

Stigende mængder kalksalpeter til tulipaner 1959-65

Ved Erling Rasmussen

788. beretning fra Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I beretningen gøres rede for de i årene 1959-1965 gennemførte forsøg med stigende mængder kalksalpeter til tulipaner. Tabeller med resultater fra de enkelte forsøgssteder i de enkelte år findes duplikeret på statens planteavlsskontor og kan udlånes derfra. Beretningen er udarbejdet af videnskabelig assistent *Erling Rasmussen*, Aarslev.

Forstanderne ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur

I årene 1959 til 1965 er der ved Statens Forsøgsvirksomhed i Plantekultur udført forsøg med stigende mængder kalksalpeter til tulipaner. Der var tidligere ved forsøgsvirksomheden udført forsøg med forskellige udbringningstider for kalksalpeter til tulipaner, hvor der blev anvendt 600 kg kalksalpeter pr. ha; men om denne mængde var tilstrækkelig er ikke tidligere undersøgt forsøgsmæssigt her i landet. Fra hollandsk side anbefales brug af større mængder kvælstof, på sandjord anbefales helt op til 250 kg N pr. ha, fordelt over efterårs- og vintermånederne. Samtidig er det en udbredt opfattelse blandt danske løgavlere, at tulipaner er så kostbar en kultur, at den i hvert fald ikke må mangle kvælstof. Det vil med andre ord sige, at man ikke alene ønsker at kende den optimale mængde, men helst også hvormeget der kan tilføres, før der opstår skadevirkning.

Ud fra disse synspunkter blev forsøgsplanen udarbejdet og for at få problemet grundigt belyst blev forsøgene udført på sandjord og lerjord i forskellige egne af landet.

Forsøgenes gennemførelse

Forsøgsplanen var:

- | | | | | |
|----|--------------------------|---|---|-------------|
| 1. | 0 kg kalksalpeter pr. ha | | | |
| 2. | 600 » | » | » | (93,0 kg N) |
| 3. | 900 » | » | » | (139,5 » ») |
| 4. | 1200 » | » | » | (186,0 » ») |
| 5. | 1500 » | » | » | (232,5 » ») |

Forsøgene er udført på sandjord ved Arnholm (Bøjden), Hornum, Sdr. Omme og Spangsbjerg, ialt 25 forsøg med sorterne Brilliant Star, Couleur Cardinal, K. M. Triumph, Korneforos, Rose Copland og Topscore. På lerjord ved Aarslev og Virum udførtes 26 forsøg med sorterne Brilliant Star og Korneforos. Løgene er lagt på bede efter furemaskine, 4 rækker i hvert bed. Rækkeafstand 30 cm og 75 cm gang mellem bedene. Afstand mellem løgene 6 cm og læggedybde 10 cm. Der anvendtes 4 fællesparceller a 10 m² (1,65 m × 6,06 m). Forud for lægningen var der tilført 600 kg superfosfat og 400 kg svovlsur kaligødning og på Arnholm tillige 20 tons staldgødning pr. ha. Kalksalpeteret er tilført ad 2 eller 3 gange i løbet af efterår og vinter, ved alle forsøgssteder første gang i perioden 1.-6. november, ved Sdr. Omme i 1961 dog først den 17. november og ved Virum i 1965 den 16. november. De øvrige udbringningstider er anført i tabel 1.

Hvor udbringningstiden ikke er overholdt, skyldes det vejret, idet der normalt ikke er udbragt kalksalpeter, hvor jorden har været snedækket eller hårdt frossen. Ved Arnholm i 1963 blev en trediedel af ks-mængden udbragt i november og to-trediedele i april, idet de to sidste udbringninger blev foretaget ad en gang. I Virum 1963 blev kun udbragt halvdelen af kalksalpeteret, fordi jorden var snedækket og frossen så lang tid, at man skøn-

Tabel 1. Tidspunkt for vinterudbringning af kalksalpeter.

