

# DE REGENWORM,

DOOR

Dr. D. LUBACH.

---

De gewone Regen- of Aardworm (*Lumbricus terrestris* of *agricola*) behoort tot die klasse der Wormdieren, die men Holwormen (*Coelelmia*) heet, omdat zich binnen hun door de huid (welke huid door eene spierlaag versterkt is) omkleed lichaam eene dat gansche lichaam doorlopende holte bevindt, die met vocht gevuld is, en waarbinnen de organen van de spijsvertering, den bloedsomloop enz. gelegen zijn. Die klasse bestaat weder uit verschillende orden, en daarvan is die der Borstelwormen (*Chaetopoda*) diegene, tot welke de Aardworm behoort. Die orde wordt zoo genaamd, omdat de dieren, die er toe behooren, langs de lichaamszijden met langere of kortere haren of borstels bezet zijn, — waarvan men echter, gelijk elk weet, bij den aardworm niet veel bemerkt, zoolang men dien slechts oppervlakkig beschouwt. Overigens zijn de Borstelwormen meestal langwerpige van vorm, dikwijls slangachtig, zooals onze aardworm, terwijl hun lichaam in een aantal segmenten of ringen is verdeeld, waarom zij ook wel den naam van Ringwormen dragen.

Wat in het bijzonder den aard- of regenworm betreft, deze is, gelijk bekend is, lang, rolrond en aan beide uiteinden dunner. Ongeveer ter plaatse waar het voorste vierde gedeelte des lichaams eindigt, zijn eenige ringen meer opgezet dan de andere, zoodat daardoor eene opzwellende ontstaat, die men den gordel of de zadel noemt. Die

opzwelling valt vooral in het voorjaar in het oog; daarbinnen ontwikkelen zich de zeer kleine eieren. Bij nauwkeurige beschouwing ziet men aan weerszijde van de ondervlakte des lichaams een dubbele rij zeer korte, stijve hairtjes (borstels), die naar willekeur uitgestoken en ingetrokken kunnen worden. Het voorste uiteinde des lichaams wordt de koplob genaamd; aan de onderzijde, dus de buikzijde, bevindt zich de mondopening, waarover heen de koplob als een kegelvormige punt, eene soort van lip, uitpuilt. Aan het achterste, spitsere toeloopende uiteinde, bevindt zich de opening, waardoor de onverteerde bestanddeelen van het voedsel worden uitgeloozd.

Oogen bezit de aardworm niet.

De grootte der aardwormen is, gelijk men weet, verschillend, al naar den leeftijd. De kleur is roodbruin, van voren lichter dan van achteren, op den rug bijna paarsch.

Zooveel van het uitwendige des aardworms. Van het inwendig samenstel vermeld ik alleen, dat dit dier noch longen noch kieuwen bezit, maar dat de geheele huidoppervlakte het ademhalings-orgaan is, door hetwelk de zuurstof der lucht in het bloed dringt en het koolzuur het bloed verlaat. Dat bloed is roodachtig van kleur.

De aardwormen eten zeer groote hoeveelheden van de vochtige, humusrijke aarde, waarin zij leven; de organische stoffen, die zich in die aarde bevinden, dienen hun tot voedsel. Te verwonderen is het dan ook niet, dat zij in een drogen zandigen grond niet worden aange troffen, maar daarentegen in groote menigte in een vetten, vruchtba ren bodem. Al vretende graven zij zich, door de aarde heen, lange gangen, wier wanden bekleed en als 't ware belijmd worden met eene slijmige stof, die door de huid der wormen wordt uitgezweet. Daardoor wordt het invallen der gangen voorkomen, wanneer het dier zich niet meer daarin bevindt. Over dag huizen de wormen in den grond en komen zelden te voorschijn; dit laatste geschiedt alleen des avonds en des nachts; dan komen zij uit hunne gangen boven den grond met het achtereind vooruit, kruipen dan niet zelden gansche einden voort en begeven zich later weer naar binnen. Daarbij laten zij dan hunne uitwerpselen, de onverteerde aarddeelen, op den grond achter. Deze zijn de bekende kleine, gekronkelde aardhoopjes, die men zoo dikwijls en zoo veel des morgens in de tuinen vindt.

