

Fosfor i matjord och alv

Sabina Braun, Karin Hamnér, Gunnar Börjesson, Holger Kirchmann
SLU, 2025-11-06

SLF O-20-20-453

Innehåll

P-Olsen – ett alternativ för P-AL?

Transport av fosfor till djupare lager

Interaktioner mellan fosfor och organiskt material



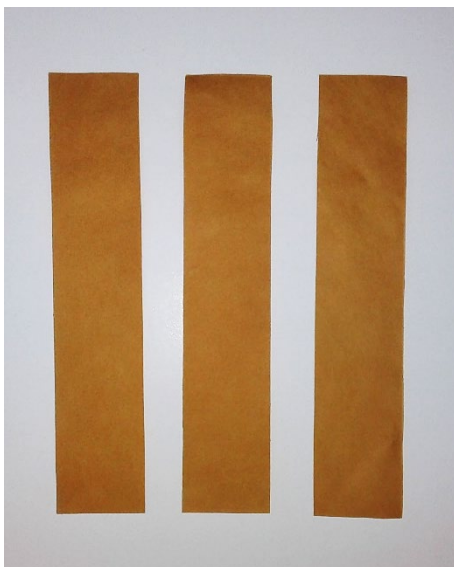
De långliggande bördighetsförsöken (R3-9001)

- Finns på nio platser i Uppland, Västra Götaland, Östra Götaland och Skåne
- Startade mellan 1956 och 1966
- Består av två odlingssystem, med och utan djurhållning
 - Mineralgödsel + stallgödsel, vall i växtföljd
 - Bara mineralgödsel, ingen vall
- Varje system testas med 4 nivåer av N-gödsling och 4 nivåer av PK-gödsling



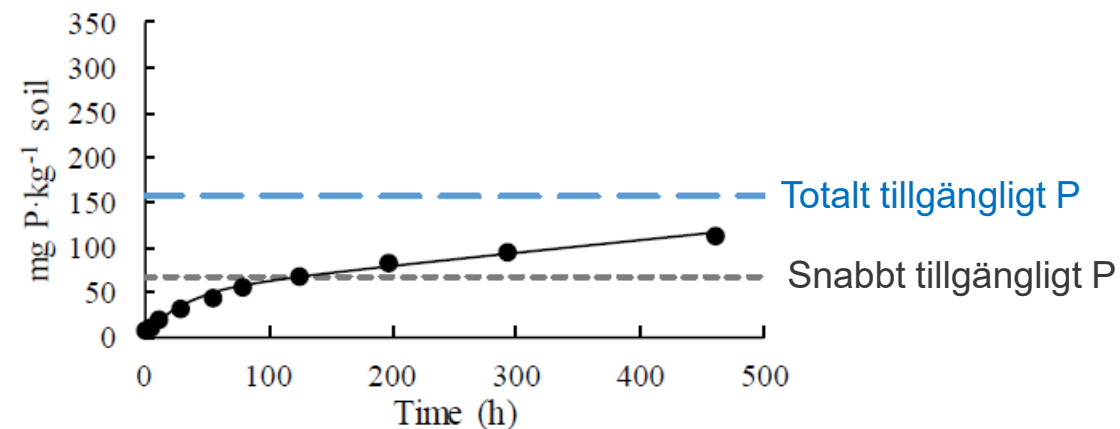
Bakgrund

- Papper täckta med järnoxid tar upp P(som en rot)
- Läggs i en jordsuspension och byts ut ofta
- Hur mycket P kan jorden leverera?

