

zooals vruchtwisseling, tijd en wijze van zaaien, rijenteelt, opruimen van oogstresten, enz., enz., kortom alles, wat mee kan helpen om ziekten en plagen onder de landbouwgewassen te voorkomen; onder 2e. eerst de middelen tot afweer van dieren, die de planten of hun zaden eten, of wel van insecten, die er haar eieren aan leggen, bijv. de „koolkragen” tot afweer van de koolvlieg; daarna bestrijdingswijzen zonder en eindelijk met bijzondere hulpmiddelen, n.l. *fungiciden* (middelen, die parasitische zwammen doodden), *insecticiden* (insektendoodende stoffen) en *herbiciden* (onkruid doodende middelen). De onder 3e. genoemde biologische bestrijding wordt slechts kort besproken, daar die tot nog toe *voor den landbouw* weinig belangrijke resultaten heeft opgeleverd. Bij de wettelijke maatregelen komt natuurlijk ook onze belangrijke Plantenziektenkundige Dienst te sprake.

Van de schadelijke planten worden de parasitische zaadplanten afzonderlijk besproken, en verder wordt een en ander gezegd over woekerplanten in 't algemeen en over de beteekenis der onkruiden voor onze kultuurgewassen. Van de dieren vinden we: haas en konijn, boschmuis, dwergmuis, hamster, veldmuis, woelrat, vogels in 't algemeen, ringmusch, huismusch, kneutje, vink, kraaien, duiven, ganzen en eenden, engerlingen, ritnaalden, aardrupsen, emelten, veenmol, bladluizen, oprollers, mijten, slakken, aaltjes (parasitische wormpjes) in 't algemeen en drie soorten daar-an in 't bijzonder. Al deze dieren en planten zijn niet aan één bepaald kultuurgewas gebonden. In de volgende drie deeltjes zullen nu de ziekten en plagen worden behandeld, waarmee dit wel het geval is.

Ook dit tweede deeltje is algemeen bevattelijk geschreven, bevat veel nieuws naast het van vroeger bekende en wordt door talrijke goede afbeeldingen verduidelijkt.

H. W. H.

BEKNOPTA AANTEKENINGEN OP PLANTENZIEKTENKUNDIG GEBIED.

40. *Coccobacillus insectorum malacosomae*, een nieuwe parasiet uit het bloed van verschillende rupsen. In de „Comptes rendus de l'Academie des Sciences”, Paris (1920, pag. 206—208) komt een artikel voor van HOLLANDE en VERNIER over eene tot dusver nog niet bekende bacterie, die oorzaak is van de sterfte van verschillende rupsen. Van *Gastropacha castrensis* werd een

groot aantal rupsen, die op *Poterium Sanguisorba* leefden, verzameld. Het bleek dat ongeveer 50 % van deze rupsen ziek waren. De schrijvers isoleerden uit het bloed der geïnfecteerde rupsen eene bacteriesoort, die zeer pathogeen bleek te zijn voor *Gastropacha castrensis* en ook voor *Vanessa Urticae*. Deze rupsen stierven 24 uren nadat men de bacteriën had gebracht in het darmkanaal of in den bloedstroom. De rupsen van *Gastropacha neustria* (de ringelrups) werden zelfs reeds 12 uur nadat de bacteriën in het bloed werden gebracht, gedood; als men deze rupsen de bacteriën liet opnemen met het voedsel, werden zij niet alle besmet en slechts 30 tot 63 procent stierven.

