



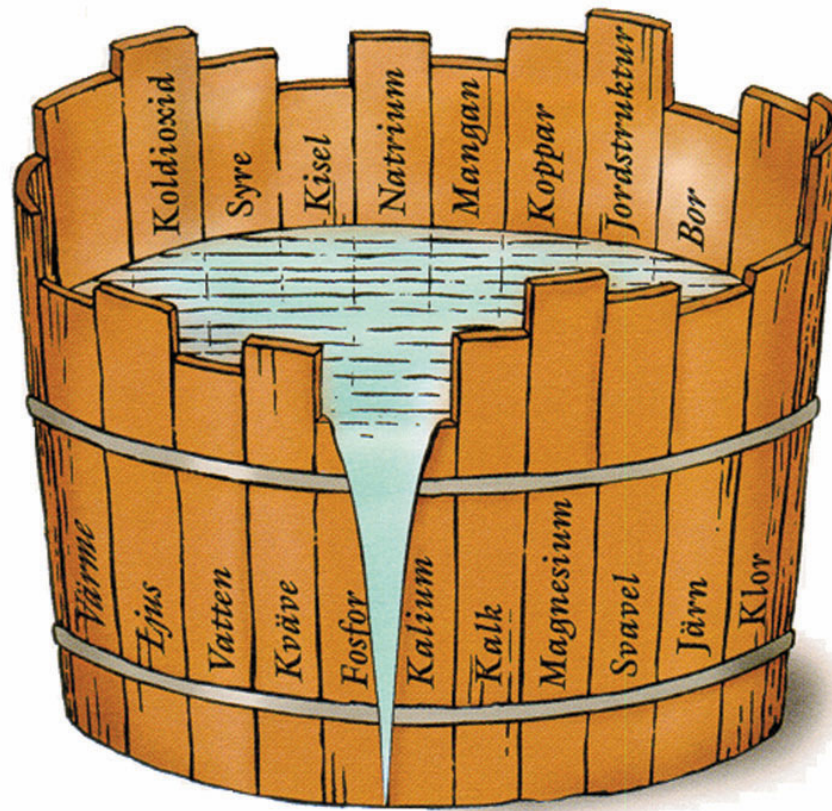
Knowledge grows

Yara Växtnäringsakademi

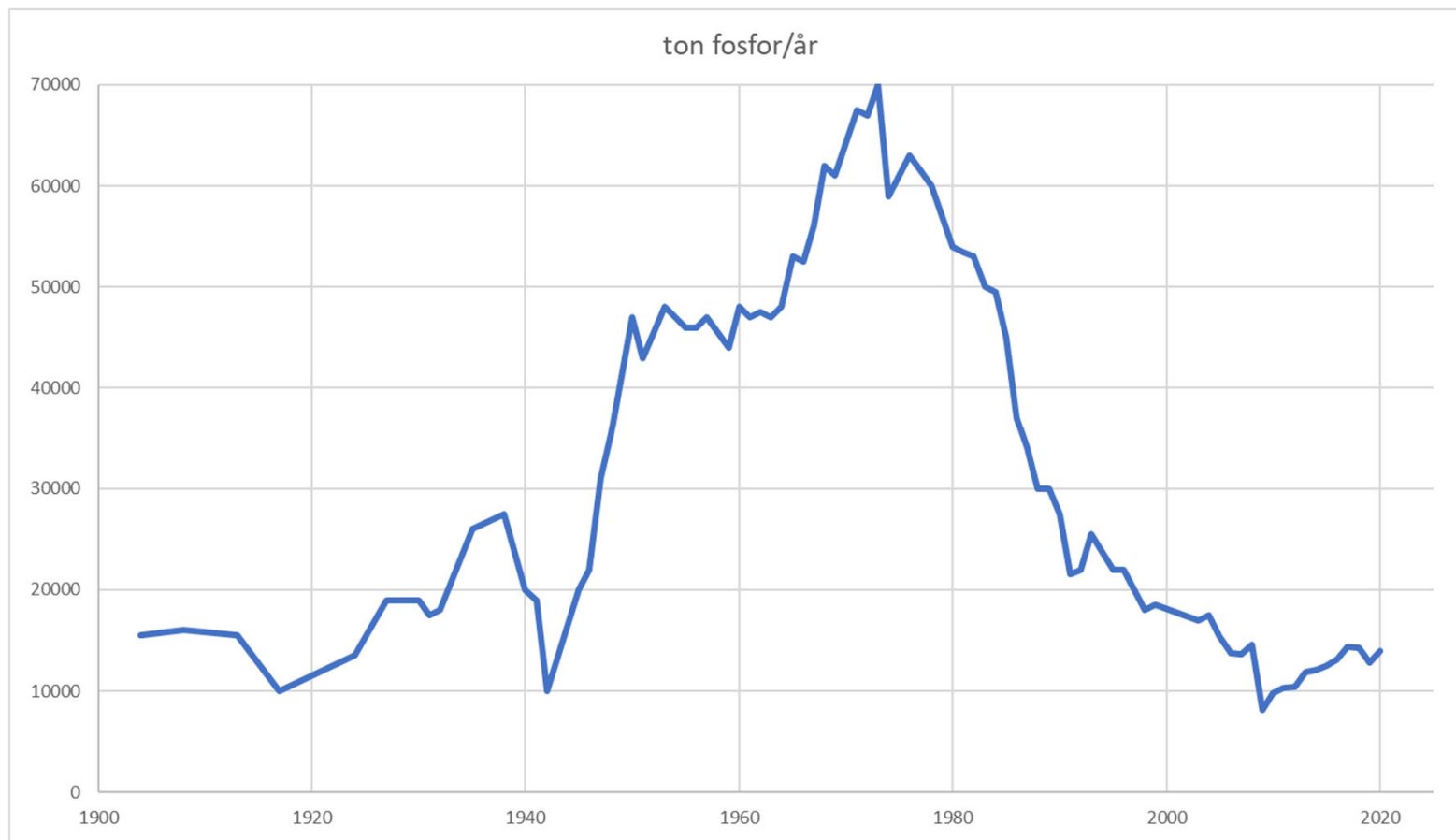
Fosfor

Funktion, behov, balans





Försäljning av fosfor i mineralgödsel

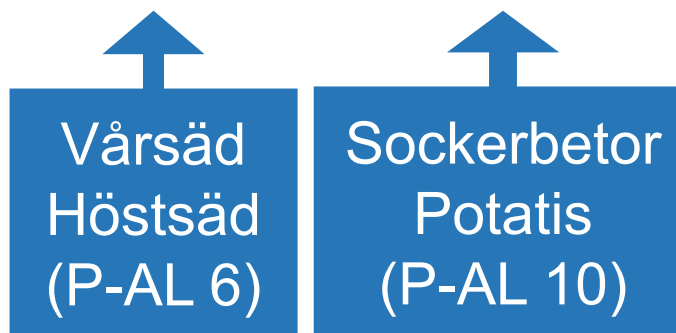


Vilken fosfornivå bör vi ha i marken ?

Vilket P-AL-värde ska man sträva efter?

Den gröda i växtföljden som har högst krav på fosfortillgång bör styra målet. Odlas oljeväxter eller sockerbetor bör alltså fälten ligga i klass IVa. Odlas enbart stråsäd och vall räcker det att styra gårdens fosforgödsling mot klass III.

