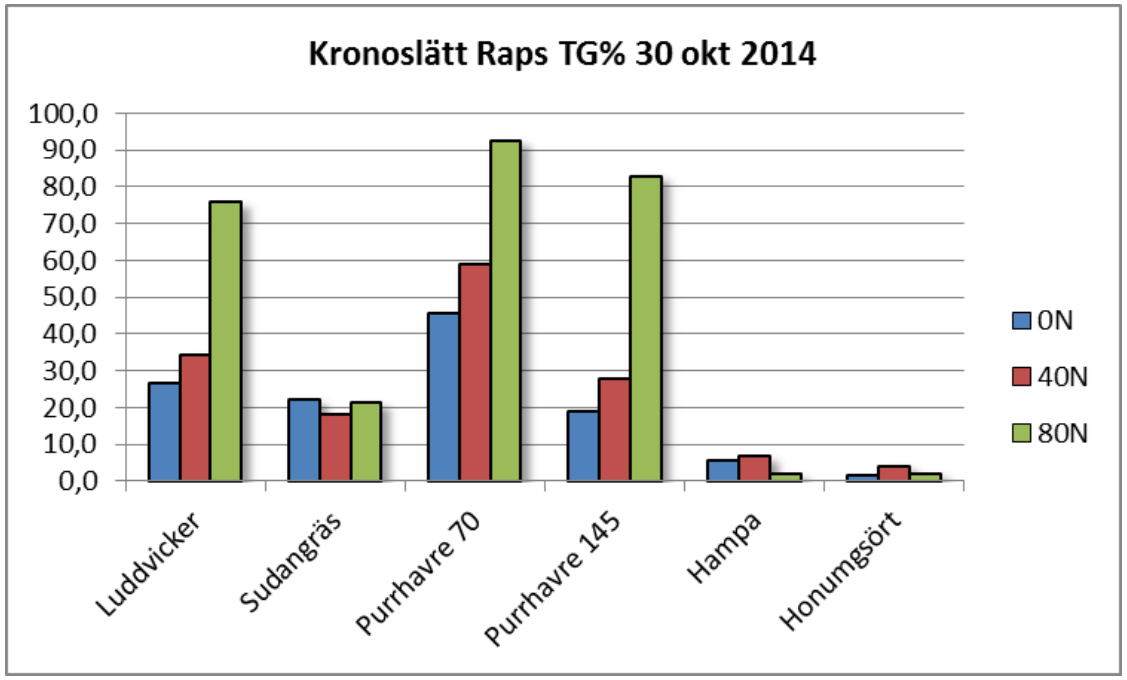

Kronoslätt Gröda TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Vitsenap
Oljerättika
Vårkorn
It rajgräs
0N
40N
80N


Kronoslätt Raps TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Vitsenap
Oljerättika
Vårkorn
It rajgräs
0N
40N
80N


Kronoslätt Gröda TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Luddvicker
Sudangräs
Purrhavre 70
Purrhavre 145
Hampa
Honungsört
0N
40N
80N

