

## Ugimya-Larven og dens Leie i Silkeormen.

Af

**Fr. Meinert.**

---

I *Bulletino della Società Entomologica Italiana*, anno secondo, 1870, findes to Afhandlinger om *Ugimya Sericariæ*. Den første Afhandling er af Rondani, som i en lille Note, »Sull' insetto Ugi,« p. 134—37, omtaler en *Tachinarie*-Larve og Puppe, som af Hr. Menegazzi i Japan var fundet udkrøben af Puppen af en Silkeorm; p. 137 giver han til Slutning en kortfattet Beskrivelse saavel af Larven som af Puppen og opstiller paa disse Udviklingsformer, uden at kjende Imago, en ny Slægt og Art, nemlig *Ugimya Sericariæ*. Den anden Forfatter er E. Cornalia, som p. 217—27, giver en Fremstilling af samme Flue-Art, men fortrinsviis lægger Vægt paa selve Imago; og paa den medfølgende Tavle afbildes de forskjellige Udviklingsstrin af Fluen, uden at dog Udførelsen af Tegningerne kan roses i nogen høiere Grad. I Texten lader Cornalia Fluen, paa almindelig *Tachina*-Maneer, lægge Ægget udvendigt paa Silkeormens Hud, som derpaa gjennembrydes af den udkrøbne Larve eller Maddike, hvorpaa samme Maddike lever inde i Silke-

ormen, og først efter dennes Forvandling til Puppe bryder ud af Puppen og gaaer i Jorden, efterat have boret sig ud gennem den Puppen omsluttende Cocon<sup>1</sup>).

Dog allerede kort før Rondani havde Secretairen ved det engelske Gesandtskab i Japan, Mr. Adams, i Deuxième rapport sur la sériculture au Japon, Rev. univ. d. séricult. Lyon, Nr. 36, 1. Apr. 1870, givet nogle Oplysninger om denne Flue og dens Angreb paa Silkeormen og ledsaget dem med nogle ikke videre gode Afbildninger<sup>2</sup>). Dernæst havde ogsaa Guérin-Meneville samme Aar, efter Rondani men før Cornalia, omtalt denne Flue under Navn af »Tachina (? Phorocera) oudji« i hans »Observations sur la nature de l'Oudji parasite des Vers à soie au Japon, présentées à l'Académie des sciences, dans sa séance du 17. Avril 1870« (Compt. rend. 70, p. 844 — Rev. et mag. Zool. sér. 2, Tom. 22, p. 178—81). Ogsaa Westwood har samme Aar behandlet dette Spørgsmaal i Proc. Entom. Soc. London, p. XXII. Yderligere skal Haberlandt i hans Bog, »Der Seiden-spinner«, meddele nogle faa Facta om denne Flue, ligesom ogsaa Pryer i hans Catalog over de japanesiske Lepidoptera, under Bombyx mori, skal bemærke: »I have noticed that the Uji . . . deposits its eggs about the larva on the leaves and not on the insect«.

Dog i høiere Grad end i Europa har Ugiplagen været Gjenstand for Undersøgelse i dens Fædreland, i Japan, og navnlig kan her fremhæves et udførligt Ar-

<sup>1</sup>) Allerede Girard har i sin »Note sur les Diptères parasites du Sericaria mori, Ann. d. l. Soc. entom. d. Fr. sér. 4. Tom. 4. p. 155 f., talt om Tachina-Larver, som han fandt, dels levende dels døde, inde i Silkeormens Cocon, krøbne ud af dennes Puppe.

<sup>2</sup>) Guérin-Meneville kalder dem »suffisantes«, men Sasaki er langtfra tilfreds med dem.

beide af C. Sasaki, Rigakushi: »On the Life-History of *Ugimya Sericaria*, Rondani,« med hvilket Arbeide ogsaa »The Journal of the Science College of the Imperial University of Japan« aabnes 1886.

At Spørgsmaalet desuden har den høieste kommer-  
cielle Betydning for Japan skjønnes let deraf, at efter  
Sasaki, l. c. p. 1, af Silkeormens Foraars- eller Mai-  
Kuld (som uden Sammenligning er det vigtigste af Aarets  
Kuld) 50—70 % eller endogsaa indtil 80 % angribes og  
ødelægges af denne Parasit. I d'Hrr. Jaquemot's Ind-  
beretning til den engelske Gesandt i Japan, Sir Harry  
Parkers, anslaaes 1875 Tabet til 40 %: »From data  
upon which we think we can rely, we estimate the  
total loss from that source for the whole of the Empire,  
at 40 per cent, which is by no means exaggerated«  
(Notes taken in an excursion trough the Silk Districts  
of Japan).

C. Sasaki er dog ikke den første i Japan, som har  
studeret denne Flues Udvikling, men sammes Fader,  
N. Sasaki, havde allerede tidligere (1873) begyndt saa-  
danne Undersøgelser, og vil saaledes have fundet Flue-  
larven eller Maddiken i Silkeormens Hoved-Tracheestamme  
lige under et Spirakel, hvorefter han da sluttede, at  
Maddiken var trængt ind udenfra gennem dette, efterat  
den først var indbragt i Silkeormens Udklækningsrum  
ved Hjælp af de Morbærblade, hvorpaa Fluens Æg  
vare aflagte. C. Sasaki fortæller dog ikke, om eller  
hvor Faderen har publiceret disse Iagttagelser og Slut-  
ninger. Lignende Anskuelser om Indslæbning af Æggene  
fremsættes af den anonyme Forfatter til »Review of the  
Japan Silk Trade« for the Season 1873—74, og da dette  
er et væsentligt Punkt i Fluens Udviklingshistorie, skal  
jeg her citere et længere Stykke af denne Review, saa-  
meget mere som samme Review maa ansees for at

være vanskelig at overkomme, og jeg kun ved speciel Velvillie af Hr. Generalconsul de Bavier i Nagasaki er kommet i Besiddelse af den. Her hedder det, p. 6: »In the third Report of Japanese Sericulture dated Yedo, 10th August, 1870, Mr. F. O. Adams, first Secretary of the British Legation, summing up his previous researches on the subject, states the larva of the uji after having fed upon the chrysalis and killed it, pierces the cocoon; that the cocoon thus pierced can neither be reeled, nor, of course, be used for reproduction, and that the proportion of cocoons containing uji varies from 10 to 80 per cent. In the absence of all reliable information of the part of the natives who seem to have paid no attention to the matter he was led to surmise that the larva of the uji must in spring transform itself into a fly, and that the fly deposited its eggs under the epidermis of the silk-worm . . .

