

Kweek en beschrijving van de levensstadia van *Lonomia electra* in gevangenschap (Lepidoptera: Saturniidae)

Bart Coppens

TREFWOORDEN

Cyclus, morfologie, rupsenstadia, ontwikkeling, voedselplant

Entomologische Berichten 76 (6): 213-217

Dit artikel geeft alle ontwikkelingsstadia van *Lonomia electra* (Saturniidae) in gevangenschap weer, van eitje tot vlinder, en streeft er naar om de ontoereikende kennis van het geslacht *Lonomia* aan te vullen. *Lonomia electra* is meerdere generaties lang gekweekt in gevangenschap, waarbij ontwikkelingsduur van verschillende levensstadia, gedrag, morfologische eigenschappen, en kweekomstandigheden zijn gedocumenteerd. Ondanks de grote medische significantie van de soorten onder dit geslacht zijn de algemene biologie en ontwikkelingsstadia van deze soorten in vele gevallen ontoereikend beschreven. Van enkele soorten binnen dit geslacht is bekend dat de toxinen uit de giftige stekels van de rups hemotoxische effecten in menselijke slachtoffers kunnen vertonen. Door de cyclus van de soorten in het geslacht *Lonomia* individueel in kaart te brengen, zal vervolgonderzoek naar de toxicologische eigenschappen per soort vergemakkelijkt worden.

Introductie

Het geslacht *Lonomia* (Walker) binnen subfamilie Hemileucinae, van de familie Saturniidae kan men grote medische significantie kan toekennen. Met name de rupsen van deze vlinder hebben medisch belang: de toxinen van deze rups hebben ernstige vergiftigingen en zelfs de dood tot gevolg (Chan et al. 2008). *Lonomia*-soorten worden vaak beschouwd als een van de meest giftige geslachten binnen de Lepidoptera, waaronder in het bijzonder *Lonomia obliqua* (Walker), waarvan de hemotoxinen zeer ernstige diffuse intravasale stollingen en hemorragische beschadigingen in het lichaam kunnen toebrengen bij menselijke slachtoffers (Pinto et al. 2010, Zannin et al. 2003, Kowacs et al. 2006). Het meeste toxicologische onderzoek is verricht aan soort *Lonomia obliqua*, ondanks het feit dat de hemotoxische bloedstollende capaciteiten van het gif ook zijn aangetoond in andere soorten, zoals *L. achelous* (Cramer) (Guerrero et al. 1997). Ondanks deze medische significantie is de algemene biologie, levenscyclus en zijn de vele ontwikkelingsstadia van het merendeel van de soorten onder het geslacht *Lonomia* tevens ontoereikend beschreven. Van het 31 erkende genera tellende geslacht *Lonomia* is de hele cyclus inclusief de rupsenstadia van slechts enkele soorten volledig beschreven. Uitvoerig onderzoek is *L. obliqua* vanwege de ernstige giftigheid (Lorini et al. 2004, 2007). Echter, de literatuur geeft ook beschrijvingen van rupsenstadia van *L. venezuelensis* (Lemaire) en *L. achelous* (Cramer) (Rudolf 2010).

Deze publicatie richt zich echter op de soort *L. electra* (Druce), die in gevangenschap is gekweekt, meerdere generaties lang, en beschrijft de verschillende ontwikkelingsstadia die deze soort doorloopt gedurende zijn levenscyclus. Deze soort komt van nature voor in Centraal-Amerika.

Materiaal en methoden

Als initieel studiemateriaal zijn 30 eitjes bemachtigd van de soort *L. electra*, uit Monteverde, Provincz Puntarenas, Costa Rica, door Rupert Wanninger uit Duitsland. Vervolgens werden eitjes geïncubeerd op kamertemperatuur (wisselend tussen 17 °C tot 21 °C) in een standaard petrischaal (diameter 9 cm, plastic). Als vochtregulatie werden eitjes om de drie dagen licht met water bemist met een plantensproeier. Na uitkomst van de eitjes werden de rupsen overgeplaatst naar een luchtdichte plastic opkweekbak. Hier werden de rupsen na uitkomst de mogelijke voedselplanten *Prunus laurocerasus* en *Ligustrum ovalifolium* aangeboden. De luchtvochtigheid in de kweekbakken was zeer hoog, hetgeen te wijten was aan het feit dat de voedselplanten vocht verdampen en de plastic bakken luchtdicht waren. De luchtvochtigheid vertoonde fluctuaties van waarden tussen 80% en 100%. De aangeboden voedselplant werd om de drie dagen vervangen door verse plant.

