

PROEVEN TER BESTRIJDING VAN VUUR IN TULPEN¹

With a summary: Experiments on the control of Botrytis tulipae in tulips

DOOR

A. F. VLAG en A. M. HULKENBERG

Proefstation voor de Bloembollencultuur, Lisse

De symptomen van vuur in tulpen, veroorzaakt door *Botrytis tulipae* (LIB.) LIND., zijn al meer dan 100 jaar bekend. Bijzondere aandacht heeft men er echter tot voor kort niet aan gewijd. Het werd meer beschouwd als een facet van het normale afsterven van het gewas, dat al naar gelang van de weersomstandigheden, wat vroeger of later in het seizoen placht op te treden. Dit werd anders, toen de tulpen niet meer per stuk maar in massa werden verhandeld. Bijzonder voelbaar werd de schade in tijden van depressie, wanneer de kweker alle zeilen bij moest zetten om nog tot een behoorlijk gewin te raken.

HET VOORKOMEN VAN DE SCHADE

Een zeer verzorgde cultuur werd een eerste vereiste. Vruchtwisseling werd toegepast, waarbij ook de verticale vruchtwisseling, het z.g. delven, een rol ging spelen. De „stekers”, planten waarbij de spruit door de sclerotiën op de bol wordt geremd of zelfs vernield, werden zorgvuldig verwijderd. Om infectie door verwelkte bloemblaadjes tegen te gaan werd zeer tijdig gekopt, werd dus de bloem, „der planten vreugt”, vroegtijdig weggenomen. Aangetaste bladpunten werden voorzichtig verwijderd (het z.g. vuurpunten snijden). Vóór alles moest ook het wonden veroorzakende zandstuiven worden voorkomen, waartoe zelfs gemeenteverordeningen medewerkten. Een ideale invalspoort voor *Botrytis* wordt gevormd door beschadigingen ten gevolge van nachtvorst. Om deze te voorkomen ging men er toe over de bollen in de schuren warm te bewaren, waardoor de spruit in het voorjaar eerst later tot ontwikkeling komt. Dit „stoken” van het plantgoed werd zó vanzelfsprekend dat de plantgoedkoeling thans haast paradoxaal klinkt.

Nog had men het vuur niet overwonnen.

CHEMISCHE BESTRIJDING

Voor na de tweede wereldoorlog kwamen de chemische bestrijdingsmiddelen naar voren en hun verschijning werd een ware zegetocht. Na enige oriënterende proeven in de voorafgaande jaren werden door het Proefstation voor de Bloembollencultuur te Lisse in het seizoen 1949-1950 een aantal grote proeven opgezet, die tot zeer duidelijke resultaten leidden (tabel 1). Door een bespuiting van het gewas werd bij deze proeven een mééropbrengst van 10 kg en meer per bed van 1 vierkante Rijnlandse Roe (14 m²) verkregen, wat neerkwam op een oogstvermeerdering van ten minste 7000 kg per ha.

¹ Aangenomen voor publikatie 15 augustus 1958.

TABEL 1. Resultaten van een proef ter bestrijding van *Botrytis tulipae* in tulpen.
Results of an experiment on the control of Botrytis tulipae in tulips.

