

„BRUIN IN DE KNOL” BIJ KOOLRAPEN

door

Ir T. S. HUIZINGA

Het verschijnsel van de bruine verkleuring van koolrapen is reeds langer bekend. In 1931 werd door mijn ambtsvoorganger, den Heer Ir F. D. Schaly, in samenwerking met den Plantenziektenkundigen Dienst te Wageningen, een vergadering belegd te Aalst, in de Bommelerwaard, teneinde gegevens te verzamelen over de mate van optreden van dit gebrek. Juist in deze streek was dit van veel belang, aangezien er zeer veel koolrapen voor menschenlijke consumptie, als nateelt van vroege aardappelen, worden verbouwd. Deze bespreking leverde echter geen positieve resultaten op. Het bleek, dat de boeren huiverig waren mededeelingen hieromtrent te doen uit vrees, dat ook hun koolrapen een slechte naam zouden krijgen en wellicht onverkoopbaar zouden worden. Men kwam tot de conclusie, dat bepaalde perceelen steeds zieke koolrapen opleverden, andere daarentegen zelden of nooit, terwijl, volgens de meening der aanwezigen, het optreden van „bruin in de knol” in verschillende jaren zeer ongelijk was. Groote knollen zouden als regel sterker zijn aangetast dan kleinere, terwijl uiterlijk, zoo min aan de knol als aan het blad, afwijkingen te constateeren zouden zijn.

Het resultaat van deze bespreking is geweest, dat een bemestingsproefveld werd aangelegd te Brakel in den polder Munnekenland. Vermoed werd, dat kali een rol zou spelen. Dit proefveld, bestaande uit 12 veldjes, waarop verschillende hoeveelheden stalmest, kali en fosforzuurmeststoffen werden aangewend, werd vier jaar aangehouden. Positieve resultaten heeft het echter niet opgeleverd.

In October 1936 werd op verzoek van den heer J. H. Rüger, landbouwonderwijzer te Aalst, andermaal een onderzoek ingesteld; de aantasting bleek dat jaar van dien aard, dat verschillende partijen koolrapen tengevolge van „het bruin” voor menschenlijke consumptie onbruikbaar en derhalve onverkoopbaar waren.

In de „Nieuwe Veldbode” van 31 Januari van dat jaar kwam van de hand van Ir D. A. Schreven een bespreking voor van een artikel van Jamalainen over Boriumgebrek bij koolrapen. De hierin beschreven ziekteverschijnselen — een bruine verkleuring van het centrale gedeelte van den knol, terwijl uiterlijk niets aan de planten te zien is — kwamen zeer goed overeen met onze waarnemingen. Ter onderzoek werden toen, door bemiddeling van den

Plantenziektenkundigen Dienst, eenige aangetaste koolrapen aan J a m a l a i n e n toegezonden, die bevestigde, dat het verschijnsel moest worden toegeschreven aan boriumgebrek. In dit verband zij opgemerkt, dat in de betrokken streek bij bieten geen, of althans in zeer sporadische gevallen, hartrot optreedt.

In de jaren 1937 en 1938 werden toen, in samenwerking met Mej. Dr. M. P. L ö h n i s en den Plantenziektenkundigen Dienst, enkele proefvelden aangelegd op perceelen, waarvan bekend was, dat er „bruine” koolrapen groeiden. Borium werd als borax aangewend, waarbij gebruik werd gemaakt van een product van de N.V. Landbouwbureau Wiersum te Groningen, Bibor, met 20 % borax. Per ha berekend werd 0, 20, 30, 40 en 50 kg borax gestrooid, terwijl op enkele veldjes deze hoeveelheden in tweemaal werd aangewend, t.w. één deel bij het planten der koolrapen en de rest 6 weken later. Daarnaast werden enkele veldjes met chilisalpeter bemest; dit werd ter plaatse gekocht en een boriumbepaling werd niet verricht. Op alle proefvelden werden de koolrapen zooals te doen gebruikelijk als nateelt van vroege aardappelen geteeld, zonder extra bemesting.

Grondmonsters van de vier proefvelden gaven de volgende analyse-resultaten:

	ZGe 147	ZGe 147a	ZGe 147b	ZGe 147c
pH	7.65	7.85	7.45	7.45
Humus	4.3	3.1	5.—	3.6
Koolzure kalk	7.05	7.95	0.16	0.09
Klei	38.—	25.—	73.—	75.—
Datum van planten	31/7	10/8	19/7	16/7

Bij een steekproef op 23 September werden op de velden ZGe 147 en 147a duidelijke zieke knollen aangetroffen. Op de beide andere kwamen deze toen niet voor.

Op 19 November werden van elk proefveld 50 knollen per veldje doorgesneden en beoordeeld op het voorkomen van de bruine verkleuring. Op proefveld ZGe 147c was de tweede boriumgift niet tijdig aangewend, zoodat deze buiten beschouwing blijft. De resultaten zijn vermeld in onderstaande tabel.