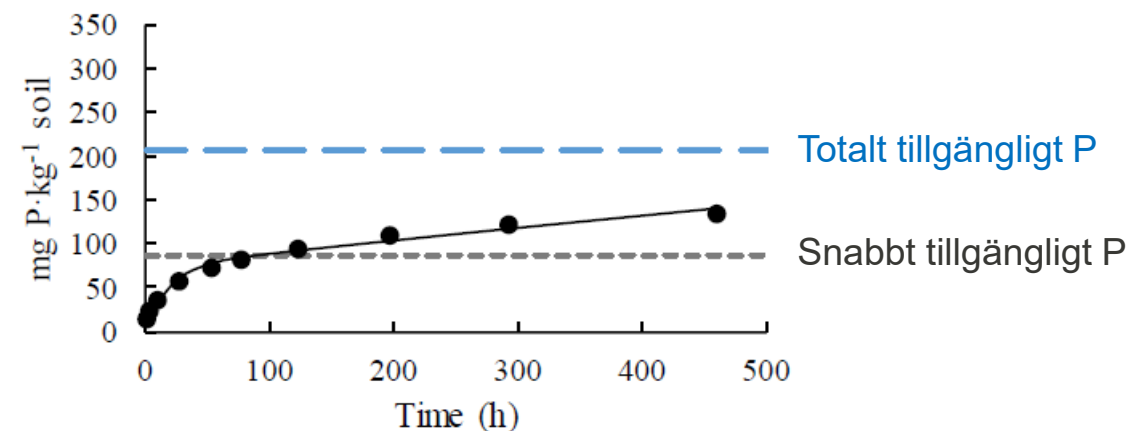


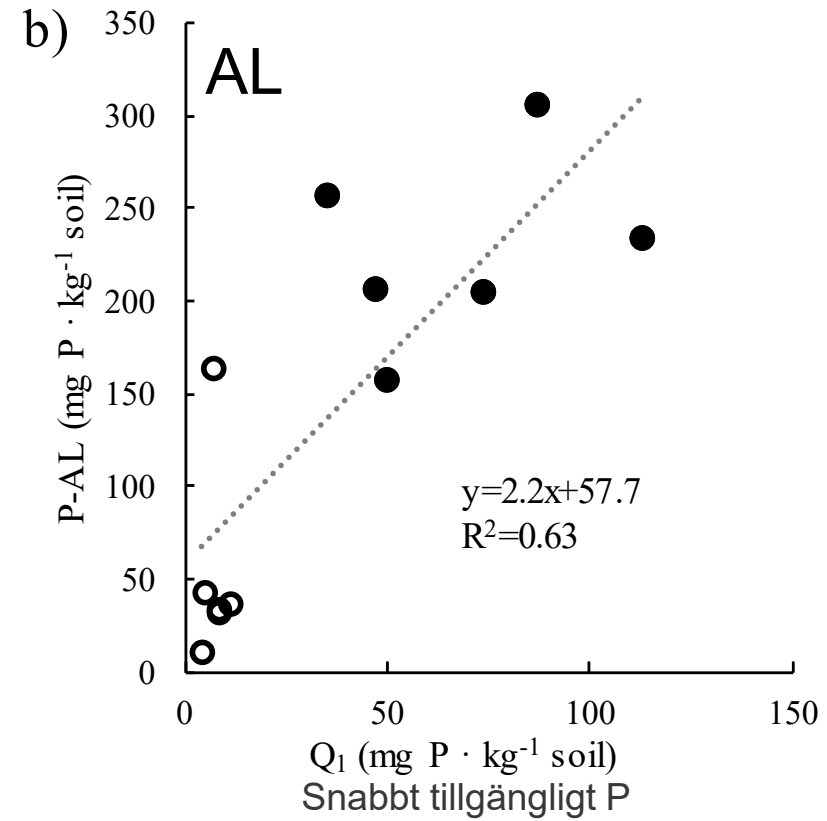
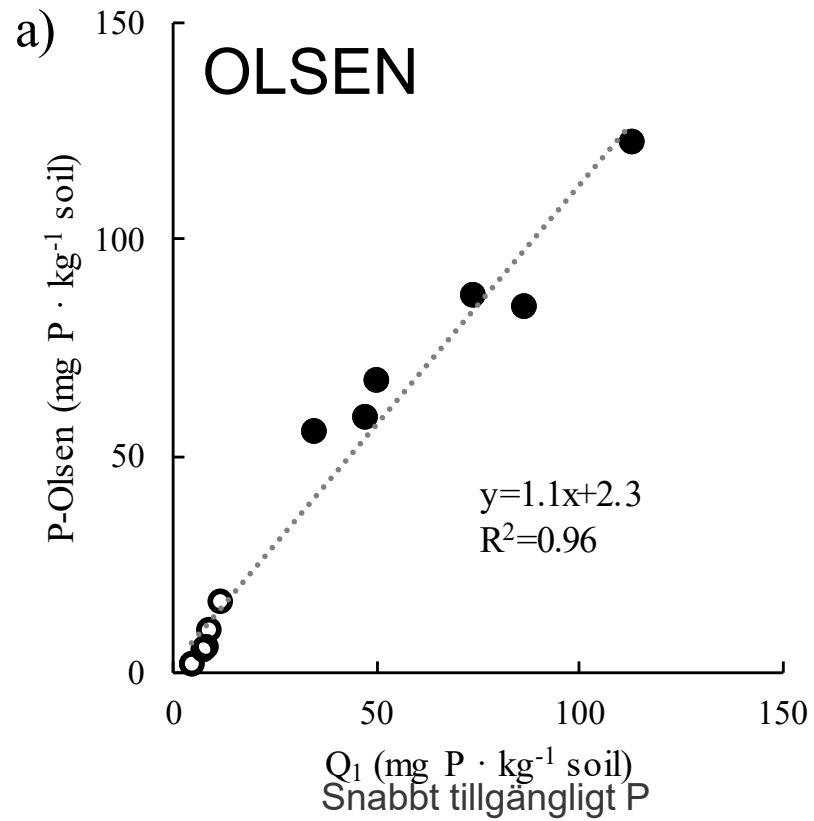
Filterpapper behandlade med järnoxid

