

1. Zur Kenntnis der Gattung *Coccinella* auct.

Von Th. Dobzhansky.

Laboratorium für Genetik der Universität Leningrad.

(Mit 2 Figuren.)

Eingeg. 4. März 1925.

Die schon von Linné begründete Gattung *Coccinella* hat mehrfach ihren Umfang verändert. In neuerer Zeit zählt die Mehrzahl der Autoren zur Gattung *Coccinella* alle diejenigen Arten der *Tribus Coccinellini*, welche durch kompakte Fühlerkeule, nach außen zu gabelig geteilte Schenkellinien und 2 Kiellinien des Prosternum ausgezeichnet ist.

Nach dem vollständigsten Katalog paläarktischer Käfer, welchen G. Jacobson (1916) gab, enthält die Gattung *Coccinella* 29 paläarktische Arten und zerfällt in 2 Untergattungen: *Coccinella* s. str. mit 17, und *Synharmonia* Ganglb. mit 6 Arten; außerdem führt der Katalog 6 Arten *incertae sedis* an.

Bei meinen speziellen Beschäftigungen mit der Gattung unterzog ich die Morphologie der zu ihr gehörenden Arten einer sorgfältigen Untersuchung, insbesondere die Morphologie des Geschlechtsapparats, wobei ich feststellte, daß die Gattung *Coccinella* im jetzigen Umfang einen Komplex morphologisch total unähnlicher Formen vorstellt. Die Vereinigung all dieser Formen in eine einzige Gattung ist zweifellos alleinige Folge ihrer oberflächlichen äußeren Ähnlichkeit und der Überschätzung der systematischen Bedeutung des einzigen gemeinsamen Merkmals — der Schenkellinienform. In Wirklichkeit aber zerfällt die Gattung nach dem Bau des Geschlechtsapparats sowie einigen anderen Merkmalen in 3 durchaus natürliche Gruppen von genereller Valenz, deren Charakteristik weiter unten gegeben ist, während einige andere Arten, welche bisher der Gattung *Coccinella* zugezählt wurden, in andere, schon bekannte Coccinellidengattungen gestellt werden müssen.

Genus Coccinella s. str.

Körper halbkugelig oder kurzoval, meist stark gewölbt. Kopf schwarz, Kopfschild mit 2 gelben Flecken neben den Augen, manchmal auch der Vorderrand des Kopfschildes gelb. Fühler und Mundteile schwarz. Unterseite des Körpers schwarz, nur die Epimeren der Mittel- und Hinterbrust sowie das Hinterende der Episternen der Hinterbrust bei manchen Arten weiß. Vorderbrust mit 2 vorn einander genäherten Kiellinien, welche etwas vor den Vorderhöften allmählich verschwinden und folglich den Vorderrand des Prosternum lange nicht erreichen. Mittelbrust vorn gerade, ohne Einschnitt. Beine ganz schwarz. Hinterschienen mit 2 deutlichen Endspornen. Halsschild schwarz mit dreieckigem oder viereckigem gelblichweißen Fleck in den Vorderwinkeln; sehr selten findet sich außerdem ein schmaler weißer Saum am Vorder- und Seitenrande. Flügeldecken rot oder gelb. Die Zeichnung ist sehr verschieden, kann jedoch stets auf 11 schwarze Punkte (auf beiden Flügeldecken) zurückgeführt werden: $\frac{1}{2}$ (scutellaris) am Schildchen, 1 (humeralis) medial von der Schulterbeule, 2 (lateralis) in der Nähe des Seitenrandes bei $\frac{1}{3}$ der Flügeldeckenlänge, 3 (discalis) auf der Scheibe in der Mitte der Flügeldeckenlänge, näher zur Naht als zum Seitenrand, 4 (marginalis) am Seitenrand bei $\frac{2}{3}$ der Flügeldeckenlänge, 5 (apicalis) an der Spitze bei $\frac{4}{5}$ der Flügeldeckenlänge. Die Punkte 2 und 4 berühren nicht den Seitenrand. (Bezifferung der Punkte nach Weise.) Die Punkte der Flügeldecken können ver-

schwinden, so daß letztere schließlich fleckenlos rot werden können, oder aber die Punkte fließen zusammen, wobei die Flügeldecken schwarz mit geringen Überresten der hellen Zeichnung werden.

