

FAUNISTIEK EN ECOLOGIE VAN HET ZWEEFVLIEGENGENUS *EPISTROPHE* IN NEDERLAND (DIPTERA: SYRPHIDAE)

Menno Reemer

Zweefvliegen staan de laatste tijd sterk in de belangstelling. Veel soorten zijn fraai gekleurd en makkelijk op naam te brengen. De soorten van het genus *Epistrophe* zijn relatief groot en kleurrijk, maar niet altijd even makkelijk te determineren. Onlangs zijn in Duitsland zelfs drie nieuwe soorten voor de wetenschap beschreven. Dit was de aanleiding om het Nederlandse collectiemateriaal te onderzoeken. Hieruit bleek dat alledrie de nieuw beschreven soorten in ons land voorkomen. In dit artikel worden de verspreiding, vliegtijd en biologie van de tien Nederlandse soorten van het genus uitgebreid beschreven.

Zweefvliegen (Syrphidae) staan sinds het begin van de studie der Diptera in Nederland in een groeiende belangstelling. Het vaak mooie uiterlijk en de interessante ecologie hebben hier in belangrijke mate aan bijgedragen. De vliegen zijn nagenoeg allemaal bloembezoekers en voeden zich met nectar en stuifmeel. De levenswijze van de larven van de verschillende onderfamilies lopen zeer uiteen. Zo leven sommige larven in delen van planten, andere zijn carnivoor en voeden zich met bladluizen, larven van haantjes (Chrysomelidae) of poppen van mieren (Formicidae). Weer andere filteren hun voedsel uit waterige substraten. Ondanks het grote aantal personen dat zich met de studie van deze familie bezighoudt is er nog veel onbekend over het voorkomen en de ecologie van de Nederlandse soorten. Van enkele genera zijn alle beschikbare gegevens reeds bewerkt door medewerkers van de European Invertebrate Survey - Nederland (EIS-Nederland). Barendregt (1980, 1985, 1992) behandelde *Helophilus* s.l. Meigen, 1822 en *Brachyopa* Meigen, 1822, en Van der Linden (1986) nam de bewerking van het genus *Platycheirus* Lepeletier & Serville, 1828 op zich. Voorts zijn al veel collectiegegevens van andere soorten van de subfamilie Eristalinae in het EIS-bestand opgenomen en aan enkele andere genera wordt nog gewerkt. Een groep, die tot op heden

nog niet werd behandeld, is het genus *Epistrophe* Walker, 1852. Van dit genus waren, als men *Epistrophebella euchroma* (Kowarz, 1885) meerekent, acht soorten uit Nederland bekend (Barendregt 1991). Met betrekking tot het voorkomen van *Epistrophe*-soorten bestonden enkele onduidelijkheden. Zo hadden verschillende verzamelaars het vermoeden dat *E. melanostoma* (Zetterstedt, 1843) en *E. flava* Doczkal & Schmid, 1994 (als *E. melanostomoides* Strobl, 1880, sensu Van der Goot 1981; zie onder) de afgelopen jaren in Nederland een toename vertoonden. Daarnaast was het onderscheid tussen *E. melanostoma* en *E. ochrostoma* (Zetterstedt, 1849) onduidelijk (zie bijvoorbeeld Zeegers 1987a). Als gevolg daarvan was de verspreiding van deze soorten niet goed bekend. Ook wat betreft de andere soorten liet de kennis van de verspreiding te wensen over. Over de ecologie van de *Epistrophe*-soorten is, evenals van veel andere zweefvliegsoorten, nog weinig gepubliceerd. De recente beschrijving van drie nieuwe *Epistrophe*-soorten uit Duitsland (Doczkal & Schmid 1994) was de directe aanleiding om de Nederlandse gegevens van dit genus te verzamelen en aan de hand hiervan de faunistiek en de ecologie van de soorten in Nederland te onderzoeken. Het onderzoek werd uitgevoerd in 1995 en 1996 als doctoraalstage biologie (VU Amsterdam). De hier gepresen-



Figuur 1a
Epistrophe grossulariae. Foto Wouter van Steenis.

Figure 1a
Epistrophe grossulariae. Photo Wouter van Steenis.

teerde gegevens zijn verwerkt in de 'Voorlopige atlas van de Nederlandse zweefvliegen' (NJV 1998).

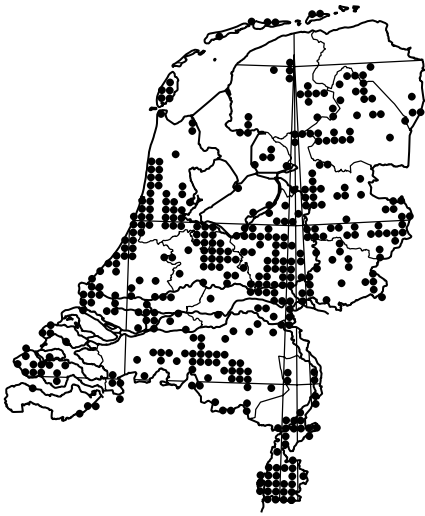
en de duur van het hierop volgende popstadium varieert van negen dagen tot een maand.

LEVENSWIJZE VAN DE EPISTROPHE-SOORTEN

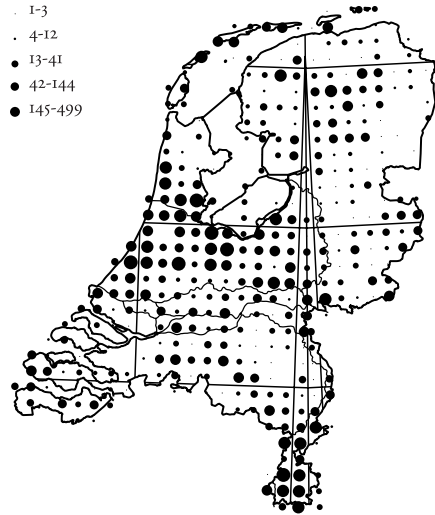
De soorten van het genus *Epistrophe* zijn middelgrote, bloembezoekende zweefvliegen (fig. 1a) met één generatie per jaar (univoltien) en een lange, obligate diapauze in het larvestadium (zie bijvoorbeeld Schneider 1948, Goeldlin de Tiefenau 1974). Alle soorten zijn in meer of mindere mate gebonden aan bossen (zie onder andere Kormann 1988, Torp 1994). De eieren worden gelegd bij bladluiskolonies op verschillende planten, voor zover bekend meestal struiken of bomen. In laboratoriumproeven (Schneider 1948) kwamen de eieren na twee à drie dagen uit, waarna de larven zich gedurende circa acht dagen met bladluizen voedden, om vervolgens in diapauze te gaan. Diapauze vindt plaats tussen opgerolde, dode bladeren en dergelijke in de strooisellaag (Schneider 1969, Rotheray 1986). De diapauze duurt bij alle soorten tot in het volgende voorjaar

METHODE

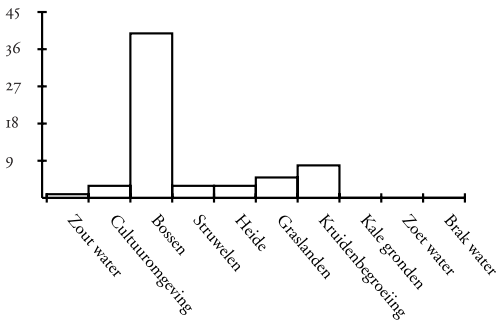
Voor dit onderzoek zijn waarnemingen tot en met 1995 opgenomen. Er werd zoveel mogelijk collectiemateriaal bekeken en gedetermineerd met de tabel van Doczkal & Schmid (1994). Daarnaast zijn van verschillende verzamelaars veldwaarnemingen opgenomen van niet verzamelde dieren. Er is voor gekozen om ook veldwaarnemingen op te nemen om zo een completer beeld van verspreiding en vliegtijd te verkrijgen. Er zijn echter alleen betrouwbare veldwaarnemingen opgenomen. Dit betrof voornamelijk waarnemingen van de algemene en goed herkenbare soorten *E. eligans* (Harris, 1870), *E. grossulariae* (Meigen, 1822) en *E. nitidicollis* (Meigen, 1822). Dit is anders bij *E. ochrostoma*. De exemplaren onder deze naam in collecties bleken nogal eens tot andere soorten te behoren, vooral tot *E. melanostoma*. Van *E. ochrostoma* is dan ook alleen gecontroleerd collectiemateriaal



Figuur 1b
Vindplaatsen van *Epistrophe* in Nederland.
Figure 1b
Distribution of *Epistrophe* in The Netherlands.



Figuur 2
Overzicht van aantal records van overige bij EIS-Nederland ingevoerde zweefvlieggroepen (enkele Eristalinae en *Platycheirus*).
Figure 2
Total number of records of other Syrphidae in the database of EIS - The Netherlands (some Eristalinae and *Platycheirus*).



Figuur 3
Verdeling van de vangsten van *Epistrophe* over verschillende biotopen, afgeleid uit de beschikbare EIS-ecocodes.
Figure 3
Distribution of *Epistrophe* records over the habitats, derived from the EIS ecological code.

opgenomen. Veldwaarnemingen van de overige soorten zijn slechts gebruikt indien deze van ervaren vangers afkomstig waren.

Er is materiaal opgenomen uit de volgende museumcollecties: Fries Natuurmuseum, Leeuwarden (FNML), Landbouwwetenschappelijke Universiteit Wageningen (LUW), Milieu-educatiecentrum Eindhoven (MECE), Natuurhistorisch Museum Enschede (NHME), Natuurhistorisch Museum Maastricht (NHMM), Noordbrabants Natuurmuseum, Tilburg (NBNM), Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis (voorheen: Rijksmuseum van Natuurlijke Historie), Leiden (RMNH), Zoölogisch Museum, Amsterdam (ZMAN). De overige gegevens zijn uit particuliere bronnen afkomstig. De volgende personen verleenden hun medewerking, waar bij 'c' voor collectiegegevens staat en 'v' voor veldwaarnemingen: B. van Aartsen ('t Harde) (c), B. Achterkamp (Zwolle) (v), A. Barendregt (Voorthuizen) (cv), P. L. Th. Beuk (Haarlem) (c), B. Brugge (Purmerend) (c), A. Deelman (Den Haag) (v), A. van Eck (Tilburg) (cv), W. Hurkmans (Zwolle) (c), R. Ketelaar (Deventer) (cv), L. Lankreijer (Wageningen) (v), J. van der Linden (St. Michielsgestel) (c), J. A. W. Lucas (Rotterdam) (c), D. Prins (Rhenen) (c), M. Reemer (Amstelveen) (cv), J. Reichwein (Oisterwijk) (cv), W. Renema (Gouda) (c), J. T. Smit (Utrecht) (cv), J. van Steenis (Uppsala) (cv), W. van Steenis (Wageningen) (cv), D. Tempelman (Amsterdam) (v), S. Turnhout (Amstelveen) (cv), M. van Veen (Amsterdam) (cv), A. Veltman (Zevenaar) (c), B. Wakkie (Diemen) (cv), M. Wasscher (Utrecht) (v), T. Zeegers (Enschede) (cv), J. W. A. van Zuijlen (Tilburg) (cv). De literatuur leverde nog een kleine aanvulling op het bestand (Barendregt 1995, Delfos 1992-1995, Jansen 1988, Jansen et al. 1989, Slomp & Hartog 1983, Van der Linden 1984).

Voor het maken van de kaartjes is gebruik gemaakt van het computerprogramma EISKAART (Vorst & Fokker 1998). De verspreiding is weergegeven in 5 x 5 km UTM-grid. Enkele kaartjes en alle grafieken zijn met het programma FAUNIST (Van Veen 1995) gemaakt. Met dit laatste programma zijn ook de

statistische berekeningen uitgevoerd.

In de grafieken zijn de 'basisgegevens' verwerkt zoals Geijskes & Van Tol (1983) deze definieerden. Een voorbeeld: drie op dezelfde dag en plaats verzamelde exemplaren van de zelfde sekse vormen één basisgegeven. Hier is voor gekozen omdat de grafieken anders teveel beïnvloed zouden worden door het verzamelgedrag van verschillende verzamelaars. De weergegevens zijn ontleend aan de jaarlijkse trekvlindersverslagen vanaf 1940 van B. J. Lempke (later met R. de Vos en A. L. M. Rutten), welke verschenen in Entomologische Berichten vanaf 1941. Alleen die verslagen waar daadwerkelijk naar wordt verwezen zijn opgenomen in de literatuurlijst.

Statistiek

De Kolgomorov-Smirnov-test werd gebruikt om te onderzoeken of de spreidingen van twee reeksen gegevens in de tijd gelijk zijn (Siegel & Castellan 1988). Deze test is slechts geldig als beide reeksen uit meer dan 25 gegevens bestaan. De berekende waarde p drukt de kans uit dat gevonden verschillen tussen de twee reeksen veroorzaakt worden door toeval. Als $p < 0,05$ dan wordt het verschil significant genoemd.

De Chi²-test is geschikt om pieken in de vliegtijden (de medianen) van soorten met één generatie te vergelijken. De waarde die uit deze test komt, geeft een indicatie voor de mate waarin pieken van elkaar verschillen.

Analyse van de jaarlijkse vangsten

Door de aantallen van soorten als fractie af te beelden van de jaarlijkse vangsten van een andere soort of alle *Epistrophe*-soorten, werd inzicht verkregen in aantalsveranderingen door de jaren heen. Dit is alleen gedaan met soorten waarvan minimaal 25 vangsteenheden voorhanden waren. Voor de zeldzaamste soorten kon deze vergelijking niet worden uitgevoerd.

De jaren rond 1960 vormen een belangrijke grens in het Nederlandse zweefvliegenonderzoek omdat toen enkele belangrijke Nederlandse dipterologen actief werden. Vanaf die tijd is het aantal actieve vliegenverzamelaars flink toegenomen (Barendregt 1985). Daarom is naast een vergelijking met het

totale *Epistrophe*-bestand ook een vergelijking gemaakt met de gegevens van vanaf 1960. Vangsten van voor die tijd zijn waarschijnlijk te afhankelijk van de activiteitsperiodes en de verzamelgewoonten van de weinige verzamelaars. Bovendien zijn de gegevens te onevenwichtig over het land verdeeld om conclusies te kunnen trekken.

Analyse van vliegtijdverschillen tussen mannetjes en vrouwtjes

Van de soorten met minimaal 25 vangsteenheden van beide seksen zijn vliegtijden van mannetjes en vrouwtjes met elkaar vergeleken met de Kolgomorov-Smirnov-test. Het verschil in de medianen van de vliegtijden werd met een Chi²-test getoetst.

DE BEHANDELDE SOORTEN

In dit artikel worden de soorten besproken die door Doczkal & Schmid (1994) tot *Epistrophe* worden gerekend en waarvan bekend is dat zij in Nederland voorkomen. Dit zijn overigens dezelfde soorten als in Van der Goot (1981) en Verlinden (1991) (op de nieuw beschreven soorten na). Er bestaat onduidelijkheid over de correcte plaatsing van *Epistrophella euchroma*. Deze soort werd vaak tot *Epistrophe* gerekend, maar Hippha (1968) plaatst deze in het genus *Meligramma* Frey, 1946. Deze opvatting heeft terrein gewonnen sinds het onderzoek van Rotheray & Gilbert (1989) aan de larvale en pupale kenmerken. Het bewerken van deze soort bracht weinig extra werk mee en daarom is *E. euchroma* toch in dit onderzoek meegenomen.

ENKELE OPMERKINGEN OVER DE DETERMINATIE

De Nederlandse *Epistrophe*-soorten kunnen het best met de tabel van Doczkal & Schmid (1994) gedetermineerd worden. Dit is de enige tabel waar de soorten *E. cryptica* en *E. similis* in staan en bovendien worden er goede kenmerken gegeven voor het herkennen van *E. ochrostoma*. Bij het controleren van de collecties werden verschillende determinatiefouten geconstateerd.

