

A
2
B
63

Proefstation voor Bloemisterij en Glasgroente
Research Station for Floriculture and Glasshouse Vegetables

BORIUMOPNAME BIJ PAPRIKA IN RELATIE TOT PH EN PLANTBELASTING

Proefverslag nr. 15



Chantal Bloemhard
Naaldwijk, november 1995

2245173

12/11/17
68

INHOUD

1. INLEIDING	3
2. MATERIAAL EN METHODEN	4
2.1 Opzet	4
2.2 waarnemingen	4
3. RESULTATEN EN DISCUSSIE	5
4. CONCLUSIES	7
BIJLAGEN	8



1. INLEIDING

Voor het gewas paprika is tijdens de teeltperiode van februari tot juli 1991 het verloop van het boriumgehalte in het gewas bepaald. Het bleek dat met name in de maanden maart - mei borium moeilijk door het gewas wordt opgenomen, ondanks voldoende borium in het wortelmilieu van gemiddeld 90 $\mu\text{mol/l}$. De laagste hoeveelheid B in het gewas werd gevonden in de tweede week van april. Maart - april is de periode waarin gebreksverschijnselen vaak zichtbaar worden. Dit is tevens de periode met de zwaarste plantbelasting.

Spoorelementen worden beter opgenomen bij lage pH. De vraag is in hoeverre pH een rol speelt bij de slechte B-opname door het gewas en wat het effect van plantbelasting is. Met een hoge plantbelasting verminderd mogelijk de wortelgroei en daarmee de B-opname.

De boriumconcentratie in het wortelmilieu zal mogelijk ook de opname beïnvloeden.

In de proef zal dan ook gekeken worden naar het effect van pH, plantbelasting en boriumconcentratie in het wortelmilieu op de opname van borium.

2. MATERIAAL EN METHODEN

2.1 Opzet

In het voorjaar van 1992 is in een recirculerend systeem een teelt uitgevoerd met twee cultivars, Mazurka als niet gevoelig voor B-gebrek en Maestro als wel gevoelige cultivar. De plantdichtheid was 2.1 plant/m². Er is geteeld op blokjes steenwol. Hiermee is het substraatvolume zo klein mogelijk gehouden om het effect van het substraat op de pH te beperken. Door de hoeveelheid NH₄ te variëren wordt de pH in het wortelmilieu gestuurd. De behandelingen, zoals vermeld in tabel 1, zijn in viervoud opgenomen.

Het verschil in plantbelasting geldt voor het tweede en derde zetsel (februari-maart).

Tabel 1: De pH, boriumconcentratie en plantbelasting per behandeling.

behandeling	pH	streefcijfer borium umol/l	plantbelasting %
1	4.5	25	100
2	4.5	60	100
3	5.5	25	100
4	5.5	60	100
5	6.5	25	100
6	6.5	60	50
7	6.5	60	66
8	6.5	60	100

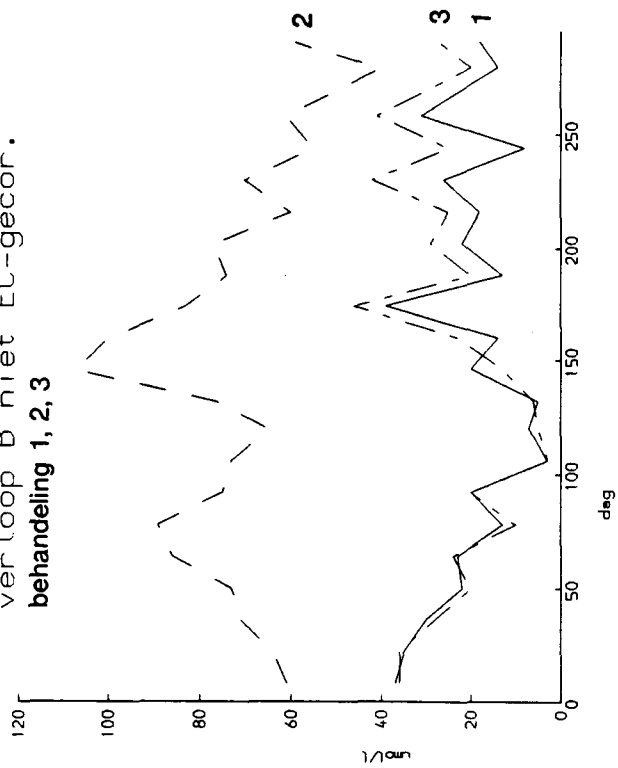
2.2 Waarnemingen

Bij alle behandelingen is gekeken naar gebreksverschijnselen in het gewas. In april en augustus is het boriumgehalte in jong, midden en oude blad bepaald. Voor borium is elke week het gehalte in het wortelmilieu bepaald. Per behandeling is bijgehouden hoeveel boriummeststof is verbruikt om het gewenste streefcijfer te halen.