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



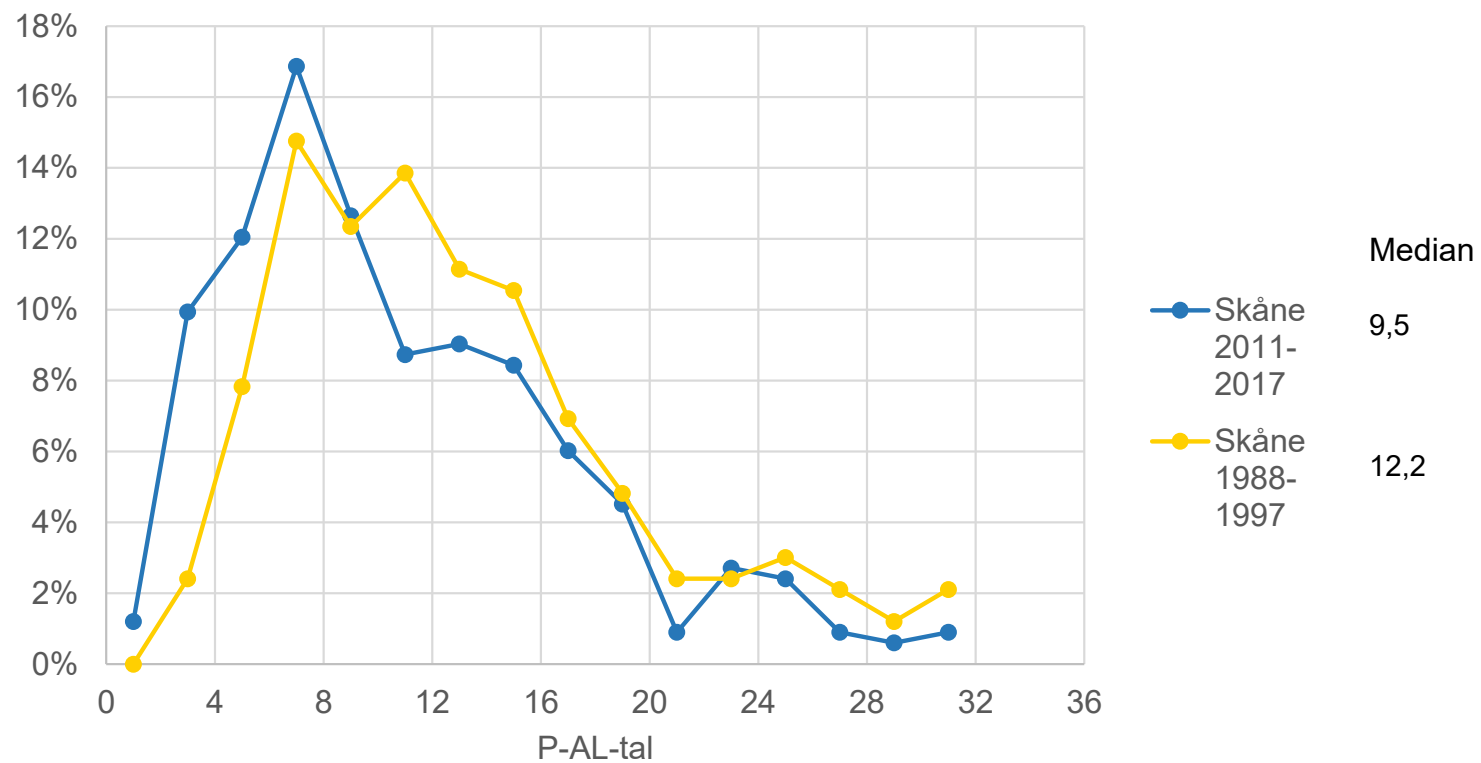
Fosforvärdena sjunker

– negativt för odlingsekonomin

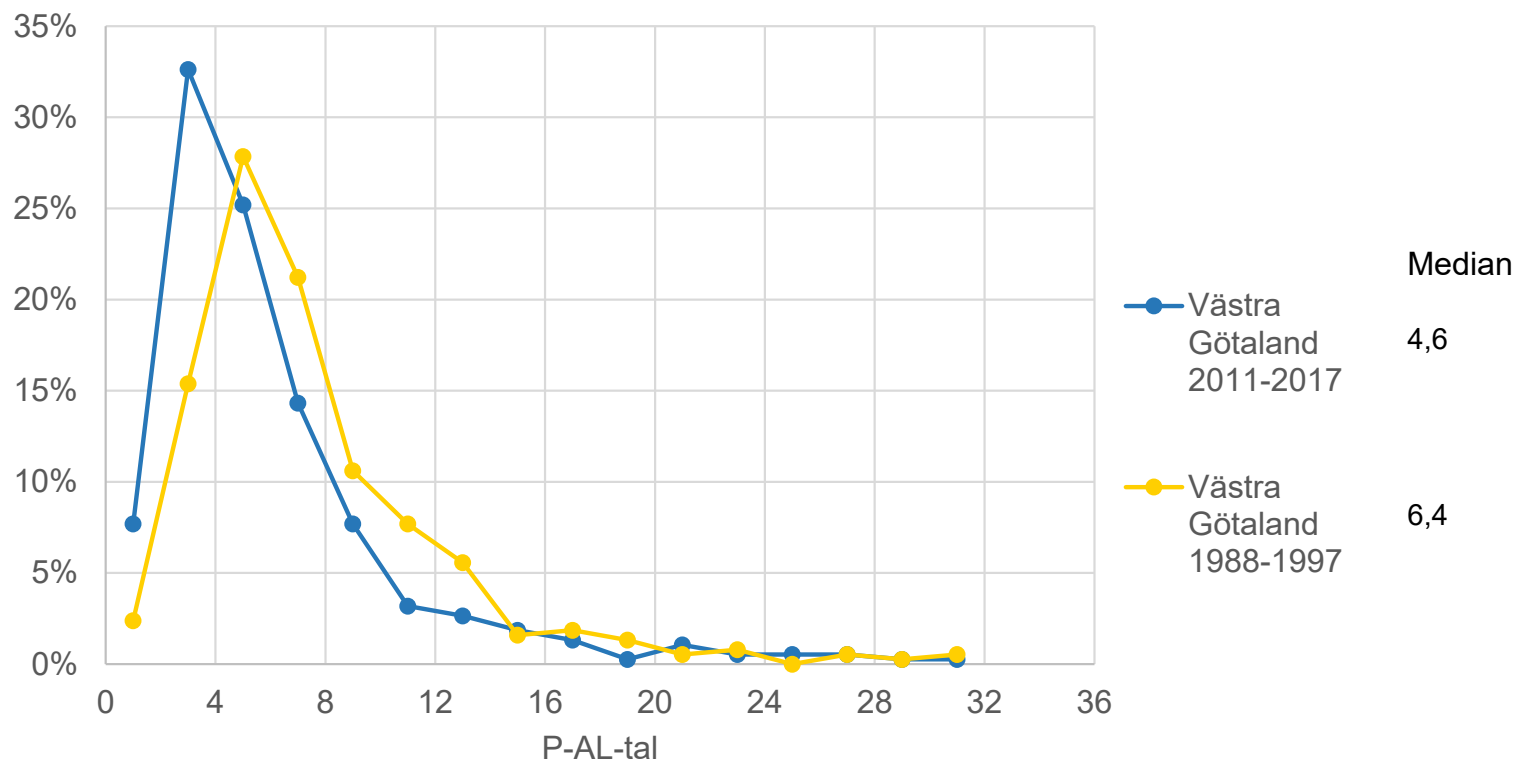
Jordbruksverkets nationella jordartskartering visar en tydlig trend neråt