

Gallen op bomen



^ Foto 1 *Diplolepis rosea*

v Foto 2a *Cynips quercusfolii* - gal

Foto 2b *Cynips quercusfolii* - wesp



deel 2

De belangrijke rol die de gallen spelen, vormde voor Bomen de aanleiding om er drie artikelen aan te besteden. In het eerste artikel kwamen de oorzaken en biodiversiteit al aan de orde. Dit tweede artikel behandelt de generatie- en gastheerwisseling.

TEKST EN FOTOGRAFIE: JOJANNEKE BIJKERK EN ROELOF JAN KOOPS

Foto 3 Paars fluweelgalletje



Inleiding

Galwespen veroorzaken mooie, complexe gallen op verschillende kruidachtige en houtige gewassen, waarbij de eik (*Quercus spec.*) een zeer bekende gastheer is. Van alle galveroorzakende organismen behoren de levenscycli van enkele galwespen tot een van de meest interessante. Ieder jaar komen bij veel galwespen (*Cynipidae*, *Cynipoidea*, *Hymenoptera*) twee verschillende generaties voor, die ook verschillende gallen veroorzaken. Naast deze generatiewisseling vindt soms ook gastheerwisseling plaats. Hierbij worden door één soort in het voorjaar gallen op de ene waardplant veroorzaakt (eerste generatie), en worden in zomer/najaar (tweede generatie) gallen veroorzaakt op een andere waardplant.

Generatiewisseling

Voortplanting bij galwespen is in te delen in drie groepen:

1. Galwespen die zich alleen geslachtelijk voortplanten ($\varnothing\sigma$). Per jaar zijn er één of meerdere generaties.
2. Galwespen die alleen uit vrouwelijke dieren bestaan (agame of ongeslachtelijke vorm). Hier vindt voortplanting plaats zonder voorafgegane bevruchting ($\varnothing\varnothing$).
3. Galwespen die geslachtelijke en ongeslachtelijke generaties wisselen, ($\varnothing\varnothing$ en $\varnothing\sigma$).

In dit artikel beperken we ons tot het bespreken van enkele soorten van de laatstgenoemde groep. Het is echter niet eenvoudig om duidelijk omgrensde groepen te vormen, aangezien enkele soorten zich door lokale aanpassingen heel verschillend gedragen op grotere geografische schaal. Zo is bijvoorbeeld bekend dat de mosgalwesp, *Diplolepis rosae* (foto 1), in sommige gebieden van Europa alleen in de ongeslachtelijke fase voorkomt, terwijl van deze soort bekend is dat ze over het algemeen geslachtelijke generaties produceert.

Levenscyclus galappelwesp

Om een beter beeld te krijgen van het verloop van een generatiewisseling nemen we als voorbeeld de bekende galappel, die wordt veroorzaakt door de galappelwesp, *Cynips quercusfolii* (foto 2). De galappel is in de zomer een opvallende verschijning op bladeren van de zomereik. De gal valt in de herfst samen met het blad naar beneden. In december sluipt hier een $\varnothing\varnothing$ generatie uit, die op haar beurt de eieren afzet in de knoppen die op de stam van de zomereik zitten. Hieruit vormen zich in het voorjaar van het jaar daarop de veel minder bekende, maar algemeen

Generatiewisseling bestuderen is soms een hulpmiddel om de galwesp

voorkomende paarse fluweelgalletjes (foto 3). Uit deze paarse fluweelgalletjes komt vervolgens de ♀♂ generatie, die op haar beurt weer de galappels in de zomer veroorzaakt. Galwespen waar de ♀♂ en de ♀♀ generatie elkaar afwisselen, vervullen één levenscyclus gedurende twee generaties. De duur van de levenscyclus is meestal een jaar, aangezien deze gelijk loopt met de jaarlijkse groei-cyclus van de zomereik.

Van sommige soorten is de generatiewisseling voor ons een hulpmiddel om de galwesp te identificeren. Zo zijn er in het voorjaar lichtroze, sappige, ronde gallen te vinden aan de basis van eik, die zich ontwikkelen uit de slapende knoppen (foto 4). Dit kunnen gallen van de niergalwesp, *Trigonaspis megaptera* zijn, maar ook van de kersgalwesp, *T. synaspis*. Dit gebrek aan verschil in uiterlijke verschijning verplicht je als ‘gallofiel’ om later in het jaar terug te gaan naar deze eik en de ongeslachtelijke generatie te zoeken op de bladeren. Bij de niergalwesp zijn deze gallen te vinden in de herfst en zijn het niervormige boontjes langs de nerven van het blad. Bij de kersgalwesp zijn het echter kegelvormige bolletjes die al in de zomer te vinden zijn op het blad.

Overwinteringsstrategie per generatie

In het algemeen kan gesteld worden dat de overwinterende gallen waaruit een ♀♀ generatie voortkomt veelal op de een of andere manier tegen weersinvloeden beschermd worden. Bij de galappel gebeurt dit door een deken van gevallen bladeren. Toch kunnen deze in de winter uitsluitende wespen in de barre vrieskou eieren leggen in knoppen. Onder de overwinteraars zijn er ook die op meer dan een meter diep onder de grond als wortelgal overleven, bijvoorbeeld de truffelgal, *Andricus quercusradicis* (afbeelding 1). De gallen waaruit de ♀♂ generatie voortkomt zijn veelal de gallen die in het vroege voorjaar op onbeschutte

plekken te vinden zijn, zoals in dit geval op de knoppen van de stam (foto 3) en bij andere soorten op de meeldraden.

