

WILHELM-PIECK-Universität Rostock  
Sektion Biologie  
Forschungsgruppe Phyto-Entomologie  
Rostock (DDR)

FRITZ PAUL MÜLLER

## Ein roter Biotyp von *Acyrtosiphon pisum* an Erbse

(Homoptera: Aphididae)

Die Grüne Erbsenblattlaus der deutschsprachigen Pflanzenschutzliteratur ist gegenüber den übrigen Aphiden des Formenkreises *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS 1776) dadurch gekennzeichnet, daß sie *Pisum sativum* L. befällt und in Erbsenbeständen oft Schäden verursacht, daß sie geflügelte ♂♂ besitzt, und daß die oviparen ♀♀ die Töchter von Geflügelten sind. Sie sollte, HILLE RIS LAMBERS (1947) folgend, als Subspezies *A. pisum destructor* (JOHNSON 1900) abgetrennt werden. Populationen, die im Gebiet von Rostock gesammelt wurden und bei der Zucht im Freiland-Insektarium starke Vermehrung auf Erbse zeigten, entwickelten ausschließlich geflügelte Sexuparae und geflügelte ♂♂. Herkünfte, die in Übertragungsversuchen nicht zu normaler Entwicklung auf Erbse gelangten, besaßen dagegen ausnahmslos ungeflügelte ♂♂ und in der Regel ungeflügelte Oviparen-Mütter. Die Charakterisierung der Erbse-Form als besondere Subspezies wird auch dadurch gerechtfertigt, daß neben der praezygoten Fortpflanzungsisolation, die durch unterschiedliche Wirtspflanzen hervorgerufen wird, auch postzygote Isolation vorkommen kann (F. P. MÜLLER 1980). Formen von *A. pisum*, welche ungeflügelte ♂♂ besitzen, und für welche *Pisum sativum* keine geeignete Wirtspflanze ist, sind entweder grün, rot oder gelb gefärbt (F. P. MÜLLER 1962 und 1971).

Dagegen sind die auf Erbse anzutreffenden *A. pisum* grün. Rote *A. pisum* kommen auf Erbse äußerst selten und nur ausnahmsweise vor. Bis jetzt waren nur drei derartige Fälle bekannt geworden. In zwei dieser Fälle handelte es sich offenbar um Tiere, die von anderen Pflanzen zugewandert waren. So war eine rote Linie, die MARKKULA und ROUKKA (1971) in Finnland von Erbse abnahmen, keine für *Pisum sativum* typische Aphide, da in der Zuchthaltung die Erbse schlecht, *Trifolium pratense* dagegen bestens besiedelt wurde. SUTHERLAND (1969) sammelte von einem Erbsenfeld in England eine rote ungeflügelte *A. pisum*-Virgo und begründete damit eine Zucht auf *Vicia faba*. Herr Dr. SUTHERLAND teilte mir auf meine Frage brieflich mit, daß rote *A. pisum* auf dem Erbsenfeld außerordentlich selten vorkamen, und daß er drei Wochen lang ununterbrochen suchen mußte, bis er ein einziges rotes Tier erhielt, während andererseits grüne Virgines häufig waren. Nach einer weiteren brieflichen Mitteilung des genannten Autors hatte sein roter Stamm nur ungeflügelte ♂♂ ergeben. Der SUTHERLANDSche rote Stamm gehört vermutlich zu einer roten *A. pisum*-Rasse, die auch im Gebiet von Rostock vorkommt, *Trifolium pratense* und *Medicago sativa* stark befällt, ungeflügelte ♂♂ besitzt und im Übertragungsversuch in geringem Ausmaß *Pisum sativum* annimmt (792 in Tabelle 1). In dem dritten Fall haben Bastarde vorgelegen. Es handelt sich um zwei rote Linien, die von MEIER (1964) in der Schweiz auf Erbse gefunden und weitergezüchtet wurden. Die Zuchten ergaben sowohl ungeflügelte wie geflügelte ♂♂. Das gleiche Resultat erhielt ich, wenn eine grüne Erbse-Form mit einer anderen, ungeflügelte ♂♂ besitzenden *A. pisum*-Rasse im Freiland-Insektarium bastardiert wurde. Dabei konnte außerdem festgestellt werden, daß Rot dominant über Grün vererbt wird. Die ♂♂ aller *A. pisum*-Rassen sind sehr beweglich. Wenn die entsprechenden Wirtspflanzen dicht beieinander wachsen, sind Voraussetzungen für Rassenvermischung in der natürlichen Umgebung vorhanden. Bei Bastardierung der Stämme 643 und 725 der Tabelle 1 konnten keine postzygoten Isolationsmechanismen erkannt werden.

