

DE NEDERLANDSE BLADLUIZEN VAN FRAMBOOS EN BRAAM

With a summary: The Rubus-aphids in the Netherlands

DOOR

D. HILLE RIS LAMBERS

Bernekorn

*Inleiding*¹⁾

Framboos en braam lijden in Nederland vaak ernstig aan virusziekten, waarvan tenminste enige door bladluizen schijnen te worden overgebracht. Welke bladluissoorten wel en welke beslist niet als overbrengers in aanmerking komen dient nog te worden onderzocht.

Theoretisch kan men iedere bladluissoort op ieder gewas aantreffen. De vlieg-snelheid der gevleugelde luizen is gering, zodat ze vrijwel steeds, al vliegend, door de wind passief worden verplaatst. Zo komen ze dus ook terecht, en uiteraard meestal, op planten waarop ze zich niet kunnen vermeerderen. Ze kunnen evenwel wel even op een hun onwelkome plant zuigen, wellicht virus opnemen en bij een volgende stranding in een andere plant bij een volgende proefboring virus overbrengen. Zo staat dus ook iedere bladluissoort onder verdenking virus van iedere plantensoort te kunnen overbrengen, zolang niet bewezen is, dat ze hiertoe niet in staat is.

In het algemeen wordt ten rechte of ten onrechte aangenomen, dat die bladluizen, die normaal op een gewas voorkomen en zich daar vermeerderen, de hoofdrol spelen in het overbrengen van virus van zo'n gewas. Uitgaande hiervan geven we een overzicht van die bladluizen, die werkelijk tot de fauna van framboos en braam behoren en zich op deze gewassen onder natuurlijke omstandigheden vermeerderen.

I. *Amphorophora rubi* KALTENBACH, de grote frambozenluis

Algemeen uiterlijk. Volwassen ongevleugelde wijfjes 3-4,5 mm lang, slank spoelvormig. De voelsprietten of antennen meestal langer dan het lichaam, ook de poten zijn lang en dun. De siphonen of achterlijfsbuisjes vrijwel kleurloos, alleen aan de top iets donkerder, zwak gezwollen kort voor hun top. Aan het eind van het lichaam een vrij lang, opwaarts gebogen kleurloos staartje. Lichaamskleur op framboos meestal zeer lichtgroen, op braam donkerder groen, steeds zwak glanzend. De gevleugelde wijfjes zijn iets minder slank, met donkerder extremiteiten en met een iets donkerder voorste lichaamshelft (kop en thorax).

De mannetjes, die alleen in de herfst voorkomen, zijn gevleugeld, aanmerkelijk kleiner en veel donkerder getekend dan de gevleugelde wijfjes. De eierleggende wijfjes zijn doorgaans meer geel dan de ongevleugelde levendbarende wijfjes.

Waardplanten en verspreiding. De soort is in heel Europa algemeen, komt Oostwaarts tot diep in Siberië voor en is uit vele Staten van Noord-Amerika vermeld. In Nederland vindt men deze soort overal op gekweekte frambozen, maar veel minder regelmatig op in het wild groeiende frambozen. Bepaalde groeiplaatsen blijven vaak jaren achtereen vrij van deze luis. Behalve op framboos is deze bladluis algemeen op dauwbraam, *Rubus caesius* L., waarop ze in het wild algemener is dan op framboos. Vele andere braamsoorten schijnen niet of zelden te worden aangetast. Het is

¹⁾ De cursiveringen in dit artikel zijn aangebracht door de Redactie.

ons tenminste nog niet gelukt *Amphorophora* op andere wilde bramen in Nederland te vinden, al geven buitenlandse auteurs vele andere *Rubus*-soorten als waardplant op. Volgens DICKER worden vele gekweekte bramen aangetast, loganberry evenwel beslist niet.

Levenswijze. Op framboos vindt men deze soort op de onderzijde der bladeren, meestal tamelijk verspreid en speciaal in de voorzomer op de hoger geplaatste bladeren. Op dauwbraam, daarentegen, wordt vooral ook het éénjarige hout bewoond, waarop de dieren met de koppen wortelwaarts zitten, terwijl er meestal minder op de bladeren te vinden zijn.

