

(Acta faun. ent. Mus. Nat. Pragmae, 12 : 185--192)

Ökologie, Faunistik und Variabilität von *Zygaena fraxini slabyiana* Reiss 1965 (Lepidoptera, Zygaenidae)

OTTO SLABÝ

Reiss (1965) hat eine neue Subspecies von *Z. fraxini* Mén. beschrieben und diese ssp. *slabyiana* benannt. Es handelt sich um eine Population, die ich in der Umgebung von Tbilisi gegen Ende Mai und Anfang Juni 1965 gefangen habe. Da ich seit dieser Zeit Gelegenheit hatte, wieder an jenen Örtlichkeiten zu sammeln, möchte ich hier die Kenntnisse über diese charakteristische Subspecies etwas ergänzen.

Zur Ökologie der Population: Sie tritt genau an denselben Stellen auf, wo einen Monat später *Z. haberhaueri* Led. fliegt, welche ein bedeutend anderes Aussehen hat als die typische Subspecies. Die Futterpflanze von *Z. fraxini*, wie auch von *Z. haberhaueri* ist *Astragalus microcephalus* Willd., ein dorniger strauchartiger *Astragalus*, welcher üppig auf steinigen, halb verödeten Biotopen wächst, die aber kein größeres Flächenmaß besitzen. Deshalb wurde diese Art bisher nur wenig gefunden. Sie findet sich auf Örtlichkeiten, wo der Lepidopterologe selten fängt. Auch die Schmetterlingsfauna, die diese Art dort begleitet, ist sehr arm; es handelt sich größtenteils um Arten, die sich aus den umliegenden, größtenteils Wiesenbiotopen hierher verirren. Von den Zygaenen ist dies vor allem die sehr vereinzelte und selten auftretende *Z. adsharica* (Reiss), sie ist aber kein Angehöriger dieses Biotops.

In der erwähnten Arbeit vergleicht Reiss die neue Subspecies mit der typischen *fraxini* Mén., sowie auch mit den anderen Subspecies dieser Art. Ich möchte nun versuchen, diese wertvollen vergleichenden Studien von Reiss durch eine Analyse der Variabilität dieser neuen Subspecies zu ergänzen, was zu ihrer richtigen entwicklungsgeschichtlichen und dadurch auch systematischen Einreihung dienen kann.

Bei f. *separata* Stgr. stoßen wir auf viele Schwierigkeiten. Es ist nämlich noch nicht klar, ob derartige transkaspische Populationen, wie f. (ssp.?) *separata* Stgr. zu der Art *fraxini* Mén. oder zu der Art *sogdiana* Ersch. gehören. Reiss stellt sie in Seitz — Supplementen einmal zu dieser, einmal zu jener Art. In seiner weiteren monographischen Studie stellt sie

Reiss (1933) zu *Z. sogdiana* Ersch., so wie Holik und Sheljuzhko (1956). Demgegenüber schließt Alberti (1958) der Art *Z. fraxini* auch die Form (ssp.?) *separata* Stgr. an (so wie es auch Seitz 1906 getan hat). Die Genitaluntersuchung sollte diesen Fehler aufdecken. Hier wären wir natürlich gezwungen, die Halskragenfarbe als Artmerkmal fallen zu lassen: bei *Z. fraxini* ist der Kragen weiß, bei *Z. sogdiana* sowie bei der sog. f. *separata* rot. Wenn wir die Variabilität von *Z. fraxini* in Betracht ziehen, bekommt die Sache eine viel größere Reichweite. Es ist nämlich nicht klar, auf welche Art sich Dziurzynskis (1908, 1909) neue Aberrationen beziehen, die er ursprünglich bei *Z. fraxini* einreicht (siehe im weiteren).

Die Angelegenheit mit f. *separata* Stgr. bezieht sich natürlich auf das Auftreten der getrennten Flecke 5+6. Dieses Merkmal kann anscheinend sowohl für zoogeographische, wie auch für entwicklungsgeschichtliche Betrachtungen von großer Bedeutung sein.

