

# Berekening bij tuinbonen (*vicia faba* L.)

*Irrigation on broad beans*

ing. J.J. Neuvel, PAGV en ing. P.M.T.M. Geelen, ROC Wijnandsrade en Vredepeel

## Inleiding

Onderzoek op het CABO (Grashoff, Klein Hulze en Smid, 1987) heeft inzicht verschaft in het effect van de vochtvoorziening in bepaalde groeifasen op de opbrengst van veldboon (*vicia faba* L.). Een geringe droogtestress in de bloeiperiode is van belang om de vegetatieve groei te remmen; in de periode na de bloei is daarentegen een ruime vochtvoorziening van belang om de peul- en zaadontwikkeling te stimuleren. Zij hebben een simulatiemodel ontwikkeld voor de groei en opbrengst van veldbonen.

Om deze theorie nader te toetsen en de praktische haalbaarheid van berekening te beproeven, is in 1986 en 1987 onderzoek uitgevoerd met veldboon Minica. Dit ras is ook in het onrijpe stadium als tuinboon geoogst.

In 1988 en 1989 is het onderzoek meer gericht op een late zaai van tuinbonen om te zien of de terugval in opbrengst door berekening kan worden opgevangen. Tuinbonen worden gewoonlijk in maart of april gezaaid voor een oogst in de tweede helft van juli. Vanwege de oogstplanning van de verwerkende industrie kan het nodig zijn in augustus te oogsten. Deze tuinbonen worden dan tot eind mei gezaaid. De opbrengst van deze laat gezaaide tuinbonen is in de praktijk vrij laag.

## Proefopzet

Op het ROC Vredepeel zijn van 1986 tot en met 1989 proeven uitgevoerd met het ras Minica. Het perceel bestond uit een zandgrond met een pH-KCl van 5,5, een humusgehalte van 4% en een bewortelbaar profiel van 40 cm. De proef te Vredepeel telde zes beregeningsvarianten (tabel 173).

De objecten A, B en C zijn niet berekend voor het begin van de bloei, D, E en F zijn berekend voor begin bloei als de pF hoger was dan 3,0; C en F zijn berekend als de pF hoger was dan 2,5. Door middel van tensiometers en grondmonsters is het verloop van het vochtgehalte in de grond gevolgd. Er is gezaaid met een pneumatische precisiezaaimachine op een rijenafstand van 50 cm. De proeven te Vredepeel zijn steeds in viervoud uitgevoerd met bij de oogst een netto-veldjesgrootte van 6 à 8 m<sup>2</sup>. Er is met de hand geoogst door de peulen te plukken, een monster te doppen, de zaden met handzeven te sorteren en hiervan de hardheid te bepalen. In tabel 174 is een aantal teeltgegevens vermeld.

Op het PAGV te Lelystad zijn in 1988 en 1989 proeven uitgevoerd met de rassen Minica en Metissa. Het perceel bestond uit een zavelgrond met 28% afslibbare delen, een pH-KCl van 7,5, 2,5% organische stof en een bewortelbaar profiel van meer dan 60 cm. De proef telde vier beregeningsvarianten; deze waren te vergelijken met de objecten A, C, D en

**Tabel 173.** Overzicht van de beregeningsvarianten.  
**Table 173.** Review of the irrigations.

object	bereging voor begin bloei	bereging vanaf begin bloei tot oogst
A	-	-
B	-	pF >3,0
C	-	pF >3,5
D	pF >2,5	-
E	pF >2,5	pF >3,0
F	pF >2,5	pF >2,5

**Tabel 174.** Teeltgegevens van proeven met beregening bij tuinbonen te Vredepeel en Lelystad (1986-1989).

**Table 174.** Review of cultivation dates of irrigation trials with broad beans at Vredepeel and Lelystad (1986-1989).

	Vredepeel				Lelystad			
	1986	1987	1988	1989	1988		1989	
	Mi	Mi	Mi	Mi	Mi	Me	Mi	Me
zaaien	21-4	4-4	20-5	22-5	26-5	26-5	24-5	24-5
opkomst	6-5	25-4	30-5	5-6	7-6	7-6	5-6	5-6
planten per m <sup>2</sup>	15	17	13	12	15	15	20	21
begin bloei	11-6	2-6	4-7	3-7	13-7	13-7	30-6	30-6
oogst	18-7	24-7	18-8	11-8	24-8	22-8	16-8	11-8
	22-7	28-7	22-8	14-8	25-8	24-8	17-8	14-8

Mi = Minica; Me = Metissa

F van de proef te Vredepeel. In Lelystad zijn de proeven in drievoud uitgevoerd met bij de oogst een netto-veldjesgrootte van 22,5 m<sup>2</sup>. Er is machinaal geoogst door het gewas af te maaien en met een proefvelddorsmachine te dorsen. De zaden zijn geschoond, machinaal gesorteerd en hiervan is de hardheid bepaald. Er is op twee tijdstippen geoogst met een interval van 1 à 3 dagen. In tabel 174 is een aantal teeltgegevens weergegeven.