In order to put Mr. Adams's theory to the test of experiment, we reared some silk-worms in a room where every precaution was taken to exclude flies and other insects. The resultat was as follows:

312 say 50 per cent. cocoons pierced by moths.

235 say 38 per cent. pierced by uji.

40 say 7 per cent. unpierced either by moths or uji.

33 say 5 per cent. double cocoons.

. . . This was in 1873 . . . In October some uji on being cut open were found to contain the well-formed embryo of a fly. On the 3rd May we had the satisfaction of finding a number of flies, which had emerged from the uji, prisoners under a veil of gaze arranged for that purpose; the empty shells of the larvæ were found in earth where they had remained imbedded since their birth.

The proportion of uji, which in spite of our pre-

cautions to protect the silk-worms we had found in our cocoons, was so startling that we contrived this year to protect them still more efficiently than we had done the year before. The eggs therefore were hatched and the worms fed under a wooden frame work provided with sliding doors and entirely covered with gaze. The windows of the room itself were closed with frames covered with the same material. The result was this:

275 say 31 per cent. pierced by moths.

450 say 53 per cent. pierced by uji.

135 say 12(?) per cent. unpierced by either moths or uji.

30 say 4 per cent. double cocoons.

In the presence of these facts the theory that the fly of the uji deposits its eggs under the epidermis of the silk-worm must clearly be given up. Does then the fly lay its eggs on the mulberry leaf? Is the food the vehicle by which the germ of the uji find its way into the silk-worm's intestines? . . . To the kindness of a correspondent, who takes a warm interest in the matter, we are indebted for the following note: — »The fly of the uji is the *Ugimyia Sericaria* (sic!) thus named by Rondani.«

Dernæst omtaler ogsaa C. Sasaki l. c. p. 2, en Mr. G. A. Greeven, som efter ham udtaler sig saaledes i *Japan Times* af 4. Mai 1878: »My experiments have now shown me that the hatching of the Uji takes place in the stomach of the caterpillar, and that it immediately forces its way through the membrane of the stomach, and makes a path for itself to a stigma.«

Saaledes stod Sagen, da C. Sasaki optog den til Undersøgelse (1883), og allerede det følgende Aar indsendte han til »*Nature*« en kort Beretning om Resultatet af sine Undersøgelser: »*Udschimyia sericaria*« Rond., a Fly Parasit on the Silkworm, *Nat. Vol. XXX, 1884,*

p. 435—36. Dog fremfor at dvæle ved denne foreløbige Beretning, skal jeg foretrække strax at gaae over til C. Sasaki's forhen nævnte Hovedarbeide, og give en kort Fremstilling af dettes Resultater, forsaavidt de angaae Uji-Fluens Udviklingshistorie, og navnlig Fluelarvens Leieforhold inde i Silkeormen. 1) Fluen aflægger sine Æg, i Reglen i Slutningen af Mai, paa Undersiden af Morbærbladene. 2) Silkeormen, som paa denne Tid af Aaret er i 3die eller 4de Stadium, fortærer Æggene, ofte i større Antal, med Morbærbladene. 3) Efterat Æggene have ligget 1—9 Timer i Tarmkanalen, Maven, bryde Maddikerne ud af den dobbelte Æggeskal og gjennembryde efter andre 1—8 Timers Forløb Silkeormens Tarmvæg. 4) Maddikerne søge strax hen til Bugganglierne, trænge gennem disses omsluttende Hinde og fortære selve Ganglierne. 5) Efterat Ganglierne ere fortærede, og de omsluttende Hinder bristede ved Trykket af de voxende Maddiker, passere disse gennem Fedtmassen hen til et af Silkeormens Spirakler. 6) Maddikerne, eller som oftest kun en enkelt af disse, fæste sig nu med Enden af Bagkroppen til Luftkamret indenfor Spiraklet, idet de af sammenlimet Fedt og Muskeltrævler danne en mørkt farvet Skaal med en Aabning i Bunden. 7) Maddikerne sidde dernæst saaledes i Skaalen, at de gennem dennes Bundaabning faae direkte Forbindelse mellem deres Tracheesystem og Silkeormens Luftkammer, medens Forparten af Kroppen rager ud af Skaalen, og de med Munden fortære Silkeormens Fedtmasse. 8) Efter Skaalens Dannelse viser der sig en mørk, bruun Plet rundt om Silkeormens Spirakel, hvilken Plet fra Silkeormen gaaer over til dennes Puppe. 9) Naar Maddikerne ere fuldvoxne, bryde de ud af Silkeormen, eller hvis denne har forandret sig til Puppe, da af Puppen, og gjennembryde dernæst, i sidstnævnte

Tilfælde Coconen, hvori Puppen hviler. 10) Efterat være komne ud af Silkeormen eller af Puppen og dennes Cocon, gaae Maddikerne i Jorden, hvor de efter et Par Dages Forløb forvandle sig til Puppe. 11) Pupperne hvile i Jorden indtil Midten af næste Aars April eller Begyndelse af Mai, da de bryde frem som Imagines for at lægge Æg efter en tre Ugers Forløb.