Reiss (l. c.) führt an, daß aus der Photographie des Typus ♂ und ♀ und des Paratypus ♂ von *Zyg. fraxini* Mén. zu ersehen sei, daß die Vorderflügelflecke 5+6 nicht getrennt sind. Auch ssp. *oribasus* H. Sch. hat nach Reiss häufig die Vorderflügelflecke 5+6 nicht getrennt. Der Fleck 6 soll dabei manchmal stark verkleinert sein. Auch nach Holik und Sheljuzhko (l. c.) befinden sich in coll. des letztgenannten 7 Männchen und 7 Weibchen der ssp. *oribasus* von denen 4 Männchen und 1 Weibchen den Apikalfleck der Vorderflügel getrennt haben.

Die vollkommene Trennung beider Apikalflecke in Verbindung mit ihrer Reduktion ist ein charakteristisches subspezifisches Merkmal der ssp. *perdita* Staudinger.

Bei unserer großen Serie ssp. *slabyiana* Reiss sind die Apikalflecke deutlich nur bei einem Männchen getrennt (f. *pseudoseparata*, n. f., Abb. 1), welches jedoch eine schwache Entwicklungsmonstrosität aufweist, bei drei weiteren Exemplaren kann man bloß eine Unterbrechung des weißen Saums beobachten (Abb. 6), aber nicht des roten Kerns der Flecke.

Dieses Merkmal hängt anscheinend mit einem bestimmten Stadium der Reduktion der Flecke zusammen, und scheinbar hat die Reduktion der Flecke, wie auch die gegenseitige Trennung der Apikalflecke, Zusammenhang mit der Höhe über dem Meeresspiegel, in welcher die Population auftritt, auch wenn über die vertikale Ausbreitung und die Höhe ü. d. M. der bisher beschriebenen Subspecies noch sehr wenig bekannt ist. Die neue ssp. lebt verhältnismäßig niedrig: 600—750 m ü. d. M.

Bei f. *scovitzii* (Mén.) [= *cingulata* Shelj.] gibt es in der Wertung des Auftretens des rotgegürtelten Abdomens viel Unklares. Ménetriés (1832) hat nämlich ursprünglich beide Geschlechter für verschiedene Arten gehalten und das Männchen als *Z. fraxini* hingegen das Weibchen als *Zyg. scovitzii* beschrieben. Er soll nur zwei Männchen und ein Weibchen zur Disposition gehabt haben. Dieses Weibchen wies zufällig ein gegürteltes Abdomen auf, wogegen die Männchen keinen Gürtel hatten. Lederer (1870) und Staudinger (1871) halten *Z. scovitzii* zurecht nur für eine gegürtelte Form von *Z. fraxini* Mén. Und so schlägt Reiss (l. c.) den Namen *scovitzii* (Mén.) für gegürtelte Weibchen vor, Holik und Sheljuzhko (l. c.) endlich für gegürtelte Individuen der Art *Z. fraxini* Mén.

überhaupt. Die Sache wird natürlich noch komplizierter durch das schon weiter oben angeführte unklare Einreihen der transkaspischen Populationen und durch die unklare Beziehung zu *Z. sogdiana* Ersch. Seitz (1912) hat nämlich wie Rebel und Staudinger (1901) *Z. scovitzii* als Synonym zu *Z. sogdiana* Ersch. betrachtet. Dem Stand der heutigen Schlußfolgerungen nach müssen wir natürlich diese Ansicht fallen lassen (siehe weiter oben). Da Ménétrié (l. c.) — wie wir schon erwähnt haben — nur drei Exemplare zur Verfügung hatte, werden wir uns nur schwerlich entschließen können zu behaupten, daß bei der ursprünglichen Subspecies die Weibchen häufiger einen Gürtel tragen als die Männchen, wenn dies auch wahrscheinlich ist.

Was die ssp. *oribasus* H. Sch. anbetrifft, führt Reiss (1933) an, daß die Weibchen meistens an den Seiten des üblichen Hinterleibssegments Spuren eines roten Gürtels tragen. So scheint auch nach Holik und Sheljuzhko (l. c., siehe auch Reiss 1965) die ab. *cingulata* Shelj. (f. *scovitzii* Mén.) mit einem mehr oder weniger deutlichen roten Hinterleibsgürtel auf einem Segment bei der ssp. *oribasus* nicht besonders selten zu sein (vergl. auch mit Sheljuzhko 1908). Diese Autoren führen von Kirovabad [Jelisavetpol] 1 Männchen und 2 Weibchen dieser Aberration unter 7 Männchen und 7 Weibchen an, und etwas südlichen ehem. Helenendorf ein Männchen und einem Weibchen. Das Weibchen wurde von Reiss (1933) auf der Farbtafel abgebildet. Auch wenn es sich gewiß um sehr wenig Material handelt, scheint es dennoch, daß bei ssp. *oribasus* H.-Sch. die rote Gürtelung des Hinterleibs häufiger auftritt.

