

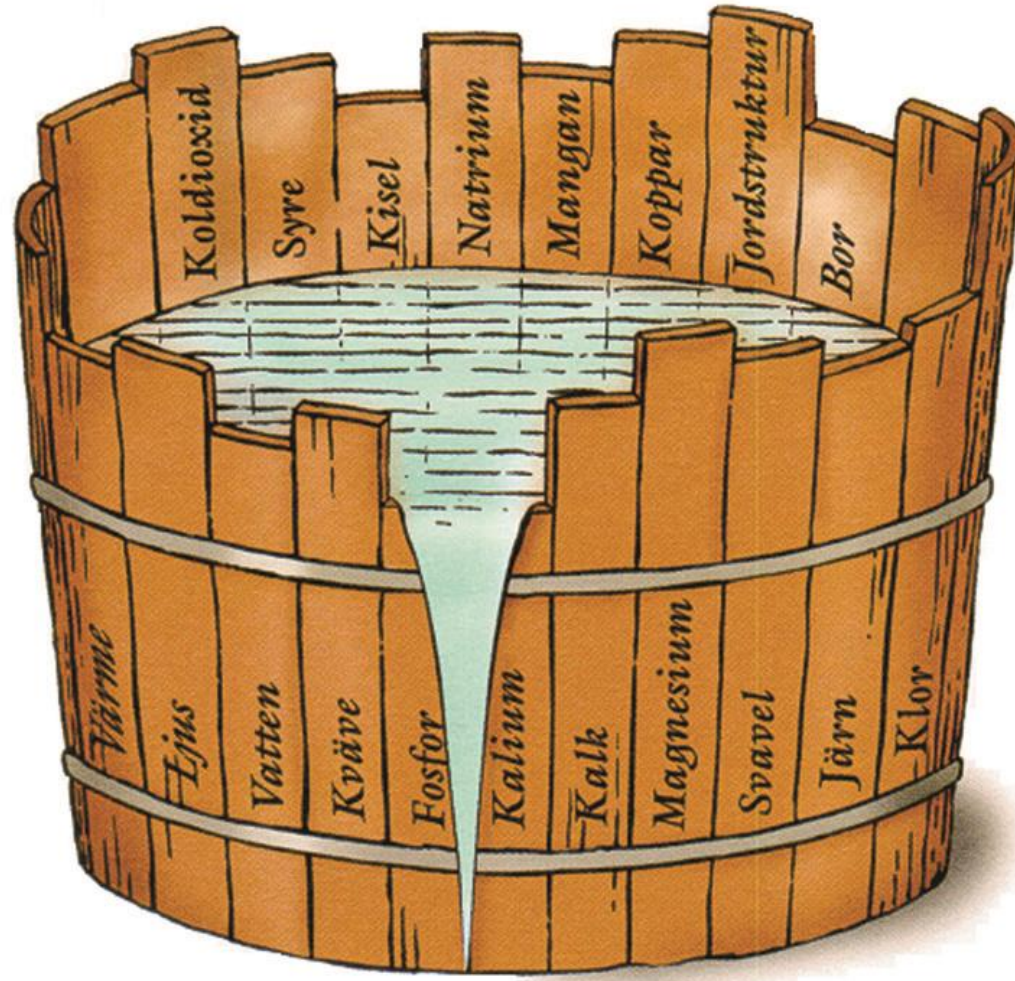


Knowledge grows

Rätt P- och K-balans – nyckeln till långsiktig bördighet

Carl-Magnus Olsson





Fosfor

- Ingår i proteiner
- Deltar i all energitransport i växten
- Främjar rot-, frö- och kärnbildning

