

NIEUWE ZIEKTEN, WAAROP GELET MOET WORDEN.

I.

1. **Bij spinazie.** In het vorige jaar is in ons land op enkele plaatsen een ziekte in de *spinazie* waargenomen, die vroeger niet was opgemerkt, of waar althans geen aandacht aan was geschonken. De eerste bezending kwam uit een druivenkas te Warfum, waarin reeds meerdere jaren spinazie was geteeld; in de laatste jaren wilde dit gewas pleksgewijze niet best meer voort; vele plantjes werden zelfs niet meer dan een paar centimeter hoog en stierven dan af, terwijl andere plantjes wel niet stierven, maar toch kwijnden, waarbij zij een geelachtige tint aannamen. Zeer jong aangetaste planten verrieden bovendien die aantasting, doordat de zaadlobben zich eenigszins kromden. Trok men zulke plantjes voorzichtig uit den grond, dan bleek duidelijk, dat deze verschijnselen een gevolg waren van een ziekelijken toestand van het wortelstelsel. Wie wel eens bietenplantjes heeft gezien, die aan z.g. wortelbrand lijden, moet getroffen worden door de overeenkomst in uiterlijk tusschen deze en de zieke spinazieplantjes. De penwortel was voor een grooter of kleiner deel van zijn lengte ingeschrompeld, dus dunner dan het niet zieke gedeelte, dat meestal vrij scherp van het zieke was afgescheiden, soms met een bruine ringvormige verkleuring tusschen beiden. Aan het zieke gedeelte waren de zijwortels dikwijls verdwenen; soms waren er bruine, slechts enkele m.M.'s lange stompjes van blijven staan, soms ook waren zij nog wel aanwezig, maar vertoonden dezelfde verschijnselen als de hoofdwortels. Jonge groeiende spitsen, dus juist de deelen, die het bodemwater met de daarin opgeloste voedingsstoffen moeten opnemen, ontbraken altijd geheel. Het aangetaste gedeelte van den wortel kon zoowel aan het ach-

tereinde, als in het midden of vlak onder den wortelhals gelegen zijn; in het eerste geval was herstel mogelijk, door de vorming van nieuwe zijwortels boven het zieke stuk. Werden nieuwe wortels daaronder gevormd, zooals bij hooger gelegen aantasting voorkwam, dan konden deze voor de plant natuurlijk weinig nut hebben, daar de saptoevoer door het zieke gedeelte belemmerd werd.

Dit alles was met het bloote oog te zien; bij mikroskopisch onderzoek bleek, dat de bruine kleur veroorzaakt wordt doordat de cellen van den wortel, die tusschen de opperhuid en den vaatbundelcylinder gelegen zijn, het z. g. parenchym en de endodermis, ¹⁾ dood waren en bruine wanden hadden gekregen; de vaatbundels zelf waren ook dikwijls donker gekleurd; de buitenste lagen parenchymcellen waren niet altijd bruin geworden, maar dikwijls doorzichtiger dan normale cellen, dus eenigszins glazig van uiterlijk. De inhoud der cellen was verdwenen of tot een korrelige, gomachtige massa samengeschrompeld; de wanden waren onbeschadigd.

Voor al in de parenchymcellen, dikwijls ook in de endodermis en enkele malen ook in de vaatbundels, trof ik in grooten getale uiterst kleine lichaampjes aan, waarvan ik tot op dit oogenblik niet met zekerheid weet te zeggen, wat het zijn. Zóó klein zijn deze lichaampjes, dat er een 13000 stuks plaats zouden kunnen vinden op een vierkanten millimeter. Sommige cellen waren er om zoo te zeggen stijf mede opgestopt, enkele malen vond ik ook wortelharen, die er geheel mede waren gevuld. In het gezonde gedeelte ontbraken deze lichaampjes, die ik, zoolang er niets naders van bekend is, X-organismen wil noemen, geheel; in cellen, grenzende aan de gezonde, waren er nog slechts enkele aanwezig. Ik ben geneigd te veronderstellen, dat het eencellige diertjes van eenvoudigen lichaamsbouw zijn, z. g. pro-

