

Beitrag zur Ökologie und Prognose von Schwebfliegen (Diptera, Syrphidae)¹

Von STEFAN STOLLÁR

Lehrstuhl der Biologie, Pädagogische Fakultät, Nitra

Mit 9 Abbildungen

Die Schwebfliegen stellen eine reichhaltige und verschiedenartige Fliegenfamilie dar. Von den Unterfamilien sind die Arten der Unterfamilie Syrphinae von großer Bedeutung. Ihre Larven sind bedeutende Praedatoren von Blattläusen. Sie bewegen sich an den Pflanzen und vernichten ganze Gruppen von Blattläusen. Bei Anwendung der chemischen Mittel in der Bekämpfung der schädigenden Insekten werden auch ihre natürlichen Feinde vernichtet. MEINER (1965) berichtet, daß nach solchen Eingriffen damit gerechnet werden muß, daß die von Blattläusen verursachte Infektion intensiviert wird. Nach Tilgung von natürlichen Praedatoren ersetzen die zugewanderten Blattläuse die vorangehende Verminderung ihrer Populationen.

Zu den ältesten Literaturquellen, die über das Auftreten von Schwebfliegenarten in der Slowakei berichten, gehören die Arbeiten von THALHAMMER (1899), BRANCSIK (1908–1910) und FEKETE (1914). Sie bearbeiten aus dipterologischer Sicht hauptsächlich das Gebiet in der Umgebung von Trenčín. Später erschienen die Arbeiten von MOUCHA und ŠTÝS (1954). In den erwähnten Arbeiten steht ein verhältnismäßig geringhaltiges Material zur Verfügung. Der regelmäßigen Erforschung von Schwebfliegen widmet sich ČEPELÁK (1954, 1958, 1959), ferner sind es in Zusammenarbeit ČEPELÁK-KEMPŇÝ (1958) und ČEPELÁK-ZAJONC (1962 a, 1962 b).

In der vorliegenden Arbeit führe ich die Einwirkung von klimatischen Verhältnissen auf die Quantität von Schwebfliegen der Slowakei an.

Material und Methodik

Im Rahmen des Studiums der Saisondynamik von Schwebfliegen habe ich bisher 132 Arten von Schwebfliegen, die Unterfamilie Cheilosiniaceae ausgenommen, bestimmt. Im Laufe der Jahre 1962–1967 besuchte ich mit 3 Mitarbeitern regelmäßig einmal im Monat eine größere Anzahl von Standorten. Zur Beurteilung des Einflusses von Witterungsverhältnissen auf die Fliegenmenge habe ich 7 Standorte aus der Laubwälderzone ausgewählt, in der wir den Fang von

¹ Vortrag, gehalten während des III. Entomologischen Symposiums zur Faunistik Mitteleuropas vom 23. bis 26. April 1968 in Görlitz.

1967.

1964, 65, 66.

1962, 63.

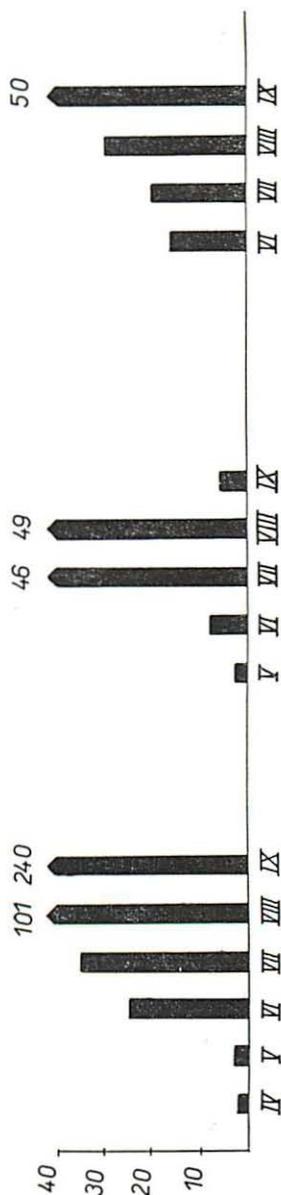
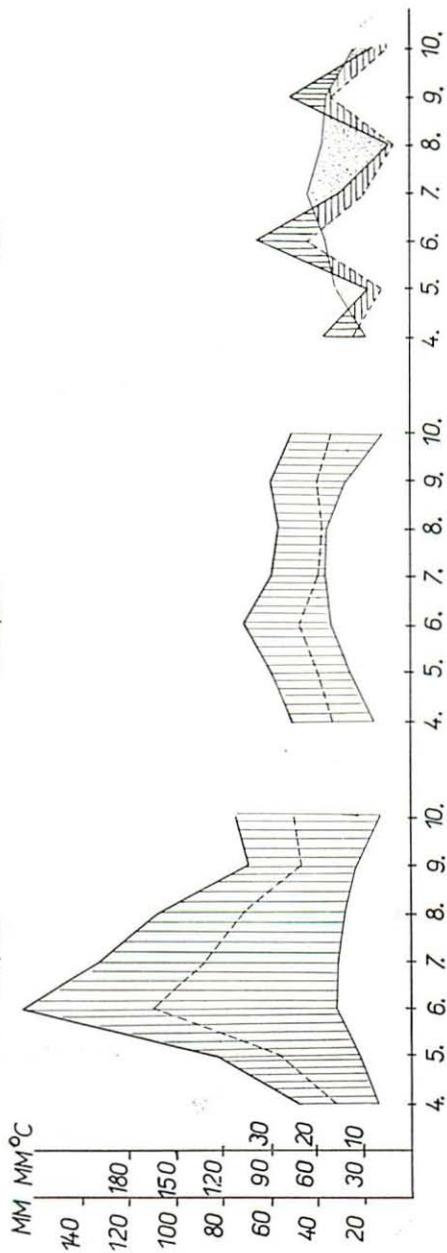


Abb. 1. Erklärung s. Text.

Eristalis tenax L.

Fliegen während der Jahre 1962, 1963 (Stará Turá, Podbranč, Bezovec, Mníšek nad Hnilcom, Gelnica, Štos, Jahodná) vorgenommen haben. Darauf folgte der Schwebfliegenfang in den Jahren 1964, 1965, 1966 an 7 Standorten ebenfalls in der Laubwälderzone (Pohronský Inovec, Lúčky, Kráľovany, Námestovo, Lietovská Lučka, Kľak, Makov). Wir haben schließlich eine Lokalität aus dem Jahre 1967 in der Steppenzone ausgewählt, weil wir im Jahre 1967 den Fliegenfang in der Zone der Laubwälder nicht durchführten. Die Fliegenanzahl haben wir aber auf 7 Lokalitäten berechnet. Das Klima charakterisierte ich nach WALTER (1955). Das Monatsmittel der Temperatur sowie auch die monatliche Niederschlagsmenge habe ich nach Berechnung des Durchschnittes von 7 Lokalitäten erhalten. Die Klimagramme ergeben, daß die Jahre 1964, 1965, 1966 feucht, die Jahre 1962, 1963 mittelmäßig und das Jahr 1967 sehr trocken waren.

