

Mestkevers

bijproduct van begrazing

KEES EN SIEM LANGEVELD

Er komen steeds meer duinbeheerders die paarden of runderen in hun terreinen laten grazen. Het nut van deze begrazing is duidelijk: pinken en paarden helpen de konijnen een handje bij het in toom houden van de verruiging. Toch denk je in deze tijden van overbesteding onwillekeurig: wat doet die mest in ons duin? Brengt die niet juist verruiging met zich mee?

Op het eiland van Rolvers, gelegen in de Amsterdamse Waterleidingduinen, zijn in 1985 acht pinken uitgezet, bij wijze van experiment (1). Die verblijven daar zeven maanden per jaar, nu al zes jaar achtereen, en in die periode hebben ze natuurlijk talloze koeievlaaien in het duin gededoneerd. Gelukkig is het Eiland van Rolvers zo'n uitgestrekt terrein dat we voor overbesteding niet bang hoeven zijn. Blijft de vraag: wat gebeurt er met die mest? De schrijvers van dit artikel hebben vanaf 1988 een groot aantal koeievlaaien in dit gebied onderzocht. Daarbij is een wereld voor hen opengegaan. In dit artikel maken zij de lezers deelgenoot van deze wereld, die voor de meeste duinbezoekers verborgen blijft.

Weinig mensen staan erbij stil dat Moeder Natuur geen "afval" kent. Al het organisch materiaal, van dode bladeren tot kadaver, vormt een voedselbron voor levende organismen. Zo is het ook met mest. De meeste mensen weten wel dat er in mest zogeheten mestkevers kunnen leven, maar dat kevers gespecialiseerd zijn in het verwerken van bepaalde soorten mest is veel minder bekend. Zo leeft de

Driehoornmestkever (*Typhoeus typhoeus*) voornamelijk van konijneutels en schapemest. De meest algemene soorten mestkevers leven koeie- of paardemest. Er bestaan zelfs soorten mestkevers die speciaal op menselijke ontlasting afkomen (2). Deze soorten schijnen hier en daar langs de Nederlandse kust in de zee te komen. Tijdens ons onderzoek, dat erop gericht was om de mestkeverpopulatie op het Eiland van Rolvers te inventariseren, hebben wij die laatstgenoemde soorten overigens niet aangetroffen.

Vlaaien en hopen

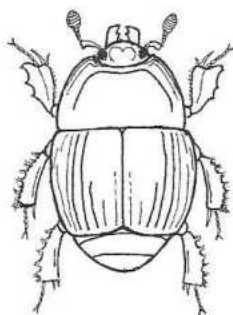
De uitwerpselen van de pinken die op het Eiland van Rolvers grazen, zijn heel anders dan de bekende platte schijven uit de Hollandse produktieweiden. Het zijn stevige, hoge dingen die soms uit meerdere lagen lijken te bestaan. Een aardige bijkomstigheid van het peuteren in die mest is, dat je ook ziet wat de pinken gegeten hebben. Tot onze verbazing zagen we in het najaar zaden van duindoornbessen tussen de resten van het gras zitten. Waarschijnlijk zorgen de variatie in het voedsel en een relatief hoog gehalte aan onverteerbare bestanddelen ervoor, dat de vlaaien in het duin echte hopen worden.

Verse en oude hopen

De meeste hopen worden in open terrein gedeponeerd, langs paadjes of op intensief begraasd veldjes. Een vers gelegde hoop wordt al snel bezocht door mestvliegen, die er hun eieren op leggen. Als het niet regent, droogt de buitenkant snel op, zodat



Mesthopen herbergen een insectenwereld die maar weinig duinbezoekers te zien krijgen (foto: Siem Langeveld).



