



Knowledge grows

Fosforgödsling till spannmål - favorit i repris eller nya landvindningar?!

SVEA-konferensen
Brunnby 2019-01-15
Ingemar Gruvaeus, Yara



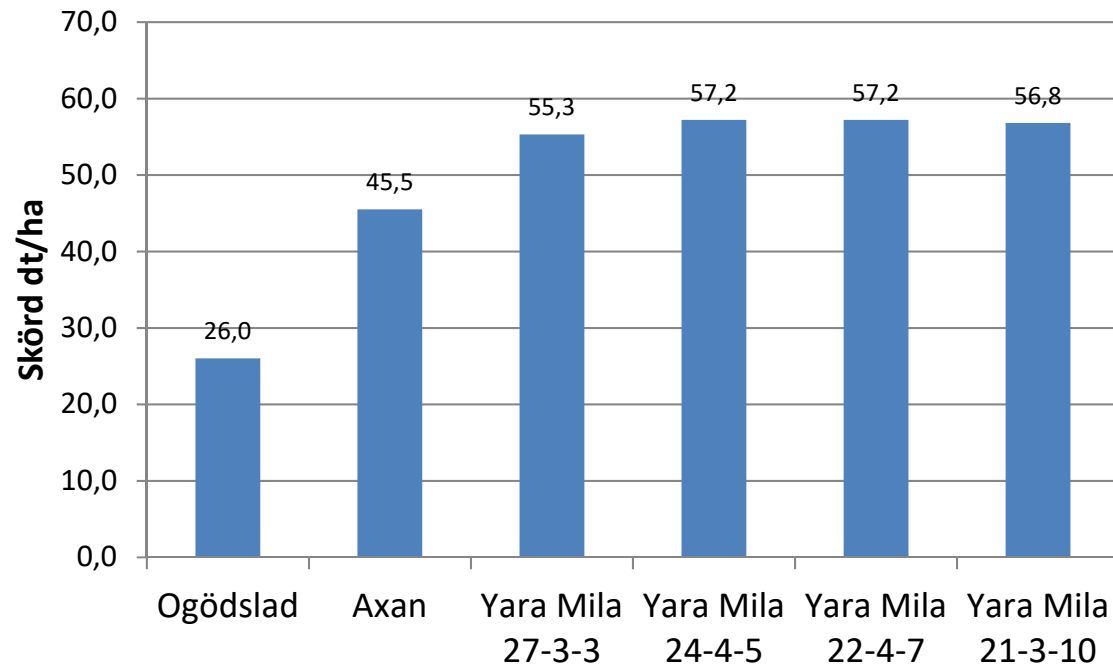
Vårkorn

Yara – NPK till vårkorn , 5 juli 2017



NPK till vårkorn, Brunnby 2017

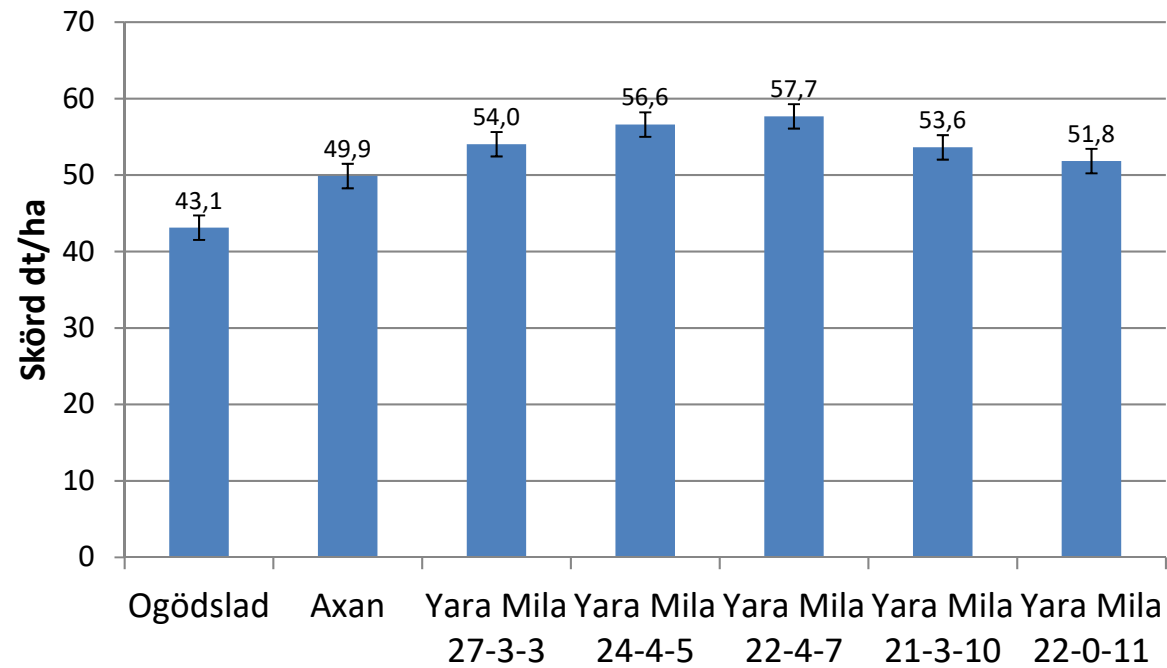