Underskott ger

- Sänkt skörd
- Senare mognad
- Färre potatisknölar

Överskott ger

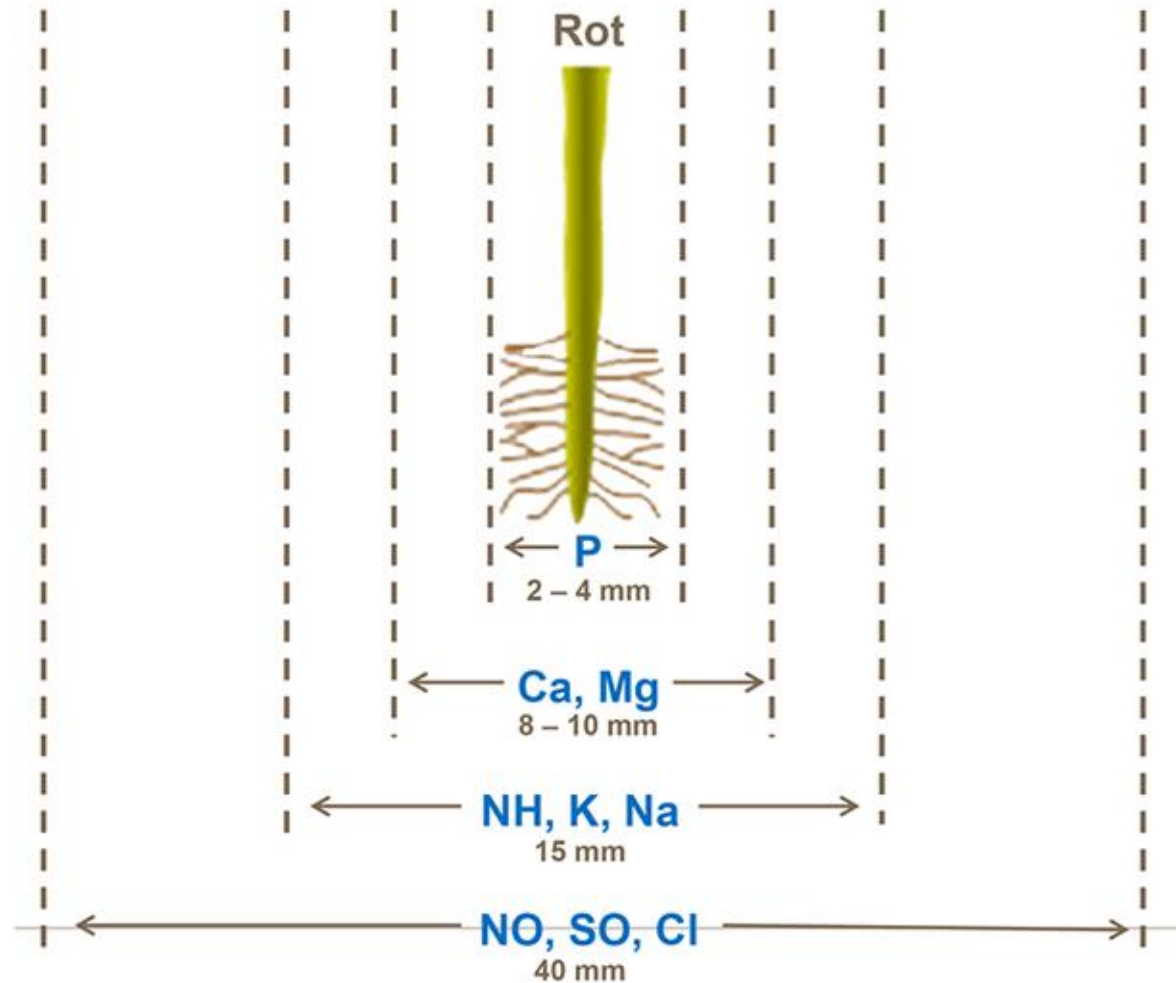
- Ökade förluster till omgivande vatten

Kalium - Upptag och transport

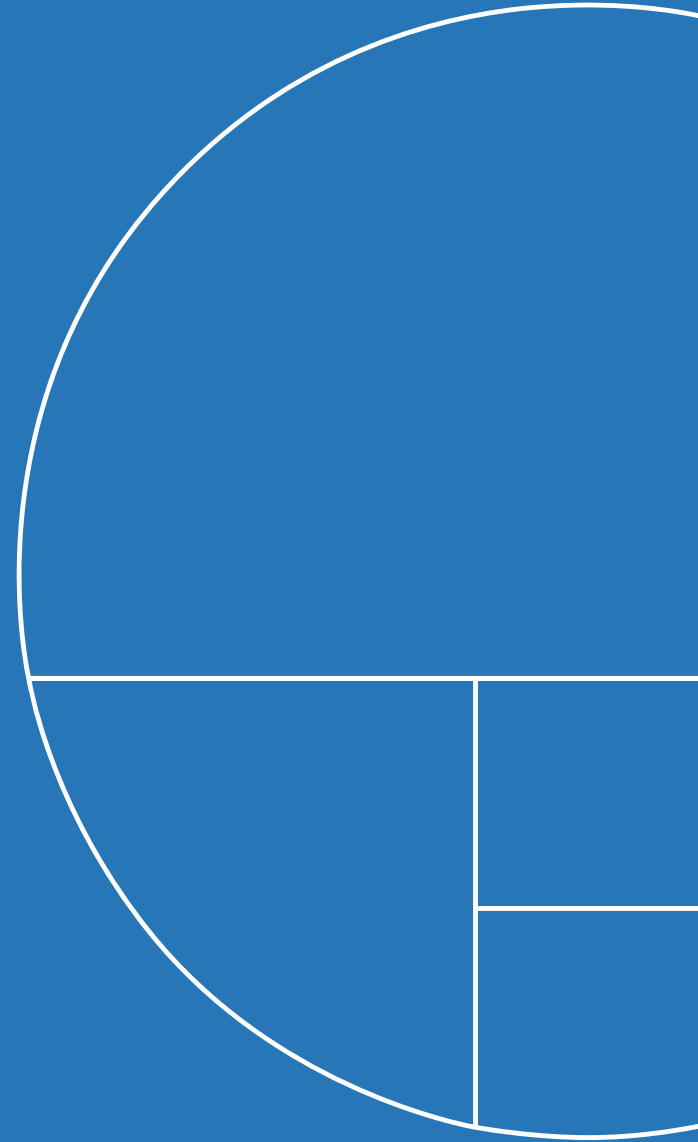
Funktion?

- Aktiverar enzym (ex fotosyntes, andning, stärkelse- och proteinsyntes)
- Med i reglering av klyvöppningarnas öppningsgrad.
- Bidrar till den osmotiska potentialen → turgorn.

Upptaget av näringsämnen påverkas av avståndet till roten



Vilket P-AL värde ska man sträva efter ?



Vilken fosfornivå bör vi ha i marken ?

Vilket P-AL-värde ska man sträva efter?

Den gröda i växtföljden som har högst krav på fosfortillgång bör styra målet.