| | Arnholm | Aarslev | Hornum | Spangsbjerg | Sdr. Omme | Virum |
|------|----------|----------------|-----------|-------------|------------|----------|
| 1959 | | 3/12-5/1, 23/1 | | | | |
| 1960 | | 10/12-8/1 | | | | |
| 1961 | 10/1 | 6/1 | | 9/1 | 10/1 | 16/1 |
| 1962 | 20/1 | 18/1-2/3 | 5/1 | | jan.-marts | jan. |
| 1963 | 3/4 | 7/1-3/4 | 2/4 | 7/3 | | |
| 1964 | 23/1-6/3 | 4/1-2/3 | 8/1 | jan. | | 28/12 |
| 1965 | 7/1-10/3 | 7/1-10/3 | 18/1-12/3 | 7/1-3/3 | | 4/1-18/3 |

nede, at det blev for sent at udbringe resten. Ved Aarslev 1959 fik forsøgsleddet, 0 kvælstof, ved et uheld 300 kg kalksalpeter.

På Arnholm er der dækket med halm om vinteren og udækket om sommeren, de øvrige steder er der dækket med hakkelse eller sphagnum både vinter og sommer. Sprøjtning og vanding som i almindelig god praksis. Efter blomstringen er der givet karakterer for løvfarve og bladfylde.

Optagning har fundet sted i juli, og løgene

er efter tørring, afpudset, vejjet og sorteret i de forskellige størrelser, der igen er vejjet og talt. Den efterfølgende vinter er løg fra alle forsøg prøvedrevet for at finde eventuelle forskelle i drivbarhed.

Af de klimatiske forhold under forsøgene må særlig nedbørsforholdene interessere, fordi kalksalpeter er let opløselig og let udvaskes af det jordlag, hvori tulipanerne har deres rødder. I tabel 2 er anført de for årene 1959-1965 målte nedbørsmængder.

Tabel 2. Nedbør i mm

| | Normal | 1959 | 1960 | 1961 | 1962 | 1963 | 1964 | 1965 |
|--------------------|--------|--------------|--------------|------|------|------|------|------|
| <i>Aarslev</i> | | | | | | | | |
| Dec.-febr. | 127 | 137 | 181 | 170 | 220 | 59 | 61 | 171 |
| Marts-maj | 113 | 127 | 65 | 104 | 114 | 83 | 67 | 160 |
| Juni-aug. | 200 | 100 | 205 | 189 | 236 | 263 | 161 | 219 |
| Sept.-nov. | 190 | 143 | 178 | 166 | 84 | 226 | 155 | 138 |
| <i>Hornum</i> | | | | | | | | |
| Vinter | 134 | | | 134 | 159 | 48 | 79 | 154 |
| Forår | 111 | | | 100 | 138 | 139 | 77 | 93 |
| Sommer | 206 | | | 290 | 316 | 253 | 269 | 166 |
| Efterår | 206 | | | 293 | 118 | 271 | 153 | 155 |
| <i>Spangsbjerg</i> | | | | | | | | |
| Vinter | 173 | Ingen forsøg | Ingen forsøg | 199 | 258 | 59 | 78 | 214 |
| Forår | 124 | | | 113 | 178 | 162 | 81 | 156 |
| Sommer | 230 | | | 312 | 208 | 336 | 237 | 249 |
| Efterår | 266 | | | 308 | 188 | 368 | 238 | 232 |
| <i>Virum*</i> | | | | | | | | |
| Vinter | 135 | | | 195 | 170 | 58 | 45 | 159 |
| Forår | 114 | | | 120 | 133 | 114 | 75 | 132 |
| Sommer | 206 | | | 232 | 253 | 332 | 181 | 186 |
| Efterår | 173 | | | 175 | 97 | 220 | 195 | 152 |

* Målt ved Lyngby

Det er her særlig nedbøren i vinter- og forårs-månederne, der må tillægges betydning for nedvaskning af nitrat, og som det fremgår af ovenstående, er der i forsøgsperioden forekommet år med såvel under som over normal nedbør, ligesom der er forskelle mellem de forskellige forsøgsteder.

Der skal senere påvises en vis sammenhæng mellem nedbørsforholdene og de tilfælde, hvor de store mængder kalksalpeter har givet skadevirkninger.

For at belyse, om temperaturen har haft nogen indflydelse på disse forsøg, idet også frostperioder hindrer nedvaskning af nitrat, er i tabel 3 opført temperaturen ved Aarslev i de pågældende år.