Vervolgens, nadat de rupsen een voorkeur vertoonden voor één van deze twee mogelijke waardplanten, werd de andere waardplant uit de kweekbak verwijderd, en werden rupsen voor de rest van hun leven opgekweekt op de waardplant waar deze een voorkeur voor vertoonden. De uiteindelijke plant waar de rupsen voorkeur voor vertoonden, was de *L. ovalifolium*. De rupsen werden vervolgens tot aan het laatste stadium opgekweekt in luchtdichte plastic bakken, tot vlak voor de verpopping, op kamertemperatuur (variërend tussen 17-21 °C). Rupsen die vervolgens kenmerken vertoonden van pre-popgedrag (rusteloosheid en op de bodem van de bak blijven rondlopen, typische verkleuringen als vorm van pre-pop camouflage, drang tot 'graven'/verstoppert onder objecten) werden overgeplaatst naar een bak, bevattende een substraat van



1. Doorlopende serie verschillende ontwikkelingsstadia van *Lonomia electra*: (a) eitjes, (b) eerste rupsenstadium, (c) tweede stadium, (d) derde stadium, (e) vierde stadium, (f), vijfde stadium, en (g) zesde en laatste stadium. Foto's: Bart Coppens
1. Continuous series of developmental stages of *Lonomia electra*: (a) eggs, (b) first instar, (c) second instar, (d) third instar, (e) fourth instar, (f) fifth instar, and (g) sixth and final instar.

versnipperd keukenpapier. De verpopping vond plaats bovenop of in dit substraat. Poppen kunnen pas veilig gehanteerd en verplaatst worden na uitharding van de chitineuze pophuid, ze werden vervolgens verplaatst naar een gazen vlinderkooi. De poppen werden op de bodem van deze kooi geplaatst op een badstof handdoek, en tweemaal per week met water bemist. Na uitkomst werden volwassen vlinders geplaatst in plastic 'pop-up' insectenkweekkooien. Deze werden geplaatst in een licht geventileerde omgeving, opdat de luchtverplaatsing er voor zorgt dat de mannetjes de vrouwtjes gemakkelijker kunnen traceren door middel van haar sexferomonen. Van de 30 eitjes hebben 19 vlinders het gehaald tot imago. Dit percentage (63%) is een goed opkweekpercentage, met oog op het feit dat natuurlijke uitval altijd een rol speelt bij het selectieve proces van de groei van rups tot vlinder. Bijna alle uitval uitte zich in de vorm van sterfte bij vooral de kleine zwakke rupsen met een veel tragere groeisnelheid dan de rest, en het niet succesvol verpopen van een aantal volgroeide rupsen in het pre-popstadium. Verder is het gif uit de scherpe chitineuze gifnaalden van de rupsen in ieder rupsenstadium voorzichtig getest op de huid van de auteur. Dit door licht contact te maken met de huid, en indien geen ernstige effecten werden waargenomen, de rups steviger langs de huid te wrijven ter observatie van de giftige steek. Gezien de potentieel dodelijke achtergrond van de hemotoxinen van enkele soorten uit het geslacht *Lonomia* is er gelet op hemotoxische effecten in de vorm van blauwe plekken of bloedingstoringen. Dit zou bewijs zijn voor de aanwezigheid van bloedverdunnende gifstoffen die het bloed kunnen aantasten zoals aangetroffen in die van de steek van *L. obliqua* of *L. achelous*.

Beschrijving van de levensstadia

Eifase (ova)

De eitjes zijn rond van vorm, echter niet volledig circulair, maar lichtelijk ovaal. (figuur 1a). Ze hebben een romige witgele kleur. Een duidelijke wittere, bleke band is zichtbaar die het gehele ei omringt aan de langste zijde. De lengte is 3 mm. De uitkomst van eieren vond plaats vanaf 25 dagen tot 30 dagen na eileg. De legselgrootte van de tweede generatie vrouwtjes uit kweek bestond uit gemiddeld 82 eitjes.