Die starken Volllinien auf dem Klimagramm (Abb. 1) drücken die Niederschlagsmenge in einem Monat in mm aus, und zwar im Verhältnis 1 : 2 (10°C entspricht 20 mm Niederschlagsmenge). Die dünne Volllinie drückt die Monatsmittel der Temperatur aus. Die unterbrochene Linie bedeutet wieder die Niederschlagsmenge in mm, aber im Verhältnis zur Temperatur 1 : 3. Die punktierte Fläche (begrenzt oben durch Temperatur und unten durch die starke Volllinie der Niederschläge) drückt die Dürrezeit aus, die bei uns als Seltenheit auftritt. Die Perioden der mäßigen Trockenzeit drücken in den Klimagrammen die unten von der unterbrochenen Linie und oben von der Temperaturlinie begrenzten Flächen aus. Die Fläche zwischen der Temperaturkurve und der starken Volllinie der Niederschläge drückt die Feuchtigkeit der Periode aus.

Den einzelnen Klimagrammen entsprechen auch die graphischen Darstellungen der Anzahl der in einem Monat gefangenen Schwebfliegen. Die Fliegenzahl drücken die Zahlen auf der y-Achse aus.

Besprechung der Arten

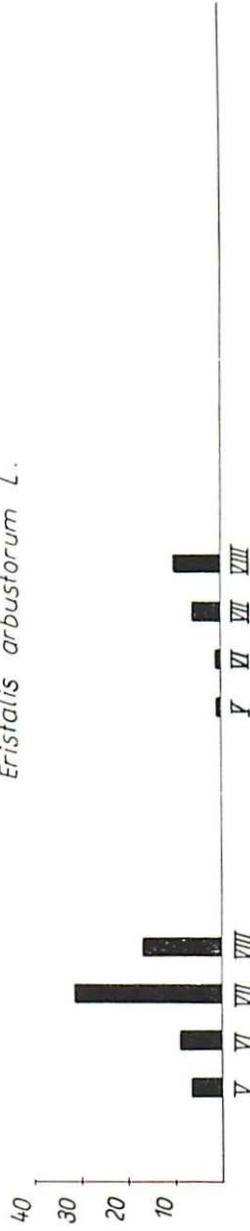
Eristalis tenax L. (Abb. 1). Sie verträgt gut feuchte und trockene Perioden. Die aus der Periode feuchter Jahre gewonnene Zahl von Individuen übertrifft diejenige der aus durchschnittlichen Jahren gewonnenen Exemplare. Es ist eine Art mit breiter ökologischer Valenz. Sie kommt in großer Anzahl auf verschiedenen Lokalitätstypen vor.

Eristalis arbustorum L. (Abb. 2). Aus der graphischen Darstellung der Saisondynamik der Art ist ersichtlich, daß sie besonders in der Steppenzone ziemlich verbreitet ist. In der Zeit eines zu trockenen Sommers wird jedoch die Individuenzahl stark reduziert. Im Jahre 1967 war der Monat August am trockensten, die Menge der Fliegen wurde auf das Minimum gesenkt und in dem 9. Monat waren sie überhaupt nicht anzutreffen. Die feuchte Periode verträgt sie gut; dies ist auch aus den beiliegenden graphischen Darstellungen des Wetters zu sehen.

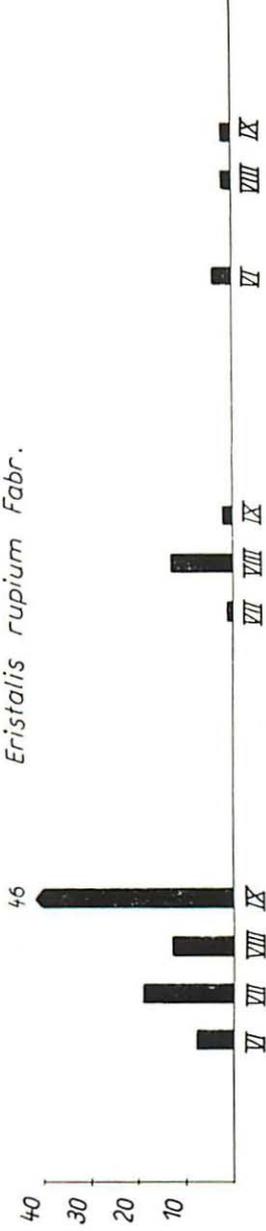
Eristalis rupium Fabr. (Abb. 2). Die Gesetzmäßigkeiten, die aus der graphischen Darstellung von der jahreszeitlichen Dynamik erfolgen, werden nicht von den klimatischen Verhältnissen beeinflusst. Wie bei der Mehrzahl von Arten der Gattung *Eristalis*, können wir auch in diesem Fall feststellen, daß die feuchte Periode für ihre Entwicklung günstig ist.



Eristalis arbustorum L.



Eristalis rupium Fabr.



Eristalis pertinax scop.

Abb. 2. Erklärung s. Text.

Eristalis pertinax Scop. (Abb. 2). Ähnlich wie die zuletztgenannte Art ist auch *pertinax* in der Laubwälderzone in der Periode feuchter Jahre häufiger vertreten. Dabei meidet sie auch keinesfalls die Steppenzone.

Myiatria florea L. (Abb. 3). Es ist eine gemeine, häufig auftretende Art. In feuchten Jahren ist sie etwas zahlreicher.

Volucella inanis L. (Abb. 3). Im Vergleich mit den vorhergenannten Arten ist *Volucella inanis* durch geringere Individuenzahl vertreten. Ihr Vorkommen ist in Durchschnittsjahren häufiger als in feuchter Periode.

Volucella pellucens L. (Abb. 3). Sie verträgt ebenso feuchte wie trockene Perioden. Aus der beiliegenden graphischen Darstellung ist ersichtlich, daß sie sich auch in trockenem Sommer gut vermehrt, wie es auch im Jahre 1967 der Fall war.

Syritta pipiens L. (Abb. 4). In feuchten Jahren treffen wir eine geringere Individuenzahl. In durchschnittlichen Jahren wächst ihre Zahl an. Es ist mehr eine wärmeliebende, durch eine größere Individuenzahl in der Steppenzone vertretene Art. In dem zu trockenem Sommer, wie es im Jahre 1967 war, traten sie nicht so häufig auf, wie es sonst im Rahmen der jahreszeitlichen Dynamik der Art zu sein pflegt. Eine zu geringe Niederschlagsmenge und hohe Temperaturen setzen die Individuenzahl herab.

Scaeva pyrastris L. (Abb. 4). Aus der Saisondynamik der Art ist bekannt, daß die Mehrzahl von Individuen sich in der Steppenzone aufhält. Das Maximum der Populationsdichte erreichen sie im Juni und August. Die ersten Eier finden sich auch auf Spindelbäumen, wie es von WEISMANN (1963) angeführt wird, bereits in der Zeit der Anfangsentwicklung der Fundatrigenien von *Aphis tabae*, d. h. zwei bis drei Wochen früher als die Eier des Sommerkäfers (Marienkäfers). Er berichtet weiter, daß viele Larven ihre Entwicklung bis zur Beendigung der Gradation des Schädling nicht abschließen und dann als Nahrungsquelle für die Larven des Marienkäfers dienen. Einige erwachsene Weibchen legen schon im zeitigen Frühling Eier, was damit zu erklären ist, daß die erwachsenen Weibchen überwintern, wie es von SCHNEIDER (1947) festgestellt worden ist. In den Frühlingfängen sind nur Weibchen vertreten. Die zu trockene Periode im Jahre 1967 hat die Zahl der Individuen stark herabgesetzt. Im Juni erreichten sie noch verhältnismäßig hohe Werte, im Juli und August ist ihre Zahl stark vermindert worden. Die zweite Kulmination kam nicht mehr zum Vorschein, im neunten Monat haben wir kein einziges Exemplar mehr gefunden. Eine zu feuchte Periode ist auch für ihre Vermehrung ungünstig.

