

## Zur Taxonomie von *Raphidia formosana* Okamoto, 1917 (Ins., Neur., Raphidioptera)

von

HORST ASPÖCK und ULRIKE ASPÖCK

(Aus dem Hygiene-Institut der Universität Wien — Vorstand: Prof. Dr. Flamm)

Mit der von OKAMOTO (1917a, b) <sup>1)</sup> veröffentlichten Beschreibung von *Raphidia formosana* erfolgte der Erstdnachweis des — keinesfalls als selbstverständlich zu erwartenden — Vorkommens von Raphidiopteren auf der Insel Formosa. OKAMOTO's Beschreibung basiert auf einem einzigen weiblichen Individuum. Schon die geographische Lage des Fundortes, außerdem aber die aus einer Fotografie des ganzen Tieres, aus einer Zeichnung des Flügelgeäders sowie aus der Beschreibung ersichtlichen Charakteristika ließen seit jeher keinen Zweifel an der Validität von *Raphidia formosana* aufkommen; die tatsächliche systematische Stellung der Art blieb indes unbekannt, weil OKAMOTO — der Zeit entsprechend — keinerlei Hinweise über die Morphologie der Genitalsegmente gegeben hatte. Seine Bemerkung, daß die Spezies der in Europa und Nordasien vorkommenden *Raphidia xanthostigma* Schum. nahe stünde, bezog sich vermutlich auf oberflächliche Ähnlichkeiten der Größe und der Farbe des Pterostigma der beiden Arten, war aber für NAVAS (1918) offenbar Grund genug, die Spezies dem von ihm errichteten Genus *Raphidilla* (Typusart: *Raphidia xanthostigma* Schum.) zuzuordnen. Der auf Grund der in den letzten Jahren durchgeführten Revision der Raphidiopteren gewonnene Überblick ließ aber schon aus chorologischen Erwägungen eine nähere Verwandtschaft der beiden Arten ganz unwahrscheinlich erscheinen, so daß wir die Möglichkeit einer Untersuchung von *Raphidia formosana* mit Spannung erwarteten.

Der aus Horisha stammende Holotypus von *R. formosana* existiert wahrscheinlich nicht mehr. OKAMOTO's Sammlung, wo der Typus ursprünglich aufbewahrt war, hat ein wechselvolles Schicksal erfahren. Die meisten Typen der von OKAMOTO beschriebenen Arten befinden sich heute im Entomologischen Institut der Hokkaido Universität (KUWAYAMA 1966), einige — darunter auch jener von *R. formosana* — sind aber verschollen. In der Literatur findet sich allerdings noch ein Hinweis über zwei weitere Fundpunkte der Art auf Formosa. BANKS (1937) erwähnt, daß er *R. formosana* aus Hassenzan und aus Arisan gesehen hat und daß diese Tiere im Mus. Comp. Zool. (Cambridge) aufbewahrt sind. Tatsächlich befindet sich heute in der Sammlung des MCZ nur ein einziges weibliches Individuum mit der Fundzettel-Bezeichnung "Hassenzan, Formosa, VI—24—'34/L. Gressitt Collector". Dieses Tier wurde uns von Herrn Dr. Ch. G. OLIVER (Cambridge) liebenswürdigerweise zur Untersuchung zur Verfügung gestellt.

<sup>1)</sup> Die Beschreibung wurde zunächst im Oktober 1917 im Rahmen einer Übersichtsarbeit über die Kamelhalsfliegen Japans (Formosa gehörte damals zu Japan) in japanischer Sprache, im November desselben Jahres gesondert in deutscher Sprache veröffentlicht. Für die freundliche Überlassung von Xerokopien der in wenig bekannten Zeitschriften publizierten Originalarbeiten danken wir auch an dieser Stelle den Herren Prof. Dr. S. KUWAYAMA (Sapporo) und Dr. K. SATTLER (London) herzlich. Herrn Prof. KUWAYAMA sind wir außerdem für die Informationen zur Frage des Verbleibs des Typus von *R. formosana* zu Dank verpflichtet.