Eerste rupsenstadium (L1)

De rupsen zijn in dit stadium zwart tot donkergrijs, met een zwarte kopcapsule (figuur 1b). De morfologie van dit eerste stadium komt sterk overeen met andere *Lonomia*-soorten (Loroni et al. 2001). De propoten en echte poten lichtbruin.

Zowel dorsaal als lateraal zijn de rupsen bekleed met zeer fijne, dunne, haarachtige structuren, de scoli. Deze structuren zullen zich in latere stadia ontwikkelen tot de functionele giftige stekels. De haarachtige structuren van de rupsen op de twee laatste segmenten van de thorax, de mesothorax en metathorax, zijn in vergelijking met de andere structuren sterk verlengd en vertakt. De structuren op de prothorax zijn in lengte in verhouding met de haarstructuren op de rest van het lichaam, maar vertonen echter in tegenstelling tot deze ook een kleine vertakking.

De rupsen vervelden naar het tweede stadium tussen de 5 en 7 dagen. Ze vertoonden een voorkeur voor de waardplant *L. ovalifolium*, vanaf dit stadium zijn de rupsen exclusief op deze waardplant opgekweekt. Ze vertonen sociaal gedrag en vervelden, reizen en eten in aggregaties (tabel 1).

Tweede rupsenstadium (L2)

De rupsen zijn bijna zwart tot donkergrijs. Zowel dorsaal als lateraal worden zeer fijne lichte, witte streepjes zichtbaar. Ze hebben een zwarte kopcapsule (figuur 1c). De propoten en echte poten zijn lichtbruin.

De scoli maken nu een stekelige indruk en zijn vertakt. De thorarische stekels zijn nog steeds sterk verlengd als beschreven bij het eerste rupsenstadium. De meso- en metathorarische stekels zijn echter langer en sterker vertakt.

Het sociale gedrag is persistent: de rupsen leven in aggregaties. Ze vervelden naar het derde stadium tussen de 7 en 10 dagen (tabel 1).

Derde rupsenstadium (L3)

De rupsen zijn bijna zwart tot donkergrijs, met een zwarte kopcapsule. Achter de thorax op de rug is een duidelijke witte H-vormige witte vlek die zich verbindt met de inmiddels goed zichtbare wittige lichte lengtestrepen die zich zowel dorsaal als



2. Prepop- en popstadium van *Lonomia electra*: (a) prepop, (b) voorzijde pop en (c) achterzijde pop. Foto's: Bart Coppens
2. Pre-pupal and pupal stage of *Lonomia electra*: (a) pre-pupa, (b) front view pupa, and (c) backside of pupa.

lateraal op het lichaam van de rups bevonden (figuur 1d). De propoten en echte poten lichtbruin

De giftige stekels zijn sterk vertakt, waarbij de rugstekels (dorsaal) zwart van kleur zijn. De lateraal geplaatste stekels zijn kleiner en bruin. De giftige stekels zijn vanaf dit stadium functioneel en hadden effect op de huid van de auteur. Vanaf het derde larvestadium kunnen de scoli van de rupsen dus door de menselijke huid penetreren en gif inbrengen. Een duidelijke vorm van contact-urticaria kan waargenomen worden, evenals een gevoelsmatig warme, brandende en stekende sensatie op de huid. Er werden geen hemotoxische effecten waargenomen in de vorm van blauwe plekken of bloedingen.

Het sociale gedrag is persistent: de rupsen leven in aggregaties. Ze vervelden naar het vierde stadium tussen de 10 en 15 dagen (tabel 1).

Vierde rupsenstadium (L4)

De rupsen zijn bijna zwart tot donkergrijs gekleurd. De H-vormige witte vlek en dorsale en laterale lichte wittige lengtestrepen zijn prominent zichtbaar. De spiracula (ademhalingsopeningen) zijn opvallend oranje van kleur. De kopcapsule is zwart met een witte plek boven de monddelen (figuur 1e). De propoten en echte poten zijn bruin.

