

Praktijkmededeling

Beschadiging van tulpebollen door vallen

J. A. Schipper

Praktijkmededeling nr. 19, sept. '66



BESCHADIGING VAN TULPEBOLLEN DOOR VALLEN

Samenvatting

Tulpebollen kunnen door vallen vrij ernstig worden beschadigd. Het percentage beschadigde bollen blijkt toe te nemen naarmate de valhoogte groter is en het tijdstip waarop de val plaats vindt later in de bewaartijd ligt. De wortelkrans en de neus worden gemakkelijker beschadigd dan de holle of de bolle zijde.

Tulpen die later in de bewaarperiode werden beschadigd, worden in meerdere mate aangetast door *Penicillium* dan de bollen die eerder in deze periode waren beschadigd.

Inleiding

De teeltwijze en verwerking van bloembollen is gedurende de laatste jaren ingrijpend gewijzigd. De meest spectaculaire verandering is misschien wel de toegenomen mechanisatie, zowel te velde als in de schuur. Ook de capaciteit van de machines is steeds opgevoerd. Bovendien wordt voor de verwerking van bloembollen in toenemende mate jeugdig en ongeschoold personeel aangetrokken. Deze omstandigheden leiden maar al te gemakkelijk tot een toeneming van het aantal beschadigde bollen, hetgeen verlies betekent voor de teler, de exporteur of de afnemer.

Een inzicht in de oorzaken van beschadiging bij gebruik van machines of ook op andere wijze kan slechts door onderzoek worden verkregen. Niet alleen dienen alle machinale behandelingen in het onderzoek te worden betrokken, ook moet de mate van beschadiging worden onderzocht die kan worden veroorzaakt door bewerkingen die met de hand gebeuren zoals b.v. het overstorten. Zowel in 1964 als 1965 zijn uitgebreide proefnemingen verricht om een beter inzicht te krijgen in de gevolgen van beschadigingen en de factoren die daarop van invloed zijn.

Proeven

Tijdens de verwerking van bloembollen valt een bol vele malen van verschillende hoogten op de bodem van een mand, de gaasbodem van een bak of krat, of ook vaak op een andere bol. Dit vallen is nagebootst in proeven waarbij de valhoogte werd gestandariseerd op 5, 25, 50, 75 en 100 cm. Omdat de tulpen gedurende de bewaarperiode verschillende malen worden verwerkt, zijn deze valproeven genomen direct na het rooien, 2 en 10 dagen nadien en aan het einde van de bewaartijd op 1 oktober. Na de valproeven werden de bollen bij 20° C bewaard en in december nagezien op de mate van beschadiging. Hierbij is de volgende indeling gemaakt (zie ook foto 1):

