

De « Pal injecteur Gonin »

en

de inspuiting van benzine in den bodem als middel tegen schadelijke insekten.

Het denkbeeld om in den grond levende insekten te dooden door het inspuiten in den grond van de eene of andere stof, die hun nadeelig is, vond het eerst bij de bestrijding van de druifluus (*Phylloxera vastatrix*) toepassing. Toen men daarmee eenig resultaat bereikte, heeft men de inspuitingen in den grond ook aangewend tegen engerlingen (meikeverlarven). Aanvankelijk maakte men gebruik van zwavelkoolstof; maar *Croissette-Desnoyers*, een Fransch houtvester, heeft aangeraden, deze stof door benzine te vervangen. De benzine nl. heeft boven zwavelkoolstof dit vóór, dat zij minder snel diffundeert en dus langer hare werking in den grond behoudt; terwijl zij verder 30 % goedkooper is dan zwavelkoolstof. Bij zijne proefnemingen omtrent de inspuitingen met benzine maakte hij gebruik van den « *pal injecteur Gonin* », uitgevonden door *Gonin Aîné* (Bureaux et Ateliers : Rue St-Cathérine, n° 3, Saint-Etienne, Loire,) die het instrument levert in twee vormen, respectievelijk voor 45 francs en 35 francs. De beschrijving van den toestel bevindt zich in het « Journal d'agriculture pratique », n° 39 van den jaargang 1888, deel II, waar de proefnemingen van *Croissette-Desnoyers* door A. LESNE worden vermeld. Ik zal hier de beschrijving van den pal injecteur herhalen, en verwijfs daarbij naar nevensgaande figuur 1, bl. 29.

De pal injecteur heeft boven andere inspuitingstoestellen vooral dit vóór, dat men volkomen kan regelen de diepte onder de bodemoppervlakte, op welke de benzine zal worden ingespoten. Dit is eene zaak van veel belang, want de verschillende schadelijke insekten, die zich in den grond ophouden, leven daar niet allen op dezelfde diepte. En ook dezelfde soort van insekten bevindt zich in den bodem op verschillenden afstand van de oppervlakte, al naar de temperatuur der lucht en naar het jaargetijde, al naar den aard van den bodem en naar den leeftijd van het insekt,

ook naar de soort van planten (meer of minder diep wortelend), aan welker wortels dit insect knaagt. — Het spreekt wel van zelf dat men de benzine niet moet inspuiten *boven* het niveau, waarop zich de meer-

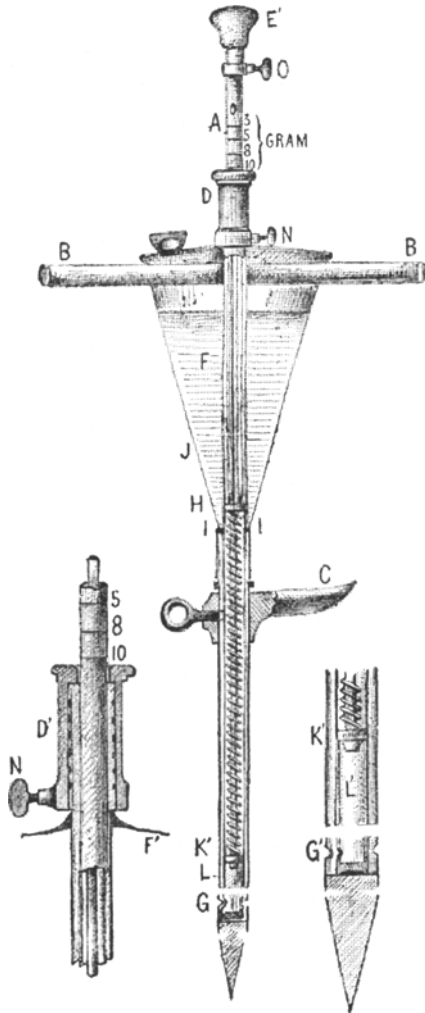


Fig. 1. Pal injecteur in doorsnede

derheid der insectenlarven bevinden; maar men moet het ook niet doen *juist op* dit niveau. Om de insek-

tenlarven zooveel mogelijk bloot te stellen aan de inwerking der schadelijke stof, moet deze in den grond worden gebracht een eindweegs *beneden* de plaats, waar de meesten dezer schadelijke dieren zich ophouden. Het is

