

Massaal zwermende vloeivleklieveheersbeestjes *Oenopia conglobata* en opportunistisch foeragerende zwaluwen *Hirundo rustica* en *Delichon urbicum*

Rob G. Bijlsma

Insecten met aposematische kleuren verkondigen oneetbaarheid, soms zelfs giftigheid. Lieveheersbeestjes zijn daar een duidelijk voorbeeld van, met hun gevlekte rode, gele of oranje dekschilden. En inderdaad, een lieveheersbeestje in gevaar scheidt bij de pootgewrichten giftig vocht af dat op zijn minst als onaangenaam wordt ervaren door de predator. Lieveheersbeestjes worden dan ook weinig gegeten door vogels. Maar sommige vogels denken daar radicaal anders over. In herfst 2020 werd dat gedemonstreerd door zwaluwen.

Gezeten aan de zuidrand van het Wapserveld, een heideveld in West-Drenthe, wees niets op een memorabele dag in wording. Het was een prachtige herfstdag, die 14^{de} september 2020, helder zicht en onbewolkt. Boven Oost-Europa lag een hogedrukgebied dat voor een zwakke afluende wind zorgde. Het zou bij Eelde maximaal 26.9°C worden. De relatieve luchtvochtigheid was 82%, de gemiddelde luchtdruk 1024.0 hPa, de gemiddelde bedekkingsgraad 2 octa's (licht bewolkt), de windrichting 106° (OZO), de gemiddelde windsnelheid 1.7 m/s, de relatieve zonneshijnduur 90% (gegevens KNMI).

Toestroom van lieveheersbeestjes en zwaluwen

Bij aankomst op het Wapserveld om 10:30 lokale tijd vloog er een handjevol Boerenzwaluwen laag boven de Meeuwenplas, in deze tijd van het jaar een normale verschijning op die plek. Maar rond 11:00 was de lucht opeens gevuld met honderden kwetterende en pruttelende zwaluwen, naar later bleek ongeveer 450 Boerenzwaluwen *Hirundo rustica* en 250 Huiszwaluwen *Delichon urbicum*. Op precies dat moment streken de eerste lieveheersbeestjes neer in mijn haren en op mijn kleren.

Het was zonneklaar dat de zwaluwen aan het foerageren waren. Het geluid van dichtklappende snavels, zo kenmerkend voor een vangpoging en normaliter vooral hoorbaar als je hoog boven de grond in een boomtop zit, was alomtegenwoordig. Ook de stijl van vliegen, namelijk sprintjes en uitzweven op gespreide vleugels, liet geen twijfel omtrent de intentie van de zwaluwen. Kleinere groepen scheerden om de top van een solitair staande grove den *Pinus sylvestris* en dito zomereik *Quercus robur*, naar later bleek – aan de hand van foto's – vanwege de torentjes van dansmuggen die hun ankerpunt aan de boomtop hadden bevestigd. Beide bomen werden gebruikt als zitpost voor uitbuiken en poetsen (Foto 1). Even geregeld spatte zo'n groepje in een compacte wolk de boomtop uit om snel weg en omhoog te spiralen onder het slaken van alarmroepjes. Een rover, of vermeende rover, in de buurt.

Ondertussen hingen er de nodige lieveheersbeestjes in mijn haren en kleren. Ze waren ril en gingen bij het minste of geringste op de wieken (temperatuur ondertussen zo hoog dat vliegen de kevers makkelijk afging). Er was zonder twijfel een massaverplaatsing van lieveheersbeestjes gaande, meedrijvend op de nauwelijks merkbare OZO-wind strak naar het WNW. De passage was niet alleen laag bij de grond, ook hoger in de lucht. Dat laatste zag ik per verrekijker en werd door de zwaluwen bewezen die tot grote hoogte actief waren met snappen. Met behulp van gestandaardiseerde waarnemingen werd een kwantitatieve indruk van de passage nagestreefd. Dat deed ik door gedurende een minuut dwars op de stroom twee meter aan weerszijden van mij (en tot drie meter hoogte) alle passerende lieveheersbeestjes te tellen, plus het aantal dat in diezelfde minuut op me neerstreek (Tabel 1).

