

## DIPLOCOELUS FAGI NIEUW VOOR DE FAUNA VAN NEDERLAND

### (COLEOPTERA: BIPHYLLIDAE)

*Ed Colijn, Theodoor Heijerman, Ruud Jansen, Frank van Nunen & Cor van de Sande*

In 2007 werd *Diplocoelus fagi* bij Wageningen gevonden. De larven van deze kever leven in dood hout. Na de eerste vondst zijn diverse andere waarnemingen gedaan en *D. fagi* is nu bekend uit vier provincies. Omdat de soort in de omringende landen al lang bekend was, is deze late ontdekking opmerkelijk. Mogelijk hangt dit samen met het verbeterde bosbeheer, waarbij minder dood hout uit de bossen wordt verwijderd.

#### INLEIDING

*Diplocoelus fagi* (Chevrolat, 1837) behoort tot de Biphyllidae, een familie die tot nu toe slechts door één soort, *Biphyllus lunatus* (Fabricius, 1787), werd vertegenwoordigd in Nederland (Cuppen & van de Sande 2010). De Biphyllidae vormen een familie met een hoofdzakelijk tropische verspreiding (Goodrich 2002). Uit Europa zijn slechts zeven soorten bekend, waaronder twee endemische van de Canarische eilanden en twee uit het uiterst oostelijke deel van Europa (Jelínek 2007, 2008). *Diplocoelus fagi* is wijd verspreid en komt voor in alle omringende landen. Everts (1917) noemt de soort in zijn 'lijst van Coleoptera uit het omliggend gebied van België, de Rijnprovincie en Westfalen, die wellicht in de provincie Limburg zouden kunnen ontdekt worden'.

Op 9 maart 2007 werd *D. fagi* voor het eerst in Nederland in de provincie Gelderland verzameld. In de daarop volgende jaren werd de soort, meestal in kleine aantallen, ook aangetroffen in de provincies Limburg, Utrecht en Noord-Holland. In deze bijdrage bespreken we de herkenning van de soort, geven een overzicht van de Nederlandse vondsten en vatten we de huidige kennis over de biologie en areaal samen.

#### HERKENNING

*Diplocoelus fagi* is 2,8-3,3 mm lang, roestbruin tot bruin met behaarde dekschilden en gestippelde

dekschildstrepen (fig. 1). De soort bezit eigenschappen die bij zowel Erotylidae als Cryptophagidae worden aangetroffen. In het verleden waren de soorten van de Biphyllidae dan ook bij deze families ingedeeld (Reitter 1911, Vogt 1967). Crowson (1967) plaatste ze in een eigen familie. Deze opvatting werd in Die Käfer Mitteleuropas (Lohse & Lucht 1992) en Jelínek (2007) overgenomen.

De Biphyllidae onderscheiden zich van de Erotylidae door de behaarde dekschilden en van de Cryptophagidae door de gesloten holtes van de heupen van de voorpoten. Als eenmaal is vastgesteld tot welke familie de soort behoort is de determinatie van *D. fagi* met Vogt (1967) zeer eenvoudig. De enige andere in Nederland voorkomende soort van deze familie is *Biphyllus lunatus* (fig. 2). Deze heeft lichte vlekken op de dekschilden en een sprietknop bestaande uit twee leden. *Diplocoelus fagi* is éénkleurig en bezit een driedelige sprietknop.

#### VOORKOMEN IN NEDERLAND

Op 9 maart 2007 verzamelde de tweede auteur in Wageningen een exemplaar van *D. fagi* onder de schors van een dode beuk (fig. 3, 4). Het betrof hier de eerste vondst voor Nederland. Ook het tweede exemplaar van *D. fagi* werd gevonden in de provincie Gelderland. Vervolgens werd de soort, meestal in klein aantal, waargenomen in Limburg, Utrecht en Noord-Holland. Vrijwel alle



Figuur 1. *Diplocoelus fagi*. Wageningen, 4.v.2014.  
Foto Theodoor Heijerman.  
Figure 1. *Diplocoelus fagi*. Wageningen, 4.v.2014.  
Photo Theodoor Heijerman.



Figuur 2. *Biphyllus lunatus*. Valkenburg, 15.viii.2000.  
Foto Theodoor Heijerman.  
Figure 2. *Biphyllus lunatus*. Valkenburg, 15.viii.2000.  
Photo Theodoor Heijerman.

vondsten werden gedaan achter de schors van staande dan wel liggende dode beuken. De tot nu toe bekende vindplaatsen van *D. fagi* staan weergegeven in figuur 5.

