

A
R
22

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK



De invloed van BA (benzyladenine) op de produktie van broccoli

Wil van Ravestijn

Intern verslag no. 3

januari 1986

2223438

De invloed van benzyladenine (BA) op de produktie van broccoli.

Project: C-4

Tijd : december 1984 - mei 1985 (eerste oriënterende proef)

Plaats : A3-24 (103-24)

Uitvoering: Arie Heppe; Philomeen de Vreede

Proefneemster: Wil van Ravestijn

1. Inleiding

In de literatuur o.a. uit Japan (Fujime, Y.; Hirose, T. Effect of Plant Growth Regulators on Lateral Shoot Branching of Broccoli. Techn. Bull. Fac. Agr. Kagana Univ. Vol. 29, No. 62, blz. 225-234, 1978) staat vermeld, dat met BA de tweede snede van Broccoli kan worden verbeterd. Aangezien in kassen niet altijd een tweede snede wordt afgewacht, is in deze proef nagegaan, of ook de hoofdbloeiwijze met BA sterker gaat vertakken, waardoor de "hoofdkool" groter wordt.

Uitgegaan is van de gedachte, dat een sterkere vertakking van de hoofdbloeiwijze geïnduceerd moet worden, als de hoofdkool zich aan het vormen is. Daarom zijn in deze proef drie spuitdata vergeleken, waarvan twee in een vroeger stadium zijn uitgevoerd, dan in de literatuur wordt aangegeven (inductie meer "zijkolen").

Getracht is de tijdstippen zo te kiezen, dat bij de eerste bespuiting het groeipunt juist generatief is, bij de tweede bespuiting het ontwikkelingsproces van de kool ongeveer halverwege is en bij de laatste bespuiting zo goed als voltooid is en de oogst kan beginnen. Bij de laatste bespuiting valt dus geen invloed van de BA op de hoofdkool te verwachten. Wel kan hierbij de snelheid van "rijping" van de zijkolen worden versneld en kunnen mede daardoor meer kolen worden gevormd. Deze laatste behandeling komt overeen met het in de literatuur genoemde tijdstip.

2. Proefopzet

De proef is in 2-voud uitgevoerd met een veldgrootte van 10 planten (zie bijlage 1, de plattegrond). Gezaaid is op 5 december 1984, het ras Oktal. De planten zijn 14 februari uitgeplant.

Uitgegaan is van de gedachte, dat bij de oogst ca. 24 bladeren zichtbaar zijn. Daarom is gestreefd naar het spuiten in het stadium waarop 8-16 of 24 bladeren zichtbaar zijn.

Per spuitdatum is steeds een concentratie van 50 en 100 mg/l BA gebruikt. Hierdoor is het volgende schema verkregen:

- I Onbehandeld, contrôle
- II BA, 50 mg/l als de planten zichtbaar 8 bladeren bevatten
- III BA, 100 mg/l, in het 8-bladige stadium
- IV BA, 50 mg/l, in het 16-bladige stadium
- I BA, 100 mg/l, in het 16-bladige stadium
- VI BA, 50 mg/l, in het 24-bladige stadium
- VII BA, 100 mg/l, in het 24-bladige stadium

Aan alle spuitvloeistoffen is 0,5 ml/l Agral als uitvloeier toegevoegd.

In schema ziet de proef er als volgt uit:

Spuitstadium in aantal zichtbare bladeren	BA-concentratie in mg/l		
	0	50	100
onb.	I		
8		II	III
16		IV	V
24		VI	VII

3. Uitvoering

De "groei" is bepaald op 8 februari (vóór het uitplanten), 13 maart (1^e bespuiting) en 3 april (2^e bespuiting). Op het moment van de 3^e bespuiting was de oogst reeds begonnen en konden geen planten meer worden opgerooid, zonder dat dit ten koste van de opbrengst zou gaan.

De bespuitingsgegevens zijn in bijlage 2 opgenomen. Bijlage 3 geeft de samengevatte temperatuurgegevens en in bijlage 4 zijn de "groei"gegevens opgenomen. Bij de oogst is per oogstdatum per vak het aantal hoofd- en zijkolen genoteerd, beide zijn afzonderlijk gewogen en van alle "kolen" (hoofd- en zij-) is de doorsnede gemeten.

4. Resultaten

4.1. Groei van de planten van uitplanten tot de 2^e bespuiting

De verzamelde gegevens zijn in bijlage 3 opgenomen. Enkele belangrijke gegevens zijn in tabel I opgenomen.

