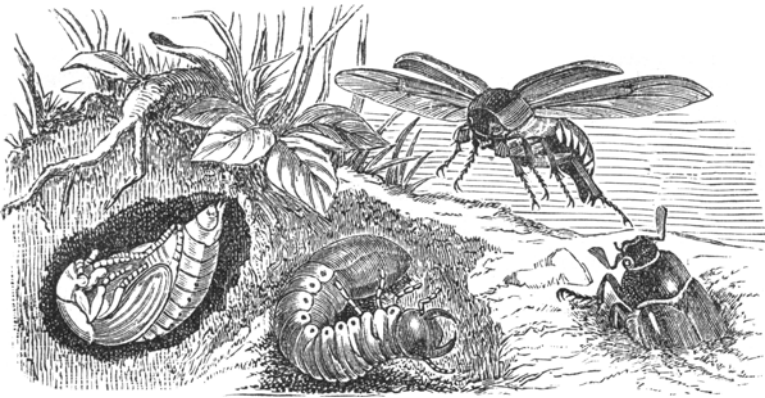


IN EN OP DEN BODEM LEVENDE PLANTENVIJANDEN.

I

Er zijn eenige van die kleine plaaggeesten, die het op onze cultuurplanten hebben voorzien, welke in den larve-toestand en somtijds steeds in of op den bodem zich bewegen, of zich althans weinig daarboven verheffen.



Zij behooren tot die hoofdafdeeling van het Dierenrijk, welke de *Geleedpootige Dieren* wordt genoemd. Het grootste aantal vinden we onder de klasse der *Insecten*, een paar onder de klassen der *Duizendpootigen* en der *Schuldieren*.

Allereerst noem ik de *engerlingen*. Gewoonlijk verstaat men hieronder de larven van de meikevers, maar eigenlijk is het een verzamelnaam, die van toepassing is op de larven van eenige *Bludsprietigen*, die ik hierna wil noemen, n.l. die der onderfamilie *Melolonthinae*. De dieren, die hun naam aan deze onderfamilie hebben verleend, zijn de meikevers, waarvan in ons land twee soorten voorkomen, n.l. *Melolontha vulgaris* (de gewone meikever), die het meest algemeen

wordt aangetroffen (zie de figuur op de vorige bladzijde), vooral in de oostelijke provincies, en *Melolontha hippocastani* (de kastanje-meikever), die meer tot het westelijke deel van Nederland beperkt schijnt.

Waar men van meikeverplagen hoort of leest, is 't hier te lande vrijwel zeker steeds de eerstgenoemde soort, die in het spel is. Ook wordt vermoed, dat de tweede soort gedurende vier jaar als engerling in den grond vertoeft om tot kever te ontwikkelen, terwijl de gewone meikever in drie jaar tijds van ei tot kever wordt. Hoe men beide soorten van elkander kan onderscheiden, lijkt mij niet noodzakelijk om hier uiteen te zetten. Ik wil alleen nog opmerken, dat de grondkleur der meikevers donker is, n.l. roodbruin en zwart; zij zijn echter wit behaard, maar deze beharing is niet steeds gelijk, zoodat we exemplaren vinden, die bijna kaal en dus donker gekleurd zijn, terwijl daarnaast dicht behaarde voorkomen, die wit schijnen en „mulders” of „molenaars” worden genoemd.

Deze kevers verschijnen in de maand Mei tot in Juni, soms reeds in het laatst van April. Geen jaar echter gaat er voorbij, of in de dagbladen duikt hier of daar een berichtje op over vroege meikevers, die een vroeg voorjaar zouden voorspellen. Deze zaak zit echter zoo. De vrouwelijke kevers leggen na paring haar eitjes in hoopjes van 10—15 stuks in den grond. Of 't er in het geheel 40 dan wel ongeveer 50 procent meer zijn, wil ik buiten beschouwing laten. De jonge engerlingen, die hieruit voor den dag komen, eten in hun eersten levenszomer gewoonlijk niet anders dan doode organische stof. Alleen in zeer gunstige jaren komen zij er vóór den winter nog aan toe aan plantenwortels te gaan knabbelen. In het volgende voorjaar echter beginnen zij zeker hiermee, om er gedurende twee jaar mee voort te gaan. Eigenlijk zijn het geen twee volle jaren, want in den naherfst van het derde jaar is de tijd voor het verpoppen gekomen. De kevers overwinteren in den bodem, om

in Mei of in een warm voorjaar reeds tegen einde April voor den dag te komen. Het gebeurt echter wel eens, dat zulke kevers op een warmen dag in Februari, Maart of begin April zich vergissen en nog half dommelend boven den grond verschijnen. Zelden zijn het vele dieren, die aldus zich vergissen en zoo min als één bonte kraai den winter maakt, evenmin voorspelt een matineuze meikever een vroeg voorjaar. Dat men bij het spitten van een bodem kevers vindt, is natuurlijk heelemaal geen wonder. Men ziet, hoe de schrijvers van de voorjaarsberichten en de redacties der bladen, die ze plaatsen, hun onkunde op dierkundig gebied tentoonstellen. Ook weet men thans, hoe de kevers van het geslacht *Melolontha* aan hun Nederlandse benaming zijn gekomen.

