

IETS OVER DE AMMONIAK-KWESTIE IN VERBAND MET DE LIJKVERBRANDING.

DOOR

P. HARTING.

Waarschijnlijk zullen zich eenige lezers nog herinneren, dat ik in den jaargang 1875 van dit Album een opstel heb geplaatst, onder den titel: *Hoe zorgen wij het best voor onze dooden*. Dit opstel heeft, gelijk zich trouwens verwachten liet, de aandacht getrokken van de *Vereeniging voor lijkverbranding in Nederland*, inzonderheid omdat er in werd aangetoond, dat, indien de lijkverbranding algemeen werd ingevoerd, dit tot groote schade zoude strekken voor de geheele organische wereld en ook voor de menschelijke bevolking. Op uitnoodiging van den President dier Vereeniging, heeft nu de hoogleeraar A. P. N. FRANCHIMONT te Leiden, in een opstel, dat onlangs verschenen is in het door die Vereeniging uitgegeven tijdschrift, die bewering trachten te wederleggen, en zeventien andere hoogleeraren en leeraren in de chemie, physiologie en botanie hebben hunne instemming met de beschouwingen van den heer FRANCHIMONT te kennen gegeven. Dit laatste verwondert mij dan ook in geenen deele, want, — behoudens eenige kleine wijzigingen en opmerkingen, — zoude ook ik er geen bezwaar in vinden mijn naam onder die der instemmers vermeld te zien; ja, ik zoude nog wel het een en ander tot nader betoog van sommige der door den heer FR. aangevoerde feiten aan zijn opstel kunnen toevoegen. Sedert ik in 1855, in vereeniging met mijn toen nog te Utrecht woonachtigen vriend, den tegenwoordigen Amsterdamschen hoogleeraar J. W. GUNNING, door tamelijk omslachtige proefnemingen,

poogde de vraag te beantwoorden aangaande "de bron der stikstof voor de planten en het ammoniakgehalte der dampkringslucht", en daarvan een uitvoerig verslag gaf in de *Verslagen en Mededeelingen der Koninklijke Akademie* (Deel III, bl. 38 en 88), verkort in de *Comptes rendus de l'Académie des sciences* (T. XII p. 942), heb ik die zaak niet uit het oog verloren, gelijk verscheidene korte berichten in het *Wetenschappelijk Bijblad* van dit Album, tot aan den laatsten tijd toe, kunnen getuigen. In het opstel van den heer FR. heb ik dan ook geene feiten aange troffen, die mij geheel onbekend waren. Indien ik dus hier verklaren moet, dat ik niets van hetgeen ik vroeger schreef kan terug nemen, dan ligt dit niet in gebrek aan kennis der feiten, maar alleen in mijne van die des heeren FRANCHIMONT c. s. verschillende appreciatie derzelfde feiten, die tot grondslag der redeneering strekken. Zoude het te gewaagd zijn te onderstellen dat, indien die heeren eens hunne ingenomenheid met de lijkverbranding konden terzijdestellen, zij tot dezelfde besluiten zouden komen als waartoe ik, die noch sympathie vóór noch antipathie tegen de lijkverbranding koester, gekomen ben, en waartoe ik geloof dat ieder, die onbevooroordeeld over de zaak nadenkt, komen moet?

Het is niet noodig de bekende feiten hier nogmaals breedvoerig uiteen te zetten en toe te lichten. Eigenlijk is onze kennis aangaande de bronnen der stikstof voor het plantenleven sedert 1855 slechts weinig vooruitgegaan. Alleen weten wij met eenige meerdere waarschijnlijkheid dan toen, dat er eenige (niet *vele*, zooals de heer FR. zegt) wegen zijn, langs welke de vrije stikstof tot de georganiseerde wereld kan terugkeeren, maar tevens weten wij met volkomen zekerheid, dat die terugkeer in elk geval uiterst langzaam geschiedt, en dat zij slechts voor een klein gedeelte kan voorzien in de behoefte der planten aan de noodige hoeveelheid van voor assimilatie geschikte stikstof.