Tabel 1. Tellingen (1 min) van vloeivleklike lieveheersbeestjes aan de zuidrand van het Wapserveld op 14 september 2020, gebaseerd op passanten in een venster van 4 m breed (2 m aan weerszijde van de waarnemer) en 3 m hoog en op exemplaren in haren/kleren (ter plekke). *One-minute counts of Oenopia conglobata along a heath in northern Drenthe on 14 September 2020, passing and landing in a window of 4 m wide and 3 m high.*

Tijd van de dag <i>Time of day</i>	Passage <i>Passing</i>	Ter plekke <i>Local</i>	Som <i>Total</i>
11:35	27	8	35
11:45	41	18	59
12:15	40	9	49
12:50	34	14	48
13:10	27	11	38
Gemiddeld <i>Mean</i>	34	12	46

Voor de periode 11:30-13:30 zijn de vijf tellingen van een minuut waarschijnlijk representatief; in de tussenliggende tijdvakken bleven continu lieveheersbeestjes passeren en ook de zwaluwen waren de hele periode aanwezig en druk aan het foerageren. Per minuut kwamen er in het venster van 2x2x3 m gemiddeld 46 stuks langs (inclusief de landende kevers). De verplaatsing was strak met de wind mee zonder af te wijken van de windrichting; van dubbeltellingen kan dus geen sprake zijn.

Discussie

Aan deze onverwachte waarneming zitten twee interessante kanten (en vast wel meer), namelijk (a) omvang van de passage van lieveheersbeestjes, en in het verlengde daarvan: waar komen ze vandaan en waar gaan ze naartoe, en (b) lieveheersbeestjes als bulkvoedsel voor zwaluwen, en vooral: zijn zwaluwen bestand tegen het binnenkrijgen van forse hoeveelheden gifstoffen?

Aantallen en geografische verspreiding

Met de cijfers in Tabel 1 is het makkelijk rekenen. Ik ga er vanuit dat de getelde dichtheid representatief is voor de telperiode van 2 uur (wat gezien de kleine variatie aardig zal kloppen), althans voor het venster dat ik bekeek. Stel nu dat eenzelfde

dichtheid zou gelden voor het hele Wapserveld, en ook nog eens tot 100 m hoogte. Geen gekke aannames, want ik zag tot benoorden het Wapserveld, namelijk boven de Hertenkamp, druk foeragerende zwaluwen, en ook hoog in de lucht. Voor mijn waarneemvenster zou dat neerkomen op 120 (minuten) x 46 (gemiddelde per minuut) = 5520 lieveheersbeestjes. Voor de volle breedte van het Wapserveld (800 m) dwars op de trekbaan zouden dat er 1.104.000 zijn geweest. Indien de lieveheersbeestjes inderdaad tot 100 m hoogte in gelijke dichtheid als laag bij de grond zouden hebben gevlogen, dan kan er voor het Wapserveld van een passage van 36.432.000 stuks worden gesproken. Een km zuidelijker, rond mijn huis en rond 14:00 lokale tijd, vond nog steeds passage plaats, zij het minder intensief maar niet gemeten (zie ook Tabel 1, waarin de passage per minuut wat afneemt na de piek rond 11:45).

Een groot deel van Nederland heeft op 14 september kennis gemaakt met *Oenopia*. Gebaseerd op de meldingen op waarneming.nl op de desbetreffende maandag – uitgaande van plekken waar tientallen of honderden stuks werden geteld/geschat⁴ – kan rekening worden gehouden met een frontbreedte van 200 km (Eelderwolde-Ospel/Groote Peel). Een extrapolatie van de Wapserveld-meting zou dan op ruim 9 miljard lieveheersbeestjes uitkomen, althans voor de twee uur rond het middaguur op 14 september. En dubbel zoveel als de golf vier uur heeft geduurd (waar de losse waarnemingen door Nederland heen enigszins op lijken te wijzen). Interessant aan de passage en de meldingen in Nederland zijn de vrijwel simultane start rond 11:00, een topdrukke tot in de middag en de eensluidendheid van 14 september als dé dag van doorkomst.⁵

Volgens de verwachting kwamen verreweg de meeste meldingen uit de oostrand van Nederland noordelijk tot Eelderwolde. Slechts één melding van enige omvang (10 stuks) stamde uit het lage, kleiige westen, en wel van Vlaardingen. De bijna-afwezigheid in West-Nederland past in de ecologie van deze soort, die een zandsoort is en natte gebieden mijdt (Cuppen *et al.* 2017). Kennelijk is de massavlucht neergestreken vóór het bereiken van de venige en kleiige westelijke helft van het land.

