

Referater af fremmed Litteratur.

Resultater af Forsøg og Undersøgelser paa
Planteavlens Omraade i Udlandet.

Om Selvsterilitet, Selvfertilitet og Sterilitet hos Rugen.

N. Heribert Nilsson: Populationsanalysen und Erblighkeitsversuche über die Selbststerilität, Selbstfertilität und Sterilität bei dem Roggen. Zeitschrift für Pflanzenzüchtung, Bd. IV, S. 1, 1916.

Forfatteren, der har sin Virksomhed paa Weibullsholms Forædlingsanstalt ved Landskrona, har foretaget en Række Undersøgelser over Frugtbarhed eller Ufrugtbarhed ved Selvbestøvning hos forskellige Sorter og Familiestammer af Rug. Undersøgelserne omfatter i alt 356 paa forskellig Maade isolerede Enkeltplanter. Isoleringen foretoges hovedsagelig i Reagensglas eller ved Udsaaning med stor Afstand fra anden Rug. Der blev dog ogsaa anvendt Isolering i Pergamenthætter.

Det var Formaalet at undersøge, hvor stor Selvfrugtbarhed de prøvede Sorter og Stammer var i Besiddelse af, samt at konstatere Variationen i denne Egenskab inden for de Typeblandinger, som Sorterne bestaar af, for senere om muligt at kunne udsortere Typer med højere Selvfrugtbarhed. For tillige at skaffe Oplysning om denne Egenskabs Arvelighedsforhold blev der udført Undersøgelser paa Enkeltplanters Afkom gennem flere Generationer.

Den gennemsnitlige Befrugtningsprocent (Antal Kærner i pCt. af Blomster) var for alle de prøvede Sorter ved Afstandsisolering ca. 7 pCt., ved Isolering i Pergament ca. 4 pCt. og ved Isolering i Reagensglas ca. 1 pCt. Der var ikke nogen afgørende Forskel mellem de forskellige Sorter, men Resultatet antyder, at stærkt varierende Typeblandinger som Hold, der var fremkomne ved Bastardering mellem Brattingsborg \times Petkus og Brattingsborg \times Heinrichs, gav en tydelig højere Selvfrugtbarhedsprocent end mere enstypede Hold som Petkus og Pedigree-Stammer af Petkus og Brattingsborg. Tallene var ved Glasisolering henholdsvis 2.6 og 0.5 og ved Afstandsisolering henholdsvis 7.7 og 3.8 pCt.

Inden for de forskellige Sorter var der nogen Variation, d. v. s. Hovedparten af Planterne havde kun meget lav Selvfrugtbarhed, men ganske enkelte Planter var i Besiddelse af særlig høj Evne til Selvbe-frugtning, og denne Egenskab viste sig ved Arvelighedsundersøgelserne at nedarves ret konstant til Afkommet.

Forf. har saaledes fulgt flere af disse Enkeltplanters Afkom gennem 3—4 Generationer, og det har vist sig, at man hos enkelte saadanne Afkomshold har kunnet opnaa hen imod normal Befrugtning ved Selvbestøvning.

Forf. mener paa Grundlag af sit — ganske vist noget spinkle — Materiale at have fundet, at Selvfertilitet og Selvsterilitet spalter monohybrid, nemlig: 3 selvsterile: 1 selvfertile, og at Selvfertilitet derefter er konstant.

Selvfrugtbarheden syntes ikke at gaa tilbage ved fortsat Indavl, men derimod gik i Reglen Kærnernes Spireevne og Planternes hele Livskraft stærkt tilbage. Allerede ved 2. Generation kunde denne Tilbagegang mærkes, og ved 3. og 4. Generation blev Kærnerne indskrumpne og daarligt udviklede og Planterne rene Svæklinge.

Hvad Aarsagen er til denne Tilbagegang, tør Forf. ikke afgøre, men han kan ikke tiltræde den almindelige Antagelse, at den skyldes den højere Grad af Homozygoti. Han mener — og det er sikkert rigtigt —, at man her maa regne med følgende hinanden rent uvedkommende Forhold:

1. Den paatvungne Selvbestøvning.
2. Arten af Homozygoti.
3. Graden af Homozygoti.

Efter Forf.s Mening er det snarest i de to førstnævnte Forhold, at man maa søge Aarsagen til Svækkelsen.