Om dit in te zien, behoeft men geen scheikundige of physioloog te zijn. Elk weet dat een onbemeste bodem, d. i. een zoodanige waarop geen assimileerbare stikstof in den vorm van rottende dierlijke en plantaardige stoffen gebracht wordt, eindigt met uitgeput te worden, zoodat er slechts een minimum van planten nog genoegzaam voedsel in vindt, om daarop te kunnen groeien. Ligt nu zulk een veld eenigen tijd braak, dan kan men er, gelijk men weet, weder een oogst van trekken. Er is derhalve in den tusschentijd wederom assimileerbare stikstof, hetzij dan in den vorm van ammoniakzouten of in dien van

andere, salpeterzure of salpeterigzuren zouten of humaten, almaten, crenaten, fumaten enz., in den bodem gekomen. Dit verklaart zich:

1^o uit den met het regenwater in den bodem gedrongen ammoniak en salpeterzuur, waarvan de hoeveelheid volstrekt niet zoo gering is als de heer FR. schijnt te meenen (zie bl. 5 van zijn opstel): in den omtrek van het observatorium te Mont-Souris bedroeg deze in 12 maanden, van Maart 1874 tot Februari 1875, niet minder dan ruim 23 Kilogr. per hectare (*l'Institut*, 1875, p. 166). Die in den dampkring aanwezige ammoniak is, gelijk men weet, afkomstig van de uitwerpselen der dieren en van de rotting der doode lichamen van dieren en planten, terwijl het daarmee verbonden salpeterzuur of salpeterigzuur, vermoedelijk door elektrische ontladingen, uit den ammoniak ten gevolge van oxydatie der daarin bevatte stikstof is gevormd.

2^o Een tweede bron is de voortgaande verrotting van vroeger in den bodem gebrachte mest, alsmede van de overgebleven afgestorven wortels der planten van vroegere oogsten, en van de doode lichamen van talloze in alle bouwbare aarden levende dieren.

3^o Eindelijk is het ook mogelijk dat eenige vrije stikstof in de diepere lagen des bodems, zich verbindende met bestanddeelen van aldaar aanwezige plantenoverblijfsels (humus), tot assimileerbare stikstof wordt, gelijk reeds voorlang door mijn ambtgenoot G. J. MULDER is beweerd geworden, en thans ook door DÉHÉRAIN en THÉNARD op ten deele nieuwe gronden beweerd wordt. Intusschen mag men niet voorbijzien dat, behalve door oudere waarnemers, gelijk BOUSSINGAULT, nog onlangs door LAWES (*The Academy*, 1876, 26 Aug.) en door SCHLOESING, die de proeven van DÉHÉRAIN herhaald heeft, zulk een vastlegging van atmosferische stikstof bepaald ontkend wordt (*Compt. rendus* 1876, LXXXII. p. 1202). Volkomen bewezen is die vastlegging van stikstof derhalve nog in geenen deele, zelfs niet nadat BERTHELOT onlangs de in elk geval merkwaardige ontdekking heeft gedaan, dat die verbinding der stikstof met plantaardige lichamen door onmerkbare elektrische ontladingen bevorderd wordt, en dat daartoe zelfs de atmosferische elektriciteit voldoende is (z. *Compt. rendus* van 5 Juni en van 9 Oct. jl.). Ook verzoek ik wel in gedachte te houden, dat zulk eene vastlegging van atmosferische stikstof alleen plaats heeft onder de tegenwoordigheid van overblijfsels van vroegere planten.

Supprimeeren wij nu in onze gedachten alle dierlijk leven op aarde. Er zijn dan ook geen uitwerpselen en geen rottende doode lichamen

van dieren meer. Daarmede is een groot gedeelte der onder N^o 1 genoemde bron verstoep. Eerlang zal ook N^o 2 minder rijk beginnen te vloeien. De vruchtbaarheid des bodems zal hoe langer hoe meer afnemen, en hiermede het getal der daarop levende planten-individu's. Daar nu de onder N^o 3 genoemde invloed afhankelijk is van de hoeveelheid plantenstoffen in den bodem, zal ook de productie van assimileerbare stikstof door eenvoudige vastlegging van atmosferische stikstof, — verondersteld dat deze plaats grijpt — zeer moeten verminderen. Het plantenleven op onze planeet zoude eindelijk tot een minimum dalen, te meer omdat, gelijk de heer FR. zeer juist opmerkt (bl. 6), ook een gedeelte der geassimileerde stikstof bij verrotting of verbranding weder als vrije stikstof tot de anorganische natuur terugkeert.

Ik geloof niet dat er tegen deze redeneering iets te zeggen is. Hoe ver zich de verarming van het plantenleven bij geheele afwezigheid van dieren zoude uitstrekken, laat zich natuurlijk niet bepalen, maar dat zij in elk geval zeer aanmerkelijk zoude zijn, is duidelijk, en tevens is het duidelijk dat naar gelang een grooter of kleiner gedeelte der in assimileerbaren toestand verkeerende stikstof gesupprimeerd wordt, ook het deficit voor den plantengroei grooter of kleiner zal zijn.

