

Recente waarnemingen betreffende minder bekende galmuggen in Dronten, Zwolle en Loenen (Diptera: Cecidomyiidae)

A.C. (Arnold) Grosscurt

TREFWOORDEN

Afwijkende galvormen, *Spurgia esulae*, levenscycli, waardplanten

Entomologische Berichten 82 (6): 196-206

Hier worden waarnemingen en notities van 21 minder bekende galmuggen in Dronten, Zwolle en Loenen besproken met als referentie een Nederlandse checklist uit 2015. De heksenmelkrozetgalmug *Spurgia esulae*, die in Zwolle voorkomt, werd niet eerder in een publicatie genoemd voor Nederland, al was er al wel een melding op internet. Daarnaast worden soorten behandeld die zeldzaam of nieuw zijn voor het onderzoeksgebied: *Anthodiplosis rudimentalis*, *Contarinia fagi*, *Dasineura medicaginis*, *Jaapiella medicaginis*, *Macrolabis heraclei* en *Ozirhincus millefolii*. Voor weer andere soorten worden nieuwe inzichten in het voorkomen, het uiterlijk van de gal, de waardplant of de levenscyclus gegeven. Het gaat hierbij om *Contarinia jacobaea*, *Contarinia medicaginis*, *Contarinia nasturtii*, *Contarinia rubicola*, *Dasineura pyri*, *Gephyraulus raphanistri*, *Lestodiplosis* sp., *Ozirhincus hungaricus*, *O. longicollis*, *Rhopalomyia florum*, *Semudobia betulae*, *S. skuhravae*, *S. tarda*, *Taxomyia taxi* en *Zygobia carpini*.

Inleiding

In de periode 2017-2021 is regelmatig naar gallen gezocht op diverse locaties in Nederland. Deze publicatie betreft waarnemingen van minder bekende galmuggen die op drie locaties zijn verzameld: Dronten (FL), Loenen (GD) en Zwolle (OV). Waarnemingen in Dronten zijn gedaan in bossen langs de randmeren. Deze zijn circa 50 jaar oud en liggen voor een deel op oude zandbanken. Een van de bekendste is het Roggebotbos op het Roggebotzand en wordt gekenmerkt door een grote variatie aan aangeplante struiken en bomen. Daarnaast is er een 'binnenbos' en veel groen aan de rand van Dronten. In Loenen zijn de meeste waarnemingen gedaan op de Loenense Enk, een heuvelachtig gebied met halfopen bossen en eeuwenoude, tegenwoordig onbespoten, akkers. In Zwolle zijn de waarnemingen gedaan op het landgoed 'Zandhove' in Zwolle-Zuid. Dit landgoed is ontstaan in de Middeleeuwen aan de zuidkant van de Zwolse Mars en was ooit een vochtig gebied dat regelmatig door de IJssel werd overstroomd. Een deel van het afgezette zand is opgestoven tot duinen waarop het landhuis Zandhove staat. Een deel van de vegetatie komt van nature voor langs rivieren. Op het landgoed staan ook monumentale bomen, waaronder hoog opgaande taxussen *Taxus baccata*. Naast waarnemingen op de hiervoor genoemde locaties zijn nog enkele ondersteunende waarnemingen opgenomen die gedaan zijn binnen een straal van circa 30 km van een kernlocatie. Dronten en Loenen leverden eerder veel waarnemingen en foto's voor het boek Plantengallen (Grosscurt 2017). De in het onderhavige artikel vermelde soorten zijn daarin niet vermeld.

Galmuggen

Veel informatie over galmuggen is bijeengebracht in Docters van Leeuwen (2009) en Grosscurt (2017). Galmuggen variëren

in grootte voornamelijk van 0,5 tot 3,0 mm, met uitschieters tot 8 mm. Het zijn fragiele insecten, meestal donkergekleurd, maar ze hebben soms een grijs, opvallend geel of oranjegeel gekleurd abdomen. Ze hebben draadvormige antennen en relatief lange, dunne poten. De vleugels hebben meestal slechts drie of vier lange aders. De facetogen zijn boven de antennen met elkaar verbonden.

Larven kunnen leven van schimmels (mycetofaag of fungivoor), van dood organisch materiaal (saprofaag), van planten (fytofaag) of ze leven als parasitoïde of predator. Bij de larven zijn de voor- en achterkanten iets smaller dan de rest van het lichaam. De kop is weinig gedifferentieerd en heeft geen ogen, maar wel lichtgevoelige pigmentvlekjes. De kleur varieert van wit, geel, oranje, tot helderrood. Vaak zijn de jonge larven lichter gekleurd dan de oudere stadia. Een karakteristieke structuur bij veel volgroeide galmuglarven is de spatula, een chitineus staafje dat meestal eindigt in een vorkje. Het ligt op het eerste thoraxsegment. Sommige larven, zoals van het geslacht *Contarinia*, hebben het vermogen om te springen. Hierbij kromt de larve zich en haken de anale haakjes vast aan de spatula. Bij verbreken van het contact veert de larve met kracht terug en springt weg. Larven hebben sterk gereduceerde zuigende monddelen en een extra-intestinale vertering (buiten de darm). Ze zuigen plantensappen op om eiwitten op te nemen. Volgens spugen ze deze weer uit, samen met enzymen voor vertering en gedeeltelijk afgebroken eiwitten. De waardplant reageert hierop met de vorming van galweefsel. Gallen kunnen diverse voordelen opleveren voor de galverwekker, zoals verbeterde voedselopname, een beschermend microklimaat en bescherming tegen vijanden.

Soortbesprekingen

Hier worden zowel de Nederlandse als de wetenschappelijke naam vermeld, zoals gebruikt in Docters van Leeuwen (2009). In de tekst wordt deze referentie standaard afgekort tot '(DvL 2009)'. Alternatieve Nederlandse namen worden vermeld met referentie. Van de waardplant worden ook beide namen gegeven, zoals vermeld in Heukels' flora van Nederland (Duistermaat 2020). Als niets wordt vermeld heeft de soort geen Nederlandse naam. Van vrijwel elke soort gal zijn foto's gemaakt van diverse ontwikkelingsstadia van de gal en de verwekker. Voor deze publicatie is daaruit een selectie gemaakt, maar de andere foto's kunnen opgevraagd worden bij de auteur. Voor determinaties van gallen is het essentieel om de naam van de waardplant te weten. Deze is bepaald met Heukels' Flora van Nederland (Duistermaat 2020). De gal is vervolgens gedetermineerd met het Gallenboek (Docters van Leeuwen 2009), Plant galls of Europe (Roskam 2019) en de website Bladmineerders van Europa (Ellis zonder datum).

Als referentie voor het voorkomen van een soort is de Annotated checklist of the gall midges from The Netherlands, Belgium and Luxembourg (Diptera: Cecidomyiidae) (Roskam & Carbonnelle 2015) gebruikt. In deze checklist zijn de zelden waargenomen soorten per provincie met plaats en waarnemingsdatum vermeld. Deze publicatie zal hierna verkort worden aangeduid als 'De checklist van 2015'.