Forf. har ogsaa ved Undersøgelserne funden helt sterile Planter, der til Trods for, at de var udsatte for Fremmedbestøvning, ikke gav en eneste Kærne. Dette kan antagelig opfattes som højeste Grad af Springbefængthed, men Arvelighedsundersøgelser derover er ikke udførte.

H. N. Frandsen.

Om forskellige Faktorer Indflydelse paa de tungt opløselige Fosfateres Udnyttelse.

H. G. Söderbaum: Om några faktorer, som inverka på de svårslöliga fosfateres gödslings-effekt. Meddelande Nr. 112 från Centralanstalten för försöks-väsendet på jordbruksområdet. Kemiska Laboratoriet Nr. 18.

Omkring Aaret 1900 godtgjorde *Kellner* og *Böttcher*, at Bennelets Udnyttelse var i høj Grad afhængig af Jordens Indhold af kulsur Kalk, saaledes at det udnyttedes daarligst i kalkrige Jorder. Senere Under-søgelser af forskellige Forskere og særlig af *Söderbaum* har vist, at

ogsaa andre Fosforsyregødninger, i hvilke Fosforsyren forefindes som trebasisk fosforsur Kalk, forholder sig paa samme Maade som Benmelet, hvorimod Udnyttelsen af Superfosfat eller af tobasisk fosforsur Kalk enten ikke eller kun i ringe Grad paavirkes af Jordens Kalkindhold.

Foruden af denne Kalkfaktor har det imidlertid ved senere Undersøgelser vist sig, at de tungt opløselige Fosfaters Udnyttelse gennem Planteproduktionen ogsaa er afhængig af visse andre Faktorer, som f. Eks. Arten af de Kvælstofgødninger, Jorden tilføres, og Jordens Indhold af Magnesiaforbindelser.

For nærmere at udrede Indflydelsen af disse sidstnævnte to Faktorer har *Söderbaum* gennem et Tidsrum af 10 Aar foretaget et stort Antal Vegetationsforsøg (i Glas cylindre) med Havre, Byg, Rug og Hvede. Den anvendte Jord var en paa Kvælstof og Fosforsyre temmelig fattig Sandmuld.

Med Hensyn til forskellige Kvælstofgødningers Indflydelse paa Fosfaternes Udnyttelse kommer *Söderbaum* til følgende Resultater:

Anvendelse af Ammoniakalte (salpetersur eller svovlsur Ammoniak) har udøvet en væsentlig forskellig Indflydelse paa Udbyttet, eftersom Fosforsyren var tilført i let eller tungt opløselig Form. I første Tilfælde (Anvendelse af Superfosfat, Thomasfosfat eller tobasisk fosforsur Kalk) har der ikke været nogen stor Forskel med Hensyn til Ammoniakaltene og Natronsalpeters Virkning — de førstnævnte har dog med en enkelt Undtagelse virket mindre godt end Salpeter —, hvorimod der i sidstnævnte Tilfælde (Benyttelse af trebasisk fosforsur Kalk, Benmel eller Fosforit) altid er opnaaet en langt bedre Virkning af Ammoniakaltene end af Natronsalpeter i Forsøgene med Havre, Rug og Hvede. I Bygforsøgene har Ammoniakaltene derimod aldrig under disse Forhold vist sig Natriumnitratet overlegne, tværtimod har de sædvanlig, og særlig ved Anvendelse af den svovlsure Ammoniak, foranlediget et mindre Udbytte end dette.

De prøvede organiske Kvælstofforbindelser, Urinstof og Albumin, har i Sammenligning med Ammoniakaltene udvist mindre udprægede Virkninger, men Byg indtager dog ogsaa her en Særstilling blandt de ved Forsøgene anvendte Kornarter, idet det f. Eks. viser sig, at Urinstof, der til Havre har virket omtrent lige saa godt som Natronsalpeter, virker betydelig daarligere end dette Salt til Byg.

Undersøgelserne over Magnesia-Faktorens Indflydelse paa de forskellige Fosfaters Udnyttelse har givet mindre klare Resultater.