Een aantal fouten is incidenteel en waarschijnlijk een gevolg van verwisselde etiketten of andere onzorgvuldigheden. Een aantal andere fouten komt vaker voor en deze verdienen extra aandacht. De meest gemaakte fout is het determineren van *E. melanostoma* als *E. ochrostoma*. Voor het onderscheid tussen deze soorten werd doorgaans het kenmerk van een breed en gezwollen gezicht bij *E. ochrostoma* gebruikt, maar dit kenmerk is eigenlijk alleen bruikbaar in vergelijking met andere exemplaren. Het beste kenmerk is de smalle clypeus van *E. ochrostoma* (Doczkal & Schmid 1994: figs. 66-69).

Een andere veelgemaakte fout is de determinatie van *E. nitidicollis* als *E. melanostoma*. Deze fout kan worden gemaakt als gekeken wordt naar de kleur van de beharing op het scutellum. Deze beharing is zwart bij *E. nitidicollis* en geel bij *E. melanostoma*. Sommige exemplaren van *E. nitidicollis* hebben echter relatief weinig zwarte haren en bij sommige exemplaren zijn deze afgebroken, waardoor het lijkt alsof het scutellum geel behaard is. Daarnaast hebben sommige exemplaren van *E. melanostoma* juist enkele zwarte haren langs de achterrand van het scutellum. Hetzelfde probleem doet zich voor bij *E. flava*. Het beste kan daarom het kenmerk van de microtrichen op de vleugel gebruikt worden (zie Doczkal & Schmid 1994). Bij vrouwtjes zijn de stofvlekken op het voorhoofd ook geschikt als onderscheidend kenmerk. De tabel van Doczkal & Schmid geeft voor het onderscheid tussen *E. flava* en *E. cryptica* / *similis* als één van de kenmerken dat dij van de achterpoot van *E. flava* aan de top voor minstens 2/5 deel zwart behaard is, terwijl dit bij de andere twee soorten minder is. Sommige vrouwtjes van *E. flava* die ik heb gezien hadden echter duidelijk minder zwarte haren op de top van dij 3 ($\pm 1/6$).

NIEUWE SOORTEN VOOR DE NEDERLANDSE FAUNA

Doczkal & Schmid (1994) beschrijven drie nieuwe *Epistrophe*-soorten: *E. cryptica*, *E. similis* en *E. flava*. Alledrie de soorten komen in Nederland voor. *E. cryptica* wordt voor het eerst gemeld uit

Nederland aan de hand van drie exemplaren en *E. similis* aan de hand van één exemplaar. In de volgende paragrafen zal verder op deze soorten worden ingegaan. *E. flava* werd eerder uit Nederland gemeld onder de naam *E. melanostomoides* in Van der Goot (1973, 1981) en Verlinden (1991). Het type van *E. melanostomoides* bleek echter conspecific met *E. melanostoma* te zijn. *E. melanostomoides* is dus synoniem met *E. melanostoma*.

Er is altijd veel verwarring geweest over de naamgeving van *E. flava*. Torp (1994) beeldt onder de naam *E. ochrostoma* een vrouwtje van *E. flava* af. Ook Sack (1928-1932), Hippa (1968) en Speight (1988) vermelden *E. flava* onder de naam *E. ochrostoma*. Het (zoekgeraakte) exemplaar dat Hippa (1968) als *E. melanostomoides* beschrijft behoort waarschijnlijk tot *E. similis* (Doczkal & Schmid 1994).

VOORKOMEN IN NEDERLAND

Het voor dit artikel gebruikte bestand bevatte 3024 basisgegevens. Hieronder zijn 2119 collectiegegevens (2662 exemplaren), 886 veldwaarnemingen (2620 exemplaren) en 19 literatuurgegevens (29 exemplaren). Bij de verspreidingskaarten wordt steeds vermeld hoeveel gegevens er van de betreffende soort zijn opgenomen met tussen haakjes het aantal exemplaren.

Figuur 1b geeft een overzicht van de 10 x 10 km-hokken waarin *Epistrophe*-soorten aangetroffen zijn. Uit deze figuur blijkt dat uit een aantal delen van Nederland weinig waarnemingen bekend zijn: Friesland, Groningen, delen van Noord-Brabant en het rivierengebied, noordelijk Noord-Holland, Flevoland en Zeeland. De gebieden met de meeste waarnemingen zijn Limburg, de Veluwe, het Gooi en het kust- en duingebied tussen Den Haag en het Noordzeekanaal. Dit beeld komt globaal overeen met dat in figuur 2. Die figuur geeft een beeld van het aantal gegevens voor enkele genera van de subfamilie Eristalinae (gegevens tot en met 1980) en het genus *Platycheirus* (gegevens tot en met 1983), die reeds eerder voor EIS-Nederland bewerkt werden (zie Barendregt 1980, Van der Linden 1986). Tot deze groepen behoren soorten

die aan bossen gebonden zijn, evenals *Epistrophe*-soorten, maar ook soorten die open en vochtige biotopen prefereren of geen uitgesproken voorkeur hebben. Dit indiceert dat figuur 1 grotendeels een weerspiegeling is van de activiteit van de Nederlandse zweefvliegenverzamelaars. Toch lijken er uit bosarme gebieden minder *Epistrophe*-waarnemingen te komen dan op grond van figuur 2 verwacht zou worden. Hieruit blijkt enigszins de voorkeur van de *Epistrophe*-soorten voor bossen. Dit blijkt nog sterker uit de EIS-ecocodes die bij circa 60 vangsten werden opgegeven (fig. 3). Uit de ecocodes blijkt ook een voorkeur voor bosranden en paden binnen het bos. De meeste waarnemingen komen uit gemengd (loof)bos en er zijn nauwelijks waarnemingen uit naaldbos.

Epistrophe cryptica Doczkal & Schmid, 1994 f.n.sp.

E. cryptica is op twee plaatsen in Zuid-Limburg verzameld: Mechelen (4.v.1948, 2 mn, leg. D. Piet, collectie ZMAN) en de Riesenbergt (20.v.1971, 1 vr, leg. J. A. W. Lucas, collectie Lucas) (fig. 4). Deze soort is tot nu toe verder bekend van heuvelachtige streken in België, Duitsland, Noorwegen, Oostenrijk, Polen en Rusland. *E. cryptica* lijkt een voorkeur te vertonen voor heuvellandschap (Doczkal & Schmid 1994, pers. med. U. Schmid, Nederlandse waarnemingen), zoals ook Van der Linden (1995) al vermoedde. De weinige bekende biotoopgegevens zijn 'bosweide' en 'leemgroeve'. De uit de Nederlandse en buitenlandse gegevens samengestelde vliegtijd loopt van 20 april tot en met 23 mei. De soort zal in noordelijke streken later vliegen dan in zuidelijke, maar er kan verondersteld worden dat *E. cryptica* een univoltiene voorjaarssoort is.

Epistrophe diaphana (Zetterstedt, 1843)

E. diaphana is zeldzame soort waarvan om de paar jaar een exemplaar in Zuid-Limburg gevangen wordt (fig. 5). Slechts in één jaar werden twee exemplaren gevangen. Dit zuidelijke en zeldzame voorkomen heeft waarschijnlijk een klimatologische oorzaak: in Denemarken werd *E. diaphana* slechts eenmaal, voor 1900, verzameld (Torp 1994)

en in Duitsland wordt de soort naar het noorden toe zeldzamer (Barkemeyer 1995, Kormann 1988). In België wordt *E. diaphana* vaker gevangen dan in Nederland (Verlinden 1991) en in Zuid-Frankrijk is de soort vrij algemeen (pers. med. A. Barendregt).

Sack (1928-1932) noemt moerassige gebieden en natte graslanden als biotoop. Volgens Kormann (1988) is het een bossoort die vliegt langs bosspaden en op open plekken.

De meeste Nederlandse vangsten zijn gedaan in juli en augustus (fig. 15). Van zeventien Belgische vangsten die Verlinden & Decler (1987) meldten komen er acht uit de eerste decade van juli. Volgens Kormann (1988) vliegt *E. diaphana* in Duitsland van mei tot en met juli. Volgens Röder (1990) loopt de Duitse vliegtijd tot in augustus.

De meeste Nederlandse waarnemingen komen uit de buurt van de Sint Pietersberg bij Maastricht. Deze plek staat bekend om de gunstige ligging voor het verzamelen van trekkende insecten. De Nederlandse exemplaren van *E. diaphana* zijn dan ook vermoedelijk trekkers. Een argument hiervoor is het feit dat de dieren stuk voor stuk gevangen zijn in jaren met warme zomers (fig. 27): 1969, 1970, 1984, 1988, 1989, 1991, 1994 en 1995 waren allemaal jaren waarin juli en/of augustus relatief warm en droog waren (Lempke 1971, 1972, 1985, Lempke & De Vos 1990, 1991, De Vos & Rutten 1996a, 1996b, De Vos et al. 1993). Voor veel van de tussenliggende jaren geldt dat de zomermaanden naar Nederlandse begrippen normaal of slecht waren.

E. diaphana lijkt de laatste jaren wat vaker gevangen te worden dan voorheen. Wellicht heeft dit te maken met de warme zomers rond 1990.

***Epistrophe eligans* (Harris, 1780)**

E. eligans is de algemeenste Nederlandse *Epistrophe*-soort en kan door het hele land worden aangetroffen (fig. 6), mits er wat bomen en struiken aanwezig zijn. Van alle *Epistrophe*-soorten wordt deze dan ook relatief het meest in tuinen en parken gezien. De mannetjes hangen vaak op

enkele meters hoogte te zweven boven paden, langs bosranden en dergelijke, net als soorten van *Eristalis* Latreille, 1804 en *Syrphus* Fabricius, 1775.

De vliegtijd in Nederland wordt weergegeven in figuur 16a. *E. eligans* vliegt vooral in mei, met het hoogtepunt half mei. Enkele gegevens uit juli en één uit augustus betreffen waarschijnlijk lang doorvliegende exemplaren en geen zwakke tweede generatie.

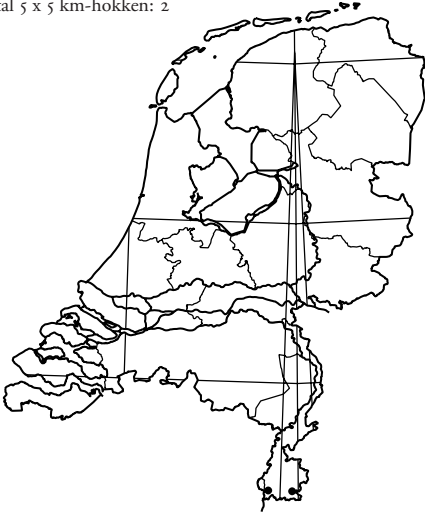
Er zijn opvallend meer mannetjes dan vrouwtjes van *E. eligans* waargenomen (fractie mannetjes 0,69). *E. eligans* onderscheidt zich hierin van de andere *Epistrophe*-soorten, waarbij juist meer vrouwtjes zijn waargenomen. Hierop wordt nader ingegaan onder 'Verschillen in vliegtijd tussen mannetjes en vrouwtjes' (p. 60).

E. eligans vertoont voor de gehele periode een aantalsverloop dat significant verschilt van het totaal der soorten, hoewel dit niet geldt wanneer alleen de periode vanaf 1960 wordt beschouwd (tabel 1). *E. eligans* werd voor 1960 relatief meer verzameld (fig. 29). Dit hoeft niet te worden toegeschreven aan een daadwerkelijke afname. Het kan ook liggen aan veranderend verzamelgedrag. Vroeger was het gebruikelijk om ook van gewone soorten lange series te verzamelen en er waren meer verzamelaars die alles meenamen wat ze tegenkwamen. Tegenwoordig wordt er selectiever verzameld en is er meer oog voor de zeldzamere soorten.

De schommelingen in de populatiegrootte van jaar tot jaar (fig. 28) kunnen vele oorzaken hebben, maar *E. eligans* lijkt niet zo gevoelig voor langdurige droogte in de zomermaanden. Schneider (1948) bewaarde larven gedurende zes weken in juli en augustus bij een constante temperatuur van 26°C en slechts 6% van de larven droogde uit. Daarnaast is *E. eligans* niet aantoonbaar achteruitgegaan in warme jaren rond 1990.

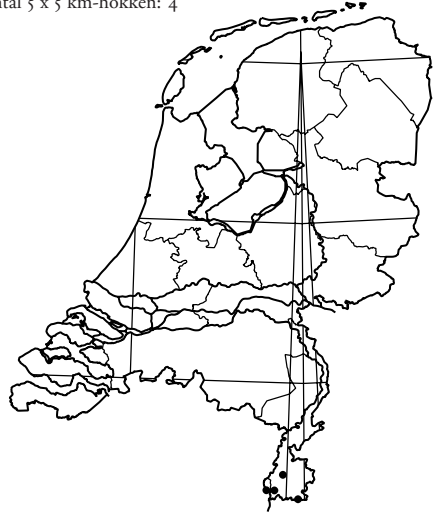
E. eligans vliegt na koude winters later dan na relatief warme winters (fig. 16b) en de piek in de vliegtijd na een koude winter is ongeveer een decade later. De optimumtemperatuur voor de ontwikkeling blijkt 9 à 10°C te zijn. Lage tempera-

Aantal collectiegegevens: 2 (3)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 2



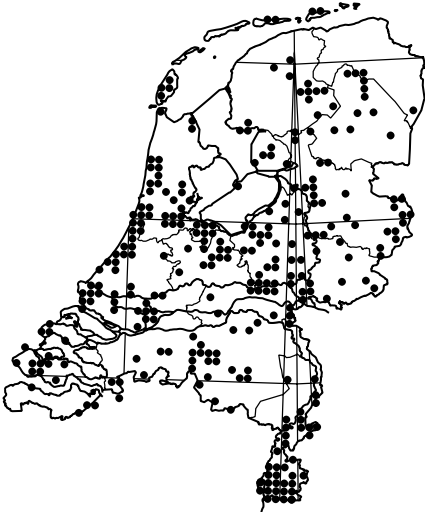
Figuur 4
Vindplaatsen van *Epistrophe cryptica* in Nederland.
Figure 4
Distribution of *Epistrophe cryptica* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 9 (9)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 4



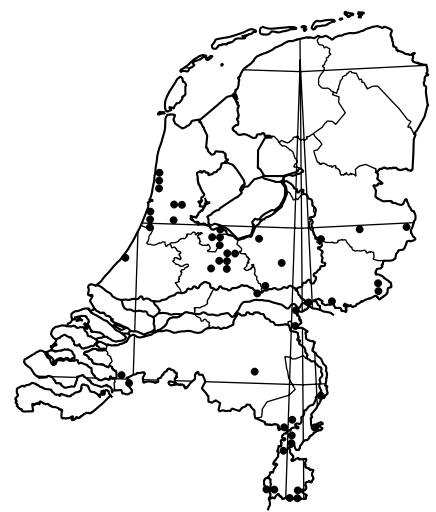
Figuur 5
Vindplaatsen van *Epistrophe diaphana* in Nederland.
Figure 5
Distribution of *Epistrophe diaphana* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 696 (987)
Aantal veldwaarnemingen: 489 (1900)
Aantal literatuuropgaven: 6 (16)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 287



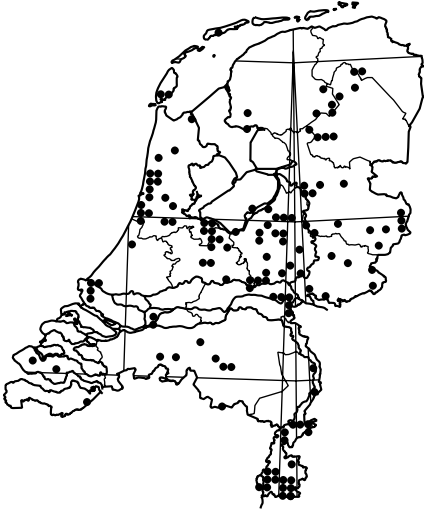
Figuur 6
Vindplaatsen van *Epistrophe eligans* in Nederland.
Figure 6
Distribution of *Epistrophe eligans* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 90 (100)
Aantal veldwaarnemingen: 10 (13)
Aantal literatuuropgaven: 1 (1)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 47