Bolle bijvoetbloemgalmug *Anthodiplosis rudimentalis* (Kieffer, 1901) op bijvoet

De bloemhoofdjes van bijvoet *Artemisia vulgaris* zijn bolvormig opgezwollen, tot een doorsnede van 4-5 mm, waardoor een centrale galholte ontstaat. De bloemen zijn sterk gereduceerd in lengte. De omwindselblaadjes zijn licht vergroot (figuur 1). De gal wordt snel over het hoofd gezien. In de gal kunnen (bij uitzondering) tot wel drie heldergele tot geeloranje larven voorkomen (figuur 2). *Anthodiplosis rudimentalis* heeft waarschijnlijk één generatie per jaar (Skuhrová et al. 2006). De larve verpopt in de grond. Roskam & Carbonnelle (2015) vermelden dat *A. rudimentalis* in 2008 voor het eerst in Nederland is waargenomen. In Zwolle-Zuid (Zandhove) en Wekerom (GD) is ze niet zeldzaam. In Dronten en op het deel van de Loenermark dat in 2020 en 2021 gemonitord werd, zijn echter geen gallen gevonden.

Contarinia fagi Rübssaamen, 1921 op beuk

Adulten verschijnen van eind mei tot begin juni. Eieren worden afgezet in de knoppen (4-6 per knop) en op jong blad van beuk *Fagus sylvaticus*. De larven kunnen springen en zijn geelwit. De aantasting kan erin resulteren dat knoppen niet uitlopen en verdrogen, of dat jonge scheuten afsterven (figuur 3). Dit leidt tot de ontwikkeling van nieuwe uitlopers, waardoor jonge bomen een struikvormig uiterlijk kunnen krijgen. Het jonge blad vertoont vaak sterke krommingen. De Goffau & Nijveldt (2005) en Skuhrová et al. (2006) vermelden dat de aantasting optreedt in jonge beuken. *Contarinia fagi* veroorzaakt daar wel de grootste schade, met name bij zaailingen in boomkwekerijen, maar aantastingen kunnen ook optreden bij regelmatig geknipte oudere beukenhagen. *Contarinia fagi* heeft drie-vier generaties per jaar en overwintert in de grond. In de gal kan de inquiline galmug *Macrolabis fagicola* voorkomen.

Roskam & Carbonnelle (2015) vermelden dat *C. fagi* in Europa zelden wordt waargenomen. De eerste waarneming in Nederland, in boomkwekerijen in de omgeving van Zundert (NB), dateert van 2002 (De Goffau & Nijveldt 2005). In de checklist van 2015 wordt ook alleen deze vindplaats vermeld. Ik vond deze galmug in Loenen en in Dronten. *Contarinia fagi* heeft zich dus inmiddels naar het noorden verspreid.

Kruiskruidhoofdjesgalmug *Contarinia jacobaeae* (Loew, 1850) op jakobskruiskruid

De vergalde hoofdjes van jakobskruiskruid *Jacobaea vulgaris* blijven gesloten. Ze zijn meestal eenzijdig gezwollen, vooral aan de basis vlezig, en geel tot roodachtig verkleurd. Gallen kunnen ook op de stengel voorkomen als duidelijke opzwellingen aan één zijde van de stengel, meestal in het bovenste deel. De stengel is daardoor vaak gekromd. De gallen bevatten meerdere doffe, geelwitte tot gele larven die kunnen springen. De verpopping vindt plaats in de grond. Er komen twee of meer generaties per jaar voor.

Bloemhoofdjes die in augustus 2020 op Zandhove verzameld werden bevatten gele larven en/of witte larven (figuur 4). Het is niet duidelijk of de glanzende witte larven ook van *C. jacobaeae* zijn. Uit de literatuur is bekend dat in gallen van *C. jacobaeae* ook de glanzende, inquiline galmug *Jaapiella crinita* (Rübssaamen, 1891) voor kan komen. Deze soort is echter nog niet bekend uit de Benelux en wordt niet genoemd in de checklist van 2015. Skuhrová et al. (2014) vermelden wel het voorkomen in gallen van *C. jacobaeae* op *Senecio vulgaris* in Duitsland (Siegen, Sauerland).

Luzerneknopgalmug *Contarinia medicaginis* Kieffer, 1895 op sikkelklaver

Op landgoed Zandhove komen gallen van drie soorten galmuggen naast elkaar voor op sikkelklaver *Medicago falcata*: luzerneknopgalmug *Contarinia medicaginis*, luzernescheutgalmug *Dasineura medicaginis* en luzernebladgalmug *Jaapiella medicaginis*. Ze veroorzaken respectievelijk bloemgallen, vegetatieve knopgallen en bladgallen.

Bij een aantasting door *C. medicaginis* blijven de bloemknoppen gesloten en zwellen iets op. De kelk verkleurt van groen naar geelachtig (figuur 5). Hoewel de aangetaste bloemen geen zaad produceren blijven ze lang aan de plant vastzitten. De gregaire larven in de gallen zijn eerst wit, de latere stadia geel. Het aantal larven in de gallen was op deze locatie maximaal zeven. Verpopping vindt plaats in de grond. Er zijn twee of meer generaties per jaar. *Contarinia medicaginis* is een belangrijke plaag van luzerne *Medicago sativa* in Centraal- en Zuid-Europa. Roskam & Carbonnelle (2015) vermelden sikkelklaver niet als waardplant.

Koolgalmug *Contarinia nasturtii* (Kieffer, 1888) op zandkool

Contarinia nasturtii komt voor op Brassicaceae. In mei worden eieren afgezet in het hart van de waardplant. Na drie-vijf dagen verschijnen de larven. Bij Brassica-soorten blijven de groeischeuten korter, zwellen op en raken misvormd. Het aantastingsbeeld lijkt op een onregelmatig in elkaar gedraaide prop en wordt daarom draaihartigheid genoemd. Door de aantasting sterft de scheut af. Later in het jaar worden ook eieren afgezet in en rond de bloemknoppen. Deze blijven gesloten en zijn sterk opgezwollen. Vroeger werden dit belknoppen genoemd (Nijveldt 1953). In de bloemknoppen leven gele larven die kunnen springen. In de zomer worden in de bloemgal zijdeachtige cocons gevormd. Volgens Skuhrová et al. (2006) vindt overwintering plaats in de bodem in deze zijdeachtige cocon, waarin ze het daaropvolgende voorjaar verpoppen. Een uitgebreide, geïllustreerde beschrijving van deze twee galvormen van *C. nasturtii* is te vinden bij Grosscurt (2017). In Gortel (gemeente Epe, GD) kwam op zandkool *Diplotaxis* naast vergalde bloemen een onbekende galvorm voor, waarbij de bases van de vruchten (hauwtjes) zijn opgezwollen. Deze gallen kwamen geclusterd voor in heksenbezemachtige vervormingen (figuur 6).