Weiblicher Genitalapparat (Fig. 1A). Jedes Ovarium mit 10—63 Eiröhren (bei den meisten Arten mehr als 20, nur bei *C. 5-punctata* L. sehr selten 10). Ovidukte (Fig. 1A, *od*) lang mit ziemlich kräftiger Längsmuskulatur. Vagina mäßig lang und breit, im vorderen Teil mit starker Längsmuskulatur, zu welcher je mehr nach hinten desto mehr Ringfasern hinzutreten. Bursa copulatrix

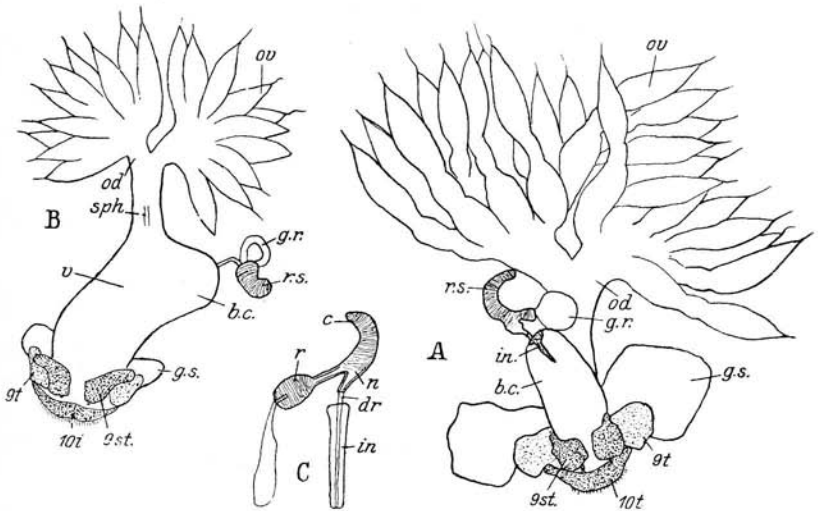


Fig. 1. A Geschlechtsorgane von *Coccinella hieroglyphica* L.; B Geschlechtsorgane von *Coccinella 14-pustulata* L.; C Receptaculum seminis und Infundibulum von *Synharmonia conglobata* L.; *b. c.* Bursa copulatrix; *c* Cornu; *d. r.* Ductus receptaculi; *g. r.* Glandula receptaculi; *g. s.* Kittdrüsen; *in* Infundibulum; *n* Nodulus; *od* Ovidukt; *ov* Ovar; *r* Ramus; *r. s.* Receptaculum seminis; *sph.* Sphinkter vaginae; *v* Vagina; *9 st* 9. Sternit; *9 t* 9. Tergit; *10 t* 10. Tergit.

(Fig. 1A, *b. c.*), deutlich von der Vagina abgegrenzt; in ihrem vorderen Teil befindet sich das Infundibulum¹ (Fig. 1A, *in*), von welchem mächtige Längsmuskelbündel ausgehen und längs der Bursaoberfläche divergieren. Hinterteil der Bursa copulatrix mit kräftiger Ringmuskulatur. Infundibulum stiftförmig, an seinem Vorderende befindet sich eine becherförmige Vertiefung, an deren Grund der kurze Ductus receptaculi beginnt. Receptaculum seminis (Fig. 1A, *r. s.*) gut entwickelt, stark chitinisiert, meist deutlich in Cronu, Nodulus und Ramus eingeteilt; Ramus manchmal

¹ Terminologie nach Verhoeff (1895) und Dobzhansky (1924).

schwach entwickelt. Anhangsdrüse des Rec. sem. (Fig. 1A, *g. r.*) sackförmig oder lappenförmig. 9. Sternit (Fig. 1A, *9 st*) deutlich in einen kurzen Stilteil und breiten Plattenteil gegliedert, hinten meist gerade abgestutzt.