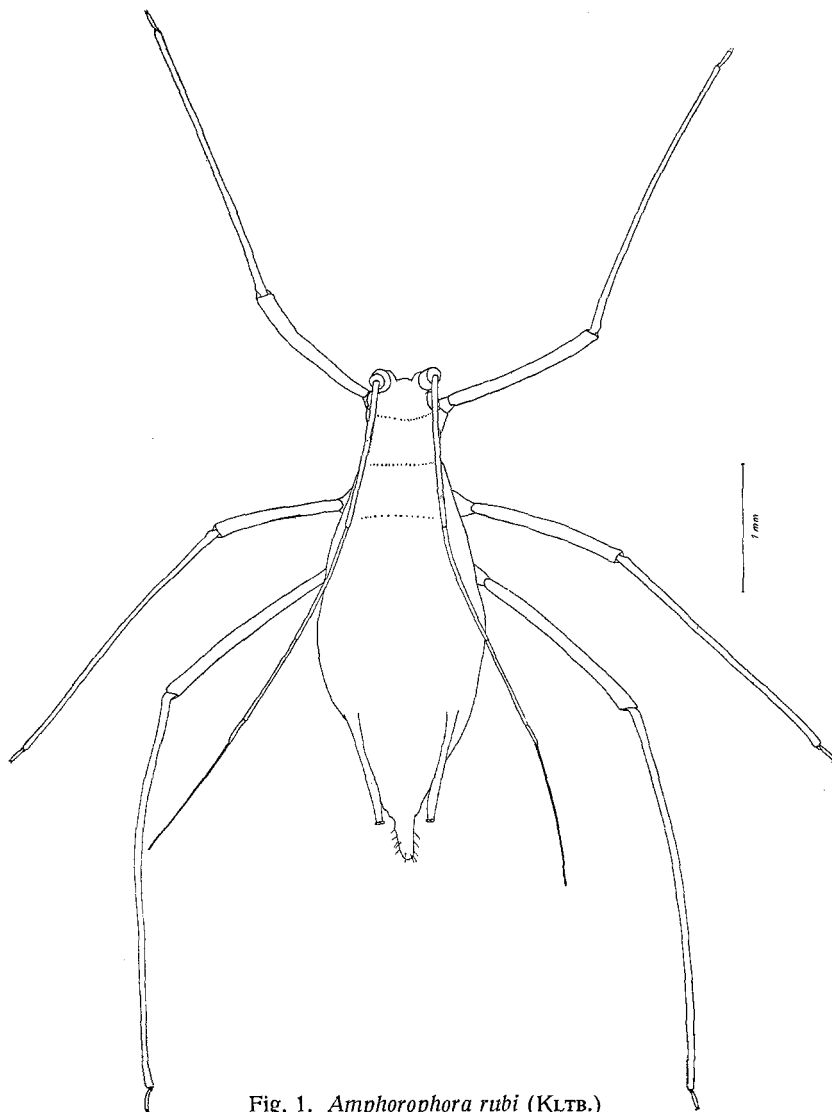


Fig. 1. *Amphorophora rubi* (KLTB.)
ongevleugeld levendbarend wijfje der tweede generatie van framboos.

De eieren beginnen hier eind Maart uit te komen. De vroegst uitkomende larven gaan meestal te gronde. Eind April zijn de eerste dieren, steeds ongeveugelde wijfjes, volwassen. Deze uit een winter ei ontwikkelde luizen, fundatrices of stammoeders genaamd, zijn meest donkerder groen dan de latere en ze hebben altijd kortere sprieten en poten. De fundatrices brengen levende jongen voort, die in de natuur bijna altijd tot ongeveugelde wijfjes opgroeien. Deze 2e generatie brengt een 3e generatie voort en deze 3e generatie bevat altijd talrijke gevleugelde wijfjes, naast ongeveugelde wijfjes. De gevleugelden verlaten bijna alle de plant, waarop ze geboren zijn. Komen ze op andere frambozen of dauwbraam terecht, dan brengen ze daar jongen voort, die steeds ongeveugeld blijven. Later in het jaar kunnen nog gevleugelden ontstaan, maar deze komen toch het meest voor in de 3e generatie, d.w.z. omstreeks midden Juni. In die tijd worden dus vooral luisvrije frambozen met luis (en eventueel virus) besmet.

