

# Sammenflettede kvælstof-, fosfat- og kaliforsøg.

Ved K. Dorph-Petersen.

## 496. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Nærværende beretning, der er udarbejdet af afdelingsbestyrer *K. Dorph-Petersen*, Askov, omhandler en særlig type markforsøg, kaldet sammenflettede forsøg, og viser resultater af sådanne forsøg udført 1952—53.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur.

Tidligere var det en almindelig regel for markforsøg, at alle vækstfaktorer, undtagen den i forsøget prøvede, skulle holdes så ens som muligt i alle forsøgets parceller, og deraf fulgte, at alle fællesparceller indenfor samme forsøgsled skulle behandles helt ens. Dog kan man ikke — end ikke på »ensartet« jord — holde det kompleks af vækstfaktorer, som udgøres af jordbunden, ens i hele forsøget. Anvendelse af fællesparceller og hensigtsmæssig fordeling af disse er en indrømmelse af og imødegåelse af disse uensartede vækstbetingelsers tilstedeværelse. Men herved har man reelt vedgået, at ovennævnte regel er unødvendig, og at man kan udføre forsøg under forhold, hvor de ikke-prøvede vækstfaktorer varierer, blot man kan beherske eller fordele denne variation, således at den påvirker alle forsøgsleddene nær ens.

Konsekvensen heraf er anvendelse af faktorielle forsøg, hvor man netop bruger forskellig behandling af fællesparcellerne indenfor de enkelte forsøgsled, men en behandling, der er ens for alle forsøgsleddene. For eksempel kan et 3-leddet kvælstofforsøg med 6 fællesparceller kombineres med et 2-leddet fosfatforsøg, idet tre af fællesparcellerne i hvert af kvælstofforsøgets led ikke tilføres superfosfat, og de tre andre gødes med superfosfat i bestemt mængde. Man har da et 3-leddet kvælstofforsøg med 6 fællesparceller og et 2-leddet fosfatforsøg med 9 fællesparceller beliggende i de samme 18 parceller, og med passende parcellerfordeling kan man foretage beregning af kvælstofvirkning og fosfat-

virkning uafhængig af hinanden. Endvidere kan man betragte det hele som et 6-leddet faktorielt kvælstof-fosfatforsøg med 3 fællesparceller, og da også studere vekselvirkningerne mellem de to gødninger. Ved almindelige faktorielle forsøg er man ikke bundet til nogen bestemt parcellfordeling, og der vil ofte være flere lige hensigtsmæssige fordelinger.

I faktorielle forsøg med mange forsøgsled kan man anvende parcellfordelinger, som medfører, at nogle af virkningerne eller vekselvirkningerne af forsøgsbehandlingerne ikke kan måles eller får stor usikkerhed, idet de pågældende virkninger eller vekselvirkninger kobles til (måles sammen med) uensartetheder i forsøgsarealets produktivitet. Denne type faktorielle forsøg — som næsten ikke anvendes her i landet — kaldes på svensk for »kopp-lade försök« og på engelsk for »confounded experiments«.

Man kan gå et skridt videre og indlægge forsøg med stigende mængder af to eller flere gødninger i et kvadratforsøg, således at vekselvirkningerne mellem gødningerne kobles til forskellen mellem parcellrækkernes produktivitet og derfor i reglen ikke kan måles. Princippet ses af følgende eksempel. I et kvadrat med 9 parceller indlægges forsøg med f. eks. tre mængder salpeter, betegnet a, b og c. I samme parceller indlægges 3 mængder superfosfat, betegnet 1, 2 og 3. Parcellfordelingen er:

a 1	b 2	c 3
c 2	a 3	b 1
b 3	c 1	a 2

Det ses heraf, at både kvælstofleddene a, b og c, og fosfatleddene 1, 2 og 3, er fordelt som i normale  $3 \times 3$  kvadratforsøg. Endvidere er kvælstofleddene ensstillede med hensyn til fosfat — og omvendt — de er, hvad der kaldes ortogonalt fordelt (også ortogonalt fordelt med hensyn til vandrette og lodrette parcellrækker). Et forsøg efter denne plan kan gøres op som to hinanden uafhængige treleddede forsøg med 3 fællesparceller. Derimod kan vekselvirkningen mellem kvælstof og fosfat ikke belyses, med mindre forsøgsarealet er fuldstændig ensartet i produktivitet.

På tilsvarende måde kan man i et  $4 \times 4$  kvadrat indlægge op til tre 4-leddede forsøg med hver 4 fællesparceller, og i et  $5 \times 5$  kvadrat op til fire 5-leddede forsøg med 5 fællesparceller. (Sidstnævnte forsøgsplan, der ikke omtales yderligere her, kan udledes af skemaet for ortogonale fordelinger, som bl. a. findes i G. Bonnier & O. Tedin: »*Biologisk variationsanalys*«. Stockholm 1940, side 112). Da man ved at anbringe det største antal forsøg i  $4 \times 4$  og  $5 \times 5$  kvadrater ikke får alle kombinationer af de henholdsvis 3 og 4 gødningers 4-5 mængder repræsenteret, og da vekselvirkningerne mellem gødningerne ikke kan bestemmes, hvorimod de, som omtalt senere, kan påvirke de beregnede gødningsvirkninger, kan man ikke betegne forsøg efter disse planer som faktorielle forsøg. Det drejer sig egentlig ikke om et forsøg med flere gødninger i stigende mængder, men om flere selvstændige forsøg anbragt på samme parceller, fordelt sådan mellem hinanden, at de generer hinanden mindst mulig, og derfor har forfatteren foretrukket at bruge betegnelsen sammenflettede forsøg derom.

Det kan tilføjes, at den anvendte ortogonale parcellfordeling findes omtalt i adskillige forsøgsteoretiske lærebøger under betegnelsen »*graeco-latin square*«, medens den her foreslåede anvendelse deraf til udførelse af flere forsøg sammen ikke er fundet omtalt — princippet er lige nævnt af Øivind Nissen i »*En plan for faktorielle forsøg med hovedvekten på bestemmelse af samspillene*«. Meld. nr. 143 fra Åkervektforsøkene ved Norges Landbrukshøgskole, 1951.

Dette princip for sammenflettede forsøg kan anvendes ved forsøgsopgaver af forskellig art, men her skal kun gives en nærmere omtale af en plan for et  $4 \times 4$  kvadratformet forsøg med tre 4-leddede forsøg med henholdsvis kvælstof-, fosfat- og kaligødning. Formålet med forsøg efter denne plan er at give en orientering om virkningen af disse tre gødninger på så få parceller og med så lidt arbejde som muligt. Planen blev oprindeligt udarbejdet til brug på lavbundsarealer, hvor det ofte er vanskeligt at finde tilstrækkelig store anvendelige forsøgsarealer, og hvor man tit står på helt bar bund m. h. t. afgrødernes gødningsbehov, da de almindelige jordbundsanalysemetoder kan være uegnede for disse særegne jordtyper.

