

De kruisspin (*Araneus diadematus*) is ook in de bebouwde kom een zeer algemene soort. Vooral in het najaar is ze met haar grote spinnenwebben zó opvallend aanwezig dat je er bijna niet meer omheen kunt. Juist omdat je in het dagelijkse leven zo vaak met kruisspinnen wordt geconfronteerd, doen zich vele gelegenheden voor om hun levensloop en gedrag te observeren.

Kruisspinnen en spinnenwebben

KLEINE SPINNETJES IN HET VOORJAAR

In mei zie ik het eerste kruisspinnetje van het jaar in onze berging. Het is een piepklein geel spinnetje met een zwart, recht-hoekig vlakje op zijn achterste in een keurig fijnmazig wielwebje. De hele meimaand zie ik zulke spinnetjes op diverse plekken.

Soms zitten ze in groepen van honderden samengeklonterd tot een balletje dat haastig uit elkaar gaat als je er tegen tikt. Eens raakte ik zo'n balletje aan, waarna de spinnetjes zich gelijktijdig tientallen centimeters omlaag lieten vallen, ieder aan een eigen noodlijn. Terwijl ik mij amuseerde met het plagen van de spinnetjes vroeg een langs wandelende vriendin: "Denk je dat ze dat leuk vinden?"

Jacomijn schreef als reactie: "Kleine gele wielspinnetjes die net uit het ei zijn, kunnen nog niet lopen. In de cocon maken ze nog een vervelling door, waarna ze eruit kruipen en op een kluitje blijven zitten. In het achterlijf zit de resterende dooiermassa van het ei. Pas als ze ver genoeg ontwikkeld zijn om te gaan eten, gaan ze uit elkaar. Als je zo'n kluit in een jampot zou houden, eten ze elkaar na verloop van tijd op. Veel soorten *Araneus* en *Zygiella* hebben als pullus (term voor een piepklein jonkie) een zwarte vlek op het achterlijf. Eieren zitten verpakt in gele pluizige spinsels die in overdekte hoekjes zijn vastgemaakt. In verlaten eispinsels blijven de eiresten en vervellingshuidjes achter."

Gedurende de zomer groeien de kleine gele spinnetjes uit tot dikke kruisspinnen in allerlei kleuren bruin, beige en oranje. De lichaamslengte neemt tijdens de ontwikkeling toe van anderhalve mm tot ruim vijftien mm. Naarmate ze groter worden, maken ze steeds grotere webben. De grootte van het web kun je bepalen door de diameter van de vangspiraal op te meten. De vang-



Kleine wielspinnetjes hebben een zwarte vlek op hun gele achterlijf.

spiraal is het wielvormige gedeelte van het web dat is bedoeld om prooien te vangen. Spinnetjes met een lichaamslengte van anderhalve mm maken fijnmazige webjes van circa vijf cm diameter, terwijl spinnen van vijftien millimeter grofmazige webben produceren met een diameter van circa vijftig centimeter.

KLEINE SPINNEN VANGEN KLEINE PROOIEN

Regelmatig heb ik babykruisspinnen met prooi gezien. Het ging altijd om een blad-luis of een ander klein insect. Hoe zou het komen dat kleine spinnen kleine prooien vangen, die wat formaat betreft goed bij ze passen? Met een fijnmazig web heb je meer kans om een kleine prooi te vangen dan met

een grofmazig web, maar je zou er naar mijn idee ook best een grote prooi in kunnen verwachten. Jacomijn antwoordde: "Bladluizen zijn niet zulke goede vliegers. Andere insecten zijn misschien in staat het web te ontwijken, vooral als ze tussen de bladeren wat langzamer vliegen dan in de vrije ruimte. Te grote prooien blijven niet in kleine webjes hangen; die vliegen er doorheen, of rukken zich los. De spin kan dan het web repareren, of deels afbreken en opnieuw maken."

Later in het jaar zag ik dat er ook veel bladluizen worden gevangen in grote webben en bovendien heb ik een grote hommel zien demonstreren dat grote prooien door kleine webben heen kunnen vliegen. De hommel vloog twee keer na elkaar dwars





Boven: Vooral in het najaar zijn de grote wielwebben zo opvallend aanwezig dat je er bijna niet meer omheen kunt.