#### BEGELEIDENDE SOORTEN

*Diplocoelus fagi* werd op de diverse vindplaatsen vergezeld door een reeks andere doodhoutbewonende keversoorten. Tabel 1 geeft een overzicht van deze soorten.

#### MATERIAAL

**Gelderland** 1 ex., Wageningen, 9.iii.2007, Th. Heijerman; 1 ex., Slangenburg, Doetinchem, 6.ix.2008, R.P. Jansen; 2 ex., Wageningen, 4.v.2014, Th. Heijerman; 6 ex., Veluwezoom, 14.vi.2014, E.O. Colijn; 13 ex., Veluwezoom,

14.vi.2014, F. van Nunen; 6 ex., Veluwezoom, 14.vi.2014, J.C. van de Sande. **Utrecht** 8 ex., Beukbergen, Zeist, 14.iv.2010, O. Vorst; 1 ex., Austerlitz, 11.vii.2010, O. Vorst; 1 ex., Eijckensteinse Bossen, Bilthoven, 4.x.2012, O. Vorst; 1 ex., Vlasakkers, Soesterberg, 12.viii.2013/27.viii.2013, Th. Heijerman et al. **Noord-Holland** 2 ex., Oud Naarden, 5.vi.2010, O. Vorst. **Limburg** 1 ex., Landgraaf, 30.viii.2009, Th. Heijerman. Alle verzamelde exemplaren zijn opgenomen in de collecties van de betreffende verzamelaars.

#### VERSPREIDING BUITEN NEDERLAND

*Diplocoelus fagi* komt volgens Horion (1960) en Jelínek (2007) voor in zuidelijk Groot-Brittannië, België, Duitsland, Denemarken, Noorwegen, Zuid- en Midden-Zweden, Zwitserland, Oostenrijk,



Figuur 3. Beukenlijk waarop de eerste Nederlandse *Diplocoelus fagi* is verzameld. Foto Theodoor Heijerman.

Figure 3. Beech corpse on which the first Dutch specimen of *Diplocoelus fagi* was collected. Photo Theodoor Heijerman.



Figuur 4. Detail van de door schimmels aangetaste beuk waarop het exemplaar werd verzameld. Foto Theodoor Heijerman.

Figure 4. Detail of the fungi-infected beech from which the specimen was collected. Photo Theodoor Heijerman.

Hongarije, Italië, Tsjechië, Slowakije, Slovenië, Servië, Montenegro, Kroatië, Bosnië en Herzegovina, Griekenland, Bulgarije, Roemenië, Polen, Oekraïne, Wit-Rusland, Georgië, Azerbeidzjan, Algerije en Iran.

Inmiddels is de soort uit veel meer landen bekend en kan deze lijst aanzienlijk uitgebreid worden. Gerend et al. (2007) en Köhler (2011, 2013) voegen Luxemburg aan het areaal toe. Uit Frankrijk wordt *D. fagi* al enige tijd gerapporteerd. Toch wordt dit land door Jelínek (2007) niet genoemd en wordt het voorkomen van de soort op het vasteland van Frankrijk op Fauna Europaea (Jelínek 2013) als 'doubtful' gekwalificeerd. Jelínek (2013) noemt wel Corsica, alsmede de Italiaanse eilanden

Sicilië en Sardinië. Blijkbaar is *D. fagi* nooit officieel als nieuw voor het vasteland van Frankrijk gemeld. De soort wordt echter genoemd in een lange reeks grijze en wetenschappelijke publicaties over inventarisaties in Frankrijk (zie bijvoorbeeld Audras 1959, Dajoz 1966, Brustel 2004, Lassaue et al. 2012, Bouget et al. 2013) en in ieder geval één Frans exemplaar staat in de internationale online DNA barcode database BOLD ([www.boldsystems.org](http://www.boldsystems.org); Ratnasingham & Hebert 2007).

Ook het voorkomen op het Iberisch schiereiland wordt door Jelínek (2013) twijfelachtig geacht. *Diplocoelus fagi* werd echter al in 1956 gemeld uit de regio's Huesca en Barcelona (Español 1956) en is recent aangetroffen in Centraal- en Noord-

Spanje (Ricarte et al. 2009, Pérez-Moreno 2010, Recalde Irruzun & San Martin Moreno 2010, Viñolas et al. 2014). Grosso-Silva (2002) vermeldt een vondst uit 1981 in Portugal.

Voor oostelijk Europa en West-Azië bestaan eveneens diverse aanvullende vermeldingen uit de literatuur. Sahlberg (1913a) meldt de vondst in 1903-04 van enige exemplaren onder de schors van eik in het dal van de Kishon rivier in het toenmalige Palestina, nu Israël. Bercio & Folwaczny (1979) vermelden het voorkomen in Ebenrode, in de huidige Russische enclave Kaliningrad en Zamotajlov & Nikitsky (2010) en Rusakov & Kalabkina (2013) beschrijven het voorkomen in Europees Rusland.