Über ssp. *perdita* Staudinger schreibt ihr Autor (1887): „Auch bei der *Z. fraxini* im Kaukasus tritt der rote Leibring zuweilen auf und sind solche Stücke nach meiner Ansicht die von Ménétrié als *scovitzii* beschriebene Art.“

Staudingers var. *perdita*, die eine sehr charakteristische kaukasische Rasse mit getrennten und reduzierten Flecken 5+6 ist, scheint einen Hinterleibsgürtel nur in Ausnahmefällen zu besitzen (siehe auch farbige Abbildung bei Reiss l. c.).

Wollen wir hier noch Albertis (l. c.) Schlußfolgerung vor Augen führen, daß bei der Ferghana-Population, bes. bei den Männchen ein Hinterleibring fehlen kann, wie es bei der Kaukasus-Population normal ist. Hier müßte man auch anführen, daß dieser Autor in die *fraxini*-Gruppe außer der eigenen *Z. fraxini* Mén. auch *Z. rosinae* Korb. mit einem mächtigen roten Hinterleibsgürtel einreihet (mit rotem Halskragen, Futterpflanze keineswegs *Astragalus*, sondern eine Wickenart), welcher er als Subspecies *Zygaena brandti* Reiss zuordnet, die bisher für eine selbständige Art gehalten wurde und die einen noch gewaltigeren Hinterleibsgürtel besitzt (demgegenüber soll der Hinterleibsgürtel bei f. *nissana* nur schmal sein).

Wenn wir also mit Albertis übereinstimmen, wäre die Entfaltung des Hinterleibsgürtels in der sog. „*fraxini*-Gruppe“ bei *Z. rosinae* Korb. un *Z. brandti* Reiss am größten.

Was die ssp. *slabyiana* Reiss anbetrifft, führt Reiss (l. c.) in ihrer Beschreibung an, daß von 31 Männchen und 30 Weibchen nur bei

2 Männchen ein rudimentärer, verdüsterter roter Hinterleibsgürtel auf dem üblichen Segment vorhanden ist, der unterseits nicht zusammenschließt. Bei sechs Weibchen ist der rote Hinterleibsgürtel auf dem üblichen Segment auch unterseits deutlich sichtbar, 1 Männchen und 7 Weibchen zeigen nur an den Tergiten des üblichen Hinterleibsegmentes Spuren eines roten Gürtels. Annähernd in demselben Prozentsatz sind die Formen mit dem Hinterleibsgürtel bei einer Serie von 60 weiteren Exemplaren vertreten, die ich weiters zur Verfügung habe. Daraus geht hervor, daß sich der angeführte Hinterleibsgürtel bei dieser neuen Subspecies im wahren Sinne des Wortes nur selten als Aberration zeigt. Es wird schwer sein, irgendwelche zoogeographische oder entwicklungsgeschichtliche Beziehungen in der Entwicklung des roten Gürtelstreifens zu suchen, es wird schwer sein unterdessen ähnliche Analogien zu suchen wie bei *Zygaena carniolica* Scop. in Süd- und Mitteleuropa, wo der Gürtel beim Abnehmen der Höhe über dem Meeresspiegel und der geographischen Breite erscheint und an Größe zunimmt. Die Verhältnisse scheinen hier viel kompliziert zu sein. Man würde eher erwarten, daß der Gürtel beim Abnehmen der Höhe über dem Meeresspiegel auch bei *Z. fraxini* Mén. an Größe zunehmen werde, aber wie wir schon bewiesen haben, ist dies nicht der Fall.

