

Bogusław Soszyński

11/1
INSTYTUT ZOOLOGII PAN
BIBLIOTEKA
ul. Wilcza Nr 64
skrytka pocztowa 1007
00-980 Warszawa

Instytut Zoologiczny
P. A. N.
ARCHIWUM

GENEZA SYRPHIDAE /DIPTERA/ WYŻYNY ŁÓDZKIEJ NA TLE
FAUNY POLSKI, Z UWZGLĘDNIENIEM ZESPOŁÓW TYCH MUCHÓWEK
W BADANYCH ŚRODOWISKACH

/Rozprawa doktorska/

Promotor:

doc. dr habil. Maciej Mroczkowski

Łódź, 1981

<http://rcin.org.pl>

SPIS TREŚCI

I. Wstęp	3
II. Teren badań i wykaz stanowisk	5
III. Przegląd systematyczny gatunków	28
IV. Fenologia	33
V. Analiza ekologiczna	44
VI. Analiza zoogeograficzna	77
VII. Wyniki badań	92
VIII. Wnioski	98
IX. Piśmiennictwo	100
X. Streszczenie	108

I. WSTĘP

Badania nad Syrphidae Wyżyny Łódzkiej prowadzono w okresie 15 lat, to jest w latach 1966-1980. Zachęcał do nich brak jakichkolwiek informacji dotyczących występowania tych muchówek, zwłaszcza w centralnej części Wyżyny. Głównym celem badań było: 1/ poznanie składu gatunkowego i liczebności poszczególnych gatunków Syrphidae badanego terenu; 2/ przeanalizowanie zgrupowań tych muchówek wytypowanych środowisk Wyżyny Łódzkiej; 3/ ustalenie pochodzenia Syrphidae Wyżyny Łódzkiej przez analizę stopnia pokrewieństwa fauny tego terenu do poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych Polski; 4/ wzbogacenie danych faunistycznych o Syrphidae Polski.

Materiał uwzględniony w pracy pochodzi ze 134 stanowisk pogrupowanych w obrębie wytypowanych "kręgów" zbiorowisk roślinnych. Materiał ilościowy pochodzi głównie ze stanowisk oznaczonych cyfrą 1 w obrębie poszczególnych zbiorowisk roślinnych. Z każdego z nich zostało zebranych około 30 prób ilościowych po trzy w każdym z wydzielonych okresów fenologicznych, pobieranych w czasie trzech godzin południowych. Stosowano metody odłowu dające maksymalne efekty a mianowicie czerpakowanie oraz połów siatką entomologiczną na czas. Zebrany w ten sposób materiał uzupełniano połowami jakościowymi siatką "na upatrzonego" tak na stanowiskach wytypowanych do badań ilościowych jak i pozostałych stanowiskach dla możliwie

11/4

najlepszego poznania składu gatunkowego wytypowanych zbiorowisk w okresie prawie całego roku /od lutego do listopada/.

Do materiału ilościowego zostały dołączone wszystkie okazy gatunków nierzadkich, nielicznych i rzadkich, zebranych na badanych stanowiskach poza próbami ilościowymi, stanowiące niespełna 3% całego uzyskanego tą drogą materiału. Ogółem w pracy uwzględniono z Wyżyny Łódzkiej 22 542 okazy Syrphidae. W materiale stwierdzono 211 gatunków, co stanowi 58,5% krajowej fauny Syrphidae. Wykorzystano także materiały zebrane lub ofiarowane przez zbieraczy z terenu całej Polski. Największe zbiory pochodzą z Puszczy Augustowskiej, Gór Świętokrzyskich, Roztocza i Bieszczadów.

Pragnę w tym miejscu serdecznie podziękować Panu doc. drowi habil. M. Mroczkowskiemu - promotorowi pracy, za opiekę nad jej realizacją oraz Pani dr habil. R. Pisarskiej za udzielane mi konsultacje, weryfikacje oznaczeń oraz udostępnienie odpowiedniej literatury, zwłaszcza taksonomicznej. Również serdecznie dziękuję drowi J.K. Kurowskiemu z Zakładu Botaniki Instytutu Biologii Środowiskowej UŁ za opracowanie przystosowanego tak do grupy badanych owadów jak i terenu, podziału roku na okresy fenologiczne. Specjalne słowa podziękowania kieruję do Pana prof. dra habil. J. Dominika, który w okresie 5 lat w Pracowni Terenowej SGGW-AR w Rogowie stworzył mi idealne warunki do pracy terenowej i laboratoryjnej, umożliwił opanowanie grupy i doprowadził do powstania tej pracy. Wyrażam także gorące podziękowania członkom Sekcji Entomologicznej SKN Biologów UŁ za wydatną pomoc podczas zbierania materiałów a zwłaszcza Panom mgrowi J.K. Kowalczykowi i M. Wanatowi.

II. TEREN BADAŃ I WYKAZ STANOWISK

RYS FIZJOGRAFICZNY

Wyżyna Łódzka jest najdalej na północ wysuniętym półwyspem wyżynnym, otoczonym przez niziny środkowopolskie. Jej cechą charakterystyczną jest odrębność i ustronność. Wyżyna Łódzka posiada swoiste cechy określające odrębność zarówno w odniesieniu do nizinnej, północnej, jak i do wyżynnej, południowej Polski. Ten półwysep pasa wyżyn wykraczając daleko na północ, rozrywa ciągłość polskiego niżu, posiadając w wielu miejscach wysokości większe niż 200 m n.p.m. Jednakże dominujące tutaj skały luźne, z których są zbudowane liczne wzgórza, pagórki i inne formy rzeźby, stanowią raczej o podobieństwie do obszarów niżowych niż do pasa starych gór i wyżyn.

Ustronność Wyżyny Łódzkiej wynika z faktu, że duże rzeki spławne, które od najdawniejszych czasów stanowiły arterie komunikacyjne i nad którymi koncentrowało się życie gospodarcze związane z osadnictwem, płyną na jej obrzeżach. W związku z tym Wyżyna Łódzka, zwłaszcza jej centralna część, leżała jak gdyby na uboczu i była w stosunku do krain sąsiednich terenem słabo i późno zaludnionym. Jeszcze u schyłku XVIII wieku porastał ją wielki i zwarty kompleks leśny, zwany do dzisiaj Puszcza Łódzką. Jej lesistość w centralnej części w re-

jonie Łodzi dochodziła wtedy do 60%. Dopiero w pierwszej połowie XIX wieku wkraczanie osadnictwa od stref peryferycznych na wyżyny, puszczański teren działu wodnego, doprowadziło do gwałtownego rozwoju osadnictwa w centrum Wyżyny Łódzkiej.

W tym okresie Łódź stała się ośrodkiem skupiającym najistotniejsze funkcje administracyjne i gospodarcze regionu. Dopiero kolonizacja przemysłowa i rolnicza XIX wieku przyniosła zagładę Puszczy Łódzkiej. Mimo że od okresu I Wojny Światowej lesistość puszczy nie zmalała a nawet nieco wzrosła, wynosi tylko 16%, a więc jest o niespełną połowę mniejsza od średniej lesistości kraju. Stosunkowo niedawny zanik lasów tłumaczy reliktowe występowanie wielu puszczańskich gatunków roślin i zwierząt, zwłaszcza w rezerwach, w których chronione są najlepiej zachowane płaty naturalnej roślinności leśnej.

Na obszarze Wyżyny Łódzkiej krzyżują się wpływy klimatu atlantyckiego i kontynentalnego. Kończą się tu zasięgi niektórych ważniejszych drzew lasotwórczych: jodły, buka, świerka i bzu koralowego. Na południu granica Wyżyny Łódzkiej sąsiaduje z granicą zasięgu jawora. Położenie jej w strefie przejściowej klimatu oraz znaczne urozmaicenie krajobrazu i gleb pociąga za sobą stosunkowo duże bogactwo florystyczne, mimo że Wyżyna Łódzka pozbawiona jest wybitniejszych cech florystycznych.

Pod względem klimatu obszar Wyżyny Łódzkiej nie odbiega od właściwości klimatu Polski niżowej. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi od 7,5°C w części wschodniej do 8°C na zachodzie. Roczna suma opadów na całym obszarze nie przekracza 600 mm rocznie. Największe opady występują w środkowej, wyżynnej części. Pogoda kształtuje się pod wpływem wiatrów zachodnich. Jest rzeczą charakterystyczną, że krawędź Wyżyny

Łódzkiej ma pogodę bezwietrzną, a Łódź jest jednym z najspokojniejszych pod względem wiatrów miastem w Polsce.

Podobnie, jak na większości obszarów Polski, przeważają gleby bielice i piaszczyste. Bielice te występują na podłożu glin zwałowych i utworów pylastych. Rzadko spotyka się gleby mułowo-bagiennie i torfowe oraz gleby brunatne i czarne ziemie wytworzone z glin i iłów. Sporadycznie występują rędziny jurajskie i kredowe.

Wyżyna Łódzka jest obszarem ubogim w wody powierzchniowe. Nie ma tu jezior. Istnieje natomiast dość duża liczba półnaturalnych lub sztucznych zbiorników wodnych, jak stawy rybne, doły potorfowe i glinianki oraz istniejące okresowo śródleśne zbiorniki wodne. Głównymi zbiornikami wód powierzchniowych są rzeki o układzie radialno-marginalnym. Duże rzeki /Pilica i Warta/ płyną wzdłuż granic wyżyny, małe rzeki biorą początek w środkowej jej części i spływają promieniście do dużych rzek. Wzdłuż strefy najwyższych wzniesień biegnie dział wodny, odgraniczający dorzecze Wisły /poprzez Pilicę i Bzurę/ i Odry /poprzez Wartę/. Należy dodać, że linia działu wodnego przebiega przez Łódź.

Zwartość Wyżyny Łódzkiej, wyraźna w części centralnej, rozluźnia się coraz bardziej ku peryferiom, gdzie cały obszar jest już silnie rozczłonowany przez dopływy wspomnianych dużych rzek. Teren jest wyniesiony o 200-300 m n.p.m. i w wielu miejscach jest on urozmaicony pagórkami moren czołowych. Ich wysokość w najwyższych punktach dochodzi do 288 m w Górkach Dużych pod Tuszyńem na Pagórkach Tuszyńskich, do 283 m pod Dąbrową koło Nowosolnej w obrębie Wzgórz Łagiewnickich oraz do 278 m w Borowej Górze na południowy-wschód od Piotrkowa w strefie Pagórków Bełchatowskich. Dane dotyczące Wyżyny

Łódzkiej zaczerpnięto głównie z prac: /Kurowski 1979, Mowszowicz 1962, Olaczek 1971, Straszewicz 1967, Szymanowska 1965/.

Granice Wyżyny Łódzkiej, przyjęte w oparciu o pracę Dylika /1948/, najogólniej wyznaczają od północy Pradolina Warszawsko-Berlińska, od wschodu dolina Pilicy i Rawki, od zachodu dolina Warty a od południa nasada półwyspu wyżynnego przebiegająca szerokimi dolinami górnej Luciąży i górnej Wi-dawki. Jest to teren obejmujący powierzchnię około 8 tys. km². Administracyjnie w jego skład wchodzi woj. miejskie Łódzkie oraz przyległe połowy woj. piotrkowskiego, sieradzkiego i skierniewickiego, a także południowy skraj woj. płockiego i południowo-zachodni fragment woj. konińskiego.

W podziale na krainy geograficzne /Dylikowa 1973/, Wyżyna Łódzka zaliczana jest do Krainy Wielkich Dolin. Regionalizacja geobotaniczna Polski /Szafer 1972/ mieści badany teren w Krainie Północnych Wysoczyzn Brzeźnych. W podziale przyrodniczo-leśnym /Mroczkiewicz 1952/, w większości znajduje się ona w Krainie Wyżyn Środkowopolskich i wchodzącej w ich skład dzielnicy Wzniesień Łódzko-Radomskich. Według dokonanego tymczasowo podziału zoogeograficznego przy opracowywaniu Katalogu Fauny Polski, Wyżyna Łódzka leży na styku trzech krain: Niziny Wielkopolsko-Kujawskiej, Niziny Mazowieckiej i Wyżyny Małopolskiej.

PRZEGLĄD KRAIN PRZYRODNICZO-LEŚNYCH POLSKI

W celu porównania Wyżyny Łódzkiej do reszty kraju pod względem Syrphidae, należało przyjąć taki podział regionalny Polski, który byłby odpowiedni do stanu zbadania u nas tej grupy muchówek. Syrphidae są w Polsce stosunkowo dobrze, ale

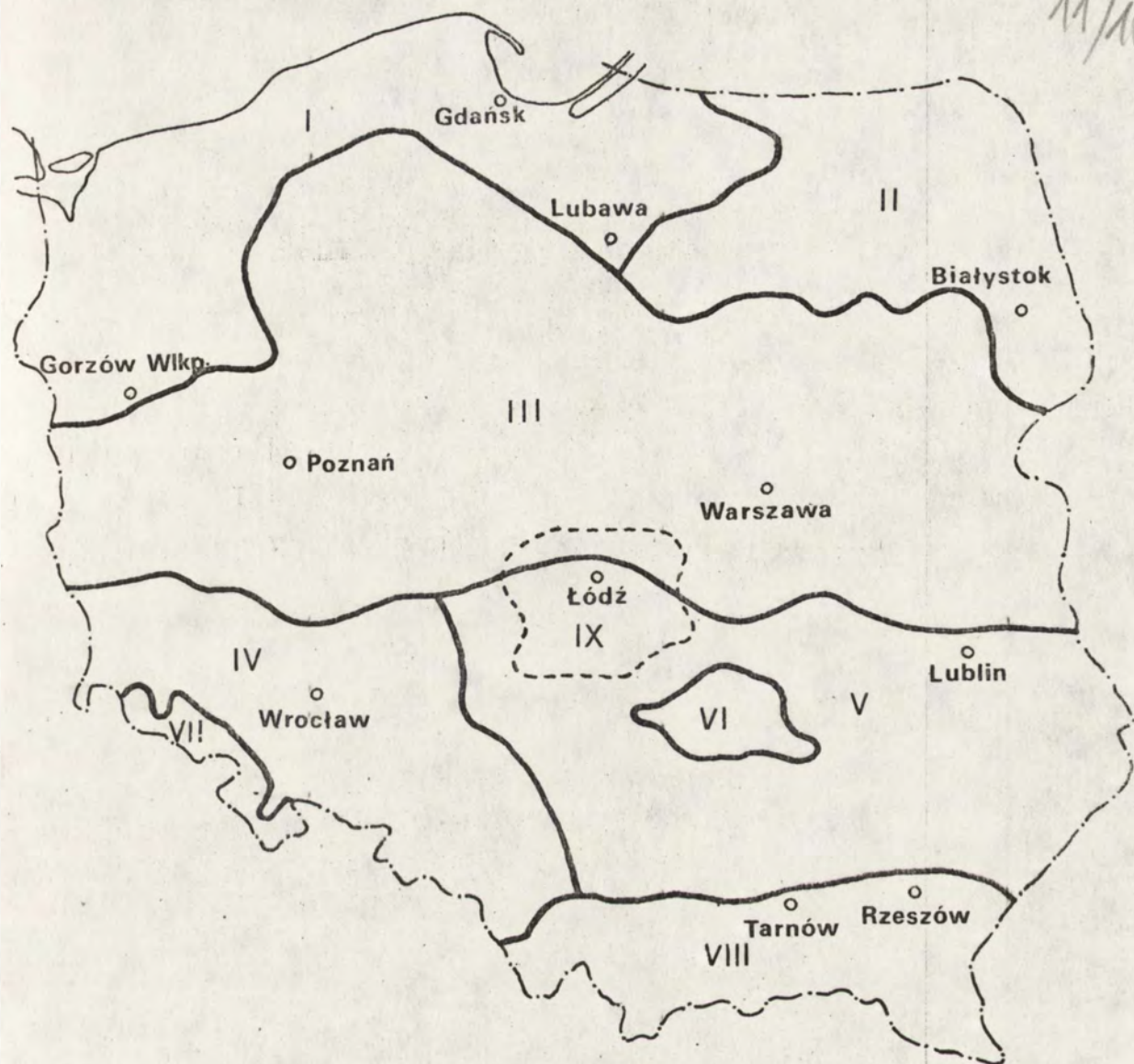
nierównomiernie poznane. Podział zoogeograficzny przyjęty w Katalogach Fauny Polski okazał się w tym przypadku zbyt dokładny, gdyż obok krain dobrze poznanych /Pojezierze Pomorskie, Wyżyna Małopolska czy Bieszczady/, znajdują się krainy, które są bardzo słabo poznane /Pojezierze Mazurskie, Roztocze czy Nizina Sandomierska/. W związku z tym przyjęto podział na krainy przyrodniczo-leśne zaproponowany przez Szujeckiego /1980/. Ponadto wybór tej regionalizacji uzasadnić należy silnym powiązaniem większości gatunków Syrphidae ze środowiskiem leśnym. Zastosowany podział Polski na krainy przyrodniczo-leśne ilustruje rys. 1. Wyżyna Łódzka została wyodrębniona wyłącznie w celach roboczych z Krainy Wyżów Środkowopolskich, i tylko jej północny skraj leży w Krainie Nizów Środkowopolskich.

Dla sporządzenia wykazu gatunków stwierdzonych w poszczególnych krainach, uwzględniono wszystkie dane własne oraz informacje z literatury. Wykaz krain, z których wykazany jest każdy z gatunków znanych z Polski, znajduje się w tabeli 1, w kolumnie 9.

I. Kraina Bałtycka

Syrphidae Krainy Bałtyckiej są wyjątkowo dobrze poznane, aczkolwiek dominują informacje zawarte w pracach stosunkowo dawno publikowanych. Najwięcej danych przynosi praca Karla /1935/. Uwzględniono także informacje zawarte w pracach starszych /Hagen 1849, Bachmann 1858, Czwalina 1893, Enderlein 1908, Schroeder 1909, 1910, 1911, 1912, 1913, Riedel 1899, 1901, Speiser 1904, 1905/ i nowszych /Trojanowa-Bańkowska 1959a, 1959b, Bańkowska 1964b/. W zbiorze własnym mam jeden gatunek nie podawany w wymienionych publikacjach /*Microdon eggeri*/, co razem daje 246 gatunków znanych z Krainy Bałtyckiej

11/10



— granice krain

- - - granica Wyżyny Łódzkiej przyjęta w pracy

Rys. 1. Podział Polski na krainy przyrodniczo-leśne /wg Szujckiego 1980/. Oznaczenia krain przyrodniczo-leśnych: I - Kraina Bałtycka, II - Kraina Mazursko-Podlaska, III - Kraina Niżów Środkowopolskich, IV - Kraina Śląska, V - Kraina Wyżów Środkowopolskich, VI - Kraina Gór Świętokrzyskich, VII - Kraina Sudecka, VIII - Kraina Karpacka, IX - Wyżyna Łódzka.

II. Kraina Mazursko-Podlaska

Stan poznania Syrphidae Krainy Mazursko-Podlaskiej nie był dotychczas zadowalający. W oparciu o 5 prac /Sack 1925, Trojanowa-Bańkowska 1959a, Szadziewski 1975, Michalska 1976, Bańkowska 1980/ udało się ustalić występowanie 104 gatunków tych muchówek. Prowadząc w latach 1976-78 badania nad Syrphidae Puszczy Augustowskiej na terenie Nadleśnictwa Płaska, stwierdzono występowanie 147 gatunków - w tym 77 nowych dla tej Krainy /Soszyński w druku/. Otrzymana liczba 181 gatunków pozwala już na prowadzenie porównań.

III. Kraina Niżów Środkowopolskich

Dane dotyczące występowania Syrphidae w olbrzymiej Krajinie Niżów Środkowopolskich są rozrzucone w wielu pracach. W części Wielkopolsko-Pomorskiej, okolice Poznania badał Loew /1840/, Okolice Torunia Szadziewski /1975/, a Bory Tucholskie Rübsaamen /1901/. Natomiast części Mazowiecko-Podlaskiej, okolic Warszawy dotyczą dwie prace /Sznabl 1881, Trojanowa 1953/. Uwzględniono także informacje z 4 innych prac /Loew 1843, Trojanowa-Bańkowska 1959a, Bańkowska 1962, 1964b/. Wraz z 12 gatunkami z własnego zbioru, nie wykazywanymi poprzednio, otrzymano liczbę 184 gatunków. Należy dodać, że informacje dotyczące okolic Skierniewic zostały wydzielone, i zaliczone do Wyżyny Łódzkiej.

IV. Kraina Śląska

Syrphidae Krainy Śląskiej są wyjątkowo nierównomiernie opracowane. Najlepiej poznany jest rodzaj *Cheilosia* MEIG. /Becker 1894, 1921, Malski 1857/. Występowanie kilku rodzajów omawia Schummel /1842, 1843/. Po uwzględnieniu informacji zawartych w 6 innych pracach /Zeller 1843, Pax 1921, Seidel 1931, Noskiewicz 1959, Trojanowa-Bańkowska 1959a, Bańkowska

1962/, otrzymano liczbę 151 gatunków. Dzięki uprzejmości Pana T. Zatwarnickiego, zbierającego muchówki na Śląsku, można było tę liczbę powiększyć o 44, co razem dało 195 gatunków.

V. Kraina Wyżów Środkowopolskich

Kraina Wyżów Środkowopolskich obejmuje obszar zróżnicowany pod względem fizjograficznym. Nieckę Nidziańską badała Bańkowska /1961a/, a okolice Jędrzejowa Karczewski /1962, 1967/. Uwzględniłem także informacje zawarte w maszynopisie rozprawy doktorskiej - Mszyczożerne bzygi /Diptera, Syrphidae/ w agrocenozach Lubelszczyzny - dzięki uprzejmości Pani dr D. Malinowskiej oraz w kilku innych pracach /Sznabl 1881, Trojanowa 1953, Trojanowa-Bańkowska 1959a, Noskiewicz 1959, Bańkowska 1964b/. Wraz z 13 gatunkami nowymi dla tej Krainy zebranymi przeze mnie na Roztoczu w 1978 roku, liczba stwierdzonych z niej dotychczas gatunków wynosi 191.

VI. Kraina Gór Świętokrzyskich

Syrphidae Krainy Gór Świętokrzyskich nigdy nie były przedmiotem badań. Prowadząc w latach 1978-1980 na terenie Świętokrzyskiego Parku Narodowego /głównie Św. Krzyż i Góra Chełmowa/ połowy tych muchówek, stwierdzono występowanie 147 gatunków. Łącznie z dwoma, o których informacje znaleziono w literaturze - *Orhoneura intermedia* /Bańkowska 1961/ i *Cheilosia insignis* /Bańkowska 1963/ - znanych z tej Krainy jest 149 gatunków.

VII. Kraina Sudecka

Wyczerpujące dane dotyczące Syrphidae Sudetów znajdują się w pracy Bańkowskiej /1964a/. Informacje odnośnie tego terenu znaleźć można także w kilku innych pracach /Bańkowska 1961b, 1964b, Trojanowa-Bańkowska 1959a, 1959b, Cziżek 1909/. Ogółem znane są tu 174 gatunki.

11/93

VIII. Kraina Karpacka

Kraina Karpacka jest pod względem występowania Syrphidae najlepiej zbadanym regionem Polski. Tatry badali Loew /1870/, Bobek /1890/ i Malski /1959/, Pieniny Szadziwski /1973/ i Bańkowska /1976/, Beskid Sądecki Grzegorzek /1873/, okolice Przemyśla Bobek /1894/ i Bieszczady Bańkowska /1971/. Zachodnich Karpat dotyczy praca Nowickiego /1873/. Informacje dotyczące tej Krainy zaczerpnięto także z prac Bobka /1893/, Noskiewicza /1959/, Trojanowej-Bańkowskiej /1959a/ i Bańkowskiej /1964b/. Prowadząc badania nad Syrphidae w Bieszczadach w latach 1966-1975, zebrano 5 nowych gatunków dla fauny tej Krainy. Są to: *Neoscia obliqua*, *Sphegina sibirica*, *Myolepta potens*, *Didea intermedia* i *Mesosyrphus unifasciatus*. Ogółem z polskiej części Karpat wykazanych jest 256 gatunków Syrphidae.

IX. Wyżyna Łódzka

Wyżyna Łódzka, wydzielona jako przedmiot badań z Krainy Wyżów Środkowopolskich i Niżów Środkowopolskich, zasadniczo nie była opracowywana pod względem Syrphidae. Wyjątek stanowią okolice Skierniewic /Sznabl 1881, Trojanowa 1953, Trojanowa-Bańkowska 1959a, Bańkowska 1964b/. Z wykazanych stamtąd 91 gatunków, występowania 17 na Wyżynie Łódzkiej nie udało się potwierdzić. W wyniku badań prowadzonych w latach 1966-1980, stwierdzono występowanie 211 gatunków, tylko częściowo publikowanych w formie przyczynków faunistycznych /Wojtas i Soszyński 1972, B. Soszyński i M. Soszyński 1975, Soszyński i Śliwiński 1980/. Ogółem z Wyżyny Łódzkiej znanych jest 228 gatunków Syrphidae, co stanowi 63,2% krajowej fauny tych muchówek.

PRZEGLĄD KRĘGÓW ZBIOROWISK ROŚLINNYCH

Badania nad Syrphidae Wyżyny Łódzkiej miały na celu nie tylko opracowanie wykazu występujących tam gatunków. Podjęto także próbę przedstawienia w jakim stopniu poszczególne gatunki są związane z typowymi zbiorowiskami roślinnymi i jaką rolę w nich odgrywają. W związku z tym zostały wyróżnione ekologiczne grupy /kręgi/ zbiorowisk roślinnych. Każda z wyróżnionych 10 grup łączy zespoły roślinne posiadające podobne warunki ekologiczne dla występowania określonych zespołów faunistycznych. Przyjęto założenie, że we wszystkich zbiorowiskach roślinnych jednego kręgu istnieją zbliżone warunki dla tworzenia się podobnej struktury i dynamiki zoocenozy. W niniejszym podziale zbiorowisk podano około 40 jednostek fitocenotycznych, najczęściej w randze zespołu bądź zbiorowiska /podzespół/, niekiedy w wyższej randze /związek lub klasa/. Oczywiście najliczniej reprezentowane są zbiorowiska leśne, dominujące w przeszłości w krajobrazie roślinnym Wyżyny Łódzkiej. Dotyczy to zwłaszcza trzech zespołów zajmujących pierwotnie największe powierzchnie w centralnej części kraju: grądu, boru mieszanego i dąbrowy świetlistej. Panujące dziś w krajobrazie leśnym Wyżyny Łódzkiej drzewostany sosnowe, są tylko w nieznacznym stopniu związane z potencjalnymi siedliskami borów sosnowych.