*A. pisum*-Formen mit ungeflügelten ♂♂ vollenden ihren gesamten Jahreszyklus auf perennierenden Fabaceae, zum Beispiel *Ononis*, *Sarothamnus scoparius* (L.) KOCH, *Medicago*, *Vicia cracca* L., *Trifolium pratense* L., *Lotus uliginosus* SCHKURH. Die Erbse dagegen ist eine annuelle Pflanze. Die darauf vorkommenden Aphiden müssen deshalb die Eigenschaft besitzen, einen Wirtswechsel zu perennierenden Fabaceae durchzuführen. Diese Eigenschaft sind der Besitz von geflügelten Sexuparae und geflügelten ♂♂ (Tabelle 1). PATCH und DAVIDSON (zit. nach MARKKULA 1963) sind der Meinung, daß die Erbsenblattlaus eine wirtswechselnde Aphide ist. Nach unseren Beobachtungen (F. P. MÜLLER & HUBERT-DAHL 1973) sind Winterwirte in Mitteleuropa *Vicia villosa* ROTH und *V. hirsuta* (L.) S. F. GRAY. Die Fundatrizen eines typischen Stammes der Grünen Erbsenblattlaus (Nr. 643 in Tabelle 1) entwickelten sich in Übertragungsversuchen außerdem an *Vicia sativa angustifolia* (L.) GAUDIN em. BRIQUET, jedoch nicht an *Trifolium pratense*. Langjährige Zuchtversuche haben ergeben, daß noch eine zweite Rasse existiert, die im Freien auch auf Erbse vorkommt, aber im Eistadium außer auf perennierenden *Vicia*-Arten auch auf dem Rotklee erfolgreich überwintern kann (Nr. 2435 in Tabelle 1). Auch bei dieser ebenfalls grünen Rasse sind die Gynoparen und die ♂♂ geflügelt (F. P. MÜLLER 1980).

Tabelle 1.  
Merkmale von vier untersuchten Stämmen von *Acyrtosiphon pisum*

Nr.	gesammelt von	Färbung	Besiedelung auf				Mütter der oviparen ♀♀	♂♂
			<i>Vicia villosa</i>	Erbse	Luzerne	<i>Trifolium pratense</i>		
643	<i>Vicia faba</i>	grün	××××	×××	—	×	geflügelt	geflügelt
2435	<i>Vicia hirsuta</i>	grün	××××	×××	—	×	geflügelt	geflügelt
725	<i>Trifolium pratense</i>	rot	×	—	×	×××	fast immer ungeflügelt	ungeflügelt
792	Luzerne	rot	×	×	×××	×	ungeflügelt	ungeflügelt

— = keine Aphiden, × = 1–50 Aphiden, ×× = 51–100 Aphiden, ××× = 101–200 Aphiden, ×××× = > 200 Aphiden im Durchschnitt pro Pflanze nach 21 d bei einem Anfangsbesatz von 5 Larven des 1. Stadiums je Einzelpflanze. Klassifizierung nach MEIER (1964).

### Der Fund

Herr Dr. HEINZ DUBNIK, Pflanzenschutzamt Magdeburg, beobachtete Anfang Juli 1975 in Erbsenfeldern im Kreis Salzwedel (Bezirk Magdeburg) Befall durch rote *A. pisum*. In einem Falle war das Auftreten so stark, daß beginnende Schädigung festgestellt wurde. Solche rote *A. pisum* sind nach einer Information von Herrn Dr. DUBNIK an der gleichen Stelle auch im Frühsommer 1981 wieder an Erbse aufgetreten.

### Wirtspflanzen und Generationszyklus

Mit roten Aphiden aus dem Kreis Salzwedel wurde in Rostock im Freiland-Insektarium eine Zucht auf Erbse (Sorte „Desi“) angesetzt. Sehr starke Besiedelung entstand auf Erbse und ebenso auf *Vicia villosa*. Gute und dauerhafte Besiedelung ist auf *Trifolium pratense* zustande gekommen. Luzerne erwies sich nicht als geeignete Wirtspflanze, auf ihr zeigte sich nur vorübergehende schwache Besiedelung, die auf die Blütenblätter beschränkt blieb.