Spiegelkever: *Hister unicolor* (tekening Siem Langeveld, naar (4)).

er een harde korst gevormd wordt. Vanaf dat moment hebben vliegen geen toegang meer tot de mest, maar kevers zijn nog wel in staat om via de onderkant van de hoop in de mest door te dringen. De meeste volwassen kevers vonden we in hopen van ongeveer één week oud. Ofschoon de korst het inwendige tegen uitdrogen beschermt, neemt het vochtgehalte van de mest langzaam af. Dat vochtgehalte bepaalt voor een deel welke soorten beesten zich in de vlaai ophouden. Een vlaai die in een schaduwrijk bosje terecht was gekomen, bleef dagenlang nat. Kennelijk voelen kevers zich in zo'n milieu niet thuis, want deze papperige vlaai werd alleen door vlieglarven bevolkt. Ook op open plaatsen met een vochtige bodem (bijvoorbeeld op de oever van een plasje) herbergen de vlaaien veel minder kevers dan de hopen die hoog en droog op een duintje liggen. Dat heeft te maken met de leefwijze van de mestkevers die wij op het Eiland van Rolvers aantreffen.

Bezoekers

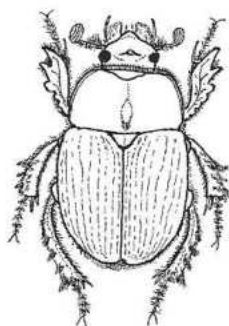
Het wordt langzamerhand tijd om de bezoekers van deze koeiehop voor te stellen. Tabel 1 geeft een overzicht van de keversoorten die we in de loop van 1988 gevonden hebben in de koeiemest op het Eiland van Rolvers. In de daaropvolgende jaren zagen we steeds hetzelfde verschijningspatroon. De kevers verschenen niet allemaal op hetzelfde moment, integendeel. Het bleek dat in de bevolking van een mesthoop een soort successie optreedt, net als in de plantenwereld. Eén van de eerste kevers in verse hopen is het Mestzoekertje

(*Sphaeridium* sp.). Zij hebben doornachtige uitsteeksels op hun poten, waarmee ze als het ware door de natte brij heen zwemmen.

Hopen van een paar dagen oud bevatten meer soorten kevers. De Roodschildveldmestkever (*Aphodius fimetarius*) was vrijwel altijd van de partij, tezamen met een iets kleinere, geheel zwarte soort uit hetzelfde geslacht (*Aphodius ater*). Voor deze soorten mestkevers is een mesthoop zowel een voedselbron als een broedkamer. Ze zetten hun eieren binnen in de mesthoop af en de larven vreten van de mest tot het moment van verpoppen is gekomen. Naast mestkevers vonden we in deze hopen verscheidene soorten kortschildkevers. Kortschildkevers leven niet van de mest maar van kleine inktelaren, die in grote getale de mest bevolken. Spiegelkevers (*Hister* sp.) zijn eveneens echte vleeseters, die het voorzien hebben op de larven van mestkevers. Je vond ze dan ook in hopen van één à twee weken oud. Dergelijke hopen bevatten de hoogste aantallen beesten, zowel volwassen kevers als keverlarven. In de geheel ingedroogde hopen van enkele weken oud zijn meestal alleen nog larven te vinden.

Aantallen

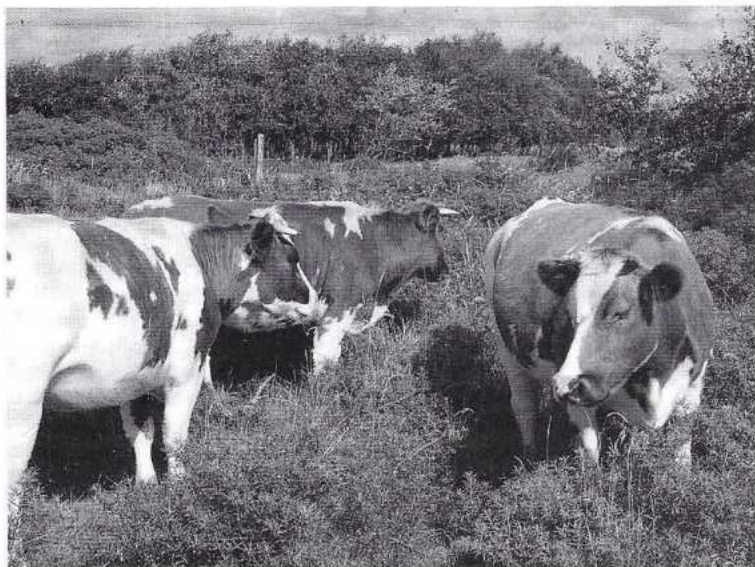
Om een idee te krijgen van het aantal kevers in een mesthoop, hebben we een hoop van enkele dagen oud in vier gelijke stukken verdeeld. Van één stuk werden alle kevers verzameld en geteld. Er bleken in totaal 105 kevers in dit stuk te zitten (in de tabel aangegeven met een *), alsmede een kleine sluipwesp. In de gehele hoop zouden dus ruim 400 ke-