Mange af de her opstillede Momenter i Udviklingen ere, som det maa erindres, allerede fremsatte af tidligere Forfattere, men C. Sasaki har dels stadfæstet dem, dels afkræftet forskellige Indvendinger, som kunde gjøres mod dem. At Æggene, som findes i Silkeormens Tarmkanal, virkelig ere Uji-Fluens Æg, godtgjøres saaledes ved Paaviisningen af det tydelige Netværk, som udmærker disse Æg, og som er tilstede hos dem, saavel i Fluens Ovarie, som paa Morbærbladenes Underside, og i Silkeormens Tarmkanal, jfr. Pl. II. Fig. 7 og 9. Den Fare, som Æggene kunde udsættes for ved at passere Silkeormens Tyggeredskaber, viser Sasaki, at de undgaae ved deres stærkt chitiniserede Skal og deres ringe Størrelse; thi, som Sasaki siger, l. c. p. 16: »That the eggs do not get hurt in passing into the body of the worm is further confirmed by comparing the size of the pieces of the leaves contained in the digestive canal with that of the egg. It will be found that the size of the former is many times that of the latter.«

Sasaki beskriver Dannelsen af Skaalen, under Henviisning til sine Afbildninger, Pl. III. Fig. 10 og 11, paa følgende Maade, l. c. p. 19: »After travelling through the mass of fat which occupies the greater portion of this cavity, it directly searches for the portions of the tracheal system of its host, where the stigmata open. On reaching one of these places, it forces its way into the chamber directly inside the stigma, and forms a

sort of cup (Pl. III, fig. 10 b) for the reception of its body by heaping up the fats and muscular fibres of its host round the opening made on entering, and sticking them together with its saliva. The mouth of this cup (Pl. III, fig. 10 c; fig. 11) is directed toward the body cavity, while its bottom opens into the stigma (Pl. III, fig. 10 c) of its host.«

Med Hensyn til det Factum, at kun meget sjældent mere end een Maddike borer sig ud af en Silkeorm, medens dog et større Antal Æg indbringes i den, fremhæver Sasaki med Rette, at et større Antal Larver vistnok maatte antages at dræbe Silkeormen, især naar de (hvad jeg dog antager er imod den ordinære Udvikling) angribe Ganglierne. Den anden Forklaringsgrund, at den ene Larve skulde udvikle sig paa de andres Bekostning eller distancere disse, troer jeg er overflødig. Men at den første Grund er tilstrækkelig, troer jeg ligger i Hyppigheden af den af Sasaki først nævnte Sygdom hos Silkeormen, »Umiko«, l. c p. 20, idet han ved Dissection af de af denne Sygdom lidende Orme næsten altid har fundet Maddiker i Ganglierne.

Som det vil sees af det Fremstillede, frembyder Uji-fluens Udvikling efter Sasaki saa meget Nyt og Uventet, at den vel fortjener den nøieste Paaagtning; og hvor overraskende den end er, maa den dog for sin største Deel ansees for tilstrækkeligt beviist. Dog forekom det mig, at Moment 4), den spæde Maddikes Fortæring af et af Silkeormens Ganglier, ikke kan antages at være et normalt Led i dens Udvikling, men at være et, omend hyppigt Misgreb af samme Maddike, men navnlig at Moment 6), Maddikens Befæstelse til Tracheesystemet, for en stor Deel beroede paa Formodninger, som tykkedes mig høist urimelige, ja næsten uantagelige,



og som jeg derfor antog, vel kunde fortjene en nærmere Undersøgelse paa selve Dyrene.

Jeg henvendte mig derfor gennem Bestyrelsen af »Store nordiske Telegraph-Selskab«, som alt tidligere havde viist stor Forekommenhed mod de danske Samlinger og Videnskabsmænd, til en af dette Selskabs Embedsmænd i Japan, og i Oktober forrige Aar (1888) havde jeg den store Glæde at modtage fra Hr. Superintendent Chr. Kragh i Nagasaki en Sending derfra Landet saavel af et større Antal Maddiker, som af et Par Imagines og Pupper, samt endelig 2 Præparater, det ene en heel og holden, voxen Silkeorm med det ene Spirakel omgivet af en mørk, sortagtig Plet, det andet en opskaaren Silkeorm med en skaalformig Fortykkelse paa den indvendige Side af Kroppen, og en Maddike stikkende med største Delen af sin Krop ud af denne Skaal. Det maa være mig herved tilladt paa dette Sted at udtale min oprigtigste Taknemmelighed for denne Velvillie fra Hr. Kraghs Side; at Hr. Kragh det følgende Aar yderligere viste sin store Tjenstvillighed, ved at sende mig en ny Sending fra Japan, vil jeg i det Følgende faae Leilighed til at omtale.

Hvad der meest interesserede mig i den første Sending, var den uopskaarne Silkeorm, der var fæstet med den ene Side paa en Glasplade, og paa den anden, frie Side fremviste en stor Plet omkring det ene af første Par Bagkrops-Spirakler. Jeg klippede nu med Forsigtighed Silkeormen op, og fandt ganske rigtigt en 12 m. m. lang, tyk Maddike liggende mellem Silkeormens Hudskelet og Tarmkanal, men iøvrigt saae jeg ikke nogen Skaal, som Maddiken skulde have ligget i med Enden af Bagkroppen, og heller ikke udgik Maddiken fra, end-sige var befæstet til Spiraklet eller Stigmaet med den sorte Plet. Nei, Maddiken laa ganske frit, kun ligesom

indstøbt i Fedtlegemet, med Hovedet og Mundkrogene (Kindbakkerne) liggende forefter, c. 1,5 m. m. forbi den sorte Plets forreste Rand, og i mere end 2 m. m. Afstand fra denne. Enden af Bagkroppen stødte vel op til tredje sidste Spirakels Luftkammer, og havde noget trykket Silkeormens ordinært mørkt, næsten sortfarvede Tracheestammer, saa at, da Maddiken faldt ud af Fedtmassen, den bageste Deel af Fordybningen eller Leiets viste sig noget mørkt farvet — men om nogen Skaal her kunde der ikke være Tale, ligesaa lidt som om en Aabning i Bagenden af Fordybningen, alias Skaalen. Desuden var ogsaa den concave Bagende af Maddiken fyldt af en flad Prop af Fedt, som bagtil lukkede for Maddikens Spirakelplader. Hvorledes iøvrigt Maddiken fandtes liggende i et stort Antal Pupper, skal jeg i det Følgende komme nærmere ind paa.