Achtergronden van de zwerm

Over het ontstaan van dit soort zwermen is redelijk wat bekend. Het moet voorafgegaan zijn door superdichtheden van bladluizen, het hoofdvoedsel van lieveheersbeestjes, in de voorafgaande maanden (Cuppen *et al.* 2017). Doordat de voorjaren in de afgelopen decennia warmer zijn geworden, is de fenologie van bladluizen naar voren geschoven (Bell *et al.* 2015) en is de jaarcyclus van bladluizen met bijna drie maanden verlengd; dat laatste leverde overigens – in Polen – gemiddeld maar één extra generatie op (Durak *et al.* 2016). De veranderende weersomstandigheden (zachtere winters, warmere voorjaren) op Europese schaal hebben gunstig uitgepakt

⁴ Helaas is er uit de gemelde waarnemingen niet op te maken of er waarnemers bij waren die gestratificeerd hebben gekeken of geteld. Ik vermoed van niet, de waarnemingen suggereren ad hoc tellingen of schattingen ter plekke, zonder die in te kaderen naar tijd en ruimte.

⁵ Er is één waarneming van tien of meer op 13 september, en in de dagen na 14 september (vooral 15 september) druppelt het na (www.waarneming.nl, gekeken op 28 september 2020).

voor bladluizen, met voor de afgelopen decennia een toename van het aantal bladluissoorten en een vroegere start van de fenologie (Hullé *et al.* 2010, Bell *et al.* 2015).⁶ Dat moet op zijn beurt weer gunstig zijn geweest voor lieveheersbeestjes, zoals zichtbaar in de min of meer gestandaardiseerde monitoringreeks van De Kaaistoep (ook indien de Veelkleurige Aziatische *Harmonia axyridis* buiten beschouwing wordt gelaten, een soort die in krap 20 jaar tijd tot de talrijkste onder de lieveheersbeestjes is geworden; van Wielink 2017). De veronderstelde afname van lieveheersbeestjes op De Kaaistoep na 2008 is – op de gehele reeks van 1997-2015 bekeken – geen afname, maar een geleidelijke toename met 2008 als forse uitschieter.

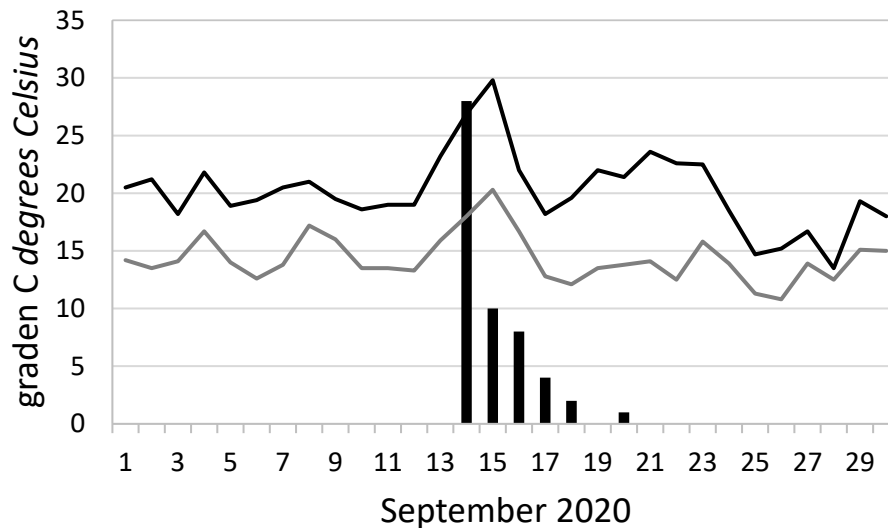


Foto 1. Foeragerende zwaluwen laag boven het Wapserveld, 14 september 2020; het eikje werd gebruikt als plek om uit te buiken. *Foraging swallows at Wapserveld, 14 September 2020; the small oak was used for resting.*

Een piekjaar van bladluizen valt vaak samen met een zachte voorafgaande winter (zoals in 2019/2020) en een warm vroeg voorjaar (zoals in 2020, Tabel 2). De omstandigheden voor een vroege uitbraak van uitbundige aantallen bladluizen waren in voorjaar 2020 heel gunstig (net als in 2019), evenzo de zomerse omstandigheden voor het succesvol voortbrengen van meerdere generaties bladluizen. Mogelijk dat

⁶ Overigens nemen lang niet alle bladluissoorten in aantal toe; de verbijsterende kaalslag op het platteland via pesticiden heeft veel soorten parten gespeeld.

hierin de achtergrond gezocht kan worden voor de massale zwerm van vloeivleklieveheersbeestjes op 14 september. Daarbij aangetekend dat de meeste uitbraken van lieveheersbeestjes juist volgen op een dal in bladluisaantallen. De belangrijkste drijfveer voor zwermgedrag is gelegen in hoge temperaturen op het juiste moment (zoals ook op 14 september 2020 bleek; Figuur 1) (Jeffries *et al.* 2013).



