

**Die Präimaginalstadien von *Rinaca simloides*
NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 von Vietnam
(Lepidoptera: Saturniidae)**

The life-history of *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG &
LÖFFLER, 2018 from Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Key words: Lepidoptera, Saturniidae, *Rinaca*, *simloides*, *simla*, life-history, Vietnam.

Die Präimaginalstadien von *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 von Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

The life-history of *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 from Vietnam (Lepidoptera: Saturniidae)

Abstract: The life-history of *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Saturnia* (*Rinaca*)) from the Axan Mountain, 1,300 m, in the Tây Giang district of the Quảng Nam Province in the South Central Coast region of Vietnam is described and figured for the first time and compared with *Rinaca simla* (WESTWOOD, [1847]) (*Saturnia*) from Thailand and China. The authors found that the two taxa cannot be distinguished by the morphologies of their pre-imaginal instars alone. Since there are only minor or no obvious morphological differences between the adults of *R. simloides* and *R. simla*, we consider a separation of some Central and South Vietnamese populations as a distinct species to be doubtful rather. The taxonomic status of *R. simloides* is not deeper discussed here but further studies are considered needed (see “Taxonomical note”).

Rearing data and observations: The indoor rearing of *R. simloides* was carried out by the authors successfully by using *Carpinus betulus* L. (Betulaceae) as substitute host plant. Eggs were received in late January 2021 and stored in the fridge at 6° Celsius. Larvae hatched after the eggs have been put in the warm room. The first larva hatched on 29.iv.2021. The 1st molting took place on 09.v.2021, the 2nd molting on 15.v.2021, the 3rd molting on 23.v.2021, the 4th molting on 02.vi.2021, and the 5th molting on 12.vi.2021 (molting date of the first larva in each instar). Six larval instars were observed. The first cocoon was spun on 15.vii.2021. The data recorded under laboratory conditions are considered being most probably different from data which might be observed in the wild. The larvae were reared in open plastic container under varying indoor humidity and temperatures (18-23°C).

Descriptions of the immature stages of *R. simloides* (Central Vietnam):

Ovum (fig. 6): Length approximately 2.30 mm, width 1.55 mm and height (thickness) 1.43 mm, thickness of the eggshell about 0.025 mm. The egg is elongated barrel-shaped. The ends are strongly curved outwards. The larva hatches at one end. The almost round opening measures around 0.75 mm. The tiny structures on the surface of the egg shell cannot be identified at 80x magnification. Ground coloration whitish or pale brown; the egg is covered with a brown to darkbrown secretion for affixing the egg to the substrate. The eggshells are generally not eaten. All measurements were taken with the OLYMPUS® Stereo Zoom Microscope SZ40

fitted with the measuring eyepiece GWH10X-CD. Digital pictures were taken with OLYMPUS® E-M1 Mark III fitted with OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL ED 60mm 2.8 Macro lense or OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL 30mm 3.5 Macro lense (this is not an advertisement!).

1st instar larva (figs. 7-9): Head capsule matt black with a width (measured diagonally over the eyes) of 0.88-0.98 mm and an average width of 0.93 mm (n=6). Thoracic legs reddish-black, the thoracic segments matt black ventrally, abdominal legs and anal prolegs ventrally ochre yellow as well as the abdominal segments ventrally, anal prolegs black laterally, thoracic and abdominal segments black dorsally and laterally. All scoli are black but not the subspiracular scoli of the abdominal segments, which are connected with a yellow line and are pale brown colored. Spiracles tiny, brown colored. Scoli usually arranged in six longitudinal rows, those of the thoracic segments in 8 rows, and those of the 9th abdominal segment in 4 rows. The anal plate is with 2 scoli. All scoli bearing whitish or dark brown to black bristles of the “star wart” type on their apices and long hairs. The head capsule is with short whitish bristles, all subspiracular scoli bearing whitish bristles and much longer whitish hairs facing downwards to the substrate or aft from the 9th abdominal segment, the scoli of the prothorax bearing whitish bristles and longer hairs facing cephalad. All other bristles are dark colored.