## Resultaten

Op beide proefplaatsen is op twee tijdstippen geoogst; hierdoor konden de objecten bij een gelijke

hardheid (Tm) met elkaar worden vergeleken en vielen verschillen in vroegheid weg. In tabel 175 is de opbrengst, de sortering en de vroegheid weergegeven van de proeven te Vredepeel.

In Vredepeel is in 1986 vrij laat geoogst bij een Tm-waarde van 155. In dat jaar bleken de beregeningsvarianten A, B en C niet veel van elkaar te verschillen in opbrengst. Ondanks beregening na het begin van de bloei heeft object C zich niet kunnen herstellen; behalve vochtgebrek in de eerste groeifase heeft ook stikstofgebrek (door het niet functioneren van de stikstofknolletjes) een grote negatieve rol gespeeld. De opbrengsten van respectievelijk D, E en F nemen steeds toe. Object F heeft de hoogste opbrengst behaald in dit droge jaar. Bij de varianten E

**Tabel 175.** Opbrengst, gemiddeld zaadgewicht en vroegheid van de beregeningsproeven met tuinboon Minica te Vredepeel.

**Table 175.** Yield, mean seed weight and earliness of the irrigation trials with broad bean cv Minica at Vredepeel.

object*	1986		1987		1988			1989						
	Tm 155			Tm 125		Tm 125			Tm 125					
	beregen voor	na	opbr. t/ha	zaad g/st	dag-nr.	opbr. t/ha	zaad g/st	dag-nr.	opbr. t/ha	zaad g/st	dag-nr.			
A	-	-	8,3	1,6	0	9,3	1,6	0	4,1	1,2	0	4,4	1,2	0
B	-	+	7,6	1,6	0	10,1	1,5	0	4,3	1,2	0	4,0	1,2	1
C	-	++	7,4	1,6	0	10,9	1,3	2	4,2	1,2	1	3,8	1,1	2
D	+	-	9,1	1,6	2				4,8	1,3	3	4,6	1,1	0
E	+	+	11,5	1,8	4				4,3	1,3	2	4,2	1,1	0
F	+	++	13,4	1,8	7				5,4	1,3	4	3,5	1,2	1

\* zie tabel 173; beregening voor en na begin bloei

De oogstdatum van het vroegste object A bij de aangegeven Tm-waarde = dagnr. 0

en F was het zaad grover dan bij de overige objecten. Object F was zeven dagen later dan object A. In 1987 zijn als gevolg van de natte weersomstandigheden de geplande beregeningen voor de bloei niet uitgevoerd en is de oorspronkelijke proefopzet met de helft teruggebracht. Het opbrengstniveau was hoog. Door te beregenen na het begin van de bloei (B en C) werd een duidelijk hogere opbrengst en een fijnere sortering verkregen dan door niet te beregenen.

In 1988 was het opbrengstniveau ongeveer de helft van dat van het voorgaande jaar. Een aantasting van *Rhizoctonia* spp heeft hierbij zeker een rol gespeeld. De voor de bloei onberegende objecten A, B en C gaven lagere opbrengsten en een fijnere sortering dan de voor de bloei beregende objecten D, E en F. Object F gaf de hoogste opbrengst bij een oogstverlating van vier dagen.

In 1989 was het opbrengstniveau zeer laag door een vroege en ernstige aantasting van het bone-scherpmozaïekvirus bij alle planten. Mede hierdoor en ook door het niet tot de laatste oogstdag volhouden van de beregening is het tot een versnelde afrijping gekomen. In drie dagen is de Tm gestegen met 11 punten per dag terwijl de opbrengst vrijwel gelijk bleef en de sortering in enkele gevallen fijner werd. Tussen de objecten die voor de bloei al of niet waren beregend, was geen verschil in opbrengst (A/D, B/E en C/F). Droge objecten na het begin van de bloei scoorden de hoogste opbrengsten.

In tabel 176 zijn de belangrijkste resultaten weergegeven van de proeven te Lelystad.

In Lelystad was het opbrengstniveau hoog, ondanks

de late zaai. Minica gaf een hogere opbrengst en een fijnere sortering dan Metissa. Minica was in 1988 en 1989 respectievelijk drie en vijf dagen later dan Metissa.

In 1988 werden geen verschillen geconstateerd in opbrengst en vroegheid tussen de beregeningsvarianten. Door te beregenen na het begin van de bloei (C en F) werd de sortering fijner.

In 1989 is een lagere opbrengst en een grovere sortering behaald dan in het voorgaande jaar. Bij Metissa werd een opbrengstverhoging verkregen door beregening na het begin van de bloei. Bij beide rassen werd de sortering fijner en de oogst enkele dagen later door te beregenen na het begin van de bloei.

## Samenvatting

Om de effecten van beregening op de opbrengst en sortering van tuinbonen na te kunnen gaan, met name bij een late zaai, zijn in de periode 1986-1989 acht veldproeven uitgevoerd met cv Minica en Metissa op een zandgrond (ROC Vredepeel) en op een zavelgrond (PAGV Lelystad).

