

# Praktijkmededeling

## Opbrengstvermeerdering bij tulpen door plantgoedselectie

Dr. Ir. G. Hekstra

Praktijkmededeling nr. 25, febr. '68



# Opbrengstvermeerdering bij tulpen door plantgoedselectie

Dr. Ir. G. Hekstra



2005096

## Inhoud

Voorwoord	5
Samenvatting	6
Het probleem van de produktievermindering	7
De normale bolontwikkeling	7
De bolproduktie	9
Gewichtstoename	9
Verklistering	10
Groei van de hoofdbol	11
Tweeërlei oorzaak van produktievermindering	13
Het effect van afwijkende bollen	13
Gevolgen van het planten van grotere maten	14
Maatregelen om degeneratie tegen te gaan	16
Selectie-schema 1 (het basisschema)	16
Vereenvoudigde selectie-schema's	19
Selectie-schema 2	19
Selectie-schema 3	21
Selectie-schema 4	22
Selectie-schema 5	23
Sleutel tot het meest geschikte selectie-schema	24
Scheiding van boltypen op de sorteermachine	25
De waarde van zift 10 voor het plantgoed	26
Literatuur	26
Bijlage	

Deze publikatie heeft een bijzondere plaats in de reeks van Praktijkmededelingen van het L.B.O. Het bijzondere is gelegen in het feit, dat Dr. Hekstra op grond van zijn onderzoek – samengevat in deze mededeling – is gekomen tot een advies voor de keuze van tulpeplantgoed, dat op verschillende punten sterk afwijkt van wat tot nu toe in de praktijk gebruikelijk is. Verwacht mag worden dat toepassing van zijn adviezen van grote betekenis zal zijn voor de rentabiliteit van de teelt van dit hoofdgewas van de bloembollencultuur.

In deze Praktijkmededeling wordt in het eerste gedeelte een overzicht gegeven van de inwendige factoren die de produktiviteit bij tulpen bepalen. Daarmee wordt getracht de lezer het inzicht te verschaffen, dat nodig is om de daarna behandelde selectie- en plantschema's te kunnen begrijpen en goed toe te passen. Deze schema's beschrijven de mogelijkheden om de produktiviteit tot een zo hoog mogelijk niveau op te voeren. De voorschriften moeten niet klakkeloos worden gebruikt; in de praktijk zal van geval tot geval en van jaar tot jaar moeten worden beoordeeld welke van de schema's voor toepassing in aanmerking komt.

Het is bekend, dat bij de meeste gewassen in land- en tuinbouw zeer veel waarde wordt gehecht aan plantmateriaal van de beste kwaliteit. Vaak wordt de zorg daarvoor zelfs toevertrouwd aan gespecialiseerde bedrijven (b.v. stamsselectiebedrijven bij pootaardappelen), die de vermeerderingsbedrijven voorzien van hoogwaardig zaaizaad of plantgoed. Bij de huidige stand van onze kennis lijkt de laatste oplossing bij de teelt van tulpen niet of nauwelijks uitvoerbaar. Toch is vrijwel iedere belanghebbende ervan overtuigd, dat in dit opzicht aan de zorg voor het belangrijkste produkt van onze cultuur nog heel wat mankeert. De resultaten van het onderzoek van Dr. Hekstra bieden de mogelijkheid om hierin verbetering te brengen. Een maximaal resultaat kan alleen bereikt worden als iedere teler werkelijk zelf bereid is zich de nodige inspanning te getroosten.

Deze Praktijkmededeling leent zich niet voor vluchtig lezen, doch moet grondig worden bestudeerd. Hij vormt daarom een uitstekend uitgangspunt voor discussie op bijeenkomsten van studieclubs.

De eerste publikaties over dit onderwerp in het Weekblad voor Bloembollencultuur hebben reeds veel stof doen opwaaien. Dit bewijst hoezeer de praktijk zich bewust is van de belangrijke problemen die zich hier voordoen en openstaat voor een nieuwe benadering.

Ik hoop, dat velen in de komende jaren de hier gegeven richtlijnen in eigen bedrijf zullen gaan toepassen. Ervaring zal dan spoedig blijken de beste leermeester te zijn.

P. K. Schenk, directeur.

## Samenvatting

- ★ *Versplintering van de partij gepaard gaande met een achteruitgang in de produktie van leverbaar, ook al is alle zorg aan de behandeling van het plantgoed besteed, is een verschijnsel dat veelvuldig voorkomt en in de praktijk veelal 'degeneratie' wordt genoemd.*
- ★ *Het verschijnsel is in vele gevallen toe te schrijven aan een verontreiniging van de partij met afwijkende bollen als 'wild', 'dieven', enz.*
- ★ *De keuze van het plantgoed op de tot nu toe gebruikelijke wijze heeft hierin blijkbaar geen verbetering kunnen brengen. Ook de teelt van een 'topperpartij' als selectiemaatregel heeft dikwijls geen afdoende verbetering van de produktiviteit gebracht.*
- ★ *Er bestaat een duidelijk verband tussen de bolmaat van het plantgoed en de gewichtsvermeerdering: kleine bollen geven een verhoudingsgewijs veel sterkere groei te zien dan grote bollen.*
- ★ *In principe ontwikkelt zich in de oksel van iedere rok van de geplante bol een nieuwe bol. Naar de plaats waar de dochterbollen in de moederbol zijn gevormd worden zij in boltypen onderscheiden. De bol die in de oksel van de binnenste rok centraal in de moederbol groeit wordt de A-bol genoemd ('hoofdbol'). De overige worden van binnen naar buiten aangeduid met de letters B, C, D en H.*
- ★ *Gebleken is dat behalve degeneratie ook de samenstelling van de partij naar boltypen de produktiviteit bepaalt: in het algemeen is in de plantgoedmaten de verklistering van A-bollen minder sterk dan van C- en D-bollen, terwijl A-bollen bovendien een verhoudingsgewijs sterkere groei van de hoofdbol te zien geven.*
- ★ *Op grond van de uit systematisch onderzoek verkregen resultaten zijn een aantal schema's voor plantgoedselectie ontworpen om te bereiken dat:  
a. de produktiviteit van de partij, beoordeeld naar het aantal leverbaar geogst per oppervlakte-eenheid, aanzienlijk kan worden vergroot;  
b. bollen die afwijken door te sterke verklistering uit de partij kunnen worden verwijderd.*
- ★ *De keuze van het voor een bepaalde partij gewenste selectie-schema is geen vaststaand gegeven, maar moet berusten op:  
a. de mate van verklistering van de cultivar;  
b. de mate waarin de partij is verontreinigd door 'wild', enz.*
- ★ *Om een behoorlijk produktieve partij te kunnen verkrijgen, dient men eerst te zorgen voor plantgoed dat deze produktiviteit in zich draagt. De produktie van bevredigende hoeveelheden leverbaar in de daaropvolgende jaren vloeit daar dan vanzelf uit voort.*
- ★ *Gebleken is, dat het opplanten van zift 10 in veel gevallen niet noodzakelijk is om de produktiviteit van de partij op een hoog niveau te handhaven.*

## Het probleem van de produktievermindering

De opbrengst van tulpen is reeds vele jaren onderwerp van discussie. Hoe komt het dat verschillende partijen van éézelfde cultivar dikwijls zeer uiteenlopende opbrengsten geven zonder dat er duidelijke aanwijzingen zijn voor de oorzaak? Een aantal cultivars worden in dit verband dikwijls genoemd, bijv. 'Brilliant Star', vele 'Dubbele Vroege'-rassen, 'Lustige Witwe', 'Apeldoorn', 'Couleur Cardinal', enz. Kort geleden is een publikatie van het Landbouw Economisch Instituut verschenen over het opbrengstverloop bij cv. 'Madame Lefebvre'. Hierin is duidelijk aangetoond dat de opbrengst aan leverbaar steeds verder terugloopt ondanks het toenemend gebruik van grotere plantmaten. Bij dergelijke cultivars is sprake van een verminderde hoeveelheid leverbaar tegenover een toenemende hoeveelheid plantgoed – vooral in de kleine maten.

In de praktijk spreekt men dikwijls van 'versplintering' of 'degeneratie' van een partij. Deze versplintering wordt wel toegeschreven aan een vegetatieve vermeerdering gedurende vele jaren. Bij aardappels is aangetoond dat dit een gevolg is van een opeenhoping van virusziekten in het vermeerderingsmateriaal. Bij tulpen is dit echter niet waarschijnlijk.

In de literatuur zijn maar weinig concrete aanwijzingen te vinden voor de oorzaak van het verschijnsel. De Mol achtte het mogelijk dat 'splinterpartijen' ontstaan door een verkeerde temperatuurbehandeling van het plantgoed en doordat erfelijk afwijkende bollen ('dieven', 'wild', enz.) in de partij voorkomen. Baardse heeft enkele jaren geleden beschreven welke vormen van afwijkende bolontwikkeling kunnen bestaan. Over de ontstaanswijze van deze afwijkende bollen zijn nog weinig exacte gegevens bekend. In een vorige publikatie zijn door schrijver dezes enkele voorbeelden beschreven en vergeleken met dergelijke afwijkingen bij andere gewassen.