Fungicide	Plantgewicht in kg <i>Planting weight</i>	Oogstgewicht in kg <i>Lifting weight</i>	Gewichts- vermeerdering <i>Increase in weight</i>		Aantal bollen van sortering: <i>Number of bulbs of grades:</i>				Totaal aantal bollen <i>Total number of bulbs</i>	Gewicht rest. plantgoed in kg <i>Weight remaining bulbs in kg</i>
			in kg	in %	13	12	11	10		
Onbehandeld	17,30	28,90	11,60	67,1	92	129	412	143	776	9,30
ferbam I 0,2 %	17,30	36,30	19,00	109,8	214	316	291	72	893	9,10
ferbam I 0,5 %	17,30	40,10	22,80	131,8	330	373	147	67	916	9,30
ferbam I 0,8 %	17,30	40,40	23,10	133,5	341	337	189	35	902	9,70
ferbam II 0,2 %	17,30	39,20	21,90	128,9	298	334	219	53	904	9,60
ferbam II 0,5 %	17,30	41,40	24,10	139,3	341	342	173	64	920	9,90
ferbam II 0,8 %	17,30	40,60	23,30	134,7	357	317	175	140	989	9,80
zineb 0,2 %	17,30	42,20	24,90	143,9	375	320	177	56	928	10,00
zineb 0,5 %	17,30	45,00	27,70	160,1	448	287	134	42	911	11,40
zineb 0,8 %	17,30	45,00	27,70	160,1	438	285	152	44	919	10,70
thiram 0,2 %	17,30	38,90	21,60	124,9	286	350	225	54	915	9,50
thiram 0,5 %	17,30	41,40	24,10	139,3	351	341	180	37	909	9,90
thiram 0,8 %	17,30	44,80	27,50	159,0	449	296	144	46	935	10,60

ferbam = ferridimethyl-dithiocarbamaat

zineb = zinkdimethyl-dithiocarbamaat

thiram = tetramethyl thiuram-disulfide

Een dergelijk resultaat was met een bemestingsproef nog nooit bereikt! Na deze joyeuse entrée werd het „spuiten” algemeen gebruikelijk.

Omdat Bordeaux pap („koper en kalk”) al sinds lang bij de hyacintencultuur ingang had gevonden, lag het voor de hand, het eerst te denken aan het toepassen van een koperhoudend fungicide. Tulpen bleken koper echter zeer slecht te verdragen. Ook salicylanilide en kwikhoudende middelen stelden teleur. De laatste werkten sterk remmend, vooral ook op de broeicapaciteit van de bollen, die – en hier horen we de zo vaak herhaalde woorden van Prof. VAN SLOGTEREN nog naklinken – van zo’n buitengewoon belang is! Tulisan, een oud type thiram bevatte slechts 18 % werkzame stof en gaf toch in hogere concentratie dan 0,8 % beschadiging. Ook dit stelde dus teleur.

Het zijn voornamelijk de volgende groepen, die in de afgelopen tien jaar met gunstig resultaat bij het Proefstation de revue gepasseerd zijn: ferbam, zineb, maneb, thiram en de z.g. „gecombineerde middelen”, waarbij vooral de drie eerstgenoemde verbindingen in bepaalde combinaties gebruikt werden.

Het Proefstation ging uit van een bespuitingsfrequentie van ongeveer tweemaal vóór en driemaal na de bloei, afhankelijk van de weersomstandigheden. Z.g. tijdstippenproeven, uitgevoerd in samenwerking met de Plantenziektenkundige Dienst, hebben wel enigszins verduidelijkend gewerkt, maar toch niet tot zeer positieve resultaten geleid. In de praktijk werd aanvankelijk soms veel vaker gespoten en er zijn nog wel kwekers, die de frequentie hoog opvoeren. Zij menen er echter wel bij te varen en de individuele vrijheid van de kweker laat ten enenmale niet toe, deze handelwijze te ridiculiseren. In de regelmatig

verschijnende „Mededeling” vindt de kweker de proefveldresultaten bijeen. Het grote voordeel van feiten is, dat deze aanleiding geven tot denken. Zo zal de kweker zelf moeten nagaan, wat hij meent dat voor hem op zijn bedrijf van belang kan zijn.

De gunstigste spuitconcentratie was ongeveer 0,4 %. Toen overgegaan werd tot nevelen, hetgeen arbeidsbesparing gaf en waardoor overmatige bevochtiging van het gewas werd voorkomen, werd een concentratie van ongeveer 3 % aangehouden. Hogere concentraties hadden op het zand nog verbetering van de stand van het gewas tot gevolg; op de klei werd echter een geringe daling opgemerkt. Bij vaak herhaalde hoog geconcentreerde bespuitingen met ferbam stond het gewas „zo groen als prei”. Ook het donkere residu werkte hier in het voordeel. Het „ijzer” scheen de groene kleur te fixeren, want de bol bleek reeds rijp en het kruid dood als het nog steeds niet geheel bruin was gekleurd. Dit had te laat rooien en losheid („kale tulpen”) ten gevolge.

