

- *PATTERSON, G. K., The Coleoptera of Washington: *Scolytoidea* (Bark Beetles). Washington Univ. (Seattle) Publ., Theses ser., 6, 113—114, 1942.
- *SCUDDER, S. H., The Tertiary Insects of North America. Rept. U. S. Geol. Survey, V. 13, 1890.
- SOERGEL, W., Die Gliederung und absolute Zeitrechnung des Eiszeitalters. Fortschr. Geol. Pal., 4, Heft 13, Berlin, 1925.
- , Das Alter der paläolithischen Fundstätten von Taubach-Ehringsdorf-Weimar. Mannus, 18, 1—13, 1926.
- , Exkursion ins Travertingebiet von Ehringsdorf. Paläont. Ztschr., 8, 1—33, 1926.
- , Das Eiszeitalter. Jena, 1938.
- , Das diluviale System. I. Die geologischen Grundlagen der Vollgliederung des Eiszeitalters. Fortschr. Geol. Pal., 12, Heft 39, Berlin, 1939.
- STARK, W. N., Fauna UdSSR, Käfer, 31, Borkenkäfer. Moskau & Leningrad, 1952 [russisch].
- VENT, W., Über die Flora des Rib-Würm-Interglazials in Mitteldeutschland unter besonderer Berücksichtigung der Ilmtravertine von Weimar-Ehringsdorf. Wiss. Ztschr. Friedr.-Schiller-Univ. Jena, 4, (1954/55), 466—484, 1955.

Zur Kenntnis der Raubinsekten von *Tetranychus urticae* Koch

(*Thysanoptera*; *Heteroptera*)

Von

R. FRITZSCHE

Biologische Zentralanstalt
der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin
Institut für Phytopathologie Aschersleben

Die Gemeine Spinnmilbe *Tetranychus urticae* Koch richtet alljährlich sowohl im Obstbau als auch in Feldkulturen erhebliche Schäden an. In den letzteren kann es bei Massenbefall zur völligen Vernichtung der Bestände kommen. Besonders gefährdet sind Kartoffeln, Stangen- und Buschbohnen sowie Hopfen. Bekämpfungsmaßnahmen gegen diesen Schädling sind daher unerlässlich. Daneben spielen auch die Spinnmilbenfeinde eine wesentliche Rolle als Begrenzungsfaktoren für die Massenvermehrung der Milben, wie vor allem von DOSSE (1955), BERKER (1955) u. a. für den Obstbau und von MATHYS (1955) für den Weinbau gezeigt werden konnte. Der Einsatz chemischer Mittel bei der Spinnmilbenbekämpfung muß daher der Schonung der Nützlingsfauna weitgehend Rechnung tragen. Hierzu ist die Kenntnis der Zusammensetzung derselben innerhalb der einzelnen Kulturarten erforderlich. Wie die Ergebnisse von vierjährigen Untersuchungen in den Jahren 1954—1957 in Bohnenbeständen der Deutschen Demokratischen Republik gezeigt haben, kommt den Insekten hierbei die größte Bedeutung zu. Von diesen sind es vor allem vier Arten, welche als Spinnmilbenräuber Beachtung verdienen: die Thysanopteren-Arten *Cryptothrips nigripes* Reuter (= *C. latus* Uzel) und *Scolothrips longicornis* Priesner (= *S. sexmaculatus* Priesner) und die Wanzen-Arten *Anthocoris nemorum* L. und *Triphleps majuscula* Reut. (= *Orius majusculus* Wlff.). Die räuberisch lebenden Milben, welche besonders im Wein- und Obstbau eine wesentliche Rolle bei der Verminderung der Spinnmilbenpopulationen spielen, treten in den genannten Feldkulturen völlig in den Hintergrund. Im Folgenden sind die Beobachtungsergebnisse über die genannten Raubinsekten und ihre Bedeutung innerhalb der Massenvermehrung von *Tetranychus urticae* Koch zusammengestellt, wobei vor allem auch ihre Tätigkeit im Winterlager der Milben besondere Berücksichtigung fand.