Het is vooral in regenachtige nachten dat zij aanmerkelijke einden ver over den grond kruipen. Anders verwijderen zij zich niet ver van

de opening, waaruit zij naar buiten kwamen, en blijven zelfs niet zelden met het eene uiteinde in die opening, om bij het minste onraad in hunne gangen terug te vluchten.

. De wijze waarop de aardwormen kruipen, is de volgende. Zij kunnen hun lichaam in de lengte uittrekken en verkorten, en bezitten, gelijk wij reeds zagen, aan beide zijden van de ondervlakte des lichaams korte, stijve borsteltjes, die uitgestoken en ingetrokken kunnen worden. De borstels nu van het midden des lichaams staan rechtop, maar hoe meer zij van dat midden verwijderd zijn, des te meer staan hunne punten naar dat midden toegekeerd, de voorste dus naar achteren, de achterste naar voren. Wil nu het dier vooruit kruipen, dan verlengt het zijn lichaam, terwijl het middengedeelte daarvan, op de middenste, loodrechte borstels rustende, op zijne plaats blijft. Is het voorste gedeelte ver genoeg uitgestrekt, dan haakt het dier dit gedeelte aan den grond vast, trekt de middenste en achterste borstels in en verkort daarbij zijn lichaam, waarvan het natuurlijk gevolg is, dat ook het midden- en achterdeel vooruit gaat. Nu zet het deze laatste gedeelten weer door middel van een borstel vast, strekt het voorste lichaamsgedeelte weer uit, haakt dit wederom vast, enz. Wil de worm achteruit kruipen, ('t geen hij met evenveel gemak doet als voorwaarts), dan geschiedt ditzelfde in omgekeerde richting.

In het najaar graven zij zich in den grond, beneden de diepte, waarop die grond bevroren geraakt, en overwinteren aldaar, om in het voorjaar weer in de hoogere aardlagen te voorschijn te komen. Evenwel komen zij op zachte winteravonden,<sup>1</sup> wanneer de grond niet bevroren is, nog wel eens voor den dag, ja zelfs zijn er voorbeelden van, dat men ze op de sneeuw heeft zien kruipen. E. JESSE verhaalt, dat ergens in Engeland op den 23sten Februari 1836, toen er des nachts dikke sneeuw was gevallen, des morgens die sneeuw in den tuin bedekt scheen te zijn met eene menigte kleine stokjes of takjes, die echter bij nader onderzoek aardwormen bleken te wezen, die op de oppervlakte der sneeuw kropen, en een rijken maaltijd opleverden voor de talrijke merels en lijsters, die zich in den omtrek van het landhuis ophielden.

Landbouwers en tuinders houden niet van wormen; zij meenen dat zij de wortels der planten afknagen. Dit is intusschen een ongegrond

---

<sup>1</sup> In de maand, waarin ik dit schrijf, Januari, ziet men hier des morgens niet zelden den bodem der tuinen met wormhoopjes bedekt.

vooordeel, waartoe allerwaarschijnlijkst de omstandigheid aanleiding heeft gegeven, dat de wormen inderdaad grassprietjes, kleine blaadjes, bladsteeltjes enz. met zich slepen, — tot welk einde zullen wij straks zien. De aardwormen doen integendeel door hun graven groot nut; zij woelen den stijven grond om, maken dien toegankelijk voor lucht, water en warmte, en vermeerderen de hoeveelheid teelaarde, gelijk wij mede straks zullen leeren. Te ontkennen valt het echter niet, dat het te veel ondergraven van den grond in sommige gevallen zijne schaduwzijde kan hebben. In dit opzicht zijn de aardwormen in een dergelijk geval als de mollen. Dat deze door het verslinden van ontelbare insecten en poppen daarvan zeer nuttig zijn, kan niet worden ontkend; ook zal op een door mollen omwoeld grasland in het volgend jaar buitengemeen veel gras groeien. Maar desniettemin richten zij, wanneer zij zich in groot aantal in graslanden of, nog erger, in dijken bevinden, door ondermijningen veel schade aan.