Perendikkopgalmug *Contarinia pyrivora* (Riley, 1886) op peer

De vrouwelijke galmug heeft een erg lange legbuis. Ze zet haar



1. Een door *Anthodiplosis rudimentalis* vergald bloemhoofdje van *Artemisia vulgaris*. Zwolle (Gelderland), 28.ix.2021. **2.** Bloemgal met drie larven van *Anthodiplosis rudimentalis* op *Artemisia vulgaris*. Wekerom (Gelderland), 11.ix.2021. **3.** Door *Contarinia fagi* vergalde bladeren van *Fagus sylvatica*. Dronten (Flevoland), 3.vii.2021. **4.** Gele larven van *Contarinia jacobaea* op *Jacobaea vulgaris*; de glanzende witte larven zouden van de inquiline *Jaapiella crinita* kunnen zijn. Zwolle, 12.viii.2020. **5.** Bloemgal van *Contarinia medicaginis* op *Medicago falcata*. Zwolle, 31.viii.2021. **6.** Vergalde stengels met geclusterde hauwtjes en enkele bloemgallen van *Contarinia nasturtii* op *Diplotaxis*. Gortel (Gelderland), 15.vi.2021. Foto's: Arnold Grosscurt

1. Flower head of *Artemisia vulgaris* galled by *Anthodiplosis rudimentalis*. Zwolle (province of Gelderland), 28.ix.2021. **2.** Flower gall containing three larvae of *Anthodiplosis rudimentalis* on *Artemisia vulgaris*. Wekerom (province of Gelderland), 11.ix.2021. **3.** Leaves of *Fagus sylvatica* galled by *Contarinia fagi*. Dronten (province of Flevoland), 3.vii.2021. **4.** Yellow larvae of *Contarinia jacobaea* on *Jacobaea vulgaris*; the shiny white larvae might be of the inquiline *Jaapiella crinita*. Zwolle, 12.viii.2020. **5.** Flower gall of *Contarinia medicaginis* on *Medicago falcata*. Zwolle, 31.viii.2021. **6.** Galled stems with clustered fruits, and several flower galls of *Contarinia nasturtii* on *Diplotaxis*. Gortel (province of Gelderland), 15.vi.2021.

eieren af in de bloemknoppen van peer *Pyrus communis*. De wit met gele larven dringen vervolgens de jonge vrucht binnen. In een enkel vruchtje kunnen wel tot circa 100 larven voorkomen (figuur 7). De larven kunnen springen. Aangetaste vruchten krijgen onregelmatige opzwellingen en worden door fruittelers dikkoppen genoemd. Ze kleuren eerst gedeeltelijk en later totaal diepzwart. De vruchtjes vallen van de boom wanneer ze circa 2 cm groot zijn. *Contarinia pyrivora* heeft één generatie per jaar. Ze overwintert, zonder cocon, als prepupa. In de literatuur wordt vermeld dat de overwintering plaatsvindt in de grond (Skuhrová et al. 2006, Van Frankenhuyzen 1988). Volgens onze waarneming verlaat een klein deel de vrucht echter niet en overwintert hierin. Als inquiline kan de galmug *Clinodiplosis contariniperda* in de gal voorkomen (Gagné & Jaschhof 2014). De iets glazige larve in het midden van figuur 7 zou deze inquiline kunnen zijn. Van Frankenhuyzen (1988) noemde *Contarinia pyrivora* de peregalmug.

Springende bramengalmug *Contarinia rubicola* Kieffer, 1909 op zwarte braam

De aangetaste bloemknoppen blijven aanvankelijk gesloten. In de gal leven een groot aantal geelwitte, springende larven. Nadat de larven de gal hebben verlaten groeien de vijf kelkbladeren sterk uit en opent de bloemknop zich waarbij de bloembodem zich soms kan verlengen. *Contarinia rubicola* verpopt zich in de bodem en heeft één- of twee generaties per jaar.

Normale bloemen hebben een brede bloembodem waarop aan de rand een groot aantal meeldraden zijn geplant en in het midden een eveneens groot aantal vruchtbeginsels, elk met een stijl en stempel (samen de stamper vormend). *Contarinia rubicola* kan diverse typen vergalling van de bloem induceren. In alle gevallen groeien de kelkblaadjes sterk uit. Een voorbeeld hiervan is een gal uit Tongeren (GD) waar de soort is gezien op zwarte braam *Rubus fruticosus*. Eind september waren hierbij de kelkblaadjes vergroot tot ruim 4 cm lengte (figuur 8). De bloemknop heeft zich geopend en een krans van meeldraden en de verwelkte kroonblaadjes zijn te zien, maar de bloembodem is niet verlengd. Ook bij gallen uit Loenen is het onderste deel van de uitgegroeide kelkbladeren breed en soms komvormig uitgegroeid. Daarnaast is bij deze gallen ook de bloembodem in het centrum kegelvormig of kort tot lang stengelvormig verlengd. Bij de meeste doorgegroeide stengels staat op de top een bolvormige verdikking als een tweede, uitgeschoven bloembodem met ten dele ontwikkelde vruchtjes. Bij andere gallen staat het merendeel van de ten dele ontwikkelde vruchtjes langs de doorgegroeide bloembodem (figuur 9). Bij de stampers is soms een begin van vruchtvorming te zien. Deze vruchtjes rijpen niet naar donker tot zwart, maar komen niet verder dan rood gekleurd. Bij sommige gallen zijn de vruchtbeginsels langgerekt bladvormig geworden.

Anatomisch kunnen bloemen opgevat worden als gemetamorfoseerde spruiten (Reinders & Prakken 1964). De bloembodem is het uiteinde van het stengelgedeelte waarop de bladachtige bloemdelen zijn geplant. Een ander deel van de bladeren is verder gemetamorfoseerd tot meeldraden en stampers. Bij enkele plantensoorten (zoals tulp *Tulipa* en roos *Rosa*) vindt men soms, en bij andere (zoals waterlelie *Nymphaea*) altijd, tussenvormen van meeldraden en kelk- en kroonbladeren. Door groeien van de bloembodem (prolificatie) kan optreden naast de hierboven genoemde afwijkingen, maar kan ook als spontane misvorming voorkomen bij allerlei plantensoorten. Ook hierbij komt de oorspronkelijke situatie als spruit weer naar voren.

Diverse gradaties van terugval van bloemdelen naar de oorspronkelijke spruitvorm treden niet alleen spontaan op, maar kunnen ook geïnduceerd worden door diverse soorten galverwekkers en virussen. Hierbij kunnen de bloemdelen vergroenen

(chloranthie) en/of bladvormig worden (fyllodie). Diverse vormen hiervan die bij bloemgallen op gewone vogelkers *Prunus padus* waren veroorzaakt door de schimmel *Taphrina farlowii*, zijn eerder aangetroffen in dezelfde bosrand als waar de gallen van *C. rubicola* voorkwamen (Grosscurt 2020).

Luzernescheutgalmug *Dasineura medicaginis* (Bremi, 1847) op sikkelklaver

Dasineura medicaginis is een van de drie soorten galmuggen die naast elkaar voorkomen op sikkelklaver *Medicago falcata*, zoals vermeld onder *Contarinia medicaginis*. De vegetatieve knoppen zwellen op tot gallen die langwerpige, ovaal of uivormig zijn. Ze zijn maximaal circa 8 mm lang. De kelk- en steunbladen zijn vergroot en opgezwollen, geelachtig tot vrijwel wit, met vaak groene bladranden en top. Oudere gallen kunnen roodachtig verkleuren. Roskam (2009, 2019) vermeldt dat vooral de okselknoppen en zelden de eindknoppen vergallen. Ik vond daarentegen dat vooral de eindknoppen vergalden, aanzienlijk groter waren en meer larven bevatten dan de okselknoppen (figuur 10). In de gal komen meerdere larven voor die kunnen springen. De larven waren roodachtig-geel tot oranje-rood. Door vraat van de larven ontstaat bruinverkleuring in de gal. De larven verpoppen in de grond. *Dasineura medicaginis* heeft meerdere generaties per jaar.