Ik mag niet tot het meer speciaal phytopathologische gedeelte van het onderwerp komen, zonder vooraf nog te hebben gewezen op een eigenaardigheid, die bij meikevers is waargenomen en die misschien, onbekend tot dusverre, evenzeer bij andere gelijksoortige dieren zou zijn vast te stellen.

In bepaalde streken van ons land, b.v. in de Rijnstreek in de buurt van Arnhem—Wageningen, komen om de drie jaar zoogenaamde meikeverjaren voor. Dan zijn de meikevers zeer talrijk, terwijl zij in de tusschengelegen jaren vrij zeldzaam worden aangetroffen. Dat dit eigenaardige verschijnsel met de driejarige ontwikkeling verband houdt, gevoelt men, maar hoe moeten we het verklaren?

Prof. DR. J. RITZEMA Bos doet het als volgt: „Stel dat in eene voor de meikevers zeer gunstig gelegen landstreek een bepaald jaar, b.v. 1915, voor het bestaan der kevers en voor hunne vermeerdering bijzonder gunstige voorwaarden aanbiedt, 't zij doordat er weinig roeken zijn, die meikevers eten, of doordat de kevers goed weer treffen en veel voedsel vinden, waardoor zij in staat worden gesteld vele eieren te leggen; veronderstel verder, dat de eieren bijkans alle uitkomen en dat ook de jonge engerlingen

in den grond weinig vijanden en veel geschikt voedsel vinden, — dan zullen de meikevers, die in 't jaar 1915 hebben gevlogen, talrijke nakomelingen opleveren, die, eerst drie jaren als engelingen in den grond vertoeft hebbende, in 1918 als kevers voor den dag komen. Deze talrijke kevers zullen talrijke eieren leggen en zelfs onder voorwaarden, die voor hunne ontwikkeling minder gunstig zijn, zullen er drie jaar later, in 1821, weer vele meikevers vliegen."

Zoo ontstonden — en ontstaan — meikeverjaren. Maar hoe moet verder worden verklaard, waaraan het is toe te schrijven, dat in de jaren tusschen de meikeverjaren weinig meikevers vliegen? De zooeven aangehaalde schrijver deelt hieromtrent het navolgende mee: „Stel dat 1915 een „keverjaar" was, maar dat er ook in het voorjaar van 1916 ettelijke kevers vliegen. De wijfjes van deze leggen haar eieren op de gewone plaatsen in den grond, maar daar vinden de jonge engelingen, wanneer zij uitkomen, een overgroot aantal reeds veel grootere, eenjarige engelingen, die, aan de plantenwortels knagende, hun slechts weinig overlaten. De jonge engelingen sterven bijkans alle in den strijd om 't leven, dien zij met de engelingen van 1915 hebben te strijden. In 1919 zullen er dus slechts weinig kevers voor den dag kunnen komen en zoo gaat het ieder jaar, dat geen bepaald keverjaar is."

Elders evenwel, waar de levensvoorwaarden voor de meikevers of voor de engelingen minder gunstig zijn, komen regelmatig telkenjare meikevers in ongeveer even grooten getale voor. Daar zijn de voorwaarden voor het ontstaan der keverjaren niet aanwezig en treffen we dus in den grond geen zoo verbitterden strijd om het bestaan aan, als boven werd geschetst.