Figuur 1. Verloop van gemiddelde en maximumtemperatuur in september 2020 (Eelde, gegevens KNMI); de zwerm lieveheersbeestjes passeerde op 14 september, een warme dag (maar niet tropisch, zoals op 15 september). De staafjes geven het aantal exemplaren in mijn huis weer (Bokkenleegte op Berkenheuvel). *Course of mean and maximum temperature in September 2020, for weather station Eelde in northern Drenthe, and separately (bars) the number of Oenopia conglobata captured in a house near Wapserveld; Oenopia mass migration took place on 14 September.*

Gezien het precieze meewindvliegen van de lieveheersbeestjes moet de regio van herkomst navenant breed zijn geweest, dus zeker 200 km. Zulke massavluchten zijn van andere soorten lieveheersbeestjes ook uit het verleden bekend, met onder meer diverse genoemd door Williams (1958: 92-93, inclusief eentje op 26 april 1939 langs de Egyptische kust met naar schatting 4.5 miljard aangespoelde exemplaren op slechts 14 mijlen kustlijn).

Vlieghoogte en vliegafstand

Al heel lang is bekend dat insecten massaal tot op zeker een km hoogte in het lucht-ruim aanwezig zijn. Met allerlei nieuwe snuffjes was het zelfs mogelijk soorten te onderscheiden (of althans families), berekeningen te maken over de insectendichtheid per kubieke km luchtruim en snelheid van verplaatsingen te meten. Lieveheersbeestjes hebben geen moeite met hoogtes van honderden meters, zelfs op 1100 m werden nog *Coccinella septempunctata* en *Harmonia axyridis* vastgesteld met behulp van verticaal kijkende entomologische radars (Jeffries *et al.* 2013). De meeste bewegen zich echter tussen de 150 en 500 meter (daarbij aangetekend dat de radar pas vanaf 150 m de lucht bestreekt), waar ze een gemiddelde snelheid (uiteraard met meewind) bereiken van 30 km/uur (oplopend tot 60 km/uur op forse hoogte). De duur

van de vluchten, gemeten onder lab-omstandigheden, was gemiddeld 36.5 minuten, maar kon oplopen tot twee uur. In dat ruime halve uur is de verplaatsing ongeveer 18 km, maar er zijn verplaatsingen van 120 km mogelijk onder gunstige omstandigheden op grote hoogte (Jeffries *et al.* 2013). De lieveheersbeestjes op het Wapserveld passen goed in dit beeld. Gezien de op hoogte foeragerende zwaluwen moeten ze daar vliegende insecten zijn tegengekomen met een dichtheid die profijtelijke vangst mogelijk maakte. Of dat lieveheersbeestjes waren, weet ik uiteraard niet (maar lijkt aannemelijk gezien het zwermgedrag op 14 september). Waarschijnlijk is een luchtkolom met passage van lieveheersbeestjes van 100 m nog aan de krappe kant.

Gezien de bovenvermelde vliegsnelheid en de timing van de start van de passage ligt het voor de hand te denken dat het herkomstgebied van de vloeivlekken niet veel oostelijker kan hebben gelegen dan de waarneemlocaties in Oost- en Zuid-Nederland. Vermoedelijk Oost-Nederland dus, wie weet de landbouwgebieden (van veenkoloniën zuidwaarts), misschien de aan Nederland grenzende delen van Duitsland.