Dasineura medicaginis is een belangrijke plaag van luzerne in Centraal-Europa. Het voorkomen van deze soort in Zwolle is vrij bijzonder. Voor Centraal- en Noord-Nederland zijn alleen waarnemingen bekend uit het midden van de vorige eeuw (Roskam & Carbonnelle 2015). Voor de periode 2000-2020 vermeldt de website Waaneming.nl alleen vondsten uit Zeeland en Limburg.

Perenbladgalmug *Dasineura pyri* (Bouché, 1847) op *Pyrus calleryana*

De perenbladgalmug overwintert als larve in een cocon in een bladgal of in de grond. In april verpopt de larve zich en vanaf eind april tot begin mei verschijnen de adulten. De eieren worden voornamelijk afgezet in de toppen van jonge scheuten en van wortelopslag van onderstammen. Door zuigschade van de larven rollen de jonge blaadjes in de lengterichting naar boven toe op. De rollingen zijn verdikt (figuur 11). De bladgalen zijn eerst rood, later verkleuren ze naar bruin of zwart en verdrogen. In de gal komen vaak tientallen larven voor. Volgens Alford (1984) tot wel 35 per blad. Jonge larven zijn wit, oudere larven geel- tot roodachtig. Na twee tot drie weken zijn de larven volgroeid en verpoppen ze zich. De perengalmug heeft meestal drie generaties per jaar, met een gedeeltelijke vierde generatie in warme zomers. Ernstige schade door groeiverstoring komt vooral voor in jonge aanplant. De perenbladgalmug is voornamelijk bekend van peer *Pyrus communis*. De bladgalen van figuur 11 kwamen massaal voor op wortelopslag van onderstammen van *Pyrus calleryana*. Dit is de meest aangeplante sierpeer in het stedelijk gebied, onder andere omdat deze soort resistent is tegen bacterievuur *Erwinia amylovora*.

Radijsgalmug *Gephyraulus raphanistri* (Kieffer, 1886) op knopherik

De eieren worden afgezet in de bloemknoppen. Deze blijven gesloten en zwellen sterk op, vooral aan de basis (figuur 12). Vroeger werden ze daarom ook belknoppen genoemd (Nijveldt 1953). De kelkbladen zijn vergroot, de kroonbladen en meeldraden verkort. De helmdraden zijn enigszins gezwollen. De stempels zijn gereduceerd en de vruchtbeginsels vervormd en verdikt. De larven hebben een dof uiterlijk en zijn volgens Roskam (2019) wit. Sommige larven uit Loenen waren geel (figuur 13). Ze kunnen niet springen. *Gephyraulus raphanistri* heeft twee generaties per jaar. Overwintering en verpopping vinden plaats



7. Larven van *Contarinia pyrivora* in vergalde vrucht van *Pyrus communis*. Dronten, 14.v.2017. 8. Door *Contarina rubicola* vergalde bloem van *Rubus fruticosus*, met sterk uitgegroeide kelkblaadjes en verwelkte kroonblaadjes. Tongeren (Gelderland), 22.ix.2021. 9. Gal van *Contarinia rubicola* op *Rubus fruticosus* met gedeeltelijk ontwikkelde vruchtjes over de gehele lengte van de doorgegroeiide bloembodem; sommige zijn langgerekt bladvormig geworden. Loenen (Gelderland), 28.x.2021. 10. Door *Dasineura medicaginis* vergalde eind- en zijknop op *Medicago falcata*. Zwolle, 17.viii.2020. 11. Door *Dasineura pyri* vergald blad van *Pyrus*. Dronten, 11.v.2018. 12. Normale (links) en door *Gephyraulus raphanistri* vergalde bloemen van *Raphanus raphanistrum* (midden en rechts). Loenen, 28.viii.2019. Foto's: Arnold Grosscurt

7. Larvae of *Contarinia pyrivora* in galled fruit of *Pyrus communis*. Dronten, 14.v.2017. 8. Flower of *Rubus fruticosus* galled by *Contarina fructicosus*, with strongly enlarged sepals and withered petals. Tongeren (province of Gelderland), 22.ix.2021. 9. Gall of *Contarinia rubicola* on *Rubus fruticosus* with partly developed fruits along the entire length of the elongated receptacle; some of them became leaf-shaped. Loenen (province of Gelderland), 28.x.2021. 10. Terminal and axillary leaf bud of *Medicago falcata* galled by *Dasineura medicaginis*. Zwolle, 17.viii.2020. 11. Leaf of *Pyrus* galled by *Dasineura pyri*. Dronten, 11.v.2018. 12. Healthy flowers of *Raphanus raphanistrum* (left) and flowers galled by *Gephyraulus raphanistri* (center and right). Loenen, 28.viii.2019.

in de grond. De gallen op de foto's gemaakt in Loenen kwamen voor op knopherik *Raphanus raphanistrum*. Duistermaat (2020) vermeldt dat de bloemen geel of zelden wit zijn, deels paars geaderd. De knopherik uit Loenen had witte bloemen. De door *G. raphanistri* vergalde knoppen hadden echter gele kroonbladen met lichte tot zeer sterke paarse verkleuringen. De sterke verkleuring kwam vooral voor bij de onderste delen van de kroonbladen, met soms sterke uitstraling in en ten dele langs de nerven. Ook de meeldraden en het vruchtbeginsel waren paars verkleurd. De verkleuring zou veroorzaakt kunnen zijn door anthocyaan, dat soms bij planten onder stress in grotere mate wordt gevormd. Een dergelijke verkleuring trad ook op bij door *Aphis urtata* aangetaste brandnetels *Urtica* (Grosscurt 2017).

Opgezwollen bloemknoppen bij koolgewassen kunnen ook veroorzaakt worden door gele, springende larven van koolgalmug *Contarinia nasturtii*. Volgens Vitou et al. (2008) wordt *G. raphanistri* zelden vermeld in publicaties over economische schade doordat deze soort over het hoofd wordt gezien of verward met *C. nasturtii*.

Luzernebladgalmug *Jaapiella medicaginis* (Rübsaamen, 1912) op sikkelklaver

Bij DvL (2009) is *J. medicaginis* vermeld onder de oude naam *Fabomyia medicaginis*. *Jaapiella medicaginis* is een van de drie soorten galmuggen die naast elkaar voorkomen op sikkelklaver *Medicago falcata*, zoals vermeld onder *Contarinia medicaginis*. De bladhelften zijn langs de hoofdnerf naar boven samengevouwen tot de bladranden elkaar raken, waarbij een peulvormige gal wordt gevormd met gewelfde buitenzijden (figuur 14). De wand van de gal is iets verdikt en verkleurt eerst geelachtig op de plek waar de larven in de gal zich bevinden. Later breidt de vergeling zich uit over de gehele gal, waarna vervolgens roodverkleuring optreedt. In de gallen op Zandhove kwamen maximaal tien larven per gal voor. Ook bij *J. medicaginis* is in de literatuur de vermelding van de kleur van de larven divers. Volgens Skuhřavá et al. (2009) is deze roze, volgens DvL (2009) rood. Op Zandhove verliep de kleur van de larven van jong naar ouder via geheel doorschijnend en glimmend, naar deels lichtgeel, geheel lichtgeel, oranje en tenslotte oranje-rood. De larven verpoppen in de grond. Er zijn twee of meer generaties per jaar. *J. medicaginis* is een matig belangrijke plaag van luzerne. Roskam & Carbonnelle (2015) vermelden voor Nederland geen recente waarnemingen, maar alleen uit 1937 (ZL) en 1946 (LB).

