

plaats geconcentreerd zijn. Volgens den Heer Waldeck nu maakt men in 't Westland in dezen gebruik van de voorliefde der veenmollen voor jonge wortelen. Waar vele veenmollen voorkomen, zaait men dus op enkele plaatsen wortelen. De dieren nu trekken daarheen om er hunne nesten aan te leggen; overal waar een nest in den grond zit, worden de wortelen door den veenmol afgesneden en het loof wordt slap. Heeft men het nest er uitgenomen, dan plakt men de aldus ontstane holte met de hand vlak; slechts enkele minuten behoeft men dan te wachten op den ouden veenmol, die zijn nest opzoekende, in de holte stort, zoodat men hem met de hand gemakkelijk kan vangen.

J. RITZEMA BOS.

Amsterdam, 14 Januari 1896.

DE ERYSHIPHEËN OF MEELDAUWZWAMMEN.

De Erysipheeën behooren tot de meest verspreide woekerzwammen. In tegenstelling met vele andere zwammen, die slechts een enkele plantensoort of weinige geslachten van eene familie aantasten, kunnen de meeste Erysipheeën op een aantal zeer verschillende gewassen leven, zooals blijkt uit de kleine tabel, die wij verder mededeelen. — Het spreekt van zelf dat, wanneer een woekerzwam op een aantal gewassen kan leven, zij zich veel sneller zal verspreiden en het getal der aangetaste planten zal toenemen, dan in het tegenovergestelde geval; daaruit vloeit ook voort dat de woekerzwammen uit deze groep zeer schadelijk kunnen worden.

Bij de Erysipheeën bestaat het mycelium uit fijne, witte of bruinachtige draadjes, die door tusschenschotten in cellen zijn verdeeld en zich aanvankelijk tot enkele plekken der aangetaste planten beperken; de myceliumdraden vertakken zich rijkelijk en spreiden zich weldra spinnewebachtig uit, waardoor het geheele gewas het vuile, bestoven aanzien verkrijgt, dat de aanwezigheid der meeldauwzwammen zoo gemakkelijk laat erkennen. Hier en daar worden door dit mycelium korte buisjes —

haustoria of zuigdraden — uitgezonden, die in de cellen van de opperhuid der voedster- of waardplant dringen. Deze zuigdraden dienen ter aanhechting, maar voornamelijk tot opname van de voedingstoffen, die voor de verdere ontwikkeling der zwam noodig zijn. Nadat het mycelium gedurende eenigen tijd op die wijze is blijven voortgroeien, ontstaan er aan dit door horizontale vertakkingen gevormde netwerk, vertikale takjes, die aan hun top ketenen van kleine, langwerpige cellen vormen. Deze cellen zijn de ongeslachtelijke sporen of conidiën, en deze kunnen onder gunstige omstandigheden onmiddellijk kiemen. — Doordat zij meestal in grooten getale worden voortgebracht en spoedig afvallen, waarna weer nieuwe in haar plaats treden, leveren de conidiën een zeer te vreezen verspreidingsmiddel voor den meeldauw, te meer omdat zij wegens hare uiterst geringe afmetingen en gering gewicht zeer gemakkelijk door den wind tot op groote afstanden kunnen medegevoerd en uitgezaaid worden.

Deze eerste voortplantingsvorm (de conidiënketens) der Erysipheën vertoont zoo weinig verscheidenheid bij alle tot deze familie behoorende geslachten, dat men er den afzonderlijken geslachtsnaam **Oïdium** heeft aan gegeven, in al die gevallen waar de tweede vermenigvuldigingsvorm van de zwam onbekend is. Zoo is b. v. de Meeldauw van den wijnstok, die zooveel schade aanricht en onder den naam van Oïdium bekend staat, niets anders dan de conidiale vorm van een Erysiphe-soort, waarvan de volmaakte ontwikkelingsvorm tot hiertoe in Europa niet *met zekerheid* is waargenomen.

In het begin ontstaan uitsluitend conidiënketens, en de conidiën geven bij hare kieming het aanzijn aan een nieuw mycelium en nieuwe conidiënketens. Eerst later ontstaat de tweede of geslachtelijke voortplantingsvorm en wel op de volgende wijze: Ter plaatse waar twee myceliumdraden elkaar kruisen, spruit aan elk dier draden een zijdelings, naar boven gericht takje (fig. II), dat na eenigen tijd door een tusschenschot van den hoofddraad wordt afgescheiden. Een van deze twee takjes zwelt weldra op tot een langwerpige, somtijds peervormige cel,

die beschouwd moet worden als een vrouwelijk orgaan en den naam draagt van *ascogoon*, *carpogoon* of *eicel*. — Het andere takje, dat als een mannelijk orgaan aangezien en *antheridium* of *pollinodium* genoemd wordt, is langer en veel dunner dan het eerste en sluit zich er nauw tegen aan. Zijn boveneinde buigt zich over den top van het ascogoon, zoodat dit er door bedekt wordt. (fig. II). Tusschen de beide cellen grijpt een vereeniging plaats en de inhoud van het antheridium gaat in de eicel over en wordt er mede vermengd : het is hetgeen men de bevruchting van de eicel noemt.