Forsøgsplanen har været forelagt på flere af de landøkonomiske foreningers provinsielle forsøgsledermøder og er anvendt i et antal af disse foreningers forsøg samt i forsøg på A/S De Danske Spritfabrikkers gårde og på statens forsøgsstationer i 1952-53. For de lokale forsøgs vedkommende er resultaterne allerede offentliggjort i de årlige beretninger, men for sammenligningens skyld er uddrag deraf taget med her. Til dette formål har forfatteren måtte ulejlige forsøgslederne, Foreningen af jydsk Landboforeningers planteavlskontor på Godthåb og De samv. jydsk Husmandsforeningers planteavlskontor i Aarhus, med at fremskaffe særlige udskrifter af forsøgsresultaterne. For denne hjælp og for den interesse, hvormed denne forsøgsplan er mødt, bringes alle medvirkende hermed forsøgsvirksomhedens tak.

### Den anvendte forsøgsplan.

I et 4×4 kvadrat blev der indlagt forsøg med 4 mængder kvælstofgødning betegnet som A, B, C og D; 4 superfosfatmængder benævnt a, b, c og d; samt 4 mængder kaligødning, kaldt 1, 2, 3 og 4. De normalt anvendte gødningsmængder fremgår af følgende oversigt, men i nogle forsøg (se fodnoten til tabel 2) er der anvendt andre gødningsmængder, idet forsøgets princip ikke forudsætter anvendelse af bestemte mængder eller arter af gødning.

Gødningsmængde i kg pr. ha			
Kvælstofforsøg	kartofler	roer	vårsæd
A.....	0 sv. am.	0 kalksalp.	0 kalksalp.
B.....	200 »	300 »	100 »
C.....	400 »	600 »	200 »
D.....	600 »	900 »	300 »
Fosfatforsøg			
a.....	0 supf.	0 supf.	0 supf.
b.....	200 »	200 »	200 »
c.....	400 »	400 »	400 »
d.....	600 »	600 »	600 »
Kaliforsøg			
1.....	0 kalig.	0 kalig	0 kalig.
2.....	200 »	200 »	200 »
3.....	400 »	400 »	400 »
4.....	600 »	600 »	600 »

Ved videre anvendelse i praktisk forsøgsarbejde bør der anvendes noget større mængder superfosfat, f. eks. 0, 500, 1000 og 1500 kg pr. ha for at opnå størst muligt udbytte ved højeste fosfatmængde, selv på meget fosfatfattig jord.

Den anvendte parcellfordeling fremgår af følgende rids, hvor der i hver parcel er anført dens gødskning med henholdsvis kvælstof, fosfat og kali, angivet med ovennævnte bogstaver og tal.

A a 1	B b 2	C c 3	D d 4
C b 4	D a 3	A d 2	B c 1
D c 2	C d 1	B a 4	A b 3
B d 3	A c 4	D b 1	C a 2

I følgende rids er parcellfordelingerne for henholdsvis kvælstof-, fosfat- og kaliforsøget vist hver for sig, og det ses heraf, at kvælstof- og kaliforsøget følger de for kvadratforms normale »springertrækfordelinger«, medens fosfatforsøget ligger efter en »diagonalplan«.

Kvælstofforsøg

A	B	C	D
C	D	A	B
D	C	B	A
B	A	D	C

Fosfatforsøg

a	b	c	d
b	a	d	c
c	d	a	b
d	c	b	a

Kaliforsøg

1	2	3	4
4	3	2	1
2	1	4	3
3	4	1	2

Forsøgenes sikkerhed ved anvendelse af disse tre parcellfordelinger er tidligere undersøgt af forfatteren (»Parcellfordeling i Markforsøg«, Tidsskrift for Planteavl 52, 1948, 111-175), og det er her vist, at med hensyn til fejl på hele forsøget (analog med den alm. anvendte middelfejl) er de tre planer så godt som ens. Tilsvarende gælder for fejlene på de enkelte forsøgsled. Kun med hensyn til overensstemmelse mellem fejlene på differencer mellem forsøgsled er diagonalplanen lidt ringere end de to springertrækplaner.

En gennemgang af foranstående parcellfordelinger kan vise, at de fire forsøgsled med forskellig kvælstofgødning indbyrdes er

ens stillede med hensyn til den gennemsnitlige mængde superfosfat og kaligødning. Dette fremgår af følgende sammenstilling af de 16 parcelbetegnelser, fordelt efter kvælstofmængderne.

	Kvælstofmængde:	A	B	C	D
1. parcelrække . . . .		Aa1	Bb2	Cc3	Dd4
2. » . . . .		Ad2	Bc1	Cb4	Da3
3. » . . . .		Ab3	Ba4	Cd1	Dc2
4. » . . . .		Ac4	Bd3	Ca2	Db1

Det ses heraf, at de 4 A-parceller i sum har fået samme mængde superfosfat og kaligødning som de 4 B-parceller, de 4 C-parceller og de 4 D-parceller. Men kombinationerne af superfosfat- og kalimængder er ikke ens i de fire kvælstofforsøgsled. I denne forbindelse bemærkes det, at der af de anvendte kvælstof-, superfosfat- og kalimængder kan dannes ialt  $4 \times 4 \times 4 = 64$  forskellige kombinationer, men forsøget omfatter kun 16 deraf.

Ved på tilsvarende måde at sammenstille de 16 parcelbetegnelser efter henholdsvis superfosfatmængderne og kalimængderne ses det, at superfosfatforsøgets led er ensstillede med hensyn til kvælstof og kali, og at kaliforsøgets led er ensstillede med hensyn til de anvendte mængder kvælstofgødning og superfosfat. Parcelfordelingen i de tre forsøg er indbyrdes ortogonale og hver især ortogonal til parcelrækker (vandrette rækker) og parcelsøjler (lodrette rækker).

Det vil fremgå heraf, at et forsøg efter denne plan simpelthen kan beregnes som et normalt kvælstofforsøg, idet man alene tager hensyn til betegnelserne A-D og ser helt bort fra den vekslende anvendelse af superfosfat og kaligødning. På tilsvarende måde kan forsøget bag efter gøres op som et superfosfatforsøg (her anvendes alene betegnelserne a-d) og endelig som et kaliforsøg.

