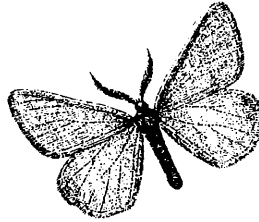


## **Crocota-Studien 3. - Zucht und erste Stände, sowie nichtgelungene Bastardierungsversuche bei *Crocota tinctoria* (HÜBNER, 1799) und *pseudotinctoria* LERAUT, 1999 (Lepidoptera: Geometridae).**

L. REZBANYAI-RESER



**Summary:** *Crocota Study 3. – Breeding, description of early stages and failed attempts to cross *Crocota tinctoria* (HÜBNER, 1799) and *pseudotinctoria* LERAUT, 1999 (Lepidoptera: Geometridae).* – Parallel rearings and comparison of the early stages of the subalpine-alpine, day- and night-active geometrids *Crocota tinctoria* (HÜBNER, 1799) and *C. pseudotinctoria* LERAUT, 1999 are reported for the first time. Both species were easily bred ex ovo under laboratory conditions (using dandelion, *Taraxacum officinale*, as alternative larval foodplant) from stock collected in north-east Ticino, Switzerland. Surprisingly, up to three generations were achieved between August and December 2001, although in September-October and again in November-December several larvae entered a presumably genetically-controlled diapause. The adults of both species can, only be separated by their genitalia (which it is possible to do without dissection – REZBANYAI-RESER 2000). An external, macroscopic study of the early stages also only showed very few, rather subjective, variable and difficult to perceive morphological differences between the two species. Despite the ease at which the individual species could be bred, 8 attempts to cross them failed (including both combinations: *tinctoria* x *pseudotinctoria* and *pseudotinctoria* x *tinctoria*). The males showed no interest in the calling females and no copulations were observed. Each female nevertheless dropped several eggs, but these were without exception infertile. Together with the previously reported sympatric occurrence of the two species in northern Ticino and western Grisons (REZBANYAI-RESER 2002a, 2002b; SCHMID 2002), the failed attempts to cross the species appears to provide further evidence for the genetically-advanced, specific separation of the two taxa.

**Zusammenfassung:** Zum ersten Mal werden Parallelzucht und Vergleich der ersten Stände von den subalpin-alpinen, tag- und nachtaktiven Spannerarten *Crocota tinctoria* (HÜBNER, 1799) und *C. pseudotinctoria* LERAUT, 1999, beschrieben. Bei mehreren, problemlos ex-ovo-Zuchten (mit Löwenzahn, *Taraxacum officinale*, als Ersatzfutter) konnten im Nordosttessin gefangene Vertreter der beiden Arten unter Laborbedingungen ab August bis Ende Dezember 2001 überraschenderweise zum Teil bis zur 3. Generation gezüchtet werden, wobei im September-Oktober bzw. im November-Dezember bei mehreren Raupen doch eine wohl erblich fixierte Winterdiapause aufgetreten ist. – Die Imagines der beiden Arten können nach unserem heutigen Wissen nur aufgrund der Genitalien mit Sicherheit unterschieden werden (die äusserliche Untersuchung ohne Mazeration ist allerdings möglich – vgl. REZBANYAI-RESER 2000). Auch in der äusserlichen, makroskopischen Morphologie der ersten Stände von *tinctoria* und *pseudotinctoria* scheinen nur sehr wenige, ziemlich subjektive, schwer wahrnehmbare und wegen der Variabilität meist nicht ganz konstante Unterscheidungsmerkmale vorhanden zu sein. – Obwohl die Weiterzucht der beiden Arten im Falle artgleicher Paarungen im Labor völlig problemlos war, sind 8 Bastardierungsversuche misslungen. Bei 8 zusammen eingeschlossenen artfremden Pärchen (darunter beide Kombinationen: *tinctoria* x *pseudotinctoria* und *pseudotinctoria* x *tinctoria*) konnte keine Kopula beobachtet werden, die Männchen hatten kein Interesse an den lockenden Weibchen gehabt, und die trotzdem von jedem Weibchen fallengelassenen, zahlreichen Eier waren ausnahmslos unbefruchtet. Neben den festgestellten sympatrischen Vorkommen im Nordtessin und im westlichen Graubünden (REZBANYAI-RESER 2002a, 2002b, sowie SCHMID 2002) scheinen die nichtgelungenen Bastardierungsversuche weitere wichtige Hinweise auf die genetisch weitgehende, artliche Trennung der beiden Taxa zu sein.

## 1. EINLEITUNG

Erst im Jahr 1999 ist die Entdeckung von LERAUT publiziert worden, dass hinter dem Namen *Crocota tinctaria* (HÜBNER, 1799) offensichtlich zwei gute Arten mit deutlich unterschiedlicher Genitalmorphologie stecken. Das zweite, neue Taxon hat dabei den Namen *pseudotinctaria* erhalten. Zu den Kenntnissen über die Verbreitung der beiden subalpin-alpinen, tag- und nachtaktiven Arten trugen neben den Publikationen von LERAUT 1999, NYST 2000 sowie SCHMID 2002 vor allem REZBANYAI-RESER 2000, 2002a und 2002b vieles bei. Zur Genitalmorphologie kann wiederum auf LERAUT 1999, sowie auf REZBANYAI-RESER 2000 und 2002a hingewiesen werden.

Obwohl die deutlichen Genitalunterschiede darauf hingewiesen haben, dass es sich mit grosser Wahrscheinlichkeit um zwei eigene Arten handelt, fehlten vorerst weitere, biologisch-genetische Beweise wie z.B. eindeutig sympatrisches Vorkommen ohne Übergangsformen, oder Bastardierungsversuche.