Samenvattend kan worden geconcludeerd dat *D. fagi* voorkomt in grote delen van Europa: in het westen, van Zuid-Scandinavië en zuidelijk Groot-Brittannië tot het Iberisch schiereiland, oostelijk tot Wit-Rusland, Griekenland en Europees Rusland. Daarnaast is de soort gemeld uit coleopterologisch minder goed onderzochte landen als Algerije, Iran en Israël.

Uit Europa en West-Azië zijn nog twee andere soorten van het genus *Diplocoelus* bekend. In Georgië, zuidelijk Europees Rusland en Aziatisch Turkije leeft *D. humerosus* Reitter, 1876 (Jelínek 2007) en in Azerbeidzjan komt behalve *D. fagi* ook *D. talysbensis* Nikitsky, 1993 voor (Jelínek 2008).

## BIOLOGIE

Vondsten van *D. fagi* worden in de literatuur beschreven van diverse boomsoorten in associatie met diverse schimmels. Het is niet duidelijk of het in alle gevallen daadwerkelijk de waardbomen betreft. Veel van de gerapporteerde vondsten zijn namelijk gedaan met vallen en *D. fagi* overwintert, in ieder geval in Groot-Brittannië, in dood hout van diverse boomsoorten (Alexander 2002).

Alexander (2002) meldt dat de soort tot voor kort in Groot-Brittannië alleen bekend was van beuk



Figuur 5. Vindplaatsen van *Diplocoelus fagi* in Nederland.

Figure 5. Records of *Diplocoelus fagi* in the Netherlands.

maar recent ook aangetroffen is in door roetschorsziekte aangetaste gewone esdoorns *Acer pseudoplatanus*. Deze ziekte wordt veroorzaakt door *Cryptostroma corticale*, een ascomycete die recent ook voor het eerst in Nederland is opgedoken (Nvwa 2014). *Cryptostroma corticale* kan ook andere *Acer*-soorten, linde *Tilia* en berk *Betula* infecteren. Donisthorpe (1935) noemt *Hypoxyylon fuscum* als de gangbare geassocieerde schimmel voor *D. fagi* in Groot-Brittannië.

Uit Denemarken zijn enkele vondsten bekend van onder beukenschors en zijn exemplaren geklopt van dode berkentakken (Hansen 1950). Palm (1959) noemt voor Zuid- en Midden-Zweden onder andere wilg *Salix* en haagbeuk *Carpinus betulus* als waardbomen. In Zweden komt de soort echter voornamelijk voor op linde in associatie met de ascomycete *Biscogniauxia cinereolilacina* (Jonsell & Andersson 2011). Palm (1959) vermeldt *Nectria cinnabarina* (als *Tubercularia confluens*)

Tabel 1. Begeleidende soorten.

Table 1. Accompanying species

		Locaties	Waardboom
Histeridae	<i>Paromalus flavicornis</i> (Herbst, 1791)	Wageningen, Veluwezoom	beuk
	<i>Paromalus parallelepipedus</i> (Herbst, 1791)	Wageningen, Veluwezoom	beuk
Staphylinidae	<i>Phloepora teres</i> (Gravenhorst, 1802)	Veluwezoom	beuk
	<i>Scapisoma agaricinum</i> (Linnaeus, 1758)	Veluwezoom	beuk
Nitidulidae	<i>Carpophilus sexpustulatus</i> (Fabricius, 1792)	Wageningen	beuk
	<i>Glischrochilus quadriguttatus</i> (Fabricius, 1777)	Wageningen	beuk
Monotomidae	<i>Rhizophagus bipustulatus</i> (Fabricius, 1793)	Wageningen, Veluwezoom	beuk
Silvanidae	<i>Uleiota planata</i> (Linnaeus, 1760)	Wageningen, Veluwezoom, Landgraaf	beuk, eik
	<i>Silvanus unidentatus</i> (Olivier, 1790)	Landgraaf	eik
Laemophloeidae	<i>Placonotus testaceus</i> (Fabricius, 1787)	Veluwezoom	beuk
Cryptophagidae	<i>Cryptophagus</i> spec.	Wageningen	beuk
Cerylonidae	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens, 1830	Veluwezoom	beuk
Coccinellidae	<i>Exochomus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1758)	Wageningen	beuk
Latridiidae	<i>Enicmus brevicornis</i> (Mannerheim, 1844)	Wageningen	beuk
	<i>Cartodere nodifer</i> (Westwood, 1838)	Wageningen	beuk
Mycetophagidae	<i>Litargus connexus</i> (Geoffroy, 1785)	Wageningen, Veluwezoom	beuk
	<i>Mycetophagus quadripustulatus</i> (Linnaeus, 1760)	Veluwezoom	beuk
Ciidae	<i>Cis</i> spec.	Wageningen	beuk
Tenebrionidae	<i>Nalassus laevioctostriatus</i> (Goeze, 1777)	Wageningen	beuk
	<i>Corticus unicolor</i> Piller & Mittermacher, 1783	Veluwezoom, Landgraaf	beuk, eik
Salpingidae	<i>Vincenzellus ruficollis</i> (Panzer, 1794)	Veluwezoom	beuk
	<i>Salpingus planirostris</i> (Fabricius, 1783)	Wageningen, Veluwezoom	beuk
	<i>Salpingus ruficollis</i> (Linnaeus, 1760)	Veluwezoom	beuk
Curculionidae	<i>Dryocoetes villosus</i> (Fabricius, 1793)	Landgraaf	eik
	<i>Taphrorychus bicolor</i> (Herbst, 1793)	Veluwezoom	beuk
	<i>Taphrorychus villifrons</i> (Dufour, 1843)	Wageningen	beuk
	<i>Xyleborus monographus</i> (Fabricius, 1793)	Landgraaf	eik