Tabel 3. Temperatur i september-juli ved Aarslev 1959-65. C° målt i 2 meters højde

| | Sept. | Okt. | Nov. | Dec. | Jan. | Febr. | Marts | April | Maj | Juni | Juli |
|------------|-------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|
| Normal .. | 12,5 | 8,2 | 4,1 | 1,7 | 0,1 | 0,0 | 2,0 | 5,8 | 10,9 | 14,1 | 16,3 |
| 1958-59 .. | 13,7 | 9,7 | 5,5 | 2,4 | 0,0 | 0,3 | 4,4 | 8,3 | 12,2 | 15,7 | 18,5 |
| 1959-60 .. | 13,2 | 9,0 | 5,0 | 2,6 | 0,1 | ÷0,8 | 2,0 | 5,8 | 11,7 | 15,5 | 14,9 |
| 1960-61 .. | 12,8 | 8,2 | 5,6 | 2,2 | ÷0,1 | 3,3 | 4,9 | 8,1 | 10,3 | 15,7 | 14,8 |
| 1961-62 .. | 14,1 | 10,7 | 3,9 | ÷0,3 | 1,9 | 1,0 | ÷0,3 | 6,7 | 9,3 | 13,7 | 14,0 |
| 1962-63 .. | 11,9 | 9,5 | 3,8 | ÷1,3 | ÷5,1 | ÷5,0 | ÷0,4 | 5,2 | 11,5 | 14,8 | 16,0 |
| 1963-64 .. | 12,6 | 8,6 | 6,6 | ÷1,2 | ÷0,2 | ÷0,1 | ÷0,6 | 7,6 | 12,3 | 14,7 | 15,0 |
| 1964-65 .. | 12,9 | 7,3 | 4,8 | 1,4 | 1,2 | ÷0,9 | 1,1 | 6,2 | 9,6 | 14,3 | 13,9 |

Det fremgår heraf, at perioden omfatter såvel år med lange sammenhængende frostperioder som mere normale år med kortere frostperioder.

Den strenge vinter i 1963 har i de fleste tilfælde reduceret udbyttet væsentligt.

Forsøgenes resultater

a. Væksten

Hvert år er der umiddelbart efter blomstringen foretaget en bedømmelse af løvfarve og bladfyldte. Gns. heraf er anført i tabel 4.

Som det fremgår af tabellen, er der et tydeligt skel mellem 0 og 600 kg kalksalpeter, det gælder både for løvfarve og bladfyldte, medens karaktererne ved de forskellige salpetermængder er meget lig hinanden, dog gennemgående med en svag tendens til stigning ved brug af stigende mængder kalksalpeter. Planteantal og antal syge fra de forskellige forsøgsled udviser så små forskelle, at de skønnes at være uden betydning for bedømmelse af forsøgenes resultater.

b. Udbytte

Løgene er efter optagning, tørring, afpudsning og sortering talt og vejede inden for de enkelte størrelser og som det fremgår af tabellerne, er de delt op i drivløg, læggeløg og yngel. Drivløgene er de løg, der er store nok til at drives,

Tabel 4. Karakter for løvfarve. Gns. 10 = mørkest grøn

| | | | | | |
|--|-----|-----|-----|------|------|
| Kalksalpeter pr. ha: | 0 | 600 | 900 | 1200 | 1500 |
| Brilliant Star | 7,2 | 8,2 | 8,3 | 8,5 | 8,6 |
| Korneforos | 6,8 | 7,9 | 8,2 | 8,3 | 8,2 |
| K. M. Triumph | 6,3 | 7,7 | 8,0 | 8,7 | 8,3 |
| Rose Copland | 6,8 | 7,8 | 8,0 | 8,2 | 8,7 |
| Topscore | 7,0 | 7,6 | 7,9 | 7,9 | 8,0 |
| Karakter for bladfyldte. Gns. 10 = mest fyldte | | | | | |
| Brilliant Star | 7,2 | 7,9 | 7,9 | 8,0 | 8,1 |
| Korneforos | 7,8 | 8,0 | 8,5 | 8,6 | 9,2 |
| K. M. Triumph | 6,7 | 7,7 | 7,7 | 8,0 | 7,7 |
| Rose Copland | 6,7 | 7,6 | 7,8 | 8,3 | 8,5 |
| Topscore | 7,2 | 8,2 | 8,1 | 8,2 | 8,0 |