Högåsa, fertilized



Vreta kloster, fertilized



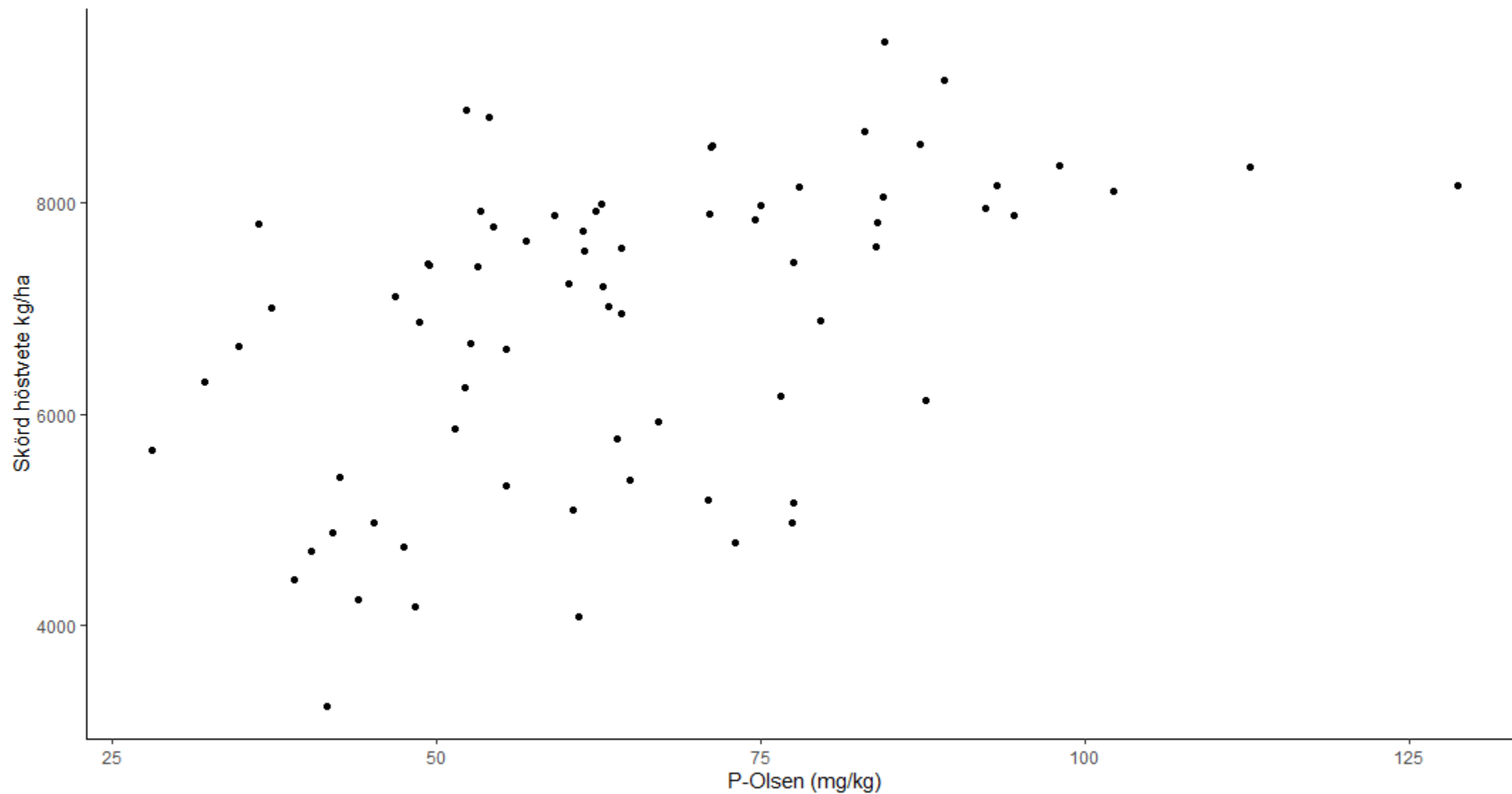


Men kan P-Olsen förutsäga skörd?