maar waarschijnlijk gaat het hier ook om *Biscogniauxia cinereolilacina* (Ehnström 2006).

Möller (2009) onderzocht de houtbewonende keverfauna in Duitsland en vond *D. fagi* voornamelijk op beuk in combinatie met de schimmel *Biscogniauxia nummularia*, in mindere mate *Bertia moriformis* of andere zwammen als *Diatrype stigma* of *Hypoxylon mediterraneum*. Het voorkomen op linde is in Duitsland zeldzamer. Klausnitzer (2001) noemt voor Midden-Europa beuk

als belangrijkste waardboom, maar ook eik, haagbeuk, linde, iep *Ulmus* en es *Fraxinus*.

Dajoz (1966) beschrijft diverse vondsten op door *Biscogniauxia nummularia* (als *Nummularia buliardii*) aangetaste beuken in de Pyreneeën. Bouget et al. (2013) vinden *Dipocoleus fagi* in diverse andere gebieden in Frankrijk en vermelden een voorkeur voor een schaduwrijk leefgebied. Op het Iberisch schiereiland is *D. fagi* bekend uit de noordelijke beukenbossen maar tevens

daarbuiten in eikenbossen in Centraal-Spanje (Canovas 2013, Ramírez-Hernández et al. 2014). Ook in Griekenland en Algerije werd *D. fagi* in eikenbossen verzameld (Sahlberg 1913b, De Peyerimhoff 1919).

Zowel larven als imago's leven onder schors, zijn mycofaag en voeden zich waarschijnlijk met mycelia en sporen (Goodrich 2002). De ontwikkeling van de larven duurt een jaar. In Zweden verpoppen ze zich in het voorjaar in de grond en keren als imago's terug naar de waardboom. In Zweden overwinteren de larven en slechts in zeldzame gevallen de kevers (Palm 1959). Dit in tegenstelling tot Groot-Brittannië waar de imago's overwinterend in dood hout van diverse boomsoorten zijn aangetroffen (Alexander 2002). Crowson (1984) wijst op de aanwezigheid van een paar kuiltjes aan de onderzijde van de kop van de Biphyllidae. Deze fungeren mogelijk als mycangia, structuren die bij bijvoorbeeld de ambrosiakevers (in Nederland Scolytinae: *Gnathotrichus*, *Xyleborus* en *Xyloterus* (Vorst et al. 2008)) dienen als transportmiddel voor sporen van de met hen in symbiose levende schimmels (Batra 1963).

## DISCUSSIE

*Diplocoelus fagi* leeft achter de schors van diverse dode, door schimmels aangetaste loofbomen. Daarbij lijkt de soort in het grootste deel van Europa een sterke voorkeur te hebben voor beuk. Het Europese areaal valt zelfs vrijwel samen met het areaal van de Europese beuk. De noordelijke grens van het areaal van *D. fagi* bevindt zich op ongeveer 60° NB, de noordelijkste breedtegraad waar nog beuken groeien. In Noorwegen is de soort alleen bekend uit het zuidoosten (Norwegian Biodiversity Information Center & GBIF-Norway 2015). Ook in het westen en noordoosten van Europa valt de grens vrijwel samen met het voorkomen van beuk. *Diplocoelus fagi* komt alleen voor in het zuiden van Groot-Brittannië. In de rest van Groot-Brittannië zijn geen beukenbossen. De soort ontbreekt mogelijk daarom eveneens in

de Baltische staten en de noordelijke delen van Europees Rusland. De meest noordelijke vindplaats in Oost-Europa bevindt zich in Kaliningrad. Aan de noordwestelijke grens van het areaal bewoont *D. fagi* voornamelijk lindes die geïnfecteerd zijn met *Biscogniauxia cinereolilacina*. In het mediterrane gebied is de soort aangetroffen op eik.