Jeg skal ikke nægte, at Manglen af Skaal, eller af enhver Befæstelse til Silkeormens Tracheer, eller til et af Spiraklerne undrede mig; thi vel antog jeg den af Sasaki givne Fremstilling af Skaalens Dannelse af sammenlignede Fedtmasser og Muskelrevler for umulig, men jeg havde ventet, at Maddiken i Lighed med forskellige andre Tachina-Larver havde ligget i en Sæk, udgaaende fra Overhuden eller Tracheesystemet hos Silkeormen, med Enden af Bagkroppen op i denne Sæks Hals. Den af Sasaki omtalte og, Pl. III, fig. 11, afbildede Skaal antog jeg var den yderste, stærkt chitiniserede og mørkt farvede Ende af den omtalte Sæk, hvis tyndere, hindeagtige bageste Deel eller Bund jeg saa antog for bortreven og overseet. Jeg lod indtil videre det plettede Spirakel med Omgivelser urørt for at kunne ligeoverfor andre konstatere mine Fund og Angivelser om Maddiken, og først efter at jeg ved Aabningen af et stort Antal Pupper af Silkeormen havde overbeviist mig

om, at det af mig i Silkeormen forefundne og her beskrevne Leie var det normale eller ialtfald meget almindeligt, underkastede jeg ogsaa denne Silkeorms Spirakel en Undersøgelse, hvorom dog mere i det Følgende. Iøvrigt passede jo ogsaa den Omstændighed, at Maddiken laa frit i Silkeormens Krop, godt dermed, at Maddiken som Regel gaaer over fra Silkeormen til dennes Puppe, og først i den sidste opnaaer sin fulde Udvikling, jfr. Cornalia, hans Fremstillinger og Figurer, ligesom ogsaa det ovenfor, p. 165 f., citerede Stykke af »Review of the Japan Silk-Trade«, og da ogsaa Sasaki paa forskjellige Steder i hans Afhandling.<sup>1)</sup>

Derpaa henvendte jeg min Opmærksomhed paa det andet Præparat, den opskaarne Silkeorm med Maddiken stikkende ud af en mørk Skaal. Det viste sig nu snart, at Maddiken var limet fast til Skaalens Bund eller indre Væg, hvilket jo iøvrigt er en tilladelig Maade at hjælpe lidt efter paa naar det kun gjælder et Opstillingspræparat; men derhos var Skaalen saa fast, uden Spor til nogen Sammenlimning af Muskelrevler eller Fedt, og saa nøje forbunden med Spiraklet og Hudskelettet, at det forekom mig heelt unaturligt og stridende mod Sasis Fremstilling.

Uagtet nu saaledes Undersøgelsen af det første Præparat, den urørte Silkeorm, syntes mig tilstrækkelig til at omstøde Sasis Theori om Dannelsen af Skaalen

---

<sup>1)</sup> Ogsaa den samme Mr. Greeven, hvis Opsats i »Japan Times« vi forhen have citeret efter Sasaki, har, maaskee i samme Tidende 1886, givet en Fremstilling af Ugimyaiaens Udviklingshistorie, i hvilken ogsaa Maddiken omtales som brydende ud af Puppen, jfr. Bertkaus Ber. d. Entom. f. 1886, p. 98. Desværre er der ved dette Citat glemt at tilføie den citerede Afhandling, og det har været mig umuligt at finde den anmeldt eller omtalt andensteds.

og Maddikens Leie i denne, maatte jeg dog naturligviis meget ønske en gjentagen Undersøgelse af angrebne Silkeorme fra Japan, og jeg skrev derfor atter til Hr. Superintendent Kragh om yderligere Undersøgelsesmateriale. Paa denne min Begjæring havde Hr. Kragh den sjeldne Forekommenhed at sende mig en stor Mængde fuldvoxne, udkrøbne Maddiker samt over Hundrede Coconer med indesluttede Pupper, hvoraf de fleste antoges at være angrebne af Ugimyiaen, en Formodning, som jeg under Gangen af mine Undersøgelser fandt at være fuldkomment rigtig. Larver havde det været for seent paa Aaret at sende.

Jeg har da undersøgt noget over 80 Pupper, og af dem vare c. 20 % uden Pletter og uden indesluttede Maddiker; Pupperne maae ogsaa iøvrigt have været friske, da de dræbtes; thi Musculaturen fandtes at være fast, vel udviklet.

Uden Pletter, men med indesluttet Maddike var c. 10 % (een af Pupperne havde endogsaa 2 Maddiker). Mangel af Plet og dog Forekomst af Larver strider nu mod Sasaki's Ord, naar han, l. c. p. 19, siger: »When a cup thus colored is formed inside a stigma, there appears a dark brown or brownish-black patch around the stigma (Pl. III, fig. 12a; fig. 13a; fig. 14a); so that the presence of the patch is a conclusive evidence of the fact that silkworm is infested by the parasite. The similar marking which occurs on the body of a pupa enclosed in a cocoon is also due to the same cause«. (Pl. III, fig. 15). Dog fandtes ved nøiere Eftersyn en mindre, sort Klump bag et eller andet af Puppens Spirakler. I Modsætning til den sidstnævnte Kategori fandtes enkelte Pupper med Plet og bagved liggende Klump, uden at nogen Maddike blev fundet; dog tør

jeg ikke nægte Muligheden af, at en lille Maddike kan være overseet, uagtet jeg har ledet ivrigt.

De sædvanlige Forhold hos de undersøgte Pupper var, at der om et eller andet af Spiraklerne (som oftest et af de forreste Par Bagkrops-Spirakler, sjeldnest Prothorax' Spiraklerne) fandtes paa Hudskelettet en større eller mindre sort Plet, og bag samme Plet en sort Klump, presset op imod Hudskelettets indre Side. I saadanne Pupper fandtes da næsten altid en enkelt, større eller mindre Maddike, liggende som oftest midt i Bagkroppen i et Leie af en hvid, fast Masse, som heelt sluttede og ligesom var støbt om Maddiken. Kun sjældent (hos en 8 % omtrent) fandtes der flere Spirakler med sorte Pletter; i saa Tilfælde indeholdt Puppen gjerne 2 Maddiker, en større og en mindre; et Par Gange har jeg fundet Pupper med 3 indesluttede Maddiker, nemlig en større og to mindre.