I. Bagienne lasy i zarośla nadrzeczne

- Wikliny nadrzeczne /*Salicetum triandro-viminalis*/
- Zarośla łożowe /*Salici-Franguletum*/
- Łęg topolowo-wierzbowy /*Salici-Populetum*/
- Olchowy łęg bagienno - oles /*Carici elongatae-Alnetum*/
- Przystrumykowy łęg jesionowo-ółszowy /*Circaeo-Alnetum*/

II. Mezo- i eutroficzne lasy liściaste

- Las dębowo-grabowo-lipowy - grąd /Tilio-Carpinetum/
 - Grąd niski - wilgotny /T-C stachyetosum silvaticae/
 - Grąd wysoki - typowy /T-C typicum/
 - Grąd jodłowy /T-C abietetosum/
- Kwaśna buczyna niżowa /Luzulo pilosae-Fagetum/

III. Ciepłolubne lasy mieszane i zbiorowiska zaroślowe

- Dąbrowa świetlista /Potentillo albae - Quercetum/
- Bór mieszany sosnowo-dębowy /Pino-Quercetum/
- Otulinowe i śródpolne zarośla tarniny, róż, jeżyn i innych - czyżnie /rząd Prunetalia/

IV. Bory sosnowe suche i świeże

- Bór sosnowy suchy - chrobotkowy /Cladonio-Pinetum/
- Bór sosnowy świeży /Vaccinio myrtylli-Pinetum/
 - Suboceaniczny bór świeży /Leucobryo-Pinetum/
 - Subkontynentalny bór świeży /Peucedano-Pinetum/

V. Bory bagienne i torfowiska wysokie

- Bór sosnowy wilgotny /Pinus-Molinia/
- Bór sosnowy bagienny /Vaccinio uliginosi-Pinetum/
- Torfowisko wysokie /Sphagnetum medio-rubelli/
- Torfowisko wysokie z udziałem sosny /S m-r pinetosum/

VI. Łąki i wrzosowiska

A. Łąki stale i okresowo wilgotne - pojęgowe

- Acidofilna łąka sitowo-trzęślicowa /Junco-Molinietum/
- Eutroficzna łąka wilgotna ostrożeńiowo-rdestowa
/Cirsio-Polygonetum/

B. Łąki świeże - dwu-, trzykośne, tzw. grądowe

- Łąka kośna rajgrasowa /Arrhenatheretum medioeuropaeum/

C. Ubogie łąki i wrzosowiska

- Zbiorowiska bliźniczki psiej trawki - psiary, bliźniczyska /rzad Nardetalia/

- acidofilne zbiorowiska wrzosowiskowe antropogenicznego pochodzenia - poleśne /rząd Calluno-Ulicetalia/

VII. Torfowiska niskie, szuwary i zbiorowiska wodne

A. Mezotroficzne torfowiska niskie

- Zbiorowisko turzycy sonej i mietlicy psiej - łąka kwaśna czyli młaka turzycowa /Carici-Agrostietum caninae/

B. Zespoły bagienne czyli szuwary

- Szuwar trzcinowo-oczeretowy /Scirpo-Phragmitetum/
- Szuwar mannowy /Glycerietum aquaticae/
- Szuwar turzycowy /ze związku Magnocaricion/

C. Zbiorowiska wód eutroficznych

- Zbiorowisko lilii wodnych /Myriophyllo-Nupharetum/

VIII. Murawy piaskowe

- Luźna murawa pionierska ze szczotlichą siwą /Spergulo-Corynephorretum/
- Śródlądowa, zwarta murawa piaskowa /Armerio-Festucetum/

IX. Murawy kserotermiczne i zbiorowiska okrajkowe

- Mezofilne, często nawapienne, zbiorowiska muraw "stepowych" /z klasy Festuco-Brometea/
 - Zbiorowiska o cechach naturalnych, występujące na Wyżynie Łódzkiej w postaci zubożonej /ekstrazonalnej/
 - Antropogeniczne zbiorowiska zastępcze po ciepłolubnych lasach
- Ciepłolubne zbiorowiska okrajkowe, związane zwykle z siedliskami dąbrów /Geranio-Trifolietum alpestris i Trifolio-Agrimonetum/

X. Roślinność synantropijna

A. Zespoły segetalne - polne

- Zespół maku piaskowego /Papaveretum argemones/

- Zespół wyki czteronasiennej /Vicietum tetraspermae/
- Zespół chwastnicy i włośnicy /Echinochloo-Setarietum/

B. Zespoły ruderalne

- Zespół wrotycza i bylicy pospolitej /Tanaceto-Artemi-sietum/

C. Zielenie miejska

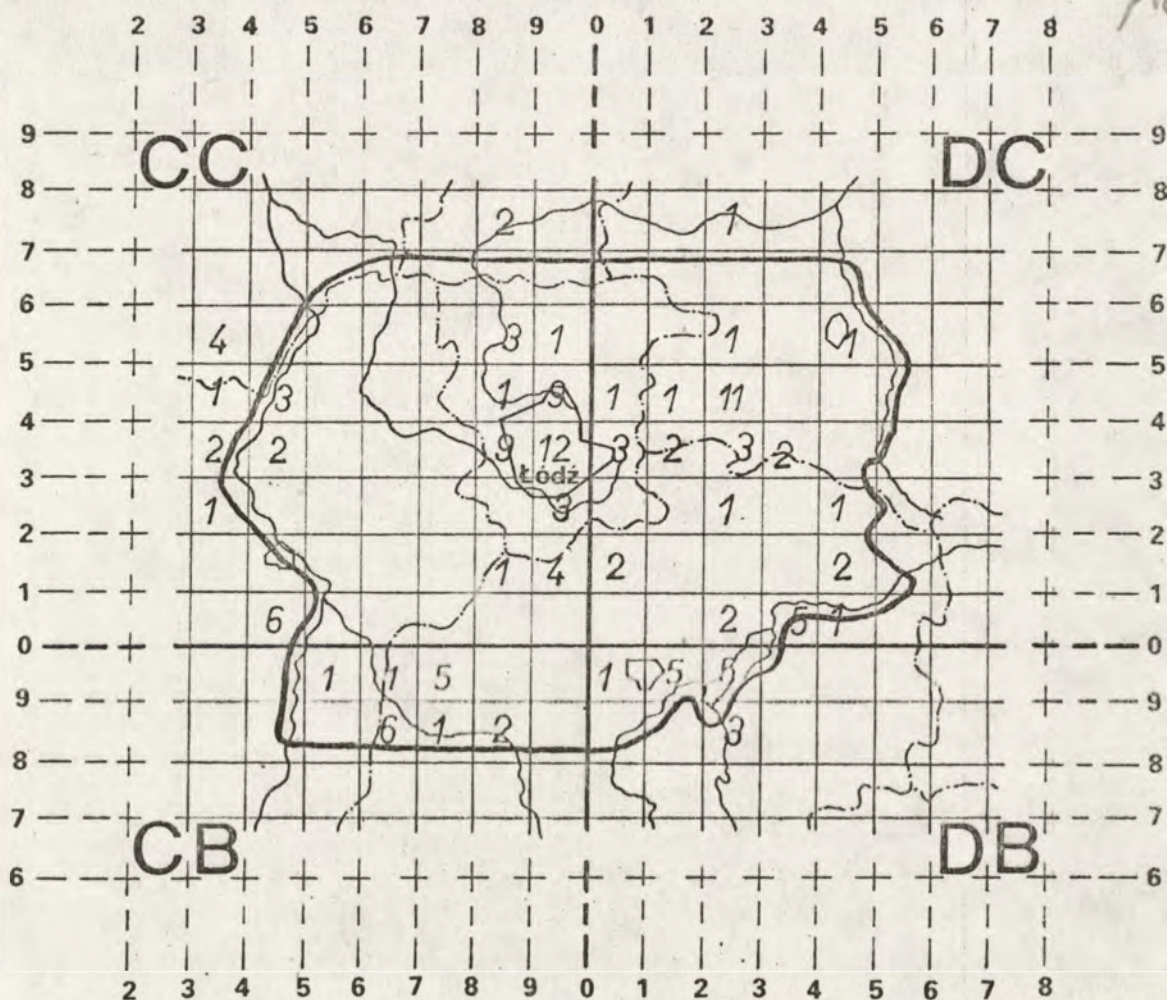
- Fragmenty wysokiej zieleni miejskiej, które nie posiadają - zatraciły lub nie nabyły - cech ekosystemów naturalnych /parki, cmentarze, ogrody itp./

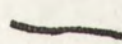
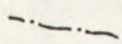

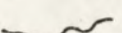
PRZEGLĄD STANOWISK

Zebrany na Wyżynie Łódzkiej materiał pochodzi ze 134 stanowisk. Zostały one zaklasyfikowane i kolejno ponumerowane w obrębie poszczególnych wyróżnionych kręgów zbiorowisk roślinnych. Jako pierwsze w obrębie każdego z kręgów zostało wymienione to stanowisko, na którym były zbierane materiały ilościowe. Wymienione niżej stanowiska badawcze opatrzone odpowiednimi współrzędnymi systemu UTM /Universal Transverse Mercator Grid/. Dla zobrazowania położenia stanowisk na terenie badań, podano ich liczbę w poszczególnych kwadratach UTM o boku 10 km na schematycznej mapie Wyżyny Łódzkiej /rys. 2/. Wykaz stanowisk oraz zbiorowisk roślinnych, z których wykazany jest każdy ze zbieranych przeze mnie na Wyżynie Łódzkiej gatunków Syrphidae, znajduje się w tabeli 1, w kolumnie 5.

Przy opisywaniu stanowisk, dla oszczędności miejsca, zastosowano następujące skróty:

11/18



-  granica Wyżyny Łódzkiej
-  granice województw
-  granice miast wojewódzkich
-  główne rzeki

Rys. 2. Mapa rozmieszczenia stanowisk badawczych na terenie Wyżyny Łódzkiej.

Objaśnienia dotyczące naniesionej siatki kwadratów:

Teren pokryty jest fragmentem siatki UTM. Na obrzeżu mapy podane są nazwy 4 kwadratów o boku 100 km oraz współrzędne kwadratów o boku 10 km. Liczby w kwadratach oznaczają liczbę badanych stanowisk w danym kwadracie. Wykaz stanowisk z podaniem ich współrzędnych znajduje się w tekście /Teren badań - Wykaz stanowisk/.

11/19

cm. - cmentarz	n. - nad	ul. - ulica
dol. - dolina	płd. - południe	ur. - uroczysko
gm. - gmina	płn. - północ	woj. - województwo
k. - koło	rez. - rezerwat	wsch. - wschód
M. - miasto	rz. - rzeka	zach. - zachód
m. - miejscowość		

I. Bagienne lasy i zarośla nadrzeczne /łęgi/

1. Rez. Popień. Gm. Jezów, woj. skierniewickie. DC 23.
2. Bronowice - dol. rz. Mrogi. Gm. Brzeziny, woj. skierniewickie. DC 13.
3. Rez. Polesie Konstantynowskie. M. Łódź. CC 83.
4. Rez. Wolbórka. Gm. Rzgów, woj. miejskie łódzkie. CC 92.
5. Rez. Niebieskie Źródła. M. Tomaszów Mazowiecki, woj. piotrkowskie. DC 30.
6. Głuchów - płd. skraj lasu n. rz. Rawką. Gm. Głuchów, woj. skierniewickie. DC 33.
7. Łódź - las Lublinek. M. Łódź. CC 83.
8. Leśnictwo Linne - k. M. Dobra, Gm. Dobra, woj. konińskie. CC 35.
9. Parchliny - k. m. Chabielice. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.
10. Ktery - dol. rz. Bzury. Gm. Krzyżanów, woj. płockie. CC 87.
11. Grotniki - dol. rz. Lindy. Gm. Zgierz, woj. miejskie łódzkie. CC 85.
12. Szczawin - dol. rz. Moszczenicy. Gm. Zgierz, woj. miejskie łódzkie. CC 95.
13. Konstantynów Łódzki - dol. rz. Ner. Gm. Konstantynów Łódzki, woj. miejskie łódzkie. CC 83.

M/20

14. Andrespol - dol. rz. Miazgi. Gm. Andrespol, woj. miejskie łódzkie. DC 03.
15. Rydzyńki - k. m. Tuszynek. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. CC 91.
16. Żeromin - k. m. Rzepki. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. DC 01.
17. Łódź - las Łagiewnicki - dol. rz. Bzury. M. Łódź. CC 94.
18. Zgierz - las Helenowski. M. Zgierz, woj. miejskie łódzkie. CC 94.
19. Łódź-Olechów - dol. rz. Olechówki. M. Łódź. DC 03.
20. Księża Młyny - dol. rz. Warty. Gm. Niewiesz, woj. sieradzkie. CC 43.
21. Dobra - dol. rz. Teleszyny. M. Dobra, woj. konińskie. CC 35.
22. Jeziorsko - dol. rz. Warty. Gm. Jeziorsko, woj. sieradzkie. CC 33.
23. Pęczniew - dol. rz. Pichny. Gm. Pęczniew, woj. sieradzkie. CC 44.
24. Małków - dol. rz. Warty. Gm. Warta, woj. sieradzkie. CC 32.
25. Burzenin - dol. rz. Warty. Gm. Burzenin, woj. sieradzkie. CC 40.
26. Szczerców - dol. rz. Widawki. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.
27. Kuźnica Lubicka - k. m. Lubiec. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 79.
28. Dol. rz. Widawki - na wysokości m. Łękawa. Gm. Grocholice, woj. piotrkowskie. CB 88.
29. Czerniewice - dol. rz. Krzemionki. Gm. Czerniewice, woj. piotrkowskie. DC 42.
30. Inowłódz - dol. rz. Pilicy. Gm. Inowłódz, woj. piotrkowskie. DC 40.

31. Spała - dol. rz. Gać - na wysokości m. Konewka. Gm. Inowłódz, woj. piotrkowskie. DC 41.
32. Dol. strumienia na pld. od rez. Lubiaszów. Gm. Wolbórz, woj. piotrkowskie. DB 19.
33. Nagórzyce - dol. rz. Pilicy. Gm. Tomaszów Mazowiecki, woj. piotrkowskie. DC 20.
34. Tresta Rządowa - dol. dopływu rz. Pilicy k. m. Twarda. Gm. Białobrzegi, woj. piotrkowskie. DC 30.
35. Podklasztorze - dol. rz. Pilicy. Gm. Sulejów, woj. piotr. kowskie. DB 29.

II. Mezo- i eutroficzne lasy liściaste /grądy/

1. Rez. Molenda. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. CC 91.
2. Rez. Wiączyń. Gm. Nowosolna, woj. miejskie łódzkie. DC 04.
3. Rez. Bukowiec. Gm. Lipce, woj. skierniewickie. DC 25.
4. Ur. Wilczy Dół - k. m. Rogów. Gm. Rogów, woj. skierniewic-
kie. DC 24.
5. Ur. Zacywilki - k. m. Przyłek Duży. Gm Rogów, woj. skier-
niewickie. DC 24.
6. Łódź - las Łagiewnicki - płat grądu z jodłą w centralnej
części kompleksu k. szpitala na zach. od ul. Wycieczkowej.
M. Łódź. CC 94.
7. Rez. Lubiaszów. Gm. Wolbórz, woj. piotrkowskie. DB 19.
8. Podklasztorze - płat grądu 2 km na płn. Gm. Sulejów, woj.
piotrkowskie. DB 29.

III. Ciepłolubne lasy mieszane i zbiorowiska zaroślowe /lasz mieszane/

1. Rogów - Arboretum. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.

2. Rez. Doliska. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
3. Grotniki - płaty dąbrów na płu. od m. Ustronie. Gm. Zgierz, woj. miejskie Łódzkie. CC 85.
4. Płu. skraj rez. Popień. Gm. Jeżów, woj. skierniewickie. DC 23.
5. Łódź - las Łagiewnicki - płat dąbrowy w centralnej części kompleksu k. szpitala na wsch. od ul. Wycieczkowej. M. Łódź. CC 94.
6. Klęk - park k. m. Skotniki. Gm. Stryków, woj. miejskie Łódzkie. CC 94.
7. Płu. i zach. skraj rez. Molenda. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. CC 91.
8. Rez. Konewka - k. m. Spała. Gm. Inowłódz, woj. piotrkowskie. DC 41.
9. Dąbrowa na płu. od granic rez. Lubiaszów. Gm. Wolbórz, woj. piotrkowskie. DB 19.
10. Ur. Rąbień. Gm. Aleksandrów Łódzki, woj. miejskie Łódzkie. CC 83.
11. Rez. Górki. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
12. Rez. Zimna Woda. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
13. Ur. Jasień - k. m. Rogów. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
14. Budziszewice. Gm. Żelechlinek, woj. piotrkowskie. DC 22.
15. Głuchów - centralna część kompleksu leśnego. Gm. Głuchów, woj. skierniewickie. DC 33.
16. Starowa Góra - na płu. skraju M. Łódź. Gm. Rzgów, woj. miejskie Łódzkie. CC 92.
17. Łękawa. Gm. Grocholice, woj. piotrkowskie. CB 88.

IV. Bory sosnowe suche i świeże /bory/

1. Grotniki. Gm. Zgierz, woj. miejskie Łódzkie. CC 85.
2. Dąbrówka Duża. Gm. Brzeziny, woj. skierniewickie. DC 14.
3. Burzenin - bory na wsch. Gm. Burzenin, woj. sieradzkie. DC 14.
4. Żar - bór suchy na płd. skraju torfowiska Baśnie. Gm. Kluki, woj. piotrkowskie. CB 78.
5. Faustynów - bór na skraju torfowiska Św. Ługi - k. m. Lubiec. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 79.
6. Tresta Rządowa - k. m. Twarda. Gm. Białobrzegi, woj. piotrkowskie. DC 30.
7. Podklasztorze. Gm. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 29.
8. Sulejów - płaty boru k. kamieniołomów w górę rz. Pilicy. M. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 28.
9. Przygłów. Gm. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 19.

V. Bory bagienne i torfowiska wysokie /torfowiska wysokie/

1. Torfowisko Lubiec - k. m. Lubiec. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 79.
2. Torfowisko Rąbień - k. m. Kolonia Rąbień. Gm. Aleksandrów Łódzki, woj. miejskie Łódzkie. CC 83.
3. Torfowisko Św. Ługi - k. m. Lubiec. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 79.
4. Torfowisko Przerębiec - k. m. Szczerców. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.
5. Torfowisko Baśnie - k. m. Szczerców. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.

11/24

VI. Łąki i wrzosowiska /łąki/

1. Podklasztorze - dol. rz. Pilicy. Gm. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 29.
2. Mroga - dol. rz. Mrogi - k. m. Rogów. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
3. Miłkowice - dol. rz. Warty. Gm. Dobra, woj. konińskie. CC 34.
4. Jeziorsko - dol. rz. Warty. Gm. Jeziorsko, woj. sieradzkie. CC 33.
5. Pęczniew - dol. rz. Pichny. Gm. Pęczniew, woj. sieradzkie. CC 44.
6. Burzenin - dol. rz. Warty. Gm. Burzenin, woj. sieradzkie. CC 40.
7. Szczerców - dol. rz. Widawki. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.
8. Nagórzyce - dol. rz. Pilicy. Gm. Tomaszów Mazowiecki, woj. piotrkowskie. DC 20.
9. Sulejów - dol. rz. Pilicy. M. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 28.
10. Łowicz - dol. rz. Bzury. M. Łowicz, woj. skierniewickie. DC 27.
11. Żabiczki - dol. rz. Ner - k. M. Konstantynów Łódzki. Gm. Konstantynów Łódzki, woj. miejskie łódzkie. CC 83.
12. Andrespol - dol. rz. Miazgi. Gm. Andrespol, woj. miejskie łódzkie. DC 03.
13. Łódź-Smulsko - dol. rz. Łódki. M. Łódź. CC 83.
14. Łódź-Stare Chojny - dol. rz. Olechówki. M. Łódź. CC 93.
15. Dobra - dol. rz. Teleszyny. M. Dobra, woj. konińskie. CC 35.

11/25

16. Izydorów - podmokła łączka u podnóża pagórka zwanego "Halawą" - 3 km na wsch. od m. Burzenin. Gm. Widawa, woj. sieradzkie. CC 40.
17. Szczercowska Wieś - dol. rz. Widawki. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 69.
18. Smardzewice - dol. rz. Pilicy. Gm. Biało-brzezi, woj. piotrkowskie. DC 30.
19. Grzmiąca - dol. rz. Pilicy - k. m. Smardzewice. Gm. Biało-brzezi, woj. piotrkowskie. DC 30.
20. Barkowice - dol. rz. Pilicy. Gm. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 19.

VII. Torfowiska niskie, szuwary i zbiorowiska wodne
/szuwary/

1. Stawy Lubiec - k. m. Lubiec. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 79.
2. Ktery - szuwary w dol. rz. Bzury. Gm. Krzyżanów, woj. płockie. CC 87.
3. Stawy Krzywie - k. M. Zgierz. Gm. Zgierz, woj. miejskie łódzkie. CC 94.
4. Dłutów - stawy na wsch. i zach. Gm. Dłutów, woj. piotrkowskie. CC 81.
5. Żeromin - kompleks stawów na skraju lasu - k. m. Rzepki. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. DC 01.

VIII. Murawy piaskowe

1. Michałów - piaszczyste zbocze wyłączzone spod uprawy - k. m. Przeclaw. Gm. Brzeziny, woj. skierniewickie. DC 13.

11/26

2. Księżę Młyny. Gm. Niewiesz, woj. sieradzkie. CC 43.
3. Dobra - wydmy śródleśne porośnięte macierzanką i szczotlichą. Gm. Dobra, woj. konińskie. CC 35.

IX. Murawy kserotermiczne i zbiorowiska okrajkowe
/murawy kserotermiczne/

1. Wielka Wieś - zbocze n. rz. Wartą, zwane "Winnicą", z nieczynnym kamieniołomem wapienia, porośłym bogatą roślinnością kserotermiczną. Gm. Widawa, woj. sieradzkie. CB 59.
2. Łódź-Stoki - kopalnia kruszywa przy ul. Obłocznej. M. Łódź. CC 93.
3. Kruszynek - wzgórze k. m. Wągry. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 23.
4. Dol. rz. Mrogi - zarośla tarniny na zboczach wąwozów - k. m. Rogów. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
5. Rogów - murawa na zboczu nasypu kolejowego k. Arboretum. Gm. Rogów, woj. skierniewickie. DC 24.
6. Starowa Góra - płd. brzeg lasu - na płd. skraju Łodzi. Gm. Rzgów, woj. miejskie łódzkie. CC 92.
7. Popów - zbocze n. rz. Wartą. Gm. Pęczniew, woj. sieradzkie. CC 44.
8. Szczawno - zbocze dol. rz. Warty oraz przecinający je wąwóz - k. m. Burzenin. Gm. Burzenin, woj. sieradzkie. CC 40.
9. Izydorów - pagórek żwirowy zwany "Halawą" /180 m n.p.m./ porośły murawą trawiastą - k. m. Burzenin. Gm. Widawa, woj. sieradzkie. CC 40.
10. Podklasztorze - zbocze n. rz. Pilicą. Gm. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 29.
11. Sulejów - stare kamieniołomy. M. Sulejów, woj. piotrkowskie. DB 28.

M/24

X. Roślinność synantropijna /zielenie miejska/

1. Łódź - Cm. Ewangelicki. M. Łódź. CC 93.
2. Łódź - Park im. A. Mickiewicza i sąsiadująca z nim dziel-
nica willowa Julianów. M. Łódź. CC 93.
3. Łódź - Park Ludowy na Zdrowiu - z wyłączeniem rez. leśnego
Polesie Konstantynowskie. M. Łódź. CC 83.
4. Łódź - Park im. J. Poniatowskiego. M. Łódź. CC 93.
5. Łódź - Park im. J. Krasickiego. M. Łódź. CC 93.
6. Łódź - Cm. Żydowski. M. Łódź. CC 93.
7. Łódź - Park 3 Maja. M. Łódź. CC 93.
8. Łódź - Park Źródliska. M. Łódź. CC 93.
9. Łódź - Park Staromiejski. M. Łódź. CC 93.
10. Łódź-Arturówek. M. Łódź. CC 94.
11. Łódź-Helenówek. M. Łódź. CC 94.
12. Łódź - Osiedle Retkinia. M. Łódź. CC 83.
13. Łódź - n. rz. Jasień. M. Łódź. CC 93.
14. Łódź - Cm. Doły. M. Łódź. CC 93.
15. Zgierz. M. Zgierz, woj. miejskie łódzkie. CC 94.
16. Aleksandrów Łódzki. M. Aleksandrów Łódzki, woj. miejskie
łódzkie. CC 84.
17. Rogów - Alpinarium w Arboretum Rogowskim. Gm. Rogów, woj.
skierniewickie. DC 24.
18. Tuszyn-Poddebina. Gm. Tuszyn, woj. piotrkowskie. CC 91.
19. Piotrków Trybunalski. DB 09.
20. Szczerców - cm. Gm. Szczerców, woj. piotrkowskie. CB 68.
21. Skierniewice - Sad Doświadczalny ISiK. DC 45.