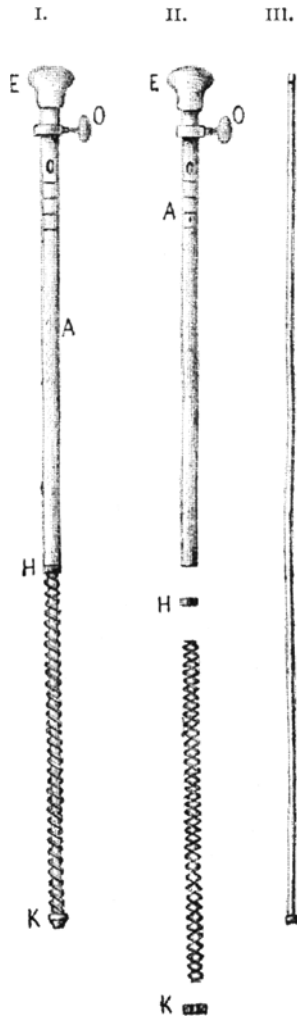


Fig. 2.

toch zaak dat de voor hen schadelijke stof zoo sterk mogelijk en tevens zoo lang mogelijk haren invloed uitoefent; om de

werking op de schadelijke dieren zoo sterk mogelijk te doen zijn, moet zij worden ingespoten *nabij het ongedierte*; maar om de werking zoo lang mogelijk te doen duren, moet de stof in den grond worden gebracht *zoo ver mogelijk van de bodemoppervlakte van daan*, opdat zij in gasvormigen staat zoo laat mogelijk in de lucht overga. Het is nu gebleken, dat het 't best is, de bezine in te spuiten op eene diepte van 4 à 5 centimeters onder de diepte, waarop zich de meerderheid der insekten bevindt, die men wil dooden. Daartoe nu is bij den « pal injecteur » van Gonin langs de metalen pijp, waardoor de benzine wordt voortgeperst, een pedaal of voetbankje aangebracht (fig. 1, C.), verplaatsbaar naar boven en naar beneden langs de bovengenoemde uitvoerpijp; door middel van eene schroef kan deze toestel aan de pijp worden vastgezet. Wil men nu insektenlarven trachten te dooden, die gemiddeld 8 cm. beneden de bodemoppervlakte leven, dan verplaatst men het pedaal *C* zóó, dat het zich bevindt op een' afstand van $8 + 5 = 13$ cm. boven de uitvoeropeningen *G* (zie fig. 1) van de pijp. Bij *G* namelijk bevinden zich twee openingen, diametraal tegenover elkaar geplaatst, waaruit de benzine, op nader te beschrijven wijze, met kracht kan worden uitgespoten.

Vóór ik verder meedeel, hoe de pal injecteur wordt gebruikt, zij het mij vergund, hier de bijgaande figuur 1. te verklaren, die eene verticale doorsnede door den geheelen toestel weergeeft, alsmede de figuur 2, die bepaalde gedeelten ervan voorstelt. Daarmee zal de inrichting van den toestel, hoop ik, duidelijk zijn.

A is een zuiger, die zich kan op en neer bewegen in eene buis, welke als pomplichaam dient, en zich beneden *D* uitstrekt tot onder de uitspuittingsopening *G*.

De zuiger is samengesteld uit een' knop *E*, uit eene buis *A* en daarbinnen eene soliede, dunne staaf; (fig. 2, III) deze laatste heeft aan haar uiteinde een leeren schijfje *K*, terwijl ook aan het uiteinde van de kortere buis *A* zich een leeren schijfje *H* (fig. 2) bevindt, en tusschen deze schijfjes *H* en *K* eene veer aanwezig is. Men vergelijkte fig. 1 met fig., 2, I waar de zuiger in zijn geheel, en met fig. 2, II en III, waar deze uit elkaar genomen, is voorgesteld. Wordt op den knop *E* gedrukt, dan sluit de leeren

schijf *H* den toegang tot de buis *HG* af voor de benzine, welke zich in het reservoir bevindt, en de schijf *K* sluit den toegang voor de benzine in de uitvoerbuis af van de uitmondingsopeningen *G*.

B (fig. 1) zijn de handvatsels, waarmee men den toestel oplicht, verplaatst en vervolgens een eindweegs verder in den grond drukt. De fabrikant heeft deze handvatsels hol gemaakt, om ze lichter en minder kostbaar te doen zijn, en tevens om er verschillende voorwerpen in te bergen, zooals een' voorraad leeren schijfjes, om de ouden te vervangen, die versleten mochten zijn, en een fleschje met glycerine, petroleum of boomolie, om den toestel te smeren.

C is het beweegbare pedaal, dat hooger en lager kan wordeng esteld, en dat boven (bl. 31) nader werd beschreven.

D is een bewegelijke metalen ring, waarmee de dosis vloeistof wordt geregeld welke men bij elken slag op den knop *E* inspuut (vgl. bl. 33).

E = knop om op te slaan.

F = reservoir, waarin de insektendoodende vloeistof besloten is; aan de bovenzijde van dit reservoir bevindt zich eene opening, waarop eene soort van trechter bevestigd is, die door een' stop gesloten wordt. Deze stop wordt met eene schroef vastgezet.