Van alle stoffen die de landbouwer op zijn akker brengt om dien te dwingen een rijken oogst te geven, is de assimileerbare stikstof, onder welken vorm ook, de kostbaarste. De waarde der mestspeciën wordt in de eerste plaats naar hun gehalte daaraan bepaald. Bij de gestadige toeneming der menschelijke bevolking, die zich in Europa met elke eeuw minstens verdubbelt, is de hoeveelheid assimileerbare stikstof, waarmede men in vroeger eeuwen volstaan kon, bij lange na niet meer voldoende. Het tegenwoordige geslacht put dan ook reeds rijkelijk uit den voorraad, welke sedert duizenden van jaren, toen de aarde nog minder bevolkt was, is opgelegd: namelijk vooral uit de guano-beddingen en de steenkolenlagen; want de in onze gasfabrieken bereide en als mest verkochte ammoniak is in werkelijkheid alleen afkomstig van de stikstof en waterstof der steenkolenplanten. Toch is er nog altoos gebrek aan die voor het plantenleven onmisbare zelfstandigheid, en dit gebrek openbaart zich in de menschelijke maatschappij als gebrek aan voedsel, en het laat zich voorzien dat dit gebrek nog gestadig maar zeker klimmen zal.

Nu is de vraag: mag men, lettende op de behoeften der menschelijke maatschappij, anders dan in hooge noodzakelijkheid, die kostbare

stof, de assimileerbare stikstof, zonder welke geen plant, dier of mensch leven kan, vernietigen?

Dat dit bij de lijkverbranding, althans voor een zeer groot gedeelte, geschiedt, is zeker. De heer FR. stelt wel is waar de mogelijkheid dat daarbij een deel der stikstof weder als salpeterzuur te voorschijn komt, maar erkent zelf het niet te weten. Ik weet het evenmin; en daar elke redeneering alleen hetgeen men weet tot grondslag mag nemen, zoo kunnen wij dit punt voorloopig laten rusten. Waarschijnlijk komt mij echter zulk eene salpeterzuurvorming niet voor, wanneer de verbranding namelijk in de hooge temperatuur van een Siemenschen oven plaats heeft.

Wat wij dus wel weten is: dat met elke lijkverbranding een zekere hoeveelheid van dadelijk assimileerbare stikstof, met andere woorden van voedsel vernietigd wordt, terwijl in het gunstigste geval diezelfde stikstof eerst na een langen omweg misschien tot het organische rijk terugkeeren zal, maar al dien tijd geen deel neemt aan den kringloop van het organische leven en derhalve zoolang nutteloos is.

Waarschijnlijk plooit zich hier de mond van een tot het achtttiental behoorenden lezer tot een glimlach, en roept hij uit of denkt althans: "Elke lijkverbranding eene vernietiging van eene hoeveelheid voedsel! Hoe geweldig overdreven!" Ik zeg het hem na. Maar om eene zaak duidelijk in het licht te stellen, kan het soms goed zijn haar door het mikroskoop der verbeelding te bezien.

Indien iemand die een zeker kapitaal bezit, — stel f 100.000 — van welks renten hij met eenig overleg fatsoenlijk kan leven, jaarlijks één rijksdaalder meer dan zijn inkomen bedraagt uitgeeft, dan zoude het voorzeker zeer overdreven zijn zulk een man een verkwister te noemen, en zijne kinderen zullen het na zijn dood waarschijnlijk in het geheel niet merken, dat hun vader zijn kapitaal verminderd heeft. Doch indien diezelfde man jaarlijks honderd rijksdaalders boven zijn inkomen uitgeeft, — misschien daarbij rekenende op een zoogenaamd meevalletje, dat echter gewoonlijk uitblijft — dan kan hij wel is waar die jaarlijksche kapitaalvermindering tot in hoogen ouderdom volhouden zonder zich te bekrimpen, maar zijne kinderen zullen, wanneer zij na zijn dood de boeken nazien, toch zeggen of denken: "dat had vader niet moeten doen."

Zoo nu is het ook met de lijkverbranding.

Het verbranden van een betrekkelijk klein getal van lijken, b. v.

gelijk aan dat der leden van alle thans bestaande vereenigingen tot bevordering der lijkverbranding, zoude vermoedelijk geen noemenswaardigen invloed op de prijzen van brood en vleesch hebben. Maar die invloed zoude zich wel degelijk doen gevoelen, wanneer de lijkverbranding algemeen het begraven verving. Ik wil hier niet in berekeningen treden, die het kieschkeurig oor van het meerendeel der Albumlezers wellicht kwetsen zouden, maar laat deze aan elk deskundige over, die weet hoeveel gemiddeld een menschelijk lichaam aan voedingswaarde vertegenwoordigt en daarbij bedenkt, dat alleen in Europa gedurende een eeuw minstens achthonderd millioen menschen sterven.

