

H. STELTER; F. BIELKA & D. ROTHACKER¹

Zur Verbreitung und zur Morphologie
von *Mayetiola destructor* (SAY, 1817)
KIEFFER, 1896 (Diptera: Cecidomyiidae)

Mit 6 Abbildungen im Text

Synonyme: *Tipula cerealis* SAUTER, 1817

Cecidomyia tritici HAMMERSCHMIDT, 1834

Poomyia destructor (SAY, 1817) RÜBSAAMEN, 1910

Chortomyia (*Cecidomyia*) *secalina* (H. Loew, 1859) KIEFFER, 1913.

Cecidomyia secalina H. LOEW, 1859 ist auf einen Irrtum von FITCH zurückzuführen. A. FITCH (1845) gibt für die Fühler der Weibchen von *Cecidomyia destructor* SAY (fehlerhaft) gestielte Geißelglieder an. Dies war für H. LOEW (1859) Anlaß zur Aufstellung seiner von *Secale cereale* gezogenen *Cecidomyia secalina*, bei der die Fühlerglieder der Weibchen natürlich ungestielt sind. Weitere Synonyme notierte BARNES (1956).

Einleitung

Die Beschreibung der *Cecidomyia destructor* SAY, 1817 erfolgt etwa 30 Jahre nach ihrem ersten verheerenden Auftreten an Weizenbeständen der amerikanischen Ostküste. Im Laufe dieser Zeit hatte sich dort die Vulgärbezeichnung „hessian fly“ eingebürgert. Dieser Name geht auf vermutete Zusammenhänge der Einschleppung mit der Landung der ersten hessischen Truppenkontingente im August 1776 auf Long Island und dem Massenaufreten dieser Mückenart an der Ostküste 1778/79 zurück (siehe FITCH, 1845). Eingehend mit den Möglichkeiten der Einschleppung in die USA nach dieser Vorstellung haben sich WAGNER (1861) und HAGEN (1880) auseinandergesetzt und belegt, daß *M. destructor* lange vor dem Sezessionskrieg im Lande war. Vermutet wird die Route Persien (Heimat der Getreidearten und *M. destructor*). – Mittelmeerländer – Ostküste von Amerika.

Die Verfrachtung nach Amerika brauchte nicht gerade mit Truppentransporten erfolgen. Mit jedem anderen Schiffstransport boten sich die gleichen Gelegenheiten, wenn die Ausreise aus Gebieten erfolgte, in denen *M. destructor* vorkam. Wann und von welchem Ort dies jedoch geschah, wird im Dunkel bleiben.

Nicht nur die Art und Weise der Einschleppung von *M. destructor* in die USA bewegte längere Zeit die Gemüter, auch über das Vorkommen und die Verbreitung in Europa waren zutreffende Daten seinerzeit kaum allgemein bekannt. H. LOEW (1850) – in der Zeit wohl der beste Kenner der Gallmücken – kannte bis 1850 wohl die Larven dieser Art von

¹ Anschriften der Verfasser: H. STELTER, Lüsewitzer Krug, 2551 Broderstorf 40 101. – F. BIELKA, Institut für Pflanzenzüchtung Gülzow-Güstrow der Akademie der Landwirtschaftswissenschaften der DDR, 2601 Gülzow-Güstrow. – D. ROTHACKER, VE Kombinat Pflanzenzüchtung und Saatgutwirtschaft Quedlinburg, VEG Bornhof, 2061 Bocksee.

seinem Aufenthalt an der Südküste Kleinasiens, nicht aber die Vollarbeiter. Dies erscheint heute überraschend, denn SAUTER (1817) hatte in einer noch jetzt lesenswerten Schrift seines „Getreideschänders“ dessen Biologie, Wirtspflanzen (Hafer wurde nicht befallen) und die auch nach heutigen Kenntnissen empfehlenswerten Zuchtmethoden dargelegt. Diese Schrift blieb der Wissenschaft viele Jahrzehnte unbekannt, vermutlich weil sie nicht in einem der Fachjournale veröffentlicht wurde. Die Arbeiten von SAY und SAUTER erschienen im gleichen Jahr. Während für SAY das Datum bekannt ist, wird dies für die Darstellung von SAUTER wohl nicht mehr zu ermitteln sein.

Von Vergleichen amerikanischer mit europäischen Populationen berichtet BARNES (1956, 1958). Eine Gegenüberstellung morphologischer Daten erfolgte jedoch bisher nicht. Diese wird im Anschluß mit einer an *Triticum* entwickelten Population aus Kansas, USA und einer an *Secale cereale* entwickelten Population aus Gülzow, Kr. Güstrow vorgenommen.