In 1837 las de beroemde DARWIN in eene vergadering van de *Geological Society of London* een kort opstel over de vorming van tuinaarde (*mould*), dat zeer de aandacht trok. Hij toonde daarin aan, dat de boven vermelde wormhoopjes (*worm-casts*), d. i. de uitwerpselen der wormen, die voor een netten tuinder zoo lastig zijn door zijne effen geharkte paden te ontsieren, van geen gering belang zijn; dat de wormen door hun graven niet alleen den grond lossen maken, maar ook door hunne op dien grond geloosde uitwerpselen de diepte van den bouwgrond vermeerderen, en vergelijkenderwijs minder vruchtbare bodems op den duur met eene dunne laag vruchtbare teelaarde bedekken, welke met den tijd al dikker en dikker kan worden. De heer WEDGWOOD, van Maer Hall in Staffordshire, vestigde zijne aandacht op ettelijke landerijen, waarvan eenige weinige jaren vroeger met kalk, andere met gebrande mergel en sintels bedekt waren geworden, maar waarin die stoffen thans eenige engelsche duimen beneden de oppervlakte bedolven waren, evenals of zij zich zelve in den grond gewerkt hadden, wat dan ook door het landvolk geloofd werd. DARWIN onderzocht dien grond nauwkeurig, en bevond, dat tusschen het gras nauwelijks een ruimte van twee vierkante eng. duimen gevonden werd, waarop zich niet een wormhoopje bevond. De kalk, de mergel, de sintels waren dus in den loop der jaren van lieverlede door de nachtelijke uitwerpselen der wormen overdekt geworden, en nog steeds gingen de wormen voort op die wijze de laag van teelaarde op te hoogen. Later vermeldde DARWIN

nog een opmerkelijk voorbeeld van dien aard: een veld, gemest met mergel, was in den loop van 80 jaren door de aardwormen bedekt met eene laag van gemiddeld 13 eng. duimen dikte.

Wij behoeven nauwelijks te zeggen dat in deze voorbeelden van eene eigenlijke ophooging van den bodem geen spraak is. De aardwormen brengen de door hen ingezwolgen aarde van beneden naar boven; zij keeren als 't ware den grond om. De genoemde meststoffen dalen, omdat de wormen den grond onder haar hebben ondermijnd; maar diezelfde grond, na eerst het lichaam der wormen te hebben doorge-loopen, komt nu boven op die stoffen te liggen.

Thans heeft DARWIN een geschrift uitgegeven, getiteld: *Vegetable Mould and Earthworms*, waarin hij de uitkomsten van zijne onderzoeken omtrent deze zaak heeft medegedeeld. Wij wenschen daarvan, aan de hand van den berichtgever in *The Academy*, (Oct. 22. 1881, pag. 313), H. N. MOSELEY, een overzicht te geven.

DARWIN heeft langen tijd wormen in potten gadeslagen en zijn eerste hoofdstuk is gewijd aan de uiteenzetting van het daarbij opgemerkte. Wij zullen daarvan alleen aanstippen wat tot dusver niet of minder bekend was. Ofschoon aarddieren, kunnen zij maanden lang in water blijven leven. De wandelingen, die zij in regenachtige nachten maken, zijn soms 15 eng. ellen lang, en zij vinden dan waarschijnlijk hunne oude gangen niet weer terug, maar graven nieuwe. Uren lang kunnen zij onbewegelijk even onder de buitenopening van hunne gangen blijven, waarschijnlijk om de warmte te genieten. Zij bekleeden hunne gangen niet alleen met de bovengenoemde slijmige stof, maar ook met bladeren, en dat zeer netjes; de tusschenruimten tusschen de bladeren vullen zij aan met kleine steentjes, stukjes baksteen, koraaltjes, wanneer deze nabij hun verblijf worden gestrooid enz. Ofschoon zij geen oogen hebben, zijn zij niet ongevoelig voor het licht, maar dit heeft eenigen tijd noodig om indruk op hen te maken en moet daarbij sterk zijn. Echter is alleen het voorste uiteinde des lichaams de zetel van die gevoeligheid voor het licht, hetgeen naar alle waarschijnlijkheid rechtstreeks op de hersenknoopen inwerkt. Wordt de worm geheel in beslag genomen door zijne gewone bezigheden, b. v. het ver-sleepen van bladeren, dan schijnt de gevoeligheid voor het licht hem te begeven. Wormen die geheel in het donker bewaard worden, komen toch des avonds boven den grond en trekken zich daarin gedurende den dag terug. Ofschoon de wormen volkomen doof zijn, zijn zij zeer