P-AL-tal 2,5, K-AL-tal 24, lerhalt 41%



kg K/ha	0	0	12	23	37	58
kg P/ha	0	0	12	18	22	17
kg N/ha	0	120	120	120	120	120

NPK till vårkorn, Brunnby 2018

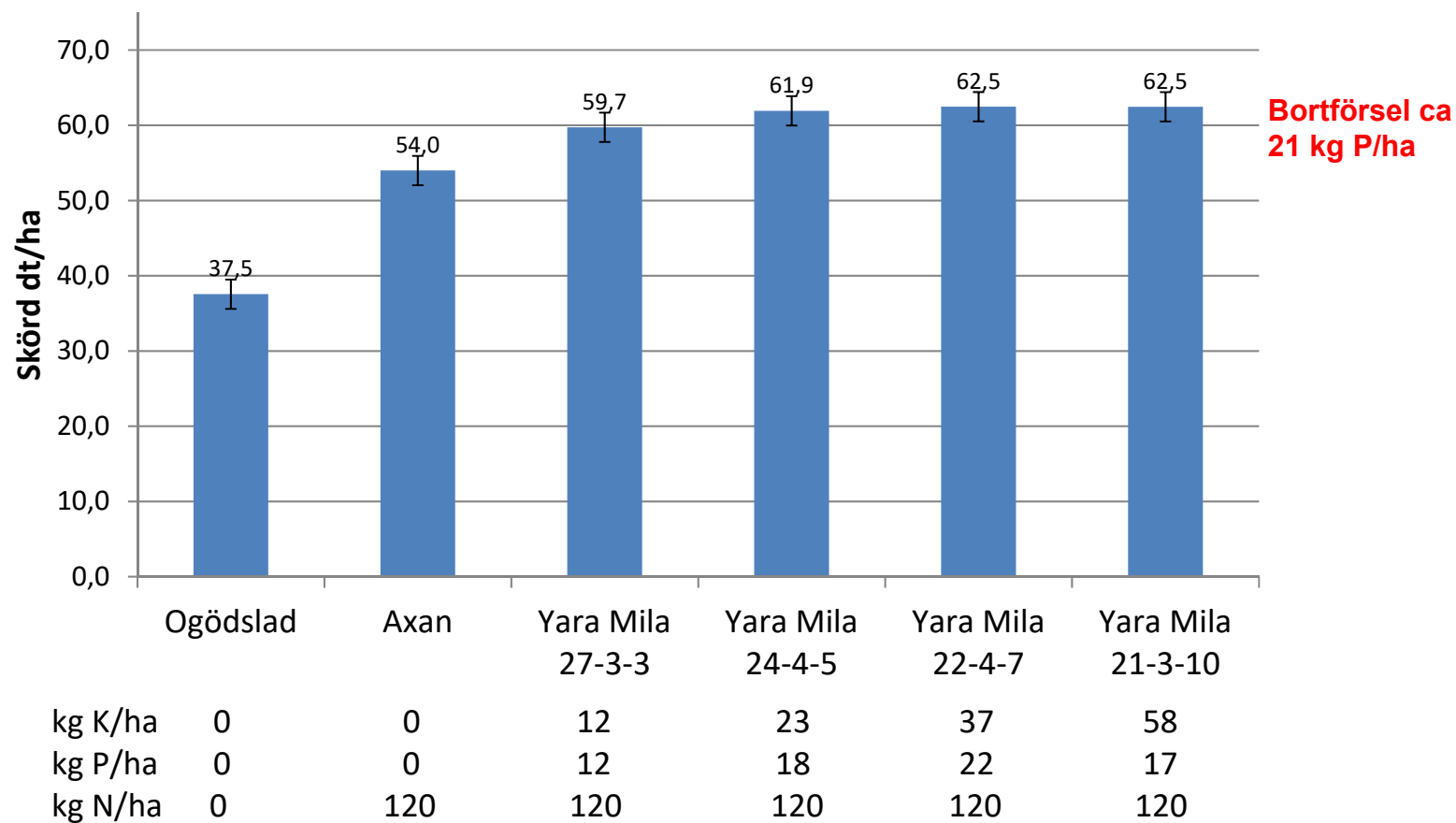
P-AL-tal 2,6 , K-AL-tal 18, lerhalt 48%



kg K/ha	0	0	12	23	37	58	64
kg P/ha	0	0	12	18	22	17	0
kg N/ha	0	120	120	120	120	120	120