Syrphus albostrigatus Fall. (Abb. 4). Das Maximum der Populationsdichte bei dieser Art wird im Mai erreicht. Ein weiteres Maximum, jedoch weniger ausgeprägt, kommt dem Monat September zu. Die Frühjahrskulmination ist sehr ausgeprägt, während in den folgenden Monaten das Auftreten dieser Art minimal ist. Beim Vergleich mit dem Klimagramm sind bedeutende Unterschiede zu sehen. In den zu feuchten Jahren im fünften und sechsten Monat haben wir kein einziges Exemplar gefangen, während in mittelmäßigen oder feuchteren Jahren 10 Stück gefangen worden sind. Auch in der Steppenzone ist diese Eigenschaft der Frühjahrskulmination nicht verborgen geblieben. Im August, wenn der trockene Charakter der Periode am ausgeprägtesten war,

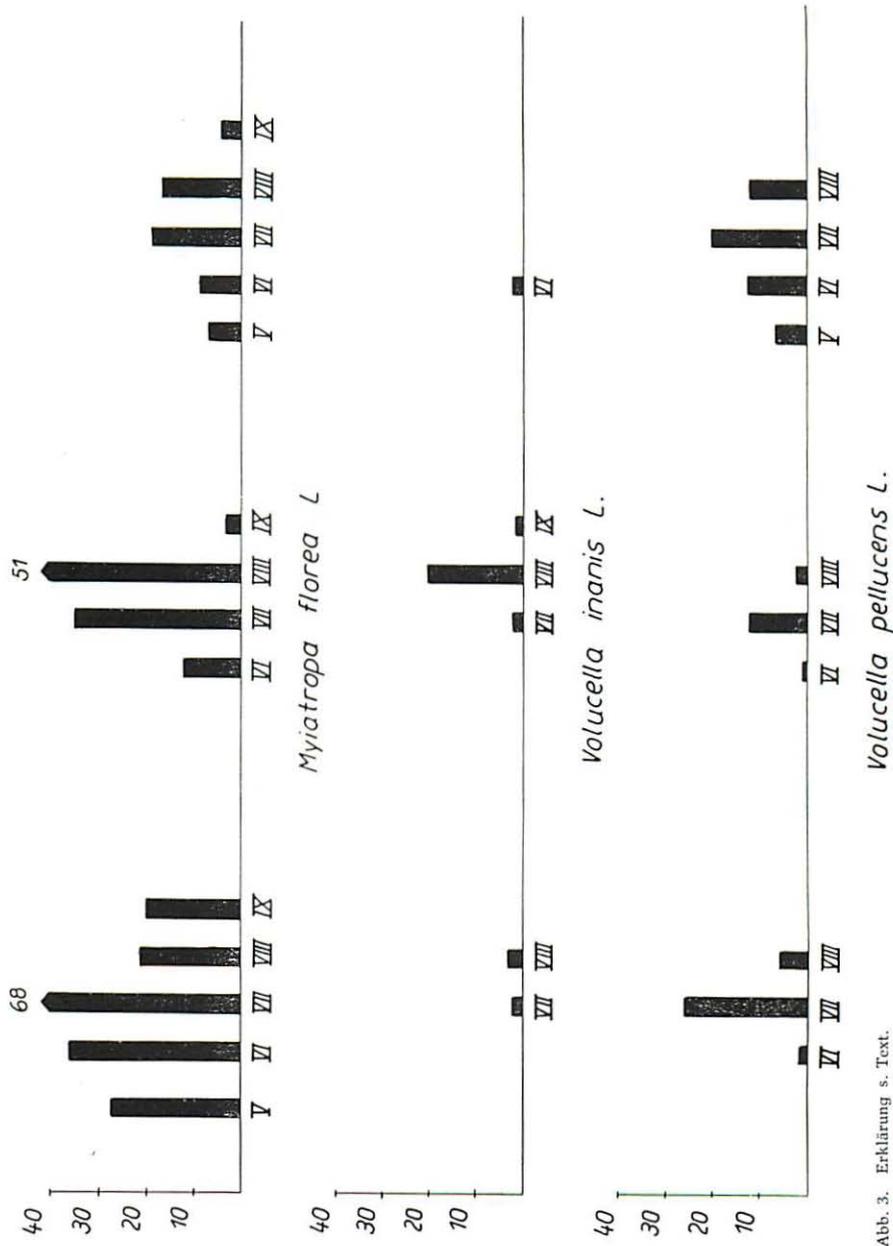
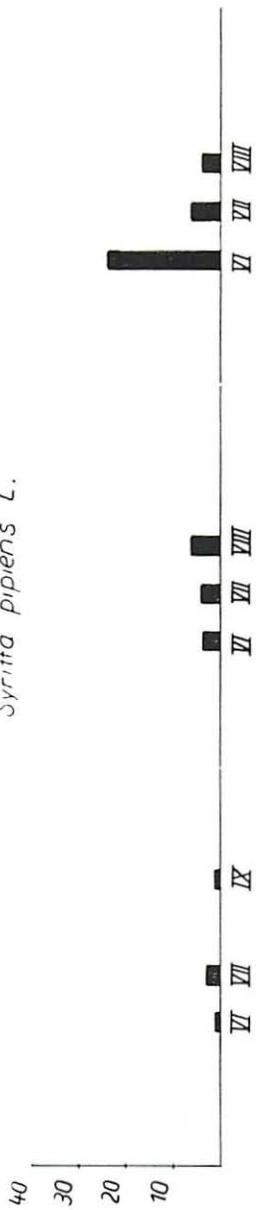


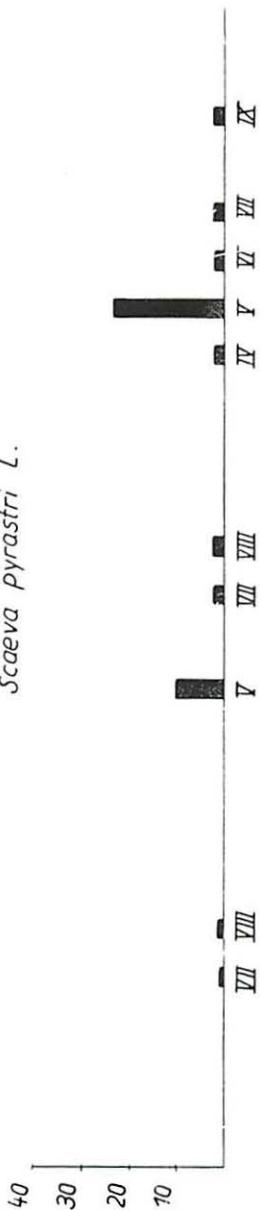
Abb. 3. Erklärung s. Text.