Im Jahr 2001 ist der Verfasser diesen beiden Themen nachgegangen. Dabei sind im Nordosttessin, zwischen Olivone und dem Lukmanierpass mehrere, wenn auch ziemlich eng begrenzte Gebiete gefunden worden, wo diese zwei Taxa sympatrisch vorkommen und gleichzeitig fliegen, genitalmorphologisch betrachtet jedoch anscheinend gar keine Übergangsformen (etwaige Hybriden) bilden (REZBANYAI-RESER 2002a). Ähnliches hat JÜRGEN SCHMID (Ilanz GR) auch aus der Val Medel (das Wort "Val" ist feminin!), Graubünden (nördlich dem Lukmanierpass) gemeldet (SCHMID 2002) und war lokal auch anderswo im Nordtessin und im Aostatal (Nordwestitalien) zu erwarten (vgl. REZBANYAI-RESER 2002a). Diese Feststellungen sind in REZBANYAI-RESER 2002b (Ritómsee, Nordtessin) auch eindeutig bestätigt worden.

Während der Aufsammlungen westlich Olivone 2001 sind mehrere *Crocota*-Weibchen lebend mit nach Hause genommen und separat gehalten worden. Sie haben bald problemlos zahlreiche Eier abgelegt. Erst nach dem Ableben der Falter konnte nun aufgrund der Genitalien festgestellt werden, zu welchem Taxon die erhaltenen Eier in den einzelnen Behältern gehörten. Aus diesen Eigelegten konnten beide Arten noch im gleichen Jahr, zwischen August und Dezember, überraschenderweise bis zur 3. Generation weitergezüchtet und bei 8 Hybridisationsversuchen lediglich eine Menge unbefruchteter Eier gewonnen werden.

## 2. DANK

Für die allgemeine Unterstützung dieser Forschungsarbeit dankt der Verfasser Dr. PETER HERGER, Direktor des Natur-Museums Luzern. Mehrere Kollegen haben bei den Aufsammlungen 2001 der beiden Arten, und dabei auch beim Fang von lebenden Weibchen mitgeholfen, und zwar vor allem ERWIN SCHÄFFER und sein Sohn ANDRÉ (Luzern), einmal jedoch auch WALTER NIEDERBERGER (Dallenwil NW) und Dr. KARL KISER (Sarnen OW). Ihnen sei ebenfalls herzlich gedankt. Ein ganz besonderer Dank gebührt RUDOLPH BRYNER (Biel BE – früher in Twann BE), der über die Raupen und Puppen der beiden *Crocota*-Arten hervorragende Dias gemacht hat, ferner STEVEN WHITEBREAD (Magden AG) für die englische Übersetzung der Zusammenfassung.

### 3. ZUCHTVERLAUF

Zehn gefangene *pseudotinctaria*- und zwei *tinctaria*-Weibchen haben zwischen dem 31.VII. und dem 3.VIII.2001 in separaten Behältern ihre Eier abgelegt. Die Raupen schlüpften jeweils in etwa 8 bis 10 Tagen und wurden problemlos mit Löwenzahl (*Taraxacum officinale*) gefüttert. Sie haben in ihren Brutbiotopen sicher andere Futterpflanzen, sind jedoch wahrscheinlich polyphag an niedrigen Kräutern. Immerhin waren die Raupen der beider Arten in der Laborzucht jedoch nicht bereit, an Ampfer- (*Rumex*) oder an Wegerichblättern (*Plantago*) zu fressen.

Bald machte sich überall eine unterschiedliche Entwicklungsintensität bemerkbar, wobei einige Raupen relativ rasch wuchsen, zahlreiche dagegen viel langsamer, und diese schalteten in unterschiedlichen Grössen, wohl erblich fixiert, eine Winterdiapause ein (sie sind durch den Winter nicht weitergezüchtet worden). Dabei konnte eindeutig festgestellt werden, dass sich die Raupen von *tinctaria* durchschnittlich langsamer entwickeln als diejenige von *pseudotinctaria*. Aber auch zwischen den verschiedenen Eigelegen der gleichen Art gab es Unterschiede in der durchschnittlichen Geschwindigkeit der Entwicklung.

Die erste *pseudotinctaria*-Raupe verpuppte sich am 14.IX., schon etwa 46 Tage nach der Eiablage bzw. etwa 36 Tage nach ihrem Schlüpfen aus dem Ei. Der erste Falter der partiellen 2. Generation schlüpfte dann am 6.X., also 68 Tage nach der Eiablage (in einer Zucht vom Ritómsee TI, 2002, schlüpften die ersten *pseudotinctaria* allerdings schon am 17. und 25.IX., wobei diese Eier ebenfalls Anfang VIII. abgelegt worden sind – siehe dazu REZBANYAI-RESER 2002b). Bei *tinctaria*, wie oben vermerkt, verlief die Entwicklung auch bei den "Schnellentwicklern" etwas langsamer. Der erste *tinctaria*-Falter schlüpfte zwar schon am 8.X., die meisten aber eher später als die Mehrzahl der *pseudotinctaria* (in einer Zucht vom Ritómsee TI, 2002, schlüpfte die erste *tinctaria* allerdings schon am 29.IX., wobei das Ei auch in diesem Fall Anfang VIII. abgelegt worden war). Für die Bastardierungsversuche (siehe Kapitel 5) mussten deshalb anfangs einige *pseudotinctaria* vorsichtshalber im Kühlschrank gehalten werden, um ihr Leben zu verlängern. Später schlüpften aber auch beide Arten oft ziemlich gleichzeitig. Aus diesen ungewöhnlich schnell entwickelten Raupen bzw. Puppen schlüpften die meisten Falter der F1-Generation bei beiden Arten noch im Laufe des Monats Oktober, einige wenige auch Anfang November und ein einziges *pseudotinctaria*-Weibchen noch am 1.XII. Aus der F1-Generation konnten aus mehreren Eigelegen auf dieser Weise 27 *pseudotinctaria* und 41 *tinctaria* für die Belegsammlung präpariert und behalten werden.