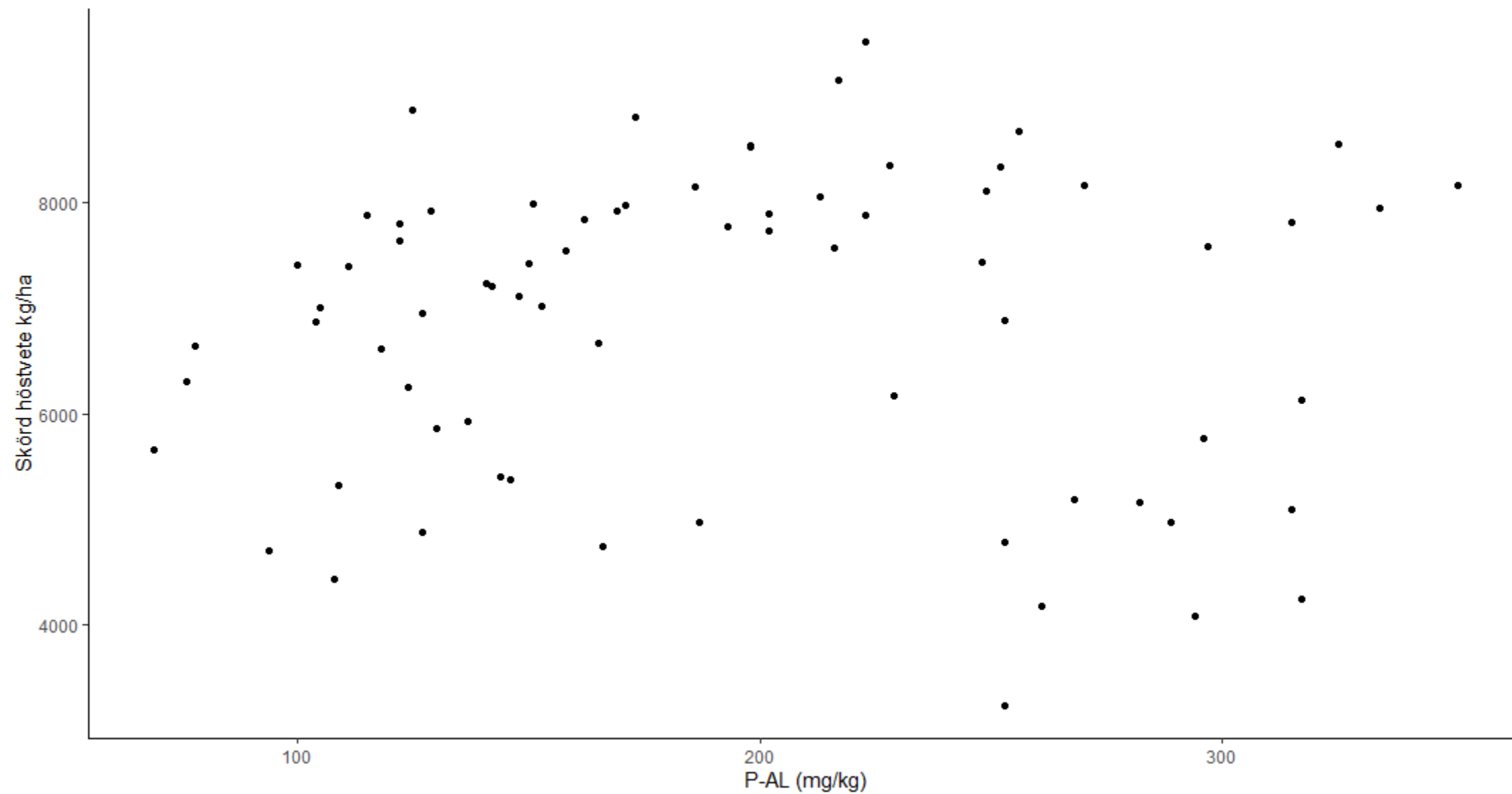
Metod

- De långliggande bördighetsförsöken
- P-Olsen och P-AL mättes på samma prover (0-25 cm) tagna efter skörd från alla nio aktiva bördighetsförsök
- Höstvete i alla rutor, ingen PK gödsling det året
- Valda behandlingar var båda växtföljderna, alla PK nivåer, och högsta N-givan
- Totalt 144 prover
- P-AL, P-Olsen och skördedata användes för att anpassa statistiska modeller

Skörd av höstvetete vs. P-Olsen

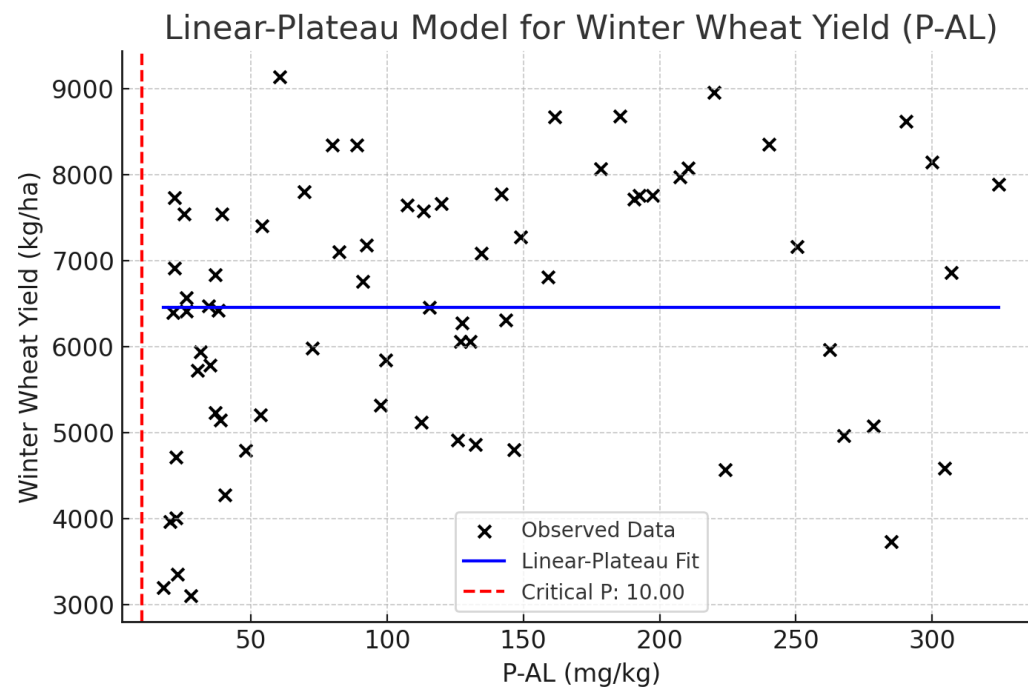
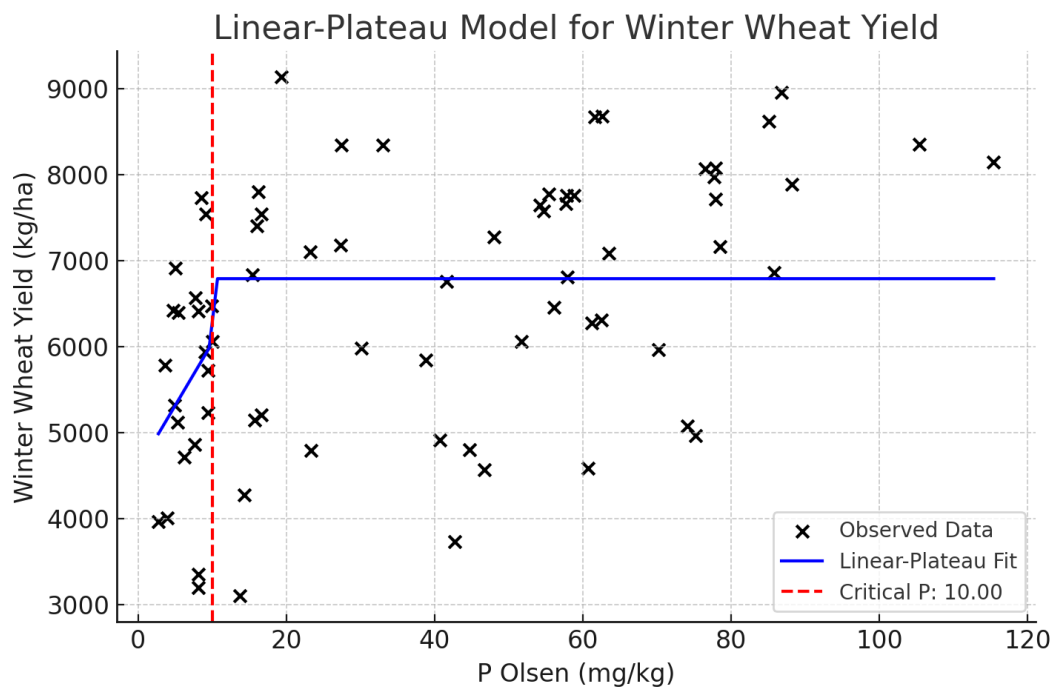


Skörd av höstvetete vs. P-AL



Modell av kritiska värden: Linear-Plateau

Vid vilket P-Olsen/P-AL värde får man 95% av maxskörd?