Fosforklass	I	II	III	IVa	IVb	V
P-AL-värde	0-2	2-4	4-8	8-12	12-16	16-
Färgmarkering						

Vårsäd
Höstsäd
Oljext
(P-AL 6)

Sockerbetor
Potatis
(P-AL 10)

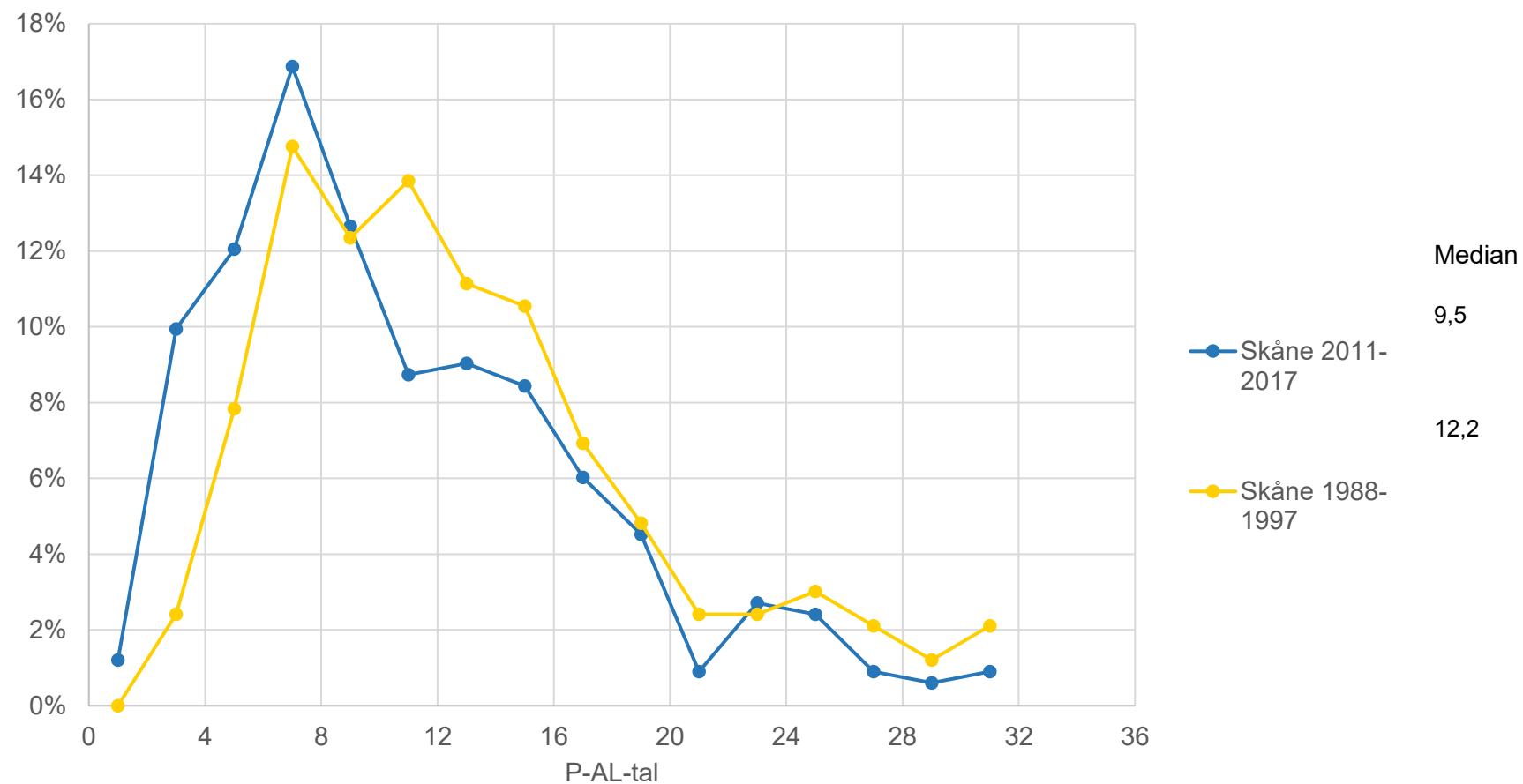
Fosforvärdena sjunker

– negativt för odlingsekonomin

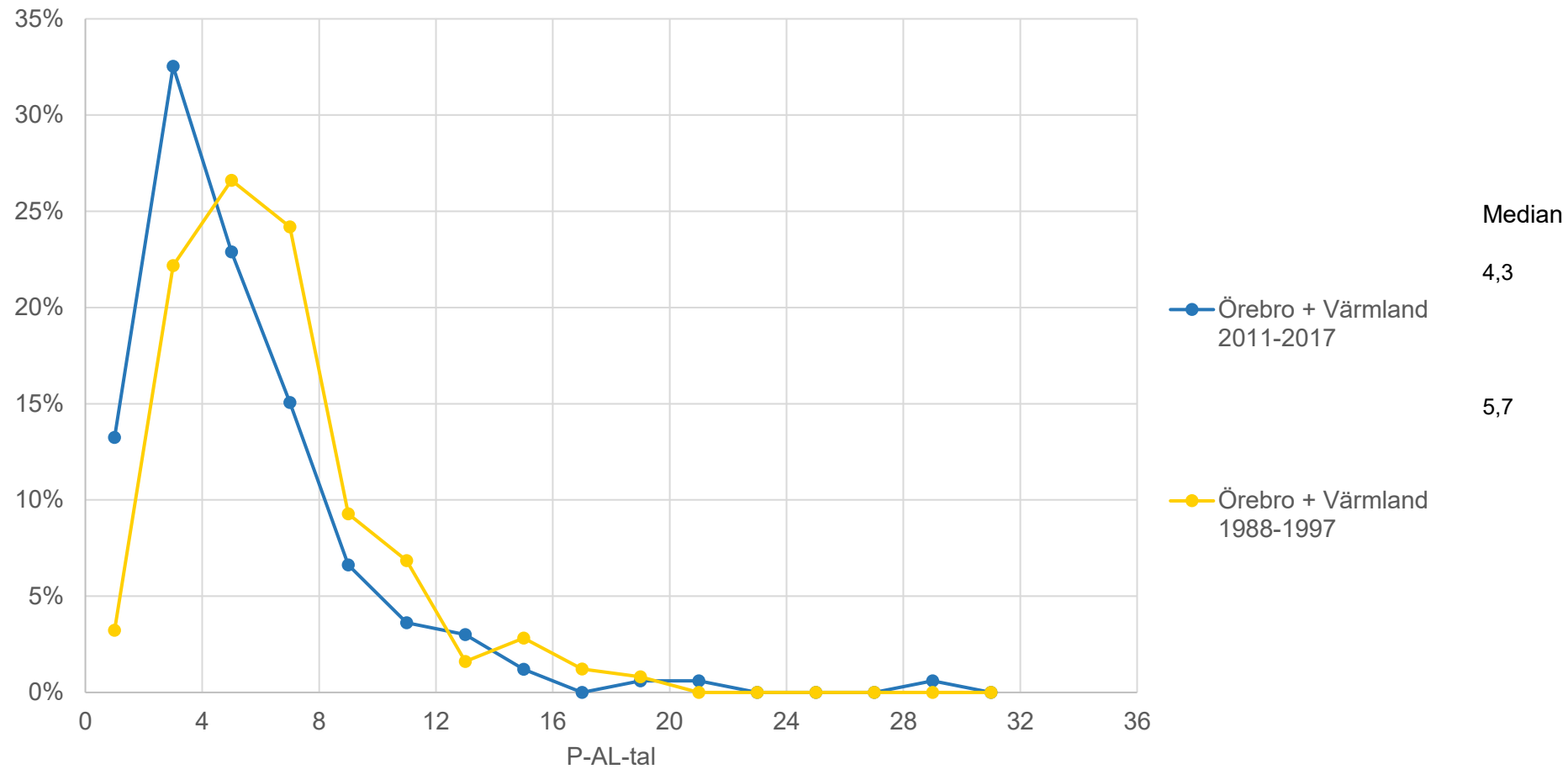
Jordbruksverkets nationella jordartskartering visar en tydlig trend neråt när man jämför den första omgången prov tagna 1990 talet och nu. På 20 år har det hänt mycket:

- Vi har gått från 13% i klass I och II till 30% för landet i sin helhet.