Amoenoiden Formen: Es ist allgemein auch für die neue Subspecies gültig, daß die weiße Umfassung der Flecke bei den Weibchen ausgeprägter ist als bei den Männchen. Über die Variabilität dieser Umfassung ist bei *Z. fraxini* noch wenig bekannt, obgleich bei anderen Gruppen die amoenoiden Formen schon beschrieben worden sind. Auch diese Formen können entwicklungsgeschichtliche Bedeutung haben, über deren zukünftige Tendenz wir uns zwar unterdessen nur spekulativ ausdrücken können, aber es handelt sich um ein Merkmal, welches bei allen Arten, die diese Umfassung besitzen, entwicklungsgeschichtlich sehr plastisch und höchst adaptionsfähig ist. Mit seinem Extrem, wo es mehr oder weniger vollkommen die schwarze Grundfarbe unterdrückt, haben uns die Autoren z. B. bei *Zygaena optima* Reiss (f. *tricolor* Reiss), bei *Zygaena freyeriana* Reiss (f. *tricolor* Hol. und Shelj.), bei *Zygaena dsidsilia* Freyer (ab. *tricolor* Reiss) bekanntgemacht.

Auch Dziurzinsky (1908, 1909) beschreibt eine amoenoiden Form von *Z. fraxini* Mén. und nennt sie ab. *alba* Dz. In diesem Falle jedoch handelt es sich nicht um *Z. fraxini*, sondern um ssp. *altissima* Bgff. von *Z. sogdiana* Ersch. (nur ssp. *separata* ist von Alberti *Z. fraxini* zugeordnet worden). Es scheint jedoch jetzt, daß es sich nicht einmal um ssp. *altissima* handelt, denn ssp. *altissima* Bgff. hat Alberti nach dem Kopulationsorgan ssp. *erschoffi* Stgr. zugeordnet, welche bisher als selbständige Art angesehen wurde.

Ein Weibchen von unserer Population aus der Umgebung von Tbilisi halte ich für eine der ersten Stufen des Überganges zu der amoenoiden Form, wo sich ein abgetrennter länglicher weißer Fleck hinter dem Apikalfleck 5+6 entwickelt hat, und bezeichne sie als f. *albosignata* nova (Abb. 3). In derselben luxurianten Richtung hat sich die Zeichnung zweier Weibchen entwickelt, wo sich der weiße Saum vor dem Fleck 3 ausbreitet, und darin kann man einen abgeteilten roten Kern beobachten (f. *hy-*

perocellata, forma nova Abb. 5). Weiters führe ich eine wirkliche amoenoide Form an, wo die Vorderflügel weiß sind mit schwarzem Saum und einem schwarzen Keil zwischen dem Apikalfleck und Fleck 4 und einem geringen Rest von schwarzer Farbe zwischen dem Apikalfleck und Fleck 3. Auch die roten Flecke sind reduziert, von weißer Farbe verdrängt, das betrifft vor allem Fleck 6, wo das Rot nicht jenes typische hakenförmige Anhängsel bildet, welches durch weiße Farbe ersetzt worden ist, und den Fleck 3 und 4. Ich nenne diese luxuriante Form f. *amoenoides*, f. nova. Soweit mir bekannt ist, handelt es sich um die erste amoenoide Form der „*fraxini*-Gruppe“.

Der weiße Halskragen: Aus der Literatur geht hervor, daß der weiße oder grauweiße Halskragen nur bei den Weibchen auftritt. So erwähnt Ménétré (l. c.) den weißen Halskragen nur bei seiner *Z. scovitzii*, welche, wie sich später gezeigt hat, nur ein Weibchen von *Z. fraxini* vorstellt („... le corps est noir avec un demi collier grisâtre faiblement marqué“). Wollen wir wenigstens noch Reiss in Seitz-Supplementa zitieren: „... das gewöhnliche *fraxini*-Weibchen ... zeigt einen deutlichen Halskragen...“. Über die var. *perdita* Stgr. schreibt derselbe Autor: „Die Weibchen zeigen einen schwachen weißlichgrauen Halskragen“. Über dieses Merkmal schreibt Reiss anlässlich der Beschreibung der neuen Subspecies: „Der weißliche Halskragen fehlt vollständig bei 8 Weibchen, er tritt rudimentär bei 11 Weibchen auf und ist nur bei einem Weibchen deutlich ausgeprägt.“ Es scheint infolgedessen, daß — auch wenn es sich nicht um ein spezifisches Merkmal handelt, wie aus Albertis Ansichten hervorgeht — es sich dennoch um ein wichtiges subspezifisches Merkmal handelt, auf welches man bei den weiteren systematischen und zoogeographischen Studien über *Z. fraxini* wird Rücksicht nehmen müssen. In unserer Serie der neuen Subspecies haben wir auch ein Männchen gefunden, welches Spuren des weißen Halskragens trägt. Auf jeden Fall zeichnet sich jedoch die beschriebene Rasse durch Reduktion dieses Merkmals aus. Weibchen, denen der weiße Halskragen fehlt, bezeichne ich als f. *decollarata* n. f., Männchen, bei denen wenigstens Spuren eines weißen Halskragens vorhanden sind, als f. *collarata*, n. f. Ich möchte nochmals betonen, daß niemals Exemplare mit rotem Halskragen als individuelle Aberration auftreten, obgleich man dies erwarten könnte, wenn die transkaspische Population [bes. ssp. *separata* und ssp. (sp.?) *margelanensis*] zu der Art *fraxini* gehören.

