

A
05
K
44

PROEFSTATION VOOR DE GROENTE- EN FRUITTEELT ONDER GLAS TE NAALDWIJK
=====

Invloed van al of niet herhaalde toepassing van de groeiregulator
CCC bij de opkweek van tomateplanten . III .

Proj.no. III - 49

A₃ afd. 29

januari - maart 1967

Om zo goed mogelijk geïnformeerd te zijn over de werking van CCC-begieting bij tomateplanten, werd opnieuw een proef genomen in een serie die door de seizoenen heen plaatsvindt. Evenals in de voorgaande proef werd de behandeling al of niet herhaald. In de drie soortgelijke proeven die in het voorjaar, de zomer en de herfst werden genomen, was de invloed van de herhaling gering. In deze proef zou kunnen worden nagegaan of dit ook in de winter en het zeer vroege voorjaar zou opgaan.

Opzet van de proef

De opzet was gelijk aan de proef die in de herfst van 1966 werd opgezet. De twee tijdstippen lagen weer 14 dagen na elkaar. Per plant werd weer 100 ml van een oplossing, die 1 ml CCC (50 %) per liter bevatte, bij het pootje van de plant gegoten. Per plant werd dus 0.05 ml CCC als werkzame stof toegediend. De gebruikte formulering van CCC bevatte 50 % werkzame stof en werd ter beschikking gesteld door Ligtermoet Chemie. De behandelingen zijn in tabel 1 gegeven.

De proef werd in viervoud opgezet met 4 planten per vakje. Zie voor de plattegrond bijlage 1. Na 3 maart werden de vakken 9 t/m 16 op één lijn achter de vakken 1 t/m 8 geplaatst.

Tabel 1 Behandelingsschema van de CCC-begieting

	Behandeling	Codering
1	Controle onbehandeld	Onbeh.
2	100 ml 0.1 % CCC gieten op 24 januari	0
3	" " " " " " " 7 februari	14
4	" " " " " " " 24 januari en 7 februari	0 + 14

Verloop van de groei

De tomaten, ras Moneymaker, werden gezaaid op 10 januari en als zeer kleine plantjes op 20 januari opgepot in 14 cm kunststofpotten en op schotels geplaatst. Als substraat diende potgrond uit de voorraad van het Proefstation. Op 23 januari, toen de puntjes van het eerste blad zichtbaar waren, werden de plantjes gesorteerd en naar grootte over de verschillende herhalingsverdelingen verdeeld. Een dag later werd de eerste behandeling uitgevoerd. Op 27 januari was hiervan al iets te zien. Bij de controle-planten was het eerste blaadje toen ± 1 cm lang. De 30^{ste} januari bleken de behandelde plantjes duidelijk achter te blijven in groei. 7 februari werd de tweede behandeling uitgevoerd. Het 3^e blad was toen ruim 1 cm groot. De groei was goed en de verschillen in grootte en kleur duidelijk. Op 14 februari werd bijgemest: 1 gr. 18-5-18 per plant. Het 5^e blad was ± 1 cm lang. Op 21 februari waren de kleurverschillen klein. Het 7^e blad was toen 1-1.5 cm lang. De 1^{ste} maart was behandeling 3 donkerder van kleur dan 2 en 4 en behandeling 1 wat lichter. Op 3 maart werd opnieuw bijgemest: nu met 1 gr. 20-5-20 per plant. De groei verliep snel. Het 10^e blad was 1 à 2 cm lang. De planten waren nagenoeg pootbaar. Op 7 maart was het 12^e blad 1 à 2 cm. De tros was goed zichtbaar. De kleur was donkerder geworden en de plant was pootbaar. Op 14 maart was de tweede tros goed zichtbaar en de plant was oud uit het oogpunt van uitplanten bezien. Twee dagen later werd weer bijgemest, nu met 1 gr. zwavelzure ammoniak. De planten vertoonden wat chlorose. Bij beëindiging van de proef waren 10 planten aangetast door TMV, verdeeld over de verschillende behandelingen. Enkele planten leken stikstofgebrek te hebben, hoewel dit, gezien het bijmesten, niet aannemelijk is. Het betrof in vier van de zes gevallen onbehandelde planten. De verschillen in grootte van de wortelpruik waren niet van betekenis. De dagtemperatuur schommelde tussen 20 en 30°C. De nacht-

temperatuur was 16 à 18°C. Alleen na 10 maart was dit 11 à 12°C. Dat kan mede de oorzaak zijn geweest van de afwijkende bladkleur.