P-Olsen förklarar bara max 14% av variationen i skörd

Slutsats

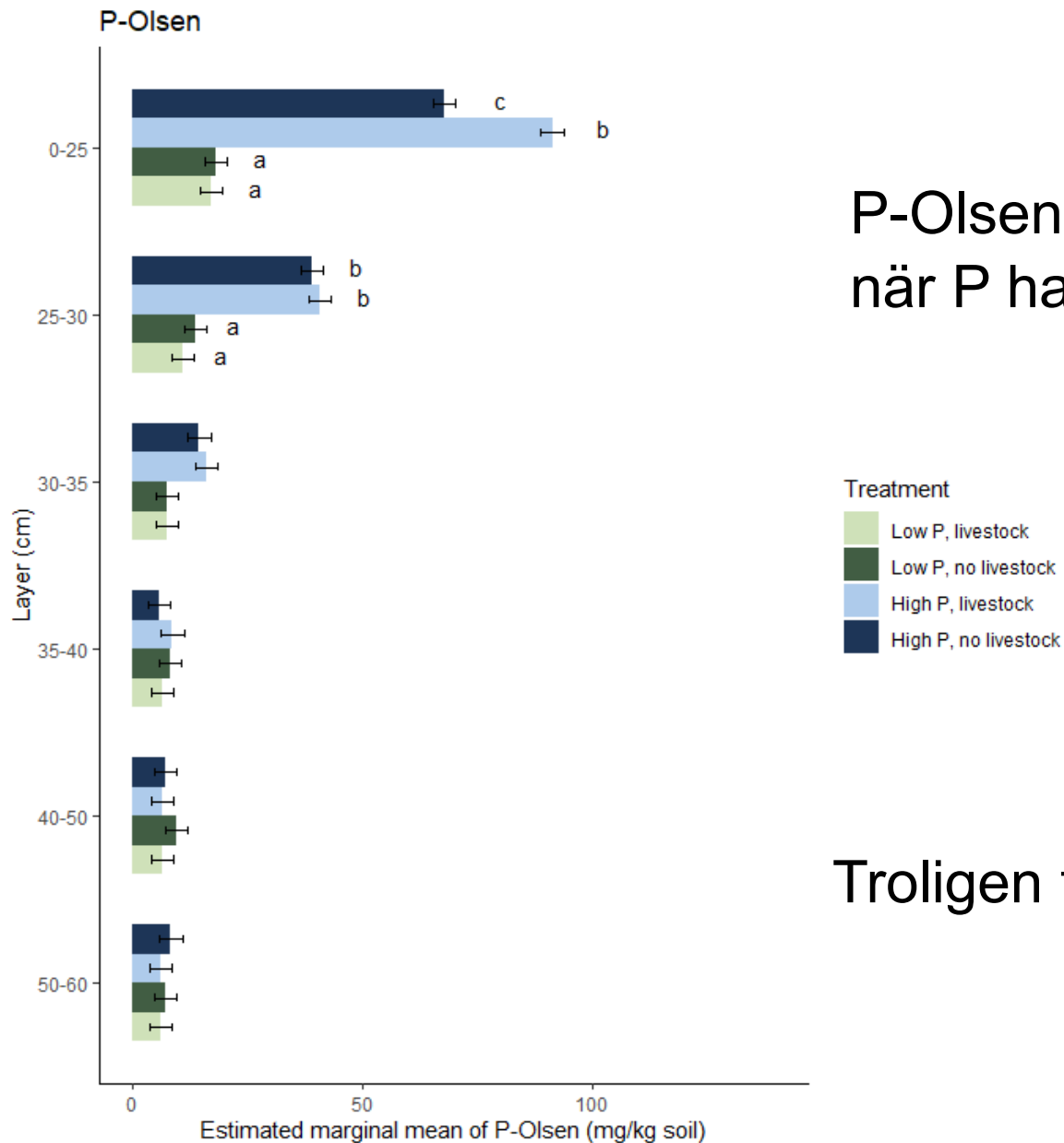
- Den data jag samlat in hade för stor variation
- Varken P-AL eller P-Olsen kunde användas för att förutsäga skörd med någon större säkerhet
- Mer anpassade fältförsök kommer antagligen att behövas för att räkna ut kritiska P-Olsen värden för svenska förhållanden
- Kanske behöver andra faktorer tas med i bedömningen?

Transport av P till alven

Metod

- Bördighetsförsöken - fyra platser
- 0-60 cm uppdelat i sex djup
- Båda odlingssystemen
- Ersättning och ersättning + hög giva av P
- Högsta N givan

