

BEKOPTE AANTEEKENINGEN OP PLANTEN- ZIEKTENKUNDIG GEBIED

DOOR

J. RITZEMA BOS

33. Biologische onderzoekingen betreffende *Polygonum Bistorta* L. (adderwortel, slangenwortel of beemdduizendknoop). Deze plant, die met onze boekweit tot eenzelfde plantengeslacht behoort, komt bij ons op vochtige weilanden en aan waterkanten hier en daar zeer algemeen voor, echter steeds zeer plaatselijk. Zij kan, waar de voorwaarden voor hare vermeerdering geschikt zijn, zich zoodanig vermeerderen, dat zij den grasgroei zeer sterk belemmert, dezen zelfs zoo goed als onmogelijk maakt. De plant vormt op den grond een woltelroset van driehoekig-eironde bladeren met verbreedten bladsteel, in 't midden waarvan zich een onvertakte of althans zeer weinig vertakte stengel verheft, op welks top zich een cilindrische bloemaar bevindt; de bloempjes zijn roodachtig wit en dicht opeen geplaatst. De bloeitijd valt in Juni en Juli, vaak ook weer in Augustus en September. De bruine, knoestige wortelstok is tweemaal slangvormig gewonden (bis = 2 maal, tortus = gewonden); vandaar de soortnaam *Bistorta*. Deze eigenaardige vorm van den wortelstok heeft aanleiding gegeven tot de benaming „adderwortel” of „slangenwortel”. — Ten einde middelen te vinden ter bestrijding van dit onkruid, heeft Prof. Dr. E. SCHAFFNIT te Bonn-Poppelsdorf onderzoekingen ingesteld omtrent de biologie van dit gewas, vooral omtrent de omstandigheden, die voor zijn gedijen gunstig of ongunstig zijn. Hij heeft deze onderzoekingen gepubliceerd in „Biologisches Zentralblatt”, Band 46, November 1926.

De vermeerdering geschiedt óók langs geslachtelijken weg (door zaad), maar veel meer langs ongeslachtelijken weg. De in den grond overblijvende wortelstok schiet in alle richtingen uitloopers (stolonen) horizontaal onder de bodemoppervlakte langs. De top van deze uitloopers groeit zoo spoedig mogelijk naar boven, zoodat zich weldra aan de oppervlakte een blad-roset vertoont, waarvan reeds in den grond de aanleg was gevormd. Later komt ook de bovenaardsche, een bloemaar dragende stengel te voorschijn. De uitlooper zelf verdikt zich, vooral bij sterken voedseltoevoer en zwelt op tot een overblijvenden gedraaiden wortelstok, waarop knoppen ontstaan, die tot planten uitgroeien, welke weer stolonen uitzenden. Zoo wordt de bodem geheel doorwoekerd met een dicht warnet van

stolonen, wortelstokken en de daaraan zich vormende wortelvezels. Daardoor blijft er op den duur voor den grasgroei geen plaats meer over, terwijl deze ook reeds door de veel schaduw gevende bladmassa van de *Polygonum Bistorta* wordt bemoeilijkt.

Het zaad van deze plant heeft slechts een gering kiemvermogen: uit genomen proeven bleek dat slechts gemiddeld 17% van de zaden ontkiemen. Voor de uitbreiding van eene kolonie adderwortelplanten heeft dus de voortplanting door zaad niet zoo heel veel beteekenis; deze treedt in elk geval geheel op den achtergrond tegenover de vegetatieve voortplanting. Maar de voortplanting door zaad is toch van groote beteekenis voor de verbreiding van den *Polygonum* naar meer verwijderde plaatsen, waar deze plant tot dusver nog ontbrak. De zaadjes blijven langen tijd op het water drijven en kunnen op hellende terreinen met regenbuien en verder ook door het water in afvoerkanalen en beken worden vervoerd, ook naar streken, die ettelijke kilometers verder gelegen zijn. Waar zij dan ergens op het land terecht komen, kunnen zij, als ze ontkiemen, aanleiding geven tot het ontstaan van eene moederplant, die door vegetatieve voortplanting alras weer aanleiding kan geven tot het ontstaan van een heele kolonie *Polygonums*.

Uit door SCHAFFNIT genomen proeven bleek dat de kieming reeds bij eene temperatuur van 3° C. kan plaats grijpen; zij geschiedt echter veel beter bij 12° C. en hooger; de optimumtemperatuur ligt bij ongeveer 20° C.; bij temperaturen van 28° C. en hooger grijpt de kieming niet meer normaal plaats, tot zij ten slotte geheel ophoudt. Zij geschiedt bij eene temperatuur tusschen 17 en 23° C. beter bij aanwezigheid van licht dan in 't donker.

Ook bleek, dat zij bij zaden, die aan de bodemoppervlakte liggen, beter beschiedt dan bij zaden, die door aarde bedekt zijn. Reeds eene bedekking met eene zandlaag ter dikte van 3 à 5 m.M. had tengevolge dat van de zaden slechts half zoovele ontkiemden als van die, welke boven op den grond liggen; en het bedekken van de zaden met eene zandlaag van 1 c.M. maakte dat er slechts een vijfde gedeelte ontkiemde van het normale procent.