Bladkleurbeoordeling

De kleurverschillen waren alleen duidelijk in de week volgende op die waarin behandeld was. De herhaalde behandeling had geen effect op de kleur van het blad. Op 21 en 28 februari en op 7 maart werd een cijfer gegeven voor de kleur. De verschillen tussen deze data waren zeer gering. Het gemiddelde cijfer voor de vier behandelingen van deze drie waarnemingsdata was resp. 7.05; 8.10 en 7.60. Bij 7 was de kleur normaal. Was het cijfer 8 dan was de kleur van het blad mooi donker. De late behandeling was dus wat donkerder (8.10). De herhaalde behandeling gaf geen donkerder bladkleur dan de eerste alleen (resp. 7.60 en 7.50). Herhaling had dus geen invloed op de bladkleur.

Verloop van de lengtegroei

In bijlage 2 zijn de lengten van de planten opgenomen zoals die werden vastgesteld bij de wekelijkse metingen. De laatste periode is echter slechts 4 dagen. In tabel 2 zijn deze gegevens verwerkt tot de verlenging in cm per plant gedurende de betreffende week. Deze cijfers worden voorafgegaan door de lengte op 7 februari en gevolgd door de lengte op 24 maart. De verschillen die op 7 februari werden gevonden waren niet betrouwbaar. Voor de verlenging tussen 7 en 14 februari geldt hetzelfde.

Tabel 2 Lengte op 7 febr., verlenging per week, lengte op 24 mrt. en hoogte van het 8ste blad. Alle gegevens in cm per plant

behand. data	1 onbeh.	2	3	4
7 febr. lengte	4.9	4.5	4.9	4.4
7-14 febr.	1.2	1.4	1.1	1.2
14-21 "	3.3	2.6	2.1	2.6
21-28 "	5.0	4.5	4.3	4.4
28 febr.-7 mrt.	11.4	10.1	10.6	9.6
7-14 mrt.	15.6	14.9	16.0	15.0
14-20 "	10.4	10.8	11.2	10.7
20-24 "	7.8	7.1	9.0	8.3
24 mrt. lengte	59.6	55.9	59.2	56.2
hoogte 8 ^e blad	24.6	24.3	25.7	24.6

Bij de beëindiging van de proef waren behandeling 1 en 3 gelijk en wat langer dan 2 en 4, die ook ongeveer gelijk waren. De invloed van de behandelingen op de lengte was dus klein. Tweemaal behandelen (0+14) had niet meer effect dan eenmaal (0). Van 14 februari tot 7 maart was de groei van de onbehandelde planten betrouwbaar sneller dan die van 2, 3 en 4. Van 20 tot 24 maart groeiden 3 en 4 sneller dan 1 en 2. De remming van de lengtegroei wordt dus weer gedeeltelijk gecompenseerd door snellere groei later. Om na te gaan welk gedeelte van de stengel door de remstof beïnvloed werd, werd de hoogte van het 8^{ste} blad gemeten op 24 maart. Hoewel de verschillen in lengte op 24 maart gering waren, blijkt toch wel dat die verschillen in het bovenste gedeelte van de planten voorkwamen. Dit was ook bij behandeling 2 het geval. De plantjes waren in een zeer jong stadium behandeld. Het vermogen tot lengtegroei in de stengel lijkt langer aanwezig te zijn dan de remming van de groei.

Gewicht van de planten

Het gewicht per plant en het gewicht per cm lengte zijn in tabel 3 opgenomen.

Tabel 3 Gewicht in g per plant, lengte in cm per plant en gewicht per cm lengte

Behandeling	1 onbeh.	2 0	3 14	4 0+14
Lengte 24 mrt.	59.6	55.9	59.2	56.2
Gewicht 24 mrt.	146.2	139.4	133.2	133.2
gr. per cm	2.46	2.50	2.25	2.37

De lengte van 1 en 3 was betrouwbaar groter dan die van 2 en 4. Het gewicht van de onbehandelde planten was betrouwbaar groter dan dat van de drie behandelingen, waarbij de vroege behandeling (0) zwaarder was dan de late behandeling (4) of tweemaal behandelen (0+14). Het effect van de herhaalde behandeling op het gewicht is dus niet groter dan dat van de late behandeling. Het gevolg is dat behandeling 3 in gewicht per cm lengte duidelijk achterblijft. Het verschil met behandeling 4 is echter niet betrouwbaar. Het verschil tussen 1 en 2 onderling is evenmin betrouwbaar. Het verminderde gewicht van de planten

houdt een verkleinde bladoppervlakte in. De remming en versnelling van de lengtegroei vonden kennelijk plaats onafhankelijk van de groei van het blad. De "lichtere" plant is een bezwaar, omdat het wijst op vermindering van het assimilerend oppervlak.

