

INVLOED VAN HET ZOUTGEHALTE VAN NORTONWATER OP DEN GROEI VAN TOMATENPLANT

DOOR

A. VAN HERWIJNEN

St. Paneras.

INLEIDING

Hoewel de elementen Natrium en Chloor, waaruit keukenzout is samengesteld, in vrijwel alle planten voorkomen, is het toch van ouds bekend, dat tamelijk geringe hoeveelheden keukenzout reeds een ongunstigen invloed kunnen uitoefenen op den groei der cultuurgewassen.

Algemeen wordt aangenomen, dat die ongunstige invloeden hoofdzakelijk uitgeoefend worden door het element Chloor, maar hoe die invloeden verklaard moeten worden, daarover loopen de meeningen uiteen.

De gevoeligheid voor Chloor is bij de verschillende cultuurgewassen zeer verschillend. Blijkens het verslag van het Rijkslandbouwproefstation te Groningen (verslagen en mededeelingen van de Directie van den Landbouw 1930, No. 3) oefende een gram keukenzout per Liter voedingsoplossing (bij watercultures) zelfs een gunstigen invloed uit op den groei van tarwe en groene erwten.

Hoewel dus, zooals gezegd, de ongunstige invloed van chloor op den groei der cultuurgewassen reeds lang bekend is, vooral ten opzichte van de landbouwgewassen en het grasland (zie hiervoor de verslagen en mededeelingen van de Directie van den Landbouw No. 6, jaargang 1907, No. 6, jaargang 1910, No. 11, jaargang 1921 en No. 3, jaargang 1930) is door proeven nog niet uitgemaakt, hoeveel zout het gietwater (bevoeiingswater) in kassen en bakken bevatten kan, zonder een schadelijken invloed uit te oefenen op den groei.

Wel zou volgens inlichtingen, die de „Commissie tot onderzoek naar de verzouting der Boezemwateren van Delfland” uit tuinderskringen ontving, het zoutgehalte van het water voor planten niet schadelijk zijn wanneer het geen zoutsmaak had, maar proefondervindelijk werd dit niet nagegaan.

Volgens een groot aantal proefnemingen, door deze Commissie verricht, zou de grens van het proefbaar zoutgehalte liggen bij een gehalte van 1,4 gr keukenzout per ltr water.

In dat verslag wordt dat o.a. als volgt gemotiveerd „in het tuindersbedrijf schijnt men evenwel geen last te ondervinden, wanneer het boezemwater geen zoutsmak heeft, terwijl bij een groot aantal waarnemingen aan de Vijfsluizen tijdens het inlaten in dezen zomer verricht, de grens van het proefbaar zoutgehalte bij 1,4 gr per ltr werd gevonden.”

Naar aanleiding van haar onderzoek meent bovengenoemde Commissie als grens voor het toelaatbare zoutgehalte 1,5 gr per ltr te kunnen nemen.

Ook Boot (S. Boot „Zout polderwater in Oostelijk West-Friesland”, Hoorn, Juli 1924) laat de vraag, hoe hoog het zoutgehalte van het gietwater mag zijn in het midden.

Ook ten opzichte van de verschijnselen, die we waarnemen bij een te hoog zoutgehalte van het gietwater, vindt men in de literatuur zeer weinig of niets vermeld.

Bovendien gelden deze onderzoeken in hoofdzaak het slootwater en wordt het welwater slechts terloops genoemd.

Vanwege het hoge zoutgehalte van het slootwater treft men in Sint-Pancras en omgeving in ieder glasbedrijf een nortonwel aan, waarmee door middel van een electromotor het bedrijf van water wordt voorzien (door ondergrondse bevoeiing).

Men meende, dat het zeer weinig zou voorkomen, dat het water uit een nortonwel te veel zout zou bevatten. Een onderzoek op zoutgehalte werd zelden of nooit uitgevoerd.

In het voorjaar van 1930 werd ik eenige malen om advies, geroepen bij een tomatenkweker, die jonge, pas opgepotte tomatenplantjes had, die niet groeien wilden.

Nadat verschillende dingen geprobeerd waren en succes uitbleef, werd een monster genomen van het gietwater en dat bleek 2,8 grm zout per ltr te bevatten.

Dat de slechte groei der plantjes te wijten was aan het hoge zoutgehalte van het gietwater was inmiddels reeds gebleken, omdat de plantjes die onder den drop van het regenwater stonden een veel gezonder uiterlijk vertoonden.

Aangezien het niet mogelijk was vlug genoeg ander water te krijgen, is men gaan gieten met leidingwater, dat per tankwagen werd aangevoerd. Van dat oogenblik af is de groei van de plantjes zeer veel verbeterd.

De afwijkingen, die aan deze jonge plantjes werden waargenomen kunnen als volgt worden beschreven:

Stilstand in den groei;

geel worden en later, zonder verdorren, afvallen der zaadlobben;

kopgedeelte zeer donkergroen met een blauwachtigen weerschijn;

gebrekkige ontwikkeling van het wortelstelsel;
 zeer smalle bladeren;
 stengel zeer dun;

Deze planten waren niet gezaaid op het bedrijf, maar van anderen betrokken en opgepot in grond, die niet van het bedrijf afkomstig was, zoodat wel gezegd kan worden, dat het zoutgehalte van het gietwater veel te hoog was; zonder zoet water was er van die plantjes absoluut niets terecht gekomen.

In het voorjaar van 1931 deed zich op een ander bedrijf een zelfde geval voor bij reeds in den vollen grond uitgeplante tomaten. Het zoutgehalte bleek hier te zijn van het eerste monster (zie later) 2,3 g per liter en van het tweede monster 0,9 g.