Das Individuum stimmt in allen in der Arbeit von OKAMOTO (1917b) sehr sorgfältig beschriebenen Merkmalen des Kopfes, des Thorax und der Flügel mit *R. formosana* überein, so daß man mit Recht annehmen darf, daß es sich dabei tatsächlich um diese Spezies handelt. Eine Festlegung als Neotypus ist nicht gerechtfertigt, solange nicht völlige Sicherheit darüber besteht, daß der Typus tatsächlich vernichtet ist; außerdem erscheint die Errichtung eines Neotypus nicht zwingend notwendig, weil mit gutem Grund angenommen werden kann, daß Formosa keine weiteren Raphidiiden-Spezies beherbergt und weil die Art (schon im weiblichen Geschlecht!) so markant ist, daß die Gefahr von Verwechslungen mit irgendwelchen anderen Raphidiiden-Spezies überhaupt nicht zur Diskussion steht.

*Raphidia formosana* ist eine zierliche, sehr schlank wirkende Spezies mit braungelbem Pterostigma. Die Vorderflügelänge des uns vorliegenden ♀ beträgt 8,8 mm. Der Beschreibung der eidonomischen Merkmale durch OKAMOTO kann nichts Wesentliches hinzugefügt werden. Lediglich die von ihm veröffentlichte Zeichnung des Flügelgäders erscheint hinsichtlich der Proportionen nicht ganz korrekt; sie wurde offenbar ohne Benützung eines Zeichenapparates angefertigt. In Abb. 1 ist daher das Flügelgäder des uns vorliegenden Tieres dargestellt. Auffallend ist, daß die Flügel überaus schmal sind und daß unter dem Pterostigma vier Zellen ausgebildet sind; eine davon ist, wie ersichtlich, quasi eingeschoben, von grob dreieckiger Form und daher kleiner als die anderen drei, in OKAMOTO'S Zeichnung erscheinen hingegen alle 4 Zellen voll ausgebildet und etwa gleich groß. Das Auftreten von 4 Zellen stellt bei paläarktischen Raphidiiden eine äußerst seltene Ausnahme dar, lediglich bei *Raphidia (Phaeostigma) notata* Fbr. sind häufiger 4 als 3 Zellen ausgebildet. Daß zwischen dieser Art und *R. formosana* keinerlei nähere Verwandtschaft besteht, braucht nur erwähnt zu werden. Im