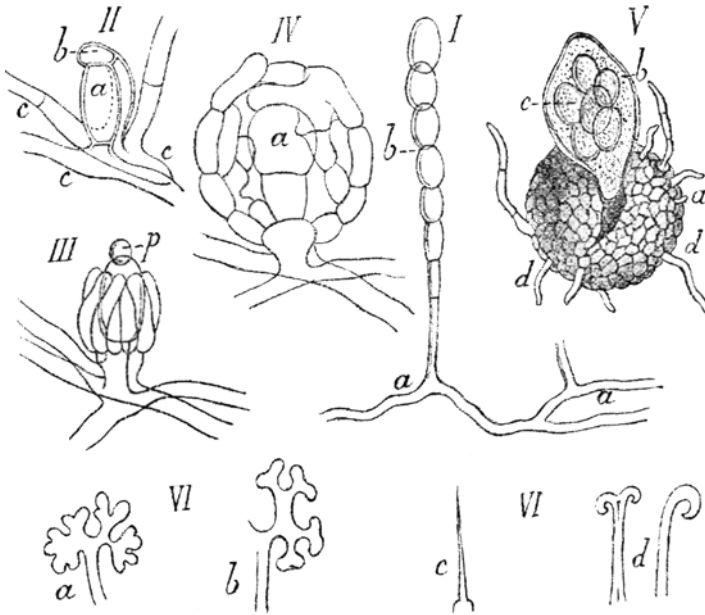
Nadat de samenwerking van beide organen heeft plaats gegrepen, ontspruiten een aantal takjes onder aan het ascogoon ; zij verlengen zich, en vertakken zich ook zijdelings, tot dat eindelijk een ineengeweven netwerk ontstaat, dat om het ascogoon een aan alle zijden gesloten hulsel vormt (fig. IV) en zodoende de sporevrucht (perithecium) samenstelt. De kleur van de peritheciën gaat van lichtgeel tot donkerbruin over.

Wegens hunne geringe afmetingen zijn de peritheciën der Erysipheën met het bloote oog niet goed waar te nemen en vertoonen zich als kleine donkergekleurde stipjes, die tusschen de myceliumdraden zijn verspreid. Onder het vergrootglas vertoonen zij een eenigszins afgeplatten of kogelronden vorm ; in rijpen toestand valt de wand dezer sporevruchten uiteen of gaat tot ontbinding over, terwijl bij de meeste andere zwammen, die dusdanige vruchten voortbrengen, de inhoud door eene vooraf gevormde opening ontlast wordt.

Maar die wand draagt gewoonlijk aanhangsels (fig. V. *d*, *d*.) die zich meestal voordoen als enkelvoudige priemvormige draden, maar wier uiteinde bij de meeste geslachten sierlijk vertakt, gevorkt of omgebogen is (fig. VI. *a*. *b*. *c*. *d*.) Deze aanhangsels zijn min of meer stevig verbonden met de oppervlakte der waardplant en zijn in sommige gevallen kleurloos, in andere bruin getint.

Terwijl de wand van het perithecium ontstond, heeft ook het ascogoon wijzigingen ondergaan ; het heeft aanleiding gegeven tot één of meer sporeblazen of *asci*,

die ieder gewoonlijk 8 sporen bevatten. Het getal sporeblazen in de peritheciën verschilt naar gelang van de geslachten.



ERYSIPHEEN OF MEELDAUWZWAMMEN.

- I. a. a. Myceliumdraden ; — b. Conidiënketen.
- II. a. Ascogoon ; — b. Pollinodium ; — c. c. c. Myceliumdraden.
- III. Ascogoon met de daaruit spruitende takjes ; — p. overblijfsel van het pollinodium.
- IV. a. Ascogoon, omringd door het huisel gevormd uit de samengegroeide vertakte draadjes.
- V. Rijp perithecium, waaruit een ascus te voorschijn treedt ; — a. perithecium ; — b. ascus ; — c. ascosporen ; — d. aanhangsels van het perithecium.
- VI. a. Aanhangsels van het geslacht *Podosphaera* ; — b. van *Microsphaera* ; — c. van *Phyllactinia* ; — d. van *Uncinula*.

Het gewoonlijk zeer groot aantal peritheciën, die zich ontwikkelen op eene door meeldauw aangetaste plant is oorzaak dat deze de witte kleur en het meelig aanzien verliest, die het gevolg zijn van den conidialen vorm van de zwam en de vuilbruine tint, die er voor in de plaats treedt, maakt het gemakkelijk reeds bij een oppervlakkige beschouwing der plant uit te maken, of de zwam al dan niet zijn volkomen toestand heeft bereikt. Vele oorzaken kunnen die ontwikkeling belemmeren en tot de voor-

naamste behooren het niet vinden eener geschikte waardplant en het ontbreken der noodige voedingsstoffen — dit laatste in de meeste gevallen slechts een gevolg van het eerste — of een te lage temperatuur, enz..