Onder: Links het mannetje van de kruisspin *Araneus diadematus*, rechts het vrouwtje. ALLE FOTO'S: PETER KOOMEN



door een klein spinnenwebje; het leek wel om te pesten. Een hommeltje van vergelijkbaar formaat werd wél in een groot web

gevangen. Dat doet vermoeden dat de draden van grote webben sterker zijn dan die van kleine webjes. Deze gedachte speelde enkele maanden door mijn hoofd tot zich plotseling een goede gelegenheid voordeed om het idee te testen.

WEBSTERKTE TESTEN

In september kregen we de opdracht om de sterkte van spinnenwebben te testen door er sluitclips van boterhamzakjes in te hangen. Aanvankelijk had ik er moeite mee om moedwillig een spinnenweb kapot te maken, maar Jacomijn wist me ervan te overtuigen dat spinnen daar weinig schade van ondervinden. Mijn teerhartigheid is bij nader inzien inderdaad overdreven, want kruisspinnen bouwen sowieso om de paar dagen een nieuw web. Volgens Jacomijn is dat klusje in een half uur geklaard. Uit eigen waarneming weet ik dat het ook wel drie uur kan duren voordat een web is voltooid. Nadat ik mezelf over mijn gewetensbezwaren heen had gezet, heb ik met behulp van sluitclips onderzocht of er voor de kruisspin een verband bestaat tussen de webgrootte en de draadsterkte. De webgrootte heb ik bepaald door met een liniaal de diameter van de vangspiraal op te meten. De draadsterkte heb ik bepaald door net zo lang sluitclips aan de onderste, horizontale brugkabel te hangen totdat deze brak. De brugkabels zijn de draden waarmee de vangspiraal aan de omgeving is bevestigd. De sluitclips heb ik zo dicht mogelijk naast en over elkaar gehangen, bij voorkeur midden onder het centrum van de vangspiraal. De draadsterkte is het gewicht van het maximale aantal sluitclips dat een draad kan dragen. Ik heb sluitclips gebruikt van metaaldraad en wit plastic, met een lengte van vijf centimeter (45 milligram) en van tien centimeter (90 milligram). In figuur 1 is het verband te zien tussen de webgrootte en de draadsterkte.

Uit figuur 1 blijkt dat een groter web inderdaad sterkere draden heeft dan een kleiner web. In het grootste web moest ik vele tientallen sluitclips, met een totaalgewicht van bijna acht gram, hangen voordat de draad bezweek. De brugkabels rekten enorm uit onder het gewicht van de sluitclips en vaak sprongen er eerst wat ophangpunten voordat de brugkabel zelf doorbrak. Vermoedelijk zijn de brugkabels de sterkste draden van het web, al heb ik dat verder niet onderzocht. Ik heb wel eens gezien dat een spin enkele dagen na elkaar haar vangspiraal verving, maar de brugkabels handhaafde en verstevigde.

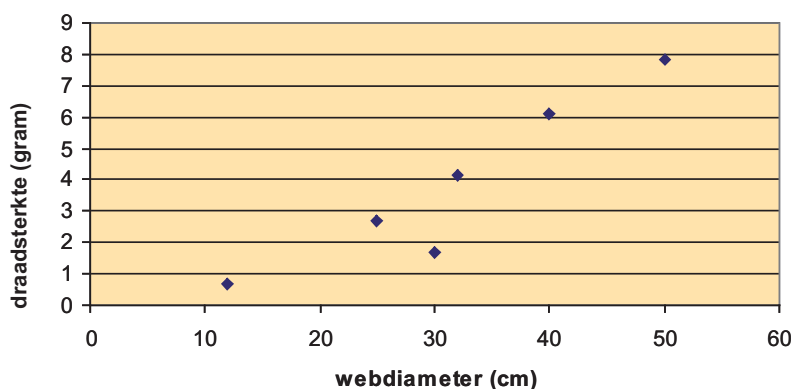
In figuur 1 is te zien dat het verband tussen de webgrootte en de draadsterkte min of meer rechtlijnig is. Het web met een diameter van dertig centimeter wijkt echter duidelijk af van deze lijn. Dat web is veel zwakker dan je zou verwachten van een web met een dergelijk formaat. Een dag later heb ik hetzelfde web, dat inmiddels door de spin was gerepareerd, opnieuw getest en dat leverde een vergelijkbaar resultaat op. Waardoor dat ene web afwijkt van de lijn weet ik niet, maar het aantal metingen dat ik heb uitgevoerd is zeer beperkt en daardoor heb ik geen inzicht in de variatie die je bij dit soort metingen kunt verwachten..