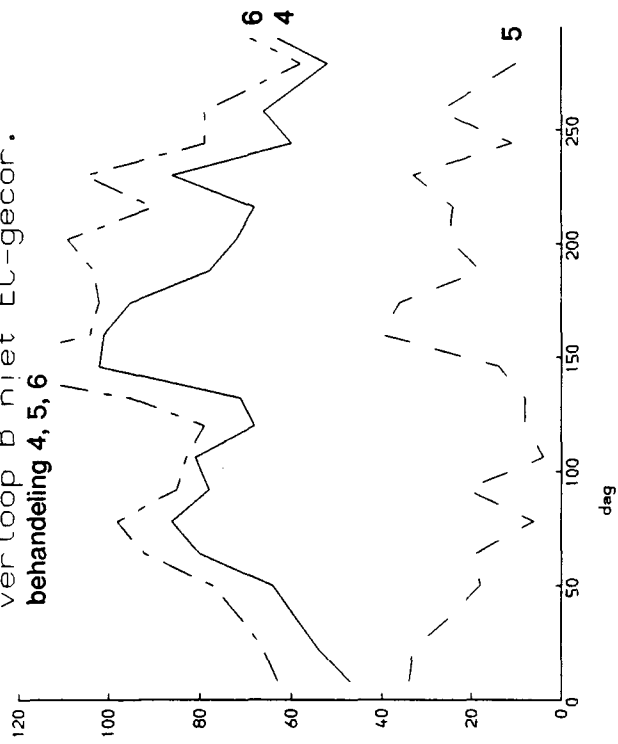
Hiernaast is de productie bijgehouden en het percentage neusrot.

grafiek 2: het verloop van de boriumconcentratie in het wortelmilieu

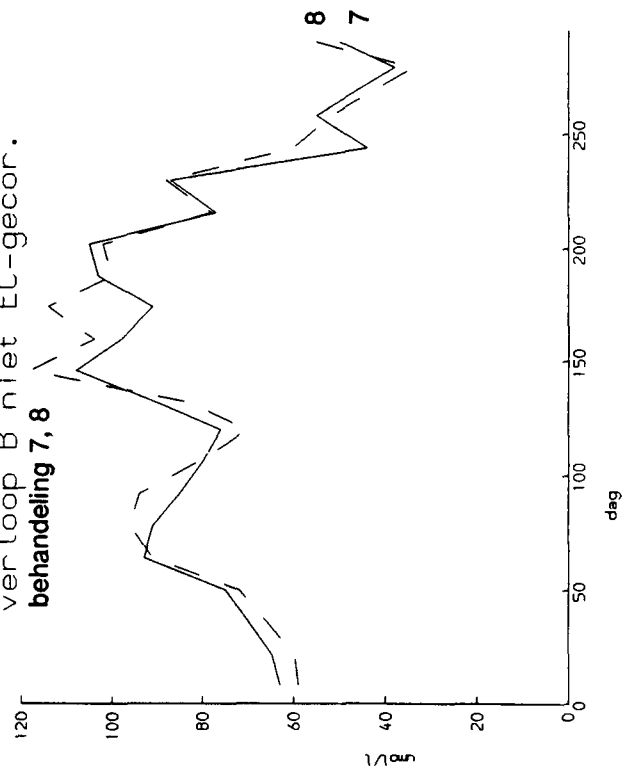
verloop B niet EC-gecor.
behandeling 1, 2, 3