I. Die Thysanopteren¹⁾1. *Scolothrips longicornis* Priesner

Auf den Busch- und Stangenbohnenfeldern können die ersten Imagines von *Scolothrips longicornis* Priesner (*S. sexmaculatus* Priesner nec Pergande) von Ende Juni an beobachtet werden. Sie finden sich hierbei nur an Blättern, welche auch Befall mit *Tetranychus urticae* Koch aufweisen. Ihr zahlenmäßiges Auftreten ist jedoch sehr gering. In den vorliegenden Untersuchungen konnten durchschnittlich in den Monaten Juli—August an 10 Bohnenblättern 4—5 *S. longicornis* gefunden werden. Hierbei handelte es sich um Bohnenblätter, welche einen durchschnittlichen Tetranychus-Besatz von 800—1000 Tieren aufwiesen. Bei schwachem Spinnmilbenbefall mit durchschnittlich 20—100 Tieren pro Blatt wurden an 50 Bohnenblättern nur 1—2 *S. longicornis* gezählt. Zur Feststellung des Beginns der Eiablage und der Eizahl wurden Laborversuche durchgeführt. Hierbei zeigte es sich, daß die Weibchen sofort nach dem Eintreffen auf den Bohnenfeldern mit der Eiablage beginnen. Durchschnittlich werden 4—7 Eier pro Weibchen abgelegt. Die Eier werden unter die Epidermis von jungen Blättern geschoben, wobei die Blattunterseite bevorzugt wird. Eiablage in die Blattstiele wurde nicht beobachtet. Die Farbe der Eier ist gelblich-weiß durchscheinend, ihre Gestalt bohnenförmig. Bei Temperaturen von 20—22°C und 80—85% relativer Luftfeuchtigkeit schlüpfen die ersten Larven nach 6 bis 7 Tagen. Die Imagines leben 14—21 Tage. Berichte über das Vorkommen von *S. longicornis* liegen aus Ägypten, Frankreich, Hawaii, Österreich, Polen, Rumänien, Sundainseln, Ungarn, UdSSR und den USA vor (STELLWAAG, 1928). Nach Feststellungen von FEDOROV (1938) richtet diese Art schwere Schäden in Sojabohnenbeständen durch Saugen an den Blättern, Stengeln, Blüten und Hülsen an, SPEYER, READ & ORCHARD (1938) und STELLWAAG (1928) dagegen berichten, daß diese Art nur teilweise phytophag lebt, im wesentlichen aber als Milbenräuber anzusehen ist. Derartige Verhältnisse sind auch von anderen Insekten bekannt (NOLTE, 1940). Wie die vorliegenden Untersuchungen gezeigt haben, sind sowohl die Imagines als auch die Larven von *S. longicornis* in der Lage, Pflanzengewebe anzustechen und Pflanzensaft zu saugen. Bei ausschließlicher Pflanzennahrung sind die Imagines höchstens 6, die Larven höchstens 4 Tage lebensfähig. Als Wirtspflanze diente hierbei *Phaseolus vulgaris* L.. Wurden dagegen den Tieren Bohnenblätter mit *Tetranychus urticae*-Befall als Nahrungsquelle angeboten, dann konnte bei den Imagines eine durchschnittliche Lebensdauer von 2—3 Wochen und bei den Larven von 2 Wochen beobachtet werden. *S. longicornis* greift sowohl die Sommereier als auch die Larven, Nymphen und adulten Tiere von *Tetranychus urticae* an. Die Imagines können täglich bis zu 5 Milben oder 8 Eier vernichten. Die Larven des letzten Stadiums

¹⁾ Für die freundliche Bestimmung der Thysanopteren möchte ich auch an dieser Stelle Herrn Prof. Dr. W. KNECHTEL, Sinaia, Rumänien, nochmals danken.