- I Östergötland har vi gått från 8% i klass I och II till 20%
- I västra Götaland har vi gått från 18 % i klass I och II till 41%
- I Skåne ligger numer 40 % av åkermarken under klass IVa, dvs under den nivå som rekommenderas för sockerbetor och potatis
- I södra Norrland ligger 24% av all åkermark i klass I

P-AL, Skåne, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



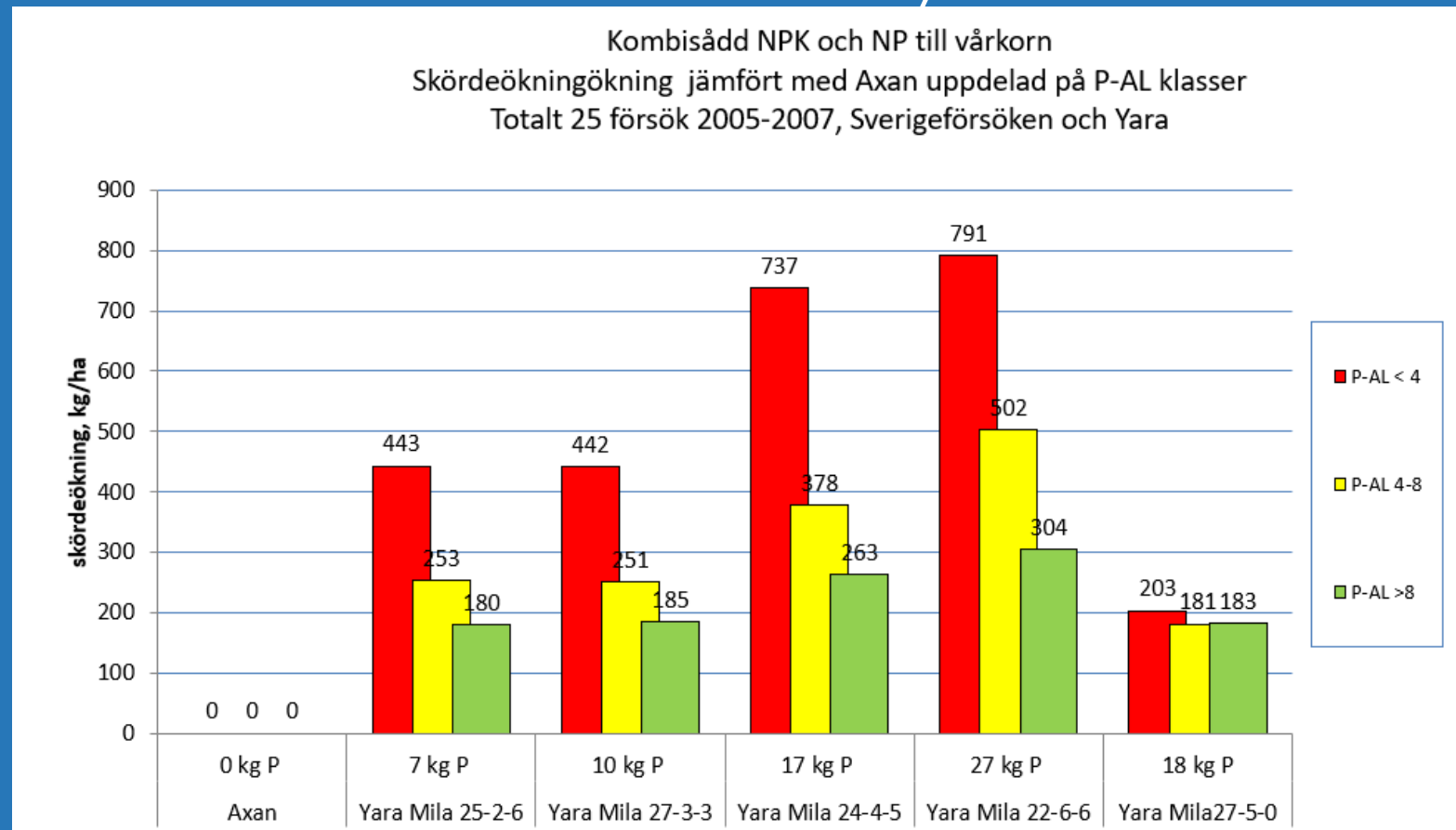
Örebro + Värmland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



