

UIT DE TIJDSCHRIFTEN.

De Bacterie van de Plantenkanker als gevaarlijke ziekteverwekker bij den mensch.

U. Friedemann en W. Magnus: Zeitschr. f. Hygiene u. Infektionskrankheiten Bd. 80, 1915 pg. 114-144.

U. Friedemann en W. Magnus: Berichte d. deutschen botan. Gesellschaft Bd. 38, 1915 H. 2 pg. 96-107.

W. Magnus: Gartenflora 1915 Jahrg. 64 H. 5 en 6; pg. 66 sq.



DOOR de onderzoekingen van den bacterioloog Prof. Friedemann in samenwerking met den botanicus Prof. W. Magnus en andere medici is ontdekt, dat een bacteriesoort, *Bacterium tumefaciens* (*Pseudomonas tumefaciens*), waarvan bekend was, dat ze op allerlei verschillende planten kan optreden als verwekker van kankerachtige uitwassen, ook bij den mensch voorkomt, als veroorzaker van ernstige ziekten, o. a. van een vorm van de zoo gevreesde Nekkrimp (Genickstarre, Meningitis cerebrospinalis).

Prof. Friedemann vond in een aantal gevallen van nekkramp met doodelijken afloop, waaronder zuigelingen, kinderen en volwassenen, maar ook bij een Dysenterie-achtige darmziekte een nieuwe bacterie, welke bij oppervlakkig onderzoek overeenkomt met de Meningococcus, de bacterie, welke tot nu toe gehouden werd voor den eenigen verwekker van de nekkramp.

Bij het cultiveeren bleek het echter een geheel daarvan afwijkende, nieuwe soort te zijn; mogelijk is deze bacterie wel vaker bij gevallen van nekkramp waargenomen, maar voor de Meningococcus aangezien.

Kort na deze ontdekking ontving Friedemann ter onderzoek een bacteriën-cultuur, welke hem bleek volkomen gelijk te zijn aan de „nieuwe” soort. Eerst nadat hij dit geconstateerd had, vernam Friedemann, dat die cultuur niet van een menschelijke patient geïsoleerd was, maar van een plantenziekte, een soort plantenkanker, die op allerlei planten, vooral bijv. ook op suikerbieten gezwollen doet ontstaan.

Allerlei ziekelijke uitwassen aan planten worden met den naam van kanker bestempeld; de hier bedoelde vorm is vooral in Amerika bestudeerd en wordt daar Crown-gall genaamd.

De bacteriën uit den mensch en die uit de planten (suikerbieten) bleken volkomen identiek te zijn, zooals ook aangetoond werd met de zoo uiterst gevoelige serum-proef; d. w. z. de proef, waarbij met het bloed-serum van een door voorzichtige, opzettelijke infectie immuun (onaantastbaar) gemaakt dier, de bacteriën uit een versche cultuur van dezelfde soort worden neergeslagen en gedood.

Wel bleken de culturen uit de verschillende patienten geïsoleerd, tot een paar verschillende rassen van deze bacterie te behooren, maar beide rassen kwamen ook voor onder de uit planten stammende cultures en na voortgezet kweeken bleek het, dat deze rassen in elkaar overgaan en in alle eigenschappen volkomen aan elkaar gelijk kunnen worden.

Toen eenmaal vaststond, dat dezelfde bacteriesoort, die bij planten gezwollen doet ontstaan, bij menschen zoo gevaarlijke ziekten kan verwekken als nekkramp (d. i. ontsteking van de vliezen van het ruggemerg en de hersenholten) was het van belang om te trachten, met de uit menschelijke patienten verkregen cultuur planten te infecteeren, om het bewijs van de indentiteit der twee bacteriestammen volledig te maken.

Deze infectieproeven zijn verricht door Prof. Werner Magnus.

Reeds de Amerikaansche ontdekker van *Bacterium tumefaciens* toonde aan, dat door injectie met gecultiveerde bacteriën op allerlei planten kunstmatig gezwollen kunnen worden veroorzaakt.

Bij in potten gekweekte suikerbiet-planten werd een opening gesneden in het boven den grond uitstekende deel van den wortel en in die wond de bacteriën gebracht.

Reeds na eenige dagen ontstonden er op die plaatsen kleine gezwollen die spoedig grooter werden. Echter alleen met de uit planten gekweekte bacteriën, *niet* met die uit de menschen.