Außenrand der Hinterflügel und schwarzer Zahnvorsprung: Ssp. *separata*, welche Alberti dem Kopulationsorgan nach der *Z. fraxini* zuordnet, zeichnet sich durch einen breiten schwarzen Saum der Hinterflügel aus und einen auffällig ausgeprägten schwarzen Zahnvorsprung, welcher sich vom Hinterrand einwärts richtet und den Überrest einer Querbinde darstellt. Dieser starke Ansatz zu einer Querbinde ist nach Alberti für die ganze *fraxini*-Gruppe charakteristisch. Da es sich um ein entwicklungsgeschichtlich bedeutend primitives und für den entwicklungsgeschichtlichen Zusammenhang höchst wichtiges Merkmal handelt, wird es notwendig sein es nicht zu übergehen. Außer anderen Merkmalen (bes. dem Kopulationsorgan, sieh Alberti l. c.) ist es dieses Merkmal, welches *Z. fraxini* an eine der ersten Stellen in der Systematik der Gattung ein-

reihend wird. Bei den erwähnten transkaspischen Populationen ist es — wie wir schon erwähnt haben — gewaltiger entwickelt als bei den kaukasischen und transkaukasischen Populationen. Wir können uns jedoch keine entwicklungsgeschichtlichen oder zoogeographischen Spekulationen erlauben, daß vielleicht die ssp. *separata* ursprünglicher, entwicklungsgeschichtlich älter oder dgl. sei (abgesehen von *Z. rosinae* Korb., welche auch eine ganz andere Futterpflanze hat). Wir wissen nicht in welchem Maße das Auftreten der einen oder der anderen Merkmale an die Adaptation an bestimmte ökologische Bedingungen gebunden ist. Auch die Entwicklung eines auffälligeren Rudimentes der Querbinde könnte nur eine adaptive Veränderung bedeuten. Das Dollosche Gesetz der Irreversibilität der Entwicklung gilt, wie wir bewiesen haben (Slabý und Slípka 1959) nicht, soweit ein bestimmtes Merkmal noch nicht unter die Schwelle der Morphogenese reduziert worden ist, bis unter die Schwelle seiner makromikroskopisch nicht feststellbaren chemischen Differentiation, bis unter die Schwelle seiner chemischen Determination. Das würde bedeuten, daß bei der Art *Z. fraxini* stets eine (und mehr als bei anderen Zygaenenarten persistierende) Potenz erhalten bleibt dieses Merkmal im Rahmen der Adaptibilität von neuem zu bilden, wenn dies bestimmte ökologische Verhältnisse erfordern, und darin läßt sich eben die Primitivität der Art erkennen. Über diese Verhältnisse wissen wir aber noch sehr wenig. Andererseits kann es sich bei der ssp. *separata* tatsächlich um die Persistenz des ancestralen Merkmals handeln. Auf jeden Fall ist jedoch das angeführte Merkmal entwicklungsgeschichtlich wichtig, und es wird notwendig sein ihm in Zukunft mehr Aufmerksamkeit zu widmen.

Unter den bisher beschriebenen Subspecien von *Z. fraxini* können wir nur wenig darüber lesen. Über ssp. *perdita* sagt Staudinger: „Merkwürdigerweise haben die Kaukasus-Stücke auch einen sehr breiten schwarzen Rand der Hinterflügel, der in der Mitte meist eine ziemliche Ausstülpung nach innen macht, und dem in manchen Fällen ein schwarzer Fleckstreif aus dem Innenrand gegenübersteht.“ Im Falle von ssp. *separata* wie auch im Falle von ssp. *perdita* handelt es sich anscheinend um Höhenpopulationen, die auch andere gemeinsame Merkmale besitzen (z. B. Trennung der Flecke 5 + 6).