Die Zuchten enthielten Ende September auffallend viele Geflügelte, deren Menge in der Folge weiter zunahm, und nur noch sehr wenige ungeflügelte Virgines. Die oviparen ♀♀ sind wie bei der ssp. *destructor* (Nr. 643 und 2435 in Tabelle 1) aus Geflügelten hervorgegangen. Am 5. Oktober wurden die ersten ♂♂ festgestellt. Alle ♂♂ waren geflügelt. Mitte Oktober waren schon zahlreiche Eier blattunterseits sowohl an *Vicia villosa* wie an *Trifolium pratense* abgelegt worden.

Die Fundatrizen entwickelten sich sowohl an *Vicia villosa* wie an *Trifolium pratense*, an der letzteren mit etwas größerer Mortalität. Alle Fundatrizen waren grün gefärbt. Die meisten ergaben rote, einige jedoch grüne Nachkommen. Von den 12 Fundatrizen, die im Frühjahr 1977 das Adultenstadium erreichten, erzeugten 10 nur rote, 2 nur grüne Virgines. Die Eier, aus denen diese Fundatrizen schlüpften, entstammten in allen Fällen roten Zuchten. Schon frühere Zuchtversuche (F. P. MÜLLER 1962) hatten gezeigt, daß rote *A.*

*pisum*-Rassen grüne Fundatrizen besitzen, daß Rot dominant über Grün vererbt wird, und daß rote Linien in bezug auf das Farbmerkmal häufig heterozygot sind.