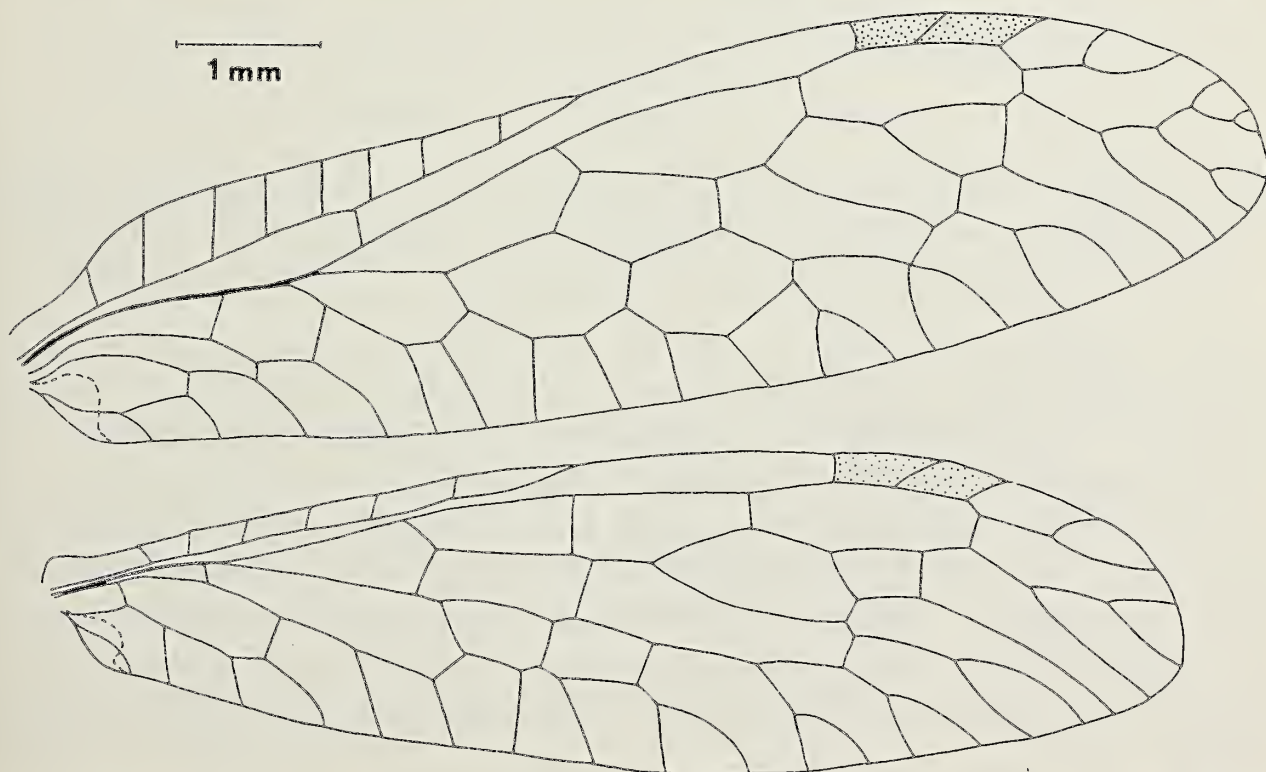


Abb. 1. *Raphidia (Formosoraphidia) formosana* Okamoto, ♀. — Rechter Vorder- und rechter Hinterflügel.

