

Phytophage Schlupfwespen als Getreidefeinde in Russland.

Von M. Rimsky-Korsakow, Professor am Forstinst. St. Petersburg.

(Mit 4 Figuren im Text.)

Die Lebensweise mancher phytophagen Chalcidier ist bekanntlich von mehreren amerikanischen Entomologen untersucht worden (Riley, Howard, Webster). Auch in Europa sind einige phytophage Arten der großen Superfamilie *Chalcidodea* konstatiert worden; sie sind aber, wie in systematischer so auch in biologischer Hinsicht, noch ziemlich mangelhaft bekannt. Auch von der Schädlichkeit dieser kleinen Insekten sind in der Literatur fast gar keine Nachrichten vorhanden. Da ich schon vor vielen Jahren diesbezügliche Untersuchungen in Südrußland vorgenommen und bloß in russischer Sprache die Resultate meiner Forschungen publiziert hatte¹⁾, so schien es mir vielleicht nicht überflüssig, an dieser Stelle das wichtigste von meiner Publikation zusammenzufassen, um die Kenntnisse der europäischen Vertreter dieser interessanten Schlupfwespen zu fördern. Seit dem Erscheinen meiner Arbeit (1914) habe ich noch manches Material aus Südrußland erhalten und mehrere Arten an verschiedenen Gramineen auch im Norden Rußlands beobachtet. Es handelt sich hier von den Vertretern der Gattungen *Isosoma* und *Philachyra* (Familie *Eurytomidae*), die von J. Portschinsky²⁾ in Südrußland und von K. Lindemann³⁾ in Mittelrußland entdeckt worden waren. Folgende Arten sind von mir im Süden Rußlands aufgefunden worden:

1. *Isosoma rossicum* R.-Kors.

Diese Art ähnelt sehr der amerikanischen *Isos. hordei* Harris und ist von Portschinsky seinerzeit für dieselbe angenommen worden. Sie unterscheidet sich von der *Is. hordei* hauptsächlich durch Längenverhältnisse einzelner Abdominalsegmente. Die Imagines findet man Anfang Juni. Sie legen ihre Eier in die Internodien oder in die Knoten der Roggen- und Weizenhalme. Die Eier sind langgestielt mit einem

¹⁾ M. Rimsky-Korsakow. „Über die dem Getreide schädlichen Isosomen.“ Arbeiten d. Bureaus f. Entomologie. Bd. 10. St. Petersburg. 1914. (Russisch.)

²⁾ J. Portschinsky. Neu entdeckte schädliche Insekten Rußlands. St. Petersburg. 1881. (Russisch.)

³⁾ K. Lindemann. Zwei neue, dem Getreide schädliche Insekten Rußlands. Bull. Société Natur. Moscou, 55, 1880. — Idem. Über *Eurytoma (Isosoma) hordei*, *Eurytoma albinervis*, *Lasioptera (Cecidomyia) cerealis* und ihre Feinde. Ibidem.

kleinen Anhang an dem dem Stiele entgegengesetzten Ende. Die Embryonalentwicklung dauert ungefähr eine Woche. Im ersten Stadium besitzt die Larve an dem Kopfe einen eigentümlichen kegelförmigen Fortsatz, den sie im zweiten Stadium verliert. Sie ist, wie bei allen Schlupfwespen, fußlos, besitzt am Kopfe mikroskopisch kleine knopfartige Antennen und von den Mundteilen ziemlich große Mandibeln. Schon während der Entwicklung des Eies bildet sich um dasselbe eine Anschwellung — der Anfang der Galle, die für diese Art charakteristisch ist. Gewöhnlich findet man 3 bis 12 Gallen auf einem Internodium (es können auch mehrere Internodien von den Gallen besetzt sein). Die Form der Gallen ist sehr verschieden (Fig. 1 a u. b). Anfang Juli sind die Larven schon erwachsen; die Verpuppung geschieht im Mai des nächsten Jahres; nach 2—3 Wochen erscheinen die Imagines.

2. *Isosoma noxiale* Portsch.