In dit stadium bezitten de giftige stekels van de rups bij de basis een lichtbruine kleur die langzaam vervaagt naar zwart richting de punt van de stekels.

Het sociale gedrag is persistent: de rupsen leven in aggregaties. Na 13 tot 16 dagen vervelden de rupsen naar het vierde stadium (tabel 1).

Vijfde rupsenstadium (L5)

De rupsen zijn zeer vergelijkbaar in uiterlijk met die van het vierde stadium. Ze zijn bijna zwart tot donkergrijs gekleurd, maar iets lichter van kleur dan het vierde instar. De H-vormige witte vlek en dorsale en laterale lichte wittige lengtestrepen zijn prominent zichtbaar. Kopcapsule zwart, met een witte plek boven de monddelen. De spiracula zijn opvallend oranje van kleur (figuur 1f). De propoten en echte poten zijn bruin.

In dit instar bezitten de giftige stekels van de rups bij de basis een lichtbruine kleur die langzaam vervaagt naar zwart richting de punt van de stekels.

Het sociale gedrag blijft en de rupsen leven in aggregaties. Ze vervelden na 25 tot 32 dagen tot het zesde en laatste stadium (tabel 1).

Zesde rupsenstadium (L6)

Rupsen van dit stadium verschillen behoorlijk in uiterlijk vergeleken met de andere stadia. Over de rug van de rups loopt er in de lengte een camouflagepatroon bestaande uit een aantal doorbroken witte en zwarte strepen. Het gebied tussen deze strepen aan de rugzijde is bruin-beige gekleurd, met aan de basis van iedere rugstekel een kleine zwarte vlek die in de lengte meeloopt met de strepen. De kopcapsule is grijsbruin met een witte plek boven de monddelen. De overheersende lichaamskleuren is bruingrijs. De spiracula opvallend helder rood gekleurd (figuur 1g). De propoten zijn grijsbruin, meer in overeenstemming met de lichaamskleur dan in andere ontwikkelingsstadia, maar wel lichter gekleurd dan het lichaam. De echte poten zijn bruingeel.

De giftige stekels zijn aan de basis jadegroen en vervagen naar bruin richting de vertakkende uiteinden.

Dit stadium kent een lange ontwikkelingstijd, met rupsen die overgingen tot verpopping na 35 tot 45 dagen (tabel 1).

Popfase

De rupsen begonnen te verpoppen vanaf 115 tot 129 dagen na eileg, een variatie in verpoppingstijd waarin de langzaam groeiende exemplaren er dus tot twee weken langer over deden. Voorafgaand aan de verpopping stopt de rups met eten, en daalt van de waardplant af naar de oppervlakte (in gevangenschap de bodem van de kweekbakken). Hier verpoppen ze direct aan de oppervlakte, vaak onder objecten, zonder enig cocon te spinnen naar een naakte pop. Het is aannemelijk dat de rups in de natuurlijke habitat verpopt in de strooisellaag van de bosbodem. In de prepoppfase verkleuren de groene stekels naar bruin, en krijgt de rups een donkerder bruiner uiterlijk, een vorm van prepoppcamouflage. De poppen zelf zijn van nature erg stijf en rigide maar worden echter ook erg bewegelijk bij verstoring, waarna het achterlijf wild op en neer gewiebel wordt. Echter, dit gedrag lijkt af te nemen des te ouder en verder ontwikkeld de poppen zijn. Verse poppen zijn gemakkelijker te provoceren tot het wiebelen van het achterlijf, terwijl oudere poppen dit gedrag zelden of niet meer vertonen. Het achterlijf van de pop eindigt in een scherp en puntig cremaster, dat zich makkelijk vasthecht aan andere oppervlakten (de poppen zaten regelmatig vastgehaakt in de badstof handdoek waarop deze geplaatst waren). Een uitvergroting van het cremaster toont een ruw oppervlak. Het scherpe puntige uiteinde en het ruwe oppervlak van het cremaster hechten de pop de pop gemakkelijk vast aan sommige oppervlakten, mogelijk een vorm van een natuurlijk verankeringsmechanisme. De rugzijde van de pop vertoont op ieder segment een aantal bultjes. De morfologie van de pop is



