

Heliconius: vreemde vogel onder de vlinders

Tekst:
Joop Woelke
en Sarah van
Broekhoven

Iedereen kent ze wel, die felgekleurde vlinders met lange vleugels in vlinder- en dierentuinen. Maar wat weet u eigenlijk van deze vlinders? Wist u dat deze vlinders ook in Nederland in het wild voorkomen? In dit artikel gaan wij in op de biologie van *Heliconius*vlinders, waarvan best wel gezegd mag worden dat deze een vreemde 'vogel' onder de dagvlinders zijn.

Heliconiini of passiebloemvlinders zijn vlinders die veel gehouden worden in vlinder- en dierentuinen. De vleugellengte bedraagt 27-54 mm. Vlinders van het geslacht *Heliconius* (Nymphalidae: Heliconiinae: Heliconiini) worden gekenmerkt door hun lange vleugels en felle kleuren. In totaal zijn er 43 soorten die bijna allemaal ondersoorten hebben. *Heliconius erato* bijvoorbeeld heeft er zelfs 29! *Heliconius* vlinders komen voor in Midden- en Zuid-Amerika, de Caraïben en in de zuidelijke Verenigde Staten. In het Nederlandse deel van de Caribische eilanden komen *H. erato* en de zebraavlinder (*H. charithonia*) voor. Deze laatste is wijdverspreid en te vinden van Texas (VS) tot aan Peru (Beltrán *et al.*, 2010; Chacon en Montero, 2007; Lamas 2004).

Giftig

Alle stadia van *Heliconius* zijn giftig: ze bevatten allemaal 'cyanoglucosiden'. Om predatoren te laten weten dat ze giftig zijn hebben zowel vlinders als rupsen felle waarschuwingskleuren. De vlinders kunnen uit hun voedsel nutriënten halen voor de productie van gif-

tige afweerstoffen. Rupsen maken dit gif ook zelf aan (Nahrstedt en Davis 1983).

Mimicry van Müller

*Heliconius*vlinders staan bekend om hun mimicry van Müller: verschillende soorten die giftig of onsmakelijk zijn bootsen elkaar na in uiterlijk. Binnen verschillende *Heliconius*soorten komen ondersoorten voor met zeer uiteenlopende kleurpatronen. Vlinders van verschillende soorten uit eenzelfde gebied kunnen sterk op elkaar lijken: zij vormen een zogenaamde mimicry-ring. Tegelijkertijd verschillen zij in vleugelpatroon met vlinders van dezelfde soort uit een andere geografische regio. Binnen dezelfde soort komen dus verschillende mimicry-ringen voor. Zo bootsen bijvoorbeeld *H. sapho* en *H. cydno* elkaar na, maar ook *H. erato* en *H. melpomene*. Deze vorm van mimicry, die ook kan worden gezien bij rupsen van *Heliconius*soorten, draagt bij aan het verweer tegen predatoren zoals vogels. Verder heeft de mimicry van Müller een functie bij het paringsgedrag en de soortvorming binnen het geslacht *Heliconius*. De mannetjes hebben veelal een voorkeur voor vrouwtjes met hetzelfde kleurpatroon, waardoor de kans op het ontstaan van hybriden zonder duidelijk mimicry-kleurpatroon kleiner wordt (Jiggins *et al.*, 2004; Naisbit 2001).

Waardplant

De waardplanten van *Heliconius*vlinders zijn passiebloemen (Passifloraceae). Afhankelijk van de *Heliconius*soort worden eitjes individueel of in clusters gelegd op jonge scheuten, ranken, steunblaadjes en/



Voorbeeld van een felgekleurde *Heliconius*vlinder, *Heliconius hecale melicerta* (Gamboa, Panama).