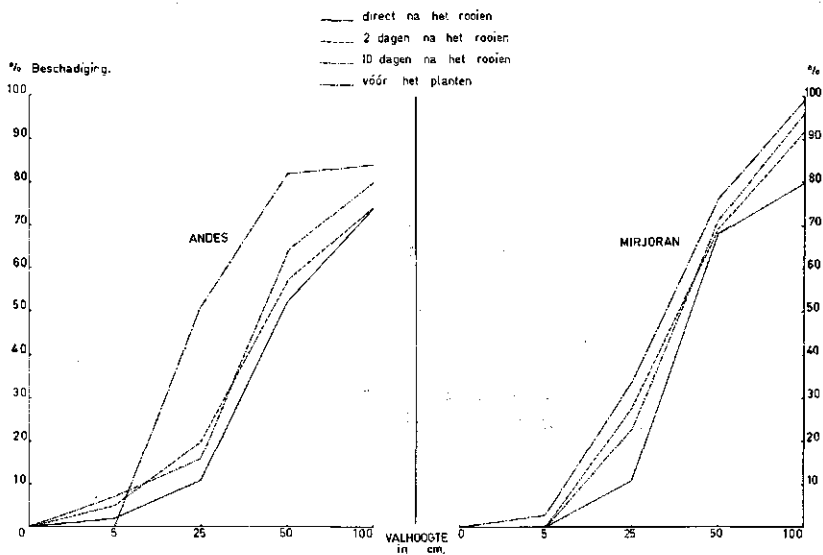


fig. 1

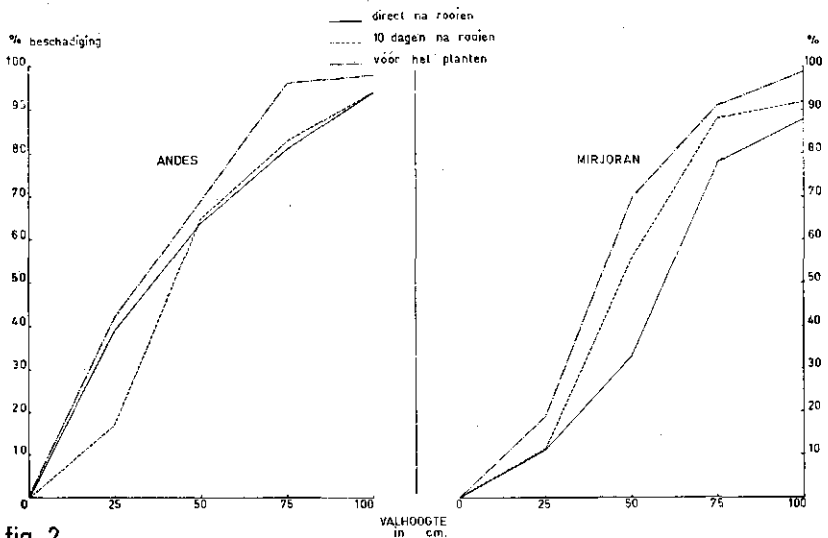


fig. 2

Fig. 1 en 2 Beschadiging (in procenten van het totaal aantal bollen) veroorzaakt door een val van verschillende hoogten op een eternietplaat (fig. 1) en op een gasbodenem (fig. 2) op verschillende tijdstippen gedurende de bewaarperiode.

- 1 onbeschadigd (geen zichtbare beschadiging)
- 2 licht beschadigd (beschadigd opp. 0 tot $\frac{1}{4}$ cm²)
- 3 matig beschadigd (beschadigd opp. $\frac{1}{4}$ tot 1 cm²)
- 4 zwaar beschadigd (beschadigd opp. > 1 cm²)



Foto 1 De mate van beschadiging van tulpebollen na een val van verschillende hoogten. Links boven: beschadigd opp. $0-1/4$ cm² (categorie 2); rechts boven: beschadigd opp. $1/4-1$ cm² (3); midden onder: beschadigd opp. > 1 cm² (4).

Ter vereenvoudiging werden groep 1 en 2 en groep 3 en 4 in de figuren samengevoegd.

Voor deze proeven werden 2 cultivars gebruikt, n.l. 'Andes' met een slechte huid en 'Mirjoran' met een goede, gesloten huid.

In de eerste proeven is een eternietplaat of een gaasbodem van een draadbak tot grondvlak gekozen.

Uit de figuren blijkt dat het percentage beschadigde bollen toeneemt naarmate de valhoogte groter is. Bij gelijkblijvende valhoogte is het percentage beschadigde bollen groter naarmate de bollen op een later tijdstip na het rooien aan een valproef worden onderworpen.

Het percentage beschadiging na een val op een eternietplaat ligt bij 'Mirjoran' hoger dan bij 'Andes'. Na een val op een gaasbodem ligt echter het percentage beschadiging bij 'Andes' in de meeste gevallen hoger. Een verklaring voor deze verschillen is vooralsnog niet te geven.

In de proeven, waarbij een tulpebol op een eternietplaat viel, werden bij een groot aantal bollen beschadigingen van de 2e en zelfs van de 3e bolrok waargenomen. Een soortgelijke beschadiging kwam na een val op een gaasbodem veel minder voor. In dit geval vertoonde de buitenste rok echter duidelijk de afdruk van het gaas. De eerste rok van een bol, die op een eternietplaat viel, was dikwijls open gebarsten. Daardoor konden de onderliggende rokken gemakkelijker worden beschadigd.

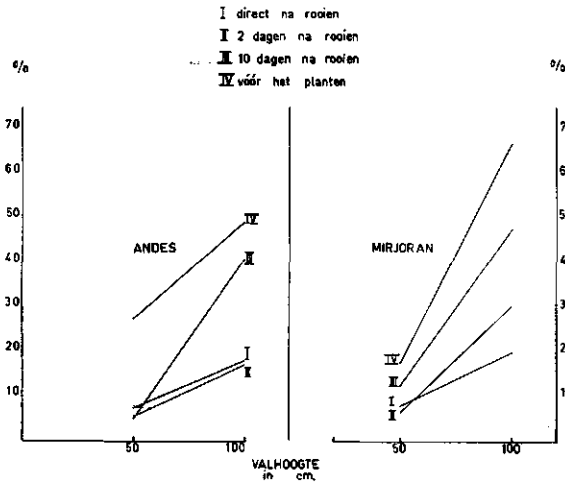


Fig. 3 Beschadiging (in procenten van het totaal aantal bollen) van de tweede en derde rok na een val op een eternietplaat op verschillende tijdstippen gedurende de bewaarperiode.