när man jämför den första omgången prov tagna 1990 talet och nu. På 20 år har det hänt mycket:

- 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

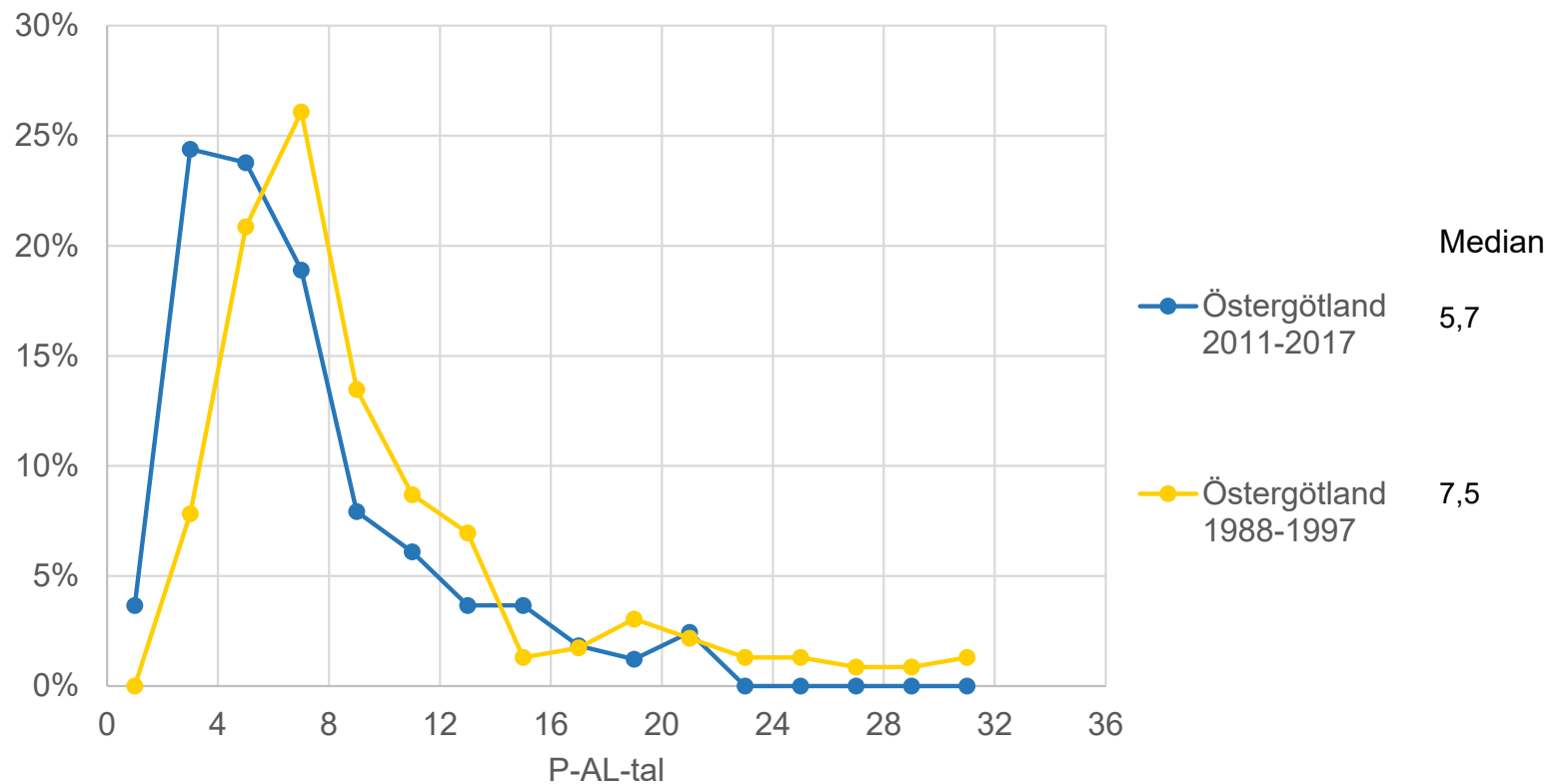
P-AL, Skåne, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