Syrphia pipiens L.



Scaeva pyrastris L.



Syrphus albostrigatus Fall.

Abb. 4. Erklärung s. Text.

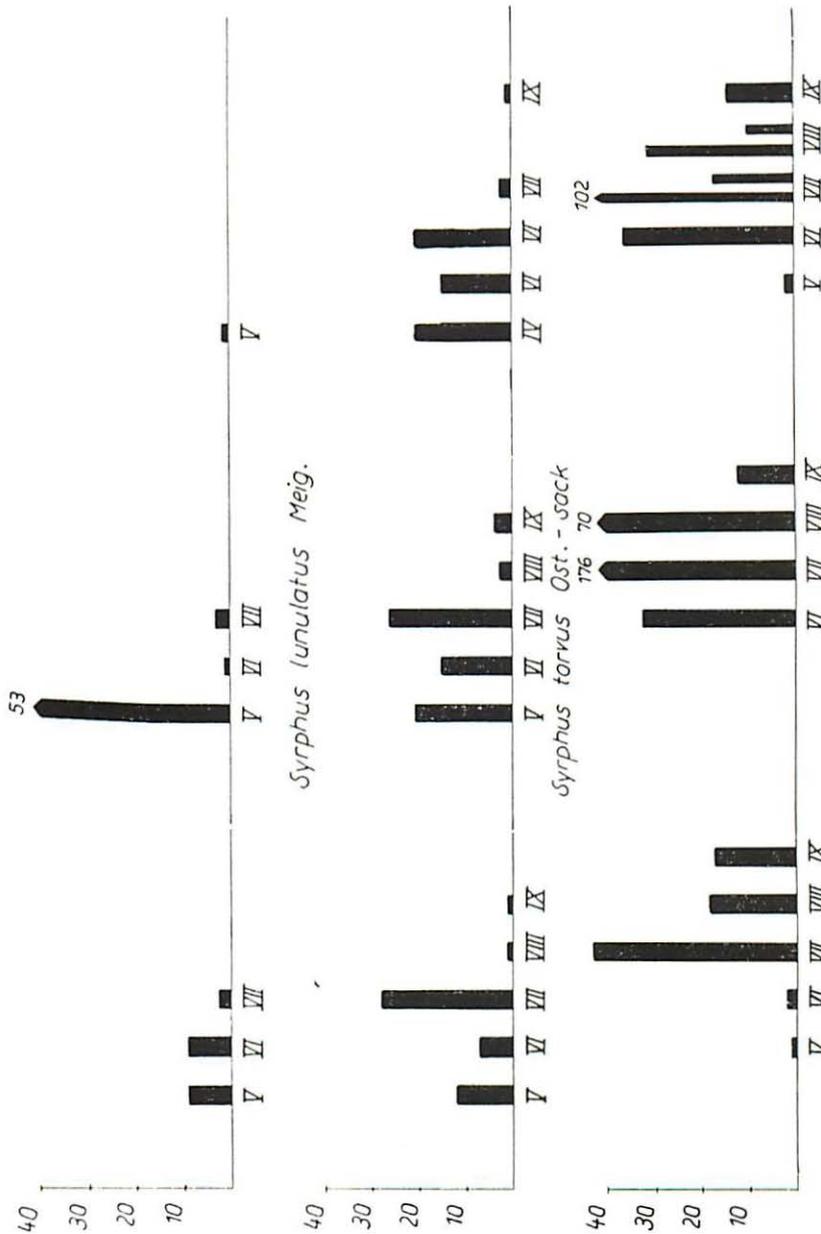


Abb. 5. Erklärung s. Text.

Syrphus balteatus Deg.

ist die angeführte Art völlig verschwunden und im September neu erschienen. Wenn wir nun den Einfluß der klimatischen Bedingungen in Erwägung ziehen, können wir feststellen, daß die zu hohen Temperaturen, wie STEINHAUS (1949) berichtet, und die Trockenperiode die Austrocknung der Insekten verursachen, was aber auch mit Hungern der Organismen im Zusammenhang steht. Weiter bemerkt er, daß die Senkung der Wassermenge in den Organen der Insekten regelmäßig die Stoffwechselintensität herabsetzt und die Entwicklung zurückhält. Auf solche Weise ist auch eine der vielen Theorien über den Winter- und Sommerschlaf der Insekten zu erklären.

Syrphus lunulatus Meig. (Abb. 5). Aus der Jahresdynamik ist klar, daß das Maximum der Populationsdichte im Mai auftritt; aus dem Klimagramm ist zu erschen, daß diese deutliche Kulmination in der Laubwälderzone unter dem Einfluß der Feuchtperiode fehlt.

Syrphus torvus Ost.-Sack. (Abb. 6). Beim Vergleich des Klimagramms mit der Charakteristik der Jahresdynamik der Art sind keine großen Unterschiede zwischen den Jahren mit feuchten und durchschnittlichen klimatischen Verhältnissen zu verzeichnen. Die erwähnte Art ist mehr gegen hohe Temperatur und niedrigen Feuchtigkeitsgrad empfindlich. Im August ist sie in der Steppenzzone völlig verschwunden und im September haben wir nur ein Exemplar gefangen.

Syrphus balteatus Deg. (Abb. 5). Für das palaearktische Gebiet führt SACK (1932) an, daß sie von April bis Oktober fliegt. SCHNEIDER (1948) stellte fest, daß in der Schweiz die Weibchen vom 27. Februar bis zum 27. November, während die Männchen nur ab Mitte Mai fliegen. Im Rahmen des kontinuierlichen Vorkommens von Imagines sind einige Kulminationen zu beobachten. In unseren Verhältnissen ist diese Art durch eine hohe Anzahl von Individuen in der Steppenzzone in den Monaten Juni, Juli und August vertreten. WEIS-MANN (1963) führt an, daß im Frühling die ersten Larven schon in der Zeit des Schlupfes der Fundatrigenien von *Aphis labae* erscheinen. Ein höheres Vorkommen führt er aus Rübenbeständen in der Mitte Juni und Anfang Juli an, d. h. in der Zeit der Kulmination der Gradation der Rübenblattlaus in den Beständen der Kulturpflanzen. Aus den Klimagrammen ist ersichtlich, daß eine zu feuchte Periode auf die Quantität der Fliegen ungünstig einwirkt und dementsprechend haben wir im 6. Monat nur zwei Exemplare gefangen. Dagegen ist ihre Zahl in der durchschnittlichen Witterung ziemlich angewachsen. In der Steppenzzone wurde ihre Zahl während der Trockenperiode in der zweiten Hälfte des Monats August schon ziemlich herabgesetzt, aber die erwähnte Art ist nicht vollständig verschwunden und blieb, wie Čepelák (1959) anführt, erhalten.

Syrphus cinctelius Zett. (Abb. 6). Sie hält sich in der Laubwälderzone und in der Gebirgszone auf. Ihr Vorkommen gipfelt im Juli in den beiden Zonen. Beim Vergleich mit dem Klimagramm kann man feststellen, daß es sich hier um eine feuchtliebende Art handelt. In feuchten Jahren steigt noch das Maximum des Erscheinens im Juli, während in durchschnittlichen Jahren die Zahl von Individuen völlig abnimmt und das Maximum des Vorkommens auf den Monat Mai entfällt. Sie meidet die trockenen Lokalitäten.