Na een groot aantal generaties worden in de herfst larven geboren, waarvan sommige zich tot ongeveugelde eierleggende wijfjes, andere tot gevleugelde mannetjes ontwikkelen. Die vindt men van eind September tot het afvallen der laatste bladeren. Deze beide vormen paren, waarna het wijfje op het hout 3-10 eieren legt. Vers gelegde eieren zijn doorschijnend bleek groengeel. Als ze bevrucht zijn kleuren ze spoedig glanzend zwart. Onbevruchte eieren worden niet zwart en verschrompelen spoedig. Bevruchte eieren overwinteren.

In tegenstelling tot sommige andere luizen op framboos en braam wordt deze soort *nooit door mieren bezocht*.

Schade. De luizen zelf doen weinig schade. Het blad vertoont geen krulling of rolling. Bij massaal optreden kan de honingdauw resp. roetdauwvorming op bladeren onder de kolonies hinderlijk worden. De bovenzijde van zulke bevuilde bladeren wordt soms door mieren bezocht wegens de aanwezige honingdauw.

Als virusoverbrenger heeft de soort alle vereiste eigenschappen. De dieren zijn zeer beweeglijk. Ze lopen met hun lange poten snel en bovendien laten ze zich, vooral met warm weer, bij verontrusting vallen, de volwassen dieren het eerst. Het is dan niet zeker, of ze weer op de plant van oorsprong terugkomen na hun voetreis. Zo kunnen dus de ongeveugelden in een aanplant snel de soort van plant tot plant verbreiden, subs. virus overbrengen, welk proces vooral bevorderd wordt door alle menselijke behandelingen van het gewas, waarbij de plant geschud wordt.

Onopgelost probleem. In 1939 kwam BÖRNER tot de conclusie, dat de soort niet op framboos en braam beide leeft, maar dat er een *Amphorophora idaei* BÖRNER op framboos voorkomt, en alléén op framboos, en *Amphorophora rubi* KLTB. alléén op braam. Inderdaad zijn er, zoals opgemerkt, kleine verschillen in kleur en gedrag tussen de *Amphorophora's* van framboos en dauwbraam. Maar de verschillen in lichaamsbouw, waarop BÖRNER de splitsing in twee soorten grondt, hebben we niet kunnen bevestigen, zodat er nog geen enkel bewijs is, dat we inderdaad met twee verschillende soorten te maken hebben, in plaats van met één soort, die zowel framboos als braam aantast. Daar deze kwestie voor de kennis van het virustransport van belang is, moet nader biologisch onderzoek volgen.

II. *Aphis idaei* v. D. Goor, de kleine frambozenluis

Algemeen uiterlijk. Het uiterlijk van deze soort verschilt zeer sterk naar de tijd, waarin men ze vindt. In de voorzomer zijn de in dichte families levende onge-

vleugelde luizen lichtgroen tot groen, vaak donkergroen gemarmerd, steeds zeer dof of zelfs iets berijpt. De volwassen luisjes zijn dan $\pm 1,75-2,50$ mm lang, breed ovaal en enigszins afgeplat. De sprieten zijn weinig meer dan half zo lang als het lichaam. De siphonen of achterlijfsbuisjes zijn lang, buitengewoon dun en donker gekleurd. Een staartje is nauwelijks te zien bij levende volwassen dieren; het is lichtgroen. Gevleugelde dieren hebben een zwarte kop en een zwart borststuk, het achterlijf is gekleurd als bij de ongevleugelden of lichter van tint. De poten zijn steeds vrij kort (zie fig. 3).