Aus einigen artgleichen, problemlos zustande gekommenen Paarungen dieser 2. Generation lagen schon Ende Oktober erneut befruchtete Eier vor (Kopula konnte jedoch lediglich einmal beobachtet werden, sie dauerte etwa 1 Stunden lang). Die Weiterentwicklung erfolgte dann ähnlich wie bei der Elterngeneration. Viele Raupen traten noch im November in eine Diapause ein, etliche wuchsen aber ununterbrochen heran und verpuppten sich ohne jede Zwischenpause. Die völlig überraschende 3. Faltergeneration der beiden, sonst in der freien Natur wohl sicher univoltinen Arten schlüpfte bei *pseudotinctaria* zwischen dem 11. und dem 30.XII. (insg. 36 Expl.), dagegen bei *tinctaria* zwischen dem 19. und dem 31.XII. (insg. 23 Expl.), also wiederum zum Teil ein wenig später. Auf eine Weiterzucht ist diesmal verzichtet worden.

Kurzangaben zu dieser Entwicklung der 3., partiellen Faltergeneration:

- *tinctaria*: Eiablage am 22.X., Schlüpfen der Raupen am 2.XI., erste Puppe Anfang XII., Schlüpfen des ersten Falters am 19.XII. (Entwicklung der Raupe vom Schlüpfen bis zur Verpuppung ca. 38 Tage, Entwicklung von der Eiablage bis zum Schlüpfen des Falters 58 Tage).

- *pseudotinctaria*: Eiablage am 20.X., Schlüpfen der Raupen am 28.X., erste Puppe schon Ende XI., Schlüpfen des ersten Falters am 11.XII. (Entwicklung der Raupe vom Schlüpfen bis zur Verpuppung ca. 30 Tage, Entwicklung von der Eiablage bis zum Schlüpfen des Falters 54 Tage, beide also wiederum etwas schneller als bei *tinctaria*). Alles in allem verlief die Zucht bei den "Schnellentwicklern" noch rascher als in der 2.Generation.

Es ist ziemlich schwer zu verstehen, warum solche Arten, die unter höheren Temperaturen zum Teil fähig sind jährlich sogar drei Faltergenerationen zu bilden, nur in den höheren Lagen von Gebirgen leben und lediglich eine einzige Generation zustande bringen.

Zum Schluss ist noch wichtig zu allen zu vermerken, dass sämtliche, geschlüpfte Falter äusserlich genitaluntersucht worden sind (vgl. REZBANYAI-RESER 2000). Dabei zeigten die Nachkommen der *tinctaria*-Weibchen stets typische Genitalmerkmale von *tinctaria*, und diejenige der *pseudotinctaria*-Weibchen waren ausnahmslos typische *pseudotinctaria*. Dies ist neben dem, wenn auch eng begrenzten, sympatrischen Vorkommen ohne Übergangsformen (REZBANYAI-RESER 2002a, 2002b, sowie SCHMID 2002) ein weiterer Beweis für die artliche Selbständigkeit und Isolation der beiden Taxa.

## 4. BESCHREIBUNG DER ERSTEN STÄNDE

### 4.1. Ei

Makroskopisch bzw. mit einer normalen, schwachen Vergrösserung (bis 60x) sind die Eier oval geformt mit ziemlich glatter Oberfläche, die aber fein und unregelmässig vernetzt ist. Anfangs sind sie blass hellgrün, später pastell hell rotbraun. Sie werden vom Weibchen grösstenteils einfach verstreut und nur einige wenige ausnahmsweise angeklebt. Anzahl im Labor bis über 80 Exemplare pro Muttertier, im Freien aber wahrscheinlich viel mehr. Die Eier von *pseudotinctaria* sind gegenüber denjenigen von *tinctaria*, wenn sie nebeneinander gestellt werden, sichtbar etwas kleiner.

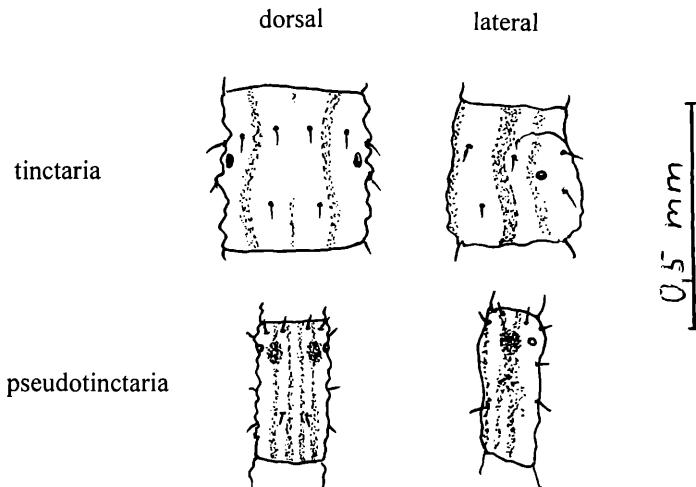
### 4.2. Eiraupe

- *pseudotinctaria*: Verhältnismässig lang und sehr dünn. Grundfarbe schmutziggelb, Zeichnungen hellbraun. Kopf einfarbig schmutziggelb, Punktaugen dunkelbraun, Mundwerkzeuge hell rotbraun. Nackenschild buckelartig. Oberseite der mittleren Segmente (Abb.1): Beidseitig mit je einem nur schwach angedeuteten, blass bräunlichen Rückenstreifen und an den Rändern mit je einem Rückenseitenstreifen, die oberhalb der Stigmen eine etwas dunklere, rundliche Verdickung aufweisen. Seite ziemlich zeichnungslos, wobei die Rückenseiten-

streifen mit der Verdickung oberhalb der Stigmen auch von der Seite her gut sichtbar sind. Ein schmaler, blass marmorierter Seitenstreifen fließt mit dem Rückenseitenstreifen zum Teil zusammen.