G = Uitspuittingsopening.

H = Leeren schijf, werkende als zuiger.

II = Zijdelingsche openingen in de buis, die als pomplichaam werkt, door welke openingen het réservoir kan communiceeren met het pomplichaam.

K = Vaste leeren schijf, die met het verbrede uiteinde van de dunne stang uit het pomplichaam volkomen afsluiting bewerkt, maar het uittreden van benzine veroorlooft, zoodra deze dunne stang door een' slag op den knop *E* met zijn verbreed benedeneinde lager komt dan de schijf.

L = Uitspuittingskamer.

M = Vastgeschroefde punt, waarmee vastgehecht wordt de holle ijzeren staaf, die aan haar benedeneinde voorzien is van eene punt, welke in den grond wordt gestoken. Deze ijzeren buis vormt eene tweede omhulling van het pomplichaam.

N = Schroef waarmee wordt vastgezet de bewegelijke metalen ring, die voor de regeling van de hoeveelheden uit te spuiten benzine dient.

O = Schroef, waarmee de dunne staaf en de wijdere buis, die daarom heen zit, worden bijeengehouden.

De pal injecteur Gonin kan zóó worden gesteld, dat naar willekeur 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, of 10 grammen benzine bij eenen slag op den knop *E* in den grond worden ingespoten. Op de buitenoppervlakte van den zuiger zijn tot dat doel de deelstrepen 3, 5, 8 en 10 aangebracht. Om bij een' slag op den knop *E* 3 grammen in te spuiten, brengt men den metalen ring *D* zóó ver om hoog, tot zijn bovenrand gelijk staat met de streep 3; om 5 grammen in te spuiten, brengt men dezen bovenrand gelijk met de streep 5. — Zoodra de zuiger in werking is, wordt elke verbinding tussehen het reservoir en het pomplichaam opgeheven. Het pomplichaam kan hoogstens 12 gram. benzine bevatten. De vloeistof wordt er uitgedreven door de drukking van de schijf *H*. Kon de zuiger zoover mogelijk dalen, dan zouden alle 12 grammen benzine bij elken slag op den knop *E* worden naar buiten geperst; maar daar hij slechts kan dalen tot den bovenrand van den ring *D*, wordt er minder uit geperst, en wel des te minder, naarmate deze ring hoger is vastgeschroefd. Is hij bij het punt 3 van den zuiger vastgeschroefd, dan wordt er 3 gram uitgeperst; is hij bij 10 vastgeschroefd, dan 10 gram. Zoolang men op den knop blijft drukken, blijft de uitstrooming aanhouden; om dus zóóveel vloeistof uit te persen als men wenscht, stelt men eerst den toestel met behulp van den ring *D* op het punt 3 of 5, naarmate men 3 of 5 grammen wil uitpersen, en drukt men vervolgens de hand met kracht op *E*, tot de zuiger door de aanwezigheid van den ring niet verder naar beneden kan en licht dan de hand onmiddellijk weer op.

Wil men den toestel gebruiken, dan stelt men dus eerst het pedaal *C* op de juiste plaats; daarna vult men het réservoir; vervolgens stelt men den ring *D* bij een der punten 3, 5, 8, 10, al naar de hoeveelheid benzine, die men elken keer wil inspuiten. Nu grijpt men den toestel met beide handen bij de handvatsels *B* en *B*, drukt de staaf in den grond tot het pedaal *C*, slaat vervolgens met de hand

op *E*, doet den zuiger aldus dalen zoover hij kan, en laat hem onmiddellijk weer los. Vervolgens tilt men den toestel uit den grond, zet hem op eene andere plaats weer neer en herhaalt de bovenbenoemde werkzaamheden. —

Ik gathans hier de resultaten mededeelen, verkregen bij proefnemingen met den pal injecteur. Ten deele werden deze reeds medegedeeld in de jaargangen 1895 en 1896 van het « Landbouwkundig Tijdschrift. »

De Heer Tutein Nolthenius, Rentmeester van het kroondomein Apeldoorn, die mij in de eerste dagen van Juni 1894 berichtte, dat zijne éénjarige verspeende grove dennen in den grond door engerlingen (fig. 3) werden doorgeknaagd, schreef mij na het nemen van zijne bestrijdingsproeven 't volgende : « Het resultaat der insputtingen met benzine heeft mijne verwachtingen overtroffen...