P och K gödsling - långsiktig bördighet

Kombisådd – bredspridd

YA 2001



Skörd i Yara, Fastliggande NPK-försök, YA 2001

Vreta Kloster - Brunnby

P-AL-3,5-3,7 vid start

Försöksplan

Vårsäd			
Led			
Vårgödsling		Giva	
Produkt		kg/ha	
Axan	Kombisådd	370	
NPK 27-3-3	Kombisådd	376	
NPK 22-6-6	Kombisådd	463	
Axan	Bredspridd	370	
NPK 27-3-3	Bredspridd	376	
NPK 22-6-6	Bredspridd	463	

Höstvete		
Led		
Höstgödsling		Giva
Produkt		kg/ha
utan NPK	-	0
NPK 10-14-12	Kombisådd	71
NPK 10-14-12	Kombisådd	143
Axan	Kombisådd	52
NPK 10-14-12	Bredspridd	71
NPK 10-14-12	Bredspridd	143

Skörd i Yara, Fastliggande NPK-försök, YA 2001

2020-2024, medel 6 försök, Vårsäd

Led							
Värgödsling		Giva	Skörd			Protein	N-skörd
Produkt		kg/ha	dt/ha	rel	diff dt	% i ts	kg/ha
Axan	Kombisådd	370	63,23	100		13,1	112
NPK 27-3-3	Kombisådd	376	67,13	106	3,90	12,7	115
NPK 22-6-6	Kombisådd	463	69,65	110	6,42	12,5	118
Axan	Bredspridd	370	61,79	98	-1,44	12,9	107
NPK 27-3-3	Bredspridd	376	64,89	103	1,66	12,5	109
NPK 22-6-6	Bredspridd	463	65,88	104	2,65	12,3	108

Balansberäkning P & K							
Fosfor			Kalium				
Summa bortförsel	Tillförsel	Balans	P	Summa bortförsel	Tillförsel	Balans	K
kg/ha			30 kr	kg/ha			12 kr
21	0	-21	-626	32	0	-32	-379
22	10	-12	-371	34	10	-24	-285
23	27	4	130	35	27	-8	-96
20	0	-20	-612	31	0	-31	-371
21	10	-12	-349	32	10	-23	-272
22	27	6	167	33	27	-6	-73

Nettoberäkning		
Netto	Inkl. ers. P	Inkl. ers. PK
kr/ha	kr/ha	kr/ha
9232	8606	8227
9419	9048	8763
8831	8961	8865
8987	8375	8004
9039	8689	8417
8190	8357	8284