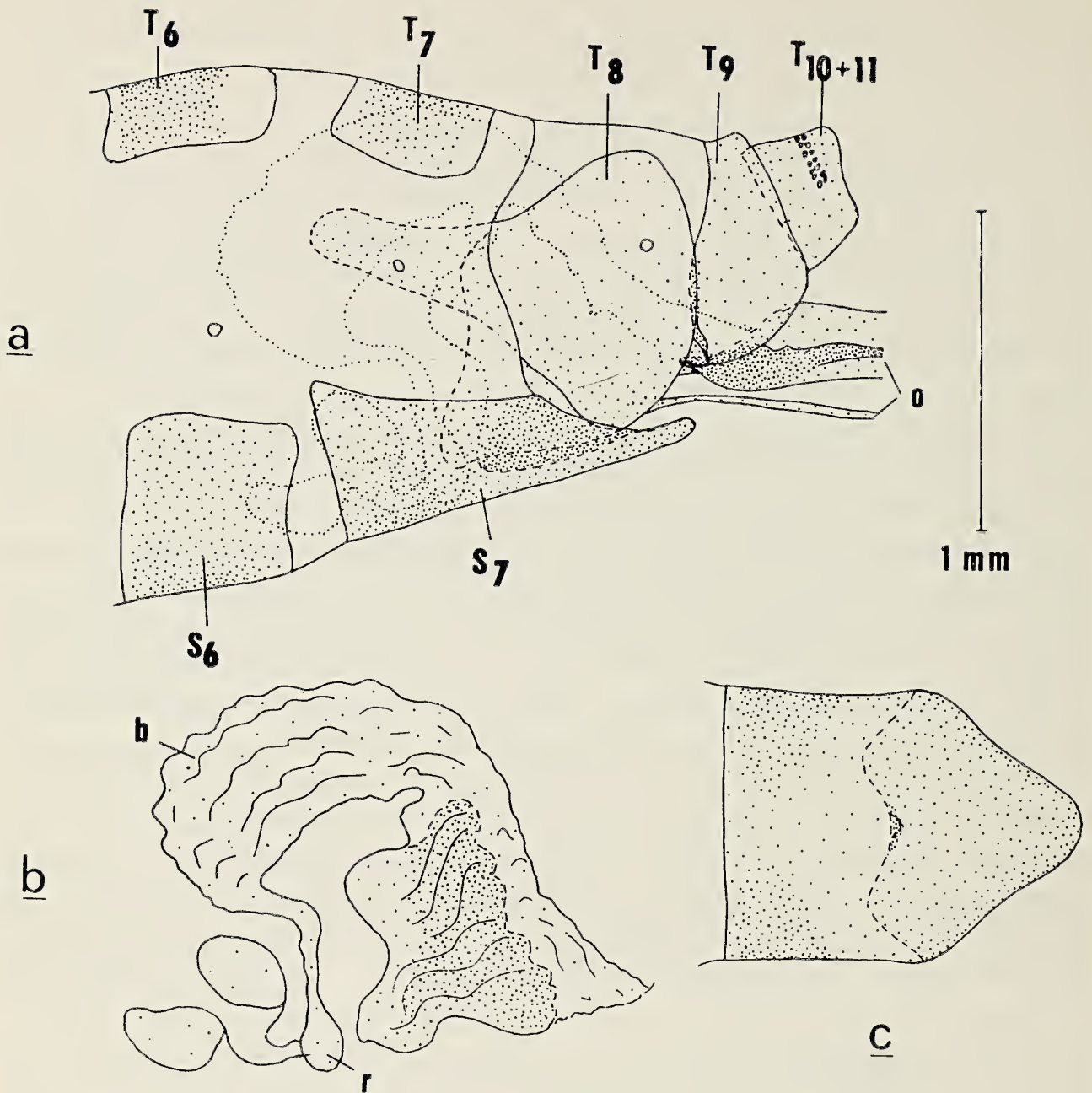


Abb. 2. *Raphidia (Formosoraphidia) formosana* Okamoto, ♀. — a: Genitalsegmente, lateral; b: Bursa copulatrix und Receptaculum seminis, lateral; c: 7. Sternit, ventral. — b = Bursa copulatrix, o = Ovipositor, r = Receptaculum seminis, S = Sternite, T = Tergite.

übrigen treten 4 (und manchmal sogar 5) Zellen bei den Arten des auf die Nearktis beschränkten Subgenus *Agulla* Navas auf; daß auch diese Spezies von *R. formosana* phylogenetisch weit entfernt sind, ist evident.

Die weiblichen Genitalsegmente von *R. formosana* sind in Abb. 2 dargestellt; daraus sind alle wesentlichen Merkmale ersichtlich. Erwähnt sei noch, daß der extrem verlängerte 7. Sternit durch eine vom kaudalen Rand ausgehende, nach innen geklappte Zone eine Fortsetzung erfährt, an deren Ende in der Mediane eine kleine, deutlich stärker sklerotisierte und nach dorsal gebogene Differenzierung auffällt.

Die morphologischen Charakteristika der weiblichen Genitalsegmente von *R. formosana* weichen in solchem Maße von jenen aller übrigen bekannten Raphidi-

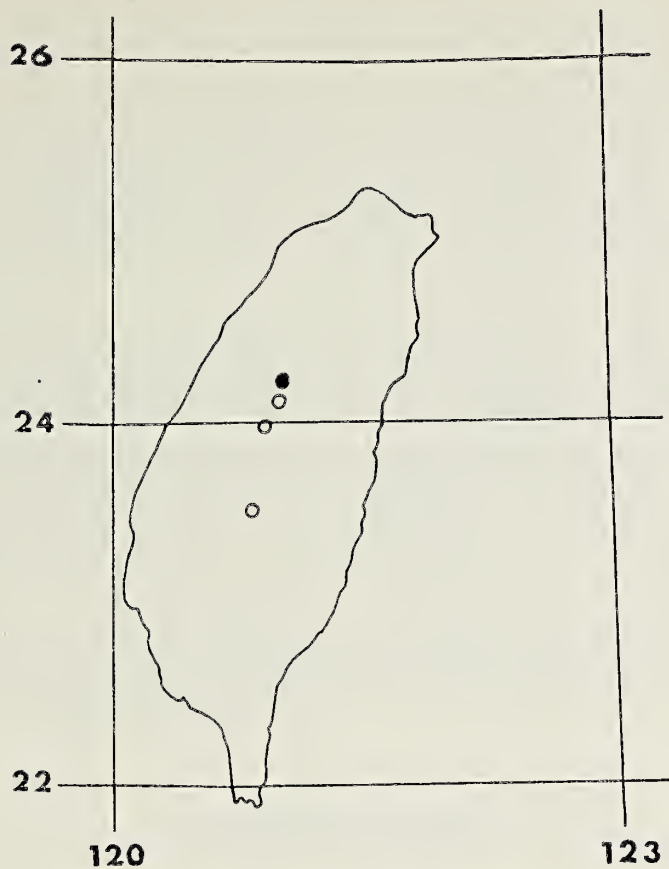


Abb. 3. Die bisher nachgewiesenen Vorkommen von Raphidiopteren in Taiwan. — ○ = *Raphidia (Formosoraphidia) formosana* Okamoto, ● = *Inocellia* sp. — Von Norden nach Süden: An Ma Shan, Pa Hsien Shan, Puli, Alishan.

iden-Spezies ab, daß sich die Errichtung eines neuen Subgenus<sup>1)</sup> als notwendig erweist. Diese Untergattung, *Formosoraphidia* n.subg., kann folgendermaßen definiert werden:

Flügel sehr schmal. Im Hinterflügel ist die Radiussektor-Basis mit der Media durch eine Querader verbunden. Genitalsegmente des ♀: 7. Sternit extrem nach kaudal verlängert und apikal stark verschmälert. 8. Tergit mit langem, bis weit in das 7. Segment ragendem, schmalen Fortsatz. Typus subgeneris: *Raphidia formosana* Okamoto, 1917.