DR. J. TH. OUDEMANS, „*De Nederlandsche insecten*," meent dat het verschil tusschen de meikeverjaren met zeer vele en de daartusschen liggende jaren met zeer weinig kevers, dat zoo standvastig bewaard blijft, niet voldoende verklaard

is door aan te nemen, dat in een bepaald jaar de kevers zich in groot aantal konden ontwikkelen en vele eitjes leggen. „Men heeft integendeel te zoeken naar een oorzaak, schrijft hij, die de vermeerdering in de tusschenliggende jaren tegengaat. Men meent die thans gevonden te hebben in de waarneming, dat de groote meikeverlarven de kleine, zoo zij die ontmoeten, opvreten; vermoedelijk zullen zij zich niet alleen tot hare soortgenooten beperken, doch dat is hier van geen belang. Is nu eene bepaalde generatie zeer talrijk, dan zal die de larven der eerstvolgende jaren tot een kleiner aantal reduceeren, waardoor deze op hare beurt later slechts een geringe vermindering der larven van een toekomstig meikeverjaar zullen kunnen veroorzaken. Zoo zou inderdaad het groote overwicht gehandhaafd *blijven* van eene bepaalde reeks van in rechte lijn van elkander afstammende generaties (die der meikeverjaren), zoo deze eens den voorrang boven die der tusschenliggende jaren verkregen hebben.”

Zooals boven reeds is gezegd, voeden de jonge engerlingen zich in den eersten tijd van hun leven met doode organische stoffen (humusstoffen) in den bodem, om daarna tot levend plantaardig voedsel over te gaan. Eerst nemen zij sappige, malsche worteltjes, later kunnen zij ook wat steviger kost verdragen en harder wortels bewerken, zooals de onderaardsche deelen van boomen en heesters, die zij ontschorsen. Zij blijven echter aan sappiger voedsel de voorkeur geven, zooals de wortels van gras en klaver, sla, rapen, aardappels, kool, asperges, aardbeien, erwten en boonen, graansoorten enz. Het spreekt vanzelf, dat de engerlingen, gezien het voedsel, dat zij in den eersten levenstijd opnemen, aan humusrijke gronden gebonden zijn. Op schrale zandgronden zal men dientengevolge geen meikeivers aantreffen, noch op andere gronden, die den humus ontberen.

De kevers voeden zich tijdens hun bovenaardsch bestaan

eveneens, wat lang niet met alle insecten het geval is. Zij vreten aan de bladeren van velerlei boomen en zijn niet erg kieskeurig, maar geven toch de voorkeur aan eiken, beuken, populieren, berken, paardekastanjes, eschdoorn, pruimen, kersen — geen morellen — noten enz. Van de naalden van naaldboomen, lariks uitgezonderd, houden zij niet; van den en spar worden alleen de naalden der meiloten en de mannelijke bloemen gevreten. Geen wonder dus, dat loofboomen in en bij een naaldbosch het meest van deze vreterij te lijden hebben en in keverrijke jaren geheel kaal gevreten worden, zoodat zij in hetzelfde jaar ten tweedemale moeten uitloopen. Juist dezer dagen schreef een correspondente uit het Zuiden van ons land mij het navolgende, dat ik hier inlasch:

„Te Buggenum, (Limburg, aan de Maas), is om het tweede of derde jaar de keverplaag iets vreeselijks. In enkele dagen vreet dat gedierte letterlijk alle blaären af. Eerst de beuken, die in één nacht tot bezemstokken worden vernield; dan pruimen, appelen, peren, bijna alles. Kweekplaats voor de kevers zijn kilometerlange streken langs de Maas met wilgen en wissien beplant; zijn die afgevreten, dan storten zich de kevers op de boomgaarden, waarvan zij de opbrengst totaal vernielen. In weerwil van al wat ik al over het driejarig leven van kevers en engerlingen las, vond ik nog niets om practisch die ware ramp tegen te gaan.”

De kevers vliegen des avonds. Zoodra de schemering invalt, komen zij te voorschijn en zwermen onder luid gezoem door de lucht, om na korten tijd op de boomen tusschen het loof zich neer te zetten om te eten en te paren. Eigenaardig is, dat vrijstaande loofboomen een bijzondere aantrekkingskracht op de zwermende kevers uitoefenen, zoodat zich hierin bij zoel weer duizenden exemplaren verzamelen. Zulke boomen kunnen in één enkelen nacht worden kaal gevreten. Men maakt van deze voorliefde der kevers voor vrijstaande boomen gebruik, om ze daaruit in

den vroegen morgen, als zij nog verstijfd zijn van koude, naar beneden te schudden.

Ik zou thans nog kunnen verhalen, hoe op verschillende plaatsen, in Duitschland bijvoorbeeld, de engerlingen oorzaak werden van het afsterven van boomen niet alleen, maar van groote hoeken in bosschen van zelfs tachtigjarige eiken. Hoe in ons land verschillende malen van hier en ginds vermeld kan worden, dat in bepaalde jaren de kevers of de engerlingen zeer sterk zich deden gelden, zoo b.v. de uiterwaarden langs den Rijn bij Arnhem en Wageningen geheel verwoestten en de boomen kaalvraten. Er werden toen zelfs premies uitgereikt voor gevangen meikevers, die bij hectoliters werden ingeleverd. Na hun dood kunnen de kevers nuttig worden als varkensvoeder en als meststof, maar dat is ook het eenige nut, dat zij — buiten hun wil — vermogen te stichten: overigens zijn zij alleen schadelijk en alleszins waard te worden bestreden.

