

Spinnenwebben

De herfst is van start gegaan. Voor de één een mooie tijd, kaarsjes en zo, en voor de ander gewoon te weinig daglicht. Ik behoor tot de laatste groep. Maar de herfst heeft zeker ook zijn pluspunten. Wat te denken van de herfstkleuren! En die variatie aan paddenstoelen, elk jaar weer verrassend. Maar ook die prachtige spinnenwebben behangen met dauwdruppels. Dan zie ik die ielige draadjes van zo'n web en vraag ik me af, waarom dat web niet vernield wordt door die druppels. Sowieso zie je nu veel webben, in allerlei variaties en op allerlei plaatsen. Tijd om me daar eens in te verdiepen.

De orde 'echte spinnen' is een grote orde waarin meer dan 50.000 soorten zijn beschreven, waaronder ook teken en blijkbaar ook schorpioenen vallen. Dus meteen is duidelijk dat niet die hele orde spinnen webben maken. Maar de meest algemene spinnen, zoals de huisspin en de kruisspin maken webben. Veel van deze spinnen hebben insecten als prooidieren, waardoor ze erg nuttig kunnen zijn in en rondom het huis. We hebben immers vaak last van bijvoorbeeld muggen en vliegen, de favoriete prooien van deze spinnen. Het is nogal een passieve manier van jagen. Ze maken een web en wachten tot er een prooidier in verstrikt raakt. Sommige soorten lopen er dan direct op af om de prooi in te pakken met extra spindraad, zodat deze zeker niet los kan komen. Andere bouwen een net met zulke fijne en kleverige draden dat dit niet nodig is en de prooi zeker niet los kan komen. Weer andere soorten houden het web vast en wachten tot de prooi voorbij komt. Op het juiste moment laten ze het net dan over de prooi heen vallen, waardoor deze verstrikt raakt. Dit is een meer actieve manier van jagen.



Ook onder de soorten die een echt web maken zijn er verschillen op te merken. Sommige spinnen maken het web laag bij de grond, andere een stuk hoger. Dit heeft alles te maken met het type prooidier die de spin in kwestie probeert te vangen. Spinnen die het web hoog boven de grond maken jagen op vliegende insecten, zoals juffers en libellen. Spinnen die dat lager bij de grond doen, jagen vooral op springende soorten, zoals bijvoorbeeld sprinkhanen. Maar hoe kan het dat zulke (relatief) kleine dieren zulke bouwwerken kunnen maken? En hoe kan het dat zo'n dunne draad zulke grote prooien kan vangen, zonder dat het breekt en de prooi kan ontsnappen?

De spin produceert de draden voor het web zelf, dit materiaal wordt spinsel genoemd. Deze draad bestaat uit een mengsel van eiwitten, en de spin bepaalt afhankelijk van de functie of de draad moet kleven of niet. Spindraad komt uit de spintepels in het achterlijf van de spin. Het wordt geproduceerd door verschillende klieren en elke klier produceert een bepaald type spinsel.

Meestal zijn de draden van het spinnenweb voorzien van kleefstof. Als de prooi in het web vliegt, blijft deze aan de webdraden plakken. De spin heeft zelf weinig last van de kleverige draden. De draden van het web zijn niet volledig met lijm bedekt, maar met druppels. De spin loopt als het ware tussen de lijmdruppels door. Ook zijn er in een spinnenweb loopdraden aanwezig zonder lijmdruppels. De spin gebruikt deze draden om zich in het web te verplaatsen zonder in zijn eigen web verstrikt te raken.



Als je kijkt naar de klassieke spinnenwebben, dan zijn spinnen ware ingenieurs dat ze zo'n web bouwen. Maar hoe komen ze tot dit bouwwerk? Het begint allemaal met een beetje hulp van de wind. De wind zorgt ervoor dat de eerste draad uit de spintepel wordt getrokken. Deze slingert door de lucht totdat het een tak (of iets anders) te pakken krijgt, waaraan deze blijft kleven. De eerste draad wordt vervolgens verstevigd, voordat de spin verder gaat met de rest van het web. Vervolgens wordt er een losse draad getrokken van het ene naar het

andere punt. Vanuit het midden van deze losse draad wordt weer een strakke draad naar beneden getrokken, waardoor er een soort Y-vorm ontstaat. Het midden van de Y-vorm wordt ook het midden van het spinnenweb. Vanuit hier kan de spin verder met de drie buitenste punten verder met elkaar te verbinden.

Vanuit het midden worden nu draden naar de buitenkant gespannen, waardoor het web steeds meer op een fietswiel met spaken begint te lijken. Daarna begint de spin (vanuit de kern van het web) spiralen te vormen, wat het spinnenweb stevigheid geeft. Tussen de spiralen worden ook nog kleverige spiralen gespannen. Deze zullen uiteindelijk essentieel zijn om hun prooi mee te vangen. Het spinnenweb is nu klaar voor gebruik. Bewonderenswaardig is het dat de meeste spinnen dit hele proces binnen een uur kunnen voltooien.



Doordat de spin kleverige draad toepast in zijn web, blijven prooien plakken en raken ze verstrikt. Hierdoor heeft de spin de tijd om naar de prooi te lopen en deze te injecteren met gif, waarna het de prooi leeg zuigt. De kleverige draad is echter niet de enige reden waarom de jachttechniek van spinnen zo succesvol is. Het geheime wapen heeft met de elektrische lading te maken. Doordat vliegende insecten door hun vleugelslag een positieve elektrische lading krijgen, wordt de kans groter dat ze in de kleefstof van het negatief of neutraal geladen web terechtkomen. Spindraad is een relatief zeer sterk materiaal, dat zijn eigenschappen nog niet volledig heeft prijsgegeven. Spinrag van sommige soorten is sterker dan staaldraden van gelijke dikte. Naar gewicht kan spindraad tot vijf keer sterker zijn dan staal en tot drie keer taaier dan Kevlar. Natuurlijk zien wetenschappers hier een uitdaging in. Klein nadeeltje: spinrag krimpt, als het nat wordt.

De kruisspin ruimt ook zijn eigen afval op. Achtergebleven delen van insecten die niet eetbaar zijn, of rondvliegend vuil wat in het web achterblijft, wordt op een vernuftige wijze verwijderd. De spin breekt een deel van zijn web af en laat het vuil vallen. Daarna herstelt hij zijn web weer voor een volgende prooi. Hij maakt trouwens elke dag gewoon weer een nieuw web.



Wat zit de natuur toch prachtig in elkaar! Zo'n web is toch gewoon een kunstwerk en ook nog eens verrassend efficiënt.

Adriëtte en Riny, weer enorm bedankt voor de geweldig mooie foto's.

Ria Smits