gevoelig voor trillingen van den bodem, waarop of waarin zij zich bevinden. Twee potten met aarde en wormen werden op eene piano gezet; zoodra zich bas- of discant-tonen lieten hooren, kropen de dieren dadelijk in hunne holen terug. De door DARWIN in potten gehouden wormen vonden kleine hoeveelheden voedsel, die bij de openingen hunner gangen begraven waren, spoedig uit, waarschijnlijk door den reuk. Rauw vet lusten zij meer dan iets anders, en daarna uien. Men ziet dus dat de organische bestanddeelen van den grond niet de eenige stoffen zijn, die zij kunnen verteren.

De aardwormen kunnen voorwerpen aanvatten door het bovengenoemde lipnitsteeksel om te buigen tegen het segment waarin de mond gelegen is, of ook door den mond als zuiger te gebruiken.

Een van de meest opmerkenswaardige gewoonten des aardworms is de wijze, waarop hij de openingen afsluit, die toegang geven tot de gangen, waarin hij leeft. Dikwijls stapelt hij hoopjes steen daarover heen, en oefent daarbij veel kracht uit; een steentje, door een worm over een grintpad heen naar den mond van zijn verblijf gestuwd, woog twee eng. oncen. Gewoonlijk stoppen de wormen die openingen toe met bladeren, bladstelen enz., en leggen daarbij veel overleg aan den dag. Zoo b. v. vatten zij de meeste bladeren niet bij den steel aan, wat anders wel het geschiktste zou schijnen, maar bij de punt, omdat bij de meeste bladeren het aan den bladsteel grenzend gedeelte het breedst is, en zulk een blad dus het gemakkelijkst in de holte kan worden getrokken met het smalste gedeelte vooruit. Is daarentegen het bladsteeldeelte van een blad smaller dan de spits, dan vatten de wormen het bij den steel aan. DARWIN deed eene reeks van proefnemingen met driehoekjes van papier en andere voorwerpen; de wormen wisten steeds de beste wijze uit te kiezen om die voorwerpen in hunne gangen te brengen.

Een stuk land, aan DARWIN toebehoorende, vertoonde, na omgeploegd te zijn, slechts een schralen plantengroei en was dicht bezaaid met kleine en groote steenen, waarvan sommige de helft van de grootte eens kinderhoofds hadden. Weldra echter verdwenen de kleine steentjes en later ook de groote, totdat na dertig jaren een paard van het eene eind des lands tot het andere galopeeren kon, zonder een enkelen steen met zijne hoeven aan te raken. Die uitkomst, ofschoon een weinig bevorderd door mieren en mollen, was bijna geheel het werk der aardwormen; zij zwelgen de aarde beneden de steenen in, doen deze

alzoo zinken, en werpen de ingezwolgen aarde in den vorm van wormhoopjes boven diezelfde steenen uit.

Wat het aantal van wormen in den grond aangaat, die tot zulk een werk in staat zijn, zoo moet die natuurlijk naar den aard des bodems verschillen. HENSEN berekende dat er 53,767 wormen, tezamen 356 pond wegende, op een acre gronds moeten worden gevonden; DARWIN neemt de helft hiervan aan voor een acre oud weiland. In elk geval is het aantal wormen in den grond zeer groot, — iets waarvan men zich kan overtuigen door water, waarin de buitenschillen van walnoten afgetrokken zijn, over den grond te gieten; de wormen komen dan als door tooverij in eene groote menigte voor den dag. DARWIN haalt een geval aan, waarin slechte azijn, in een veld uitgegoten, hetzelfde uitwerksel had. — Als het resultaat van verschillende nauwkeurige waarnemingen besluit DARWIN, dat jaarlijks 15 ton aarde in den vorm van wormhoopjes over één acre oud weiland heen gebracht worden.