Om den invloed van de grondsoort op den groei der planten en op hare vegetatieve voortplanting te bepalen, nam SCHAFFNIT zinkbakken van ongeveer 1 M.³ inhoud, waarvan hij één vulde met zand, den tweeden met humus, den derden met leem. In 't voorjaar plaatste hij daarin wortelstokken van den adderwortel. Toen deze alle waren uitgelopen, nam hij alle planten weer weg op de vijf na, die in iederen bak het meest ontwikkeld

waren. Deze liet hij er twee jaar lang in staan tot den tijd der sterkste bloeiperiode. Toen telde hij het aantal voorhanden planten, dat in den bak met zand bedroeg 162, in dien met humus 266, in dien met leem 150. Het aantal bloeiende stengels was in zand 86, in humus 154, in leem 117. De oppervlakte der gezamenlijke bladeren bedroeg in zand 35, in humus 55, in leem 47 c.M.². Het bleek dus dat de adderwortel zich verreweg het best ontwikkelde in humusgrond; daar waren ook de planten het krachtigst, de bloemstengels waren fors en de bloemaren lang en dik, de bladeren eveneens groot. — In zand hadden zich veel minder planten gevormd dan in humus, hoewel nog iets meer dan in leem; maar zij bleven veel zwakker en kleiner. — In leemgrond werden de planten vrij fors, hoewel minder groot en sappig dan in humus; ofschoon het aantal planten er iets geringer was dan op zandgrond, was het aantal bloeiende stengels er belangrijk grooter. De adderwortel ontwikkelt zich dus 't allerbest op humusgrond, ook goed op leembodem, slecht op zand, wat in overeenstemming is met wat de algemeen opgedane ervaring, dat deze plant op zandgrond slechts zelden zoodanig gedijt, dat zij gevaar voor den grasgroei oplevert.

Om den invloed van de natheid van den grond na te gaan, werden twee even groote zinkbakken met zandig leem gevuld. In den eenen bak werd de grond voortdurend nat gehouden, zoodat hij met water verzadigd was. De grond in den anderen bak werd slechts nu en dan begoten, alleen als het noodig was; bovendien werd er voor het doordringen van lucht in den bodem gezorgd door het aanbrengen onder in den bak van eene aardlaag, die voor water flink doorlatend was, in welke laag in verticale richting hier en daar bundels dunne twijgjes werden gestoken. In beide bakken werden, evenals bij de vorige proef, in 't voorjaar wortelstokken van den adderwortel geplant; toen deze alle waren uitgelopen, werden ook nu weer in beide bakken alle planten op de vijf meest ontwikkelden na weggenomen. Na twee jaar bedroeg het aantal planten in den bak met overnatten grond 176 tegen 77 in dien met niet overnatten bodem; het aantal bloemstengels bedroeg in den eersten 111 tegen 41 in den tweeden; de lengte der bloemstengels bedroeg 47 tegen 42 c.M., de dikte 3,3 m.M. tegen 2,3 m.M., de lengte der stolonen 12 tegen 10,7 c.M., de oppervlakte der gezamenlijke bladeren 45,5 tegen 35,5 c.M.². Zoo werd dus aangetoond, dat de adderwortel zich uitstekend op doornatten grond ontwikkelt, terwijl op meer drogen grond de ontwikkeling gering blijft; en daar de wortels in vrij drogen grond zich niet verder dan tot op eene diepte van 30 c.M. uitstrekken, moeten de planten op

zoodanigen bodem bij gebrek aan regen op den duur te gronde gaan. —

Het is bekend, dat *Polygonum Bistorta* op kalkhoudenden bodem niet voorkomt. SCHAFFNIT bevestigde dit nog eens door proeven, ingericht als de voorafgaanden. In den eenen bak bracht hij zandigen leemgrond, die sterk zuur reageerde, in den anderen dergelijken grond, die neutraal reageerde, terwijl hij in de bovenste laag ter dikte van 10—15 c.M. gebluschte kalk bracht en wel 1 K.G. per M.². Na twee jaar bevonden zich in den bak met bekalkten bodem 16 planten, in dien met zuren leemgrond 177; het aantal bloemstengels beliep 7 resp. 149, de lengte dezer bloemscheuten 32 resp. 60 c.M., de gezamenlijke oppervlakte der bladeren 9 resp. 49 c.M.². — Verder bleek ook nog uit aparte proefnemingen dat de kiemplanten van den adderwortel zeer gevoelig zijn voor kalk. — Vergelijkende proeven met toevoeging van natriumhydroxyde en met ammoniak toonden aan, dat het bij gelijke alkaliteit onverschillig was, of laatstgenoemde stoffen dan wel calciumhydroxyde oorzaak waren van de alkalische reactie van den grond, in welken de planten groeiden. —

Zoowel omtrent het regeneratievermogen van de wortel stokken als omtrent dat der stolonen werden proeven genomen.