- *tinctaria*: Deutlich gedrungener und etwas grösser als die frisch geschlüpfte *pseudotinctaria*-Raupen. Grundfarbe ebenfalls schmutziggelb, Zeichnungen hellbraun. Kopf ähnlich *pseudotinctaria* aber sehr blass rotbraun marmoriert. Oberseite der mittleren Segmente (Abb.1) mit einem dünnen Mittelstreifen und mit je einem deutlich breiteren, etwas gewellten Rückenseitenstreifen (ohne den Fleck von *pseudotinctaria*). Seitlich ein wenig heller als die Oberseite, unterhalb der Rückenseitenstreifen bzw. oberhalb der Stigmen mit einem nur schwach angedeuteten, immer wieder unterbrochenen, blassen Seitenstreifen.

Abb.1: Ober- und Unterseite der mittleren Segmente der Eiraupe der beiden *Crocota*-Arten.



### 4.3. Erwachsene Raupe

Die erwachsenen Raupen der beiden Arten sind ein wenig variabel gezeichnet und gefärbt, makroskopisch betrachtet einander aber sehr ähnlich. Sie sind im Allgemeinen überall stark gefaltet und voll mit kleinen, rundlichen oder ovalen Warzen, die abwechselnd heller oder dunkler sind. Die Farben der Raupen (Grundfarbe und Farbe der Zeichnungen) ist eine Mischung aus Gelb, Gelbbraun, Honigbraun, hell Rotbraun, dunkel Rotbraun, Braun und Schwarzbraun. - Auf die komplizierte Chetotaxie der Raupen wird hier nicht eingegangen, da Unterschiede in der Anordnung der kleinen Borsten bei solch nahe verwandten Arten wohl kaum zu erwarten sind.

**tinctaria** (Foto 1-2)

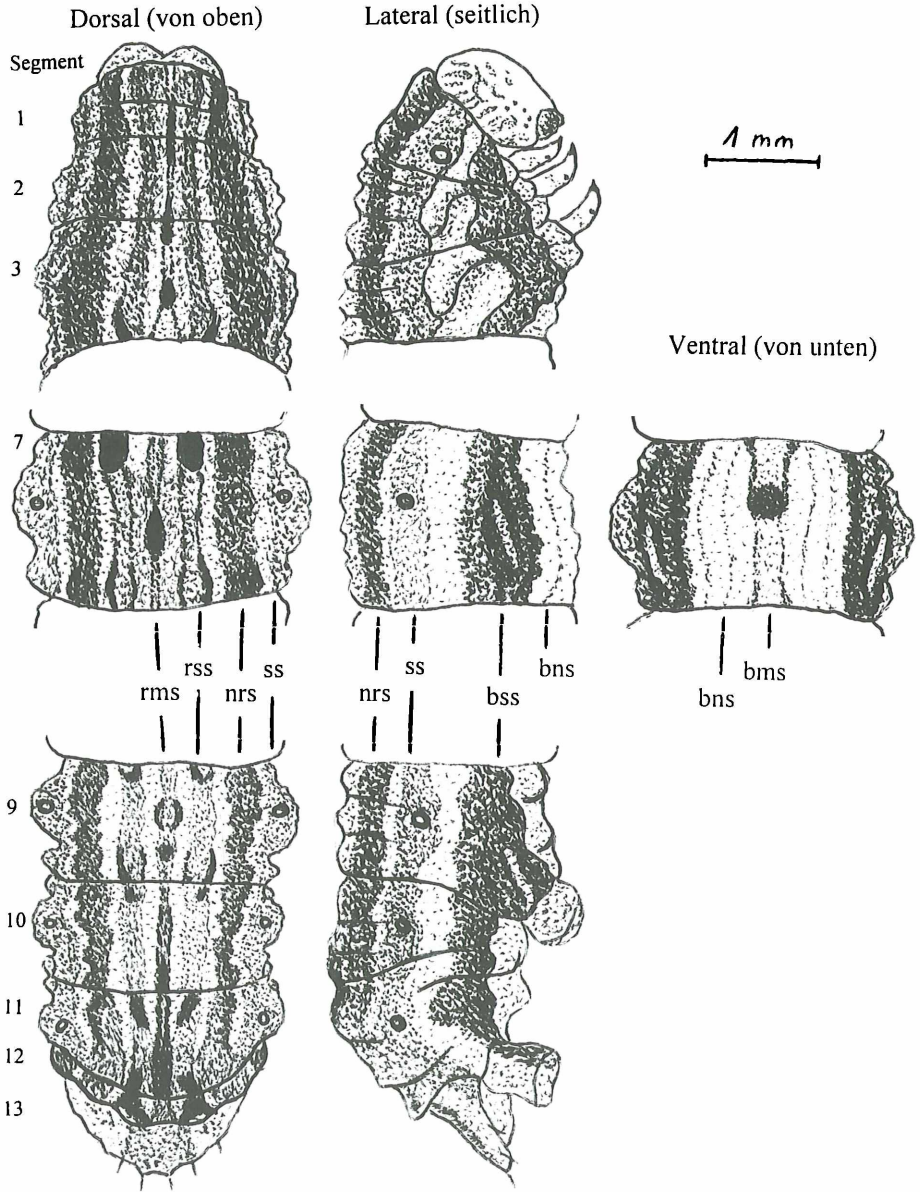
**K o p f:** Hell gelbbraun mit einigen blass- oder dunkelbraun punktierten, länglichen Fleckchen.