NPK till vårkorn, 6 försök, 2017-2018, YARA , YA1703

P-AL-klass II-III, K-AL-klass II-IV,

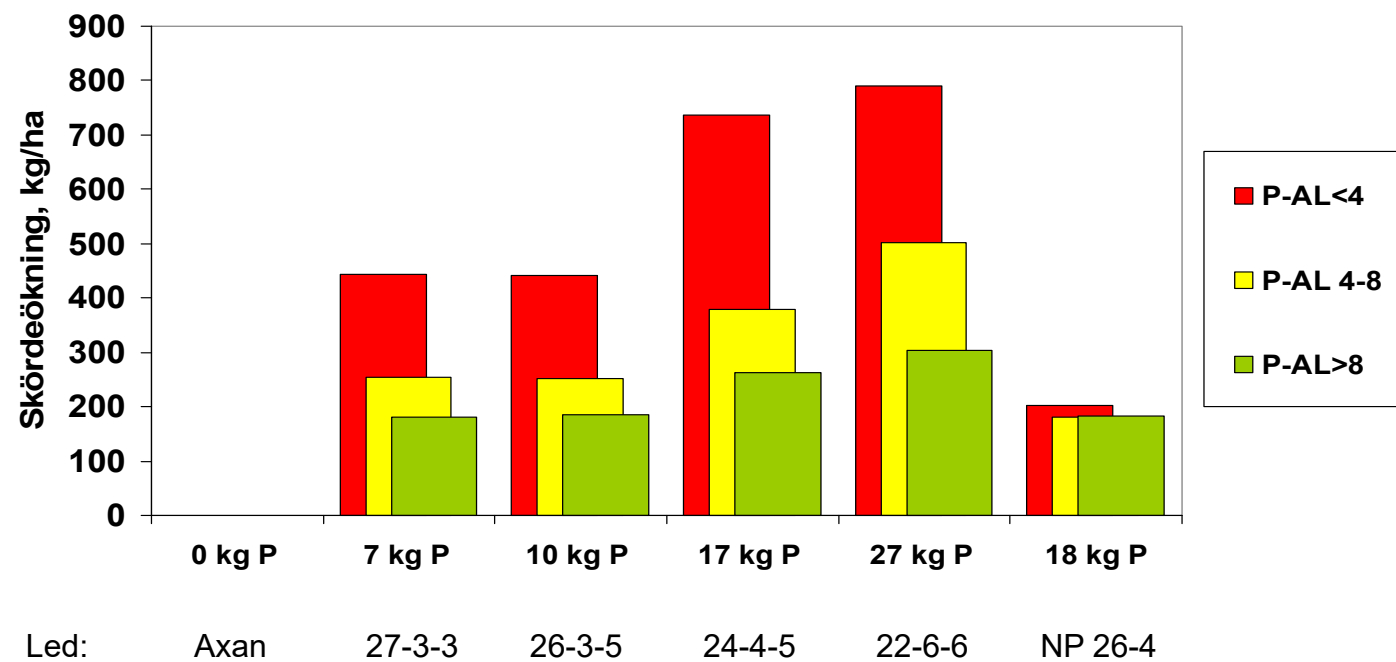


NPK och delad kvävegiva i vårkorn , Yara 2017-2018, 6 försök. YA-1703. P-AL-klass II-III, K-AL-klass II-IV

Kombisådd						DC 31-32									
Produkt	Kombi giva kg/ha	N kg/ha	P	K	S	Produkt	giva kg/ha	N kg/ha	Skörd kantkorr. dt/ha	N-skörd kg/ha	Tusen Korn- vikt g	Rymd- vikt g/l	Protein % i ts	Ax st/m2	Kärnor per ax st
1 Ogödslat		0	0	0	0				37,5	46,2	51,5	642	9,0	445	16,6
2 NPK 22-6-6	417	90	24,6	24,2	12,5				61,7	86,5	54,0	659	10,3	689	16,9
3 NPK 20-5-10	459	90	21,1	44,1	13,8				61,1	84,6	53,8	663	10,2		
4 Axan	444	120	0	0	16,4				54,0	83,9	52,6	660	11,5	658	15,9
5 NPK 27-3-3	451	120	11,7	11,7	13,5				59,7	90,0	53,5	663	11,1		
6 NPK 24-4-5	508	120	18,3	23,4	15,3				61,9	93,5	53,7	665	11,2	739	16,0
7 NPK 22-4-7	556	120	22,2	36,7	16,7				62,5	93,2	54,2	663	11,0		
8 NPK 21-3-10	583	120	15,1	55,9	21				62,5	91,8	54,2	665	10,9		
9 NPK 22-6-6	417	90	24,6	24,2	12,5	Kalksalpeter	194	30	61,3	91,8	53,8	665	11,0	708	16,2
10 NPK 20-5-10	459	90	21,1	44,1	13,8	Kalksalpeter	194	30	61,3	91,0	53,1	655	11,0		
11 YaraMila Raps	529	90	24,4	52,9	21,2	Kalksalpeter	194	30	62,5	94,0	53,5	660	11,1		
12 NPK 22-6-6	417	90	24,6	24,2	12,5	Kalksalpeter	387	60	61,9	98,8	52,7	665	11,8	753	15,9
13 NPK 20-5-10	459	90	21,1	44,1	13,8	Kalksalpeter	387	60	61,2	98,4	53,0	664	11,9		
P-värde									0,000	0,000	0,006	0,020	0,000	0,000	0,960
LSD									3,9	5,0	1,3	11,4	0,4	60,5	