Alle stukken van een wortelstok, die minstens de grootte hadden van een hazelnoot, vormden in een goed vochtig gehouden bodem regeneratie-knoppen, waaraan bladrosetten, stolonen en wortels ontstonden. Groote, vingerdikke stukken wortelstok van 4 c.M. lengte hadden na 8 à 10 weken verscheiden 3 à 5 c.M. lange uitloopers en eenige ongeveer 7 c.M. lange bladeren gevormd en ook flinke wortels; kleinere stukken wortelstok liepen minder snel en spaarzamer uit. De wortelstokken bieden veel weerstand aan uitdroging. —

Stukken stolonen, die in 't bezit waren gebleven van hunne uiterste punt, hetzij daarop reeds de bladrosetten aanwezig waren of nog niet, liepen uit, althans wanneer zij in 't bezit waren van 2 of 3 knopen. Maar ook gedeelten van stolonen zonder de eindpunt, mits van 2 of 3 knopen voorzien, zijn niet ontbloot van regeneratievermogen; bij hen vertoont zich echter alleen beworteling en vorming van dochterstolonen, welke op hunne beurt de normale verder-ontwikkeling van bladrosetten en wortelstokken op zich nemen. Maar in ieder geval moeten deze stolonen, om gewoon uit te loopen, op zijn minst in het bezit zijn van drie knopen, anders zijn ze te klein en bevatten te weinig reservestoffen.

Uit bovenstaande mededeelingen volgt, dat de vermeerdering

en uitbreiding van den adderwortel onder gunstige omstandigheden buitengewoon sterk is. Men kan deze gunstige omstandigheden wegnemen door drooglegging van den grond en door bekalking. Over daaromtrent genomen proeven hoopt de schrijver eerlang nader te berichten. —

34. Ongewone beschadiging van appels door de bloedluis. Een artikeltje van B. ROTHMALER in „Anzeiger für Schädlingkunde”, II (1926), afl. 11, blz. 150, maakt melding van het voorkomen van bloedluizen op de vruchten van een witten Calvill. De kelkblaadjes, die ook bij de normale vruchten van deze appelsoort tamelijk ver uitsteken, waren bij de aangetaste appels bijzonder lang gestrekt en vertoonden op de vrucht zelve eene verdikking. Als de vruchten werden doorgesneden, bleek zich een holte uit te strekken een eindweegs in de richting van het klokhuis; en in deze holte bevond zich eene kolonie van bloedluizen, welke echter met veel minder wasdraden waren bedekt dan de gewone bloedluizen, zooals men ze op takken en twijgen vindt. Deze bloedluizen hadden haren zuignuit in het vleesch van den appel gestoken.

De aangetaste appels waren betrekkelijk klein gebleven; zij waren meer of min glazig en op de winterbewaarpaats werd het vruchtvleesch bij het klokkenhuis beginnend, bruin, murw, maar niet week. Merkwaardig was het dat aan den boom, waaraan de aangetaste appels zaten, zich slechts een enkele twijg (en wel een tweejarige) bevond, waarop bloedluiskoloniën werden aangetroffen, hoewel slechts een tweetal kleine. —

35. Biologische waarnemingen bij *Phytodecta viminalis* L. In „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, jaargang 26, is FRANZ SCHEIDTER begonnen „Forstentomologische Beiträge” te publiceeren, die in volgende afleveringen worden voortgezet. Van sommige dezer bijdragen hoop ik hier den hoofdinhoud weer te geven.

De eerste dezer bijdragen bevindt zich in aflevering 1 en 2. *Phytodecta viminalis* L. is een van de op wilgen levende Chrysomeliden, die èn als larve èn als volwassen kever voor onze wilgenkultuur schadelijk worden en onder den naam „wilgenhaantjes” maar al te bekend zijn. SCHEIDTER nu heeft omtrent dit insect eenige niet onbelangrijke waarnemingen en onderzoekingen gepubliceerd. De in den zomer op onze wilgen huizende kevertjes zoeken reeds in Augustus hunne winterkwartieren op; zij schuilen dan weg onder afgevallen bladeren en in de bastspeten van de stobben, ook onder gras en onkruid en allerlei ruigte.

De paring geschiedt reeds vóór de winterverblijfplaatsen worden betrokken. Terwijl de wijfjes zich daar bevinden, komt een gedeelte harer eieren tot volledige ontwikkeling; en niet alleen dat, maar ook begint zich in deze eieren reeds de larve te vormen, die rood van kleur is. SCHEIDTER vond reeds zulke bijkans geheel ontwikkelde jonge larven in de eibuizen van de vrouwelijke kevers, die pas hare winterverblijfplaatsen hadden verlaten en zich op de twijgjes en de uitlopende knoppen van de voedsterplanten (in dit geval witbladpopels) bevonden. Meestal bevinden er zich twee eieren met een volledig ontwikkelde larve erin in ééne eibuis, in eenige gevallen slechts één, bij uitzondering drie. Behalve deze eieren met ontwikkelde larven erin, vindt men in iedere eibuis nog een aantal, ten deele nog zeer kleine, eieren, in welke nog geene larve zichtbaar is. De reeds geheel of bijkans geheel ontwikkelde larven zijn alleen nog door den eiwand omgeven en liggen zóó in de eibuis, dat zij, bij het eierleggen, steeds nog omgeven door den eiwand, met het achterlijf het eerst uit den eileider naar buiten treden. Echter wordt eerst met het eierleggen begonnen, wanneer *alle* larven reeds volkomen ontwikkeld in de moedertor aanwezig zijn. Deze brengt echter geene larven als zoodanig ter wereld, maar eieren, waarin eene larve aanwezig is, die dadelijk na het leggen van het ei daaruit te voorschijn komt. Men treft dus in 't voorjaar reeds larven aan vóór de kevers met het eierleggen gereed zijn. De eieren worden in kleine hoopjes aan de onderzijde der bladeren bevestigd. *Phytodecta viminalis* is dus ovovivipaar.