41. De peritheciën van den eikenmeeldauw in Duitschland.
Dr. J. BEHRENS heeft in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, Bd. XXXI (1921), Heft 3—4, blz. 108—110, over dit onderwerp eene mededeeling gepubliceerd. De eikenmeeldauw heeft zich sinds 1907 als eene ernstige ziekte van het eikenhakhout en de jonge eikenboompjes in kweekerijen in Europa vertoond, en zich daar in de volgende jaren al spoedig zeer sterk verbreid, zoodat hij sindsdien in alle deelen van Westelijk Midden-Europa eene ernstige plaag is geworden, die elk jaar in meerdere of mindere mate voorkomt. Juist door de sterke mate, waarin het epiphytisch (buiten op de bladeren en jonge scheuten).levende mycelium zich verbreidt en door de enorme massa's conidiën, die dit mycelium voortbrengt, is de eikenmeeldauwzwam oorzaak van eene zeer ernstige ziekte geworden. Maar de peritheciumvorm dezer zwam vertoont zich in Europa niet dan hoogst zelden: een verschijnsel, dat zich ook bij verschillende andere meeldauwzwammen voordoet, o.a. bij den echten meeldauw van den wijnstok (*Oidium Tuckeri* = *Uncinula spiralis*). Slechts éénmaal nog was tot dusver het ontstaan van peritheciën bij de eikenmeeldauwzwam in Europa ontwijfelbaar vastgesteld, n.l. door ARNAUD en FOEX in 1911 in Cavillargues (Dept. du Gard). Het bleek den ontdekkers dat onze Europeesche eikenmeeldauwzwam moet worden geïdentificeerd met de in Amerika voorkomende eikenmeeldauwzwam *Microsphaera quercina* Barr. = *M. extensa* Cook et Peck, welke zwam SALMON in zijne Monographie der Erysipheën als een vorm van *M. Alni* beschouwt en waaraan hij den naam *M. Alni extensa* Salmon geeft. Het is vrijwel zeker dat vroeger gevonden peritheciën van op eiken voorkomende meeldauwzwammen niet behoorden bij de zwam, die sedert 1907 als de oorzaak van den beruchten gewonen eikenmeeldauw zoo algemeen in Europa optreedt.

Nu heeft Dr. J. BEHRENS in October 1920 in de buurt van Hildesheim op één enkel eikenblad, dat door den meeldauw was aangetast, peritheciën van eene meeldauwzwam gevonden, welke door hem en ook door Prof. NEGER werden herkend als *Microsphaera*-peritheciën, identiek met die, welke ARNAUD en FOEX op door eikenmeeldauw aangetaste eikenbladeren hadden aangetroffen. Naast donkere, bijkans zwarte, rijpe peritheciën, werden ook jongere, bruine en gele, peritheciën gevonden. Alle peritheciën stonden op het blad in een hoop bij elkaar: de jonge exemplaren rondom de oude.

Hoe komt het nu, dat perithecium-vorming bij den eikenmeeldauw in Europa zoo hoogst zelden voorkomt, terwijl dezelfde meeldauwzwam in Amerika, ook op Europeesche soorten van eiken, geregeld peritheciën vormt? Op deze vraag moeten wij het antwood schuldig blijven. BEHRENS kan zich niet voorstellen, dat hier klimatologische verschillen tusschen de Oude en de Nieuwe Wereld in 't spel zouden zijn. Hij werpt de mogelijkheid van eene andere hypothese op. Zooals men weet, worden de peritheciën der meeldauwzwammen gevormd langs geslachte-lijken weg, n.l. door versmelting van den protoplast van een zeker gedeelte van een myceeldraad met dien van een ander gedeelte daarvan of van een anderen myceeldraad; de eene protoplast fungeert dan als mannelijk element en de andere als vrouwelijk element. Nu zou het, volgens BEHRENS, kunnen zijn, dat de zwam van den eikenmeeldauw heterothallisch was; dat wil zeggen: dat uit bepaalde conidiën een mycelium zou ontstaan, dat alleen mannelijke cellen voortbracht en uit andere conidiën een mycelium, 't welk alleen aan vrouwelijke cellen het aanzijn gaf. Wanneer nu van uit Amerika alleen eikenbladeren met mannelijk mycelium in Europa waren ingevoerd of alleen eikenbladeren met vrouwelijk mycelium, dan zou het uitblijven van peritheciumvorming in Europa van zelf spreken. En dan zou daarmee ook verklaard zijn de kolossale ontwikkeling van het vegetatieve mycelium in Europa, alsmede de overmatig sterke, lang aanhoudende conidiënvorming in ons werelddeel. Immers met de vorming van peritheciën komt de uitbreiding van het mycelium en de vorming van conidiën tot afsluiting; waar geen peritheciën ontstaan, gaan laatstgenoemde processen door, zoo lang de weersomstandigheden het veroorloven.