2nd instar larva (fig. 10): Clearly different from the previous instar. Head capsule light brown with whitish primary setae. Width of the head capsule 1.43-1.49 mm, average 1.45 mm (n=3); that means an average increase in width by 55.91 % from the previous instar. Thoracic legs light brown, anal and abdominal prolegs are yellow. Prothorax whitish, integument dorsal and subdorsal whitish, a black or almost black stripe is connecting subdorsal scoli from the mesothorax towards the anal segments. A turquoise stripe is running from the mesothorax towards the 8th abdominal segment laterally. Both stripes are less conspicuous at the thoracic segments. The larvae are yellowish colored ventrally and ventrolaterally, except the thoracic segments which are more ochre. Scoli are transparent ochre, subspiracular scoli yellow. Spiracles colored as body. Strong bristles are present as in the previous instar but transparent brownish, body covered with medium sized whitish hairs dorsally and at least one long fleshy whitish hair at the apex of each scoli. Numerous long whitish hairs are present at the subspiracular scoli. Light brown patch on the outside of each anal proleg.

3rd instar larva (fig. 11): Clearly different from the previous instar. Head capsule pale greenish with whitish primary hairs. Width of the head capsule 2.30-2.33 mm, average 2.17 mm (n=8); that means an average increase in width by 49.66 % compared to the previous instar. Ground color like in the previous larval instar, but the black lateral stripe is replaced by more extensive turquoise with small black dots remaining. Head capsule, thoracic legs and abdominal prolegs weak yellowish green, larva ventrally and ventrolaterally and all scoli colored as head capsule and legs. Outside of the anal prolegs light bluish with a black crescent moon shape border. Subspiracular scoli connected with a yellowish orange line. The bristles at

the apices of scoli like in the previous instar. The larva is covered with long whitish fleshy hairs dorsally. The fleshy hairs of the prothorax facing forward and those of the subspiracular scoli are pointing down. Anal plate and prolegs are with short strong bristles.

4th instar larva (fig. 12): Clearly different from the previous instar. Width of the head capsule 3.10-3.40 mm, average 3.20 mm (n=6); that means an average increase in width by 47.47 % compared to the previous instar. Thoracic legs brown, abdominal prolegs green and anal prolegs green with a broad black border, patch on the outside of each anal proleg with tiny brown dots. Integument dorsal an subdorsal whitish, anal plate light green, laterally yellowish green but spiracles and the area around the spiracles turquoise, a yellowish orange line connecting the subspiracular scoli. Prothorax, thoracic segments and abdominal segments ventrally and ventrolaterally green. Short ventrolateral hairs, hairs of the anal segments and of the prothorax yellow colored, all other pale bluish. Long thin hairs as in the previous instar colored weak bluish, stronger long single hairs present at the apices of subdorsal scoli.

5th instar larva (fig. 13): Not much different from the previous instar. It only differs in a few details. Width of the head capsule 4.50-4.80 mm, average 4.63 mm (n=4); this means an average increase of the width of 44.69 % compared to the previous instar. Integument laterally yellowish green, turquoise patches around the spiracles slightly reduced, the line connecting the subspiracular scoli conspicuous reddish brown colored. The larva rolls up its thoracic and anterior abdominal segments when disturbed and increases its volume because of the thick hair.

6th instar larva (figs. 14-16): Not obviously different from the previous instar. Width of the head capsule ca. 6.50-7.00 mm, average 6.75 mm (n=4); this means an average increase of the width of 45.79 % compared to the previous instar. As in the previous instar the larva rolls up its thoracic and anterior abdominal segments when disturbed (sphinx-like position) and increases its volume because of the thick hair.

Cocoon and pupa: Cocoon and pupae do not differ from those of *R. simla* (India, China). Therefore the descriptions of both are lacking herein.

Taxonomic note: *Rinaca simla* (WESTWOOD, [1847]) (*Saturnia*) from Thailand and India, as well as *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Saturnia* (*Rinaca*)) from the Axan Mts., 1,300 m, Tây Giang District, Quảng Nam Province, South-Central Region, Vietnam obviously do not differ in their larval morphologies. Larvae from China and Okinawa show an enlarged black pattern. Likewise, there are no obvious distinguishing features among the adults that would justify a description of *R. simloides* as an independent species. The description of *R. simloides* was based on DNA studies (COI marker gene), which were mentioned in the original description but the result (the tree) was not presented. No taxonomic changes are made here, but it is proposed here to double-check the taxonomic status of *R. simloides* from Central Vietnam with more material.