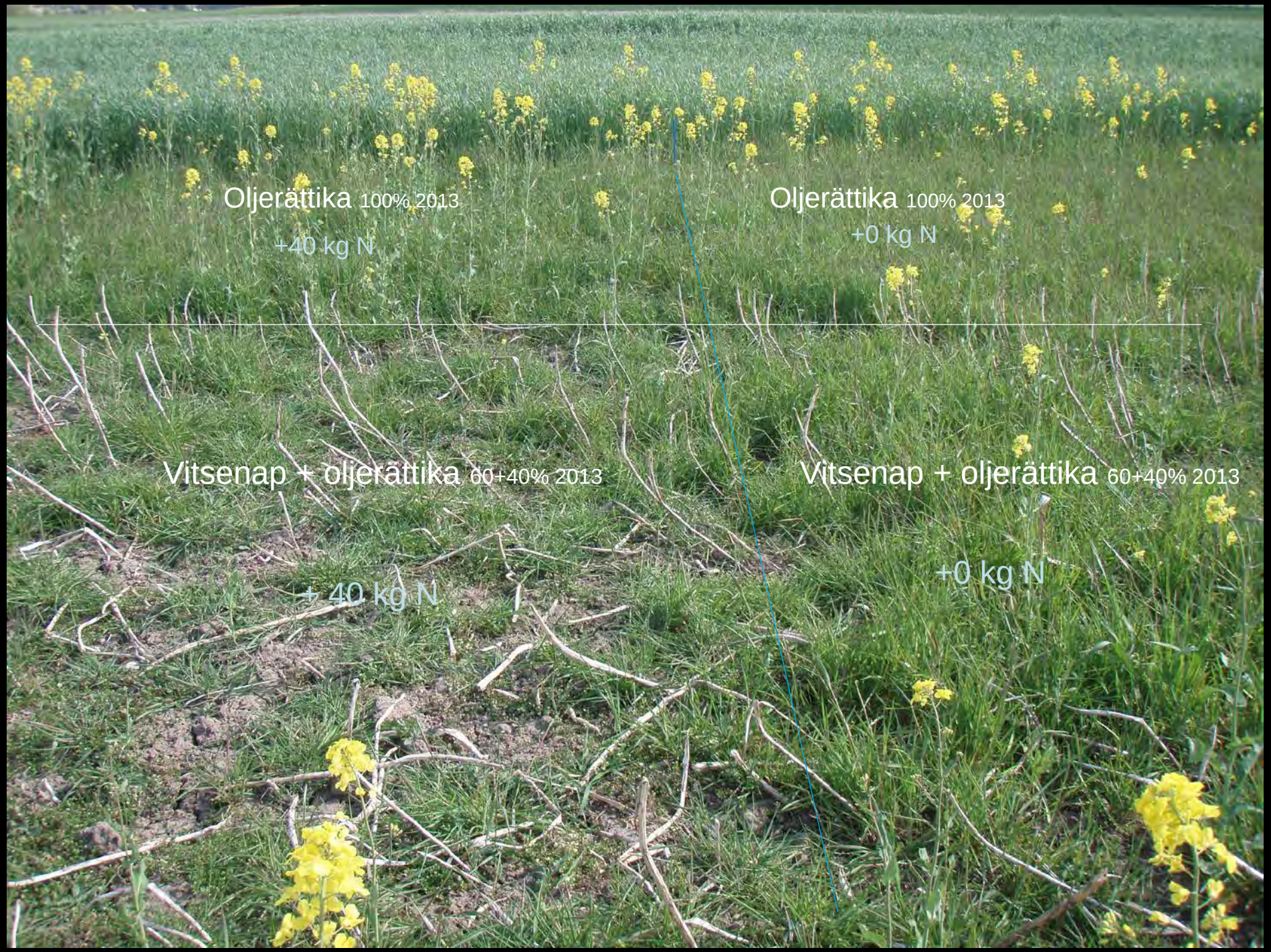

Kronoslätt Raps TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Luddvicker
Sudangräs
Purrhavre 70
Purrhavre 145
Hampa
Honumgsört
0N
40N
80N


Kronoslätt Gröda TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Luddvicker
Sudangräs
Purrhavre 70
Purrhavre 145
Hampa
Honumgsört
0N
40N
80N


Kronoslätt Raps TG% 30 okt 2014
100,0
90,0
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Luddvicker
Sudangräs
Purrhavre 70
Purrhavre 145
Hampa
Honumgsört
0N
40N
80N

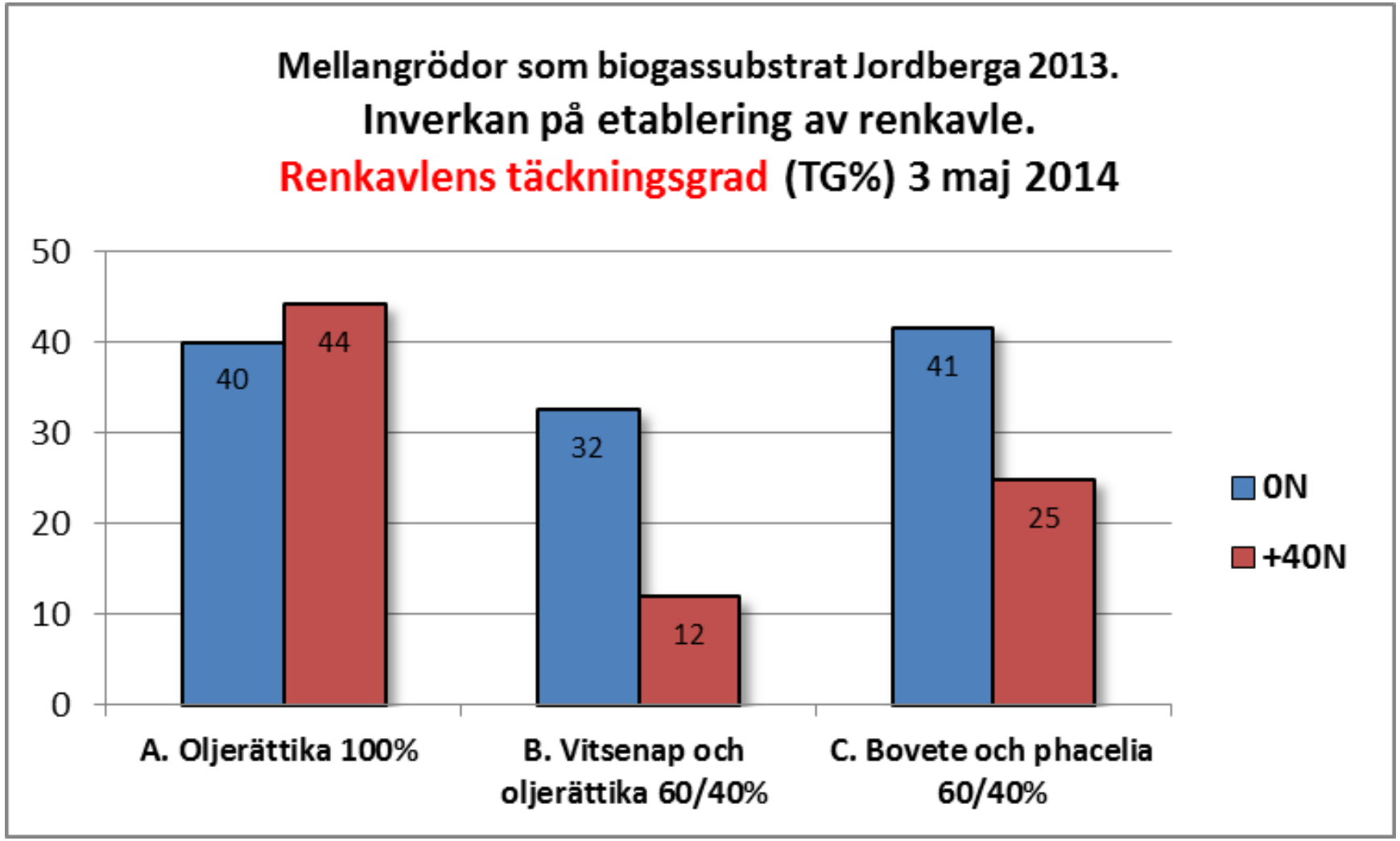
Mellangrödor som biogassubstrat
Jordberga 2013
Svag etablering 2013
Inverkan på etablering av renkavle och spillraps