I Forsøgene med de let opløselige Fosfater er Virkningen af Tilførsel af svovlsur Magnesia, saafremt en saadan overhovedet kan paavises, snart positiv og snart negativ, uden at det er muligt at paavise en udpræget Virkning til den ene eller den anden Side. Derimod har Tilførsel af kulsur Magnesia (i en med svovlsur Ammoniak ækvalent Mængde) i de Forsøg i Rug og Hvede, hvor der samtidig er anvendt Superfosfat og Ammoniumsulfat, foranlediget en stor Udbytteforøgelse.

Heller ikke ved Anvendelse af tungt opløselige Fosfater (trebasisk fosforsur Kalk eller Benmel) kan der paavises nogen udpræget Virkning af svovlsur Magnesia, der ligesom ved Forsøgene med de let opløselige Fosfater, snart har forøget og snart formindsket Udbyttet, medens kulsur Magnesia, anvendt sammen med Ammoniakgødning, ogsaa under disse Forhold i betydelig Grad har fremmet Vintersædens Vækst. Mest fremtrædende var denne Virkning af kulsur Magnesia, naar Ammoniakken var tilført som Sulfat.

Efter *Söderbaums* Anskuelse vil det da fremtidig ikke være tilstrækkeligt, at man ved Anvendelsen af tungt opløselige Fosfater kun har Opmærksomheden henledt paa Kalkfaktoren, idet der ogsaa maa tages Hensyn til Kvælstof- og Magnesiafaktorerne. Ved en samtidig Indstilling af disse tre Faktorer i den rigtige Retning vil der — at dømme efter de foreliggende Forsøgsresultater — være Mulighed for, at man i betydelig Grad kan forøge Virkningen af disse forholdsvis billige Fosfater.

Harald R. Christensen.

Svovl som Mittel til Forøgelse af Opløseligheden af Raafosfaternes Fosforsyre.

Jacob G. Lipman, Harry C. Mc Lean og H. Clay Lint: The oxidation of sulfur as a means of increasing the availability of mineral phosphates. *Soil Science*, Vol. I, 1916, Side 533.

Den stærke Stigning af Prisen paa de almindelig anvendte Fosforsyregødninger har bragt Forfatterne af ovennævnte Afhandling ind paa den Tanke at anvende ren Svovl til Opløseliggørelse af Raafosfaternes Fosforsyre.

Af forskellige Forskere er det godtgjort, at Svovl, efter at være blandet med Jord, ad mikrobiologisk Vej hurtig kan iltes til Svovlsyre, og der var derfor Mulighed for, at man i en Blanding af Jord, Svovl og Raafosfat kunde faa en Del af dette sidstnævnte Stofs tungt opløselige Fosforsyre overført i let opløselige Forbindelser.

Til nærmere Undersøgelse af dette Spørgsmaal blandedes 100 g Jord med 5 g Svovlpulver og 15 g Raafosfat. Til denne Blanding, der anbragtes i Bægerglas og henstilledes i en Termostat ved en Temperatur af 22—24° C., tilførtes for at sikre Nærværelsen af en rigelig Mængde svovliltende Mikrober 10 cm³ af en Opslemning af frugtbar Jord. Vandindholdet i Massen holdtes konstant under hele Forsøgsperioden og afpassedes saaledes, at den svarede til 3 Fjerdedele af Massens Vandkapacitet. Der anvendtes tre forskellige Jorder: 1) en rent Havsand, 2) en som Følge af Kompostindblanding muldrig Lerjord og 3) en muldfattig Lerjord.

Den nærmere Plan for Undersøgelserne samt disses Resultater fremgaar af Tabel 1.

Som det vil ses, har Svovlindblandingen for alle tre Jorders Vedkommende foranlediget, at en betydelig Del af Raafosfatets tungt opløselige Fosforsyre er overført i let opløselige Forbindelser, men der er dog i denne Henseende Tale om meget væsentlige Forskelligheder mellem de enkelte Jorder. Den stærkeste Omsætning er foranlediget af den kompostblandede Lerjord; den muldfattige Lerjord kommer langt bagefter, og lavest i Rækken staar Sandet.

Tabel 1.