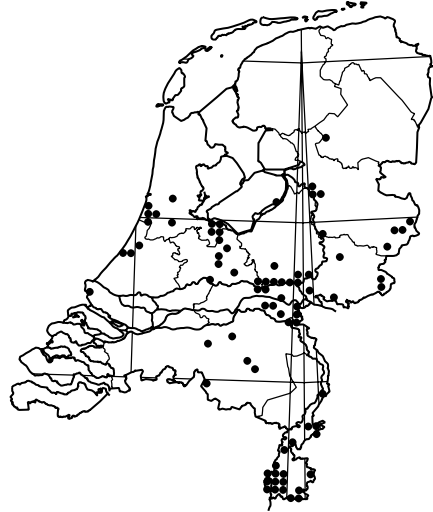
Figuur 7
Vindplaatsen van *Epistrophe flava* in Nederland.
Figure 7
Distribution of *Epistrophe flava* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 324 (504)
 Aantal veldwaarnemingen: 107 (226)
 Aantal literaturopgaven: 4 (4)
 Aantal 5 x 5 km-hokken: 131

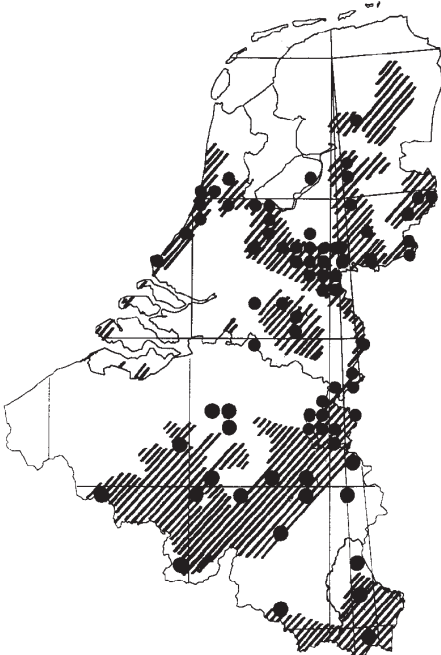


Figuur 8
 Vindplaatsen van *Epistrophe grossulariae* in Nederland.
 Figure 8
 Distribution of *Epistrophe grossulariae* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 177 (197)
 Aantal veldwaarnemingen: 50 (102)
 Aantal literaturopgaven: 4 (4)
 Aantal 5 x 5 km-hokken: 82



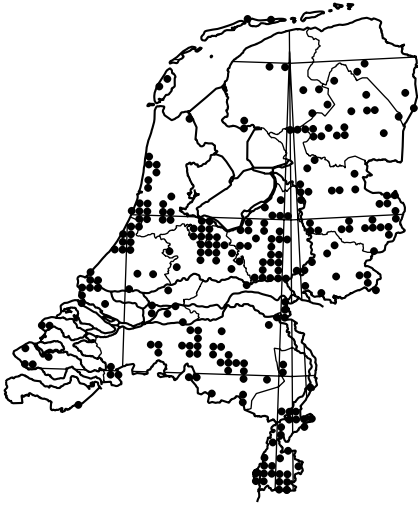
Figuur 9
 Vindplaatsen van *Epistrophe melanostoma* in Nederland.
 Figure 9
 Distribution of *Epistrophe melanostoma* in The Netherlands.



Figuur 10
 Verspreiding van kardinaalsmuts *Evonymus europaeus* (arcering) en *Epistrophe melanostoma* (stippen, 10 x 10 km-hokken) in de Benelux. Naar: Van der Meijden et al. (1989), Verlinden (1991) en Van Rompaey & Delvosalle (1979).

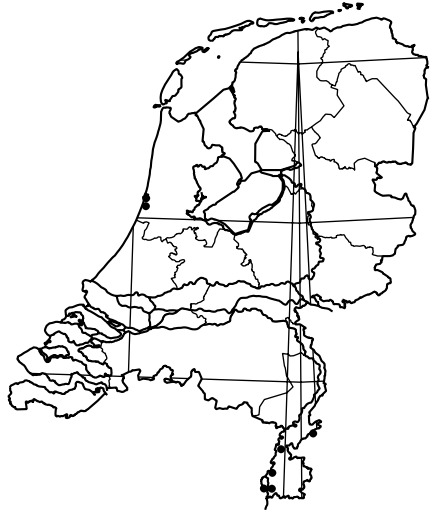
Figure 10
 Distribution of *Evonymus europaeus* (hatched) and *Epistrophe melanostoma* (dots, 10 x 10 km-squares) in The Netherlands, Belgium and Luxembourg. Based on: Van der Meijden et al. (1989), Verlinden (1991) and Van Rompaey & Delvosalle (1979).

Aantal collectiegegevens: 618 (799)
Aantal veldwaarnemingen: 228 (376)
Aantal literatuuropgaven: 4 (4)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 247



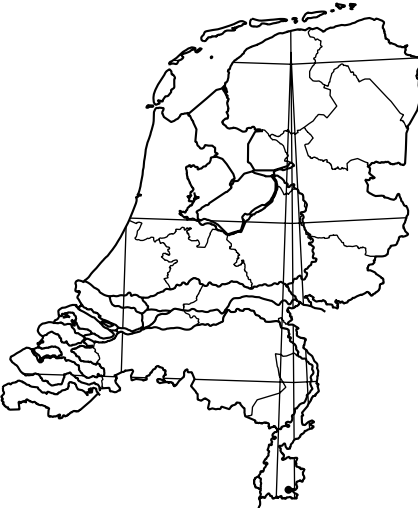
Figuur 11
Vindplaatsen van *Epistrophe nitidicollis* in Nederland.
Figure 11
Distribution of *Epistrophe nitidicollis* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 18 (29)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 7



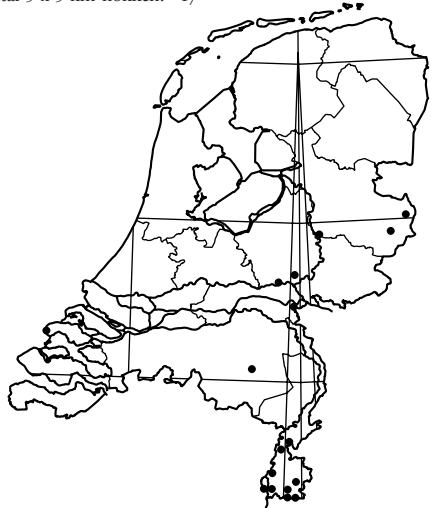
Figuur 12
Vindplaatsen van *Epistrophe ochrostoma* in Nederland.
Figure 12
Distribution of *Epistrophe ochrostoma* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 1 (1)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 1



Figuur 13
Vindplaatsen van *Epistrophe similis* in Nederland.
Figure 13
Distribution of *Epistrophe similis* in The Netherlands.

Aantal collectiegegevens: 25 (33)
Aantal veldwaarnemingen: 2 (3)
Aantal 5 x 5 km-hokken: 17



Figuur 14
Vindplaatsen van *Epistrophella euchroma* in Nederland.
Figure 14
Distribution of *Epistrophella euchroma* in The Netherlands.

turen in de winter lijken essentieel voor het tijdig volgroeien van de larven. Als de larven in de periode van diapauze (van juni tot april) dag en nacht bij 20°C worden bewaard zijn ze in april nog lang niet volledig ontwikkeld (Schneider 1948).

Chandler (1968a) toonde aan dat de vrouwtjes van *E. eligans* bij keuze uit 30, 120 en 180 cm een voorkeur vertonen voor eileg op een hoogte van circa 180 cm. Zij legden op de respectievelijke hoogtes 9,6%, 40,9% en 49,5% van hun eieren. Hij verklaarde dit met de overeenkomst tussen de tijd waarin de larven van deze soort zich voeden (vooral half en eind mei; zie Brauns 1953) en het seizoensoptimum voor bladluizen in bomen en struiken. Dit optimum valt eerder in het seizoen dan in de (lagere) kruidenvegetatie. Er wordt gepredeerd op vele soorten bladluizen op vele soorten struiken en bomen (zie Láska & Starý 1980). Op kruiden is de larve van *E. eligans* nog niet aangetroffen.

***Epistrophe flava* Doczkal & Schmid, 1994**

= *E. melanostomoides* sensu Van der Goot, 1981, en Verlinden, 1991

= *E. ochrostoma* sensu Sack, 1928-1932, Hippha, 1968, en Torp, 1994

De verspreiding van *E. flava* wordt weergegeven in figuur 7. Er zijn vrijwel geen waarnemingen uit de noordelijke helft van Nederland. Aangezien noordelijk Nederland onderbemonsterd is, zal *E. flava* hier mogelijk niet geheel ontbreken, maar dan toch zeker minder talrijk voorkomen.

Delfos (1993) vermeldt *E. flava* van Zweelo in Drenthe uit de collectie van Van Aartsen. Ook Van der Linden (1995) nam deze waarneming op. Bij navraag bleken Van Aartsen, Delfos noch Van der Linden te weten in welke collectie dit exemplaar terecht is gekomen. Omdat de determinatie niet gecontroleerd kon worden, is deze melding niet opgenomen.

Het minder talrijke voorkomen in het noorden hoeft niet veroorzaakt te worden door temperatuursinvloeden, want de soort wordt wel gevonden in aangrenzende noordelijke delen van Duitsland

(Barkemeyer 1995), en in Finland (Hippha 1968) en Denemarken (Torp 1994, maar zie boven). Eerder moet gedacht worden aan een zeldzamer voorkomen als gevolg van een kleinere oppervlakte bos, met name ouder loofbos, in de betreffende delen van Nederland. De soort komt in Duitsland nooit ver van bos voor (Röder 1990) en in Denemarken beperkt *E. flava* zich tot die delen van het land waar oud loofbos voorkomt (Torp 1994). Dit lijkt in Nederland ook het geval te zijn. De verspreiding lijkt op die van *E. melanostoma* en zou dus ook samen kunnen hangen met de factoren die bij *E. melanostoma* behandeld worden.

Van *E. flava* worden zelden meer dan één of twee exemplaren tegelijk verzameld. Eén van de weinige uitzonderingen hierop vormt een waarneming door J.A.W. Lucas van acht zwevende mannetjes onder een boom in Soestduinen op 25 mei 1964 (5 ex. verzameld en vermeld door Lucas (1965) als *E. ochrostoma*). Andere waarnemingen van onder bomen zwevende mannetjes zijn uit Nederland niet bekend. Volgens Speight (1988) vliegen ze 'rather high'. Misschien zweven ze dus hoog tussen de bomen en worden daardoor minder opgemerkt. Schneider (1948, 1969) merkt op dat de larven van deze soort veel makkelijker gevonden kunnen worden dan de volwassen dieren.

De vliegtijd (fig. 17) begint in de eerste decade van mei, en loopt begin juli af na een hoogtepunt in de laatste decade van mei. Er is een incidentele waarneming van eind juli. Er zijn nog veel waarnemingen van *E. flava* uit juni. Dit is vrij laat in vergelijking met de meeste andere soorten. Ook in België (Verlinden 1991) en Duitsland (Röder 1990) is *E. flava* tot in juli gevangen.

De mannetjes hebben hun piek circa tien dagen eerder dan de vrouwtjes (tab. 2: $p < 0,01$) en zijn lager in aantal (fractie mannetjes: 0,38).

Het verloop van het aantal vangsten van *E. flava* door de jaren heen is vrij grillig (fig. 30), maar niet significant verschillend van het totaal der soorten (tabel 1). In sommige jaren werd de soort relatief veel meer gevangen dan in andere jaren. Echter, bij schaarse soorten als *E. flava* kunnen kleine, toevallige verschillen het beeld al snel veranderen.

Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten van *E. flava* vanaf 1960 verschilt wel significant van het totaal der soorten (tabel 1), maar er is geen duidelijke stijging of daling te zien (fig. 31). Ook per vijf jaar is geen duidelijke trend te bespeuren. Een toename van *E. flava* zoals vermoed werd door Van der Linden (1995), kan in ieder geval niet worden aangetoond. Weliswaar werd de soort in 1959 pas voor het eerst in Nederland gevangen, maar dit kan veroorzaakt zijn door het schaarse voorkomen. De verzamelintensiteit lag sinds 1960 veel hoger dan daarvoor (90% van de vangsteenheden van bijvoorbeeld *E. nitidicollis* is van vanaf 1960) en een schaarse soort is eenvoudig te missen.

De larven zouden zich vaak samen met larven van *E. eligans* en *E. euchroma* ophouden in de strooisellaag onder vlierstruiken en kersenbomen (Schneider 1948). Volgens Schneider is *E. flava* gespecialiseerd op *Aphis sambuci* Linnaeus, 1758, een bladluis die voorkomt op gewone vlier (*Sambucus nigra* L.). In Schneider (1948) wordt echter ook verslag gedaan van een proef waarin de larven de aardappelluis *Rhopalosiphoninus latysiphon* (Davidson 1912) aannamen. Larven zijn in gevangenschap waarschijnlijk minder kritisch in hun voedselkeuze, maar ook het in de natuur voorkomen van de larven onder kersenbomen wijst er op dat de soort zich niet tot *A. sambuci* beperkt. Bovendien vond Goeldlin de Tiefenau (1974; als *E. ochrostoma*) de larven op appel (*Malus sylvestris* Mill.).

***Epistrophe grossulariae* (Meigen, 1822)**

E. grossulariae komt verspreid door heel Nederland voor (fig. 8), maar is meestal niet algemeen. In sommige jaren worden echter grote aantallen waargenomen. Opvallend is het talrijke voorkomen van *E. grossulariae* op de Veluwe in vergelijking met de rest van Nederland. Voor de andere soorten geldt dat het grootste aantal waarnemingen uit Limburg afkomstig is, maar van *E. grossulariae* komt het grootste aantal waarnemingen uit Gelderland. Het is een bossoort, die zich blijkbaar goed kan handhaven in droge bossen. *E. grossulariae* heeft geen voorkeur voor oud loofbos (zoals *E. flava* en *E. euchroma* dit wel

hebben (Torp 1994)). De soort komt ook voor in tuinen, beboste veengebieden, etc.

E. grossulariae heeft een lange vliegtijd van mei tot en met oktober (fig. 18). Vrouwtjes zijn sterk in de meerderheid. De fractie vangsteenheden van mannetjes is 0,33. Voor de aantallen exemplaren is deze fractie nog lager. Zo verzamelde B. van Aartsen op 30 juli 1974 bij Schaarsbergen 4 mannetjes en 36 vrouwtjes en zag T. Zeegers (pers. med.) 25 vrouwtjes en geen mannetjes in het Middenduin op 15 augustus 1994. Alle waarnemingen van dergelijke aantallen komen uit juli en augustus, als *E. grossulariae* al bijna twee maanden vliegt en de mannetjes hun hoogtepunt al hebben gehad.