Van sommige gallen is bekend dat de wespen niet altijd tevoorschijn komen op het ‘normale’ moment van uitsluipen, eierleggen en daarmee de galvorming voor de volgende generatiewisseling. Door ongunstige omstandigheden (klimatologisch) slaan deze galwespen een heel jaar (in enkele gevallen twee of drie jaar) over voordat ze uit de gal komen. Dit wordt ‘verlengde diapauze’ genoemd. Bij een verlengde diapauze hebben de galwespen zich al wel bijna ontwikkeld tot het volwassen dier, maar hebben ze nog een laatste, gunstige periode van ontwikkeling nodig voordat ze zich kunnen voltooien en uitsluipen. Om deze langere periode te overleven moet de gal goed beschermd zijn tegen predatoren en weersinvloeden. De ongeslachtelijke generatie van de knoppergalwesp, *Andricus quercuscalicis* (foto 5) is hier een mooi voorbeeld van, met haar dikke buitengal en een kleine binnengal (afbeelding 1)

Gastheerwisseling

Galwespen zijn in de meeste gevallen gespecialiseerd in het maken van gallen op één specifieke gastheer en een specifieke plek op de gastheer (blad, knop, meeldraad enz.). Indien galwespen meerdere generaties hebben, kan per generatie een gal op een ander deel van dezelfde gastheer ontstaan. Bij galwespen (maar ook bij gallenveroorzakende roesten en luizen) is echter ook sprake van ‘gastheerwisseling’. We spreken van gastheerwisseling wanneer de soort van meerdere gastheren afhankelijk is voor het voltooien van een levenscyclus. Bij galwespen op eik blijven de verschillende generaties wel gebonden aan het geslacht *Quercus*. Een galwesp op eik zal dus geen gallen maken op beuk. Andere organismen zoals roesten en luizen kunnen hun levenscyclus wel op gastheren van

Foto 4 *Trigonaspis* spec.



Foto 5 Knoppergal



te identificeren

verschillende geslachten volbrengen, zoals de iepgrasluis, *Tetraneura ulmi*, (foto 6) die gallen veroorzaakt op iep, maar ook een deel van haar cyclus op graswortels leeft.

Galwespen van het geslacht *Andricus* brengen vaak een deel van de levenscyclus door op een andere eikensoort. Een goed voorbeeld hiervan is de knoppergalwesp (*Andricus quercuscalicis*), waarvan de ♀♀ generatie de knoppergallen op de eikels van de zomereik (*Quercus robur*) veroorzaakt (foto 5). De gallen vallen in het najaar met de eikels naar beneden. Vervolgens zorgt de ♂♂ generatie in het voorjaar voor 1 millimeter dikke gallen op de mannelijke katjes van moseik (*Quercus cerris*). In de tijd dat het onderzoek naar gallen nog niet ver gevorderd was, werden de veroorzakers van deze gallen als twee verschillende soorten beschouwd. Heel begrijpelijk als je ziet hoe verschillend de vorm van de gallen is, en de vorm van de volwassen insecten van de verschillende generaties.

Moseik wordt door verschillende *Andricus*-soorten voor gastheerwisseling gebruikt (Bijkerk, 2006). Echter, omdat de andere gastheer niet overal voorkomt, of doordat de bacterie *Wolbachia* aanwezig is en invloed heeft op de generatiewisseling, zijn sommige soorten alleen in staat ♀♀ generaties te produceren.

Deze flexibiliteit hebben niet alle soorten en door de afwezigheid van de tweede gastheer is een galveroorzaker soms volledig afwezig. Daarbij is van veel galwespen de levenscyclus nog niet goed bekend. Zo is van de nieuwkomer ramshoorngalwesp, *Andricus aries* (zie ook Bomen 12), nog onduidelijk of de ♀♂ generatie op moseik überhaupt plaatsvindt. Maar het is goed mogelijk dat ze veel lijken op de gallen van de ♀♂ generatie van de knikkergalwesp (*Andricus kollari*) en de colanootgalwesp (*Andricus lignicolus*). Dus om hier meer over te leren moeten we uitkijken naar nestjes met heel kleine eitjes in de clusters van knoppen van de moseik!

Foto 6 *Tetraneura ulmi*



illustratie Han Alta uit het 'Gallenboek'

Wortelgal

Literatuur

- Bijkerk, J., 2006. Gastheerwisseling (3) van 6, Natura 3, 2006, KNNV, Utrecht.
- Darlington, A., 1968. Plant Galls, Blandford press, Poole Dorset.
- Houard, C., 1908. Les Zoocécidies des plantes d'Europe et du Bassin de la Méditerranée, Librairie Scientifique, Paris.
- Leeuwen van, W.M. Docters, 2009. Gallenboek, KNNV, Zeist.
- Leeuwen van, W.M. Docters, 1982. Gallenboek, KNNV, Utrecht.
- Riedel, M., 1910. Gallen und Galwespen, Naturgeschichte der in Deutschland vorkommenden Wespengallen und ihre Erzeuger 2de druk, Stuttgart.
- Hewett A.E., 2005. Observations on the agamic (knopper) gall of *Andricus quercuscalicis* and the associated inquilines and parasitoids in Northumberland, Cecidology Vol.20, No 1, p. 12-27.