De laatste jaren is uitvoerig onderzocht wat de oorzaak kan zijn van de achteruitgang van de produktie gezien over een langere periode. Het werd namelijk mogelijk geacht dat, behalve de aanwezigheid van erfelijk afwijkende bollen en een verkeerde temperatuurbehandeling, ook niet-erfelijke – fysiologische – verschillen tussen de bollen onderling oorzaak kunnen zijn van verschillen in produktiviteit.

In het volgende zal worden uiteengezet wat de resultaten van het onderzoek zijn en welke maatregelen voor de produktieverbetering op grond daarvan in de praktijk kunnen worden genomen. Hiervoor is het noodzakelijk vooraf na te gaan hoe de bolontwikkeling bij tulpen verloopt.

## De normale bolontwikkeling

Een tulpebol bestaat uit een bolschijf waarop een aantal vlezige rokken staat ingeplant. Het geheel is als regel omsloten door een bruine huid. Afhankelijk van de grootte van de bol zal het aantal vlezige rokken uiteenlopen van één tot maximaal vijf. Als de bol een bloem kan voortbrengen, groeit het centrale groeipunt uit tot een steel met bladeren en een bloem. Bij kleine bollen ontstaat slechts een blad ('eenblader'); binnen de bladschede daarvan groeit een bol ('peer').

In elke rok-oksels is in beginsel één groeipunt aangelegd. Of deze knop zal uitgroeien tot een bol hangt af van allerlei factoren. Vooral bij grote bollen kunnen meer knoppen worden gevormd in de oksels van de buitenste rokken. In figuur 1 is weergegeven hoe de nieuwe bollen in de moederbol ontstaan. Ze zijn met letters aangegeven. De binnenste knop, die de hoofdbol wordt, is de A-knop; de volgende is de B-knop, enz. Omdat het grootste aantal vlezige rokken vijf bedraagt, gaat de benoeming nooit verder dan E. Bij de plantgoedmaten (dus beneden zift 11) bedraagt het aantal rokken meestal niet meer dan vier (A tot en met D). De bol die zich ontwikkelt uit de knop in de oksel van de huid wordt met H aangeduid.

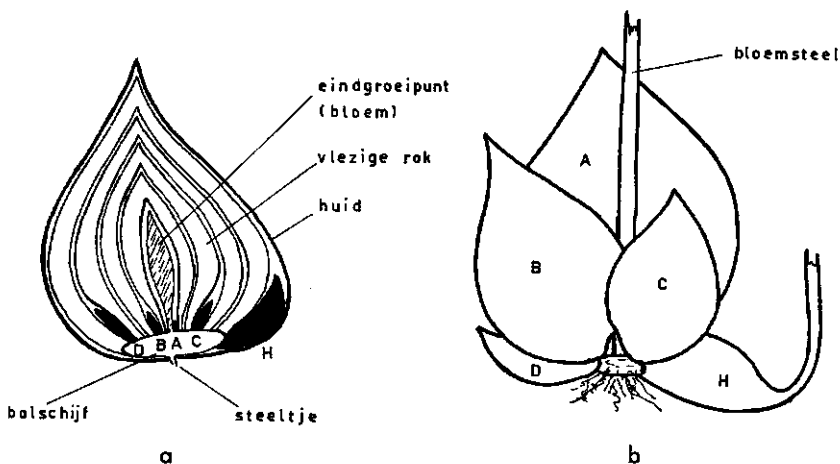


Fig. 1 Bolontwikkeling bij de tulp; a eind augustus en b ten tijde van het afrijpen van de nieuwe bollen. De A-knop groeit het sterkst uit. De H-knop heeft in dit geval een blad gemaakt; in de holle steel van dat blad heeft zich de H-bol gevormd ('peertje').

Hoewel knop A altijd het laatst wordt gevormd groeit hij veel sneller dan de andere. Dit verschijnsel van sterkere groei van het laatst gevormde groeipunt wordt bij vele plantesoorten waargenomen. Het is een algemeen verschijnsel dat 'apicale dominantie' wordt genoemd. De betekenis van dit begrip is, dat het eindgroeipunt (apex) de andere (oudere) groeipunten overheerst (domineert); met andere woorden: zolang de eindknop groeit wordt de groei van de andere knoppen geremd. Voor de bolontwikkeling is dat erg belangrijk. Het bepaalt namelijk in sterke mate de groei van de hoofdknop A ten opzichte van de knoppen B t/m E (voor zover die er zijn). Bij een cultivar met een sterke apicale dominantie zal meestal alleen de hoofdbol goed uitgroeien, de klisters maar heel weinig of helemaal niet. Bij een zwakke apicale dominantie groeit de hoofdbol wel het meest uit maar de klisters ontwikkelen zich ook goed.

De H-knop van grote bollen staat weinig of niet onder invloed van de hoofdknop en ontwikkelt zich diensvolgens onafhankelijk van de apicale dominantie. Deze knop maakt meestal reeds eigen wortels en bovengrondse delen (blaadje of stengel met blad en bloem). In plaats van één H-bol treft men soms 2 of 3 H-bolletjes aan (HA, HB, enz.).

## De bolproductie

Allereerst dienen we een nadere omschrijving te geven van wat men onder de productie bij tulpen verstaan kan. Iedereen weet dat de productie bij tulpen niet kan worden getypeerd door de opbrengsten in kg/ha op te geven, zoals dat bijv. bij granen mogelijk is. Bij tulpen moet men beslist meer weten. De belangrijkste kenmerken bij dit gewas zijn:

1. de gewichtstoename of aanwas (in kilogrammen of procenten)
2. de verklistering
3. de groei van de hoofdbol

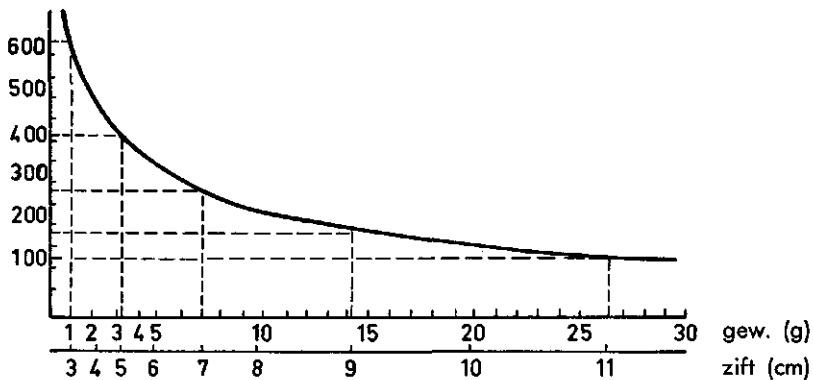
Bij de nu volgende bespreking blijft de invloed van de uitwendige omstandigheden (klimaat, bewaartemperatuur, enz.) op deze kenmerken verder buiten beschouwing. Het plantgoed is steeds behandeld volgens de officiële, geadviseerde behandelingsschema's voor tulpeplantgoed.

### Gewichtstoename

In de praktijk wordt meestal het begrip 'procentuele gewichtstoename' of 'aanwas-percentage' gebruikt. Als 12 kg wordt geplant en 40 kg wordt geoogst, dan is de absolute gewichtstoename (oogstgewicht - gewicht van de geplante bollen = 40 - 12 kg) 28 kg en de procentuele gewichtstoename  $\frac{28}{12} \times 100\% = \pm 230\%$ .

Is deze procentuele gewichtstoename verschillend bij de onderscheiden boltypen? Het antwoord hierop is: nee. Het maakt geen verschil of men een A-bol dan wel een D-bol van een gelijk gewicht plant. In beide gevallen zal

% gewichtstoename



van de geplante bol

Fig. 2 Voorbeeld van het verband tussen het gewicht (en de zift) van de geplante bol en de procentuele gewichtstoename.

de gewichtstoename dezelfde zijn. Wel is het belangrijk of men een grote (zware) bol of een kleine (lichte) bol plant. Dit blijkt duidelijk uit figuur 2.



Op de horizontale as is het gewicht van de geplante bol aangegeven. Daaronder staat vermeld met welke ziften deze gewichten ongeveer overeenkomen. In de figuur zien we hoe groot bijv. de procentuele gewichtstoename kan zijn in zift 4 ( $\pm 520\%$ ) ten opzichte van bijv. zift 10 ( $\pm 150\%$ ).

Wanneer alleen maar het gewicht belangrijk zou zijn moet men dus concluderen dat men beter kleine bollen kan planten dan grote; met andere woorden: naarmate men 'grover' plant, zal de gewichtstoename kleiner zijn.