Lestodiplosis in gallen van *Rhopalomyia florum* op bijvoet

De larven prederen op larven van andere soorten galmuggen. De systematiek van het geslacht *Lestodiplosis* is in discussie. Meestal wordt als soortnaam *L. vorax* (Rübsaamen, 1892) vermeld, zoals door Roskam & Carbonelle (2015). Op Zandhove werd een *Lestodiplosis* regelmatig aangetroffen bij gallen van de gewone bijvoetbloemgalmug *Rhopalomyia florum* (Kieffer, 1890) op bijvoet *Artemisia vulgaris* (figuur 15), die ook in deze publicatie worden besproken. Het aantal vermelde waarnemingen in de checklist van 2015 was erg beperkt.

Gewone berenklauwgalmug *Macrolabis heraclei* (Kaltenbach, 1862) op berenklauw

Door de activiteit van de larven van *M. heraclei* verdikken de terminale bladeren van berenklauw *Heracleum sphondylium* zich en vervormen ze plooivormig, waarbij de zijkanalen van het blad elkaar raken en een buidel vormen (figuur 16). In de gal leven meerdere glanzend witte tot geelwitte larven. In de bladplooien liggen ze vaak in een laagje vocht. Per jaar komen er twee generaties voor. Overwintering van de larven vindt plaats in de bodem. De checklist van 2015 vermeldt alleen enkele waarne-

mingen uit 1946 en 1955 uit zuidelijke provincies. Ik vond deze soort zowel op Zandhove in Zwolle, als in het Roggebotsbos in Dronten. Het Nederlandse soortenregister (www.nederlandse-soorten.nl) geeft schermbloemgalmug als naam.

Gewone hazelaargalmug *Mikomya coryli* (Kieffer, 1901) op hazelaar

De gal op het blad van hazelaar *Corylus avellane* heeft aan de onderzijde een ronde, zwakke verdieping met een diameter van maximaal 5-6 mm. In het centrum ligt één hyaliene larve. Aan de bovenzijde is het blad zwak verhoogd. De gal is omgeven door een gele zone. Er komen vaak verscheidene gallen voor op één blad. *Mikomya coryli* overwintert in de grond en heeft één generatie per jaar. Voor deze gal worden in de checklist van 2015 slechts drie waarnemingen vermeld. Een oorzaak voor dit lage aantal zou kunnen zijn dat ze weinig opvallend is en daarom snel over het hoofd wordt gezien.

Zaadgalmuggen *Ozirhincus* op boerenwormkruid

Er zijn observaties gedaan aan de Hongaarse zaadgalmug *Ozirhincus hungaricus* Möhn, 1968 en de boerenwormzaadgalmug *O. longicollis* op boerenwormkruid *Tanacetum vulgare*. De solitaire, oranje larven komen voor in de bloemhoofdjes. Ze ontwikkelen zich in de vruchtjes van de individuele bloempjes, die daardoor tot ongeveer tweemaal dikker en ook aanzienlijk langer worden dan normaal. Het uiterlijk van de gallen van *O. hungaricus* en *O. longicollis* is identiek. Kort voor het uitsluipen van de adult kronkelt de pop zich naar boven door het bloemhoofdje tot ze er halverwege uitsteekt. Vervolgens verlaat de adult de pop. Beide soorten hebben meerdere generaties per jaar in de periode van juli tot en met september. In een revisie hebben Dorchin et al. (2015) *O. tanacetii* met *O. longicollis* gesynonymiseerd en is *O. hungaricus* als soort benoemd. De auteurs vermelden ook de anatomische kenmerken van de diverse ontwikkelingsstadia. Adulten van de twee soorten kunnen worden onderscheiden aan het aantal flagellomeren (segmenten van de antenne). Gedurende twee jaar zijn op vier locaties adulten uitgekweekt en gedetermineerd. Beide soorten komen voor in Dronten, Lieren (GD), Loenen en Zwolle. Het bleek dat, op verschillende bemonsteringstijdstippen, *O. hungaricus* 60 tot 100% van de *Ozirhincus*-populatie uitmaakte (Grosscurt 2022).

Ozirhincus millefolii (Wachtl, 1884) op duizendblad

De solitaire, oranje larven ontwikkelen zich in de vruchtjes van duizendblad *Achillea millefolium*, die daardoor licht opzwellen (figuur 17). Verpoping vindt plaats in de gal. Als de adulten de gal hebben verlaten blijven de pophuidjes half uit het bloemhoofdje steken. *Ozirhincus millefolii* heeft twee of drie generaties per jaar. De anatomische kenmerken van de diverse ontwikkelingsstadia worden vermeld door Dorchin et al. (2015). Het aantal flagellomeren bij de antennen van adulten is meestal acht en soms negen. De adulten van *O. millefolii* zijn voornamelijk roodbruin en kleiner dan van de hiervoor genoemde *Ozirhincus*-soorten. In Loenen werden vrijwel uitgebloeide planten verzameld waaruit adulten werden gekweekt. *Ozirhincus millefolii* wordt niet vermeld in DvL (2009). In de checklist van 2015 staat de soort vermeld als nieuw voor Nederland, met eerste waarnemingen uit Amsterdam (NH) en Bennekom (GD).

Gewone bijvoetbloemgalmug *Rhopalomyia florum* (Kieffer, 1890) op bijvoet

Bloemhoofdjes van bijvoet *Artemisia vulgaris* met vergalde vruchtjes zijn vrijwel niet te onderscheiden van normale hoofdjes, omdat ze niet of nauwelijks zijn opgezwollen. Wel is de oranje rode larve door de wand heen te zien. De gal wordt in de literatuur vaak niet correct omschreven. DvL (2009) noemt de



13. Geopende gal van *Gephyraulus raphanistri*, met gele larven, op *Raphanus raphanistrum*. Loenen, 28.viii.2019. **14.** Geopende gal met tien oudere larven van *Jaapiella medicaginis* op *Medicago falcata*. Zwolle, 1.ix.2021. **15.** *Lestodiplosis* sp. in een gal van *Rhopalomyia florum* op *Artemisia vulgaris*. Zwolle, 15.ix.2021. **16.** Blad van *Heracleum sphondylium*, rechts boven vergald door *Macrolabis heraclei*. Zwolle, 8.v.2018. **17.** Vier bloempjes van *Achillea millefolium* met door *Ozirhincus millefolii* vergalde vruchtjes; lengte bloempjes is ca. 4,5 mm; oranje larve door de galwand heen vaag te zien. Loenen, 15.vii.2020. **18.** Normaal bloempje van *Artemisia vulgaris* (links) met vier door *Rhopalomyia florum* vergalde bloempjes; gallen bevin-den zich aan de bases van de niet ontwikkelde vruchtjes. Zwolle, 15.ix.2021. Foto's: Arnold Grosscurt