Einleitung

Die Präimaginalstadien von *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Saturnia* (*Rinaca*)) von den Axan Mts., 1300 m, im Tây Giang Distrikt der Quảng Nam Provinz der Süd-Zentral-Region von Vietnam werden erstmalig beschrieben und farbig abgebildet und mit *Rinaca simla* (WESTWOOD, [1847]) (*Saturnia*) von Thailand und China verglichen. Das Typenmaterial von *R. simloides* stammte zwar nicht genau von obigem Fundort aber aus seiner Nähe. Es kann aus zoogeographischen Gründen ausgeschlossen werden, dass zwei sehr nah verwandte Arten dieser Gattung in Zentral-Vietnam vorkommen. Die Laborzucht wurde auf Hainbuche, *Carpina betulus* L. (Betulaceae) durchgeführt. Die Autoren stellten fest, dass die beiden Taxa nicht anhand ihrer Präimaginalmorphologien unterschieden werden können. Da es auch zwischen den Imagines von *R. simloides* und *R. simla* nur geringe oder keine offensichtlichen Unterschiede gibt, halten wir eine Abtrennung der zentral- und südvinamesischen Populationen als eigenständige Art *R. simloides* eher für fragwürdig. Der taxonomische Status von *R. simloides* wird hier nicht ausführlicher diskutiert. Weitere taxonomische Studien erscheinen zweckmässig, da in der Originalbeschreibung DNA-Untersuchungen zwar genannt aber Ergebnisse nicht als Tree vergleichend dargestellt wurden.

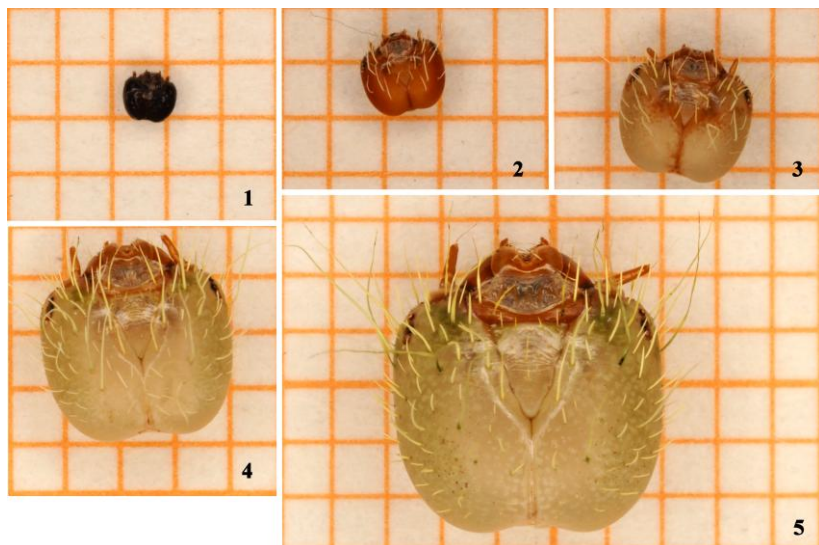
Material und Methoden

Das Zuchtmaterial stammte ursprünglich aus den Axan Bergen, 1.300 m, im Tây Giang Distrikt der Quảng Nam Provinz in der Süd-Zentral-Region von Vietnam und wurde über Valentin (Spanien) dankend erhalten. Die Zucht fand unter Laborverhältnisse bei Raumtemperatur auf Hainbuche statt, *Carpinus betulus* L. (Betulaceae). Das Futter wurde nicht eingewässert, sondern alle zwei Tage getauscht. Die Eirauen wurden während des ersten bis dritten Kleides in kleinen Kunststoffdosen und mit zunehmendem Alter und Grösse in bis zu 22 Ltr Container gehalten. Die Raupenanzahl betrug bei zunehmender Grösse abnehmend bis zu maximal sechs Raupen je Container. Die Container waren abhängig von ihrer Grösse mit Toilettenpapier oder Haushaltspapier ein- oder mehrlagig ausgelegt, um Feuchtigkeit im Container zu binden und Kondensation zu vermeiden.

Alle Digitalaufnahmen von *R. simloides* (Zentral Vietnam) erfolgten mit der Systemkamera OLYMPUS® E-M1 Mark III, den Makro-Objektiven OLYMPUS® M.ZUIKO DIGITAL ED 60mm 2.8 Macro und OLYMPUS®