SCHEIDTER meende aanvankelijk, dat deze kevers na het eerste deponeeren van eieren spoedig zouden overgaan tot het leggen van nieuwe eihoopjes, na eene korte nieuwe pauze weer tot leggen van verdere eihoopjes, enz. Zoo gaan de populierhaantjes (*Melasoma populi* en *M. tremulae*) en de elzenhaantjes (*Agelastica alni*) eenige weken lang voort, telkens na eene korte pauze, weer eihoopjes te leggen; telkens worden weer nieuwe eieren rijp, die dan weer bevrucht worden en daarna gelegd. Zoo vindt men deze laatstgenoemde kevers dan ook steeds weer opnieuw in paring. Maar bij *Phytodecta viminalis* vond SCHEIDTER na beëindiging van het eierleggen geene onrijpe eieren meer in de eibuizen; en ook bij het herhaalde onderzoek van de overwinterd hebbende kevers gedurende het verdere verloop van den zomer, trof hij in de eibuizen nooit weer eieren, onrijpe noch verder ontwikkelde, noch geheel ontwikkelde. Wél vond hij den geheelen zomer door overwinterd hebbende en reeds uitgelegde kevers van *Ph. viminalis* in paring. Deze paring echter geschiedt uitsluitend ten behoeve van de bevrediging van de geslachtsdrift,

die bij deze soort — en trouwens in 't algemeen bij de verschillende soorten van goudhaantjes — zeer sterk is. SCHEIDTER trof op 31 Mei eens een mannetje van *Phytodecta viminalis* aan in paring met een wijfje van de veel grootere soort *Melasoma (Lida) populi*.

Tegen het einde van den zomer worden de overwinterd en eieren gelegd hebbende kevers van *Phytodecta viminalis* minder beweeglijk en beginnen zij minder te vreten. Dan vangen zij langzamerhand aan weer de winterkwartieren te betrekken. Op grond van zijne onderzoekingen toont SCHEIDTER aan: 1e. dat de overwinterd hebbende kevers in 't voorjaar beginnen hunne eieren in hoopjes te leggen, telkens met een tusschenpauze, en dat de larve uit het ei te voorschijn komt onmiddellijk nadat dit gelegd is, 2e. dat dit eierleggen in Mei geheel is afgelopen, 3e. dat sommige der bedoelde kevers kort nadat zij eieren hebben gelegd of gedurende den daarop volgende zomer sterven, 4e. dat andere voor de tweede maal overwinteren en in 't daarop volgende voorjaar weer eieren gaan leggen.

De jonge kevers verschijnen in Juni; zij paren vóór ze hunne winterkwartieren betrekken; eerst gedurende de overwintering komen de geslachtsorganen tot volledige rijpheid en in 't volgende voorjaar leggen zij eieren.

De produktiviteit van *Phytodecta viminalis* is niet bijzonder groot. Eén wijfje brengt tusschen de 40 en 52 eieren voort, of als het voor de tweede maal overwintert en daarna weer eieren legt, een 80 tot 100 stuks.

De ontwikkeling der larven geschiedt vrij snel. Pas uit het ei gekomen, zijn zij steenrood. Zij blijven na het uitkomen een korten tijd bij elkaar zitten; maar weldra begeven zij zich naar den rand van het blad en worden onderwijl donkerder, zoodat zij na een half uur tijds hare blijvende kleur hebben gekregen (zwart met een trek naar het roodachtige).

De op 20 Mei gelegde eieren lieten onmiddellijk daarna de larven uitsluipen; de eerste vervelling greep plaats op 24 Mei, de tweede op 27 Mei, de derde op 30 Mei. 4 Juni waren de larven verdwenen; zij hadden zich in de bodembedekking begeven ter verpopping. Het larveleven duurt derhalve in 't geheel een 14 dagen. Onmiddellijk na eene vervelling is de larve lichtgeel, okergeel; daarna wordt zij spoedig meer roodachtig zwart. — De vervellingen grijpen altijd plaats op de oppervlakte van de bladschijf of aan den bladsteel. Na iedere vervelling trekken de larven weer naar den rand der bladeren om daar weer verder te eten. De bladeren worden vrijwel geheel opgevreten, tot aan den bladsteel.

Zeer interessant is het gedrag van de moederkever na het eierleggen. Zij verwijdt zich, vooral zoolang de larven nog klein zijn, nooit ver van de plaats, waar de eieren gelegd en de larven uitgekomen zijn. Zij zit gewoonlijk aan de basis van het blad, waarop de jonge larven vreten. Om voedsel op te nemen, moge zij tijdelijk naar een naburig blad verhuizen, — zoo spoedig mogelijk keert zij naar hare oude standplaats terug. Zelfs als men ze met den vinger aanraakt, laten zij zich niet op den grond vallen, zooals vele andere keversoorten doen, maar zij blijven hare plaats innemen. SCHEIDTER nam eenmaal waar, dat de op wacht staande moeder eene kleine parasietvlieg, die hare eieren op eene larve van *Phytodecta viminalis* wilde leggen, verdreef. — Het bewaken van de larven duurt op zijn minst tot het tweede larvestadium, meestal nog langer. —