Die 1881 von J. Portschinsky beschriebene Art entwickelt sich ausschließlich in den Weizenhalmen. Die Flugzeit sowie die Dauer der postembryonalen Entwicklung sind dieselben wie bei der vorigen Art. Das Ei unterscheidet sich durch einen viel kürzeren Stiel, als bei *Isos. rossicum*. Die Larve hat nach dem Ausschlüpfen dieselbe Gestalt wie nachher. Sie ist viel beweglicher, als die der vorigen Art und wohnt im Innern des Halmes, ohne eine Galle zu bilden. Die Larven halten sich in dem unteren Drittel einzelner Internodien und nagen mit ihren kräftigen Mandibeln die Wandungen der Halme. Äußerlich sind keine Anzeichen des Vorhandenseins einer Larve zu bemerken. Manchmal sind zwei oder drei Internodien von je einer Larve besetzt. Erwachsene Larve fertigt in dem Knoten eine längliche Zelle, die von oben durch einen aus Exkrementen und zernagten Pflanzenteilchen bestehenden Pfropfen verschlossen ist. Die Larve ruht, den Kopf nach unten gerichtet, in der Zelle während 9—10 Monaten.

3. *Isosoma inquilinum* R.-Kors.

Imago (Fig. 2) ähnelt in beiden Geschlechtern in hohem Grade der vorhergehenden Art. Die Weibchen legen ihre Eier in die Galle der *Isos. rossicum*. Das Ei besitzt einen sehr langen Stiel (Fig. 3). Das erste Larvenstadium ist durch einen sehr großen Kopf mit verhältnismäßig langen Antennen und mächtigen Mandibeln ausgezeichnet (Fig. 4). Junge Larven sind sehr beweglich; sie greifen die Larven der *Is. rossicum* an und saugen ihren Inhalt aus. Wenn in der Galle von *Is. rossicum* mehrere Eier der *Is. inquilinum* vorhanden sind, so überfallen die jungen Larven der letzten einander, so daß schließlich

bloß eine von ihnen am Leben bleibt. Nach 2—3 Tagen geht die Larve von *Is. inquilinum* in das zweite Stadium über, in dem sie eine viel plumpere Gestalt annimmt und einen verhältnismäßig kleineren Kopf und kleinere Antennen und Mandibeln erhält. Von jetzt an wird die Larve phytophag. Die Erscheinungszeit der Imagines ist bei dieser Art dieselbe wie bei den vorigen. Sehr oft sind auf einer Pflanze die meisten Gallen von *Is. rossicum* durch die Einmieterwespe besetzt. — Wir sehen somit, daß in bezug auf die Lebensgeschichte *Is. inquilinum* große Ähnlichkeit mit den bekannten Einmietern aus der Familie der Gallwespen (*Cynipidae*) wie *Synergus* und andere aufweist. Interessant ist natürlich die Tatsache, daß in diesem Falle beide Tiere — der Wirt und der Einmieter — derselben Gattung angehören.

4. *Isosoma cremitum* Portsch.

Diese Art entwickelt sich ausschließlich auf dem Roggen. Es werden hier merkwürdigerweise zwei Larvenformen unterschieden. Die eine, welche seinerzeit von Portschinsky beschrieben worden ist und die ich ziemlich selten getroffen habe, ist durch große Beweglichkeit ausgezeichnet und besitzt am Rücken 11 Höcker, die bei Bewegungen der Larve eine große Rolle spielen. Die Verpuppung geschieht in den Internodien der Roggenhalme (ohne jeglichen Pflöpfen). Die zweite Larvenform (var. *nodale*) ist etwas weniger schlank, ihre Mandibeln sind etwas breiter und die Rückenhöcker sind viel schwächer ausgeprägt; die Larve verpuppt sich in dem Knoten des Halmes (ganz so wie *Isos. noviale*); ein Pflöpfen wird ebenfalls gemacht. Die Imagines, welche aus beiden Larvenformen gezogen wurden, sind einander vollkommen gleich; trotz eifriger Nachsuchens konnte ich keine Unterschiede zwischen denselben feststellen.

5. *Philachyra apterum* Portsch.