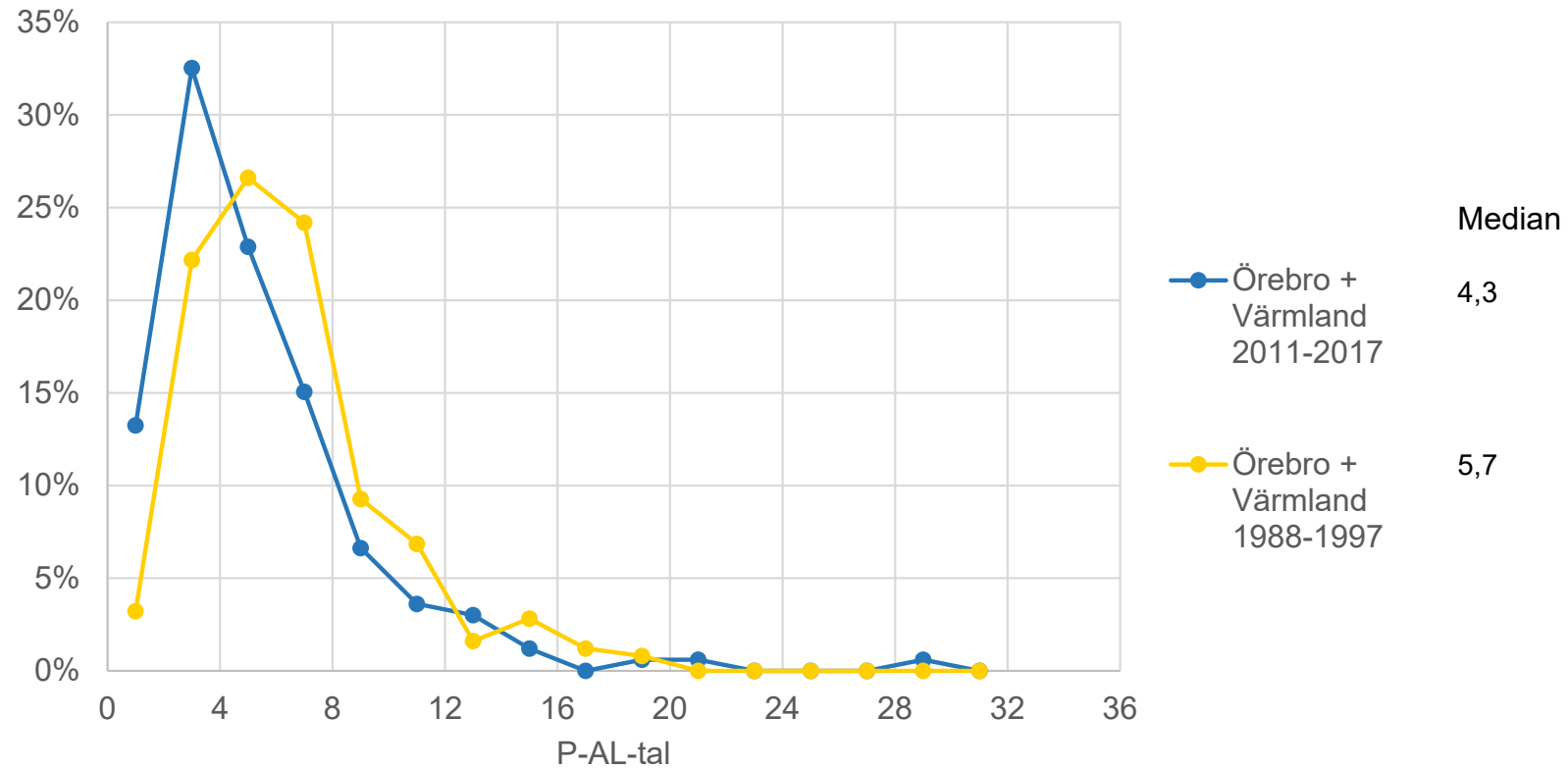
Västra Götaland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