13. Opened gall of *Gephyraulus raphanistri* with yellow larvae, on *Raphanus raphanistrum*. Loenen, 28.viii.2019. **14.** Opened gall with ten older lar-vae of *Jaapiella medicaginis* on *Medicago falcata*. Zwolle, 1.ix.2021. **15.** *Lestodiplosis* sp. in a gall of *Rhopalomyia florum* on *Artemisia vulgaris*. Zwolle, 15.ix.2021. **16.** Leaves of *Heracleum sphondylium*, upper right part folded upwards, caused by larvae of *Macrolabis heraclei*. Zwolle, 8.v.2018. **17.** Four florets of *Achillea millefolium* (length of approx. 4.5 mm) galled by *Ozirhincus millefolii*; achenes slightly swollen and orange larvae vaguely visible. Loenen, 15.vii.2020. **18.** Normal floret of *Artemisia vulgaris* (left) next to four florets galled by *Rhopalomyia florum*; the gall is not a swelling of the achene, but is formed laterally. Zwolle, 15.ix.2021.

gal een opgezwollen nootje met daarin een oranje-gele larve en Roskam & Carbonnelle (2015) omschrijven de gal als een eivormige, doorschijnende gal tussen de bloempjes, zonder verdere details over de galvorm. De gal is echter geen opzwellende van het vruchtje zoals bij de hiervoor beschreven gallen van *Ozirhincus*, maar ontstaat als uitgroei aan de basis van de (geaborteerde) vrucht. Figuur 18 toont uit een hoofdje van bijvoet verwijderde bloempjes, met links een normaal bloempje met een niet-ontwikkelde vrucht, en daarnaast vier bloempjes met jonge gallen. Soms zijn aan een vruchtje zelfs twee gallen ontwikkeld. Een gal bevat meestal een enkele larve. De laatste larvenstadia van galmuggen hebben gewoonlijk een spatula, maar bij het geslacht *Rhopalomyia* ontbreekt deze. De oudere larven zijn donker oranje. Er is één generatie per jaar.

In DvL (2009) vermeldt Roskam dat hij deze soort in 2008 voor het eerst in Nederland heeft gevonden (in Leiden, ZH). Volgens Roskam & Carbonnelle (2015) wordt deze soort zelden waargenomen. De reden hiervoor is waarschijnlijk dat de enige manier om ze te vinden is bloemhoofdjes te openen en te inspecteren op gallen. Ik heb dit onder andere gedaan in Loenen, Wekerom en Zwolle, waar ze niet zeldzaam bleken te zijn.

Berkenzaadgalmuggen *Semudobia* op berk

Er zijn observaties gedaan aan de gewone berkenzaadgalmug *Semudobia betulae* (Winnertz, 1853), berkenzaadschubgalmug *S. skuhrauae* Roskam, 1977, late berkenzaadgalmug en *S. tarda* Roskam, 1977 op berk *Betula*. De ontwikkeling en fenologie van deze drie soorten hebben veel overeenkomsten. Bij alle drie de soorten worden eieren afgezet in de vrouwelijke katjes, de larvale ontwikkeling vindt plaats in de vergalde vruchtjes en het derde larvale stadium gaat in diapauze. Na een koude periode in de winter vindt verpopping plaats (het laatst bij *S. tarda*, vandaar 'tarda', vertraagde), waarna adulten verschijnen in april-mei van het nieuwe jaar (Roskam (1977)). De drie soorten hebben één generatie per jaar.

De vruchtjes zijn soortspecifiek vergald. Bij *S. betulae* is de buitenzijde van de gal dof en met korte haren bezet. In de galwand zit een ingezonken venster, een dunne, min of meer ronde zwakke plek waardoor de adult de gal kan verlaten. De vruchtvlugels zijn vaak onvolledig gevormd. Bij normale, rijpe vrouwelijke katjes vallen de schubben van de as, of zijn ze vrij eenvoudig te verwijderen. Deze soort is eerder beschreven en geïllustreerd (Grosscurt 2017). Soms komen twee gallen voor per vruchtje. Bij *S. skuhrauae* zijn de vergalde vruchtjes vergroeid met de vruchtschubben en is de voet van de vruchtschub verdikt en vergroeid met de as van het katje. Schubben en vruchtgal blijven aan de as zitten. Vergalde vruchtjes hebben geen galvenster. Bij *S. tarda* zijn de twee vruchtvlugels vaak geheel gereduceerd. Het vergalde vruchtje is vrijwel kogelrond, glanzend en kaal. Meestal ontbreekt een galvenster. Als dit wel voorkomt is het onduidelijk en ligt het vaak onder het midden.

Semudobia betulae is waargenomen in alle Nederlandse provincies, de andere twee soorten in zeven of acht provincies (Roskam & Carbonnelle 2015). In Dronten en Loenen vond ik de drie soorten op dezelfde boom. Soms bevat een vruchtje meerdere galletjes van twee verschillende soorten, zoals in Loenen van *S. skuhrauae* en *S. betulae*.

Heksenmelkrozetgalmug *Spurgia esulae* Gagné, 1990 op heksenmelk

De eieren worden in groepjes afgezet op de topbladeren van heksenmelk *Euphorbia esula*. Als reactie op de vraat van de larven blijft strekking van de internodiën uit, waardoor de nieuwe bladeren een vrij losse cluster (rozet) gaan vormen (figuur 19). Deze cluster is bolrond tot iets spoelvormig en wordt losjes omsloten door een krans van gootvormige, licht gegolfde bla-

deren. De bladeren van de cluster zijn komvormig, korter en breder dan normaal. Ze verkleuren naar bleekgroen tot geel. De larven bevinden zich tussen de bladeren van de gal. Jonge larven zijn wit, oudere larven geel tot oranje (figuur 20). Ze verpoppen zich in een cocon in de gal. Als de gal verlaten is, sterven de bladeren van de gal en vallen af. De krans met gootvormige bladeren blijft achter. *Spurgia esulae* heeft meerdere generaties per jaar. *Spurgia esulae* wordt niet vermeld in de checklist van 2015 en staat niet op het Nederlandse soortenregister (www.nederlandsesoorten.nl). Op de website van Ellis (www.bladmineerders.nl) staat echter een figuur uit 2011 van een gal van *S. esulae* op heksenmelk uit Wellerooi (LB). Volgens Skuhrová et al. (2014) is *S. esulae* ook in Duitsland erg zeldzaam. In een recent overzicht van galmijten in Europa (Skuhrová & Skuhrový 2021) wordt alleen Italië vermeld als land waar deze soort voorkomt. Op een graslandje aan de rand van Zandhove in Zwolle komt een relatief grote populatie van *S. esulae* voor.

Taxusgalmug *Taxomyia taxi* (Inchbald, 1861) op taxus

Taxomyia taxi heeft twee typen gallen, die het resultaat zijn van één of twee jaar galvorming. Bij de vorming van beide typen gallen worden de eieren eind mei tot begin juni afgezet op blaadjes van jonge scheuten van taxus *Taxus baccata*. De larven kruipen naar de top van de scheuten waar ze de knoppen binnendringen. Ze hebben daarbij een voorkeur voor de eindknoppen. Door de vraat van de larven treedt vrijwel geen strekking op van de internodiën waardoor clusters van blaadjes ontstaan. Galvorming bij de eenjarige gal gaat door tot augustus. De gal bestaat uit maximaal circa 30 blaadjes en kan maximaal circa 5 mm groot worden. De gal op figuur 21 is circa 3 mm lang en bevat een orangerode larve. De gallen zijn lastig te vinden omdat het verschil in grootte tussen normale en vergalde knoppen klein is. In oktober vervelt de larve in de gal naar het laatste (derde) stadium. Ze verpopt daar het volgende voorjaar. In Engeland vond Redfern (2011) dat 5 tot 10% van de gallen in de onderzochte populaties eenjarig is. In veel overzichten ontbreekt vermelding van de eenjarige gal (DvL 2009, Roskam & Carbonnelle 2015). In *Plant galls of Europe* (Roskam 2019) wordt de eenjarige gal in een toegevoegde noot genoemd, met de opmerking dat deze zelden wordt waargenomen.

