

iets over het verband tusschen het „blauw” van de aardappelknollen en kaligebrek.

DOOR

J. OORTWIJN BOTJES.

Het onderzoek, door Ir. VERHOEVEN en mij in 1926 — 1927 verricht, heeft aangetoond, dat het „blauw” worden van aardappelen, zooals dit voorkomt op bepaalde perceelen, het blauw worden door stooten en het blauw worden bij afpruiting, alle drie dezelfde oorzaak hebben.

Wat de praktijk bij ons onder „blauw” en in Duitschland onder Graufleckigkeit verstaat, bleek bij deze proeven steeds een gevolg te zijn van het drukken of stooten en kan het best worden vergeleken met kneuzingen aan appelen en peren. Ook appelen en peren zullen niet gekneusd worden als men ze uiterst voorzichtig behandelt, terwijl ook de toestand, waarin de vrucht verkeert, grooten invloed uitoefent op het optreden der kneuzingen.

Bij de aardappelen hangt het optreden van blauw bij gelijke stootsterkte af van verschillende factoren, waarvan ons bekend zijn:

1. gebrek aan kali in den grond;
2. verlies aan turgor door waterverlies tijdens het kiemen.

Dat gebrek aan kali invloed heeft op de mate, waarin de knollen het stooten verdragen, blijkt nog weer heel duidelijk uit de volgende proef.

Door de welwillende medewerking van de leiders der Proefboerderij van de V.B.B. te Borgercompagnie was ik dezen herfst in staat proeven met aardappelen van de soort Triumph te nemen, die ten deele waren gegroeid op een perceeltje, dat jarenlang geen kali had ontvangen, maar wel voldoende fosforzuur en stikstof en ten deele van een perceeltje, dat behalve met laatstgenoemde stoffen ook met een normale hoeveelheid kali was bemest.

De aardappelen op het kaliarme perceel vertoonden in het loof en in de opbrengst in sterke mate de gevolgen van kaligebrek. Ik zal deze aardappelen kortheidshalve kaliarme knollen noemen en de aardappelen van het volledig bemeste perceel normale knollen.

Zoowel van kaliarme als van de normale knollen werden acht partijtjes genomen, ieder van twintig knollen. Elk partijtje bevatte groote en kleine knollen, maar er werd zooveel mogelijk voor

gezorgd dat de partijtjes onderling weinig verschilden, wat het gewicht der knollen aangaat.

Alle knollen van zeven der partijtjes werden zes keer achter elkaar onderworpen aan een val van een bepaalde hoogte.

Bij een der partijen was de valhoogte 10 cm; bij het tweede 20, het derde 30, het vierde 40, het vijfde 50, het zesde 60 en het zevende 70 cm.

De knollen van één der partijtjes werden niet aan een val onderworpen. In de tabel is de valhoogte van deze partij aangeduid als zijnde 0 cm.

Bij het laten vallen werd er op gelet dat steeds het naveleind naar beneden hing op het oogenblik, dat de knol werd losgelaten.

Bij kleinere hoogten kwam de knol dan ook steeds met het naveleind op den grond, bij grotere hoogten viel ze ook wel eens op een zijkant. De knollen vielen op een betonnen vloer en werden 24 uur na de bewerking op blauw onderzocht.

In onderstaande tabel vindt men het aantal blauwe knollen, dat bij het snijden werd aangetroffen.

Gebruikte knollen.	Aantal blauwe knollen bij een valhoogte van							
	0 c.M.	10 c.M.	20 c.M.	30 c.M.	40 c.M.	50 c.M.	60 c.M.	70 c.M.
20 Kaliarme knollen	0	5	10	16	16	16	20	19
20 normale knollen	0	1	0	3	8	8	16	12

Uit de cijfers blijkt in de eerste plaats dat het optreden van blauw hier uitsluitend aan het stooten bij den val is te wijten, want, waar de aardappelen niet aan de operatie waren onderworpen (valhoogte 0 cm), zijn geen blauwe knollen gevonden.

Het aantal blauwe knollen neemt toe naarmate de valhoogte grooter was, maar die toename is kleiner dan men in verband met de sterk toenemende kracht van de schok zou verwachten. Tusschen '60 — 70 cm. is zelfs eenige vermindering te constateeren. Dit laatste kan natuurlijk aan toevallige omstandigheden geweten worden, maar kan ook verband houden met het feit dat bij een valhoogte van 70 cm. vaak scheuren in de knollen optreden.

Verder blijkt, dat zelfs bij zeer kleine valhoogten, dus bij zeer geringe schokken, blauw kan ontstaan. Bij een valhoogte van 10 cm. zijn vijf kaliarme en één normale knol blauw geworden.

Bij grotere hoogten blijven daarentegen bijna altijd enkele knollen onaangetast. Bij een hoogte van 50 cm. bijvoorbeeld zijn

nog vier kaliarme en 12 normale knollen gaaf gebleven.

Hieruit blijkt wel dat er een buitengewoon verschil in weerstand tusschen de knollen onderling bestaat, ook indien ze van denzelfden grond afkomstig zijn en de planten dezelfde bemesting hebben ontvangen.