Tabel 2. Weergegevens van de voorjaar- en zomermaanden van 2020, gemeten bij De Bilt (gemiddelden per maand, KNMI). *Spring and summer conditions in 2020, regarding sunshine, temperature and precipitation (KNMI weather bureau).*

Maand <i>Month</i>	Zon (uren) <i>Sun (hours)</i>	Temperatuur (°C) <i>Temperature (°C)</i>	Neerslag (mm) <i>Precipitation (mm)</i>
Maart	185 (zeer zonnig)	6.8 (vrij zacht)	67 (zeer droog)
April	281 (recordzonnig)	11.1 (zeer zacht)	12 (zeer droog)
Mei	324 (zeer zonnig)	13.1 (normaal)	11 (zeer droog)
Juni	228 (zeer zonnig)	17.5 (zeer warm)	77 (nat)
Juli	208 (normaal)	17.0 (koel)	51 (vrij droog)
Augustus	224 (zeer zonnig)	20.4 (zeer warm)	88 (normaal)

Lieveheersbeestjes als voedsel van zangvogels

De meeste lieveheersbeestjes zijn aposematisch: ze zijn fel gekleurd en waarschuwen daarmee dat ze vies smaken, giftig zijn en/of stinken. Iedereen die lieveheersbeestjes heeft vastgepakt, weet dat de waarschuwingskleur bij lieveheersbeestjes de waarheid vertelt. Ik zat dan ook met stijgende verbazing te kijken naar de zwaluwenmeute die zich aan het volstoppen was met – voornamelijk – lieveheersbeestjes. Omdat ik er niet eentje vergiftigd uit de lucht zag vallen en het opgewekte gezang en gepruttel niet de indruk wekte dat er met tegenzin van de kevers werd gegeten, moeten de zwaluwen hebben geweten wat ze deden. Voor de goede orde: vloeivlekken hebben een rode dekschilden en halsschild, maar beige tot bleekrode (Cuppen *et al.* 2015; zie Foto 2). Of daarmee gezegd is dat *Oenopia* minder giftig is, blijft de vraag.⁷

Lieveheersbeestjes scheiden bij gevaar vocht af bij hun pootgewrichten, wat in de literatuur reflex-bloeden wordt genoemd. Het vocht bevat coccinelline en adaline,

⁷ *Oenopia* is een kleine soort, makkelijk hap- en doorslikbaar voor zwaluwen. De lengte van 10 opgemeten exemplaren was gemiddeld 4.15 mm (standaardafwijking 0.14, spreiding van 4.0-4.4 mm). Ze zijn iets langer dan breed.

werkzame stoffen in de alkaloïde-groep die vanwege hun neuroactieve en psychoactieve eigenschappen als giftig kunnen worden ervaren (Holloway *et al.* 1991, Marples *et al.* 1994, Blount *et al.* 2012). Experimenteel onderzoek liet zien dat vogels snel door hebben dat een roodgeschild lieveheersbeestje beter niet gegeten kan worden (Aslam *et al.* 2019). Maar ook dat er forse verschillen bestaan in giftigheid van lieveheersbeestjes. Jonge pimpelmezen die werden gevoerd met 7-stippelige lieveheersbeestjes gingen dood; bij autopsie bleek dat ze ernstige leverbeschadiging hadden opgelopen. Daarentegen gingen ze niet dood (op eentje na) bij het eten van 2-stippelige lieveheersbeestjes *Adalia bipunctata*, een soort die een beetje vies smaakt maar kennelijk nauwelijks giftig is. Een mooi staaltje Batesiaanse mimicry van de 2-stippelaar: lijken op een giftige soort maar zelf niet giftig zijn (en wel profijt trekken van de afkeer die roofvijanden hebben voor prooisorten met roodgekleurde en gespikkelde dekschilden).