**O b e r s e i t e:**

Halsschild (Abb.2): Mit dunkelbraunen Rückenseitenstreifen (rss), Mittel- (ms) und Nebenrückenstreifen (nrs) fließen jedoch in einem breiten, rötlichbraun/gelbbraun marmorierten Mittelfeld zusammen (wie auf dem Analschild).

- Segmente 1 bis 3 (Abb.2): Beidseitig mit je einem breiten, ziemlich einfarbig dunkelbraunen, ein wenig hell marmorierten Rückenseitenstreifen (rss). Nebenrückenstreifen (nrs) breit aber blass, rötlichbraun/gelbbraun marmoriert, am proximalen (hinteren) Rand des 3.Segmentes aussen mit einem sichelförmigen, dunkelbraunen Fleckchen. Rückenmittelstreifen (rms) zum Teil kaum angedeutet, aber beidseitig der ersten beiden Segmenteneinschnitte jeweils mit einer länglichen, dunkelbraunen Verdickung und auf dem 3.Segment hinter der Mitte mit einem kleinen, dunkelbraunen, gedrungenen, spindelförmigen Fleck.
- Segmente 4 bis 8 (Abb.2): Rückenmittelstreifen (rms) schmal, undeutlich, marmoriert aufgelöst, blass rötlichbraun, in der Mitte mit einem spindelförmigen, dunkelbraunen Knoten, auf den einzelnen Segmenten in unterschiedlicher Grösse. Je 1 Nebenrückenstreifen (nrs) ähnlich gefärbt und marmoriert aber breiter, caudal (kopfwärts) in einen auffälligen, schwarzbraunen, länglich U-förmigen Fleck verdickt, proximal (hinten) dagegen lediglich beidseitig sichelförmig etwas dicker dunkelbraun begrenzt. Je 1 Rückenseitenstreifen (rss) noch breiter, dunkelbraun, nur wenig hell marmoriert, mit ausgefransten Rändern, caudal und proximal jeweils ein wenig verdickt und dunkler. Auch die kleinen, runden Stigmen und der blasse, marmorierte Seitenstreifen (ss) sind von oben noch sichtbar. Mittelfeld am caudalen Rand zwischen den beiden Nebenrückenstreifen (nrs) in einem Viereck ein wenig gelblich aufgehellt.
- Segmente 9 bis 11 (Abb.2): Caudale Flecken der Nebenrückenstreifen (nrs) sind auf den Segmenten 9 und 10 nur schwach angedeutet, auf dem 11.Segment jedoch wieder kräftiger und länglicher. Auf diesem Streifen proximal (nach hinten) entweder zwei Sichel-fleckchen (9.Segment), je ein dunkler Fleck (11.) oder keine Verdunkelung (10.). Die Rückenseitenstreifen (rss) sind heller als auf den vorherigen Segmenten, rötlichbraun/gelbbraun marmoriert, am unteren Rand hin und wieder dunkelbraun verstärkt. Mittelstreifen (ms) unterschiedlich gestaltet: auf dem 9.Segment in der Mitte ein dunkler, vorne und hinten offener Ring und darunter ein dunkler Rundfleck, auf dem 10.Segment mit etwas mehr verdunkelten Rändern und hinten in einen länglichen Fleck dunkel ausgefüllt, auf dem 11.Segment ähnlich, wobei aber die verdunkelte Verdickung mehr als die Hälfte des Streifens umfasst.
- Segment 12 (Abb.2): Sehr schmal, faltenartig, grundsätzlich mit einer ähnlichen Musterung wie weiter vorne, wobei der dunkle Fleck des Rückenseitenstreifens hier vom 11.Segment kräftig fortgesetzt ist und sich manchmal bis zum Mittelstreifen ausdehnt.

**Abb.2:** Ornamentik der Raupen von *Crocota tinctaria* und *pseudotinctaria* (zwischen den beiden Arten konnte der Verfasser keine sicheren, konstanten Unterscheidungsmerkmale finden).



- Segment 13 (Analschild) (Abb.2): Hellbraun mit einigen dunklen Fleckchen und mit einem breiten, rotbraun/gelbbraun marmorierten Mittelfeld (wie auf dem Halsschild).