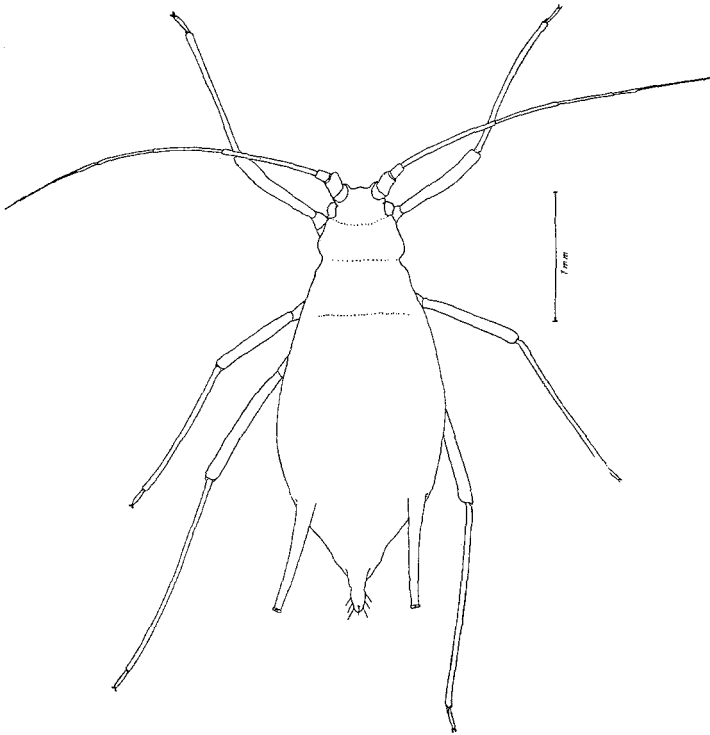


Fig. 2. *Macrosiphum (Sitobion) fragariae* (Wlk.)
ongevleugeld levendbarend wijfje der tweede generatie van braam.

In de zomer, tot in de herfst, treden geheel andere vormen op. Deze zijn slechts 1,20–1,50 mm lang, nooit berijpt en meest zeer lichtgeel tot groengeel van kleur. Ze leven verspreid. In de herfst treden ongevleugelde, iets donkerdere mannetjes en gele eierleggende wijfjes op, beide vormen zijn zeer klein.

Waardplanten en verspreiding. Wij vonden deze luis uitsluitend op framboos, terwijl DICKER opgeeft, dat ook kruisingen van framboos met braamsorten (loganberry, Bedford Giant, Blowers) worden aangetast. Wilde bramen worden niet aangetast. De soort komt waarschijnlijk over geheel Europa voor; zij werd het eerst in Nederland ontdekt en korte tijd later in Zuid-Rusland. In Nederland algemeen op wilde en gekweekte framboos.

Levenswijze. De eieren beginnen in de tweede helft van Maart uit te komen. Ook

hier gaan de vroegst uitkomende larven meestal te gronde. De bladeren worden sterk gerold en de bladstelen gekromd, zodat bladnesten ontstaan, waarbinnen de verdere voortplanting plaats vindt. De fundatrices worden in de tweede helft van April volwassen; enkele weken later, meestal half Mei, volgt de tweede generatie. Hoewel soms gevleugelden optreden in de tweede generatie, treedt deze vorm toch pas in massa op in de derde generatie. Tot nu toe leefden de luizen op de bladstelen, vruchtsteeltjes en onderkant der topbladeren; vooral de larven, die op het punt staan vleugels te krijgen, zitten op de onderkant der bladeren. De kolonies zijn zeer groot. De luizen zitten dicht opeen in de bladnesten *en onveranderlijk vindt men grote aantallen mieren* (behorend tot de geslachten *Lasius*, *Formica* en *Myrmica*) *in de bladnesten*.

Na het ontstaan der gevleugelden verandert het beeld. In de bladnesten vindt men zelden luizen, daarentegen wel allerlei afvalvreterers als springstaarten en houtluizen. De gevleugelden vliegen weg en men vraagt zich af, waar de soort heen is gegaan, al vindt men soms nog enkele kleine families in bladnesten op 1-jarige scheuten.