36. Beschadigingen, door kortsnuitige snuittorren bij coniferen veroorzaakt. In de „Forstentomologische Beiträge” van FRANZ SCHEIDTER, gepubliceerd in „Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten”, jaargang XXXVI, afl. 1 en 2, wordt achtereenvolgens behandeld en afgebeeld: 1. beschadiging der meischeuten van fijnsparren door *Phyllobius psittacinus*, 2e. id. van de jonge scheuten van grove den door *Polydrosus sericeus* Hrbst., 3e. id. van de jonge naalden van zilverspar en van fijnspar door *Metallites atomarius* Ol. —

37. Over den tijd van verspreiding der sporen van *Venturia inaequalis* Cooke, de zwam, die de zgn. „roestvlekken” der appelen veroorzaakt. (Zie over deze zwam en de door haar veroorzaakte ziekte: RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen en Bessestruiken”, 2e druk, deel I, blz. 141—145). *Venturia inaequalis* veroorzaakt niet alleen de bekende „roestvlekken” op de appelen, maar ook zwartbruine, aan de bovenzijde fluweelachtig of wollig uitzijende vlekken op de bladeren en tast ook soms de éénjarige twijgen van den appelboom aan. De peritheciën van deze zwam overwinteren op de afgevallen bladeren; conidiën vormen zich gedurende een groot gedeelte des jaars op de aangetaste plekken; in dezen toestand is de zwam bekend onder den naam *Fusicladium dendriticum* Fuck. — C. N. FREY en G. W. KEITT hebben in het Amerikaansche tijdschrift „Journal of Agric. Research”, deel 30 (1925), no. 6, blz. 529—540, mededeelingen gedaan over den tijd wanneer en de omstandigheden waaronder de ascosporen uit de peritheciën worden uitgestort en omtrent den tijd, waarop de infecties door deze en door de

conidiën plaats grijpen. In de buurt van Madison (Wisconsin) begon de uitstorting der ascosporen op 19 Mei. Vanaf dien tijd zette zich dit proces voort gedurende het voorjaar en de eerste helft van den zomer; de laatste uitstorting van de ascosporen werd waargenomen op 18 Juli. Uitsluitend bij regenachtig weer greep deze uitstorting plaats en wel hoofdzakelijk tusschen 19 Mei en 7 Juni; daarna verminderde zij zeer sterk en was gewoonlijk zelfs van nog slechts geringe beteekenis. Voor de uitstorting der ascosporen was eene voldoende hoeveelheid vloeibaar water noodig; regen was daarvoor dus noodzakelijk, dauw was daarvoor gewoonlijk onvoldoende. Bij regenweer duurde de uitstorting van ascosporen voort zoo lang de regen aanhield; althans zoo lang er nog rijpe asci aanwezig waren: 3 tot zelfs 15 uren lang aanéén.

Conidiën werden in de lucht aangetroffen alleen gedurende regenperioden, vooral wanneer de regen door krachtigen wind werd vergezeld.

Proeven met plantendeelen in zakken en waarnemingen in den boomgaard toonden aan, dat de bladinfectie hoofdzakelijk plaatsgreep tusschen 19 Mei en 2 Juni; vruchtinfectie werd het eerst waargenomen op 8 Juni en ging door gedurende den geheelen tijd van observatie, welke eindigde op 24 Augustus. Infectie van jonge bladeren door daarop water te brengen, waarin sporen waren gesuspendeerd, geschiedde zelfs bij vrij lage temperaturen; maar oude bladeren bleken veel weerstand te bieden aan de infectie. —

38. Proeven met den invoer in Amerika van twee parasieten van de eieren van den plakker (Gipsy moth.) In „Journal of Agricultural Research”, deel 30, (1925), no. 7, blz. 643—675, geeft S. S. CROSSMAN een overzicht van de ingestelde pogingen om twee eiparasieten van den plakker in Amerika te importeerén, n.l. *Anastatus bifasciatus* Fonsc., welke sluipwesp in verschillende streken van Europa en in Japan voorkomt en *Schedius Kuvanae* Howard, die in Japan inheemsch is. Van eerstgenoemde soort werd beweerd, dat zij onder gunstige omstandigheden in haar land van oorsprong minstens 35 % van alle plakker-eieren zou kunnen infecteerén en van de tweede dat zij in meer zuidelijke streken eveneens onder gunstige omstandigheden, insgelijks tusschen 30 en 40 % van deze eieren zou aantasten.

De leefwijze van deze twee sluipwespsorten is zeer verschillend. Bij *Schedius Kuvanae* volgen per jaar een aantal generaties elkaar op, en deze sluipwespsort overwintert als

volwassen insekt; bij *Anastatus bifasciatus* komt er maar ééne generatie per jaar voor en dit insekt overwintert als volgroeide larve in het ei van den plakker. Deze beide soorten van sluipwespen verspreiden zich niet heel vlug, en er zal dus nog heel veel werk te doen zijn, eer zij zoo talrijk kunnen zijn geworden in de Noord-Oostelijke Staten van de Unie, dat zij de vermeerdering van den plakker zouden kunnen tot staan brengen. Om *Anastatus bifasciatus* zich in eene bepaalde streek te doen vestigen, werden geïmporteerde wespen losgelaten, welke hunne eieren in die van den plakker legden. Ieder jaar weer werd een zoo groot mogelijk getal plakkereieren verzameld en werden de geparasiteerde van de niet geparasiteerde gescheiden; uit de eerste werden dan weer de sluipwespen gekweekt. Zoo kon men dus nagaan, hoe groot telken jare de „*Anastatus*-stand” in een zekere streek was. Volgens HOWARD waren in 1925 in 't geheel 54.345.192 exemplaren van *Anastatus bifasciatus* gekoloniseerd. — Van *Schedius Kuvanae* werd een betrekkelijk gering aantal exemplaren geïmporteerd; van deze werden verscheiden generaties in kooien gekweekt, tot er genoeg volwassen wespen waren verkregen om ze vrij te laten. In ieder volgend jaar werden weer verscheiden generaties in het laboratorium gekweekt uit plakkereieren, verzameld in een van de Staten van Nieuw Engeland, zoodat er tenslotte een 20.799.537 in Amerika waren gekoloniseerd. —