Tabel I. Vers en droog gewicht, drogestofgehalte, % bladgewicht, bladoppervlak, aantal bladeren en generatieve ontwikkeling op drie peildata.

	Peildata		
	8/2	13/3	3/4
Vers plantgewicht (g)	1,14	35,7	258,1
Droog plantgewicht (g)	-	3,06	20,815
% drogestofgehalte	-	8,57	8,06
% bladgewicht t.o.v.	-	81.	76.
Totaal vers gewicht			
Bladoppervlakte per plant (cm ²)	-	612	2837
Aantal bladeren en bladprimordia per plant	9,3	22,6	21,5
% generatieve planten	0	80	100

4.2. Oogstgegevens

Achtereenvolgens wordt beschreven de gemiddelde oogstdatum (vroegheid), de produktie, de kwaliteit en de verhouding van hoofd- en zijkolen in vers gewicht.

4.2.1. Gemiddelde oogstdatum

De gemiddelde oogstdatum is bepaald voor de hoofd- en zijkolen. Berekend is dit van het aantal geoogste kolen. Het gewicht is niet in de berekeningen betrokken.

4.2.1.1. Gemiddelde oogstdatum van de hoofdkolen.

De gemiddelde oogstdata zijn in tabel II opgenomen.

Tabel II. Gemiddelde oogstdata van de hoofdkolen (alle data zijn uitgedrukt in data van april).

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	26.10			26.10
13/3		27.50	25.75	26.63
3/4		27.68	28.65	28.18
24/4		25.11	24.35	24.72
Gem.	26.10	26.78	26.25	26.45

De concentratie-invloed is gering. Het is niet uitgesloten, dat het moment van spuiten wel enige invloed op het moment van oogsten uitoefent. De bespuiting van 3/4 lijkt de kans op verlating van de oogst te vergroten. Mogelijk kan met de laatste bespuiting enige vervroeging worden verkregen. Aangezien dit niet op alle hoofdkolen betrekking heeft, immers de gemiddelde oogst valt bij behandeling 7 op 24.35 april en op 24 april is gespoten, lijkt er toch enige concentratie-invloed te zijn. Bij de hoge concentratie is het vervroegende effect bij de laatste bespuiting het grootst en bij de middelste bespuiting het verlatende effect het sterkst. Ten aanzien van de vroegheid voldoen behandeling 7 en 6 het beste.

4.2.1.2. Gemiddelde oogstdatum van de zijkolen.

Ook deze gegevens geven de gemiddelde oogstdatum in april aan (dus 42 = 12 mei). De korte samenvatting geeft tabel III.

Tabel III. Gemiddelde oogstdata van de zijkolen.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	42.9			42.9
13/3		43.1	42.8	43.0
3/4		43.4	42.8	43.1
24/4		42.6	41.6	42.1
Gem.	42.9	43.0	42.4	42.7

De behandelingen zijn van weinig invloed op de "vroegheid". Zo er al enig effect is, dan uitsluitend bij de hoge concentratie enige vervroeging en bij de lage concentratie enige verlatting, de laatste bespuiting uitgezonderd.

Relatief het vroegst oogstbaar zijn de zijkolen van behandeling 7 en 6.

4.2.2. Produktie

De produktie van de hoofd- en zijkolen kan worden uitgedrukt in aantal en gewicht. Aangezien er geen aanwijzingen aanwezig zijn, dat door één van de behandelingen de kans op afsterven van de planten wordt vergroot, heeft het geen zin, bij de hoofdkolen het aantal geoogste stuks te bepalen. Dit houdt tevens in, dat ook de opbrengst per oppervlakte niet wordt berekend, want het uitvallen van planten wordt aan het toeval toegeschreven. Een betere maat voor de potentiële produktie wordt verkregen als niet per oppervlakte, maar per plant de produktie wordt berekend.

Voor de hoofdkolen komt dit dus neer op het gemiddeld hoofdkoolgewicht. Voor de zijkolen op het aantal zijkolen per plant en het gewicht aan zijkolen per plant.

4.2.2.1. Gemiddeld hoofdkoolgewicht.

Tabel IV geeft een samenvatting van het gemiddeld hoofdkoolgewicht.