Jordart og Behandlingsmaade	Fosforsyre (P_2O_5), opløselig i Ammoniumcitrat, efter 15 Ugers Forløb		Fosforsyre (P_2O_5), opløselig i Vand, efter 15 Ugers Forløb	
	mg	Forøgelse ved Anvendelse af Svovl sammen med Raafosfat, mg	mg	Forøgelse ved Anvendelse af Svovl sammen med Raafosfat, mg
Sand + 5 g Svovl	33.80			
do. + 15 g Raafosfat	116.47		15.10	
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat	400.88	284.21	185.23	170.13
Muldrig Lerjord + 5 g Svovl	160.10			
do. + 15 g Raafosfat	138.77		30.10	
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat	1982.40	1843.63	999.58	969.46
Muldfattig Lerjord + 5 g Svovl ...	101.40			
do. + 15 g Raafosfat	168.50		18.40	
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat	867.80	698.80	178.11	159.71

Foruden Bestemmelsen af let opløselig Fosforsyre er der ogsaa foretaget Bestemmelse af den ved Svovlets Iltning i Jorden dannede Mængde fri Syre (Svovlsyre). I god Overensstemmelse med de foran meddelte Resultater viser det sig (se Tabel 2), at det er den muldrige Lerjord, der har været i Besiddelse af den største svovliltende Evne, og som det vil ses, er det for denne Jords Vedkommende en meget betydelig Syremængde, der er ophobet i Jorden. At det er den ved Iltningen af Svovlet dannede Svovlsyre, der har betinget den forøgede Opløselighed af det tilførte Raafosfat, kan ikke være Tvivl underkastet. Syreophobningen er for begge Lerjorders Vedkommende betydelig større i Blandingen Jord + Svovl end i Blandingen Jord + Svovl + Raafosfat, hvad der maa forklares ved, at en Del af den i den sidstnævnte Blanding dannede Svovlsyre er gaaet i Forbindelse med Raafosfatets Kalk. For Sandets Vedkommende er Syreophobningen derimod mindre i Blandingen Sand + Svovl end i Blandingen Sand + Svovl + Raafosfat, hvad der sandsynligvis beror paa, at den

fosforsure Kalk i denne paa Næringsstoffer overordentlig fattige Jord i meget høj Grad har stimuleret de svovliltende Bakteriers Virksomhed, idet disse Bakterier, saavel som alle andre Organismer, kræver Tilstedeværelsen af en vis Mængde let opløselige Fosfater for at kunne udvikle sig.

Tabel 2.

Jordart og Behandlingsmaade	Aciditet (udtrykt i $\text{cm}^3 \frac{1}{50} \text{ n Syre}$)	
	Ved Forsøgets Indledning	Efter 15 Ugers Forløb
Sand	6.00	7.50
do. + 5 g Svovl.....	7.25	100.00
do. + 15 g Raafosfat	5.75	7.00
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat.....	7.50	328.50
Muldrig Lerjord	2.50	6.50
do. + 5 g Svovl	5.00	470.00
do. + 15 g Raafosfat.....	4.25	5.50
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat	5.50	710.00
Muldfattig Lerjord	6.00	7.00
do. + 5 g Svovl.....	6.50	1440.00
do. + 15 g Raafosfat.....	5.55	8.50
do. + 5 g Svovl + 15 g Raafosfat	7.50	570.25

Som et Hovedresultat af de foretagne Undersøgelser fremhæver Forfatterne sluttelig, at det ved en Kompostering af et Materiale, bestaaende af Jord, Svovl og Raafosfater, vil være muligt at producere en betydelig Mængde let opløselige Fosforsyreforbindelser. Det maa da være Fremtiden forbeholdt at afgøre denne Fremgangsmaades Betydning for Praxis.

Harald R. Christensen.

Om Fosfaters og Sulfaters Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand.

E. B. Fred og E. B. Hart: The comparative effect of phosphates and sulphates on soil bacteria. Agricultural Experiment Station of the University of Wisconsin. Research Bulletin 35.

Forfatterne beretter i dette Arbejde om Resultaterne af en Række sammenlignende Undersøgelser over Sulfaters og Fosfaters Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden, og Hovedresultatet af disse Undersøgelser er, at Fosfaternes Betydning i denne Henseende er langt den største, og at Fosforsyre-Ionerne overhovedet ud-

øver en gennemgribende Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand¹⁾.