Mestkever: *Geotrupes niger* (tekening Siem Langeveld, naar (4)).

Overzicht van de kevers in koeiemest op het Eiland van Rolvers (de met * gemerkte soorten werden aangetroffen in één en dezelfde mesthoop).

Familie	Geslacht	Soort
Hydrophilidae (waterkevers)	<i>Bipustulatus</i>	<i>scarabaecoides</i>
	<i>Cercyon</i>	<i>impressus</i> * <i>melanocephalus</i> *
	<i>Cryptopleurum</i>	<i>minutum</i> *
Histeridae (spiegelkevers)	<i>Marginotus</i>	<i>ventralis</i>
	<i>Hister</i>	<i>unicolor</i>
Staphylinidae (kortschildkevers)		nog niet gedetermineerd*
Scarabaeidae (mestkevers)	<i>Geotrupes</i>	<i>niger</i> <i>spiniger</i>
	<i>Onthophages</i>	<i>similis</i>
	<i>Oxyomus</i>	<i>silvestris</i> *
	<i>Aphodius</i> (veldmestkevers)	<i>ater</i> * <i>distinctus</i> * <i>fimetarius</i> * <i>foetidus</i> <i>fossor</i> <i>granarius</i> <i>haemorrhoidalis</i> <i>paykulli</i> * <i>rufipes</i> <i>rufus</i> <i>sphacelatus</i> *



Sinds 1985 grazen op het Eiland van Rolvers jonge koeien (foto: Siem Langeveld).

vers kunnen zitten. Bij deze steekproef hebben we alleen de kevers geteld die in de mest zaten. Tijdens het opscheppen van zo'n brok mest vluchten echter heel wat kevers in de ondergrond, zodat het werkelijke aantal per hoop nog hoger zal zijn. We hebben deze telling niet herhaald omdat in de loop van het onderzoek al snel duidelijk werd dat de aantallen kevers per hoop sterk wisselden. We hebben de vochtigheidsgraad al genoemd als een van de factoren die het aantal kevers in de mest bepaalt. Een andere faktor is de ondergrond: hopen op een lage, kort afgegraste vegetatie bevatten de meeste kevers. Als de begroeiing onder een hoop erg hoog is, zijn er vaak geen beesten in te vinden. Een poging om de mestkeverpopulatie op het Eiland van Rolvers te vergelijken met de populatie op een produktieweiland liep uit op een teleurstelling: in het weiland dat we hiervoor uitgezocht hadden, konden we geen mestkevers vinden. De bodem van het betreffende weiland was nogal kleiig. Waarschijnlijk zijn de keverlarven niet in staat om zich in een dergelijke compacte bodem in te graven op het moment dat ze gaan verpoppen.

Broedzorg

Vooral voor kevers uit de geslachten *Geotrupes* en *Onthophages* is een luchtige bodem heel belangrijk. Kevers uit deze geslachten vertonen een veel sterker ontwikkelde broedzorg dan de reeds genoemde veldmestkevers (*Aphodius* sp.). In het duin vonden we ze met name in mesthopen op kaal zand. De aanwezigheid van *Geotrupes*-soorten valt snel op door de grote, ronde opening die zij in de korst van de hoop maken. De kevers zelf (grote dieren van wel 2 tot 2,5 cm lang) kregen we niet zo vaak te zien. Meestal waren ze druk doende om een gang in het zand te graven. Deze gangen worden wel 50 cm diep en hebben een paar korte zijgangen waar de eieren afgezet worden. Dat verklaart waarom we deze kevers niet vonden op plekken waar het grondwater dicht onder het maaiveld lag.