Tabel IV. Gemiddeld hoofdkoolgewicht in grammen.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	177.3			177.3
13/3		169.9	163.8	168.8
4/3		170.9	162.3	166.9
24/3		200.3	189.3	194.7
Gem.	177.3	180.2	172.3	176.4

Over het algemeen zijn de bespuitingen van weinig invloed op het hoofdkoolgewicht. Wellicht geven de vroeg bespoten planten (13/3 en 4/3 bespoten) een geringer koolgewicht. De laatste bespuiting lijkt enige verbetering van de hoofdkool te geven. Echter, gezien het moment van spuiten kan dit effect maar op een klein gedeelte van de hoofdkolen slaan en lijkt dus niet betrouwbaar (ondanks dat de indruk wordt gewekt, dat hierbij de lagere concentratie effectiever is dan de hoge concentratie).

4.2.2.2. Aantal en gewicht aan zijikolen per plant.

Aan deze cijfers kan meer waarde worden gehecht t.a.v. de laatste bespuiting. Het aantal eventuele wegvallers is bij deze cijfers "weggezuiverd".

Tabel V geeft het aantal zijikolen per plant weer, tabel VI het gewicht aan zijikolen per plant.

Tabel V. Aantal zijikolen per plant.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	5.15			5.15
13/3		5.55	5.55	5.55
4/3		5.47	5.53	5.50
24/3		6.26	6.00	6.13
Gem.	5.15	5.76	5.70	5.64

BA geeft verhoogde kans op meer zijikolen. De mate waarin dit gebeurt, is bij de beide vroegere bespuitingen gelijk en duidelijk minder dan bij de laatste bespuiting.

De invloed van de concentratie is niet duidelijk. Relatief de beste behandeling is behandeling 6 (laatste spuitdatum + lage concentratie).

Tabel VI. Gewicht aan zijikolen per plant in grammen.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	187			187
13/3		173	199	186
3/4		199	199	199
24/4		232	219	225
Gem.	187	201	206	201

BA geeft een hoger gewicht aan zijikolen dan onbespoten. Later spuiten is gunstiger dan vroeg spuiten. De gemiddelde invloed van de BA-concentratie is niet groot. Niet uitgesloten is, dat bij vroegere bespuitingen een hogere concentratie nodig is om een optimaal effect te krijgen en bij latere bespuitingen met lagere concentraties kan worden volstaan.

De behandeling met de beste produktie aan zijkolen is behandeling 6.

4.2.3. Kwaliteit

De kwaliteit van de hoofd- en zijkolen wordt apart beschreven. De kwaliteit kan worden beoordeeld aan de hand van het gemiddeld koolgewicht en aan de hand van de gemiddelde kooldiameter.

Onder de kooldiameter wordt verstaan, de gemeten lengte dwars over het bloemhoofdje heen.

4.2.3.1. Kwaliteit hoofdkool.

Voor de gemiddelde hoofdkoolgewichten zie punt 4.2.2.1., tabel IV.

De vroege bespuitingen lijken enigszins nadelig op de kwaliteit te werken. Bij de laatste bespuiting wordt de suggestie gewekt, dat deze gunstig kan zijn voor de kwaliteit. Gezien het moment van spuiten en het moment van oogsten van deze kolen, kan dit nauwelijks worden aangenomen. In tabel VII zijn de gemiddelde diameters van de hoofdkolen opgenomen.

Tabel VII. Gemiddelde diameters van de hoofdkolen in cm.

Spuit- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	13.8			13.8
13/3		14.4	14.0	14.2
4/3		14.0	12.8	13.4
24/3		15.1	15.3	15.2
Gem.	13.8	14.5	14.1	14.2

De invloed van BA lijkt op de beide vroege bespuitingen gering te zijn (één uitzondering = behandeling 5 daargelaten). Bij de laatste bespuiting lijkt enig positief effect niet uitgesloten. Aangezien niet alle planten van deze twee behandelingen zijn bespoten, mag hieraan niet veel waarde worden gehecht.

4.2.3.2. Kwaliteit van de zijkolen.

BA geeft meer zijkolen en een hoger gewicht aan zijkolen. Als echter het gemiddeld zijkgewicht beduidend onder dat van onbehandeld komt te liggen, houdt dit in, dat veel kleine kooltjes zijn geoogst, dus veel arbeid en minder kwaliteit.