verloop B niet EC-gecor.
behandeling 4, 5, 6

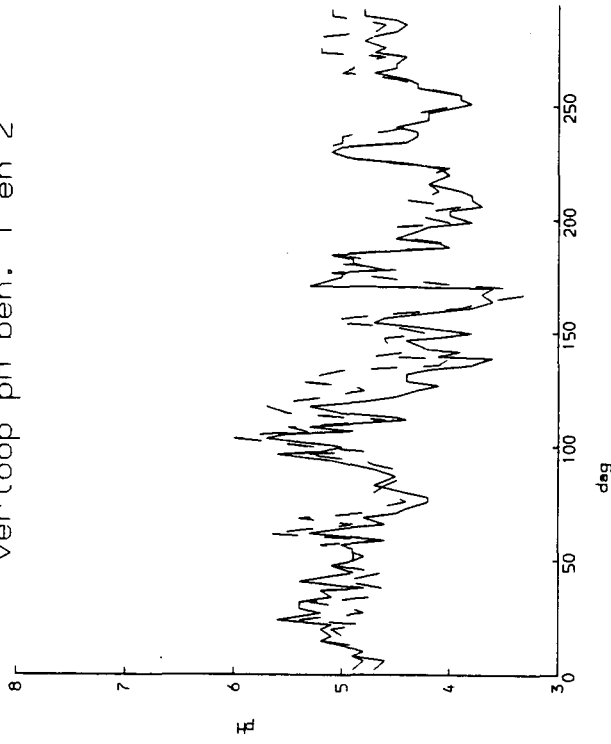


verloop B niet EC-gecor.
behandeling 7, 8

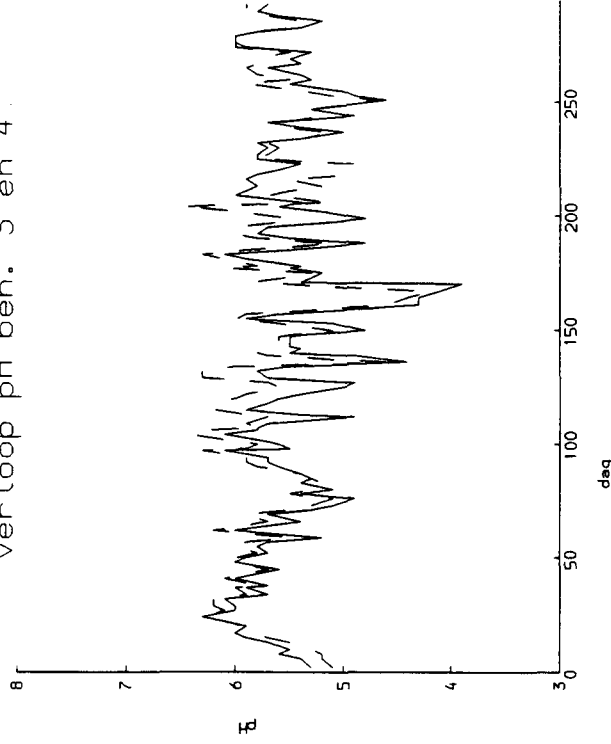


grafiek 1: Het verloop van de pH

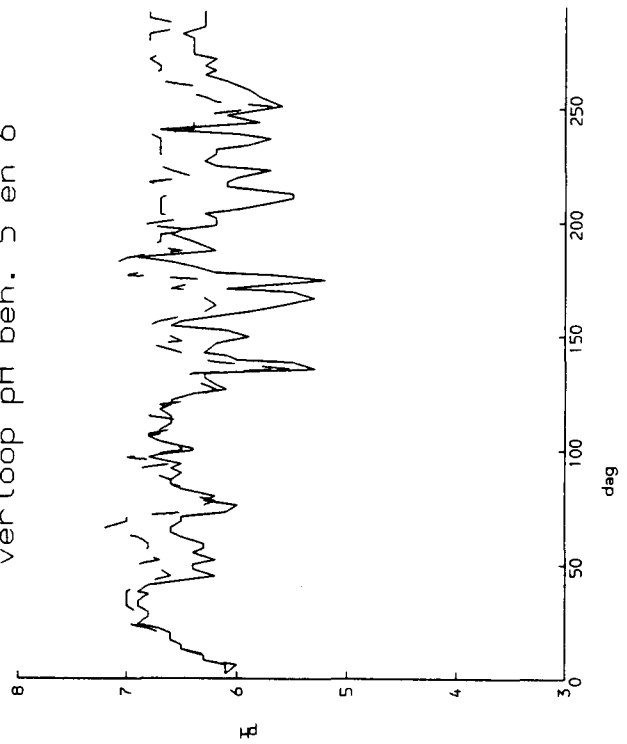
verloop pH beh. 1 en 2



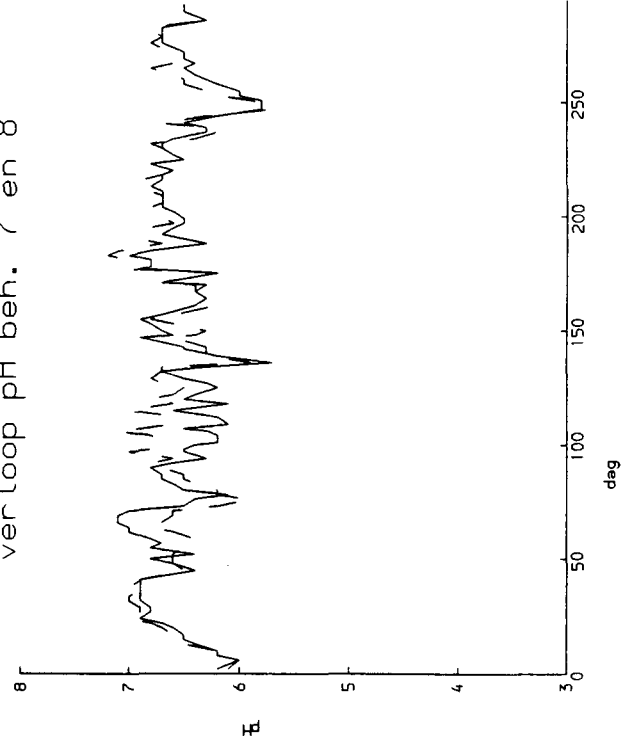
verloop pH beh. 3 en 4



verloop pH beh. 5 en 6



verloop pH beh. 7 en 8



3. RESULTATEN EN DISCUSSIE

In grafiek 1 is de gerealiseerde pH van behandeling 1-2 met streef pH van 4.5, behandeling 3-4 met streef pH van 5.5, behandeling 5-6 en 7-8 met streef pH van 6.5 gedurende de teeltperiode uitgezet. Verschillen in pH zijn wel gerealiseerd, maar vooral bij de lagere pH's van 4.5 en 5.5 zijn er veel pH-schommelingen geweest.

In grafiek 2 zijn de gerealiseerde boriumconcentraties in het wortelmilieu gedurende de teelt uitgezet. De boriumgift was onafhankelijk van de gedoseerde EC. De gevonden B-cijfers zijn dan ook niet teruggerekend naar EC. Bij de behandelingen met het streefcijfer voor B van 60 $\mu\text{mol/l}$ heeft de boriumconcentratie gedurende het grootste deel van de teeltperiode hoger gelegen. Bij de behandelingen met het streefcijfer van 25 $\mu\text{mol/l}$ schommelde de gerealiseerde hoeveelheid rond deze concentratie.

In tabel 1 en 2 zijn respectievelijk voor de cultivars Maestro en Mazurka per behandeling de boriumgehalten in het gewas gegeven van jong, midden en oud blad.

De richtwaarde voor borium in het jonge blad ligt tussen de 5.0 en 7.0 mmol/kg droge stof. Beneden 4.0 mmol/kg d.s in het jonge blad zou er sprake zijn van gebrek, bij meer dan 30 mmol/kg d.s in het oude blad zou er een overmaat zijn.