Zoekt men nu op de onderzijde der bladeren, dan vindt men van Juli af zeer verspreid, meestal daar verscholen waar nerven zich vertakken, zeer kleine gele luisjes. Dit zijn grotendeels nakomelingen van gevleugelde luizen, maar ook van ongevleugelde luizen uit de bladnesten. De mieren hebben in het geheel geen interesse meer voor de soort, zodra ze deze vorm heeft aangenomen. Gedurende de verdere zomer vindt men alleen deze steeds ongevleugelde dwergvorm, die zich slechts zeer weinig vermeerdert tot de herfst. Pas eind Augustus merkt men weer enige toename. Dan ontstaan in de tweede helft van September de mannetjes en eierleggende wijfjes. Deze wijfjes leggen ieder een gering aantal eieren, vermoedelijk zelden meer dan vier per wijfje. De eieren worden op het hout afgezet, vaak bij knoppen. Ze zijn, pas gelegd, oranjegeel en worden, indien bevrucht, zwart.

Schade. Deze soort is ongetwijfeld vaak zeer schadelijk door de beschadiging, die de enorm uitgebreide kolonies luizen veroorzaken, althans tot het begin van de zomer.

Als virusoverbrengers van framboos naar framboos komen gevleugelde luizen in aanmerking, waarvan het voorkomen vrijwel tot de derde generatie beperkt is. De ongevleugelde luizen uit de bladnesten zijn zeer weinig beweeglijk. De dwergvormen, die men 's zomers vindt, zijn zelfs moeilijk van hun plaats te krijgen.

III. *Macrosiphum (Sitobion) fragariae* (Wlk.), de braam-grasluis

Algemeen uiterlijk. Effen, glanzende, licht- tot heldergroene luizen, met vrij breed spoelvormig lichaam van $2\frac{3}{4}$ – $3\frac{1}{2}$ mm lang. Sprietten ongeveer zo lang als het lichaam. Bij ongevleugelde levendbarende wijfjes zijn de achterlijfsbuisjes cilindrisch, slank, licht- tot donkergroen, bij de gevleugelden nagenoeg zwart, terwijl dan ook kop en borststuk en vlekjes langs de zijden van het achterlijf donker van kleur zijn. Staartje lichtgroen bij alle vormen. Poten lang en dun. In de herfst treden wijfjes en mannetjes op, die beide donkerder gekleurd zijn en dwarsbanden in olijfgroen over het achterlijf vertonen. De mannetjes zijn niet zuiver groen, maar steeds min of meer roodbruin met groen gemarmerd. De eierleggende wijfjes (herfst) zijn veel kleiner dan de andere vormen en geel tot groengeel.

Waardplanten en verspreiding. Deze soort leeft *uitsluitend op wilde en gekweekte bramen en op grassen* en is *alleen in de herfst ook op framboos, rozen, Agrimonie en*

aardbei te vinden. Op bramen in geheel Europa zeer algemeen; op grassen zeker tot in Indonesië en vermoedelijk over geheel Zuid- en Oost-Azië verspreid. Dit laatste is niet zeker na te gaan, wegens verwarring met een andere bladluisoort van grassen.

Levenswijze. Het bestaan van deze soort is verre van eenvoudig. De eieren overwinteren op braam, framboos, roos, Agrimonie en aardbei. Hoewel ze vermoedelijk op de andere gewassen wel uitkomen, ontwikkelt de eerste generatie zich blijkbaar alleen op braam, waaronder gekweekte. De eieren komen zeer vroeg uit, soms al in Februari, maar ook hier gaan de te vroeg uitgekomen larven te gronde. De dieren der eerste generatie, de fundatrices, worden omstreeks half April volwassen. De tweede generatie is evenals de vorige ongevleugeld. De luizen zitten op de onderzijde der bladeren en aan de bladstelen en als de nieuwe loten zich ontwikkelen, ook daarop en op hun blad. In de derde generatie treden veel gevleugelden op, evenals in latere generaties op braam. Al deze gevleugelden weigeren braam als voedsel. Ze gaan snel te gronde als ze niet op gras terecht komen. Daar gaan ze direct zuigen en jongen afzetten, die nooit vleugels krijgen. Op braam kunnen ongevleugelde vormen nog vele generaties stand houden, vooral op de éénjarige scheuten, waarschijnlijk dikwijls tot de herfst. De meeste bramen zijn evenwel 's zomers vrij van deze luis, die dan op gras te vinden is.