Östergötland, Andel av jordanalyser 1988-1997 resp 2011-2017.
Åkermarkens tillstånd



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



Fosfor

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

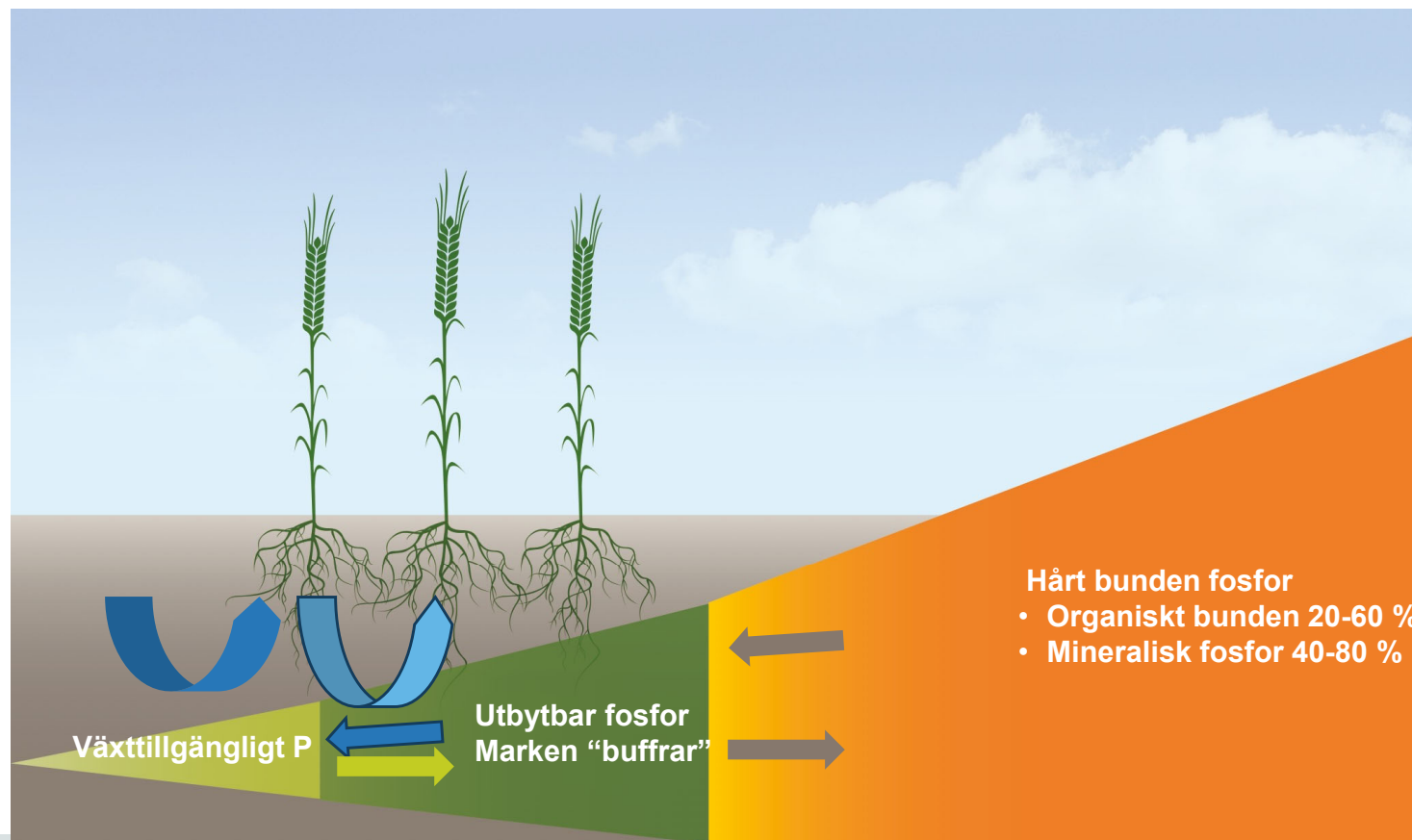
Underskott ger

- Sänkt skörd
- Senare mognad
- Färre potatisknölar

Överskott ger

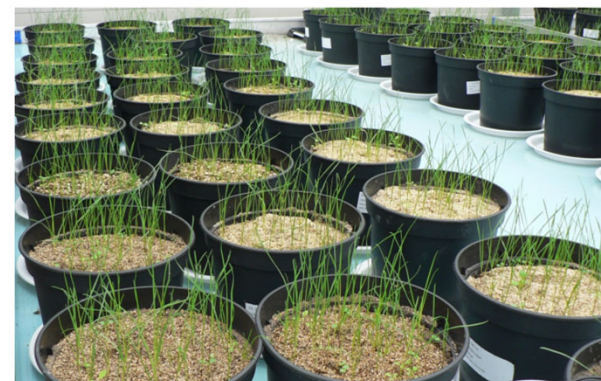
- Ökade förluster till omgivande vatten

Bara en liten del av markens fosfor är tillgänglig för växterna