Maar, zal men vragen, strijdt tegen deze opvatting niet het feit, dat dan toch — zij het bij hooge uitzondering — ook in Europa peritheciumvorming werd waargenomen? Neen, antwoordt BEHRENS; bij de plantaardige organismen zijn, ook bij scheiding der geslachten, toch bij ieder individu de beide ge-

slachten potentieel aanwezig, en kunnen zij in sommige gevallen optreden. (In vrouwelijke bloemgroepen, bij één- en tweehuizige planten, kunnen soms mannelijke bloemen tot ontwikkeling komen, en omgekeerd.)

De door BEHRENS geopperde veronderstelling is zeker vernuftig uitgedacht; maar hij zelf schrijft daarover: „Doch fehlt zu dieser Annahme jegliche Grundlage.”

42. Werkzaamheid van chloropikrine op hogere planten. In de „Comptes rendus hebdomadaires de l'Académie des Sciences” van 1920 T. 170, komt op blz. 858—860 een kleine verhandeling voor van GABRIEL BERTRAND, getiteld: „Action de la chloropicrine sur les plantes supérieures”, en op blz. 952—954 van denzelfden auteur een opstel, getiteld: „Des conditions, qui peuvent modifier l'activité de la chloropicrine vis-a-vis des plantes supérieures”.

Omtrent de werkzaamheid van chloropikrine werd door G. BERTRAND geëxperimenteerd o.a. met de volgende gewassen: pereboom, klaver, kool, sering, Japansche Evonymus, wijnstok, iep, populier, haver. De resultaten zijner proefnemingen waren de volgende: Bij zeer krachtige inwerking (tot 200 gram op 1 M².) sterven de bladeren plotseling af, worden stijf, behouden hun vorm en verdrogen, aan den stengel zitten blijvende. Bij het gebruik van geringere hoeveelheden (10—30 gram op 1 M².) ziet men sterke plasmolyse optreden, waarbij de bladeren waterdruppeltjes afzonderen; het groen der bladeren gaat over in roodachtig, later in rood, daarna in geelachtig of zwartachtig. Bij nog zwakkere inwerking (slechts enkele grammen op 1 M².) treedt eene zwakkere plasmolyse op; de bladeren krijgen bruinachtige vlekken, verwelken en vallen af. De verschijnselen komen veel overeen met de inwerking van koude. Bij de plasmolyse raken reukstoffen vrij, die ruiken o.a. naar bittere amandelen of naar cumarine. Jonge bladeren zijn minder gevoelig dan oudere. Men kan derhalve planten ermee behandelen zóó dat de parasieten gedood worden, terwijl wél de bladeren doodgaan maar de knoppen in leven blijven, zoodat men het chloropikrine als middel ter bestrijding van plantenparasieten kan gebruiken.

Het middel werkt bij helder licht zoowel als in de duisternis; het komt er niet op aan, of de lucht vochtig is of niet, evenmin of de bladeren al dan niet vochtig zijn. (In dit opzicht verschilt het van blauwzuurgas.)

43. Uspulun als bijtmiddel van zaden. FALK heeft in den „Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau”, 1920, blz. 403—

404, proeven meegedeeld, waaruit blijkt, dat erwten en komkommerzaden, die 2 uren lang in eene 1 procentige Uspulun-oplossing hadden gelegen, veel beter en sneller ontkiemden en meer weelderige en gezonde planten opleverden dan onbehandelde zaden. Ook was de oogst van de planten, gegroeid uit de met Uspulun behandelde zaden, grooter.