Ved betragtning af sådanne forsøgsresultater må der dog bemærkes følgende forhold: Virkningen af f. eks. kvælstof er ikke målt ved ensartet grundgødskning med superfosfat og kaligødning, idet denne nok er ens i gennemsnit for de 4 kvælstofforsøgsled, men varierende indenfor forsøgsleddenes 4 fællesparceller. Dette kan (hvis kvælstof har en betydende vekselvirkning med fosfat eller kali) medføre, at kvælstofvirkningen bliver *lidt* anderledes, end hvis hele forsøget var ens gødet med superfosfat og kaligødning. Nævnte forhold er dog ikke særegent for

sammenflettede forsøg, men gælder for alle faktorielle gødningsforsøg. I de fleste tilfælde vil nævnte forskel være ganske ubetydelig, men selv om den er reel, er det et spørgsmål, om kvælstofvirkning ved varierende fosfat- og kaliforsyning ikke er en bedre oplysning end resultatet af kvælstofgødskning ved en bestemt mængde fosfat og kali. Da en landmand skal anvende resultaterne af eet kvælstofforsøg på marker med forskelligt indhold af fosfat og kali i jord og gødskning, har han dog ligeså meget brug for at vide, hvad kvælstof giver i gennemsnit ved forskellig grundgødskning, som ved en bestemt mængde af superfosfat og kaligødning.

Specielt for sammenflettede forsøg er derimod et andet forhold, nemlig at stor vekselvirkning mellem to af gødningerne kan influere på virkningen af den tredje gødning. Dette vil tydeligst komme frem i de tilfælde, hvor denne tredje gødning er helt uden virkning. Forholdet kan bedst belyses gennem et par eksempler.

Man antager, at en jord er så fuldstændig udpint for kvælstof og fosfat, at disse gødninger hver for sig ikke kan frembringe noget udbytte, men sammen giver de et stort udbytte, således som følgende tal viser, d. v. s. at de har ekstrem stor vekselvirkning.

Udbytte i hkg kærne pr. ha ved gødskning med:

kg salpeter: kg supf.	A	B	C	D	Gens.
	0	200	400	600	300
a 0.....	0	0	0	0	0
b 500.....	0	10	16	20	11.5
c 1000.....	0	16	24	30	17.5
d 1500.....	0	20	30	38	22.0
Gens. 750.....	0	11.5	17.5	22.0	

Endvidere antager man, at kaligødning slet ikke giver nogen virkning på udbyttet, og at der kan udføres et forsøg uden nogen »fejl«. Indlægger man nu ovenstående tal i en plan for sammenflettede forsøg (side 557), således at de er rigtigt placeret med hensyn til kvælstof- og fosfatgødskningen, og derefter gør forsøgene op, får man følgende resultater:

Kvælstofforsøg	Fosfatforsøg	Kaliforsøg
A 0	a 0	1 16.5
B 11.5	b 11.5	2 10.0
C 17.5	c 17.5	3 11.0
D 22.0	d 22.0	4 13.5

Kvælstof- og fosfatforsøgene giver de forud fastsatte udbyttetotal. I kaliforsøget var forudsætningen, at de fire led skulle give ens udbytte, men opgørelsen viser, at dette kan forsøget ikke overholde, fordi den store vekselvirkning mellem kvælstof og fosfat påvirker udbyttet forskelligt i de fire led i kaliforsøget.

Nu er det opstillede eksempel et ekstremt forhold, som kun kan forekomme i karforsøg med rent sand, og det vil derfor have interesse at undersøge, hvorledes vekselvirkninger af den størrelsesorden, som kan forekomme i almindelige marker, vil indvirke på resultaterne i sammenflettede forsøg.

Ud fra gennemsnitsresultaterne af 18 forsøg med 3 mængder superfosfat (0-2000 kg pr. ha) og 3 salpetermængder (se Beretning om Landboforeningernes Virksomhed for Planteavl på Sjælland 1950, side 323) er interpoleret følgende udbyttetotal for 4 mængder salpeter kombineret med 4 mængder superfosfat.

Udbytte i hkg f. e. pr. ha

kg salpeter; kg supf.	A 0	B 100	C 200	D 300
a 0.....	43.9 (1)	49.2 (4)	52.2 (2)	53.7 (3)
b 500.....	47.4 (3)	52.9 (2)	56.7 (4)	58.7 (1)
c 1000.....	48.0 (4)	55.5 (1)	59.4 (3)	61.3 (2)
d 2000.....	49.7 (2)	57.1 (3)	60.1 (1)	61.4 (4)

Når der tages hensyn til den almindelige usikkerhed ved forsøgsresultater, udviser disse udbyttetotal store jævnt tiltagende virkninger af stigende mængder kvælstof og fosfat samt en tydelig vekselvirkning derimellem. Ved at indlægge disse 16 udbyttetotal i en plan for sammenflettede forsøg og opgøre kaliforsøget, får man et udtryk for, hvormegget vekselvirkningen mellem kvælstof og fosfat indvirker på kalivirkningen, idet udbyttet af kaliforsøgets led skal blive ens, hvis nævnte vekselvirkning ikke indvirker derpå. Opgørelsen giver følgende udbytte af kaliforsøgets led: 1=54,6, 2=54,0, 3=54,4 og 4=53,8. (I ovenstående sammenstilling viser tallene i parentes, til hvilke led i kaliforsøget vedkommende udbyttetotal skal henregnes). Det ses heraf, at kvælstof- og fosfatudslagene indvirkning på kaliforsøget er meget ringe, idet største forskel mellem to forsøgsled er 0,8 eller under 2 pct. af udbyttet.

Disse eksempler viser, at i sammenflettede forsøg kan en stor vekselvirkning mellem to gødninger (forekommer kun sammen



med stor virkning af de pågældende gødninger) fremkalde en falsk virkning af den tredje gødning. Men med den størrelsesorden, som vekselvirkninger erfaringsmæssigt har i almindelige agerjorder, er dette forhold af underordnet betydning.

Endvidere vil ethvert forhold, der påvirker merudbyttet for en af gødningerne forskelligt i de sammenhørende fællesparceller (f. eks. uens spredning af gødningen i nogle parceller, lejesæd eller sygdom i en del af forsøget), kunne indvirke på merudbyttet for de to andre gødninger i sammenflettede forsøg. Der vil da især blive tale om, at »fejl« i merudbyttet af den mestvirkende gødning — oftest kvælstof — kan fremkalde ændringer i merudbyttet for de andre gødninger. Dette svarer helt til det forhold, at uens spredning (indenfor parcellerne) af grundgødning med kvælstof kan påvirke merudbyttet i almindelige fosfat- og kaliforsøg.