Ontwikkeling van de plant

Omdat de eerste toepassing vroeg plaatsvond werd nagegaan of er verschil bestond in het aantal bladeren onder de eerste tros in vergelijking met onbehandelde planten. Verder werd ook een schatting gemaakt van de mate waarin de zijscheuten uitgroeiden (tabel 4).

Tabel 4 Aantal bladeren onder de eerste tros. Ontwikkeling van de zijscheuten. 1 = klein 3 = normaal 5 = groot

Behandeling	1 onbeh.	2 0	3 14	4 0+14
Aantal bladeren	9.4	9.3	9.3	9.5
Scheutontwikkeling	3.0	2.7	1.1	2.3

In het aantal bladeren onder de 1^{ste} tros kwamen geen betrouwbare verschillen voor. De diefontwikkeling is bij behandeling 3 betrouwbaar lager dan bij de beide andere behandelingen. Herhaling van de toepassing heeft ook hier niet veel invloed. Het is in elk geval zeker niet zo, dat de behandeling met CCC de dominerende positie van de kop van de plant beperkt ten gunste van de dieven.

Bloei en bloemontwikkeling

In tegenstelling met de voorafgaande proef die in januari beëindigd werd, bloeiden nu alle planten. De gemiddelde bloeidatum van de eerste bloem werd vastgesteld en op 24 maart werd het aantal bloeiende bloemen per plant geteld (zie tabel 5).

Tabel 5 Bloeidatum van de eerste bloem in maart en het aantal
bloeiende bloemen per plant op 24 maart

Behandeling	1 onbeh.	2 0	3 14	4 0+14
Bloeidatum	21.5	23.1	22.3	23.7
Aantal bloemen	11.2	7.5	7.5	4.2

De onbehandelde planten bloeiden 70 dagen na het zaaien. Ze bloeiden 1 à 2 dagen eerder dan de behandelde. Het verschil met behandeling 3 was echter niet betrouwbaar. Behandeling 4 was wel betrouwbaar later dan 3. Het aantal bloeiende bloemen is hiermee goed in overeenstemming. Bij de onbehandelde planten bloeiden betrouwbaar meer bloemen dan bij de behandelingen en behandeling 4 had duidelijk minder bloemen dan 2 en 3. Wat de bloei aangaat is er dus duidelijk sprake van een effect van de herhaalde behandeling. Dit geldt zowel voor de bloeidatum van de eerste bloem als voor het aantal bloeiende bloemen bij beëindiging van de proef. Dit was ook bij de voorgaande proef het geval.

Samenvatting

Over het geheel genomen was het effect van de behandelingen op de planten gering. Misschien vindt dit zijn oorzaak in de geringe groei in de winter. Als de groei langzaam is zal de absolute remming geringer zijn dan bij een snelle groei. De late behandeling gaf de donkerste bladkleur. De invloed van herhaling was niet te zien. De verschillen in lengtegroei waren niet groot en het effect op de lengte van de planten werd nog verkleind door versnelde groei aan het eind van de proefperiode. De aanwezige lengteverschillen kwamen voor boven het 8^{ste} blad. Invloed van de herhaling was niet te constateren. Het gewicht van de planten werd nadelig beïnvloed door de behandelingen. Het aantal bladeren onder de 1^{ste} tros werd niet beïnvloed door de remstof, wel groeiden de dieven minder uit dan bij onbehandelde planten. Herhaling had geen invloed. Alleen bij de bloeivroegheid was de invloed van de herhaalde toepassing duidelijk zichtbaar. In tegenstelling met eerder genomen proeven werkten de behandelingen verlatend op de bloei.

Proefstation Naaldwijk,
juli 1967,
AdW.

20 juni 1967,
de proefnemer,
D. Klapwijk.

CCC - Herhaling III

Plattegrond van de proef

1 8	2 16
3 7	4 15
2 6	1 14
4 5	3 13
3 4	1 12
4 3	2 11
1 2	4 10
x 2 x x x ₁	x 3 x x x ₉

1 = onbehandeld

2 = behandeld op 24 januari

3 = " " 7 februari

4 = " " 24 januari en 7 februari

Behandeling

100 ml 0.1 % CCC (50 %) per plant.

Nummering rechts onder in elk vakje

zijn volgnummers.

x pot met plant.

CCC - Herhaling III

Wekelijkse lengtemetingen in cm per plant

Behandeling Datum	1 onbeh.	2 0	3 14	4 0+14
7 februari	4.9	4.5	4.9	4.4
14 februari	6.1	5.9	6.0	5.6
21 februari	9.4	8.5	8.1	8.2
28 februari	14.4	13.0	12.4	12.6
7 maart	25.8	23.1	23.0	22.2
14 maart	41.4	38.0	39.0	37.2
20 maart	51.8	48.8	50.2	47.9
24 maart	59.6	55.9	59.2	56.2