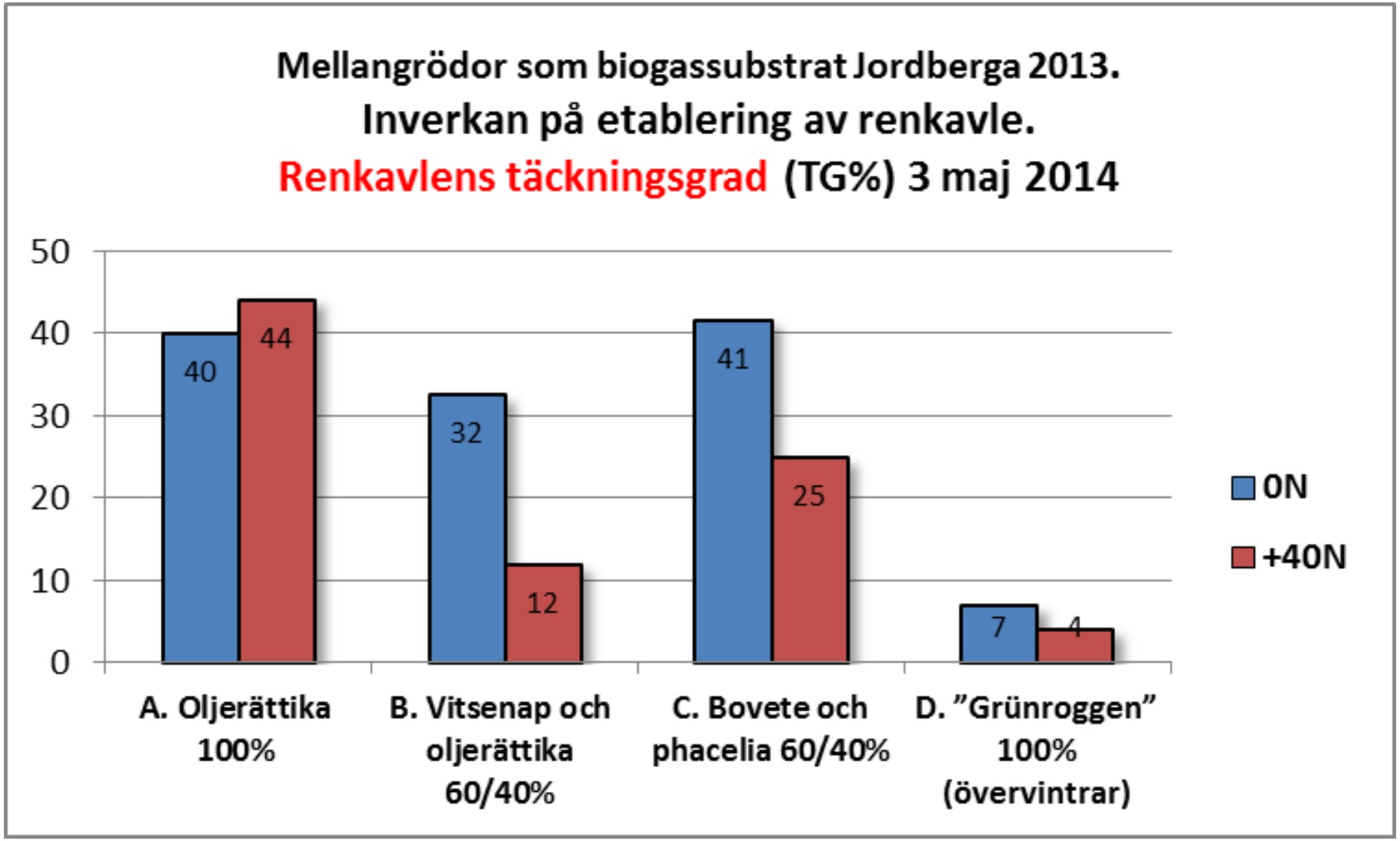
Oljerättika 100% 2013
Vitsenap + oljerättika 60+40% 2013