Tilførsel af enbasisk Kaliumfosfat og tobasisk fosforsur Kalk til en med Jordopslemning podet Peptonopløsning har saaledes stærkt fremmet Peptonets Omsætning (udtrykt ved den Mængde Ammoniak, der i en vis Tid er dannet i Vædsken). Trebasisk fosforsur Kalk i Form af Benmel har under tilsvarende Betingelser kun i ringe Grad fremmet Ammoniakdannelsen. Calcium- og Kaliumsulfat virkede kun i ringe Grad fremmende paa Peptonnedbrydningen, hvorved det er godtgjort, at Fosfaternes Indflydelse paa denne Proces ganske overvejende er betinget af deres Indhold af Fosforsyre.

Tilførsel af de let opløselige Fosfater til Jord bevirker en betydelig forøget Omsætning af Jordens organiske Stoffer, hvad der giver sig til Kende ved en forøget Kulsyreudvikling; de tilsvarende Sulfater samt trebasisk fosforsur Kalk udøver kun en ringe Virkning i denne Henseende, hvorimod Tilsætning af Ammoniumsulfat i meget høj Grad har forøget Kulsyreudviklingen.

I Henhold til de her nævnte og flere andre Resultater mener Forfatterne, at det er sandsynligt, at Fosforsyregødningernes Indflydelse paa Plantevæksten for en ikke uvæsentlig Del er betinget af deres Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand, idet de skaber Betingelser for en forøget Omsætning af Jordens Indhold af organiske Stoffer og navnlig foranlediger Dannelsen af en forøget Mængde Ammoniak og Kulsyre, hvilket sidste Stof forøger Jordvandedets Evne til at opløseliggøre Jordens Indhold af for Planterne tungt tilgængelige mineralske Plantenæringsstoffer.

Harald R. Christensen.

Kultiveringens Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand.

J. E. Greaves: A Study of the bacterial Activities of virgin and cultivated Soils. (Beretning fra Utah Experiment Station, Logan, U. S. A.) Centralblatt für Bakteriologie, Parasitenkunde und Infektionskrankheiten. Abt. II. Bd. 41. S. 444.

Mange Steder inden for Staten Utah kan man endnu træffe urørt (virgin) Jord med den naturlige Vegetation Side om Side med Jorder, der i længere Tid har været under Dyrkning. Nogle af disse sidst-

¹⁾ Undersøgelserne bekræfter i denne Henseende saaledes ganske de Resultater, som Forf. af dette Referat er kommen til ved sine Undersøgelser over Jordbundsbeskaffenhedens Indflydelse paa Bakterielivet og Stofomsætningen i Jordbunden (81. Beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plante-kultur, Tidsskrift for Planteavl, 21. Bind, 1914).

nævnte Jorder har været dyrkede med samme Afgrøde i ca. 40 Aar. Der var da her en god Lejlighed til at undersøge Kultiveringens Indflydelse paa Jordbundens mikrobiologiske Tilstand, og det er dette Spørgsmaal, som er gjort til Genstand for Undersøgelse i ovennævnte Arbejde.

En kemisk Undersøgelse af disse Jorder er tidligere foretaget af *Stewart*, og af denne fremgik det bemærkelsesværdige Resultat, at mange, gennem lang Tid kultiverede Jorder indeholder mere Kvælstof i det øverste 1 Fod dybe Jordlag end de jomfruelige Jorder, og Resultaterne bekræfter endvidere det Forhold, som ogsaa er traadt frem ved andre Undersøgelser, nemlig at Jorderne i de aride (tørre) Regioner har et lavt Kvælstofindhold, men er rige paa andre Plantenæringsstoffer og i mange Tilfælde indeholder overordentlig store Mængder kulsur Kalk.

Til de biologiske Undersøgelser udtoges Jorder fra 9 forskellige (hvoraf 8 »aride») Gaarde inden for samme Egn. — Jordens Beskaffenhed var i fysisk Henseende vidt forskellig — varierende mellem svære Lerjorder og lette Sandjorder. I kemisk Henseende var Forskellen mindre fremtrædende, og de indeholdt alle forholdsvis store Mængder af kulsur Kalk.