M.ZUIKO DIGITAL 30mm 3.5 Macro. Makroaufnahmen entstanden mit dem OLYMPUS® Ringblitz, der aus dem Ringblitz RF-11, dem Blitz-Adaptingring FR-2 und dem Blitz-Controller FC-1 bestand. Die Kamera wurde über die OLYMPUS® Einstellschiene (für Balgengeräte) mit Einstellschlitten mit einem schweren Dreibeinstativ verbunden. Extreme Makroaufnahmen (Eier, Raupendetails) erfolgten erschütterungsfrei direkt am OLYMPUS® Makro-fotostativ VST-1 mit Extension Bar VST-E und Adapter B. Nach teilweiser manueller Einstellung (Belichtungsfeld, Belichtungskorrektur und Fokus) wurde die Kamera über den Kabelauslöser OLYMPUS® RM-CB2 erschütterungsfrei ausgelöst. Als Einstelllicht diente eine B.I.G. Helios Biglamp 501 Spot Studiobeleuchtung mit Spiral-Tageslichtlampe 26W und Helios Diffusorvorsatz. Gelegentlich waren Probeaufnahmen zur Belichtungs-kontrolle notwendig. Eine Belichtungskorrektur (Blitzintensität) erfolgte über das Menü der Kamera. Der Blitz-Controller FC-1 war im TTL Auto Modus eingestellt. Kamera und Ringblitz wurden überwiegend im Auto-modus verwendet. Die folgenden Parameter waren für die Blitzlichtfoto-graphie eingestellt: ISO-Wert erweitert 100, Weissabgleich Blitzlicht, Bild-modus vivid, Blitzmodus Auto, Auslösung mit Verzögerung von zwei Sekunden (Anti-Shock), Belichtungsmessung Spot, AF-Modus Manual Fokus mit aktivierter Einstellhilfe, Farbraum sRGB, Speicherung gleich-zeitig in JPG Large Fine (ca. 9-11 MB Bildgrösse) und RAW (ca. 17-18 MB Bildgrösse) je nach Aufnahmesituation und Komprimierungsmög-lichkeit (RAW = OLYMPUS® .ORF-Format). Bei Aufnahmen mit Helios Studiolampen oder Sonnenlicht wurde ein automatischer Weissabgleich durchgeführt. Die “unentwickelten” Digitalbilder im OLYMPUS® .ORF For-mat (RAW) wurden mit OLYMPUS® Master 2, OLYMPUS® Viewer 2 oder OLYMPUS® Studio 2 in Digitalfotos mit den Formaten .TIFF oder .BMP „entwickelt“ und mit COREL® PaintShop Photo™ Pro X3 zu druckbaren Abbildungen im WINDOWS®-Bitmap (BMP) Format zusammen gestellt. Detailabbildungen und Abmessungen im Makrobereich erfolgten mit dem OLYMPUS® Stereo Zoom Mikroskop SZ40 mit Messokular GWH10X-CD. Wenn nötig wurde zusätzlich die OLYMPUS® Vorsatzlinse 110AL2X WD38 verwendet.

Es wurden Trockenpräparate der Eier, Raupenexuvien und Kopfschalen in der Research Collection von Ulrich und Laela H. Paukstadt (Deutschland, Wilhelmshaven) für spätere Untersuchungen und Vergleiche archiviert. Die Zuchtfalter, leere Kokons und Puppenexuvien werden nach Schlupf der Falter ebenfalls in die gleiche Sammlung aufgenommen. Ebenso sind die kompletten Digitalfotos dieser Zucht einschliesslich der extremen Makro-aufnahmen für spätere Vergleiche verfügbar.



Figs. 1-5. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), head capsules. 1) 1st larval instar, 2) 2nd larval instar, 3) 3rd larval instar, 4) 4th larval instar, and 5) 5th larval instar (graph paper = 1.0 mm).



Fig. 6. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), egg shells (scale bar = 1.0 mm)

Zuchtverlauf

Eiablage: unbekannt, Eier erhalten 28.i.2021;
 Überwinterung der Eier, Schlupf der Eiräupchen ab 29.iv.2021;
 Häutung L₁ zur L₂: 09.v.2021; L₁ Kopfschale Durchmesser 0,88-0,98 mm, Durchschnitt 0,93 mm (n=6).
 Häutung L₂ zur L₃: 15.v.2021; L₂ Kopfschale Durchmesser 1,43-1,49 mm, Durchschnitt 1,45 mm (n=3).
 Häutung L₃ zur L₄: 23.v.2021; L₃ Kopfschale Durchmesser 2,03-2,33 mm, Durchschnitt 2,17 mm (n=5).
 Häutung L₄ zur L₅: 02.vi.2021; L₄ Kopfschale Durchmesser 3,10-3,40 mm, Durchschnitt 3,20 mm (n=6).
 Häutung L₅ zur L₆: 12.vi.2021; L₅ Kopfschale Durchmesser 4,50-4,80 mm, Durchschnitt 4,63 mm (n=5).
 Kokonbau erste Raupe (Spinnbeginn): 15.vii.2021.
 Häutung L₆ zur Puppe: nicht beobachtet; L₆ Kopfschale Durchmesser 6,75 mm (n=4, an lebenden Raupen gemessen). Es wurden sechs Raupenstadien bei *R. simloides* beobachtet.