3. Imago's van *Lonomia electra*, een vrouwtje aan de rechterkant, met twee mannetjes achter haar, aan de linkerkant de roestbruine mannelijke vorm en in het midden de okergele mannelijke vorm. Foto's: Bart Coppens

3. Adults of *Lonomia electra*, a female located on the right, with two males behind her, on the left side a dark brown form and in the middle a ochre-yellow form.

gemeenschappelijk met andere *Lonomia*-soorten (Loroni et al. 2001) (figuur 2). Vlinders verschijnen uit de poppen vanaf 34 tot 41 dagen (tabel 1).

Imago

De vlinders verschijnen vanaf 154 tot 176 dagen na eileg. Bij de volwassen dieren is seksueel dimorfisme duidelijk zichtbaar (figuur 3). De mannetjes hebben een spanwijdte van 65-75 mm, en twee duidelijk verschillende kleurvormen kunnen onderscheiden worden: een donkere en een lichte. De donkere kleurvorm is roestbruin en de lichte kleurvorm is okergeel. In beide vormen is een grijze streep, die in de voorvleugel vanaf de apex doorloopt naar het dorsum, duidelijk zichtbaar. Deze streep is in de achtervleugels ook aanwezig, en loopt van de binnenrand tot aan de costa, in het midden van de vleugel. In ruststand sluiten deze strepen aan en vormen visueel de indruk van één doorlopende streep. Verder zijn de vlinders vrij egaal gekleurd, roestbruin tot oranje of okergeel, afhankelijk van de twee verschillende kleurvormen. Twee kleine witte vlekjes zijn zichtbaar in het overlappende gebied van het discale-postdiscale gebied van de voorvleugel.

De vrouwtjes zijn, met een spanwijdte van 85-105 mm, groter dan de mannetjes. Ze zijn duidelijk anders gekleurd dan de mannetjes en er konden geen kleurvormen of onderscheiden worden in vrouwtjes. De vrouwtjes zijn grijsbruin en hebben consequent hetzelfde uiterlijk. Ook in het vrouwtje de vleugelstreep duidelijk zichtbaar. In vrouwtjes is deze bruin-rood, en aan een kant (de kant richting het basale gebied) omrand door een tweede lichtroze streep. De streep loopt vanaf de vleugelapex van de voorvleugel door naar het dorsum van de voorvleugel. Deze streep is in de achtervleugels ook aanwezig en loopt van de binnenrand tot aan de costa, in het midden van de vleugel. Het gebied na deze streep richting de buitenrand is donkerder gekleurd dan het gebied ervoor. De levensduur van de imago's varieerde van 5 tot 11 dagen. Deze korte levensduur is kenmerkend voor de vlinders uit de familie Saturniidae; omdat vlinders uit deze familie geen functionele monddelen hebben zijn ze niet in staat om voedsel op te nemen, en maken gedurende hun korte leven gebruik van de vetvoorraad in het achterlijf die ze als rups hebben opgebouwd, die de dieren genoeg energie geeft om zich voort te planten voordat ze sterven. De mannetjes leven korter dan de vrouwtjes. Dit verschil is te verklaren door het feit dat de vrouwtjes groter zijn dan de mannen en een grotere biomassa hebben aan vetvoorraad, maar ook aan het feit dat mannetjes

meer energie besteden omdat ze s 'nachts zeer actief zijn en bewegelijk, terwijl de vrouwtjes lethargisch zijn en minder bewegen, en naast het uitscheiden van sexferomonen passief wachten op de komst van een man.