Skörd i Yara, Fastliggande NPK-försök, YA 2001

2020-2025, medel 5 försök, Höstvete

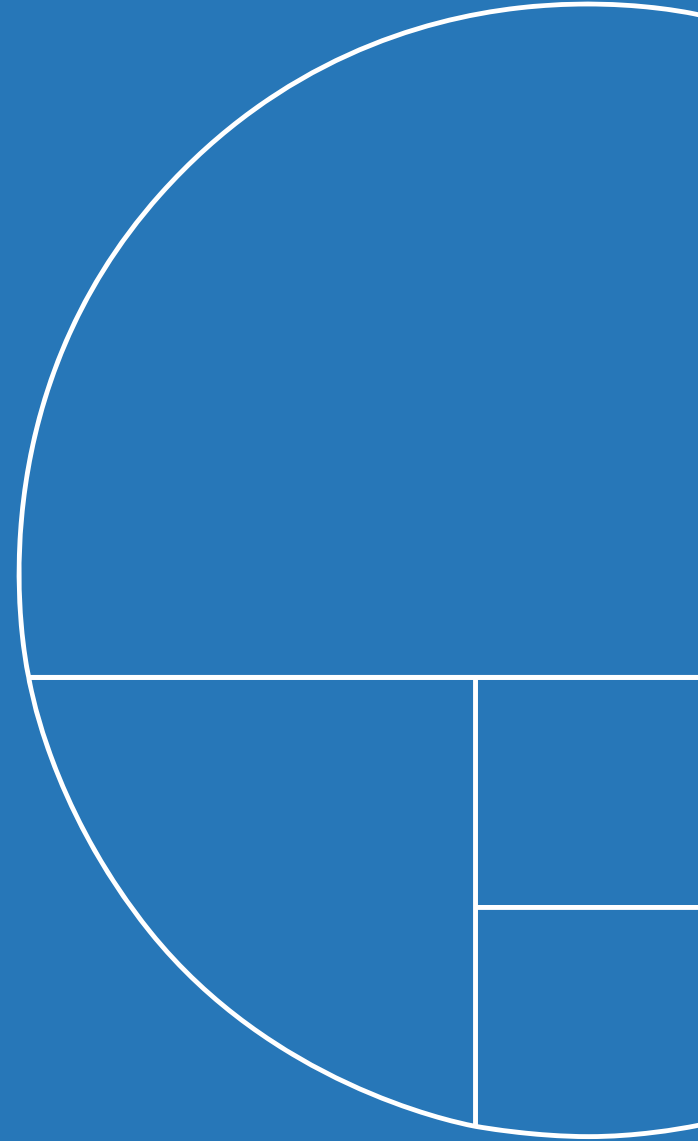
Led							
Höstgödsling		Giva	Skörd			Protein	N-skörd
Produkt		kg/ha	dt/ha	rel	diff dt	% i ts	kg/ha
utan NPK	-	0	75,80	100		12,1	136
NPK 10-14-12	Kombisådd	71	83,66	110	7,86	11,8	146
NPK 10-14-12	Kombisådd	143	86,17	114	10,38	11,7	150
Axan	Kombisådd	52	75,33	99	-0,47	12,4	139
NPK 10-14-12	Bredspridd	71	80,94	107	5,14	11,9	142
NPK 10-14-12	Bredspridd	143	83,17	110	7,37	11,8	145

Balansberäkning P & K							
Fosfor			Kalium				
Summa bortförsel	Tillförsel	Balans	P	Summa bortförsel	Tillförsel	Balans	K
kg/ha			30 kr	kg/ha			12 kr
23	0	-23	-682	35	0	-35	-418
25	10	-15	-455	38	9	-30	-355
26	20	-6	-175	40	18	-22	-261
23	0	-23	-678	35	0	-35	-416
24	10	-14	-430	37	9	-28	-340
25	20	-5	-148	38	18	-20	-245

Nettoberäkning		
Netto	Inkl. ers. P	Inkl. ers. PK
kr/ha	kr/ha	kr/ha
13644	12962	12543
14511	14057	13701
14410	14235	13974
13347	12669	12253
14023	13593	13253
13869	13721	13476

- För de flesta växtodlare måste P och K ersättas för att inte skördarna skall gå ner och för att man annars riskerar att få ett känsligare odlingssystem.
- Likviditeten avgör om man håller ersättningsnivå eller om man använder en "tunnare" NPK på kort sikt.