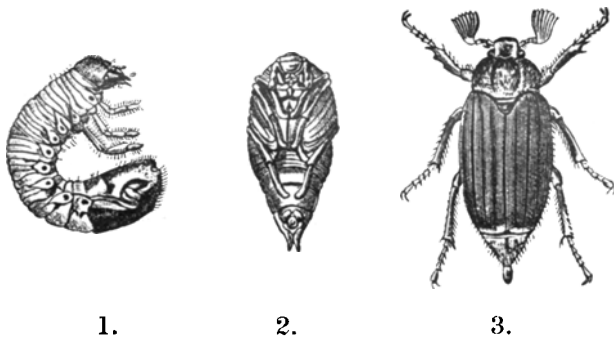


Fig. 3. Ontwikkelingstoestanden van den meikever: 1. engerling, 2. pop, 3. volkomen insekt. Natuurl. grootte.

Nauwkeurige opgaven aangaande kosten, enz. kan ik U dit jaar niet mededeelen, en aan de cijfers, die hieronder volgen, mag dus geen al te groote waarde gehecht worden. De kosten per 1000 insputtingen (ieder van 3 gram) bedroegen circa f. 1,75 (benzine $\pm$ f. 1,40, arbeidsloon f. 0,35) en de insputtingen vonden plaats op een' onderlingen afstand van $\pm$ 70 cm. — De injecties werden toegepast tegen engerlingen en aardrupsen, die de dennenzaailingen en de éénjarige verspeende dennen beschadigden; en niettegenstaande eenige perceelen tweemaal, enkele zelfs driemaal werden ingespoten, heeft de benzine hoegenaamd geen nadeligen invloed op de jonge planten uitgeoefend. » —

In 1895 heeft de Heer Tutein Nolthenius weer een' pal injecteur van mij geleend, en wel nu bepaaldelijk om aardrupsen (*Agrotis valligera* of eene verwante soort) te bestrijden, die het hem in zijne kweekerijen lastig maakten.

Ik zelf heb in 1894 met medewerking van den Heer Dr O. Pitsch, Leeraar in de plantenteelt aan de Rijkslandbouwschool te Wageningen, een klein stukje grond, 16 Meters lang en 10 Meters breed, waarop de lupinen door éénjarige engerlingen werden geteisterd, met benzine behandeld. Er werden benzine-injecties verricht op plaatsen, die telkens in dezelfde rechte lijn 1 Meter van elkaar verwijderd waren, terwijl de rechte lijn, waarop de volgende inspuitingen geschieden, telkens $\frac{1}{2}$ Meter van de vorige verwijderd was. Wij gebruikten op de 160 vierkante Meter oppervlakte ongeveer $\frac{1}{2}$ liter benzine. De lupinen leden niets. Na enkele dagen vond ik nog slechts zeer enkele levende engerlingen. Dit echter bewees nog niet bepaald dat de overigen dood waren; immers toen de proeven genomen werden, was het reeds in 't begin van November; en de mogelijkheid was volstrekt niet uitgesloten, dat de meeste engerlingen toen reeds hunne vreterij hadden gestaakt en dieper in den grond

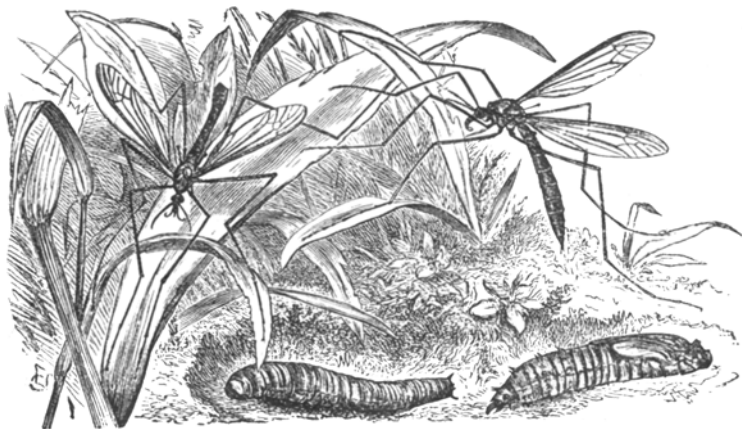


Fig. 4. De langpootmug *Tipula oleracea*; links mannetje, rechts wijfje; onder made (emelt), en pop. Nat. grootte.

waren weggekropen. Maar 't volgende voorjaar vertoonde zich toch de vreterij in 't geheel niet weer; het bleek