Zineb en maneb werkten een onregelmatig afrijpen in de hand. Ook hier dus „kale bollen”, terwijl bij de voortschrijdende droogverkoop („doosjespakkerij”) een goede huid mede (dus zeker niet alléén) van zeer groot belang is. Thiram had vooral bij hogere concentraties een zeer gunstig effect.

Men meende wel eens, dat op sommige gronden ferbamhoudende middelen en op andere zinebpreparaten tot een hogere opbrengst leidden. Het elders naar voren gebrachte bestaan van „ijzer- en zinktuinen” kon op het Proefstation nimmer worden bewezen. Toch voerden de gecombineerde middelen, die vooral uit ferbam, zineb en soms ook mangaanverbindingen bestonden, tot zeer fraaie resultaten, al werden tussen deze middelen onderling nooit wiskundig betrouwbare verschillen geconstateerd.

VERMEENDE BEZWAREN

Natuurlijk werden problemen, waarvoor men niet ogenblikkelijk een oplossing wist, aan de vermeende spuit- en nevelmanie, aan „die spuitster” toegeschreven. Het nogal naar voren tredende „zuur” zou bij voorbeeld een gevolg daarvan zijn. Sinds Drs. A. F. G. SLOOTWEG van het Laboratorium voor Bloembollenonderzoek een *Fusarium* isoleerde en richting gaf aan de preventieve bestrijding, had deze aanklacht afgedaan. Bij de proeven op het Proefstation is van een correlatie tussen „spuiten” en het aantal zure tulpen nooit iets gebleken.

Nimmer is ook enig verband tussen „spuiten” en het „blauw groeien” vastgesteld. Zolang de onderzoeken aangaande het „blauw” op het Laboratorium nog niet geheel zijn afgesloten, zal de kweker zich het beste kunnen houden aan het voorlopig advies, bij gevoelige rassen al te weelderige groei te voorkomen. In hoeverre daarbij ook de nevelspuit betrokken moet worden, zal de kweker zelf dienen na te gaan.

Dat spuiten met zineb en maneb „slechte huiden” kan geven, werd al eerder vermeld. Van de andere middelen kan zulks bij goed gebruik niet worden gezegd.

In het seizoen 1953–1954 werd voor het eerst een nevelproef gecombineerd met een bolontmettingsproef, zulks op een „oude” en een „verse”, gedolven akker (tabel 2). De veel hogere opbrengsten van de gedolven akker sprongen in het oog. Verder bleek, dat met uitzondering van de controle (oude akker) alle veldjes „over de kop” waren gegroeid, wat wil zeggen, dat er tweemaal zoveel geoogst werd als werd uitgeplant. De bollen, die met een kwikhoudend

middel waren ontsmet, hadden in het algemeen een mooiere huid. De bollen van de alleen benevelde veldjes vertoonden tegenover de eerstgenoemde iets meer groeischeuren.

TABEL 2. Resultaten van een proef ter bestrijding van *Botrytis tulipae* in tulpen op een „oude” en een „verse” akker.

Results of an experiment on the control of Botrytis tulipae in tulips, on an “old” field and a “fresh” field.

	Gewichtsvermeerdering			
	Oude akker <i>Old field</i>		Verse akker <i>Fresh field</i>	
	in kg	in %	in kg	in %
1. Onbehandeld / <i>untreated</i>	12,6	97	21,3	163
2. 5 × nevelen / <i>low volume spraying</i> , ferbam 4%	17,6	136	27,6	214
3. 20 min. dompelen in $\frac{1}{2}$ % kwikhoudende bloembollen- ontsmetter I / <i>dipping for 20 min. in mercurial disinfectant I</i>	13,1	101	19,5	151
4. als 3, + 5 × nevelen / <i>as 3, + 5 × low volume spraying</i>	19,5	151	27,2	210
5. 20 min. dompelen in $\frac{1}{2}$ % kwikhoudende bloembollen- ontsmetter II / <i>dipping for 20 min. in mercurial disinfectant II</i>	15,2	118	19,9	154
6. als 5, + 5 × nevelen / <i>as 5, + 5 × low volume spraying</i> , ferbam 4 %	21,4	166	24,3	188
Totaal	99,4	128	139,8	180

Dat de bollen zó krachtig groeiden, dat zeer royale ziftmaten werden verkregen, terwijl soms de vraag naar kleinere maten groter was, is een handelsaangelegenheid en mag niet als bezwaar tegen de chemische bestrijding van vuur naar voren worden gebracht.