De tweejarige gallen zijn kegelvormig en het merendeel is 10 tot 20 mm lang. Ze worden gevormd in zowel de eind- als zijknoppen, met een voorkeur voor de eerste. Bij het tweejarige gal type is de duur van het eerste larvenstadium sterk afwijkend van die van het eenjarige type. Ze duurt namelijk tot augustus van het daarop volgende jaar en beslaat daarmee 14 maanden (bij de eenjarige cyclus twee tot drie maanden). In het eerste jaar groeien ze vrijwel niet, maar vanaf juni tot en met september in het tweede jaar treedt een groeispuurt op en neemt het drooggewicht van de larven (eind L1 en geheel L2) toe met een factor 12,5 (Redfern 1975). De gallen bestaan uit knopschubben met daarboven eerst sterk verkorte, brede, groene blaadjes. In een steekproef van negen gallen varieerde het aantal hier van 39 tot 66. Naar boven toe worden de blaadjes langer en smaller. De top van de gal bestaat uit een compacte kegel van witte tot lichtbruine, smalle, vliesachtige blaadjes zonder duidelijke hoofdnerv, die vaak verkleefd zijn. Het aantal blaadjes varieerde van 17 tot 42. Ze staan ingeplant op een richel om een rond, plat schijfje voedingsweefsel in de vorm van een sjoelschijfje (feeding pad). De punten van de blaadjes raken elkaar en vormen zo een holte met één larve die eerst geel en later oranje gekleurd is. De larve ligt met de kop naar beneden boven het schijfje voedingsweefsel. Vóór de verpopping draait de larve zodat de pop met de kop naar de punt van de gal komt te liggen (figuur 22). *Taxomyia taxi* vormt geen cocons. Ongeveer een maand na de verpopping perst de pop zich, aan de top, half uit de gal zo-



19. Jonge gallen van *Spurgia esulae* op *Euphorbia esula*. Zwolle, 17.viii.2020. **20.** Geopende gal met larven van *Spurgia esulae* op *Euphorbia esula*. Zwolle, 18.viii.2020. **21.** Geopende eenjarige gal van *Taxomyia taxi* (lengte ca. 3 mm), met oranjerode larve, op *Taxus baccata*; de gal is moeilijk te onderscheiden van een normale knop. Zwolle, 16.iv.2019. **22.** Geopende gal van *Taxomyia taxi* met pop. Zwolle, 3.v.2018. **23.** Adulte *Taxomyia taxi*. Zwolle, 14.iv.2021. **24.** Een van de gallen van *Zygiobia carpini* was bewoond door een larve van waarschijnlijk *Spilonota ocellana*. Zwolle, 15.ix.2021. Foto's: Arnold Grosscurt

19. Young galls of *Spurgia esulae* on *Euphorbia esula*. Zwolle, 17.viii.2020. **20.** Opened gall with larvae of *Spurgia esulae* on *Euphorbia esula*. Zwolle, 18.viii.2020. **21.** Opened one-year gall of *Taxomyia taxi* (length of approx. 3 mm), with orange-red larva, on *Taxus baccata*; the gall is hardly distinguishable from a normal bud. Zwolle, 16.iv.2019. **22.** Opened gall of *Taxomyia taxi* with pupa. Zwolle, 3.v.2018. **23.** *Taxomyia taxi* adult. Zwolle, 14.iv.2021. **24.** One of the galls of *Zygiobia carpini* was inhabited by a larva of, possibly, *Spilonota ocellana*. Zwolle (province of Overijssel), 15.ix.2021.

dat de adult de gal kan verlaten (figuur 23). Het exuvium blijft achter. Oude gallen verkleuren bruin maar blijven lang aan de boom zitten. Op Zandhove kwamen in de waarnemingsperiode veel afgestorven gallen voor met een dode larve. Als de larve geen galinducerende stoffen meer produceert stoot de boom het topje van de gal af. Dit omvat het platte schijfje voedingsweefsel met daarop de kegel van blaadjes zonder chlorofyl. Het overgebleven deel van de gal blijft aan de tak zitten en groeit later door. De oorzaak van de aanzienlijke larvensterfte is niet bekend.

DvL (2009) vermeldt dat de gallen voornamelijk voorkomen op niet regelmatig gesnoeide bomen. Uit onderzoek van Bodziarczyk et al. (2016), in de Poolse Karpaten, bleek dat 80% van de gallen werd gevonden op bomen en slechts 20% op struikvormen van de waardplant. Voor afzetting van de eieren preferereert de galmug dus oudere scheuten. Ze vermelden eveneens dat de gallen van *T. taxi* in de Karpaten voornamelijk voorkomen op koelere en vochtigere noordhellingen en op plaatsen die afgeschermd waren van direct invallend licht door een begroeiing (canopy cover) van 60-100%. De op onze figuren getoonde gallen kwamen ook vrijwel uitsluitend voor in de beschaduwde delen van hoog opgaande, niet gesnoeide *Taxus baccata* op Zandhove te Zwolle.

Haagbeuknergalmug *Zygiobia carpini* (Löw, 1874) op haagbeuk

Bij gallen van deze galmug op haagbeuk *Carpinus betulus* zijn de hoofdnerf en/of de bases van de zijnerf van de onderzijde van het blad bol- tot spoelvormig verdikt, met een geringere verdikking op de bovenzijde van het blad. De spoelvormige verdikking kan alleen de hoofdnerf betreffen, één basis van de zijnerf, of hoofdnerf met de basis van één of beide zijnerf. Ze liggen aaneengesloten of verspreid langs de hoofdnerf. De gallen zijn geelgroen tot, vooral aan de onderzijde, helder wit. De larvenkamers liggen in een rij aan beide zijden van de hoofdnerf. De bredere uitgroei bij oudere gallen op de onderzijde van het blad is daarmee weinig vergroeid en is gemakkelijk los te trekken. Elke gal bevat een witte galmuglarve. *Zygiobia carpini* heeft één generatie per jaar. De larve overwintert in de grond.

Medio september 2021 trof ik in een gal een larve aan die daar waarschijnlijk al geruime tijd verbleef, omdat de gal gevuld was met frass (figuur 24). De larve doet sterk aan de rode knopbladroller *Spilonota ocellana* (Denis & Schiffermueller, 1775) denken (Tymo Muus persoonlijke mededeling). Dit is een polyfage soort op bomen en struiken, waarvan de larven gewoonlijk overwinteren in een spinsel aan de boom. De larve op de figuur zal waarschijnlijk in deze gal overwinteren. Een eerdere vondst van een rups in een gal betrof die van de kortvleugelmot *Diurnea fagella* in een gal van de beukengalmug *Mikiola fagi* (Grosscurt 2017).

Dankwoord

Ik dank Willem Ellis voor de verificatie van determinaties en Hans Roskam voor zijn opmerkingen bij een eerdere versie van dit artikel.