Tabel VIII. Gemiddeld zijkgewicht in grammen

Spuit- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	36.3			36.3
13/3		31.2	35.9	33.6
3/4		36.4	35.9	36.2
24/4		37.0	36.5	36.7
Gem.	36.3	34.9	36.1	35.6

De bespuitingen zijn nauwelijks van invloed op het gemiddeld gewicht van de zijkolen. De beide meest effectieve bespuitingen (laatste tijdstip, beide concentraties) tenderen eerder tot een fractioneel hoger gewicht. Gesteld kan worden, dat het grotere aantal zijkolen niet hoeft samen te gaan met een geringer gemiddeld zijkoolgewicht.

Tabel IX. Gemiddelde diameter van de zijkolen in cm.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	6.39			6.39
13/3		6.56	6.76	6.66
3/4		6.24	6.55	6.38
24/4		7.08	7.19	7.14
Gem.	6.39	6.65	6.86	6.70

Alle behandelingen geven gemiddeld iets grotere zijkolen (uitgezonderd behandeling 4), vooral als "laat" wordt gespoten. De bespuitingen zullen dus eerder een betere kwaliteit zijkool leveren dan een mindere kwaliteit. De meest geschikte behandelingen zijn behandeling 7 en 6.

4.2.4. Totaalproduktie en verhouding zijkool t.o.v. totaalgewicht

De totaalproduktie is uitgedrukt in grammen hoofd- en zijkolen per plant (tabel X). De verhouding aan hoofdkolen is uitgedrukt in percentages t.o.v. de totaalproduktie (tabel XI).

Tabel X. Totaalproduktie aan hoofd- en zijkolen in grammen per plant.

Spuut- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	364			364
13/3		343	363	353
3/4		370	361	366
24/4		432	408	420
Gem.	364	381	378	377

Mogelijk geeft de vroegst uitgevoerde bespuiting enige vermindering van de opbrengst. De laatst uitgevoerde bespuiting lijkt de produktie te verbeteren. Er is een concentratie-invloed. Globaal genomen zijn de resultaten met 50 mg/l iets beter dan met 100 mg/l BA. De beste produktie lijkt behandeling 6 te geven. Aangezien deze cijfers ook het hoofdkoolgewicht betreffen, welke bij behandeling 6 en 7 hoger lagen, terwijl reeds een deel vóór de bespuiting was geoogst, moeten deze resultaten met enig voorbehoud worden bekeken.

Tabel XI. Het percentage zijkooldgewicht.

Sput- data	BA-concentratie in mg/l			Gem.
	0	50	100	
0	51.3			51.3
13/3		50.5	54.9	52.8
3/4		53.8	55.0	54.4
24/4		53.6	53.6	53.6
Gem.	51.3	52.7	54.4	53.2

Naar verhouding geeft onbehandeld minder zijkooldgewicht dan de behandelingen, echter de mate waarin dit veranderd, is niet groot. Aangezien het hoofdkooldgewicht bij de laatste bespuiting wat hoger lag en dit niet aan de bespuiting kan worden toegeschreven, is het effect van de laatste bespuiting groter dan deze cijfers doen vermoeden.

Globaal genomen lijkt bij dit gegeven de hoge concentratie effectiever te zijn dan de lage concentratie.

5. Discussie

De werking van BA berust op het doorbreken van de rust of de apicale dominantie. Bovendien kan BA adventieve knopvorming geven. Bij hoge concentraties kan groeiremming optreden. BA kan voorkomen, dat eiwitten worden afgebroken, dus verbetering van behoud van de kwaliteit gedurende de bewaring. BA is een plant-vreemde-stof en kan dus alleen na toelating praktisch worden toegepast.

De in deze proef in eerste instantie nagestreefde inductie van een groter hoofdbloemgestel is niet gerealiseerd. Vroege bespuitingen veroorzaken eerder een lager zijkooldgewicht en nauwelijks of geen toename van de hoofdkooldiameter. Het gunstig effect van de laatste bespuiting op de hoofdkooldvorming (vroegheid, gewicht en diameter) kan moeilijk aan de bespuitingen worden toegeschreven. Het grootste deel van de hoofdkolen was reeds geoogst op het moment van spuiten.

BA lijkt wel gunstig te werken op het aantal zijkolen en het gewicht aan zijkolen. Over het algemeen is de laatste bespuiting het meest effectief. Dit kan een reactie op de bespuitingen zijn, maar mogelijk waren drie planten toevallig het zwaarst, gezien de gegevens van de hoofdkolen.