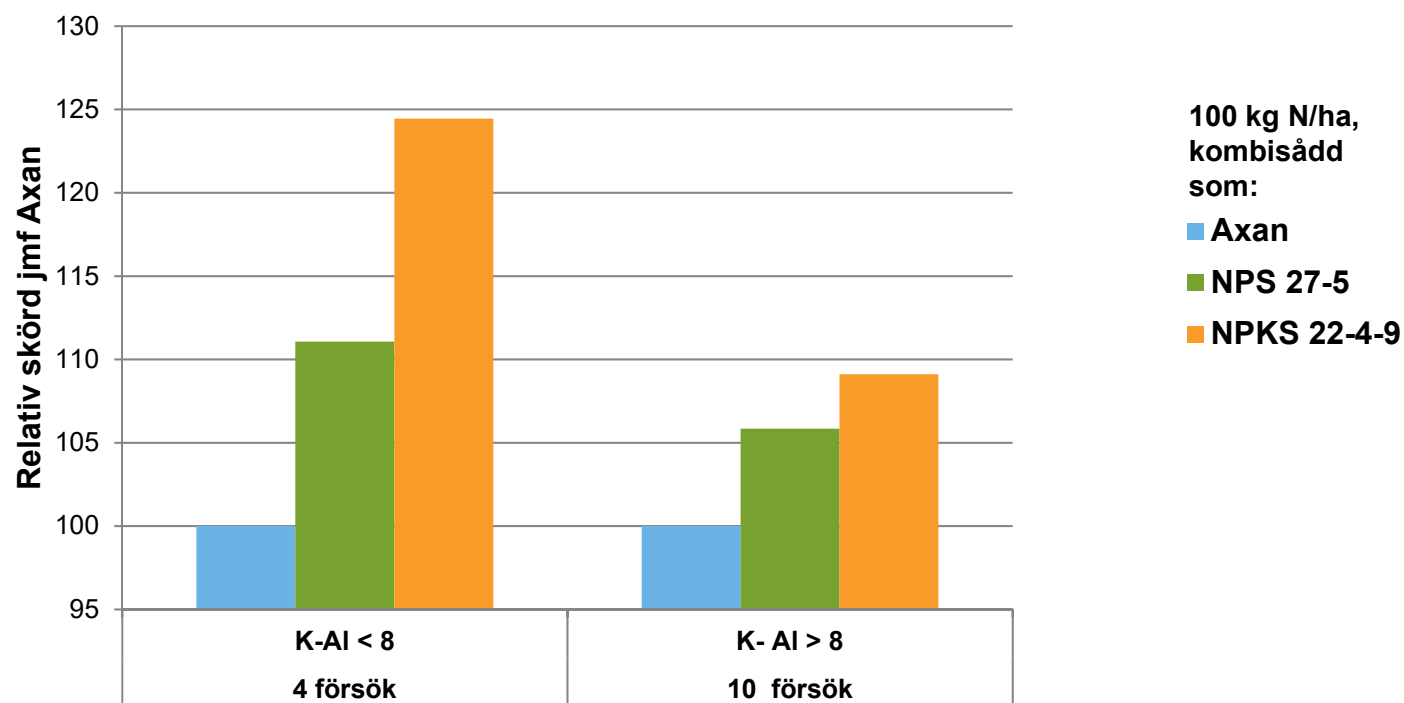
Skördeökning uppdelad på P-AL klasser

25 försök 2005 – 2007, 100 kg N/ha



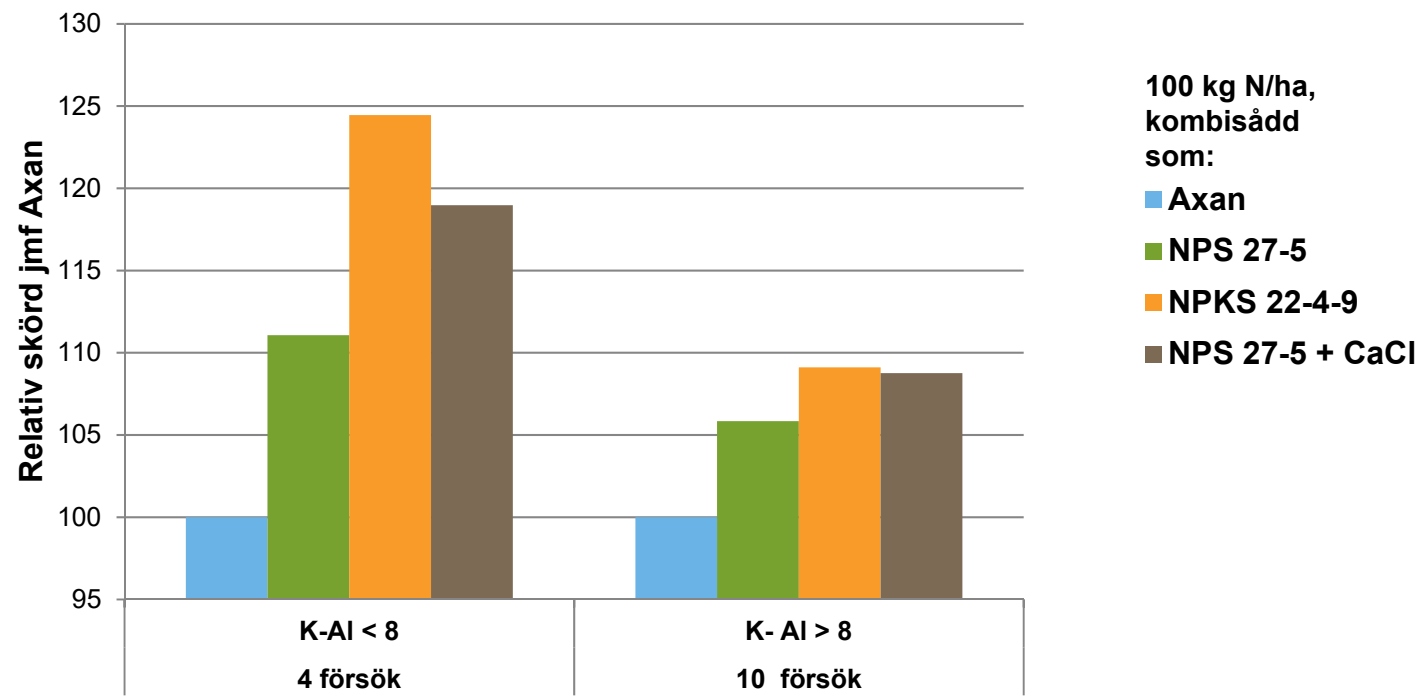
Kalium i vårkorn

NPK till vårkorn, YA-0901 14 försök 2010-2011



Kalium i vårkorn

NPK till vårkorn, YA-0901 14 försök 2010-2011





Sammanfattning vårkorn

- Underoptimal P-tillgång begränsar bestockning och sänker kväveeffektiviteten.
- Synergi mellan P o K (Cl) för att nå full effekt ?!
- Kombisådd till varje gröda vid P-klass II o III ?
- I medeltal ca 800 kg skördetapp för enbart Axan jämfört med NPK motsvarande bortförsel av P i P-klass II.

Höstvete



**Klostergården våren 2017 –
100 kg MAP vid höstsådd i fältet + 0-rute drag** Foto: Niclas Malm





Yara försöksserie YA1702

Höstgödsling i höstveten , 2017-2018

Höstgödsling till höstvet, Medeltal av 4 försök 2017-18, Yara

Alla led , 20 kg P/ha utom led 1 o 5

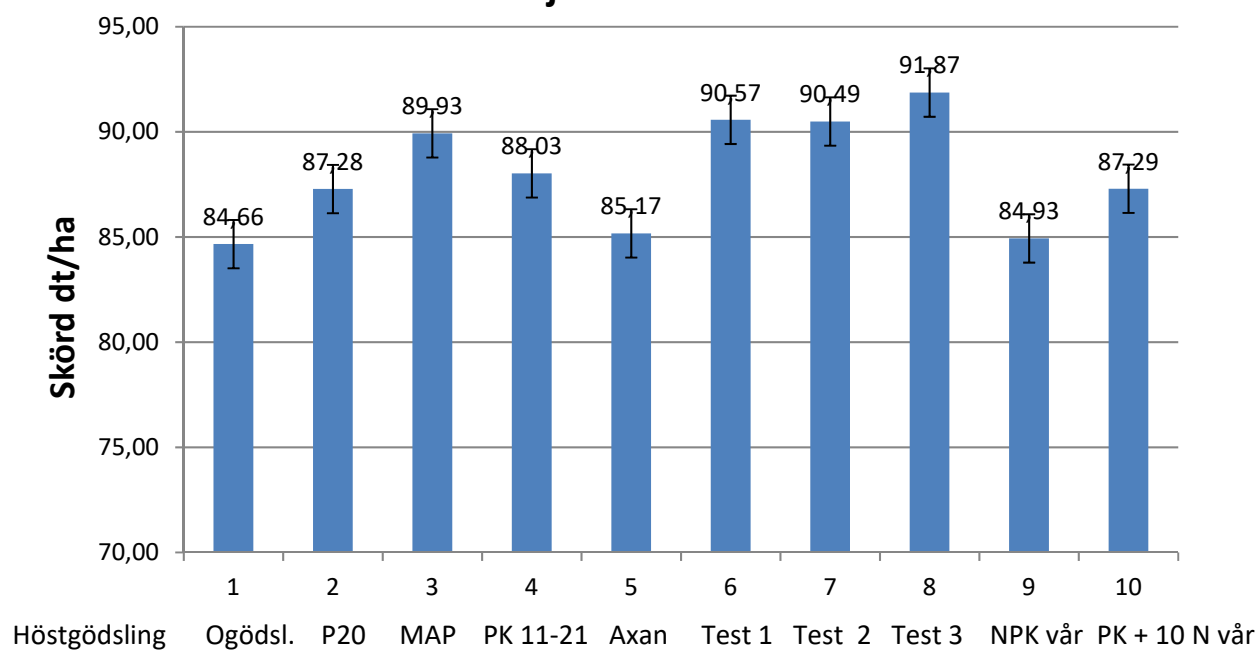
P-AL-klass II, K-AL-klass III, mellanlera-styv lera