44. Veldproeven omtrent het narcissenaaltje. In „Journal of the Royal Horticultural Society London”, 1919, XLIV, blz. 68—72 deelt RAMSBOTTOM de resultaten van verschillende proefnemingen omtrent met narcissenaaltjes besmette gronden mee. Zonder over deze proefnemingen uit te weiden, kan worden vermeld, dat de resultaten alle negatief waren. Verder ging R. na of het narcissenaaltje ook in andere gewassen overgaat. Dit schijnt in 't algemeen het geval niet te zijn; alleen in de gewone ui of ajuin bleek de bedoelde nematode in grooten getale over te gaan.

45. Bordeauxsche pap als een insektendoodend middel. Bordeauxsche pap is, zooals algemeen bekend is, een uitstekend middel ter bestrijding van vele ziekten van gewassen, die door zwammen worden veroorzaakt; als insektendoodend middel heeft het in 't algemeen geene beteekenis. Eene uitzondering echter schijnt te moeten worden gemaakt ten opzichte van *Empoasca mali*, eene soort van bladvloo, in Amerika onder den naam „leaf hopper” bekend. Eerst verscheen onder den titel „Does Bordeaux Mixture repel the Potato Leaf-Hopper?” van de hand van C. L. FINKE een artikel in „Journal of Economic Entomology”, 1919, Vol. XII (blz. 256—257), waarin in 't kort wordt meegedeeld, dat Bordeauxsche pap met zinkarsenaat bij de bestrijding van de door *Empoasca mali* veroorzaakte schade betere resultaten oplevert dan nicotine. In Juli 1921 verscheen Bulletin 334 van „Agricultural Experiment Station University of Wisconsin” van de hand van J. E. DUDLEY en H. F. WILSON, getiteld „Combat Potato Leafhopper with Bordeaux”. Deze brochure is 31 bladzijden groot en bevat 17 afbeeldingen. Zij geeft in de eerste plaats eene beschrijving van den „Potato Leafhopper”, die behalve de aardappelplant, o.a. ook den appelboom, suikerbieten, hennep, soya, tuinboonen en dahlia's aantast. De toestanden van ei, larve en volwassen insekt worden beschreven; verder ook de leefwijze. De larven zoowel als de volwassen insekten steken hun snuit in de grootere nerven der bladeren en zuigen aldus de sappen van deze op. Zij tasten echter alleen de bovenste helft der bladeren aan. Daar zij sappen

zuigen uit de grootere nerven, wordt de toevoer van vocht naar al die deelen van het blad belemmerd, welke hunnen toevoer door middel van de aangetaste nerven moeten ontvangen. De bovenhelft van het blad kan dientengevolge geel worden en gaan krullen, althans wanneer er zich vele insekten op het blad bevinden. Hoewel reeds daardoor sommige bladeren kunnen doodgaan, wordt de schade eerst zeer belangrijk, wanneer als gevolg van de aanwezigheid van den „potato leafhopper” eene bepaalde ziekte, de „*hopperburn*” optreedt. Dan wordt het aanvankelijk door het zuigen van het insekt eenigszins geel geworden en gekrulde blad bruin, het krult zich naar boven en schrompelt dan inéén. De ziekte verbreidt zich van den top of den rand van het bovendeel van ’t blad naar de middennerf toe, maar de verbreiding naar de basis toe geschiedt slechts langzaam, zoodat het onderste gedeelte van sommige bladeren groen blijft tot de geheele plant ongeveer dood is. Bij voortdurend heet, droog weer breidt zich de „*hopperburn*” veel sneller uit dan bij koud vochtig weer.

De „*hopperburn*” treedt niet alleen op waar de insekten sappen uit de bladeren opnemen, maar ook daar, waar de wijfjes hare eieren leggen in de middelnerf of in den bladsteel.

Verschillende proeven, genomen bij aardappelplanten, boonen, zaailingappels en dahlia’s, toonden ontwijfelbaar aan dat de aanwezigheid van „leaf hoppers” noodig is voor het optreden van „*hopperburn*”; zelfs zou door een paar van deze insekten de dood van eene jonge plant kunnen veroorzaakt worden.