Männlicher Genitalapparat. Jeder Hoden (Fig. 2E) aus mehreren Dutzend Lappen bestehend. Vasa deferentia (Fig. 2E, *v. d.*) sehr lang, vielfach gewunden. Vesiculae seminales hart an den Hoden liegend, wurstförmig. Zwei Paare mächtig entwickelter Anhangsdrüsen (Ektadenien), deren Länge in ausgestrecktem Zustande die des Körpers übertrifft. Das innere Anhangsdrüsenpaar (Fig. 2E, *I*) etwas länger und dicker als das äußere (Fig. 2E, *II*). Ductus ejaculatorius (Fig. 2E, *d. ej.*) lang, mit starker Spiralmuskulatur ausgestattet. Siphon mit stark entwickelter und deutlich abgegrenzter Siphonalkapsel (Fig. 2E, *s u. D*). Sein distales Ende gerade, mit mächtig entwickelten Präputialsäcken. Penis mehr oder weniger birnförmig, gewöhnlich weniger als doppelt so lang als breit, oft mit komplizierter Skulptur, seitlichen Einschnitten und Auswüchsen, aber stets ohne tiefen Einschnitt am Vorderende. Basalplatten gut entwickelt; meist mehr als halb so lang wie die Parameren, diese stielförmig, leicht und allmählich gegen das Vorderende verdickt; ihr Endteil sowie ein bedeutender Teil der Innenseite ganz mit dichten und langen Börstchen bedeckt. Trabes dick, ohne dreieckigen Ausschnitt am Ende.

Zu dieser Gattung gehören folgende paläarktische Arten: *7-punctata* L., *5-punctata* L., *bodemeyeri* Ws., *lutshniki* Dobzh., *transversoguttata* Fald., *tricuspis* Kirb., *nivicola* Mén., *saucerrottei* Muls., *klingenbergeri* Künnem., *ainu* Lew., *semenovi* Ws., *reitteri* Ws., *11-punctata* L., *miranda* Woll., *divaricata* Ol. (= *distincta* Redt.), *trifasciata* L., *hieroglyphica* L., *repanda* Thunb.

Genus Coccinula nov.

Körper mehr oder weniger halbkugelig. Kopf gelb oder gelb mit schwarzer Querbinde auf dem Hinterhaupt, oder gelb mit schwarzer Längsbinde. Fühler und Mundteile braun. Unterseite des Körpers braun bis fast schwarz, hell bleiben jedoch, außer den Epimeren der Mittelbrust, auch noch die Episternen der Hinterbrust und Seitenflecke oder -punkte auf den Abdominalsterniten. Vorderbrust mit 2 parallelen Kiellinien, welche vorn einander nicht genähert sind und beinahe den Vorderrand erreichen. Mittelbrust vorn ohne Ausschnitt (entgegen der Meinung Weises [1903]; vgl. Capra [1924]). Beine braun; bei den ♀♀ einiger Arten sind die

Schenkel teils, sowie die Schienen, schwarz, nur die Tarsen braun. Hinterschienen mit 2 deutlichen Endspornen. Halsschild schwarz mit gelbem Seitenrandsaum und ebensolchen dreizackigen Vorder- randsaum (bei allen Arten außer *elegantula* Ws.); oder braungelb mit schwarzem Punkt vor dem Schildchen und 4 weiteren, im Halbkreis um den Präscutellarfleck angeordneten schwarzen Punkten (bei *elegantula* Ws.). Flügeldeckenzeichnung nach 3