for de fleste sorters vedkommende størrelse 12 og derover, men enkelte sorter kan drives i mindre størrelser og af disse er Couleur Cardinal og Brilliant Star med i disse forsøg. Couleur Cardinal drives fra størrelse 11 og derover og af Brilliant Star drives størrelse 10 og derover. Læggeløgene er de løg, der lægges i marken som grundlag for næste års avl. Det er størrelsen fra drivløg og ned til størrelse 8. Yngel eller såløg er alle løg under størrelse 8, de kan bruges som udlægsmateriale, men i de

fleste tilfælde sorteres de mindste fra, således at kun størrelsen 6-8 anvendes.

Selv om alle løgstørrelserne er mere eller mindre nødvendige for den fortsatte avl af blomsterløg, er der ingen tvivl om, at det er antallet af drivløg, der har størst interesse, fordi det er drivløgene, der sælges og deres antal gange prisen er af afgørende betydning for det økonomiske udbytte. I tabel 5 vises gennemsnitsudbyttet af de enkelte sorter:

Tabel 5. Udbytte, hkg pr. ha, antal drivløg og læggeløg pr. ha, 1000 stk. samt tilvækst, hkg og pct.

| Ved brug af læggeløg | Kalks. kg/ha | Lagt hkg | Høstet hkg | Tilvækst | | Drivløg | | Læggeløg | | Yngel hkg |
|----------------------|--------------|----------|------------|----------|-----|---------|-----------|----------|-----------|-----------|
| | | | | hkg | % | hkg | 1000 stk. | hkg | 1000 stk. | |
| Brilliant Star | 0 | 46 | 78 | 32 | 70 | 30 | 139 | 28 | 227 | 21 |
| 14 forsøg | 600 | 46 | 88 | 42 | 91 | 39 | 183 | 27 | 226 | 21 |
| Aarslev, Hornum, | 900 | 46 | 89 | 43 | 93 | 41 | 189 | 27 | 226 | 22 |
| Sdr. Omme, Virum | 1200 | 46 | 89 | 43 | 93 | 41 | 192 | 26 | 222 | 22 |
| | 1500 | 46 | 89 | 43 | 93 | 43 | 200 | 25 | 214 | 21 |
| Korneforos | 0 | 62 | 138 | 76 | 123 | 64 | 161 | 59 | 307 | 16 |
| 13 forsøg | 600 | 62 | 162 | 100 | 160 | 93 | 233 | 50 | 276 | 19 |
| Aarslev, Arnholm, | 900 | 62 | 165 | 103 | 163 | 96 | 237 | 49 | 277 | 19 |
| Spangsbjerg | 1200 | 62 | 165 | 103 | 165 | 98 | 239 | 49 | 274 | 19 |
| | 1500 | 62 | 165 | 103 | 166 | 99 | 241 | 47 | 270 | 19 |
| Topscore | 0 | 59 | 122 | 63 | 107 | 44 | 95 | 58 | 350 | 20 |
| 5 forsøg | 600 | 59 | 135 | 76 | 129 | 60 | 135 | 54 | 335 | 21 |
| Arnholm | 900 | 59 | 134 | 75 | 127 | 58 | 130 | 55 | 342 | 21 |
| | 1200 | 59 | 138 | 79 | 134 | 61 | 142 | 54 | 333 | 23 |
| | 1500 | 59 | 137 | 78 | 132 | 59 | 135 | 55 | 330 | 23 |
| Rose Copland | 0 | 55 | 120 | 65 | 118 | 21 | 64 | 72 | 461 | 27 |
| 4 forsøg | 600 | 55 | 131 | 76 | 138 | 28 | 81 | 73 | 467 | 30 |
| Hornum | 900 | 55 | 138 | 83 | 151 | 36 | 103 | 72 | 488 | 30 |
| | 1200 | 55 | 137 | 82 | 149 | 37 | 106 | 73 | 479 | 28 |
| | 1500 | 55 | 138 | 83 | 151 | 35 | 101 | 73 | 480 | 29 |
| K. M. Triumph | 0 | 65 | 110 | 45 | 69 | 53 | 164 | 46 | 211 | 11 |
| 3 forsøg | 600 | 65 | 116 | 51 | 78 | 60 | 178 | 44 | 189 | 12 |
| Spangsbjerg | 900 | 65 | 125 | 60 | 92 | 66 | 187 | 47 | 198 | 13 |
| | 1200 | 65 | 127 | 62 | 95 | 71 | 201 | 45 | 194 | 12 |
| | 1500 | 65 | 129 | 64 | 98 | 73 | 209 | 45 | 191 | 11 |
| Couleur Cardinal | 0 | 48 | 89 | 41 | 85 | 6 | 22 | 62 | 395 | 21 |
| 2 forsøg | 600 | 48 | 93 | 45 | 94 | 8 | 28 | 65 | 406 | 20 |
| Sdr. Omme | 900 | 48 | 93 | 45 | 94 | 9 | 31 | 65 | 405 | 20 |
| | 1200 | 48 | 97 | 49 | 102 | 8 | 30 | 68 | 428 | 22 |
| | 1500 | 48 | 97 | 49 | 102 | 8 | 28 | 67 | 417 | 22 |