De meeste zangvogels mijden lieveheersbeestjes als reguliere voedselbron, zoals bleek bij maagonderzoek aan 1125 vogels van 190 soorten in Rusland (Kuznetsov *in* Majerus 2016: 183). Af en toe duikt er eentje op in het dieet, onder exceptionele omstandigheden soms iets vaker indien geassocieerd met uitbundig aanbod onder verder voedselarme omstandigheden (Karpenko *et al.* *in* Majerus 2016: 183). Bij geen enkele soort – uitgezonderd Ringmus *Passer montanus* – zijn lieveheersbeestjes op enige schaal een structureel onderdeel van het dieet (Majerus 1991, Veselý *et al.* 2017, Aslam *et al.* 2019). Nu is een deel van het onderzoek in laboratoria uitgevoerd, en wel met 7-stippelige en Aziatische lieveheersbeestjes, soorten die bekend staan om hun toxische eigenschappen. De hierboven vermelde 2-stippelige heeft hooguit een beetje vieze smaak. Het zou me niet verbazen als *Oenopia conglobata* ook een soort is met een geringe toxiciteit. Een aanwijzing daarvoor kreeg ik van de exemplaren die in mijn haren terechtkwamen: de typische lieveheersbeestjesgeur was onmiskenbaar, maar lang niet zo dominant als bij de 7-stippelige of Aziatische (die stinken onbedaarlijk). Opvallend verder aan *Oenopia* is de kleur van de dekschilden: niet knalrood met zwarte vlekken maar licht roze of bleekgeel met donkere vlekken, niet bepaald een uithangbord dat giftigheid suggereert. Ook het feit dat de zwaluwen zich massaal tegoed deden aan de langsvliegende vloeivlekken kan niet anders betekenen dan dat ze eetbaar waren zonder nadelige gevolgen. Dat is precies ook de conclusie die Michael Majerus (2016: 182) trok ten aanzien van andere, giftiger soorten van lieveheersbeestjes. Hij stelde zich voor dat luchtjagers als zwaluwen aan een sterke selectie onderhevig moeten zijn ten faveure van immuniteit tegen gif in lieveheersbeestjes; zelfs een beetje vergiftiging zou immers al schadelijk kunnen uitpakken voor zulke delicate vliegers. Zijn suggestie dat de luchtvangst door zwaluwen zo snel gaat dat de lieveheersbeestjes geen gelegenheid hebben tot reflex-bloeden, lijkt me sterk. Pak maar eens een lieveheersbeestjes vast; de reactie is stante pede.

Lieveheersbeestjes figureren nauwelijks in dieetstudies gedaan aan zwaluwen. Hoewel de meeste studies kwalitatief zijn en bij de uitgebreide studies altijd wel Coccinellidae als prooi worden vermeld, zijn sommige kwantitatieve studies duidelijk: van geen belang voor zwaluwen. Bij een studie van het nestjongendieet van Boerenzwa-

luwen op het Poolse platteland, bijvoorbeeld, bestond 56% van de 3152 geïdentificeerde prooien uit kevers, daaronder maar 1 lieveheersbeestje (Orłowski & Karg 2011). Dezelfde auteurs vergeleken het dieet van Gierzwaluw, Boerenzwaluw en Huiszwaluw op het platteland in ZW-Polen (op basis van resten in poepjes), waarbij de eerste twee soorten nauwelijks lieveheersbeestjes bleken te eten (resp. 0.1% en 0.1% van resp. 5956 en 2256 prooien), maar Huiszwaluw wel degelijk (9.3% van 7062 prooien). Ook in dit geval werden de lieveheersbeestjes geschaard onder de noemer Coccinellidae, de groep waarvan we weten dat de giftigheid nogal kan verschillen per soort (en zelfs per geslacht). Een ander geval stamt uit 1976, een influxjaar van lieveheersbeestjes in Engeland (en trouwens ook Nederland, meer precies Vlieland; Bijlsma 2019), waarbij 38 gram poepjes verzameld onder een huiszwaluw-nest in Manchester bijna uitsluitend de resten van vijf soorten lieveheersbeestjes bevatte (Muggleton 1978). En een recente dieetanalyse van Huiszwaluwen in Seehausen in vier locaties in noordelijk Thüringen in 2011 en 2016-18 gaf zelfs 2.6-13.1% lieveheersbeestjes te zien (op 765-2433 prooien per locatie, gemiddeld 5.9% op een totaal van 6752 prooien gevonden in poepjes)(Grimm 2020). Veruit de belangrijkste soort onder de lieveheersbeestjes in deze studie was *Coccinella undecimpunctata*, een soort van 3.5-4.5 mm grootte, maar ook de behoorlijk giftige *Harmonia axiridis* en *Coccinella septempunctata* werden aangetroffen. Het zijn de enige studies die ik kon vinden waarin voor een zangvogelsoort substantieel lieveheersbeestjes als prooi opdoken, los van Ringmus, een vreemde eend in de bijt als het gaat om Coccinellidae in het dieet van zangvogels (Aslam *et al.* 2019). Dat ‘mijn’ zwaluwen massaal *Oenopia* vingen en aten, kan mede gelegen hebben aan de mogelijkheid dat deze soort minder giftig is dan de rood-geschilde lieveheersbeestjes. Maar waarschijnlijk heeft Michael Majerus gelijk en zijn zwaluwen – en Huiszwaluw in het bijzonder – sowieso immuun tegen gif van lieveheersbeestjes.