11/28

III. PRZEGLĄD SYSTEMATYCZNY GATUNKÓW

W przeglądzie systematycznym, obejmującym 361 gatunków /tab. 1./, uwzględniono wszystkie dotychczasowe dane, które uznano za wiarygodne, dotyczące występowania Syrphidae w Polsce. Wykaz wykorzystanych w tym celu prac znajduje się przy omówieniu poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych. Uwzględniono także wszystkie informacje własne z terenu całej Polski. W przypadku gatunków wykazanych z Wyżyny Łódzkiej, informacje dotyczące liczby okazów i stanowisk, wykazu stanowisk, liczebności i fenologii, zawarte są w kolumnach 3-7 tej tabeli. Odnośnie gatunków podanych z Wyżyny Łódzkiej na podstawie literatury, zacytowano w wykazie stanowisk /kolumna 5/ odpowiednie prace, podając jedynie informacje o liczebności i fenologii. Dane o bionomii larw, rozmieszczeniu w Polsce i na Świecie /element zoogeograficzny/ podano dla wszystkich gatunków w kolumnach 8-10.

Układ systematyczny i nomenklaturę przyjęto w zasadzie według klucza Bańkowskiej /1963/, uwzględniając też wiadomości z prac: Kertész /1910/, Sack /1932/, Hippa /1968/, Dušek i Láska /1967, 1977/. Podrodziny Cheilosinae i Syrphinae umieszczono na końcu - podobnie w obrębie tych podrodzin rodzaje Cheilosia i Syrphus sensu lato. W wykazie systematycznym dla uniknięcia wątpliwości podano za każdą nazwą gatunkową jej autora i rok opublikowania. W rodzaju Brachypalpus

11/29

MACQ. przyjęto za Stackelbergiem /1965/, że *B. angustatus* EGGER, 1860 i *B. bimaculatus* /MACQUART, 1829/ są synonimami *B. laphriformis*.

W wykazie znajduje się 11 gatunków nowych dla fauny Polski, w tym jeden *Myolepta potens* wykazany wyłącznie z Karpat /Bieszczady/. Pozostałe 10 gatunków zebrano na Wyżynie Łódzkiej, w tym 5 także w innych częściach Polski. Są to: *Mesembrius peregrinus*, *Brachyopa testacea*, *B. pilosa*, *Chrysotoxum verralli*, *Heringia senilis*, *Neocnemodon verrucula*, *Pipiza luteitarsis*, *Psilota innupta*, *Metasyrphus punctifer* i *Epi-strophe melanostomoides*.

Ponadto w przeglądzie podano 12 gatunków, których występowanie w Polsce nie było dotychczas w pełni jasne. Dla wyeliminowania wątpliwości, zamieszczono krótkie ich omówienie. W przypadku 4 gatunków, dane pochodzą jedynie z literatury.

1. *Parhelophilus consimilis* /MALM/ - zbierałem go w Puszczy Augustowskiej. Wymieniany z Polski dwa razy /Bańkowska 1963, 1980/, raz bez podania stanowiska /1980/, poprzednio jako "wykazany ze Słupska". Nie doszedłem do źródła tej informacji.
2. *Volucella inflata* /FABR./ - posiadam okaz ze Śląska, zebrany przez T. Zatwarnickiego w okolicach Chojnowa. Wymieniany raz tylko z okolic Poznania /Loew 1840/, przed 140 laty. Bańkowska /1963/ pisze: "Z Polski nie wykazany".
3. *Eumerus tuberculatus* ROND. - zbierałem go w Łodzi. Wymieniany z Warszawy /Bańkowska 1980/.
4. *Tropidia fasciata* MEIG. - podawany w ubiegłym wieku z Pomorza /Bachmann 1858, Czwalina 1893/, nowszych danych brak. Bańkowska /1963/ w kluczu pisze, że z Polski nie wykazany.
5. *Sphegina sibirica* STACK. - licznie zbierany w Puszczy

- Augustowskiej i Bieszczadach. Wymieniany z Polski przez Bańkowską /1980/, bez podania stanowisk.
6. *Microdon eggeri* Mik - zbierałem go w Puszczy Augustowskiej, na Wyżynie Łódzkiej i w Górach Świętokrzyskich oraz posiadam okaz z Pomorza. Wymieniany z Polski przez Bańkowską /1980/, bez podania stanowiska.
 7. *Cerioides subsessilis* /ILLIG./ - zbierałem go na terenie Wyżyny Łódzkiej. Ze Śląska podaje go Schummel /1842/ oraz z Polski Bańkowska /1980/, bez podania stanowiska.
 8. *Callicera rufa* /SCHUM./ - z okolic Wrocławia /locus typicus!/ opisuje go Schummel /1842/. Bańkowska /1963/ nie uwzględnia go w kluczu.
 9. *Platycheirus sticticus* /MEIG./ - zebrany w okolicach Łodzi. Z pomorza podaje go Bachmann /1858/ i Czwalina /1893/. W kluczu /Bańkowska 1963/: "Z Polski dotychczas nie wykazany".
 10. *Melanostoma dubium* /ZETT./ - podawany z polskiej części Karpat /Grzegorzek 1872, Bobek 1890/. W kluczu Bańkowskiej /1963/ brak tego gatunku.
 11. *Melanostoma transfugum* /ZETT./ - podawany z Pomorza /Bachmann 1858, Czwalina 1893/. W kluczu Bańkowskiej /1963/ uznany za z Polski nie wykazany.
 12. *Mesosyrphus unifasciatus* /ZETT./ - zebrany w Bieszczadach. Z Pomorza podaje go Bachmann /1858/ i Czwalina /1893/. Brak tego gatunku w kluczu /Bańkowska 1963/.

OBJAŚNIENIE OZNACZEŃ TABELI 1

Kolumna 5

Cyframi rzymskimi oznaczono zbiorowiska, a cyframi arabskimi numery stanowisk podanych w tekście.

11/31

Zbiorowiska roślinne:

- I - Bagienne lasy i zarośla nadrzeczne /łągi/
- II - Mezo- i eutroficzne lasy liściaste /grądy/
- III - Ciepłolubne lasy mieszane i zbiorowiska zaroślowe /lasz mieszane/
- IV - Bory sosnowe suche i świeże /bory/
- V - Bory bagienne i torfowiska wysokie /torfowiska wysokie/
- VI - Łąki i wrzosowiska /łąki/
- VII - Torfowiska niskie, szuwary i zbiorowiska wodne /szuwary/
- VIII - Murawy piaskowe
- IX - Murawy kserotermiczne i zbiorowiska okrajkowe /murawy kserotermiczne/
- X - Roślinność synantropijna /zieleń miejska/

Kolumna 6

- l - liczny nl - nieliczny
- r - rzadki nr - nierzadki

Kolumna 7

- Z - Zima
- P - Przedwiośnie
- WW - Wczesna wiosna
- W - Pełnia wiosny /Wiosna/
- WL - Wczesne lato
- L - Pełnia lata /Lato/
- PL - Późne lato
- WJ - Wczesna jesień
- J - Pełnia jesieni /Jesień/
- PJ - Późna jesień

Kolumna 8

- Z - Zoofag SW - Saprofag wodny
F - Fitofag SL - Saprofag lądowy
? - Biologia nieznana

Kolumna 9

Cyfry oznaczają krainy przyrodniczo-leśne według mapy /rys. 1/.

- 1 - Kraina Bałtycka
2 - Kraina Mazursko-Podlaska
3 - Kraina Nizów Środkowopolskich
4 - Kraina Śląska
5 - Kraina Wyżów Środkowopolskich
6 - Kraina Gór Świętokrzyskich
7 - Kraina Sudecka
8 - Kraina Karpacka
9 - Wyżyna Łódzka

Kolumna 10

- K - Kosmopolityczny
H - Holarktyczny
P - Palearktyczny
ES - Eurosyberyjski
E - Europejski
PE - Południowo-europejski
SE - Środkowo-europejski
G - Górski /Alpejski/
BG - Borealno-górski
B - Borealny

Tabela 1. Wykaz systematyczny gatunków.

/Liczba okazów i stanowisk, wykaz stanowisk na Wyżynie Łódzkiej, liczebność, fenologia, bionomia larw, rozmieszczenie w Polsce i element zoogeograficzny/.

Nr	Gatunek	Liczba okazów	Liczba stanowisk	Wykaz stanowisk na Wyżynie Łódzkiej	Liczebność	Fenologia	Bionomia larw	Rozmieszczenie w Polsce	Element zoogeograficzny
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	<i>Merodon rufus</i> MEIGEN, 1838						F	5,8	PE
2	<i>Merodon spinipes</i> /FABRICIUS, 1794/	1	1	IX-6	r	WL	F	1,3-5,9	PE
3	<i>Merodon funestus</i> /FABRICIUS, 1794/						F	8	PE
4	<i>Merodon aeneus</i> MEIGEN, 1822						F	3,8	PE
5	<i>Merodon equestris</i> /FABRICIUS, 1794/	48	12	I-1,3 IX-2 X-1,2,3,8,10,11,16,17,18	1	WL	F	1,3-5,7-9	H
6	<i>Merodon constans</i> /ROSSI, 1794/						F	4,8	PE
7	<i>Merodon ruficornis</i> MEIGEN, 1822						F	8	PE
8	<i>Eristalis oestraceus</i> /LINNAEUS, 1758/						SW	1,3,5	ES
9	<i>Eristalis anthophorinus</i> /FALLÉN, 1817/						SW	1,3	H
10	<i>Eristalis cryptarum</i> /FABRICIUS, 1794/	1	1	I-7	r	W	SW	1-5,8,9	ES
11	<i>Eristalis tenax</i> /LINNAEUS, 1758/	1124	37	I-1,2,4,5,7,8,29 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,3,9 V-1,2,3,4,5 VI-1,3,4,5,6,7,15 VII-1,2,3 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1,3	1	Z-PJ	SW	1-9	K
12	<i>Eristalis abusivus</i> COLLIN, 1931	26	14	I-8,13 III-10 IV-7 V-2,5 VI-19,20 VII-3 IX-1,2,5,7 X-20	nr	WW-WJ	SW	3,6,8,9	ES
13	<i>Eristalis arbustorum</i> /LINNAEUS, 1758/	1305	35	I-1,2,3,4,5,7,8 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,9 V-1,2,3,4,5 VI-1,2,6,7,9,15 VII-1,2 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1,2,8	1	P-J	SW	1-9	H
14	<i>Eristalis fumigata</i> BECKER, 1921						SW	4	SE
15	<i>Eristalis intricarius</i> /LINNAEUS, 1758/	375	37	I-1,2,4,5,7,8,13,29 II-1,6 III-1,2 IV-1,2,9 V-1,2,3,5 VI-1,3,4,6,7,12,17 VII-1,2,3 VIII-1,2 IX-1,2,7,8,11 X-1	1	WW-WJ	SW	1-9	P
16	<i>Eristalis jugorum</i> EGGER, 1858						SW	7,8	G
17	<i>Eristalis rupium</i> FABRICIUS, 1805	10	7	I-3,4,35 II-1 III-1,2 V-2	nr	WW-WJ	SW	1-9	H
18	<i>Eristalis vitripennis</i> STROBL, 1893	42	9	I-5,8 V-1,3,4,5 VI-6,7 VII-1	1	WL-PL	SW	8,9	P
19	<i>Eristalis alpinus</i> /PANZER, 1798/	14	5	I-4,25 V-1,3,5	r	WL-WJ	SW	1-9	ES
20	<i>Eristalis horticola</i> /DEGEER, 1776/	420	31	I-1,2,4,5,6,8,18,23,29 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,3,9 V-1,2,3,4,5 VI-1,4,6,7 VII-1 VIII-1 IX-1,11 X-1	1	W-WJ	SW	1-9	P
21	<i>Eristalis pertinax</i> /SCOPOLI, 1763/	389	23	I-1,2,3,4,5,7,18,23,25,26,27,31 II-1,6,8 III-1,2,8 IV-1 V-1,5 X-1,2	1	WW-WJ	SW	1-9	E
22	<i>Eristalis pratorum</i> MEIGEN, 1822	10	7	III-1,16 V-2,5 VI-4,12,15	nr	WW-PL	SW	1-3,5,8,9	P

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
23	<i>Eristalis nemorum</i> /LINNAEUS, 1758/	342	34	I-1,2,3,4,5,6,7,8,13,18 III-1,2 IV-1,3 V-1,2,3,4,5 VI-1, 6,7,15 VII-1,2 VIII-1 IX-1,2,7, 11 X-1	II-1,6,8	1	WW-J	SW	1-9	H
24	<i>Eristalinus sepulcralis</i> /LINNAEUS, 1758/	213	29	I-1,2,4,5,6,18 2,3,4,5 VI-1,3,4,6,7,9,12,17,19 VII-1,2 IX-1,7,8 X-2	III-1,2 IV-3 V-1,	1	W-WJ	SW	1-9	P
25	<i>Lathrophthalmus aeneus</i> /SCOPOLI, 1763/	66	18	I-5,7 IV-1,9 V-1,3,5 VI-1,6 VII- 1,2 IX-1,8,11 X-1,2,3,17		1	P-WJ	SW	1-9	H
26	<i>Mallota fuciformis</i> /FABRICIUS, 1794/							SL	1,4	PE
27	<i>Mallota tricolor</i> LOEW, 1871	2	2	III-1,7		r	L	SL	2,5,9	P
28	<i>Mallota megilliformis</i> /FALLÉN, 1817/	2	2	I-2,13		r	WL	SL	1-5,9	ES
29	<i>Mallota cimbiciformis</i> /FALLÉN, 1817/							SL	1,3,5	H
30	<i>Myiatropa florea</i> /LINNAEUS, 1758/	659	39	I-1,2,3,4,5,6,7,8,18,27,29,31,34 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,3,9 V-1,2, 3,5 VI-1,4,5,6,7,15 VII-1 VIII- 1,2 IX-1,7,8,11 X-1		1	W-PJ	SW	1-9	P
31	<i>Liops vittatus</i> /MEIGEN, 1822/							SW	1	P
32	<i>Helophilus trivittatus</i> /FABRICIUS, 1805/	330	30	I-1,2,3,4,8,27,29 IV-1 V-1,3,5 VI-1,3,4,5,6,7,17 VII-1 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1,14	II-1,8 III-1,2	1	WL-WJ	SW	1-9	H
33	<i>Helophilus hybridus</i> LOEW, 1846	76	15	I-1,4,11,20,29,35 VI-1,7 VII-1,2 X-2	III-2 V-1,3,5	1	WL-WJ	SW	1-3,5,6,8,9	H
34	<i>Helophilus pendulus</i> /LINNAEUS, 1758/	1463	34	I-1,2,3,4,5,6,8,9,18,27,29 6,8 III-1,2 IV-1,9 V-1,2,3,5 VI- 1,4,6,7,9 VII-1,2 IX-1 X-1,8 VIII-1,2	II-1,	1	WW-J	SW	1-9	H
35	<i>Helophilus affinis</i> WHALBERG, 1844	3	1	I-35		r	PL	SW	2,3,6,9	B
36	<i>Helophilus bottnicus</i> WHALBERG, 1844							SW	2	B
37	<i>Parhelophilus frutetorum</i> /FABRICIUS, 1775/	43	11	I-1,2,4,13,17,25,35 V-2 VII-5	II-1 III-1	1	WL-L	SW	1,3,5,9	E
38	<i>Parhelophilus versicolor</i> /FABRICIUS, 1794/	90	19	I-1,4,5,7,18 6,7,8,9 VII-2,3,4	V-1,2,3,4,5 VI-1,5,	1	WL-PL	SW	1-3,5,8,9	E
39	<i>Parhelophilus consimilis</i> /MALM, 1863/							SW	2	B
40	<i>Eurimyia lineata</i> /FABRICIUS, 1787/	103	16	I-1,4,5,9,13 7,9,12 VII-1	V-1,2,3,5 VI-1,2,6,	1	W-PL	SW	1-3,5,8,9	H
41	<i>Anasimyia lunulata</i> /MEIGEN, 1822/	17	9	I-4,5,9,13	V-2,4 VI-1,9 VII-2	nr	W-WJ	SW	1-5,9	H
42	<i>Anasimyia transfuga</i> /LINNAEUS, 1758/	15	10	I-1,8	V-1,2,4,5 VI-9 VII-1,2,4	nr	WL-PL	SW	1,3,9	ES
43	<i>Mesembrius peregrinus</i> /LOEW, 1846/	1	1	I-1		r	L	SW	9	PE
44	<i>Volucella bombylans</i> /LINNAEUS, 1758/	16	7	I-8	II-1,6 VIII-3 IX-4,7,8	nr	L	Z	1-9	H
45	<i>Volucella zonaria</i> /PODA, 1761/	2	2	X-15,19		r	PL	Z	1,3,7-9	PE
46	<i>Volucella inanis</i> /LINNAEUS, 1758/	1	1	I-35		r	PL	Z	3-9	P
47	<i>Volucella pellucens</i> /LINNAEUS, 1758/	129	19	I-1,2,3,4,5,6,14,19,21,23,25 1,6,8 III-1,2 IV-1 X-1,9	II-	1	WL-PL	Z	1-9	P
48	<i>Volucella inflata</i> /FABRICIUS, 1794/							Z	3,4	PE
49	<i>Eumerus ruficornis</i> MEIGEN, 1822			Trojanowa, 1953		r	L	F	1,9	E
50	<i>Eumerus annulatus</i> /PANZER, 1798/							F	1,4,8	PE
51	<i>Eumerus tarsalis</i> LOEW, 1848							F	1	PE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
52	<i>Eumerus ovatus</i> LOEW, 1848	5	4	IV-1,3 IX-1,8	r	WL-PL	F	1,3,4,9	PE
53	<i>Eumerus tricolor</i> MEIGEN, 1822						F	1,3,5	PE
54	<i>Eumerus sabulorum</i> /FALLÉN, 1817/						F	1,3,5	E
55	<i>Eumerus flavitarsis</i> ZETTERSTEDT, 1843			Trojanowa-Bańkowska, 1959	r	L	F	1,4,7-9	ES
56	<i>Eumerus ornatus</i> MEIGEN, 1822						F	8	PE
57	<i>Eumerus tuberculatus</i> RONDANI, 1857	2	1	X-8	r	WL	F	3,9	H
58	<i>Eumerus strigatus</i> /FALLÉN, 1817/	290	21	I-3,7 II-1 III-1 IV-1,2,3 V-5 VI-1,6,7,18 VII-1 VIII-1 IX-1,7, 8,9,10,11 X-3	l	WL-WJ	F	1-9	H
59	<i>Criorhina ranunculi</i> /PANZER, 1804/	20	5	I-4 II-2,7 III-1,2	nl	P-WL	SL	4-6,9	E
60	<i>Criorhina pachymera</i> EGGER, 1858						SL	1	E
61	<i>Criorhina berberina</i> /FABRICIUS, 1805/	1	1	I-31	r	WL	SL	1-3,5-9	ES
62	<i>Criorhina asilica</i> /FALLÉN, 1816/	6	3	I-4 II-1 III-1	r	WL	SL	1,2,6,8,9	ES
63	<i>Criorhina floccosa</i> /MEIGEN, 1822/						SL	2,5	E
64	<i>Pocota personata</i> /HARRIS, 1776/						SL	1,3,6,8	E
65	<i>Spilomyia manicata</i> /RONDANI, 1865/						SL	2	PE
66	<i>Spilomyia diophthalma</i> /LINNAEUS, 1758/	3	2	I-1 V-1	r	PL	SL	1-3,5,7-9	ES
67	<i>Spilomyia saltuum</i> /FABRICIUS, 1794/						SL	1-3,6,8	P
68	<i>Temnostoma bombylans</i> /FABRICIUS, 1805/	3	2	II-1 III-1	r	WL-L	SL	1,2,5-9	H
69	<i>Temnostoma vespiforme</i> /LINNAEUS, 1758/	23	7	I-1,4,31 II-1,6,7 III-1	l	WL-L	SL	1,2,5-9	H
70	<i>Temnostoma apiforme</i> /FABRICIUS, 1794/	1	1	III-8	r	WL	SL	1,2,9	ES
71	<i>Calliprobola speciosa</i> /ROSSI, 1790/						SL	1,6-8	E
72	<i>Tropidia scita</i> /HARRIS, 1776/	12	5	I-1,6,14,23 V-2	r	WL-PL	SL	1-3,5,7,9	ES
73	<i>Tropidia fasciata</i> MEIGEN, 1822						SL	1	P
74	<i>Blera fallax</i> /LINNAEUS, 1758/	25	8	I-1,4,9 II-1,4,6 III-1,8	l	WL-L	SL	1-9	ES
75	<i>Brachypalpus eunotus</i> LOEW, 1873						SL	1	E
76	<i>Brachypalpus laphriformis</i> /FALLÉN, 1816/	9	5	I-1 II-1 III-1,12 X-14	r	W-WL	SL	1,4-9	E
77	<i>Brachypalpus chrisites</i> EGGER, 1859						SL	3,4,6-8	G
78	<i>Brachypalpus valgus</i> /PANZER, 1798/	4	3	III-5,8,9	r	WW-W	SL	1-4,8,9	E
79	<i>Brachypalpus meigeni</i> SCHINER, 1857						SL	1	E
80	<i>Xylota segnis</i> /LINNAEUS, 1758/	225	19	I-1,2,3,4,19,26,33 II-1,6,7,8 III-1,2,16 IV-1 V-2 X-1,8,14	l	WL-J	SL	1-9	H
81	<i>Xylota tarda</i> MEIGEN, 1822	17	7	I-1,3,4,18 II-1,6,7	nr	WL-PL	SL	1-3,5-9	P
82	<i>Xylota pigra</i> /FABRICIUS, 1794/			Sznabl, 1881	r	WL-L	SL	1,2,5,9	H
83	<i>Xylota lenta</i> MEIGEN, 1822	15	4	I-4 II-1 III-1,2	nl	WL-L	SL	1,2,5-9	E
84	<i>Xylota ignava</i> /PANZER, 1798/						SL	1-3,5,7,8	P
85	<i>Xylota abiens</i> MEIGEN, 1822	5	3	I-1 VI-1 VII-4	r	WL-L	SL	2,7-9	P
86	<i>Xylota xanthocnema</i> COLLIN, 1939						SL	6,8	BG
87	<i>Xylota sylvarum</i> /LINNAEUS, 1758/	32	10	I-1,3,4,25,31 II-1,7,8 III-1,2	l	WL-PL	SL	1-9	ES
88	<i>Xylota nemorum</i> /FABRICIUS, 1805/	20	4	I-1,2,4 II-1	nl	WL-PL	SL	1-3,5,8,9	H
89	<i>Xylota florum</i> /FABRICIUS, 1805/	65	13	I-1,4,9,16,31 II-1,4,6,7,8 III-2 V-1,2	l	WL-PL	SL	1-9	ES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
90	<i>Xylota coeruleiventris</i> ZETTERSTEDT, 1838						SL	1,2,8	ES
91	<i>Xylota curvipes</i> LOEW, 1854						SL	2,8	H
92	<i>Xylota femorata</i> /LINNAEUS, 1758/	3	3	I-17 III-6 V-2		r WL	SL	1,3,5-9	ES
93	<i>Xylota rufipes</i> LOEW, 1873						SL	2	ES
94	<i>Syricta pipiens</i> /LINNAEUS, 1758/	489	44	I-1,2,3,4,5,7,8,9,31,34 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,2,3,9 V-1,2,3,5 VI- 1,3,4,5,6,7,18 VII-1,2,3 VIII-1, 2 IX-1,2,7,8,11 X-1,2,14,20		1 P-PJ	SL	1-9	H
95	<i>Neoascia interrupta</i> /MEIGEN, 1822/	2	1	V-2		r W	SL	1,3,9	ES
96	<i>Neoascia podagrica</i> /FABRICIUS, 1775/	62	14	I-1,2,3,4 II-1,6 III-1 V-2 VI-1, 4 VII-5 X-1,2,14		1 W-WJ	SL	1-9	P
97	<i>Neoascia obliqua</i> COE, 1940						SL	4,7,8	G
98	<i>Neoascia geniculata</i> /MEIGEN, 1822/	2	1	VI-1		r PL	SL	1-3,9	ES
99	<i>Neoascia aenea</i> /MEIGEN, 1822/	66	18	I-1,2,4,5,6,9,12,24 II-1 III-1 V-1,2,3 VI-1,5,20 VII-1 X-13		1 WW-WL	SL	1,3,7-9	ES
100	<i>Neoascia floralis</i> /MEIGEN, 1822/						SL	8	G
101	<i>Neoascia dispar</i> /MEIGEN, 1822/	72	19	I-1,4,5,7,12 II-2 V-1,3,4,5 VI- 1,2,5,8,9,12,19 VI-1,2		1 W-WJ	SL	1-3,5,7-9	P
102	<i>Sphegina spheginea</i> /ZETTERSTEDT, 1838/			Trojanowa, 1953		r W	SL	4,9	BG
103	<i>Sphegina verecunda</i> COLLIN, 1937	6	4	I-31 II-1 III-1,2		r W-PL	SL	6,8,9	E
104	<i>Sphegina kimakowiczi</i> STROBL, 1897	47	4	I-1,2,4,31		nl WL-PL	SL	1,5-9	E
105	<i>Sphegina latifrons</i> EGGER, 1865						SL	4,8	G
106	<i>Sphegina clunipes</i> /FALLÉN, 1816/	5	4	I-1,2,4 III-1		r W-PL	SL	1,3-9	ES
107	<i>Sphegina sibirica</i> STACKELBERG, 1953						SL	2,8	BG
108	<i>Pelecocera tricineta</i> MEIGEN, 1822			Trojanowa, 1953		nl WJ	Z	1,3,9	ES
109	<i>Chamaesyrrhus scaevoides</i> /FALLÉN, 1817/			Trojanowa, 1953		nl WJ	Z	1,2,7-9	E
110	<i>Arctophila fulva</i> /HARRIS, 1776/	7	3	I-1,4,6		r PL	SL	1-3,7-9	E
111	<i>Arctophila bombiformis</i> /FALLÉN, 1810/						SL	2,4,7,8	BG
112	<i>Sericomyia lappona</i> /LINNAEUS, 1758/	1	1	III-8		r WL	SL	1,2,4-9	H
113	<i>Sericomyia silentis</i> /HARRIS, 1776/	54	12	I-1,4,6,7,29 II-1,8 III-1,8 IV- 1 V-1 VII-5		1 WL-J	SL	1-9	H
114	<i>Rhingia rostrata</i> /LINNAEUS, 1758/	1	1	X-2		r L	SL	1-3,7-9	ES
115	<i>Rhingia campestris</i> MEIGEN, 1822	83	20	I-1,2,4,8,9,12,14 II-1,2 III-1 V-2 VI-1,4,5,6,9,11,15 IX-11 X-1		1 W-WJ	SL	1-9	ES
116	<i>Rhingia austriaca</i> MEIGEN, 1830						SL	8	BG
117	<i>Brachyopa bicolor</i> /FALLÉN, 1817/						SL	1,3,4,8	ES
118	<i>Brachyopa conica</i> /PANZER, 1798/	25	2	III-1,17		nl W-WL	SL	1,2,6-9	ES
119	<i>Brachyopa testacea</i> /PANZER, 1798/	2	2	I-4 III-1		r WL	SL	2,8,9	ES
120	<i>Brachyopa dorsata</i> ZETTERSTEDT, 1838						SL	1,2,8	ES
121	<i>Brachyopa pilosa</i> COLLIN, 1939	16	4	I-4 II-1 III-1,8		nl W-WL	SL	2,3,6,9	E
122	<i>Hammerschmidtia ferruginea</i> /FALLÉN, 1817/	18	2	I-4 II-1		nl W-L	SL	1,2,6,8,9	H
123	<i>Microdon devius</i> /LINNAEUS, 1761/			Sznabl, 1881		r WL	Z	1,2,4-9	ES
124	<i>Microdon mutabilis</i> /LINNAEUS, 1758/	4	1	V-1		nl WL	Z	1,2,4,8,9	ES
125	<i>Microdon latifrons</i> LOEW, 1856			Sznabl, 1881		r WL	Z	1,5,9	ES