Het aantal gegevens van *E. grossulariae* per jaar is afgebeeld in figuur 32 (exclusief een vangst in de vorige eeuw). Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten van *E. grossulariae* verschilt significant van het totaal der soorten (tabel 1). *E. grossulariae* is een zomersoort en daarom is ook een vergelijking gemaakt met het totale Syrphidae-bestand van EIS, omdat dit soorten bevat die in de zomer vliegen (i.t.t. andere *Epistrophe*-soorten). Het relatieve aantal waarnemingen ten opzichte van de eerder voor EIS bewerkte groepen tot en met 1983 is weergegeven in figuur 33b. Ook hier verschilt het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten significant van het totaal der soorten (tabel 1). Dit zal voor een groot deel worden veroorzaakt omdat *E. grossulariae* in sommige jaren opvallend veel meer voorkomt dan in andere. In figuur 32 en 33a is een duidelijke piek in de waarnemingen te zien in het begin van de jaren tachtig, en met name in 1981 en 1982. Uit deze jaren stammen ook grote series collectie-exemplaren en waarnemingen van grote aantallen (collectie ZMAN, pers. med. Van Aartsen, Brugge). Andere piekjaren zijn 1962, 1966, 1973 en 1987. Verlinden & Decler (1987) suggereren dat de hoge aantallen in sommige jaren misschien met trek te maken hebben. In augustus 1985 werden in België (UTM: FS14) op vijf achtereenvolgende dagen kleine groepjes noordwaarts trekkende exemplaren van *E. grossulariae* waargenomen.

Dergelijke waarnemingen zijn uit Nederland niet bekend, maar het is niet uitgesloten dat Nederlandse populaties in bepaalde jaren worden aangevuld met naar het noorden trekkende dieren. Zweefvliegtrek is voor enkele algemene soorten een bekend fenomeen (Gray et al. 1953, Williams et al. 1956), maar het zal bij schaarsere soorten als *E. grossulariae* niet snel worden opgemerkt. Zweefvliegen trekken evenals vlinders vrijwel uitsluitend op warme, onbewolkte dagen met weinig wind (Gray et al. 1953). Als de grote aantallen in Nederland veroorzaakt worden door trek- kers uit het zuiden, zal dit dus in jaren moeten zijn met zomers waarin dat weertype overheerst. In de zomers van 1962, 1966, 1973 en 1987 was dit niet altijd het geval (Lempke 1963, 1967, 1975, Lempke & De Vos 1989). De zomers met de meeste waarnemingen, in 1981 en 1982, waren wel warm (Lempke 1982b, 1983) en de zomer van 1980 was wisselvallig (Lempke 1982a). Hieruit blijkt niet duidelijk dat *E. grossulariae* talrijker is in jaren met warme zomers. Ook kan met de beschikbare gegevens niet worden aangetoond dat *E. grossulariae* juist algemener is in koele, natte zomers. Bij trekkende insecten, zoals sommige libellen, is het vaak zo dat de sekseratio in jaren met sterke trek verschilt van die in 'gewone' jaren. Ook de vliegtijd verloopt vaak anders, vanwege de plotse- linge influx van de trekkers (pers. med. M. Wasscher). In de jaren 1980-1982 zijn het verloop van de vliegtijd en de sekseverhoudingen van *E. grossulariae* echter niet anders dan in de andere jaren. Verder verschilt de verspreiding in Nederland niet tussen 'goede' en 'minder goede' jaren. De verspreiding lijkt ook gedurende het seizoen niet erg te veranderen. Dit alles doet vermoeden dat de grotere aantallen niet door trek- kers veroorzaakt zijn, maar door schommelingen in de Nederlandse populaties. Schommelingen in de populatiegrootte van *E. grossulariae* zouden terug te voeren kunnen zijn op de duur van het larvestadium. De larve van deze soort verpopt niet altijd in het jaar na het uitkomen van de eieren. Soms wordt het derde larvestadium verlengd tot twee of drie jaar (Rotheray 1994). Welke omstandigheden hierbij

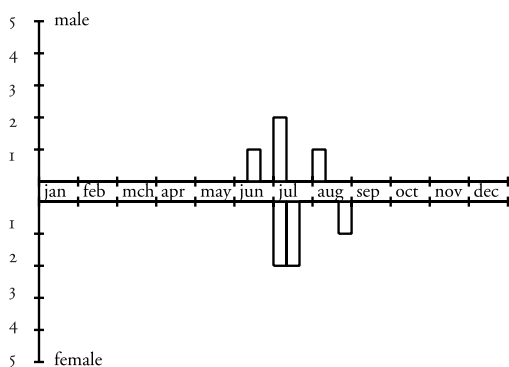
een rol spelen, is onbekend.

Er kan geen duidelijke toename of afname van *E. grossulariae* worden vastgesteld. Er zijn weinig vangsten van voor 1960 en deze zijn alle afkomstig uit Limburg en het binnenland. Mogelijk is dit een waarnemerseffect, maar het zou ook op een toename en/of areaaluitbreiding kunnen duiden. Volgens Rotheray (1986, 1994) zijn de larven van deze soort alleen nog maar gevonden op gewone esdoorn (*Acer pseudoplatanus* L.) (zie ook hieronder). Deze boom komt oorspronkelijk in de gebergten van Midden- en Zuid-Europa voor. Voor 1950 was de gewone esdoorn niet algemeen in Nederland, maar tegenwoordig groeit deze boom door aanplanting overal in Nederland (Van der Meijden et al. 1989, Weeda et al. 1988). Dit zou aan een toename van *E. grossulariae* bijgedragen kunnen hebben. Ook de bladroller *Croesia forsskaleana* (Linnaeus, 1758) (Lepidoptera: Tortricidae), die aan gewone esdoorn gebonden is, heeft zich vrij sterk uitgebreid (Weeda et al. 1988).

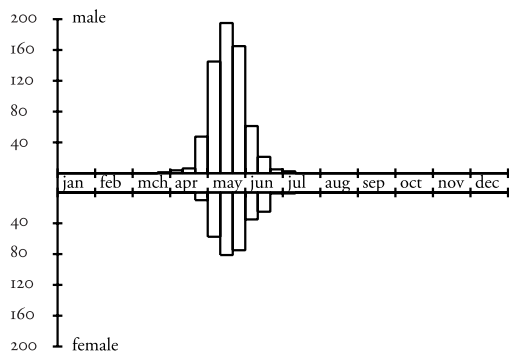
Volgens Rotheray (1994) is de larve van *E. grossulariae* alleen bekend van gewone esdoorn. Dixon (1960) vermeldt de larve van eik (*Quercus* L.), maar dit exemplaar bleek tot *Melangyna cincta* (Fallén, 1817) te behoren (Rotheray 1986). Schneider (1948) vermeldt de larve van rode kornoelje (*Cornus sanguinea* L.) bij de bladluis *Anoecia corni* (Fabricius, 1775), en van pruim (*Prunus domestica* L.) bij de bladluis *Hyalopterus arundinis* (Fabricius, 1775), maar G.E. Rotheray (pers. med.) besloot deze oncontroleerbare vondsten niet op te nemen vanwege vele foute determinaties van larven. Bovendien acht hij deze planten voor de larven van *E. grossulariae* niet waarschijnlijk vanwege de levenscycli van de bladluizen die er gewoonlijk op voorkomen.

***Epistrophe melanostoma* (Zetterstedt, 1843)**

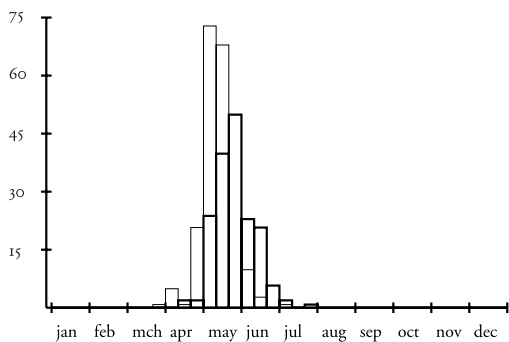
De verspreiding van *E. melanostoma* in Nederland wordt weergegeven in figuur 9. De soort is in de noordelijke helft van Nederland nauwelijks gevonden en de verspreiding vertoont derhalve veel gelijkenis met die van *E. flava* (zie figs. 7, 26a).



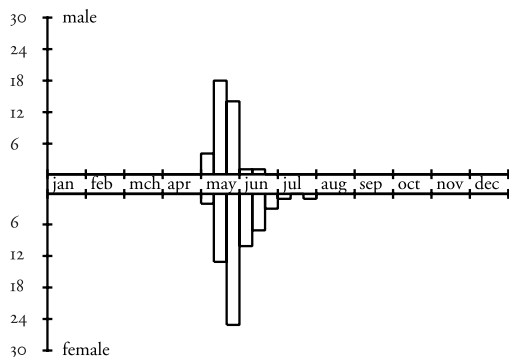
Figuur 15
 Vliegtijd diagram van *Epistrophe diaphana*.
 Figure 15
 Flight period of *Epistrophe diaphana*.



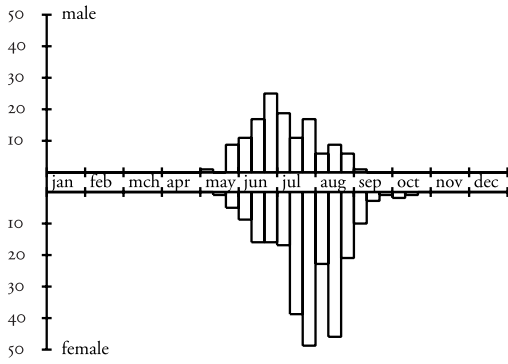
Figuur 16a
 Vliegtijd diagram van *Epistrophe eligans*.
 Figure 16a
 Flight period of *Epistrophe eligans*.



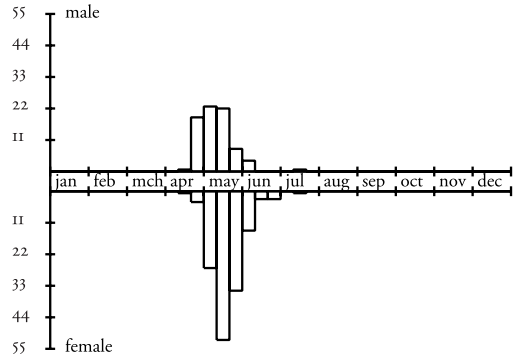
Figuur 16b
 Vliegtijd diagram van *Epistrophe eligans* in koude jaren (1984-1987) en warme jaren (1988-1991) (resp. vette en dunne lijn).
 Figure 16b
 Flight period of *Epistrophe eligans* in cold years (1984-1987) and warm years (1988-1991) (bold and regular line, respectively).



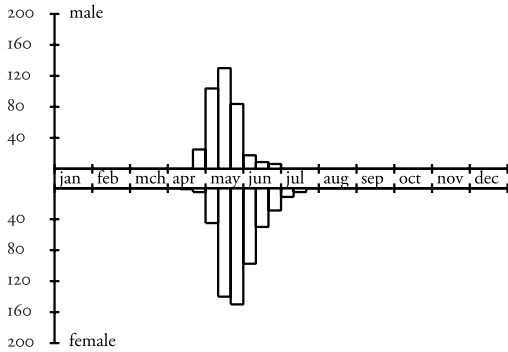
Figuur 17
 Vliegtijd diagram van *Epistrophe flava*.
 Figure 17
 Flight period of *Epistrophe flava*.



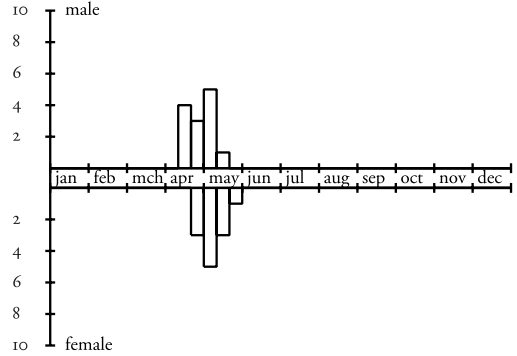
Figuur 18
Vliegtijd diagram van *Epistrophe grossulariae*.
Figure 18
Flight period of *Epistrophe grossulariae*.



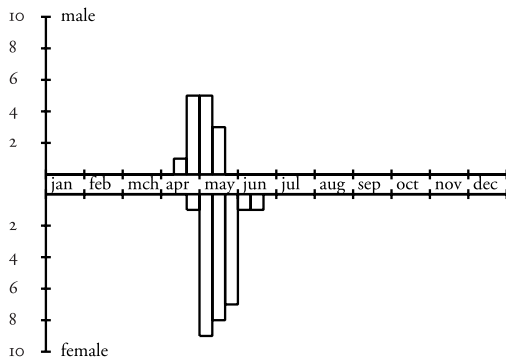
Figuur 19
Vliegtijd diagram van *Epistrophe melanostoma*.
Figure 19
Flight period of *Epistrophe melanostoma*.



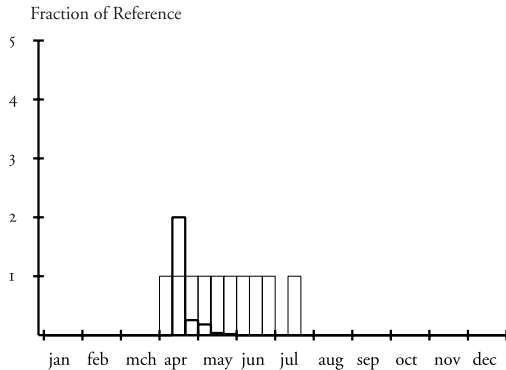
Figuur 20
Vliegtijd diagram van *Epistrophe nitidicollis*.
Figure 20
Flight period of *Epistrophe nitidicollis*.



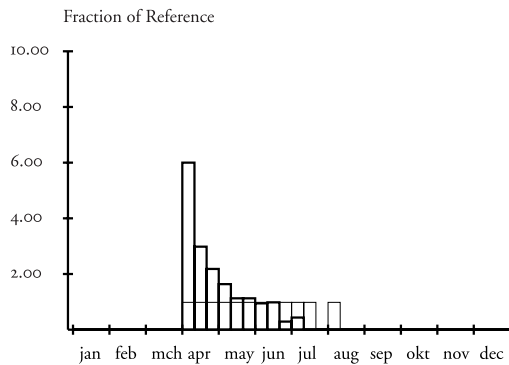
Figuur 21
Vliegtijd diagram van *Epistrophe ochrostoma*.
Figure 21
Flight period of *Epistrophe ochrostoma*.



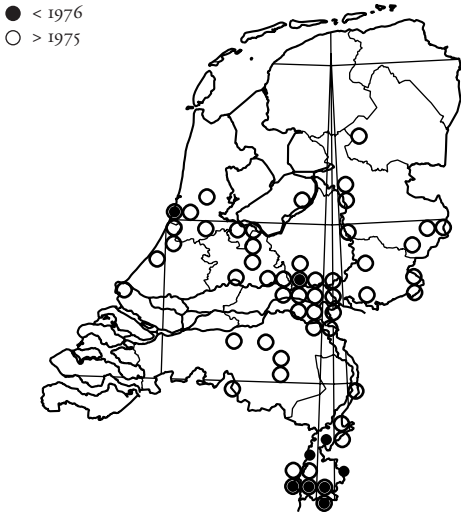
Figuur 22
 Vliegtijd diagram van *Epistrophella euchroma*.
 Figure 22
 Flight period of *Epistrophella euchroma*.



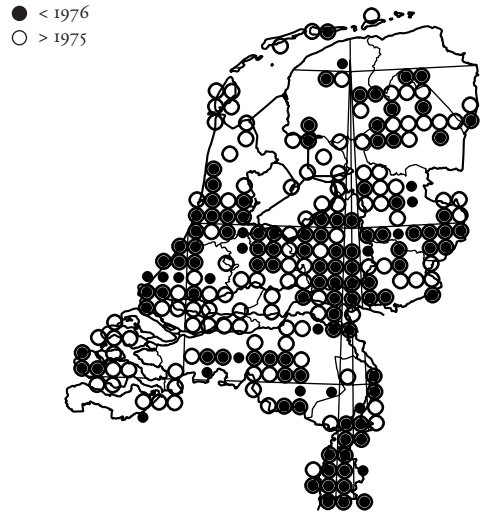
Figuur 23a
 Vangsten van *Epistrophe ochrostoma* (dikke lijnen) als fractie van de vangsten van *Epistrophe melanostoma* (dunne lijnen), per tien dagen.
 Figure 23a
 Number of records of *Epistrophe ochrostoma* (bold lines) as a fraction of *Epistrophe melanostoma* (regular lines), in ten day periods.



