

De ondergrondse metamorfose van het Vliegend hert

Paul Hendriks

De toegenomen aandacht voor het Vliegend hert het laatste decennium heeft geleid tot meer onderzoek naar de ontwikkelingsbiologie van deze indrukwekkende kever op Europese schaal. Veel was er al bekend over de levenswijze boven de grond. Onderzoek naar de ondergrondse ontwikkeling van ei tot kever heeft inmiddels informatie aan het licht gebracht die van belang is voor het behoud van populaties. Daarnaast gaf het inzicht in een bijzondere metamorfose van larf naar kever: de verpopping.

De bescherming van het Vliegend hert (*Lucanus cervus*) is onder meer geregeld via de Europese Habitatrichtlijn (Council Directive 92/43/EEC). De uit de Habitatrichtlijn voortgekomen eis om de gebiedsbescherming van deze soort te regelen, heeft ertoe geleid dat het European Invertebrate Survey - Nederland (EIS) enige jaren geleden is gestart met een landelijke inventarisatie naar de omvang van de huidige populaties van het Vliegend hert. Volgens zijn er beschermingsplannen voor

vier van de vijf verspreidingsgebieden geschreven (Smit & Krekels, 2006, 2007, 2008a, 2008b, zie voor meer informatie: www.naturalis.nl/vliegend_hert). Gebleken is dat het Vliegend hert binnen de al bekende vindplaatsen veel voorkomt in de nabijheid van de mens. De kevers zijn hier veel te vinden in tuinen, vooral als er opgaande begroeiing en dood hout te vinden is in de vorm van stobben, liggend dood hout, rasterpalen en zelfs spoorbellen (Hendriks & van der Ploeg, 2006). Ook in het buitenland is er veel aandacht voor het Vliegend hert en ook daar wordt gewerkt aan behoud en versterking van populaties. In Duitsland is men hiermee al begin jaren negentig gestart (Tochtermann, 1992). Momenteel wordt via de 'Stag beetle discussion group' op Europees niveau invulling gegeven aan samenwerking op dit vlak.

Onderzoek naar de ondergrondse levenswijze

Het formuleren van maatregelen ten behoeve van het behoud en de ontwikkeling van populaties riep onder andere vragen op over de ontwikkeling van de larven. De larven voeden zich in hun meerjarige ondergrondse ontwikkeling voornamelijk

met door witrotschimmels aangetast dood hout (Klausnitzer, 1995; Sprecher-Uebersax, 2001; Smit & Hendriks, 2005; Hendriks & van der Ploeg, 2006). In samenwerking met EIS loopt onderzoek naar de ontwikkeling van de larven in dood hout. Daarbij staat de vraag centraal welke hoeveelheid aangetast dood hout benodigd is voor een duurzaam behoud van populaties van het Vliegend hert. Dit onderzoek is nog gaande; dit artikel geeft louter een rijk geïllustreerd overzicht van de gebeurtenissen tijdens het verpoppingsstadium.

Verpopping

Niet alleen het larvale stadium speelt zich ondergronds in dood hout af, ook de verpopping onttrekt zich aan ons zicht. In de literatuur zijn globale beschrijvingen van de plaats en duur van de verpopping te vinden (Klausnitzer, 1995; Sprecher-Uebersax, 2001; Rink, 2006). De larven van het Vliegend hert bevinden zich in de regel 10 tot 60 cm diep in en rond het dode hout (Sprecher-Uebersax, 2001; Rink, 2006;



Foto 1. Een volgroeide larf van het Vliegend hert. Na een ontwikkelingsduur van zo'n anderhalf jaar, bedraagt het gewicht 13 gr.

Foto 2. Hier is de larf bezig met de bouw van de cocon. De cocon bevindt zich aan de rechterkant van de foto. De donkerbruine kleur markeert de delen van de cocon die al stevig zijn aangedrukt. De larf is bezig met het los schrapen van bodemmateriaal dat hij meevoert naar de cocon en daar verwerkt. Op de plek waar de larf zit, is dan een holte van ongeveer 10 x 10 cm ontstaan.



Foto 3. Na enkele weken heeft de larf in de grond een cocon gebouwd ter grootte van een kippenei. De larf ledigt nu zijn darm en brengt de uitgescheiden darminhoud aan op de wanden van de cocon.