Passiebloemen zijn waardplanten voor de rups, o.a. *Passiflora menispermifolia* (Gamboa, Panama).

of op (jonge) bladeren. De eitjes zijn geel of oranje van kleur en ovaal van vorm. De waardplant is echter niet gediend van deze eitjes en heeft onder andere de volgende twee strategieën ontwikkeld om dit te voorkomen:

Schijneitjes: *Heliconius*soorten waarvan de vrouwtjes individuele eitjes leggen willen graag een waardplant zonder andere eitjes. De rupsen van deze soorten zijn namelijk kannibalistisch en eten andere eitjes en kleinere rupsen op die ze op de plant tegenkomen. Een vrouwtje onderzoekt daarom eerst de plant voordat ze haar eitjes legt. Om vrouwtjes in verwarring te brengen en te zorgen dat deze geen eitjes leggen, hebben verschillende passiebloemsoorten gele bolletjes op hun stengels en bladeren ontwikkeld die lijken op vlindereitjes: de zogenaamde schijneitjes.

Extraflorale nectarklieren: Weer andere passiebloemsoorten hebben, vaak naast de schijneitjes, bescherming van mieren verworven door een zoete voedselrijke vloeistof voor ze te produceren via extraflorale nectarklieren op de bladeren of bladstelen. De mieren houden in ruil voor dit zoete goedje de plant 'insectenvrij'.

Rupsen leven solitair of in groepen. Het lichaam is fel gekleurd en de kop heeft twee stekels gevolgd door zes stekels per segment. De pop is zeer goed gecamoufleerd en ziet er uit als een dood verdord blaadje (Beltrán et al., 2010; Chacon en Montero, 2007; Smiley 1985).

Voeding

Terwijl de meeste soorten vlinders enkel van nectar leven, voeden *Heliconius*vlinders zich daarnaast ook met stuifmeel. Ze halen hun voedsel voornamelijk uit mannelijke bloemen van Lantana (Verbenaceae), Gurania en Psiguria (beide Cucurbitaceae) soorten, omdat deze stuifmeel produceren. Vlinders leren waar deze planten



Passiflora biflora met schijneitjes op de bladeren om vlindervrouwtjes te weerhouden van het leggen van eitjes (Gamboa, Panama).



*Heliconius*vlinders staan bekend om hun mimicry waardoor kleurpatronen van een andere soort overgenomen worden; dat is ook goed te zien aan dit voorbeeld. Boven staan twee kleurvarianten van *Heliconius melpomene*, onder staan de mimicry varianten van *Heliconius erato*. Zoek de verschillen! (Bron: Meyer 2006).

staan en hebben zo een netwerk aan voedselplanten ontwikkeld die ze dagelijks bezoeken via de kortste route van plant tot plant. De voedselplanten zijn zelfs belangrijker dan de waardplanten. Mochten er in het leefgebied geen waardplanten beschikbaar zijn door bijvoorbeeld droogte, dan blijven de vlinders toch in dat gebied. Voedselopname gebeurt via de speciaal aangepaste roltong waarop stuifmeel met nectar wordt vermengt. Dit zorgt ervoor dat het stuifmeel op de roltong van de vlinders blijft plakken en het langzaam kan worden verteerd. De daarbij vrijgekomen aminozuren worden door de vlinders opgenomen. De rest van de stuifmeelkorrel wordt niet opgegeten. De aminozuren maken een relatief lange levensduur mogelijk; *Heliconius*vlinders kunnen in het wild wel zes maanden oud worden! Daarnaast dragen ze bij aan een verbeterde productie van eitjes. Hierdoor kunnen de vlinders verspreid over hun leven eitjes afzetten, dit in tegenstelling tot de meeste andere vlindersoorten die in één keer of in enkele dagen al hun eitjes afzetten (Ehrlich en Gilbert 1973; Gilbert 1972).



De rups van *Heliconius hecale melicerta* op *Passiflora vitifolia*. De felle kleuren waarschuwen predatoren dat deze giftig is (Gamboa, Panama).



Catalina Estrada

Mannetje van de zebravinder (*Heliconius charithonia*) paart al met het vrouwtje terwijl deze zich nog in het popstadium bevindt (Austin, Texas, USA).