Meestal vluchtte de spin naar haar schuilplaats als ik de sluitclips aan het web begon te hangen. Er was één spin die hevig aan haar web begon te schudden, zodat de sluitclips er telkens uitvielen. Een andere spinnendame was nog kordater en kwam al snel een kijkje nemen wat ik aan het doen was. Ze onderzocht de vijf clips die ik al in haar web had gehangen minutenlang en daarna wierp ze de ongewenste objecten uit haar web. Ditzelfde schoonmaakgedrag heb ik ook meerdere keren gezien onder natuurlijke omstandigheden, als er een blaadje in een web was blijven hangen. Ik vond het verrassend om te zien dat de ene kruisspin een ander karakter heeft dan de andere.

VOLWASSEN KRUISPINNEN IN HET NAJAAR

In het najaar zijn de meeste kruisspinnen volwassen en vooral in september zie je veel dikke kruisspinnen in grote webben. Vaak zit de spin in het centrum van het web, met de kop naar beneden gericht. Een paar jaar geleden vroeg mijn oudste dochter waarom kruisspinnen altijd onderstevoren in hun web hangen. Het antwoord moest ik destijds schuldig blijven, maar Jacomijn heeft er de volgende verklaring voor: "Dat komt omdat ze hun veiligheidsdraad gebruiken als negende poot, die in

figuur 1: websterkte kruisspin



deze houding het achterlijf draagt. Bij het overmeesteren van een prooi hebben ze dat extra houvast hard nodig.”

Peter Koomen, spinnoloog en fotograaf, heeft nog een andere verklaring voor het op de kop hangen van spinnen: “Waar-schijnlijk is dit bevorderlijk voor een snelle aftocht. Terwijl de spin zich laat vallen spint ze een draadje waarmee ze met het web verbonden blijft. Als het gevaar geweken is klimt ze langs de draad weer omhoog. De draad komt uit de spintepels aan het achterlijf. Als de spin op haar kop in het web zit, kan ze zo met een snoekduik naar beneden zonder met haar eigen draad in de knoop te raken. De paar soorten spinnen die wél met hun kop omhoog in het web zitten, maken eerst een sprongetje van het web af en een halve salto achterover, voordat ze zich naar beneden laten vallen”.

Kruisspinnen hangen echter niet altijd in het centrum van hun web. Ze zitten ook regelmatig in een schuilplaats aan de rand van het web. In dat geval houden ze contact met het web door middel van één of meerdere signaaldraden die vanuit het centrum van het web naar de schuilplaats lopen. Door de signaaldraad te volgen kun je de spin meestal eenvoudig vinden. Je kunt de spin ook tevoorschijn roepen door het web voorzichtig aan te raken of er een trillende stenvork tegenaan te houden.

Eenmaal probeerde ik een grote kruisspin uit haar schuilplaats te lokken door met mijn vinger aan haar web te tikken. Met belletje trekken heb je lang niet altijd succes, maar deze keer kwam de bewoonster aangesneld en plotseling vroeg ik mij af of ze door mijn huid heen zou kunnen bijten. Voor de zekerheid heb ik mijn vinger maar

TELESPINNEN

In het jaar 2006 heb ik meegedaan aan een spinnencursus van de KNNV afd. Regio Delft. Voor deze cursus *Telespinnen* kregen alle deelnemers in de periode van februari tot en met oktober via de e-mail maandelijks een opdracht om naar spinnen te kijken. Aan het eind van de maand werd een gezamenlijk verslag van de waarnemingen naar de spinnenkenner Jacomijn Prinsen gestuurd, die daar vervolgens een reactie op schreef vol leerzame wetenswaardigheden. In de eerste vier afleveringen kwamen de springspinnen (*Natura* 2007/3), tandkaakjes (2007/4), broeikasspinnen (2007/5) en sectorspinnen (2008/4) aan bod. We sluiten deze spinnenserie af met de kruisspinnen.



De kruisspin verpakt haar eieren in gele, pluizige spinsels.