In deze proef heeft 50 mg/l BA over het algemeen beter voldaan dan 100 mg/l. Bovendien wordt de gemiddelde oogstdatum van de zijkolen niet beïnvloed door het grotere aantal zijkolen. Een zekere mate van versnelling wordt dus door BA verkregen.

Het gemiddeld zijkooldgewicht blijft gelijk t.o.v. onbehandeld, de diameter neemt toe. Dit houdt dus in kortere en bredere kolen, ofwel een betere kwaliteit.

Tot slot kan nog worden opgemerkt, dat geen bewaarproef is ingezet met wel en niet behandelde kolen. Op dit moment is dit ook te prematuur, maar voor de toekomst moet dit wel in gedachte worden gehouden.

6. Samenvatting

1. De BA-bespuitingen van 13 maart en 4 april kunnen de oogst van de hoofdkolen verlaten. De oogst van de zijkolen wordt hierdoor niet verlaat.
2. De 2 vroegst uitgevoerde bespuitingen kunnen de produktie van de hoofdkolen nadelig beïnvloeden t.o.v. onbespoten planten. Voor de late bespuiting geldt dit niet.
3. Alle BA-bespuitingen geven meer zijkolen. De beste resultaten geeft de laatste bespuiting met 50 mg/l BA uitgevoerd.
Voor het gewicht aan zijkolen geldt globaal hetzelfde.
4. Het gemiddelde hoofdkoolgewicht neemt af door de 2 vroegst uitgevoerde bespuitingen. Dit effect is het sterkst bij de hoge BA-concentratie. Dit geldt ook voor de diameters van de hoofdkolen.
5. Het gemiddeld zijkoolgewicht wordt nauwelijks beïnvloed door BA, maar de diameters nemen toe. Dit is vooral bij de laatste bespuiting het geval. BA lijkt dus de kwaliteit van de zijkolen te verbeteren.

7. Suggesties voor vervolgprouven

- a. Later spuiten dan in deze proef (ca. 1 week vóór de hoofdkool en direkt ná de oogst van de hoofdkolen).
- b. Concentraties van 0-25-50-100 mg/l verspuiten.
- c. Meer parallellen (minstens 3-voud, bij voorkeur 4-voud).
- d. Experimenteel nagaan de invloed van:
 1. Toppen van de planten
 2. GA₃ i.p.v. BA (eveneens een snelle rustdoorbreking, snelle en sterke strekking, gemakkelijker toelaatbaar; nadeel minder kwaliteit?)
- e. Bij de oogst eventueel ook de lengte van de kolen bepalen.
- f. In een later stadium, als deze werkwijze perspectieven biedt, de bewaring nagaan van kolen afkomstig van behandelde planten.

Broccoli

14	II
13	IV
12	V
11	VII
10	I
9	VI
8	III
7	I
6	V
5	VI
4	III
3	IV
2	II
1	VII

Behandelingen

- I Onbehandeld
 II Benzyladenine (BA) 50 mg/l
 als de planten 8 bladeren hebben
 (8 met het oog zichtbaar)
 III BA 100 mg/l - 8-bladige stadium
 IV BA 50 mg/l - 16-bladige stadium
 V BA 100 mg/l - 16-bladige stadium
 VI BA 50 mg/l - 24-bladige stadium
 (= begin oogststadium)
 VII BA 100 mg/l - 24-bladige stadium

Proef in schema

Aant. blad	conc. BA			Spuut - data
	0	50	100	
0	I			0
8		II	III	13/3
16		IV	V	3/4
24		VI	VII	24/4

Volnummers 1 t/m 14
 Veldgrootte 2 x 5 planten
 Buiten de proef:
 Voor 3 x 5 planten
 Achter 5 x 5 planten

Gezaaid: 5 december 1984 ras Oktal

Geplant: 14 februari 1985

Eerste bespuiting 13 maart 1985

Tijd 10.30-11.00 uur, bewolkt weer

Verspoten: beh. 2 - 660 ml = ca. 33 ml/plant
 beh. 3 - 750 ml = ca. 38 ml/plant

Tweede bespuiting 3 april 1985

Tijd 11.15-11.45 uur, bewolkt weer

Verspoten: beh. 4 - 1950 ml = ca. 98 ml/plant
 beh. 5 - 2000 ml = ca. 100 ml/plant

Derde bespuiting 24 april 1985

Tijd 10.45-11.30 uur, licht bewolkt

Verspoten: beh. 5 - 3000 ml = ca. 150 ml/plant
 beh. 7 - 2000 ml = ca. 100 ml/plant

Opmerking

Bereiding BA-oplossing.