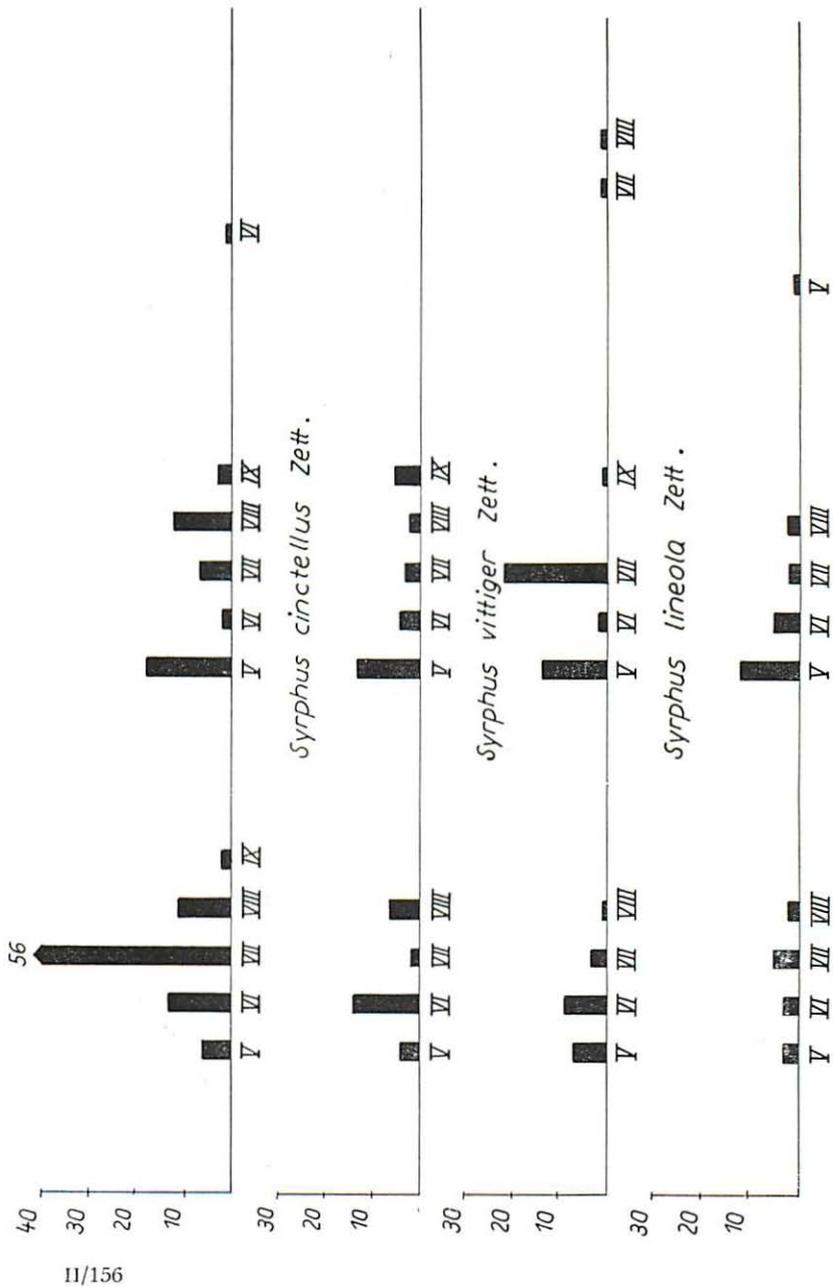


Abb. 6. Erklärung s. Text.

Syrphus vittiger Zett. (Abb. 6). Sie ist aus allen drei Zonen bekannt, die Mehrzahl der Individuen hält sich jedoch in der Laubwälder- und Gebirgszone auf. In der Fliegenzahl zeigen sich keine großen Unterschiede zwischen feuchten und durchschnittlichen Jahren.

Syrphus lineola Zett. (Abb. 6). In den Jahren mit durchschnittlichen Witterungsverhältnissen kommt sie in größerer Zahl als in der Periode von feuchten Jahren vor.

Syrphus grossularius Meig. (Abb. 6). Für das palaearktische Gebiet gilt, wie SACK (1932) berichtet, daß sie von Juni bis Oktober fliegt. SCHNEIDER (1948) stellt fest, daß die Imagines vom 12. Juni bis 3. Oktober fliegen. In unseren Fängen sind sie jedoch von Mai bekannt, wenn ihre Zahl in der Steppen- und Laubwälderzone gipfelt. In der Gebirgszone fliegen sie ab Juni. Die Anzahl von Individuen in Jahren mit durchschnittlichen Klimaverhältnissen ist etwas höher als in den Jahren der feuchten Periode.

Syrphus ribesii L. (Abb. 7). Sie gehört zu den häufig vorkommenden und für die Biozönose bedeutenden Arten von Schwebfliegen. Sie ist aus allen drei Zonen bekannt. WEISMAN (1963) stellte fest, daß ihre Larven als Regulator des Vorkommens von Rübenblattlaus sich hauptsächlich an den sekundären Gastpflanzen des Schädlingss geltend machen. In der Zeit des maximalen Vorkommens der Rübenblattlaus greifen sie in ihre Populationen ein. Ihr verspätetes Erscheinen wird durch die Überwinterung der Imagines (LÁSKA, 1959) erklärt. In den zu feuchten Jahren wird die Zahl der fliegenden Exemplare vermindert. STEINHAUS (1949) stellt fest, daß der Überschuß an Feuchtigkeit die Übersättigung der Gewebe mit Wasser bei den Insekten hervorrufen kann. Die Individuen ertrinken oder ersticken infolge Sauerstoffmangels. *Syrphus ribesii* gehört nicht den feuchtliebenden Arten an. Es ist auch aus den beiliegenden graphischen Darstellungen zu ersehen. Im Laufe der feuchten Jahre nimmt ihre Zahl ziemlich ab. Die durchschnittlichen Jahre, in denen 1 °C der monatlichen Durchschnittstemperatur 3 mm Niederschläge entspricht, sind für die Aktivität und Entwicklung von Individuen günstiger. Eine zu trockene Periode wirkt auf das Vorkommen von Individuen ein.

Syrphus vitripennis Meig. (Abb. 7). Sie erscheint zusammen im Verein mit der vorhergehenden Art in allen drei Zonen. Sie tritt jedoch etwas häufiger auf. Wenn auch gewisse Unterschiede im Vorkommen von Individuen in der Zeit der feuchten, durchschnittlichen und trockenen Jahre zu sehen sind (beim Vergleich der graphischen Darstellung der Witterungsverhältnisse mit den Eigenschaften der Saisondynamik der gegebenen Art) liegen aber keine so großen Unterschiede wie bei der vorhergehenden Art vor. Daraus schließen wir, daß es sich um eine Art mit breiter ökologischer Valenz handelt. Der Zeitraum des Vorkommens von Imagines fällt ungefähr mit dem der Art *Syrphus ribesii* zusammen, woraus wir vermuten, daß sie im biologischen Kampf von ähnlicher Bedeutung sind.