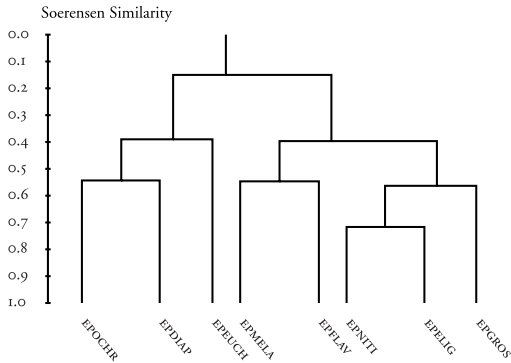
Figuur 23b
 Vangsten van *Epistrophe eligans* (dikke lijnen) als fractie van de vangsten van *Epistrophe nitidicollis* (dunne lijnen), per tien dagen.
 Figure 23b
 Number of records of *Epistrophe eligans* (bold lines) as a fraction of *Epistrophe nitidicollis* (regular lines), in ten day periods.



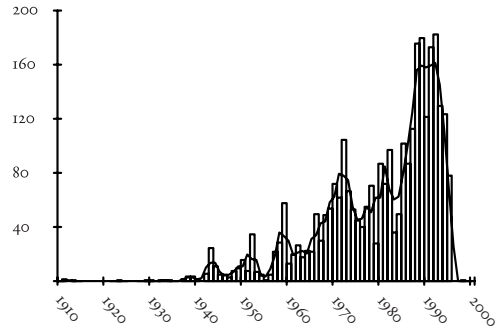
Figuur 24
Vindplaatsen van *Epistrophe melanostoma*.
Figure 24
Distribution of *Epistrophe melanostoma*.



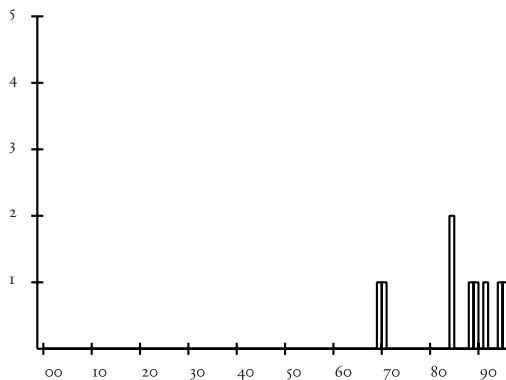
Figuur 25
Vindplaatsen van overige zweefvliegen bij EIS-
Nederland ingevoerde zweefvliegen.
Figure 25
Distribution of other Syrphidae in the database of EIS -
The Netherlands.



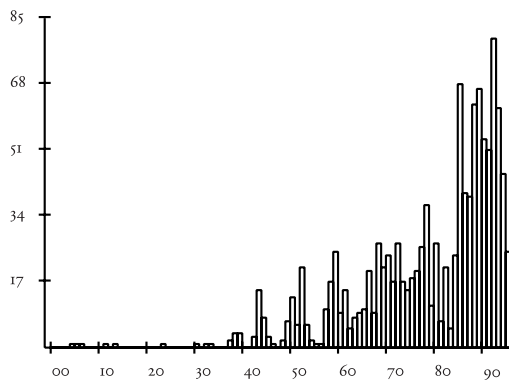
Figuur 26a
Cladogram van de Sørensen-similariteit tussen de
Epistrophe-soorten.
Figure 26a
Cladogram of the Sørensen-similarity between
Epistrophe-species.



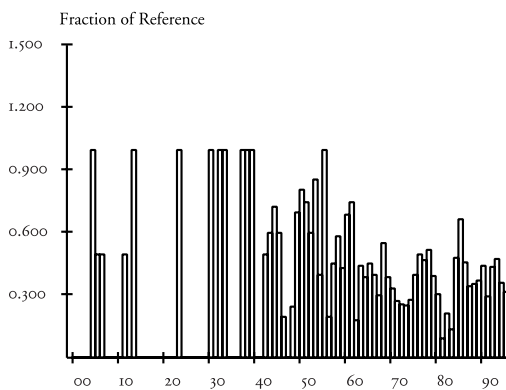
Figuur 26b
Aantal *Epistrophe*-vangsten per jaar.
Figure 26b
Annual number of records of *Epistrophe*.



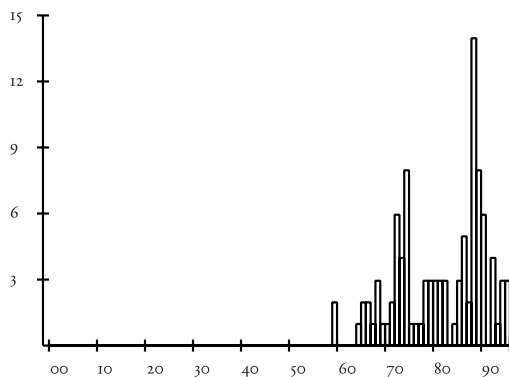
Figuur 27
Aantal vangsten van *Epistrophe diaphana* per jaar.
Figure 27
Annual number of records of *Epistrophe diaphana*.



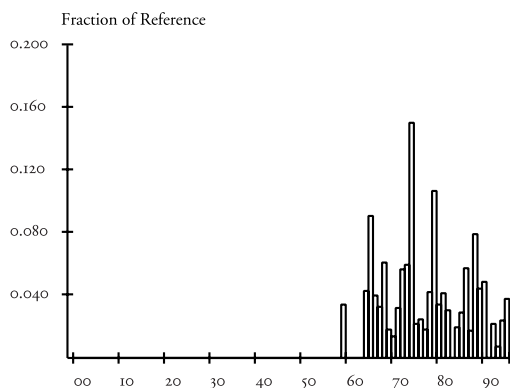
Figuur 28
Aantal vangsten van *Epistrophe eligans* per jaar.
Figure 28
Annual number of records of *Epistrophe eligans*.



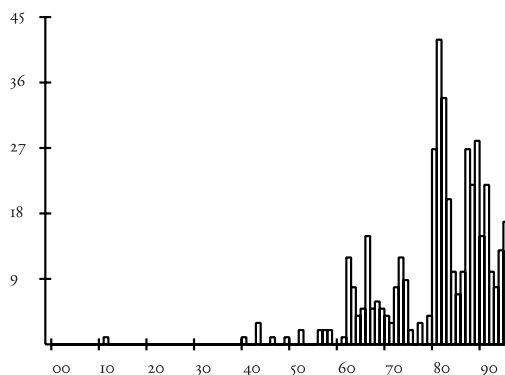
Figuur 29
Aantal vangsten van *Epistrophe eligans* t.o.v. het totale
aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
Figure 29
Annual number of records of *Epistrophe eligans*
compared with all *Epistrophe* records.



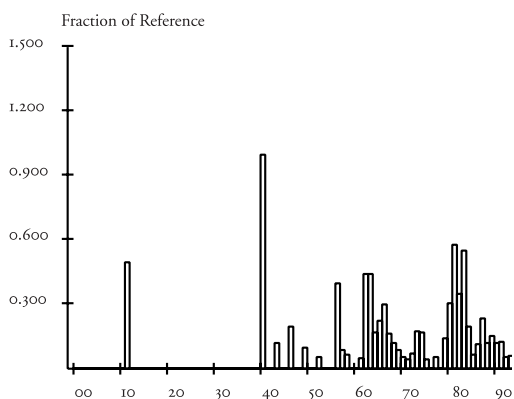
Figuur 30
Aantal vangsten van *Epistrophe flava* per jaar.
Figure 30
Annual number of records of *Epistrophe flava*.



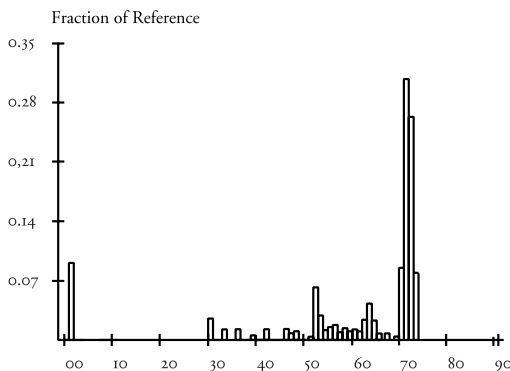
Figuur 31
Aantal vangsten van *Epistrophe flava* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
Figure 31
Annual number of records of *Epistrophe flava* compared with all *Epistrophe* records.



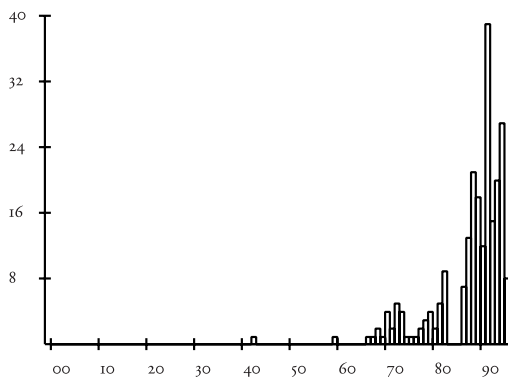
Figuur 32
Aantal vangsten van *Epistrophe grossulariae* per jaar.
Figure 32
Annual number of records of *Epistrophe grossulariae*.



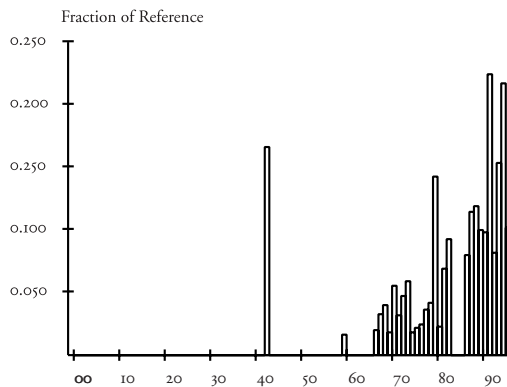
Figuur 33a
Aantal vangsten van *Epistrophe grossulariae* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
Figure 33a
Annual number of records of *Epistrophe grossulariae* compared with all *Epistrophe* records.



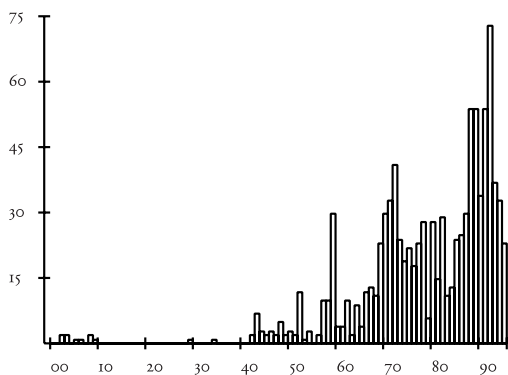
Figuur 33b
Aantal vangsten van *Epistrophe grossulariae* t.o.v. overige voor EIS-Nederland ingevoerde zweefvliegen, per jaar.
Figure 33b
Annual number of records of *Epistrophe grossulariae* compared with other Syrphidae in the database of EIS - The Netherlands.



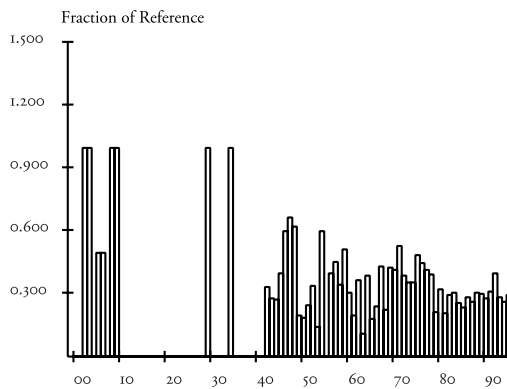
Figuur 34
 Aantal vangsten van *Epistrophe melanostoma* per jaar.
 Figure 34
 Annual number of records of *Epistrophe melanostoma*.



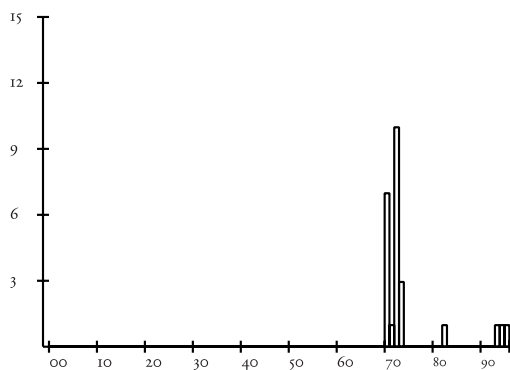
Figuur 35
 Aantal vangsten van *Epistrophe melanostoma* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
 Figure 35
 Annual number of records of *Epistrophe melanostoma* compared with all *Epistrophe* records.



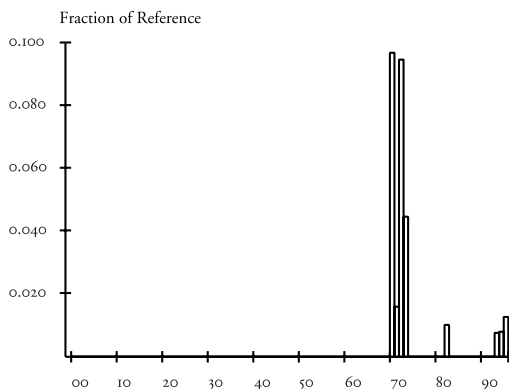
Figuur 36
 Aantal vangsten van *Epistrophe nitidicollis* per jaar.
 Figure 36
 Annual number of records of *Epistrophe nitidicollis*.



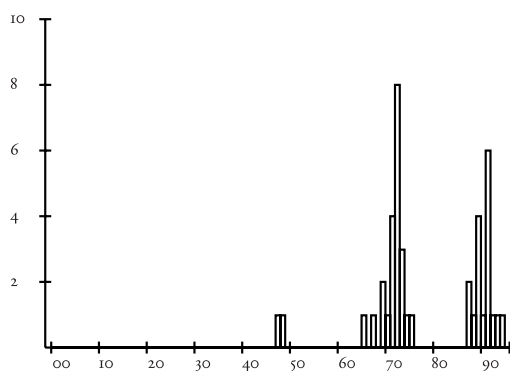
Figuur 37
 Aantal vangsten van *Epistrophe nitidicollis* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
 Figure 37
 Annual number of records of *Epistrophe nitidicollis* compared with all *Epistrophe* records.



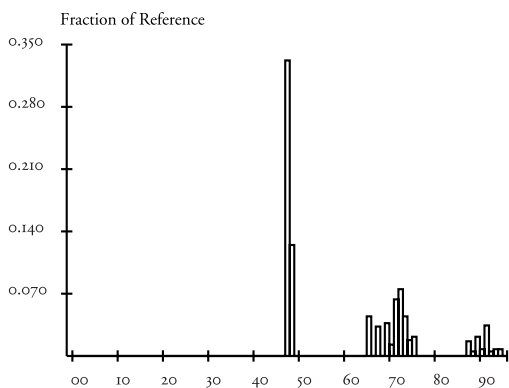
Figuur 38
 Aantal vangsten van *Epistrophe ochrostoma* per jaar.
 Figure 38
 Annual number of records of *Epistrophe ochrostoma*.



Figuur 39
 Aantal vangsten van *Epistrophe ochrostoma* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
 Figure 39
 Annual number of records of *Epistrophe ochrostoma* compared with all *Epistrophe* records.



Figuur 40
 Aantal vangsten van *Epistrophella euchroma* per jaar.
 Figure 40
 Annual number of records of *Epistrophella euchroma*.



Figuur 41
 Aantal vangsten van *Epistrophella euchroma* t.o.v. het totale aantal *Epistrophe*-vangsten, per jaar.
 Figure 41
 Annual number of records of *Epistrophella euchroma* compared with all *Epistrophe* records.

Wel is er een recente vangst van *E. melanostoma* uit Drenthe (mei 1990, B. Brugge).

E. melanostoma vliegt vooral in mei, met een piek halverwege deze maand (fig. 19). De mannetjes vliegen iets eerder dan de vrouwtjes (tabel 2) en zijn in de minderheid: de fractie mannetjes bedraagt 0,36.