Vraagt men mij nu: of ik op dien grond de lijkverbranding voor eene ongeoorloofde zaak houd, dan kan ik niet anders antwoorden dan ik reeds vroeger deed. Dit hangt geheel van de omstandigheden af. Mag men, met het oog op de nakomelingschap, geen voorstander der lijkverbranding zijn, evenmin mag men, met het oog op de levenden, de gevaren voorbij zien, waaraan deze door het begraven der lijken kunnen zijn blootgesteld. Op een slagveld, waar duizenden gevallen zijn, zal de verbranding der lijken voorzeker de voorkeur verdienen; evenzoo in landen, waar de bevolking zoozeer in dichtheid is toegenomen, dat er geen geschikte begraafplaatsen, ver genoeg van de bewoonde streken, meer zijn overgebleven.

Hier te lande echter bestaat die behoefte nog volstrekt niet. Richt eenige gedeelten onzer uitgestrekte heidevelden tot begraafplaatsen in, en binnen weinige jaren zullen de lijken uit alle steden en dorpen van Nederland langs de spoorwegen daarheen kunnen worden gevoerd. Daar zullen die lijken niet alleen niet schaden maar integendeel nut doen. Uit een hygiënisch standpunt is dit zeker een rationeeler plan dan dat der lijkverbranding. Maar het heeft bovendien het voordeel van een uitvoerbaar plan te zijn, dat, in weerwil van de ook daaraan verbonden bezwaren, toch niet stuiten zal op zoo onoverwinlijke vooroordeelen als bij zeer velen tegen de lijkverbranding bestaan.

Daarom, mijne heeren! Leden van de Vereeniging voor lijkverbranding, onder welke ik vele geachte bekenden en waarde vrienden tel, houdt het mij ten goede wanneer ik van u in meening blijf verschillen ten opzichte van het doelmatige der door u aangewende pogingen om eene betere behandeling der dooden dan die welke tot dusverre plaats heeft, ingang te doen vinden. Ik acht en eer die pogingen, al beschouw ik deze voor het oogenblik als loutere krachtsverspilling. Maar geeft

aan die pogingen eene andere, meer praktische richting, verwijdt uwen werkring, streeft er naar om de begraafplaatsen uit de nabijheid der bewoonde oorden te verwijderen en de wijze van begraven te verbeteren, en gij zult u verdienstelijk hebben gemaakt bij tijdgenoot en nakomeling. Zijn er dan nog onder u, die bij hunne oude opinie zijn gebleven en de voorkeur geven aan de lijkverbranding, welnu, op die afgelegen begraafplaatsen kan u veel lichter de gelegenheid daartoe worden opengesteld dan thans het geval kan zijn.

Gij noemt den bij de groote menigte bestaanden afkeer van de lijkverbranding een vooroordeel, en ik ben het in zooverre met u eens, als die afkeer grootendeels op geheel onhoudbare gronden rust. Maar dit vooroordeel bestaat nu eenmaal, en er moet rekening mede worden gehouden. De ondervinding zal u leeren of reeds geleerd hebben, dat zulke ingewortelde vooroordeelen nooit voor een aanval in front bezwijken. Welaan, doet dan als een goed generaal en trekt de vesting om, zoodat gij er op een zwak punt van achteren in kunt binnentrekken.

Dit is misschien niet de ridderlijkste maar zeker de verstandigste taktiek.

Mogelijk beschuldigt gij mij hier van de rol van verrader te spelen, door u den weg te wijzen, langs welken gij uw doel bereiken kunt. Laat mij daarom geheel oprecht zijn. Ik geloof dat, wanneer eenmaal, ook ten gevolge van den door uwe Vereeniging uitgeoefenden aandrang, de begraafplaatsen op de heide zullen zijn tot stand gekomen en de wijze van begraven verbeterd zal zijn, gij eenparig erkennen zult dat er althans in de eerste eeuw nog geen reden bestaan zal om in Nederland tot de lijkverbranding over te gaan. Mocht echter later, door de gestadige toeneming der bevolking, de lijkverbranding eene noodzakelijkheid zijn geworden, dan, maar ook eerst dan zijn tevens van zelf de plekken aangewezen waar de lijkovens kunnen verrijzen.

Dit is, naar mijne overtuiging, de geleidelijkste oplossing van het moeilijke en gewichtige vraagstuk: hoe zorgen wij het best voor onze dooden?