Er waren minimaal vier proefvarianten met beregening voor en na het begin van de bloei wanneer de pF in de bewortelbare zone hoger was dan 2,5. Twee proeven zijn gezaaid in april, de overige eind mei-begin juni. Er is op twee tijdstippen geoogst waarbij er maar is gestreefd om de objecten bij een gelijke hardheid (Tm-waarde) te oogsten. In Vredepeel zijn peulen met de hand geplukt en is een monster gedopt, in Lelystad is het gewas met een proefvelddors-

**Tabel 176.** Opbrengst, sortering (% >15 mm) en vroegheid van de beregeningsvarianten met tuinboon Minica en Metissa bij een Tm-waarde van 125 in Lelystad.

**Table 176.** Yield, size and earliness of the irrigations with broad bean Minica and Metissa when harvested at Tenderometer reading 125 in Lelystad.

object*	1988							1989					
	Minica			Metissa				Minica		Metissa			
	opbr.	zaad	dag-	opbr.	zaad	dag-	opbr.	zaad	dag-	opbr.	zaad	dag-	
voor	na	t/ha %>15	nr.	t/ha %>15	nr.	t/ha %>15	nr.	t/ha %>15	nr.	t/ha %>15	nr.		
A -	-	9,4	43	0	8,2	53	0	7,2	50	0	6,6	70	0
C -	++	9,4	27	0	8,6	47	0	7,6	47	2	7,2	65	2
D +	-	9,6	30	0	8,6	54	0	7,5	47	0	6,8	69	1
F +	++	9,2	24	0	8,5	47	0	6,1	43	3	7,5	65	3

\* zie tabel 173; beregening voor en na begin bloei

De oogstdatum van het vroegste object A bij een Tm-waarde van 125 = dagnr. 0

machine geoogst.

De resultaten laten zien dat op zandgrond (Vredepeel) het opbrengstniveau lager was en het effect van beregening groter dan op zavelgrond (Lelystad). De oorzaak moet onder andere gezocht worden in verschillen in de bewortelbare zone, het vochthoudend vermogen en de capillaire opstijging van vocht. De opbrengsten in Vredepeel zijn bovendien gedrukt door *Rhizoctonia* en scherpmozaïekvirus. In Lelystad zijn hoge opbrengsten behaald ondanks de late zaai. Beregening voor het begin van de bloei heeft in veel gevallen geleid tot een hogere opbrengst. Beregening na het begin van de bloei heeft in veel gevallen eveneens geleid tot een hogere opbrengst, een duidelijk fijnere sortering en een verlating van de oogst. In Vredepeel is in 1989 de beregening niet helemaal voortgezet tot de laatste oogstdatum. De lage opbrengst van de meest vochtige objecten suggereert dat een zwaar gewas in de laatste dagen voor de oogst gevoelig is voor droogte.

De resultaten van het onderzoek zijn nog niet volgens het simulatiemodel van het CABO doorgerekend.

## Conclusie

Op gronden met een beperkt bewortelbaar profiel en weinig vochthoudend vermogen kan bij droge omstandigheden door beregening een opbrengstverhoging worden verkregen. Beregening zowel voor als tijdens de bloei van het gewas heeft dan een positief effect; een forser gewas door onder andere beregening voor de bloei, zal meer verdampen en daardoor gevoeliger zijn voor droogte tijdens de bloei.

Bij late zaai van tuinbonen vormen virusziekten een groot probleem. Ze kunnen dan al in een vroeg groeistadium de planten aantasten waardoor de symptomen heviger zijn en de opbrengsten gedrukt worden.

## Literatuur

Grashoff, C., J.A. Klein Hulze en H.G. Smid, 1987. Opbrengstvariabiliteit van veldbonen en erwten. Centrum voor Agrobiologisch Onderzoek, Wageningen, CABO-publikatie nr. 435.

## Summary

*In order to investigate effects of sprinkler irrigation on yield and size of broad beans (*vicia faba* L.), eight field trials were laid down on a sandy soil at Vredepeel and a light clay soil at Lelystad in the period 1986-1989.*

*Irrigations before and after begin flowering were executed when pF in the rooted layer was above 2.5. Two harvests took place with a target of Tenderometer reading 125 for all subjects. At Vredepeel pods were handpicked and a sample was opened for yield, size and Tr statement, while at Lelystad the crop was mechanically harvested, cleaned and graded.*

*The results showed lower yields and greater effects of irrigation at Vredepeel compared to Lelystad. Probably, the reasons are differences in rooted layer, capacity to keep the water and the water capillary movement upwards between the two soils. Yields were also lower at Vredepeel because of *Rhizoctonia* spp and bean yellow mozaïek virus.*

*Irrigation before flowering gave higher yields in most cases. Irrigation after begin flowering gave higher yields, smaller size of the beans and a later harvest. In 1989 the irrigations at Vredepeel were unfortunately not continued till the last harvest date in a dry period; they yielded lower. This experience suggests that a bigger crop, as a result of irrigation needs more water just before harvest.*