Fosforeffekt i krukor jämfört med mineralgödsel

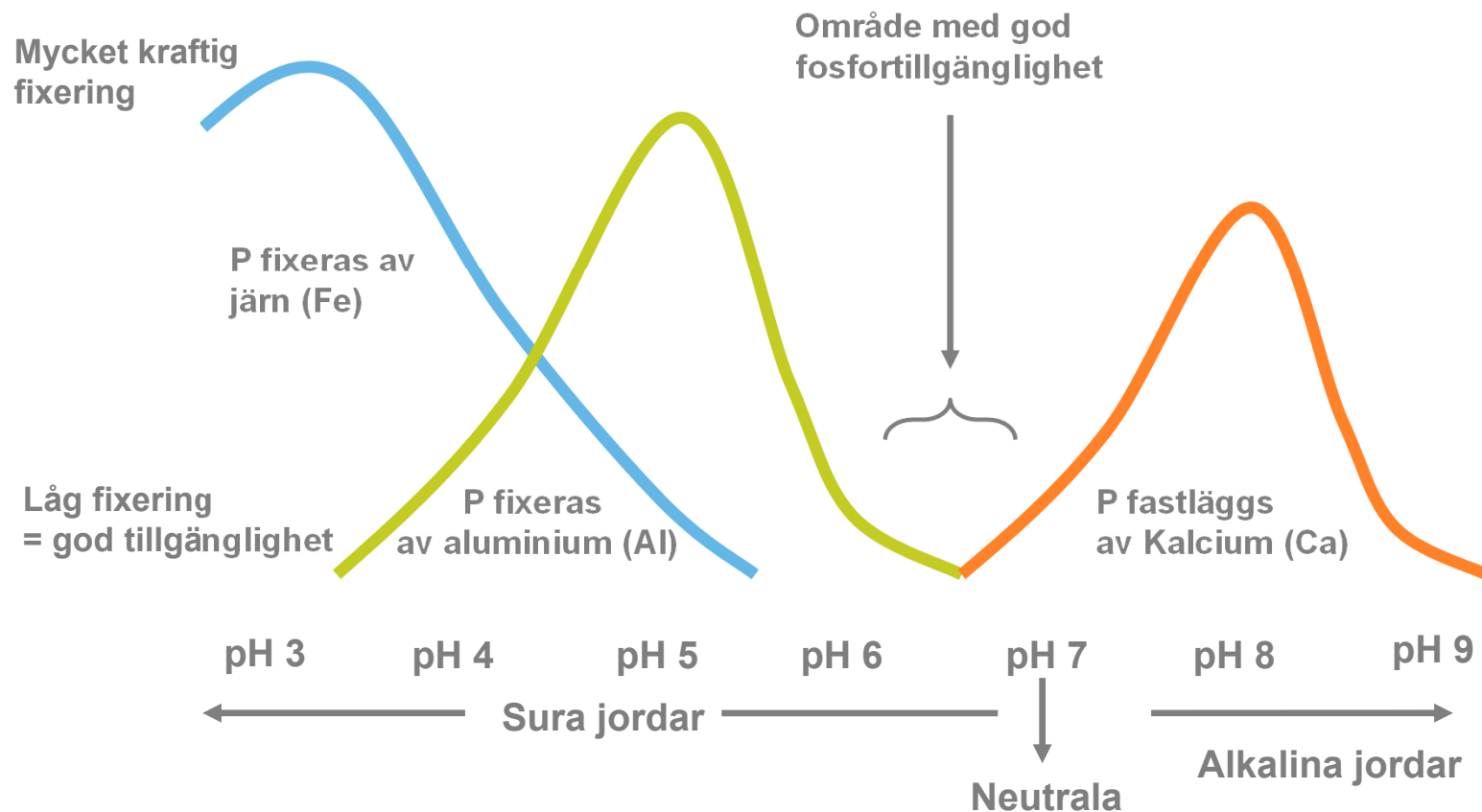
	5 veckor	11 veckor
Biogödsel Aska Kycklinggödsel	75-80%	50-85%
Nötflytgödsel	50-60%	
Kött- och benmjöl Minkgödsel	40-45%	40-60%
Avloppslam	35%	



Sofia Delin, Anna Nyberg och Jarmohammad Sarajodin

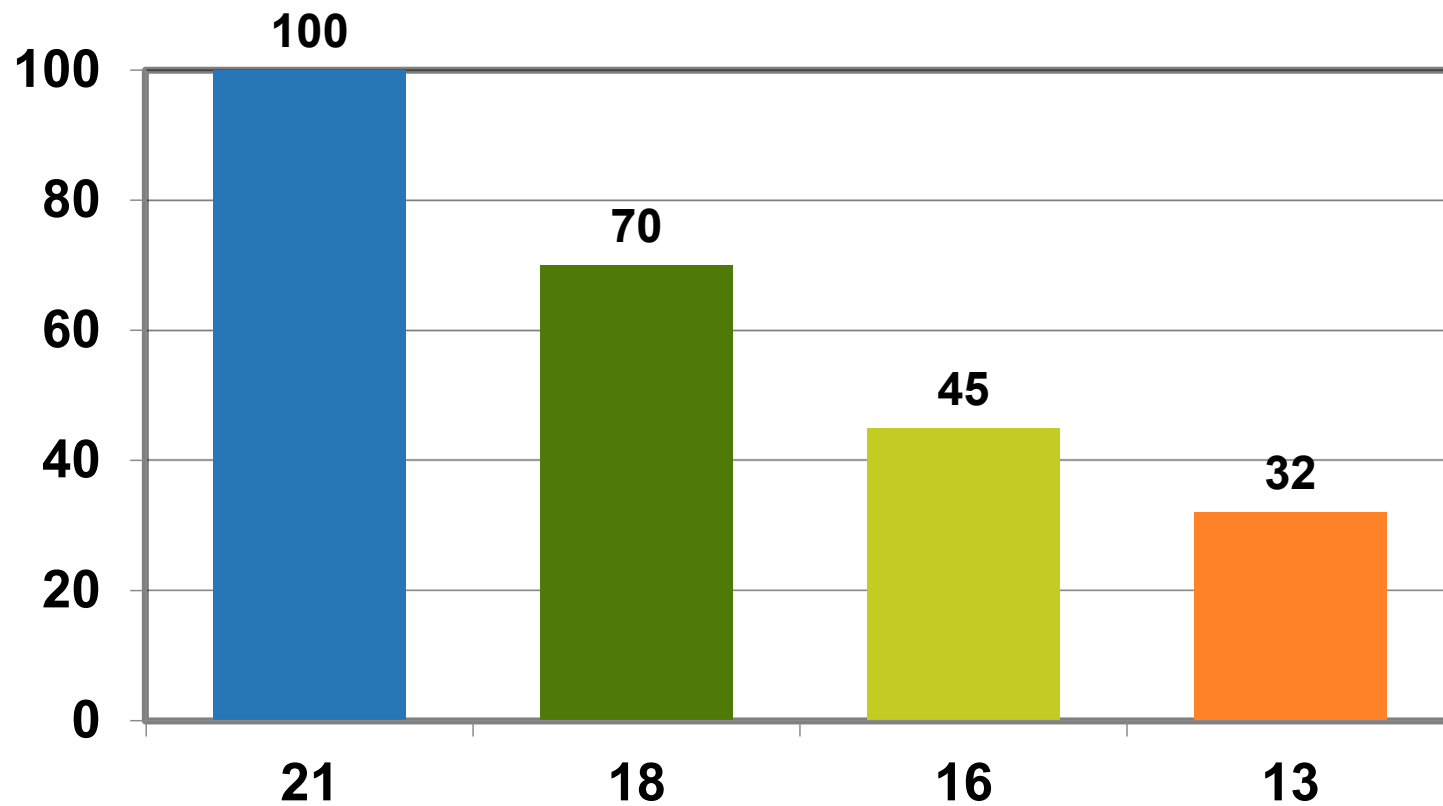
Källa: Fosforgödslingsseffekt av olika restprodukter. Rapport 13. Uppsala 2014 ISBN 978-91-576-9205-4