Sorter, Linus (x2), Elvis, Julius

Led	Höst	Vår 1	Vår 2			N-	Protein-	Skott									
	kombisådd	Tillväxtstart	Före DC 30	Skörd	diff	skörd	halt	vid huvudg.		Axantal	Tusen-					Rymdvikt	
	Produkt	54 kg N	126 kg N	dt/ha	dt/ha	kg/ha	%	Vår	st/m ²		kornvikt					g/l	
1	Ogödslat	Axan	Axan	84,66	e	139,8	e	11,2	ab	508	b	394	c	45,9	bcd	812	
2	P 20	Axan	Axan	87,28	cd	+ 2,6	144,1	cd	bc	607	a	424	b	45,9	bcd	813	
3	MAP	Axan	Axan	89,93	ab	+ 5,3	148,8	ab	bc	642	a	432	ab	46,1	abcd	813	
4	PK 11-21	Axan	Axan	88,03	bc	+ 3,4	144,2	cd	c	618	a	425	b	45,7	bcd	814	
5	Axan	Axan	Axan	85,17	de	+ 0,5	144,3	cd	a	548	b	399	c	45,4	d	814	
6	Testprod A	Axan	Axan	90,57	a	+ 5,9	148,6	ab	bc	637	a	446	a	46,8	a	816	
7	Testprod B	Axan	Axan	90,49	a	+ 5,8	148,7	ab	bc	648	a	438	ab	46,5	ab	816	
8	Testprod C	Axan	Axan	91,87	a	+ 7,2	152,1	a	bc	643	a	439	ab	46,3	abc	816	
9	-	NPK 22-6-6 + P20	Axan	84,93	e	+ 0,3	140,2	de	bc	511	b	394	c	45,4	d	814	
10	PK 11-21	Axan (10N extra)	Axan	87,29	cd	+ 2,6	145,3	bc	b	618	a	423	b	45,6	cd	814	