töteten sogar bis zu 9 Milben am Tage. Hierbei werden die angegriffenen Eier oder Milben nicht in jedem Falle ausgesaugt. Häufig werden dieselben nur angestochen und dann liegengelassen. Auf Grund dieser Befunde muß *S. longicornis* zu den Nützlingen gerechnet werden. Eine Bedeutung als Begrenzungsfaktor von Spinnmilbenmassenvermehrungen kommt ihm aber nur im Zusammenhang mit weiteren Faktoren zu, da sein zahlenmäßiges Auftreten zu gering ist, um eine wesentliche Befallsreduktion herbeiführen zu können. In England wurde *S. longicornis* im Jahre 1937 aus Kalifornien in größeren Mengen zur biologischen Bekämpfung von *Tetranychus telarius* L. (= *urticae* Koch) an Gartennelken importiert. Ein sichtbarer Erfolg konnte jedoch nicht erzielt werden (SPEYER, READ & ORCHARD, 1938). Über die Winterlager von *S. longicornis* innerhalb des vorliegenden Untersuchungsgebietes liegen keine Beobachtungen vor. In den Winterquartieren von *Tetranychus urticae* konnte er nicht gefunden werden. Als weiteren Spinnmilbenräuber aus der Gattung *Scolothrips* nennt BLUNCK (1949) noch die Art *S. acariphagus* Yakh. Die Larven und Imagines dieser Art greifen sowohl die Eier als auch die Larven, Nymphen und adulten Tiere von Tetranychiden an.

2. *Cryptothrips nigripes* Reuter

Im Gegensatz zu *Scolothrips longicornis* Priesner konnte *Cryptothrips nigripes* Reuter (*C. latus* Uzel, *C. major* Bagnall) nur in den Winterlagern von *T. urticae* beobachtet werden. Im Laufe der Vegetationsperiode wurde er nicht an Pflanzen mit Spinnmilbenbefall gefunden. *C. nigripes* findet sich vor allem unter der Rinde von Bohnenstangen, welche auch einen starken Milbenbesatz aufweisen. ferner unter Blättern mit überwinternden *T. urticae*, hier allerdings in geringerer Zahl. Die Besatzstärke an Bohnenstangen schwankte im Durchschnitt der Beobachtungsjahre zwischen 20 bis über 400 *C. nigripes* pro Meter Bohnenstange. An Bohnenstangen, die entrindet waren, konnte diese Art nicht nachgewiesen werden. Den höchsten Besatz zeigten Stangen, welche pro Meter 8000—15000 Milben aufwiesen. Die Tiere stellten sehr hohe Anforderungen an die Luftfeuchtigkeit. Im Labor konnten sie bei einer relativen Luftfeuchtigkeit unter 80% nicht länger als 2 Tage gehalten werden. Gegenüber tiefen Temperaturen sind die einzelnen Stadien von *C. nigripes* dagegen verhältnismäßig unempfindlich. Wie durch Laborversuche festgestellt werden konnte, sind sowohl die Imagines als auch die Larven bei 0°C noch sehr aktiv. Sie laufen lebhaft umher und gehen auf Nahrungssuche aus. Erst bei Temperaturen von —8°C verfallen sie in Kältestarre. Die Entwicklung wird während des Winters nicht unterbrochen. Von Mitte September bis Anfang Mai konnten unter der Rinde der Bohnenstangen sämtliche Entwicklungsstadien nebeneinander gefunden werden. Der Anteil an Imagines steigt von Mitte Januar bis Anfang Mai. Zu dieser Zeit können nur noch vereinzelt Larven gefunden werden. Die Imagines besiedeln die Bohnenstangen ab Mitte August und legen dort ihre Eier ab.

Die ersten Junglarven finden sich bereits Anfang September. Die Eiablage zieht sich bis weit in den Herbst hinein hin, wie Gonadenpräparationen gezeigt haben. Die Eier sind rotbraun gefärbt und bohnenförmig gekrümmt. Bei Temperaturen von 20—22°C und 80—85% relativer Luftfeuchtigkeit verpuppen sich die Larven nach durchschnittlich 15—18 Tagen. Die Puppenruhe dauert unter den genannten Bedingungen 3—4 Tage. Die Imagines leben 22—28 Tage, vorausgesetzt, daß die relative Luftfeuchtigkeit unter Laborbedingungen nicht unter 80% absinkt. Über die Lebensweise von *C. nigripes* während der Sommermonate liegen keine Beobachtungen vor.