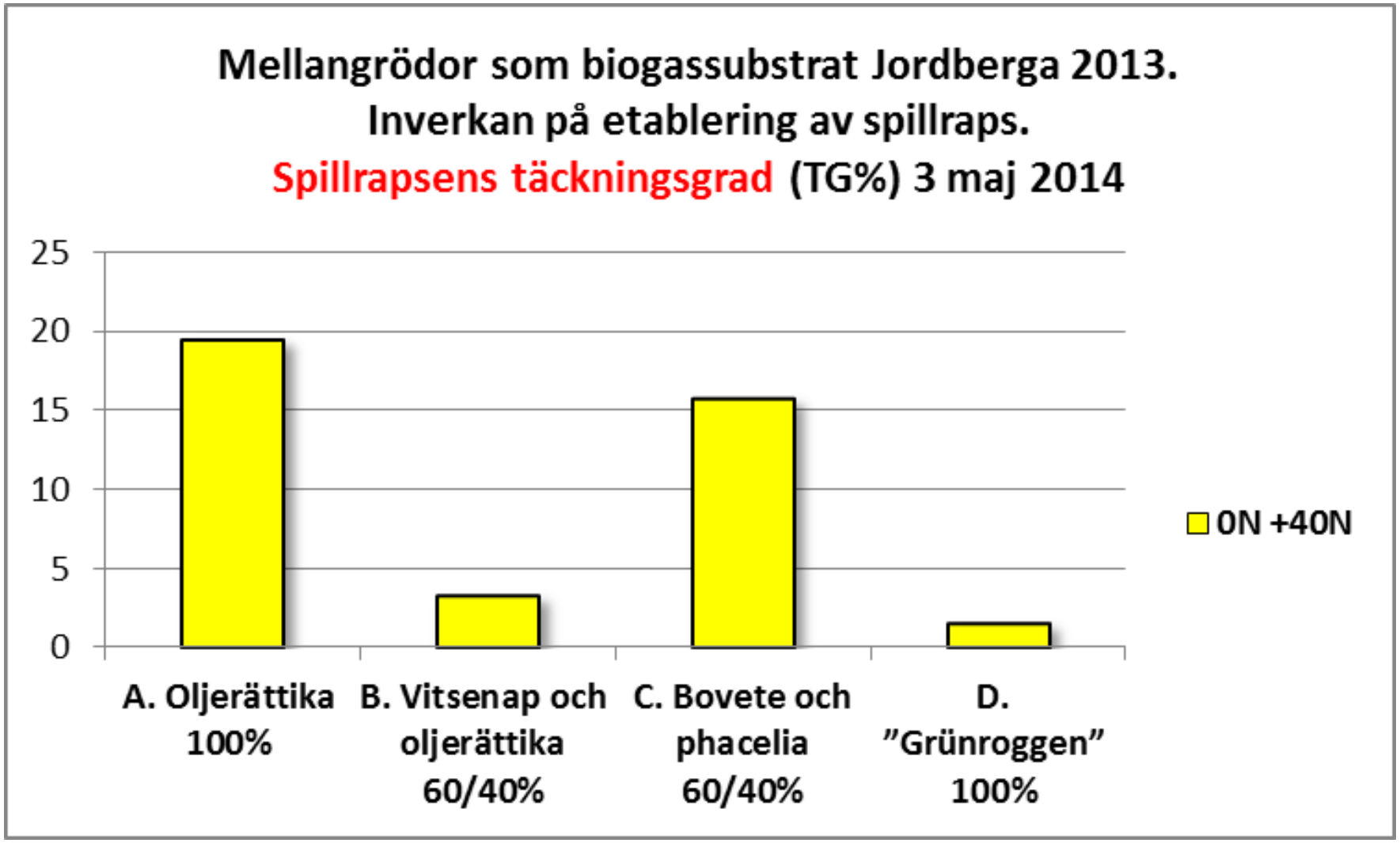

Oljerättika 100% 2013
+40 kg N
Oljerättika 100% 2013
+0 kg N
Vitsenap + oljerättika 60+40% 2013
+ 40 kg N
Vitsenap + oljerättika 60+40% 2013
+0 kg N

+ 0 kg N
+ 0 kg N
Oljerättika 100% 2013
Vitsenap + oljerättika 60+40% 2013
+ 40 kg N
+ 40 kg N

Vitsenap + oljerättika 60+40% 2013
+0 kg N
+ 40 kg N
Oljerättika 100% 2013


Mellangrödor som biogassubstrat Jordberga 2013.
Inverkan på etablering av renkavle.
Renkavlens täckningsgrad (TG%) 3 maj 2014
50
40
30
20
10
0
40
44
32
12
41
25
0N
+40N
A. Oljerättika 100%
B. Vitsenap och oljerättika 60/40%
C. Bovete och phacelia 60/40%


Mellangrödor som biogassubstrat Jordberga 2013.
Inverkan på etablering av renkavle.
Renkavlens täckningsgrad (TG%) 3 maj 2014
50
40
30
20
10
0
40
44
32
12
41
25
7
4
0N
+40N
A. Oljerättika 100%
B. Vitsenap och oljerättika 60/40%
C. Bovete och phacelia 60/40%
D. ”Grünroggen” 100% (övervintrar)


Mellangrödor som biogassubstrat Jordberga 2013.
Inverkan på etablering av spillraps.
Spillrapsens täckningsgrad (TG%) 3 maj 2014
25
20
15
10
5
0
0N +40N
A. Oljerättika 100%
B. Vitsenap och oljerättika 60/40%
C. Bovete och phacelia 60/40%
D. ”Grünroggen” 100%