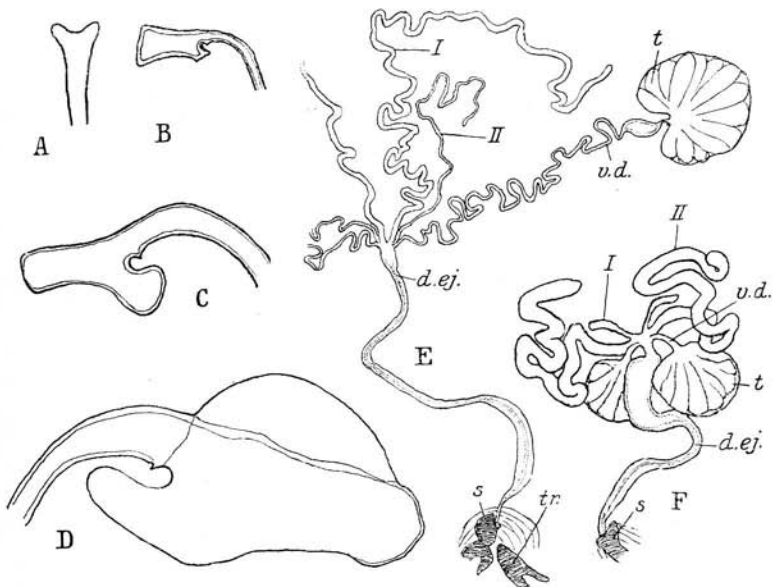


Fig. 2. A Trabes und B Siphonalkapsel von *Coccinula redemita* Ws.; C Siphonalkapsel von *Synharmonia bissexnotata* Muls.; D dieselbe von *Coccinella trifasciata* L., E Geschlechtsorgane von *Coccinella lutschniki* Dobzh.; F Geschlechtsorgane von *Coccinella sinuatmarginata* Fold.; d.ej. Ductus ejaculatorius; s Siphonalkapsel; t Testis; tr Trabes; v.d. Vas deferens; I und II inneres und äußeres Paar der Anhangsdrüsen des Ductus ejaculatorius.

Typen, welche voneinander abzuleiten, aber von den Typen der Flügeldeckenzeichnung bei *Coccinella* und *Synharmonia* prinzipiell verschieden sind. I. Typus: Flügeldecken schmutziggelb mit 18 schwarzen oder braunen Punkten, welche folgendermaßen angeordnet sind: 1 hinter und außerhalb der Schulterbeule; 2 auf der Schulterbeule; 3 nach hinten und außen zu vom Schildchen; 4, 5, 6 als Querreihe etwas vor der Mitte der Flügeldeckenlänge; 7 und 8 in einer Querreihe bei $\frac{2}{3}$ der Flügeldeckenlänge; 9 an der Spitze bei $\frac{4}{5}$ der Flügeldeckenlänge. II. Typus: Flügeldecken schwarz mit 18 folgendermaßen angeordneten gelben Flecken: 1 und 2 am Vorderrand; 3 und 4 bei $\frac{1}{3}$ der Flügeldeckenlänge;

5 und 6 hinter der Mitte; 7 und 8 bei $\frac{3}{4}$ der Länge; 9 an der Spitze. Die Flecke 1, 3 und 5 berühren den Außenrand. III. Typus: Flügeldecken schwarz mit 14 gelben Flecken, 7 äüt jeder. Davon entsprechen die Flecke 1—6 denselben Flecken im vorigen Typus, während Fleck 7 bei $\frac{3}{4}$ der Flügeldeckenlänge gelegen ist und den Flecken 7 und 8 des II. Typus entspricht. Der III. Zeichnungstypus von *Coccinula* hat eine bloß oberflächliche Ähnlichkeit vom weiter unten beschriebenen II. Zeichnungstypus von *Synharmonia*, indem er sich von letzterem durch andere Fleckenzahl und Anordnung derselben unterscheidet.