dus dat werkelijk alle, of althans zoo goed als alle engerlingen gedood waren. —

In het voorjaar van 1895 bleek mij dat ook tegen emelten („hamel“, „grauwe worm“ = de larven van langpootmuggen of *Tipula* soorten, vgl. fig. 4) de benzine-inspuitingen met zeer goed gevolg kunnen worden toegepast. Toen mij in Mei van dat jaar de Heer A. van Namen te Zwijndrechtv raagde, welk middel hij tegen de emelten zou kunnen aanwenden, die daar aan jonge aardbeiplanten, aan kropsla, spinazie en andere gewassen veel nadeel toebrachten, noodigde ik hem uit, de proef eens te nemen met benzine-inspuitingen met behulp van den pal injecteur. Ik zond hem zoodanig instrument ter leen. Het doet mij veel genoegen dat de Heer van Namen mij later kon melden: „De proeven zijn bevredigend afgeeloopen. Het resultaat was dat de emelten bij elke inspuiting onmiddellijk boven den grond kwamen en kort daarop stierven. Van schadelijke werking op de planten (aardbeziën en knolsellerij) is door mij niets bespeurd. Wél ondervond ik dat het werktuig in gewicht te zwaar en te omslachtig is, om met eenigen spoed tal van injecties te doen. De man, op wiens tuin de proef genomen is, ziet er geen bezwaar in, met een gewoon machine-oliekannetje de inspuitingen te doen. De grond is los genoeg om de vloeistof snel te doen indringen. — Deze pal is goed voor wijngaarden, maar voor laag blijvende gewassen op den duur moeilijk te hanteeren.... Het schijnt ook niet zoo nauw er op aan te komen of er eenige grammen meer of minder te gelijk worden ingespoten. De vloeistof is goedkoop, 40 cts per liter, en de tijd is hier zeer duur.... Ik heb het genoegen dat mijne gemaakte kosten aan tijd, werkman en vloeistof dubbel zijn beloond door het succès.“ —

Uit bovenstaande mededeelingen volgt vooreerst dat inspuitingen van benzine in den grond kunnen geschieden in 't algemeen zonder gevaar voor de daarop groeiende planten. De proeven zijn genomen op terreinen, begroeid met grove dennen, eiken, lupinen, aardbeiplanten en knolsellerij. Ook graanplanten kunnen tegen de inspuiting van benzine, blijkens de proefnemingen, die de Heer

Roelofs te Finsterwolde (Gron.) volgens mijne aanwijzing in 't werk stelde, om na te gaan of ook de ritnaalden (= koperwormen = larven van kniptorren of Elateriden) door benzine-inspuitingen kunnen worden bestreden. — Uit vorenstaande mededeelingen wil ik volstrekt niet afleiden, dat benzine onder geenerlei omstandigheid nadeelig op den plantengroei zou kunnen werken. Integendeel: bij proeven, die ik vier of vijf jaren geleden in 't werk stelde op de terreinen der Rijkslandsbouwschool, bleek mij dat jonge, maar toch reeds uitgesteelde haver- en zomertarweplanten afsterven of althans lijden, wanneer de benzine op minder dan 1 cm. afstands van de basis der plant werd ingespoten; geschiedde de inspuiting iets verder af, dan leden de planten niet. In ieder geval echter kan men gerust zeggen, dat de inspuitingen van benzine, zijn ze ook al niet voor *iedere plant* onschadelijk, toch voor het *geheele gewas* als zoodanig geen nadeel opleveren; want mocht ook al op den akker *hier en daar eene enkele plant* afsterven, dan schaadt dit toch niet aan de totale opbrengst, omdat de planten, die naast de gestorven exemplaren staan, zich zooveel te krachtiger ontwikkelen. — Of nu echter benzine-inspuitingen op velden en in tuinen, waar iedere plant eene betrekkelijke hooge waarde vertegenwoordigt, bijv. bij vele bloemgewassen, ongestraft kunnen geschieden, kan ik niet zeker zeggen; daartoe ontbreken mij vooralsnog de noodige gegevens. In ieder geval is het hier aangegeven bestrijdingsmiddel van veel belang en voor den landbouw, en voor den tuinbouw, en ook voor de houtteelt, waar het het aankweken van jonge boompjes geldt. —

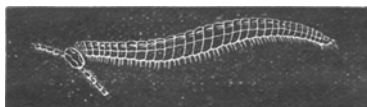


fig. 5. Een oproller (*Julius*).

Welke in den grond levende insecten door benzine-inspuitingen kunnen worden gedood, moet óók nog nader blijken. Engerlingen, emelten en aardrupsen wél, zooals ik boven vermeldde. Waarschijnlijk zullen ook wel door benzine kunnen worden gedood de larven van de *tuinhaarvlieg* (*Bibio hortulanus*), die op humusrijken grond

schadelijk zijn, — misschien ook de *oprollers* of *milliën-pooten* (*Julus*-soorten, zie fig. 5), welke zich meer en meer nadeelig toonen aan in den grond liggende kiemende zaden of kiemplantjes van erwten, boonen, suikerbieten, granen, en aan uitgepote aardappelen. *Misschien* kunnen benzine-