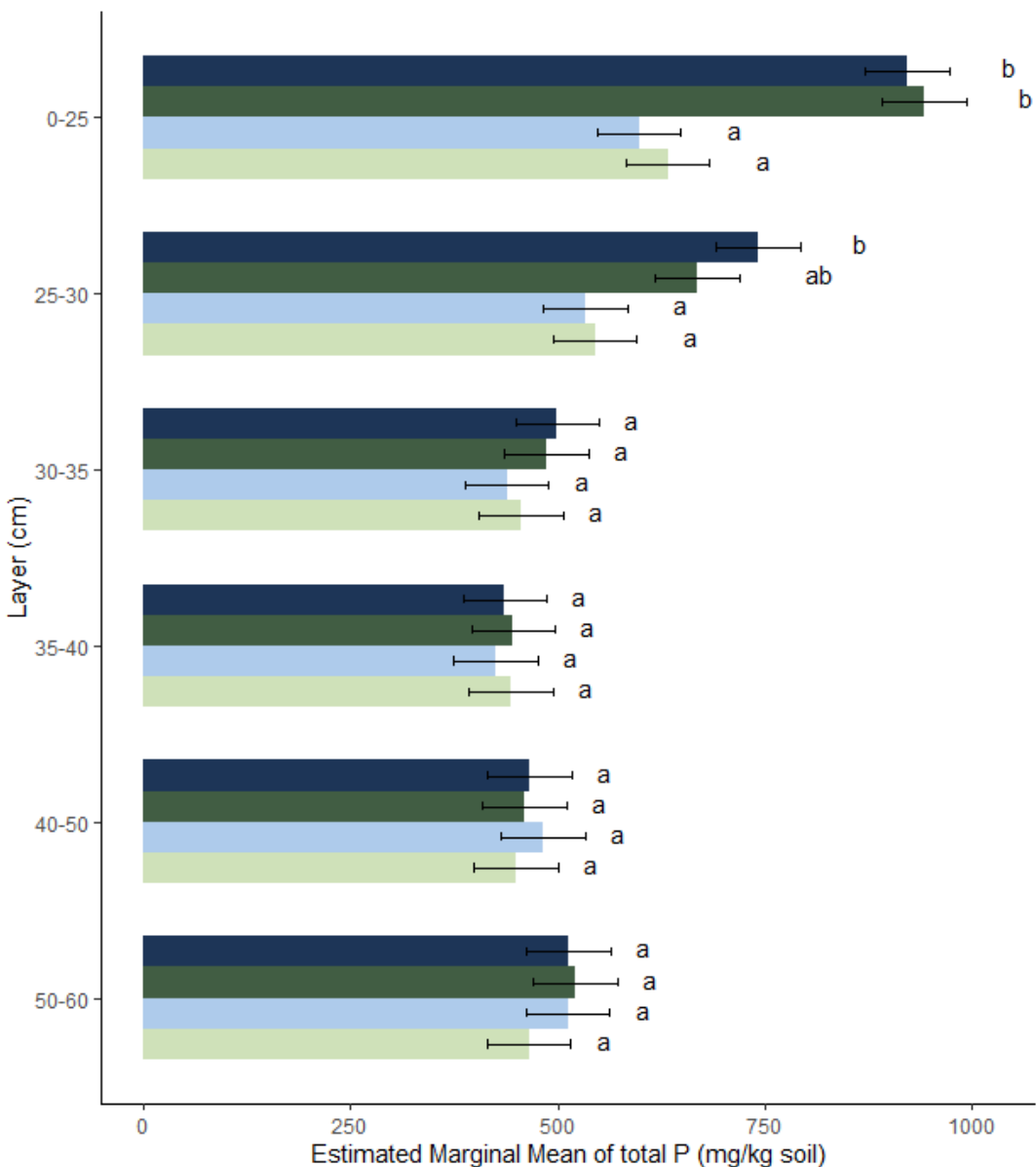




P-Olsen är högre ner till 30 cm djup när P har tillförts i överskott under lång tid