### Der rote Biotyp ein Bastard?

Es liegt die Vermutung nahe, daß der untersuchte rote *A. pisum*-Biotyp aus einer Bastardierung einer grünen Erbse-Form (wie 643 oder 2435 in Tabelle 1) mit einer roten Form hervorgegangen ist. Als roter Partner käme eine rote Form wie 725 oder 792 der Tabelle 1 in Frage. Während der Zuchthaltung von 1975 bis 1980 hat der rote Biotyp ausschließlich geflügelte ♂♂ erzeugt. Die Zuchten enthielten in jedem Herbst fast ausnahmslos Geflügelte, so daß die oviparen ♀♀ die Nachkommen von Geflügelten waren. Der rote Biotyp unterschied sich im Auftreten der Herbstmorphen nicht von den gleichzeitig gehaltenen Zuchten 643 und 2435. Alle Bastardpopulationen, die bisher von den Stämmen 643 oder 2435 mit einem grünen oder roten, ungeflügelte ♂♂ besitzenden Partner gewonnen wurden, erzeugten dagegen sowohl geflügelte wie ungeflügelte ♂♂ und Gynoparen. Da der rote Biotyp nach dem Sexualzyklus in rote und grüne Linien aufspaltete, wurde untersucht, ob solche Aufspaltung auch in bezug auf Bevorzugung verschiedener Wirtspflanzen erfolgte. Ausgang für diese Versuche waren zwei im Jahre 1975 angesetzte rote Zuchten, die eine auf *Vicia villosa*, die andere auf *Trifolium pratense*. Die Überwinterung erfolgte getrennt nach den Wirtspflanzen im Freiland-Insektarium. Das Schlüpfen begann 1976 am 2. März, 1977 am 10. März. Die jungen Fundatrizen erhielten jeweils diejenige Pflanzenart angeboten, auf der die Virgines im Jahr zuvor gelebt hatten und auf der auch die Eier abgesetzt worden waren. Ihre Sterblichkeit war sowohl auf *Vicia villosa* wie auf *Trifolium pratense* ziemlich hoch, so daß eine Selektion nach Wirtspflanzenwahl stattgefunden haben könnte. Nur rote Linien wurden, getrennt nach *Vicia villosa* und *Trifolium pratense*, weiter geführt. Geflügelte entstanden in beiden Zuchten ab Mitte Mai. Mit diesen Geflügelten wurden in der Zeit vom 22. Mai bis 11. Juni 1977 Auswahlversuche durchgeführt. In Käfige 30 × 30 × 60 cm wurde eine eingetopfte *Vicia villosa* und eine eingetopfte *Trifolium pratense*-Pflanze gestellt. Beide Pflanzen waren gleich groß und gut im Wuchs. Jeder Käfig erhielt 30 junge Geflügelte aus der Zucht auf *Vicia villosa* beziehungsweise aus der Zucht auf *Trifolium pratense*. Die Zahl der Wiederholungen betrug 10 mit den Geflügelten von *Vicia villosa*, 11 mit denen von *Trifolium pratense*. Nach 5 bis 6 Tagen wurden die selbsthaft gewordenen Geflügelten und die von ihnen abgesetzten Larven nach Pflanzen getrennt gezählt. Die Ergebnisse sind in Tabelle 2 dargestellt. *Vicia villosa* ist gegenüber *Trifolium pratense* bevorzugt worden und unabhängig davon, auf welcher Pflanzenart die Aphiden einschließlich der Fundatrix zwei Jahre lang gelebt hatten. Die Aphiden mit Zwangshaltung auf *Trifolium pratense* besiedelten den Rotklee nicht stärker als die Aphiden der Parallelzucht auf *Vicia villosa*. In der Besiedelung auf *Vicia villosa* bestand ebenfalls kein Unterschied zwischen beiden Parallelzuchten. Aufspaltung nach Linien mit verschiedener Wirtspflanzenwahl hatte im Verlauf von zwei Sexualzyklen offenbar nicht stattgefunden. Übertragungsversuche mit Junglarven des roten Biotyps auf verschiedene Leguminosen ergaben keine Unterschiede gegenüber dem Stamm 2435 der Tabelle 1. Das führt zu der Folgerung: Der rote *A. pisum*-Biotyp von Erbse aus dem Bezirk Magdeburg gleicht hinsichtlich Generationenfolge, Herbstmorphen und Wirtsspektrum einer grünen auf Erbse lebenden Form, die neben *Vicia villosa* als Virgo und Fundatrix auch *Trifolium pratense* besiedelt. Der einzige Unterschied besteht nur in der roten Färbung der erstgenannten Aphiden. Diese Fakten führten zu der Hypothese (F. P. MÜLLER 1979), daß in einem Bastard der ssp. *destructor* mit einer roten Rasse eine Chromosomenmutation mit Gen-Introgression stattgefunden hat. Solche Allel-Translokation soll nach COGNETTI (1961) durch Endomeiosis bei Aphiden auch während der parthenogenetischen Generationenfolge stattfinden. Im vorliegenden Falle wäre bei den Heterozygoten in dem *destructor*-Genom lediglich das Merkmal Grün gegen Rot ausgetauscht worden. Die roten Aphiden zeigten beste Vitalität. *Trifolium pratense*, *Vicia villosa*, *Pisum sativum* wurden während der gesamten Beobachtungsjahre im Freiland-Insektarium stärkstens besiedelt und schließlich erheblich geschädigt. Der Holozyklus wurde 1977 im Freiland-Insektarium vollendet. Die Eier begannen am 24. März 1978 zu schlüpfen und wurden auf eine Rotkleepflanze überführt. In der auf die Fundatrix folgenden Generation waren die Farben rot, gelb und grün in dem Mengenverhältnis 75 : 20 : 5 vertreten. Gelbe Linien waren in den

Zuchten der vorhergegangenen Jahre nicht beobachtet worden. Es wurde nur eine rote und eine gelbe Zucht weitergeführt, beide auf *Trifolium pratense*.

Tabelle 2.

Ergebnisse der Auswahlversuche mit Geflügelten des roten *A. pisum*-Biotyps. Anzahl der besiedelten Pflanzen sowie prozentuale Verteilung der sehaft gewordenen Geflügelten und der von ihnen abgesetzten Larven auf zwei Testpflanzen

	<i>Vicia villosa</i>		<i>Trifolium pratense</i>	
	besiedelte Pflanzen	Aphiden in %	besiedelte Pflanzen	Aphiden in %
A. Geflügelte				
aus Fundatrix auf <i>Vicia villosa</i>	10/10 <sup>1)</sup>	93,0 a <sup>2)</sup>	7/10	7,0 b
aus Fundatrix auf <i>Trifolium pratense</i>	11/11	91,9 a	9/11	8,1 b
B. Larven				
bei Fundatrix auf <i>Vicia villosa</i>	10/10 <sup>1)</sup>	93,0 a <sup>2)</sup>	9/10	7,0 b
bei Fundatrix auf <i>Trifolium pratense</i>	11/11	92,7 a	11/11	7,3 b

<sup>1)</sup> Zähler: Anzahl der besiedelten Pflanzen. Nenner: Gesamtzahl der Versuchspflanzen (= Wiederholungen).