Wachstum der Kopfschale (Zunahme des durchschnittlichen Durchmessers nach jeder Häutung, gemessen in % zum vorherigen Kleid): L₂ 55,91 %, L₃ 49,66 %, L₄ 47,47 %, L₅ 44,69 % und L₆ 45,79 %. Die Durchmesser der Kopfschalen (durchschnittliche Grösse) von *R. simloides* werden in Diagramm 1 dargestellt.

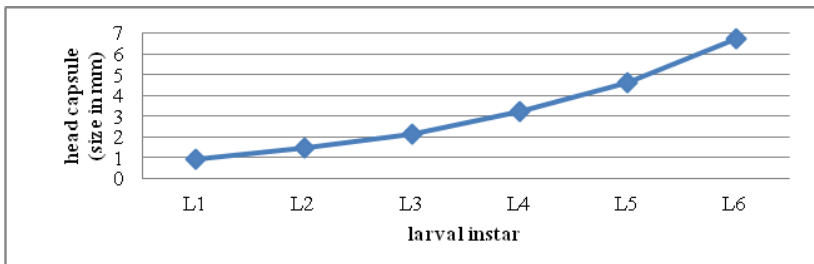


Diagram 1. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018, Vietnam, South Central Region, Tây Giang District, Quảng Nam Province, Axan Mts., 1300 m. Average diameter of the head capsules for each larval instar.



Figs. 7-9. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), 1st larval instar.



Fig. 10. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), 2nd larval instar.

Beschreibung der Präimaginalstadien von *Rinaca simloides*
(Central Vietnam, Tây Giang Distr., Quảng Nam Prov., Axan Mts., 1.300 m.)

Ei (Abb. 6): Grösste Länge ca. 2,30 mm, grösste Breite 1,55 mm und Höhe (Dicke) 1,43 mm; Stärke der etwa 0,025 mm. Das Ei ist länglich tonnenförmig. Die Enden sind stark nach außen gebogen. Die Larve schlüpft an einem Ende. Die fast runde Öffnung misst etwa 0,75 mm im Durchmesser. Die winzigen Oberflächenstrukturen der Eierschale sind unter dem Stereomikroskop (Binokular) selbst bei 80-facher Vergrößerung nicht zu erkennen. Grundfärbung weißlich oder blassbraun; das Ei ist mit einem braunen bis dunkelbraunen Sekret bedeckt, mit dem das Ei auf dem Substrat befestigt wird. Die Eierschalen werden in der Regel nicht gefressen. Die überwinterten Eier wurden täglich mit Wasser besprüht, und der Schlupf erfolgte

1. Raupenstadium (Abb. 7-9): Frisch geschlüpftes Räupchen 3,5 mm lang. Kopfschale matt rotbraun mit einer Breite (diagonal über die Augen gemessen) von 0,88-0,98 mm und einer durchschnittlichen Breite von 0,93 mm (n=6). Brustfüsse rötlich-schwarz, die Thorakalsegmente ventral mattschwarz, Bauchextremitäten und Nachschieber ventral ockergelb wie die Abdominalsegmente ventral, Nachschieber seitlich schwarz, Thorakal- und Abdominalsegmente dorsal und lateral schwarz. Alle Scoli sind schwarz, nicht aber die substigmalen Skoli der Abdominalsegmente, die über eine gelbe Linie verbunden und blassbraun gefärbt sind. Die Scoli sind meist in sechs Längsreihen, die der Thorakalsegmente in 8 Reihen und die des 9. Abdominalsegments in 4 Reihen angeordnet. Die Analplatte hat 2 Scoli. Alle Scoli tragen weissliche oder dunkelbraune bis schwarze Borsten vom Typ „Sternenwarze“ an ihren Spitzen und lange Haare. Die Kopfschale hat kurze weissliche Borsten, alle substigmalen Scoli tragen weissliche Borsten und längere weissliche Haare, die schräg nach unten, oder vom 9. Abdominalsegment caudal gerichtet sind. Alle anderen Borsten sind dunkel gefärbt.