**Metodik för gödsling till vårkorn,
Sverigeförsöken L3-2322.
2025**

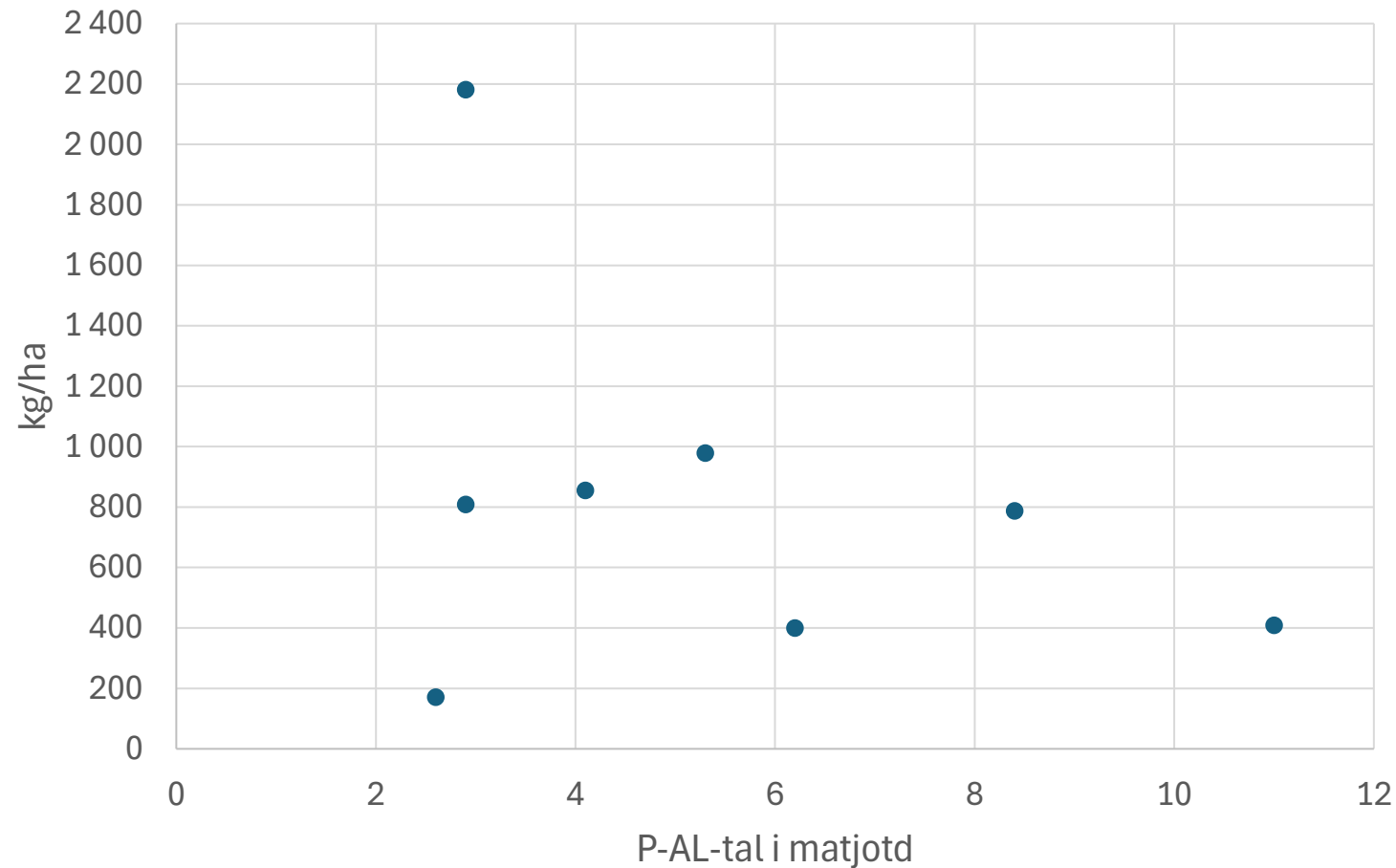


Metodik för gödsling till vårkorn, Sverigeförsöken L3-2322. - Försöksplan

Led	Gödselmedel	Före sådd Nedmyllat	Kombi Gödselbill	Med utsäde Samplacerat	DC 11-12 Övergödslat
1	NPKs 22-6-6	463			
2	NPKs 22-6-6		463		
3	NPKs 22-6-6			463	
4	NS 27-4		370		
5	NS 27-4		370		
	K50		54		
	P20			137	
6	NPKs 20-5-10		280		
	P20		72		
	NS 27-4				167
7	NPKs 20-5-10			280	
	P20			72	
	NS 27-4				167
8	NS 27S			204	
	P20			137	
	NS 27-4				167
	K50				54
9	NS 27-4	167			
	NPKs 20-5-10			280	
	P20			72	

- Alla led 100 N + 27 P +27 K
(förutom led 4)

Skördeökning för kombisådd NPK 22-6-6 jmf med Axan 8 försök i vårkorn L3-2322, kantkorrigerade skördar





Metodik för gödsling till vårkorn, Sverigeförsöken L3-2322. Resultat 5 försök Län M, M, N, E, U

Metodik för gödselplacering i vårkorn, 2025, L3-2322														Medel				
Led	Nedmyllat före sådd	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Nedmyllat före	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Skörd	Protei n	N-skörd	Skörd	Skörd
	22-6-6	22-6-6	22-6-6	Axan	Axan	Axan	Axan	Kalisalt 50	Kalisalt 50	P20	P20	20-5-10	20-5-10	dt/ha	% i ts	kg/ha	dt/ha	rel
																	jmf led 2	jmf led 2
																	diff	diff
1.	463													83,7	9,2	105	-4,4	95
2.		463												88,1	9,2	110	0,0	100
3.			463											87,2	9,2	109	-0,9	99
4.					370									81,7	9,5	105	-6,4	93
5.					370			54			137			87,6	9,3	111	-0,5	99
6.							167			72		280		88,7	9,4	114	0,6	101
7.							167				72		280	87,9	9,2	111	-0,2	100
8.						204	167		54		137			85,6	9,4	109	-2,5	97
9.				167							72		280	86,4	9,2	108	-1,7	98

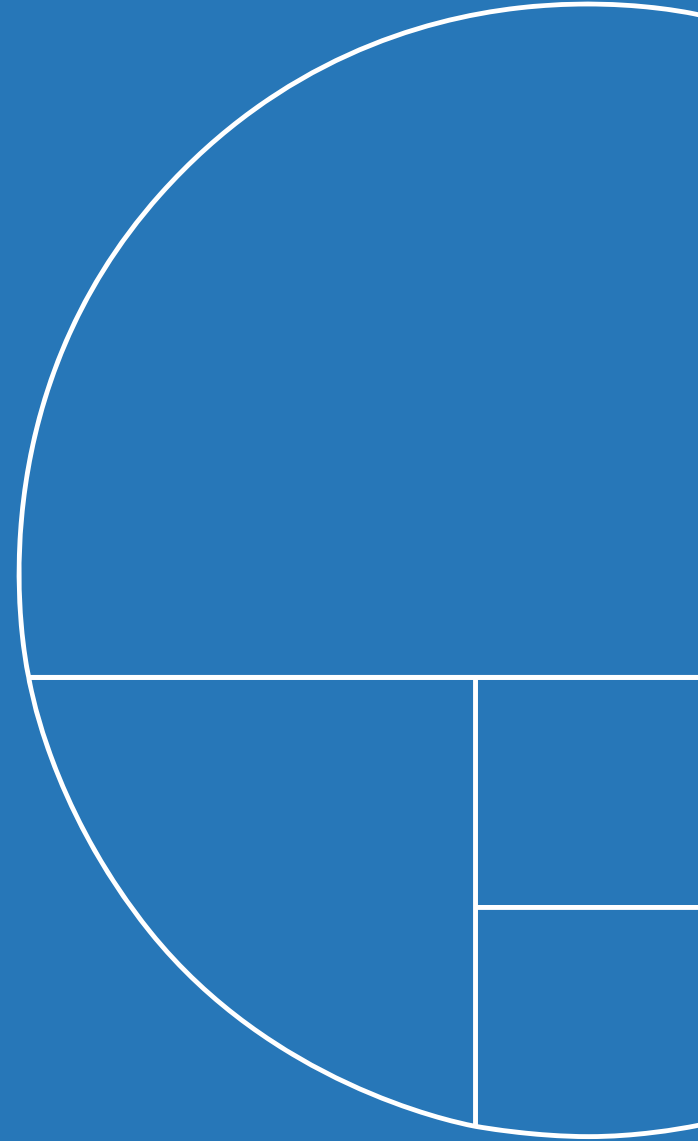
Metodik för gödsling till vårkorn, Sverigeförsöken L3-2322. Resultat 5 försök Län M, M, N, E, U