Het verschil in het aantal blauwen tusschen de kaliarme en de normale knollen is intusschen zeer belangrijk. Van de 140 kaliarme knollen, die aan de bewerking zijn onderworpen, waren in het geheel 102 knollen blauw geworden, terwijl van een gelijk aantal normale knollen 48 blauw werden. Dit verschil is grooter bij kleine dan bij grootere valhoogte. Van de 60 knollen, die van hoogten van 10 tot 30 cm. vielen, werden slechts 4 normale knollen blauw tegen 31 blauwen bij de kaliarme knollen. Van de 60 knollen, die aan een val van 40 tot 60 cm. waren blootgesteld bleken 32 normale en 52 kaliarme blauw te zijn geworden.

Het blauw trad steeds op aan het naveleind, terwijl ook in de middengedeelten soms blauwe plekken konden worden waargenomen. Waar het naveleind op de betonnen vloer terecht kwam behoeft dit natuurlijk ook niet te verwonderen.

Hoe openbaart zich echter het blauw als de knollen met den top naar beneden vallen?

Om dit na te gaan zijn acht partijtjes kaliarme knollen aan dezelfde bewerking blootgesteld als boven is omschreven, met dit verschil dat de top naar beneden was gericht op het oogeblik, waarop de knol werd losgelaten. Onderstaande tabel geeft het aantal blauwe knollen aan.

Gebruikte knollen.	Aantal blauwe knollen bij valhoogten van							
	0 c.M.	10 c.M.	20 c.M.	30 c.M.	40 c.M.	50 c.M.	60 c.M.	70 c.M.
20 kaliarme knollen	0	4	5	5	7	10	12	14

Van de 140 knollen, die op deze wijze zijn behandeld, bleken er 57 blauw te zijn geworden. Dit getal is aanzienlijk lager dan bij de vorige proef, toen 140 knollen met het naveleind naar beneden vielen. Het aantal blauwen bedroeg toen 102.

Vallen de knollen met het naveleind op den vloer dan vindt men het blauw steeds aan het naveleind. Maar als ze met den top naar beneden vallen treft men het blauw toch zelden aan in den top, maar bij lagere valhoogten veel meer in het midden en zelfs heel dikwijls meer aan de kant van het navelgedeelte. Blijkbaar is het weefsel aan den top veel beter in staat weerstand aan stooten te bieden dan aan het naveleind. Dit verklaart volkomen

waarom het blauw in de praktijk vooral aan het naveleind wordt gevonden.

De vraag, hoe het komt dat kaliarmoede de weerstand tegen schokken vermindert, is nog niet opgelost.

Bij het onderzoek in 1926—1927 bleek dat aardappelknollen, die veel kiemverlies hadden geleden, slechts een uiterst zwakken druk of stoot kunnen verdragen zonder blauw te worden. Vormen deze knollen echter wortels en hebben ze gelegenheid gekregen zich weer vol water te zuigen dan kunnen ze weer sterke stooten verdragen. De meerdere stootvastheid moet hier blijkbaar geweten worden aan de wateropname, waardoor de turgor in de cellen is hersteld.

Door Ir. BOLHUIS is geconstateerd dat aardappelplanten op kaliarmen grond eerder bevriezen, hetgeen geweten wordt aan de lagere celsapconcentratie. Deze lagere celsapconcentratie brengt een vermindering van de turgor mede.

De mindere stootvastheid als gevolg van kaliarmoede kan m.i. dan ook zeer goed uit de verminderde turgor bij kaliarme planten worden verklaard.

Intusschen is het ook mogelijk dat bij kaligebrek de plantenweefsels veranderen en dat de steungevende elementen zich minder goed ontwikkelen. SCHAFFNIT en VOLK (1928) meenen dit inderdaad te hebben aangetoond en verklaren hieruit o.a. het in de praktijk herhaaldelijk geconstateerde feit dat granen bij kaliarmoede eerder legeren.

De minder sterke ontwikkeling van steungevende cellen of de minder sterke bouw van de celwanden in het algemeen zou natuurlijk ook tengevolge kunnen hebben, dat knollen van kaliarmen grond het stooten minder goed verdragen.

Het schijnt mij van groote beteekenis, indien een en ander door plantenphysiologen nauwkeurig werd onderzocht. Onze zeer gebrekkige kennis omtrent de beteekenis van kali voor het plantenleven zou er stellig belangrijk door worden vermeerderd.

LITERATUUR.

- BOLHUIS, G. G.: Kalibemesting en nachtvorstgevaar. Landbouwkundig Tijdschrift. April, 1928.
OORTWIJN BOTJES, J. G. en VERHOEVEN, W. B. L.: Het blauw worden van aardappelen. Tijdschrift over Plantenziekten, 1927.
SCHAFFNIT, E. und VOLK, A.: Beiträge zur Kenntnis der Morphologie und Physiologie verschieden ernährter Pflanzen. — Landwirtschaftliche Jahrbücher, 1928, Heft 3, S. 305.
-