Hovedresultaterne af Undersøgelserne er følgende:

Antallet af Bakterier i den dyrkede Jord var gennemgaaende dobbelt saa stort som i den jomfruelige Jord og med Hensyn til salpeterdannende Evne (i dette Tilfælde Evnen til at overføre Blodmelkvælstoffet i Salpetersyre) og kvælstofbindende Evne var Forholdet omtrent det samme. Ogsaa Forraadningskraften (her Evnen til at overføre Blodmelkvælstoffet i Ammoniak) var størst i de dyrkede Jorder, men Forskellen var dog her mindre fremtrædende.

Kvælstofbindingsforsøgene foretoges i to Serier: 1) uden og 2) med Tilsætning af Kulstofnæring ($1\frac{1}{2}$ g Mannit til 100 g Jord). I sidste Serie varierede Mængden af det indvundne Kvælstof fra 0 til 51.8 mg. Der er altsaa Tale om meget store Variationer med Hensyn til Jordens kvælstofbindende Evne, men det maa dog her bemærkes, at adskillige jomfruelige Jorder var i Besiddelse af en ret betydelig kvælstofbindende Evne, medens til Gengæld flere af de kultiverede Jorder kun i ringe Grad var i Besiddelse af denne Evne.

Ogsaa uden Mannittilførsel var flere af Jorderne i Stand til at binde ret betydelige Kvælstofmængder — varierende fra 0 til 16.8 mg pr. 100 g Jord efter 6 Ugers Henstand ved en Temperatur af 28—30° C., et Resultat, der maa siges at være af betydelig Interesse.

De kvælstofrige Jorder var gennemgaaende i Besiddelse af en større kvælstofbindende Evne end de kvælstoffattige, hvad der sandsynligvis overvejende skyldes, at de første har indeholdt en større Mængde af saadanne organiske Stoffer, som kan tjene som Energi-materiale for de kvælstofbindende Mikrober. — Den rigelige Forekomst af *Azotobacter* i Jorderne gør det sandsynligt, at det er denne

Organisme, der spiller Hovedrollen ved den i disse stedfindende Kvælstofbinding.

De faa Jordprøver, der stammede fra Brakmarker, var gennemgaaende i Besiddelse af en langt større kvælstofbindende, salpeterdannende og ammoniakdannende Evne (Forraadnelseskraft) end de fra bevoksede Jorder stammende Prøver. Inden for de sidstnævnte synes Bevoksningens Art ogsaa at betinge Forskelligheder med Hensyn til biologisk Aktivitet, idet Jordprøver, stammende fra Lucernemarker, gennemgaaende var i Besiddelse af en noget større kvælstofbindende, men til Gengæld af en mindre Forraadnelseskraft og salpeterdannende Evne end Jordprøver, stammende fra Hvedemarker.

Harald R. Christensen.

Om Bestemmelse af Kali ved Kloroversyremetoden.

G. Hager (Ref.) og *J. Kern*: Zur Bestimmung des Kali in Kalisalzen nach der Überchlorsäuremethoden. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen, 87. Bind, Side 365—380. Berlin 1915.

Forfatterne undersøgte den Fejlkilde, som ligger i, at der ved Udvaskningen af Kaliumperkloratbundfaldet gaar noget af dette i Opløsning. Som Vaskemiddel anvendtes Alkohol af forskellig Styrke, nemlig 98 pCt., 96 pCt. og 94 pCt. (Rumfangsprocent), med et forskelligt Indhold af Kloroversyre. Bundfaldets Opløselighed tiltog stærkt med den benyttede Alkohols stigende Vandindhold. Tilsætning af Kloroversyre formindskede Opløseligheden. Forf. tilraader derfor at benytte mindst 96 pCt.-holdig Alkohol med et Indhold af 1 pCt. Kloroversyre. (Dennes Vandindhold fjærnes ved Afdampning paa Vandbad.)

Ved Analyser af svovlsyreholdigt Materiale, f. Eks. Kainit, viste det sig stadig, at der ved Udfældning af Svovlsyren med Klorbarium gik noget Kali med i Bundfaldet.