De zijgangen worden opgevuld met mest, als voedselvoorraad voor de larven. *Onthophagus similis* maakt minder diepe gangen dan *Geotrupes* sp., maar legt wel soortgelijke broedkamers aan.



Kortschildkever: *Oxytelus* sp. (tekening Siem Langeveld, naar (4)).

Voedselkringloop

Larven van *Geotrupes* sp. doen er langer over om zich te ontwikkelen tot een volwassen kever dan de larven van de veldmestkevers, maar daar staat tegenover dat zij beter beschermd zijn tegen vraatzuchtige mededieren dan de keverlarven in mesthopen. Die bescherming is geen overbodige luxe, dat bleek wel uit het feit dat we regelmatig "uitgeplozen" mesthopen zagen. Vogels hakken regelmatig een mesthoop in stukjes om er de dikke, vette larven uit te halen.

Volwassen mestkevers zijn zelf ook niet veilig voor predatoren. Met name in juli, als de volwassen exemplaren van *Geotrupes* niger verschijnen, kun je in vossekeutels schilden van deze mestkevers aantreffen. Men heeft zelfs waargenomen dat een vos op het Eiland van Rolvers mesthopen openmaakte om er deze grote kevers uit te halen. Daaruit blijkt wel dat de beweiding door pinken heeft gezorgd voor een aardige en onverwachte extra schakel in de voedselketen van het duin.

Overjarige hopen

De vraag wat er met koeiemest in begraaide duingebieden gebeurt, kunnen we nu redelijk beantwoorden. Zoals gezegd wordt een deel van de mest opgegeten door indrukwekkende aantallen kevers en keverlarven. Een ander deel wordt begraven. Ook koeien die op hun eigen uitwerpselen gaan staan, zorgen dat mest met zand vermengd raakt. Effekten van deze bemesting op de plantengroei hebben wij overigens niet waargenomen. Ondanks deze mestverwerking blijft een aantal hopen schijnbaar onaangeroerd liggen. Vroeg in het voorjaar, nog voor de pinken in het terrein waren, hebben we deze overjarige hopen wat beter bekeken. Meestal bleek alleen de harde korst over te zijn. Veel van deze hopen waren in gebruik genomen door mieren, waarvan het nest zich deels in de uitgedroogde mest, deels in de ondergrond bevond. De mestkorst fungeerde daarbij als een bijzonder stevige overkapping. Tenslotte waren er nog hopen die nauwelijks aangevreten waren. Ze werden doorboord door spruiten van Duinriet, zodat ze te zijner tijd weer zullen veranderen in graspollen. Die worden weer afgegrast door de pinken en zo is de kring gesloten.

Met dank aan Gemeentewaterleidingen Amsterdam, die de faciliteiten hebben geboden om dit onderzoek mogelijk te maken, en aan dhr. Hielkema, die behulpzaam is geweest bij de determinatie van de mestkevers. Een deel van de gegevens in dit artikel is al eerder gepubliceerd in de Nieuwsbrief Natuuronderzoek van de Amsterdamse Waterleidingduinen (nr. 2, juni 1991).

Literatuur

1. MIDDELKOOP, E. & J.P. SMIT (1986). Van maaïen naar beweidings op het Eiland van Rolvers. DuiN 9:107-109.
2. HARDE, K.W. & F. SEVERA (1982). Thieme's kevergid. Uitg. Thieme, Zutphen.
3. ILLIES, J. (1958). Insecten waarnemen en kweken. Uitg. Thieme, Zutphen.
4. FREUDE, H., K.W. HARDE & G.A. LOHSE (1971). Die Käfer Mitteleuropas, Band 3. Goecke & Evers Verlag, Krefeld, Duitsland.