Conclusie & discussie

Over de ontwikkeling, morfologie, levensstadia en kweek in gevangenschap van *L. electra* is in dit artikel informatie gepresenteerd. Onderzoek naar genusgenoten zal vergemakkelijkt worden als de uiterlijke kenmerken per soort zijn vastgelegd. Ook toxicologisch en medisch onderzoek kan profiteren van de informatie over kweekomstandigheden en verschillen in morfologie en ontwikkeling. Aanbevolen wordt om de andere minder bekende *Lonomia*-soorten, die vooral qua uiterlijke kenmerken moeilijk te onderscheiden zijn, op deze manier in kaart te brengen, en om hier vervolgens toxicologisch onderzoek op toe te passen. Aanbevolen wordt ook om de natuurlijke waard-

Tabel 1. Duur van alle levensstadia *Lonomia electra* in dagen. Monstergrootte is 30 eieren bij de start van het experiment en 19 vlinders op het eind. * = Gebaseerd op snelst en langzaamst mogelijke ontwikkelingsstijd. Omdat de ontwikkeling van de dieren door elkaar loopt en de langzaamst groeiende dieren in de ene fase dieren kunnen inhalen in volgende andere fase zijn de langzaamste en snelste tijden per fase niet per sé iedere keer dezelfde individuen. Het totaal is berekend op basis van alle snelst en langzaamst mogelijke tijden.

Table 1. Duration of all life stages of *Lonomia electra* in days. Sample size is 30 eggs at the start of the experiment and 19 moths at the end. * = Based on fastest and slowest development time. Because the development and growth rate of each individual is mixed up and varies (individuals can surpass each other) the fastest and slowest recorded development time per life stage was used to calculate fastest and slowest development time.

Levensstadium / life stage	Duur stadium (dagen) / duration of life stage (days)
Ei / egg	25-28
Rupsenstadium / instar 1 (L1)	5-7
Rupsenstadium / instar 2 (L2)	7-10
Rupsenstadium / instar 3 (L3)	10-15
Rupsenstadium / instar 4 (L4)	13-16
Rupsenstadium / instar 5 (L5)	25-32
Rupsenstadium / instar 6 (L6)	35-45
Popfase / pupal phase	34-41
Imago / adult	5-11
Totale levenscyclus* / total life cycle *	159-187 days *

planten te onderzoeken en de invloed van deze planten op de ontwikkeling van de vlinders. Nachtvinders uit het geslacht *Lonomia* zijn zeer polyfaag en worden van nature aangetroffen op een grote diversiteit van waardplanten, zo word *L. obliqua* in het wild aan getroffen op had *Platanus acerifolia*, *Pyrus communis*, *Prunus domestica*, *Morus nigra*, *Lithraea molleoides*, *Lagerstroemia indica*, *Ficus monckii*, *Tabebuia umbellata*, *Citrus limon*, *Malus domestica*, *Pittosporum tobira*, *Sesbania virgata* (Lorini et al. 2007). Persoonlijke observaties tonen dat hobbyistkwekers *L. electra* ook weten op te kweken op *Prunus laurocerasus* en *Carpinus*. *Lonomia electra* is ongetwijfeld een polyfaag insect. Het effect van verschillende voedselplanten op de ontwikkeling en toxicologie is onbekend. Het is niet duidelijk in hoeverre de kweekomstandigheden overeenkomen met de omstandigheden in de natuurlijke biotoop; echter leken de rupsen het goed te doen ondanks de hoge luchtvochtigheid. Gezien de herkomst van de eitjes (Monteverde, Costa Rica), komt dit wel overeen met de hoge luchtvochtigheid van de mistwouden die zich in dit gebied bevinden. Verder is het gif uit de scherpe chitineuze gifnaal-

den van de rupsen in ieder rupsenstadia voorzichtig getest op de huid van de auteur. Dit door licht contact te maken met de huid, en indien geen ernstige effecten werden waargenomen, de rups steviger langs de huid te wrijven ter observatie van de giftige steek. Gezien de potentieel dodelijke achtergrond van de hemotoxinen van enkele soorten uit het geslacht *Lonomia* is er gelet op hemotoxische effecten in de vorm van blauwe plekken of bloeduitstortingen. Dit zou bewijs zijn voor de aanwezigheid van bloedverdunnende gifstoffen die het bloed kunnen aantasten zoals aangetroffen in die van de steek van *L. obliqua* of *L. achelous*. Deze effecten werden echter niet aangetroffen in *L. electra*. Jonge rupsen waren niet in staat om menselijke huid aan te tasten; mogelijk omdat de giftige stekels niet volledig functioneel zijn in de jongere rupsenstadia of omdat de stekels dan nog te klein zijn om de menselijke huid te kunnen doorboren. Echter, vanaf het derde instar waren de rupsen in staat de huid van de auteur aan te tasten en vonden vergiftigingen plaats die zich vooral uitten in de vorm van contacturticaria, en een hete, brandende sensatie op de huid.