De geassocieerde schimmels behoren tot de kernzwammen (Fungi: Ascomycota: Sordariomycetes). Van deze soorten komen, behalve de eerder besproken *Cryptostroma corticale*, de volgende soorten in Nederland voor (Arnolds et al. 1995):

- *Hypoxylon fuscum*, hier alleen op els *Alnus* en hazelaar *Corylus* die beide niet bekend staan als waardboom voor *D. fagi*;
- *Bertia moriformis* op dood loofhout;
- *Diatrype stigma* veelal op beuk maar ook op esdoorn *Acer*, berk of meidoorn *Crataegus*;
- *Hypoxylon mediterraneum* op dood loofhout met een voorkeur voor eik;
- *Biscogniauxia nummularia* op beuk, met name in loofbos op leemrijke bodem.

Over met eik geassocieerde kernzwammen is niets bekend. De soort wordt uit Algerije door De Peyerimhoff (1919) onder andere beschreven uit eikenbossen op *Fomes fomentarius*. Deze schimmel behoort echter niet tot de kernzwammen en vormt waarschijnlijk niet de (primaire) voedselbron.

De meeste Nederlandse exemplaren zijn verzameld onder schors van dode beuken. Alleen de vondst in Landsmeer op eik, en die uit Soesterberg uit een feromoonval in een naaldbos zijn wat dat betreft afwijkend. Het naaldbos uit laatstgenoemde locatie grensde overigens wel aan een loofbos. Het is niet bekend welke kernzwammen aanwezig waren op de vindplaatsen in Nederland. In één geval werd een *D. fagi* aangetroffen op een oesterzwam *Pleurotus* sp., op een stam van een omgevallen beuk. Ook deze schimmel behoort echter niet tot de kernzwammen.

De verspreiding en taxonomie van de *Diplocoelus*-soorten in het zuidoosten van Europa lijkt onvoldoende onderzocht. Uit deze regio zijn een drietal *Diplocoelus*-soorten bekend. *Diplocoelus humerosus* werd in 1876 door Reitter beschreven op basis van een exemplaar uit het zuidoosten van Georgië. Uit Georgië en Europees Rusland zijn zowel *D. fagi* als *D. humerosus* gemeld (Reitter 1876, Leder 1881, Reitter 1888, Zamotajlov & Nikitsky 2010). Uit Azerbeidzjan is *D. fagi* bekend en werd recent de nieuwe soort *D. talyshensis* beschreven uit Talysh, grenzend aan Iran (Nikitsky 1993). In de beschrijving wordt deze nieuwe soort alleen vergeleken met *D. fagi*. Verder oostelijk en zuidelijk duikt in Iran en Israël *D. fagi* weer op. Ook het voorkomen van *D. fagi* in Algerije valt enigszins buiten de rest van het verspreidingsgebied. Behalve De Peyerimhoff (1919) die twee vindplaatsen vermeldt, noemt Horion (1960) een Algerijns exemplaar uit het toenmalige Museum Frey (nu in het Natuurhistorisch Museum Basel). De familie is recent alleen voor Noord-Amerika gereviseerd (Goodrich & Springer 1992). Voor de overige circa 200 soorten van de Biphyllidae biedt Schenking (1934) het laatst gepubliceerde wereldwijde overzicht. Een revisie van de Palearctische Biphyllidae lijkt zinvol.

De afwezigheid in Nederland werd door Brakman (in Horion 1960) opgemerkt. Everts sprak zelfs al in 1917 de verwachting uit dat de soort wellicht in het zuiden van Nederland ontdekt zou kunnen worden (Everts 1917). Het is opmerkelijk dat deze soort reeds lange tijd in de ons omringende landen voorkomt en dat het tot 2007 heeft geduurd voordat de eerste waarneming in Nederland werd gedaan. Mogelijk heeft dit te maken met het de laatste decennia verbeterde bosbeheer, waarbij minder dood hout uit de bossen wordt verwijderd. De diverse vondsten die in dit artikel worden gerapporteerd zijn afkomstig uit vier verschillende provincies verspreid over een periode van zeven jaar. Dit wijst er op dat *D. fagi* zich inmiddels gevestigd heeft in Nederland.