Literatuur

- Alford DV 1984. A colour atlas of fruit pests, their recognition, biology and control. Wolfe Publishing Ltd.
- Bodziarczyk J, Widlak M & Siwa M 2016. The first record of the yew gall midge *Taxomyia taxi* (Inchbald, 1861) (Diptera: Cecidomyiidae) in the Polish Carpathians, southern Poland. Polish Journal of Entomology 85: 135-146.
- De Goffau LJW & Nijveldt W 2005. *Contarinia fagi* (Diptera: Cecidomyiidae), nieuw voor Nederland. Entomologische Berichten 65: 21-22.
- DvL 2009; zie Docters van Leeuwen WM 2009.
- Docters van Leeuwen WM 2009. Gallenboek; overzicht van door dieren en planten veroorzaakte Nederlandse gallen 4^e druk, herzien en bewerkt door H.C. Roskam, met illustraties van Hans Alta en Michael Bloxham. KNNV Uitgeverij.
- Dorchin N, Astrin JJ, Bodner L & Harris KM 2015. Morphological and molecular revision of the genus *Oziorhincus* (Diptera: Cecidomyiidae): long-snouted seed-feeding gall midges on Asteraceae. PLoS ONE 10(7): e0130981.
- Duistermaat L 2020. Heukels' Flora van Nederland. Noordhoff Uitgevers.
- Ellis WN zonder datum. Bladmineerders van Europa / Leafminers of Europe. Zoologisch Museum, Universiteit van Amsterdam. Beschikbaar op: www.bladmineerders.nl [geraadpleegd maart 2022]
- Gagné RJ & Jaschhof M 2021. A catalog of the Cecidomyiidae (Diptera) of the world 5th edition. Systematic Entomology Laboratory, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture U.S. National Museum NHB 168.
- Grosscurt AC 2017. Plantengallen. KNNV Uitgeverij.
- Grosscurt AC 2020. New observations on the flower galls of the Ascomycetes *Taphrina farlowii*, *T. padi* and *T. pruni* on, respectively, *Prunus serotina*, *P. padus* and *P. spinosa*. Cecidology 35: 43-51.
- Grosscurt AC 2021. De galmuggen *Oziorhincus hungaricus* en *O. longicollis* in bloemhoofdjes van boerenwormkruid (Diptera: Cecidomyiidae). Entomologische Berichten 82: 46-50.
- Nijveldt W 1953. Galmuggen van cultuurgewassen II. Galmuggen, schadelijk voor de groenteteelt in Nederland. Tijdschrift Over Plantenziekten 59: 77-81.
- Redfern M 1975. The life history and morphology of the early stages of the yew gall midge *Taxomyia taxi* (Inchbald) (Diptera: Cecidomyiidae). Journal of Natural History 9: 513-533.
- Redfern M 2011. Plant galls. The New Naturalist Library, HarperCollins Publishers.
- Reinders E & Prakken R 1964. Leerboek der plantkunde. Scheltema & Holkema.
- Roskam JC 1977. Biosystematics of insects living in female birch catkins. I. Gall midges of the genus *Semudobia* Kieffer (Diptera, Cecidomyiidae). Tijdschrift voor Entomologie 129: 153-197.
- Roskam JC & Carbonnelle S 2015. Annotated checklist of the gall midges from The Netherlands, Belgium and Luxembourg (Diptera: Cecidomyiidae). Nederlandse Faunistische Mededelingen 44: 47-167.
- Roskam JC 2019. Plant galls of Europe, 3 vols. KNNV Uitgeverij.
- Skuhrová M & Skuhrový V 2021. The gall midges of Europe. KNNV Uitgeverij.
- Skuhrová M, Skuhrový V, Dauphin P & Coutin R 2005. Gall midges of France / Les Cécidomyies de France (Diptera: Cecidomyiidae). Mémoires de la Société Linnéenne de Bordeaux, tome 5.
- Skuhrová M, Skuhrový V & Jørgensen J 2006. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae) of Denmark. Entomologische Meddelelser 74: 1-94.
- Skuhrová M, Skuhrový V & Meyer H 2014. Gall midges (Diptera: Cecidomyiidae: Cecidomyiinae) of Germany. Supplement zu Faunistisch-ökologische Mitteilungen 38: 1-201.
- Van Frankenhuyzen A 1988. Schadelijke en nuttige insekten en mijten in fruitgewassen. Nederlandse Fruittelers Organisatie, in samenwerking met Plantenziektenkundige Dienst.
- Vitou J, Skuhrová M, Skuhrový V, Scott JK & Sheppard AW 2008. The role of plant phenology in the host specificity of *Gephyraulax raphanistri* (Diptera: Cecidomyiidae) associated with *Raphanus* spp. (Brassicaceae). European Journal of Entomology 105: 113-119

Geaccepteerd: 5 oktober 2022

Summary

Recent observation of less known gall midges in Dronten, Zwolle and Loenen, the Netherlands (Diptera: Cecidomyiidae)

Rarely recorded gall midges from three locations in central and eastern provinces of the Netherlands – Dronten (province of Flevoland), Loenen (province of Gelderland) and Zwolle (province of Overijssel) – are discussed. A checklist of Roskam & Carbonnelle (2015) with recorded gall midges in the Netherlands, was used as a reference for details about the abundance of each species. The southern European species *Spurgia esulae*, not mentioned in the checklist, was found in Zwolle. New to the investigated region are *Contarinia fagi*, *Dasineura medicaginis*, *Jaapiella medicaginis*, *Macrolabis heraclei* and *Ozirhincus millefolii*. Other species which are discussed are: *Anthodiplosis rudimentalis* (with a first observation in the Netherlands in 2008), *Contarinia jacobaeae* (with galls possibly containing the inquiline gall midge *Jaapiella crinita*), *Contarinia medicaginis* (found on *Medicago falcata*, a host plant not mentioned in the checklist), *Contarinia nasturtii* (on *Diplotaxis*, with a yet unknown gall-type where fruits are clustered at the top of the stems), *Contarinia pyrivora* (with a small fraction of the larvae hibernating in the fruits and not exclusively in the soil as mentioned in literature), *Contarinia rubicola* (causing strong enlargement of the sepals, with or without stemlike growth of the central part of the receptacle; fruits partly develop either on top or alongside this stem, with some of them showing phyllody), *Dasineura pyri* (with large populations on rootstock shoots of *Pyrus calleryana*), *Gephyraulus raphanistri* (with flower galls strongly purple-colored, possibly caused by anthocyanin), *Lestodiplosis* sp. (a predatory gall midge with only a few records in the checklist of 2015 was observed in galls of *Rhopalomyia florum*), *Mikomya coryli* (with only three records in the checklist), *Ozirhincus hungaricus* and *O. longicollis* (both occurring at all three locations in the studied region, the first species being dominant), *Rhopalomyia florum* (the gall is not a swelling of the achene, but is formed laterally to the aborted achene; it was abundant at two of the three locations), *Semudobia betulae*, *S. skuhravae* and *S. tarda* (for which *Betula* fruits sometimes contained two galls of either the same or different species), *Taxomyia taxi* (for which both the very small 1-year and the much larger 2-year life cycle galls were found, the 1-year gall is not mentioned in the checklist), and *Zygobia carpini* (of which a gall is apparently to be used for overwintering by a larva of *Spilonota ocellana*).



A.C. (Arnold) Grosscurt
Dronten
arnold.grosscurt@gmail.com