Bij Maestro wordt bij de bemonstering in april alleen in het oude blad gehalten gevonden, die tussen 6.12 en 6.87 mmol/kg d.s liggen. Het jonge blad bevat boriumgehalten die beneden de 4.0 mmol/kg d.s liggen. Er zijn echter geen gebreksverschijnselen waargenomen. Er is geen verschillen in opname te zien door pH, plantbelasting of B-concentratie.

In augustus geeft de bemonstering van jong blad tussen behandeling 1-2 en tussen behandeling 5-6 met respectievelijk 8.52-10.40 en 5.18-10.22 mmol/kg d.s wel een effect van B-concentratie te zien. Bij de lage B-concentraties in het wortelmilieu lijkt in augustus een pH-effect te zijn op de opname, maar hier zijn slechts de gehalten bepaald bij behandeling 1 en 5. Bij de hoge B-concentraties wordt er geen effect van pH gevonden.

Ook bij Mazurka liggen de gehalten bij de bemonstering in april in het jong blad laag. Alleen de waarden in het middenblad liggen hoger dan bij Maestro. Bij de bemonstering in augustus is er geen verschil in B-gehalten bij behandeling 1 en 2 met laag en hoog B in het wortelmilieu.

Tabel 1: boriumgehalte in het gewas in mmol/kg droge stof bij de cultivar Maestro

Maestro April behandeling	blad jong	blad midden	blad oud		augustus blad jong
1	4.25	4.62	6.68		8.52
2	3.75	4.64	6.87		10.40
3	-	-	6.42		-
4	3.56	4.28	6.20		8.42
5	4.08	4.83	6.12		5.18
6	3.45	4.00	6.44		10.22
7	-	-	-		-
8	3.47	4.70	6.21		7.45

Tabel 2: Boriumgehalte in het gewas in mmol/kg droge stof bij de cultivar Mazurka

Mazurka April behandeling	blad jong	blad midden	blad oud		augustus blad jong
1	3.73	5.10	6.20		8.92
2	3.80	5.12	6.60		8.39
3	-	-	-		-
4	-	-	-		-
5	-	-	-		-
6	-	-	-		-
7	-	-	-		-
8	4.14	5.27	6.45		9.24

In tabel 3 staat de gemiddelde opname aan borium tijdens de teelt, berekend over het meststoffen- en waterverbruik. De opname is een gemiddelde over beide cultivars.