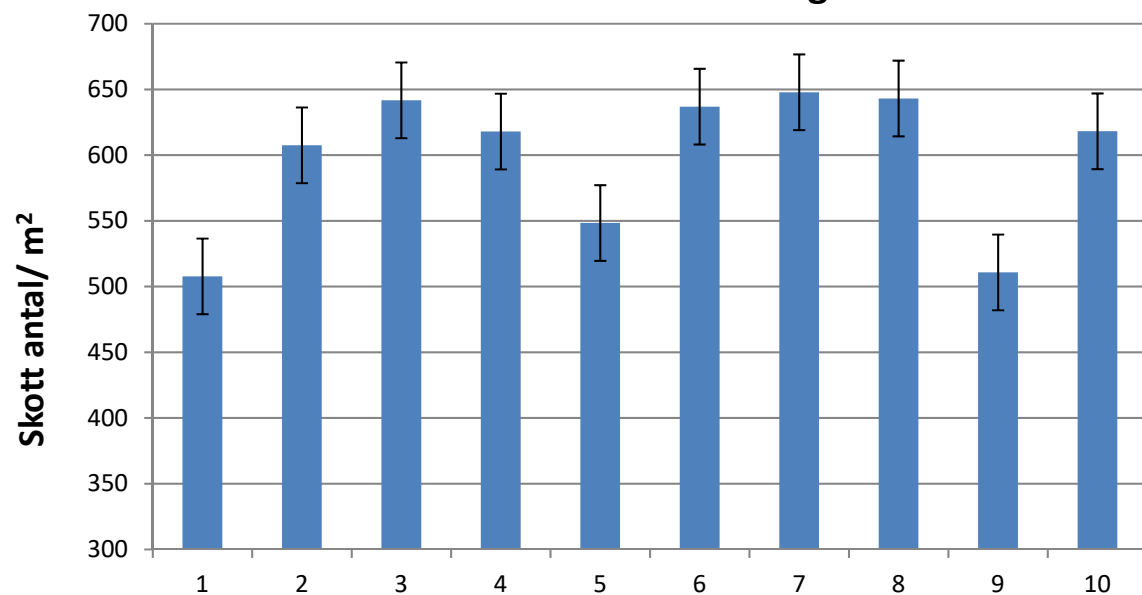
LSD 2,3 4,3 0,2 57,5 18,9 0,8 ns

Höstgödsling till höstvete, YA-1702
Medeltal 4 försök 2017-2018
Lerjordar i P-AL klass II



Alla led 180 N som Axan på våren i 2 givor utom led 9 som fick NPK i första givan på våren.

Höstgödsling till höstvete, YA-1702
Medeltal 4 försök 2017-2018
Skottantal vid huvudgiva



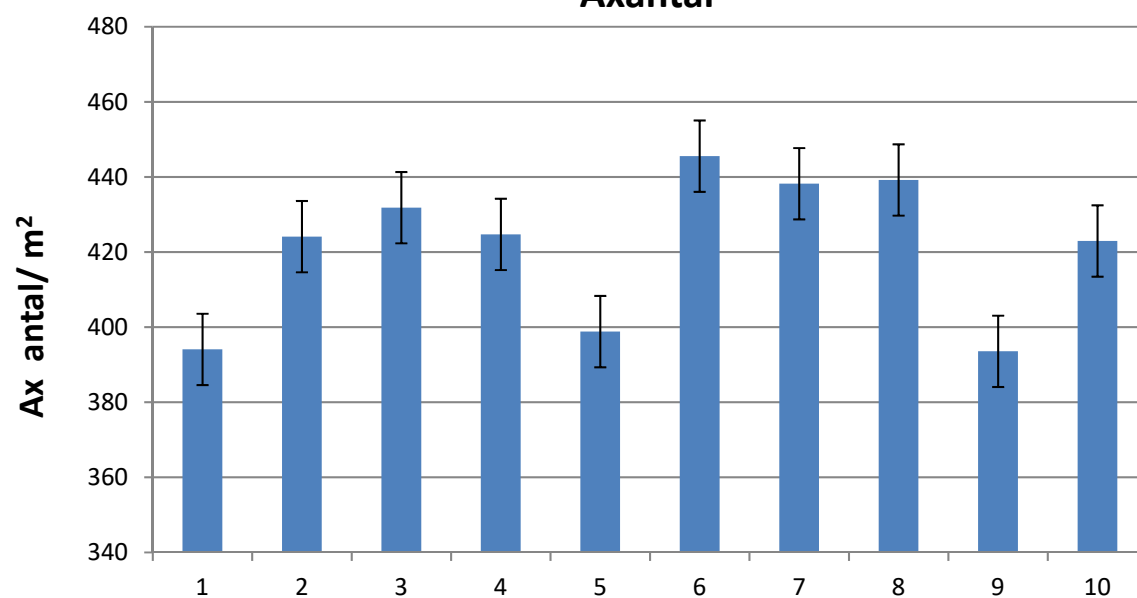
Höstgödsling Ogödsl. P20 MAP PK 11-21 Axan Test 1 Test 2 Test 3 NPK vår PK + 10 N vår

