

Forsøgsfejls afhængighed af antal forsøgsled og fællesparceller

Af K. DORPH-PETERSEN

Det har længe været kendt, at forsøgsfejlen i markforsøg tiltager med stigende antal forsøgsled og aftager med øget antal fællesparceller. Derfor har man i danske »lokale forsøg« søgt at få overholdt, at antallet af fællesparceller skal være mindst lige så stort som antallet af forsøgsled. Tilsvarende har ikke kunnet overholdes i forsøgsstationernes forsøg med mange forsøgsled, f.eks. sorts- og stammeforsøg.

Da det må antages, at forsøgsfejls afhængighed af antal forsøgsled og fællesparceller er bestemt af jordens uensartethed, planteart m.v., har det interesse for dansk forsøgsvirksomhed at kende noget til denne relation for danske jordtyper og afgrøder. Da vi hovedsagelig anvender forsøgsplaner med systematisk parcellfordeling, har det dertil interesse at se nævnte relation ved anvendelse af systematiske forsøgsplaner.

For at give et bidrag til belysning af nævnte forsøgsteoretiske problem, er en omfattende undersøgelse udført ved hjælp af resultater fra danske prøvedyrkninger (blindforsøg, ensartethedsundersøgelser). Undersøgelsen omfatter kun kvadratforsøg og rektangulære forsøg (eller blokforsøg) med parceller, der er kvadratiske eller rektangulære med længde mindre end 2 gange bredden. På grund af rækkeforsøgenes store anvendelse har en tilsvarende undersøgelse af denne forsøgstype lige så stor eller større interesse, men en sådan er udskudt til et senere arbejde, dels fordi der endnu savnes velegnede prøvedyrkninger, og fordi en sådan undersøgelse må omfatte forsøgsopgørelse efter Lindhards metode.

Alle de her omtalte beregninger er udført ved at indlægge fingerede forsøg i prøvedyrkninger. Ud fra udbyttet i prøvedyrkningernes enkelte parceller beregnes udbyttet af forsøgsleddene i de fingerede forsøg, og forskellen mellem disse forsøgsledds udbyttetal er da mål for forsøgsfejlen i pågældende forsøg. Denne

forsøgsfejl udtrykkes gennem forsøgsleddenes middelfejl, beregnet af forsøgsleddenes afvigelser fra deres gennemsnit.

For at kunne drage almene slutninger, må en sådan undersøgelse omfatte gennemsnit af et stort antal fingerede forsøg, thi kun derved fjernes de tilfældige afvigelser, og de søgte relationer kommer klart frem. Der er i nærværende arbejde som sådant gennemsnit anvendt middelværdier af forsøgsfejlene i fingerede forsøg efter samme plan, når disse er indlagt i prøvedyrkninger med samme afgrøde, målt i samme enhed – hkg pr. ha.

Formålet er at sammenligne forsøgsfejlene i forsøg med varierende antal forsøgsled og fællesparceller, men for at denne sammenligning kan ske, må de pågældende fingerede forsøg indlægges i nøjagtigt samme parceller i en prøvedyrkning. Dette er opnået ved at vælge størrelsen af prøvedyrket areal og forsøgsformer således, at et vist antal af enhver af de prøvede forsøgsformer kan dække prøvedyrkningen helt. F.eks. kan et kvadrat af 36 parceller dækkes af 4 kvadratformer med 3 led eller et kvadratformer med 6 led.

For at kunne anvende meget varierende antal forsøgsled og fællesparceller er hovedundersøgelsen udført i prøvedyrkninger med 144 parceller liggende i kvadrat med 12 parceller på hver led. Da så store prøvedyrkninger er sjældne, er denne del af undersøgelsen indskrænket til 5 prøvedyrkninger i havre liggende på Godthaab, Blangstedgaard, Tylstrup og Hornum forsøgsstationer. I disse prøvedyrkninger er udvalgt ialt 10 arealer à 144 parceller.