Weiblicher Genitalapparat (Fig. 1B). Jedes Ovarium mit 10 Eiröhren. Ovidukte (Fig. 1B, *od*) kurz, mit schwacher Muskulatur. Vagina (Fig. 1B, *v*) lang und scharf in 2 Partien geschieden: eine vordere engere, mit schwächerer Längsmuskulatur ausgestattete und eine hintere breitere, mit stärkerer Muskulatur aus schrägen, Längs- und Ringfasern bestehend, ausgestattet. Bursa copulatrix (Fig. 1B, *b. c*) schwach von der Vagina abgeteilt; beide Organe mit gemeinsamem Cavum (nur bei *C. redimita* Ws. hat die Bursa mehr das Aussehen eines selbständigen Organs). Die Muskulatur der Bursa besteht aus schrägen und spiraligen Bündeln, welche auf die hintere Hälfte der Vagina übergehen. Infundibulum ganz fehlend. An der Grenze beider Vaginahälften befindet sich ein Schließmuskel (Sphincter, Fig. 1B, *sph.*), aus starken Ringbündeln bestehend. Unter diesem Sphincter ist die chitinöse Intima der Vagina verdickt und leicht pigmentiert. Ductus receptaculi fast ebenso lang als Receptaculum seminis. Letzteres (Fig. 1B, *r. s.*) sehr klein, lange nicht so stark chitinisirt wie bei *Coccinella*, eine Einteilung in Cornu, Ramus und Nodus überhaupt nicht bemerkbar. Anhangsdrüse des Receptaculum (Fig. 1B, *g. r.*) klein, sackförmig. 9. Sternit (*9st.*) nicht deutlich in Stiel- und Plattenteil eingeteilt.

Männlicher Genitalapparat (Fig. 2F). Jeder Hoden (*t*) aus 10 Lappen bestehend. Vasa deferentia (Fig. 2F, *v. d.*) sehr kurz, viel kürzer als der Durchmesser des Hodens, Vesiculae seminales rudimentär. Anhangsdrüsen (Ektadenien) 2 Paar: das innere rudimentär, fingerförmig, fast ebenso lang wie das Vas deferens, das äußere (Fig. 2F, *II*) viel länger und dicker, aber in ausgestrecktem Zustande immerhin kürzer als die Länge des Körpers. Ductus ejaculatorius (Fig. 2F, *d. ej.*) kurz, im vorderen Teil eine membranöse Erweiterung bildend; seine Wandungen sind in diesem Teil nur mit schwacher Muskulatur ausgestattet. Der hintere Teil

des Ductus, wie gewöhnlich, mit starker Muskulatur. Siphon schwach entwickelt, mit unscharf abgegrenzter Siphonalkapsel (Fig. 2B), sein distales Ende säbelförmig gekrümmt, und zwar in dem der allgemeinen Siphonkrümmung entgegengesetzten Sinne. Präputialsäcke fehlen. Penis kahnförmig, mehr als doppelt so lang als breit, ohne jegliche Einschnitte oder Auswüchse. Basalplatten sehr klein, die halbe Länge der Parameren nicht erreichend, letztere stabförmig, dünn, gegen das Ende allmählich verdickt und am Ende mit einem kleinen Borstenbüschel ausgestattet. Trabes (Fig. 2A) gegen das Ende verbreitert, am Ende mit deutlichem dreieckigem Ausschnitt.

Zu dieser Gattung gehören folgende paläarktische Arten: *elegantula* Ws., *redimita* Ws., *14-pustulata* L., *sinuatomarginata* Fald.

Genus Synharmonia Ganglb. (899).

Ganglbauer gründete die Untergattung *Synharmonia* für 2 Arten: *lyncea* Ol. und *conglobata* L. Der anatomische Befund erlaubt, *Synharmonia* als separate Gattung anzusehen und hilft außerdem seine Grenzen genauer festzustellen, da in dieser Hinsicht einige Meinungsverschiedenheiten unter den Autoren (Weise, Capra, 1924) herrschten.