#### Seite:

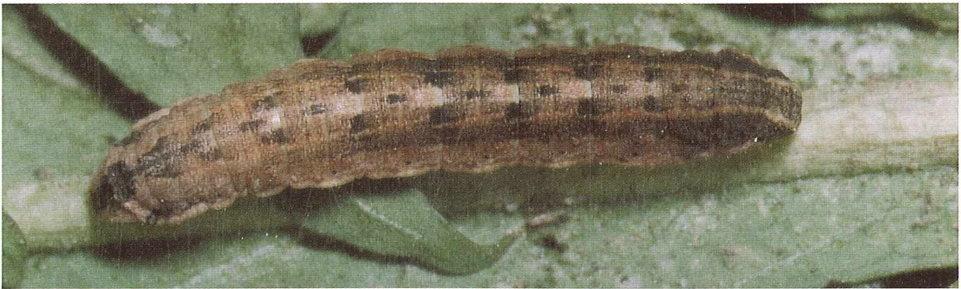
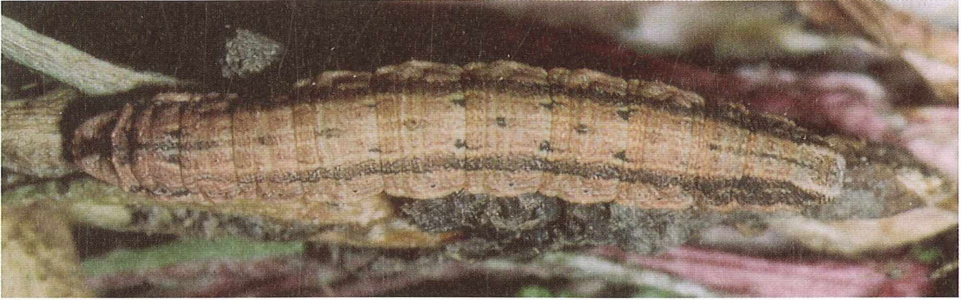
- Segmente 1 bis 3 (Abb.2): Seitenstreifen (ss) ziemlich breit, mit geschwungenen Rändern, gelbbraun/rotbraun marmoriert und auf dem 1. Segment mit einem etwas grösseren, ovalen, dunkelbraunen, innen helleren Stigma. Darüber ein schmaler, heller, blass marmorierter Streifen und der dunkel marmorierte Rückenseitenstreifen (rss). Unterhalb des Seitenstreifens eine stark gefurchte, viel hellere, blass gelbbraun/rotbraun marmorierte Seitenkante, darunter der dunkel marmorierte Bauchseitenstreifen (bss). Vorderbeine beinahe einfarbig schmutzig weissgelb mit ein wenig Schatten und seitlich mit je einem dunklen Punkt.
- Segmente 4 bis 8 (Abb.2): Der etwas breitere Seitenstreifen (ss), der die kleinen, rundlichen, dunkelbraunen, innen ein wenig helleren Stigmen einschliesst, ist blass gelbbraun/braun marmoriert, mit leicht geschwungenen Rändern. Darüber ein schmaler Streifen von der helleren Grundfarbe, dann ist der breite, dunkle Rückenseitenstreifen (rss) sichtbar. Unterhalb des Seitenstreifens (ss) eine breitere Partie erneut von der helleren, blass marmorierten Grundfarbe, dann ein sehr breiter, dunkelbrauner, ein wenig aber doch hellbraun marmorierter, proximal (nach hinten) ein bisschen bauchartig verbreiteter Bauchseitenstreifen (bss), der einen länglich ovalen, etwas helleren, grossen Fleck einschliesst. Darunter ist auch die hellere Bauchseite mit einem dünnen, blass marmorierten Nebenbauchstreifen (nbs) noch sichtbar.
- Segmente 9 bis 11 (Abb.2): Musterung grundsätzlich ähnlich wie weiter kopfwärts, aber der helle längliche Fleck im Bauchseitenstreifen (bss) lediglich auf dem 9. Segment, oberhalb des ersten Klammerbeines vorhanden. Weiter hinten ist der Streifen ununterbrochen, etwas schmaler und läuft über die Vorderseite des hinteren Klammerbeins. Auf den Segmenten 10 und 11 sind die Stigmen etwas kleiner als die anderen weiter kopfwärts.
- Segment 12 (Abb.2): Lediglich eine schmale Falte, unterschiedlich braungelb/rötlichbraun marmoriert, ohne Stigma.
- Segment 13 (Analschild) (Abb.2): Hell braungelb, kaum marmoriert, ziemlich einfarbig, hinten zugespitzt.
- Klammerbeine (Abb.2): Eintönig braungelb/rotbraun marmoriert, das hintere Bein caudal (kopfwärts) in einem Streifen deutlich dunkler. Klammerkränze rötlichbraun.

#### Unterseite:

- Segmente 1 bis 3: Zwischen den Vorderbeinen eintönig braungelb/rotbraun marmoriert.
- Segmente 4 bis 8 (Abb.2): Beidseitig mit breiten, dunklen Bauchseitenstreifen (bss) (siehe oben), sonst ist die Bauchseite viel weniger gezeichnet, also viel heller beigefarbig als die Oberseite. In der Mitte ein etwas breiterer und dunklerer, fein marmorierter Bauch-



**Foto 1-4:** Erwachsene Raupen von *Crocota tinctaria* (1-2) und *pseudotinctaria* (3-4) von oben und seitlich betrachtet. Die gut merkbaren Unterschiede gehören jedoch leider in die grundsätzliche Variationsbreite beider Arten (Foto RUDOLF BRYNER, Biel BE).



mittelstreifen (bms), beidseitig mit fein marmorierten, dunkleren Linien begrenzt, die vor allem caudal (kopfwärts), aber auch proximal (hinten) vor den Segmenteinschnitten etwas dunkler und dicker werden. Auf dem Mittelstreifen ein wenig weiter vorne als die Mitte ein auffälliger, ziemlich dicht schwarzbrauner, rundlicher Fleck, kaum breiter als der Mittelstreifen selbst. Sonst beidseitig noch je 2 etwas dunklere, aber sehr schmale und undeutliche, blass marmorierte, leicht geschwungene Bauchnebenstreifen (bns).

- Segmente 9 bis 13: Zwischen den Klammerbeinen unterschiedlich braungelb/rötlichbraun marmoriert.

### *pseudotinctaria* (Foto 3-4)

Bei den erwachsenen Raupen von *pseudotinctaria* konnte der Verfasser in der äusseren Morphologie keine konstanten Unterschiede gegenüber *tinctaria* finden, da die Variabilität einen Vergleich sehr erschwert. Die Raupen beider Arten können schwächer oder kräftiger, kontrastreicher gezeichnet sein, die Grundfarbe ist mal heller, gelblicher, mal mehr bräunlich gelb, die Marmorierung bzw. die Zeichnungen mal hell- oder dunkelbraun, oder deutlich rotbraun. Auch einzelne typische Zeichnungselemente sind manchmal sehr deutlich, manchmal nur schwach angedeutet. So sehen oft auch die Raupen aus dem gleichen Eigelege so aus, als ob sie zu verschiedenen Arten gehören würden.