Nach KNECHTEL (briefliche Mitteilung) kommt *C. nigripes* in England, Norwegen, Schweden, Finnland, UdSSR, Deutschland, Österreich, CSR, Ungarn, Italien und Rumänien vor. Hier konnte er als Rindenbewohner vor allem an Hauszweitsche, Weide und Ulme gefunden werden. Diese Art war bisher weder als Pflanzenschädling noch als Milbenräuber bekannt. Wie Laborversuche zeigten, greift *C. nigripes* Pflanzengewebe nicht an. Die Tiere sterben bei ausschließlichem Angebot an pflanzlicher Nahrung nach 1—2 Tagen ab. Wurde ihnen dagegen Rinde mit überwinternden Milben angeboten, dann blieben die Imagines bis zu vier Wochen am Leben. Ähnliches konnte für die Larven beobachtet werden. Die Imagines vernichten täglich bis zu 7 Milben, die Larven bis zu 5 Milben. In der Regel werden die angestochenen Milben ausgesaugt, in einzelnen Fällen lassen die Tiere die angestochenen Milben liegen und greifen weitere Milben an. Die ausgesaugten Milben haben eine grauweiße Farbe, während die unverletzten *T. urticae*-Weibchen im Winterlager eine orangerote bis karminrote Farbe besitzen. Bohnenstangen mit einem durchschnittlichen Milbenbesatz von 5000 bis 8000 Tieren im Herbst und einem *C. nigripes*-Besatz von etwa 100—150 Exemplaren wiesen Mitte Januar bis Anfang Februar nur noch einzelne lebende Milben auf. Dagegen fanden sich um diese Zeit in großer Menge die grauweißen, von *C. nigripes* abgetöteten Milben.

Nach diesen Befunden muß *C. nigripes* zu den Milbenfeinden gerechnet werden. Bei genügend starkem Besatz ist diese Art in der Lage, im Laufe des Winters den Milbenbestand an den Bohnenstangen fast vollständig zu vernichten. Da ihre Verteilung jedoch nicht gleichmäßig ist und zahlreiche Stangen ohne *C. nigripes*-Besatz gefunden werden können, bleiben bis zum Frühjahr noch so viele Milben am Leben, daß Bekämpfungsmaßnahmen mit chemischen Mitteln im Laufe der Vegetationszeit erforderlich werden. Wie die Untersuchungen gezeigt haben, finden sich vor allem an Stangen, welche eine sehr locker anliegende Rinde aufweisen, nur sehr selten *C. nigripes*-Exemplare, obwohl der Milbenbesatz dieser Stangen sehr hoch sein kann. Weiterhin deuten die bisherigen Befunde darauf, daß das Auftreten von *C. nigripes* nicht in jedem Jahre gleichmäßig stark ist. Worauf dies zurückzuführen ist, kann noch nicht gesagt werden.

Innerhalb der Gattung *Cryptothrips* sind weitere Vertreter als Milbenräuber nicht bekannt.

II. Die Heteropteren¹⁾1. *Anthocoris nemorum* L.

Nach den Angaben von STICHEL (1925—1938) ist *Anthocoris nemorum* L. über ganz Europa verbreitet und allgemein als Raubinsekt bekannt. Als Pflanzenschädling kommt diese Art nicht in Frage. SPEYER (1933) hat ihre Biologie eingehend untersucht und festgestellt, daß die Hauptnahrung aus Homopteren und Tetranychiden besteht. Von den letzteren werden besonders die Arten *Tetranychus urticae* Koch und *Metatetranychus ulmi* Koch bevorzugt, wobei sowohl die Eier als auch Larven, Nymphen und adulte Tiere angegriffen werden. Bisher ist diese Wanze im Laufe der Vegetationsperiode in Spinnmilbenkolonien auf Obstbäumen (STEER, 1929; MASSEE & STEER 1929; PESKA, 1931; SPEYER, 1933), an Rubus-Arten (STEER, 1929), an Hopfen (MASSEE & STEER, 1929) und an Erlen und Weiden (PROHASKA, 1923) gefunden worden. Nach Untersuchungen dieser Autoren werden im Jahre 2 Generationen ausgebildet. Die Imagines der letzten Generation überwintern unter Rindenschuppen, unter Moos oder am Boden liegendem Pflanzenmaterial. PESKA (1931) konnte feststellen, daß die Winterlager Ende April verlassen werden. Die Weibchen sind zu dieser Zeit bereits begattet (SPEYER, 1933). Die Eiablage beginnt Ende April. Jedes Weibchen legt durchschnittlich 100 Eier. Bei 18—20°C schlüpfen die Junglarven nach 6—7 Tagen. Das Larven- und Nymphenstadium dauert unter diesen Bedingungen 26—34 Tage. Die Eiablage der ersten Sommergeneration erfolgt in der Zeit von Mitte Juni bis Ende Juli. Die Imagines der zweiten Sommergeneration überwintern und legen erst im darauffolgenden Frühjahr Eier ab. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen konnte *A. nemorum* von Ende Mai an auf den Blättern von *Phaseolus vulgaris* L. beobachtet werden, welche *Tetranychus urticae*-Befall aufwiesen. Mitte Juli wurden an 50 Blättern mit einem durchschnittlichen Milbenbesatz von 20 bis 100 Tieren 31—35 *A. nemorum* gezählt, wobei sämtliche Entwicklungsstadien nebeneinander vorkamen. Ergänzend zu den Beobachtungen der obengenannten Autoren wurde festgestellt, daß diese Wanze in größerer Zahl auch unter der Rinde von Bohnenstangen überwintert. Wie zahlreiche Untersuchungsergebnisse zeigten, wobei weit über 1000 Bohnenstangen im Laufe des Untersuchungszeitraumes kontrolliert wurden, legen die Imagines der zweiten Sommergeneration auch während der Wintermonate unter der Rinde der Bohnenstangen Eier ab. Von Mitte November bis Anfang April können sämtliche Entwicklungsstadien gefunden werden. An Stangen mit einem Milbenbesatz von 2000—8000 Milben pro Meter werden durchschnittlich 6—10 *A. nemorum* gezählt. Gegen tiefe Temperaturen sind die Tiere verhältnismäßig unempfindlich. Bei 0 bis —2°C laufen sie noch lebhaft umher und verfallen erst bei —8 bis —10°C in Kältestarre. Bei einer rela-