<sup>2)</sup> Werte mit ungleichen Buchstaben sind nach dem *t*-Test bei einer Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% signifikant unterschiedlich, Varianzanalyse nach arcsin  $\sqrt{\%}$ -Transformation.

Die roten Aphiden vermehrten sich auch während des Jahres 1978 auf Rotklee sehr stark und ergaben im Herbst zahlreiche Sexuales und Eier. 19% der Eier waren entweder geschrumpft oder blieben hell und somit als nicht entwicklungsfähig erkennbar. Die normal aussehenden 192 Eier ergaben im Frühjahr 1979 nur drei lebensfähige Fundatrizen. Diese waren ebenso wie ihre Nachkommenschaft gelb gefärbt. Diese gelben Aphiden vermehrten sich während des Jahres 1979 an Rotklee, Erbse (Sorte „Hermanova“) und *Vicia faba* sehr stark und behielten die gelbe Färbung bei. Das Auftreten der Herbstmorphen war wie in den roten Zuchten der Vorjahre. Aus den 99 erhaltenen Eiern ist 1980 (ab 9. April) nur eine einzige gelbe Larve geschlüpft. Diese war aber nicht zur Vollendung ihrer Metamorphose auf *Trifolium pratense* befähigt.

Die gelben Aphiden, die 1978 aus Fundatrizen entstanden waren, bildeten im Oktober 1978 nach guter Vermehrung auf *Trifolium pratense* geflügelte ♂♂ und viele gynopare Geflügelte. Die wenigen Eier waren zum größten Teil geschrumpft. Sie begannen am 6. April 1979 zu schlüpfen und ergaben nur 4 Fundatrix-Junglarven. Zwei davon gingen bereits beim Schlüpfen zugrunde, die übrigen starben wenige Tage nach dem Schlüpfen.

Das Resultat der Zuchtversuche mit den gelben Linien ist wie folgt zusammenzufassen: Während der parthenogenetischen Generationenfolge waren diese Aphiden voll vital, aber die bisexuell erzeugten Individuen erwiesen sich als nicht lebensfähig.

Über die genetischen Ursachen des Auftretens der gelben Aphiden läßt sich keine Interpretation finden. Gelbe *A. pisum* werden in der Literatur nur zweimal erwähnt, von MEIER (1964) von *Vicia faba* und von HILLE RIS LAMBERS (1947) von *Lotus uliginosus* SCHKUHR. Mit der ersteren Form besteht kein Zusammenhang, denn diese lehnte in MEIERS Übertragungsversuchen *Trifolium pratense* ab. Es ist ebenso unwahrscheinlich, daß Einkreuzung mit späterer Herausspaltung der gelben Rasse von *Lotus uliginosus* vorgelegen hat. Denn diese lehnten in meinen Übertragungsversuchen sowohl *Vicia villosa* wie *Pisum sativum* (Futtererbse „Poneka“) ab, während andererseits die gelben Aphiden, die in der Zucht aus den roten Aphiden nach dem Holozklus hervorgegangen waren, nicht auf *Lotus uliginosus* zur Entwicklung zu bringen waren.