Die Definition des Subgenus wird natürlich, sobald auch das männliche Geschlecht bekannt ist, noch zu ergänzen sein. Schon die Morphologie der weiblichen Genitalsegmente läßt aber den Schluß zu, daß *Formosoraphidia* völlig isoliert steht. Die lange zephalwärts gerichtete Fortsetzung des 8. Tergits, vor allem aber der ganz ungewöhnlich verlängerte und spitz zulaufende 7. Sternit stellen Bildungen dar, wie sie bei keinem anderen bisher bekannten Subgenus von *Raphidia* L. auftreten. Es kann fast als sicher gelten, daß *Raphidia (F.) formosana* einen Endemismus (der Hochlagen?) von Taiwan darstellt; wahrscheinlich ist auch das Subgenus *Formosoraphidia* auf die Insel beschränkt. Alle drei bisher be-

<sup>1)</sup> Wie an anderer Stelle (ASPÖCK und ASPÖCK 1971) dargelegt, ist es derzeit zweckmäßig, alle Raphidiiden einem Genus, *Raphidia* L., zuzuordnen, dieses aber, den verschiedenen Entwicklungsrichtungen entsprechend, in Subgenera zu gliedern. Viele dieser Subgenera, darunter wohl auch *Formosoraphidia* n. subg., werden aber im Rahmen einer Gesamtklassifikation der Familie in den Rang von Genera zu erheben sein.

kannten Fundorte von *R. formosana* liegen in Zentral-Taiwan (Abb. 3); die in den Publikationen von OKAMOTO (1917b) und BANKS (1937) genannten Orte Horisha, Hassenzan und Arisan heißen heute Puli, Pa Hsien Shan und Alishan <sup>1)</sup>. In der Kartenskizze ist außerdem An Ma Shan eingezeichnet — jener Ort, wo kürzlich die Familie Inocelliidae erstmals in Taiwan nachgewiesen werden konnte (ASPÖCK und ASPÖCK 1973).

Während die Familie Inocelliidae noch von etwas weiter südlich gelegenen Gebieten Asiens (Tonkin) bekannt ist, stellt das Vorkommen von Raphidiiden auf Formosa bei weitem den südlichsten bisher bekannten Nachweis der Familie in der Alten Welt dar; alle übrigen Fundpunkte in Asien und Afrika liegen um ungefähr 10 Breitengrade (und mehr) weiter nördlich. Gerade diese geographische Isolierung erklärt auch die taxonomische Sonderstellung von *Formosoraphidia*; mit umso größerer Spannung darf man die Entdeckung des männlichen Geschlechts von *Raphidia (Formosoraphidia) formosana* Okam. erwarten.

### Zusammenfassung

Die weiblichen Genitalsegmente von *Raphidia formosana* Okam. werden erstmals abgebildet und taxonomisch beurteilt. Obwohl das männliche Geschlecht der Art noch unbekannt ist, läßt sich schon auf Grund der Merkmale der weiblichen Genitalien auf eine isolierte Stellung von *R. formosana* innerhalb der Gattung *Raphidia* L. (und wahrscheinlich auch innerhalb der Familie) schließen, so daß für diese Spezies ein neues Subgenus, *Formosoraphidia* n.subg., errichtet wird. Die Verbreitung der Art ist so gut wie sicher auf Taiwan beschränkt.

### Summary

On the taxonomy of *Raphidia formosana* OKAMOTO, 1917  
(Ins., Neuropt., Raphidioptera)

The female genitalia of *Raphidia formosana* Okam. are figured for the first time and discussed with respect to the taxonomy of the species. Although the male of *R. formosana* is still unknown, it appears already from the female genitalia that the species has an isolated position within the genus *Raphidia* L. (and probably also within the family) so that a new subgenus, *Formosoraphidia* n. subg., has been erected (type species by present designation and monotype: *Raphidia formosana* Okamoto). The distribution of the species is almost with certainty restricted to Taiwan.