Endelig skal det nævnes, at anvendelse af den her omtalte plan for sammenflettede forsøg umuliggør en beregning af forsøgsfejlen efter de sædvanlige metoder. Variansanalyse kan udføres efter følgende skema:

Variation	Fri værdier	Kvadratsum
Totalvariation .....	15	1826
Variation mellem parcelrækker.....	3	39
» » parcel søjler.....	3	144
» » kvælstofforsøgsled.....	3	724
» » fosfatforsøgsled.....	3	283
» » kaliforsøgsled.....	3	636

(Kvadratsummerne er beregnet på resultaterne af et forsøg i byg, nr. 4 i tabel 1 og 2).

Det ses heraf, at der hverken bliver fri værdier eller kvadratsum til en »rest« til beregning af forsøgsfejlen.

Et skøn over sikkerheden på resultaterne af sammenflettede forsøg kan man dog få ved at se på »gangen« i udbyttetallene ved stigende gødningsmængder, samt ved studium af de enkelte parcellers udbytte, planteantal m. v.

### Bemærkninger vedrørende arbejdet med sammenflettede forsøg.

Da den væsentligste grund til at anvende omhandlede plan for sammenflettede forsøg er mulig arbejdsbesparelse, er dette forhold belyst i det følgende, idet der stadig drages sammenlig-

ninger mellem forsøg efter den sammenflettede plan og  $4 \times 4$  kvadratforsøg efter almindelig plan.

Med lidt øvelse eller lidt ekstra agtpågivenhed vil udmåling, afmærkning og gødskning af et sammenflettet forsøg ikke volde en forsøgskyndig person vanskeligheder, og arbejdet dermed er ikke større end ved eet almindeligt  $4 \times 4$  kvadratforsøg, hvor grundgødningen med de to andre gødninger skal udvejes og udstrøs på parcellerne sammen med forsøgsgødningen.

Mejning af korn og optagning af roer og kartofler samt bestemmelse af vægt af kærne + halm, roer og top, samt kartoffelknolde pr. parcel er helt ens i et sammenflettet og et almindeligt forsøg.

I sammenflettede forsøg er det en fordel at tærsk hver af de 16 parcellers afgrøde for sig. Med de nu almindelige små transportable forsøgstærskværker er dette arbejdsmæssigt overkommeligt og forsøgsmæssigt forsvarligt. Man kan dog forsvare at behandle et sammenflettet forsøg, som om det kun var et kvælstofforsøg (med leddene A-D), og tærsk fællesparcellerne sammen. Ved tærskning af de 16 enkeltparceller vil tærskarbejdet ved et sammenflettet forsøg blive omtrent det samme som for 3 selvstændige forsøg, hver med 4 forsøgsled — ialt 12 portioner at tærsk, men større portioner og dertil en eller to flytninger af tærskværket.

I rodfrugt er det bedst at udføre en tørstofanalyse i hver parcel i sammenflettede forsøg — ialt 16. Dog er det forsvarligt at nøjes med 4 tørstofanalyser, udtaget »efter kvælstofforsøget«. Alt eftersom man anvender førstnævnte eller sidstnævnte metode, vil arbejdet og bekostningen komme til at svare til henholdsvis fire og eet almindeligt forsøg.

Opgørelsen af sammenflettede forsøg kan foretages som 3 uafhængige forsøg, hvor man kun tager hensyn til en af gødningserne ad gangen. Vil man bruge de i den lokale forsøgsvirksomhed almindeligt anvendte skemaer til beregningen, må man foretage følgende små ændringer. I kornforsøg med tærskning af enkeltparceller vil opgørelsen ikke volde vanskeligheder, når man begynder med at indføre vejetalene for såvel ialtvægt som kærne i skitserne over forsøget. I de tilfælde, hvor der er foretaget samlet tærskning af kvælstofforsøgets fællesparceller, må man først foretage en almindelig opgørelse af kvælstoffor-

søget og her beregne kærneprocenten for de fire forsøgsled. Med disse kærneprocenter beregnes kærnevægten i hver af de 16 enkeltparceller, hvorefter ialt- og kærnevægt føres videre til skemaer for superfosfat- og kaliforsøg, der nu kan opgøres som ved tærskning af enkeltparceller.

I rodfrugtforsøg må antal planter, kg roer og kg top pr. parcel indføres i skitserne over forsøgene og kan derfra føres videre gennem beregningerne på normal måde. Vanskelighederne ligger alene i beregningen af tørstofudbyttet. Det er her bedst at beregne kg tørstof pr. parcel ud fra parcellernes roeudbytte og tørstofprocenten (bestemt i vedkommende parcel eller i det led i kvælstofforsøget, som parcellen hører til) og gennemføre beregning af tørstofudbyttet pr. ha på tilsvarende måde som beregning af roe- og topudbytte. Sluttelig beregnes hvert forsøgsleds tørstofprocent ud fra udbyttet af roer og tørstof (i hkg pr. ha).

Hvor man ikke vil anvende den lokale forsøgsvirksomheds beregningsskemaer, har man ofte lettest ved at gå en noget anden vej. I en skitse af forsøget med betegnelser for alle tre gødninger (som side 557) indføres alle parcellernes vejetal, *men omregnet i hkg pr. ha*. I roeforsøg indføres også tørstofprocenterne (bestemt i parcellen eller vedkommende forsøgsled), og tørstofudbyttet beregnes. Med lidt øvelse er det nu nemt at lægge disse udbyttetal sammen til forsøgsled efter de tre forskellige planer. Metoden illustreres af følgende eksempel (forsøg i bederoer nr. 31, tabel 1 og 2).

Gødskning . . . . .	Aa1	Bb2	Cc3	Dd4
hkg roer pr. ha . . . . .	393	419	489	522
% tørstof . . . . .	19.3	20.0	19.3	18.9
hkg tørstof pr. ha . . . . .	75.7	83.8	94.2	98.8
hkg top pr. ha . . . . .	213	248	335	413
Gødskning . . . . .	Cb4	Da3	Ad2	Bc1
hkg roer pr. ha . . . . .	510	514	339	402
% tørstof . . . . .	19.1	18.2	20.1	20.2
hkg tørstof pr. ha . . . . .	97.3	93.4	68.1	81.0
hkg top pr. ha . . . . .	437	451	161	234
Gødskning . . . . .	Dc2	Cd1	Ba4	Ab3
hkg roer pr. ha . . . . .	503	465	391	381
% tørstof . . . . .	18.2	19.1	19.2	19.6
hkg tørstof pr. ha . . . . .	91.7	88.6	74.9	74.6
hkg top pr. ha . . . . .	496	362	276	187
Gødskning . . . . .	Bd3	Ac4	Db1	Ca2
hkg roer pr. ha . . . . .	393	325	398	421
% tørstof . . . . .	19.4	19.5	18.1	18.5
hkg tørstof pr. ha . . . . .	76.2	63.5	71.9	78.0
hkg top pr. ha . . . . .	264	147	365	341