Alla led 180 N som axan på våren i 2 givor utom led 9

Höstgödsling till höstvet, YA-1702

Medeltal 4 försök 2017-2018

Axantal



Höstgödsling Ogödsl. P20 MAP PK 11-21 Axan Test 1 Test 2 Test 3 NPK vår PK + 10 N vår

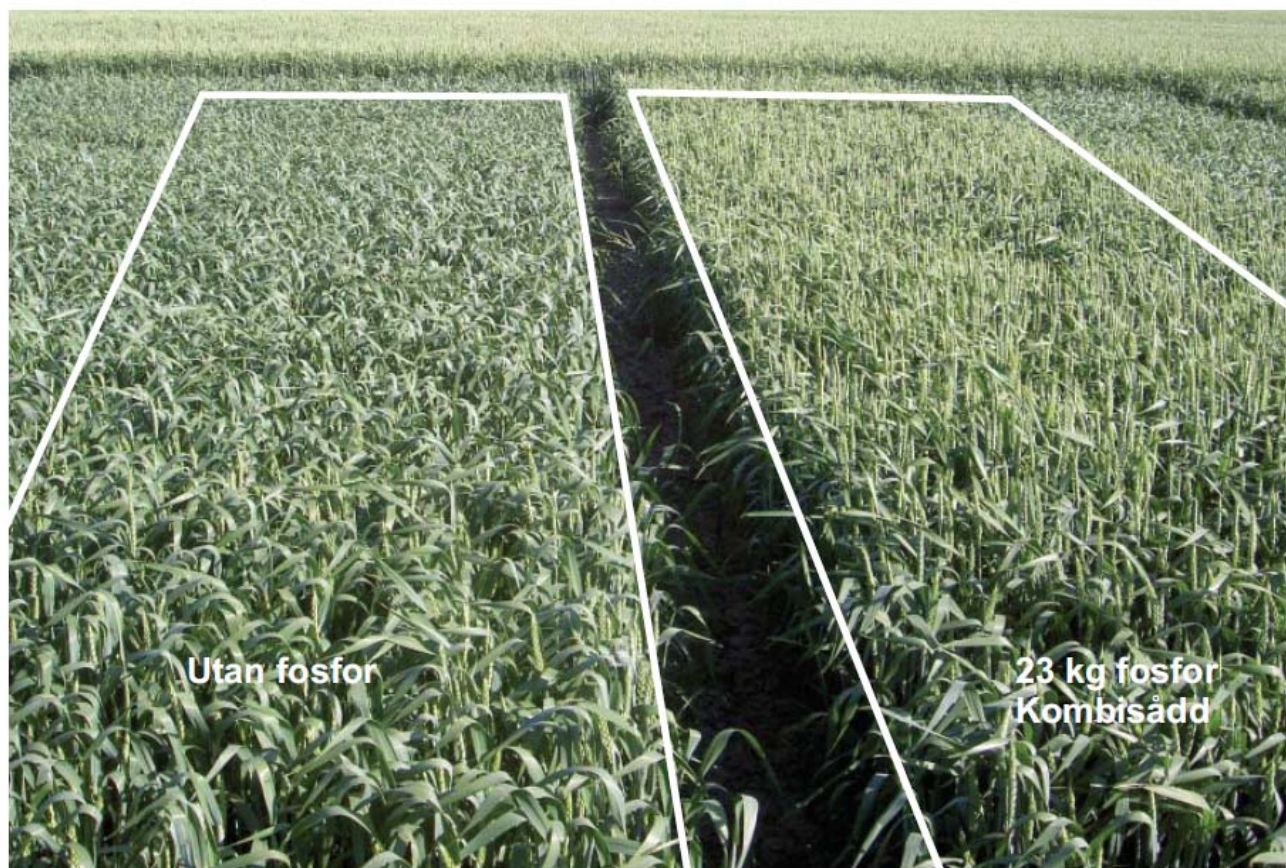
Alla led 180 N som axan på våren i 2 givor utom led 9

Fosfor till höstvetete – äldre försök



Källa:
Mellansvenska
försökssamarbetet

Skillnader i tidig vårutveckling, Algutstorp 2003. Höstgödsling med N28 kombi till vänster och P20 kombi , 23 kg P, till höger. Foto 2003-05-13.



Källa:
Mellansvenska
försökssamarbetet

Stora skillnader i tidighet och frodighet beroende på fosforgödsling på Berg, 2005. Utan fosfor till vänster, 23 kg kombisådd fosfor på hösten till höger.