I de gennemførte forsøg er der hvert år anvendt læggemateriale fra de enkelte forsøgsled til videreførelse af forsøget, således at løg, der får 600 kg pr. ha stammer fra løg, der sidste år fik 600 kg pr. ha o.s.v. I enkelte sorter er der tillige udført forsøg med små løg for at få en mere ensartet størrelse læggeløg. Disse forsøg med små løg er kun udført ved Aarslev, tabel 6.

Tabel 6. Udbytte, hkg pr. ha, antal drivløg og læggeløg pr. ha, 1000 stk. samt tilvækst, hkg og pct., Aarslev

| | Kg | Lagt | Høstet | Tilvækst | | Drivløg | | Læggeløg | | Yngel |
|----------------|--------|------|--------|----------|-----|---------|-----------|----------|-----------|-------|
| | kalks. | hkg | hkg | hkg | % | hkg | 1000 stk. | hkg | 1000 stk. | |
| Brilliant Star | 0 | 36 | 82 | 46 | 128 | 22 | 107 | 40 | 298 | 20 |
| små løg (6-8) | 600 | 36 | 90 | 54 | 150 | 27 | 126 | 38 | 289 | 25 |
| 5 forsøg | 900 | 36 | 91 | 55 | 153 | 27 | 131 | 39 | 295 | 25 |
| | 1200 | 36 | 88 | 52 | 144 | 28 | 133 | 37 | 279 | 23 |
| | 1500 | 36 | 92 | 56 | 156 | 28 | 140 | 39 | 289 | 25 |
| Korneforos | 0 | 34 | 95 | 61 | 179 | 5 | 16 | 78 | 446 | 12 |
| små løg | 600 | 34 | 106 | 72 | 212 | 9 | 29 | 83 | 463 | 14 |
| 5 forsøg | 900 | 34 | 107 | 73 | 215 | 9 | 28 | 84 | 475 | 14 |
| | 1200 | 34 | 108 | 74 | 218 | 11 | 32 | 85 | 477 | 12 |
| | 1500 | 34 | 109 | 75 | 221 | 11 | 35 | 83 | 459 | 15 |

Som det var tilfældet med løvfarve og bladfylde, viser også udbytterne en tydelig forskel mellem 0 og 600 kg kalksalpeter, medens forskellen mellem de øvrige kvælstofmængder kun er små og i mange tilfælde ikke statistisk sikker.

Tegnes udbytterne som kurver, vil man finde en sikker stigning til 600 kg, en svagere stigning til 900 kg kalksalpeter, hvorefter kurven som oftest forløber vandret. De fleste forsøg er udført med Brilliant Star og Korneforos, og med disse sorter er forsøgene gennemført på både sandjord og lerjord. Resultaterne viser, at de forskellige jordtyper ikke har givet afvigelser fra gennemsnittet og det samme er tilfældet med de forskellige forsøgssteder. Der har været forskel på udbytternes størrelse, men forsøgsresultaterne stemmer godt overens fra sted til sted.