Foto 4. Hier is de larf te zien vlak vóór verpopping. De larf heeft zich gestrekt en de darm geheel geledigd. De fase waarin de larf zijn darm ledigde, bedroeg ongeveer 2 weken. In deze periode verloor de larf 2 gr aan gewicht en woog in dit stadium 11 gr.

Smit & Hendriks, 2005). Als een larf van het Vliegend hert volgroeid is, verlaat hij het dode hout en bouwt in de directe omgeving een cocon 20 tot 40 cm diep onder het maaiveld.

Tijdens de kweek in voornoemd onderzoek kon de verpopping van larven in speciaal daarvoor ontwikkelde terraria worden gevolgd (foto's 1 t/m 8). Dit leverde naast informatie over het gedrag van de larf bij het zoeken naar een verpoppingsplaats, ook informatie op over fysiologische veranderingen in het dier. Zo daalde het gewicht van een aanvankelijk 13 gr. zware larf naar 9 gr. in de popfase, Het uiteindelijke gewicht van de kever bedroeg 6 gr., 46% van het gewicht van de larf. Dit gewichtsverlies werd veroorzaakt door het ledigen van de darm van de larf vóór verpopping, verlies van vocht en het verlies van de larve- en pophuid.

Opmerkelijk is het gedrag van de larf bij de bouw van de cocon. Allereerst werd in het bodemmateriaal in het terrarium door de larf een holte gecreëerd en werden de wanden van deze holte met de kop intensief aangedrukt. Vervolgens verliet de larf de cocon in aanbouw en verzamelde bodem-



Een volwassen mannetje en vrouwtje Vliegend hert (foto: Paul Hendriks)

materiaal op 10 tot 20 cm afstand van de cocon. De larf vervoerde dit bodemmateriaal achterwaarts terug naar de cocon, waar dit materiaal werd verwerkt. Ook bij andere Vliegende hertenlarven die tijdens de coconbouw zijn gevolgd, kon dit gedrag worden waargenomen. Er is geen literatuur gevonden waarin het binnenhalen van bodemmateriaal ten behoeve van de bouw van de cocon is beschreven. Bij andere soorten Scarabaeidae, waaronder de Neushoornkever (*O. Nasicornis*), maar ook het Klein vliegend hert (*D. parallelipedus*), heeft de auteur waargenomen dat de volledige cocon wordt gebouwd en afgewerkt zonder dat de larf de cocon verlaat. Henschel (1962) beschrijft dit eveneens voor de Neushoornkever. De reden voor dit

transport van bodemmateriaal is niet bekend. Een mogelijke verklaring kan zijn dat verschillen in bodemsamenstelling en het vochtgehalte een rol spelen; de larf gaat mogelijk op zoek naar bodemmateriaal dat geschikter is voor de bouw van de cocon. De coconbouw en de verpopping vonden plaats vanaf begin mei tot halverwege juli 2010. Hierbij nam de coconbouw en voorverpoppingsfase zo'n 6 weken in beslag. De verpopping duurde ruim 4 weken (36 dagen) bij een relatief hoge gemiddelde temperatuur van 22 graden Celsius. Klausnitzer (1995) meldt een duur van 6 weken voor de popfase. Rink (2006) 60 dagen. Harvey & Gange (2003) noemen een maximum van 6 weken. Hierbij zijn geen waarden voor de temperatuur gegeven.

Ondergronds dood hout van levensbelang

Het ondergrondse leven van de larven, maar ook het popstadium zijn kwetsbare fasen in de ontwikkeling van het Vliegend hert. Niet alleen het behoud van dood hout binnen het leefgebied van populaties van het Vliegend hert is van cruciaal belang, ook het beschikbaar komen van nieuw dood hout is minstens zo belangrijk (Hendriks & van der Ploeg, 2006). De hoeveelheid dood hout, maar ook de kwaliteit daarvan vormt de basis voor hedendaags onderzoek. Inzicht hierin biedt de



Foto 5. De larf is juist verpopt en vrijwel doorschijnend. De vorm van de toekomstige kever is in deze pop volledig zichtbaar. De kaken en poten bevinden zich symmetrisch gevouwen aan de onderkant van de pop.



Foto 6. Twee dagen na de verpopping is de pop niet meer doorschijnend maar oranje van kleur. Door verlies van de larvehuid en vocht is de pop lichter dan de larf vlak vóór verpopping. De pop woog 9 gr. Aan het eind van het achterlijf is de oude larvehuid nog zichtbaar.



mogelijkheid de toekomstige beheerplannen verder te onderbouwen. Daarmee wordt de verdere basis gelegd voor het toekomstige behoud en versterking van populaties van het Vliegend hert.