Tot slot

De volgende dag terug naar de plek, je weet maar nooit. Maar nee, geen *Oenopia*-vlucht, het bekende handjevol zwaluwen. Daarom snel poepjes gezocht onder de zomereik waar de grootste groep zwaluwen het langdurigst had uitgebuikt op de vorige dag. Dat viel nog niet mee, teveel blad aan de boom, te hoog pijpenstrootje eronder. Daarom de boom ingeklommen om direct onder de zittakken te kijken. En jawel: vier verse poepjes op bladeren geplakt. En zoals verwacht: versnipperde resten van koppen, halsschilden, elytra en poten (rood!) van *Oenopia*. De zwaluwen hadden daadwerkelijk de massavlucht als voedselbron aangeboord.⁸

⁸ Op 30 september 2020, wederom een rustige dag, met ZZO wind (3.0 m/s), maximumtemperatuur van 18.5°C, 88% luchtvochtigheid en 1.4 uur zonneschijn, leverde opnieuw een zwerm kevers op, namelijk van *Aphodium contaminatus*, een bladsprietkever. Om 15:15 lokale tijd, Wapserveld, zag ik er 12 in 1 minuut (venster van 10x10 m, tot 3 m hoogte). Deze kevers verplaatsen zich niet à la de vloeivlekken, maar zwierven rond en streken veelvuldig neer. Omgerekend moet het voor Wapserveld (800x800 m) om c. 76.800 exemplaren hebben gehandeld. Er waren geen foeragerende zwaluwen, maar twee Roodborsttapuiten maakten geregeld opwaartse vluchtjes om er eentje uit de lucht te snappen. Daarbij stegen ze tot 8 m hoogte op.

Dank

De identificatie van de vloeivlek gebeurde door Tim Faasen (via Ilco van Woersem) en werd bevestigd door Ad Littel (die er tevens enkele meenam voor zijn collectie). Waarneming.nl liet mooi de voordelen en beperkingen van bulkwaarnemingen zien.

Bijlsma R.G. 2020. Mass migration of *Oenopia conglobata* and opportunistic feeding of swallows *Hirundo rustica* and *Delichon urbicum* on ladybirds. Drentse Vogels 34: 67-76.

On 14 September 2020 mass migration of *Oenopia conglobata* was recorded on a heath in western Drenthe. The flight started around 11:00 local time and was closely tracked through 13:30 (but lasted well into the afternoon). Maximum temperature reached 26.5°C, the weak ESE wind had a speed of 1.7 m/s, cloud cover was very light (2 octa), mean air pressure 1024.0 hPa and relative humidity 82%. The ladybirds used the very slight tail wind and drifted towards the WNW, in a column of air of 1- >100 m high. The latter was visible from the large numbers of Barn and House Swallows *Hirundo rustica* and *Delichon urbicum* foraging from tree height up to an altitude of >100 m. The swallows arrived at the very moment that the ladybirds' mass flight gained momentum. Via five one-minute counts in a fixed window (2x2 m, height up to 3 m) between 11:35 and 13:10, the passage for the window was recorded as 46 ladybirds per minute, with a slight tendency of decline towards the last count. An extrapolation for the entire width of the heath where swallows were foraging, and allowing for a conservative altitude of flight of up to 100 m, a grand total of 36,432,000 ladybirds is estimated to have passed in two hours. As this flight was recorded across a north-south band of at least 200 km width in the eastern Netherlands (www.waarneming.nl), perhaps 9 billion *Oenopia* may have been involved in the mass flight. Some 450 Barn Swallows and 250 House Martins were seen foraging on *Oenopia*. An analysis of four faecal sacs indeed exclusively showed remains of heads, thoraces, elytra and legs of *Oenopia*. This suggests that *Oenopia*, of which the elytra are black-spotted and light pink or pale yellow rather than vivid red, is non-toxic to swallows (and/or, alternatively, that swallows are immune to the toxicity of ladybirds).

En op 23 oktober 2020, een dag die mistig begon, opklaarde en halverwege de middag een zwak zuidenwindje kende, was er een massale verplaatsing van Veelkleurige Aziatische lieveheersbeestjes *Harmonia axyridis*: om 14:45 lokale tijd passeerden er 78 in 1 minuut, in een venster van 2x2 m breed en 3 m hoog op het heideveld van Bokkenleegte op Berkenheuvel. De mezen keken er niet naar om: die aten hun buikjes vol met beukennotjes. Een deel van deze influx bleef ter plekke hangen, getuige de winterse aanwezigheid in huis (actief wordend du moment de zon de raamsponningen verwarmde, ongeacht de buitentemperatuur). Ook *Oenopia* werd onder die overwinteraars aangetroffen.