Det forventede fald i udbyttet ved brug af den største mængde kalksalpeter har kun vist sig i ganske enkelte tilfælde, Korneforos, Aars-

lev 1959, Brilliant Star, Aarslev 1963, Topscore, Arnholm 1963, Rose Copland, Hornum 1964 og Brilliant Star, Hornum 1963.

Disse udbyttefald opvejes af stigninger i andre tilfælde, således at de ikke fremgår af gennemsnittet, men selv om de ikke er store, så viser de dog, at der kan opstå skadevirkning ved brug af for store mængder kalksalpeter. Det ligger nær at antage, at disse skade-

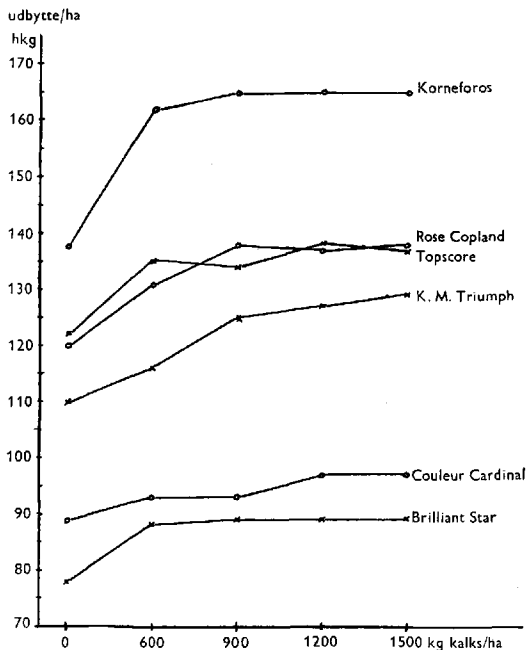


Fig. 1. Udbytte ialt, hkg pr. ha.

virksomheder skyldes særlige klimatiske forhold som langvarige frostperioder eller lille nedbør i vinter- og forårsmånederne, med heraf følgende mindre udvaskning af nitrat.

Ser man på de avlede løg og deres indhold af kvælstof, må det derigennem være muligt at konstatere, hvormeget afgrøden fjerner. De største afgrøder, der er avlet i disse forsøg, er i Korneforos, hvor udbyttet i gennemsnit er 16500 kg i de bedste forsøgsled. Her er der i forsøgsledet uden kvælstof avlet 13800 kg, og forskellen mellem disse to led er 2700 kg løg; de indeholder ca. 1,5 pct. N, hvilket giver 40,5 kg N pr. ha. De tilførte mængder, der svarer til 93,0, 139,5, 186,0 og 232,5 kg N pr. ha for henholdsvis 600, 900, 1200 og 1500 kg kalksalpeter, skulle alle fuldtud kunne dække dette, men spørgsmålet er, hvormeget af det tilførte kvælstof planterne kan udnytte. Tulipanerne optager ligesom alle andre planter næringsstofferne gennem rodhårene, der befinder sig i rodhårszonen kort bag rodspidsen, men i modsætning til de fleste andre planter, danner tulipanerne ingen eller kun ganske enkelte nye rødder. Det betyder, at der kun kan optages næringsstoffer gennem de eksisterende rodspidser, idet tulipanerne heller ikke danner siderødder, og spørgsmålet om optagelse af nitrat kan derfor blive, om der er nitrat til stede lige der, hvor de aktive rødder befinder sig. Der er såvel i Holland som her i landet udført forsøg med forskellige udbringningstider for kvælstofgødning, og disse forsøg har vist, at de bedste resultater opnås, når kvælstofgødningen fordeles ad flere gange i løbet af efterår, vinter og tidligt forår. Såvel udeladelse af efterårsudbringningen som af forårsudbringningen giver nedgang i udbyttet.