Mellangrödor efter stärkelsevete som förfrukt till sockerbetor

Kronoslätt 2018

Inverkan på ogräs/spillraps

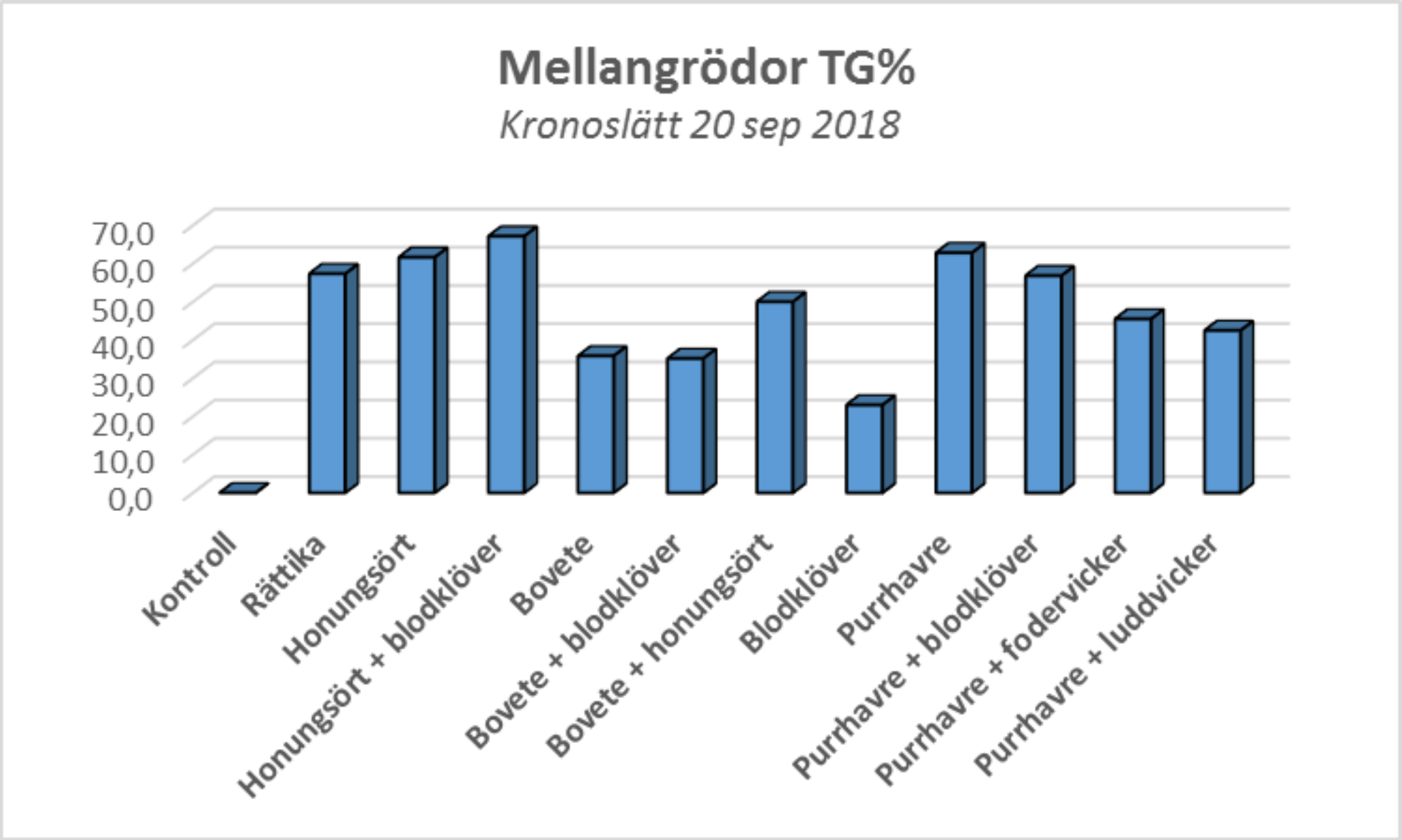
Bovete
Kontroll
kornstubb
20 sep 2018

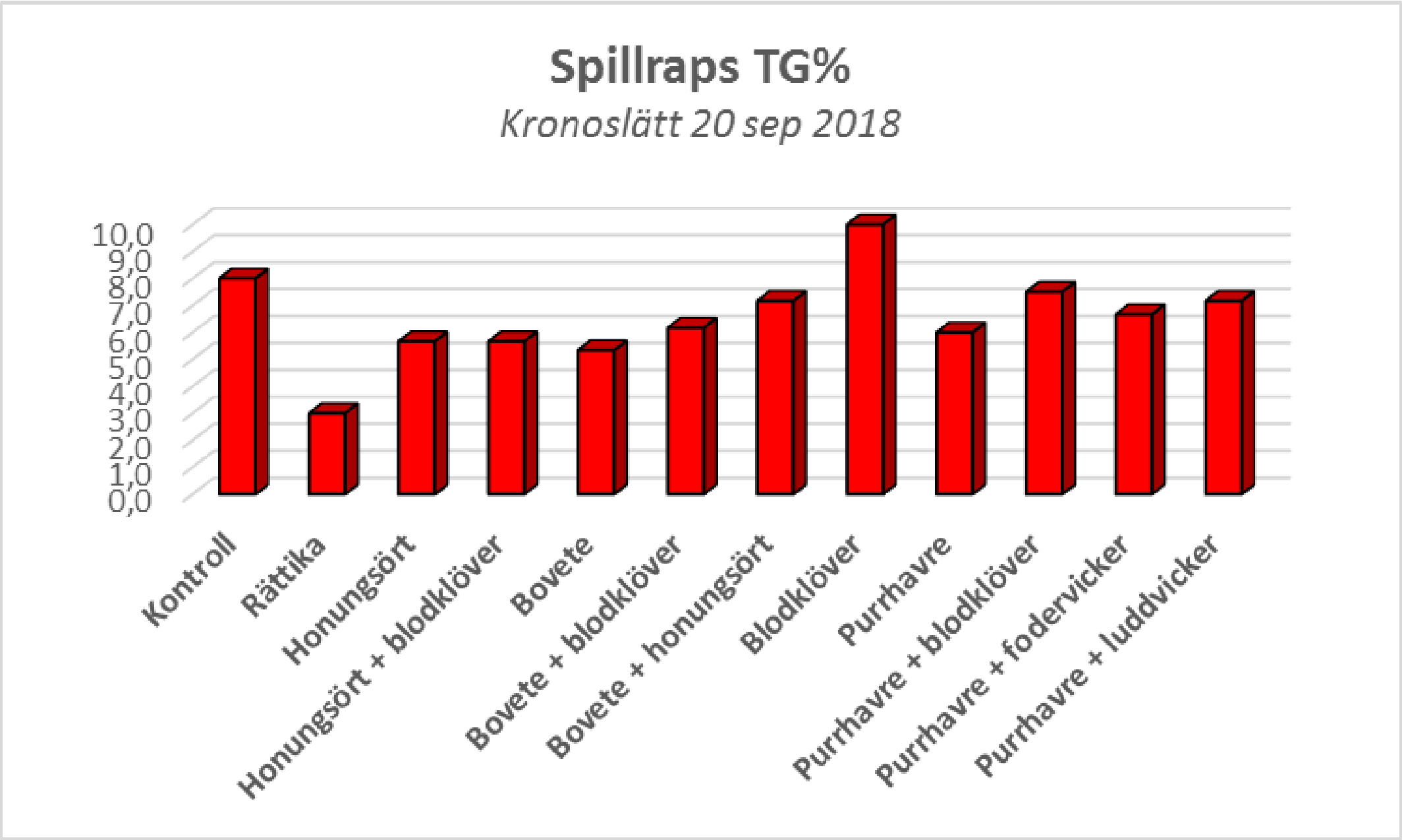
Purrhavre
Honungsört
20 sep 2018

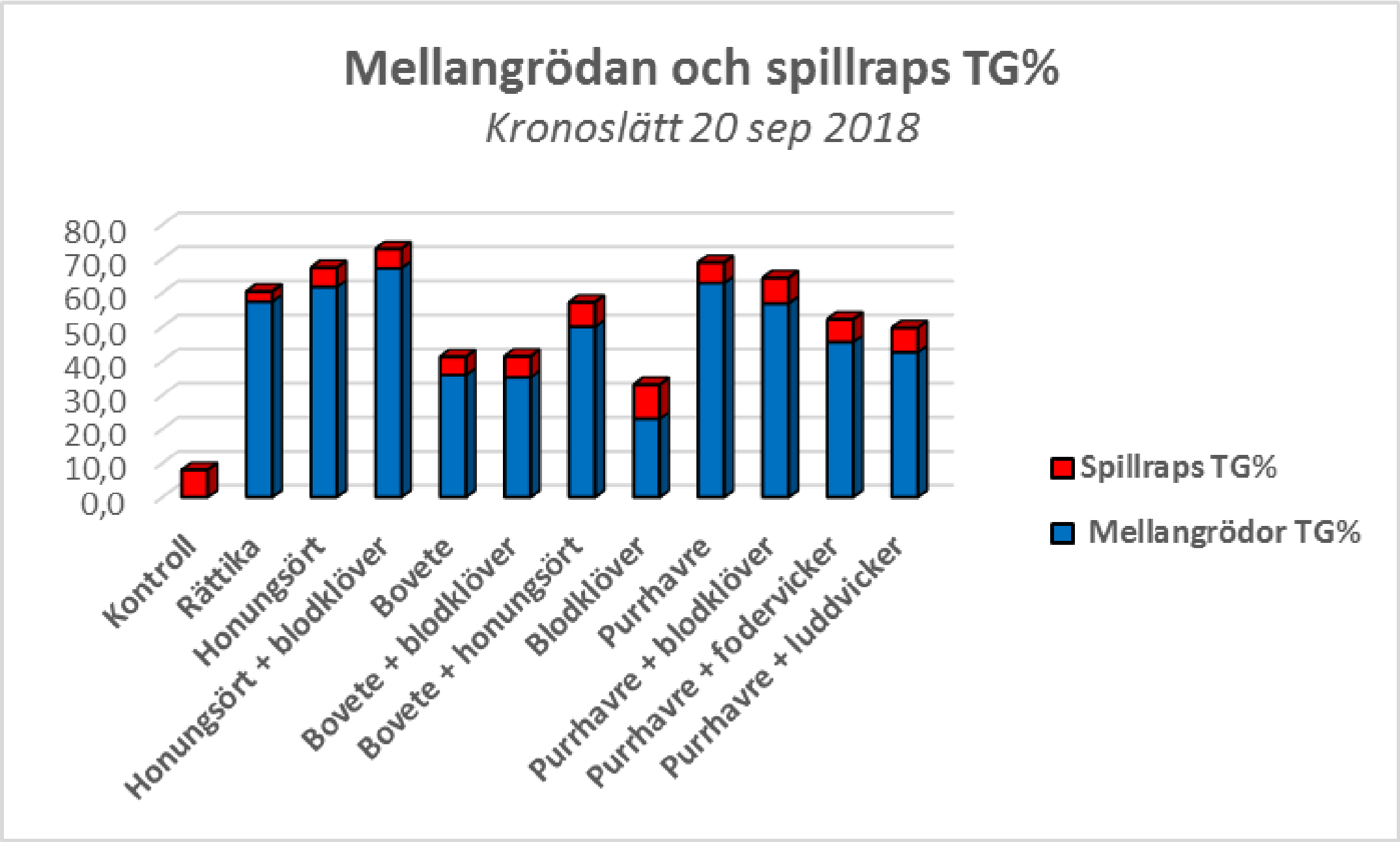
Blodklöver
Bovete
20 sep 2018

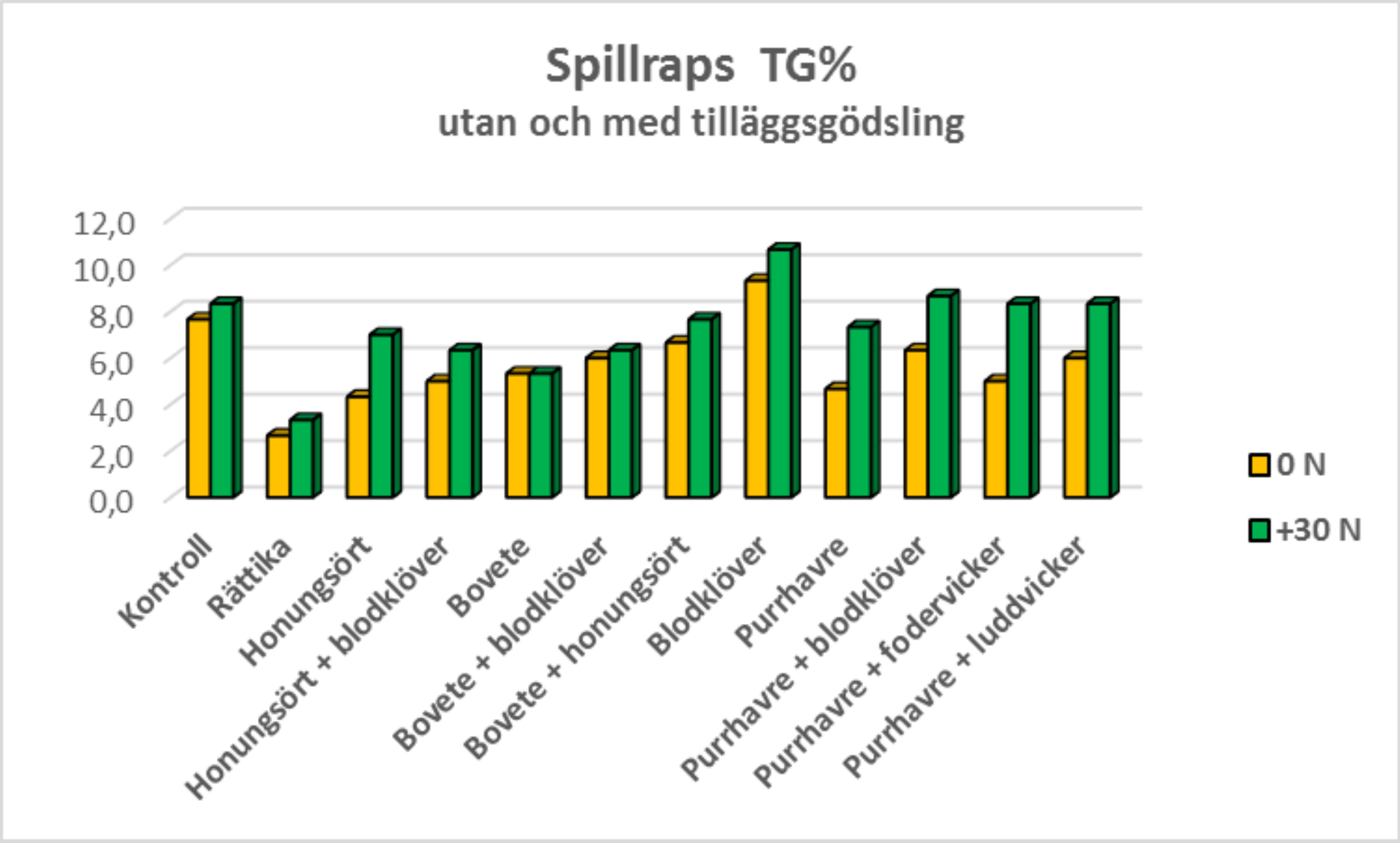
Rättika
Honungsört
20 sep 2018

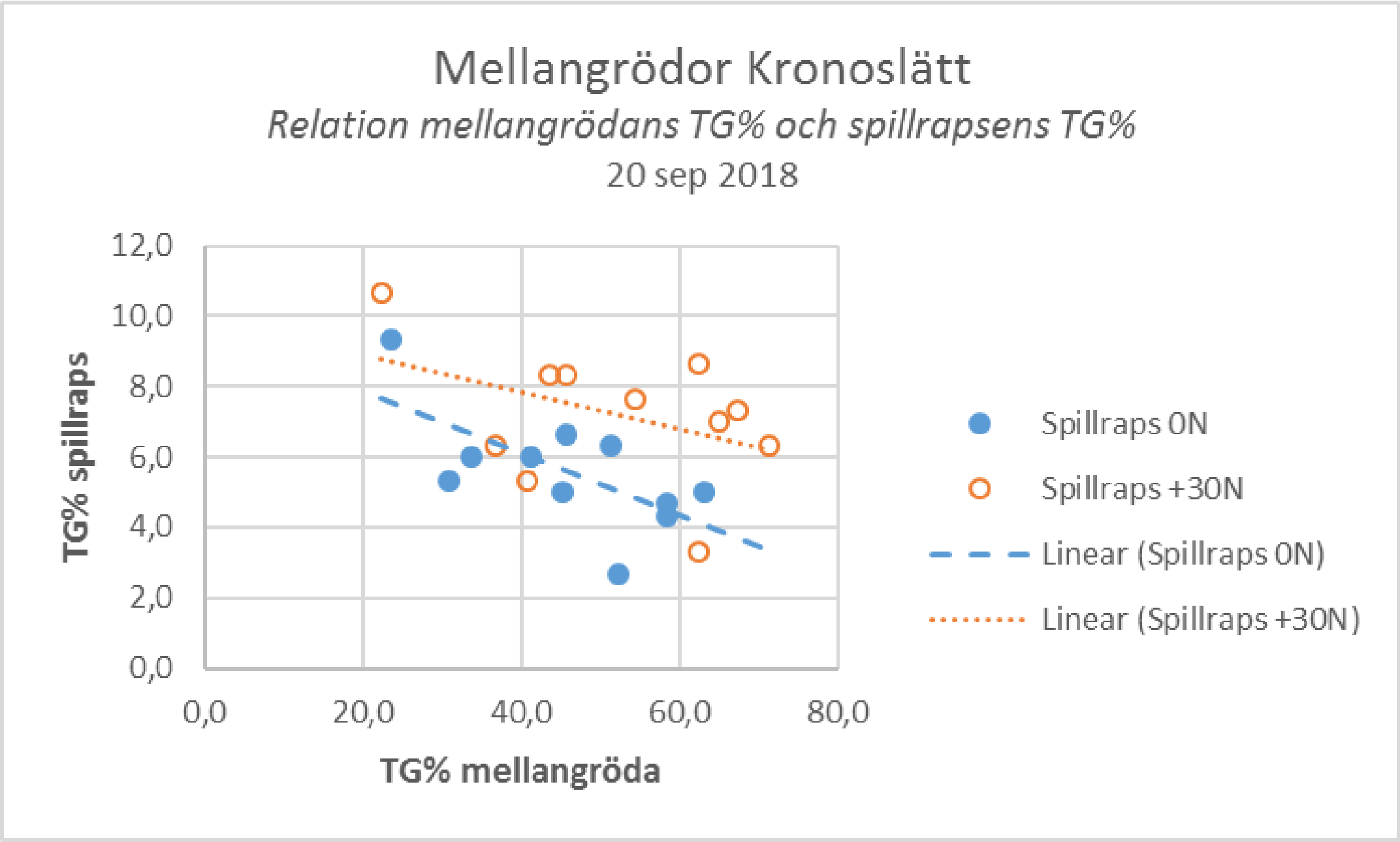
Purrhavre +
luddvicker
20 sep 2018
Purrhavre


Mellangrödor TG%
Kronoslätt 20 sep 2018
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Rättika