Som fingerede forsøgsplaner er anvendt kvadratformer med systematisk parcellfordeling efter de almindelige principper med hhv. 2, 3, 4, 6 og 12 forsøgsled. Deraf er ved sammenlægning dannet dobbeltkvadratiske og multikvadratiske forsøg. Endvidere prøvedes forsøg, som udgjorde en del af de kvadratiske forsøg og herunder også forsøg med 24 forsøgsled og hhv. 3, 4 og 6 fællesparceller. Alle ikke-kvadratiske forsøg (samt 12-leddet kvadratformer) er prøvet i to på hinanden vinkelrette orienteringer, for at eliminere virkningen af stribes eller skævhed i arealernes produktivitet. For de fleste forsøgsformer er der tale om et stort antal fingerede forsøg, for 3-leddede kvadratformer således ialt 160, men for store forsøgsplaner går antallet af fingerede forsøg ned til 20.

Resultaterne af disse undersøgelser, i form af middelfejlene i middel af alle forsøg med samme antal forsøgsled og fællesparceller (i hkg kærne + halm pr. ha) ses af følgende tabel:

	Antal fællesparceller							
	1	2	3	4	6	8	12	24
2 forsøgsled	3.73	1.77	—	1.19	0.92	0.79	0.57	0.40
3 »	3.97	—	1.58	—	1.09	—	0.74	0.53
4 »	4.13	—	—	1.42	—	—	0.74	—
6 »	4.38	—	2.12	—	1.29	—	0.86	0.53
12 »	4.67	—	2.43	2.06	1.49	—	1.06	—
24 »	—	—	2.57	—	1.78	—	—	—

Tallene over og tilhøjre for den fremhævede linie gælder for kvadratiske og multikvadratiske forsøg, medens tal til venstre og under denne linie gælder forsøg, der er dele af kvadratformforsøg.

Ved at læse tabellens vandrette linier ses, at med fast antal forsøgsled aftager forsøgsfejlen med tiltagende antal fællesparceller.

Læses tabellen lodret ses, at med fikseret antal fællesparceller tiltager forsøgsfejlen med stigende antal forsøgsled. Men denne relation er ikke retlinet, tværtimod er den ofte stærkt affladende, således at fejlens stigning pr. tillagt forsøgsled aftager stærkt, når man kommer op på over 8-10 led. D.v.s., at man i forsøg, der skal omfatte store antal led - 12-20 - ikke behøver at tage meget hensyn til, om der tages et par forsøgsled mere eller mindre med. Det må tilføjes, at en lille supplerende undersøgelse omfattende forsøg med 3 fællesparceller og hhv. 3, 6 og 12 forsøgsled indlagt i 3×12 parceller i 30 prøvedyrkninger i byg, rug, runkelroer og kartofler nærmest gav indtryk af retlinet regression mellem forsøgsfejl og antal forsøgsled, men resultaterne er ret uensartede.

Ved i tabellen at sammenligne resultaterne for kvadratformforsøg med 2, 3, 4, 6 og 12 forsøgsled ses det, at forsøgsfejlen aftager stærkt med tiltagende antal forsøgsled og fællesparceller. Dette viser, at den i »lokale forsøg« anvendte regel om mindst lige så

mange fællesparceller som forsøgsled er gunstigst for forsøg med mange led. Det er derfor velbegrundet, når man i 3-leddede »lokale forsøg« anvender omkring 6 fællesparceller.

Dette forhold, at fejlen aftager med stigende størrelse af kvadratforsøg, er også vist i en supplerende undersøgelse omfattende kvadratforsøg med 2, 3 og 6 led indlagt i 36 parceller i 30 prøve- dyrkninger i hhv. byg, rug, runkelroer og kartofler.

(Detailleret beskrivelse af foranstående undersøgelser findes i en duplikeret redegørelse, som interesserede kan få tilsendt fra Statens Planteavlskontor, Rolighedsvej 26, København V.)