Uit deze mededeelingen schijnt te blijken — hoewel de schrijvers slechts terloops de aandacht hierop vestigen — dat de naaste oorzaak van de plantenziekte, welke „*hopperburn*” wordt genoemd, niet is de bladvloo, die onder den naam „potato leaf hopper” bekend is; maar dat de wonden, welke dit insekt, hetzij met den snuit of met de legboor, veroorzaakt, de bladeren geschikt maakt voor de infectie door de eene of andere soort van zwam, die dan de naaste oorzaak zou zijn van de „*hopperburn*”. Immers niet altijd volgt de aantasting door „*hopperburn*” op die door het insekt, dat met zijn snuit wel sappen aan de bladeren onttrekt, en daardoor schade kan teweeg brengen, maar op verre na niet zoo veel als wanneer de „*hopperburn*” er op volgt.

Mocht het later blijken dat mijne opvatting juist is, dan zou de Bordeauxsche pap waarschijnlijk niet in de eerste plaats als insecticide werken maar in hoofdzaak als fungicide. Wel schijnen de bladvloeken in ’t algemeen de met Bordeauxsche pap bespoten aardappelplanten te vermijden, maar dat zij worden

gedood door dit middel, blijkt uit de verslagen van de genomen proeven niet.

46. Vatbaarheid van onderscheiden appels en peren voor schurft (*Fusicladium*). H. LAUBERT deelt hieromtrent zijne ervaringen mee in „Erfurter Führer im Obst- und Gartenbau”, 1920, blz. 149. Onder ongunstige plaatselijke omstandigheden bleven in het jaar 1920, waarin *Fusicladium* daar zeer veel optrad, in eene Westelijke voorstad van Berlijn de volgende appelsorten geheel of bijkans geheel schurftvrij: Gele Bellefleur, Bismarckappel, Claudius Herfstappel, Roode IJzerappel, Graham's Kgl. Jubilaumsapfel, Ulzener Calville, Courtpendu, Peasgood non such, Baumann's Ananas, Grauwe Fransche Reinette, en de volgende peren: Alexander Lukas Butterbirne, Roode Bergamotte, Poire de Tongres, Clapp's Favorite, Frau Louise Göthe, Louise Bonne d'Avranches, Gute Graue, Geisenheimer Köstliche, Beurree d'Hardenpont, Marie Louise, Olivier de Serres, Bon Chretien William. — Zeer sterk waren aangetast van de appels: Roode Herfstcalville, van de peren: forellenpeer, Grumkower Butterbirne, Liegels Winterbutterbirne, Weisse Herbstbutterbirne. — Ik wil hier echter dadelijk bijvoegen, dat in andere streken soms geheel andere ervaringen werden opgedaan. Om een enkel voorbeeld te noemen: de peer Louise Bonne d'Avranches, die volgens LAUBERTS ervaring zoo goed als vrij bleef van schurft, leed volgens STROHBUSCH te Glindow aldaar in 1920 bijzonder sterk aan deze ziekte (zie „Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau”, 1920, blz. 376), desgelijks in 1920 te Kothén, volgens opgave van STRUBE in „Praktischer Ratgeber im Obst- und Gartenbau”, 1920, blz. 382. — Volgens de ervaring, die ik gedurende vele jaren te Wageningen heb opgedaan, is de peer Louise Bonne d'Avranches over 't geheel nog al sterk vatbaar voor schurft, maar bestaat er in dit opzicht tusschen den eenen boom van deze soort en den anderen een zeer groot verschil. Ik ken exemplaren van de Louise Bonne, die geregeld, ook in jaren waarin de schurft zeer algemeen optreedt, geheel vrij blijven van deze ziekte, terwijl andere boomen van deze soort in 't zelfde jaar en op gelijksoortige standplaats ernstig er onder lijden. Dergelijke individuele verschillen wat betreft de vatbaarheid voor schurftziekte van onderscheiden appel- en pereboomen van dezelfde soort nam ik ook bij andere soorten waar.