Diese Art, welche der amerikanischen *Phil. grande* Riley nahe steht, besitzt zwei Generationen im Jahre: eine Frühjahrs- und eine Sommergeneration. Die erste erscheint viel früher, als alle anderen Isosomen, nämlich Mitte April, und ist flügellos, d. h. mit rudimentären, mikroskopisch kleinen Flügeln versehen. Die Sommergeneration (fliegt Anfang Juni) ist geflügelt und unterscheidet sich auch durch einige andere Merkmale von der flügellosen Form. Außer vollständig geflügelten Individuen kommen einzelne Exemplare (etwa 15 %) vor, bei denen die Flügel mehr oder weniger reduziert erscheinen (forma *brachyptera*); manchmal nähert sich die Länge solcher Flügel derjenigen der Frühjahrsgeneration. Von beiden Generationen sind mir

bloß Weibchen bekannt; Männchen scheinen dieser Art gänzlich zu fehlen. *Phil. apterum* entwickelt sich ausschließlich auf Weizen. Es wurde genau die Entwicklung der Frühjahrgeneration verfolgt. Von mehreren eingefangenen geflügelten Weibchen der Sommergeneration wurden in den Zuchtgläsern Eier bekommen, aus welchen sich die Larven entwickelten; nach der Verpuppung derselben erschienen Individuen der Frühjahrgeneration mit rudimentären Flügeln. Zum

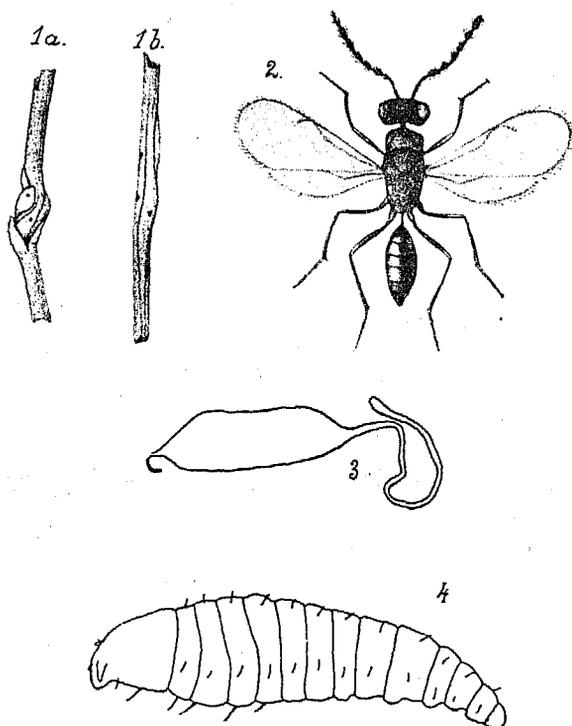


Fig. 1 a u. 1 b. Galle von *Isosoma rossicum* an Roggen.

Fig. 2, 3 u. 4. Imago ♂, Ei und I. Larvenstadium von *Isosoma inquitinum* R. Kors.

Unterschied von anderen Arten tritt hier die Verpuppung schon Anfang September auf, so daß die Überwinterung nicht im Larven- sondern im Puppenstadium stattfindet (in der Gefangenschaft erscheinen die Imagines schon im November). Somit wurde experimentell der Generationswechsel bei dieser Schlupfwespe bewiesen (dasselbe gilt für die amerikanische Art *Phil. grande*). Die Larve von *Phil. apterum* ähnelt am meisten derjenigen von *Isos. eremitum* var. *nodale*. Sie bewohnt die Internodien des Weizens und macht sich später eine Zelle in dem Knoten, die sie mit einem Pfropfen verschließt.

Als Feinde der *Isosoma*-Larven sind mir mehrere Schlupfwespen aus der Superfamilie *Chalcidodea* bekannt. Zuweilen sind die Parasiten sehr zahlreich, so daß bis 50 % (manchmal sogar bis 80 %) der *Isosoma*-Larven durch dieselben vernichtet erscheinen. Die Parasiten legen ihre Eier auf erwachsene oder halberwachsene *Isosoma*-Larven und die aus denselben ausgeschlüpften Larven erscheinen alle als äußere Parasiten; sie saugen allmählich ihre Beute aus und verpuppen sich daneben. Somit kann die ganze Entwicklung der Parasitenlarven leicht verfolgt werden. Manche Parasiten besitzen zwei Generationen im Sommer. Es sind auch Superparasiten beobachtet worden. — Einige von den Parasiten sind vom verstorbenen G. Mayr seinerzeit bestimmt worden. Manche Parasiten gehören zu mehreren von den oben erwähnten *Isosoma*-Arten (so *Eupelmus atropurpureus* Dalm., *Homoporus luniger* Nees.); die meisten von ihnen sind überhaupt polyphag (so besonders *Eup. atropurpureus*) und entwickeln sich auch auf Kosten ganz anderer Insekten. Die größte Zahl der Parasiten (9 Arten) ist bei *Phil. apterum* beobachtet worden. Am genauesten konnte die Entwicklung von *Eup. atropurpureus* Dalm. und *Homoporus vassilievi* Ashmead verfolgt werden. Die erste Art erscheint als Parasit wie der ersten Ordnung (bei *Isos. rossicum* und *Philachyra apterum*), so auch der zweiten (bei *Homoporus luniger*).