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
126	<i>Microdon eggeri</i> MIK, 1897	6	3	III-1,2,4	r	WL	Z	1,2,6,9	ES
127	<i>Psarus abdominalis</i> /FABRICIUS, 1794/	1	1	VI-1	r	L	?	1,3,4,9	E
128	<i>Chrysotoxum bicinctum</i> /LINNAEUS, 1758/	16	9	I-2,4,7,8,15 II-1 V-2,4,5	nr	WL-WJ	SL	1-9	H
129	<i>Chrysotoxum lineare</i> /ZETTERSTEDT, 1819/						SL	3,5	E
130	<i>Chrysotoxum vernale</i> LOEW, 1841	28	11	I-1,4,5 III-1,5,8 IV-1 VI-8 IX-1,11 X-2	nr	W-WL	SL	1-9	P
131	<i>Chrysotoxum festivum</i> /LINNAEUS, 1758/	139	31	I-1,2,3,4,5,7,34 II-1,6,8 III-1,2 IV-1 V-1,2,3,5 VI-1,4,5,6,7,8,9 VII-1 VIII-1 IX-1,2,8,11 X-1	l	WL-WJ	SL	1-9	P
132	<i>Chrysotoxum octomaculatum</i> CURTIS, 1837	3	2	I-5,35	r	WL-PL	SL	1-3,5,7,9	ES
133	<i>Chrysotoxum verralli</i> COLLIN, 1940	6	4	III-1,7,11 IV-4	r	L-PL	SL	2,3,5,9	ES
134	<i>Chrysotoxum elegans</i> LOEW, 1841						SL	4,8	PE
135	<i>Chrysotoxum fasciolatum</i> /DEGEER, 1776/						SL	1,2,4,6-8	H
136	<i>Chrysotoxum intermedium</i> MEIGEN, 1822						SL	1,3-8	PE
137	<i>Chrysotoxum arcuatum</i> /LINNAEUS, 1758/	3	1	III-8	r	WL	SL	1-9	P
138	<i>Chrysotoxum cautum</i> /HARRIS, 1782/						SL	1,3-6	P
139	<i>Ceriodes conopoides</i> /LINNAEUS, 1758/	3	1	III-10	r	WL	SL	1,3-5,9	P
140	<i>Ceriodes subsessilis</i> /ILLIGER, 1907/	5	1	III-8	nl	WL	SL	4,6,9	E
141	<i>Callicera aenea</i> /FABRICIUS, 1787/	10	3	III-3,8,10	nl	WL	SL	4,6,8,9	P
142	<i>Callicera rufa</i> SCHUMMEL, 1841						SL	4	PE
143	<i>Ferdinandea ruficornis</i> /FABRICIUS, 1775/	1	1	I-1	r	PL	SL	1,3,5,8,9	ES
144	<i>Ferdinandea cuprea</i> /SCOPOLI, 1763/	16	5	I-5 II-1 III-1,3,8	nl	W-PL	SL	1-3,5,7-9	ES
145	<i>Myolepta luteola</i> /GMELIN, 1790/						SL	1,3,5,6,8	E
146	<i>Myolepta potens</i> /HARRIS, 1782/						SL	8	G
147	<i>Myolepta vara</i> /PANZER, 1798/						SL	1,2	ES
148	<i>Lejota ruficornis</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						SL	8	ES
149	<i>Triglyphus primus</i> LOEW, 1840	8	5	I-3,4 II-8 III-1 V-5	r	WL-WJ	Z	1,3,9	ES
150	<i>Parapenium flavitarse</i> /MEIGEN, 1822/	1	1	I-1	r	WL	Z	1-3,9	ES
151	<i>Heringia heringii</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	3	3	I-3 III-1 IX-1	r	W-PL	Z	1-3,5,9	P
152	<i>Heringia senilis</i> SACK, 1938	3	3	I-3 III-1,2	r	WL-L	Z	9	PE
153	<i>Pipizella virens</i> /FABRICIUS, 1805/	213	27	I-1,2,3,4,7 II-1,2,8 III-1,2,6 IV-1,3 V-1,4 VI-1,4,6,9,10 VII-1 VIII-1 IX-1,7,8 X-1,2	l	W-WJ	Z	1-9	P
154	<i>Pipizella varipes</i> /MEIGEN, 1822/			Sznabl, 1881	r	WL-L	Z	1,3,5,8,9	E
155	<i>Neocnemodon latitarsis</i> /EGGER, 1865/	8	4	III-1,2,7 X-3	r	WW-L	Z	5,6,8,9	E
156	<i>Neocnemodon fulvimanus</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						Z	1,3,5	E
157	<i>Neocnemodon verrucula</i> /COLLIN, 1931/	3	1	I-6	r	W	Z	9	ES
158	<i>Neocnemodon pubescens</i> DELUCCHI et PSCHORN-WALCHER, 1957/	13	1	III-1	nl	W	Z	3,4,9	E
159	<i>Neocnemodon vitripennis</i> /MEIGEN, 1822/	48	15	I-1,2,3,4,6,7,9 II-1,3 III-1,2 IV-8 V-1 X-5,8	l	W-WJ	Z	1-3,5,6,8,9	ES
160	<i>Pipiza quadrimaculata</i> /PANZER, 1802/	52	10	I-1,13,18 II-1,2,4,6 III-1,2,8	l	W-WL	Z	1-9	H
161	<i>Pipiza fasciata</i> MEIGEN, 1822				r	W	Z	1,9	PE

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
162	<i>Pipiza festiva</i> MEIGEN, 1822	5	2	I-3 III-1	r	WL	Z	1,3-5,7-9	H
163	<i>Pipiza noctiluca</i> /LINNAEUS, 1758/	23	6	I-3 III-1,2 IX-1 X-1,2	l	WL-PL	Z	1-9	E
164	<i>Pipiza signata</i> MEIGEN, 1822						Z	1,3,4	E
165	<i>Pipiza fenestrata</i> MEIGEN, 1822						Z	3,5	E
166	<i>Pipiza bimaculata</i> MEIGEN, 1822	2	2	III-2,4	r	W-L	Z	1-4,6-9	E
167	<i>Pipiza notata</i> MEIGEN, 1822						Z	1	E
168	<i>Pipiza carbonaria</i> MEIGEN, 1822	1	1	III-2	r	WL	Z	1-4,7-9	E
169	<i>Pipiza austriaca</i> MEIGEN, 1822						Z	3-5,7,8	ES
170	<i>Pipiza lugubris</i> /FABRICIUS, 1775/	65	19	I-1,2,3,4 II-1,8 III-2 IV-3 V-1, 4,5 VI-1,2,6,7 VIII-1 IX-1,2,8	l	WL-WJ	Z	1-6,8,9	P
171	<i>Pipiza luteitarsis</i> ZETTERSTEDT, 1843	7	3	I-1,4,6	r	W	Z	9	E
172	<i>Psilota anthracina</i> MEIGEN, 1822	1	1	III-1	r	WL	Z	1,6,8,9	E
173	<i>Psilota innupta</i> RONDANI, 1857	2	2	I-31 III-8	r	W-WL	Z	2,9	E
174	<i>Orthoneura frontalis</i> /LOEW, 1843/						SW	1,5	PE
175	<i>Orthoneura plumbago</i> /LOEW, 1840/						SW	1,3	ES
176	<i>Orthoneura nobilis</i> /FALLÉN, 1817/	13	4	I-1,2,16 III-1	nl	WL-PL	SW	1-9	P
177	<i>Orthoneura incisa</i> /LOEW, 1843/						SW	3	E
178	<i>Orthoneura brevicornis</i> /LOEW, 1843/	2	2	V-2 VI-2	r	W-WL	SW	1-4,8,9	ES
179	<i>Orthoneura splendens</i> /MEIGEN, 1822/						SW	1,3	PE
180	<i>Orthoneura elegans</i> /MEIGEN, 1822/			Sznabl, 1881	r	WW-L	SW	1,2,4,9	ES
181	<i>Orthoneura intermedia</i> LUNDBECK, 1916	2	1	V-2	r	WL	SW	1,2,5,6,9	ES
182	<i>Orthoneura geniculata</i> /MEIGEN, 1830/	17	8	I-4,6,32,33 III-2,8 V-2 VI-20	nr	W	SW	1-3,5,8,9	ES
183	<i>Sulcatella metallina</i> /FABRICIUS, 1781/	34	9	I-5,34 V-2 VI-1,2,5,13,16,19	l	W-PL	SW	1-9	P
184	<i>Sulcatella splendida</i> /MEIGEN, 1822/			Trojanowa-Bańkowska, 1959	r	W	SW	1-3,5,8,9	P
185	<i>Chrysogaster viduata</i> /LINNAEUS, 1758/	184	17	I-1,3,4,5,18 II-1 III-1,2 V-1 VI-1,2,8,9,12,16 VII-1 X-2	l	W-WL	SW	1-9	E
186	<i>Chrysogaster macquarti</i> LOEW, 1843	102	17	I-1,2,4,5,7,9,25,28,31 V-1,4,5 VI-6,8,9,20 VII-1	l	WW-PL	SW	1-3,5,6,8,9	ES
187	<i>Chrysogaster solstitialis</i> /FALLÉN, 1817/	68	10	I-1,4,31 II-1,8 III-13 V-1,5 VI-1 X-2	l	L-WJ	SW	1-9	E
188	<i>Chrysogaster chalybeata</i> MEIGEN, 1822	50	6	I-1,15 V-1 VI-1,6,15	l	L-PL	SW	1-3,5,7-9	P
189	<i>Cheilosia personata</i> LOEW, 1857						F	4,7,8	G
190	<i>Cheilosia vicina</i> /ZETTERSTEDT, 1849/						F	8	BG
191	<i>Cheilosia gagatea</i> LOEW, 1857						F	8	G
192	<i>Cheilosia pubera</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	86	14	I-1,2,3,4,5,6,7,9,12,17,24 V-2 VI-9 VII-5	l	WW-WL	F	1-6,8,9	E
193	<i>Cheilosia antiqua</i> /MEIGEN, 1822/						F	1,4,5,7,8	E
194	<i>Cheilosia impudens</i> BECKER, 1894						F	4	G
195	<i>Cheilosia grisella</i> BECKER, 1894						F	4,8	G
196	<i>Cheilosia loewi</i> BECKER, 1894						F	4	G
197	<i>Cheilosia sahlbergi</i> BECKER, 1894						F	8	BG
198	<i>Cheilosia nigripes</i> /MEIGEN, 1822/						F	1,4,8	P
199	<i>Cheilosia nasutula</i> BECKER, 1894						F	4,8	BG

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
200	<i>Cheilosia laeviventris</i> LOEW, 1857						F 8		G
201	<i>Cheilosia maculata</i> /FALLÉN, 1817/						F 8		BG
202	<i>Cheilosia insignis</i> LOEW, 1857						F 6-8		G
203	<i>Cheilosia pallipes</i> LOEW, 1863						F 8		H
204	<i>Cheilosia longula</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	23	5	IV-1,3,4,7,8		nl	PL-WJ	F 1,4,7-9	ES
205	<i>Cheilosia scutellata</i> /FALLÉN, 1817/	6	5	II-1 III-1,4,5 IV-7		r	WL-WJ	F 1,2,4,5,7-9	P
206	<i>Cheilosia soror</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						F 1,3-5,7,8		P
207	<i>Cheilosia caerulea</i> /MEIGEN, 1822/						F 1,5,8		G
208	<i>Cheilosia latifacies</i> LOEW, 1857						F 1,2,5,8		PE
209	<i>Cheilosia hercyniae</i> LOEW, 1857						F 1,5		BG
210	<i>Cheilosia pagana</i> /MEIGEN, 1822/	37	14	I-1,2,3,4,5,6 III-6 VI-1,4,7,9 VII-5 X-1,2		nr	WW-PL	F 1-9	H
211	<i>Cheilosia illustrata</i> /HARRIS, 1782/						F 1-4,7,8		ES
212	<i>Cheilosia scanica</i> RHINGDAHL, 1937						F 4,5		ES
213	<i>Cheilosia intonsa</i> LOEW, 1857	12	6	IV-7 IX-2,5,7,8 X-1		nr	W-WJ	F 1-5,7,9	E
214	<i>Cheilosia melanopa</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						F 3		ES
215	<i>Cheilosia conops</i> BECKER, 1894						F 4,7,8		PE
216	<i>Cheilosia variabilis</i> /PANZER, 1798/	10	2	I-31 III-8		nl	WL	F 1,2,4-9	ES
217	<i>Cheilosia honesta</i> RONDANI, 1868						F 4		E
218	<i>Cheilosia vulpina</i> /MEIGEN, 1822/			Sznabl, 1881		r	L-PL	F 1,3-5,7-9	E
219	<i>Cheilosia frontalis</i> LOEW, 1857	25	4	I-2,4,6,12		nl	WW-W	F 1,2,4,5,7-9	ES
220	<i>Cheilosia barbata</i> LOEW, 1857			Sznabl, 1881; Trojanowa, 1953		r	L-PL	F 4,5,7-9	E
221	<i>Cheilosia grossa</i> /FALLÉN, 1817/	11	5	III-1,14,16 IX-11 X-3		r	P-WW	F 1,3-5,8,9	ES
222	<i>Cheilosia montana</i> EGGER, 1860						F 4,7,8		G
223	<i>Cheilosia canicularis</i> /PANZER, 1801/						F 1,3,4,7,8		BG
224	<i>Cheilosia chrysecoma</i> /MEIGEN, 1822/						F 4,8		ES
225	<i>Cheilosia flavipes</i> /PANZER, 1798/	1	1	III-1		r	W	F 1-5,8,9	E
226	<i>Cheilosia albipila</i> MEIGEN, 1838	1	1	I-7		r	W	F 1-6,8,9	ES
227	<i>Cheilosia langhofferi</i> BECKER, 1894						F 1,4-6,8		E
228	<i>Cheilosia brachysoma</i> EGGER, 1860						F 8		G
229	<i>Cheilosia chloris</i> /MEIGEN, 1822/	38	10	I-1,2,4,5,6,9,12,17,24,32		l	WW-WL	F 1-9	E
230	<i>Cheilosia pascuorum</i> BECKER, 1894						F 6,8		BG
231	<i>Cheilosia planifacies</i> BECKER, 1894						F 4		SE
232	<i>Cheilosia impressa</i> LOEW, 1840	49	15	I-1,4 III-7 IV-1,7 V-5 VI-1 VIII-1 IX-1,3,4,10,11 X-1,20		l	PL	F 1-5,7-9	P
233	<i>Cheilosia rhynchops</i> EGGER, 1860						F 8		G
234	<i>Cheilosia semifasciata</i> BECKER, 1894						F 4		SE
235	<i>Cheilosia carbonaria</i> EGGER, 1860	19	7	I-1,2,4,10,16 II-1 III-1		nr	W-PL	F 1-5,8,9	ES
236	<i>Cheilosia albitarsis</i> /MEIGEN, 1822/	104	24	I-1,3,4,5,7,8,18,31 II-1,2,6 III-1,2,8 VI-1,2,4,8,9,16 VII-5 X-1,2,13		l	W-WL	F 1-9	P
237	<i>Cheilosia morio</i> /ZETTERSTEDT, 1838/						F 2,4-6,8		ES
238	<i>Cheilosia fasciata</i> SCHINER et EGGER, 1853						F 2,4		E

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
239	<i>Cheilosia zetterstedti</i> BECKER, 1894						F	4,5,7,8	PE
240	<i>Cheilosia mutabilis</i> /FALLÉN, 1817/	6	4	IX-6 X-1,6,14	r	WL-PL	F	1,3-5,7-9	P
241	<i>Cheilosia gigantea</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	1	1	I-31	r	WL	F	1,4,6-9	ES
242	<i>Cheilosia proxima</i> /ZETTERSTEDT, 1843/			Sznabl, 1881	r	L	F	1-5,7-9	ES
243	<i>Cheilosia rotundiventris</i> BECKER, 1894						F	3,4	E
244	<i>Cheilosia correcta</i> BECKER, 1894						F	4	PE
245	<i>Cheilosia velutina</i> LOEW, 1840	136	23	I-1,4 II-1,4 III-7 IV-2,7 V-1,3, 5 VI-1,2,6,7,14 VII-1 VIII-1 IX- 1,7,8,9 X-1,6	1	L-PL	F	1-6,8,9	ES
246	<i>Cheilosia rufimana</i> BECKER, 1894						F	2,4,8	SE
247	<i>Cheilosia bergenstammi</i> BECKER, 1894	23	5	IX-1,5,8,11 X-6	nl	WW-PL	F	1,3-5,7-9	E
248	<i>Cheilosia ruralis</i> /MEIGEN, 1822/	180	30	I-1,3,4,5,7,12 II-1,5,6,7 III-1, 2,8,13 IV-1 V-1,2,3 VI-1,19,20 VII-1 VIII-1 IX-1,2,9,11 X-1,2,8	1	P-W	F	1-9	P
249	<i>Cheilosia fraterna</i> /MEIGEN, 1830/	11	8	I-1,2,4,6,7,9,28 III-10	nr	WW-W	F	1,3,4,7,9	E
250	<i>Cheilosia ruficollis</i> BECKER, 1894						F	4	SE
251	<i>Cheilosia lenis</i> BECKER, 1894						F	4,8	SE
252	<i>Cheilosia omissa</i> BECKER, 1894						F	4,8	SE
253	<i>Cheilosia cynocephala</i> LOEW, 1840						F	1,3,4,8	E
254	<i>Cheilosia vernalis</i> /FALLÉN, 1817/	65	27	I-1,2,3,4,5,9,12 II-1 III-1 IV-7 V-2,4 VI-1,4,6,7,9 VII-1 VIII-1 IX-1,2,3,8,9 X-1,2,8	nr	WW-WJ	F	1-9	ES
255	<i>Cheilosia similis</i> MICHL, 1911						F	4	SE
256	<i>Cheilosia melanura</i> BECKER, 1894						F	4,8	G
257	<i>Cheilosia angustipennis</i> BECKER, 1894						F	4	SE
258	<i>Cheilosia curvitibia</i> BECKER, 1894						F	4	SE
259	<i>Cheilosia polita</i> BECKER, 1894						F	8	G
260	<i>Cheilosia globulipes</i> BECKER, 1894						F	4	SE
261	<i>Cheilosia curvinervis</i> BECKER, 1894						F	4,7	SE
262	<i>Cheilosia derasa</i> LOEW, 1857						F	8	G
263	<i>Paragus tibialis</i> /FALLÉN, 1817/	52	14	IV-1,3,5,7,8 VIII-1,2,3 IX-1,4, 8,9,11 X-2	1	WL-WJ	Z	1-9	H
264	<i>Paragus albifrons</i> /FALLÉN, 1817/	12	6	I-20 II-4 III-1,3,11,15	nr	WL-PL	Z	1-5,8,9	P
265	<i>Paragus quadrifasciatus</i> MEIGEN, 1822						Z	2	P
266	<i>Paragus bicolor</i> /FABRICIUS, 1794/	2	1	IV-7	r	PL	Z	1,3-5,7,9	H
267	<i>Didea fasciata</i> MACQUART, 1834	14	6	I-5 II-6 III-1,15 IV-1 V-1	nr	WL-WJ	Z	1,2,4-9	H
268	<i>Didea alneti</i> /FALLÉN, 1817/	16	11	I-1 II-1 III-1,2,3 IV-3,7 V-3,5 VI-1 IX-1	nr	WL-WJ	Z	1,2,4-9	H
269	<i>Didea intermedia</i> LOEW, 1854	43	11	I-1,3,6,31 II-1 III-1,2 IV-1,2, 7 V-3	1	WL-WJ	Z	1-9	ES
270	<i>Ischyrosyrphus glaucius</i> /LINNAEUS, 1758/	21	2	I-4 II-1	nl	L-PL	Z	1,2,4-9	ES
271	<i>Ischyrosyrphus laternarius</i> /MÜLLER, 1776/	5	4	I-16,23 II-1,8	r	L	Z	1,4-9	H
272	<i>Ischyrosyrphus liophthalmus</i> /SCHINER et EGGER, 1853/						Z	7,8	G

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
273	<i>Scaeva pyrastris</i> /LINNAEUS, 1758/	284	31	I-1,2,3,4,7,8,20 II-1,8 III-1,2 IV-1,3 V-1,3,4,5 VI-1,3,4,5,6,7 VII-1 VIII-1 IX-1,7,8,9,11 X-1	1	L-WJ	Z	1-9	H
274	<i>Scaeva selenitica</i> /MEIGEN, 1822/	54	16	I-1,3 II-1,8 III-5,13 IV-2,3 V-3,5 VI-6,12,17 IX-1,8,11	1	P-WJ	Z	1-9	H
275	<i>Eriozona syrphoides</i> /FALLÉN, 1817/						Z	1,2,4,7,8	P
276	<i>Leucozonia lucerum</i> /LINNAEUS, 1758/	29	9	I-1,2,4 II-1,6 III-1,2,6 X-12	1	W-WL	Z	1-4,6-9	H
277	<i>Sphaerophoria scripta</i> /LINNAEUS, 1758/	2173	42	I-1,2,3,4,5,6,7,8,18 II-1,4,8 III-1,2,12 IV-1,2,3 V-1,2,3,4,5 VI-1,2,3,4,5,6,7,8,9 VII-1,3 VIII-1,2 IX-1,7,8,11 X-1,14	1	WW-WJ	Z	1-9	H
278	<i>Sphaerophoria menthastris</i> /LINNAEUS, 1758/	352	18	I-1,4,5,7,8,34 II-1 III-1 IV-3 V-1,5 VI-1,4,5,6,7 IX-7,11	1	W-WJ	Z	1-9	H
279	<i>Sphaerophoria dubia</i> ZETTERSTEDT, 1849	86	15	I-4,5,9 II-1,6 III-1 IV-1,3 V-1,5 VI-4,5,6,19 IX-11	1	W-WJ	Z	1-9	H
280	<i>Sphaerophoria picta</i> /MEIGEN, 1822/	6	5	I-7,27 V-3,5 VI-4	r	L-PL	Z	1-9	P
281	<i>Sphaerophoria philanthus</i> /MEIGEN, 1822/			Bańkowska, 1964	r	PL	Z	1-3,5-7,9	P
282	<i>Sphaerophoria rueppelli</i> /WIEDEMANN, 1830/	7	2	VI-6 X-12	nl	PL	Z	1,3,5,8,9	P
283	<i>Sphaerophoria loewi</i> ZETTERSTEDT, 1843						Z	1	P
284	<i>Xanthogramma pedissequum</i> /HARRIS, 1782/	1	1	X-21	r	WL	Z	1-9	P
285	<i>Xanthogramma citrofasciatum</i> /DEGEER, 1776/						Z	1,4,5,7,8	P
286	<i>Olbiosyrphus laetus</i> /FABRICIUS, 1794/						Z	7	G
287	<i>Pyrophaena granditarsa</i> /FORSTER, 1771/	24	17	I-1,2,5,7,8 V-1,2,4,5 VI-1,2,5,7,12,13 VII-1,4	nr	WL-WJ	Z	1-6,8,9	H
288	<i>Pyrophaena rosarum</i> /FABRICIUS, 1787/	24	13	I-1,2,4,5,7,8,16,33 II-1 III-1 V-2 VI-1 VII-2	nr	W-WJ	Z	1-9	H
289	<i>Platycheirus sticticus</i> /MEIGEN, 1822/	1	1	I-4	r	WW	Z	1,9	E
290	<i>Platycheirus peltatus</i> /MEIGEN, 1822/	62	20	I-1,4,5,7 II-1,8 III-1 IV-3 V-1,5 VI-1,6,8,12 VII-1 IX-1,2,8 X-2,7	1	W-WJ	Z	1-9	H
291	<i>Platycheirus scutatus</i> /MEIGEN, 1822/	28	15	I-3,4,5,7 II-1,6,8 III-2,6 VI-9 IX-2,9 X-2,7,8	nr	WW-J	Z	1-9	H
292	<i>Platycheirus albimanus</i> /FABRICIUS, 1781/	183	31	I-1,2,3,4,5,6,7,8,9 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,2 V-1,5 VI-1,4,6,8,9,12 VII-1,5 VIII-1 IX-1 X-1,2,8	1	WW-J	Z	1-9	H
293	<i>Platycheirus podagratus</i> /ZETTERSTEDT, 1838/			Sznabl, 1881	r	L	Z	1,3,7-9	H
294	<i>Platycheirus immarginatus</i> /ZETTERSTEDT, 1849/	3	3	VI-7,8,18	r	WL-L	Z	1,3,5,7,9	H
295	<i>Platycheirus scambus</i> STAEGER, 1842						Z	2,5,7	H
296	<i>Platycheirus fulviventris</i> MACQUART, 1828	3	2	I-1 VI-6	r	L	Z	1-3,5,8,9	P
297	<i>Platycheirus perpallidus</i> VERRALL, 1901	3	2	III-6 VI-1	r	WL-PL	Z	8,9	H
298	<i>Platycheirus angustatus</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	10	8	I-1,7 II-6 III-1 VI-4,6,14 X-2	nr	WL-WJ	Z	1-3,5,7-9	H
299	<i>Platycheirus clypeatus</i> /MEIGEN, 1822/	180	24	I-1,4,5,7,8,18 II-1,6 III-1 V-1,3,5 VI-1,2,4,5,6,7,9 VII-1 IX-1,3,7,8	1	W-WJ	Z	1-9	H
300	<i>Platycheirus melanopsis</i> LOEW, 1856						Z	7,8	G
301	<i>Platycheirus discimanus</i> LOEW, 1871	28	7	II-5 III-1,2,9,13 VII-3 IX-2	1	WW	Z	1,6,9	H