Uit fig. 3 blijkt, dat zowel bij 'Andes' als bij 'Mirjoran' het percentage inwendige beschadiging groter wordt naarmate de tulpen van grotere hoogte vallen. Dit percentage neemt toe als de bollen later in het seizoen aan een val worden blootgesteld. Bij 'Mirjoran' ligt dit percentage ondanks betere huidkwaliteit hoger dan bij 'Andes'.

In de praktijk zal het voorkomen dat de bodem van een gaasbak of een gaaskist reeds met een laag bollen bedekt is, waarop andere bollen vallen. Hierdoor zullen de bollen die op het gaas liggen door een vallende bol worden getroffen. Door een vallende bol wordt de onderliggende tulp met kracht op de gaasbodem gedrukt, waardoor niet alleen de getroffen zijde, maar ook die kant van de bol die op het gaas ligt, kan worden beschadigd.

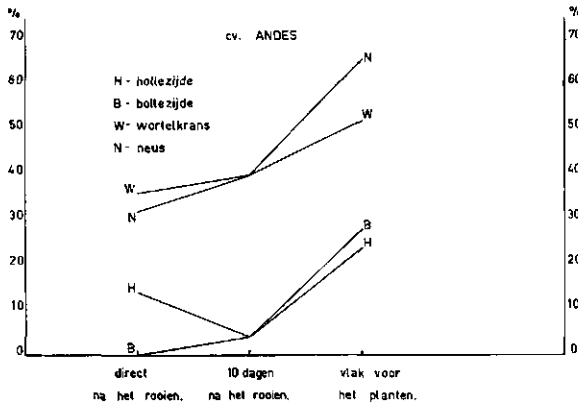


Fig. 4 Percentages beschadigde bollen, die op de neus, de zijkant of de wortelkrans getroffen werden door een andere bol, welke van een hoogte van 50 cm neerviel op verschillende tijdstippen gedurende de bewaarperiode.

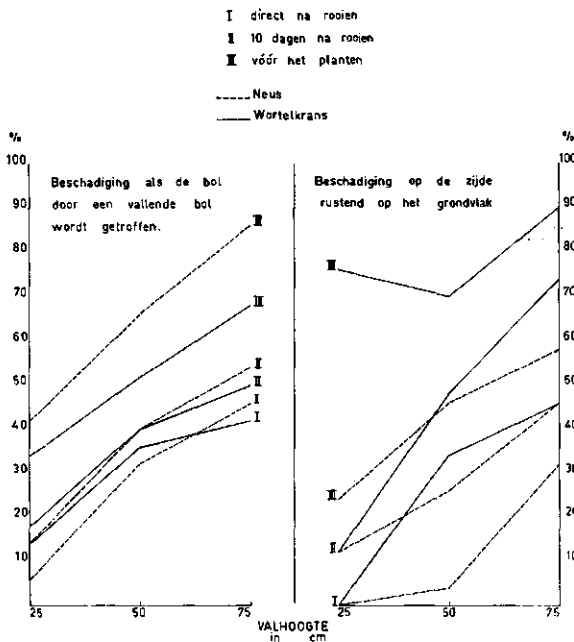
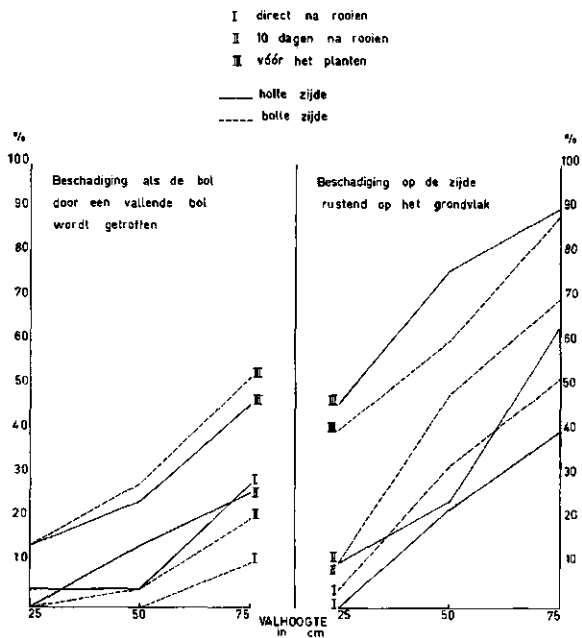