2. Raupenstadium (Abb. 10): Deutlich anders als im vorherigen Kleid. Kopfkapsel hellbraun mit weisslichen Primärborsten. Breite der Kopfkapsel 1,43-1,49 mm, durchschnittlich 1,45 mm (n=3); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme von 55,91 % gegenüber dem vorherigen Kleid. Brustfüsse hellbraun, Nachschieber und Bauchextremitäten gelb. Prothorax weisslich, Integument dorsal und subdorsal weisslich, ein schwarzer oder fast schwarzer Streifen verbindet die subdorsalen Scoli vom Mesothorax zu den Analsegmenten. Seitlich verläuft ein türkisfarbener Streifen vom Mesothorax zum 8. Abdominalsegment. Beide Streifen sind an

den Thorakalsegmenten weniger auffällig. Die Raupen sind ventral und ventrolateral gelblich gefärbt, mit Ausnahme der Thorakalsegmente, die eher ockerfarben sind. Die Scoli sind transparent ocker gefärbt, substigmale Scoli sind gelb. Stigmen sind wie der Körper gefärbt. Kräftige Borsten sind wie im vorherigen Kleid vorhanden, aber transparent bräunlich, die Raupe ist dorsal mit mittelgrossen weisslichen Haaren bedeckt und hat mindestens ein langes weiches weissliches Haar an der Spitze jedes Scolus. An den substigmalen Scoli sind zahlreiche lange weißliche Haare vorhanden. Die Aussenseiten der Nachschieber tragen jeweils einen braunen Fleck.

3. Raupenstadium (Abb. 11): Deutlich anders als im vorherigen Instar. Kopfkapsel blass grünlich mit weißlichen Primärhaaren. Breite der Kopfschale 2,03-2,33 mm, durchschnittlich 2,17 mm (n=8); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 49,66 % gegenüber dem vorherigen Kleid. Grundfarbe fast wie im vorherigen Larvenstadium, aber der schwarze Lateralstreifen wird durch ein ausgedehnteres Türkis mit



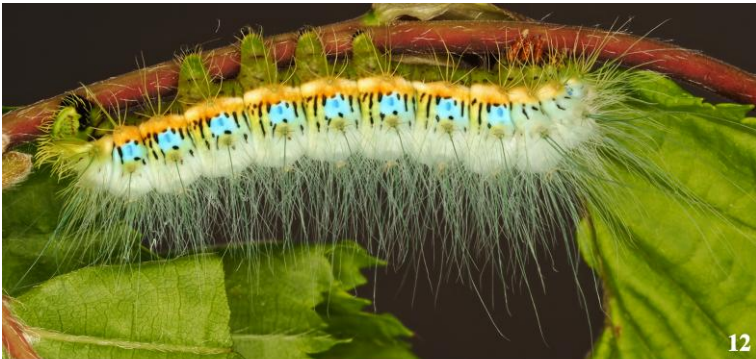
Fig. 11. *Rinaca simlodes* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), 3rd larval instar. Host plant *Carpinus betulus* L. (Betulaceae).

kleinen schwarzen Punkten ersetzt. Kopfkapsel, Brustfüsse und Bauchextremitäten schwach gelblichgrün, Raupe ventral und ventrolateral sowie alle Scoli sind wie Kopfkapsel und Beine gefärbt. Die Aussenseiten der Nachschieber sind leicht bläulich mit einem schwarzen, halbmondförmigen distalen Rand. Die substigmalen Scoli sind über eine gelblich-orange Linie verbunden. Borsten an den Apices der Scoli wie im vorherigen Kleid. Die Raupe ist dorsal mit langen, schwach bläulich gefärbten Härchen bedeckt. Die längeren Haare des Prothorax zeigen nach vorne und die der substigmalen Scoli zeigen schräg nach unten. Die Analplatte und Nachschieber haben kurze starke Borsten.

4. Raupenstadium (Abb. 12): Anders als das vorherige Raupenstadium. Breite der Kopfschale 3,10-3,40 mm, durchschnittlich 3,20 mm (n=6); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 47,47 % gegenüber dem vorherigen Kleid. Brustfüsse braun, Bauchextremitäten grün und Nachschieber grün mit breitem schwarzem Rand, auf der Außenseite jedes Nachschiebers mit kleinen braunen Punkten befleckt. Integument dorsal und subdorsal weisslich, Analplatte hellgrün, lateral gelblich-grün aber Stigmen und der Bereich um die Stigmen türkis, eine gelb-orange Linie verbindet die substigmalen Scoli. Prothorax, Thorakal- und Abdominalsegmente ventral und ventrolateral grün. Ventrolateral kurze Haare, Haare der Analsegmente und des Prothorax gelb gefärbt, alle anderen blass bläulich. Lange dünne Haare wie im vorherigen Kleid gefärbt, schwach bläulich, stärkere lange Einzelhaare an den Apices der subdorsalen Scoli.