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
302	<i>Platycheirus manicatus</i> /MEIGEN, 1822/						Z	1,4,6-8	BG	
303	<i>Platycheirus tarsalis</i> /SCHUMMEL, 1836/	14	4	I-4 III-1,2,4		nl	W	Z	2,6-9	H
304	<i>Platycheirus latimanus</i> WAHLBERG, 1844							Z	8	BG
305	<i>Xanthandrus comtus</i> /HARRIS, 1782/	13	7	I-1,25 II-1,4,8 III-1 V-5		nr	WL-WJ	Z	1,2,4-9	P
306	<i>Melanostoma mellinum</i> /LINNAEUS, 1758/	747	35	I-1,2,3,4,5,7,8,9 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,2 V-1,3,4,5 VI-1,2,3,4,5,6,7,8,9 VII-1 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1		l	W-J	Z	1-9	H
307	<i>Melanostoma scalare</i> /FABRICIUS, 1794/	95	11	I-1,3,4,6,9,22 II-1,8 III-1 X-1,5		l	W-WJ	Z	1-9	H
308	<i>Melanostoma ambiguum</i> /FALLÉN, 1817/	1	1	III-1		r	WW	Z	3,5,8,9	H
309	<i>Melanostoma dubium</i> /ZETTERSTEDT, 1838/							Z	1,8	H
310	<i>Melanostoma transfugum</i> /ZETTERSTEDT, 1838/							Z	1	B
311	<i>Baccha elongata</i> /FABRICIUS, 1775/	37	12	I-1,3,4,33 II-1,8 III-1,2 VI-1 IX-1 X-1,2		l	W-J	Z	1-9	H
312	<i>Baccha obscuripennis</i> MEIGEN, 1822	6	5	I-1,4 II-1,5,6		r	W-PL	Z	1,5-9	ES
313	<i>Spazigaster ambulans</i> /FABRICIUS, 1798/							Z	4,7,8	G
314	<i>Doros conopseus</i> /FABRICIUS, 1775/							Z	1,2,4,6-8	P
315	<i>Episyrphus auricollis</i> /MEIGEN, 1822/	27	14	I-1,3,5,8 II-1,6,8 III-1 VI-5,6,7,9 IX-7 X-2		nr	W-PL	Z	1-3,5,7-9	E
316	<i>Episyrphus balteatus</i> /DEGEER, 1776/	1804	38	I-1,2,3,4,5,7,8,12 II-1,4,6,8 III-1,2,12 IV-1,2,3 V-1,3,5 VI-1,2,4,5,6,7,9,15 VII-1,2 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1,8		l	Z-PJ	Z	1-9	K
317	<i>Episyrphus cinctellus</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	99	13	I-3,4,6,9,18,26,32 II-1,6,8 III-1,13 V-1		l	WW-J	Z	1,2,4-9	H
318	<i>Megasyrphus annulipes</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	15	5	I-4,9 II-5 III-1,2		r	W-PL	Z	1,2,4,6-9	P
319	<i>Dasysyrphus albostriatus</i> /FALLÉN, 1817/	16	13	I-1,4,7,26,31 II-6 III-1,6 V-5 VI-1,13 IX-10 X-8		nr	W-PL	Z	1-9	P
320	<i>Dasysyrphus tricinctus</i> /FALLÉN, 1817/	61	23	I-1,2,4,5,9,29 II-1,6,8 III-1,2,8 IV-1 V-2 VI-1,6,8,9 VIII-1 IX-1,8,9 X-1		nr	W-WJ	Z	1-9	ES
321	<i>Dasysyrphus friuliensis</i> /VAN DER GOOT, 1960/							Z	6,8	BG
322	<i>Dasysyrphus hilaris</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	22	8	I-2,3,4,7 II-1 III-1,2 X-6		nr	W-WL	Z	1-4,6-9	ES
323	<i>Dasysyrphus arcuatus</i> /FALLÉN, 1817/	274	25	I-1,2,3,4,5,6,7,9,11,31 II-1,6 III-1,2 V-1,3 VI-1,2,6,8,9,19 VII-1 IX-1,11		l	WW-WL	Z	1-9	H
324	<i>Dasysyrphus lunulatus</i> /MEIGEN, 1822/	26	12	I-3,4,5,6,9,32,35 II-1,6 III-1,2,17		nr	WW-L	Z	1,2,4-9	ES
325	<i>Metasyrphus corollae</i> /FABRICIUS, 1794/	969	32	I-1,2,3,4,8,27 II-1,6,8 III-1,2 IV-1,2,3 V-1,3,5 VI-1,3,4,5,6,7,15 VII-1 VIII-1 IX-1,7,8,11 X-1,8		l	W-PJ	Z	1-9	H
326	<i>Metasyrphus braueri</i> /EGGER, 1868/					r	WL	Z	8,9	G
327	<i>Metasyrphus latifasciatus</i> /MACQUART, 1827/	32	18	I-3,5,7,8,17 V-1,3,5 VI-1,6,7,9 VII-1,2,3,4,5 IX-7		nr	WW-PL	Z	1-5,7-9	H
328	<i>Metasyrphus luniger</i> /MEIGEN, 1822/	52	22	I-1,3,4,5,6,34 II-1,8 III-1,2,12 IV-1 V-1,5 VI-6,7 VII-3 IX-2,9,11 X-2,8		nr	WW-WJ	Z	1-5,7-9	H
329	<i>Metasyrphus punctifer</i> /FREY, 1934/	1	1	III-2		r	WL	Z	9	B

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
330	<i>Metasyrphus nitens</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	13	8	III-1,2 IV-1,3,6,7 V-2 IX-8	nr	W-WJ	Z	1-3,5,6,8,9	P
331	<i>Metasyrphus lundbecki</i> /SOOT-RYEN, 1946/	2	1	VI-1	r	PL	Z	1,2,5-9	P
332	<i>Metasyrphus lapponicus</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	8	2	I-7 III-1	nl	P-WL	Z	1,4-9	H
333	<i>Syrphus ribesii</i> /LINNAEUS, 1758/	913	38	I-1,2,3,4,5,7,8,9,27,29 II-1,4,6,8 III-1,2,12 IV-1,2,3 V-1,3,5 VI-1,2,3,4,5,6,7,9,15 VII-1 VIII-1 IX-1,2,7 X-1	l	WW-WJ	Z	1-9	H
334	<i>Syrphus vitripennis</i> MEIGEN, 1822	1677	47	I-1,2,3,4,5,7,8,9,18,29,31 II-1,4,6,8 III-1,2,8,12 IV-1,2,3 V-1,3,5 VI-1,2,3,4,5,6,7,8,9,15,17,19 VII-1 VIII-1 IX-1,2,7,8,11 X-1,2,8	l	WW-PJ	Z	1-9	H
335	<i>Syrphus torvus</i> OSTEN-SACKEN, 1875	270	30	I-1,3,4,5,6,7,18,29,31 II-1,3,6,8 III-1,2,8 IV-1 V-1,2,3 VI-1,9,20 VII-1,3 IX-1,2,7 X-1,8	l	WW-WJ	Z	1-9	H
336	<i>Syrphus sexmaculatus</i> /ZETTERSTEDT, 1838/						Z	7	ES
337	<i>Epistrophe diaphana</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						Z	1,2,4,7,8	P
338	<i>Epistrophe eligans</i> /HARRIS, 1782/	21	12	I-1,3,4,7 II-6 III-1,6 X-1,2,5,6,8	nr	W-WL	Z	1,3-9	E
339	<i>Epistrophe grossulariae</i> /MEIGEN, 1822/	17	5	I-4,18 II-1,6,7	nl	L	Z	1-9	H
340	<i>Epistrophe melanostoma</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	1	1	III-6	r	WL	Z	1,2,5,6,8,9	ES
341	<i>Epistrophe melanostomoides</i> /STROBL, 1880/	3	2	I-3 X-6	r	W-WL	Z	6,9	ES
342	<i>Epistrophe ochrostoma</i> /ZETTERSTEDT, 1849/	3	2	I-7 V-2	r	W	Z	1,5,7-9	H
343	<i>Epistrophe nitidicollis</i> /MEIGEN, 1822/	20	10	I-2,7 II-1,6 III-1,2 V-1 VII-4 X-7,8	nr	W-L	Z	1,3-9	H
344	<i>Meligramma guttata</i> /FALLÉN, 1817/	78	14	I-1,3,4,25,31 II-1,6,8 III-1,8 X-1,4,5,9	l	WL-PL	Z	1,5,6,9	H
345	<i>Meligramma triangulifera</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	18	9	I-4,6,7,9,30,31 II-1,6 X-1	nr	WW-L	Z	1,3,5,8,9	H
346	<i>Meligramma euchroma</i> /KOWARZ, 1885/	3	3	I-4,5,12	r	WW-W	Z	1,4,5,9	ES
347	<i>Fagisyrrhus cinctus</i> /FALLÉN, 1817/	13	5	I-3,4,6 II-1 III-1	r	W-L	Z	1,2,4,6-9	H
348	<i>Mesosyrphus annulatus</i> /ZETTERSTEDT, 1838/	34	4	I-4,18 II-6 III-1	nl	WL	Z	2,3,5,6,8,9	ES
349	<i>Mesosyrphus lineolus</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	43	16	I-4,6,8,9,12,18,32,35 II-1,6 III-1,2,8 V-1 VI-5,6	nr	WW-J	Z	1,2,4-9	H
350	<i>Mesosyrphus malinellus</i> /COLLIN, 1952/	3	1	III-1	r	W	Z	8,9	E
351	<i>Mesosyrphus nigritarsis</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	2	2	I-5 V-2	r	W	Z	1,2,9	BG
352	<i>Mesosyrphus punctulatus</i> /VERRALL, 1873/	101	10	I-1,6,11,12,32 II-6,7 III-1,2,13	l	P-W	Z	2,5-9	ES
353	<i>Mesosyrphus vittiger</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	48	13	I-1,4,6,8,11 II-1,6 III-1,8 V-1 VI-1,9 X-4	l	WW-J	Z	3-9	ES
354	<i>Mesosyrphus unifasciatus</i> /ZETTERSTEDT, 1838/						Z	1,8	BG
355	<i>Melangyna barbifrons</i> /FALLÉN, 1817/						Z	1,8	BG
356	<i>Melangyna compositarum</i> /VERRALL, 1873/	6	3	I-4,16 X-2	r	L-PL	Z	4-9	H
357	<i>Melangyna labiatarum</i> /VERRALL, 1901/						Z	7,8	BG
358	<i>Melangyna macularis</i> /ZETTERSTEDT, 1843/						Z	1,7,8	H
359	<i>Melangyna lasiophthalma</i> /ZETTERSTEDT, 1843/	36	8	I-1,2,3,4 III-1,2,14 V-2	l	P-WW	Z	1,2,4-9	P
360	<i>Melangyna quadrimaculata</i> /VERRALL, 1873/	77	4	III-1,4,14 X-3	nl	Z-P	Z	1,4,6,7,9	ES
361	<i>Melangyna umbellatarum</i> /FABRICIUS, 1794/	17	6	I-1,5 V-5 VI-1,3,6	nr	L-WJ	Z	1-5,7-9	H

IV. FENOLOGIA

Syrphidae są rodziną muchówek, w obrębie której można wyróżnić gatunki latające prawie przez cały okres wegetacyjny oraz takie, które latają tylko przez pewien, często krótki okres wiosną, latem, a nawet jesienią. Długość okresu lotu imagines zależy od liczby pokoleń danego gatunku w roku. Jednocześnie rozwój larwalny niektórych saprofagów lądowych, głównie ksylofagów, dochodzi do 4-5 lat. Zaobserwowano, że rozwój *Temnostoma vespiforme* trwa minimum 4 lata, a *Callicera rufa* jak stwierdził Coe /1941/, 5 lat. Znaczy to, że osobniki dorosłe tych gatunków nie muszą na danym stanowisku występować co roku.

Rytmikę sezonową zwierzęcia należy rozpatrywać na tle i w powiązaniu z rytmiką sezonową otaczającego go środowiska. Jak stwierdzono, zależność fenologii owadów i roślin od warunków meteorologicznych jest większa niż np. fenologii ptaków, które kierują się w poważnym stopniu długością dnia /Riabinin 1958/. Związek Syrphidae z kwitnieniem roślin, w związku ze sposobem odżywiania się imagines, jest wyjątkowo duży.

Znajomość fenologii Syrphidae ma w badaniach nad tą grupą muchówek duże znaczenie. Skład gatunkowy zebranej próby, tak jakościowej jak i ilościowej, zależy przy zastosowaniu stałej metody połowu głównie od środowiska i fenologicznej

pory roku. W związku z tym należało dokonać podziału roku na pory fenologiczne, przydatnego do badań entomologicznych. Oznaczało to przede wszystkim odrzucenie kalendarza astronomicznego na rzecz naturalnego kalendarza przyrodniczego. Przedstawiony w pracy podział roku na 10 pór fenologicznych oparty jest na wieloletnich obserwacjach zjawisk fitifenologicznych, które są ściśle związane z temperaturą, odgrywającą poważną rolę zarówno w życiu roślin, jak i kształtowaniu klimatu. Omawiając poszczególne fenologiczne pory roku, podano ich charakterystykę oraz gatunki roślin, których kwitnienie jest wskaźnikowe, zaczynając od gatunku przewodniego /wyznaczającego zakwitaniem jej początek/, a także orientacyjny termin dla Wyżyny Łódzkiej. Należy nadmienić, że przesunięcia podanych terminów mogą w skrajnych przypadkach dochodzić nawet do miesiąca. Następnie podano liczby stwierdzonych w tym okresie gatunków Syrphidae, pojawiających się i kończących lot oraz występujących wyłącznie wtedy. Dane o fenologii poszczególnych gatunków znajdują się w tabeli 1, w kolumnie 7.

Największa liczba gatunków /163/ została stwierdzona w porze wczesnego lata, przypadającej zazwyczaj od 21.V do 20.VI. Po tym okresie obserwuje się jej redukcję. Fakt, że spadek liczby gatunków Syrphidae ma miejsce już w końcu czerwca, należy tłumaczyć zarysowującym się wtedy przesuszeniem wszystkich środowisk, mającym negatywny wpływ na występowanie tych leśnych muchówek. Saprofagi leśne pojawiające się w porze pełni lub późnego lata, o ile występują na Wyżynie Łódzkiej, są bardzo mało liczne /np. *Spilomyia diophthalma* czy *Arctophila fulva*/. W wielu regionach kraju, gdzie stopień wylesienia jest mniejszy, a stosunki wodne niezachwiane w tym stopniu

jak ma to miejsce w środkowej części Polski, występowanie wielu gatunków Syrphidae jest przedłużone na całe lato, a liczebność form pojawiających się w tym okresie większa.

Dla lepszego zobrazowania informacji fenologicznych, zostały wykonane następujące tabele: obrazująca pojawianie się najliczniejszych gatunków Syrphidae w ciągu sezonu na Wyżynie Łódzkiej /tab. 2/, obrazująca koniec lotu niektórych gatunków /tab. 3/ oraz występowanie gatunków stwierdzonych wyłącznie w okresie jednej pory fenologicznej /tab. 4/.

OMÓWIENIE FENOLOGICZNYCH PÓR ROKU

1. Zima

Jest to pora spoczynku roślin. Zatrzymuje się ruch soków. W osłoniętych, nasłonecznionych miejscach w ciągu całej zimy mogą zakwitać *Bellis perennis*, *Senecio vulgaris*, *Cerastium vulgatum*, *Stellaria media*, *Hepatica nobilis* i inne. Przypada zwykle od 11.XI do 20.III. Stwierdzono w tym okresie występowanie trzech gatunków. O ile warunki pogodowe są sprzyjające, *Eristalis tenax* kończy lot pod koniec listopada. Od połowy lutego można spotkać *Episyrphus balteatus*, a od początku marca licznie występuje /np. w Arboretum Rogowskim/ *Melangyna quadrimaculata*. Osobniki dorosłe ostatniego gatunku odżywiają się sokiem wydzielanym przez rozwijające się pąki liściowe oraz wypływającym z uszkodzonych drzew liściastych. Występuje on do przedwiośnia, spotykany np. na *Salix caprea*.

2. Przedwiośnie

Jest to pora zakwitania roślin przed rozwojem liści. Zakwitają *Tussilago farfara*, *Corylus avellana*, *Anemone nemorosa*, *Ficaria verna*, *Salix caprea* i wiele innych. Przypada na ogół

Gatunek	Pory fenologiczne lotu									
	Z	P	WW	W	WL	L	PL	WJ	J	PJ
<i>Episyrphus balteatus</i>										
<i>Melangyna quadrimaculata</i>										
<i>Eristalis arbustorum</i>										
<i>Syrpitta pipiens</i>										
<i>Cheilosisa ruralis</i>										
<i>Mesosyrphus punctulatus</i>										
<i>Eristalis pertimax</i>										
<i>Helophilus pendulus</i>										
<i>Neoascia aenea</i>										
<i>Chrysogaster macquarti</i>										
<i>Cheilosisa pubera</i>										
<i>Cheilosisa vernalis</i>										
<i>Sphaerophoria scripta</i>										
<i>Platycheirus albimanus</i>										
<i>Dasysyrphus arcuatus</i>										
<i>Syrphus vitripennis</i>										
<i>Eristalinus sepulcralis</i>										
<i>Myiatropa florea</i>										
<i>Eurimyia lineata</i>										
<i>Neoascia dispar</i>										
<i>Rhingia campestris</i>										
<i>Pipizella virens</i>										
<i>Neocnemodon vitripennis</i>										
<i>Pipiza quadrimaculata</i>										
<i>Chrysogaster viduata</i>										
<i>Cheilosisa albitarsis</i>										
<i>Sphaerophoria menthastri</i>										
<i>Platycheirus clypeatus</i>										
<i>Melanostoma mellinum</i>										
<i>Baccha elongata</i>										
<i>Metasyrphus corollae</i>										
<i>Helophilus trivittatus</i>										
<i>Parhelophilus frutetorum</i>										
<i>Volucella pellucens</i>										
<i>Eumerus strigatus</i>										
<i>Temnostoma vespiforme</i>										
<i>Xylota segnis</i>										
<i>Xylota sylvarum</i>										
<i>Sphegina kimakowiczi</i>										
<i>Sericomyia silentis</i>										
<i>Chrysotoxum festivum</i>										
<i>Pipiza noctiluca</i>										
<i>Didea intermedia</i>										
<i>Pyrophaena granditarsa</i>										
<i>Meligramma guttata</i>										
<i>Chrysogaster chalybeata</i>										
<i>Chrysogaster solstitialis</i>										
<i>Cheilosisa velutina</i>										
<i>Scaeva pyrastris</i>										
<i>Cheilosisa longula</i>										

Tabela 2. Tabela fenologiczna obrazująca pojawianie się niektórych najliczniejszych gatunków Syrphidae w ciągu sezonu na Wyżynie Łódzkiej. Skrótów nazw pór fenologicznych zastosowano zgodnie z tabelą 1.

Gatunek	Pory fenologiczne lotu									
	Z	P	WW	W	WL	L	PL	WJ	J	PJ
<i>Melangyna quadrimaculata</i>										
<i>Cheilosia grossa</i>										
<i>Melangyna lasiophthalma</i>										
<i>Cheilosia ruralis</i>										
<i>Mesosyrphus punctulatus</i>										
<i>Neoascia aenea</i>										
<i>Pipiza quadrimaculata</i>										
<i>Chrysogaster viduata</i>										
<i>Cheilosia pubera</i>										
<i>Cheilosia albitarsis</i>										
<i>Dasysyrphus arcuatus</i>										
<i>Parhelophilus frutetorum</i>										
<i>Temnostoma vespiforme</i>										
<i>Parhelophilus versicolor</i>										
<i>Volucella pellucens</i>										
<i>Xylota sylvarum</i>										
<i>Pipiza noctiluca</i>										
<i>Sulcatella metallina</i>										
<i>Chrysogaster maquarti</i>										
<i>Cheilosia velutina</i>										
<i>Meligramma guttata</i>										
<i>Eristalis pertinax</i>										
<i>Lathyrrophthalmus aeneus</i>										
<i>Helophilus trivittatus</i>										
<i>Eumerus strigatus</i>										
<i>Neoascia podagrica</i>										
<i>Rhingia campestris</i>										
<i>Chrysotoxum festivum</i>										
<i>Pipizella virens</i>										
<i>Neocnemodon vitripennis</i>										
<i>Pipiza lugubris</i>										
<i>Chrysogaster solstitialis</i>										
<i>Paragus tibialis</i>										
<i>Scaeva pyrastris</i>										
<i>Sphaerophoria scripta</i>										
<i>Sphaerophoria menthastris</i>										
<i>Platycheirus peltatus</i>										
<i>Melanostoma scalare</i>										
<i>Syrphus ribesii</i>										
<i>Eristalis arbustorum</i>										
<i>Helophilus pendulus</i>										
<i>Xylota segnis</i>										
<i>Sericomyia silentis</i>										
<i>Melanostoma mellinum</i>										
<i>Baccha elongata</i>										
<i>Episyrphus cinctellus</i>										
<i>Myiatropa florea</i>										
<i>Syrpitta pipiens</i>										
<i>Episyrphus balteatus</i>										
<i>Metasyrphus corollae</i>										
<i>Syrphus vitripennis</i>										

Tabela 3. Tabela fenologiczna obrazująca koniec lotu niektórych najliczniejszych gatunków Syrphidae w ciągu sezonu na Wyżynie Łódzkiej.

Gatunek	Pory fenologiczne lotu									
	Z	P	WW	W	WL	L	PL	WJ	J	PJ
<i>Melangyna quadrimaculata</i>										
<i>Platycheirus sticticus</i>										
<i>Platycheirus discimanus</i>										
<i>Melanostoma ambiguum</i>										
<i>Eristalis cryptarum</i>										
<i>Neoascia interrupta</i>										
<i>Neocnemodon verrucula</i>										
<i>Neocnemodon pubescens</i>										
<i>Pipiza luteitarsis</i>										
<i>Orthoneura geniculata</i>										
<i>Cheilosia flavipes</i>										
<i>Cheilosia albipila</i>										
<i>Platycheirus tarsalis</i>										
<i>Epistrophe ochrostoma</i>										
<i>Mesosyrphus malinellus</i>										
<i>Mesosyrphus nigratarsis</i>										
<i>Merodon spinipes</i>										
<i>Merodon equestris</i>										
<i>Mallota megilliformis</i>										
<i>Eumerus tuberculatus</i>										
<i>Criorhina asilica</i>										
<i>Xylota femorata</i>										
<i>Brychyopa testacea</i>										
<i>Microdon eggeri</i>										
<i>Chrysotoxum arcuatum</i>										
<i>Cerioides conopoides</i>										
<i>Cerioides subsessilis</i>										
<i>Callicera aenea</i>										
<i>Parapenium flavitarse</i>										
<i>Pipiza festiva</i>										
<i>Psilota anthracina</i>										
<i>Orthoneura intermedia</i>										
<i>Cheilosia variabilis</i>										
<i>Mesosyrphus annulatus</i>										
<i>Volucella bombylans</i>										
<i>Rhingia rostrata</i>										
<i>Parus abdomonalis</i>										
<i>Ischyrosyrphus laterarius</i>										
<i>Platycheirus fulviventris</i>										
<i>Epistrophe grossulariae</i>										
<i>Helophilus affinis</i>										
<i>Volucella zonaria</i>										
<i>Volucella inanis</i>										
<i>Spilomyia diophthalma</i>										
<i>Neoascia geniculata</i>										
<i>Arctophila fulva</i>										
<i>Cheilosia impressa</i>										
<i>Paragus bicolor</i>										
<i>Sphaerophoria rueppelli</i>										
<i>Metasyrphus lundbecki</i>										
<i>Pelecocera tricincta</i>										
<i>Chamaesyrphus scaevoides</i>										

Tabela 4. Tabela fenologiczna obrazująca występowanie większości gatunków Syrphidae stwierdzonych wyłącznie w okresie jednej pory fenologicznej na Wyżynie Łódzkiej.

od 21.III do 10.IV. Stwierdzono występowanie 13 gatunków, z których dwa spotykane są już zimą. Od przedwiośnia latają *Eristalis tenax*, *E. arbustorum*, *Lathyrrophthalmus aeneus*, *Criorhina ranunculi*, *Syritta pipiens*, *Cheilosia grossa*, *Ch. ruralis*, *Scaeva selenitica*, *Metasyrphus lapponicus*, *Mesosyrphus punctulatus* i *Melangyna lasiophthalma*. Kończy lot *Melangyna quadrimaculata*.

