

HVOR SIKRE ER JORDBUNDSANALYSERNE?

KRISTIAN KRISTENSEN, GITTE H. RUBÆK, GOSWIN HECKRATH, LEIF KNUDSEN
AARHUS UNIVERSITET, VIDENCENTRET FOR LANDBRUG

U N E R S I T E T

BAGGRUND

- › Vidensyntese om jordanalyser
- › Jordanalyser benyttes:
 - › Til vurdering af gødskningsbehov
 - › Til vurdering af risiko for tab af næringsstoffer
- › Vigtigt at kende sikkerheden / usikkerheden på resultaterne

- › Hvor betydelige er usikkerhedskilderne
- › Hvad kan der gøres for at forbedre sikkerheden
- › Pt (mg plantetilgængelig fosfor pr 100 g jord)
- › N_{min} (kg NO₃+NH₄ pr ha)

USIKKERHEDSKILDER

- › Markvariation
- › Pt (og andre plantenære ringsstoffer) kan variere meget i samme mark p.g.a.
 - › Jordens indhold af humus, ler med mere
 - › Terrænets hældning
 - › Tidligere behandling/dyrkning i marken
- › Prøvens repræsentation af marken
 - › Fordeling af stikkene på marken
 - › Antal stik
- › Neddeling af jorden fra de indsamlede stik
 - › Blanding af den samlede mængde jord

USIKKERHEDSKILDER

- › La bora torie va ria tion
- › Forskelle mellem la bora torier
 - › Forskelligt udstyr
 - › Forskellig fortolkning af a na lyseforskrift
- › Forskelle indenfor la bora torier
 - › Blanding og udtagning af den delprøve, der a na lyseres
 - › Usikkerhed ved fastlæ ggelse af sta ndardkurve
 - › Varierende tempera turforhold
 - › Varierende ekstra ktionstider
- › Der vil al tid væ re større eller mindre forskelle mellem la bora torier og indenfor la bora torier. Vigtigt at minimere disse

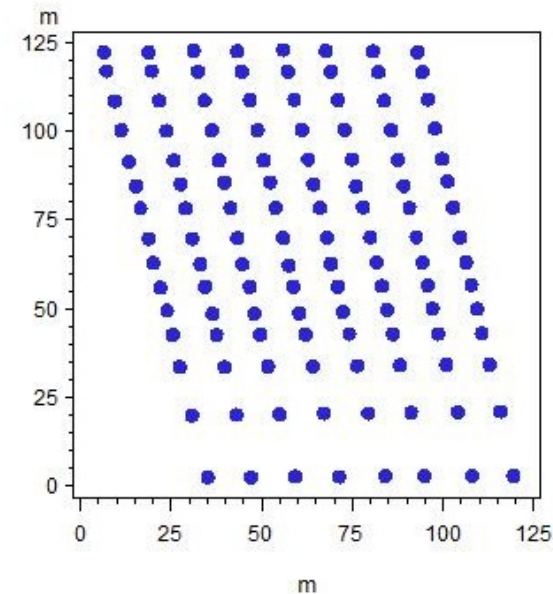
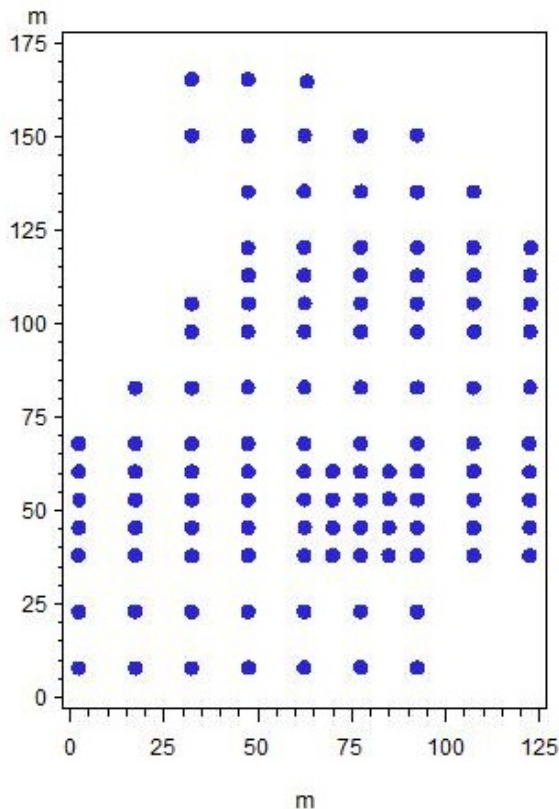
USIKKERHEDSKILDER