¹⁾ Für die freundliche Bestimmung der Heteropteren möchte ich auch an dieser Stelle Herrn O. MICHALK, Leipzig, nochmals danken.

tiven Luftfeuchtigkeit unter 75—80% sind sie nur wenige Tage lebensfähig, bei höherer Luftfeuchtigkeit dagegen leben die Imagines 30—42 Tage.

REINERS (1932) beobachtete, daß eine Wanze in einer Stunde 50 bis 60 *Paratetranychus pilosus* aussaugen kann. Dies stimmt weitgehend mit den eigenen Untersuchungen überein, wobei jedoch festgestellt werden muß, daß es sich hierbei nicht immer um ein Aussaugen handelt. *A. nemorum* sticht in weitaus stärkerem Maße als die obengenannten Thysanopteren wahllos Milben an, um sie dann liegenzulassen. Weiterhin konnte beobachtet werden, daß die Tiere nach dem Aussaugen mehrerer Milben oft stundenlang, mitunter sogar 1—2 Tage ruhig an einer Stelle des Zuchtgefäßes sich verhielten, um erst nach dieser Zeit wieder auf Nahrungssuche auszugehen. Während den Wanzen im Winterlager nur überwinterte Weibchen von *Tetranychus urticae* zur Verfügung stehen, greifen sie im Sommer an den Bohnenpflanzen sämtliche Entwicklungsstadien dieser Milbenart an. Nach diesen Untersuchungen und den Feststellungen anderer Autoren (SPEYER, 1933; MASSEE & STEER, 1929) kommt *A. nemorum* eine wesentliche Bedeutung als Begrenzungsfaktor von Spinnmilbenvermehrungen zu. Dies zeigte sich vor allem in Obstanlagen, in welchen regelmäßig mit Obstbaumkarbolineum gespritzt wurde. Dieses Mittel tötet die Milbeneier ab, vernichtet dagegen die Raubwanzen. In diesen Anlagen waren die Spinnmilbenschäden wesentlich stärker als in den ungespritzten Plantagen. Ähnliche Beobachtungen machte auch SCHØYEN (1940). Nach den vorliegenden Feststellungen genügt ein Besatz von durchschnittlich 10 *A. nemorum* pro Bohnenstange, an welcher etwa 2000—5000 Milben überwintern, um dieselben bis Ende April fast restlos zu vernichten. Da jedoch nicht alle Stangen eines Feldes Wanzenbesatz aufweisen, und häufig die Zahl der Milben wesentlich größer ist als durch die vorhandenen Wanzen abgetötet werden, befinden sich im Frühjahr bei Beginn der Vegetationsperiode noch zahlreiche Milben an den Bohnenstangen. Es machen sich daher auch bei starkem Wanzenauftreten Bekämpfungsmaßnahmen gegen die Milben im Sommer erforderlich, wenn die Milbenvermehrung im Frühjahr durch die Witterungsbedingungen begünstigt wird. Wie für die Massenvermehrung der Obstbaumspinnmilbe *Metatetranychus ulmi* Koch im Sommer die Zahl der Wintererier von untergeordneter Bedeutung ist (MÜLLER, 1955; FRITZSCHE, 1956), so ist auch für das zahlenmäßige Auftreten von *Tetranychus urticae* Koch in Bohnenbeständen die Zahl der an den Stangen überwinterten Weibchen von geringerem Einfluß, wie in mehrjährigen Beobachtungen festgestellt werden konnte. Ausschlaggebend ist hierfür die Witterung im Mai—Juni. Ist dieselbe für die Milbenentwicklung ungünstig (kühl und naß), dann kommt der Tätigkeit der Raubwanzen als Begrenzungsfaktor eine größere Bedeutung zu, als bei warmem und trockenem Wetter. Die Milben können dann die Verluste, welche sie im Winterlager durch *A. nemorum* erlitten haben, nur schwer ausgleichen, da sowohl ihre Entwicklungs-