Paren met poppen

Bijna de helft van de *Heliconius*soorten heeft een unieke paringsstrategie: het mannetje paart met vrouwelijke poppen! Het mannetje zoekt de waardplanten van de rupsen af op vrouwelijke poppen. Eén dag voordat het vrouwtje uit de pop komt, gaat het mannetje op de pop zitten. De volgende ochtend vindt de paring plaats, nog voordat het vrouwtje volledig uit de pop tevoorschijn komt. Vaak vertoont een soort die aan 'paren met poppen' doet mimicry met een soort die dit gedrag niet vertoont. Op deze manier kunnen verschillende *Heliconius*soorten die veel op elkaar lijken, toch in dezelfde habitat voorkomen zonder zich in soort te vergissen tijdens de paring. Wanneer een mannetje zich toch vergist, mislukt de paring en wordt het succesvol uitkomen van het vrouwtje van de andere soort verstoord. Dit zou kunnen bijdragen aan het voorkómen van waardplantcompetitie binnen *Heliconius*soorten (Gilbert, 1991).

Welterusten

Als de avond valt verzamelen *Heliconius*vinders van dezelfde soort en andere soorten van een mimicry ring



*Heliconius*vinders gebruiken stuifmeel als voedsel. Deze kunnen ophopen op de roltong, zoals het geval bij deze *Heliconius cydno chioneus*.

zich, vaak bij de oevers van kreekjes waar veel ranken zijn. Daarna overnachten ze gezamenlijk in grote groepen, hangend aan elkaar tussen twijgen en ranken. De volgende ochtend worden ze allemaal tegelijk wakker en vervolgt ieder zijn eigen weg weer tot de avond valt (Betrán *et al.* 2010; Chacon en Montero, 2007).

Dankwoord

Wij bedanken Catalina Estrada voor het beschikbaar stellen van haar foto van de zebravinder.

Literatuur

- Beltrán, M., Brower, A.V.Z. & Jiggins, C. 2010. *Heliconius* Kluk 1780 longwings or passion-flower butterflies. Version 21 July 2010. In The Tree of Life Web Project. <http://tolweb.org/Heliconius/72231>.
- Chacon, I. & Montero, J. 2007. Butterflies and moths of Costa Rica. Instituto Nacional de Biodiversidad, 1-366.
- Ehrlich, P.R. & Gilbert, L.E. 1973. Population structure and dynamics of the tropical butterfly *Heliconius ethilla*. *Biotropica* 5, 69-82.
- Gilbert, L.E. 1972. Pollen feeding and reproductive biology of *Heliconius* butterflies. *PNAS* 69, 1403-1407.
- Gilbert, L.E. 1991. Biodiversity of a Central American *Heliconius* community: pattern, process, and problems. In *Plant-animal interactions: evolutionary ecology in tropical and temperate regions*, eds Price *et al.*, John Wiley and Sons, 403-427.
- Jiggins, C.D., Estrada, C. & Rodrigues, A. 2004. Mimicry and the evolution of premating isolation in *Heliconius melpone* Linnaeus. *J. Evol. Biol.* 17, 680-691.
- Lamas, G. 2004. Checklist: part 4a. Hesperioidea-Papilionoidea. In *Atlas of Neotropical Lepidoptera* 5, ed. Heppner, J.B., Scientific Publishers, 439.
- Meyer, A. 2006. Repeated patterns of mimicry. *PLoS Biol.* 4, e341.
- Nahrstedt, A & Davis, R.H. 1983. Occurrence, variation and biosynthesis of the cyanogenic glucosides linamarin and lotaustralin in species of the Heliconiini (Insecta: Lepidoptera). *Comp. Biochem. Physiol.* 75B, 65-73.
- Naisbit, R.E. 2001. Ecological divergence and speciation in *Heliconius cydno* and *H. melpomene*. Thesis, University of London, 197.
- Smiley, J. 1985. *Heliconius* caterpillar mortality during establishment on plants with and without attending ants. *Ecology* 66, 845-849.



Wilt u *Heliconius* zelf zien? Dat kan bij de Passiflorahoeve in Harskamp!

Op vertoon van deze bon betaalt u € 5 entree in plaats van € 6,50 (aanbieding geldig voor twee personen). Info: www.passiflorahoeve.nl