### Verklistering

Onder verklistering wordt verstaan het totaal aantal geproduceerde bollen per geplante bol; hieronder zijn dus ook begrepen de allerkleinste bolletjes, die eventueel geen deel uitmaken van het plantgoed. De verklistering blijkt recht evenredig te zijn met het gewicht van de geplante bol (zie fig. 3). Uit

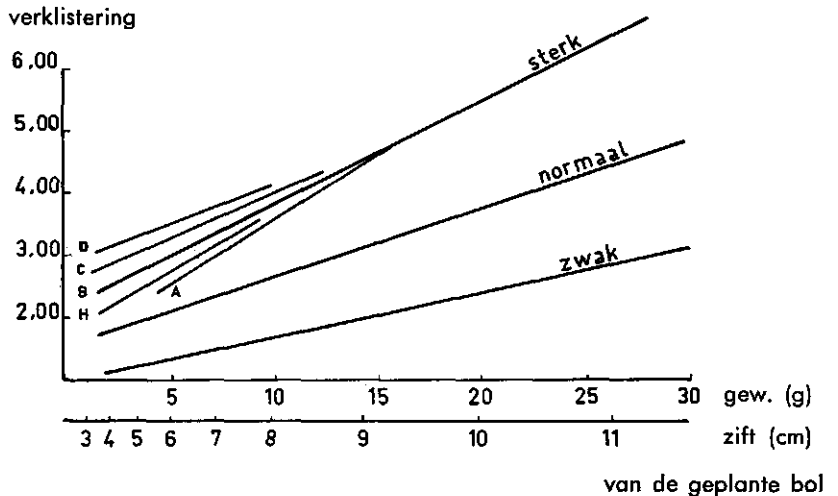


Fig. 3 Voorbeeld van het verband tussen het gewicht en de verklistering. Bij de lijn voor sterke verklistering is tevens de invloed van het boltype weergegeven. Deze is bij normaal verklisterende cultivars ook aanwezig maar minder sterk. Het verloop van de lijnen kan van jaar tot jaar nogal verschillen.

het verloop van de lijn is direkt te zien of men met een sterk of zwak verklisterende cultivar te maken heeft. Bij de lijn voor sterke verklistering is het aantal klusters bij geplante bollen, zwaarder dan  $\pm 23$  gram, groter dan het aantal rokken. Dat betekent dus dat in sommige rok-oksels meer dan 1 bol wordt gevormd. Dit betreft bijna altijd de meest naar buiten gelegen rokken. De H-knop kan ook meer dan één bolletje opleveren.

Er bestaan grote verschillen in verklistering tussen de cultivars. In principe zit in de oksel van iedere rok een knop die tot bol kan uitgroeien. Er is dan ook tot op zekere hoogte een duidelijk verband tussen het aantal rokken en de verklistering. Het is namelijk gebleken dat cultivars die weinig verklisteren

gemiddeld per bol een iets geringer aantal rokken hebben dan cultivars die sterk verklisteren.

De verklistering wordt echter in sterke mate mede door andere factoren bepaald nl. door de apicale dominantie en de temperatuurbehandeling van het plantgoed. De laatste faktor blijft hier dus buiten beschouwing.

Is de verklistering verschillend bij de verschillende boltypen? Ja, vooral in de kleinere plantmaten bij cultivars met een normale tot sterke verklistering.

De sterkste verklistering wordt daar gevonden bij D-bollen, de geringste bij A-bollen. De andere boltypen liggen er tussen in (zie lijn voor sterke verklistering in figuur 3). Hoe kleiner de bollen, des te groter zijn de verschillen.

Hoe meer C- en D-bollen in het plantgoed onder zift 9 ( $\pm 13$  gram) voorkomen des te sterker zal de verklistering van de hele partij zijn. Met meer A- en H-bollen zal de verklistering minder zijn.

### Groei van de hoofdbol

De hoofdbol groeit bij normale bollen (geen 'wild') altijd het meest uit en wordt bijna altijd groter dan de geplante bol. Uit figuur 4 zien we dat het procentuele gewichtsaandeel van de hoofdbol in het totale oogstgewicht bij de plantmaten onder zift 8 à 10 steeds ongeveer even groot is. Dit betekent dus dat de grotere verklistering in de plantmaten 8 en 9, vergeleken met de kleinere maten, bijv. zift 4 (zie figuur 3) niet ten koste gaat van de groei van de hoofdbol. Het gewichtsaandeel van de hoofdbol bij plantmaten onder zift 8 à 10 kan, afhankelijk van de cultivar en van jaar tot jaar, verschillend zijn en ligt tussen  $\pm 70$  en  $\pm 95\%$ . Boven zift 8 à 10 neemt het aandeel van de hoofdbol in het totale gewicht plotseling sterk af. Dit betekent dat de klisters dan sterker gaan uitgroeien. Zo zal dus bijv. bij zift 11 het aandeel van de hoofdbol in het oogstgewicht slechts  $50\%$  bedragen tegenover  $\pm 80\%$

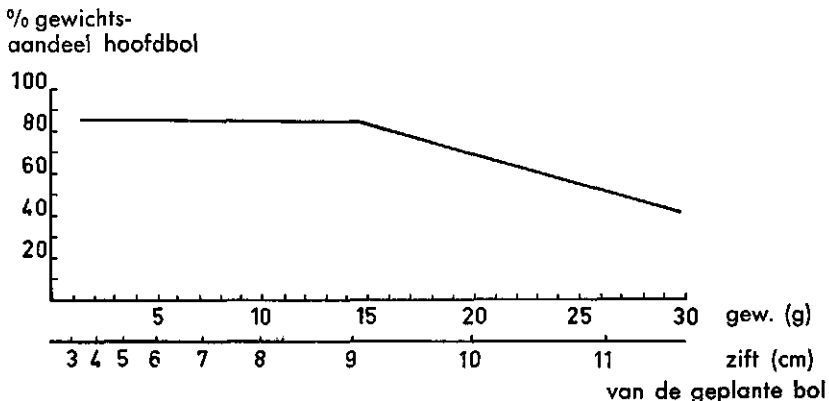


Fig. 4 Voorbeeld van het verband tussen het gewicht (en de zift) van de geplante bol en het gewichtsaandeel van de hoofdbol in het totale oogstgewicht (in procenten). Dit gewichtsaandeel is afhankelijk van de cultivar en een aantal andere factoren. Het begin van de daling van de lijn ligt ongeveer 4 ziften beneden de maximale bolgrootte (meestal ongeveer bij zift 9).

bij zift 8. Dit gewichtsaandeel verschilt bovendien naar boltype; bij geplante A-bollen kleiner dan zift 9 komt een groter deel van het totale oogstgewicht ten goede aan de hoofdbol ( $\pm 95\%$ ) dan bij D-bollen ( $\pm 80\%$ ) of andere boltypen. De H-bollen nemen een tussenpositie in.

Deze in verhouding minder sterke groei van de hoofdbol bij grote bolmaten hangt samen met het feit dat de hoofdbol maar niet onbeperkt kan doorgroeien. 'Apeldoorn' kan groeien tot zift 15; 'Edith Eddy' haalt nog juist zift 13. Wanneer de moederbol (geplante bol) reeds zo zwaar is dat de hoofdbol gemakkelijk boven deze maximummaat zou kunnen uitgroeien dan wordt dat verhinderd doordat de klisters de groei overnemen, met andere woorden: de eerder genoemde apicale dominantie verzwakt, waardoor de klisters zich sterker kunnen ontwikkelen. De maat van de moederbol waarbij dit verschijnsel voor 't eerst optreedt, ligt ongeveer vier maten onder de topmaat. In figuur 4 is dat het punt waarbij de horizontale lijn naar beneden afbuigt.

In figuur 5 is het verband tussen het gewicht van de geplante bol en dat van de daaruit voortkomende hoofdbol weergegeven, respectievelijk voor een A-moederbol en een R- (= niet A-) moederbol. Uit deze figuur blijkt dat in

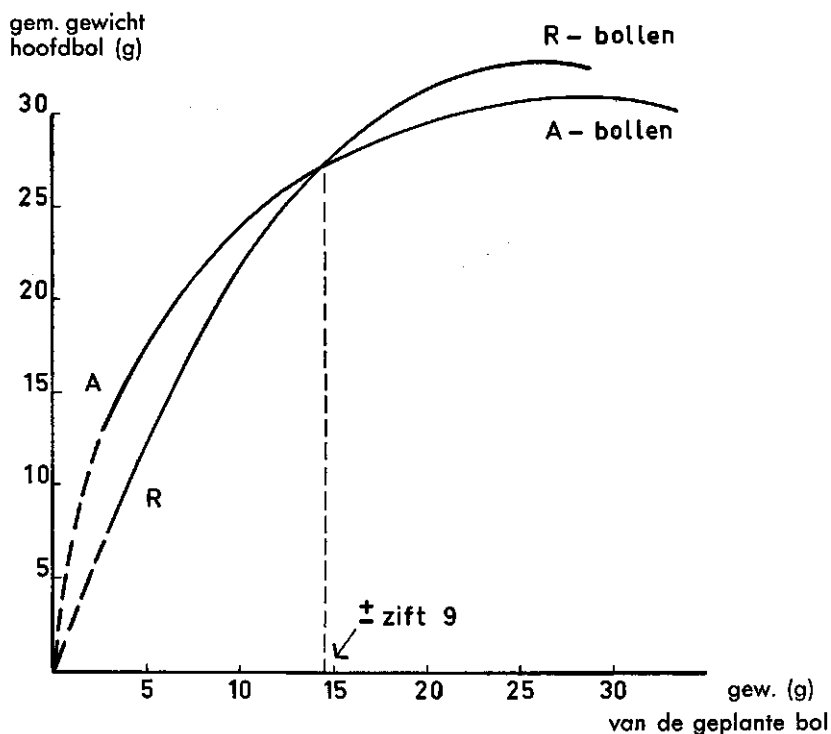


Fig. 5 Voorbeeld van het verband tussen het gewicht van de geplante bol en het gewicht van de daaruit verkregen hoofdbol, respectievelijk voor geplante A-bollen en geplante R-bollen (B, C, D).

de plantgoedmaten beneden zift 9 ( $\pm 14$  g) de hoofdbol van een A-bol sterker groeit dan van een R-bol en dat uit zift 10 (=  $\pm 20$  g) de hoofdbol ge-

groeid uit een B-bol (C- en D-bollen treft men in deze maat nog maar zelden aan) zwaarder wordt dan een uit een A-bol.

