

DE BESTRIJDING DER VELDMUIZEN IN THESSALIE.

Onder de bewoners van de muizenkooi van het hygienisch laboratorium te Greifswald, toen vijf en veertig in getal, brak in October 1891 onverwacht eene moorddadige epidemie uit, waaraan binnen vier weken tijds er een en dertig bezweken. De chef van het laboratorium, de bekende bacterioloog LÖFFLER, vond als oorzaak dezer ziekte een tot dien tijd onbekende bacterie, welke hem in vele harer eigenschappen, in hare groeiwijze en bij mikroskopisch onderzoek der zieke organen, deed denken aan den typhusbacil; hij noemde daarom de ziekte muizen-typhus, en de bacterie *Bacillus typhi murium*.

Bijna regelmatig vond men, dat de doode muizen door hunne natuurgenooten werden aangevreten, die een bijzonderen smaak in de hersenen der slachtoffers aan den dag legden. Steeds werden degenen, die hiervan gegeten hadden, zelve ook ziek, hetgeen alleen reeds bewijst dat de besmetting door het voedsel kon overgebracht worden. Bovendien toonde opzettelijke voeding met spijzen, die met reïnculturen der bacterie overgoten werden, hetzelfde aan, terwijl het feit, dat in een tweede kooi, onmiddellijk naast de eerste geplaatst, geen enkele muis ziek werd, de gedachte aan een besmetting door de lucht voldoende uitsloot.

Bij zijne proeven over de besmettelijkheid der nieuwe ziekte vond LÖFFLER dat, behalve de huismuis, ook de veldmuis, *Arvicola arvalis*, in hooge mate voor muizentyphus vatbaar is, terwijl daarentegen de andere door hem onderzochte diersoorten, waaronder al de voornaamste huisdieren, bleken bij voeding met geïnfecteerde spijzen, niet aangetast te worden. Na deze ervaring stelde hij aan het eind zijner eerste verhandeling voor, op het voetspoor van PASTEUR, den nieuwen bacil te gebruiken ter bestrijding der veldmuizen, wier optreden in grooten getale soms een ware landbouwplaag is. Men herinnert zich dat het gronddenkbeeld eener bestrijding van schadelijke dieren met infectieziekten van PASTEUR is uitgegaan; — dat dit met goed gevolg door hem werd toegepast voor de vernietiging van konijnen op een afgesloten landgoed in Frankrijk, doch dat pogingen om op dezelfde wijze de konijnenplaag in Nieuw Holland te keer te

gaan, misschien door eene verkeerde methode, geheel mislukt zijn.

De schadelijkheid der veldmuizen in verschillende jaren is zeer ongelijk. Evenals men zich beruchte meikeverjaren herinnert, vindt men ook jaren aangeteekend, waarin samenwerking van verschillende omstandigheden, gevoegd bij de op zichzelf reeds zeer hooge vruchtbaarheid der veldmuizen, hun optreden in ongeloofelijk aantal verklaart.

Veelal is dit het geval, wanneer de voorafgaande oogst bijzonder goed en de winter bijzonder zacht is geweest. In Duitschland zijn beruchte jaren 1822, 1856, 1872 en 1873. In BREHMS *Thierleben* wordt vermeld, dat in 1822 in enkele districten van Zabern er anderhalf millioen werden gevangen binnen veertien dagen, terwijl er in 1856 door sommige muizenvangers 1400 tot 1500 per dag aan een mestfabriek te Breslau werden afgeleverd. In Thessalie is de laatste groote muizenplaag die van 1866, uit welk jaar in de officiele rapporten fabelachtige verhalen zijn aangeteekend. Van een molenaar bij Velestino wordt bericht, dat hij 's morgens met zijn ezel een lading graan van het land naar zijn molen bracht, een tweede lading ging halen en bij zijn terugkomst de eerste verdwenen vond. Toen hij zich daarop verborg om den dief te betrappen, dien hij meende, dat zijn graan zou gestolen hebben, was hij er getuige van dat ook zijn tweede lading door de muizen werd weggesleept. Een stuk grond, dat 's avonds werd aangewezen om den volgenden dag gemaaid te worden, vonden de maaiers 's morgens geheel kaal.

Het optreden der veldmuizen in Thessalie hangt eenigszins samen met de wijze, waarop de landbouw aldaar bedreven wordt. De bodem is er meerendeels eigendom van groote grondbezitters, die aan hunne boeren stukken land ter bearbeiding afstaan, waarvoor deze een deel van den oogst als loon ontvangen. De tamelijk laag ontwikkelde bevolking is echter te schraal om van de geheele groote en vruchtbare vlakte partij te trekken, waardoor ieder stuk gemiddeld slechts om de drie jaar bebouwd wordt, daarna zonder bemesting twee jaar braak liggen blijft en in dien tijd als weide dient voor groote kudden schapen en geiten. In die uitgestrekte braaklanden, meer dan twee derden van het geheel bedragende, huizen de veldmuizen ongestoord, zoolang het daar groeiende onkruid voor hunne voeding voldoende is; maar zoodra door groote hitte en droogte de planten verdorren, storten zij zich in zwermen op de bebouwde terreinen.