Over de periode december - juli ligt de opname bij de lage B-concentratie tussen 5.9 en 7.0 $\mu\text{mol/l}$. Bij de hoge concentratie tussen 13.2 - 13.8 $\mu\text{mol/l}$. Over de periode juli - oktober is dit respectievelijk 4.8 - 5.2 en 4.1 - 5.4 $\mu\text{mol/l}$. Het effect van een betere opname van borium door een hogere concentratie in het wortelmilieu aan te houden lijkt later in de teelt verloren te gaan. Het verschil in opname bij verschillende concentratie is echter niet in de gewasanalyses teruggevonden.

In de bijlage staan tabel 4 en 5 met de totale produktie, de hoeveelheid exportkwaliteit en de hoeveelheid neusrot in respectievelijk kg/m^2 en in aantal.

Voor beide cultivars geldt dat behandeling 5 met pH 6.5 en een lage B-concentratie significant de hoogste produktie heeft. Deze behandeling had ook de minste vruchten met neusrot.

De produktie bij behandeling 5, 6, 7 en 8 met pH 6.5 is significant beter dan bij de behandelingen met pH 4.5 en 5.5.

Tabel 3: De gemiddelde opname aan borium ($\mu\text{mol/l}$) over beide cultivars over de periode december - juni, juli- oktober en over de gehele teeltperiode

behandeling	dec. - juni	juli - okt.	hele teelt
1	6.6	5.2	6.2
2	13.7	5.2	10.8
3	5.9	4.8	5.7
4	13.6	4.7	10.7
5	7.0	5.0	6.3
6	13.2	4.1	10.0
7	14.7	5.4	11.4
8	13.8	5.4	11.0

4. CONCLUSIES

De pH en plantbelasting hebben in deze proef geen effect gehad op het boriumgehalte in het gewas. Waarschijnlijk hebben andere factoren een groter effect op de opname gehad. Hierbij valt te denken aan de klimaatfactor.

Uit opnameberekeningen blijkt met name aan het begin van de teelt een effect te zijn van de B-concentratie op de opname. Niet duidelijk is waarom dit juist dan niet zichtbaar wordt in de gewasanalyses. Later in de teelt neemt de B-opname af, met name bij de hoge B-concentratie in het wortelmilieu.

Het is mogelijk dat het streefcijfer voor borium veel hoger moet liggen, wil de opname daardoor verbeteren. Misschien kan er ook volstaan worden met (zeer) hoge B-cijfers vroeg in de teelt of misschien al wel tijdens de opkweek.

BIJLAGEN

Tabel 4: De totale opbrengst in kg/m² (export [E] + binnenland [B]), de exportproductie, en de hoeveelheid neusrot in kg/m².

behandeling	opbrengst E + B kg/m ²		opbrengst E kg/m ²		neusrot kg/m ²	
	Mazurka	Maestro	Mazurka	Maestro	Mazurka	Maestro
1	14.4	16.1	8.2	8.8	6.3	3.9
2	19.3	15.7	10.3	9.3	4.3	4.6
3	18.1	16.3	10.2	9.6	6.3	3.2
4	18.5	17.1	10.6	9.6	4.8	3.4
5	23.3	21.1	15.1	13.4	2.3	1.9
6	19.9	19.1	11.9	10.6	5.0	2.9
7	21.0	18.7	13.0	10.8	3.7	2.8
8	20.4	18.0	12.6	10.0	4.7	3.0

Tabel 5: De totale opbrengst in aantal (export [E] + binnenland [B]), de exportproductie in aantal, en het aantal vruchten met neusrot.

behandeling	aantal E + B		aantal E		neusrot	
	Mazurka	Maestro	Mazurka	Maestro	Mazurka	Maestro
1	113.8	126.3	52.2	54.5	71.1	45.2
2	156.4	118.0	64.8	56.6	42.5	52.0
3	144.1	126.8	63.4	59.8	70.2	32.7
4	142.2	128.6	66.8	58.4	48.8	34.7
5	165.4	146.4	91.3	77.7	21.3	15.5
6	150.0	144.1	71.6	63.0	53.8	29.3
7	153.8	140.4	78.2	65.4	40.9	27.0
8	154.5	133.0	80.0	69.1	48.6	29.3