3. Wczesna wiosna

Pora zakwitania roślin przy jednoczesnym rozwoju liści. Zakwitają *Primula officinalis*, *Padus racemosa*, *Acer platanoides*, *Prunus spinosa*, *Caltha palustris*, *Convallaria maialis* i inne. Przypada na ogół od 11.IV do 30.IV. Stwierdzono występowanie 49 gatunków, w tym 37 zaczynających lot. Pojawiają się liczni przedstawiciele rodz. *Eristalis* LATR. oraz *Helophilus pendulus*, *Brachypalpus valgus*, *Neoascia aenea*, *Chrysogaster macquarti*, *Cheilosia pubera*, *Ch. frontalis*, *Ch. vernalis*, kilka gatunków z rodz. *Platycheirus* ST.-FARG. et SERV., *Dasysyrphus arcuatus*, rodz. *Syrphus* FABR. i wiele innych zoofagów. Kończy lot *Cheilosia grossa* i *Melangyna lasiophthalma*. Z trzech gatunków poławianych wyłącznie w porze wczesnej wiosny, liczny jest *Platycheirus discimanus*.

4. Pełnia wiosny /Wiosna/

Pora zakwitania roślin po rozwoju liści. Zakwitają *Syringa vulgaris*, *Acer pseudoplatanus*, *Aesculus hippocastanum*, *Crataegus* sp., *Sorbus aucuparia*, *Berberis vulgaris*, *Sarothamnus scoparius* i wiele innych. W lasach zakwitają borówki, następuje całkowity rozwój liści buków i dębów. Przypada zazwyczaj od 1.V do 20.V. W czasie tej pory stwierdzono 108 gatunków, w tym 64 zaczynających lot. Są to: *Myiatropa florea*, *Eurimyia lineata*, *Brachypalpus laphriformis*, większość *Spheginiinae*

i Brachyopinae, *Chrysotoxum vernale*, *Ferdinandea cuprea*, większość mszycożernych Cheilosiniinae, *Sulcatella metallina*, *Chrysogaster viduata*, *Cheilosia albitarsis*, *Leucozona lucorum*, rodz. *Melanostoma* SCHIN., *Baccha* FABR. i *Epistrophe* WALK., *Metasyrphus corollae*, *Fagisyrrhus cinctus* i wiele innych zoofagów. Kończy lot 6 wiosennych gatunków, w tym *Brachypalpus valgus*, *Cheilosia frontalis*, *Ch. ruralis* i *Mesosyrphus punctulatus*. W porze pełni wiosny, występuje wyłącznie 15 gatunków, np. *Neocnemodon pubescens*, *Orhoneura geniculata* i *Platycheirus tarsalis*.

5. Wczesne lato

Jest to pora ujawniania się barwnych aspektów łąk i "pylenia się" zbóż. Zakwita *Secale cereale*, *Sambucus nigra*, *Ranunculus acer*, *Lychnis flos-cuculi*, *Polygonum bistorta* i inne. Przypada na ogół od 21.V do 20.VI. Występuje wtedy największa liczba gatunków Syrphidae, których stwierdzono 163. Zaczyna lot dalszych 76 gatunków, w tym *Eristalis vitripennis*, *E. alpinus*, *Helophilus trivittatus*, *Parhelophilus frutetorum*, *P. versicolor*, *Anasimyia transfuga*, *Volucella pellucens*, rodz. *Eumerus* MEIG., prawie cała podrodz. Milesiinae, rodz. *Sericomyia* MEIG., *Microdon* MEIG., *Chrysotoxum* MEIG., *Cerioides* ROND., *Callicera* PANZ., większość gatunków z rodz. *Paragus* LATR., *Didea* MACQ., *Pyrophaena* SCHIN., *Xanthandrus* VERR., kilka łąkowych gatunków z rodz. *Platycheirus*, *Meligramma guttata* i inne. Wczesne lato jest końcem występowania 19 gatunków. Są to: *Criorhina ranunculi*, *Brachypalpus laphriformis*, *Neoscia aenea*, rodz. *Brachyopa* MEIG., *Chrysotoxum vernale*, *Pipiza quadrimaculata*, *Chrysogaster viduata*, *Cheilosia pubera*, *Ch. chloris*, *Ch. albitarsis*, *Leucozona lucorum*, *Dasysyrphus hilaris*, *D. arcuatus*, *Epistrophe eligans* i kilka innych.

Wyłącznych stwierdzono 30 gatunków, w większości rzadkich. Na wymienienie zasługują tu *Merodon equestris*, *Callicera aenea* i *Mesosyrphus annulatus*.

6. Pełnia lata /Lato/

Pora kwitnienia większości gatunków zielnych naszej flory i dojrzewania borówki czarnej, malin i zbóż. Zakwita *Tilia cordata*, *Lilium martagon*, *Aquilegia vulgaris*, *Digitalis grandiflora* i liczni przedstawiciele *Compositae*. Przypada zwykle od 21.VI do 31.VII. Stwierdzono występowanie 137 gatunków, w tym tylko 23, których imagines zaczynają dopiero lot. Są to: *Chrysogaster solstitialis*, *Chr. chalybeata*, *Cheilosia velutina*, *Ischyrosyrphus glaucius*, *Scaeva pyrastris*, *Melangyna compositarum*, *M. umbellatarum* i kilka innych. Kończy lot 18 gatunków, z których należy wymienić rodz. *Temnostoma* ST.-FARG. et SERV., *Blera* BILLB., *Xylota lenta*, *Hammerschmidtia ferruginea*, *Epistrophe nitidicollis*, *Fagisyrphus cinctus* i *Meligramma triangulifera*. Wyłącznych stwierdzono 12 gatunków, w tym *Volucella bombylans* i *Epistrophe grossulariae*.

7. Późne lato

Jest to pora żniw, dojrzewają owoce *Sorbus aucuparia* i jeżyn. Notuje się pierwsze większe nocne spadki temperatury. Zakwitają *Eupatorium cannabinum*, *Angelica silvestris*, *Centaurea scabiosa*, *Cichorium intybus*, *Helichrysum arenarium* i inne. Przypada na ogół od 1.VIII do 20.VIII. Stwierdzono występowanie 120 gatunków, w tym 13 zaczynających lot. Jeden z nich, *Cheilosia longula*, występuje do wczesnej jesieni. Pora ta jest końcem występowania 42 gatunków, a wśród nich kilka gatunków z rodz. *Xylota* MEIG., rodz. *Sphegina* MEIG. i *Ferdinanda* ROND., *Pipiza noctiluca*, *Orthoneura nobilis*, *Sulcatella metallina*, *Chrysogaster macquarti*, kilka gatunków z rodz.

Cheilosia oraz kilkanaście z podrodz. Syrphinae, w tym *Paragus albifrons*, *Ischyrosyrphus glaucius*, *Baccha obscuripennis*, *Megasyrphus annulipes* i *Meligramma guttata*. Wyłącznie w okresie późnego lata poławiano 12 gatunków. Są to: *Volucella zonaria*, *V. inanis*, *Spilomyia diophthalma*, *Arctophila fulva*, *Cheilosia impressa*, *Sphaerophoria rueppelli* i kilka innych.

8. Wczesna jesień

Jest porą dojrzewania owoców jabłoni, grusz i śliw - kończy się owocowaniem kasztanowców. Początek jej wyznacza zakwitanie *Calluna vulgaris*. Przypada zazwyczaj od 21.VIII do 20.IX. Stwierdzono występowanie 68 gatunków Syrphidae. Pojawiają się na wrzosowiskach przedstawiciele podrodz. Pelecocerinae - *Pelecocera tricincta* i *Chamaesyrphus scaevoides*. Występują one wyłącznie o tej porze. Kończy lot dalszych 48 gatunków, w tym połowa przedstawicieli rodz. *Eristalis* i kilka innych *Eristalinae*, *Eumerus strigatus*, *Neoascia podagrica*, *N. dispar*, *Rhingia campestris*, *Chrysotoxum festivum*, *Pipizella virens*, *Neocnemodon vitripennis*, *Pipiza lugubris*, *Chrysogaster solstitialis*, *Cheilosia longula*, *Ch. scutellata*, *Ch. vernalis*, rodz. *Didea*, *Scaeva* FABR., *Sphaerophoria* ST.-FARG. et SERV., *Pyrophaena*, *Xanthandrus*, *Platycheirus peltatus*, *P. clypeatus*, *Syrphus ribesii* i inne Syrphinae.

9. Pełnia jesieni /Jesień/

Jest to pora ujawniania się na drzewach i krzewach charakterystycznych barw jesieni. Następuje zakończenie rozwoju przyszkorocznych pączków liściowych. U licznych gatunków zielnych wykształcają się zawiązki kwiatów, a u drzew kotki i szyszeczki kwiatostanowe. Przypada na ogół od 21.IX do 10.X. Zakwitają niekiedy powtórnie *Fragaria vesca*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Anemone nemorosa* i inne. Zakwita sadzony na Wyżynie

Łódzkiej *Colchicum autumnale*. Stwierdzono występowanie 18 gatunków. Dla 12 z nich, pełnia lata jest końcem występowania. Są to: *Eristalis arbustorum*, *E. nemorum*, *Helophilus pendulus*, *Xylota segnis*, *Sericomyia silentis*, *Platycheirus scutatus*, *P. albimanus*, *Melanostoma mellinum*, *Baccha elongata*, *Episyrphus cinctellus*, *Mesosyrphus lineolus* i *M. vittiger*.

10. Późna jesień

Jest to pora opadania liści u większości gatunków rodzimych drzew i krzewów. Przypada zazwyczaj od 11.X do 10.XI. Spotyka się jeszcze w ciepłe i słoneczne dni 6 gatunków *Syrphidae*. Są to: *Eristalis tenax*, *Myiatropa florea*, *Syritta pipiens*, *Metasyrphus corollae*, *Episyrphus balteatus* i *Syrphus vitripennis*. Pierwszy z nich może występować nawet do końca listopada.

V. ANALIZA EKOLOGICZNA

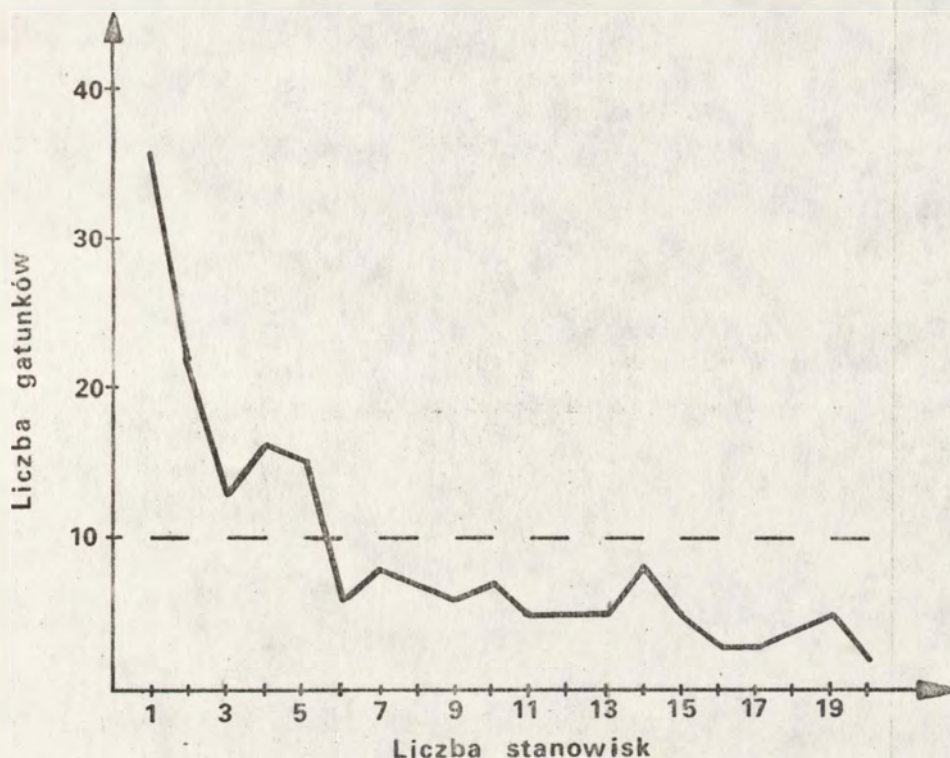
W celu określenia roli, jaką odgrywają poszczególne gatunki Syrphidae w faunie Wyżyny Łódzkiej, podzielono je na 4 klasy liczebności. Przyjęto następującą zasadę podziału podaną w zestawieniu:

Gatunek	Liczba stanowisk	Średnia liczba osobników przypadająca na stanowisko
rzadki	1 - 5	1 - 3
nieliczny	1 - 5	> 3
nierzadki	> 5	1 - 3
liczny	> 5	> 3

Przyjęcie liczby 5-ciu stanowisk jako wartości granicznej, zostało uzasadnione za pomocą krzywej obrazującej zależność między liczbą gatunków, a liczbą stanowisk. Liczby gatunków znanych z 1 do 5 stanowisk są wyraźnie wyższe, niż dla gatunków wykazanych z większej liczby stanowisk /rys. 3/. Wartość graniczna średniej liczby osobników przypadających na stanowisko, zamieszczona w zestawieniu, została przyjęta umownie.

W wyniku przeprowadzonej klasyfikacji, podział pod względem liczebności imagines przedstawia się następująco /dane odnośnie każdego gatunku znajdują się w tabeli 1, w kolumnie 6/:

11/56



Rys. 3. Krzywa obrazująca zależność między liczbą gatunków, a liczbą stanowisk.

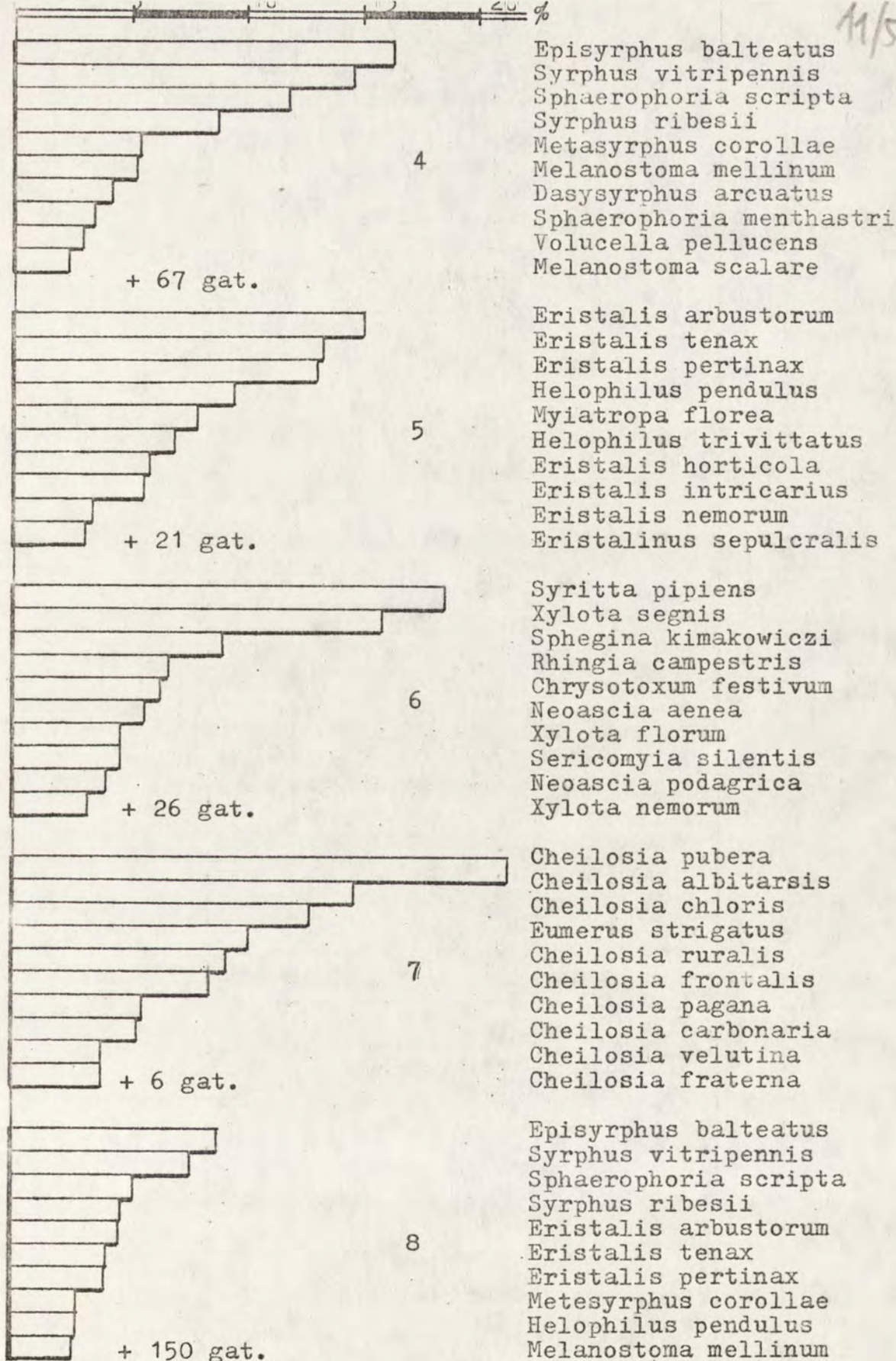
1. gatunki rzadkie - pojedyncze osobniki zbierane na pojedynczych stanowiskach. Ogółem zaliczono tu 93 gatunki. Gatunki rzadkie dominują wśród saprofagów lądowych /52%/ oraz fitofagów /45%/ i zoofagów /40%/.
2. gatunki nieliczne - liczne osobniki zbierane na pojedynczych stanowiskach. Ogółem zaliczono tu 26 gatunków. Stanowią one jedynie duży procent wśród saprofagów leśnych /19%/. Przykładami mogą być tutaj *Sphagina kimakowiczi*, *Brachyopaconica* i *Hammerschmidtia ferruginea*. Gatunki nieliczne oraz rzadkie mogą mieć znaczenie przy określaniu waloryzacji, głównie leśnych, obiektów przyrodniczych.
3. gatunki nierzadkie - pojedyncze osobniki zbierane na licznych stanowiskach. Ogółem zaliczono tu 36 gatunków. Stosunkowo dużą liczbę stanowią one wśród zoofagów /20%/, saprofagów wodnych /17%/ i fitofagów /16%/. Przykładem może być tutaj *Cheilosia vernalis*.

4. gatunki liczne - liczne osobniki zbierane na licznych stanowiskach. Ogółem zaliczono tu 73 gatunki. Dominują one zwłaszcza wśród saprofagów wodnych /58%/.

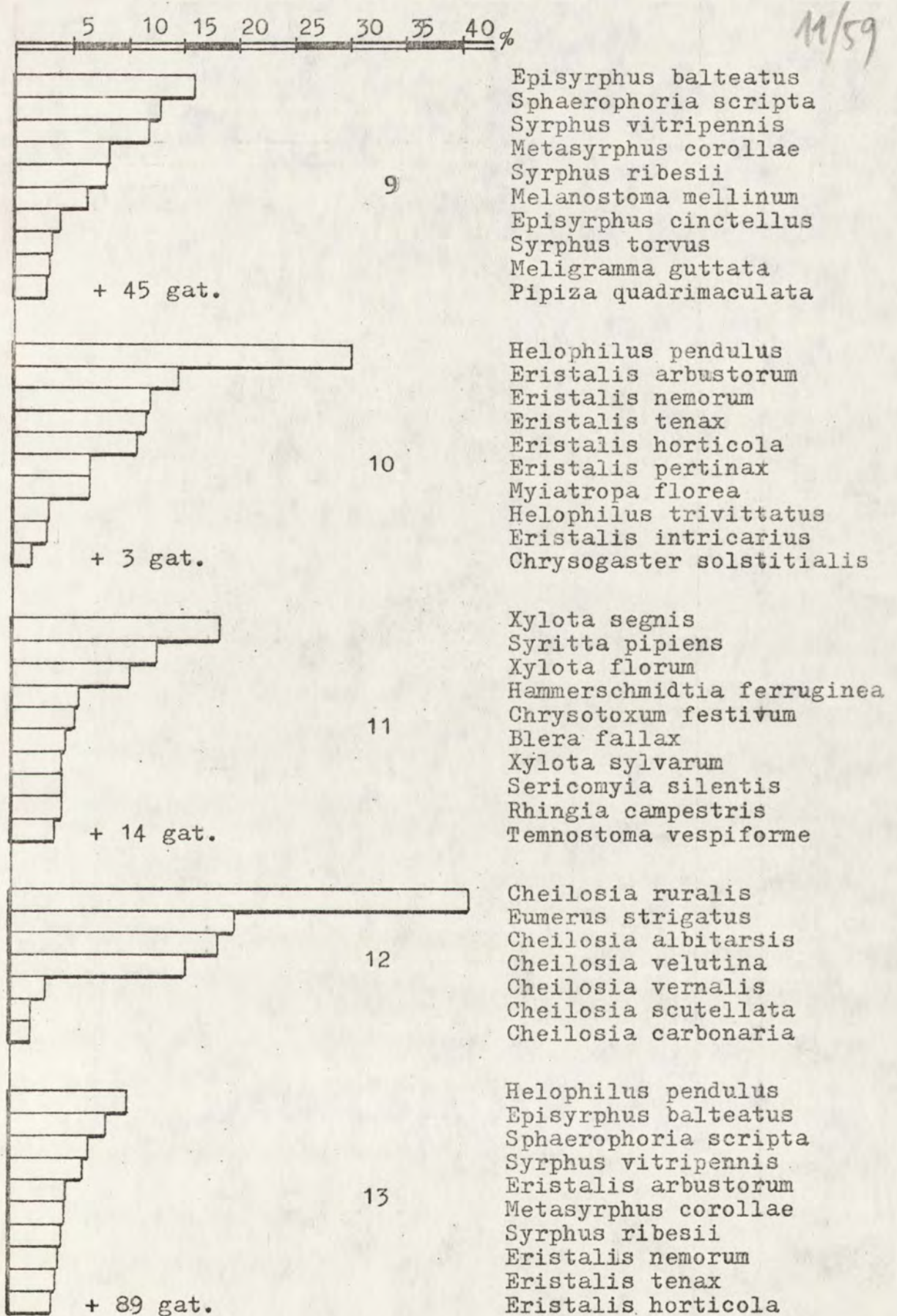
Dla odzwierciedlenia roli odgrywanej przez poszczególne gatunki w danym środowisku, obliczono procentowy udział osobników stwierdzonych gatunków Syrphidae w badanych kręgach zbiorowisk roślinnych. Dla uwypuklenia zjawiska konkurencji, którego efektem końcowym jest ustalenie się stosunków dominacyjnych w obrębie zespołu, struktura dominacji została przedstawiona w ramach 4 wydzielonych grup biotycznych. Ponadto przedstawiono strukturę dominacji całego zgrupowania /taksonu/ Syrphidae dla poszczególnych zbiorowisk roślinnych, gdzie przedmiotem konkurencji dla imagines są tylko kwiaty /rys. 4-53/. Gatunki dominujące są wyszczególnione przy omówieniu zgrupowań Syrphidae badanych środowisk.

Z punktu widzenia gatunków dominujących, można dostrzec wyraźne różnice między zbiorowiskami leśnymi i nieleśnymi. W zbiorowiskach leśnych i zieleni miejskiej, gatunkiem dominującym jest *Episyrphus balteatus*, a poważną rolę odgrywają zwłaszcza *Helophilus pendulus* i *Syrphus vitripennis*. Natomiast w pozostałych środowiskach nieleśnych, wyraźnym dominantem jest *Sphaerophoria scripta*.