Het snijpunt der lijnen kan per cultivar iets variëren, maar ligt ongeveer bij zift 9. Beneden zift 9 is de groei van de hoofdbol het gunstigst bij A-bollen, daarboven (bijv. bij zift 10) niet meer. Ook de onderlinge afstand van de lijnen beneden zift 9 kan verschillend zijn, maar lijn A ligt daar altijd hoger dan lijn R.

*Een verhoudingsgewijs sterkste groei van de hoofdbol vindt dus plaats bij A-bollen beneden de ziften 8 à 10.*

### **Tweeërlei oorzaak van produktievermindering**

In de inleiding werd al gewezen op de mogelijkheid dat er twee oorzaken zijn voor een achteruitgang van het aantal leverbare bollen per oppervlakte-eenheid:

1. de aanwezigheid van bollen die in erfelijke zin afwijken van de partij (wild: dwerg 'Rose Copland' uit 'Rose Copland'; dieven: roze bloemetjes)\*
2. het optreden van verschillen in produktiviteit tussen bollen van één partij, die dezelfde erfelijke eigenschappen hebben (boltypen).

### **Het effect van afwijkende bollen**

Laten we nu eerst nagaan wat erfelijk afwijkende bollen in een partij kunnen aanrichten. De praktijk kent allerlei benamingen voor deze afwijkende bollen. De meest bekende zijn: 'dieven', 'wild', 'paardetanden' en 'kransen'. Hoe deze bollen in een partij komen blijft hier buiten discussie. Wel staat vast, dat ze sterk verklisteren en geen grote hoofdbollen maken. Door deze eigenschap zullen ze zich in de regel sneller vermeerderen dan de goede bollen van de cultivar in de betreffende partij. Hoe snel dit kan gaan blijkt uit tabel 1 waarin wordt aangetoond hoe bollen die de erfelijke eigenschap hebben sterk te verklisteren (bijv. 'wild') in een partij in de loop van een aantal jaren snel de overhand kunnen krijgen. Dit gaat sneller naarmate de geteelde cultivar zelf minder sterk verklistert (tabel 1, 2e voorbeeld). Bij de berekeningen is er van uitgegaan dat steeds de ziften 6 t/m 10 worden geplant. Alleen de bollen die in deze maten worden geproduceerd doen dus mee aan de verdere vermeerdering. Voor een 'normale' verklistering geldt als maatstaf dat van iedere geplante bol weer één bol in het plantgoed (zift 6 t/m 10) terug komt. Een sterk verklisterende cultivar zal bijv. een vermenigvuldigingstotal hebben van 1,7, dat wil zeggen van iedere geplante bol komen er gemiddeld 1,7 in het plantgoed terug. Van de meeste typen 'wild' en 'dieven' mag worden aangenomen dat zij zich in het plantgoed vermenigvuldigen met een snelheid die in de buurt van 2,6 of meer per jaar ligt.

Behalve de verklistering is vanzelfsprekend ook het aantal ziften dat wordt geplant (bijv. 8 t/m 10 of 6 t/m 10 of 4 t/m 10) bepalend voor de snelheid van uitbreiding. Het is wel duidelijk dat, wanneer eenmaal zulke afwijkende sterker verklisterende typen voorkomen, een partij binnen een betrekkelijk

---

\* Het is niet zeker of dit in alle gevallen een erfelijke afwijking is. Er kunnen ook bollen bij zijn die als gevolg van een onjuiste temperatuurbehandeling een sterk afwijkende bolproductie vertonen, welk effect langdurig in de nakomelingen bewaard kan blijven.

Tabel 1 Percentage afwijkende bollen (bijv. 'wild') in een partij tulpen in de loop der jaren. Hierbij wordt er van uitgegaan, dat op 1.000 bollen in het eerste jaar slechts één afwijkende bol voorkomt die een veel groter vermenigvuldigingsgetal in het plantgoed heeft, nl. 2,6, dan de andere bollen (nl. 1,7 bij eerste voorbeeld en 1,0 bij tweede voorbeeld).

teeltjaar	% 'wild' in de partij bij vermenigvuldigingsgetallen van de cultivar van:	
	1,7	1,0
1	0,10	0,10
2	0,15	0,26
3	0,23	0,67
4	0,36	1,3
5	0,54	4,4
6	0,84	10,6
7	1,25	23,4
8	1,9	44,5
9	2,9	68,5
10	4,4	85,6
11	6,5	93,4
12	9,5	97,3
13	13,9	99,0
14	19,9	99,6
15	27,6	99,8
16	36,9	99,9
17	47,1	100
18	57,7	100
19	67,2	100
20	76,1	100

kort aantal jaren totaal 'versplinterd' kan zijn, vooral als in een partij al veel 'wild' voorkomt. In het eerste voorbeeld in tabel 1 begint dit duidelijk te worden vanaf het twaalfde jaar, maar nog duidelijker wordt het geïllustreerd met het tweede voorbeeld waar in het zesde jaar één op de tien bollen 'wild' is en in het achtste jaar al één op elke twee geplante bollen. Dit verklaart ook waarom sommige telers menen dat hun partij haast van het ene op het andere jaar 'plotseling' gedegenereerd is.

#### Gevolgen van het planten van grotere maten

Uit een binnenkort verschijnende publikatie van het Landbouw Economisch Instituut blijkt dat in de praktijk bij de tulpeteelt steeds grover plantgoed (grotere maten) wordt opgezet. Als men uitgaat van een verdeling van het plantgoed in de maten beneden 8, 8-10 en 11/- blijkt, dat het gebruik van de maten 8-10 steeds meer toeneemt, van kleiner dan 8 min of meer constant blijft en van 11/- op het zand (Bollenstreek) iets toeneemt. Waarom gebeurt dit? Het hoofdmotief is, dat men als de partij eenmaal minder leverbaar gaat produceren - wat meestal gepaard gaat met een toename van het onder eind van de partij - als remedie zoveel mogelijk grote bollen plant, te beginnen met zift 10 en vervolgens de kleinere maten tot het areaal beplant

is. Men is zelfs van mening dat zift 10 in het plantgoed onmisbaar is, omdat door het onttrekken van deze zift de partij helemaal zou worden 'doodge-raapt'. De redenering lijkt logisch, want het leverbaar zal in hoofdzaak uit de grootste plantmaten (8-10) groeien, terwijl de kleine plantmaten (beneden 8) daaraan slechts weinig bijdragen en zich daarin bovendien het gedege-nerede materiaal ophoopt.

Merkwaardig is echter dat de produktie aan leverbaar per RR<sup>2</sup> ondanks deze verschuiving in de grootte van het plantgoed, in veel gevallen steeds verder terugloopt, hetgeen sommige telers tot hun schade ondervinden.

Uit het voorgaande is gemakkelijk na te gaan, wat er gebeurt als de partij zoveel mogelijk uit de ziften 10, 9, 8 en eventueel 7 bestaat:

1. de procentuele gewichtstoename zal minder zijn, naarmate grotere bol-len worden geplant (meer kg plantgoed nodig voor dezelfde oogst, zie tabel 2).
2. door het niet-meetelen van ziften onder 7 zullen in het plantgoed betrek-kelijk weinig A-bollen voorkomen. De A-bollen die voorkomen zullen voornamelijk zitten in de ziften 9 en 10, waar ze geen voordeel meer bieden boven B-bollen (zie tabel 3).
3. de grotere plantmaten zullen meer verklisteren, de klisters zullen sterker uitgroeien en hierdoor de kleinere plantmaten voornamelijk voorzien met C- en D-bollen, die op hun beurt weer meer verklisteren en hun hoofdbol minder laten uitgroeien.

Tabel 2 Enige gegevens (als voorbeeld) over opplant en oogst in de ziften 4 t/m 10.

zift	plantgoed			oogst	
	aantal bollen/m	aantal bollen/RR <sup>2</sup> (à 60 m)	gewicht kg/RR <sup>2</sup>	% gewichts-toename	kg/RR <sup>2</sup>
4	55	3300	6,9	520	43,7
5	43	2580	8,5	420	44,2
6	34	2040	10,0	340	44,0
7	27	1620	11,4	280	43,3
8	22	1320	13,0	230	42,9
9	18	1080	15,4	190	44,7
10	15	900	17,8	150	44,5

Komt in de partij 'wild' voor, dan zal men dat uit de grote plantmaten even-min helemaal kwijtraken, tenzij men uitgaat van positieve massaselectie door middel van een topperpartij (met toppers worden bedoeld bollen boven zift 12 à 13). Deze in de praktijk veel toegepaste selectiemethode om een nieuwe partij op te bouwen die te zijner tijd de 'raappartij' moet vervangen, heeft echter enkele belangrijke bezwaren:

- ★ men teelt intussen een raappartij die steeds onrendabeler wordt;
- ★ de toppers (die dikwijls ook nog stukgestookt worden) produceren in de plantmaten veel C-, D- en E-bollen, die op hun beurt aanleiding geven

tot sterkere verklustering. De A- en B-bollen die uit toppers groeien komen in de leverbare maten en zullen, als ze weer worden opgeplant steeds vooral C- en D-bollen in het kleine goed produceren.