Kruisspinnen die in de zomer te weinig voedsel hebben gevonden om volwassen te worden, kunnen als halfwas overwinteren en in hun tweede jaar volwassen worden.

snel terug getrokken. Jacomijn schreef: “Grote kruisspinnen kunnen inderdaad door onze huid heen bijten, maar het gif is voor ons niet schadelijk. Van een beet kun je natuurlijk wel schrikken.” Later sprak ik een man die kort tevoren door een kruisspin was gebeten, die hij even in zijn gesloten hand had vastgehouden. Hij was inderdaad geschrokken door de beet, maar er was geen bloed of bult verschenen. Hoewel de kruisspinnen in het najaar veel opvallender aanwezig zijn dan in mei is het

aantal spinnen tijdens de zomer flink afgenomen. In onze krentenboom hingen in mei tientallen kleine kruisspinnetjes in hun web, terwijl er in september nog maar een stuk of twee over waren. Veel jonge spinnetjes zijn opgegeten of op andere wijze aan hun eind gekomen. Bovendien maken volwassen mannetjes geen webben meer, omdat ze op zoek gaan naar vrouwtjes. Daarom zie je in het najaar nog vrijwel uitsluitend vrouwtejesspinnen in webben.



Kruissspinnen beschikken over forse gifkaken.

INTIEME ONTMOETING

Ondanks het grote aantal kruissspinnen in mijn omgeving heb ik slechts eenmaal toevallig gezien hoe een mannetje en vrouwtje elkaar ontmoeten. In augustus keek ik gedurende ruim een week dagelijks naar een kruisspinvrouwtje. Ze had zich teruggetrokken onder een kromgetrokken hortensiablad en het verbaasde me dat ze geen web had. De verklaring hiervoor bleek te zijn dat ze zich voorbereidde op een vervelling en voorafgaand aan deze gebeurtenis eten spinnen een aantal dagen niet. Na een dag of zes is ze verveld, enorm gegroeid en erg bleek van kleur. Wat me verder opvalt, is dat er een mannetje bij haar is. Soms zit hij op haar rug met zijn poten 'beschermend' om haar heen-geslagen. Na twee dagen is het mannetje verdwenen, maar het vrouwtje is er nog. Inmiddels is ze bijna net zo donker van kleur als ze oorspronkelijk was. Een dag later is ook het vrouwtje van haar plek verdwenen en heeft ze weer een web gemaakt in de hortensia. Naar aanleiding van deze waarneming schrijft Jacomijn: "Volwassen spinnenmannetjes wonen vaak een tijdje samen met hun verloofde. Als die vervelt tot een volwassen dame zijn ze er het eerste bij. Het komt in elk geval voor bij wielspinnen en bij zakspinnen."

In de *Thieme's Spinnengids* las ik dat *Araneus*-mannetjes ook op een andere manier te werk kunnen gaan: "*Araneus*-mannetjes spinnen een aparte draad, de

zogenaamde liefdesbrug, naar het web van het wijfje, die ze met sterke stekels aan de tweede poot in trilling brengen, en geven ook rukjes aan de webdraden zelf. Dit kan wel een uur duren. Ten slotte loopt het vrouwtje in zijn richting naar de rand van haar web, waar de copulatie plaatsheeft. Die duurt slechts kort (10-20 seconden)." Deze werkwijze heb ik zelf helaas nog niet gezien.

HET SEIZOEN LOOPT TEN EINDE...

Eind oktober vind ik op diverse plekken afgeleefde kruisspinvrouwtjes, wankelend op hun poten en met ingevallen achterlijf. Zo te zien zijn ze na één seizoen uitgeput. Jacomijn weet hier het volgende over te melden: "Spinnen die veel eieren leggen, zijn na de leg dramatisch afgeslankt. Toch kunnen die afgeleefde wijfjes na een paar maaltijden nog een tweede of derde legsel leggen. Bijna alle Nederlandse spinnensoorten hebben een éénjarige cyclus. Bij de kruisspin overwinteren de eipakketten. Maar kruissspinnen, die in de zomer te weinig voedsel hebben gevonden om volwassen te worden, kunnen ook als halfwas overwinteren en in hun tweede jaar volwassen worden."

Voor een aantal kruissspinnen is de winter dus niet het einde van het seizoen. Ze gaan op non-actief als het zo koud wordt dat er geen insecten meer te vangen zijn; maar zodra het voorjaarszonnetje voldoende kracht krijgt zijn de overlevers weer van de

partij en kruipt een nieuwe generatie uit het ei.

Caroline Elfferich is biologe en publiceert regelmatig in Natura. Ze inventariseert voor FLORON en SOVON.

Literatuur

DICK JONES (1984), *Thieme's Spinnengids*.