

cb

Bibliotheek
Proefstation
Naaldwijk

A
2
K
44

Bibl

BIBLIOTHEEK
PROEFSTATION VOOR TUINBOUW
ONDER GLAS TE NAALDWIJK

PROEFSTATION VOOR TUINBOUW ONDER GLAS TE NAALDWIJK

Invloed van het steenwolvolume op groei en produktie van tomaat

**D. Klapwijk
C.F.M. Wubben**

Juli 1990

Intern verslag nr 38

2217314

A
2
K
44

INHOUD	blz.
Samenvatting	2
Inleiding	3
Opzet van de proef	3
Resultaten	4
Bespreking van de gegevens	5
Conclusie	6

A
2
8
94

INHOUD	blz.
Samenvatting	2
Inleiding	3
Opzet van de proef	3
Resultaten	4
Bespreking van de gegevens	5
Conclusie	6

SAMENVATTING

Bij stooktomaten werd een proef genomen met steenwolvolumes van 1 tot 5 liter per plant. Daarnaast werd gedurende de teelt op verschillende tijdstippen aan de kleinste volumes extra steenwol toegevoegd om de wortelgroei te stimuleren.

In de randrijen werd een vergelijking gemaakt tussen steenwol en turfblokken als substraat.

Het produktieniveau van de planten die in het begin van februari waren geplant was voldoende hoog. De proef werd op 11 september beëindigd. Er kwamen zeer weinig betrouwbare verschillen uit de behandelingen voort. Onder de proefomstandigheden werden groei en produktie nagenoeg niet beïnvloed bij volumes van 1 tot 5 liter per plant. De oorzaak zal gelegen zijn in de grote omloopsnelheid van de voedingsoplossing langs de plantenwortels.

Het bijplaatsen van steenwol op verschillende tijdstippen tijdens de teelt had geen effect.

Het percentage vruchten op het totale plantgewicht verschilde niet door de behandelingen en lag gemiddeld op 82.3 %.

Op de turfblokken werd evenveel geproduceerd als op de steenwol. De wortels groeiden echter alleen aan de oppervlakte van de blokken, waarschijnlijk als gevolg van een te laag luchtgehalte in de blokken.

INLEIDING

Het afvalprobleem in de maatschappij wordt steeds groter. Dat gaat ook aan de tuinbouw niet voorbij. Een belangrijk deel van de het tuinbouwfal is de afgewerkte steenwol. De hoeveelheid kan verminderd worden door hergebruik en hiermee zijn al heel goede resultaten behaald. Een andere mogelijkheid is de verkleining van het volume steenwol per plant. Op dit laatste was de proef gericht waarvan de resultaten in dit verslag zijn verwerkt. Er is echter ook nog een tweede aspect in de proef opgenomen. In een voorgaande proef in 1988 (Intern verslag PTG 1990, no.20) werd onderzoek verricht naar de stimulering van de wortelgroei door de teelt te beginnen met een klein volume en er dan later steenwol bij te plaatsen. De eventuele stimulering van de wortelgroei zou volgens literatuurgegevens de groei en de opbrengst kunnen verbeteren. Uit de eerste proef kwam dat niet voor de dag, daarom werd het in deze proef nogmaals opgenomen.

OPZET VAN DE PROEF

De proef werd opgezet met het ras 'Counter'. Er werd gezaaid op 23 november 1988 en uitgeplant op 6 februari 1989 met een steenwolplantblok van 10x10x6 cm.

Er werd uitgeplant op 1, 2, 4 of 5 liter steenwol per plant. De laatste hoeveelheid komt overeen met de hoeveelheid die in de praktijk wordt gebruikt.

Op het moment dat de vierde tros bloeide (2 maart) werd bij 1 liter steenwol 1 liter toegevoegd en op 31 maart bij het begin van de oogst werd aan andere planten met 1 liter steenwol weer 1 liter toegevoegd. Toen werd ook bij 2 liter, 2 liter extra gegeven. Ten slotte werd op 28 april bij de oogst van de vijfde tros bij planten met 1 liter weer 1 liter toegevoegd. Het schema ziet er als volgt uit:

STEENWOLHOEVEELHEDEN (liter per plant)

Behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8
Start	1	1	1	1	2	2	4	5
Toevoeging								
2 maart		1						
31 maart			1			2		
28 april				1				
Totaal	1	2	2	2	2	4	4	5

Alle steenwolblokken waren 10 cm hoog en breed. Ze waren ingepakt in plastic. De drainsleuf was 2 cm boven de bodem aangebracht zodat permanent een laagje van 2 cm water onder in het substraat aanwezig was.

De proef werd uitgevoerd in een circulatiesysteem zonder ont-smetting van de voedingsoplossing. Overdag werd 2 maal 10 minuten per uur gedruppeld en 's nachts 1 maal 10 minuten per uur. Er werd op de normale manier geteeld volgens het hoge draad systeem.