- › Andre usikkerhedskilder, bl.a.
- › Tidspunkt for prøveudtagning i marken
- › Forhold under forsendelse til laboratoriet

Disse usikkerhedskilder vil ikke blive behandlet yderligere her

MARKVARIATION, P_T

- › Undersøgt ved at analysere ca. 115 stik enkeltvis på hver af to arealer

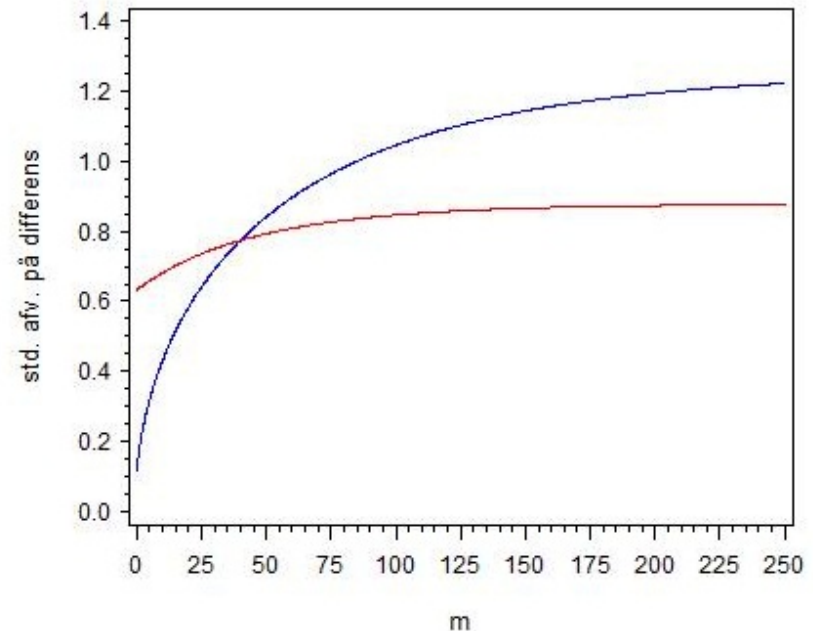


MARKVARIATION, P_T

- › Model for hvor meget resultaterne afviger fra hinanden
- › Benytte modellen på forskellige strategier

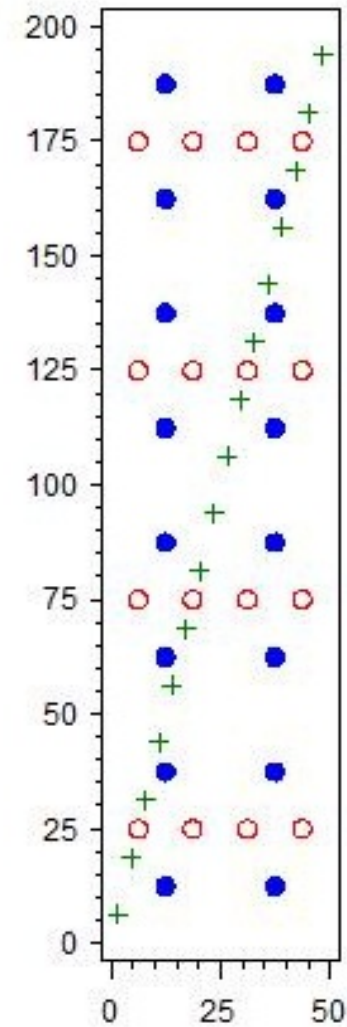
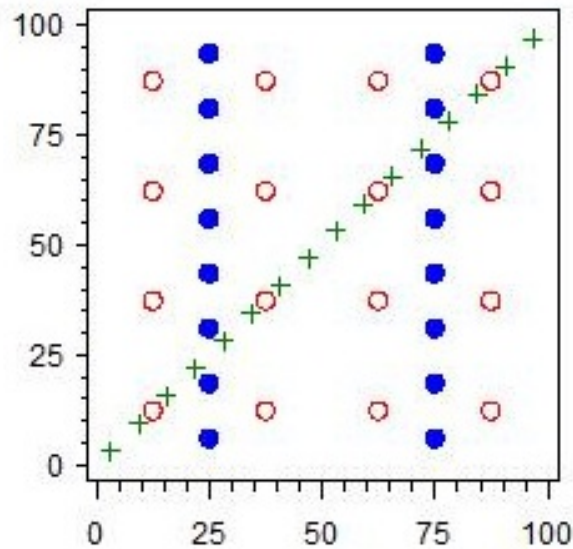
Standard afvigelse:

- Jo større tal jo større variation (mere usikker)
- ca. 67% af obs. indf. $\pm 1 \times$ standard afvigelse
- ca. 95% af obs. indf. $\pm 2 \times$ standard afvigelse



MARKVARIATION, P_T

- › Tre udtagningsstrategier på to marker á 1 ha (her med 16 stik)
- › Med begge modeller for std.dev.