Het resultaat is uiteindelijk een selectiepartij, die weliswaar vrij kan zijn van vreemde elementen, maar die toch niet geheel zal beantwoorden aan de hooggestemde verwachtingen zodra men hieruit gaat rapen, omdat men alweer in de vicieuze cirkel van minder gunstige boltypen zit.

*Tabel 3 Hoeveelheid bollen die uit de verschillende ziften tot leverbaar (11/-) groeit, bij verschillende boltypen (R = C + D).*

*De cijfers over de produktie per RR<sup>2</sup> zijn verkregen op basis van een gelijk aantal (100) bollen van de verschillende ziften in het plantgoed.*

*De cijfers hebben betrekking op cv. 'Apeldoorn' en zijn gemiddeld over twee jaar.*

boltype	% bollen 11/- geoogst van de ziften					totaal 11/- van 500 bollen geplant	11/- per RR <sup>2</sup>
	6	7	8	9	10		
A	9	50	78	93	97	327	678
B	0	7	52	91	100	250	518
R	0	3	42	82	99	226	469

#### Maatregelen om degeneratie tegen te gaan

We hebben gezien, dat we er niet komen door alleen van de grootste plantmaten (8-10) gebruik te maken en evenmin met toppers. In beide gevallen is de toenemende hoeveelheid C- en D-bollen in het plantgoed de spelbreker. We moeten dus overgaan op een geheel ander systeem om deze boltypen zoveel mogelijk te vermijden en daarentegen zoveel mogelijk het aantal A- en B-bollen te vergroten. De oplossing van het probleem is eenvoudig:

*plant zoveel mogelijk kleine maten (onder zeven) want die hebben over het algemeen een geringe verklustering zodat weinig C- en D-bollen worden gevormd; bovendien is hun procentuele gewichtstoename zeer groot.*

Het enige nadeel van de kleine maten onder zeven is, dat ze niet of nauwelijks bijdragen tot het leverbaar. Er moet dus gezocht worden naar een systeem waarbij behalve van het gunstige boltype (A, B en H) in de kleine maten ook gebruik wordt gemaakt van die grotere maten (7-10, met een zo gunstig mogelijk boltype) waaruit een maximale hoeveelheid leverbaar komt, maar zo weinig mogelijk C- en D-bollen.

Thans zullen een aantal teelt- en selectieschema's worden behandeld.

#### Selectie-schema 1 (het basisschema) (fig. 6)

In figuur 6 is weergegeven hoe dit kan gebeuren. Dit en de volgende schema's moeten als volgt worden gehanteerd. Horizontaal staan steeds de in een bepaald jaar afzonderlijk geplante ziften. Deze worden apart geoogst en verwerkt waarna de verschillende ziften uit één geplante maat volgens de aanwijzingen op de verticale schaal kunnen worden ondergebracht in sub-

partij I, subpartij II en een te verwijderen deel (als er een overschot aan plantgoed is) dat in hoofdzaak bestaat uit C- en D-bollen. De verschillende ziftmaten in beide subpartijen worden op hun beurt afzonderlijk geplant en moeten dan dus weer op de horizontale as in het schema worden afgelezen. De kleinste te planten maat is zift 4. Slechts bij sommige moeilijk verklisterende cultivars worden nog bolletjes in zift 3 geproduceerd die de moeite van het opplanten wel waard zijn. Bij de grote meerderheid van normaal tot sterk verklisterende cultivars groeien bijna alle klisters boven 4 cm omtrek.

De hoofdbol groeit vrijwel altijd boven de zift van de geplante bol uit.

*Als men dus uit alle afzonderlijk geplante en verwerkte ziften de bollen neemt die groter zijn dan de zift waaruit ze zijn gegroeid dan heeft men bijna alleen met A-bollen te maken.*

De B-bol die meestal duidelijk kleiner is dan de A-bol groeit maar zelden boven de geplante maat uit: hij wordt meestal even groot of één of twee maten kleiner. Het verschil in grootte tussen B-bollen enerzijds en C- en D-bollen anderzijds is lang niet zo groot als tussen A- en B-bollen. Er zullen in het B-gebied dus meer of minder C- en D-bollen kunnen voorkomen, afhankelijk van de groeiomstandigheden in een bepaald jaar. Omgekeerd komen ook B-bollen in het C- en D-gebied voor.

geogste  
ziften

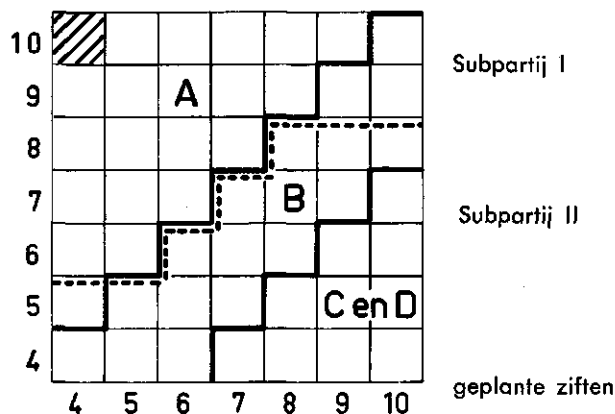


Fig. 6 Selectie-schema 1 (basisschema) waarin de geogste bollen naar type worden onderscheiden op grond van de zift van de geplante bollen (10 uit 4 ontbreekt meestal). Door de vetgedrukte lijnen worden drie gebieden onderscheiden, waarvoor geldt:

gebied A – meer dan 90% van de bolles zijn A-bollen.

gebied B – meer dan 50% van de bollen zijn B-bollen, voorts overwegend C-bollen en enige A- en D-bollen.

gebied C en D – overwegend C- en D-bollen, voorts B-bollen.

Door de onderbroken lijn worden de geogste bollen onderscheiden in subpartij I en subpartij II. Subpartij I bestaat grotendeels uit A-bollen. Omdat B-bollen in zift 9 en 10 niet minder productief zijn dan A-bollen, worden zij ook tot partij I gerekend. Aan de andere kant wordt zift 5 uit 4 in partij II opgenomen wanneer de ziften 4 en 5 gecombineerd worden geteeld.



We splitsen nu de partij in twee gedeelten: subpartij I, die altijd volledig wordt geplant en subpartij II waaruit naar behoefte wordt opgeplant. Subpartij I omvat alle bollen van het A-gebied en de ziften 9 en 10 van het B-gebied. De B-bollen zijn immers in deze ziften niet minder produktief dan de A-bollen (zie tabel 3). In de praktijk kunnen ook de ziften 4 en 5 zonder bezwaar worden gecombineerd waardoor een slechts bij uitzondering gevormde A-bol van zift 5 uit zift 4 in partij II terechtkomt. Subpartij II omvat allereerst de bollen uit het B-gebied. Indien men meer plantgoed wenst te gebruiken, dan kan men bollen uit het (C + D)-gebied nemen, maar dan dient men in de eerste plaats die bollen te kiezen die tegen het B-gebied liggen, dus: 7 uit 10, 6 uit 9, 5 uit 8 en 4 uit 7.

Omdat vooral in subpartij II een opeenhoping kan optreden van 'wild', 'dieven' en dergelijke bollen, moet selectie vooral via deze subpartij plaats hebben. In de eerste plaats gebeurt dat door deze partij zoveel mogelijk in omvang te beperken (zoals hierboven is aangegeven); in de tweede plaats door van subpartij II in het volgende seizoen alleen die bollen weer op te planten die tenminste boven de geplante maat zijn uitgegroeid, dus I uit II. Dit laatste zal nog iets nader worden toegelicht. We gaan er van uit dat van een partij in 1967 alle plantmaten afzonderlijk zijn opgezet, zodat in 1968 twee partijen (I en II) kunnen worden gevormd volgens het selectie-schema in fig. 6. Ze worden aangeduid als I ('68) en II ('68). Van beide partijen worden de plantmaten weer afzonderlijk geplant en geoogst, zodat uit beide in 1969 weer partijen I en II kunnen worden verkregen. Hieruit worden nu I ('69) en II ('69) samengesteld volgens onderstaand plantschema:

geplant 1967	oogst 1968	geplant 1968	oogst 1969	geplant 1969
alle ziften afzonderlijk	sorteren volgens schema I	I ('68)	subpartij I a	I ('69) a + c
		II ('68)	" II b	II ('69) b d wordt verwijderd
			" I c	
			" II d	

We zien dus dat ieder jaar weer II uit II wordt verwijderd. Daardoor krijgen afwijkende (sterk verklisterende) bollen geen kans zich in de partij op te hopen, terwijl tevens wordt voorkomen dat minder gunstige boltypen (B, C en D) in het kleine plantgoed de overhand krijgen. Dit gunstige effect wordt nog sterker naarmate men jaarlijks een groter deel van de geoogste subpartij II uit I (C- en D-bollen rechts onder in fig. 6) verwijdert.

Uit fig. 6 blijkt duidelijk hoe belangrijk de ziften 4 t/m 6 zijn voor de produktie van A-bollen in de maten 6 t/m 9 voor de bijdrage aan leverbare bollen (zie tabel 3) *in het daaropvolgende jaar*.