Ved at analysere løg optaget ad 10 gange fordelt gennem hele vækstsæsonen har hollænderne påvist, at løgene først begynder at optage kvælstof i februar, men samtidig gør de opmærksom på, at efterårsudbringningen sikkert er nødvendig, for at kvælstoffet kan være lige i det lag, hvor rødderne befinder sig, når der er brug for det. De omtalte udbringninger i løbet af efterår og vinter skal sikre, at der

altid er kvælstof tilstede i de jordlag, hvor rødderne befinder sig, når optagelsen finder sted fra marts til juni. For sent udbragt kvælstof skulle, ifølge samme kilde, bevirke, at væksten fortsætter for længe og at drivløgene derved bliver af en dårligere kvalitet.

Ved drivning af løg fra de her omtalte forsøg, har der ikke kunnet påvises forskelle mellem de forskellige forsøgsled.

Vejledning

På grundlag af de her omtalte forsøg må det anbefales at give 900 til 1200 kg kalksalpeter pr. ha til tulipaner. De 900 kg er som regel tilstrækkelig, men ved at give 1200 kg kan man sikre planterne en rigelig forsyning, som i visse tilfælde kan give et merudbytte. De 1500 kg kalksalpeter har i enkelte forsøg givet udbyttenedgang og kan derfor ikke anbefales. Kalksalpeteret bør, som tidligere forsøg viser, tilføres ad flere gange i tidsrummet mellem 1. november og 1. april.

Summary

Increasing quantities of calcium nitrate for tulips 1959 to 1965

During the years 1959 to 1965 the State Research Department for Plant Culture has carried out a series of experiments with increasing quantities of calcium nitrate for tulips. The experiments were carried out in sandy soil at Arnholm (Southern Funen), Hornum (Northern Jutland), Sdr. Omme (Central Jutland), and Spangsbjerg (Western Jutland) and in clayey soil at Aarslev (Funen), and Virum (Zealand). The experiments comprised the following strains: Brilliant Star, Korneforos, Top-score, K. M. Triumph, Rose Copland, and Couleur Cardinal.

Experimental scheme:

| | | | | | | | | | | | | | |
|----|------|-------|----|---------|---------|-----|---------|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 0 | kilos | of | calcium | nitrate | per | hectare | | | | | | |
| 2. | 600 | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 3. | 900 | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 4. | 1200 | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |
| 5. | 1500 | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » | » |

As it will appear from table 1, the calcium nitrate was spread two or three times.

The conditions of precipitation of the different experimental sections are shown in table 2, and the temperatures in table 3.

In table 4, the average marks for colour and fullness of leaves are given. These marks were given immediately after the flowering.

Total yields in hectokilos per hectare, forcing bulbs in 1000 pieces per hectare, and seed bulbs equally in 1000 pieces per hectare will appear from table 5. Furthermore, the curves of the average yields have been traced in figure 1.

The results show that the yields are increasing considerably by addition of 600 kilos of calcium nitrate. In most cases the increase will continue up to 900 kilos. Then the curves will flatten out, which means that the yields will keep constant by addition of calcium nitrate in greater quantities. In a few cases the addition of 1500 kilos of calcium nitrate had a deleterious effect. The quality of the forcing bulbs was not influenced by varying quantities of fertilizer.

On the basis of the experimental results, it is to be recommended to use 900 to 1200 kilos of calcium nitrate per hectare for tulips. If abundant

quantities are wanted, 1200 kilos per hectare would not do any harm, but in a few cases an addition of 1500 kilos of calcium nitrate per hectare proved to be too much and resulted in a reduction of yield. The whole quantity of calcium nitrate should not be added at one time, but should be spread in smaller quantities during the period 1st November to 1st April.

Litteraturliste

Vereniging Proefstation voor de Bloembollencultuur to Lisse. Verslag der bemestingsproeven. Mededeling no. 14, 1949.

Mulder, D. P. Jac. De stikstofbemesting bij Tulpen. Mededeling Dir. v. d. Tuinbouw 1956.

Bagge, H. og Erling Rasmussen. Forsøg med udbringningstid for kalksalpeter til tulipaner. Tidsskrift for Planteavl, 66 B., 3. hefte, 479-488.

Petersen, Jens og Lars Hansen. Forsøg med blomsterløg. Årbog for gartneri 1949, 142-153.