Syrphus corollae Fabr. (Abb. 7). Die Mehrzahl der Individuen hält sich in der Steppenzone auf. Vom Mai an nimmt ihre Zahl allmählich zu. Das Maximum der Populationsdichte wird erst im August erreicht. Eine warme und trockene Periode setzt ihre Quantität herab. Im Verlauf der Vegetationsperiode im Jahre 1967 haben wir mehrere Individuen im Juni gefangen, während in

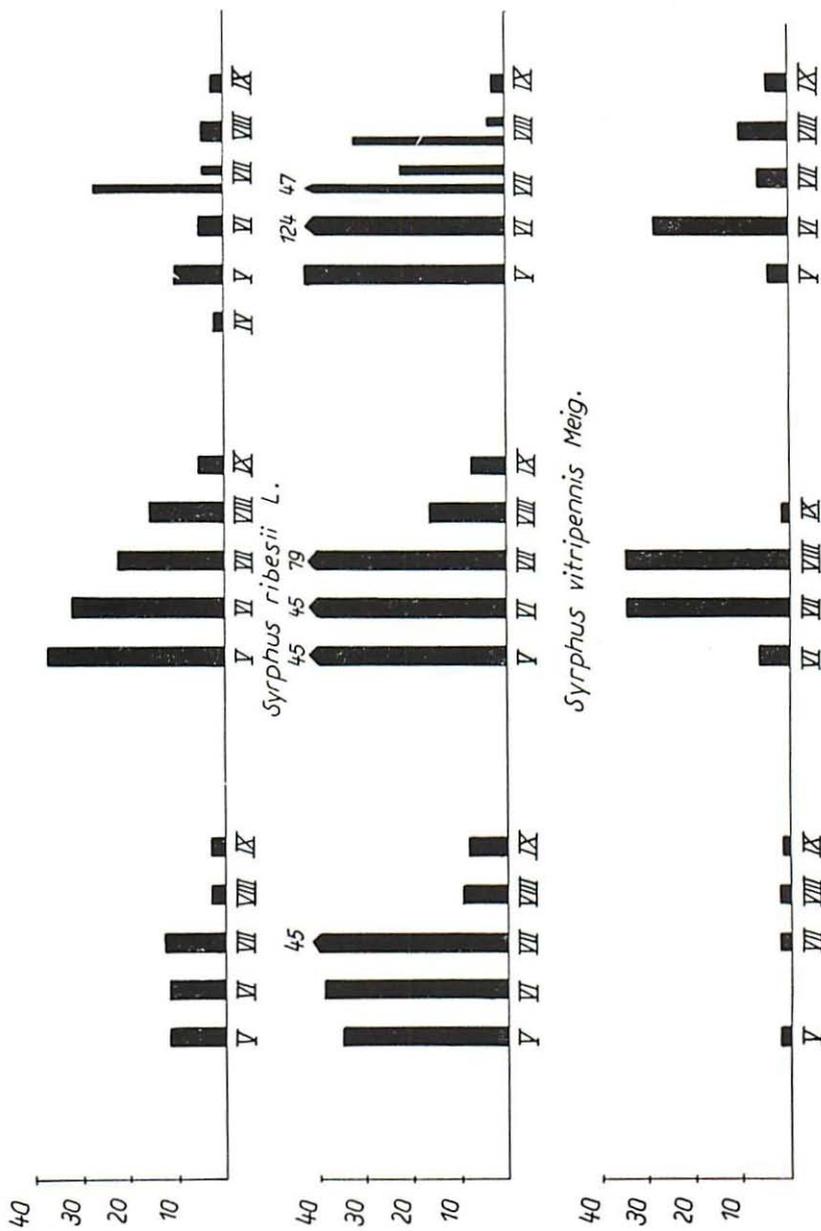


Abb. 7. Erklärung s. Text.

den weiteren Monaten ihre Zahl ziemlich abnahm. Die graphische Darstellung des Vorkommens in den trockenen Jahren weicht von den Eigenschaften der Saisondynamik der Art ab. Selbst die feuchten Jahre sind für ihre Vermehrung nicht günstig. Für das häufige Vorkommen am günstigsten sind die durchschnittlichen Klimaverhältnisse, wo sich die graphische Darstellung des Vorkommens am meisten den Eigenschaften der Jahresdynamik nähert.

Sphaerophoria scripta L. (Abb. 8). Es ist eine überall bekannte und häufig vorkommende Art. Die Mehrzahl der Individuen hält sich jedoch in der Steppenzone auf. Sie kann als eine Art mit breiter ökologischer Valenz charakterisiert werden. Die Zahl der fliegenden Individuen wird weder von der zu feuchten noch von der zu trockenen Periode beeinflusst. Im Jahre 1967 erreicht sie in der Steppenzone das Maximum der Populationsdichte im August, in der Laubwälderzone dagegen im Juli.

Sphaerophoria menthastri L. (Abb. 8). Es ist eine zweite häufig vorkommende Art dieser Gattung. Die meisten fliegenden Exemplare werden in den Jahren mit durchschnittlichen Klimaverhältnissen gefunden. Die zu feuchten, wie auch zu trockenen Klimaverhältnisse sind für ihre Vermehrung nicht günstig. In diesen Jahren haben wir verhältnismäßig wenige Individuen gefangen. In den Jahren mit durchschnittlichen Klimaverhältnissen fliegen sie von Mai bis August.

Ptychirus albimanus Fabr. (Abb. 8). Das Maximum der Populationsdichte entfällt auf den Monat Mai. Beim Vergleich der Eigenschaften der Saisondynamik der Imagines mit der Zeit des ihres Vorkommens in trockenen, mittelmäßigen und feuchten Jahren, können wir feststellen, daß die erwähnte Art vielmehr feuchte Biotope aufsucht. Im Frühling finden sie sich an Blüten, im Sommer aber meiden sie heiße Lokalitäten, halten sich in der Nähe von Wäldern, Sträuchern, oder an schattigen Orten auf.

Ptychirus clypeatus Meig. (Abb. 9). Der feuchtliebende Charakter kommt noch viel stärker bei der Art *clypeatus* zum Vorschein. Sie fliegt von Mai bis September. Das Maximum der Populationsdichte erreicht sie im Juli. Auf die Steppenzone entfallen wenige Individuen.

Melanostoma mellinum L. (Abb. 9). Für die Jahresdynamik der angeführten Art ist charakteristisch, daß sie in der Steppenzone und in der Laubwälderzone das Maximum der Populationsdichte im Mai erreicht. In den übrigen Monaten kommt sie nur in kleiner Anzahl vor. Beim Vergleich mit dem Klimagramm kann festgestellt werden, daß die Klimaverhältnisse ihre Quantität in keinem großen Maß beeinflussen. Die Frühlingskulmination wird unter verschiedenen Klimaverhältnissen beibehalten. Die zu hohen Temperaturen haben jedoch die Anzahl der Individuen reduziert und demzufolge trafen wir sie in der Steppenzone vom August an nicht mehr.

Melanostoma scalare Fabr. (Tab. 9). Beim Vergleich der Eigenschaften der Jahresdynamik mit dem Klimagramm deduzieren wir folgendes: Die Frühlingskulmination der Populationsdichte wird besonders in Jahren mit mittelmäßigen und trockenen Klimaverhältnissen eingehalten. Die Zahl der Individuen ist in feuchten Jahren am geringsten, mehr Exemplare wurden in mittelmäßigen und trockenen Jahren gefangen. Die angeführte Art gehört also vielmehr zu den trockenliebenden Arten.