Literatuur

- Chan K, Lee A, Onell R, Etches W, Nahiriak S, Bagshaw SM & Larratt LM 2008. Caterpillar-induced bleeding syndrome in a returning traveller. *CMAJ* 179-2, doi: 10.1503/cmaj.071844.
- Guerrero BAG, Arocha-Piñango CL & San Juan AG 1997. *Lonomia achelous* caterpillar venom (lacv) selectively inactivates blood clotting factor XIII. *Thrombosis Research* 87: 83-93.
- Kowacs PA, Cardoso J, Entres M, Novak EM & Werneck LC 2006. Fatal intracerebral hemorrhage secondary to *Lonomia obliqua* caterpillar envenoming: case report. *Arquivos de Neuro-Psiquiatria* 64: 1030-1032.
- Lorini ML, Rebelato GS & Bonatti J 2004. Reproductive parameters of *Lonomia obliqua* Walker, 1855 (Lepidoptera: Saturniidae) in laboratory. *Brazilian Archives of Biology and Technology* 47: 575-577.
- Lorini ML & Corseuil E 2001. Aspectos morfológicos de *Lonomia obliqua* Walker (Lepidoptera: Saturniidae). *Neotropical Entomology* 30: 373-378.
- Lorini ML, Zarbin PHG & Tedesco CD 2007. Biology of laboratory-reared *Lonomia obliqua* (Lepidoptera: Saturniidae). *Florida Entomologist* 90: 770-771.
- Pinto AF, Berger M, Reck J Jr, Terra RM & Guimarães JA 2010. *Lonomia obliqua* venom: in vivo effects and molecular aspects associated with the hemorrhagic syndrome. *Toxicon* 56: 1103-1112.
- Rudolf EJ 2010 Saturniidae of the World – Pfauenspinner der Welt. Verlag Dr. Friedrich Pfeil.
- Zannin M, Dayse ML, Motta G, Dalla Costa LR, Grando M, Gamborgi GP, Noguti MA & Chudzinski-Tavassi AM 2003. Blood coagulation and fibrinolytic factors in 105 patients with hemorrhagic syndrome caused by accidental contact with *Lonomia obliqua* caterpillar in Santa Catarina, Southern Brazil. *Thrombosis and Haemostasis* 89: 355-364.

Geaccepteerd: 21 september 2016

Summary

Breeding and description of the life stages of *Lonomia electra* in captivity (Lepidoptera: Saturniidae)

Species of the South American genus *Lonomia* are of medical significance due to their larval forms that may cause severe envenomation and even death to humans. *Lonomia* is often considered to be the most venomous genus of Lepidoptera, in particular *L. obliqua* of which the hemotoxin is known to cause disseminated intravascular inflict severe envenomation, blood coagulation and haemorrhagic disease in victims. Most medical research has been conducted on *L. obliqua* despite the fact that the hemotoxic blood clotting capabilities are present in other species of *Lonomia*. This article focuses on the biology and life cycle of *L. electra*. In this article, captive rearing of *Lonomia electra* is described and photos illustrate the development and morphology of all life stages. Eggs have been collected from Monteverde in Costa Rica (Province Puntarenas). Caterpillars were reared to adulthood on *Ligustrum ovalifolium*. The duration of each life stage is given in a table. Duration between the egg-laying and the death of the adults (after reproduction) ranged between 159 and 187 days. The toxicological effects of the larvae of *L. electra* were also carefully tested on the skin of the author, to study possible hemotoxic effects such as those observed in *L. obliqua* of *L. achelous*. The sting of *L. electra* showed no evidence of hemotoxic effects, however upon skin contact with the venomous spines, a burning sensation along with contact dermatitis were reported. Larvae were only able to sting from the third instar and beyond.



Bart Coppens

Peperstraat 3

4061 AN Ophemert

Nederland

bart.coppens@hotmail.com