5. Raupenstadium (Abb. 13): Die frisch gehäutete Raupe ist sehr ähnlich der im vorherigen Kleid. Sie unterscheidet sich nur in wenigen Details. Breite der Kopfschale 4,50-4,80 mm, durchschnittlich 4,63 mm (n=4); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um 44,69 % gegenüber dem vorherigen Kleid. Integument seitlich gelblich-grün, türkisfarbene Flecken um die Stigmen leicht reduziert, die über die substigmalen Scoli laufende Linie auffallend rötlichbraun gefärbt. Die Raupe rollt bei Störungen ihre Thorakal- und vorderen Abdominalsegmente bauchwärts ein und vergrößert so ihr Volumen wegen ihrer dichten dorsalen Behaarung.

6. Raupenstadium (Abb. 14-16): Die frisch gehäutete Raupe ist sehr ähnlich der im vorherigen Kleid. Breite der Kopfschale etwa 6,5-7,0 mm, durchschnittlich 6,75 mm (n=4, an der lebenden Raupe gemessen); das bedeutet eine durchschnittliche Breitenzunahme um ca. 45,79 % gegenüber dem vorherigen Kleid. Wie im vorherigen Stadium rollt die Larve bei Störungen ihre Thorakal- und vorderen beiden oder bis zu vier



Figs. 12-13. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam). 12) 4th larval instar, and 13) 5th larval instar, defensive position. Host plant *Carpinus betulus* L. (Betulaceae).

Abdominalsegmente ein (sphinxartige Position) und vergrößert somit mit Hilfe ihrer dichten Behaarung visuell erheblich ihr Volumen. Das Verhalten könnte artspezifische Fressfeinde abschrecken.

Puppe und Kokon: Es erfolgte keine Verfärbung der Raupe zum Ende der Fressperiode. Eine noch in der Fressperiode befindliche erwachsene Raupe, ist also von der spinnbereiten Raupe (nach ihrer Darmentleerung) nicht zu unterscheiden. Der Kokon, sowie die ♂ Puppe unterscheiden sich nicht offensichtlich von der von *Rinaca simla* von Thailand, China und Indien und werden deshalb nicht detailliert beschrieben.

Taxonomische Bemerkung

Rinaca simla (WESTWOOD, [1847]) (*Saturnia*) aus thailändischen und indischen Populationen, sowie *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (*Saturnia (Rinaca)*) von den Axan Mts., 1.300 m, Tây Giang Distrikt, Quảng Nam Provinz, Süd-Zentral-Region, Vietnam, unterscheiden sich nicht in den Raupenmorphologien. Die Raupen von *R. simla* aus China und Okinawa (keine eigenen Beobachtungen) sind etwas umfangreicher schwarz gezeichnet. Ebenso sind keine offensichtlichen Unterscheidungsmerkmale bei den Imagines vorhanden, die eine Beschreibung von *Rinaca simloides* als eine eigenständige Art rechtfertigen würden. Die Beschreibung von *Rinaca simloides* stützte sich primär auf DNA-Untersuchungen (COI marker gene), die in der Originalbeschreibung wohl genannt aber nicht als Tree mit abgebildet wurden. Es werden hier keine taxonomischen Änderungen vorgenommen. Soweit aus der Originalbeschreibung ersichtlich ist, lagen der Neubeschreibung zwei DNA-Untersuchungen und eine einzige Genitaluntersuchung (Genitalstrukturen nicht abgebildet) zugrunde, obwohl das Typenmaterial mit insgesamt 21 Exemplare angegeben war. Es wird deshalb vorgeschlagen, den taxonomischen Status von *Rinaca simloides* mit mehr Material noch einmal eingehender zu überprüfen.



Figs. 14-16. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam), 6th larval instar. 14) defensive position, 15) thoracic segments, and 16) 3rd abdominal segment with subdorsal and subspiracular scoli and the spiracle in center (all three figures upside down). Host plant *Carpinus betulus* L. (Betulaceae).