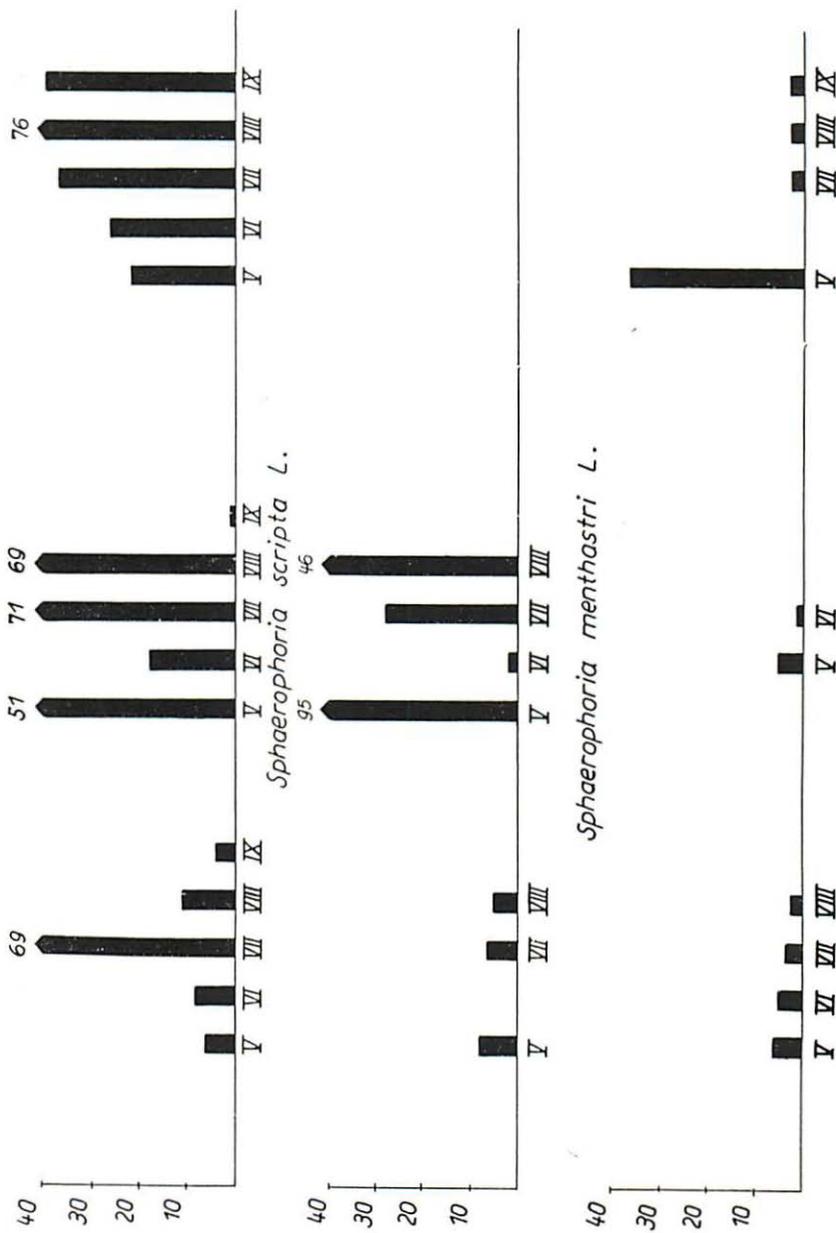


Abb. 8. Erklärung s. Text.

Platyichirus albimanus Fabr.

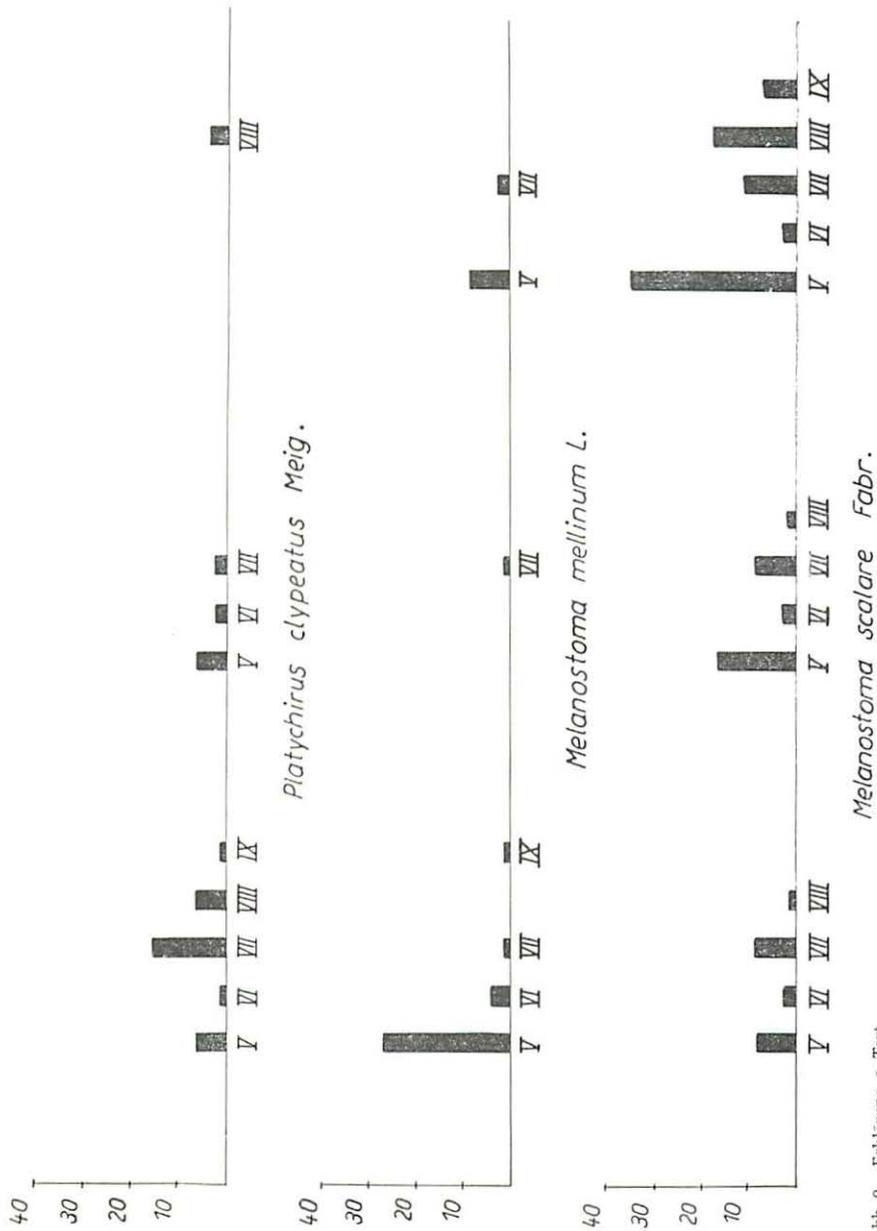


Abb. 9. Erklärung s. Text.