De verschijnselen, die bij deze grootere en later bij volwassen planten werden waargenomen waren:

zeer donker groene bladeren en stengel;
 afstand tusschen de stengelbladeren lijkt grooter dan normaal (metingen zijn niet verricht);
 koppen slecht ontwikkeld (fijn);
 bevruchting goed, doch vruchten blijven klein;
 het geheel maakt een ijlen indruk, planten groeien wel in de lengte maar stengels blijven dun.

Gele of afgestorven bladeren neemt men niet spoedig waar, ook niet aan de ondereinden der stengels.

Hier werd op korten termijn een nieuwe wel geslagen, doch beter water werd niet gevonden, zoodat men er toe over ging een gedeelte van een sloot af te dammen en leeg te pompen; het daarin opwellende water bevatte zeer weinig zout.

Na eenigen tijd met dit water gegoten te hebben (gedraineerd) was het gewas zoo goed als normaal geworden. Aan de bovenste einden, die zich nu ontwikkelden kwamen zeer goede vruchten en de stengels werden daar ook dikker.

Deze zelfde verschijnselen werden op verschillende plaatsen en op verschillende bedrijven waargenomen, o.a. in een druivenkas met onderbeplanting van tomaten. Deze kas was nog slechts twee jaar oud.

Het zoutgehalte van het welwater bedroeg 3,4 g per liter water.

In een hiernaast gelegen druivenkas, die voor het *eerste jaar* beplant was, deden zich ook reeds dezelfde verschijnselen voor, hoewel in mindere mate.

In een andere tomatenkas, die voor het derde jaar in gebruik was en waar zich hetzelfde voordeed, bleek het zoutgehalte van het welwater van het eerste monster 2,34 g per liter te zijn en van het tweede monster 1,6 g per liter.

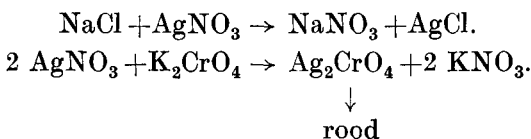
Hierbij moet opgemerkt worden, dat het noodig bleek, dat

meer dan één monster genomen werd, omdat als regel het eerst-opgepompte water een hooger zoutgehalte heeft dan het later opgepompte; tot nu toe is slechts eenmaal een uitzondering op dien regel voorgekomen (zie tabel).

Direct bij het aanzetten van de motor werd het eerste monster genomen en nadat de motor een half uur gedraaid had het tweede.

METHODE VAN ONDERZOEK

De analyses werden gedaan volgens de methode van MOHR, dat is door titreeren met 0,1 normaal oplossing zilvernitraat met toevoeging van Kaliumchromaat.



Hierbij wordt dus uitgegaan van de veronderstelling, dat al het gevonden Chloor afkomstig is van keukenzout.

Opmerkingen:

In de praktijk hoort men dikwijls beweren, dat nortonwater dat naar zwavelwaterstof riekt, goed te gebruiken zou zijn als gietwater; hiervan is niets gebleken.

Of het zoutgehalte van nortonwellen constant is, is niet bekend. Nortonwellen, die dicht bij elkander gelegen zijn blijken veelal, ongeveer een zelfde zoutgehalte te hebben.

Wat het bepalen van het zoutgehalte door proeven betreft zal het duidelijk zijn, dat dit de meest onbetrouwbare methode is, die men zich denken kan.

Dat de grens van het proefbaar zoutgehalte van water voor de meeste menschen zal liggen bij 1,5 g per liter, tot welke conclusie de Commissie komt, betwijfel ik zeer.

CONCLUSIE

Potplanten van tomaten verdragen geen begieting met water, dat 2,8 g zout per liter bevat.

Uitgeplante tomaten ondervinden op grond, die twee jaren met water, dat 2,3 g zout per liter bevat, begoten is, reeds groot nadeel.

Het eerste jaar was reeds een nadeeligen invloed te bespeuren van regelmatige drainage met water, dat 3,4 g zout per liter bevatte.

Middelen ter verbetering of voorkomen kunnen zijn:

1. Bij kassen met los glas, gedurende den herfst de ramen eraf halen om het zout met eventueel regenwater te laten wegspoelen.
2. Opvangen van regenwater uit de goten.
3. Afdammen van een sloot om het opwellende water, als het na onderzoek goed gebleken is, te gebruiken.
4. Bij het maken van een wel neme men op verschillende diepten watermonsters om ze te onderzoeken (dus geen uniforme diepte nemen).
5. In het uiterste geval en indien zulks uitvoerbaar is kan men gebruik maken van leidingwater.
6. Ingeval het eerste water zouter is dan het later opgepompte verdient het aanbeveling, het water, dat het eerste half uur wordt opgepompt, te laten wegvloeien.

No.	Bouwjaar van de kas Tevens eerste gewas.	Diepte van de nortonwel.	Gehalte in grammen per Liter v.h. eerste monster.	Gehalte in grammen per Liter v.h. tweede monster.	Stand van het gewas tot en met 1931.
1	1930	30 m	3,4	niet genomen	zeer matig
2	1929	34 m	2,3	0,9	zeer slecht
3	1927		2,17	niet genomen	tamelijk goed
4	1928	36 m	1,84	1,68	ramen zijn v. d. kas gew. tamelijk goed
5	1928	38 m	0,3	0,2	zeer goed
6	1929	38 m	2,34	1,63	matig
7	1929	33 m	0,23	0,58	zeer goed
8	1931	als No. 1	als No. 1	als No. 1	matig
9	1929	24 m	2,8	niet genomen	(potplanten) zeer slecht tot 1930
10	proefwal bij No. 2 gemaakt		6 tot 8 m diepte 2,70	12 tot 14 m diepte 4,9	
11	1928	34 m	4,42	3,69	goed