Männchen (n = 55)

Fühler: 2 + 14–17gliedrig, beide Basalglieder sind dicht mit Mikrotrichen und nur wenigen Haaren versehen. Das zweite Bgl. ist abgeplattet kugelig.

Die durchschnittliche Länge von Knoten (Kn.) und Stiel des 4. bis 10. Geißelgliedes (Ggl.) (n = 46) beträgt 75 und 46 µm, das entspricht einem Längenverhältnis von 1,61 (1,46–1,87): 1. Die entsprechenden Werte für die Kansas-Population (n = 10) betragen 70 und 43 µm mit dem Längenverhältnis von 1,63 (1,54–1,75): 1.

Die ersten zwei Ggl. sind verwachsen, in den meisten Fällen wird ein Gelenk angedeutet. Jeder Kn. mit einem Bogenwirtel (Bw.) und drei Haarwirteln (Hw.). Der im unteren Knotendrittel verlaufende Bw. und eine Längsverbindung um den vorderen oberen Knotenrand liegen dem Kn. eng an, lediglich die um den oberen Knotenrand verlaufende Schlaufe ist abgehoben. Die Haare des ersten Hw. stehen auf kegelförmigen Erhöhungen

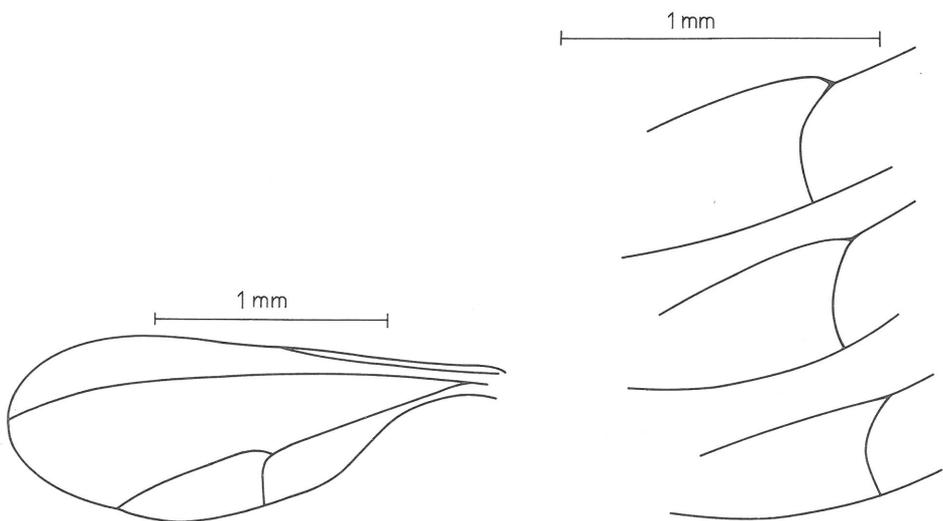


Fig. 1–2. *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) KIEFFER, 1896: Fig. 1. Flügel eines Männchens. – Fig. 2. Flügel von Männchen, Unterschiede im Verlauf von cu 1

Tabelle 1:
 Flügelmaße der Männchen und Weibchen von *Mapeiola destructor* in µm
 a = Population aus Ellis Co., Kansas, USA
 b = Population aus Gülzow, Kr. Güstrow, Mecklenburg

	♂										♀									
	a					b					a					b				
	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 10)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 45)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 10)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 45)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 10)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 45)		
Länge	2088	2891	2613	2205	3373	2964	2380	3022	2672	2029	3475	2803								
Breite	745	1037	949	818	1343	1139	818	1095	950	730	1285	1018								
a	467	788	642	606	949	818	584	745	672	569	993	769								
b	584	672	672	584	861	774	569	715	631	496	788	686								
c	73	117	89	51	80	79	80	80	86	73	88	83								
Stiel des Cu	1037	1402	1254	891	1402	1299	1153	1431	1267	891	1650	1270								
cu 1	511	832	710	672	1051	905	628	861	749	672	1110	858								
Verhältnis	2,03:1	1,69:1	1,77:1	1,33:1	1,33:1	1,44:1	1,84:1	1,66:1	1,69:1	1,33:1	1,49:1	1,48:1								
Cu:u 1																				
Gp. von R 5	343	453	410	336	555	467	350	489	418	299	548	431								
Gp. von Hinterrand	175	277	258	219	409	321	234	292	258	190	409	283								
Verhältnis	1,96:1	1,64:1	1,59:1	1,53:1	1,36:1	1,45:1	1,50:1	1,67:1	1,62:1	1,57:1	1,34:1	1,52:1								
Abstand zu R 5 und Hinterrand																				
a/b	bei sehr großen Exemplaren a immer größer als b										a größer als b									
	a größer als b,										sonst b größer als a									
Stiel:cu 1	Stiel des Cu in der Kansas-Population mit Abstand länger als in der Gülzow-Population										Stiel des Cu in der Kansas-Population mit Abstand länger als in der Gülzow-Population									
Gabelpunkt	Abstand zu R 5 in der Kansas-Population größer als in der Gülzow-Population										Abstand zu R 5 in der Kansas-Population nur wenig größer als in der Gülzow-Population									