Forsøgsled	Roer,		Kvælstofforsøg.		% tørstof = $\frac{\text{tørstof}}{\text{roer}}$	Top,	
	sum af 4 parc.	Gens.	Tørstof, sum af 4 parc.	Gens.		sum af 4 parc.	Gens.
A. ....	1438	360	281.9	70.5	19.6	708	177
B. ....	1605	401	315.9	79.0	19.7	1022	256
C. ....	1885	471	358.1	89.5	19.0	1475	369
D. ....	1937	484	355.8	89.0	18.4	1725	431
Kontrolsum	6865		1311.7			4930	
Superfosfattorsøg							
a. ....	1719	430	322.0	80.5	18.7	1281	320
b. ....	1708	427	327.6	81.9	19.2	1237	309
c. ....	1719	430	330.4	82.6	19.2	1212	303
d. ....	1719	430	331.7	82.9	19.3	1200	300
Kontrolsum	6865		1311.7			4930	
Kaliforsøg							
1. ....	1658	415	317.2	79.3	19.1	1174	294
2. ....	1682	421	321.6	80.4	19.1	1246	312
3. ....	1777	444	338.4	84.6	19.0	1237	309
4. ....	1748	437	334.5	83.6	19.1	1273	318
Kontrolsum	6865		1311.7			4930	

Det bemærkes, at her, hvor der er udført tørstofbestemmelse i hver parcel, er det især i kvælstofforsøget, der er forskel mellem forsøgsleddenes tørstofprocenter. Derfor bør man udtage analyseprøverne efter kvælstofforsøget, i fald man vil nøjes med 4 tørstofbestemmelser.

Med hensyn til arbejde er et sammenflettet forsøg noget mere krævende end et almindeligt  $4 \times 4$  kvadratforsøg med en gødning, men væsentligt mindre krævende end 3 forsøg (med henholdsvis kvælstof, fosfat og kali), som dets resultater svarer til.

Det kan tilføjes, at det forhold, at man i sammenflettede forsøg så godt som altid får en tydelig kvælstofvirkning, kan have en vis psykologisk værdi, fordi superfosfat- og kaliforsøg uden udslag ofte »skuffer« forsøgsværten — hvad de egentlig ikke burde.

### Resultater af sammenflettede forsøg 1952—53.

Som nævnt er der af de forskellige forsøgsvirksomheder udført en række forsøg efter omhandlede plan i 1952-53. Til denne opgørelse forelå der resultater af 50 forsøg, men heraf måtte to

udskydes, fordi planen ikke var fulgt, to på grund af særdeles dårlig bestand i bederoer og et kornforsøg, fordi der øjensynlig var sket forbytninger af parcellernes kærneudbytte eller alvorlige tærskfejl.

Resultaterne af de øvrige 45 forsøg i vårsæd (14 forsøg), kartofler (10), bederoer (18) og kålroer (3) er vist i tabel 1 og 2. Da formålet med denne opgørelse alene er at diskutere den omhandlede forsøgsplans egnethed, er der brugt en lidt usædvanlig måde ved fremstillingen af disse forsøgsresultater.

I tabel 1 er vist udbyttet af enkeltparceller, for at eventuelle interesserede læsere kan se de direkte forsøgsresultater, som de forelå fra marken. For at lette oversigten er alle udbyttetallene i enkeltparceller omregnet i hkg pr. ha. Normalt er der anvendt 50 m<sup>2</sup> gødningsparceller og høstparceller på 25-36 m<sup>2</sup>, men der er dog nogen variation heri. Da formålet er at anskueliggøre jordens og gødskningens indflydelse på udbyttetallene, omfatter tabellen de mest primære udbyttetotal, ialtvægt i korn, roer og kartofler. Derved undgås, at arbejdsfejl ved tærskning, udtagning og analyse af roe- og kartoffelprøver m. v., kommer til at tilsløre billedet, således som det ville gøre det, hvis der i stedet var anvendt udbytte af kærne og tørstof. Det kan indføjes, at der i alle kornforsøgene er tærsket enkeltparceller, og i mange af roe- og kartoffelforsøgene er bestemt tørstof i prøver fra enkeltparceller. Endvidere er der bestemt topudbytte i de fleste roeforsøg. Det kan endvidere nævnes, at i to forsøg (nr. 34 og 40) er forsøgsplanen blevet yderligere kompliceret, fordi der i hver af de 16 parceller er dyrket to bederoestammer — sukkerroe Maribo P og fodersukkerroe Gul Øtofte — af hensyn til studie af virussygdomme. Her er dog kun anvendt det gennemsnitlige udbytte af de to stammer.

En kritisk gennemgang af forsøgenes data giver anledning til følgende bemærkninger. I kartoffelforsøget nr. 16 giver to naboparceller, Cc3 og Ad2, et ekstraordinært højt udbytte, som ikke lader sig forklare på anden måde end som usædvanlig stor uensartethed i jordens produktivitet eller grove arbejdsfejl. På tilsvarende måde må det usædvanlige lave udbytte af kartofler i parcel Ab3 i forsøg 20 sandsynligvis forklares. For flere af rodfrugtforsøgene gælder det, at plantebestanden har været noget

ufuldstændig og en del varierende fra parcel til parcel. Dette gælder i særlig grad forsøg nr. 21, hvor der har været fra 74 til 98 kartoffelplanter pr. parcel, og forsøg nr. 25, hvor der var fra 135 til 172 roer pr. parcel. I begge de nævnte tilfælde synes variationen i plantetal ikke at have nogen relation til gødskningen. Forhold som de nævnte forekommer antagelig i alt forsøgsarbejde, men bliver særlig let synlige i sammenflettede forsøg, hvor uregelmæssighederne påvirker resultaterne af alle tre gødninger, og da nemt en af dem på en sådan måde, at dens merudbyttetal bliver indbyrdes modstridende.

I tabel 2 er der for hvert af de 45 forsøg vist opgørelsen af hver af de tre sammenflettede forsøg, idet der for henholdsvis kvælstof, fosfat og kali er anført udbyttet af grundgødet og merudbyttet for hver af de tre gødninger. En gennemgang af disse tal kan tjene til at belyse forsøgsplanens anvendelighed.