¹⁾ De endodermis bestaat uit een laag dikwandige cellen, die den centralen vaatbundel-cylinder in een wortel omgeeft.

tozoën; als dit inderdaad juist is, dan zijn naar alle waarschijnlijkheid eerst enkele exemplaren in de cellen binnengedrongen en hebben zich daar zoo sterk vermeerderd, dat zij ten slotte de cel geheel vulden, waarbij het plasma van de cel voor hunne vorming is gebruikt. Dit alles berust nog maar op veronderstellingen, die ik meer uitvoerig heb uiteengezet in „Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool", deel 15, blz. 75, waar ook een viertal mikrofotografiën van X-organismen zijn opgenomen. Ik wil gaarne belangstellenden een overdruk van dit artikel ter inzage toezenden, waarom ik hier niet verder op deze zaak zal ingaan.

Zeer waarschijnlijk worden de plantjes van den bodem uit aangetast; hierop wijst het pleksgewijze voorkomen van de ziekte, en het feit, dat de ziekte in de kas te Warfum vroeger niet optrad, maar in de laatste jaren meer en meer verergerde. Ik ben benieuwd, hoe het er dit jaar mede is gegaan. Dat de gevonden X-organismen er de oorzaak van zijn, valt uit het enkele feit van hunne geregelde aanwezigheid in de zieke deelen der wortels, gepaard met afwezigheid in de gezonde aangrenzende deelen, nog niet te concludeeren. Evenmin kan men dit afleiden uit het feit, dat andere organismen, zwammen en bakteriën, op zeer enkele uitzonderingen na, altijd onbraken. De mogelijkheid bestaat immers, dat slechte bodemtoestanden er de eigenlijke oorzaak van zijn. Om te trachten dit uit te maken, heb ik verleden jaar met grond uit de kas te Warfum, door den eigenaar welwillend toegezonden, allerlei potproeven genomen, tevens om na te gaan, of wellicht de ziekte met het zaad was medegegaan, wat ik echter voor hoogst onwaarschijnlijk hield. Deze proeven, die in het boven aangehaalde artikel eveneens uitvoerig worden beschreven, gaven echter tot mijn spijt niet het minste resultaat, daar de ziekte in geen der potten optrad.

Ook pogingen om de organismen buiten de plant op verschillende voedingsbodems te kweken, zijn mislukt. Ik kan

dus niet stellig zeggen, dat de boven beschreven wortel-ziekte van spinazieplanten veroorzaakt wordt door de X-organismen, evenmin, wegens het mislukken der potproeven, of de ziekte besmettelijk is, ja zelfs weet ik niet zeker (ofschoon ik heb kunnen constateeren, dat sommige hunner zich bewogen), of de voorwerpjes, die ik X-organismen heb genoemd, wel levende wezens zijn, en dus nog minder of zij tot het planten of dierenrijk behooren.

Het doel van dit artikelje is dan ook, den telers van spinazie, wier belangstelling naar ik hoop er door is gewekt, te verzoeken, bij het waarnemen van ziekteverschijnselen in hun gewas, die met de beschrevene overeenstemmen, daarvan bericht te zenden aan het Instituut voor Phytopathologie, liefst met toezending van een partijtje zieke plantjes. Ofschoon de ziekte, voor zoover ik weet, nog maar heel weinig voorkomt, zou het toch kunnen zijn, dat zij bij nauwkeurig onderzoek zal blijken meer verbreid te zijn en schade aan te richten. Ook niet is vooruit te zeggen, of zij niet heftiger zal gaan optreden, zoodat het in elk geval goed is, dat men haar kent, en ten derde zal misschien nader onderzoek meer licht kunnen verspreiden over den aard van de X-organismen en het al of niet tusschen hen en de ziekte bestaand verband.

T. A. C. SCHOEVERS.

Wordt vervolgd.