Literatuur

Harvey, D. & A. Gange, 2003. The private life of the Stag Beetle (*Lucanus cervus*). The Bulletin of the Amateur Entomologists' Society (62): 240 – 244.

Hendriks, P. & E. van der Ploeg, 2006. Behoud van het Vliegend hert. Vakblad Natuur Bos Landschap 3 (5): 9 – 12.

Henschel, H, 1962. Der Nashornkäfer (*Oryctes nasicornis* L.). Die neue Brehm – bücherei.

Klausnitzer, B., 1995. Die Hirschkäfer. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 551. Westarp Wissenschaften Magdeburg.

Rink, M, 2006. Der Hirschkäfer *Lucanus cervus* in der Kulturlandschaft: Ausbreitungsverhalten, Habitatnutzung und Reproduktionsbiologie im Flusstal. Dissertation. Koblenz-Landau.

Smit, J.T. & P. Hendriks, 2005. Broedstoven voor Vliegende herten. Natura 2005 (2): 44 – 46.

Smit, J.T. & R.F.M. Krekels, 2006. Vliegend hert in Limburg. Actieplan 2006 - 2010. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Leiden - Nijmegen.

Smit, J.T. & R.F.M. Krekels, 2007. Het Vliegend hert in de Gemeente Ede. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Leiden - Nijmegen.

Smit, J.T. & R.F.M. Krekels, 2008a. Vliegend hert op de Veluwe. Beschermingsplan 2009 - 2013. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Leiden - Nijmegen.

Smit, J.T. & R.F.M. Krekels, 2008b. Vliegend hert in Mander. Beheerplan 2009 - 2013. EIS-Nederland en Bureau Natuurbalans - Limes Divergens, Leiden - Nijmegen.

Sprecher-Uebersax, E., 2001. Studien zur Biologie und Phänologie des Hirschkäfers im Raum Basel mit Empfehlungen von Schutzmassnahmen zur Erhaltung und Förderung des Bestandes in der Region (Coleoptera: Lucanidae, *Lucanus cervus* L.). Inauguraldissertation. Verlag Medizinische Biologie, Basel, 1 - 196.

Tochtermann, E., 1992. Das 'Spessartmodell' heute. Neue biologische Fakten und Problematik der Hirschkäferförderung. Allgemeine Forst Zeitschrift (47): 308 – 311.

Summary

The underground metamorphose of Stag beetles

In recent years, several studies in relation to behavioural aspects and conservation of popu-

lations of Stag beetles (*Lucanus cervus*) have been done. At the moment collaboration on a European scale is taking place. Several documents with measures for conservation purposes have been published. While studying the larval growth of this beetle, interesting information about cocoon building and pupation was gathered as well. It was possible to follow and photograph the metamorphose of a Stag beetle larva to pupa and beetle, a very fragile and invisible stage in a Stag beetle life. The larvae, as well as the pupae are found under the surface in and near decayed hard wood. It is getting more and more evident that maintenance of underground decaying hardwood is essential for the conservation of populations of Stag beetles.

Dankwoord

Met dank aan EIS Naturalis voor de verlening van een machtiging voor de kweek van Vliegende herten op basis van de ontheffing FF/75A/2004/077. Tevens dank ik John Smit voor zijn stimulerende rol bij het onderzoek naar de larven van het Vliegend hert en zijn inbreng bij het schrijven van dit artikel.

Ing. P. Hendriks
Hoofdstraat 243
9828 PC Oostwold (Leek)
hendriksmast@home.nl



Foto 7. 36 dagen na de verpopping, ontpopt de kever. De pophuid kleeft nog aan de kop. Ook zijn de dekschilden juist over het achterlijf gevouwen. Deze zullen nu verder uitharden, evenals de vleugels, de kaken en delen van het achterlijf. Tijdens de ontpopping is er wederom vochtverlies opgetreden.

Foto 8. Na ongeveer een week zijn de zachte delen van de kever grotendeels uitgedroogd en heeft de kever zijn definitieve kleur. In de natuur vindt de verpopping plaats in de zomer en nazomer. De kever zal in de herfst, winter en voorjaar in de cocon blijven. Pas in mei - juni van het volgende jaar komt de kever bovengronds om zich voort te planten. Deze kever woog 6 gr. De lengte van de kever, inclusief kaken, bedroeg 7 cm.