Uit deze cijfers blijkt, dat de aantasting door borium-aanwending sterk vermindert, doch dat op deze proefvelden 50 kg per ha nog geen afdoende resultaat geeft. Dit in tegenstelling met hetgeen daarover in de literatuur vermeld is en waarin veelal wordt aangegeven, dat 20 kg borax per ha voldoende is om de ziekte afdoende te bestrijden. Wellicht speelt het zeer hoge CaCO_3 -gehalte van den grond van de proefvelden ZGe 147 en 147a een

SNIJPROEF OP 19 NOVEMBER 1937

No.	Borium kg/ha	ZGe 147		ZGe 147a		ZGe 147b		ZGe 147c	
		gezond	% ziek	gezond	% ziek	gezond	% ziek	gezond	% ziek
1	20	62	38	70	30	96	4	92	8
2	30	70	30	78	22	88	12	92	8
3	40	72	28	84	16	96	4	88	12
4	0	32	68	26	74	80	20	80	20
5	50	78	22	92	8	88	12	88	12
6	200 chili	22	78	12	88	84	16	86	14
7	10 + 10	60	40	80	20	100	0		
8	10 + 20	64	36	88	12	88	12		
9	20 + 10	100	0	80	20	76	24		
10	20 + 20	84	16	76	24	92	8		
11	0	42	58	38	62	80	20		
12	100 + 100ch.	32	68	42	58	100	0		

rol. Het is denkbaar, dat borium in dergelijken grond snel wordt vastgelegd. Chilisalpeter bevat blijkbaar te weinig borium om eenig effect te kunnen uitoefenen.

Van proefveld ZGe 147 werden van alle veldjes 50 knollen ingekuuld om na te gaan of deze bruine verkleuring tijdens de bewaring zou toenemen. Deze knollen werden 18 Maart gesneden en beoordeeld. De resultaten zijn in onderstaande tabel weergegeven.

SNIJPROEF OP 18 MAART 1938

No.	Borium kg/ha	ZGe 147			
		gezond	%	ziek	toename %
1	20	38		62	24
2	30	47		53	23
3	40	40		60	32
4	0	14		86	18
5	50	54		46	24
6	200 chili	0		100	22
7	10 + 10	38		62	22
8	10 + 20	45		55	19
9	20 + 10	39		61	61
10	20 + 20	62		38	22
11	0	9		41	33
12	100 + 100 chili	49		51	-17(?)

Hieruit blijkt, dat de bruine verkleuring in vrij sterke mate tijdens de bewaring gedurende ongeveer vier wintermaanden is toenomen. Rotting trad echter niet op.

In 1938 werden nogmaals twee proefvelden aangelegd op perceelen waarop in 1937 ZGe 147 en 147a in de polder Munnekenland te Brakel waren gelegen. De proeven ZGe 147b en 147c werden niet voortgezet, aangezien, waarschijnlijk tengevolge van de her-

haalde stalmestgiften, welke op de betrokken perceelen waren aangewend, het optreden van bruin in den knol hier minder zeker is gebleken.

De maximum boriumgift werd nog iets verhoogd, terwijl veldje 4 van de ZGe 192 precies kwam te liggen op de plaats, waar in 1937 50 kg borax per ha was aangewend.

Proefveld ZGe 192a kon niet meer worden geoogst tengevolge van de plotseling ingetreden strenge vorstperiode. Van ZGe 192 werden op 4 en 14 November 1938 van alle veldjes 25 knollen geroid en gesneden. De resultaten zijn hieronder vermeld:

SNIJPROEF NOVEMBER 1939 ZGe

No.	Borium kg/ha	4 NOVEMBER			14 NOVEMBER		
		gezond %	aantasting		gezond %	aantasting	
			weinig	% sterk		weinig	% sterk
1	20	100	0	0	100	0	0
2	40	96	0	4	82	6	12
3	60	100	0	0	94	0	6
4	50 in '38	88	4	8	79	9	12
5	10 + 10	84	8	8	88	0	12
6	20 + 20	96	4	0	97	3	0
7	30 + 30	100	0	0	97	3	0
8	0	24	20	56	39	12	49
9	200 chili	4	8	88	0	6	94

De resultaten komen overeen met die in 1937, behalve dat 20 kg borax bij deze proef afdoende werkzaam is geweest. Duidelijk blijkt de nawerking van de boriumgift in het vorige jaar op veldje 4. Een toename van het aantal zieke knollen in het laatst van de groeiperiode is nog merkbaar. De slechte werking van Chilisalpeter is mij onverklaarbaar.

De resterende knollen van dit proefveld zijn wederom ingekuuld en gecontroleerd op 25 Maart 1939. Het aantal was echter te klein om betrouwbare gegevens omtrent de toename van de verkleuring op te kunnen leveren. Gemiddeld bedroeg deze toename ongeveer 6%.

Bovenvermelde proeven hebben overtuigend aangetoond, dat, zooals door Jamalainen e.a. wordt aangegeven, een tekort aan borium de oorzaak is van het „bruin in den knol”.

De landbouwers in de betrokken streek maken van deze wetenschap reeds gebruik en strooien over de verdachte perceelen thans 100 kg bibor (is 20 kg borax). Naar het schijnt geeft de in de praktijk toegepaste werkwijze om een kleine hoeveelheid hiervan per plant te geven, nog betere resultaten.

Zeer waarschijnlijk lijkt het mij verder, dat herhaalde stalmestbemestingen het optreden van bruin in den knol tegengaan.

Bij nader onderzoek blijkt het ziekteverschijnsel in mijn heele ambtsgebied voor te komen, terwijl, behalve op den zandgrond in het Rijk van Nijmegen, hartrot in bieten practisch onbekend is. Koolrapen schijnen voor een tekort aan borium gevoeliger te zijn dan bieten.