Zoo heel gemakkelijk gaat het echter niet om een plaag meester te worden. Men schudt de kevers uit de boomen en doodt ze bij millioenen. In Duitschland bezitten eenige staten zelfs wettelijke bepalingen, die het bestrijden der meikevers in het algemeen belang voorschrijven.

Men tracht de engerlingen te doden door zwavelkoolstof of benzine in den bodem te spuiten of te gieten. In het klein probeert men ze te vangen met sla als lokplanten, die uit den grond worden genomen zodra zij gaan welken, om de engerlingen, die aan de wortels knagen, te kunnen doden. Op vele plaatsen zijn vergeefsche proeven genomen om een plantaardigen parasiet van den engerling, *Botrytis tenella*, te hulp te roepen. Door het uitpoten van met deze zwam geïnfecteerde engerlingen zou een besmettelijke ziekte onder deze dieren worden verspreid. Men tracht, waar mogelijk, door speciale grondbewerking de engerlingen te storen, ze door het braak leggen van landen van honger te doen sterven, enz. enz., maar afdoende is tenslotte geen

enkel middel. We zijn dus vrijwel aan de genade of ongenade van moeder Natuur overgeleverd en vermogen alleen een klein beetje mee te helpen, om toekomstige plagen zooveel mogelijk te voorkomen, door de kevers te vangen en te dooden.

Gelukkig is het aantal vijanden der meikevers en engelingen groot. We treffen daaronder aan: den vos, den mol, spitsmuizen en vleermuizen, kraaien, spreeuwen en uilen, alsmede loopkevers en hun larven. Zij houden het ongedierte onder en boven den grond gelukkig een beetje in toom. —

Ik wil het hierbij laten en vervolgens nog enkele verwanten van den meikever de revue laten passeeren. Daar is allereerst de *junikever* (*Rhizotrogus solstitialis*, door Dr. OUDEMANS een verkleinde uitgave van den meikever genoemd. We bezitten van het geslacht *Rhizotrogus* een viertal soorten, maar de genoemde is de meest algemeene, die in onze oostelijke provincies voorkomt.

De kever vliegt evenals de meikever des avonds rond en vreet als deze aan het loof van verschillende loofboomen, in het bijzonder aan het St. Janslot. Van den denneboom worden de naalden gegeten en wel voornamelijk de bovenste helft der voorjarige naalden. De larven, die we eveneens engelingen noemen, vreten in het bijzonder aan de wortels van grassen, terwijl gevallen bekend zijn, dat zij schadelijk werden aan rogge. Een correspondent te Eefde bij Zutfen schreef mij in 1917: „Het gazon is letterlijk dood, daar de larven onder de zode den grond loswoelen. Steekt men de hand onder de graszode, dan kan men deze als ware het een vloerkleed oprollen en ziet men den grond bezaaid met larven. Een gazon, voor drie jaar nagezocht (omgespit en elke schep grond nagezocht), zoodat er emmers vol gevangen zijn, zit al weer even vol als het andere. De grond is hier licht en hoog.”

Men ziet, dat ook deze kever heel wat schade kan aan-

in grootte van 7 tot 11 m.M., min of meer behaard, aan het borststuk zwartblauw of zwartgroen gekleurd en met licht of donkerbruin getinte dekschilden. (Zie bijgaande figuur). Zij komen in ons land in de drogere streken voor en verschijnen tegen einde Mei, begin Juni boven den grond. Zij vreten aan de bladeren van eiken, beuken en andere



loofboomen, maar ook aan jonge appeltjes en peertjes, waarin zij min of meer oppervlakkig gaten bijten. Gewoonlijk kunnen de beschadigde vruchtjes voortgroeien en worden de wonden met een kurklaagje afgesloten. Aangezien de kevers dit werk vooral uitvoeren aan de vruchtjes van lage ooftboomen (struiken, pyramiden) en vormboomen, waaraan groote en waardevolle vruchten zullen groeien, is de schade somtijds niet zonder betekenis. Van de rozen vreten zij de meeldraden en de stampers uit de bloemen en

bijten gaten in de knoppen.