Wollen wir nun dieses Merkmal bei ssp. *slabyana* Reiss in Betracht ziehen. Reiss (l. c.) führt an, daß die Hinterflügelumrandung meist nur an der Spitze vorhanden ist; der dunkle Zacken vor dem Innenwinkel fehlt oder ist nur leicht angedeutet; bei 6 Männchen und 2 Weibchen tritt dieser Zacken etwas stärker auf. Dieser Zacken ist noch bei weiteren 12 Exemplaren dieser Subspecies, die ich zur Verfügung habe, auffallender entwickelt. Da es sich um ein phylogenetisch bedeutendes Merkmal handelt, mit welchem es notwendig sein wird auch weiterhin in weiteren entwicklungsgeschichtlichen und zoogeographischen Studien zu arbeiten, bezeichne ich die Exemplare, wo die erwähnten Rudimente der Querstreifen der Hinterflügel in Form eines schwarzen Fortsatzes, der zur Innenseite des Flügels vom hinteren Rand gerichtet ist, entwickelt sind, als forma *ancestralis*, n. f. (Abb. 6).

Zusammenfassung

In unserer Studie haben wir diejenigen entwicklungsgeschichtlich wichtigen Merkmale angeführt, die sich auf die von Reiss (1965) beschriebene ssp. *slabyiana* beziehen. Der Zweck der Arbeit besteht nicht darin, die Variabilität der Art *Z. fraxini* Mén. oder der *fraxini*-Gruppe in seiner Gesamtheit zu behandeln. Dann gäbe es viel mehr solche Merkmale, die zu behandeln notwendig wären (z. B. Reduktion der Flecke, Behaarung, der Ton der roten Färbung usw.). Nicht nur über die kaukasischen und transkaukasischen Arten, sondern über die asiatischen Arten im allgemeinen der Gattung *Zygaena* F. müßte noch viel Klarheit geschaffen werden, besonders ihre zoogeographischen, entwicklungsgeschichtlichen und damit auch systematischen Beziehungen. Gerade hier werden wir höchstwahrscheinlich einige Arten in statu nascendi vorfinden, deshalb gibt es so viele Probleme. Unsere Studie soll wenigstens einen kleinen Beitrag zur Lösung des Problems der angeführten Beziehungen bedeuten.

Die neue Subspecies zeichnet sich stets durch die verbundenen Flecken 5+6 aus, Ausnahmen sind ungewöhnlich selten. Das unterscheidet sie scharf von den Gebirgssubspecies wie ssp. *perdita* Stgr. und ssp. *separata* Stgr. Auch Exemplare mit rotem Hinterleibsgürtel sind verhältnismäßig selten, wenn sie auch üppiger vorhanden sind als Formen mit dem vorhergehenden Merkmal. Man kann hier unterdessen keine Entwicklungsgeschichtlichen oder ökologischen Beziehungen nachweisen. Nur selten kann man bei den Weibchen amoenoide Formen beobachten, ev. Übergänge dazu, das könnte mit der niedrigeren Lage, mit einer wärmeren und trockeneren Lokalität zusammenhängen. Der grauweiße Halskragen weist sich zwar mehr oder weniger ausgeprägt bei caa 90 % Weibchen auf; bei den Männchen tritt er nicht auf, das Auftreten einer Spur danach ist eine Ausnahme. Es ist noch nie bei Exemplaren aus Kaukasien und Transkaukasien als individuelle Formen Aberration der rote Halskragen aufgetreten, obgleich wir dies erwarten könnten, wenn die transkaspische ssp. *separata* Stgr. und die ssp. *margelanensis* Reiss der Art *Z. fraxini* Mén. angehören. Nur selten tritt bei neuen Subspecies eine Repetition ancestraler Elemente auf — der schwarze Zahnvorsprung am hinteren Saum der Hinterflügel.