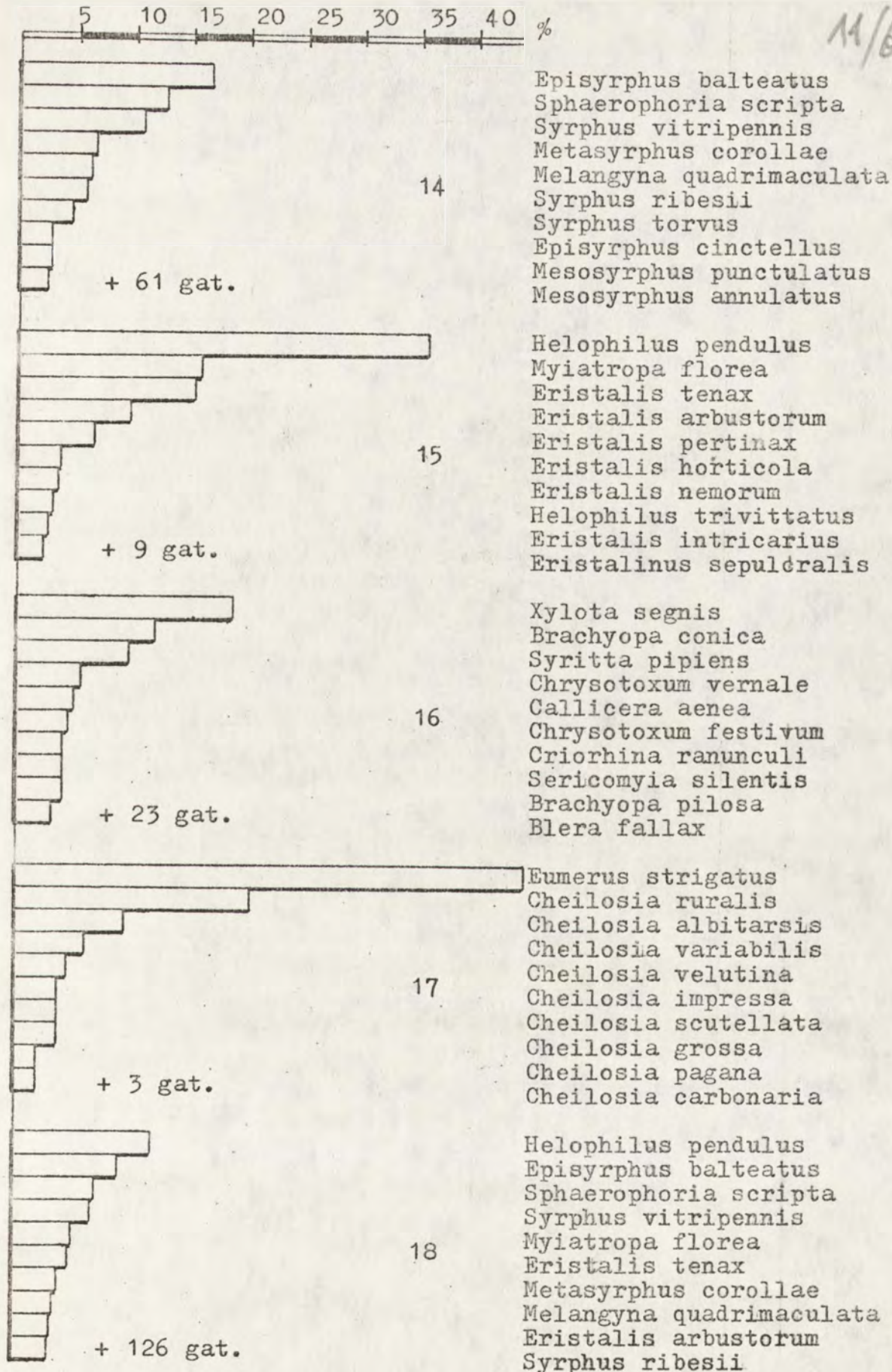
Wśród zoofagów, w zbiorowiskach leśnych i zieleni miejskiej, dominantem jest *Episyrphus balteatus*, a w środowiskach nieleśnych *Sphaerophoria scripta*. Wśród saprofagów wodnych, w grądach, lasach mieszanych, borach i szuwarach dominuje *Helophilus pendulus*, a w pozostałych zbiorowiskach *Eristalis arbutorum*, z wyjątkiem zieleni miejskiej, gdzie dominantem jest *Eristalis tenax*. W obrębie saprofagów lądowych gatunkiem dominującym jest *Syrpitta pipiens*, z wyjątkiem grądów i lasów mie-



Rys. 4-8. Struktura dominacji Syrphidae bagiennych lasów i zarosli nadrzecznych: 4 - zoofagi, 5 - saprofagi wodne, 6 - saprofagi lądowe, 7 - fitofagi, 8 - wszystkie grupy biotyczne.

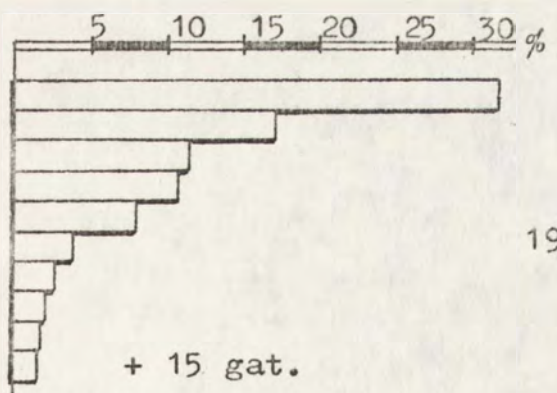


Rys. 9-13. Struktura dominacji Syrphidae mezo- i eutroficznych lasów liściastych: 9 - zoofagi, 10 - saprofagi wodne, 11 - saprofagi lądowe, 12 - fitofagi, 13 - wszystkie grupy biotyczne.

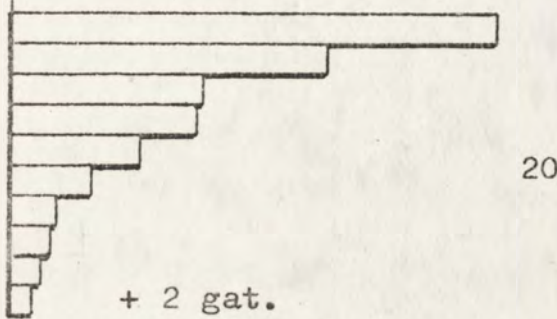


Rys. 14-18. Struktura dominacji Syrphidae ciepłolubnych lasów mieszanych i zbiorowisk zaroślowych: 14 - zoofagi, 15 - sapro-fagi wodne, 16 - saprofagi lądowe, 17 - fitofagi, 18 - wszy-stkie grupy biotyczne.

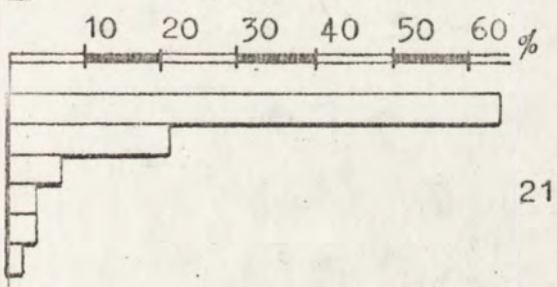
11/61



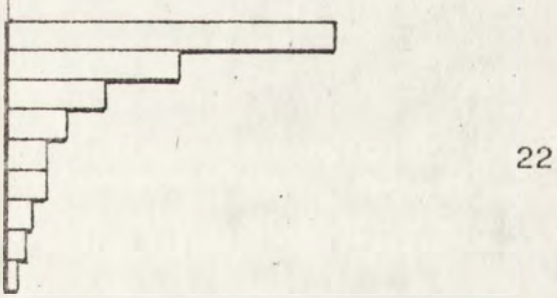
- Episyrrhus balteatus
- Sphaerophoria scripta
- Syrphus vitripennis
- Metasyrphus corollae
- Syrphus ribesii
- Syrphus torvus
- Scaeva pyrastris
- Didea intermedia
- Sphaerophoria menthastri
- Dasysyrphus tricinctus



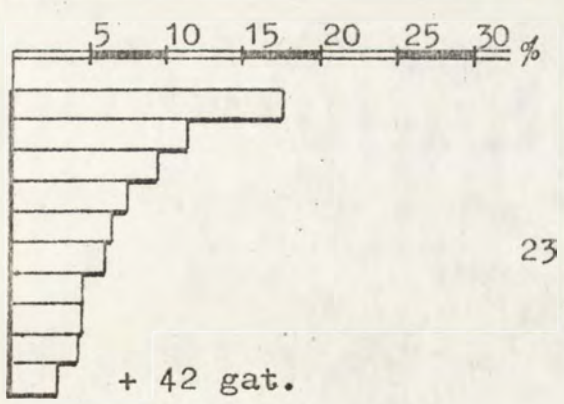
- Helophilus pendulus
- Eristalis tenax
- Eristalis arbustorum
- Myiatropa florea
- Eristalis horticola
- Eristalis intricarius
- Eristalis pertinax
- Eristalis nemorum
- Helophilus trivittatus
- Lathyrrophthalmus aeneus



- Syrirta pipiens
- Xylota segnis
- Sericomyia silentis
- Chrysotoxum festivum
- Chrysotoxum vernale
- Chrysotoxum verralli



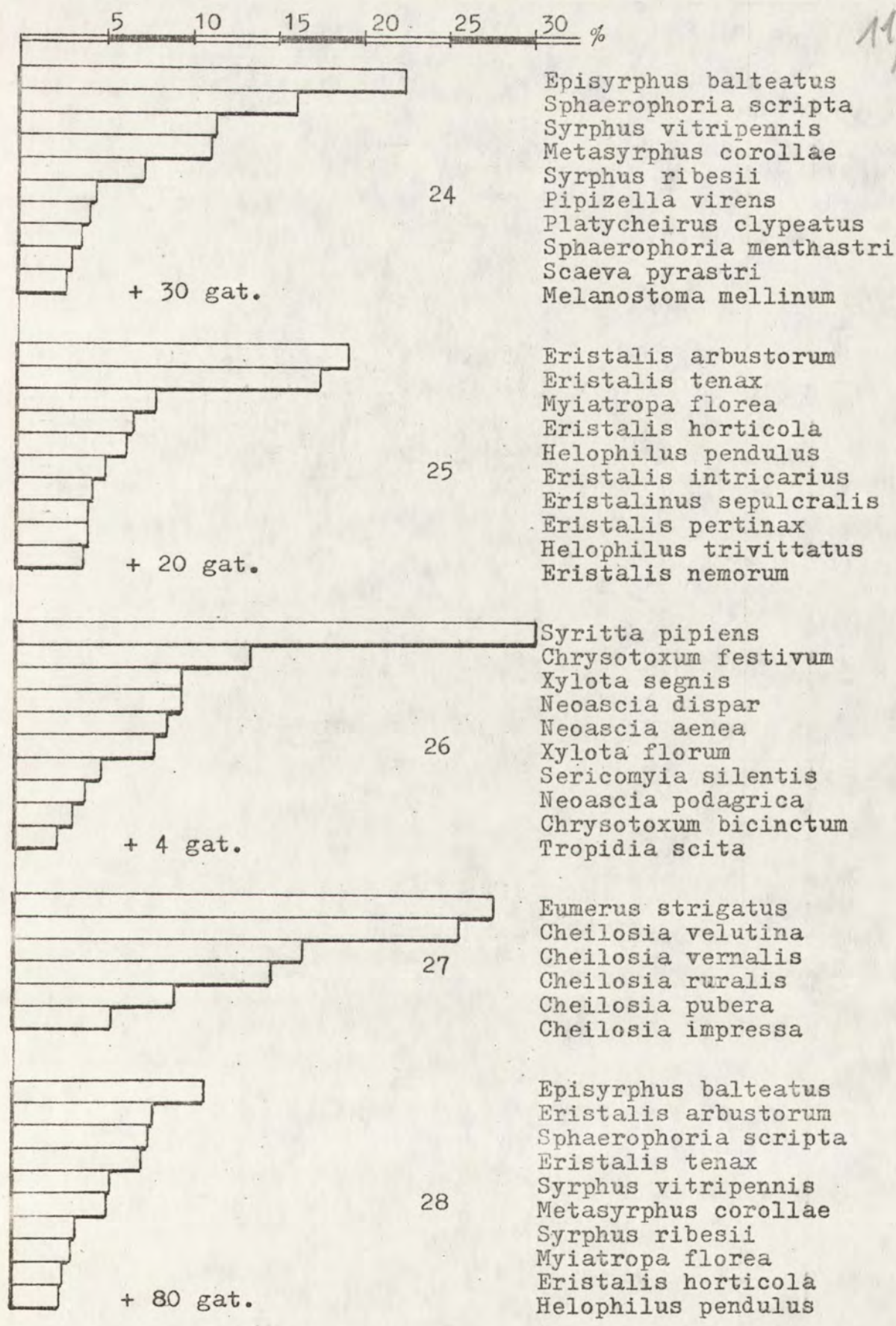
- Eumerus strigatus
- Cheilosia longula
- Cheilosia velutina
- Cheilosia impressa
- Cheilosia ruralis
- Cheilosia vernalis
- Cheilosia intonsa
- Eumerus ovatus
- Cheilosia scutellata



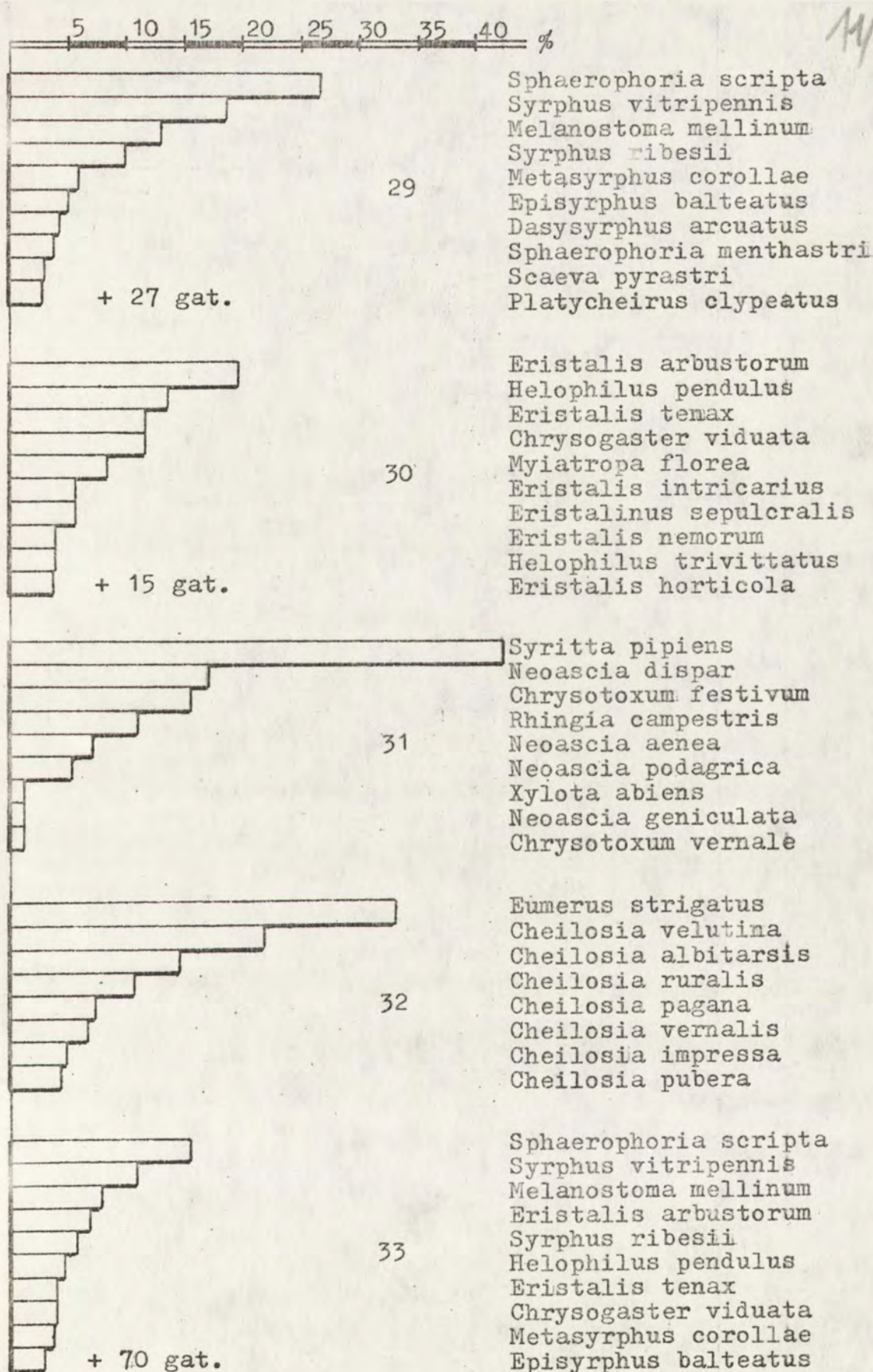
- Episyrrhus balteatus
- Helophilus pendulus
- Sphaerophoria scripta
- Eristalis tenax
- Syrphus vitripennis
- Metasyrphus corollae
- Syrphus ribesii
- Eristalis arbustorum
- Myiatropa florea
- Eristalis horticola

Rys. 19-23. Struktura dominacji Syrphidae borów sosnowych suchych i świeżych: 19 - zoofagi, 20 - saprofagi wodne, 21 - saprofagi lądowe, 22 - fitofagi, 23 - wszystkie grupy biotyczne.

11/62

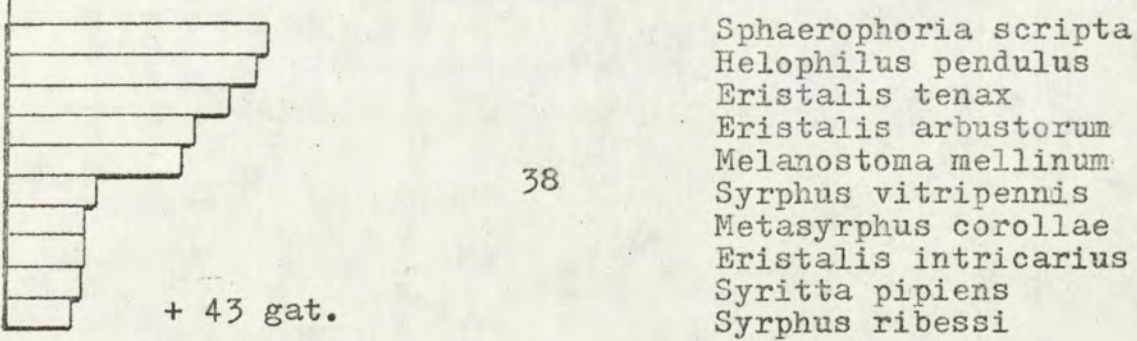
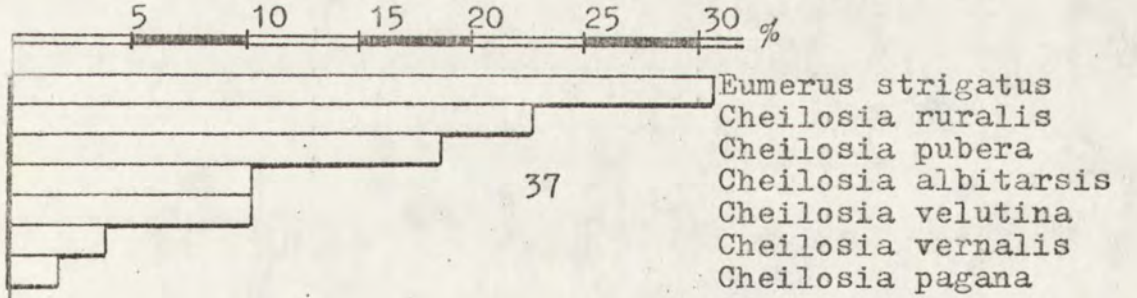
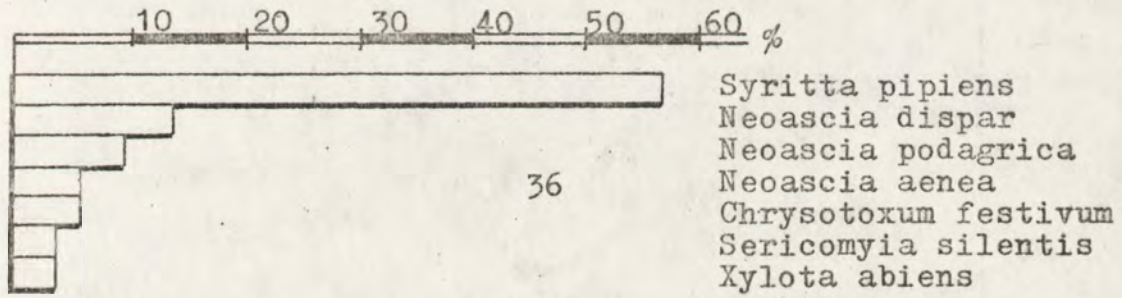
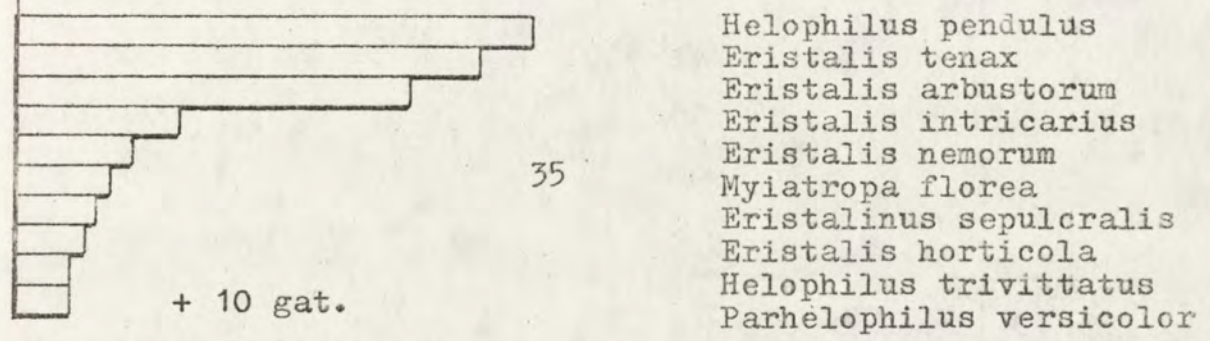
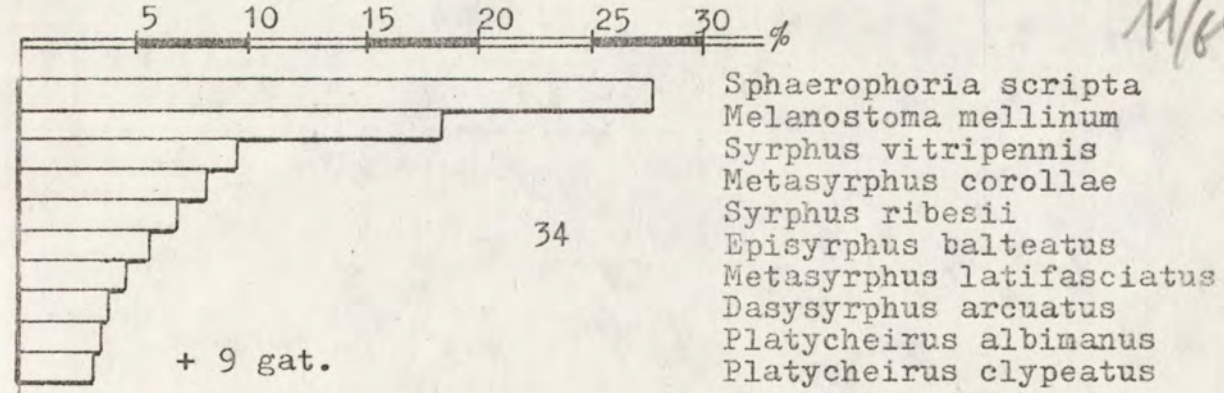


Rys. 24-28. Struktura dominacji Syrphidae borów bagiennych i torfowisk wysokich: 24 - zoofagi, 25 - saprofagi wodne, 26 - saprofagi lądowe, 27 - fitofagi, 28 - wszystkie grupy biotyczne.



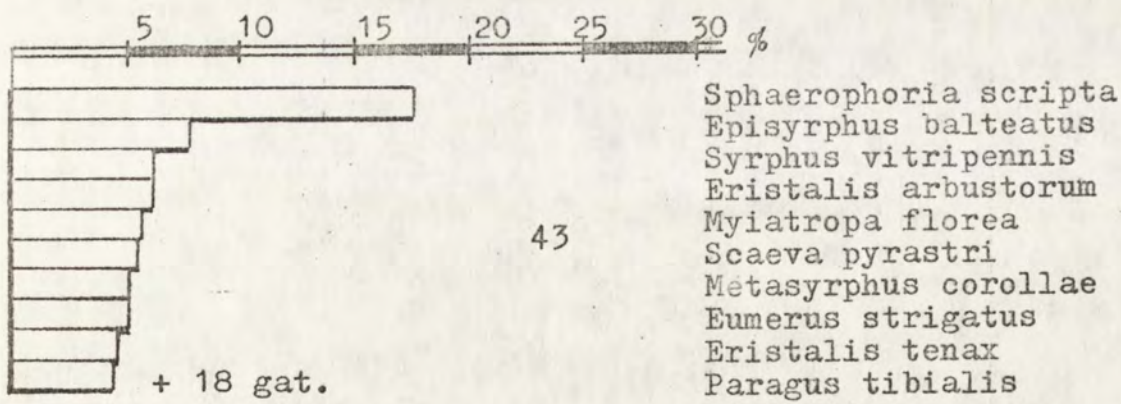
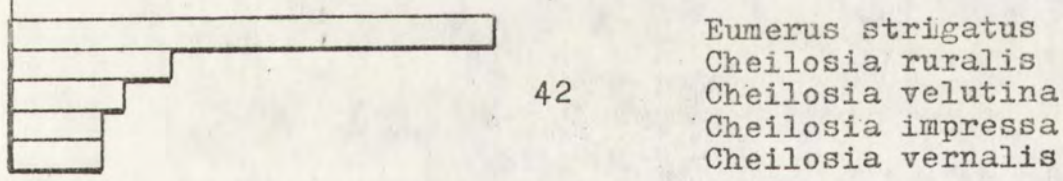
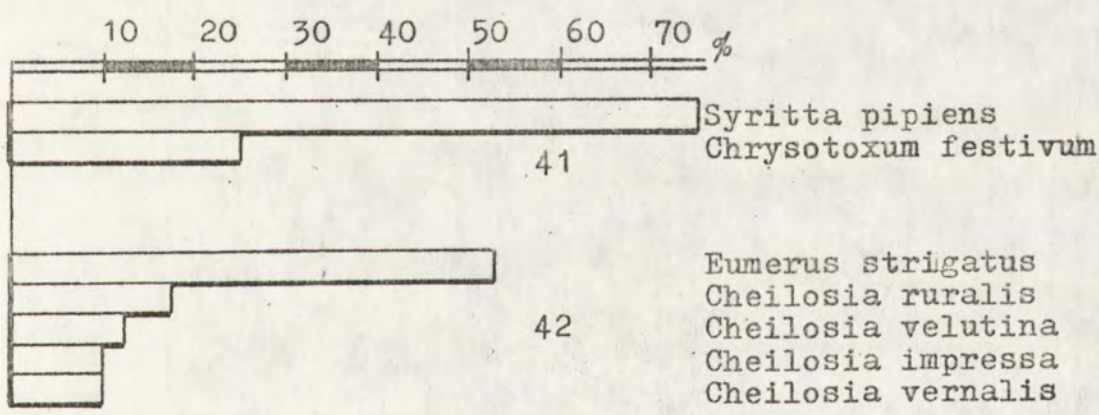
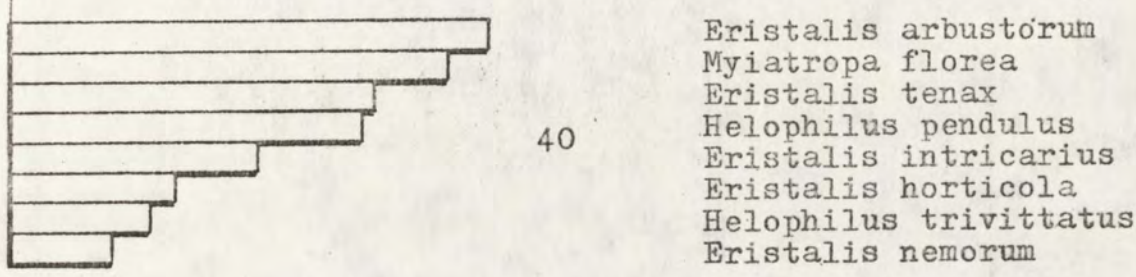
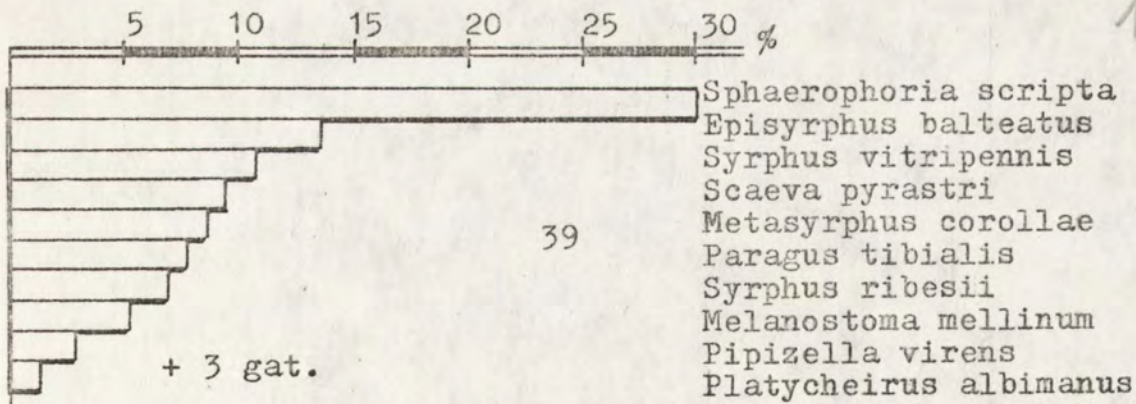
Rys. 29-33. Struktura dominacji Syrphidae łąk i wrzosowisk:
 29 - zoofagi, 30 - saprofagi wodne, 31 - saprofagi lądowe,
 32 - fitofagi, 33 - wszystkie grupy biotyczne.