Hvad nu Maddikernes Leie nærmere angaaer, saa har dette i næsten alle Pupper været uden nogen Forbindelse med det sortfarvede Spirakel eller med den bagved liggende Klump. Som oftest laa Maddiken, især naar den var noget stor, lige udstrakt paalangs i Midten af Puppens Bagkrop, snart vendende forud, snart bagud med sine Spirakelplader; langt sjeldnere laa den paaskraa eller paatvers, heelt oppe i Hovedet eller i Spidsen af Bagkroppen. Var der 2 eller 3 Maddiker i samme Puppe, var det sædvanligt den store, som havde det centrale Leie, medens den lille eller de smaa vare trængte bort til en Side.

Først efterat have undersøgt en Halvhundrede Pupper, fandt jeg et Stykke, hvor Maddiken laa henimod det sortfarvede Spirakel, idel den laa i en lang, fortil aaben Sæk, hvis bageste mørktfarvede Bund stødte op til Puppens Spirakel. To Gange senere fandt jeg

dernæst samme Leie af Maddiken i to andre Pupper, og endelig en fjerde Gang fandtes Maddiken liggende som sædvanligt midt i Puppen, men en kort Gang med en lille rund Aabning førte fra Maddikens Leie henimod Puppens sortpittede Spirakel. De sidstomtalte, 3 til 4 Tilfælde syntes at svare til Sasaki's Fremstilling af Skaalen («the cup») og Maddikens Forhold til denne; men at hans Fremstilling dog lider af væsentlige Feil, vil fremgaae af det Følgende.

Med Hensyn til »Skaalen« er da først at mærke, at denne ingenlunde er en Nydannelse, opbygget af Maddiken »by heaping up the fats and muscular fibres of its hosts«, men en af Maddiken fremkaldt Opsvulmning af en Tracheestamme i Silkeormen. Maddiken er som spæd Larve trængt ind i samme Trachee og har lagt sig her tilleie, med Spirakelpladerne op imod Silkeormens Spirakel og Hovedet et Stykke ud af Tracheen. Under Maddikens Væxt har Tracheestammen ogsaa udvidet sig, og samtidigt hermed er Tracheens distale Ende blevet misfarvet af Maddikens Exkrementer, medens den indre, større Deel af Tracheen forbliver ufarvet. Naar en frisk eller levende Silkeorm med Maddiken indesluttet i Tracheen aabnes, vil den indre, tynde, ufarvede Deel af Tracheen brydes af, og hvis Maddiken ikke rives ud med det Sæmme, vil det faae Udseende af, at denne laa i en forholdsviis kort, bruun Skaal. Ved Hjælp af Mikroskopet vil man let kunne overbevise sig om, at det er Tracheens indre Chitinhinde, Tunica intima, som danner Sækkens indre Væg, og naar man gjør et Par Længdesnit og undersøger den afskaarne Spaan med stærk Forstørrelse, vil man tydeligt inderst see Tracheehinden som en glat, sammenhængende, bagtil bruunfarvet Hinde. Jo længere bagtil eller henimod Spiraklet man kommer, desto intensivere bliver den

brune Farve; men iøvrigt er ogsaa de omliggende finere Tracheers Hinder ofte mørkt farvede, og den brune Farve sees ogsaa mere eller mindre at have gennemtrængt den Fedtmasse og de Muskelmasser, som findes langs Tracheens ydre Vægge. Ogsaa Pletten i Silkeormens Hudskelet skylder sin mørke Farve til samme Kilde, Maddikens Excrementer. Et yderligere Beviis paa, at det er Tracheen, som danner Skaalen eller ialtfald Skaalens Væg, ere de runde Aabninger, som man finder i samme, og som ere Sidetracheernes Aabninger ind i Hovedstammen. Endeligt maa her fremhæves, at Exkrementernes bindende Kraft maa være meget ringe, om de overhovedet have en saadan Kraft, da de ellers vilde binde Tracheestammen saa fast til Hudskelettet, at samme Sæk vilde rives ud af Silkeormens Krop, naar Huden skiftes under Forvandlingen til Puppe, og Maddiken saa rives ud med, eller om den blev tilbage i Silkeormen, vilde der i hvert Tilfælde dannes et sørgeligt stort Hul i Puppens Hudskelet. Nu derimod bliver Tracheesækken tilbage i Puppen, og vil som oftest findes her som en mørk, sammentrængt Klump under det tilsvarende Spirakel, jfr. Tab. III, Fig. 10 b.

Det var den Omstændighed, at jeg omsider fandt en Maddike liggende dybt nedsænket i en Sæk, som fæstede hos mig Overbeviisningen om Rigtigheden af den nys fremsatte Formodning, men allerede før havde jeg haft mere end Formodning herom. Jeg havde nemlig allerede før undersøgt den sorte Klump, som jeg ved gjenoptagen Undersøgelse af den mig sendte uop-skaarne Silkeorm fandt liggende bag dennes plettede Spirakel, og ved at behandle Klumpen med nogen Forsigtighed, lykkedes det mig at vikle den op, saa at den sækagtige Natur tydeligt kom for Dagen.