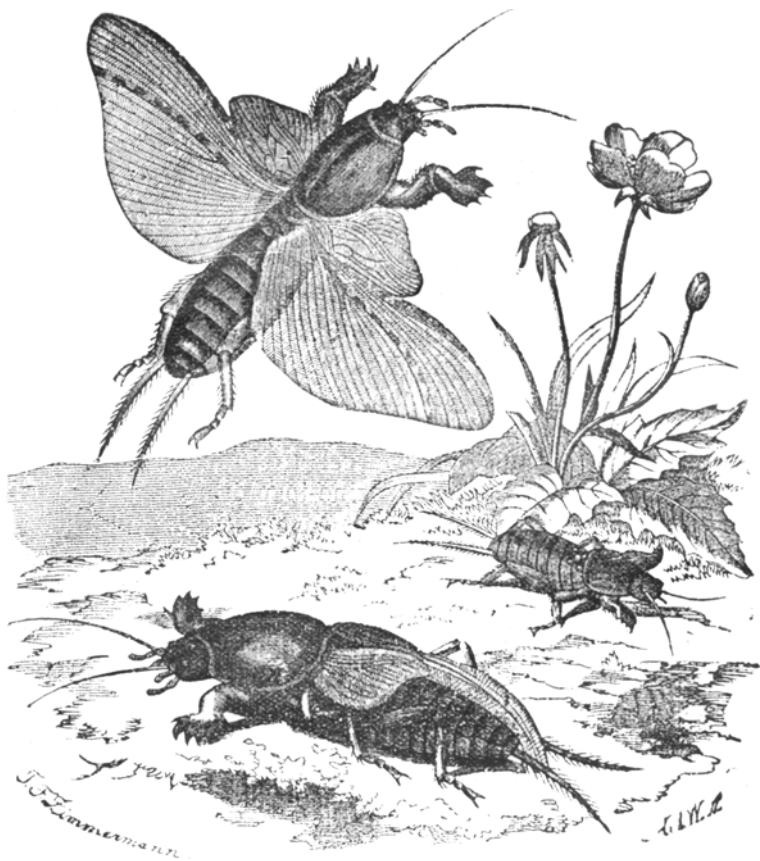


Fig. 6. De veenmol (*Gryllotalpa vulgaris*) en zijne larve, nat. gr.

inspuitingen eveneens baten tegen *veenmollen* (*Gryllotalpa vulgaris*, fig. 6). hoewel deze door hunne harde huidbekleding stellig minder gevoelig daarvoor zullen zijn dan de eerstgenoemde grondinsekten. — Wat de *ritnaalden* of *koperwormen* (kniptorlarven) aangaat, zoo heeft de Heer Roelofs te Finsterwolde, die op mijne

aansporing en met behulp van een' door mij geleenden pal injecteur proeven heeft in 't werk gesteld, niet dan negatieve resultaten verkregen. Deze Heer deed op het door ritnaalden geteisterde land inspuitingen, telkens van 3 gram, op afstanden van 60-90 cm. ; maar hij kon niet zien dat de vreterij er minder door werd. Nu is bekend dat de ritnaalden behooren tot die insektenlarven, welke buitengewoon « taai van leven » zijn, en aan allerlei schadelijke invloeden weerstand bieden (slechts niet aan de directe inwerking der zonnestralen !). Het is mogelijk om door grootere kwantiteiten benzine in te spuiten, of gelijke kwantiteiten op geringere afstanden, ook de ritnaalden in den bodem te dooden. Maar dat deze insektenlarven met hare dikke chitinebekleding voor eene benzine-inspuiting niet zeer gevoelig zijn, bevreemdt ons niet.

Zeer verwonderde het mij echter te vernemen dat de betrekkelijk dunhuidige larven van het snuittorgeslacht *Otiorhynchus* blijkens proefnemingen, in April 1896 door den heer A. M. C. van der Elst op de kweekerij Tottenham te Dedemsvaart ingesteld, voor benzine-inspuitingen ongevoelig zijn. 29 Maart j. l. schreef mij de heer van der Elst over eene sterfte in sommige bedden *Rhododendron*, tengevolge van het knagen aan de wortels door de bijgevoegde larven, welke mij bij nader onderzoek snuittorlarven bleken te zijn, hoogst waarschijnlijk behorende tot het geslacht *Otiorhynchus*. Ik raadde den heer van der Elst, inspuitingen van benzine te beproeven en zond hem tot dit doel een' pal injecteur toe. Ik meende, daar de snuittorlarven ongeveer dezelfde dunne huid hebben als de engerlingen, vrij stellig een gunstig resultaat te mogen verwachten. De heer van der Elst deed injecties op een paar bedden op een' afstand van 0.10 m. op een bed van 1.10 m. breedte en 25 m. lengte. Den volgende dag stelde hij een onderzoek in 't werk en vond dat toen wel vele ritnaalden dood waren, maar dat de snuittorlarven nog goed leefden.