In Maart 92 vertoonden de veldmuizen zich weer, en volgens personen, die zich de ramp van 1866 herinnerden, in niet minder grooten

getale dan toen, zoo dat de geheele oogst, ter waarde van veertig tot vijftig millioen francs, met vernietiging bedreigd werd. Een destijds benoemde, permanente regeeringscommissie, bijgestaan door een aantal leerlingen van landbouwscholen, sloeg de handen aan het werk en beproefde de verschillende middelen, welke elders ook waren aangewend, het onder water zetten der landerijen, het strooien van vergift, het plaatsn van vallen, het inspuiten van zwavelkoolstof in de hollen. Nadat het vergiftigde voedsel den dood van eenige schapen veroorzaakt had, werd deze methode door de bevolking te zeer gewantrouwd om voortgezet te kunnen worden. De inundatie der landerijen is natuurlijk slechts plaatselijk mogelijk. Het gebruik van zwavelkoolstof beviel aanvankelijk nog het best, doch de in Griekenland aanwezige voorraad was weldra uitgeput en de regeering had moeite om een schip te vinden, dat bereid was, de groote hoeveelheden dezer uiterst brandbare stof, welke door haar in Marseille gekocht waren, te vervoeren. Bovendien vereischt het invoeren van zwavelkoolstof, dat de talrijke uitgangen der 40 tot 60 cM. onder den grond liggende hollen vooraf worden dicht gestopt, en dit leverde op de met hooge distels begroeide braaklanden eigenaardige moeilijkheden op.

Zoo stonden de zaken, toen de heer STEFANOVIC, een groot landeigenaar, zich telegrafisch tot PASTEUR wendde, met de vraag of hem ook een bacterie bekend was, die dood en verderf onder de veldmuizen zou kunnen verspreiden. PASTEUR verwees hem naar LÖFFLER, terwijl gelijktijdig de grieksche gezant te Berlijn de verhandeling van den laatste aan zijne regeering toezond. Dientengevolge wendde deze zich tot LÖFFLER, met verzoek haar eenige fleschjes virus af te staan, ten einde daarmee in Thessalie proeven te doen. LÖFFLER begreep, en zooals de ondervinding leerde terecht, dat de toestemming dezer eenigszins naieve vraag moeilijk tot het gewenschte doel kon voeren, en dat eene regeering als zoodanig zeker niet het aangewezen lichaam is om met de noodige nauwkeurigheid bacteriologische proeven te nemen. Bovendien vreezende, dat een op zichzelf goede methode door een verkeerde toepassing in discrediet zou raken, bood hij aan persoonlijk met een assistent de proeven te komen leiden, wat aangenomen werd.

Het verhaal zijner reis, dat LÖFFLER het licht heeft doen, zien is voornamelijk merkwaardig om de verschillende staaltjes, die er in voorkomen, van de moeilijkheden, die zich opdoen als een laboratoriumproef op geheel ongewone schaal practisch moet toegepast worden.

Zijn eerste zorg was, telegrafisch te vragen, of de thessalische veldmuis inderdaad *Arvicola arvalis* was. Het hierop ontvangen bevestigend antwoord bereidde hem bij zijn komst in het bacteriologisch laboratorium te Athene terstond de onaangename verrassing te constateeren, dat men zich aldaar vergist had; want met een oogopslag zag hij, dat de gevangen exemplaren niet geheel met de deutsche soort overeenstemden. Misschien behooren zij tot *Arvicola Savii*. Bij voorproeven bleken zij echter nog gevoeliger voor de muizentyphus te zijn dan de deutsche; want gemiddeld stierven zij zeven, en de deutsche eerst tien tot twaalf dagen na de voeding met geïnfecteerd brood.

Het *plan de campagne* was, dat men in de ingangen der muizenholen stukjes brood leggen zou, gedrenkt met een cultuur van *Bacillus typhi murium*. Ter verkrijging van de groote hoeveelheden eener dergelijke cultuur, waarover men moest kunnen beschikken, werd deze aangelegd in vier groote blikken kannen, ieder van 60 L. inhoud, gevuld met een geschikte gesteriliseerde voedingsvloeistof, terwijl tegelijkertijd meer dan vierhonderd culturen in reageerbuisjes op agar werden in gereedheid gebracht, bestemd om in water verdeeld te worden. Aldus in het bezit van het noodige materiaal gekomen, toog men naar Thessalie, in gezelschap van den directeur van het bacteriologisch laboratorium te Athene, Dr PAMPOUKIS, en van eenige andere regeeringsbeambten.