Literatur

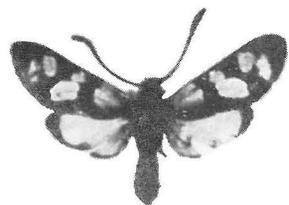
- Alberti, B., 1958: Über den stammesgeschichtlichen Aufbau der Gattung *Zygaena* F. und ihrer Vorstufen (Insecta, Lepidoptera). — *Mitt. Zool. Mus. Berlin* 34/2:245.
- Burgeff, O., 1926: *Zygaenidae* I. In *Lepidopterorum Catalogus* 1962:32.
- Dziurzynski, C., 1908: Die palaearktischen Arten der Gattung *Zygaena* F. — *Berliner Ent. Ztsch.* 53:1—60.
- Dziurzynski, C., (1908) 1909: Einige neuen *Zygaenen*-Formen. — *Jahresber. d. Wien, Ent. Ver.* 19:135—136, Taf. I.
- Holik, O., Sheljuzhko, L., 1956: Über die *Zygaenen*fauna Osteuropas, Kleinasiens, Irans, Zentralasiens und Sibiriens. — 2. Forts. *Mitt. Münch. Ent. Ges.* 46:193—239.
- Lederer, J. (1869) 1870: Contributions à la forme de Lépidoptères de la Transcaucasie. — *Ann. Soc. Ent. Belg.* 13:17—54.
- Ménétriés, E., 1832: *Catalogue Raisonné des Objects de Zoologie.* — 1832:260.
- Reiss, H., 1930: *Zygaena*. In Seitz, A.: *Die Großschmetterlinge der Erde. Palaearktische Fauna, Suppl. II.* 1930:6—50.
- , 1933: Nachträge zur *Zygaena*. *Ibidem* 1933:249—278.
- , 1933: Versuch einer Monographie über die Gruppe der *Zygaena* (*Coelestis*) *fraxini* Mén. und *olivieri* Bsd. — *Ent. Rundsch.* 50:241.
- , 1965: On *Zygaena* (*Agrumenia*) *fraxini* Ménétriés and a New Subspecies from Transcaucasia (Lep., *Zygaenidae*). — *Ent. Rec.* 77:165—168.
- Romanoff, N. M., 1884: *Les Lépidoptères de la Transcaucasie.* — *Mém. Léop. Romanoff* I. 1884:81.

- Seitz, A., 1906—1912: Die Großschmetterlinge der Erde. Palaearkt. Fauna Stuttgart Bd. II., 1906—1912.
- Sheljuzhko, L., [1937] 1908: Quelques formes nouvelles de Lépidoptères. — *Revue russ. d'Ent.* 7:232—234.
- Slabý, O., Slípka, J., 1959: Dollův zákon ... Dollo's law of irreversibility and its relationship to ontogenetic development. [Tschechisch, engl. Rés.] — *Čs. morfol.* 7:375—389.
- Staudinger, O., Rebel, H.: 1906: Catalogus 1901.

Acta faunistica entomologica Musei Nationalis Pragae, 12, № 127.

Redaktor RNDr. Jiří Dlabola, CSc. — Vydává Národní muzeum, Praha. Vyšlo 30. X. 1967.

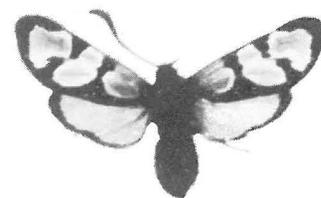
Náklad 1100. — Vytiskl Knihkisk 1, n. p., Praha 1 - Malá Strana, Karmelitská 6, písmem Public.



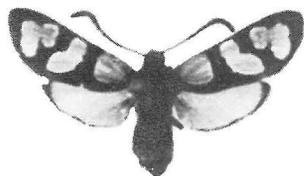
1



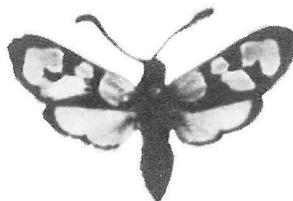
2



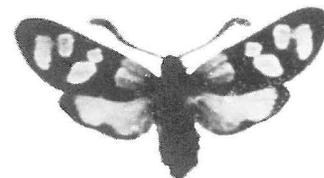
3



4



5



6

Zygana fraxini slabyiana Reiss. — 1: f. *pseudoseparata*, n. f., 2: f. *amoenoides*, n. f., 3: f. *albosignata*, n. f., 4: f. *scovitzii* Ménétriés [= *cingulata* Sheljuzhko], 5: f. *hyperocellata*, n. f., 6: f. *ancestralis*, n. f.