Fig. 5. Beschadiging (in procenten van het totaal aantal) van tulpebollen (cv. 'Andes') die door een vallende bol worden getroffen op de holle of bolle zijde (boven) of op de neus of wortelkrans (onder) bij verschillende valhoogten en op verschillende tijdstippen gedurende de bewaring.

Enige proeven werden genomen, waarbij een tulpebol van een hoogte van 25, 50 of 75 cm op een andere viel, die op de bodem van een draadbak lag. Deze proeven werden eveneens op verschillende tijdstippen gedaan, n.l. direkt na het rooien, 10 dagen nadien en op 1 oktober.

Niet de vallende, maar de getroffen bol werd op beschadiging beoordeeld. Het is denkbaar dat niet alle zijden van de bollen even gevoelig zijn voor beschadiging. Om dit te onderzoeken werden de proeven zo genomen dat de neus of de wortelkrans dan wel de holle of bolle zijde door een vallende bol werd getroffen.

Figuren 4 en 5 geven de resultaten van de proeven weer.

Uit fig. 5 blijkt dat het percentage beschadiging van de getroffen bollen hoger wordt naarmate de valhoogte van de tulpebol die de beschadiging heeft veroorzaakt groter is. Bij gelijkblijvende valhoogte neemt het percentage beschadiging later in het seizoen toe. Bovendien bleek dat de tulpen op de zijde die op de gaasbodem rust meer en ernstiger werden beschadigd dan op de kant die door de vallende bol werd getroffen. Alleen wanneer de bol op de neus wordt geraakt, is de beschadiging op de getroffen plaats het grootst.

Dat de neuzen en de wortelkransen van tulpen gevoeliger zijn voor beschadiging dan de zijanten van de bollen, laat fig. 4 duidelijk zien.

Tijdens de beoordeling van de bollen in december bleek dat op de beschadigde plekken vaak schimmelgroei (*Penicillium*) voorkwam (foto 2). Naarmate de tulpen later in het seizoen waren beschadigd, was de schimmel-aantasting heviger.

Tabel 1 geeft een overzicht van de resultaten.



Foto 2 Beschadiging door een val op 1 oktober. Vanuit de scherp omgrensde verkalkte kneusplekken treedt een aantasting op door *Penicillium*.

Tabel 1 Percentages door *Penicillium* aangetaste bollen bij verschillende valhoogten en verschillende tijdstippen.

tijdstip van vallen	valhoogte in cm	cv. 'Andes'	cv. 'Mirjoran'
direct	25 cm	1	0
na het rooien	50 cm	4	0
	75 cm	6	0
10 dagen na het rooien	25 cm	2	0
	50 cm	4	0
	75 cm	6	0
voor het planten (1 oktober)	25 cm	35	7
	50 cm	42	12
	75 cm	44	17

Uit de tabel blijkt dat schimmel-aantasting het meest voorkomt bij bollen die laat in de bewaarperiode aan een val zijn onderworpen. De aantasting neemt toe als de tulpen worden getroffen door een bol die van grotere hoogte valt.

Men zal van het rooien tot het planten rekening moeten houden met de kans op beschadiging. De machines moeten zodanig zijn geconstrueerd en afgesteld, dat deze kans zo gering mogelijk is. Dit geldt zowel voor rooimachines als voor sorteer- en telmachines, maar ook wanmolens en plantmachines kunnen de tulpen beschadigen. Vaak zal men echter de fouten niet in de eerste plaats moeten zoeken bij de machines. Alleen door een kundige omgang met de machines kunnen fouten worden vermeden. Ook door het ruw hanteren van kisten of zakken met bloembollen, door het overstorten van grote hoogte, door ruw transport en dergelijke behandelingen, kan ernstige schade worden veroorzaakt, met het gevolg dat de afnemer in het buitenland zich later terecht kan beklagen.