Het eerste wat den reizigers opviel, toen zij de bedreigde velden na twee dagen bereikten, was de groote menigte buizersds, sperwers, ooievaars en andere op muizen azende vogels, wier sterke vermeerdering trouwens in voorgaande muizenjaren ook de aandacht heeft getrokken.

De werkzaamheden werden begonnen op de terreinen van enkele der meer verlichte grondbezitters, waar men nog het minst met de verwachte vooroordeelen hoopte te kampen te hebben. De reeds bezige regeeringscommissie had niet veel vertrouwen in de nieuwe methode, op grond van de slechte uitkomsten met de konijnenplaag in Australië verkregen; en van de zijde der mohammedaansche bevolking, die met echt turksche indolentie de muizen als een beproeving des hemels beschouwde, welke gedragen moest worden, en boden naar Mekka gestuurd had om water uit de Zemzembron te halen, waarmede de landerijen moesten besprenkeld worden, had men natuurlijk ook geen krachtige medewerking te wachten. Tot welke ongewone middelen de wetenschap somtijds grijpen moet, leert men verder uit de mededeeling, dat de

prefect van Larissa, de hoofdstad van Thessalie, een aantal soldaten ter beschikking van de duitsche geleerden gesteld had, om op de boeren de noodige pressie uit te oefenen en na te gaan, of deze de hun voorgeschreven taak wel behoorlijk uitvoerden. Bij hun tocht door het geteisterde land hadden zij voorts steeds een onderofficier op hun wagen en een gewapenden bediende te paard naast ieder portier; doch LÖFFLER is benijdenswaard optimist genoeg, om deze laatsten voor renboden te verklaren en te betuigen, hoewel er een zeker aantal kort te voren uit Larissa losgebroken gevangenen in den omtrek rondzwierven, dat hij nimmer den indruk van eenig dreigend gevaar heeft gevoeld.

Men begaf zich met de culturen naar enkele punten, die zooveel mogelijk in het midden van een aantal dorpen lagen, en liet hier de boeren door de soldaten ontbieden, waarbij hun bevolen werd om ieder de noodige stukjes brood gesneden in korven mede te brengen. Deze werden met de bacteriën houdende vloeistof gedrenkt; de boeren ontvingen hunne instructie en werden daarna, steeds onder militair toezicht, naar hun landerijen teruggestuurd, om de stukjes brood in de uitgangen der muizenholen te plaatsen. Ten einde hun de vrees te benemen, dat zij met vergift omgingen, voederde men onder hunne oogen er kippen, honden, varkens, schapen en andere dieren mede en demonstreerden enkele leden van het comité de onschadelijkheid aan zichzelf.

Het verkregen resultaat was schitterend. Na enkele dagen waren de stukjes brood verdwenen en bij een algemeene inspectie, op den negenden dag na het begin van de proef, vond men overal de bewijzen van de onder de muizen aangerichte verwoesting. Den vorigen dag dicht getrapte uitgangen waren niet, zooals vroeger, opnieuw geopend; — in de opgegraven holen vond men doode jongen, die op de karakteristieke manier aangevreten waren; — bij klaarlichten dag zag men de zieke dieren zich uit hunne holen begeven, terwijl talrijke doode exemplaren, in de uitgangen aangetroffen, bij anatomisch en bacteriologisch onderzoek aan muizentyphus bleken bezweken te zijn. Het viel op, dat het aantal doode muizen in de holen zelve betrekkelijk gering was. Dit werd toegeschreven aan de omstandigheid, dat de zieken, blijkbaar versche lucht zoekende en zich bij den dag buiten hun holen wagende, door de roofvogels waren weggehaald.

Daarmede was LÖFFLER's taak in Thessalie afgelopen en kon hij, de verdere uitvoering aan de ambtenaren, die hem bijgestaan hadden, overlatende, na de onvermijdelijke officieele diners en dankbetuigingen,

het verder beloop der zaak in Greifswald afwachten. Het laatste telegram van den president van het comité tot bestrijding der muizenplaag luidde: »Résultats excellents partout, pays reconnaissant à vous.”

Indien blijkt, dat de uitkomsten van deze proef niet te optimistisch zijn weergegeven, dan staan wij voor een hoogst belangrijke uitkomst, belangrijk vooral om het beginsel. Opnieuw is aangetoond hoe juist het is gezien, de bacteriologie ook ten behoeve van den landbouw een zelfstandige beoefening waardig te keuren. (Naar *Centralbl. f. Bact. u. Parasitenkunde*. XI en XII).

H. P. W.