### 4.4. Puppe (Abb.3)

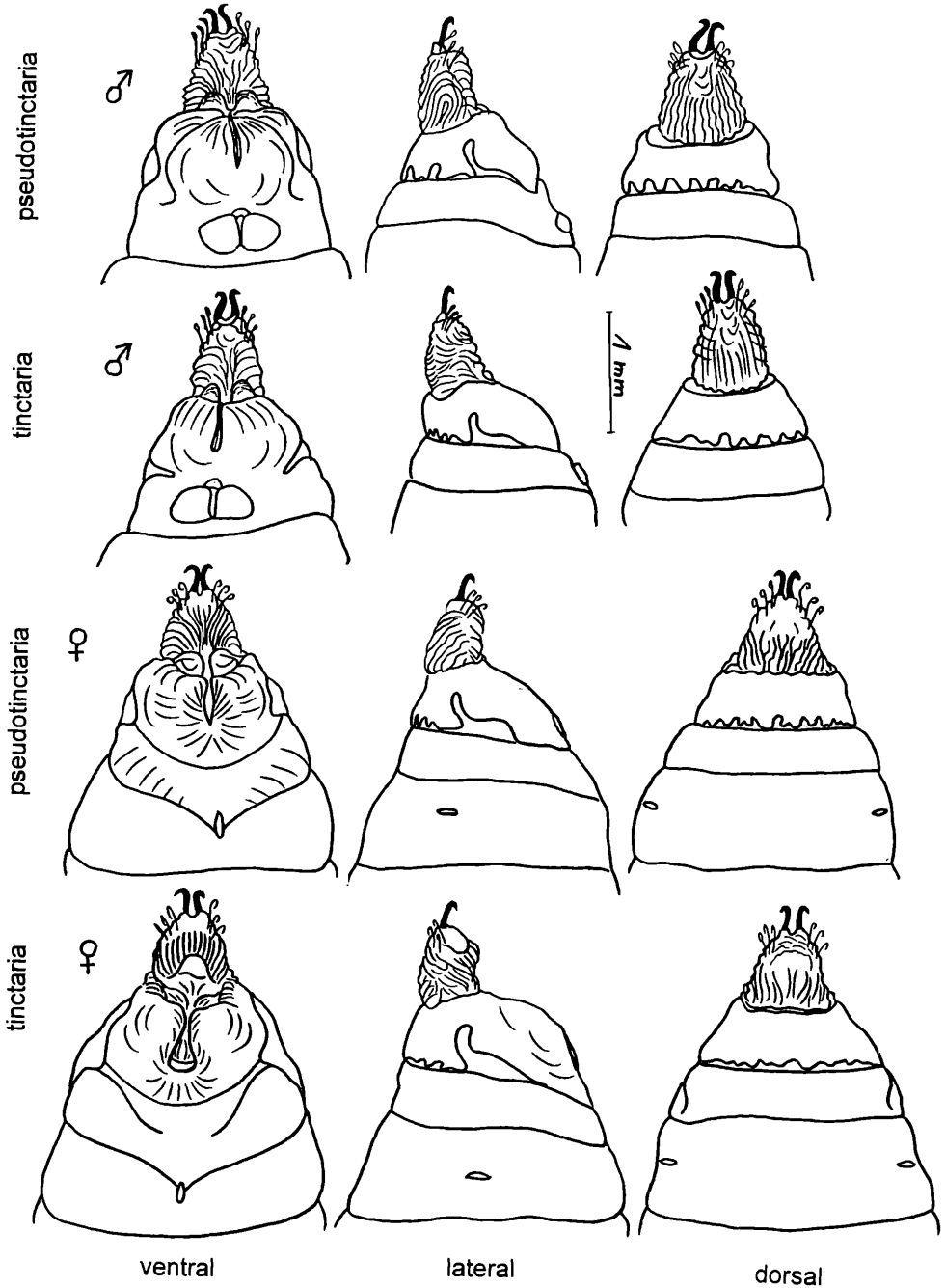
Die Puppen beider Arten sind typische Geometridenpuppen, dunkel oder etwas heller braun, mehr oder weniger glänzend. Makroskopisch wohl kaum zu unterscheiden. Zeichnungen über die letzten Segmente beider Geschlechter werden hier von drei Seiten her veröffentlicht, wobei es offen gelassen bleiben muss, ob die kleinen Abweichungen zwischen *tinctaria* und *pseudotinctaria* als artcharakteristisch betrachtet werden können, da auch diese Merkmale mehr oder weniger variabel gestaltet sind. Vor allem ist dabei die Umgebung der Genital- und Analöffnungen auf der Unterseite zu beachten.

## 5. BASTARDIERUNGSVERSUCHE

Mit den im Labor geschlüpften Faltern der F2-Generationen von *tinctaria* und *pseudotinctaria* sind im Laufe des Monats Oktober acht Bastardierungsversuche durchgeführt worden:

- 1) *pseudotinctaria*-Männchen (e.o. 8.X.) und *tinctaria*-Weibchen (e.o. 11.X.): Die beiden Falter ab Nachmittag 11.X. im gleichen Behälter, am 14.X. vormittags liegt das Weibchen tot am Boden des Behälters, das Männchen lebt noch einige wenige Tage lang. Am Boden liegen ca. 100 Eier, der ganze Eivorrat ist aber offensichtlich nicht abgelegt worden. Alle abgelegten Eier sind anscheinend unbefruchtet, sie trocknen nach einigen Tagen nämlich ein und schlüpfen nicht.
- 2) *tinctaria* (e.o. 13.X.) x *pseudotinctaria* (e.o.13.X.): Im gleichen Behälter ab Vormittag 14.X. Am 15.X. liegen schon mehrere Eier am Boden. Am 20.X. sind beide Falter tot. Die zahlreich verstreuten Eier am Boden sind alle anscheinend unbefruchtet.