R. K. Kristensen.

Om Fejlteoriens Anvendelse ved Markforsøg.

Paul Ehrenberg: Versuch eines Beweises für die Anwendbarkeit der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei Feldversuchen. Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen, 87. Bind, Side 29—88. Berlin 1915.

Forf. diskuterer Spørgsmaalet om Fejlteoriens Anvendelse ved Markforsøg i Almindelighed og hævder, at Anvendelsen er berettiget, hvis det kan fastslaas, at Forsøgsresultaterne i det hele og store indordner sig under den almindelige Fejllov. Som Bidrag til Belysning af Spørgsmaalet forelægges Resultatet af nogle Ensartethedsundersøgelser i Enggræs.

Forsøg Nr. 1. Et Stykke gammel Eng blev inddelt i Parceller à $7 \times 7 = 49 \text{ m}^2$. Parcellerne, der laa i een Række, gav følgende Afgrøder:

Parcel Nr.	kg Græs	Parcel Nr.	kg Græs
1	67.25	11	58.00
2	60.50	12	62.25
3	54.75	13	59.00
4	58.25	14	62.00
5	52.25	15	56.25
6	58.75	16	56.75
7	63.25	17	50.50
8	51.75		
9	56.50	Gennemsnit	57.98
10	56.00		(26.00 kg Hø)

Den sandsynlige Fejl paa de enkelte Græsafrøder var 2.04 kg (Middelfejlen altsaa $2.04 : 0.075 = 4.36 \text{ kg}$ eller 7.53 pCt. af Gennemsnitsafgrøden).

Forsøg Nr. 2. Et Stykke af en Lavmoseeng, hvor der blev anvendt Kunstgødning, inddeltes i 6×8 Parceller af samme Form og Størrelse som de foregaaende. De enkelte Parcelers Afgrøde, der varierede stærkt, fremgaar af nedenstaaende Rids.

kg Græs

75.5	81	63	57.5	69	77.5	50	63
69	78	67	62.5	76	80	58	61
57	70	87	69	62	61	72	53
61	64.5	87	76.5	73.5	62	71	53
66	40.5 ¹⁾	73.5	93	62	59	69.5	76
82.5	58	74.5	97	74	62	61	87

Gennemsnitsafgrøden var 68.8 kg Græs (25.0 kg Hø). Den sandsynlige Fejl var 7.70 kg (Middelfejlen 11.41 kg eller 16.58 pCt. af Afgrøden).

Overensstemmelsen med Fejlloven blev prøvet ved at tage de enkelte Parcelers Afvigelse fra Middelfejlloven og undersøge disse

¹⁾ 19.0 kg Hø.

Afvigelsers Fordeling efter Antal og Størrelse, idet det blev beregnet, hvor mange Afvigelser, der efter Fejlloven skulde ligge inden for henholdsvis 1, 2, 3 og 4 Gange Værdien af den sandsynlige Fejl. En Sammenligning mellem de beregnede og de virkelig fundne Antal gav følgende Resultater:

mindre end	Antal Afvigelser.			
	Forsøg Nr. 1 beregnet	fundet	Forsøg Nr. 2 beregnet	fundet
SF	8.5	9	24.0	25
2 SF	14.0	14	39.5	39
3 SF	16.3	16	45.9	45
4 SF	16.9	17	47.7	48

Der var saaledes god Overensstemmelse mellem de fundne og de beregnede Tal, og Forf. slutter heraf, idet han henviser til andre Undersøgelser, der har givet lignende Resultater, at det er fuldkommen berettiget at bringe Fejlteorien i Anvendelse ved Behandling af Markforsøgsresultater.

Han synes dog ligesom andre — navnlig tyske — Forfattere, der har behandlet Spørgsmaalet, at overse, at der er en væsentlig Forskel mellem saadanne Ensartethedsundersøgelser, der svarer til Forsøg uden Fællesparceller, og virkelige Forsøg, hvor der benyttes flere Fællesparceller, — og at det ikke er tilstrækkeligt at behandle Spørgsmaalet om Fejlteoriens Anvendelse i dets Almindelighed, da Besvarelsen maa rette sig efter, hvortil og hvorledes Fejlteorien benyttes.

R. K. Kristensen.