Med få undtagelser har kvælstofgødning givet store udslag, og merudbyttet stiger med stigende tilførsel. I 25 af forsøgene danner de tre merudbyttetal for kvælstof en pæn udbyttekurve, medens kurveformerne er noget uregelmæssige i 12 tilfælde, og i 8 forsøg giver merudbyttetalene ikke nogen normal udbyttekurve. Sidstnævnte er især tilfældet i kartofler, hvor merudbyttet for kvælstof — her svovlsur ammoniak — ofte er ringe, eller endog negativt. Ved at sammenligne disse resultater med tilsvarende opnået i 3-4 leddede lokale kvælstofforsøg i 1952-53, finder man ikke, at de sammenflettede forsøg afviger væsentlig fra de almindelige forsøgsformer, der jo heller ikke altid giver pæne udbyttekurver.

Det kan nævnes, at der i alle forsøgene er gennemført variansanalyser som den side 561 omtalte, og resultaterne heraf viser, at kvadratsummen for variationen mellem kvælstofleddene ofte udgør den største del af den totale kvadratsum (op til 90 pct. deraf), medens kvadratsummerne for variationen mellem henholdsvis fosfatleddene og kaliforsøgsleddene oftest er mindre end kvadratsummerne for parcelrækker og -søjler. Sagt med andre ord betyder dette, at sikkerheden på de store kvælstofudslag sandsynligvis ikke forringes, fordi der er indflettet fosfat- og kaliforsøg deri.

Merudbyttet for superfosfat er i reglen meget mindre end for kvælstofgødning, og der er i adskillige tilfælde skiftevis positive og negative merudbyttetal indenfor samme forsøg. Der skal i denne forbindelse erindres om, at man ved almindeligt forsøgsarbejde må regne med en middelfvigelse pr. parcel (m) på ca. 5 pct. af udbyttet. Deraf følger, at en forskel mellem to forsøgsled, hver med 4 fællesparceller, må være over ca. 8 pct. af udbyttet for at være statistisk sikker (95% sandsynlighed). Det skal endvidere nævnes, at i fald en gødning ikke kan foranledige nogen udbytteforøgelse, vil et forsøg med stigende mængder deraf udvise små, skiftevis positive og negative merudbytter.

I 12 af forsøgene har superfosfat givet et merudbytte på mindre end 5 pct. af udbyttet på grundgødet, og i flere af disse forsøg ser man, at merudbyttet for superfosfat har været yderst ringe, samtidig med, at kvælstofgødning har givet et stort merudbytte — se f. eks. forsøg nr. 2, 6, 13, 29 og 45. D. v. s. at den store forøgelse af forsøgets totale variation (kvadratsum i variansanalysen) som indfletningen af et udslaggivende kvælstofforsøg betyder, udmærket kan fordeles således mellem fosfatforsøgets led, så disse giver ens udbytte på ikke-fosfattrængende jord. Dette var at vente efter den ortogonale fordeling imellem de tre forsøg, men som nævnt side 558-559 kan forskellige forhold virke forstyrrende derpå.

I 14 af forsøgene har superfosfat givet mellem 5 og 10 pct. merudbytte, og i de fleste af disse er »gangen« i merudbyttetallene, set i relation til den normale udbyttekurve, meget ringe. Men i betragtning af ovennævnte størrelsesorden for almindelig forsøgsfejl, behøver dette ikke at betyde, at sammenfletningen med andre forsøg har indvirket stærkt på resultaterne.

For de 19 forsøg, hvor merudbyttet for superfosfat er over 10 pct. af udbyttet på grundgødet, gælder det, at i de fleste tilfælde er forholdet mellem merudbyttet i de 3 gødede led i god overensstemmelse med en normal udbyttekurve (normal forsøgsfejl taget i betragtning). I enkelte tilfælde er merudbyttetallene dog noget indbyrdes modstridende — se forsøg 4 og 9.

Blandt de forsøg med størst relativt udslag for superfosfat bemærkes nr. 30, 34, 35, 37 og 44, som også har stort udslag for kvælstofgødning. Der er her mulighed for stor vekselvirkning

mellem kvælstof og fosfat, og for at denne kan indvirke på udbyttetallene i kaliforsøget. En gennemgang af resultaterne af kaliforsøget i disse 5 tilfælde viser, at en sådan påvirkning kan være til stede i nr. 34 og 44, men med normal forsøgsfejl taget i betragtning er den langtfra sikker.

Merudbyttet for kali er af samme størrelsesorden som for fosfat, idet der er over 10 pct. udslag i 20 forsøg. På tilsvarende måde som nævnt for fosfat er overensstemmelsen med normal udbyttekurve bedst, hvor merudbyttet er størst, men lader dog noget tilbage at ønske i flere forsøg, f. eks. nr. 4, 6 og 41. Taget under et er gødningsvirkningen af henholdsvis kvælstof-, fosfat- og kaliforsøgene nogenlunde af den størrelsesorden og regelmæssighed i forhold til de stigende gødningsmængder, som man ser i lokale forsøg efter almindelige forsøgsplaner, og med få undtagelser (f. eks. kali i nr. 44) er der intet, der tyder på, at de tre sammenflettede forsøg har indvirket væsentlig på hinanden.

### Konklusion.

Arbejds-mæssigt set er anvendelsen af den foreslåede plan med sammenflettede kvælstof-, fosfat- og kaliforsøg en fordel fremfor at udføre 3 selvstændige forsøg med nævnte gødninger, idet arbejdet med det sammenflettede forsøg er væsentligt mindre — antageligt kun halvt så stort — som med 3 forsøg efter almindelig plan.

I sammenflettede forsøg kan vekselvirkning mellem to af gødningerne indvirke på virkningen af den tredje gødning.

De foreliggende resultater af 45 forsøg viser dog, at noget sådant hverken er hyppigt eller fremtrædende. Begrundet med overvejelser over planens muligheder og ud fra et skøn over de foreliggende resultater, kan den foreslåede plan anses for anvendelig i de tilfælde, hvor man ønsker en orientering i tre gødningsers virkning, eller hvor man ønsker at udføre et kvælstofforsøg og vil gøre lidt ekstra arbejde for også at få oplysninger om fosfat- og kalivirkning.



**SUMMARY***“Interlaced” field experiments with nitrogen, phosphate and potash fertilizers.*

A special design of field experiments to give information on the effect of nitrogenous, phosphatic and potassic fertilizers, respectively, is suggested. The “interlaced” design is shown in the figure on page 557, where A, B, C, and D indicate four quantities of nitrogen, e.g., 0, 100, 200 and 300 kg nitrate per hectare. Similarly, a, b, c, and d indicate four quantities of superphosphate, and 1, 2, 3, and 4 four quantities of potash salts. The experiment is not of a factorial kind with three different fertilizers, but is to be regarded as three independent experiments placed in the same plots in such a way as to reduce their mutual interference to a minimum. The application of each individual fertilizer is alone considered in calculating the effect of each of the three fertilizers (as in ordinary factorial experiments). Interaction between the fertilizers cannot be estimated, but owing to the design a large interaction between two fertilizers may influence the effect of the third. The experimental error cannot be calculated.