## DANKWOORD

Onze hartelijke dank gaat uit naar Oscar Vorst die bereid was om zijn waarnemingen van *D. fagi* voor dit artikel ter beschikking te stellen.

## LITERATUUR

- Alexander, K.N.A. 2002. The invertebrates of living and decaying timber in Britain and Ireland. A provisional annotated checklist. – *English Nature Research Reports* 467: 1-142.
- Arnolds, E., Th.W. Kuyper & M.E. Noordeloos (red.) 1995. Overzicht van de paddestoelen in Nederland. – *Nederlandse Mycologische Vereniging, Wijster*.
- Audras, G. 1959. Les insectes de mon jardin. Liste des espèces (Coléoptères). – *Bulletin Mensuel de la Société Linnéenne de Lyon* 28: 84-93.
- Batra, L.R. 1963. Ecology of ambrosia fungi and their dissemination by beetles. – *Transactions of the Kansas Academy of Science* 66: 213-236.
- Bercio, H. & B. Folwaczny 1979. Verzeichnis der Käfer Preußens. – *Verlag Parzeller & Co., Fulda*.
- Bouget, C., L. Larrieu, G. Parmain & B. Nusillard 2013. In search of the best local habitat drivers for saproxylic beetle diversity in temperate deciduous forests. – *Biodiversity and Conservation* 22: 2111-2130.
- Brustel, H. 2004. Coléoptères saproxyliques et valeur biologique des forêts françaises. Perspectives pour la conservation du patrimoine naturel. – *Les dossiers forestier* 13: 1-297. [Thèse de l'Institut National Polytechniques, Toulouse]
- Canovas, J.Q. 2013. Diversidad, ecología y conservación de insectos saproxílicos (Coleoptera y Diptera: Syrphidae) en oquedades arbóreas del Parque Nacional de Cabañeros (España). – *Universidad de Alicante, España*. [Tesis doctorales]
- Crowson, R.A. 1967. The natural classification of the families of Coleoptera. – E.W. Classey, Middlesex.
- Crowson, R.A. 1984. The associations of Coleoptera with Ascomycetes. – In: Q.D. Wheeler & M. Blackwell (eds.), *Fungus-insect relationships, perspectives in ecology and evolution*, Columbia UP, New York: 256-285.
- Cuppen, J.G.M. & J.C.P.M. van de Sande 2010. Biphyllidae - houtskoolzwamkevers. – In: O. Vorst