Hoe het zij, het door mij beschreven middel is tegen sommige in den grond levende insekten volkomen afdoende. Daarenboven is benzine goedkoop ; het kost per kilogram

35 à 40 cts, per 100 kilo slechts f 25. Eindelijk heeft men gewoonlijk lang niet zooveel benzine noodig, en men heeft niet zooveel werkloon te betalen als men oppervlakkig zou zeggen. Want gewoonlijk leven de schadelijke insecten, die zich in den grond ophouden, niet gelijkmatig over het geheele veld verbreid, maar op bepaalde plekken, waar zij in grooten getale bijéén zijn, zoodat men veeltijds alleen dáár zijne insputingen te verrichten heeft. —

Het spreekt van zelf, dat alwie met den pal injecteur wil werken, alnaar het insect dat hij wil bestrijden, maar ook al naar allerlei plaatselijke omstandigheden, zijne handelwijze eenigzins zal moeten varieëren. Zelfs zal men ervaring moeten opdoen omtrent de wijze, waarop het instrument onder bepaalde omstandigheden het best wordt gebruikt. Zoo zal blijken, dat soms één keer insputen niet voldoende is, maar dat men dit twee of drie keer moet doen. Zoo zal de hoeveelheid benzine, die men inspuut, de eene maal grooter moeten zijn dan de andere. Niet slechts dat het ééne insect meer benzine noodig heeft om te sterven dan het andere; maar ook de aard van den bodem bepaalt de kwantiteit benoodigde benzine. In zandbodem toch verbreidt zich deze stof bij 't insputen veel verder dan in klei- of leemachtigen grond. En de grond kan zeer zeker zóó samenhangend wezen, dat men al bijzonder hard op den knop *E* zal moeten slaan, om het benzine ook maar tot op een paar centimeters afstand uit de gaatjes van den pal injecteur door den bodem heen voort te spuiten. Veen en humusrijke bodems zullen langer het benzine vasthouden dan zand- en kleibodems; en er zal dus op laatstgenoemde gronden eerder aanleiding toe zijn om de injecties te herhalen.

De pal injecteur heeft verschillende gebreken. Vooreerst is hij vrij samengesteld van inrichting en daardoor wat kostbaar. Het laatste punt is echter het minst van gewicht, wanneer de toestel maar solied blijkt te zijn, zoodat bij de aanschaffing ervan ook werkelijk slechts van eene uitgave in eens sprake is. Nu komt mij de toestel in 't gebruik werkelijk voor, soliede te zijn. Zeer raadzaam echter is, het instrument gedurig te smeren met boomolie (olijfolie, slaolie), of nog beter, met petroleum of

glycerine. Daartoe giet men nu en dan enkele druppels van eene dezer vloeistoffen in de opening, vlak boven *D* (fig., I, bl. 29) waarin de stang *A* zich beweegt. Bepaaldelijk moet dit gebeuren telkens, wanneer deze staaf *A* niet flink meer opspringt door de werking van de veer. Zoo noodig, haalt men de geheele stang naar buiten en bestrijkt hem even met een zeemleer met glycerine. — Mocht de staaf door de onzuiverheden van de gebruikte vloeistof eenigszins vuil geworden zijn, dan moet men haar uittomen en schoonmaken. Dit moet in ieder geval geschieden, wanneer de ronde leeren schijfjes, in den toestel aanwezig, versleten zijn. Natuurlijk moet men, alvorens men staaf en veer (d. i. den geheelen toestel, zooals die in fig. 2 is geteekend) er uit neemt, de gaten *G* sluiten met een scherp aangepunt stukje hout, tenzij men vooraf het geheele reservoir heeft leeggemaakt, wat in ieder geval de voorkeur verdient. Een van de beide maatregelen moet men nemen om te verhinderen dat het réservoir door de beide gaten *G* leegloopt. Zoodra men den zuiger uit den toestel heeft genomen, maakt men den sleutel *O* los en men neemt de verschillende deelen van den zuiger uit elkaar fig. 2. Men neemt de versleten leeren schijfjes weg; vervolgens schuift men op het benedeneinde van de dunne staaf een nieuw schijfje; men schuift de veer weer over de staaf heen, tot deze het schijfje aan 't einde ervan bereikt heeft. Vervolgens brengt men het tweede leeren schijfje, dat op 't bovineinde van de veer komt te liggen, op zijne plaats; eindelijk neemt men de holle buis (*A*, fig. 1,2) waarop deelstrepen zijn aangebracht en die van boven in een knop eindigt. Men slaat dan op dezen knop tot hij niet verder naar beneden kan, doordat de dunne staaf (fig. 2, III), met den knop in aanraking komt; op die wijze wordt de veer gespannen. Daarna draait men den sleutel *O* weer om, zoodat de geheele pomptoeistel weer vast op zijne plaats zit; men bevochtigt de nieuwe leeren schijfjes met wat glycerine of met eene andere klevrige substantie, en men brengt vervolgens den weer in elkaar gezetten pomptoeistel op de plaats, die hij in de machine moet innemen.