39. Proeven met mozaiekzieke aardappelbladeren. In het Amerikaansche tijdschrift „Phytopathology”, 13 (1923), no. 1, blz. 40 en 41, geeft K. H. FERNOW verslag van zijne proeven. 12 gezonde planten van *Nicandra physaloides* werden met verbrijzelde bladeren van mozaiekzieke aardappelplanten gewreven, met het gevolg, dat al deze 12 planten mozaiekziek werden. Op gelijke wijze werden andere *Nicandra*'s met bladeren van deze 12 planten geïnfecteerd, en weer met succès. Ook konden gezonde *Nicandra*'s mozaiekziek worden gemaakt door ze te wrijven met verbrijzelde bladeren van *Physalis pubescens*. Bij dergelijke infectie's treedt de ziekte gewoonlijk na een 14 dagen op, soms eerder. Het gelukte voorschands niet, de ziekte op gelijke wijze weer van *Nicandra*'s op aardappelplanten terug te brengen. Ook gelukte het niet, *Nicandra physaloides* mozaiekziek te maken door de planten te wrijven met gewonde bladeren van mozaiekzieke tomaten, tabaksplanten of klissen. —

40. Op welke plant leeft de dwergroest (*Puccinia simplex* E. et H.) in den aecidiumvorm? Deze roest, die soms ééncellige, soms

twecellige teleutosporen heeft, vormt uredosporenhoopjes op zomer- en wintergerst, en dit is niet alleen het geval gedurende het warme jaargetijde, maar ook tot laat in 't najaar. Op deze planten vormen zich ook de teleutosporen. E. B. MAINS en H. S. JACKSON (zie het Amerikaansche tijdschrift „Phytopathology”, 13, 1923, no. 1, blz. 49 en 50) lieten in 1922 de overwinterde teleutosporen ontkiemen en besmetten met de aan het promycelium gevormde conidiën de bladeren van de gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*), waarop zich weldra aecidiën vormden. Zoowel in de vrije natuur als in een plantenkas greep de besmetting in hevige mate plaats. — Ook met de teleutosporen van de bruine roest (*Puccinia dispersa*) werden besmettingsproeven genomen. Het gelukte, de ossentong (*Anchusa officinalis*) ermee te besmetten, maar geene enkele andere Boraginee, met uitzondering alleen van *Nonea rosea*, waarop zich echter slechts enkele aecidiën vormden. Wel werden in de vrije natuur te Lafayette, (Ind.) aecidiën gevonden op *Anchusa capensis*. —

41. Onderzoekingen omtrent de komma-schildluis (*Lepidosaphes Ulmi* L. = *Mytilaspis pomorum*) en omtrent een van hare parasieten, n.l. *Aphelinus Mytilaspidis* Le B. In New York Cornell Exp. Station Mem. 93 (1925), blz. 5—67 komt hierover eene verhandeling voor van G. H. GRISWOLD. Over dit insect, dat op een zeer groot aantal houtgewassen, ook bij ons te lande wordt aangetroffen, kan men nalezen: RITZEMA BOS en SCHOEVERS, „Ziekten en Beschadigingen der Ooftboomen en Bessestruiken”, 2e druk, deel II, blz. 153 en 154. GRISWOLD nu heeft in zijne verhandeling aangetoond, dat schildluizen van deze algemeen bekende soort, afkomstig van den appelboom, hare verdere ontwikkeling kunnen doorloopen op een groot aantal andere houtige gewassen, maar dat deze schildluizen van den appelboom of den pereboom niet kunnen worden overgebracht op sering, zonder dood te gaan. Zijne onderzoekingen hebben verder ook bewezen, dat er tusschen de komma-schildluizen van de sering en die van de andere houtgewassen verschillen bestaan in morphologische kenmerken en in de ontwikkeling. De schrijver laat voorloopig in 't midden of deze verschillen groot genoeg zijn om de beide vormen als twee verschillende soorten te beschouwen.