De vruchten en het geplukte blad werden gewogen en aan het einde van de teelt werd ook het gewicht van de stengel vastgesteld,

alsmede het nummer van de bloeiende tros en de lengte van de plant. In september moest de proef worden beëindigd. In de randrijden werd nog een vergelijking opgenomen tussen de teelt in steenwol en in turfblokken die 100 en 50% van het volume van de steenwol innamen. De halvering van het volume vond plaats door de turven de helft lager te maken, dus 6 in plaats van 12 cm hoog. De hele turfblokken hadden ongeveer dezelfde inhoud als de steenwol nl. 5 liter per plant. De turven werden onbemest en onbekalkt in geluierd in plastic, waarna ze werden bevochtigd met voedingsoplossing.

RESULTATEN

In onderstaande tabel is een samenvatting opgenomen van de verzamelde gegevens.

Behandeling	1	2	3	4	5	6	7	8	gem	lsd5%
Start volume *	1	1	1	1	2	2	4	5		
Toevoeging										
2 maart *	-	1	-	-	-	-	-	-		
31 maart *	-	-	1	-	-	2	-	-		
28 april *	-	-	-	1	-	-	-	-		
Totaal volume *	1	2	2	2	2	4	4	5		
Blad **	1.86	1.88	1.89	1.88	1.83	1.77	1.89	1.93	1.87	0.21
Stengel **	1.09	1.08	1.08	1.09	1.10	1.11	1.20	1.12	1.11	0.11
Vruchten **	13.8	13.9	14.5	13.5	13.5	13.5	14.5	13.5	13.8	1.2
Totaalgewicht**	16.7	16.9	17.4	16.5	16.4	16.4	17.6	16.6	16.8	1.2
Percentage ***	82.5	82.4	82.9	81.9	82.1	82.3	82.5	81.5	82.3	1.71
Aantal vr/plant	193	198	203	190	191	186	202	193	194	14.1
Gem.vr.gew.(g)	67.4	66.3	67.2	67.2	66.7	68.1	67.0	66.8	67.1	2.2
Lengte cm/pl	737	733	750	737	737	730	753	727	738	41
Aantal tros/pl	34.7	34.0	34.0	34.0	33.7	34.3	43.7	34.0	34.2	1.8

* liter per plant

** kg per plant

*** % vruchten t.o.v. totaal plantgewicht

Er werden ook nog waarnemingen gedaan aan de wortelstelsels bij het beëindigen van de teelt. In het algemeen is het moeilijk om een indruk te krijgen van de kwaliteit van het wortelstelsel. In vele gevallen waren de wortels bruinachtig en waren er weinig of geen wortels in de steenwol waarneembaar.

Waar met 1 liter was begonnen had de beworteling zich wel uitgebreid tot de steenwol die er later was bijgeplaatst. Bij aanvulling van 2 naar 4 liter was dit in mindere mate het geval. Opvallend was dat gedurende de gehele proefperiode de wortels nagenoeg in zijn geheel binnen het plastic omhulsel bleven.

Turfsubstraat

Van de planten in de randrijen die zowel op steenwol als op turfblokken groeiden, werd alleen de produktie bepaald. Er werd wel naar de beworteling gekeken aan het einde van de proef. Er waren geen betrouwbare produktieverschillen. De groei was vergelijkbaar met die op steenwol, ondanks het feit dat de steenwol onbemest en onbekalkt in het systeem werd opgenomen. De pH en de EC werden door het circuleren van de voedingsoplossing op het vereiste niveau gebracht. Alle wortels kwamen voor aan de

oppervlakte van de turfblokken.

BESPREKING VAN DE GEGEVENS

Algemeen

De produktie was voor de korte teeltduur voldoende hoog. Er zijn maar zeer weinig verschillen betrouwbaar bij een drempel van 5%. De enige behandeling die in het algemeen de neiging vertoont tot wat hogere waarden dan de overige is 7, waarvan de plant van het begin af aan 4 liter steenwol ter beschikking had. De behandeling met 5 liter geeft dit echter zeker niet te zien. De belangrijkste parameter is de produktie. Daarbij traden geen betrouwbare verschillen op. De in de proef toegepaste behandelingen hadden onder de omstandigheden van de proef geen effect van betekenis op groei en produktie van tomaten. Dat de produktie niet werd beperkt door het geringe volume, zal wel veroorzaakt zijn door de grote omloopsnelheid waarmee de voedingsoplossing langs de wortels werd gevoerd.

Gewasomvang

Als blad- en stengelgewicht bij elkaar worden opgeteld, zijn de cijfers bij behandeling 7 en 8 (resp. 4 en 5 liter steenwol per plant) een fraktie hoger dan het algemeen gemiddelde. Er zou dus enige stimulering van de gewasgroei kunnen zijn opgetreden door de start in de grote volumes. De verschillen zijn klein en werkten niet versterkt door in de produktie.