At den forefundne Sæk virkeligt er en Udvidelse af Silkeormens Trachee, det støttes yderligere ved den Omstændighed, at hos *Tachina*-Larver, der leve parasitisk i andre Insekters Tracheesystem, dannes Sækken af en Invagination af Tracheens Tunica propria, jfr. Cholodkowsky, Zool. Anz. 1884, p. 316 f., eller ved en simpel Udvidelse af Tracheen, medens samme Sæk hos andre *Tachina*-Larver, der trænge ind i deres Vært (*Coleopter*-Larver) gennem dennes Overhud, dannes af Hudens hypodermale Lag (nærv. Forfatt. Entom. Tidsskr. 1886, p. 191 f.). Her skal jeg kun tilføie, at jeg ogsaa nu har havt Leilighed til at undersøge en ung *Tachina*-Larve, som af en af mine Tilhørere blev forefundet ved Dissectionen af en *Carabus nemoralis*, og som liggende i sin Sæk blev udtaget af Caraben. Sækken udgik her med sin brune Ende fra en Tracheestamme, men var i sin største Udstrækning meget tynd og ganske klar, sluttende sig nøie om Maddiken, hvis tre første Segmenter med Hovedet dog stak ud af Sækkens indre Aabning.

I Samstemning med Sasaki antager jeg altsaa, at *Ugimyia*-Fluens Maddike ligger med Enden af Bagkroppen i en Sæk («the cup»), som staaer i Forbindelse med et af Silkeormens Spirakler; men modsat samme Forfatter antager jeg, at det kun er for en Tid, at Maddiken bliver i dette Leie, og at den tidligere eller senere vandrer bort og lægger sig midt i Silkeormens eller Puppens Krop. Dog kan jeg ikke angive noget bestemt om, hvor naar denne Vandring skeer. Jeg har kun havt to Silkeorme til Undersøgelse; i den ene havde Maddiken forladt sit Trachee-Leie, i den anden laa den endnu deri; men da den anden Silkeorm havde været underkastet forskjellig Behandling (Maddiken var saaledes limet til Skaalens Væg), var det ogsaa muligt, at Mad-



diken allerede havde forladt Tracheen, da dens Vært blev skaaret op, og først senere var puttet derind.

Iøvrigt kunde det ogsaa være meget rimeligt, at Silkeormens Overgang til Puppe kunde tilskynde Maddiken til at forlade Tracheen, naar denne blev brudt løs fra sin Forbindelse med Spiraklet, men de 3 eller 4 Tilfælde, som er mødt mig, med Maddikens fortsatte Hvile i Tracheen viser, at denne Overgang ikke nødvendigviis jager Maddiken paa Flugt. Ogsaa Maddikens eget Hudskifte kunde vel tænkes at bevirke eller ialtfald at fremskynde Flugten, men de mindste Maddiker af 3,8; 4; 5 og 5,5 m. m. Længde, og med yderst simple Spirakelplader med kun 2 Par lyse Felter, («Spalter» jfr. Fig. 1—3), som jeg overhovedet har truffet paa, fandtes alle udenfor Silkeormens Tracheesystem, fjernt fra dens Spirakler, medens paa den opskaarne Silkeorm Maddiken fandtes at være meget stor, 13 m. m. l., og i sidste Hudskifte, med den gamle Larvehud ikke heelt afskudt; dog stoler jeg ikke rigtigt paa det her omtalte Præparats Naturtroskab.

Det store Antal Maddiker i alle Størrelser fra 3,8—14 m. m. har givet mig god Leilighed til at studere Spirakelpladernes Udvikling, og jeg har ogsaa afbildet 3 eller 4 forskellige Typer af disse Organer, af hvilke de 3 første repræsentere ligesaa mange Larvestadier, nemlig andet til fjerde eller sidste; thi jeg antager, at første Larvestadium er uden Spirakelplader eller i det Høieste kun har ganske smaa Plader med et enkelt klart Felt i Midten. Andet Stadium, Fig. 2—3, har da et Par meget smaa, runde, svagt gule Spirakelplader, af hvilke hver i Midten har to korte, forholdsviis brede, i Randen takkede, klare Felter, med bagved liggende Luftgange eller Gallerier, de saakaldte Spalter. Tredie Larvestadium, Fig 4, har større og sværere Plader med

3 »Spalter« i hver Plade, men Spalterne ere fremdeles korte og brede, omend alle allerede vinkelformigt bøiede. Fjerde Larvestadium, Fig. 5, har ligesom foregaaende 3 Spalter, men her ere Spalterne langstrakte, forholdsviis smalle og svungne i bugtede Linier. Disse svungne Spalter kunne dernæst hos Individet af dette Stadium brydes i flere Stykker, og jeg har saaledes paa Fig. 7 fremstillet en saadan brudt Spalte. Hver af de 3 Spalter i hver af Spirakelpladerne var deelt paa denne Maade, men jeg antager desuagtet, at der ikke herved betegnes noget nyt Larvestadium, saameget mere som det paa-gjældende Individ var temmelig lille, kun 9 m. m. l.

Et Hovedspørgsmaal med Hensyn til Bygningen af Spirakelpladerne hos disse og nærstaaende Maddiker bliver nu, om de klare, langstrakte, ofte næsten linieformede Felter, som gjenneumløbe Pladerne, ere aabne eller lukkede, om de ere Spalter eller ikke. Det er sikkert nok den almindelige Antagelse, at de ere Spalter, hvorigjennem Luften i Maddikens Tracheesystem kommer i aaben Forbindelse med den atmosfæriske Luft, og for mit eget Vedkommende kan jeg ikke nægte, at det som navnlig interesserede mig ved min lille, nys citerede Undersøgelse over *Tachina*-Larverne var, at jeg ved Efterviisningen af den aabne Forbindelse mellem Spirakelpladerne og den atmosfæriske Luft ogsaa fik Forbindelsen med Tracheeluften gjort mulig.

Det var derfor for mig noget Nyt og meget Overraskende, at jeg ved Undersøgelse af Spirakelpladerne hos *Ugimyia*-Maddiken fandt disse ganske lukkede, og det blev mig kun forklarligt ved denne Larves Leve-maade dybt inde i Kroppen hos Værttyret og fjern fra al Forbindelse med samme Dyrs Tracheesystem; ved Undersøgelsen af den uopskaarne Silkeorm fandtes endogsaa som yderligere Lukke for Maddikens Trachee-

system en flad Fedtprop liggende i den Grube i Enden af Bagkroppen, i hvis Bund Spirakelpladerne ere fæstede. Havde Spirakelpladerne Spalter, vilde ogsaa Silkeormens Blod og Fedt gjennem dem trænge ind i Maddikens Tracheesystem, hvis Spalterne da ikke vare blevne lukkede til af Blodet og Fedtet.