Aphelinus Mytilaspidis bleek den schrijver de meest algemeen voorkomende parasiet van de kommaschildluis te zijn, althans in Ithaca en in vele andere streken van de Vereenigde Staten van Noord-Amerika. De eerste generatie ontwikkelt zich in de

schildluis, wanneer deze zich in haren tweeden ontwikkelings-toestand bevindt, terwijl de latere generaties zich ontwikkelen in later ontwikkelingsstoestanen en in de volwassen schildluizen. Overwinterende larven leven soms niet parasitisch maar voeden zich met de eieren van de kommaschildluis, die onder het schild verborgen zijn. Mannetjes van *Aphelinus Mytilaspidis* komen vrij zelden voor: gedurende den winter 1919/1920 werden er 169 sluipwespjes opgekweekt, waaronder geen enkel mannetje. Deze sluipwespssoort legt hare eieren zoowel aan de rugzijde als aan de buikzijde van den hospes. In 't laatst van den zomer worden hare eieren dikwijls tusschen die van de schildluis gevonden. Er komen drie, misschien soms vier generaties per jaar bij dezen parasiet voor, althans te Ithaca. Individuen van de eerste generatie hebben voor hunne geheele ontwikkeling ongeveer eene maand noodig. Larven, te voorschijn gekomen uit *Aphelinus*-eieren, gelegd in 't begin van Juli, verpopten den 22sten Juli en daaromtrent. Volwassen wespjes kwamen in het insectarium uit op 31 Juli. —

42. Over den invloed van het klimop op den groei der boomen.

In „Bulletin de la Société Centrale forestière de Belgique” van Maart 1924, Nr 3 vindt men een artikel van M. DUMONCEAUX, getiteld „Influence du lierre sur la végétation des arbres,” waarvan ik den hoofdinhoud hier weergeef. Het klimop groeit op bijkans elken bodem, op zand, klei en leem, ook op kalk en leisteen, echter niet op veengrond, op verstuiwenden zandbodem en op natte gronden. Het vormt zeer lange dunne takken, die aan den eenen kant hechtworteltjes krijgen, waarmee het zich vasthecht aan boomen, muren en rotsen en aldus zich tot op aanzienlijke hoogte kan verheffen.

Men kent het klimop in twee vormen: kruipend en klimmend. Klimmen kan het natuurlijk alleen wanneer het voorwerpen aantreft, waartegen het kan opklimmen. Een tweede factor echter, die noodig is voor het ontstaan van den klimmenden vorm van het klimop, is het licht. Men vindt klimop dan ook in de bosschen het meest op eik en berk, van welke boomen de kruin niet heel dicht is; minder op beuk, haagbeuk en den, die een dichtere kruin hebben, zoodat minder licht wordt doorgelaten. Wanneer echter laatstgenoemde boomen alleen staan of in eene laan, zoodat zij van alle of van sommige kanten licht ontvangen, dan wil het klimop ook wel op deze boomen groeien. De richting van den groei van het klimop tegen den boom op is als regel eene verticale, maar bij zijdelingsche verlichting groeit het in schuinsche richting. Dat gladde stammen in 't algemeen niet

zoo geschikt zijn voor klimop als dit met ruwe stammen het geval is, spreekt van zelf: op laatstbedoelde stammen vinden de hechtwortels beter de gelegenheid, zich in gleuven en spleten van de schors vast te hechten.

Het klimop is geen parasiet. De hechtwortels zijn slechts organen voor vasthechting; zij nemen geene voedende stoffen op uit den boom, waartegen het klimop groeit. Als men den stengel of een hoofdtak doorsnijdt, gaat het boven de plaats van doorsnijding gelegen gedeelte dood: de klimplant voedt zich uit den grond, en al wat dus niet meer met de wortels in verbinding staat, moet afsterven.

Omtrent de schadelijkheid van het klimop is het oordeel zeer verschillend; de meeste schrijvers echter noemen het schadelijk voor de boomen, waarop het groeit. DUMONCEAUX haalt de uitspraken van MATHIEUS, FRON, MOUILLEFERT en GOBLET D'ALVIELLA aan, die allen deze klimplant schadelijk noemen. De schrijver zelf is, afgaande op zijne eigen ervaringen en die van verschillende Belgische boschambtenaren, van meening, dat het klimop wel eenige schade kan doen, maar toch aan den anderen kant ook nuttig is.

Volgens DUMONCEAUX kan het klimop schadelijk worden wanneer het de kruin van een boom geheel en al inhult, omdat het dan met zijne dicht opeengezeten, dikke bladeren aan de groene deelen van den boom veel te veel licht beneemt en daardoor de assimilatie belet of althans sterk vermindert.

Verschillende klimplanten, zooals kamperfoelie en de boschrank (*Clematis vitalba*), omstrengelen de stammen en takken der boomen, zoodat deze kurketrekkervormige insnoeringen vertoonen; zij belemmeren op deze wijze de normale sapstrooming. Bij het klimop, dat zich met hechtwortels aan den boom vasthoudt, is daarvan geen sprake. Deze klimplant zou alleen dan in dit opzicht nadeelig kunnen worden, wanneer zij met hare vertakkingen op bepaalde plaatsen ongeveer den geheelen omtrek van den stam of van een tak bedekte.

Natuurlijk onttrekt het klimop voedende stoffen aan den bodem rondom den voet van den boom; maar de aldus veroorzaakte schade heeft weinig te beteekenen, daar de wortels van den boom zich veel verder in den omtrek en ook veel dieper vertakken dan het klimop doet.

Wanneer dit gewas in zijn kruipenden vorm geheele plekken van de oppervlakte van den bodem in een bosch bedekt, dan kan het in zoover nadeel doen, dat het de kieming der op den grond vallende boomzaden verhindert. De meeste zaden bereiken dan den bodem niet, en die, welke dit nog zouden doen, worden ver-

hinderd te kiemen, daar de bodem, ten gevolge van de klimopbedekking, geen lucht en warmte genoeg ontvangt, terwijl de eventueel toch nog ontstane kiemplantjes de voor hunne verdere ontwikkeling noodzakelijke hoeveelheid licht zouden missen.