Bei Beurteilung der Vielzahl von Schwebfliegen wurde nur die Lufttemperatur und Luftfeuchtigkeit in Betracht gezogen. Wir sind uns dessen bewußt, daß die Quantität noch von verschiedenen anderen biotischen und abiotischen Faktoren bewirkt wird. Diese hängen jedoch miteinander zusammen. Die Lufttemperatur und die Luftfeuchtigkeit gehören jedoch zu den hauptsächlich abiotischen Faktoren. Die Eigenschaften der Saisondynamik, die ich in dieser Arbeit angeführt hatte, wurden in den vorhergehenden Aufsätzen schon früher publiziert.

Zusammenfassung

In der vorliegenden Arbeit wird die Einwirkung von klimatischen Verhältnissen auf die Quantität von 26 sehr häufigen Arten der Schwebfliegen der Slowakei angegeben.

Entsprechend den Ansprüchen auf Wärme und Feuchtigkeit der Umwelt werden die Schwebfliegen in feuchtigkeitsliebende, trockenheitsliebende, durchschnittliche Klimaverhältnisse bevorzugende und indifferente Arten eingeteilt.

Feuchtigkeitsliebende Arten. Hier reihen wir die Arten ein, die sich an feuchten Standorten aufhalten, ferner die, denen wir wohl auch an trockeneren Standorten begegnen, aber welche in den Jahren mit feuchten Klimaverhältnissen vorherrschen. Es sind folgende: *Syrphus cinetellus* Zett., *Platychirus clypeatus* Meig., *Eristalis tenax* L., *Eristalis rupium* Fabr.

Trockenheitsliebende Arten. Kennzeichnend für sie ist die Tatsache, daß sie sich gut unter warmen und trockenen Witterungsverhältnissen vermehren: *Melanostoma scalare* L.

Mittlere Klimaverhältnisse bevorzugende Arten. Hierzu stellen wir die Arten, die sich unter mittleren Klimaverhältnissen vermehren. Während der feuchten oder trockenen Jahre nimmt ihre Anzahl beträchtlich ab: *Syrphus vittiger* Zett., *Syrphus lineola* Zett., *Syrphus grossularius* Meig., *Syrphus ribesii* L., *Syrphus vitripennis* Meig., *Syrphus albostrigatus* L., *Syrphus lunulatus* Meig., *Syrphus halteatus* Deg., *Syrphus pipiens* L., *Scaeva pyrastris* L., *Platychirus albimanus* Fabr., *Syrphus corollae* Fabr.

Indifferente Arten. Bei diesen haben wir in bezug auf die Anzahl von Individuen keine Unterschiede festgestellt, die von den Klimaverhältnissen beeinflusst würden. Es sind: *Nyctrota florea* L., *Volucella pellucens* L., *Syrphus torvus* Ost.-Sack., *Melanostoma mellinum* L., *Sphaerophoria scripta* L.

Summary

The above paper deals with the influence of climate to the quantity of 26 common species of Syrphidae, which are classified as to their pretension to temperature and humidity.

Literatur

- BANKOWSKA, R. (1964): Studien über die paläarktischen Arten der Gattung Sphaerophoria St. Fargeau et Serv. (Diptera, Syrphidae). — *Annales zoologici*, Warszawa, Tom XXII: 286—353.
- (1963): Klucze do oznaczania Owadów Polski. — Warszawa, 3—236.
- BRANCSIK, K. (1908—1910): Trensénvármegyében talált Dipterák felsorolása. *Soc. Hist. nat. évkönyve*, Trensén. 127—158.
- BRAUNS, A., und MÜNDEM, H. (1953): Beiträge zur Ökologie und wirtschaftlichen Bedeutung der aphidivoren Syrphidenarten (Diptera). — Berlin, Beiträge zur Entomologie, 3, Nr. 3.
- ČEPELÁK, J. (1954): Príspevok k poznaniu Československých peštric, podčelad' Volucellinae (Syrphidae). — *Opava. Přírodovědecký sborník Ostrav. kraje XV*, čís. 4, 536—539.
- (1958): Príspevok k poznaniu peštric Vysokých Tatier. — *Sborník prác o Tatranskom národnom parku 2*: 97—109.
- (1959): Príspevok k poznaniu peštric (Syrphidae) Slovenska. — Bratislava, *Biolog: práce V/9*: 1—43.
- ČEPELÁK, J., und KEMPŇY (1958): Niektoré poznámky k rozšcereniu a dynamike peštric (Syrphidae, Diptera) okolia prameňa rieky Nitry. — Bratislava, *Biológia*, ročník XIII, čís. 11, 833 bis 838.
- ČEPELÁK, J., und ZAJONC, I. (1962): Zoogeografické hodnotenie peštric (Syrphidae, Diptera) nitrianskej kotliny a prilahlých pohorí. — Bratislava, *Entomologické problémy II*: 5—28.
- (1962): Ďalšie poznatky o peštriciach (Syrphidae, Diptera) Slovenska. — *Čas. nár. musea odd. príř.* CXXX (131), č. 3.

- DUŠEK, J., und LÁSKA, P. (1967): Versuch zum Aufbau eines natürlichen Systems mitteleuropäischer Arten der Unterfamilie Syrphinae (Diptera). — Brno, Přírodovědné práce CSAV 9: 351—390.
- FEKETE, Gy. (1914): Toldalak Trencsén vármegye Diptera faunájához. — Trencsén, 89, 93.
- MARAN, J. (1958): Zoogeografické členění Československa. Sborník čl. společnosti zeměpisné. — Roč. 63, čís. 2: 89—110.
- MEINER, W. (1965): Die Bedeutung der Nützlinge im Massenwechsel der Kartoffelblattläuse. — Mitteilungen Schweiz. Landw. Oerlikon.
- MOUCHA, J., und ŠTYS, P. (1954): Příspěvek k poznání vertikálního rozšíření některých pestřenek Syrphidae, Diptera v Československu. — Přírodovědecký svorník Ostrav. kraje, Roč. XV: 95—104.
- SACK, P. (1932): Syrphidae, in LINDNER: Die Fliegen der Paläarktischen Region. Stuttgart.
- SCHNEIDER, F. (1948): Beitrag zur Kenntnis der Generationsverhältnisse und Diapause räuberischer Schwebfliegen (Syrphidae, Diptera). — Mitt. Schweiz. Ent. Ges., Lausanne, 21: 249—285.
- STEINHAUS, E. A. (1949): Principles of Insect pathology.
- STOLLÁR, S. (1967): Poznámky k rozšíreniu a dynamike pestřic (Syrphidae, Diptera) na severozápadnom Slovensku. — Sborník Pedagogickej fakulty v Nitre, 12.
- WALTER, H. (1955): Die Klimagramme als Mittel zur Beurteilung der Klimaverhältnisse für ökologische, vegetationskundliche und landwirtschaftliche Zwecke. — Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft, 18: 331—334.
- WEISMAN, L., und VALLO, V. (1963): Voška maková (Aphis fabae Scop.). — Bratislava.
- WEBER, M. (1960): Biometeorológiai problémák a rovarok körében. — Pedagógiai Főiskola Évkönyve.

Anschrift des Verfassers: RNDr. Stefan Stollár, Pädagogische Fakultät, Lehrstuhl Biologie, N i t r a, ČSSR