Fosfor är mer eller mindre tillgängligt beroende på markens pH



Fosforns tillgänglighet beror på marktemperaturen

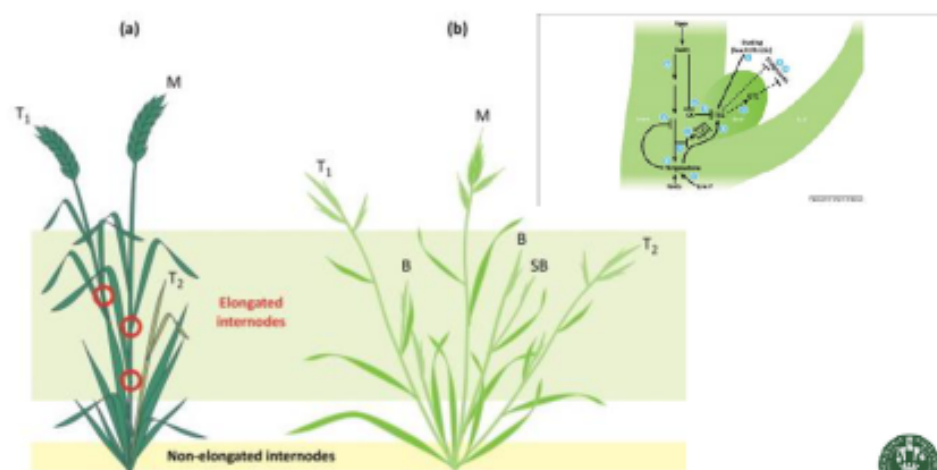
Relativ tillgänglighet(%)



Fosforbrist försämrar bestockningen

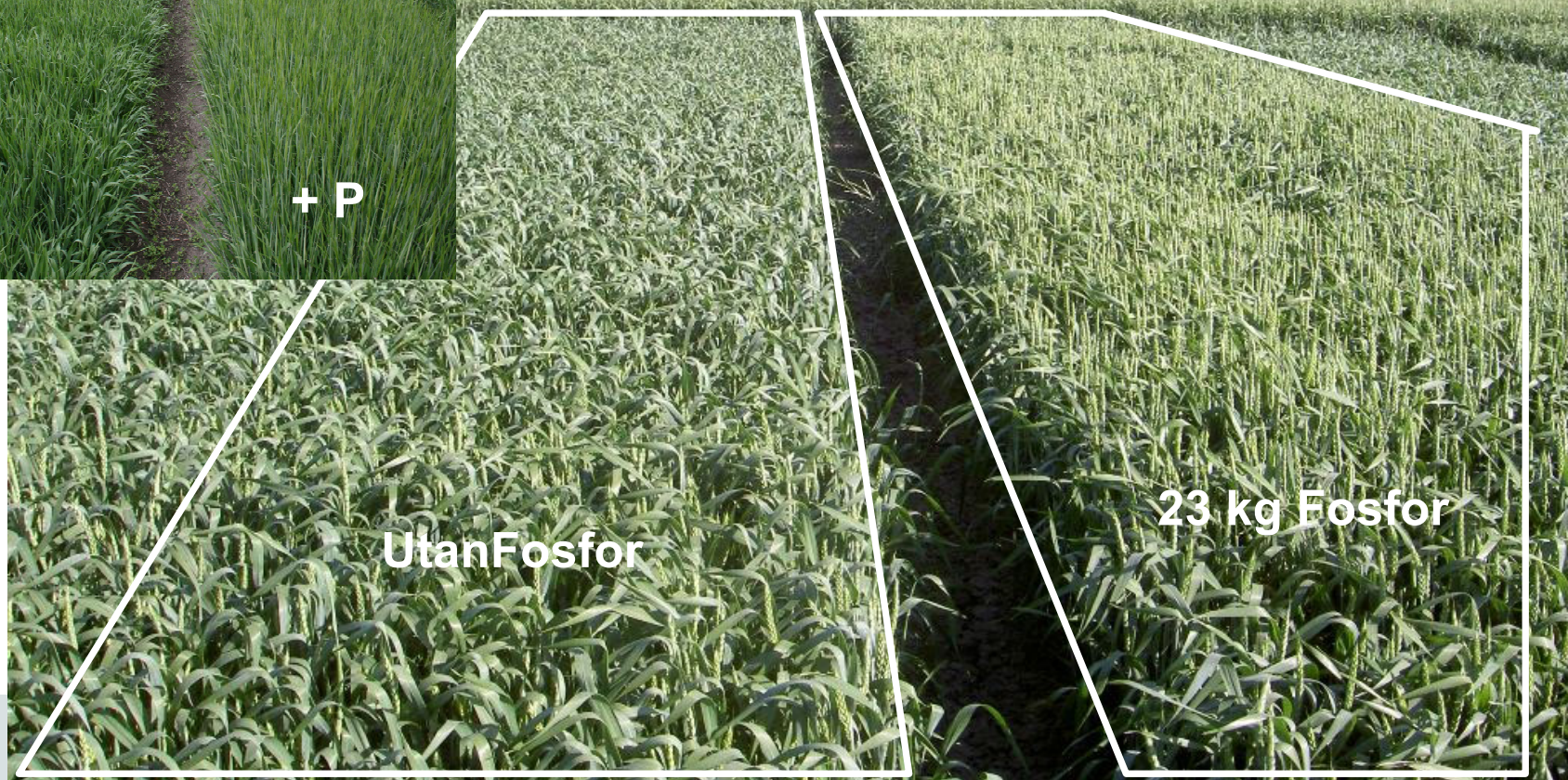
P mangel og “tillering”