Nog eenvoudiger gaan deze infectie-proeven door dikke schijven uit de suikerbiet-wortels te snijden en die in glazen doozen vochtig te houden; die schijven blijven langen tijd in het leven en wanneer er bacteriën opgebracht zijn, vertoonen zich spoedig de gezwellen; ook in dit geval wederom *wel* met de plantenstam, voorloopig *niet* met de uit menschen geïsoleerde stam. (zie Fig. 1, die zoo'n schijf voorstelt waarop de bacteriën in twee kruiselingsche streken afgesmeerd waren.)

Dit mislukken hoefde nu nog niet te beteekenen, dat het toch twee verschillende soorten zijn. Het is n.l. van andere bacteriesoorten bekend, dat ze het ziekteverwekkend vermogen voor een bepaalde diersoort verliezen, wanneer ze een tijdlang in een andere diersoort geparasiteerd hebben. Zoo hoefde het hier niet te verwonderen, dat de *B. tumefaciens*, die uit de menschelijke patienten geïsoleerd waren, het ziekteverwekkend vermogen voor planten schenen verloren te hebben.

Inderdaad kon ook experimenteel aangetoond worden, dat dit het geval is. De stam die bij de suikerbieten en allerlei andere planten, direct tumoren deed ontstaan, verloor dit vermogen toen ze door injectie in een konijn gebracht, en nadat dit er aan gestorven was, uit de lever weer in cultuur genomen werd.

Tenslotte is het *infecteeren van planten met de stammen uit menschen* aan Prof. M. toch gelukt, n.l. bij aardappel en bij Pelargoniums, die, vooral in de bontbladige variëteiten nog gevoeliger voor deze ziekte zijn, dan de bieten en die voor deze proeven gekozen werden, omdat ze nogal eens met deze gezwellen behept worden gevonden.

Bij de aardappel en tuingeraniums ontstonden kanker-gezwellen na de inoculatie — door insteken met een naald in een jonge knop — met de uit den darm van een zieke soldaat geïsoleerde bacterie-cultuur en met die uit het ruggemergskanaal van een der nekkrampegevallen.

De omgekeerde proef, het infecteeren van menschen met bacteriën uit plantengezwellen afkomstig, kan met een zoo gevaarlijk organisme natuurlijk niet gedaan worden. Konijnen en marmotjes, die met een der uit planten (hop) gekweekte culturen geënt worden, sterven na eenige dagen.

Of het gevaar voor directe infectie van menschen door plantenvoedsel noemenswaardig is, valt nog niet te zeggen. Het is wel mogelijk, dat de bacterie in den grond en op wortels veel algemeener voorkomt, dan de er door veroorzaakte plantengezwellen, want die ontstaan eerst, als de bacteriën in een versche wond kunnen binnendringen.

Het is niet onwaarschijnlijk dat infectie zou kunnen ontstaan door het eten van rauwe wortels, radijsjes e. d., en zelfs, wanneer ze een half uur lang in kokend water

gekookt worden, zijn in het inwendige bijv. van dikke wortels deze bacteriën nog niet zeker alle gedood. Waarschijnlijk is echter van deze bacteriën, die dan in planten geleefd hebben, daardoor het ziekteverwekkend vermogen (de virulentie) voor menschen wel verminderd.

Bij de soldaten aan het front komen veel gevallen van diarrhee voor, die door hen zelf wel wordt geweten aan het eten van groote hoeveelheden rauwe suikerbieten. Het is niet

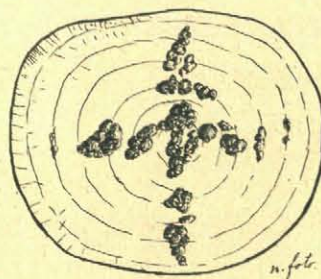


Fig. 1. Schijf uit een suikerbiet waarop, met een kruiselingsche streek de bacteriën (cultuur uit planten) zijn geënt. De veroorzaakte uitwassen zijn daardoor in een kruis geplaatst.

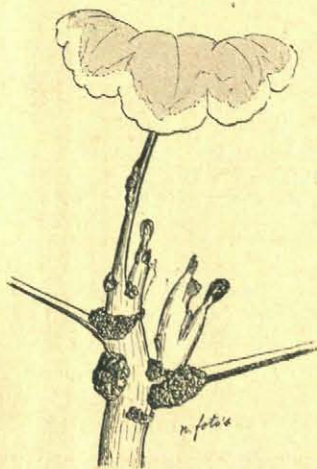


Fig. 2. Gezwellen aan een tuingeranium ontstaan door het inenten met bacteriën van een cultuur, uit een menschelijke patient geïsoleerd.

onmogelijk, dat bij tenminste een deel van die gevallen deze *Bacterium tumefaciens* in het spel is.