Fig. 4

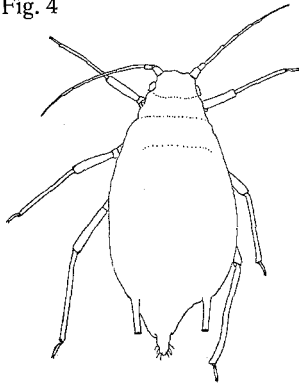


Fig. 3

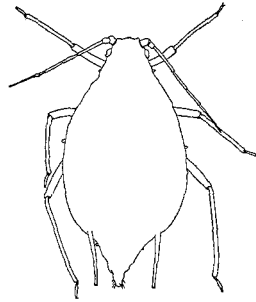


Fig. 3. *Aphis idaei* v. D. GOOT

ongevleugeld levendbarend wijfje der tweede generatie van framboos.

Fig. 4. *Aphis ruborum* BÖRNER

ongevleugeld wijfje der tweede generatie van braam.

Hoewel het ons gelukte om op iedere grassoort, die we probeerden, de luizen te kweken, vindt men ze in de natuur toch lang niet overal. Slechts sappige soorten, dus vooral éénjarige (*Poa annua*) of grassen aan slootkanten of in loofbossen, bovendien granen, schijnen gewaardeerd te worden. Op grassen ontwikkelen zich van half Mei af vele generaties. Ook gevleugelde vormen ontwikkelen zich hier, en deze verspreiden de soort in de zomer van gras tot gras. In de herfst, van begin September af, ontwikkelen zich veel meer gevleugelden, die evenwel weigeren gras te eten. Ze vliegen weg en komen dan tot het afzetten van larven, als ze op een blad van braam, framboos, roos, Agrimonie of aardbei terecht komen. Braam geniet evenwel zeer sterk de voorkeur. De andere genoemde gewassen zijn kennelijk slechts door slordigheid in het menu opgenomen. De door deze wijfjes afgezette

larven groeien steeds op tot eierleggende wijfjes. Intussen heeft zich op gras ook een andere gevleugelde vorm, de mannetjes, ontwikkeld. Ook die verlaten het gras en hebben dezelfde spijslijst als de bovengenoemde gevleugelde wijfjes. Zo ontmoeten ze dus op de bladeren van braam enz. de eierleggende wijfjes en paren hiermee. De wijfjes leggen ieder een vrij groot aantal (± 10) bleek geelgroene eieren, die, als ze bevrucht zijn, spoedig glanzend zwart worden. De eieren zitten op de takken, bladeren en zelfs op allerlei rommel tussen de planten. *Deze soort wordt zelden door mieren bezocht.*

Op grassen vindt hier te lande geen overwintering door deze luizen plaats. Soms lijkt dat zo, maar dan heeft men te maken met een soort, die alleen op gras leeft en zeer veel op *Macrosiphum fragariae* lijkt.

Schade. Soms kunnen zich massa's van deze luizen op braam bevinden. Er treedt dan zwakke bladrol op, maar dat betekent meestal ook het eind van de luisaantasting, omdat dan het wegvliegen naar grassen begint.

Als virusoverbrengers zouden ongevleugelden een rol kunnen spelen bij het transport tussen dichtbijéénstaande bramen. Het zijn goede lopers, die gemakkelijk van de plant loslaten. De gevleugelde vormen zijn vrijwel zeker van geen betekenis voor virustransport van *Rubus* naar *Rubus*. Zijn ze op een braam geboren, dan willen ze geen braam meer eten als ze volwassen zijn. En in de herfst verplaatsen ze zich bijna niet meer, als ze eindelijk van gras weer op een braamblad beland zijn.

IV. *Macrosiphum funestum* (MACCHIATI), de tweekleurige bramenluis

Algemeen uiterlijk. Dit dier lijkt vrij sterk op het vorige, maar de buisjes aan het achterlijf zijn bij alle jonge en volwassen vormen zwart, waardoor dus herkenning zeer eenvoudig is. Behalve geheel groene komen ook geheel roodachtige vormen in het gehele seizoen voor, vandaar de hier gekozen naam: tweekleurige bramenluis.