The same design may be used with other fertilizers, and the same principle is also applicable in  $3 \times 3$ -square experiments (two fertilizers, each in three quantities, cf. figure on page 554) and in  $5 \times 5$ -square experiments (four fertilizers, each in five quantities).

The results of 45 experiments (in spring cereals, potatoes, beets, and swedes) carried out during 1952-53 show that the principle is applicable in practical experimental work.

Tabel 1. Udbyttet af enkeltparceller, hkg pr. ha.

Forsøg nr.	1. parcelrække				2. parcelrække				3. parcelrække				4. parcelrække			
	Aa1	Bb2	Cc3	Dd4	Cb4	Da3	Ad2	Be1	De2	Cd1	Ba4	Ab3	Bd3	Ac4	Db1	Ca2
Forsøg i vårsæd, udbytte ialt, kærne + halm.																
1	95.8	100.0	120.8	131.3	116.7	125.0	104.2	122.9	125.0	114.6	108.3	97.9	102.1	81.8	118.8	120.8
2	74.0	84.0	94.0	100.0	102.0	116.0	78.0	90.0	106.0	98.0	82.0	72.0	88.0	64.0	102.0	90.0
3	45.8	75.0	97.9	100.0	89.6	97.9	62.5	60.4	93.8	85.4	68.8	52.1	58.3	45.8	85.4	72.9
4	45.3	66.7	88.0	85.3	73.3	85.3	66.7	74.7	86.7	66.7	62.7	74.7	80.0	69.3	70.7	80.0
5	55.8	72.0	82.4	109.6	79.6	79.6	61.8	78.8	80.8	75.2	72.8	72.0	63.6	53.2	78.4	84.0
6	36.8	58.0	73.6	72.0	71.2	84.0	44.8	51.2	70.0	63.2	50.8	40.8	48.8	34.0	65.6	60.8
7	52.0	80.0	96.0	104.0	96.0	92.0	52.0	80.0	112.0	100.0	80.0	56.0	84.0	56.0	104.0	92.0
8	55.8	73.2	79.2	95.2	77.2	97.2	53.2	73.2	97.2	91.2	63.2	55.2	74.4	65.2	77.2	83.2
9	52.1	64.6	56.8	66.7	72.9	66.7	37.5	45.8	81.3	79.1	52.1	47.9	66.7	52.1	54.2	52.1
10	58.0	72.0	72.0	76.0	68.0	74.0	64.0	70.0	76.0	78.0	66.0	64.0	66.0	64.0	78.0	66.0
11	52.0	72.0	100.0	98.0	82.0	90.0	68.0	78.0	92.0	88.0	76.0	68.0	72.0	64.0	96.0	92.0
12	18.0	58.0	62.0	70.0	58.0	66.0	40.0	44.0	48.0	46.0	52.0	42.0	44.0	46.0	46.0	52.0
13	61.6	75.6	84.8	88.0	84.8	89.2	70.8	72.0	84.0	78.4	72.8	56.0	73.6	62.0	87.2	81.6
14	34.0	44.0	60.0	76.0	60.0	68.0	32.0	42.0	72.0	52.0	42.0	28.0	48.0	26.0	62.0	52.0
Forsøg i kartofler, udbytte af knolde.																
15	192	258	298	316	264	256	186	236	308	286	252	160	272	202	272	244
16	245	267	335	277	270	270	360	286	280	299	293	299	306	306	306	299
17	230	329	376	409	342	417	262	290	367	361	329	284	310	266	351	324
18	150	209	242	251	194	184	167	201	216	254	178	150	187	209	242	251
19	143	178	176	188	167	180	171	204	192	227	188	171	218	188	214	196
20	76	136	150	198	132	116	100	158	158	128	122	66	172	100	126	144
21	233	270	297	395	277	317	275	292	270	307	283	280	283	277	297	238
22	72	155	198	200	185	178	113	138	187	163	170	132	175	145	168	180
23	150	138	123	108	120	111	135	144	123	108	135	132	138	129	129	123
24	158	265	357	348	321	311	170	223	363	363	268	161	271	161	253	295

(fortsættes)

Tabel I fortsat. Udbyttet af enkeltparceller, hkg pr. ha.

Forsøg nr.	1. parcelrække				2. parcelrække				3. parcelrække				4. parcelrække			
	Aa1	Bb2	Cc3	Dd4	Cb4	Da3	Ad2	Bc1	Dc2	Cd1	Ba4	Ab3	Bd3	Ac4	Db1	Ca2

Forsøg i bederoer, udbytte af roer.

25	146	241	357	374	313	303	224	303	340	272	275	235	313	248	357	323
26	262	285	346	323	320	272	310	298	358	304	278	259	362	314	314	291
27	323	405	445	408	391	445	367	388	442	466	469	418	411	313	462	408
28	278	339	481	487	481	472	318	341	480	431	418	370	498	433	517	487
29	273	341	405	468	489	446	298	355	409	386	391	291	418	352	464	445
30	147	251	318	378	324	324	202	262	342	276	247	169	318	180	233	273
31	393	419	489	522	510	514	339	402	503	465	391	381	393	325	398	421
32	119	259	309	321	272	285	194	192	281	259	268	191	198	164	287	287
33	374	436	446	479	526	479	421	526	504	475	461	407	511	389	490	472
34	98	153	335	366	309	246	169	189	242	205	206	152	188	128	182	150
35	190	353	483	517	418	388	334	376	388	384	376	342	376	372	418	380
36	383	510	575	615	550	617	483	538	552	533	492	417	488	423	575	520
37	533	743	787	860	760	770	613	660	777	800	627	650	800	750	727	740
38	740	784	872	880	888	840	852	804	912	836	812	752	868	792	856	784
39	429	495	468	630	522	474	465	474	540	534	483	453	465	480	381	441
40	249	344	427	373	403	432	255	290	432	379	373	273	344	320	391	344
41	276	446	428	567	462	518	393	437	530	545	456	425	452	486	531	528
42	435	534	462	531	483	453	480	447	474	519	435	384	531	528	459	360

Forsøg i kálroer, udbytte af roer.

43	476	808	880	1048	884	1000	700	800	880	944	900	696	800	724	944	980
44	250	677	790	930	850	867	800	970	857	897	630	700	657	493	720	667
45	820	972	1048	1092	968	1052	884	924	992	960	948	872	948	924	1064	1028

Tabel 2. Virkning af kvælstof, fosfat og kali.  
 Udbytte og merudbytte i hkg pr. ha.