Literatuur

- Aslam M., Veselý P., & Nedved O. 2019. Response of passerine birds and chicks to larvae and pupae of ladybirds. *Ecol. Entomol.* 44: 792-799.
- Bell J.R. *et al.* 2013. Long-term phenological trends, species accumulation rates, aphid traits and climate: five decades of change in migrating aphids. *J. Anim. Ecol.* 84: 21-34.
- Bijlsma R. 2019. Volop Vanessa. *De Jachttopzichter* 127 (najaar): 22-24.
- Blount J.D. *et al.* 2010. How the ladybird got its spots: effects of resource limitation on the honesty of aposematic signals. *Funct. Ecol.* 26: 334-342.
- Cuppen J., Kalkman V., Tacoma G. & Heijerman T. 2015. Veldklapper lieveheersbeestjes. EIS Kenniscentrum insecten en ongewervelden, Nederlandse Entomologische Vereniging & Waarneming.nl, Leiden.
- Cuppen J.G.M., Kalkman V.J. & Tacoma-Krist G. 2017. Verspreiding, biotoop en fenologie van de Nederlandse lieveheersbeestjes (Coleoptera: Coccinellidae). *Ent. Ber.* 77: 147-187.
- Dixon A.F.G. 1992. *Aphid Ecology: An Optimization Approach*. Chapman & Hall, London.
- Durak R., Wegrzyn E. & Leniowski K. 2016. Do all aphids benefit from climate warming? An effect of temperature increase on a native species of temperate climatic zone *Cinara juniperi*. *Ethology Ecology & Evolution* 28: 188-201.
- Grimm H. 2020. Zur Nahrung der Mehlschwalbe *Delichon urbicum* in Nordthüringen und an der Ostseeküste. *Ornithol. Jber. Mus. Heineanum* 35: 173-184.
- Holloway G.J. *et al.* 1991. Chemical defence in ladybird beetles (Coccinellidae). I Distribution of coccinelline and individual variation in defence in 7-spot ladybird (*Coccinella septempunctata*). *Chemoecology* 2: 7-14.
- Hullé M. *et al.* 2010. Aphids in the face of global changes. *Comptes Rendues Biologies* 333: 497-503.
- Jeffries D.L. *et al.* 2013. Characteristics and drivers of high-altitude ladybird flight: insights from vertical-looking entomological radar. *PLoS ONE* 8, issue 12: e2278.
- Majerus M.E.N. 1991. Predation of the eyed ladybird by house martins. *Entomologist* 110: 75 (*in Majerus* 2016: 182).
- Majerus M. 2016. *A natural history of ladybird beetles*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Marples N.M., Brakefield P.M. & Cowie R.J. 1989. Differences between 7-spot and 2-spot ladybird beetles (Coccinellidae) in their toxic effects on a bird predator. *Ecol. Entomol.* 14: 79-84.
- Marples N.M., van Veelen W. & Brakefield P.M. 1994. The relative importance of colour, taste and smell in the protection of an aposematic insect, *Coccinella septempunctata*. *Anim. Behav.* 48: 967-974.
- Muggleton J. 1978. Selection against the melanic morphs of *Adalia bipunctata* (two-spotted ladybird): a review and some new data. *Heredity* 40: 269-280.
- Orłowski G. & Karg J. 2011. Diet of nestling Barn Swallows *Hirundo rustica* in rural areas in Poland. *Central Eur. J. Biol.* 6: 1023-1035.
- Orłowski G. & Karg J. 2014. Diet breadth and overlap in three sympatric aerial insectivorous birds at the same location. *Bird Study* 60: 475-483.
- Veselý P. *et al.* 2017. Do predator energy demands or previous exposure influence protection by aposematic coloration of prey? *Current Zoology* 63: 259-267.
- Wielink P.S. van 2017. Negentien jaar lichtvangsten van lieveheersbeestjes in De Kaaistoep (Coleoptera, Coccinellidae). *Ent. Ber.* 77: 127-139.
- Williams C.B. 1958. *Insect migration*. Collins, London.

Adres: Doldersummerweg 1, 7983 LD Wapse, rob.bijlsma@planet.nl