Waardplanten en verspreiding. Oorspronkelijk slechts uit Italië bekend, is dit dier later ook in Rusland, Engeland, Duitsland, Zwitserland en Nederland gevonden. Nergens schijnt het algemeen te zijn. Tot nu toe is de enige vindplaats in Nederland het Norgerholt bij Norg (Dr.) waar bramen (soort onbekend) diep in oud loofbos vol met deze luizen zaten. Volgens DICKER is de soort *beperkt tot bramen*, waarbij gekweekte *Framboos* wordt niet geaccepteerd.

Levenswijze. Hierover verzamelden we zelf slechts zeer weinig gegevens, maar DICKER heeft er iets over gepubliceerd. De complete cyclus speelt zich af op braam. Vooral de jonge scheuten worden geprefereerd; hierop zitten de dieren vrij dicht bijeen, minder vaak op de onderzijde der bladeren. De mannetjes zijn gevleugeld. De eieren zijn vers geelgroen, later glanzend zwart.

Schade. Directe schade door deze soort is nooit waargenomen. In Nederland is optreden op gekweekte bramen alleen in het Oosten en het Zuiden te verwachten. Voor het overbrengen van virus zou deze luis van betekenis kunnen zijn. Alle vormen zijn goede lopers en ze laten gemakkelijk los van de plant. Gevleugelde vormen ontstaan van de derde generatie af tot minstens eind Juli (eigen waarnemingen).

V. *Aphis ruborum* BÖRNER, de kleine bramenluis

Algemeen uiterlijk. In alle opzichten overeenkomend met de kleine frambozenluis; een microscoop is nodig voor determinatie van losse exemplaren. Bij veld-

waarnemingen is een microscoop niet nodig: de beide *Aphis*-soorten mijden namelijk elkaars waardplanten. De kleine bramenluis is dus ook groen in de voorzomer en geel in de zomer, met verschillen in formaat evenals bij de kleine frambozenluis. Mannetjes ongevleugeld of gevleugeld.

Waardplanten en verspreiding. Op wilde en gekweekte bramen, algemeen in Europa, ook in Palestina voorkomend. Bij ons zeer algemeen, maar blijkbaar niet op alle wilde bramen. *Niet op framboos!*

Levenswijze. Geheel als bij de kleine frambozenluis, maar er zijn meestal reeds in de tweede generatie talrijke gevleugelden. Waarschijnlijk zal nader onderzoek leren, dat onder de naam *Aphis ruborum* twee vormen worden samengevat, waarvan er één het gehele jaar op braam blijft (zoals de kleine frambozenluis dit op framboos doet), de ander de zomer op andere kruidachtige gewassen doorbrengt (zoals de braam-grasluis).

Schade. Geheel als bij de kleine frambozenluis. Hevige bladrolling op braam doet deze soort het meest opvallen en in de bladnesten *wemelt het steeds van de mieren*, zolang er luizen inzitten. Verder in de zomer leiden de dieren een uiterst kalm bestaan, evenals de dwergvorm van de kleine frambozenluis.

Als virusoverbrengers ook vergelijkbaar met de kleine frambozenluis. De dieren zijn nauwelijks méér beweeglijk. Alleen virustransport door middel van gevleugelde luizen van braam naar braam zou van betekenis kunnen zijn.

VI. *Aulacorthum solani* (KLTB.), de boterbloemluis

Algemeen uiterlijk. Verwezen wordt naar de uitstekende afbeeldingen van aard-appelluizen, uitgegeven door de Nederlandsche Algemeene Keuringsdienst te Wageningen, waaronder zich ook een gevleugelde en ongefleugelde boterbloemluis bevindt. Grootte $2\frac{1}{2}$ – $3\frac{1}{4}$ mm.

Waardplanten en verspreiding. Deze luis komt over vrijwel de hele wereld voor en leeft op een enorm aantal verschillende plantensoorten, nagenoeg uitsluitend op kruiden. Zelden op braam op zeer schaduwrijke plekken, op bladeren dicht bij de grond, meest aan jonge scheuten.