MARKVARIATION, STANDARD AFVIGELSE

Udtagningsmetode 16 stik	Areal 1 (JB4-JB8)	
	100 m × 100 m	200 m × 50 m
Diagonalt	0,27	0,20
4 × 4 punkter	0,09	0,12
8 × 2 punkter	0,13	0,09

Udtagningsmetode 16 stik	Areal 2 (JB4-JB6)	
	100 m × 100 m	200 m × 50 m
Diagonalt	0,22	0,20
4 × 4 punkter	0,17	0,18
8 × 2 punkter	0,18	0,17

Standard afvigelse:

ca. 67% af obs. indf. $\pm 1 \times$ standard afvigelse

ca. 95% af obs. indf. $\pm 2 \times$ standard afvigelse

NB!

Værdierne i konferencebilaget er for Olsen P.

Et opdateret abstrakt med data for Pt er tilgængelig

MARKVARIATION, P_T

- › Analyserne viste at:
- › Variationen var forskellig på de to arealer
- › Jo længere afstand mellem punkter jo større variation
- › Diagonal metoden var bedre på aflange marker end på kvadratiske marker
- › Udtagning i et net, hvor antal rækker og søjler var proportional med markens dimensioner var bedre end diagonal metoden
- › Jo flere stik jo bedre repræsentation af markens P_T
- › Jo større mark jo dårligere repræsentation af P_T

LABORATORIEVARIATION, P_T

- › Undersøgt ved gentagne gange at sende de samme jordprøver til forskellige laboratorier (ringtest)
- › Viste at variationen var:
 - › Meget større mellem laboratorier end indenfor laboratorier
 - › Større ved indsendelse til forskellig tid end på samme tid
 - › Var større på nogle laboratorier end på andre laboratorier

LABORATORIEVARIATION, P_T

Samme Laboratorium	Samme indsendelse	Standardafvigelse på difference
Ja	Ja	0,52
Ja	Nej	0,64
Nej	Nej	0,73

LABORATORIEVARIATION, N_{MIN}

Samme laboratorium	Samme år	Samme indsendelse	Standardafvigelse på difference
Ja	Ja	Ja	2,9
Ja	Ja	Nej	3,7

De benyttede prøver var kun indsendt til et laboratorium
For N_{min} var usikkerheden meget afhængig af jordprøven

TOTAL (MARK+LAB) VARIATION P_T

Approksimativ total variation for P_T på et 100 m
 ×100 m mark med en markvariation variation
 som på areal 1

Største bidrag fra usikkerhed på laboratorier

Samme Laboratorium	Samme indsendelse	Udtaget på diagonal	Udtaget i 4×4 grid
Ja	Ja	0,59	0,53
Ja	Nej	0,70	0,65
Nej	Nej	0,78	0,73

HVORDAN KAN SIKKERHEDEN ØGES

- › Markvariation
- › Sørg for at prøven er repræsentativ
 - › Tage flere stik
 - › Udtage stikkene i et net, som repræsenterer marken godt
 - › Benytte kendskab til variation i marken
- › Sikre at analyser udtaget på forskellig tid er sammenlignelige
 - › Bruge samme udtagningsmetode ved alle tider (stik i samme mønster og tæt på tidligere stik)

HVORDAN KAN SIKKERHEDEN ØGES

- › La bora torie va ria tion
- › Sikre at va ria tionskildernes betydning minimeres:
 - › Usikkerhed på standardkurve
 - › Konstante ekstraktionstider, temperatur m.m.
 - › Appara tsikkerhed
 - › Fortolkning af a na lyseforskrift
- › Korrektion af resulta t før brug
 - › Benyttelse af en eller flere referenceprøver ved hver a na lyserunde
 - › Fæ lles for alle la bora torier, for den enkelte la bora torium eller specifik for den enkelte indsendelse

Tak for opmærksomheden