E. melanostoma wordt veel vaker dan *E. flava* in aantal waargenomen. *E. melanostoma* werd in Hillegom en de Amsterdamse Waterleidingduinen op sommige dagen vrij talrijk waargenomen (tien tot twintig exemplaren per dag; eigen waarnemingen). Achter het aantal vangsteenheden gaat dan ook een veel groter aantal exemplaren schuil dan bij *E. flava*. *E. melanostoma* lijkt niet meer bij de zeldzame soorten te horen (zie onder).

Speight (1988) geeft als geprefereerde biotoop beuken-eikenbos. Zeker niet alle Nederlandse waarnemingen zijn afkomstig uit dit bostype. Wel komt de soort vooral in loofbos voor en daar zijn meestal wel beuken en/of eiken aanwezig.

Misschien is *E. melanostoma* evenals *E. flava* gebonden aan oud loofbos. Dit verklaart echter niet het opvallende ontbreken van waarnemingen op de Veluwe, terwijl de soort in omliggende gebieden wel is verzameld. Dit is des te opmerkelijker als men bedenkt dat de Veluwe een goed onderzocht gebied is (vergelijk met figuren 1-2). De andere algemenere soorten zijn er wel veelvuldig verzameld.

De verspreiding van *E. melanostoma* in België en Nederland overlapt grotendeels met die van wilde kardinaalsmuts (*Evonymus europaeus* L.) (fig. 10) (Van der Meijden et al. 1989). In de omgeving van Haarlem, waar grote, aaneengesloten struwelen kardinaalsmuts voorkomen (Weeda et al. 1987), zijn vrij grote aantallen *E. melanostoma* waargenomen. In Noord-Holland en Drenthe, twee voor zweefvliegen minder goed onderzochte provincies, is *E. melanostoma* minder gevonden dan kardinaalsmuts. *E. melanostoma* bereikt hier wellicht de noordgrens van het verspreidingsgebied. Hier moet bij opgemerkt worden dat er nog enkele planten zijn met een vergelijkbare verspreiding (bijvoorbeeld rode kornoelje). Wellicht ligt aan de

verspreiding van *E. melanostoma* en deze heesters eenzelfde ecologische factor ten grondslag. Als dit zo is, kan gedacht worden aan een voorkomen op kalkhoudende of lemige, niet al te droge, humeuze grond. Er kan ook gedacht worden aan een relatie met bepaalde bladluizen. Heie (1980, 1982) vermeldt geen bladluisoorten die aan kardinaalsmuts gebonden zijn, maar wel enkele die primair op rode kornoelje voorkomen: *Anoecia corni*, *A. nemoralis* Börner, 1950, en *A. vagans* (Koch, 1856).

Het kan de moeite waard zijn om eens te letten op het voorkomen van kardinaalsmuts en rode kornoelje op plekken waar *E. melanostoma* voorkomt. De larve is nog onbekend en de vondst daarvan zou meer duidelijkheid kunnen verschaffen.

Sommige vliegenverzamelaars vermoeden dat *E. melanostoma* in Nederland is toegenomen (bijvoorbeeld Van der Linden 1995). Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten van *E. melanostoma* verschilt inderdaad significant van het totaal der soorten (tabel 1). Vanaf halverwege de jaren tachtig werd *E. melanostoma* meer gevangen dan ervoor (fig. 34-35). Het ontbreken van waarnemingen uit 1983 en 1984 (zie ook fig. 26b) kan veroorzaakt zijn door de koele, regenachtige lentes in deze jaren (Lempke 1984, 1985). De werkelijke aantallen van *E. melanostoma* in de laatste tien jaar liggen waarschijnlijk nog hoger, omdat er relatief weinig veldwaarnemingen van deze soort zijn ingevoerd.

Theoretisch zou de toename van de waarnemingen veroorzaakt kunnen worden door een veranderd verzamelgedrag. De belangstelling voor bijzondere soorten zou toegenomen kunnen zijn, door het verschijnen van een goed Nederlandstalig determinatiewerk (Van der Goot 1981). Het aantal waarnemingen van andere zeldzame soorten zou dan echter ook sterk moeten stijgen, maar dit blijkt niet uit de gegevens van bijvoorbeeld *E. flava*, *E. ochrostoma* en *E. euchroma*. Van der Linden (1986) kon evenmin een toename tussen 1980 en 1983 aantonen bij zeldzamere *Platycheirus*-soorten. Er lijkt ook een duidelijke areaaluitbreiding te hebben plaats gevonden. De verspreiding van

E. melanostoma in twee perioden wordt weer-gegeven in figuur 24. Voor 1975 waren er wel degelijk verzamelaars actief in gebieden waar *E. melanostoma* pas na 1975 voor het eerst werd verzameld (vergelijk fig. 25). Volgens Van der Goot (1981) was de soort beperkt tot Zuid-Limburg, maar in de jaren negentig werden soms meer dan tien exemplaren tegelijk gezien in het kust- en duingebied (eigen waarneming). In de ons omringende landen is de soort vaak pas sinds kort bekend. De eerste Belgische vangst dateert van 1969 (Verlinden & Decler 1987) en onlangs werd de soort voor het eerst in Groot-Brittannië verzameld (Beuk 1990). De enige twee Deense vangsten zijn ook van recente datum (Torp 1994).

Concluderend lijkt het aannemelijk dat *E. melanostoma* in de laatste tien à vijftien jaar in talrijkheid is toegenomen en het areaal heeft uitgebreid. Een verklaring voor de toename is moeilijk te geven. Mogelijk is de noordgrens van het verspreidingsgebied naar het noorden verschoven tijdens de warme zomers en winters sinds 1988. Toenemende ouderdom van de bossen of een eventuele relatie met het voorkomen van kardinaalsmuts of rode kornoelje zijn waarschijnlijk niet van belang, omdat *E. melanostoma* dan bijvoorbeeld in Groot-Brittannië of bepaalde delen van Nederland al eerder gevonden had moeten worden.

***Epistrophe nitidicollis* (Meigen, 1822)**

E. nitidicollis is na *E. eligans* de algemeenste *Epistrophe*-soort (fig. 11), maar toch nog aanmerkelijk minder talrijk. De soorten komen op ongeveer dezelfde plaatsen voor (fig. 26a), maar voor *E. eligans* is het gemiddelde aantal exemplaren per waarneming hoger. *E. nitidicollis* vliegt niet vaak in aantal en vertoont niet het opvallende zweefgedrag van *E. eligans*. De soort kan door het hele land gevangen worden en stelt weinig eisen aan de omgeving, behalve dat deze wat bosachtig moet zijn. De ouderdom van het bos lijkt er weinig toe te doen (zie ook Torp 1994).

De piek van de vliegtijd (fig. 20) ligt net als bij *E. eligans* in de periode half mei-eind mei, maar

deze piek loopt langzamer af dan hij begint (zie ook fig. 23b). Hierdoor komt de soort in juni nog vrij veel voor. Dit geldt vooral voor de vrouwtjes. De fractie mannetjes bedraagt 0,41.

Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten van *E. nitidicollis* verschilt significant van het totaal der soorten (tabel 1), maar er is geen duidelijke toename of afname waar te nemen (fig. 37). Het verschil wordt dus waarschijnlijk bepaald door soortspecifieke aantalsfluctuaties die niet tot een bepaalde trend leiden.

Schneider (1948) toonde aan dat 48% van de larven van *E. nitidicollis* uitdroogde bij een constante temperatuur van 26°C gedurende juli en augustus. Men zou dus kunnen verwachten dat deze soort in jaren volgend op jaren met een warme zomer minder algemeen is. Dit blijkt echter niet uit figuren 36-37. Overigens zal het zelfs in zeer warme zomers 's nachts zelden 26°C zijn. Bovendien zitten de larven tegen die tijd al op of in de grond, waar ze in staat zijn om koelere plekken op te zoeken (Rotheray 1994).

De vrouwtjes leggen relatief veel eieren op een lage hoogte als ze konden kiezen tussen 50 cm (52,1%), 120 cm (29,7%) en 180 cm (18,2%) (Chandler 1968a). Het seizoensoptimum voor bladluizen in bomen en struiken ligt eerder in het seizoen dan dat voor de (lage) kruidenvegetatie. Doordat vrouwtjes van *E. nitidicollis* wat langer doorvliegen, kunnen de eieren gelegd worden bij bladluizen op minder hoge planten, zoals heesters en enkele kruidachtigen als biet (*Beta vulgaris* L.), akkerdistel (*Cirsium arvense* (L.) Scop.) en groot streepzaad (*Crepis biennis* L.) (Chandler 1968b, Láska & Starý 1980). Het lijkt er op dat dit een strategie is om concurrentie met larven van *E. eligans* te ontlopen. Deze soort zet de eieren vroeger in het jaar af en uitsluitend op heesters en bomen.

***Epistrophe ochrostoma* (Zetterstedt, 1849)**

Volgens Van der Goot (1981), Barendregt (1991) en Verlinden (1991) zou deze soort zeldzaam in Limburg en het binnenland voorkomen. Dit beeld

was gebaseerd op vele foutieve determinaties en het feitelijke verspreidingsbeeld is geheel anders. *E. ochrostoma* werd niet gevonden in het binnenland, maar wel in het centrale deel van de Hollandse duinen en in Limburg (fig. 12).

E. ochrostoma komt in lage dichtheden voor, waardoor het mogelijk is dat de soort op meer plaatsen in de duinen gevonden kan worden. Er zijn in de duinen slechts drie exemplaren gevangen: 8 mei 1970, 17 april 1982, 16 april 1994.

E. ochrostoma vliegt zeer vroeg in het jaar (fig. 21), vroeger dan de zeer gelijkende soort *E. melanostoma* (fig. 23a). Vroeg in het jaar verzamelen levert mogelijk meer duidelijkheid op over het voorkomen.

Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten verschilt significant van het totaal der soorten (tabel 1). *E. ochrostoma* werd begin jaren zeventig aanmerkelijk meer gevangen dan daarna (figs. 38-39). Gedeeltelijk zal dit veroorzaakt zijn doordat een aantal verzamelaars (B. van Aartsen, V.S. van der Goot en J.A.W. Lucas) in die periode veel in het voorjaar in Limburg hebben verzameld. Het lage aantal vangsten in latere jaren is echter vreemd, omdat hier ook toen regelmatig vroeg in het jaar zweefvliegen verzameld werden. Zo waren veel jeugdbonders actief in de tweede helft van de jaren tachtig. *E. ochrostoma* is waarschijnlijk ten opzichte van begin jaren zeventig afgenomen in Limburg, maar daar is geen aannemelijke verklaring voor. Mogelijk heeft deze soort, net als *E. grossulariae*, een sterk wisselend jaarlijks voorkomen.

Gezien het verspreidingspatroon heeft de soort misschien een relatie met kalkrijke grond. De larve is echter nog niet beschreven. De beschrijving die Goeldlin de Tiefenau (1974) gaf betreft *E. flava* (pers. med. P. Goeldlin de Tiefenau). Ook is het mogelijk, zoals Verlinden (1991) suggereert, dat *E. ochrostoma* een warmteminnende soort is, die zich goed kan ontwikkelen in kalkrijke gebieden. In Noord-Duitsland (Barkemeyer 1995) en Denemarken (Torp 1994) ontbreken vangsten, en

in België heeft de soort een zuidelijke verspreiding (Verlinden 1991). Tot er meer over de larve bekend is, kan over de oorzaak van het verspreidingspatroon alleen gespeculeerd worden.

***Epistrophe similis* Doczkal & Schmid, 1994 f.n.sp.**

Er is slechts één Nederlands exemplaar bekend (fig. 13) uit de Platte bossen bij Wittem (13.VI.1986, 1 mn, leg. M.J. Delfos, RMNH). De soort lijkt wat uiterlijk betreft zeer op *E. cryptica* en vertoont voor zover bekend ook ongeveer hetzelfde verspreidingspatroon: heuvelachtige, bosrijke gebieden in Noord(west)- en Midden-Europa. Aan de door Doczkal & Schmid (1994) vermelde vindplaatsen kunnen nog enkele plaatsen in Noord-Europa worden toegevoegd (pers. med. U. Schmid). Verder werden in Nederlandse collecties nog exemplaren gevonden uit de Hautes Fagnes in België (collectie W. van Steenis), Finland (collectie ZMAN), Oostenrijk (collectie ZMAN) en Zweden (collectie RMNH).

De uit de Nederlandse en buitenlandse gegevens samengestelde vliegtijd loopt van 7 mei tot en met 13 juni. *E. similis* is dus waarschijnlijk een voorjaarssoort.

***Epistrophella euchroma* (Kowarz, 1885)**

E. euchroma kan vooral in de Limburgse bossen gevonden worden, en vliegt daar soms in aantal. Op één uitzondering na liggen de overige vindplaatsen oostelijk in het binnenland (fig. 14). Hier is de soort steeds met één of twee exemplaren verzameld. Een zeer opmerkelijke vindplaats is Westenschouwen. B. van Aartsen verzamelde hier een vrouwtje op 10 mei 1989. Dit zou een trekend dier geweest kunnen zijn, want mei was zeer droog en zonnig in dat jaar.

De vliegtijd begint eind april en eindigt half juni (fig. 22). De mannetjes lijken hun piek iets eerder te hebben, maar met de beschikbare gegevens is dit niet significant. De fractie mannetjes bedraagt 0,34.

Het oostelijke en zuidelijke voorkomen in Nederland heeft waarschijnlijk twee hoofdoorzaken. Allereerst heeft *E. euchroma* een duidelijke

Soort	Totaal (nref=2994)	Na 1960 (nref=2715)
<i>E. eligans</i>	p<0.01 n=1180 D=0.0506 (p<0.01 als D>0.04675)	p>0.05 n=1023 D=0.0446 (p<0.05 als D>0.04989)
<i>E. euchroma</i>	p<0.05 n=41 D=0.2550 (p<0.05 als D>0.21385)	p<0.01 n=39 D=0.3026 (p<0.01 als D>0.26288)
<i>E. flava</i>	p>0.05 n=101 D=0.1212 (p<0.05 als D>0.13759)	p<0.05 n=99 D=0.1427 (p<0.05 als D>0.13915)
<i>E. melanostoma</i>	p<0.01 n=230 D=0.3260 (p<0.01 als D>0.11153)	p<0.01 n=228 D=0.2873 (p<0.01 als D>0.11239)
<i>E. nitidicollis</i>	p<0.05 n=974 D=0.0567 (p<0.05 als D>0.05017)	p<0.05 n=873 D=0.0554 (p<0.05 als D>0.05291)
<i>E. ochrostoma</i>	p<0.01 n=25 D=0.5424 (p<0.01 als D>0.32736)	p<0.01 n=25 D=0.6146 (p<0.01 als D>0.32750)
<i>E. grossulariae</i> met <i>Epistrophe</i> als ref.	p<0.01 n=434 D=0.1163 (p<0.01 als D>0.14903)	p<0.01 n=419 D=0.1115 (p<0.01 als D>0.08555)
<i>E. grossulariae</i> met andere Syrphidae als ref.(nref=10688)	t/m 1980 p<0.01 n=121 D=0.2033 (p<0.01 als D>0.14903)	1960-1980 p<0.01 n=106 D=0.2120 (p<0.01 als D>0.15945)

Tabel 1

Analyse van de verschillen van jaarlijkse vangsten van soorten t.o.v. alle *Epistrophe*-vangsten (Kolgomorov-Smirnov test, D-waarde).

voorkeur voor gebieden met oud loofbos (Torp 1994). Dit bostype komt in Nederland vooral in het oosten en het zuiden voor, maar is ook wel elders vertegenwoordigd. Waarschijnlijk is ook het gematigde zeeklimaat in onze kustgebieden niet gunstig voor deze soort.