Het zal duidelijk zijn dat de oppervlakte die nodig is voor het planten van deze kleine maten slechts klein is in verhouding tot het gehele areaal van de partij (zie tabel 2).

Veelal wordt bij de opzet van het plantgoed te veel of uitsluitend rekening gehouden met de belangen op korte termijn, dat wil zeggen met de hoeveel-

heid leverbaar die de partij de volgende zomer moet opbrengen. Met nadruk zij er op gewezen, dat men ook het belang van hoogwaardig plantgoed niet moet onderschatten. Men zal er dus bewust rekening mee moeten houden dat het plantgoed dat het volgende jaar ter beschikking komt niet slechts een overschot mag zijn na het uitrapen, maar integendeel van de beste kwaliteit moet zijn.

*Het is wellicht niet overdreven te stellen dat men in de eerste plaats goed plantgoed moet telen, dan zal hiervuit automatisch een goede oogst aan leverbaar voortkomen. Teelt en selectie gaan dus samen.*

Het hier voorgestelde schema is de basis voor zowel de teelt als de selectie. Het is wat omvangrijk, omdat bij samenvoeging van de ziften 4 en 5 in totaal 9 ziften (vijf in I en vier in II) afzonderlijk moeten worden verwerkt. Hoewel dat voor zeer grote partijen niet bezwaarlijk zal zijn, daar immers vrijwel alles mechanisch gebeurt, is een vereenvoudiging van het schema wel wenselijk en ook mogelijk; daarbij zal het wel wat van zijn waarde verliezen.

#### Vereenvoudigde selectie-schema's

Voor de praktijk zijn vier vereenvoudigde selectie-schema's met bijbehorende plantschema's uitgewerkt, die alle zijn gebaseerd op het boven beschreven basisschema, maar zijn aangepast aan de mate van verklustering en eventuele verontreiniging van de teeltpartij met afwijkende bollen. Op elk van deze teeltschema's zijn variaties mogelijk binnen het grondplan. Iedere teler die zich met de hiervoor beschreven gedachten vertrouwd heeft gemaakt en wat ervaring heeft opgedaan met de toepassing van deze schema's zal spoedig zelf de voor zijn partij wenselijke variaties kunnen aanbrengen. In alle gevallen wordt het plantgoed in twee delen onderscheiden: het beste deel vormt subpartij I, het minder goede deel subpartij II. De selectie vindt plaats via subpartij II.

Selectie-schema 2. Toe te passen op partijen met zeer sterke verklustering waarin veel gedegeneerde bollen voorkomen ('splinterpartijen') (fig. 7).

Alle ziften 4 t/m 10 worden afzonderlijk geplant, geoogst en verwerkt. Uit de ziften 4, 5 en 6 worden alleen die geogste ziften weer geplant die tenminste twee maten groter zijn gegroeid dan de moederbol; uit de maten 7, 8 en 9 alleen de ziften die meer dan één maat groter zijn. Al het andere wordt vernietigd respectievelijk als leverbaar verkocht (fig. 7). Bij toepassing van dit schema zal toch nog een aantal 'gedegeneerde' bollen kans hebben in subpartij I te komen. Het ligt voor de hand dat deze bollen zich in de daaropvolgende jaren, als geen of een minder selectief werkend systeem wordt toegepast, zich weer snel zullen uitbreiden. Als dat zo is zal men dus na een aantal jaren schema 2 opnieuw moeten toepassen. Het te verwachten effect van deze herhaalde selectie is schematisch weergegeven in figuur 8. Door de scheiding tussen subpartij I en subpartij II in schema 2 naar boven te verleggen wordt nóg scherper geselecteerd. Men mag er op rekenen op deze wijze de grote massa van 'dieven', 'wild' en wat dies meer zij kwijt te raken en toch nog een redelijk grote hoeveelheid plantgoed over te houden.

In feite is subpartij I een topperpartij, niet alleen uit de grootste maten, maar vooral uit de ziften 4, 5 en 6. De betekenis van 'toppers' dan niet in de zin van de allergrootste bollen, maar in de betekenis van de bollen, die het allerbeste gegroeid zijn. De produktiviteit van subpartij I zal ver boven die van de oorspronkelijke gehele partij liggen. Wanneer men deze drastische

geoogste  
ziften

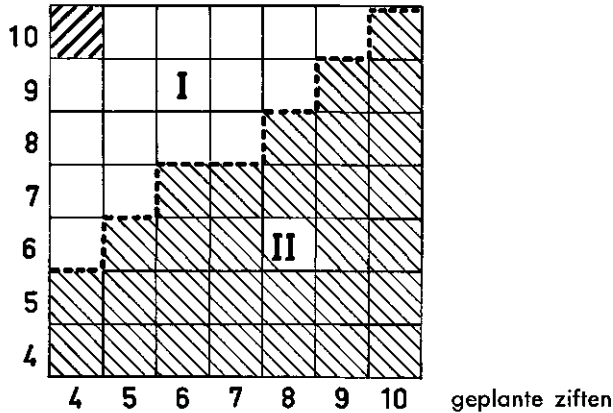


Fig. 7 Schema 2, toe te passen op splinterpartijen met veel afwijkende bollen (degeneratie). Subpartij II wordt in zijn geheel verwijderd.

aantal  
leverbaar/RR<sup>2</sup>

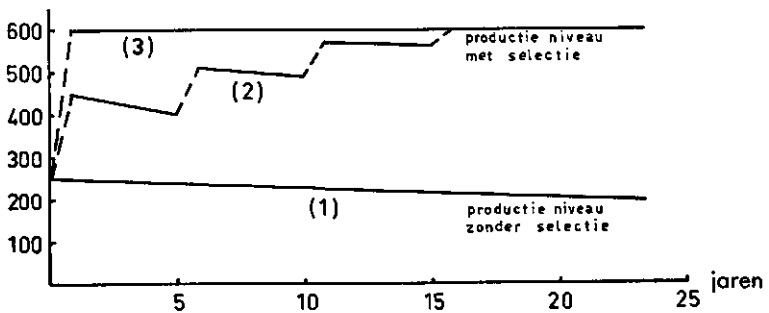


Fig. 8 Het te verwachten effect van selectie volgens schema 2, elk vijfde jaar herhaald (2), vergeleken met dezelfde partij zonder selectie (1), uitgedrukt in aantal leverbare bollen per RR<sup>2</sup> (11/-). Verondersteld is, dat in de vier jaren tussen de selectie-jaren geen enkele vorm van selectie werd toegepast, waardoor een kleine teruggang van het aantal leverbare bollen wordt verkregen. Aangenomen is dat geen gedegenererde bollen meer in de partij voorkomen na vier maal toepassen van schema 2. Wanneer dit schema wordt toegepast met bijv. 3 maten boven de geplante maat, bestaat een grote kans dat nagenoeg alle gedegenererde bollen in één keer uit de partij zijn verdwenen (3).

methode één maal heeft toegepast zal het niet direct nodig zijn dit het volgende jaar te herhalen. Als nu verder wordt geteeld volgens schema I zal de produktiviteit op een hoog niveau kunnen worden gehandhaafd. Men kan echter ook overgaan op een eenvoudiger schema.

Selectie-schema 3. Toe te passen op partijen met een normale tot sterke verklistering, waarin weinig gedegeneerde bollen voorkomen (fig. 9).

Selectie op 'wild' enz. is bij zulke partijen noodzakelijk, maar niet in die mate als bij partijen waarvoor schema 2 wordt geadviseerd. Ter vereenvoudiging worden in dit schema telkens twee ziften samengevoegd. Dit heeft tot gevolg dat de grens tussen de subpartijen I en II een minder scherpe scheiding tussen de A- en B-bollen weergeeft. Uit selectie-overwegingen zou men de grens bij voorkeur boven de grootste meegeteelde maat van de gecombineerde zift moeten leggen, maar dan wordt subpartij I zeer klein. Daarom is in het schema de grens gelegd onder de kleinste maat van de gecombineerde zift (bijv. 6+7 onder 6 enz.)

In figuur 9 is dit vereenvoudigde selectie-schema weergegeven. Hierbij worden subpartij I en II afzonderlijk geteeld, waarbij evenals bij het basis-schema de selectie via II plaatsvindt. Subpartij II uit II wordt altijd verwijderd. Als er meer plantgoed weggedaan kan worden (uit **b** in plantschema A, zie bijlage), dan zal dat in de volgorde van urgentie moeten geschieden uit de vakken 1, 2 en 3.

Men plant dus volgens dit schema zeven afzonderlijke ziften (vier in I en drie in II).

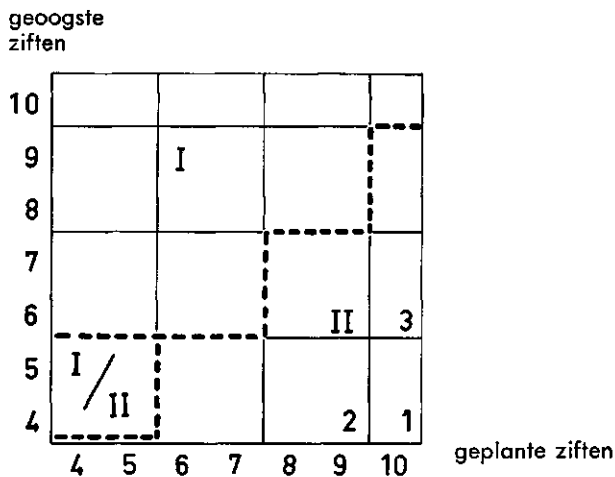


Fig. 9 Shema 3, toe te passen op normaal tot sterk verklisterende partijen waarin weinig gedegeneerde bollen voorkomen. Zift 4 + 5 uit 4 + 5 kan bij subpartij I of bij II worden gerekend. Bij gedeeltelijke verkoop van zift 10 komen daarvoor het meest in aanmerking tien en uit zift 6 + 7 en 8 + 9. Indien subpartij II ('69) verkregen uit I ('68) (groep **b** in plantschema A, bijlage) slechts gedeeltelijk wordt opgeplant, komen de ziften aangegeven met 1, 2 en 3 (in deze volgorde) het eerst voor verwijdering in aanmerking.