Abb.3: Die letzten Puppensegmente von *Crocota tinctaria* und *pseudotinctaria* von unten, seitlich und von oben betrachtet.



- 3) *pseudotinctaria* (e.o. 16.X.) x *tinctaria* (e.o. 16.X.): Im gleichen Behälter ab Vormittag 16.X. Am 20.X. ist das *pseudotinctaria*-Männchen tot, das *tinctaria*-Weibchen lebt noch einige Tage lang. Zahlreiche Eier am Boden, alle anscheinend unbefruchtet.
- 4) *tinctaria* (e.o. 19.X.) x *pseudotinctaria* (e.o. 19.X.): Ab Nachmittag 20.X. im gleichen Behälter. Die nach einigen Tagen verstreuten zahlreichen Eier sind anscheinend unbefruchtet.
- 5) *tinctaria* (e.o. 21.X.) x *pseudotinctaria* (e.o. 21.X.): Ab Nachmittag 21.X. im gleichen Behälter. Die nach einigen Tagen verstreuten zahlreichen Eier sind anscheinend unbefruchtet.
- 6) *pseudotinctaria* (e.o. 21.X.) x *tinctaria* (e.o. 21.X.): Ab Nachmittag 21.X. im gleichen Behälter. Die nach einigen Tagen verstreuten zahlreichen Eier sind anscheinend unbefruchtet.
- 7) 2 *tinctaria* (e.o. 22.X.) x *pseudotinctaria* (e.o. 22.X.): Ab Nachmittag 22.X. im gleichen Behälter, und zwar diesmal zwei *tinctaria*-Männchen mit einem *pseudotinctaria*-Weibchen. Die nach einigen Tagen verstreuten zahlreichen Eier sind anscheinend auch unter solchen Umständen unbefruchtet.
- 8) *tinctaria* (e.o. 22.X.) x *pseudotinctaria* (e.o. 22.X.): Ab Nachmittag 22.X. im gleichen Behälter. Die nach einigen Tagen verstreuten zahlreichen Eier sind anscheinend unbefruchtet.

Eine Anzahl der unbefruchteten Eier aller 8 Weibchen sind auf Etiketten geklebt und in der Sammlung aufbewahrt worden.

Im Allgemeinen konnte festgestellt werden, dass die Männchen auf die meist lockenden Weibchen bei diesen artfremden Paaren anscheinend überhaupt nicht reagierten, und zwar bei keiner der beiden Kombinationen. Auch Kopula konnte nie beobachtet werden. Obwohl diese "nichtgelungenen" Versuche nur minderwertige Beweiskraft besitzen, weisen auch sie darauf hin, dass *tinctaria* und *pseudotinctaria* zwei voneinander genetisch artlich getrennte Taxa, also "bona species", sind.

## 6. LITERATUR

- LERAUT, P. (1999): Contribution à l'étude des espèces du genre *Crocota* HÜBNER. *Alexanor*, 20 (8), 1998 (1999): 467-481.
- NYST, R.H. (2000): Ajouts à la distribution géographique du genre *Crocota* (Lepidoptera: Geometridae). *Phegea*, 28 (3): 123.
- REZBANYAI-RESER, L. (2000): Zur Morphologie, Phänologie und Verbreitung von *Crocota tinctaria* HÜBNER, 1799, und der erst vor kurzem erkannten *C.pseudotinctaria* LERAUT, 1999 (Lepidoptera: Geometridae). *Entomol. Ber. Luzern*, 44: 137-162.
- REZBANYAI-RESER, L. (2002a): Sympatrisches Vorkommen von *Crocota tinctaria* (HÜBNER, 1799) und *pseudotinctaria* LERAUT, 1999, zwischen Olivone und dem Lukmanierpass, Nordostessin, sowie weitere Fundorte in der Schweiz, in Italien und Frankreich (Lepidoptera: Geometridae). – *Entomol. Ber. Luzern*, 47: 85-114.

- REZBANYAI-RESER, L. (2002b): *Crocota*-Studien 4. Die eigenartige Verbreitung und das weitere sympatrische Vorkommen von *Crocota tinctaria* (HÜBNER, 1799) und *pseudotinctaria* LERAUT, 1999, bei Lago Ritóm, Nordtessin, Schweiz (Lepidoptera: Geometridae). – Entomol. Ber. Luzern, 48: 15-36.
- SCHMID, J. (2002): Zur Verbreitung von *Crocota tinctaria* (HÜBNER, 1799) und *Crocota pseudotinctaria* LERAUT, 1999, im Einzugsgebiet des Vorderrheins (=Surselva), Kanton Graubünden (Lepidoptera: Geometridae). – Entomol. Ber. Luzern, 47: 115-120.

Adresse des Verfassers:

Dr. Ladislaus RESER (REZBANYAI)  
Natur-Museum Luzern  
Kasernenplatz 6  
CH-6003 Luzern  
e-mail (neu): [ladislaus.reser@lu.ch](mailto:ladislaus.reser@lu.ch)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Entomologische Berichte Luzern](#)

Jahr/Year: 2002

Band/Volume: [48](#)

Autor(en)/Author(s): Rezbanyai-Reser (auch Rezbanyai) Ladislaus

Artikel/Article: [Crocota-Studien 3. - Zucht und erste Stände, sowie nichtgelungene Bastardierungsversuche bei \*Crocota tinctaria\* \(Hübner , 1799\) und \*pseudotinctaria\* Leraut , 1999 \(Lepidoptera: Geometridae\). 1-14](#)