De larven zijn gevonden op appel, wilde kardinaalsmuts, wilde lijsterbes (*Sorbus aucuparia*) en zoete kers (*Prunus avium*). Op zoete kers na heeft geen van deze soorten de hoofdverspreiding in Oost- of Zuid-Nederland.

Het verloop van het jaarlijkse aantal vangsten van *E. euchroma* verschilt significant van het totaal der soorten (tabel 1). Het verloop van het aantal vangsten van *E. euchroma* vertoont duidelijk pieken rond 1970 en rond 1990 (fig. 40-41). De eerste piek is in dezelfde periode als de piek van

Table 1

Analysis of the differences in annual catches of species compared with all catches of *Epistrophe* (Kolgomorov-Smirnov test, D-value).

E. ochrostoma en kan ten dele door hetzelfde waarnemerseffect veroorzaakt zijn: de meeste exemplaren werden door dezelfde personen verzameld. In de jaren hierna lag het zwaartepunt van verzamelen wat minder in Limburg. De tweede piek is waarschijnlijk veroorzaakt door de activiteiten van een generatie jeugdbonders die veel verzamelden in Limburg. Het is onwaarschijnlijk dat de soort in de tussenliggende periode afwezig is geweest, dus over een toe- of afname valt weinig te zeggen.

***E. leiophthalma* in Nederland te verwachten?**

Van de Midden- en Zuid-Europese soort *E. leiophthalma* (Schiner & Egger, 1853) zijn recent enkele exemplaren in het zuiden van België gevangen (pers. med. W. Hurkmans). Misschien is deze soort ooit nog in Zuid-Limburg te verwachten. *E. leiophthalma* lijkt op het eerste gezicht meer op

soorten van het genus *Leucozona* Schiner, 1860, maar kan hiervan onder andere door de kale ogen onderscheiden worden. Van der Goot (1981) en Doczkal & Schmid (1994) hebben *E. leiophthalma* in hun determinatietabellen opgenomen.

VERSCHILLEN IN VLIEGTIJD TUSSEN MANNETJES EN VROUWTJES

De verschillen in vliegtijd tussen mannetjes en vrouwtjes die in de diagrammen te zien zijn, waren aanleiding voor een statistische toets (tabel 2). Bij vrijwel alle soorten vliegen de vrouwtjes later. Alleen bij *E. eligans* vliegen beide seksen gelijktijdig (fig. 16a). Wel verschilt de mediaan bij de mannetjes van *E. eligans* significant van die bij de vrouwtjes, hoewel het verschil niet groot is (tab. 2: $p < 0,05$). Het verschil is in ieder geval niet duidelijk zichtbaar in figuur 16a. Bij de andere soorten is dit veel duidelijker. De vraag is waarom de seksen van *E. eligans* zo'n gelijkend verloop van hun vliegtijd vertonen, terwijl dit bij de overige soorten niet het geval is.

Het verschijnsel dat vrouwtjes later in het vliegseizoen overheersen is bij zweefvliegen al eerder opgemerkt. Zo beschreef Wasscher (1991) voor *Chrysotoxum*-soorten dat in de zomer vrijwel uitsluitend vrouwtjes vlogen. Als uitleg gaf hij dat de mannetjes zich in een andere microbiotoop ophielden. Het zou ook bij *Epistrophe* - behalve *E. eligans* - zo kunnen zijn dat de mannetjes zich aan het eind van hun vliegtijd ophouden op plekken waar ze moeilijk te vinden zijn, bijvoorbeeld hoog tussen de bomen.

Een verklaring voor de gelijke vliegtijden van de seksen van *E. eligans* zou in het gedrag van de mannetjes gezocht kunnen worden. De mannetjes van deze soort vertonen opvallend territoriumgedrag, 'zwevend' boven open plekken in bos en langs bosranden op enkele meters hoogte. Dit gedrag wordt bij de mannetjes van andere soorten zelden gezien. Bij *E. flava* is dit wel waargenomen (zie onder de bespreking van deze soort), maar alleen hoog tussen de bomen. De andere soorten vertonen dit gedrag dus misschien in vergelijkbare

mate, maar het valt niet op omdat het hoog boven de grond plaatsvindt.

Hiermee is nog niet verklaard waarom juist aan het einde van de vliegtijd een relatief klein aandeel mannetjes aanwezig is. De reden hiervoor ligt misschien in het feit dat de ovarieën van de vrouwtjes aan het begin van de vliegtijd nog niet volledig ontwikkeld zijn. Hiertoe moeten ze zich eerst enige tijd voeden met stuifmeelkorrels (Schneider 1948). Het heeft voor die tijd nog geen zin om te paren en dus hoeven de mannetjes ook nog geen territoriumgedrag te vertonen. De mannetjes zouden dan in het begin van het seizoen nog lager in vegetatie zitten om bloemen te bezoeken, waardoor ze in deze periode vaker gevangen worden dan later in de vliegtijd.

Als bovenstaande hypothese klopt, dan zou ze vooral voor bossoorten moeten gelden. Soorten van open landschap kunnen zich niet op hoge plaatsen ophouden en zowel mannetjes als vrouwtjes zouden dus het hele seizoen goed waarneembaar moeten zijn. Ter toetsing van deze theorie werden de vliegtijden van enkele soorten van andere genera nader bekeken: *Merodon equestris* (Fabricius, 1794), *Eristalinus sepulchralis* (Linnaeus, 1758), *Helophilus pendulus* (Linnaeus, 1758), *Platycheirus albimanus* (Fabricius, 1781) en *P. scutatus* (Meigen, 1822). Er zijn gegevens gebruikt uit het Syrphidae-bestand van EIS-Nederland, zoals dit begin 1996 beschikbaar was. De vliegtijd-diagrammen en de statistische gegevens worden voor deze soorten niet weergegeven.

M. equestris is een soort waarvan de mannetjes dicht bij de grond opvallend territoriumgedrag vertonen. Van deze soort worden meer mannetjes dan vrouwtjes gevangen, net als bij *E. eligans*, en de vliegtijd van de mannetjes en vrouwtjes verloopt niet verschillend.

E. sepulchralis heeft een voorkeur voor open landschap en in weilanden en dergelijke vliegt deze soort vaak in flinke aantallen. In het EIS-bestand zijn 307 basisgegevens van mannetjes en 301 basisgegevens van vrouwtjes opgenomen, en tussen de vliegtijden van de twee seksen is geen verschil aan te tonen.

Soort	Aantallen	Verschil mediaan	Verschil vliegtijd
<i>E. eligans</i>	mn: 661	p<0.05	p<0.05
	vr: 293	Chi ² =6.8012 (p<0.05 als Chi ² >3.84)	D=0.0928 (p<0.05 als D>0.09545)
<i>E. flava</i>	mn: 38	p<0.01	p<0.01
	vr: 62	Chi ² =10.1980 (p<0.01 als Chi ² >6.64)	D=0.3370 (p<0.01 als D>0.33581)
<i>E. grossulariae</i>	mn: 132	p<0.01	p<0.01
	vr: 259	Chi ² =31.7181 (p<0.01 als Chi ² >6.64)	D=0.3741 (p<0.01 als D>0.17432)
<i>E. melanostoma</i>	mn: 78	p<0.01	p<0.05
	vr: 140	Chi ² =11.5511 (p<0.01 als Chi ² >6.64)	D=0.3227 (p<0.05 als D>0.23031)
<i>E. nitidicollis</i>	mn: 379	p<0.01	p<0.01
	vr: 538	Chi ² =87.7755 (p<0.01 als Chi ² >6.64)	D=0.3318 (p<0.01 als D>0.10931)

Tabel 2

Statistische vergelijking van het verschil in vliegtijd tussen mannetjes en vrouwtjes (voor het verschil in mediaan berekend met Chi²-toets en voor verschil in vlieg-tijdverloop met Kolgomorov-Smirnov test (D-waarde)).

Mannetjes van *H. pendulus* zijn vaak zwevend waar te nemen in uiteenlopende biotopen. Hun vliegtijd verloopt niet aantoonbaar anders dan die van de vrouwtjes.

Beide *Platycheirus*-soorten zijn meestal in beboste omgeving aan te treffen. De mannetjes worden niet vaak 'zwevend' gezien. De vliegtijden en de pieken daarin zijn bij beide soorten voor mannetjes en vrouwtjes significant verschillend. De piek valt bij de vrouwtjes later. Dit is alleen voor de eerste generatie bekeken, omdat de volgende twee generaties overlappen en daardoor niet goed te scheiden zijn (Van der Linden 1986).

Samenvattend kan gesteld worden dat de seksen van soorten van open landschap geen verschil in vliegtijd vertonen, terwijl dit de twee *Platycheirus*-soorten van beboste biotopen wel het geval is. Dit

Tabel 2

Statistical comparison of the differences in flight periods of males and females (Chi²-test: median flight period; Kolgomorov-Smirnov test (D-value): general flight period).

wijst er op dat de geconstateerde verschillen tussen de seksen niet berusten op een werkelijk verschil in sekseratio, maar veroorzaakt worden door het gedrag van de mannetjes.

BLOEMBEZOEK

De Buck (1990) geeft voor bijna alle Belgische (en Nederlandse) zweefvliegsoorten een overzicht van de planten waarop bloembezoek bekend is. Voor *Epistrophe*-soorten is dit overzicht vrij uitgebreid, en voor zover bekend zijn ze niet kieskeurig in hun bloemkeuze. In tabel 3 worden plantensoorten genoemd die De Buck (1990) niet vermeld, waarop bloembezoek van *Epistrophe*-soorten werd waargenomen. Deze gegevens zijn afkomstig van veldwaarnemingen van de mensen die hun gegevens beschikbaar stelden.

De gegevens over bloembezoek wekken de indruk dat de soorten zich niet beperken tot bepaalde planten(families) of bloemkleuren, maar simpelweg de planten bezoeken die in hun vliegtijd beschikbaar zijn. De vroeg vliegende *E. ochrostoma* is bijvoorbeeld twee keer op wilgenkatjes gevangen. Vanwege het grote aantal foute determinaties van *E. ochrostoma* dienen vraagtekens gezet te worden bij de planten die De Buck (1990) noemt voor deze soort. *E. grossulariae* lijkt een lichte voorkeur voor schermbloemigen te vertonen, maar dit kan ook komen door het feit dat aantrekkelijke soorten als gewone berenklauw (*Heracleum sphondylium* L.) en gewone engelwortel (*Angelica sylvestris* L.) bloeien in de vliegtijd van deze soort.

DISCUSSIE

Verzamelintensiteit, verzamelplaatsen en verzamelgedrag zijn door de jaren heen niet constant. Er zijn duidelijke, doch grillige en onregelmatige golfbewegingen te zien in de mate waarin er zweefvliegen worden verzameld. Verder zijn de veldwaarnemingen vooral uit recente jaren afkomstig, terwijl van eerdere periodes alleen collectiemateriaal beschikbaar is. Dit zijn factoren die het trekken van betrouwbare conclusies bemoeilijken. Toch is er uit de beschikbare gegevens wel het een en ander af te leiden. Er zijn per soort bijvoorbeeld variaties in aantallen per jaar die niet goed door deze waarnemerseffecten te verklaren zijn, zoals in het geval van *E. grossulariae* en *E. melanostoma*. Hier zijn andere, waarschijnlijk natuurlijke factoren in het spel, waar nog weinig inzicht in is. Dit verschijnsel doet zich ook voor bij andere zweefvliegenreepen, zoals bij *Brachyopa* (Ketelaar 1991) en *Eristalis pratorum* Meigen, 1822 (Zeegers 1987b).

Een belangrijke factor in de populatiedynamica van zweefvliegen is parasitisme. Bombosch (1963) vond dat in drie opeenvolgende jaren gemiddeld 5%, 48% en 11% van de larven van verschillende soorten zweefvliegen geparasiteerd waren (voornamelijk door sluipwespen, Ichneumonidae). Een andere belangrijke factor is de omvang van bladluispopulaties. Als er weinig bladluizen zijn, zullen

er weinig eieren gelegd worden en zullen er in het volgende seizoen minder vliegen zijn.

Waarschijnlijk komt een zweefvliegenrepopulatie een dergelijke terugval weer snel te boven zodra de bladluispopulaties zich hersteld hebben, want een vrouwtje kan honderden eitjes leggen wanneer er genoeg bladluizen zijn (Schneider 1948).

Banks (1959) toonde aan dat aphidofage zweefvliegen in koele natte zomers veel talrijker zijn dan in warme droge zomers. Behalve met een temperatuurvoorkeur van de vliegen zelf heeft dit waarschijnlijk ook te maken met het feit dat bloemen in warme zomers veel eerder zijn uitgebloeid.

Over de factoren die een mogelijke rol spelen in de aantalsfluctuaties van jaar tot jaar is de beschikbare informatie per soort vaak zeer verschillend.

Dit heeft in dit artikel tot gevolg gehad dat de hoeveelheid tekst en de aard hiervan per soort ook zeer uiteenlopend is.

Er zitten nog haken en ogen aan de gemaakte vergelijkingen tussen soorten betreffende het aantalsverloop. Dit is zeker het geval voor *E. nitidicollis* en *E. eligans*, omdat een groot deel van het totaal van de vangsteenheden deze twee soorten betreft. Daardoor wordt een vergelijking met alle *Epistrophe*-soorten moeilijk, omdat de soorten dan voor een groot deel met zichzelf worden vergeleken. Het andere beschikbare vergelijkingsmateriaal in het Syrphidae-bestand van EIS bestaat voornamelijk uit soorten die in ecologisch opzicht nogal verschillen van *Epistrophe*-soorten en daarom is toch voor de huidige aanpak gekozen.

De onevenwichtige verdeling van de gegevens in tijd en plaats pleit voor een meer gestandaardiseerde en intensievere wijze van verzamelen van zweefvliegen (waarnemingen). Ook is het nodig dat er meer onderzoek naar larven en meer populatie-ecologisch onderzoek wordt verricht om de faunistische gegevens in een breder perspectief te kunnen plaatsen. Pas dan kan er echt inzicht verkregen worden in de oorzaken van jaarlijks aantalsfluctuaties en veranderingen in verspreidingspatronen.

<i>E. eligans</i>	Avondkoekoeksbloem – <i>Silene latifolia</i> subsp. <i>alba</i> Scheefbloem – <i>Iberis</i> sp. Wilde lijsterbes – <i>Sorbus aucuparia</i> Koolzaad – <i>Brassica napus</i> Vogelkers – <i>Prunus padus</i> <i>Pyrrhacantha</i> sp.
<i>E. flava</i>	Eenstijlige meidoorn – <i>Crataegus monogyna</i> Akkerdistel – <i>Cirsium arvense</i> Amerikaanse vogelkers – <i>Prunus serotina</i> Braam – <i>Rubus</i> sp.
<i>E. grossulariae</i>	Sneeuwbes – <i>Symphoricarpos albus</i>
<i>E. melanostoma</i>	Koolzaad – <i>Brassica napus</i> Heksenmelk – <i>Euphorbia esula</i> Fluitenkruid – <i>Anthriscus sylvestris</i> Kruipende boterbloem – <i>Ranunculus repens</i> Vlier – <i>Sambucus</i> sp.
<i>E. nitidicollis</i>	Wilde lijsterbes – <i>Sorbus aucuparia</i> Fluitenkruid – <i>Anthriscus sylvestris</i> Koolzaad – <i>Brassica napus</i> Eik – <i>Quercus</i> sp. Vlier – <i>Sambucus</i> sp.
<i>E. ochrostoma</i>	Kruipwilg – <i>Salix repens</i> , (in de duinen) Wilg – <i>Salix</i> sp. (in de duinen)
<i>E. euchroma</i>	Fluitenkruid – <i>Anthriscus sylvestris</i> Appel – <i>Malus sylvestris</i>

Tabel 3

Planten waar bloembezoek van *Epistrophe*-soorten op werd waargenomen, maar welke niet vermeld worden door De Buck (1990). De wetenschappelijke en Nederlandse namen zijn conform Van der Meijden (1990).