Per 100 mg BA 3 ml DMSO gebruiken om op te lossen. Dit toevoegen aan handwarm demiwater. Mocht de BA uitvlokken, dan verwarmen tot alle BA volledig is opgelost.

Oogstperiode: 24 april t/m 17 mei.

Gemiddelde temperatuurgegevens per decade in °C

	Index		Temp.	
	max.	min.	9 uur	14 uur
2 ^e decade februari 1985	18.3	7.8	10.7	15.8
3 ^e decade februari 1985	18.3	8.0	12.2	17.2
1 ^e decade maart 1985	19.0	8.3	9.5	15.1
2 ^e decade maart 1985	17.7	7.6	10.6	16.4
3 ^e decade maart 1985	18.7	9.1	11.3	18.2
1 ^e decade april 1985	21.3	9.4	11.2	18.8
2 ^e decade april 1985	20.1	8.4	11.5	17.8
3 ^e decade april 1985	20.4	7.7	9.6	17.8
1 ^e decade mei 1985	21.9	10.0	11.3	19.0
2 ^e decade mei 1985	28.0	12.3	15.0	26.1

Ontwikkeling van de planten op 8 februari, 13 maart en 3 april 1985.

Omschrijving	8/2	13/3	3/4
1. Aantal onderzochte planten	10	5	2
2. Totaal vers gewicht in grammen	11.35	178.7	516.2
3. <u>Vers gewicht per plant in g.</u>	1.14	35.7	258.1
4. Minimum plantgewicht (vers in g.)	0.54	28.7	207.7
5. Maximum plantgewicht (vers in g.)	1.92	42.3	308.5
6. Bladgewicht totaal vers in g.	-	33.1	122.3
7. <u>Gemiddeld bladgewicht per plant</u>	-	6.62	61.15
8. Stengelgewicht totaal, vers in g.	-	143.1	388.5
9. <u>Gemiddeld stengelgewicht per plant</u>	-	28.6	194.25
10. Drooggewicht blad totaal (mg)	-	2550	8450
11. <u>Drooggewicht blad per plant (mg)</u>	-	510	4225
12. Drooggewicht stengel totaal (mg)	-	12550	33180
13. <u>Drooggewicht stengel per plant (mg)</u>	-	2510	16590
14. Droge stof gehalte blad in %	-	7.70	6.91
15. <u>Droge stof gehalte stengel in %</u>	-	8.77	8.54
16. % blad (vers)	-	18.8	23.9
17. % stengel (vers)	-	81.2	76.1
18. % blad (droog)	-	16.9	20.3
19. % stengel (droog)	-	83.1	79.7
20. Aantal blad totaal zichtbaar	42	62	43
21. Aantal blad geteld met binoc.	51	51	-
22. Totaal aantal bladeren (20 + 21)	93	113	43
23. <u>Aantal zichtbare bladeren per plant</u>	4.2	12.4	21.5
24. <u>Aantal bladeren onder bin. per plant</u>	5.1	10.2	-
25. <u>Totaal aantal bladeren gem. per plant</u>	9.3	22.6	21.5
26. % generatieve groeipunten	0	80	100
27. Aantal bloemkransen totaal	0	10	niet te tellen
28. Gem. aantal bloemkransen per pl.	0	2	-
29. Min. aantal bloemkransen per pl.	0	0	-
30. Max. aantal bloemkransen per pl.	0	3	-
31. <u>Ontwikkeling oudste bloem</u>	-	primordiaal	volledig
32. Plantlengte totaal in cm.	21.2	56.0	39.4
33. <u>Gem. plantlengte in cm.</u>	2.12	11.2	19.7
34. Min. plantlengte in cm.	1.8	9.5	19.5
35. Max. plantlengte in cm.	2.9	13.0	19.9
36. Bladoppervlak in cm ² totaal	-	3058	5674
37. <u>Bladoppervlak per plant in cm²</u>	-	612	2837
38. Min. bladoppervlak per plant in cm ²	-	-	2702
39. Max. bladoppervlak per plant in cm ²	-	-	2972
40. Gem. "bladdikte" vers blad in mg/cm ²	-	10.8	21.55
41. Gem. "bladdikte" droog blad in mg/cm ²	-	0,834	1,49