- (red.), Catalogus van de Nederlandse kevers (Coleoptera), Monografieën van de Nederlandse Entomologische Vereniging 11: 129.
- Dajoz, R. 1966. Écologie et biologie des coléoptères de la Hétraie. – *Vie et Milieu (C)* 17: 525-763.
- Donisthorpe, H. 1935. The British fungicolous Coleoptera. – *The Entomologist's Monthly Magazine* 71: 21-31.
- Ehnström, B. 2006. Atgärdsprogram för skalbaggar på skogslind. – Swedish University of Agricultural Sciences. [Rapport 5552]
- Español, F. 1956. Los erotílicos (Col.) del Macizo del Montseny (Barcelona). – *Graellsia* 14: 1-12.
- Everts, E. 1917. Lijst van Coleoptera uit het omliggend gebied van België, de Rijnprovincie en Westfalen, die wellicht in de prov. Limburg zouden kunnen ontdekt worden. – *Jaarboek Natuurhistorisch Genootschap in Limburg* 1916: 133-150.
- Gerend, R., F. Köhler & C. Braunert 2007. Die Totholz Käfer (Coleoptera) des 'Schnellert' bei Berdorf: ökologische Analyse der Xylobiontenfauna eines Altwaldes in der luxemburgischen Sandsteinlandschaft. – *Ferrantia* 50: 265-295.
- Goodrich, M.A. 2002. Family 89. Biphylidae LeConte 1861. – In: R.H. Arnett, M.C. Thomas, P.E. Skelley & J.H. Frank (eds.), *American Beetles II: Polyphaga: Scarabaeoidea through Curculionoidea*. CRC Press LLC, Boca Raton: 356-357.
- Goodrich, M.A. & Ch.A. Springer 1992. A revision of the family Biphylidae (Coleoptera) for America, North of Mexico. – *The Coleopterists Bulletin* 46: 361-377.
- Grosso-Silva, J.M. 2002. Registos interessantes de coleópteros (Insecta, Coleoptera) para Portugal (3ª nota). Primeiro registo Ibérico de *Pediacus dermes-toides* (Fabricius, 1792) (Cucujidae). – *Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa* 31: 49-54.
- Hansen, V. 1950. Biller, XIII. Clavicornia 1. Del. – *Danmarks Fauna* 55: 1-278.
- Horion, A. 1960. Faunistik der Mitteleuropäischen Käfer. Band VII. Clavicornia, 1. Teil, (Sphaeritidae bis Phalacridae). – Kommissionsverlag Buchdruckerei Aug. Feyel, Überlingen-Bodensee.
- Jelínek, J. 2007. Biphylidae. – In: I. Löbl & A. Smetana (eds.), *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 4. Elateroidea, Derodontoidea, Bostrichoidea, Lymexyloidea, Cleroidea and Cucujoidea, Apollo, Stenstrup: 547-548.
- Jelínek, J. 2008. Errata for volume 4 [Biphylidae]. – In: I. Löbl & A. Smetana (eds.), *Catalogue of Palaearctic Coleoptera*, Vol. 5. Tenebrionoidea, Apollo, Stenstrup: 27.
- Jelínek, J. 2013. Fauna Europaea: Biphylidae. – Fauna Europaea version 2.6, www.faunaeur.org.
- Jonsell, M. & K. Andersson 2011. Vedlevande skalbaggar på lind. – *Entomologisk Tidskrift* 132: 167-186.
- Klausnitzer, B. 2001. Die Käfer Mitteleuropas Larven-Band 16: Polyphaga 5. Dermestidae, Cucujoidea: Nitidulidae-Latridiidae, Cryptophagidae, Lamiinae. – Goecke & Evers, Krefeld.
- Köhler, F. 2011. Die Totholzkäfer (Coleoptera) des Naturwaldreservates 'Enneschte Bësch' (2007-2009). – In: D. Murat (ed.), *Naturwaldreservate in Luxemburg Band 8. Zoologische und botanische Untersuchungen 'Enneschte Bësch' 2007-2010*, Naturverwaltung Luxemburg: 78-135.
- Köhler, F. 2013. Die Totholzkäfer (Coleoptera) des Naturwaldreservates 'Grouf' (2008-2009). – In: D. Murat (ed.), *Naturwaldreservate in Luxemburg Band 10. Zoologische und botanische Untersuchungen 'Grouf' 2007-2011*, Naturverwaltung Luxemburg: 50-107.
- Lassauce, A., P. Anselme, F. Lieutier & C. Bouget 2012. Coppice-with-standards with an overmature coppice component enhance saproxylic beetle biodiversity: A case study in French deciduous forests. – *Forest Ecology and Management* 266: 273-285.
- Leder, H. 1881. Beitrag zur kaukasischen Käfer-Fauna III. Stück. – *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien* 30: 501-518.
- Lohse, G.A. & W.H. Lucht 1992. 54. Familie Erotylidae, 54a. Familie: Biphylidae. – *Die Käfer Mitteleuropas* 13: 114.
- Möller, G. 2009. Struktur- und Substratbindung holzbewohnender Insekten, Schwerpunkt Coleoptera - Käfer. – Freie Universität, Berlin. [Dissertation]
- Nikitsky, N.B. 1993. New species of Derodontidae and Biphylidae (Coleoptera) from the Caucasus. – *Zoologicheskii Zhurnal* 72: 152-156. [in Russian with Engels abstract]