Troligen transport av P nedåt

Total P

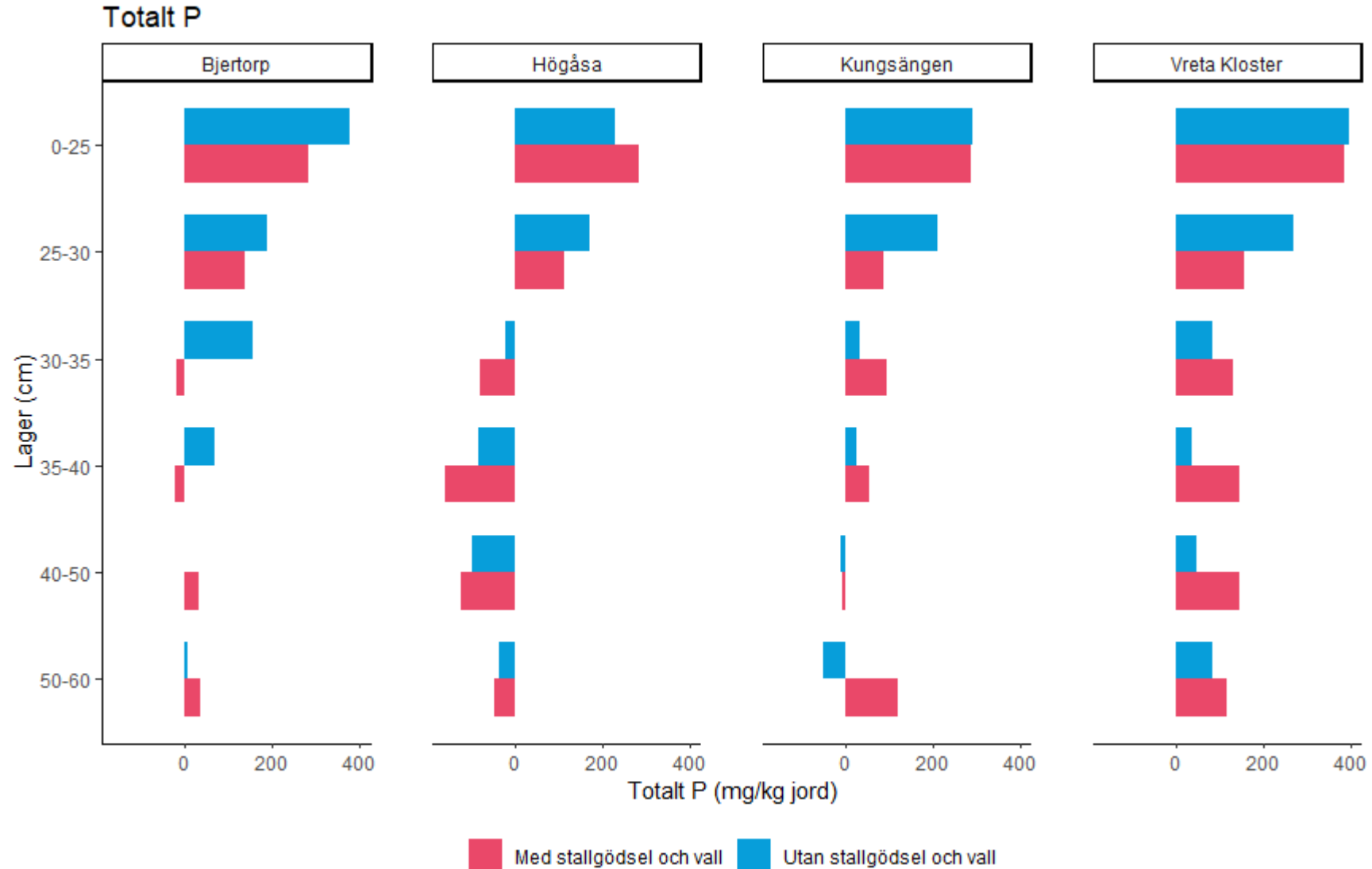


Mängden P i marken är högre ner till 30 cm djup när P tillförts i överskott under lång tid

Upptag från alv i led B eller transport av P nedåt i led D?

Skillnad i totalt fosforinnehåll mellan behandlingar med låg och hög P-giva

$$\text{Skillnad} = P_{\text{hög P giva}} - P_{\text{låg P giva}}$$



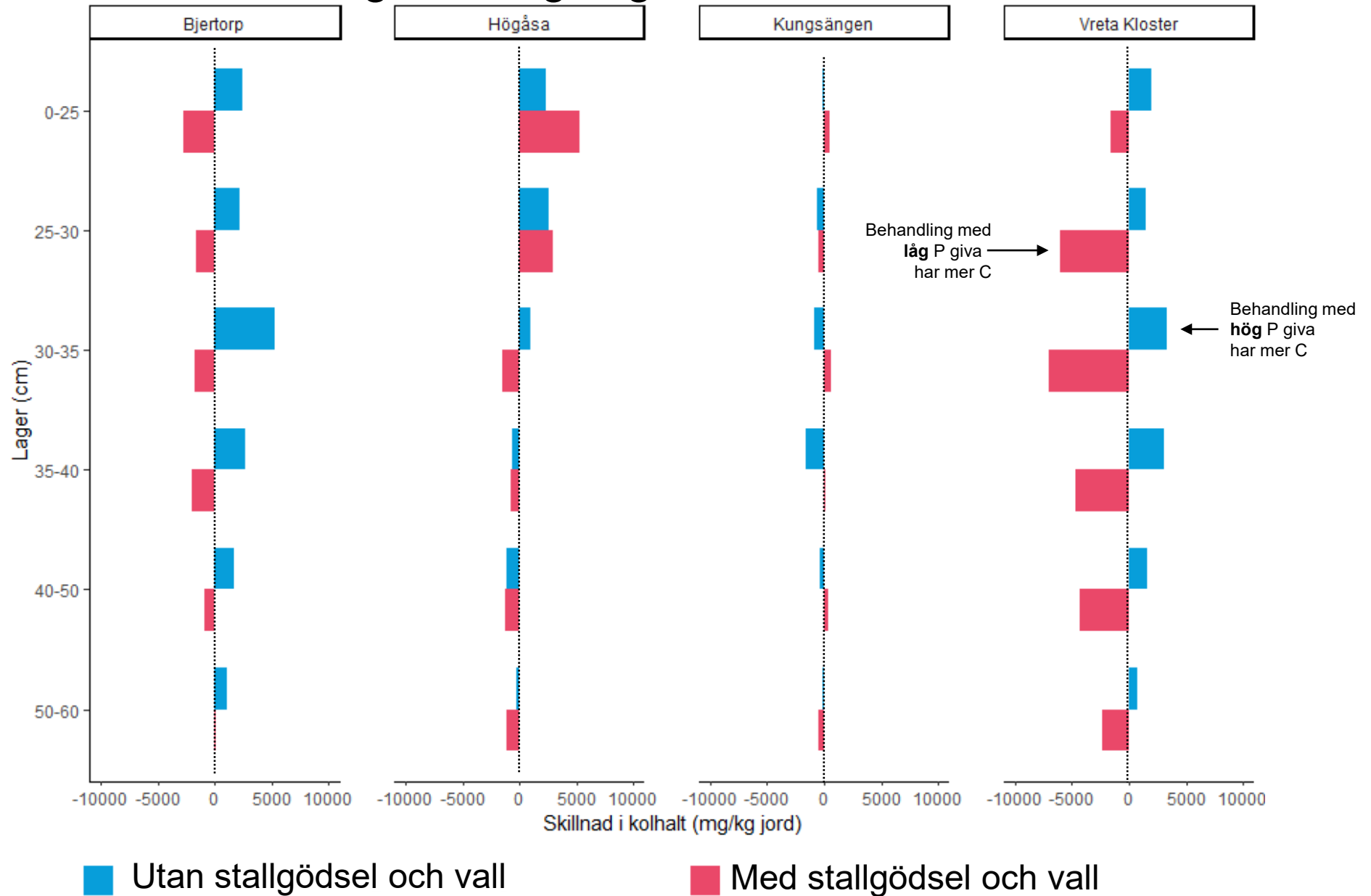
Slutsatser

- Fosfor tycks stanna i matjorden
- Olika odlingssystem kan ge skillnad på hur tillgänglig fosfor är, även om lika mycket läggs på
- Skillnad mellan platser – vilka egenskaper påverkar transport av fosfor?