WORDT DE BROEI VERTRAAGD?

Een ernstig nadeel van het spuiten en nevelen zou het zijn, als de broei er door vertraagd zou worden, hetgeen aanvankelijk wel verwacht werd. Juist te steeds herhaalde waarschuwing van Prof. VAN SLOGTEREN, dat de klant in deze niet bedrogen mag uitkomen, deed ons besluiten op alle spuitproeven broei proeven te doen volgen. In 1950 stelden wij reeds vast, dat tulpebollen van een gespoten gewas niet later waren dan die van een onbehandeld gewas. Ook in het daarop volgende seizoen bleven de „behandelde” noch in bloeitijdstip, noch in kwaliteit der bloem bij de „onbehandelde” achter. De stand der eerste leek zelfs nog beter dan die van de laatstgenoemde. Ook daarna werden deze bevindingen steeds bevestigd.

Het bespuiten of benevelen van tulpen met fungiciden heeft tot grote resultaten geleid. Dat de vrees voor het „vuur” is overwonnen, blijkt wel uit het feit dat men aan plantgoedkoeling durft te denken om de bloemaanleg te vervroegen en dus het broeivermogen te vergroten. Vrees voor een vroege vuurinfectie heeft men niet meer, omdat men weet dat men te allen tijde de „spuit” bij de hand heeft.

EEN PSYCHOLOGISCH BEZWAAR

Een wezenlijk bezwaar tegen de „spuiterij” ligt op een geheel ander terrein, en wel op het psychologische. Er zijn kwekers, die, overmoedig geworden door de behaalde resultaten, het gevaar van vorst en stuiven onderschatten. De vruchtwisseling nemen zij niet meer zo nauw en het zoeken naar stekers vinden zij eigenlijk overbodig. Zo'n slordigheid in de cultuur vormt een enorm gevaar. Niet het zoeken naar chemische middelen zal thans de eerste taak van de onderzoeker en de voorlichter moeten zijn. Veeleer zal hij er (met Prof. VAN SLOGTEREN!) steeds op moeten wijzen, dat een zeer verzorgde cultuur te allen tijde een allereerste vereiste is. Het op de markt verschijnen van steeds meer bestrijdingsmiddelen zou zelfs achteruitgang betekenen, indien intussen de liefdevolle zorg van de kweker voor zijn gewas daarbij verloren zou gaan.

SAMENVATTING

Hoewel door het nemen van cultuurmaatregelen (vruchtwisseling, verwijderen van „stekers”, vuurpunten snijden, vroegtijdig koppen en stoken) het vuur in tulpen ten dele kan worden voorkomen, wordt het eerst doeltreffend bestreden met behulp van fungiciden.

In proeven met respectievelijk ferbam, zineb en thiram werden meeropbrengsten verkregen van ten minste 7000 kg per ha (tabel 1).

Het combineren van behandeling met fungiciden met bolontsmetting gaf een sterk vermeerderde opbrengst, in het bijzonder op „verse” akkers (tabel 2).

SUMMARY

Damage caused by *Botrytis tulipae* in tulips can be prevented to some extent by cultural measures, such as crop rotation, removal of bulbs that have failed to grow and infected leaves, early cutting of the flowers and heat treatment of the bulbs.

Fully successful control, however, can be achieved only by application of fungicides. In experiments with ferbam, zineb and thiram the yield of bulbs increased by at least 7000 kg per ha (table 1).

Treatment of the growing plants, combined with disinfection of the bulbs, resulted in greatly increased yields, especially in „fresh” fields (table 2).