am unteren Knotenrand, meist in unregelmäßigen Reihen. Die Haare des zweiten Hw. sind beweglich auf halbkugeligen Erhöhungen, auf der Vorderseite des Knotens vom Bw. bis zum oberen Knotenrand gehäuft, auf der Rückseite weitläufiger angeordnet. Der dritte Hw. ist nur in Fragmenten vorhanden, auf der Rückseite des Knotens weitläufig verteilt und meist in den zweiten Hw. übergehend. Die glatten Stiele sind etwa in halber Länge mit kurzen und in Längsrichtung verlaufenden Riefen versehen.

Flügel: (Fig. 1 = Gülzow-Population, Maße in Tabelle 1), R 1 näher am Vorderrande als an r – m oder R 5, die Basis von R 5 in der Regel an nicht angefärbten Flügeln kaum erkennbar. R 5 im letzten Drittel nach hinten geneigt, mündet kurz vor der Flügelspitze. Hinter der Einmündung ist der Flügelrand schwach eingekerbt. Cubitus gerade, cu 1 variiert erheblich von fast geradem Verlauf in Verlängerung des Stieles bis zu deutlicher Krümmung an der Basis nach vorn (Fig. 2). Daraus ergibt sich für den gesamten Verlauf bis zur Mündung in den Hinterrand eine Krümmung. Der Stiel des Cu. ist immer länger als cu 1. Die beiden Populationen weisen in diesem Merkmal Differenzen auf: in der Kansas-Population ist das Längenverhältnis Cu./cu 1 immer größer als in der Gülzow-Population (Tab. 1). Der Gp. liegt dem Hinterrand näher als R 5. Der Abstand zwischen Gp. und R 5 ist in der Kansas-Population jedoch deutlich größer als in der Gülzow-Population (Tab. 1). Für a sind die Werte in der Gülzow-Population größer als für b, in der Kansas-Population trifft dies nur für die größten Exemplare zu, an den Flügeln kleinerer Tiere ist b größer als a. Für diese Unterschiede in der Ausprägung der Merkmale sind Bewertungen zur Zeit nicht möglich. Dafür mangelt es an weiterem Datenmaterial aus anderen Regionen vornehmlich aus dem Vorderen Orient, dem angenommenen Herkunftsgebiet.

Tabelle 2:

Maße des Hypopygiums von *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) in μm

a = Population aus Kansas, USA

b = Population aus Gülzow, Kr. Güstrow

	a			b		
	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 10)	kleinstes Exemplar	größtes	Ø (n = 45)
Basalgliedlänge	171	205	195	177	289	200
Basalgliedbreite	57	80	76	71	97	86
Klauengliedlänge	103	120	117	108	125	123

Fußkrallen: mit kurzem Zahn (oft undeutlich), Empodium länger als die Krallen.

Hypopygium: (Fig. 3, Maße in Tab. 2), die Klauenglieder (Kgl.) variieren sowohl in der Form wie auch in der Anordnung der M. in beiden Populationen beträchtlich (Fig. 4 und 5). Sie sind einander entsprechend ober- und unterseits bis zur Spitze mit M. in Reihen, Doppelreihen oder in andersartigen Gruppenbildungen und mit mäßig langen Borsten besetzt. Die Bgl. sind länger als die Lamellen und der Penis, die o. L. entspricht etwa der Länge der Penisscheide, die m. L. ist etwas kürzer (nach vollständigen Exemplaren in Laterallage).