- P styrer tillering via hormonene auxin, cytokinin og strigolacton



P -5v P -4v P -3v P -2v P -1v P från start

Tidigare axgång och mognad



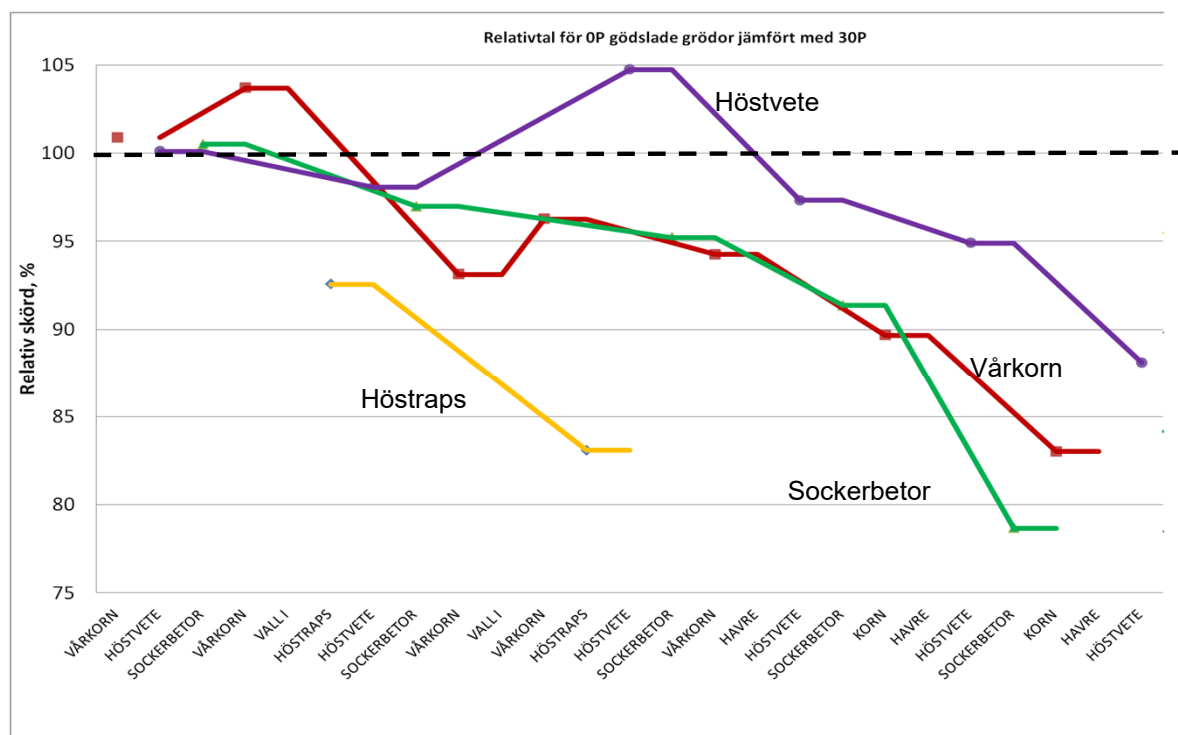
Långliggande försök visar skördesänkning i alla grödor!

Oljeväxter och sockerbetor är de grödor som först tappar i skörd vid utelämnad P-gödsling. Sjunkande P-AL ger:

- Lägre skördar
- Sämre kväveeffektivitet

Diagrammet visar hur skördarna sjunker för fyra olika grödor om man inte gödslar med fosfor i en växt-följd under 25 år.

Skörden för gödsling med 30 kg P/ha och år är satt till relativtal 100. På denna försöksplats har 30 kg P inneburit att P-AL-talet efter 25 år inte ändrats. Utan tillförsel av fosfor har P-AL-talet sjunkit från klass IVa till gränsen mellan klass III och II.





Bördighetsanpassad P- och K-gödsling

Knowledge grows

Ange
P-AL-tal mg/100 g jord

Ange
K-AL-tal 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.

A photograph of a vast, lush green field of crops, likely corn, stretching towards a distant treeline under a bright blue sky with scattered white clouds. The foreground shows individual plants in detail, while the background is a soft-focus expanse of green.

Tack!