Er zijn enkele eenvoudige varianten mogelijk die kunnen worden gebruikt overeenkomstig de hoedanigheid van de partij:

- Is er nog te veel 'wild' in het ondereind dan kan 4+5 uit 4+5 beter in subpartij II worden opgenomen, waardoor het door selectie wordt verwijderd (zie figuur 9). Er blijven dan slechts zes ziften over die afzonderlijk moeten worden geteeld (drie in I en drie in II).
- Wanneer zift 10 volledig als leverbaar wordt verkocht blijven in subpartij I slechts drie ziften over; ook vervalt automatisch zift 8+9 in partij II. Dan behoeven dus slechts vijf ziften te worden geplant – als 4+5 uit 4+5 bij I hoort – namelijk in I zift 8+9, 6+7 en 4+5 en in II zift 6+7 en 4+5. Wordt zift 10 ten dele verkocht en voor een deel aangehouden dan verdient het aanbeveling hem afzonderlijk te planten; ter vereenvoudiging kan hij echter worden gecombineerd met zift 8+9 uit I. Ook dit levert vijf afzonderlijke ziften op.
- Wordt zift 4+5 opgenomen in II en zift 10 niet afzonderlijk geplant, dan blijven er slechts 4 ziften over namelijk in I zift 8+9 en 6+7; in II zift 6+7 en 4+5.

Selectie-schema 4. Toe te passen op partijen met een normale tot sterke verklijstering, waarin geen gedegenererde bollen voorkomen (fig. 10).

Bij zulke partijen is dus geen selectie nodig op 'wild', 'dieven' enz. Het gaat er dan alleen nog maar om zoveel mogelijk te profiteren van het gunstigste boltype (A en B) en een eventuele 'dief' te beletten zich sterk uit te breiden. Dit schema is eveneens gebaseerd op het tweepartijen-systeem maar nu teruggebracht tot zijn allereenvoudigste vorm. Onderscheiden worden de ziften 4 t/m 6 en 7 t/m 10. In deze twee groepen wordt het materiaal ge-

geogoste  
ziften

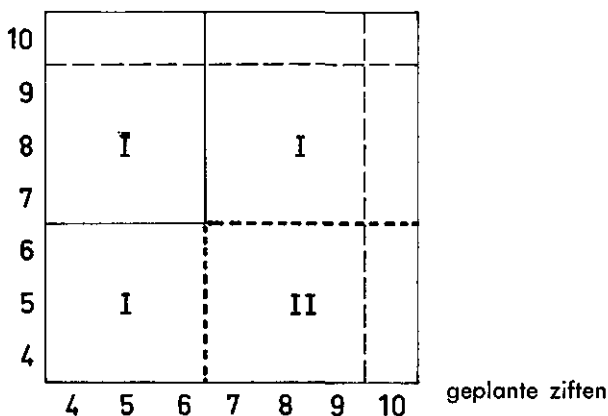


Fig. 10 Schema 4, toe te passen op normaal tot sterk verklijsterende partijen waarin geen degeneratie voorkomt. Indien mogelijk wordt subpartij II in het geheel niet meer geplant.

Het wel of niet meetelen van zift 10 verandert het schema niet.

oogst en verwerkt. Zift 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 wordt gerekend bij subpartij I. Zie bijlage, plantschema B.

In dit plantschema komt subpartij II uit II niet meer voor; bij de bespreking van de voorgaande schema's is gesteld dat juist verwijdering van deze groep de selectiewaarde grotendeels bepaalt.

*Indien men voldoende plantgoed heeft zal men partij II (dus II uit I) bij voorkeur geheel laten vervallen (deze bestaat immers voor een groot deel uit C- en D-bollen). Dan is een schema overgebleven met één partij waarin twee ziftgroepen (4 t/m 6 en 7 t/m 10). Hieruit wordt alleen de zift 4 t/m 6 gegroeid uit 7 t/m 10 weggedaan.*

Als deze groep als plantgoed niet gemist kan worden, dan is het mogelijk hem volledig of gedeeltelijk op te planten. Heeft men dit plantgoed slechts gedeeltelijk nodig, dan zal men allereerst zift 6 eruit gebruiken omdat hierin overwegend nog B-bollen voorkomen en daaruit de grootste hoofdbollen zullen groeien. Het plantgoed van subpartij II ('69, groep b) kan worden gecombineerd met dat van subpartij I (a + c) omdat daaruit immers toch alleen maar subpartij I geoogst wordt (zie plantschema B en fig. 10). Dus ook al plant men de bollen die als subpartij II worden geoogst weer op, er worden altijd slechts twee ziftgroepen geplant nl. 4 t/m 6 en 7 t/m 10, verkregen door samenvoeging van de groepen a, b en c.

Een nadeel van dit schema is dat de selectieve waarde zeer gering is en dat dus aan een enkele bijna altijd wel aanwezige gedegeneerde bol de gelegenheid wordt geboden zich te vermeerderen. Immers, zowel zift 4 t/m 6 uit 4 t/m 6, als zift 7 t/m 10 uit 7 t/m 10 worden ieder jaar weer in subpartij I opgeplant.

*Daarom is dit, tot het uiterste vereenvoudigde, selectie-schema alleen geschikt voor partijen waarin geen 'wild' of 'dieven' zijn geconstateerd.*

Het voordeel van dit schema is dat de gunstige boltypen A en B grotendeels in de partij blijven, terwijl C en D voor een belangrijk deel verdwijnen.

Selectie-schema 5. Toe te passen op partijen met een sterke verklijstering, waarin 'wild' voorkomt (fig. 11).

Deze kunnen worden geplant volgens een variant op schema 4. In schema 5 wordt het vlak 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 gerekend tot subpartij II (zie fig. 11). Daarom wordt in tegenstelling tot het vorige schema niet 4 t/m 6 uit 7 t/m 10 verwijderd maar juist 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 (nl. II uit II) omdat zich daarin de gedegeneerde bollen het meest zullen ophopen. Met het oog op de gunstigste boltypen (A en B) zou men evenwel 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 weer moeten opplanten zoals dat in het selectie-schema 4 gebeurt, maar dat kan hier juist niet. Hier moet dus een concessie worden gedaan aan het feit dat de partij niet helemaal zuiver is. Zie bijlage, plantschema C.

Er zijn dus elk jaar nooit meer dan twee groepen te planten. Zift 4 t/m 6 wordt verkregen uit 7 t/m 10 en levert alleen maar 7 t/m 10. Wat 4 t/m 6 blijft wordt verwijderd.

Het voordeel van dit schema is de grote eenvoud, terwijl het toch nog een zekere selectieve waarde heeft. Een nadeel is dat in het plantgoed onder 7 helemaal geen gebruik wordt gemaakt van A- en B-bollen; dit zal de pro-

duktiviteit enigszins ten achter stellen bij die van een partij die volgens schema 4 wordt geteeld.

Schema 5 vindt hier en daar in de praktijk reeds toepassing, met name in de N.O.-Polder.

geogoste  
ziften

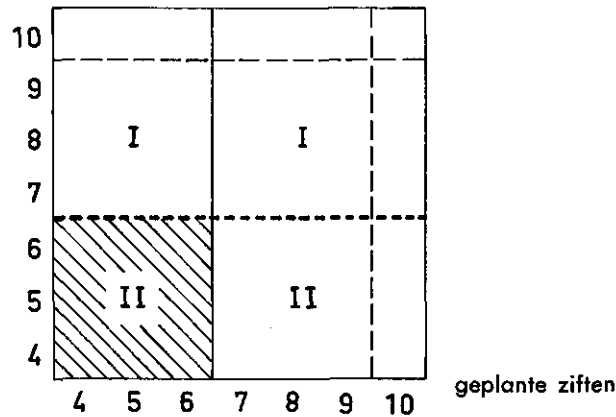


Fig. 11 Schema 5, toe te passen op partijen met een sterke verklistering waarin nog wild voorkomt.

Zift 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 (dit is II uit II) wordt nooit opgeplant (in de figuur gearceerd). Het wel of niet meetelen van zift 10 brengt geen verandering in het schema.

#### Sleutel tot het meest geschikte selectie-schema

Het antwoord op de vraag welk schema nu in een bepaald geval moet worden toegepast is afhankelijk van de aard en eigenschappen van een bepaalde partij. Het zal duidelijk geworden zijn, dat de besproken schema's vooral betrekking hebben op normaal tot sterk verklisterende cultivars, dus op die gevallen waarbij men wat kan weggooien.