Interaktioner mellan organiskt material och mineralfosfor

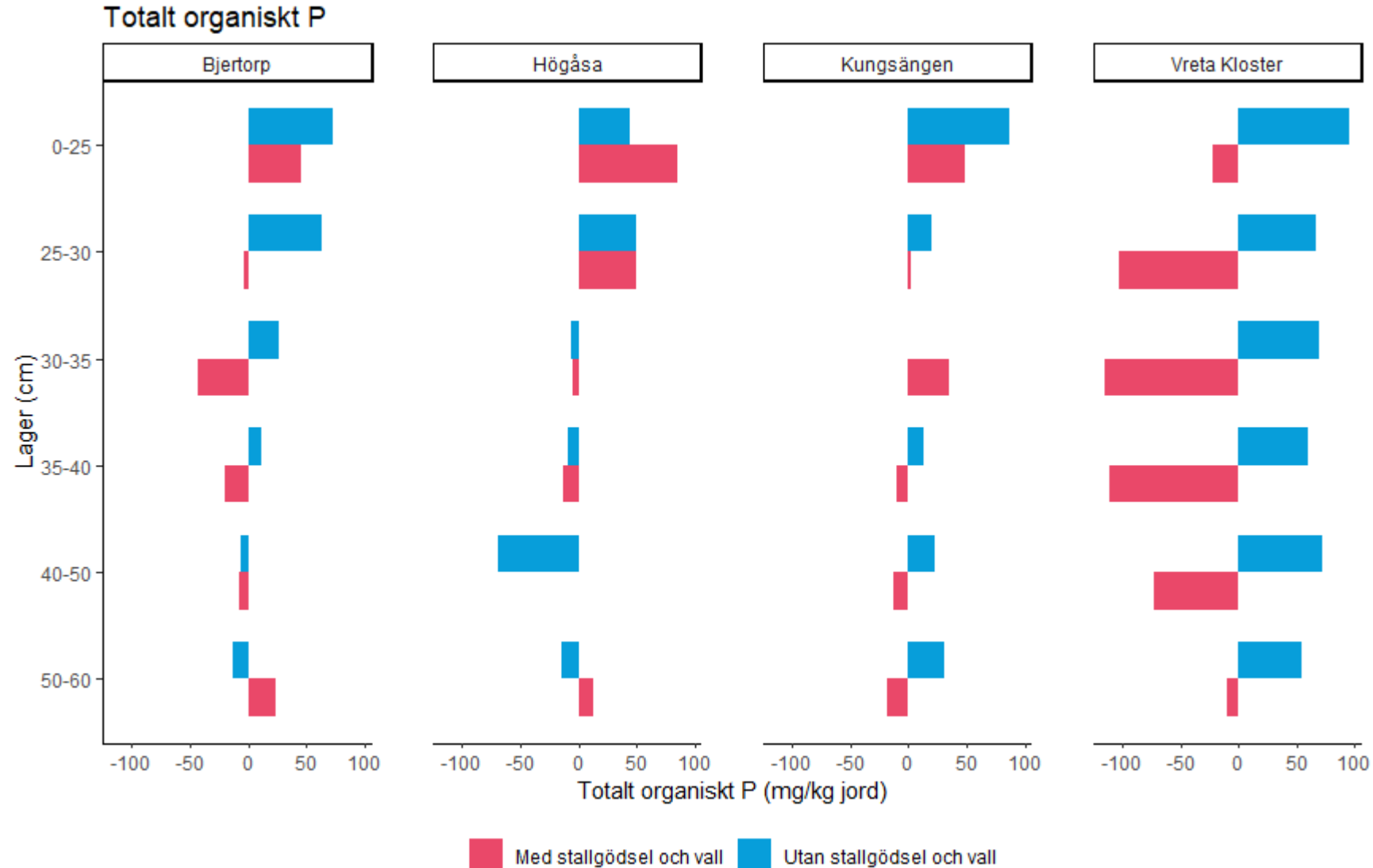
Skillnad i kolhalt mellan låg och hög P-giva

$$\text{Skillnad} = C_{\text{hög P giva}} - C_{\text{låg P giva}}$$



Skillnad i organiskt fosforinnehåll mellan behandlingar med låg och hög P-giva

$$\text{Skillnad} = P_{\text{hög P giva}} - P_{\text{låg P giva}}$$



Mindre organiskt P när
man tillför
stallgödsel+ hög P giva!

Slutsatser

- I två av fyra undersökta jordar så gav kombinationen stallgödsel + hög P giva mindre organiskt material i marken
 - Detta jämfört med kombinationen stallgödsel + låg P giva
- Utan stallgödsel ger mer P → mer organiskt material i tre av fyra jordar
- Teori: Fosfor och organiskt material konkurrerar om bindningsplatser

Avslutande kommentarer

- Höga P-AL eller P-Olsen tal ger inte högre höstveteskördar (i bördighetsförsöken)
- Tillförsel av stallgödsel verkar påverka mängden tillgängligt oorganiskt P i marken positivt, oklart hur länge effekten håller i sig
- Höga P givor tycks kunna förhindra fastläggning av kol i marken, vi behöver veta mer om hur och när detta sker

Rekommendation: Gödsla försiktigt med fosfor, ta hänsyn till din växtföljd

Framtida frågor: Hur påverkar interaktionen mellan organiskt material och fosfor i) det tillgängliga fosforförrådet och ii) markens mullhalt?



SCIENCE AND
EDUCATION **FOR**
SUSTAINABLE
LIFE