#### Zusammenfassung

Rote *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS) sind in Erbsenfeldern im Bezirk Magdeburg aufgetreten. Die typischen, die Erbse befallenden Formen von *A. pisum*, sind dagegen grün gefärbt. Sie sind weiterhin charakterisiert durch geflügelte ♂♂ und geflügelte Gynoparae. Dadurch haben diese Aphiden die Fähigkeit, einen Wirtswechsel von der annuellen Erbse zu perennierenden Fabaceae durchzuführen. Für diese an Erbse vorkommenden Aphiden mit geflügelten ♂♂ und geflügelten Gynoparae ist der Name *Acyrtosiphon pisum* ssp. *destructor* (JOHNSON, 1900) verfügbar. — Die meisten Formen benutzen *Vicia villosa* und andere perennierende *Vicia*-Arten als Winterwirte. Eine weitere Form kam außerdem *Trifolium pratense* besiedeln und an dieser Pflanze erfolgreich im Eistadium überwintern. Der rote Biotyp von Erbse erwies sich in bezug auf Wirtspflanzenwahl, Generationenfolge, geflügelte ♂♂ und geflügelte Sexuparae mit der letzteren Form übereinstimmend. Frühere Versuche hatten gezeigt, daß Bastarde zwischen der ssp. *destructor* und Formen mit ungeflügelten ♂♂ sowohl geflügelte wie ungeflügelte ♂♂ hervorbrachten. Mehrjährige Zuchthaltung des roten Biotyps im Freiland-Insektarium führte zu einer Aufspaltung in zwei Typen von Fundatrizen. Die Mehrzahl der Fundatrizen ergab wiederum rote Nachkommenschaft, während aus anderen Fundatrizen grüne Linien hervorgingen. Sowohl die roten wie die grünen Zuchten erzeugten ausschließlich geflügelte ♂♂. Unter der Annahme, daß der rote Biotyp aus einer Kreuzung zwischen der ssp. *destructor* und



einer roten Form hervorgegangen ist, die häufig auf *Trifolium pratense* vorkommt und ungeflügelte ♂♂ besitzt, wäre eine Aufspaltung in Linien mit beiden Typen von ♂♂ und auch mit verschiedener Wirtspflanzenwahl zu erwarten gewesen. Aber auch die letztere Möglichkeit einer Aufspaltung konnte nicht nachgewiesen werden. Sehr wahrscheinlich ist der rote Biotyp aus einer solchen Kreuzung hervorgegangen, nach der eine Gen-Translokation nur die Farb-Allele ausgetauscht hatte. — Überraschenderweise gebaren einige Fundatrices gelbe Aphiden. Diese gelben Aphiden entwickelten und vermehrten sich bestens an *Trifolium pratense* und *Pisum sativum*. Aber sie erzeugten relativ wenige fertile Eier, und die aus diesen Eiern schlüpfenden Fundatrices waren nicht lebensfähig. Keine genetische Interpretation für das Erscheinen der gelben Linien konnte ermittelt werden.

#### Summary

Red *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS) appeared in pea fields in the district of Magdeburg. The typical forms of *A. pisum* that attack pea, however, are green-coloured. They are characterized by winged ♂♂ and winged gynoparae. These aphids are thus able to change their host, passing from the annual pea to perennial fabaceae. For these aphids living on peas and having winged ♂♂ and winged gynoparae the name *Acyrtosiphon pisum* ssp. *destructor* (JOHNSON, 1900) is available. — Most forms use *Vicia villosa* and other perennial species of *Vicia* as their winter hosts. Another form can also settle on *Trifolium pratense* and successfully hibernate on this plant in its egg stage. The red biotype on peas corresponded to the latter form in the choice of the host plant, in the sequence of generations, and in having winged ♂♂ and winged gynoparae. Earlier tests had shown that bastards between the ssp. *destructor* and forms with wingless ♂♂ produced both winged and wingless ♂♂. Breeding the red biotype in an open-air insectarium for several years led to a division into two types of fundatrices. The majority of the fundatrices again produced red descendants, while other fundatrices yielded green lines. Both the red and the green breeds produced winged ♂♂ without exception. On the assumption that the red biotype originated from a cross between ssp. *destructor* and a red form frequently occurring on *Trifolium pratense* and having wingless ♂♂, a division into lines with both types of ♂♂ and different predilections for host plants would have been expected. But this latter kind of division could not be proved. Very probably the red biotype originated from such a cross in which a translocation of genes only exchanged the colour alleles. — Some fundatrices surprisingly produced yellow aphids. These yellow aphids developed and propagated very well on *Trifolium pratense* and *Pisum sativum*. But they produced relatively few fertile eggs, and the fundatrices hatching from these eggs were not viable. No genetic explanation for the appearance of the yellow lines is offered.