Körper rundlich oder oval, stark oder mäßig gewölbt. Fühler und Mundteile braun. Unterseite des Körpers und Beine braungelb bis einfarbig schwarz. Kiellinien der Vorderbrust wie bei *Coccinella*. Mittelbrust vorn in der Mitte mit deutlichem dreieckigen Einschnitt. Hinterschienen mit kleinen, wenig auffälligen Endsporen. Halsschild mit 5 schwarzen Punkten, welche eine M-förmige Zeichnung bilden (*conglobata*), oder schwarz mit gelbem Saum am Vorder- und Seitenrand. Flügeldeckenzeichnung nach 2 Typen. I. Typus: Flügeldecken rosa oder gelb mit 16 braunen oder schwarzen Punkten, welche folgendermaßen angeordnet sind: 1 auf der Schulterbeule; 2 zwischen dieser und dem Schildchen; 3 und 4 einander genähert, in der Nähe des Seitenrandes bei $\frac{1}{3}$ seiner Länge; 5 an der Mitte der Naht; 6 und 7 einander genähert, nahe dem Seitenrande, bei $\frac{2}{3}$ seiner Länge; 8 an der Spitze. II. Typus: Flügeldecken schwarz mit 12 wie folgt gelagerten gelben Flecken: 1 auf der Schulter; 2 zwischen der Schulterbeule und dem Schildchen; 3 an der Naht bei $\frac{1}{3}$ der Flügeldeckenlänge; 4 am Seitenrand bei dessen Mitte; 5 an der Naht bei $\frac{2}{3}$ der Deckenlänge und 6 daselbst bei $\frac{3}{4}$ seiner Länge.

Weiblicher Genitalapparat. *Coccinella*-ähnlich, aber Eiröhren 10—12, Bursa copulatrix von der Vagina noch schärfer abgegrenzt, Infundibulum stabförmig, bei *lyncea* charakteristisch ge-

krümmt, ohne becherförmige Erweiterung am Vorderrande; der kurze Ductus receptaculi beginnt unmittelbar am Ende des Infundibulum. Receptaculum seminis (Fig. 2C) groß, stark chitiniert und sehr scharf in Cornu (*c*), Nodulus (*n*) und Ramus (*r*) eingeteilt, letzterer am Ende kolbenförmig aufgedrungen und mit dem Nodulus durch einen engeren halsförmigen Teil verbunden. Anhangsdrüse des Receptaculum lang, kolbenförmig.

Männlicher Genitalapparat. Hoden, Vasa deferentia, Vesiculae seminales, Anhangsdrüsen und Ductus ejaculatorius wie bei *Coccinella* gebaut. Siphonalkapsel (Fig. 2C) hammerförmig, deutlich vom Siphon abgegrenzt. Ende des Siphon nicht gebogen, mit schwach entwickelten Präputialsäcken. Penis mehr weniger parallelseitig, am Vorderende gerade abgestutzt und mehr oder weniger tief dreieckig ausgeschnitten. Basalplatten länger als die Hälfte der Parameren. Parameren fingerförmig, gegen das Ende stark gerundet erweitert und nur an den Rändern dieser Erweiterung und teils am Innenrand mit Borsten besetzt. Trabes dünn, ohne Ausschnitt an der Spitze.

Hierher gehören folgende paläarktische Arten: *conglobata* L., *lyncea* Ol., *bissexnotata* Muls. Zur Unterscheidung der hier vorgeschlagenen Gattungen kann folgende Bestimmungstabelle dienen:

1 (4). Kiellinien des Prosternum nach vorn zu kaum das Niveau der Vorderhüften überragend. ♀ Bursa copulatrix deutlich von der Vagina geschieden. Infundibulum vorhanden. Receptaculum seminis deutlich in Cornu, Nodulus und Ramus eingeteilt. ♂ Vasa deferentia viel länger als der Durchmesser der Testes. Vesiculae seminales entwickelt. Inneres Anhangsdrüsenpaar nicht rudimentär. Siphon am distalen Ende nicht säbelförmig gekrümmt. Trabes ohne Ausschnitt.

2 (3). Mittelbrust vorn in der Mitte ohne Ausschnitt. Hinterschienen mit deutlichen Endspornen. ♀ Infundibulum mit becherförmiger Vertiefung am Oberende. Ramus am Ende nicht aufgedrungen. ♂ Penis nach vorn verengt, Distalende ohne dreieckigen Ausschnitt. *Coccinella* s. str.