Bemerkenswert ist die Entwicklung von *Homoporus vassilievi* Ashm. (Parasit ausschließlich von *Isos. eremitum*). Die Eier desselben werden in der Zahl 2 bis 10 nicht auf die Larven der Isosomen (wie oben erwähnt), sondern in die Wände der von den *Isosoma*-Larven bewohnten Internodien des Roggens. Es entstehen in der Wand des Halmes kleine Wundstellen, wo die ovalen Eier des Parasiten ruhen. Das erste Larvenstadium ist durch einen großen halbkreisförmigen Kopf und verhältnismäßig lange Fühler und spitze Mandibeln ausgezeichnet; die Körpersegmente sind reich beborstet. Die schlanken beweglichen Larven suchen die Isosomenlarven auf und kriechen einige Zeit auf der Oberfläche ihres Körpers herum. Es konnte beobachtet werden, wie die Parasitenlarven einander angreifen, so daß schließlich bloß eine derselben am Leben bleibt. Jetzt saugt sich die Larve an ihren Wirt fest und verwandelt sich bald (nach einer Häutung natürlich) in ein dickes nacktes Geschöpf mit kleinem rundlichen Kopfe und unscheinbaren Fühlern. Diese Vorgänge geschehen in der Zelle der *Isosoma*-Larve, wo wir also schließlich anstatt des Wirtes seinen Parasiten finden, der die zweite Hälfte des Sommers, den Herbst und den ganzen Winter als Larve ruht, um im April sich zu verpuppen und nach ca. zwei Wochen als Imago zu erscheinen. — Außer den

Chalcidiern werden die *Isosoma*-Larven auch von Pilzkrankheiten befallen (bis 20 % und mehr).

Über die Verbreitung der Isosomen in Rußland ist noch wenig bekannt. Einige Mitteilungen liegen von Portschinsky, Lindemann, Kurdjumow und anderen russischen Entomologen vor. Bis jetzt sind die Isosomen auf den Getreidefeldern hauptsächlich in Südrußland (Gouver. Cherson, Ekaterinoslaw, Charkow u. a.) konstatiert worden. Auch in Mittelrußland (Gouvern. Mogilew, Orel, Pensa) kommen sie vor. Nach meinen Beobachtungen die verbreitetste Art im Süden ist *Phil. apterum*. Es sei bemerkt, daß ich im Gouvern. Cherson außerdem noch mehrere *Isosoma*-Arten gefunden habe, die sich auf verschiedenen Gramineen entwickeln (*Agropyrum repens*, *Stipa capillata*). Außerdem ist es mir gelungen, auch im Norden (Gouvernement Petersburg, Nowgorod, sowie in Südfinnland) mehrere Isosomen aus einigen Wiesengräsern (*Agropyrum repens*, *Calamagrostis epigeios*, *Phlaeum pratense*) zu züchten. — Bekanntlich sind manche *Isosoma*-Arten in Nordamerika schädlich für das Getreide, während in Westeuropa fast gar keine Mitteilungen über das Auftreten der Isosomen als Getreideschädlinge vorliegen. Zerstreute Angaben findet man in der Literatur über Isosomen, die auf wilden Gramineen Gallen hervorrufen (so bei Darboux et Houard, Roß und anderen). — Was die Verbreitung der Isosomen auf den Getreidefeldern anbelangt, so finden wir nach meinen Beobachtungen immer folgendes Bild: die Ränder einzelner Felder sind viel stärker von Isosomen heimgesucht, als die mittleren Teile derselben. So fand ich, um ein Beispiel anzuführen, an den Rändern eines Feldes 31 % der Weizenpflanzen mit *Phil. apterum*, während in der Mitte des Feldes bloß 15 % der Pflanzen die Larven enthielten.