De begraving van de meeste overblijfselen van Romeinsche villa's en bestratingen in Engeland, en van talrijke andere bouwvallen, is volgens DARWIN hoofdzakelijk aan de aardwormen toe te schrijven. Op die wijze werden de overblijfselen van Silchester en Uriconium bewaard, om latere oudheidkundigen gelukkig te maken. Oppervlakkig beschouwd zou het onmogelijk schijnen dat wormen door de mozaïekvloeren heen dringen, maar DARWIN heeft op de pas ontgraven vloeren van dien aard de wormhoopjes gezien. De aardwormen ondermijnen gewoonlijk de vloeren vrij gelijkmatig, en zoo ook de fundamenten der muren, zoodat alles met elkander in verband naar beneden zinkt. Soms echter neemt men een buiging of helling van den vloer waar, welke, evenals scheuren in de muren, aan ongelijkmatige ondermijning is toe te schrijven.

Mogen archaeologen in zoover reden hebben tot dankbaarheid aan de wormen, omdat deze menig overblijfsel der oudheid voor vernieling hebben bewaard, — aan den anderen kant doen zij denzelfden archaeologen nadeel, door oude aardwerken, zooals wallen van oude kampen en tumuli, steeds lager te doen worden. Dit komt, omdat de wormhoopjes langs de steilte der hellingen, waarop zij zijn neergelegd, naar beneden vallen of door den regen naar den voet der helling worden medegevoerd. De aarde dier werken neemt dus steeds in hoeveelheid af.

Ofschoon het spijsverteringsvocht der wormen alkalisch is, reageeren hunne uitwerpselen zuur, omdat gedurende de digestie verschillende humuszuren worden gevormd. Deze werken oplossend op de minerale stoffen, die de oppervlakte des bodems bevat. De wormen sleepen groote hoeveelheden bladeren in hunne gangen, ziften uit de aarde alle groverè steentjes uit, welke laatste zij naar de diepte doen zinken, vermengen de fijne aarde met hun gedeeltelijk verteerd voedsel, verzadigd met hunne afscheidingen, en vormen alzoo de donkere rijke teelaarde, die zoo noodig is voor vele planten. "Men mag het betwijfelen", besluit DARWIN, "of er wel vele andere dieren zijn, die zulk een belangrijk deel hebben genomen aan de geschiedenis van de aardoppervlakte, als deze laag bewerktuigde wezens." — Dat zij den bodem loswoelen en dien daardoor toegankelijk maken voor vocht en lucht, gelijk GILBERT WHITE reeds in 1777 deed opmerken, mag daarbij niet worden vergeten.

De aardwormen zouden dus niet alleen belangwekkende, maar ook nuttige dieren mogen worden genoemd. Doch alles heeft zijne keerzijde. Reeds wees ik er op dat het ondermijnen en loswoelen der aarde vaak minder aangenaam en voordeelig kan zijn. Maar bovendien herinnere men zich wat ik in den jaargang van 1881 op bladz. 269 mededeelde over de ervaringen van PASTEUR, dat de aardwormen ook de ziektebacteriën, dus de smetstof, afkomstig van in de aarde begraven lijken van aan anthrax gestorven dieren, naar boven brengen — en, voeg ik er bij, wellicht alle dergelijke in de aarde bedolven smetstoffen naar boven kunnen brengen, — en deze dus in de gelegenheid stellen om op nieuw te besmetten.

Wat overigens het aandeel betreft, dat de aardwormen genomen hebben en nog nemen aan de vervorming van de oppervlakte der aarde, zoo zij herinnerd dat er verscheidene nog kleinere en nog lager bewerktuigde wezens zijn, in wie de "Macht van het kleine" niet minder, ja in nog hoogere mate uitblinkt dan bij de aardwormen.

---