geschwindigkeit als auch ihre Vermehrungsrate durch die ungünstigen Witterungsbedingungen herabgesetzt werden.

Von weiteren Vertretern der Gattung *Anthocoris* werden von COLLYER (1949) die Arten *A. confusus* Reut. und *A. nemoralis* F. als Milbenräuber genannt. Die Autorin konnte diese beiden Arten an Obstbäumen, welche stark von *Metatetranychus ulmi* Koch befallen waren, beobachten, wobei sie sämtliche Stadien der genannten Milbenart angriffen.

2. *Triphleps majuscula* Reut.

Während für *Anthocoris nemorum* L. ein sehr großes Verbreitungsgebiet bekannt ist, liegen über das Vorkommen von *Triphleps majuscula* Reut. (*Orius majusculus* Reut.) nur sehr wenige Angaben vor. BODENHEIMER (1921) konnte diese Art in der Nähe von Berlin nachweisen und bezeichnet sie als Schädling von Chrysanthemen. SPEYER (1933) beobachtete sie bei Stade an der Elbe. GOLFARI (1937) berichtete über ihr Auftreten in Italien und COLLYER (1949) in England. Die beiden letztgenannten Autoren bezeichnen *T. majuscula* als ausgesprochenen Spinnmilbenräuber. In den vorliegenden Untersuchungen konnte dies bestätigt werden. Ein Saugen an Pflanzenteilen wurde nicht beobachtet. Das zahlenmäßige Auftreten dieser Art ist wesentlich geringer als von *A. nemorum*. Von 100 Raubwanzen waren nur 5—7 *T. majuscula*. Dies gilt sowohl für ihr Auftreten in den Winterlagern der Spinnmilben als auch auf den befallenen Blättern im Sommer. Auf Grund der geringen Zahl konnten eingehende biologische Untersuchungen, wie sie von SPEYER (1933) angeregt wurden, nicht durchgeführt werden. Hinsichtlich ihrer Tätigkeit in den Spinnmilbenkolonien verhält sich *T. majuscula* sehr ähnlich wie *A. nemorum*. Sie steht in ihrer räuberischen Lebensweise keineswegs hinter der letztgenannten Art zurück.

Innerhalb der Gattung *Triphleps* (= *Orius*) sind noch weitere Arten als Spinnmilbenräuber bekannt. *T. minuta* L. werden von SPEYER (1933) aus dem Gebiet um Hamburg, von COLLYER (1949) aus England beschrieben. GOLFARI (1937) erwähnt neben *T. majuscula* Reut. noch die Art *T. horvathi* Reut., welche er in italienischen Obstanbaugebieten beobachten konnte. Aus der UdSSR wird von VASILEV (1924) über das Auftreten von *T. albidipennis* Reut. und *O. niger* Wolff in Spinnmilbenkolonien an Baumwolle berichtet. CHERIAN (1933) fand in Indien *T. tantilus* Motsch. als Feind von *Paratetranychus indicus* Hirst. *T. insidiosus* Say wird von ESSIG (1913) aus Kalifornien beschrieben. QUAYLE (1932) konnte in dem gleichen Gebiet *T. tricolor* White als Spinnmilbenräuber auf Zitrus-Gewächsen nachweisen.