Levenswijze. Kan op zeer veel plantensoorten, wellicht op iedere waardplant, als ei overwinteren en bovendien op beschutte plaatsen (onder stenen, in kassen, warenhuizen, kelders) op levende plantendelen ook als volwassen luis of als larve de winter doorbrengen. De laatste methode is waarschijnlijk het meest gebruikelijk in ons land. Gevleugelden zijn het hele jaar door te vinden. De mannetjes zijn bij de hier typische vorm ongefleugeld. Verse eieren lichtgeelgroen, later zwart, meestal op bladeren gelegd. De soort wordt *nooit door mieren bezocht*.

Schade. Als virusoverbrenger heeft deze luis onder de namen *Myzus pseudo-solani* of *Myzus convolvuli* een gevestigde reputatie, althans wat betreft virus-transport van andere planten. Op framboos en braam vonden we ze slechts zeer zelden, maar het is niet uitgesloten, dat bij Rubus-teelt op vochtige grond juist deze luis van grote betekenis zou kunnen worden. Het is een uitgesproken vochtminnende luizensoort, die dan liefst dicht bij de grond in de schaduw, of zelfs ondergronds (onder stenen, in mollengangen) zeer algemeen kan voorkomen. Op vele planten veroorzaakt het zuigen van deze luis afwijkend getinte vlekjes, terwijl lichte bladrol een normaal gevolg is, ook op braam. De steenbraam (*Rubus saxatilis* L.) heeft daar in het buitenland vaak onder te lijden.

VII. De alleseters, zoals de perzikluis (*Myzus (Nectarosiphon) persicae* (SULZER)), de gevlekte *Myzus* (*Myzus ornatus* LAING) en zelfs de zwarte bonenluis (*Aphis fabae* SCOP.) kunnen soms op framboos en braam voorkomen. De perzikluis vergist zich soms in de herfst in zijn voedselkeus en zet per abuis ook op framboos enkele larven af, die soms volwassen worden. De gevlekte *Myzus* is een allesetertje, dat soms algemeen wordt en dan op iedere plantensoort is aan te treffen. De zwarte bonenluis sticht soms kleine, ten dode gedoemde families op bramenscheuten. Al deze dieren zijn vermoedelijk van geen economische betekenis voor de frambozen- en bramenteelt.

SAMENVATTING

Voor het transport van virus van framboos naar braam vice versa komt feitelijk maar één bladluissoort in aanmerking, de grote frambozenluis, *Amphorophora rubi* KLTB., die reeds bekend staat als virustransporteur van framboos, en die, wat gedrag betreft, de grootste potentie op dit gebied bezit. Voor vervoer tussen frambozen onderling telt ook de kleine frambozenluis, *Aphis idaei* v. D. Goor, die op bramen een collega vindt in de kleine bramenluis. De bramen-grasluis is mogelijk van belang voor vervoer op kleine afstand tussen bramen onderling, maar door het zonderlinge gedrag der gevleugelden is virustransport over enige afstand vrijwel uitgesloten. De tweekleurige bramenluis heeft de potentie van gevaarlijk virustransporteur, maar komt te zelden voor, evenals de groep der alleseters, waarbij eigenlijk ook de boterbloemluis behoort.

Directe schade wordt speciaal veroorzaakt door de kleine frambozenluis op framboos en door de kleine bramenluis op braam, zeldzamer door de bramen-grasluis op braam.

SUMMARY

The *Rubus aphids*, found in the Netherlands, are discussed. Short notes on the biology are added and those characters which can be studied with a pocket-lens are described. The capacity of each species as a virus-vector is analyzed with respect to its biological peculiarities.

LITTERATUUR

Vrij uitvoerige biologische gegevens zijn te vinden in G. H. L. DICKER, The biology of the *Rubus Aphids*, Journ. of Pom. and Hort. Science, XVIII: 1-33, 1940. De morphologie van *Macrosiphum junestum* (MACCH.), *M. (Sitobion) fragariae* (Wlk.), *Aulacorthum solani* (KLTB.) en *Amphorophora rubi* (KLTB.) is beschreven in mijn „Contributions to a monograph of the Aphididae of Europe”, respectievelijk in Temminckia, IV: 90, 1939; idem: 113; idem VIII: 183, 1949; idem: 237, met uitgebreide opgave van litteratuur.