3 (2). Mittelbrust vorn in der Mitte mit dreieckigem Ausschnitt. Hinterschienen mit sehr kleinen Endspornen. ♀ Infundibulum ohne becherförmige Vertiefung am Oberende. Ramus am Ende aufgedrungen und mit dem Nodulus durch einen engeren halsförmigen Teil verbunden. ♂ Penis mit fast parallelen Seiten und tiefem dreieckigen Ausschnitt am Distalende. *Synharmonia* Gglb.

4 (1). Kiellinien des Prosternum fast den Vorderrand erreichend, ♀ Bursa copulatrix mehr oder weniger mit der Vagina verschmolzen, beide Organe mit gemeinsamer Muskulatur. Infundibulum fehlend. Receptaculum seminis klein, Einteilung in Cornu, Nodus und Ramus nicht bemerkbar. ♂ Vasa deferentia kürzer als der Durchmesser der Testes. Vesiculae seminales und inneres Anhangsdrüsenpaar rudimentär. Siphon am distalen Ende säbelförmig gekrümmt, entgegengesetzt der allgemeinen Krümmungsrichtung dieses Organs. Trabes am Vorderrand mit tiefem dreieckigen Ausschnitt.

Coccinula nov. gen.

Die oben beschriebenen Unterschiede, hauptsächlich im Bau des Genitalapparats, rechtfertigen die Aufteilung der Gattung *Coccinella* auct. in 3 oben begründete Gattungen. Nach Jacobson gehören zur Gattung *Coccinella*, außer den oben aufgezählten Arten noch folgende: *10-punctata* L., *12-maculata* Gebl., *genistae* Woll., *crotchi* Lew., *ronina* Lew. Der Genitalapparat von *10-punctata* ähnelt so sehr *Adalia bipunctata* L. und *A. reverieri* Muls., daß es zweifellos richtig ist, *10-punctata* zu *Adalila* zu stellen. Die Art war schon einmal von Della Beffa (1910) zu *Adalia* gezogen worden, und ich kann die Richtigkeit dieser Stellung nur bestätigen. Die Untersuchung des Genitalapparats von *12-maculata* Gebl. ließ ebenfalls keine Zweifel darüber, trotz Weises (1899) Meinung, daß diese Art in die Gattung *Calvia* gehört und dort neben *C. 14-guttata* L. gestellt werden muß. Die Arten: *Coccinella genistae* Woll., *crotchi* Lew. und *ronina* Lew. konnte ich nicht untersuchen. Nach der Beschreibung und Zeichnung Wollastons (1854) zu urteilen, gehört *genistae* eher zu *Tytthaspis* Crotch als zu *Coccinella*.

Zitierte Literatur.

1. Capra, F., 1924: Appunti sopra alcuni Coccinellidi paleartici. Ann. Mus. Civico Storia Nat. Genova. S. 3, vol. X (L), p. 199—203.
2. Della Beffa, G., 1913: Revisione dei Coccinellidi italiani. Riv. Coleotter. Ital.
3. Dobzhansky, Th., 1924: Die weiblichen Generationsorgane der Coccinelliden als Artmerkmal betrachtet. Entom. Mitteil. Bd. XIII, Nr. 1, p. 18—27.
4. Jacobson, G., 1916: Käfer Rußlands und West-Europas Bd. XIII, Petrograd. (Russisch.)
5. Verhoeff, K., 1895: Beiträge zur vergleichenden Morphologie des Abdomens der Coccinelliden... Wieg. Arch. Naturg. LXI, S. 1—80.
6. Weise, J., 1899: Bemerkungen zu den neuesten Bearbeitungen der Coccinelliden. Deutsche Entom. Zeitschr. S. 369—378.
7. — 1903: Coccinelliden aus Sinai. Verh. Zool.-Bot. Gesellsch. Wien LIII. S. 580—582.
8. Wollaston, T. v., 1854: Insecta Maderensia, London, p. 464, P. X, fig. 5,