Forsøg nr.	Jordtype	Afgroede	Kvælstofforsøg				Fosfatforsøg				Kaliforsøg			
			kg salpeter pr. ha				kg superfosfat pr. ha				kg kaligødning pr. ha			
			0	100	200	300	0	200	400	600	0	200	400	600
Forsøg i vårsæd, udbytte af kærne + halm.														
1	Marsk	Havre.....	94.8	13.5	23.4	30.2	112.5	÷ 4.1	0.0	0.6	113.0	÷ 0.5	÷ 1.5	÷ 3.6
2	—	» .....	72.0	14.0	24.0	34.0	90.5	÷ 0.5	÷ 2.0	0.5	91.0	÷ 1.5	1.5	÷ 4.0
3	Lerj.	Byg.....	51.6	14.0	34.9	42.7	71.4	4.1	3.1	5.2	69.3	6.8	7.3	6.8
4	Sandj.	» .....	64.0	7.0	13.0	18.0	68.3	3.0	11.4	6.4	64.3	10.7	17.7	8.4
5	Lerj.	» .....	60.6	11.2	19.7	26.5	73.0	2.5	0.8	4.5	72.0	2.8	2.4	6.8
6	Sandj.	» .....	39.1	13.1	28.1	33.8	58.1	0.8	÷ 0.9	÷ 0.9	54.2	4.2	7.6	2.8
7 <sup>1)</sup>	Lerj.	» .....	54.0	27.0	42.0	49.0	79.0	5.0	7.0	6.0	84.0	0.0	÷ 2.0	0.0
8	»	» .....	57.2	13.8	25.5	34.5	74.7	÷ 4.0	4.0	3.8	74.2	2.5	2.3	1.0
9	Marsk	Bl. sæd ....	47.4	9.9	17.7	19.8	55.8	4.1	3.1	6.7	57.3	1.1	1.6	3.2
10	Marsk	Byg.....	62.6	6.0	8.5	13.5	66.0	4.5	4.5	5.0	71.0	÷ 1.5	÷ 2.0	÷ 2.5
11	Lerj.	» .....	63.0	11.5	27.5	31.0	77.5	2.0	6.0	4.0	78.5	2.5	4.0	1.5
12 <sup>1)</sup>	Sandj.	» .....	36.5	13.0	18.0	21.0	47.0	4.0	3.0	3.0	38.5	11.0	15.0	18.0
13	Lerj.	» .....	62.6	10.9	19.8	24.5	76.3	÷ 0.4	÷ 0.6	1.4	74.8	3.2	1.1	2.1
14	Sandj.	» .....	30.0	14.0	26.0	39.5	49.0	÷ 0.5	1.0	3.0	47.5	2.5	3.5	3.5
Forsøg i kartofler, udbytte af knolde.														
		kg sv. ammoniak.	0	200	400	600								
15	Sandj.	Kartofler ...	185	70	88	103	236	3	25	29	247	2	0	12
16	»	» ...	303	÷ 15	÷ 2	÷ 20	277	9	25	34	284	18	19	3
17	»	» ...	261	54	90	125	325	2	0	11	308	13	39	29
18	»	» ...	169	25	66	54	191	8	26	24	212	÷ 1	÷ 21	÷ 4
19	»	» ...	168	29	24	26	177	6	13	24	197	÷ 13	÷ 11	÷ 14
20 <sup>1)</sup>	»	» ...	86	61	53	64	115	0	27	35	122	13	4	16
21 <sup>1)</sup>	»	» ...	266	16	14	54	268	13	16	47	282	÷ 19	12	26
22 <sup>1)</sup>	»	» ...	115	45	67	68	150	10	17	13	135	24	36	40
23	»	» ...	137	2	÷ 18	÷ 19	130	0	0	÷ 7	133	÷ 3	÷ 7	÷ 10
24	»	» ...	162	95	147	157	258	÷ 8	18	5	224	49	51	51

(fortsættes)

Tabel 2 fortsat. Virkning af kvælstof, fosfat og kali.  
Udbytte og merudbytte i hkg pr. ha.

Forsøg nr.	Jord-type	Afgøde	Kvælstofforsøg				Fosfatforsøg				Kaliforsøg			
			kg salpeter pr. ha				kg superfosfat pr. ha				kg kaligødning pr. ha			
			0	300	600	900	0	200	400	600	0	200	400	600
Forsøg i bederoer, udbytte af roer.														
25 <sup>1)</sup>	Lerj.	Fodersukr. .	213	70	103	130	262	24	50	34	270	12	32	33
26 <sup>1)</sup>	»	Fabrikssukr.	286	20	29	31	276	19	53	49	295	16	15	14
27 <sup>1)</sup>	»	»	355	63	73	84	411	8	÷14	2	410	÷4	20	÷15
28	Sandj.	Fodersukr.	350	49	120	139	414	13	20	20	392	14	63	63
29	»	»	304	72	127	143	389	7	÷9	3	370	3	20	55
30	»	»	175	95	123	144	248	÷4	28	46	230	37	52	52
31	Lerj.	»	360	41	111	124	430	÷3	0	0	415	6	29	22
32	Sandj.	»	167	62	115	127	240	12	÷3	3	214	41	32	42
33 <sup>1)</sup>	Lerj.	»	398	85	82	90	446	18	20	26	466	÷8	÷5	÷2
34	Sandj.	»	137	47	112	122	175	24	49	57	169	10	61	83
35	Lerj.	»	310	60	106	118	333	50	72	70	342	22	55	79
36 <sup>1)</sup>	Lerj.	»	427	80	118	163	503	10	19	27	508	8	16	12
37 <sup>1)</sup>	Lerj.	»	637	71	135	146	668	52	75	100	680	38	72	69
38 <sup>1)</sup>	Lerj.	»	784	33	61	88	794	26	51	65	809	24	24	34
39 <sup>1)</sup>	Sandj.	»	457	23	35	50	457	6	34	67	455	31	11	74
40	Lerj.	»	274	64	114	133	350	3	17	÷12	327	17	42	40
41 <sup>1)</sup>	Lerj.	»	395	52	96	141	444	22	26	45	447	27	8	46
42 <sup>1)</sup>	Sandj.	»	457	30	÷1	22	421	44	57	94	465	÷3	÷7	29
Forsøg i kårroer, udbytte af roer.														
43 <sup>1)</sup>	Sandj.	Kårroer ....	649	178	273	319	839	÷6	÷18	34	791	51	53	98
44 <sup>1)</sup>	»	» ....	561	172	240	282	603	134	175	218	709	41	44	17
45 <sup>1)</sup>	»	» ....	875	73	126	175	962	7	10	9	942	27	38	41

<sup>1)</sup> Gødningsmængderne afviger fra planen s. 556.