De dikke wand der peritheciën dient tot bescherming der sporen, die eerst een tijdperk van rust hebben door te brengen, waarna de vruchtjes scheuren en uiteenvallen en de sporen kunnen ontsnappen. — Komen zij dan het volgend jaar in aanraking met een geschikt jong plantje, zoo kiemen zij en brengen gewoonlijk gedurende verschillende generatiën slechts conidiën voort, terwijl eerst later (en zelfs zooals hierboven gezegd wordt, in vele gevallen in 't geheel niet) de peritheciën met de ascosporen gevormd worden.

De Erysipheeën zijn vooral schadelijk omdat zij door middel van de zuigorganen de waardplant van haar voedsel berooven en de aangetaste cellen dooden, en omdat zij de huidmondjes verstoppen en de groene deelen van licht berooven. Daar zij op vele planten voorkomen en zich meestal niet tot enkele organen daarvan beperken, maar zich op alle verspreiden, wordt de schade, die zij aan landbouwer en tuinman veroorzaken, wel eens aanzienlijk.

Tot de schadelijkste inheemsche soorten behooren de volgende :

Erysiphe. Het geslacht *Erysiphe* is gekenmerkt door zijne sporevruchten, die 4-20 sporeblazen (elk met 2-8 sporen) bevatten en de onvertakte, op myceliumdraden gelijkende aanhangsels der sporevrucht. *Erysiphe lamprocarpa* komt voor op de schorseneer (*Scorzonera hispanica*), op *Borragineeën*, *Verbascum*, *Plantago*, enz. ; *Erysiphe graminis* op graangewassen en grassen ; *Erysiphe communis* op de ridderspoor (*Delphinium*), op de akelei (*Aquilegia*), op *Clematis* en op *Pisum*-soorten, o. a. op de erwten (*Pisum sativum*) ; *Erysiphe Martii* eveneens op de erwten en op een groot aantal andere *Papilionaceeën*, op *Cruciferen*, *Galium*, *Hypericum*, *Urtica*, enz.

Sphaerotheca verschilt van *Erysiphe* omdat ieder perithecium slechts ééne sporeblaas (ascus) voortbrengt. *Sphaerotheca pannosa*, die aan perziken en voornamelijk aan de jonge rozeplantjes schade toebrengt ; — *Sphaero-*

theca Castagnei, de meeldauw van de komkommers (*Cucumis sativus*), van de hop (*Humulus Lupulus*) en een aantal andere planten.

Microsphaera heeft peritheciën met verscheidene sporeblazen, en aanhangsels die vorksgewijze zijn vertakt (fig. VI, d). *Microsphaera Grossulariae* leeft op de Kruis- of Stekelbes (*Ribes Grossularia*).

Podosphaera heeft peritheciën met slechts eene sporeblaas en gelijkt overigens op het voorgaande geslacht. De meeste soorten woekeren op boomen en heesters; bv. *Podosphaera tridactyla* op *Prunus*-soorten; *P. Oxyacanthae* op meidoornsoorten (*Crataegus*) en *P. Schlechtendali* op de bladeren van verschillende wilgen.

Eindelijk *Oidium Tuckeri*, de meeldauw van den wijnstok. ⁽¹⁾

Den Haag.

Mej. C. E. Destrée.

DE ECHE MEELDAUW OF HET OÏDIUM VAN DEN WIJNSTOK.

Onder de Erysipheeën (*zie het voorgaande artikel*) is niet eene soort zoo gevaarlijk en zoo schadelijk geworden als de Meeldauw of het Oïdium van den wijnstok : *Oidium Tuckeri* BERK.

Deze ziekte schijnt volstrekt niet nieuw te zijn; sommige geleerden beweren zelfs, dat de Romeinen haar reeds kenden; maar het is eerst sedert 1845 dat het Oïdium de aandacht op zich heeft getrokken. — In dat jaar trof een tuinman, TUCKER genaamd, deze meeldauwsoort aan in broeikassen te Margate in Engeland, waar zij groote verliezen veroorzaakte. Van dat jaar af heeft de ziekte zich naar elders met een buitengewone snelheid verspreid en haar kwaadaardig karakter is haar ook bijgebleven: in 1847 werd zij gevonden in broeikassen in de onmiddellijke omgeving van Parijs, in 1848 te Versailles eveneens in broeikassen maar ook in de open lucht; in 1849, werd de

(1) Zie daarover het volgend artikel, waarin ook de middelen besproken worden, die tegen de Erysipheeën kunnen aangewend worden.