For at konstatere Modsætningen mellem Ugimyia-Maddiken og andre Maddiker undersøgte jeg dernæst Spirakelpladerne hos en *Tachina pacta*-Larve, men fandt dem — lukkede; hos en *Lucilia*-Larve — atter lukkede; hos en *Hypoderma*-Larve — atter lukkede. Kort sagt, det viste sig ved mine Undersøgelser af mange forskellige Muscarier og Oestrider, at Spirakelpladerne hos dem alle vare lukkede, alene med Undtagelse af Slægten *Gastrophilus*, hvor jeg mod min Forventning, men overensstemmende med mine tidligere publicerede Undersøgelser, Bidr. t. Krit af Schroed v. d. Kolk's Anat. af Hestebr. L., Nat. Tidsskr. 3 R. 1. B. p. 104, fandt dem aabne med 3 Længdespalter i hver Spirakelplade.

Jeg skal nu til Slutning kun kortelig omtale Muligheden af Respiration gjennem de lukkede Spirakelplader og af Dannelsen af de nye Plader under Maddikens Hudskiftninger, idet jeg her for en væsentlig Deel kan henvise til min Disput med Professor Schiødte angaaende disse Forhold hos *Scarabæ*-Larverne, jfr. navnlig min Artikel: Noget mere om Spir. cribr. og Os clausum, Vid. Medd. Nat. Foren. f. 1883 p. 68 ff. I den nævnte Afhandling har jeg p. 72 sagt, at »chitineuse Hinders Permeabilitet for Væsker med og uden Tryk forud burde undersøges og afgjøres«. Den Undersøgelse mener jeg nu er overflødig, naar man betænker, at uden en saadan Permeabilitet var jo al Respiration umulig, idet ikke blot hos Dyr med intet eller lukket

Tracheesystem, det saakaldte Tracheegjællesystem, Diffusionen maa skee gjennem Huden eller gjennem Huden og Tracheesystemets Vægge, i begge Tilfælde lukkede Chitinhinder; men ogsaa hos Dyr med aabent Tracheesystem, og dertil hører jo de fleste Insekter, finder Kulsyreudskillelsen Sted gjennem Tracheernes Tunica intima, det er lukkede chitineuse Hinder. En anden Sag er det, at en saadan Lukning af Spiraklerne ikke kan antages at fremme Respirationens Livlighed, og at den derfor kun findes hos mindre livlige Dyr, eller naar Spiraklernes sædvanlige Afspærring med dens Børster og Haar ikke let kunde bringes i Stand eller anvendes. Endelig maa her ikke glemmes det fine »Traadlag«, der hos *Gastrophilus*-Larven opnaaer saa stor Mægtighed, men som her fremtræder som et meget tyndt, traadet eller kornet, guult chitiniseret, sluttet Lag, der ligger bagved Felterne med disses Luft-Gallerier. Paa Fig. 6 har jeg fremstillet en Spirakelplade seet bagfra; Traadlaget er bortskrabet, undtagen fra Galleriernes Bagvægge, og Spirakelpladens Ramme træder stærkt frem ved sin mørke Farve. Ved gennemfaldende Lys yder Pladen et meget smukt Skue, idet Rammens ydre Rand er sort farvet, hvilken sort Farve indadtil temmelig pludseligt afløses af en mørk, bruunrød Chitinfarve; paa de lyse og klare Midtfelter træder dernæst Luftgangene eller Gallerierne frem som stærkt bugtede Linier af en mat, graalig Farve, men med noget uregelmæssig Conturer, fremkaldt ved Traadlaagets Fasthængen ved disse Gallerier; jfr. iøvrigt en lille Afhandling af mig, »*Philornis molesta*«, i Vid. Medd. Nat. Foren. f. 1889.

Med Hensyn til Dannelsen af de nye Spirakelplader kan jeg ogsaa henvise til min forhen nævnte Afhandling om *Spir. cribr.* og *Os clausum*, navnlig p. 80; thi ogsaa hos vor Maddike her vil der, naar det gamle Trachee-

system skal skaffes bort, opstaae et større Hul, som saa lukkes af den nye Plade.

Jeg har ogsaa hos den voxne Maddike undersøgt Tracheesystemets forreste Ender, men ogsaa her fundet dem lukkede, ligesom hos *Gastrophilus* og *Philornis*-Larven eller Maddiken, jfr. Fig. 8 og 9; ogsaa her vare Processerne eller Knuderne fortil afrundede uden nogen Spalte eller anden Aabning. Antallet af Processer lader iøvrigt til at kunne variere, idet jeg hos samme Individ har fundet den ene Trachee-Ende med 5, den anden med 4 Knuder. Iøvrigt maa jeg henvise til min ovenfor citerede Afhandling om »*Philornis molesta*«.

I C. Sasaki's Undersøgelse er der da 2 Hovedpunkter. Det første, at Parasiten kommer ind i sin Vært gennem Munden og Tarmkanalen. Dette Punkt er bekræftet af saa Mange i Japan, at jeg maa ansee det for rigtigt; men er det det, da er det ogsaa mere end sandsynligt, at forskjellige andre Sommerfuglelarver paa samme Maade blive befængte. Gid en af de mange europæiske Lepidopterologer og Klækkere af Sommerfugle vilde tage denne Undersøgelse op!

Det andet Punkt, at Maddiken i sit sidste eller i de senere Livsstadier ligger i en Skaal, der staaer i Forbindelse med Silkeormens Tracheesystem og Spirakler, og at den opbygger denne Skaal af Muskler og Fedt, er kun rigtigt, forsaavidt det stemmer med det fra andre Snyltelarvers Historie kjendte Leie af Parasiten i Værtdyrets Tracheesystem; for vor Larve er dette Leie vistnok i Reglen kun midlertidigt. Sasaki's Fremstilling af Leiets Dannelse er sikkert nok urigtig.