Wanneer de toestel geheel ongebruikt is of althans in langen tijd niet gebruikt is geworden, dan doet men goed, vóór het gebruik in het reservoir wat water te gieten en dit er een half uur lang in te laten blijven; men werkt dan een dozijn keeren met den zuiger, en maakt vervolgens het réservoir leeg, alvorens er benzine in te doen. Dat tijdelijk ingieten van water dient natuurlijk om de droge leerschijfjes te doen opzwellen. —

De samengesteldheid van den toestel van Gonin is een bezwaar, niet in de eerste plaats, omdat hij daardoor kostbaarder is, maar vooral omdat daardoor eene doelmatige behandeling van het instrument voor den eenvoudigen landbouwer of tuinder moeilijker wordt. Daarbij komt dat de toestel vrij zwaar is, waardoor het werken daarmee bemoeilijkt wordt.

Wenschelijk schijnt het mij, de aandacht van werktuigkundigen te vestigen op de vraag, of een toestel voor de inspuiting van benzine in den grond niet eenvoudiger te construeeren ware en bepaaldelijk zóó dat hij minder zwaar wordt.

Daar het, ook blijkens de ervaringen van den Heer van Namen (zie bl. 36) er niet zoo bijzonder op aankomt, of de hoeveelheid ingespoten benzine wat grooter is dan strikt noodig was, zou men desnoods den toestel, waardoor de kwantiteit in te spuiten benzine wordt geregeld, kunnen missen. Men zal echter wél eene inrichting moeten blijven behouden, waardoor de benzine met eenige kracht in den grond wordt gespoten.

Volgens mijne meening heeft de „pal injecteur“, vooral als het gelukt, hem eenigzins te vereenvoudigen, zeer stellig eene toekomst, althans op niet al te stijve, op niet te zeer samenhangende gronden. Op zeer stijven klei- of leembodem schijnt mij het instrument niet te kunnen worden gebruikt, en omdat het een al te zwaar werk wordt, om het tot zekere diepte in den grond te drukken, en omdat zich de benzine in zoodanigen bodem niet ver van de plaats van inspuiting verspreidt en eindelijk omdat de uitspuitingsgaten (fig. 1,G) er zoo gemakkelijk verstopt raken.

Hoe het zij, in vele gevallen kan zonder twijfel de pal injecteur, reeds zooals hij *nu* is, den land- en tuinbouw groote diensten bewijzen; en dit zal nog in meerdere mate het geval worden, wanneer het gelukken mocht, hem zoodanig te wijzigen, dat hij wat eenvoudiger van samenstelling wordt en wat gemakkelijker te hanteeren valt.

J. RITZEMA BOS.

Amsterdam, 18 April 1896.

DE BESTRIJDING VAN DEN BRAND DER GRAANGEWASSEN

door middel van het « Cerespoeder ».

Toen wij in den eersten jaargang van dit Tijdschrift (afl. 4 en 5) over den brand der graangewassen handelden, schreven wij, bij de bespreking der bestrijdingsmiddelen, het volgende (bl. 110):

« Onlangs werd door JENSEN een poeder aanbevolen, hetwelk **Cerespoeder** (Cerespulver) genoemd wordt, en bij de haver en de gerst niet alleen den brand zou voorkomen, maar daarenboven de opbrengst met 8 à 10 %, zou verhoogen. De naakte gerstebrand zou, door het gebruik van Cerespoeder, niet dadelijk verdwijnen, doch van jaar tot jaar verminderen.

Daarenboven zou het Cerespoeder nog een ander voordeel opleveren: het drogen van het zaaigraan, na de behandeling met zwavelzuur koper of met warm water, geschiedt vrij moeilijk wanneer zulks op groote schaal moet uitgevoerd worden. — Met Cerespoeder daarentegen is alles veel eenvoudiger: het is voldoende de zaadhoopen met een oplossing van het poeder in koud water te besproeien en daarna te laten drogen. — Voor 100 kil. zaaigraan zou ongeveer 50 centimes (25 cent) Cerespoeder voldoende zijn. Tot nog toe is het echter niet mogelijk het gebruik van Cerespoeder aan of af te raden. »

Er is nu onlangs een vlugschrift (1) verschenen van de hand van Dr M. HOLLRUNG, bestuurder van het *Versuchsstation für Pflanzenschutz* te Halle, waarin over het

(1) *Flugschrift N° 1 der Versuchsstation f. Pflanzenschutz zu Halle a. S.*