Totaal plantgewicht

Bij het totaal plantgewicht is behandeling 7 (start met 4 liter) juist betrouwbaar zwaarder dan 5 en 6 (start 2 liter), maar 8 (start 5 liter) is niet beter dan 5, 6 of 1 (start 1 liter).

Percentage vruchten

Van het totaal aan gewas gewicht bestond ongeveer 82 % uit vruchten, ongeacht de behandelingen. Ook in een eerdere proef kwam ditzelfde percentage naar voren bij een lange teelt. Dit was zelfs het geval bij grote groei- en produktieverschillen.

Aantal vruchten en gemiddeld vruchtgewicht

Het aantal vruchten is bij behandeling 7 (start 4 liter) relatief hoog, maar dit leidde niet tot een betrouwbaar hogere produktie doordat het vruchtgewicht afnam. Bovendien is behandeling 8 (start 5 liter) niet afwijkend van het gemiddelde. Het laagste aantal vruchten (behandeling 6) gaf wel het hoogste vruchtgewicht te zien waardoor geen produktieverschillen ontstonden.

Lenkte en aantal trossen

In de plantlengte en in het aantal trossen dat per plant was voortgebracht, traden geen betrouwbare verschillen op. Behandeling 7 geeft wel weer de hoogste waarde te zien. Behandeling 1 (1 liter) heeft echter een even groot aantal trossen.

Wortels

De omvang en kwaliteit van wortelstelsels is nooit goed waar te nemen. Door het bekijken van de steenwolblokken werd niet meer dan een indruk verkregen. In het algemeen viel op dat de wortels geen mooi beeld vertoonden. Veelal bruinachtig en weinig witte wortels. De hoeveelheid wortels was ook gering, al nam de "concentratie" wat toe bij de kleinste volumes.

Opvallend was dat alle wortels binnen de plastic verpakking bleven. Er is dus duidelijk niet meer volume voor de beworteling gebruikt dan de toegepaste hoeveelheid steenwol. Dat de wortels nergens buiten de plastic verpakking groeiden kan misschien

veroorzaakt zijn door het laagje water onder in elk steenwolblok. Het zal misschien ook verband houden met de grote omloopsnelheid van de voedingsoplossing. In de praktijk liggen er onder vergelijkbare omstandigheden meestal grote hoeveelheden wortels in de goot, zeker als zonder verpakking wordt gewerkt. Een nadeel is dat dan veel meer wortels in het water komen te liggen. De zuurstofuitwisseling is dan moeilijker dan in een vast substraat met grote poriën zoals steenwol. Ondanks het ontbreken van ontsmetting traden geen wortelziekten op. Het aanvullen van de hoeveelheid steenwol gaf wel wortelgroei in nieuwe steenwol te zien, maar het had geen aanwijsbare gevolgen voor groei en produktie.

Turfsubstraat

Tussen steenwol en de turfblokken traden geen produktieverschillen op, ondanks het feit dat de turven een pH hadden van ca. 3.5 en nagenoeg geen plantenvoedende mineralen bevatte.

De snelle omloop van de voedingsoplossing zal ervoor hebben gezorgd dat de plant van voldoende water en mineralen werd voorzien.

Het was opvallend dat alle wortels aan de oppervlakte van de turven bleven. Binnen de blokken was het watergehalte waarschijnlijk te hoog om nog voldoende lucht voor de wortels over te houden. De goede watervoorziening maakte de benutting van de inhoud van de turven blijkbaar ook overbodig.

CONCLUSIE

De toegepaste verschillen in steenwolvolume van 1 tot 5 liter per plant, hadden geen systematische verschillen in groei of produktie tot gevolg. De produktie lag voor de korte teelt op een redelijk niveau. Er zou dus met zeer geringe volumes steenwol kunnen worden volstaan. Dat is ook niet verwonderlijk want het is mogelijk in watercultuur geheel zonder substraat te telen.

In deze proef was de hoge frekwentie van de druppelbevloeiing er waarschijnlijk de oorzaak van dat de planten ook bij het volume van 1 liter geen groeibeperking ondervonden. De grote omloopsnelheid van het water in dit gesloten systeem was mogelijk doordat geen ontsmetting werd toegepast. Desondanks traden geen wortelziekten op.

De wortels bleven bij alle behandelingen gedurende de gehele teeltperiode binnen de plasticomhulsels van de steenwol.

Misschien was het permanente laagje water onder in alle steenwolblokken hiervan de oorzaak.

De hoge omloopsnelheid van het water maakte het ook mogelijk om op onbemeste turven te telen zonder betrouwbare produktieverschillen in vergelijking met steenwol.

Het bijplaatsen van steenwol tijdens de teelt om de wortelgroei te stimuleren had, evenals in een proef een jaar eerder, geen effect.