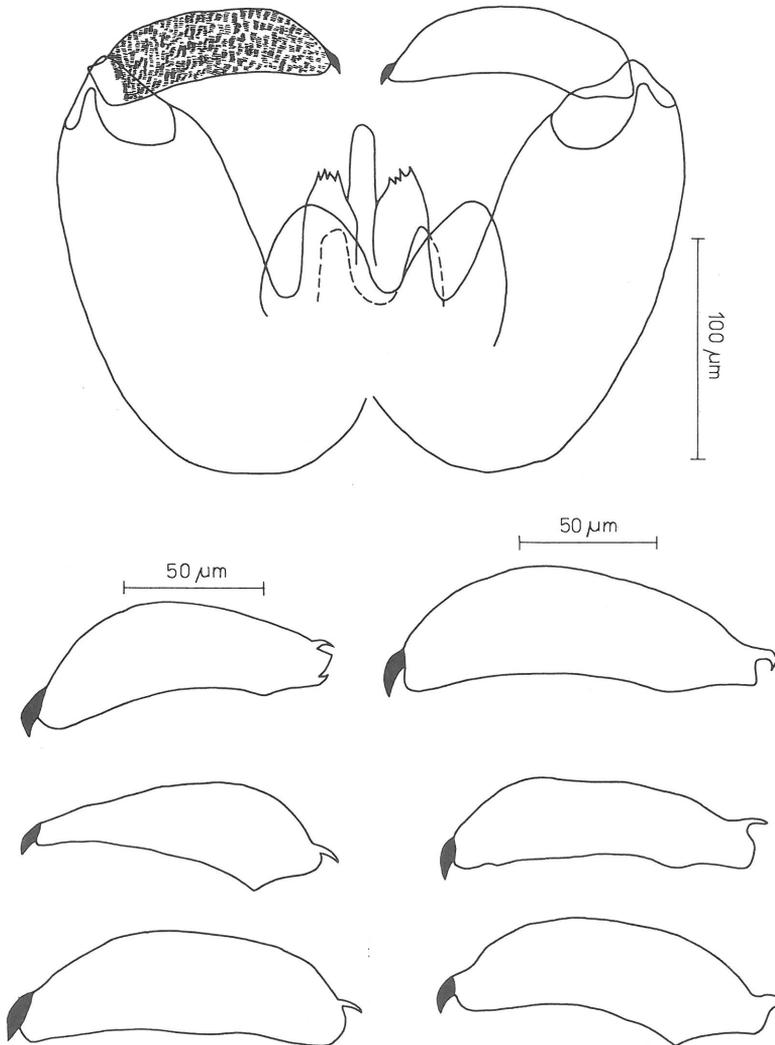


Fig. 3–5. *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) KIEFFER, 1896: Fig. 3. Hypopygium. — Fig. 4. Klauenglieder (Kansas-Population). — Fig. 5. Klauenglieder (Gülzow-Population)

Weibchen (n = 56)

Fühler: 2 + 14–16gliedrig, sämtliche Ggl. sitzend, die ersten zwei verwachsen, jedoch meist mit angedeutetem Gelenk. Bei der Mehrzahl der Tiere befinden sich auf jedem Kn. zwei Bw., an einigen sind diese jedoch – wenigstens teilweise – in Schlingen angeordnet. Der erste Hw. (Gülzow- und Kansas-Population) verläuft am unteren Knotenrand, der zweite, im Raum zwischen den Bw. auf der Vorderseite gehäuft, auf der Rückseite der Knoten locker angeordnet.

Flügel: (Maße in Tab. 1), die Flügel der Gülzow-Population sind im Durchschnitt größer als die der Kansas-Population. Weitere Unterschiede sind aus Tab. 1 zu ersehen.

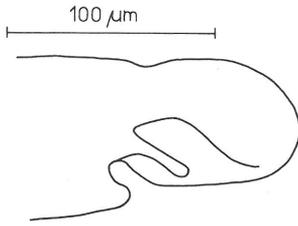


Fig. 6. *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) KIEFFER, 1896: Lamellen der Legeröhre

Fußkrallen: wie bei den Männchen.

Lamellen der Legeröhre (Gülzow-Population): (Fig. 6), Länge der o. L. (Mittelwerte von $n = 46$): 90–116 (100) μm , Breite der o. L.: 49–61 (57) μm , Länge der u. L.: 49–61 (51) μm . Die o. L. ist mit M. in dichtstehenden Gruppen von wechselnder Form versehen und mit Borsten, die im Spitzenbereich und ventral gedrängt stehen, sonst aber weitläufig verteilt sind. Die Legeröhre der Kansas-Population ist von der der Gülzow-Population nicht verschieden.