Table 3

Flowers visited by *Epistrophe* species, not mentioned in De Buck (1990). The scientific and Dutch names are derived from Van der Meijden (1990).

DANKWOORD

Hier wil ik graag degenen bedanken die hun collectie voor onderzoek ter beschikking stelden en mij daarvoor bij hen thuis ontvingen of mij hun materiaal bezorgden. Ook de mensen die mij hun veldwaarnemingen toestuurd ben ik zeer dankbaar. Verder wil ik nog de volgende personen bedanken, omdat zij mij op verschillende manieren behulpzaam zijn geweest, bijvoorbeeld bij het bekijken van de museumcollecties, het verschaffen van informatie of het uitwisselen van ideeën: J. Bontebal, B. Brugge, M.J. Delfos, F. Dingemans, D. Doczkal, L.J. van der Ent, J. Fokkema,

P. Goeldlin de Tiefenau, P.J. van Helsdingen, W. Hogenes, G. van Minnen, J.D. Prinsen, G.E. Rotheray, U. Schmid, F. van Stuivenberg, E.A. bij de Vaate en M. Wasscher. M. van Veen wil ik bedanken voor het beschikbaar stellen van de door hem geschreven software en zijn hulp bij het gebruik ervan. Bijzondere dank gaat uit naar W. van Steenis die mij met belangstelling begeleid en geholpen heeft gedurende dit onderzoek. Ook dank ik hem en E.J. van Nieukerken voor het kritisch doornemen van eerdere versies van dit artikel.

LITERATUUR

- Banks, C. J. 1959. Experiments with suction traps to assess the abundance of Syrphidae (Diptera), with special reference to aphidophagous species. – *Entomologica Experimentalis et Applicata* 2: 110-124.
- Barendregt, A. 1980. De eerste gegevens over Nederlandse zweefvliegen in EIS-verband, of hoe de eerste loodjes ook zwaar kunnen wegen. – *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey Nederland* 8: 3-7.
- Barendregt, A. 1985. Het voorkomen van het genus *Brachyopa* (Diptera: Syrphidae) in Nederland. – *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey Nederland* 16: 11-16.
- Barendregt, A. 1991. Zweefvliegtabel. – Jeugdbonds-uitgeverij, Utrecht. [Achtste druk]
- Barendregt, A. 1992. Het genus *Brachyopa* in Nederland II. – *Vliegenmepper* 1(2): 3-9.
- Barendregt, A. 1995. Vliegenweekend 1995 op de Utrecht. – *Vliegenmepper* 4(2): 6-8.
- Barkemeyer, W. 1995. Untersuchung zum Vorkommen der Schwebfliegen in Niedersachsen und Bremen (Diptera: Syrphidae). – *Naturschutz und Landschaftspflege in Niedersachsen* 31 (1994): 1-541.
- Beuk, P. L. Th. 1990. A hoverfly of the genus *Epistrophe* (Dipt., Syrphidae) new to Britain. – *Entomologist's Monthly Magazine* 126: 167-170.
- Bombosch, S. 1963. Untersuchungen zur Vermehrung von *Aphis fabae* Scop. in Samenrübenbeständen unter besonderer Berücksichtigung der Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae). – *Zeitschrift für Angewandte Entomologie* 52: 105-141.
- Brauns, A. 1953. Beiträge zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung der aphidivoren Syrphidenarten. – *Beiträge zur Entomologie* 3: 278-303.
- Chandler, A. E. F. 1968a. Height preferences for oviposition of aphidophagous Syrphidae (Diptera). – *Entomophaga* 13: 187-195.
- Chandler, A. E. F. 1968b. A preliminary key to the eggs of some of the commoner aphidophagous Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. – *Transactions of the Royal Entomological Society, London* 120: 199-217.
- De Buck, N. 1990. Bloembezoek en bestuivingsecologie van zweefvliegen (Diptera, Syrphidae) in het bijzonder voor België. – *Studiedocumenten Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen* 60: 1-167.
- Delfos, M. J. 1992. De zweefvliegen-fauna van Overijssel (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1993. De zweefvliegen-fauna van Drenthe (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1994. De zweefvliegen-fauna van Gelderland (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1994a. De zweefvliegen-fauna van Friesland (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1994b. De zweefvliegen-fauna van Noord-Brabant (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1994c. De zweefvliegen-fauna van Groningen (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Delfos, M. J. 1995. De zweefvliegen-fauna van Zuid-Holland (Diptera: Syrphidae). – Nationaal Natuurhistorisch Museum, Leiden.
- Dixon, T. J. 1960. Key to and descriptions of the third instar larvae of some species of Syrphidae (Diptera) occurring in Britain. – *Transactions of the Royal Entomological Society, London* 112: 345-369.
- Doczkal, D. & U. Schmid 1994. Drei neue arten der Gattung *Epistrophe* (Diptera: Syrphidae), mit einem Bestimmungsschlüssel für die deutschen Arten. – *Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde Serie A (Biologie)* 507: 1-32.
- Geijskes, D. C. & J. van Tol 1983. De libellen van Nederland (Odonata). – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Hoogwoud.
- Goedlin de Tiefenau, P. 1974. Contribution à l'étude systématique et écologique de Syrphidae (Dipt.) de la Suisse occidentale. – *Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft* 47: 151-252.
- Goot, V. S. van der 1973. Nederlandse syrphidenvangsten in de lente van 1971 (Diptera: Syrphidae). – *Entomologische Berichten, Amsterdam* 33: 21-33.
- Goot, V. S. van der 1981. De zweefvliegen van Noordwest-Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. – Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging,

- Hoogwoud.
- Gray, J. H., M. Locke & C. D. Putnam 1953. Insect migration in the Pyrenees. – *The Entomologist* 86: 68-75.
- Heie, O. E. 1980. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark I. – *Fauna Entomologica Scandinavica* 9: 1-236.
- Heie, O. E. 1982. The Aphidoidea (Hemiptera) of Fennoscandia and Denmark II. – *Fauna Entomologica Scandinavica* 11: 1-176.
- Hippa, H. 1968. A generic revision of the genus *Syrphus* and allied genera (Diptera, Syrphidae) in the Palearctic region, with descriptions of the male genitalia. – *Acta Entomologica Fennica* 25: 1-94.
- Jansen, P. A. 1988. Zweefvliegen in een villatuin te Blaricum - verslag van een excursie van NJN-Labla op 1-5-1988. – *Debakel* 14: 59-60.
- Jansen, P. A., J. C. van der Eijk, C. L. Krijger & M. J. Bolck 1989. Zweefvliegen in het Meinweggebied en het dal van de Roer in mei 1988 (Diptera, Syrphidae). – *Stridula* 13: 105-122.
- Ketelaar, R. 1991. Extreem veel waarnemingen van *Brachyopa* in Nederland in 1988 (Diptera, Syrphidae). – *Stridula* 15: 51-62.
- Kormann, K. 1988. Schwebfliegen Mitteleuropas: Vorkommen-Bestimmung-Beschreibung. – *Ecomed Verlagsgesellschaft mbH, Landsberg/München*.
- Láska, P. & P. Starý 1980. Prey records of aphidophagous syrphid flies from Czechoslovakia (Diptera, Syrphidae). – *Acta Entomologica Bohemoslovaca* 77: 228-235.
- Lempke, B. J. 1963. Trekvlinders in 1962 (Drieëntwintigste jaarverslag). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 23: 177-192.
- Lempke, B. J. 1967. Trekvlinders in 1966 (Zevenentwintigste jaarverslag). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 27: 226-240.
- Lempke, B. J. 1971. Trekvlinders in 1969 (Dertigste jaarverslag). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 31: 111-122.
- Lempke, B. J. 1972. Trekvlinders in 1970 (Eenendertigste jaarverslag). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 32: 113-120.
- Lempke, B. J. 1975. Trekvlinders in 1973 (Vierendertigste jaarverslag). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 35: 4-10.
- Lempke, B. J. 1982a. Trekvlinders in 1980 (Eenenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 42: 33-38.
- Lempke, B. J. 1982b. Trekvlinders in 1981 (Tweeënveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 42: 180-184.
- Lempke, B. J. 1983. Trekvlinders in 1982 (drieënveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 43: 186-192.
- Lempke, B. J. 1984. Trekvlinders in 1983 (vierenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 44: 161-167.
- Lempke, B. J. 1985. Trekvlinders in 1984 (vijfenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 45: 169-175.
- Lempke, B. J. 1986. Trekvlinders in 1985 (zesenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 46: 176-181.
- Lempke, B. J. 1988. Trekvlinders in 1986 (zevenenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 48: 101-106.
- Lempke, B. J. & R. de Vos 1989. Trekvlinders in 1987 (achtenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 49: 77-81.
- Lempke, B. J. & R. de Vos 1990. Trekvlinders in 1988 (negenenveertigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 50: 37-41.
- Lempke, B. J. & R. de Vos 1991. Trekvlinders in 1989 (vijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 51: 50-56.
- Lempke, B. J. & R. de Vos 1992. Trekvlinders in 1990 (eenenvijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 52: 53-62.
- Linden, J. van der 1984. Zweefvliegenverslag IWG Zoka '83. – In: E. Lam (red.), *Het Drentse Aa-gebied*. Zoals I.W.G.-ers dat zagen in Juli 1983. Insectenwerkgroep der Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie: 25-29.
- Linden, J. van der 1986. Het voorkomen van het genus *Platycheirus* (Diptera: Syrphidae) in Nederland. – *Nieuwsbrief European Invertebrate Survey - Nederland* 17: 3-22.
- Linden, J. van der 1995. Nieuwe *Epistrophe*-soorten. Voor degenen die er op 1 april niet bij waren. – *Vliegenmepper* 4(2): 8-9.
- Lucas, J. A. W. 1965. Syrphidae en Asilidae in 1964. – *Entomologische Berichten*, Amsterdam 25: 181-184.

- Meijden, R. van der 1990. Heukels' Flora van Nederland. – Wolters Noordhoff, Groningen.
- Meijden, R. van der, C. L. Plate & E. J. Weeda 1989. Atlas van de Nederlandse flora 3: Minder zeldzame en algemene soorten. – Rijksherbarium/Hortus Botanicus Leiden & CBS.
- Meijere, J. C. H. de 1916. Beiträge zur Kenntnis der Dipteren-Larven und -Puppen. – Zoologische Jahrbücher zur Systematik 40: 177-322.
- NJN 1998. Voorlopige atlas van de Nederlandse zweefvliegen (Syrphidae). – EIS-Nederland, Leiden & NJN, 's-Graveland.
- Peck, L. V. 1988. Family Syrphidae. – In: Á. Soós & L. Papp (red.), Catalogue of Palearctic Diptera Volume 8. Syrphidae-Conopidae. – Elsevier, Amsterdam: 11-230.
- Röder, G. 1990. Biologie der Schwebfliegen Deutschlands (Diptera: Syrphidae). – Erna Bauer Verlag, Keltern-Weiler.
- Rotheray, G. E. 1986. The larva and puparium of *Epistrophe grossulariae* (Meigen) (Dipt., Syrphidae) with a note on overwintering behaviour. – Entomologist's Monthly Magazine 122: 215-218.
- Rotheray, G. E. 1994. Colour guide to hoverfly larvae (Diptera, Syrphidae) in Britain and Europe. – Dipterists Digest 9 (1993): 1-155.
- Rotheray, G. E. & F. S. Gilbert 1989. The phylogeny and systematics of European predacious Syrphidae (Diptera) based on larval and puparial stages. – Zoological Journal of the Linnean Society 95: 29-70.
- Sack, P. 1928-1932. Syrphidae. – In: E. Lindner (red.), Die Fliegen der palaearktischen Region 4(4). E. Schweizerbart, Stuttgart: 1-451.
- Schneider, F. 1948. Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause rauberischer Schwebfliegen (Syrphidae, Dipt.). – Mitteilungen der Schweizerischen Entomologischen Gesellschaft 21: 249-285.
- Schneider, F. 1969. Bionomics and physiology of aphidophagous Syrphidae. – Annual Review of Entomology 14: 103-124.
- Siegel, S. & N. J. Castellan Jr 1988. Non-parametric statistics for the behavioural sciences. – McGraw-Hill, New York. [2e druk]
- Slomp, R. & P. Hartog 1983. Insekten op het Winterswijkzoka 12-22 aug. 1982. – Stridula 7: 57-60.
- Speight, M. C. D. 1988. Syrphidae known from temperate Western Europe: potential additions to the fauna of Great Britain and Ireland and a provisional species list for N. France. – Dipterists Digest 1: 2-35.
- Torp, E. 1994. Danmarks Svirrefluer (Diptera: Syrphidae). – Danmarks Dyreliv 6. Apollo Books, Stenstrup.
- Van Rompaey, E. & L. Delvosalle 1979. Atlas van de Belgische en Luxemburgse flora. Pteridofyten en Spermatofyten. – Nationale plantentuin van België, Meise. [2e druk].
- Veen, M. van 1995. FAUNIST, versie beta 1.003. [computerprogramma].
- Verlinden, L. 1991. Fauna van België. Zweefvliegen (Syrphidae). – Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen, Brussel.
- Verlinden, L. & K. Decler 1987. The hoverflies (Diptera, Syrphidae) of Belgium and their faunistics: frequency, distribution, phenology. – Studiedocumenten Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen 39: 1-170.
- Vorst, O. F. J. & J. D. Fokker 1998. EISKAART, versie 1.4. [computerprogramma voor Windows].
- Vos, R. de, A. L. M. Rutten & B. J. Lempke 1993. Trekvlinders in 1991 (tweënvijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – Entomologische Berichten, Amsterdam 53: 51-60.
- Vos, R. de & A. L. M. Rutten 1995. Trekvlinders in 1992 (drieënvijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – Entomologische Berichten, Amsterdam 55: 37-46.
- Vos, R. de & A. L. M. Rutten 1996a. Trekvlinders in 1994 (vijfenvijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – Entomologische Berichten, Amsterdam 56: 17-27.
- Vos, R. de & A. L. M. Rutten 1996b. Trekvlinders in 1995 (zesenvijftigste jaarverslag) (Lepidoptera). – Entomologische Berichten, Amsterdam 56: 177-191.
- Wasscher, M. 1991. Aantekeningen over de ecologie van enkele *Chrysotoxum*-soorten in Nederland (Diptera, Syrphidae). – Stridula 15: 139-152.
- Weeda, E. J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1987. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 2. – IVN, Amsterdam, in samenwerking met VARA en VEWIN.
- Weeda, E. J., R. Westra, Ch. Westra & T. Westra 1988. Nederlandse oecologische flora. Wilde planten en hun relaties 3. – IVN, Amsterdam, in samenwerking

met VARA en VEWIN.

Williams, C. B., I. F. B. Common, R. A. French, V. Muspratt & M. C. Williams 1956. Observations on the migration of insects in the Pyrenees in the autumn of 1953. – Transactions of the Royal Entomological Society of London 108: 385-407.

Zeegers, T. 1987a. Determinatieproblemen bij zweefvliegen. – Stridula 11: 15-25.

Zeegers, T. 1987b. Massaal voorkomen van *Eristalis pratorum* in Nederland in 1985 (Diptera: Syrphidae). – Entomologische Berichten, Amsterdam 47: 159-161.

SUMMARY

Faunistics and ecology of the syrphid genus *Epistrophe* in The Netherlands (Diptera: Syrphidae)

Ten species of *Epistrophe* have been found in The Netherlands, two of which, *E. cryptica* and *E. similis*, are recorded here for the first time. The distribution, changes in distribution and ecology of the species were investigated and are illustrated by distribution maps and diagrams of the flight period. In all species, except *E. eligans*, females were observed more than males. Furthermore, females seem to be active later in the season than males. It is discussed that this is probably caused by the differences in behaviour between the males of the species.

M. Reemer
EIS-Nederland
Postbus 9517
2300 RA Leiden
e-mail: reemer@naturalis.nnm.nl