Som tredje Punkt vil jeg tilføie, at Spirakelpladerne hos *Ugimyia*-Maddiken, saaledes som hos de allerfleste *Muscaria*- og *Oestride* Maddiker, ere lukkede.

## TAVLEFORKLARING.

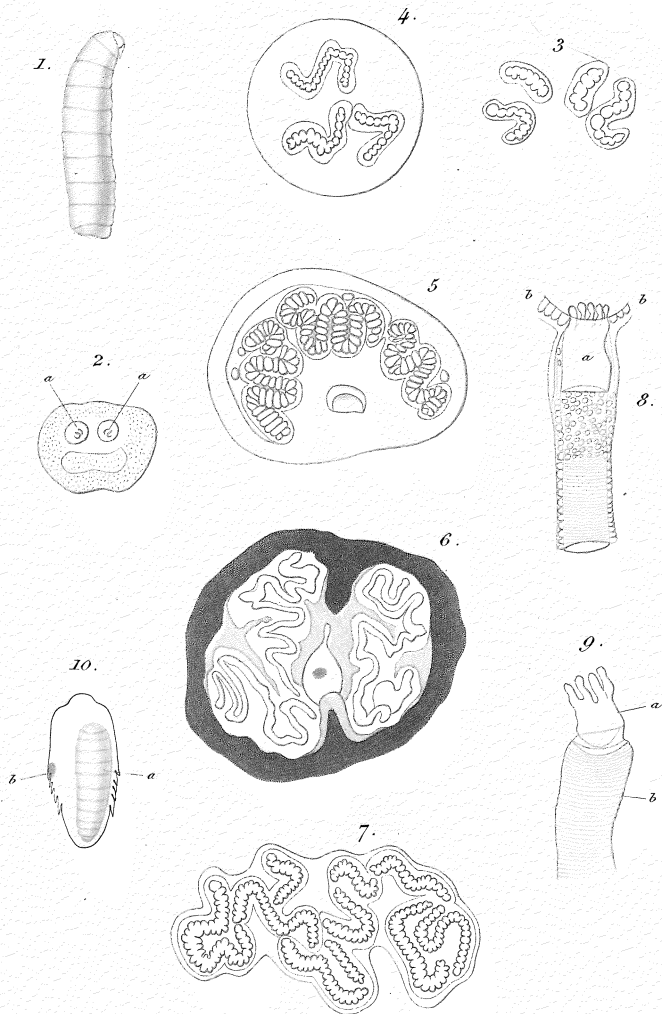
## Tab. III.

- Fig. 1. Ugimyia-Maddiken, andet Stadium. 4 Gange forst.
- 2. Spidsen af Bagkroppen, seet bagfra. 14 Gange forst.
    - a, a de to Spirakelplader.
  - 3. Samme Spirakelpladers Felter med Luftgangene eller Gallerierne, stærkere forstørrede. 100 Gange forst.
  - 4. En Spirakelplade hos en Maddike i tredje Stadium, af den afskudte Larvehud. 30 Gange forst.
  - 5. En Spirakelplade hos en Maddike i fjerde Stadium, samme Individ. 55 Gange forst.
  - 6. En Spirakelplade hos en fuldvoxen, udkrøben Maddike, seet fra den indvendige Side. Traadlaget er kun bevaret paa Luftgangenes Bagvægge; Rammens ydre Rand er sortfarvet, de indre Partier brunrøde. 55 Gange forst.
  - 7. Et Stykke af en Spirakelplade hos en Maddike i fjerde Stadium. Alle Luftgangene høre til samme Hovedfelt. 100 Gange forst.
  - 8. Den ene Trachee-Ende, hos en fuldvoxen Maddike, med 5 Processer eller Knuder stikkende frem gjennem Overhuden. 55 Gange forst.
    - a. Den bruungule, noget fladtrykte Opsvulmning, med tilsyneladende Kjertelstructur og lukkede Processer.
    - b. Maddikens Overhud.
  - 9. Den anden Trachee-Ende hos samme Maddike, med 4 Processer. 55 Gange forst.
    - a. Opsvulmningen.
    - b. Tracheens Tunica intima.
  - 10. En Silkeorms Puppe med indesluttet Maddike. Naturlig Størrelse.
    - a. Maddiken.
    - b. Den mørke, sammenkrølede Deel af Maddikens gamle Leie.
-

## EXPLICATIO FIGURARUM.

## Tab. III.

- Fig. 1. Larva Ugimyïæ Sericariæ, status secundus. 4ies aucta.
- 2. Apex abdominis ejusdem, a latere postico exhib. 14ies auctus.
    - a. a. Laminæ spiraculariæ.
  - 3. Areæ laminarum earundem cum meatibus aëriiferis, magis auctæ. 100ies auctæ.
  - 4. Lamina spiracularia larvæ status tertii, ex excuviis exhibita. 30ies aucta.
  - 5. Lamina spiracularia larvæ status quarti, ad larvam eandem, ac in figura priore pertinens. 55ies aucta.
  - 6. Lamina spiracularia larvæ adultæ, liberæ, a latere interiore exhibita. 55ies aucta.
  - 7. Particula laminæ spiraculariæ larvæ status quarti. 100ies aucta.
  - 8. Ramus extremus alter larvæ adultæ, quinque processibus cutem perforans. 55ies auctus.
    - a. Pars turgescens.
    - b. Cutis larvæ.
  - 9. Ramus extremus alter ejusdem larvæ, quattuor processibus instructus. 55ies auctus.
    - a. Pars turgescens, structuram glandulariam referens processibus clausis.
    - b. Tunica intima tracheæ.
  - 10. Pupa Sericariæ mori, cum larva Ugimyïæ inclusa. Magnit. natur.
    - a. Larva Ugimyïæ.
    - b. Pars extrema obscura tracheæ larvæ S. mori, corrugata, olim cubile larvæ inclusæ.
-



M. del.

*Uginjia Sericariae*. Larve.

Löwendal sc.