#### Резюме

В Магдебургском округе встречались красные формы *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS) в гороховых посевах. Однако, типичные, поражающие горох формы *A. pisum*, зеленые. Кроме того они характеризуются крылатыми самцами и крылатыми Гинопарами. Таким образом эти тли способны к смене растений-хозяев, т.е. к переселению от однолетнего гороха к многолетним Fabaceae. Для этих встречающихся у гороха тлей с крылатыми самцами и крылатыми гинопарами имеется название *Acyrtosiphon pisum* ssp. *destructor* (JOHNSON, 1900). — Зимой большинство форм использует *Vicia villosa* и другие многолетние виды *Vicia* в качестве растений-хозяев. Кроме того, другая форма заселяет *Trifolium pratense* и перезимует на этом растении в стадии яйца. Относительно выбора растений-хозяев, последовательности поколений, крылатых самцов и крылатых Sexupарае красный биотип гороха не отличается от последней формы. В опытах было показано, что гибриды между ssp. *destructor* и формами с бескрылыми самцами родили как крылатых, так и бескрылых самцов. При многолетнем разведении красного биотипа в инсектарии в открытом грунте выделилось два типа основательниц. Большинство основательниц снова дало красных потомков, а некоторые основательницы — зеленые линии. Как красные, так и зеленые особи родили только крылатых самцов. Предполагая, что красный биотип выделился из скрещивания между ssp. *destructor* и красной формой, часто заселяющей *Trifolium pratense* и имеющей бескрылых самцов, можно было ожидать появления обоих типов самцов, выбирающих различные растения-хозяева. Однако, не удалось подтвердить это предположение. С большой вероятностью красный биотип выделился из скрещивания, при котором во время транслокации гена происходил только обмен аллелями-красными. — Неожиданно некоторые основательницы родили желтых тлей. Эти желтые тли с успехом развились и размножились на *Trifolium pratense* и *Pisum sativum*. Однако, от них было получено сравнительно мало фертильных яиц, а вылупившие из этих яиц основательницы не оказались жизнеспособными. Генетическая интерпретация появления желтых линий не представлялась возможной.

#### Literatur

- COGNETTI, G. Endomeiosis in parthenogenetic lines of aphids. *Experientia* 17, 168; 1961.
- HILLE RIS LAMBERS, D. Contributions to a monograph of the Aphididae of Europe, III. *Temminckia* 7, 179—319; 1947.
- MARKKULA, M. Studies on the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum* HARRIS (Hom., Aphididae), with special reference to the differences in the biology of the green and red forms. *Ann. Agric. Fenn.* 2, Suppl. 1, Ser. Animalia Nocentia Nr. 7, 30 pp; 1963.
- MARKKULA, M. & ROUKKA, K. Resistance of plants to the pea aphid *Acyrtosiphon pisum* HARRIS (Hom., Aphididae). *Ann. Agric. Fenn.*, Ser. Animalia Nocentia Nr. 10, 33—37; 1971.
- MEIER, W. Über einen Caudalhaarindex zur Charakterisierung von Klonen der Erbsenblattlaus *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS). *Mitt. Schweiz. Ent. Ges.* 37, 1—41; 1964.
- MÜLLER, F. P. Biotypen und Unterarten der „Erbsenblattlaus“ *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS). *Ztschr. Pflanzenkrankh.* 69, 129—136; 1962.
- Isolationsmechanismen zwischen sympatrischen bionomischen Rassen am Beispiel der Erbsenblattlaus *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS) (Homoptera, Aphididae). *Zool. Jahrb. Syst.* 98, 131—152; 1971.
- Quantitative und qualitative Veränderungen der Aphidenfauna der DDR im intraspezifischen Bereich. *Verhandlungen VII. Internat. Symposium über Entomofaunistik in Mitteleuropa Leningrad* 19.—24. Sept. 1977, S. 136—139; Leningrad 1979.
- Wirtspflanzen, Generationenfolge und reproduktive Isolation intraspezifischer Formen von *Acyrtosiphon pisum*. *Ent. exp. & appl.* 28, 145—157; 1980.
- MÜLLER, F. P. & HUBERT-DAHL, M.-L. Wirtspflanzen und Überwinterung eines an Erbsen lebenden Biotyps von *Acyrtosiphon pisum* (HARRIS) (Homoptera: Aphididae). *Dtsch. Ent. Ztschr.*, N.F., 20, 321—328; 1973.
- SUTHERLAND, O. R. W. The role of crowding in the production of winged forms by two strains of the pea aphid, *Acyrtosiphon pisum*. *Journ. Insect Physiol.* 15, 1385—1410; 1969.