- Norwegian Biodiversity Information Center & GBIF Norway, 2015. *Diplocoelus fagi*. – <http://artskart.artsdatabanken.no>. [bezocht 1-2-2015]
- NVWA 2014. First finding of *Cryptostroma corticale* (fungus) in firewood of *Acer pseudoplatanus*. – Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit, Wageningen.
- Palm, T. 1959. Die Holz- und Rinden-Käfer der süd- und mittelschwedischen Laubbäume. – Opuscula Entomologica Supplementum 16: 1-374.
- Pérez-Moreno, I. 2010. Nuevas aportaciones al conocimiento de la fauna de coleópteros saproxílicos (Coleoptera) del sistema Ibérico septentrional 1. Robledales del Valle Medio del Iregua (Sierra de Cameros, La Rioja, España). – Boletín de la Sociedad Entomológica Aragonesa (S.E.A.) 46: 321-334.
- Peyerimhoff, P. de 1919. Notes sur la biologie de quelques coléoptères phytophages du Nord Africain. – Annales de la Société Entomologique de France 88: 169-258.
- Ramírez-Hernández, A., E. Micó & E. Galante 2014. Temporal variation in saproxyllic beetle assemblages in a Mediterranean ecosystem. – Journal of Insect Conservation 18: 993-1007.
- Ratnasingham, S. & P.D.N. Hebert 2007. BOLD: The Barcode of Life Data System ([www.barcodinglife.org](http://www.barcodinglife.org)). – Molecular Ecological Notes 7: 355-364.
- Recalde Irruzun, J.I. & A.F. San Martin Moreno 2010. Tenebrionoidea y Cucujoidea (Coleoptera) de los hongos lignícolas, nuevos o poco conocidos par a la fauna ibérica. – Heteropterus Revista de Entomología 10: 145-156.
- Reitter, E. 1876. Neue transcaucasische Coleopteren, gesammelt von Hans Leder. – Deutsche Entomologische Zeitschrift 20: 289-294.
- Reitter, E. 1888. Coleopteren aus Circassien, gesammelt von Hans Leder im Jahre 1887. – Wiener Entomologische Zeitung 7: 169-180.
- Reitter, E. 1911. Fauna Germanica. Die Käfer des Deutschen Reiches Band III. – K.G. Lutz' Verlag, Stuttgart.
- Ricarte, A., T. Jover, E. Micó & H. Brustel 2009. Saproxyllic beetles (Coleoptera) and hoverflies (Diptera: Syrphidae) from a Mediterranean forest: towards a better understanding of their biology for species conservation. – Journal of Natural History 43: 583-607.
- Rusakov, A.V. & A.I. Kalabkina 2013. On the fauna of mycetophilous coleoptera of the Orenburg Cisurals. – Vestnik of Orenburg State Pedagogical University 2: 25-27. [in Russisch met Engels abstract].
- Sahlberg, J. 1913a. Coleoptera mediterranea orientalia, quae in Aegypto, Palaestina, Syria, Caramania atque in Anatolia occidentali anno 1904 collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas. – Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar Band LV, Afd. A. 19: 1-281.
- Sahlberg, J. 1913b. Coleoptera balcanica quae mensibus Octobri et Decembri 1903 atque Martis et Aprili 1906 in peninsula balcanica collegerunt John Sahlberg et Unio Saalas. – Öfversigt af Finska Vetenskaps-Societetens Förhandlingar Band LV, Afd. A. 15: 1-108.
- Schenkling, S. 1934. Coleopterorum Catalogus. Pars 133. Biphylidae. – W. Junk, Berlin.
- Viñolas, A., J. Muñoz Batet, G. Masó & J. Soler 2014. Nuevos registros de coleópteros interesantes del Parque Natural del Cadí-Moixeró, Cataluña (Península Ibérica) (Coleoptera). – Arquivos Entomológicos 12: 91-96.
- Vogt, H. 1967. 54. Familie: Erotylidae. – Die Käfer Mitteleuropas 7: 104-109.
- Vorst, O., Th. Heijerman, F. van Nunen & P. van Wielink 2008. Enige schorskevers nieuw voor de Nederlandse fauna (Coleoptera: Curculionidae: Scolytinae). – Nederlandse Faunistische Mededelingen 29: 61-74.
- Zamotajlov, A.S. & N.B. Nikitsky 2010. Coleopterous insects (Insecta, Coleoptera) of Republic of Adygheya (annotated catalogue of species) (Fauna conspecta of Adygheya. No 1). – Adyghei State University Publishers, Maykop. [in Russisch met Engels abstract]

---

## SUMMARY

### *Diplocoelus fagi* new to the fauna of the Netherlands (Coleoptera: Biphyllidae)

*Diplocoelus fagi* is an inhabitant of dead wood, and is associated with dead wood fungi. The species has been expected to occur in the Netherlands for nearly a century. On March 9, 2007 the second author collected *D. fagi* for the first time in the Netherlands. Shortly thereafter, it was found on several other locations and the species is currently known from four Dutch provinces. We therefore presume that *D. fagi* has established itself in the Netherlands. The species occurs in all neighbouring countries which makes it remarkable that it took so many years before it was discovered in the Netherlands. This might be related to improvements in forest management in the Netherlands over the past decades. In this paper we present information about the recognition, biology and distribution of *D. fagi*.

---

E.O. Colijn  
EIS Kenniscentrum Insecten  
Postbus 9517  
2300 RA Leiden  
ed.colijn@naturalis.nl

Th. Heijerman  
EIS Kenniscentrum Insecten  
Postbus 9517  
2300 RA Leiden

R.P. Jansen  
Blankenbergestraat 6  
1066 TK Amsterdam

F. van Nunen  
Amaliastein 113  
4133 HB Vianen

J.C.P.M. van de Sande  
Levantkade 241  
1019 MG Amsterdam