Der Schaden, den die Isosomen in Rußland verursachen, ist nicht groß; die schädlichste Art scheint *Isosoma rossicum* zu sein, da sie die Gallenbildung hervorrufft und die Pflanze mehr oder weniger verunstalten kann. So berichtet Portschinsky über einen ziemlich bemerkbaren Schaden, den *Isos. rossicum* im Gouvern. Cherson dem Weizen zugefügt hatte. Nach meinen Beobachtungen erscheinen die Ähren derjenigen Pflanzen, die die *Isosoma*-Larven enthalten, nicht so stark entwickelt wie die normalen; die Abnahme des Gewichts der Weizensamen beim Vorhandensein von zwei Larven von *Phil. apterum* beträgt $\frac{1}{29}$ des Gewichts normaler Samen. Isosomen gehören zu unscheinbaren, aber ständigen Schädlingen des Getreides, die beim massenhaften Auftreten für die Ernte gefährlich sein können, worüber uns die Tatsachen in den Vereinigten Staaten Nordamerikas belehren.

Gegenmittel in betreff der Isosomen bestehen hauptsächlich in dem Verbrennen der Stoppeln, wo die Larven sich vorfinden können, wenn die Stoppeln von genügender Höhe sind. Die biologische Bekämpfung kann in der Weise vorgenommen werden, daß die Stoppeln und das abgeerntete Stroh, welches bedeutende Anzahl von *Isosoma*-Parasiten enthalten, auf solchen Feldern verbreitet werden, wo die Parasiten weniger zahlreich vorkommen. Die Züchtung der Parasiten (sowie der Isosomen selbst) kann nach meiner Erfahrung mit Leichtigkeit ausgeführt werden. — Es wäre von Interesse, festzustellen, ob die Isosomen in südlichen Gegenden Westeuropas auf dem Getreide vorkommen und ob auf wildwachsenden Gramineen sich entwickelnde Arten auch auf das Getreide übergehen können. Von den in diesem Aufsätze erwähnten Arten ist von mir bloß eine (*Isosoma eremitum*) auf *Agropyrum repens* gefunden worden.

Cynorrhina nitens sp. nov. (Syrphidae; Dipt.).

Von Alexander v. Stackelberg, Petrograd.

Cynorrhinae fallaci statura similis, sed facie linea media nigra abdomineque subaureo nitente fasciis basium tergitorum 3ⁱ et 3ⁱ angustis flavis distincta. — Caput magnum, facie nonnihil prominente, apicibus tuberculorum antennalis et medii faciei margineque anteriore oris, a tuberculo medio excavatione plana divisa, in una linea recta positis; facie flava, linea media, circiter trientem latitudinis faciei occupante, nigra; genis facieque post lineam, marginem anteriorem oculi cum ore conjugentem, nigris; fronte nigra, prominente, dimidio anteriore sulco mediano plano subindistincto ornato; vertice occipiteque nigris; oculis ♂ cohaerentibus, spatio circiter dimidium altitudinis trigoni verticalis aequante; parte flava faciei pilis flavis brevissimis vix distinctis induta; vertice pilis longis fulvis, oculorum limbo postico parte inferiore pilis aureis vestito. Antennae magnae, nigrae, vix griseo pollinosae, articulo tertio transverso, circiter sesqui (1½) latiore longitudine sua; seta antennarum longa, brunnea. — Thorax (mesonotum, scutellum, pleura) niger, unicolor, pilositate sat longa, sed sparsa, parte anteriore mesonoti cana, parte posteriore — nigricante, marginibus lateralibus et postico, ante scutellum, scutelloque ipso flavo pilosis; pleuris passim (propleuris, parte media sternopleurarum et inferiore pteropleurarum) — nudis, passim (mesopleuris, parte superiore et inferiore sternopleurarum et superiore pteropleurarum) — pilis longis aureo-flavis indutis. —