---

<sup>1)</sup> Herr Prof. Dr. SHU-CHEN CHANG (Taichung) hat uns liebenswürdigerweise über die heute gültigen Ortsbezeichnungen und über die geographische Lage dieser Orte sowie über die übliche Transkription aufgeklärt; wir möchten ihm auch an dieser Stelle herzlich danken.

## Literatur

- ASPÖCK, H. und U. ASPÖCK, 1971. Raphidioptera. *Handb. Zool.* 4 (2), 21: 1—45.
- , 1973. *Inocellia* (*Amurinocellia* n.subg.) *calida* n.sp. — eine neue Spezies der Familie Inocelliidae (Ins., Raphidioptera) aus Ostasien (Mit einer Übersicht über die Inocelliiden Asiens). *Ent. Ber., Amst.* 33: 91—96.
- BANKS, N., 1937. Neuropteroid Insects from Formosa. *Philipp. J. Sci.* 62: 255—289.
- KUWAYAMA, S., 1966. The type specimens of the Neuroptera in the collection of the Entomological Institute, Hokkaido University. *Insecta Matsumurana* 28: 133—140.
- NAVAS, R. P. L., 1918. Monografia de l'ordre dels Rafidiopters (Ins.). *Arx. Inst. Cienc., Barcelona*: 1—90.
- OKAMOTO, H., 1917a. Studies on the Japanese Raphididae. Collect. Essays for Mr. Y. Nawa, written in Comm. 60th Birthd.: 143—162. (In japanischer Sprache.)
- , 1917b. Eine neue Art der Kamelhalsfliegen von Japan. *Ent. Mag., Kyoto* 3: 83—85.

Anschrift der Autoren: Doz. Dr. Horst und Ulrike ASPÖCK, Hygiene-Institut der Universität, A—1095 Wien, Österreich.

## NIEUWE AANWINSTEN VOOR DE BIBLIOTHEEK

- ABONNENC, E., 1972, Les Phlébotomes de la région éthiopienne (Diptera, Psychodidae) (Mém. ORSTOM 55).
- BERLINGUER, G., 1964, Aphaniptera d'Italia; studio monografico.
- CARBONELL, C. S., 1969, Insectos y Arachnidos.
- DINULESCU, G., 1932, Recherches sur la biologie des Gastrophiles.
- FAUNA Č.S.S.R. 17, 1967, E. Bartoš, Tardigrada; J. Šlais, Pentastomida.
- 20, 1972, V. Balthasar, Grabwespen, Sphecoidea.
- FARB, P., 1964, De insecten (Parool-Life).
- FAUNE DE MADAGASCAR, 34, 1972, Y. de Lajonquière, Lepidoptera Lasiocampidae.
- GOZIS, M. DES, 1875, Catalogue des coléoptères de France et de la fauna Gallo-rhénane.
- HIRVENOJA, M., 1973, Revision der Gattung *Cricotopus* van der Wulp und ihre Verwandten (Dipt. Chironomidae) (Annls zool. fenn. 10).
- ICONOGRAPHIA Insectorum Japonicorum, 1932.
- MCALPINE, D. K., 1972, The australian Platystomatidae (Diptera, Schizophora) with a revision of five genera (*Mem. Austral. Mus.* 15).
- MICHALSKI, J., 1973, Revision of the palaeartic species of the genus *Scolytus* Geoffroy (Col., Scol.).
- NAST, J., 1972, Palaeartic Auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated checklist.
- SAVORY, T. H., 1971, Evolution in the Arachnids.
- TOWNES, H. & M. TOWNES, 1973, A catalogue and reclassification of the ethiopian Ichneumonidae (*Mems am. ent. Inst.* 19).
- VALETTA, A., 1973, The moths of the Maltese Isles.
- WONN, L., 1951, Zur Oekologie der Zikaden des Grossen Mainzer Sandes (MS).
- ZOOLOGY of Iceland, vol. 3 (45), 1971, N. L. Wolff, Lepidoptera.

## NIEUWE TIJDSCHRIFTEN

- Acta entomologica sinica*, vanaf vol. 16, 1973 (hervatting van de uitgave die in 1966 met vol. 15 was gestaakt).
- Annales Musei Goulandris*, vanaf vol. 1, 1973.
- Khumbu Himal*, vanaf vol. 1, 1964 (alle entomologische delen).
- Phegea* (komt in de plaats van *Schakel*), vanaf vol. 1, 1973.
- Revista de la Sociedad Uruguaya de Entomologia* vol. 1—7 (1956—1968).