Ten gevolge van de bedekking met klimop kunnen verder de stammen of takken van den boom door ziekten of schadelijke dieren zijn aangetast, zonder dat men het bemerkt; ook kunnen verschillende insekten zich onder het gebladerte van het klimop schuil houden.

Daar staat tegenover dat het klimop de stammen tegen hevige koude en dus tegen vorstschade en tegen het ontstaan van „brandplekken” en vorstspleten beschut, terwijl de bast van beuken- en esschenstammen, die anders door de felle bestraling der zon kunnen worden beschadigd, door eene klimopbedekking daarvoor gespaard blijven.

Het klimop biedt aan vele kleinere vogelsoorten eene uitstekende gelegenheid om te nestelen; ook kan het door zijn dik, overblijvend gebladerte er toe meewerken om de uitbreiding van brand tegen te gaan.

DUMONCEAUX is dus van meening, dat het boomen bedekkende klimop wel is waar eenige schade kan veroorzaken, maar dat daar toch heel wat nut tegenover staat, terwijl het veel kan bijdragen tot het schilderachtige van een landschap. —

43. Over de bestrijding van den grooten dennensnuitkever met arsenicumhoudende middelen. In „Forstliche Wochenschrift Silva”, onder redactie van Dr. V. DIETERICH te Stuttgart, 15e Jaargang, no. 19 van 13 Mei 1927 (blz. 150) komt een beknopt artikelje over dit onderwerp voor van E. BRÜCKNER, Oberforstmeister te Augsburg. In Silva van 1925 no. 25, heeft Prof. Dr. G. WÜLKER te Frankfort a. M. een artikel gepubliceerd over het gebruik van arsenicumhoudende middelen in den boschbouw. Naar aanleiding daarvan heeft BRÜCKNER tusschen Mei en October 1926 de door WÜLKER aanbevolen bestrijdingswijze van den grooten dennensnuitkever toegepast in een bosch, dat ieder jaar geducht onder de snuitkeverplaaag te lijden had, en wel met het resultaat dat 14 dagen na 't begin van de bestrijding geen snuitkeverschade meer werd waargenomen. De bestrijdingswijze was als volgt. De kevers werden gelokt door het uitleggen van de bekende lokmiddelen: vangknuppels, bundels dennenrijs of stukken verse dennenschors. Het is bekend, dat daardoor de kevers worden aangetrokken; deze moeten dan van deze lokmiddelen worden afgezocht; maar dit is een werk, dat hooge uitgaven vereischt en maar al te vaak bij lange na geen

afdoende resultaten oplevert. Bij de door BRÜCKNER ingestelde proefneming geschiedde dit verzamelen der kevers niet, maar de lokmiddelen, waaraan de dennenskevers gingen vreten, werden bestrooid met eene poedervormige arsenicumhoudende stof, n.l. met *esturmit*, dat bij de firma E. MERK te Darmstadt verkrijgbaar is. Hoe fijner het praeparaat over de uitgelegde lokmiddelen werd uitgestrooid of verstoven, des te beter resultaat werd verkregen. Ook was BRÜCKNER zeer voldaan over het succes, dat hij verkreeg, wanneer hij het fijn poedervormige vergif met behulp van een caoutchouc-ballon in strepen of pleksgewijze over de lokmiddelen liet verstuiven. De snuitkevers vraten veel liever aan de schors, wanneer het lokmiddel fijn bestoven was, dan wanneer het over de geheele oppervlakte en vrij dik was bepoederd. „De kever moet het vergif *als toespijs* („Beilage”) *bij de hoofdmaaltijd* (versche dennenschors) gebruiken” (BRÜCKNER).

De resultaten waren voortreffelijk. De vangmiddelen werden twee maal in Mei en Juni uitgelegd en met *esturmit* bestoven en vervolgens nog eenmaal in den herfst. De kosten van deze bestrijdingswijze bedroegen aan materiaal en arbeid 30 R.Mk. (f 18.—) per Hektare. (In 't vorige jaar had de bestrijding van den dennensnuitkever bedragen 100 R.Mk. (f 60.—) per Hektare. Toen werd het wegvangen zonder een arsenicumhoudend middel toegepast.)

De met *esturmit* vergiftigde kevers werken zich in het strooisel of in den grond in tot op eene diepte van 5 c.M., en gaan daar dood. Overigens is gebleken, dat de geringe hoeveelheid *esturmit*, waardoor de kevers sterven, voor vogels en zoogdieren, die de vergiftigde kevers eten, absoluut onschadelijk is, zelfs wanneer deze kevers in groote hoeveelheden worden gegeten. Een groot voordeel is verder, dat de kaalgekapte vlakte dadelijk weer met jonge dennen kan worden beplant of bezaaid, omdat de dennensnuittorren bijkans alle gedood zijn. BRÜCKNER durft na de enkele proef, die hij heeft genomen, natuurlijk niet beweren, dat de door hem gevolgde bestrijdingswijze altijd *geheel* afdoende zal blijken te zijn; daarvoor zijn meer proefnemingen noodig, maar de door hem aangewende bestrijdingswijze blijkt toch zeer mooie resultaten te geven.