Zusammenfassung

Als Raubinsekten von *Tetranychus urticae* Koch in Feldkulturen besitzen die Thysanopteren *Cryptothrips nigripes* Reuter und *Scolothrips longicornis* Priesner und die Heteropteren *Anthocoris nemorum* L. und *Triphleps majuscula* Reuter Bedeutung. Während *S. longicornis* nur die Sommerformen der Spinnmilben angreift, konnte *C. nigripes* nur als Räuber überwinternder *Tetranychus urticae*-Weibchen festgestellt

werden. Die beiden Wanzenarten treten sowohl im Winterlager als auch in den Sommerpopulationen auf. Die Bedeutung der genannten Raubinsekten als Begrenzungsfaktoren einer Spinnmilbenmassenvermehrung wird beschrieben.

Summary

The Thysanoptera *Cryptothrips nigripes* Reuter and *Scolothrips longicornis* Priesner and the Heteroptera *Anthocoris nemorum* L. and *Triphleps majuscula* Reut. are predators of *Tetranychus urticae* Koch. *S. longicornis* is attacking only the spider mites during the summer, whereas *C. nigripes* only attacks the overwintering females of *T. urticae*. Both of the species of Heteroptera are present as well in the winter habitat as among the summer populations. It is discussed the rôle of the said predators as a factor limiting an outbreak of spider mites.

Резюме

Для выращивания полевых культур значением обладают Thysanoptera *Cryptothrips nigripes* Reuter и *Scolothrips longicornis* Priesner, а также Heteroptera *Anthocoris nemorum* L. и *Triphleps majuscula* Reuter, как хищные насекомые, поражающие *Tetranychus urticae* Koch. В то время как *S. longicornis* нападает только на летние формы травяных клещей, *C. nigripes* был отмечен лишь хищником в отношении перезимующих самок *Tetranychus urticae*. Оба вида клопов встречаются, как на зимовке, так и в летних популяциях. Описывается значение упомянутых хищных насекомых в качестве факторов ограничивающих массовое размножение травяных клещей.

Literatur

Die mit * bezeichneten Arbeiten waren nur im Referat zugänglich.

- BERKER, J., Über die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstw., Heft 85, p. 44—48, 1955.
- BLUNCK, H., *Thysanopteroidea*. Handbuch der Pflanzenkrankheiten, Bd. 4, Teil 1, Liefg. 1, 5. Aufl., p. 376, Berlin, 1949.
- BODENHEIMER, F., Zur Kenntnis der Chrysanthenen-Wanzen, sowie der durch sie hervorgerufenen Gallbildungen. Ztschr. Pflzkrankh., **31**, 97—100, 1921.
- *CHERIAN, M. C., The cholan mite. Madras agric. Journ., **21**, 1—6, 1933.
- *COLLYER, E., The predator aspect of the fruit tree red spider problem. Rep. East Malling Res. Sta., **36**, 108—110, 1949.
- DOSSE, G., Über die Bedeutung der Raubmilben innerhalb der Spinnmilbenbiozönose auf Apfel. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstw., Heft 85, p. 40—44, 1955.
- *ESSIG, E. O., Injurious and beneficial insects of California. Mon. Bull. Calif. Com. Kort., **2**, 321, 1913.
- *FEDOROV, S. M., The *Thysanoptera* occurring on cultivated plants in the Crimea. Rev. ent. URSS, **27**, 250—258, 1938.
- FRITZSCHE, R., Zur Problematik der Spinnmilbenbekämpfung. Nachrichtenbl. Dtsch. Pflzschutzd., F., **10**, 230—234, 1956.
- *GOLFARI, L., Contributi alla conocenza dell'entomofauna del pero (*Pirus communis* L.). Boll. Ist. ent. Bologna, **9**, 206—249, 1937.
- KNECHTEL, W., Fauna Republicii Populare Romane, 8, fasc. 1 *Thysanoptera*, Bukarest, 1951.
- *MASSEE, A. M. & STEER, W., Tar-destillate washes and red spider. Journ. Minist. Agric., **36**, 253—257, 1929.
- MATHYS, G., Das Massenaufreten von Spinnmilben als biozönotisches Problem. Mitt. Biol. Bundesanst. Land- und Forstw., Heft 85, p. 34—40, 1955.
- MÜLLER, W., Die rote Spinne und ihre Bekämpfung im Obstbau. Dtsch. Gartenbau, **2**, 190—191, 1955.