Metodik för gödselplacering i vårkorn, 2025, L3-2322														Medel				
Led	Nedmyllat före sådd	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Nedmyllat före	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Skörd dt/ha	Protein % i ts	N-skörd kg/ha	Skörd dt/ha	Skörd rel
	22-6-6	22-6-6	22-6-6	Axan	Axan	Axan	Axan	Kalisalt 50	Kalisalt 50	P20	P20	20-5-10	20-5-10				jmf led 2	jmf led 2
																	diff	diff
1.	463													83,7	9,2	105	-4,4	95
2.		463												88,1	9,2	110	0,0	100
3.			463											87,2	9,2	109	-0,9	99
4.					370									81,7	9,5	105	-6,4	93
5.					370			54			137			87,6	9,3	111	-0,5	99
6.							167			72		280		88,7	9,4	114	0,6	101
7.							167				72		280	87,9	9,2	111	-0,2	100
8.						204	167		54		137			85,6	9,4	109	-2,5	97
9.				167							72		280	86,4	9,2	108	-1,7	98

Metodik för gödsling till vårkorn, Sverigeförsöken L3-2322. Resultat 5 försök Län M, M, N, E, U

Metodik för gödselplacering i vårkorn, 2025, L3-2322														Medel				
Led	Nedmyllat före sådd	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Nedmyllat före	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Över-gödslat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Gödselbill Kombi	Sam-placerat	Skörd	Protei n	N-skörd	Skörd	Skörd
	22-6-6	22-6-6	22-6-6	Axan	Axan	Axan	Axan	Kalisalt 50	Kalisalt 50	P20	P20	20-5-10	20-5-10	dt/ha	% i ts	kg/ha	dt/ha	rel
																	jmf led 2	jmf led 2
																	diff	diff
1.	463													83,7	9,2	105	-4,4	95
2.		463												88,1	9,2	110	0,0	100
3.			463											87,2	9,2	109	-0,9	99
4.					370									81,7	9,5	105	-6,4	93
5.					370			54			137			87,6	9,3	111	-0,5	99
6.							167			72		280		88,7	9,4	114	0,6	101
7.							167				72		280	87,9	9,2	111	-0,2	100
8.						204	167		54		137			85,6	9,4	109	-2,5	97
9.				167							72		280	86,4	9,2	108	-1,7	98

Beräkna ditt behov av fosfor och kalium ifrån
markvärde, skördenivå och grödor i växtföljden.





Bördighetsanpassad P- och K-gödsling

Knowledge grows

Ange P-AL-tal

?

10

 mg/100 g jord

Ange K-AL-tal

?

10

 mg/100 g jord

Ange grödor i växtföljden	Ange skörd ton/ha	Halm	Bortförsel kg P/ ha	Rekommendation kg P / ha	Bortförsel kg K / ha	Rekommendation kg K / ha	
Höstvete ▾	9		29	16	41	40	-
Höstraps ▾	4.5		34	29	38	44	-
Höstvete ▾	9		29	16	41	40	-
Vårkorn ▾	7		24	16	32	30	-
Havre ▾	6.5		22	14	30	28	-
+	Summa		138	91	182	182	
Balans över växtföljd				-47 kg P/ha	0 kg K/ha		

Fosforrekommendation

- Fokus på rätt gödsling över växtföljd istället för enskild gröda
- Balans för gödsling vid P-AL-tal 10 med sockerbetor eller potatis i växtföljden
- Balans vid P-AL-tal 6 i övriga växtföljder
- Litet underskott i höstsäd pga lägre direktåterbetalning
- Litet överskott i vårsäd pga stor direktåterbetalning
- Överskott i raps
- Överskott i potatis och sockerbetor
- Bättre att prata P-AL-tal istället för klasser

Sammanfattning

Fördelar det enskilda året

1. Högre skörd
2. Tidigare mognad
 - Upp till sju dagars tidigare axgång och mognad i stråsäd.
3. Ökad odlingssäkerhet
 - Bättre övervintring.
 - Grödan klarar påfrestningar bättre.

Fördelar på längre sikt

1. Bibehållen bördighet!!
2. Långsiktigt höga skördenivåer.
3. God kväveeffektivitet.
Vid låga P-klasser kan grödan inte utnyttja höga kvävegivor fullt ut.