Fosfor och kväve på hösten till höstvet. Medeltal 8 försök 2002-2005, P-AL-tal 2,2-4,7. Försöksplan L3-3091

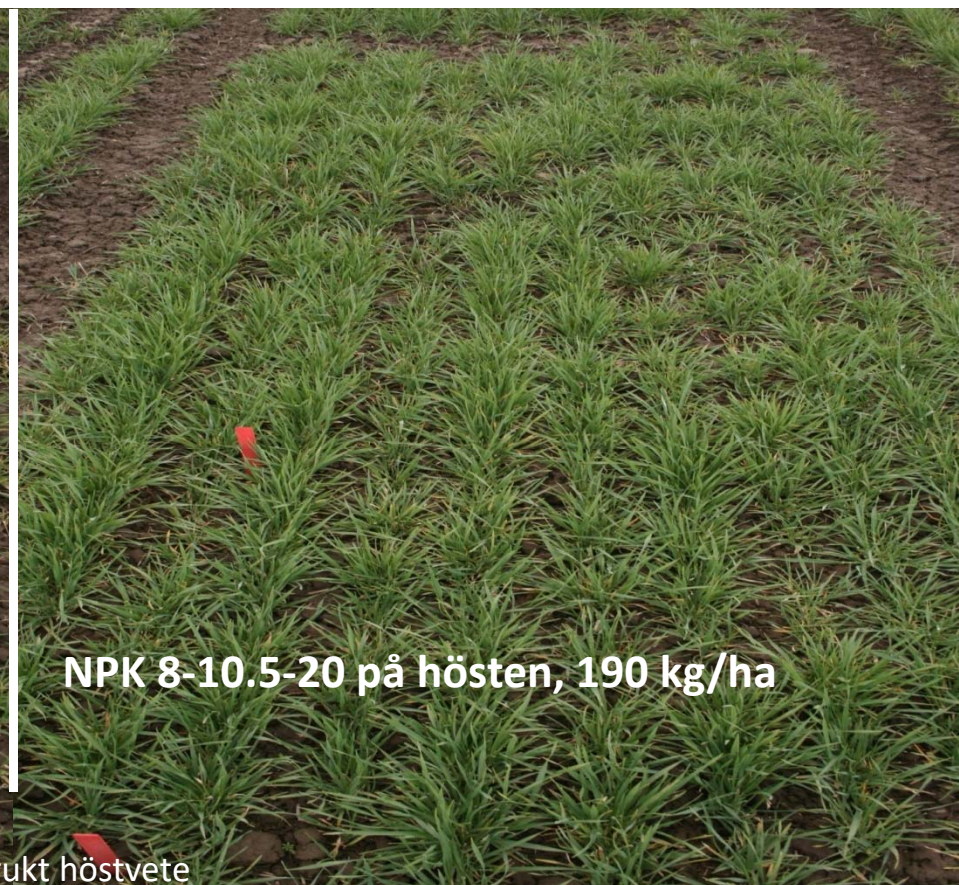
Förfrukt stråsäd utom 1 försök vårraps Fosforkälla höst	Höst-gödsling		Extra Vår-gödsling		Skörd 15 %	Merskörd	Protein	N-skörd
	N	P	N	P	kg/ha	kg/ha	%	kg/ha
A. Ogödslat på hösten	0	0	0	0	7149		12,1	125
B. P20 kombisådd	0	23	0	0	7599	450	11,9	131
C. MAP kombisådd	12	23	0	0	7719	570	11,9	134
D. N28 kombisådd	12	0	0	0	7184	35	12,0	125
E. P20 bredspridd före sådd	0	23	0	0	7734	585	11,9	133
F. P20 bredspridd tidig vår	0	0	0	23	7261	112	11,7	126
G. P20 kombi höst + 12 N vår	0	23	12	0	7994	845	12,3	142
Kvävegödsling på våren = gårdens			LSD 5%		284		0,3	5
			Sign.		***		n.s	***

Källa: Mellansvenska försökssamarbetet

Höstgödsling till höstkorn, Yara försök 2016-2017



Höstkorn, 14 april 2017. Försök i Vara



Gödsling på hösten till höstkorn 10 försök 2016-2017

P-AL klass II-III, K-AL-klass II-III

	Alla produkter med P ger 20 kg P/ha	Produkt kg/ha, höst	Skörd och merskörd kg/ha	N-skörd kg/ha	Skott, vår st/m ²	Ax st/m ²
A	Ogödslat		7278	119,0	561	681
B	P 20	100	+ 452	124,2	604	687
C	MAP,	87	+ 520	124,5	657	734
D	PK 11-21	182	+ 520	126,5	626	724
E	Axan	39	+ 197	123,0	614	699
F	YaraMila Höst 8-10.5-20	190	+ 777	128,8	707	728
G	NPK vår (17-5-10 + P20)	-	+ 220	120,7	554	696
H	PK 11-21+ 10 N extra vår	182	+ 538	127,1	619	725
	LSD		223	3,4	68	34

Höstgödsling till höstsäd- Sammanfattning

- Vid låg fosfortillgång begränsas bestockningen och grödans utveckling försenas.
- Effekten syns framförallt i den tidiga vårtillväxten
- Utelämnad höstgödsling i höstvet i P-klass II har medfört skördeförlust på ca 300-700 kg/ha beroende på produktval
- Skörde-effekten av höstgödsling beror främst av påverkan på bestockning / axantal
- Utelämnad P/PK/NPK – gödsling på hösten har medfört sämre kväveutnyttjande.
(Rotutveckling ??)
- På lerjordar i P-AL-klass II har inte fosforgödslingen kunnat flyttas till våren utan skördeförlust
- I höstkorn har skördeeffekten varit minst lika stor som i höstvet (ca 400 -800 kg/ha) även vid något högre fosfortillstånd i marken.



Knowledge grows