- NOLTE, H.-W., Beiträge zur Biologie und Morphologie der Raubwanze *Troilus luridus* F. Tharandt forstl. Jahrb., **91**, 202—216, 1940.
- PESKA, W., Observations on the biology of *Anthocoris nemorum* L. Pap. Inst. Plant. Prot. Bydgoszcz, **10**, 53—71, 1931.
- *PROHASKA, K., Beitrag zur Kenntnis der Hemipteren Kärntens. Carinthia, **2**, 32—101, 1923.
- *QUAYLE, H. J., Biology and control of citrus insects and mites. Bull. Calif. agric. Exp. Sta., **542**, 1—87, 1932.
- *REINERS, K., Obstbaumspinmilben und ihre Bekämpfung in Dänemark. Obst- und Gemüsebau, **78**, 143—144, 1932.
- *SCHØYEN, T. H., The fruit tree mite and plum sawfly. Norsk hagetid, **13**, 1—2, 1940.
- SPEYER, W., Wanzen (*Heteroptera*) an Obstbäumen. Ztschr. Pflzkrankh., **43**, 113—138, 1933.
- *SPEYER, E. R., READ, W. H. & ORCHARD, O. B., Animal pests. Rep. exp. Res. Sta. Cheshunt, **23**, 59—65, 1938.
- *STEER, W., Note on *Anthocoris nemorum* L. Ent. mon. Mag., **65**, 103—104, 1929.
- STELLWAAG, F., Die Weinbauinsekten der Kulturländer, p. 176—178, Berlin, 1928.
- STICHEL, W., Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen, p. 100—142, Berlin, 1927.

Zur Kenntnis der *Proctotrupidae* der *Thomsonina*-Gruppe

(*Hymenoptera*)

Von

HUBERT PSCHORN-WALCHER

European Laboratory, Commonwealth Institute of Biological Control, Delémont, Schweiz

(Mit 3 Textfiguren)

Die Gattung *Thomsonina* wurde von HELLÉN (1941) für die Art *Proctotrupes boops* Thomson errichtet, die von KIEFFER später zum Genus *Phaenoserphus* gezogen worden war. Es handelt sich um eine in morphologischer Hinsicht ziemlich abgeleitete Form, die aus dem Rahmen der übrigen europäischen *Proctotrupidae* auffällig herausfällt, so daß die Errichtung einer eigenen Gattung zweifellos gerechtfertigt war. Etwas früher schon hatte BRUES (1940) eine weitere Gattung, *Notoserphus*, mit der Art *N. mirabilis* Brues aus Formosa bekannt gemacht, die enge verwandtschaftliche Beziehungen zu *Thomsonina* aufweist, aber durch zahlreiche Besonderheiten ihre Eigenstellung demonstriert. In jüngster Zeit konnte schließlich MASNER (1958) nachweisen, daß der von WATANABE (1954) aus Japan beschriebene *Disogmus ajissae* Watanabe in der Gattung *Disogmus* fehl am Platze erscheint und ein eigenes Genus, *Watanabeia* Masner, repräsentiert, das eine vermittelnde Stellung zwischen *Thomsonina* einerseits und *Notoserphus* andererseits inne hat.

Durch das Entgegenkommen von Mr. C. F. W. MUESEBECK, U. S. National-Museum in Washington, von Herrn Prof. CH. WATANABE in Sapporo und der Herren Dr. W. HELLÉN, Helsinki, Dr. A. JANSSON, Orebrö, und Dr. L. MASNER, Prag, war es mir möglich, Material der oben genannten Genera zu überprüfen. Dabei konnten nicht nur die drei erwähnten Arten eingesehen, sondern auch eine weitere *Thomsonina*-Art (bisher *Phaenoserphus scymni* Ashm.) und schließlich eine neue *Watanabeia*-Art, beide ostasiatischer Herkunft, festgestellt werden, worüber im folgenden berichtet wird.