Nachwort

Richard S. Peigler (San Antonio, Texas) machte folgende Beobachtungen (pers. Mitt.): Schlupf der Rupchen zwei Wochen nach Erhalt einer dreiwöchigen Briefsendung, also etwa fünf Wochen nach Entnahme der überwinternden Eier aus dem Kühlschrank. Die Eier wurden nach Empfang täglich mit Wasser bespruhet. Die Raupen akzeptierten *Quercus shumardii* BUCKLAND (Fagaceae), *Prunus dulcis* (MILL.) D.A.WEBB und *Prunus armeniaca* L. (Rosaceae) nicht; sie bevorzugten aber die weicheren Blätter von *Juglans regia* L. gegenüber *Juglans nigra* L. (beides Juglandaceae). Das letzte Raupenstadium dauerte drei Wochen. Ein Kokonbau fand unter einem Stückchen Holz am Boden und der andere in toten Walnussblattern im Zuchtbehälter statt. Maurits De Vrieze (Belgien) hatte seine Raupenaufnahmen mit genauen Daten für alle Liebhaber des Forums "ACTIAS" (Forum und Internetborse für Insekten und Spinnen) in das WorldWideWeb gestellt. Seine Zucht durchlief ebenfalls eindeutig sechs Raupenstadien, wie bei den Autoren. Die Gesamtdauer vom Schlupf aus dem Ei bis zum Spinnbeginn dauerte 50 (1. Raupe) bis 64 (letzte Raupe) Tage. Das letzte (6.) Raupenkleid dauerte zwei bis gute drei Wochen (23 Tage). Die Raupen akzeptierten *Carpinus betulus* L. und *Betula pendula* ROTH, bevorzugten aber *C. betulus* (beides Betulaceae). Bei allen drei Züchtern verlief die Zucht nicht so "problemlos" wie sie sonst für *R. simla* s.l. üblich gewesen wäre. Die Präimaginalstadien und die dazugehörigen Imagines von *R. simla* aus Thailand, China und Bhutan wurden bereits von Lampe (2010) in hoher Qualität farbig dargestellt. Sie wurden deshalb für Vergleiche mit heran-gezogen.

Acknowledgements

We like to thank Dr. Maurits DE VRIEZE (Belgium) for sharing his experiences and rearing information. Further detailed rearing information was received from Prof. Dr. Richard S. PEIGLER (San Antonio, Texas). Rearing updates were received frequently and are recorded in the authors' afterword (Nachwort) above.



Figs. 17-20. *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 (South Central Coast region of Vietnam). 17) 2nd larval instar, 18) 3rd larval instar freshly molted from 2nd instar, 19) anal prolegs laterally of a mature (6th instar) larva, and 20) mature (6th instar) larva in resting position.

Literatur

- Lampe, R. E. J. (2010): Saturniidae of the World . Pfauenspinner der Welt . Their Life Stages from the Eggs to the Adults . Ihre Entwicklungsstadien vom Ei zum Falter. – Verlag Dr. Friedrich Pfeil (München); 368 pp, 336 col.-pls. (with 2,948 figs.), 4 text-figs.
- Naumann, S., Nässig, W. A. & Löffler, S. (2018): Some new Asian Saturniidae (Lepidoptera). – Nachrichten des Entomologischen Vererins Apollo (Frankfurt am Main), N.F. 38 (4), 2017: pp. 169-180; 19 col.-figs.
- Westwood, J. O. (1847-1848): The Cabinet of Oriental Entomology; being a selection of some of the rarer and more beautiful species of insects, natives of India and the adjacent islands, the greater portion of which are now for the first time described and figured. – William Smith (London); 2 + 88 pp., 42 col.-pls.

Verfasser:

Ulrich PAUKSTADT & Laela Hayati PAUKSTADT

Knud-Rasmussen-Strasse 5, 26389 Wilhelmshaven, Germany

e-mail: ulrich.paukstadt@gmx.de <http://www.wildsilkmoth-indonesia.com>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Beiträge zur Kenntnis der wilden Seidenspinner](#)

Jahr/Year: 2021

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Paukstadt Ulrich, Paukstadt Laela Hayati

Artikel/Article: [Die Präimaginalstadien von *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 von Vietnam \(Lepidoptera: Saturniidae\). The life-history of *Rinaca simloides* NAUMANN, NÄSSIG & LÖFFLER, 2018 from Vietnam \(Lepidoptera: Saturniidae\) 375-392](#)