Spuut- data	0		50		100		Totaal	
	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.
1. Gemiddelde oogstdatum van de hoofdkolen (dag 1 = 1 april)								
0	522/20	26.10					522/20	26.10
12/3			550/20	27.50	515/20	25.75	1065/40	26.63
3/4			526/19	27.68	573/20	28.65	1099/39	28.18
24/4		26.10	477/19	25.11	487/20	24.35	964/39	24.72
Tot.	522/20	26.10	1553/58	26.78	1575/60	26.25	3650/138	26.45
2. Gemiddelde oogst van de zijkolen (dag 1 = 1 april)								
0	4422/103	42.9					4422/103	42.9
13/3			4655/108	43.1	4756/111	42.8	9411/219	43.0
3/4			4517/104	43.4	3896/91	42.8	8413/195	43.1
24/4			5070/119	42.6	4994/120	41.6	10064/239	42.1
Tot.	4422/103	42.9	14242/331	43.0	13646/322	42.4	32310/756	42.7
3. Gewicht aan hoofdkolen en gemiddeld hoofdkoolgewicht (in grammen)								
0	3546/20	177.3					3546/20	177.3
13/3			3397/20	169.9	3276/20	163.8	6673/40	168.8
3/4			3247/19	170.9	2761/17	162.4	6008/36	166.9
24/4			3806/19	200.3	3786/20	189.3	7592/39	194.7
Tot.	3546/20	177.3	10450/58	180.2	9823/57	172.3	23819/135	176.4
4. Gewicht aan zijkolen en gemiddeld zijkoalgewicht (in grammen)								
0	3735/103	36.3					3735/103	36.3
13/3			3462/111	31.2	3988/111	35.9	7450/222	33.6
3/4			3782/104	36.4	3376/94	35.9	7158/198	36.2
24/4			4405/119	37.0	4375/120	36.5	8780/239	36.7
Tot.	3735/103	36.3	11649/334	34.9	11739/325	36.1	27123/762	35.6

Spuut- data	0		50		100		Totaal	
	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.

5. Aantal zijkolens per plant (tabel 4 en 1 of 3) en gewicht aan zijkolens per planting (tabel 4 en 1 of 2)

0	5.15	187					5.15	187
13/3			5.55	173	5.55	199	5.55	186
3/4			5.47	199	5.53	199	5.50	199
24/4			6.26	232	6.00	219	6.13	225
Tot.	5.15	187	5.76	201	5.70	206	5.64	201

6. Diameters van de hoofdkolens in cm.

0	276/20	13.8					267/20	13.8
13/3			287/20	14.4	280/20	14.0	567/40	14.2
3/4			267/19	14.0	218/17	12.8	485/36	13.4
24/4			287/19	15.1	306/20	15.3	593/39	15.2
Tot.	276/20	13.8	841/58	14.5	804/57	14.1	1921/135	14.2

7. Diameters van de zijkolens in cm.

0	658/103	6.39					658/103	6.39
13/3			709/108	6.56	750/111	6.76	1459/219	6.66
3/4			649/104	6.24	596/91	6.55	1245/195	6.38
24/4			843/119	7.08	863/120	7.19	1706/239	7.14
Tot.	658/103	6.39	2201/331	6.65	2209/322	6.86	5068/756	6.70

8. Gewicht aan hoofd- en zijkolens totaal en gemiddeld per plant in g.

0	7281/20	364					7281/20	364
13/3			6859/20	343	7264/20	363	14123/40	353
3/4			7029/19	370	6137/17	361	13166/36	366
24/4			8211/19	432	8161/20	408	16372/39	420
Tot.	7281/20	364	22099/58	381	21565/57	378	50942/135	377

Spuit- data	0		50		100		Totaal	
	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.	bereke- ning	gem.

9. Gewichtspercentages hoofd- en zijkolen (zie tabel 3 + 4 + 8)

	Hoofd	Zij	Hoofd	Zij	Hoofd	Zij	Hoofd	Zij
0	48.7	51.3					48.7	51.3
13/3			49.5	50.5	45.1	54.9	47.2	52.8
3/4			46.2	53.8	45.0	55.0	45.6	54.4
24/4			46.4	53.6	46.4	53.6	46.4	53.6
Tot.	48.7	51.3	47.3	52.7	45.6	54.4	46.8	53.2