Inderdaad is bij een Duitsch soldaat van het front in Polen, die wegens cholera-achtige verschijnselen naar Berlijn gezonden was, deze bacterie in groot aantal in den darm gevonden als verwekker van de diarrheeververschijnselen. Ook bij de genoemde gevallen van nekkrimp was steeds tegelijkertijd of voorafgaande een darmontsteking met dysenterieververschijnselen opgetreden. Waarschijnlijk is ook in die gevallen eerst de darm aangetast geworden en vandaar uit, door 't bloed, de infectie op de hersen- en ruggemergvliezen overgebracht.

Terwijl deze *Bact. tumefaciens* bij planten van allerlei families kankergezwellen doet ontstaan, is van het optreden van gezwellen bij de mensch, noch bij de ingeënte proefdieren iets gebleken: de konijntjes sterven na een paar dagen en dan vindt men de bacterie o. a. in de lever weer. Zelfs de gedooide bacteriën zijn nog zoo giftig dat een konijn dat er mee ingeënt wordt spoedig sterft. En in de gevallen waar deze bacterie bij menschen is aangetroffen, waren ook geen kankergezwellen opgetreden maar darmzweren of darmontsteking met dysenterieververschijnselen en verder doodelijke gevallen van nekkrimp (*Meningitis cerebrospinalis*).

De plantengezwellen hebben eenige gelijkenis met menschelijke kanker. Vandaar de veronderstelling dat deze bacterie van de plantenkanker wellicht ook wel iets uitstaande zou kunnen hebben met sommige vormen van kanker bij menschen; daaromtrent is echter nog niets zekers gebleken.

J. HEIMANS.

VOGELCULTUUR IN 'T KLEIN.



ALS echt liefhebber heb ik genoten van de artikelen in D. L. N. over »Cultuur van in 't wild levende vogels« door den heer Wolda. De brochure »Vogelcultuur« door denzelfden schrijver kwam me ook in handen. Bedoelde artikelen prikkelden in mij den lust tot navolging, al was 't dan ook van verre.

Zoodra de tijd 't mij toeliet, begon ik mijn gemaakte voornemens ten uitvoer te brengen: Begin Maart timmerde ik drie meezenkastjes in elkaar naar de opgave uit »Vogelcultuur«. Deze hing ik op aan den rand van 't dennebosch, dat in de onmiddellijke nabijheid mijner woning gelegen is. Drie weken later heb ik er wat dieper in 't bosch, nog drie bijgehangen, weer van eigen fabrikaat. De nestkastjes der firma Imming & Van Tongeren zijn wel mooier afgewerkt en misschien practischer, maar de mijne zijn heel wat goedkooper — ook 'n voorname factor in dezen duren mobilisatie-tijd — en ze voldoen me best. Vier van de zes zijn bewoond geweest; slechts één er van heeft twee maal een familie geherbergd. Dit is me wel wat tegengevallen; ik mag echter niet ontevreden zijn, want 29 jonge meesjes zijn er in groot gebracht, ofschoon ik de kastjes pas in Maart had opgehangen. De bewoners waren zonder uitzondering koolmeezen; toch hielden zich in 't zelfde bosch verscheidene kuif- en dennemeezen op. 'k Denk, dat de eerste 't recht van den sterkste hebben laten gelden.

't Volgend jaar hoop ik meer woningen te kunnen verhuuren.

De streek, waar mijn woning staat, is erg arm aan water. 'k Geloof niet, dat er een kwartier in 't rond één geschikte gelegenheid te vinden is, waar de vogels kunnen drinken en baden. Op een open plek in 't bosch, dat aan mijn huis grenst, heb ik in 't voorjaar een drinkbakje gemaakt, weliswaar heel primitief, maar 'k beleef er plezier van en 't beantwoordt aan zijn doel. Van 'n oude bakkersplaat heb ik één opstaande lengte-rand neergebogen. 'k Heb de plaat zóó in den grond gezet, dat de bodem langzaam helt, zoodat de vogels gemakkelijk