Honungsört
Honungsört + blodklöver
Bovete
Bovete + blodklöver
Bovete + honungsört
Blodklöver
Purrhavre
Purrhavre + blodklöver
Purrhavre + fodervicker
Purrhavre + luddvicker


Spillraps TG%
Kronoslätt 20 sep 2018
10,0
9,0
8,0
7,0
6,0
5,0
4,0
3,0
2,0
1,0
0,0
Kontroll
Rättika
Honungsört
Honungsört + blodklöver
Bovete
Bovete + blodklöver
Bovete + honungsört
Blodklöver
Purrhavre
Purrhavre + blodklöver
Purrhavre + fodervicker
Purrhavre + luddvicker


Mellangrödan och spillraps TG%
Kronoslätt 20 sep 2018
80,0
70,0
60,0
50,0
40,0
30,0
20,0
10,0
0,0
Kontroll
Rättika
Honungsört
Honungsört + blodklöver
Bovete
Bovete + blodklöver
Bovete + honungsört
Blodklöver
Purrhavre
Purrhavre + blodklöver
Purrhavre + fodervicker
Purrhavre + luddvicker
Spillraps TG%
Mellangrödor TG%


Spillraps TG%
utan och med tilläggsgödsling
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
Kontroll
Rättika
Honungsört
Honungsört + blodklöver
Bovete
Bovete + blodklöver
Bovete + honungsört
Blodklöver
Purrhavre
Purrhavre + blodklöver
Purrhavre + fodervicker
Purrhavre + luddvicker
0 N
+30 N


Mellangrödor Kronoslätt
Relation mellangrödans TG% och spillrapsens TG%
20 sep 2018
12,0
10,0
8,0
6,0
4,0
2,0
0,0
TG% spillraps
0,0
20,0
40,0
60,0
80,0
TG% mellangröda
Spillraps 0N
Spillraps +30N
Linear (Spillraps 0N)
Linear (Spillraps +30N)

Så över till David Hansson presentation

där spillrapsens färskvikt och TS-vikt redovisas

Slutsatser
Mellangrödor - ogräs

Undertrycker ogräset och dess fröproduktion

God snabb etablering av mellangrödan
Snabb tillväxt
Stor biomassa
Beskuggning
God konkurrensförmåga

Tilläggsgödsling/startgiva kan gynna mellangrödan men även missgynna, ex leguminoser och spillraps

Tack föruppmärksamheten !

Frågor?