Schema 1 biedt daarbij de mogelijkheid om de produktiviteit voortdurend op een zo hoog mogelijk niveau te handhaven. In alle andere schema's (met uitzondering van schema 2, dat uitsluitend dient om een sterk gedege-nerende partij in een keer goed op te knappen), zijn zekere concessies gedaan vanwege de wens tot vereenvoudiging. Men zal daarmee geen maximale resultaten bereiken, doch de grote bezwaren tegen het thans gebruikelijke systeem voor een groot deel ondervangen.

In het onderstaande wordt een richtlijn gegeven, die de teler moet helpen bij de keuze van het schema dat het beste op zijn partij kan worden toegepast. De cultivars worden daarbij naar de mate van verklistering in drie afdelingen onderscheiden, terwijl binnen iedere afdeling rekening wordt gehouden met de mate van verontreiniging door 'dieven', 'wild' enz. Een bepaalde partij kan als gevolg van een bepaalde teeltmethode en als gevolg van uitwendige invloeden (temperatuurbehandeling, klimaat) verander-

ren. Het kan dus nodig zijn dat men na één of meer jaren op een ander selectie-schema moet overgaan.

*Men mag een partij dus nooit als iets stars beschouwen, als een vast gegeven. Ieder jaar zal men opnieuw moeten overwegen welk schema het beste is.*

★ Cultivar **verklisterd sterk**, niet al het plantgoed is nodig om de omvang van de partij te handhaven.

Subpartij II (uit I) wordt meestal slechts beperkt opgeplant.

- |                 |             |             |                        |
|-----------------|-------------|-------------|------------------------|
| 1. partij bevat | veel        | 'wild' enz. | — schema 2             |
| 2. " "          | weinig      | " "         | — schema 3a of 3c of 5 |
| 3. " "          | zeer weinig | " "         | — schema 3 of 3b of 5  |
| 4. " "          | geen        | " "         | — schema 4             |

★ Cultivar **verklisterd normaal**, meestal is er geen plantgoed over.

Subpartij II (uit I) moet volledig worden opgeplant.

- |                 |             |             |                   |
|-----------------|-------------|-------------|-------------------|
| 1. partij bevat | veel        | 'wild' enz. | — schema 2        |
| 2. " "          | weinig      | " "         | — schema 3a of 3c |
| 3. " "          | zeer weinig | " "         | — schema 3 of 3b  |
| 4. " "          | geen        | " "         | — schema 4        |

★ Cultivar **verklisterd slecht**, meestal is er een tekort aan plantgoed. Zonodig wordt dit aangevuld met zift 3 en toppers.

- |                 |      |             |                               |
|-----------------|------|-------------|-------------------------------|
| 1. partij bevat | enig | 'wild' enz. | — schema 2 (3 of 5)           |
| 2. " "          | geen | " "         | — schema 4 of zonder selectie |

*Toepassing van het basisschema is altijd mogelijk. Vooral wanneer grote partijen worden geteeld zal het slechts zelden bezwaren opleveren.*

*Uiteraard zijn volledig gedegeneerde partijen met geen enkel selectie-schema te verbeteren.*

### **Scheiding van boltypen op de sorteermachine**

Als gevolg van het samenvoegen van een reeks maten, zowel bij teelt als verwerking, zoals in de selectie-schema's 4 en 5 en in mindere mate in schema 3, is het onvermijdelijk dat de boltypen min of meer door elkaar raken. Vooral het gescheiden houden van de plattere C- en D-bollen van de vrijwel ronde A- en H-bollen en de iets minder ronde B-bollen is zeer wenselijk.

Op de Proeftuin voor de Bloembollencultuur te Lisse is de gedachte geopperd dat mogelijk een sorteermethode kan worden ontwikkeld waarmee men binnen één zift deze drie belangrijkste groepen kan scheiden. Oriënterende proeven hebben aanwijzingen gegeven, dat dit inderdaad praktisch uitvoerbaar zal zijn.

Het sorteren geschiedt door op de sorteermachine afwisselend zeefplaten met spijlen of sleuven en met ronde gaten te leggen. Uit een zift worden dan eerst de platste bollen verwijderd (C en D), vervolgens de wat rondere (B) en tenslotte de vrijwel ronde (A en H). Men kan natuurlijk ook in twee



groepen sorteren, zodanig dat de B-bollen overwegend in groep A + H komen.

Omdat boven zift 7 niet veel C- en D-bollen voorkomen (vooral niet als geen tien worden geplant) is deze sortering vooral nodig bij de ziften beneden acht. In schema 3 zijn dat de groepen 6 + 7 en 4 + 5; in schema 4 de groep 4 t/m 6. Daarbij worden deze gecombineerde ziften in hun geheel gesorteerd zonder onderscheid naar de herkomst (bijv. in schema 4: 4 t/m 6 uit 4 t/m 6 en 4 t/m 6 uit 7 t/m 10 te zamen over de sorteermachine).

De mogelijkheid om met een dergelijke sorteermethode ook sterk gedegeneerde bollen te verwijderen is echter vrijwel nihil.

### **De waarde van zift 10 voor het plantgoed**

Uit het voorgaande is duidelijk geworden, dat zift 10 bij vele cultivars een zift is die wat de groei van de hoofdbol en de verklistering betreft reeds minder gunstig is. Op grond daarvan kan hij dus meer gerekend worden tot het leverbaar dan tot het plantgoed.

Wanneer we dus voor de keuze worden gesteld of we de tien moeten verkopen dan wel opplanten, dan zijn er twee overwegingen die hierop invloed hebben:

1e de omvang van de partij

2e de produktiviteit van de partij.

*Zift 10 is niet nodig voor het behoud van de produktiviteit van de partij.*

Als dit materiaal ook niet nodig is om het areaal van de partij op peil te houden dan kan het zonder bezwaar worden verkocht.

### **Literatuur**

Baardse, A. A. — 1965. Iets over afwijkingen in tulpen.

*Weekbl. BloembollCult.* 76 : 395, 415 en 457.

Haan, W. G. de — 1967. De opbrengsten van 'Madame Lefebvre'.

*Hobaho* 41 (31) : 2.

Haan, W. G. de — 1968. Opbrengstverloop bij een aantal tulpecultivars.

*Den Haag (in voorbereiding).*

Hekstra, G. — 1968. Selectieve teelt van tulpen gebaseerd op produktie-analyse.

*Wageningen. Versl. landbouwk. Onderz.* 702.

Mol, W. E. de — 1951. De sleutel tot het tulpendievenprobleem.

*Herba Topiaria* 18 : 1-11; 19 : 1-9.

BIJLAGE

**PLANTSHEMA A, behorende bij selectieschema 3**

geplant 1967	oogst 1968	geplant 1968	oogst 1969	geplant 1969
zift 4 + 5 " 6 + 7 " 8 + 9 " 10 afzonderlijk	gesorteerd volgens schema 3 (fig. 9)	I ('68) zift 4 + 5 →	<b>a</b> I zift 4 + 5, 6 + 7, 8 + 9, 10	I ('69) groepen <b>a</b> + <b>c</b>
		" 6 + 7 →	I " 6 + 7, 8 + 9, 10 + II zift 4 + 5	
		" 8 + 9 →	I " 8 + 9, 10 + II " 4 + 5, 6 + 7	
		" 10 →	I " 10 + II " 4 + 5, 6 + 7, 8 + 9	
		II ('68) zift 4 + 5 →	<b>c</b> I zift 4 + 5, 6 + 7, 8 + 9, 10	II ('69) groep <b>b</b> groep <b>d</b> wordt altijd verwijderd
		" 6 + 7 →	I " 6 + 7, 8 + 9, 10 + II zift 4 + 5	
		" 8 + 9 →	I " 8 + 9, 10 + II " 4 + 5, 6 + 7	
			<b>d</b>	

**PLANTSHEMA B, behorende bij selectieschema 4**

geplant 1967	oogst 1968	geplant 1968	oogst 1969	geplant 1969
zift 4 t/m 6 " 7 t/m 10 afzonderlijk	gesorteerd volgens schema 4 (fig. 10)	I ('68) zift 4 t/m 6 →	<b>a</b> I zift 4 t/m 6, 7 t/m 10	I ('69) groepen <b>a</b> (+ <b>c</b> )
		" 7 t/m 10 →	I " 7 t/m 10 + II zift 4 t/m 6	
		II ('68) zift 4 t/m 6 → (verwijderen als de hoeveelheid plantgoed het toelaat)	<b>c</b> (I zift 4 t/m 6, 7 t/m 10)	II ('69) groep <b>b</b> (eventueel verwijderen)
				I en II worden gecombineerd geplant

**PLANTSHEMA C, behorende bij selectieschema 5**

geplant 1967	oogst 1968	geplant 1968	oogst 1969	geplant 1969
zift 4 t/m 6 " 7 t/m 10 afzonderlijk	gesorteerd volgens schema 5 (fig. 11)	I ('68) zift 7 t/m 10 →	<b>a</b> I zift 7 t/m 10 + II zift 4 t/m 6	I ('69) groepen <b>a</b> + <b>c</b>
		II ('68) zift 4 t/m 6 →	<b>c</b> I zift 7 t/m 10 + II zift 4 t/m 6 verwijderen	
			<b>d</b>	II ('69) groep <b>b</b> groep <b>d</b> wordt altijd verwijderd

I = subpartij I  
II = subpartij II