Das vorliegende Material ist für Bewertungen der beträchtlichen Abweichungen im Verlauf des Flügelgeäders zwischen der Kansas- und der Gülzow-Population zu gering. Dies trifft zu für die Zahl der gemessenen Tiere (Kansas-Population $n = 10$), außerdem wurde mit den zwei Populationen nur ein kleines Areal erfaßt, verglichen mit dem großräumigen Verbreitungsgebiet dieser Art. Werden eigenständige Entwicklungen in Erwägung gezogen, dann sollte berücksichtigt werden, daß die Trennung der ursprünglichen Population erst vor etwas mehr als 200 Jahren erfolgte. Das ist ein Zeitraum, der maximal die Entwicklung von etwa 400 Generationen erlauben würde.

Zusammenfassung

An *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) erfolgten Vergleiche morphometrischer Werte von einer Kansas- (USA) und einer Gülzow-Population (Mecklenburg). Für jede der Populationen wurden herkunftsbedingte konstante Abweichungen für den Verlauf des Flügelgeäders (Cubitus und Lage des Gabelpunktes) festgestellt. Die Form der Klauenglieder variiert in beiden Populationen beträchtlich, während für die Fühler beider Geschlechter keine wesentliche Differenzen erkennbar sind.

Summary

A comparison of morphometrical data was made between populations of *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) in Kansas (USA) and Gülzow (Mecklenburg). Constant differences in the wing venation (cubitus and position of the branching point) dependent on the origin were established for the two populations. The form of the clawed segments varies considerably in both populations, while the antennae of both sexes show no essential differences.

Резюме

Название работы: О распространении и морфологии *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) KIEFFER, 1896 (Diptera: Cecidomyiidae)

Сравнивали морфологические данные популяции *Mayetiola destructor* (SAY, 1817) из Канзаса (США) и популяции из Гюстрова (Мекленбурга). Для каждой популяции установлены постоянные, обусловленные происхождением отклонения расположения жилок крыльев (Cubitus и расположение пункта разветвления жилок). Форма сегментов коготков значительно различается в обоих популяциях, в то время как у усиков обоих полов существенных различий не было установлено.

Literatur

- BARNES, H. F.: Gall midges of economic importance Vol. 7, Cereal crops. — London, 1956. — 261 S.
— Experimental inter-breeding of hessian fly from Kansas, U.S.A., Germany and England. — In: Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) und Pflanzenschutz. — Stuttgart 65 (1958). — S. 333–343.
- FITCH, A.: An essay upon the wheat-fly and some species allied to it. — In: American Quarterly Journal of agriculture Science. — Albany 2 (1845). — 32 S.
- HAGEN, H. A.: The hessian fly not imported from Europe. — In: The Canadian Entomologist. — London 12 (1880) 10. — S. 197–207.
- HAMMERSCHMIDT, C. E.: VI. Bericht der entomologischen Abteilung, Sitzung den 20. Sept. 1833. — In: Isis. — Leipzig, 1834. — S. 719.
- KIEFFER, J. J.: Neue Mitteilungen über Gallmücken. — In: Wiener Entomologische Zeitung. — Wien 15 (1896). — S. 85–105.
— Genera Insectorum, Diptera Fam. Cecidomyidae. — Brüssel 152 (1913). — 346 S.
- LOEW, H.: Dipterologische Beiträge, vierter Teil. — Posen, 1850, 40 S.
— Über die den Roggen in den Provinzen Schlesien und Posen verwüstende Fliegenmade. — In: Zeitschrift für Entomologie, im Auftrage des Vereins für schlesische Insektenkunde. — Breslau 12 (1859). — S. 3–8.
- RÜBSAAMEN, E. H.: Über deutsche Gallmücken und Gallen. — In: Zeitschrift für wissenschaftliche Insektenbiologie. — Husum 6 (1910). — S. 336–342.
- SAUTER, J. N.: Beschreibung des Getreideschänders (*Tipula cerealis*), eines dem Getreidebau höchst schädlichen Insektes. — In: Steinersche Buchhandlung. — Winterthur, 1817. — 42 S.
- SAY, TH.: Some account of the insect know by the name of Hessian fly, and of a parasitic insect that feeds on it. — In: Journal of the Academy of natural Siences of Philadelphia. — Philadelphia 1 (1817). — S. 45–64.
- WAGNER, B.: Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke. — Marburg, 1861. — S. 1–61.