De larven (zie bijgaande figuur) leven in den grond en voeden zich met de wortels van grassen. In gazons (grasvelden) van buitenplaatsen op lichtere gronden zag ik meermalen doode plekken, waar het gras door het vernielen der wortels was gestorven. Het laat zich hooren, dat men op plaatsen, waar en gras en rozen, vrucht- en loofboomen bijeen zijn, de meeste schade van den kleinen rozenkever zal ondervinden. Eens zag ik stamrozen in eene kweekerij op een uitgegraven

richten. Zijn ontwikkeling neemt een jaar in beslag. Plaatselijk is hij in den larvetoestand wel te bestrijden door grondbewerking, waarbij de hulp van kippen kan worden ingeroepen, of door het gebruik van benzine. —

De volgende kever is de *julikever* (*Polyphylla fullo*), ook wel *duinkever* geheeten. 't Is een onzer grootste keversoorten en lang niet de leelijkste. Hij meet 28—35 m.M. en is bruin tot bijna zwart van kleur, aan de bovenzijde door witte schubben als gemarmerd en aan den onderkant wit behaard, lang op de borst, viltig op het achterlijf. De kever vliegt in Juli en komt in zandstreken, vooral in onze Noordzeeduinen, algemeen voor. Waaraan het dier zijn namen ontleent, is nu duidelijk.

De Julikever vreet aan de jonge en voorjarige naalden van slecht groeiende dennen en wel zoodanig, dat deze vanaf den eenen zijkant geheel worden weggevreten. De tegenovergestelde zijde blijft echter behouden en de top van de naald wordt niet afgevreten. Deze naaldrestanten verdrogen, krullen op en vallen tenslotte af. Voorts vreet de kever ook aan de bladeren van loofboomen en van kruidachtige planten.

De larve vreet aan de wortels van grassen, waaronder behooren zandhaver en helm, van welke de laatste in ons land veelvuldig wordt gebruikt om het stuivende duinzand vast te leggen, bijeen te houden en aldus verstuiwing van de duinen te beletten. Door deze nuttige duinplant aan te tasten, wordt deze engerling in de duinstreken somtijds zeer schadelijk. Van de loofboomen worden de wortels van acacia (*Robinia pseudacacia*) en berk gevreten, bovendien ook de wortels van den denneboom. Jonge boomen kunnen zelfs tot sterven worden gebracht. Voor onze duinen is deze kever dus geenszins zonder belang. Men kan niet veel meer tegen hem beginnen dan hem vangen. —

Tenslotte het *rozenkevertje*, (*Phyllopertha horticola*), dat in grootte en kleur nogal uiteenloopt. Men vindt de kevers

plek in een duinstreek langs de Zuiderzee zeer sterk bezet met rozenkevers; en indien men de dieren niet had gevangen, dan zouden zij ongetwijfeld aan deze weinige rozen heel wat schade hebben toegebracht. Het viel mij op, hoe de kevers dit gewas boven velerlei loofhout in de nabijheid hadden verkozen. Het verzamelen der dieren was er des te gemakkelijker door, maar, ware het niet gedaan, de beschadiging ook des te zekerder.

De ontwikkeling van den rozenkever neemt niet meer dan één jaar in beslag. Volgens REITTER, „*Fauna Germanica*“, worden de kevers door roofvliegen van het geslacht *Asilus* in groote menigte verdelgd.

De bestrijding is niet gemakkelijk, evenmin als van de andere bovengenoemde keversoorten. Om de kevers uit de boomen of struiken te schudden, moeten we vroeg opstaan, want zij zijn heel wat minder traag dan de meikevers en worden vroegtijdig reeds levendig en houden zich dan te goed vast om uit de boomen geschud te kunnen worden. Overdag vreten zij en laten zich met de hand vrij gemakkelijk vangen, hoewel zij af en toe wegvliegen.

Bij dezen kever kan nog een ander bestrijdingsmiddel in toepassing worden gebracht, dat mogelijk hier en daar ook tegen de andere kevers te gebruiken is, namelijk het eene of andere maaggift, hetzij loodarsenaat of Parijsch groen of uraniagroen. Van de beide laatste middelen neemt men 0.1 %, te verspuiten met kalkmelk ter sterkte van ongeveer 1 procent. Men spuit deze maaggiften op de bladeren der voedsterplanten, als de kevers verschijnen. Deze zullen bij het vreten van het loof het vergift naar binnen krijgen, alwaar het zijn uitwerking kan doen gevoelen.

Naarden, Maart 1918.

P. J. SCHENK.

Voor de twee figuren, in dit artikel voorkomende, zijn de clichés welwiltend terleen afgestaan door de uitgeversfirma J. B. WOLTERS te Groningen.

J. RITZEMA Bos.