11/89



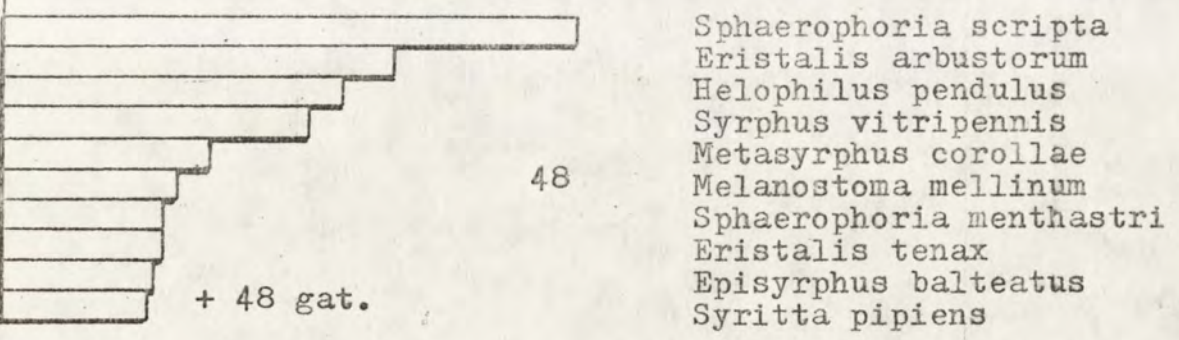
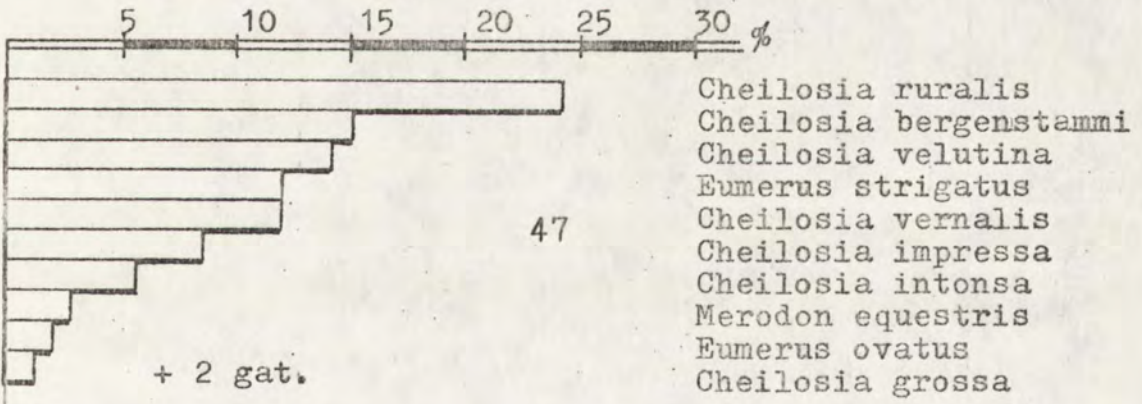
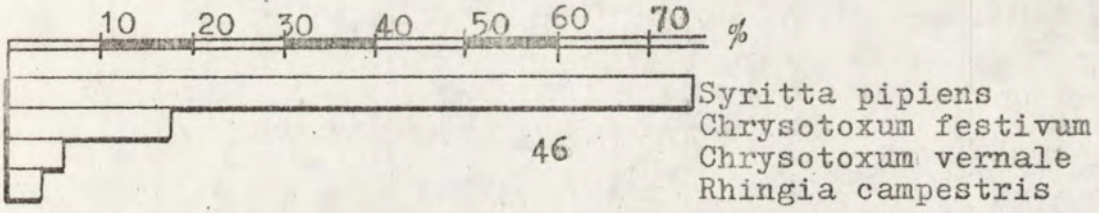
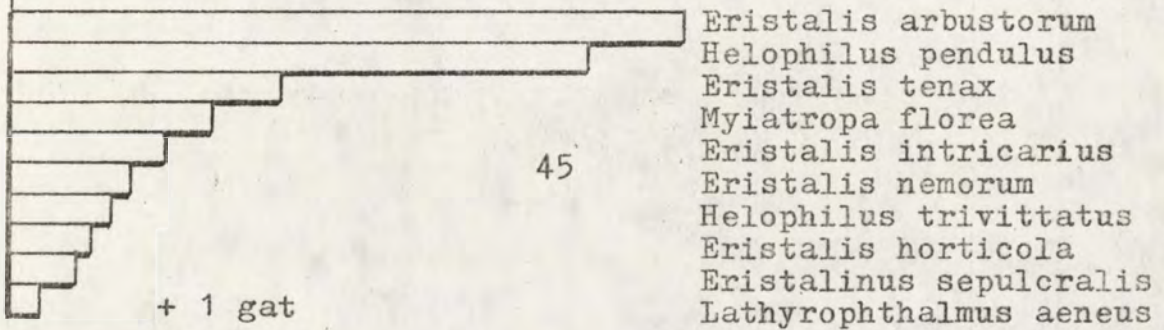
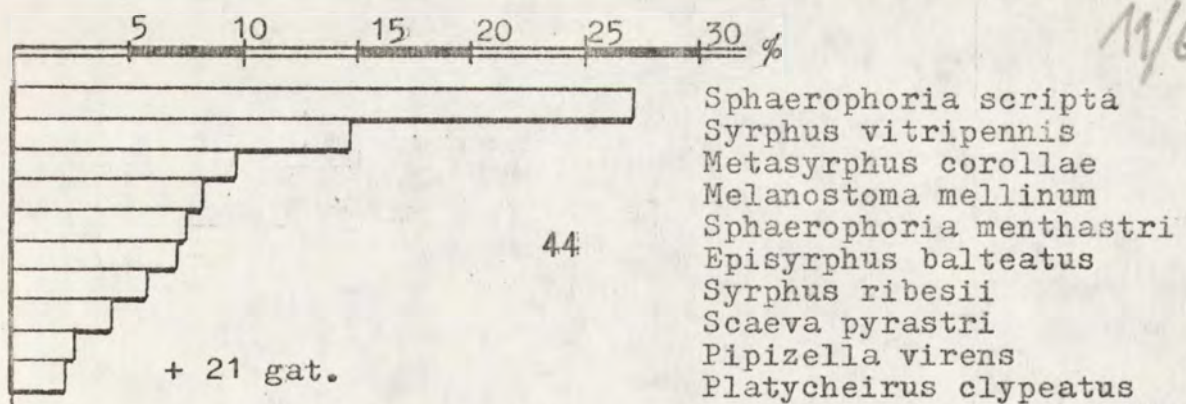
Rys. 34-38. Struktura dominacji Syrphidae torfowisk niskich, szuwarów i zbiorowisk wodnych: 34 - zoofagi, 35 - saprofagi wodne, 36 - saprofagi lądowe, 37 - fitofagi, 38 - wszystkie grupy biotyczne.

11/65



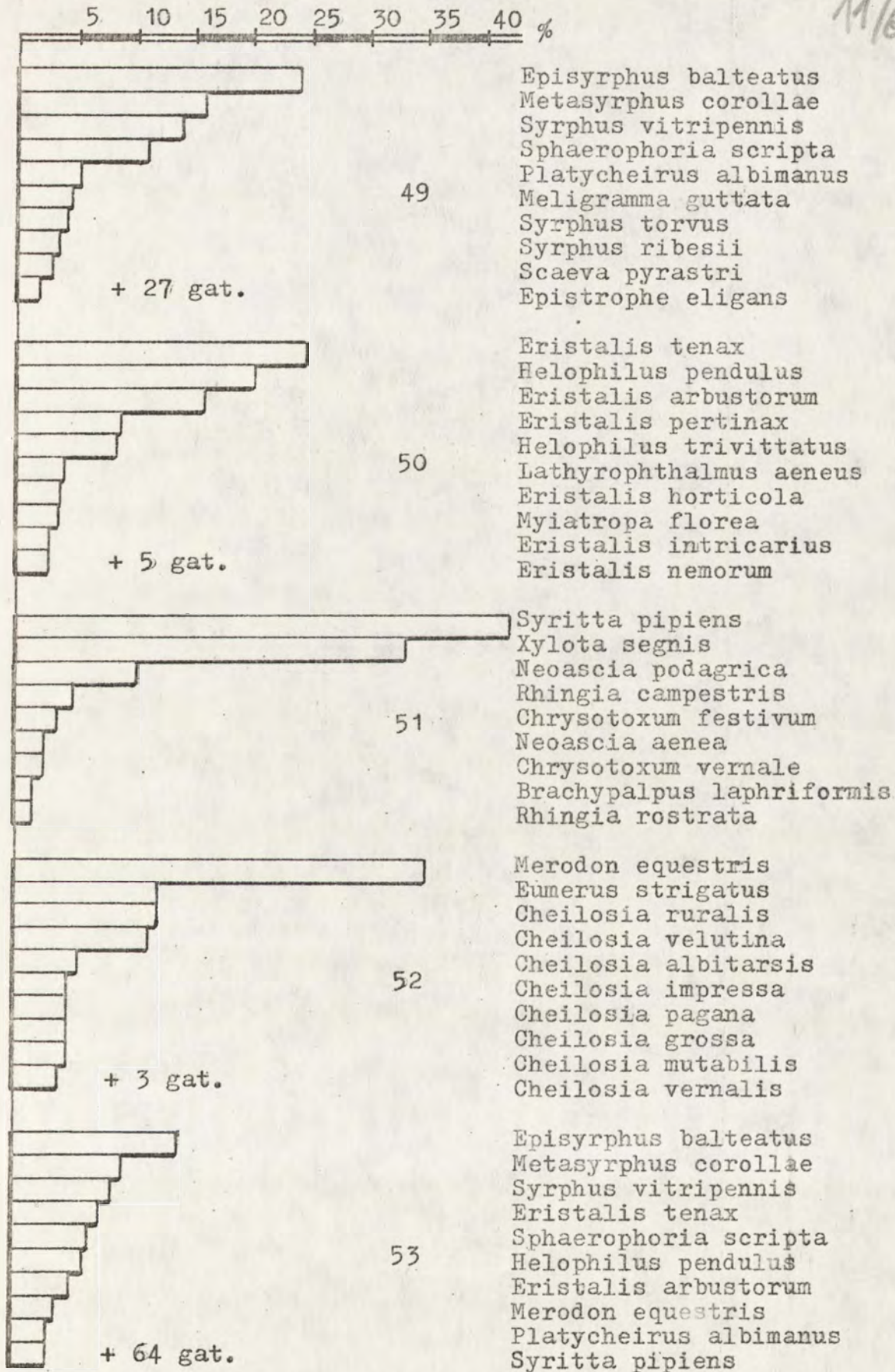
Rys. 39-43. Struktura dominacji Syrphidae muraw piaskowych: 39 - zoofagi, 40 - saprofagi wodne, 41 - saprofagi lądowe, 42 - fitofagi, 43 - wszystkie grupy biotyczne.

11/66



Rys. 44-48. Struktura dominacji Syrphidae muraw kseroterminicznych i zbiorowisk okrajkowych: 44 - zoofagi, 45 - saprofagi wodne, 46 - saprofagi lądowe, 47 - fitofagi, 48 - wszystkie grupy biotyczne.

11/67



Rys. 49-53. Struktura dominacji Syrphidae zieleni miejskiej:
 49 - zoofagi, 50 - saprofagi wodne, 51 - saprofagi lądowe,
 52 - fitofagi, 53 - wszystkie grupy biotyczne.

szanych, gdzie dominuje *Xylota segnis*. Z najbardziej zróżnicowaną sytuacją mamy do czynienia wśród fitofagów. W łągach dominuje *Cheilosia pubera*, a *Ch. ruralis* w grądach, lasach mieszanych i murawach kserotermicznych. W pozostałych środowiskach dominuje synantropijny *Eumerus strigatus*, z wyjątkiem zieleni miejskiej, gdzie zastępuje go *Merodon equestris*.

Owady dorosłe muchówek z rodziny Syrphidae odżywiają się pyłkiem i nektarem kwiatów. Na podstawie sposobu odżywiania się larw, można je podzielić na 4 zasadnicze grupy biotyczne:

1. Zoofagi - głównie drapieżne afidofagi /podrodziny Syrphinae, Pelecocerinae i mszycożerne Cheilosiniinae/ oraz pasożyty gniazd żądłówek /rodz. *Volucella* GEOFF./ i komensale żyjące w gniazdach mrówek /rodz. *Microdon* MEIG./. Ze 135 gatunków znanych z Polski, 108 zostało wykazanych z Wyżyny Łódzkiej, co stanowi 80% fauny krajowej.
2. saprofagi wodne - żyjące w różnego typu zbiornikach wodnych, zazwyczaj bogatych w substancje organiczne /podrodzina Eristalinae z wyjątkiem rodz. *Mallota* MEIG. oraz rodz. *Orhoneura* MYCQ., *Sulcatella* GOFFR. i *Chrysogaster* MEIG./. Z 47 gatunków krajowych, wykazano 36, co stanowi 77% fauny Polski.
3. saprofagi lądowe - żyjące w drewnie, humusie, nawozie i soku wyciekającym z drzew liściastych /podrodziny Milesiinae, Spheginiinae, Sericomyiinae, Brachyopinae oraz rodz. *Mallota*, *Syritta* ST.-FARG. et SERV., *Chrysotoxum*, *Cerioides*, *Callicera*, *Ferdinandea*, *Myolepta* NEWMAN i *Lejota* ROND./. Z 87 gatunków znanych z Polski, 52 zostało wykazanych z Wyżyny Łódzkiej, co stanowi 60% fauny krajowej.
4. fitofagi - minujące różne części roślin /rodz. *Merodon* MEIG., *Eumerus* MEIG. i *Cheilosia*/. Z 91 gatunków krajowych,

31 wykazano z Wyżyny Łódzkiej, co stanowi 34% fauny Polski.

5. biologia nieznana - odnosi się do gatunku *Psarus abdominalis*.

Wśród Syrphidae Wyżyny Łódzkiej, zoofagi stanowią 47%, saprofagi wodne 16%, saprofagi lądowe 23% i fitofagi 14%. Syntetyczne dane o biologii Syrphidae Polski można znaleźć w pracy Bańkowskiej /1980/. Bionomia larw każdego z gatunków fauny krajowej, podana jest w tabeli 1, w kolumnie 3.

W celu przedstawienia udziału imagines wydzielonych grup biotycznych larw Syrphidae w zbiorowiskach roślinnych, został sporządzony diagram przedstawiający procentowy udział osobników poszczególnych grup w badanych zbiorowiskach roślinnych Wyżyny Łódzkiej /rys. 54/. Proporcje udziału poszczególnych grup biotycznych w zbiorowiskach są podobne. Ogólnie dominują zoofagi i saprofagi wodne. Zoofagi najliczniej występują na łące, saprofagi wodne na torfowiskach, a saprofagi lądowe w lasach liściastych /grądy, łęgi i lasy mieszane/. Wysoka liczebność fitofagów w kilku zbiorowiskach /murawy, zielenie miejska/, jest związana z masowymi pojawami kilku fitofagicznych synantropijnych gatunków/np. *Eumerus strigatus*, *Mercodon equestris*/.

Dla ustalenia stopnia przywiązania poszczególnych gatunków do środowiska, zastosowano przyjmowaną w fitosocjologii, podaną w zestawieniu skalę wierności:

Gatunki charakterystyczne:

wyłączne - występujące w zbiorowisku w 96-100%

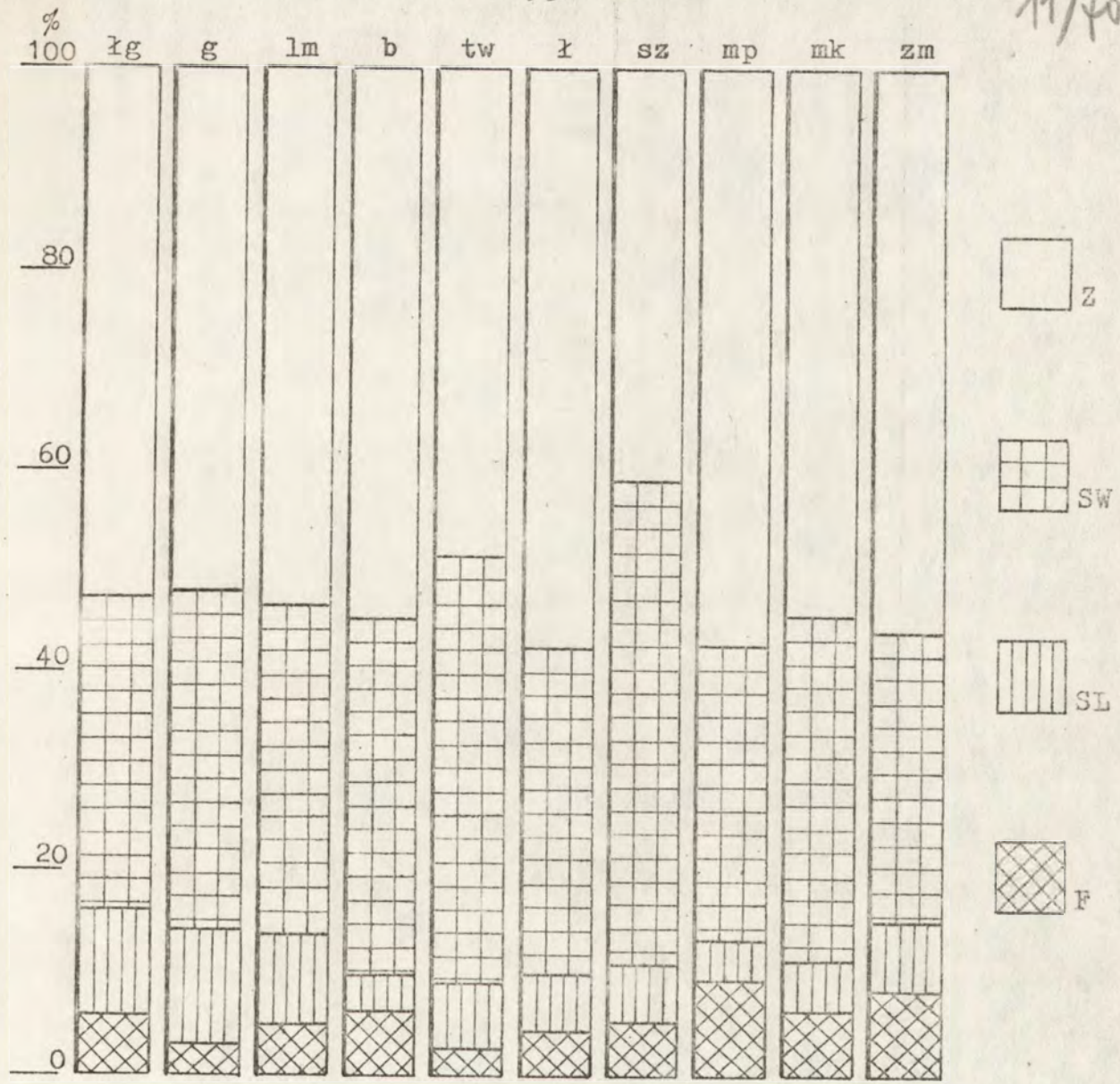
elektywne - występujące w zbiorowisku w 51-95%

Gatunki towarzyszące:

współbytne - występujące w zbiorowisku w 6-50%

przypadkowe - występujące w zbiorowisku w 0-5%

11/70



Rys. 54. Diagram przedstawiający procentowy udział osobników poszczególnych grup troficznych w badanych zbiorowiskach roślinnych Wyżyny łódzkiej. Oznaczenia grup troficznych: Z - zoofagi, SW - saprofagi wodne, SL - saprofagi lądowe, F - fitofagi. Oznaczenia zbiorowisk: zg - łągi, g - grądy, lm - lasy mieszane, b - bory, tw - torfowiska wysokie, ł - łąki, sz - szuwary, mp - murawy piaskowe, mk - murawy kserotermiczne, zm - zielen miejska.

11/24

Zostało w ten sposób wyodrębnionych 118 gatunków charakterystycznych, których liczba w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych waha się od 1 do 41. Informacje o nich znajdują się przy omówieniu badanych kręgów zbiorowisk roślinnych.

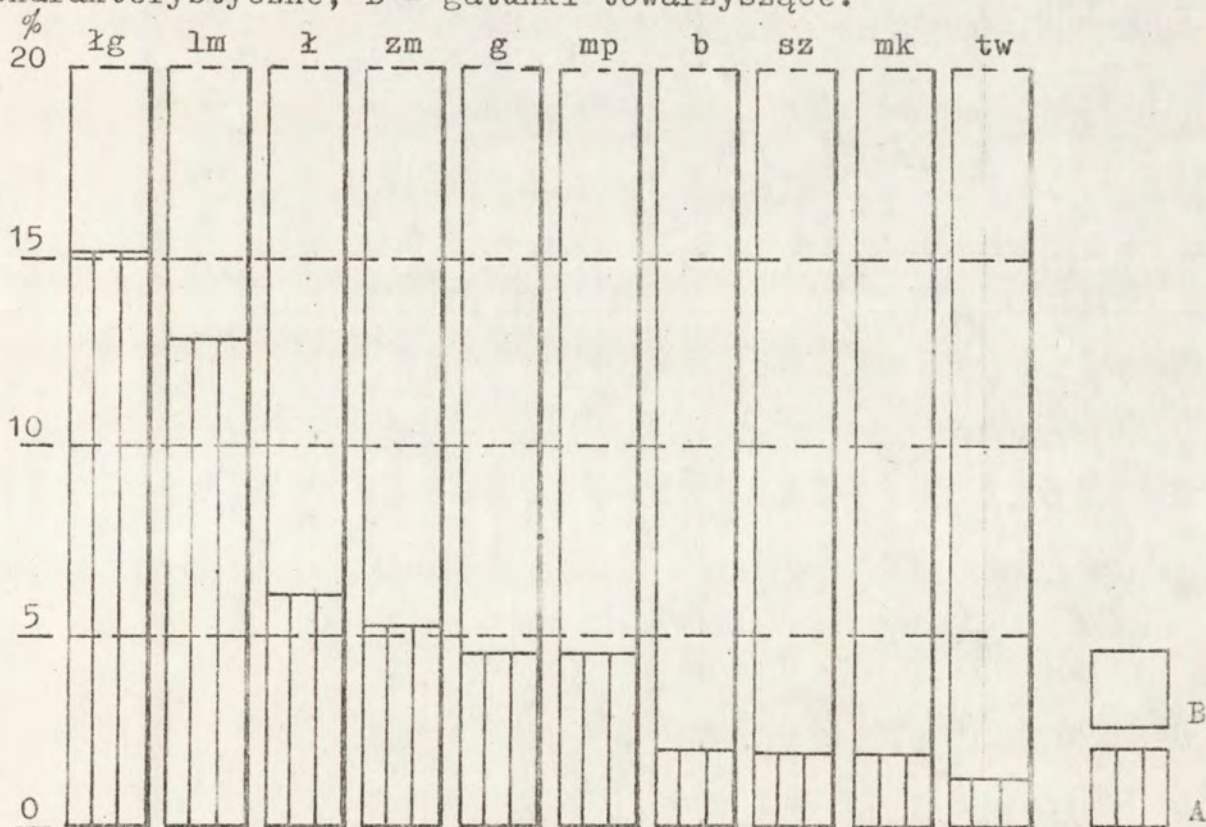
Dla zorientowania się w stosunku gatunków charakterystycznych do towarzyszących w poszczególnych środowiskach, sporządzono diagramy obliczone w oparciu o liczbę gatunków /rys. 55/ i ich liczebność /rys. 56/. Ogólnie można stwierdzić, że udział gatunków charakterystycznych jest największy w bogatych zbiorowiskach leśnych /łągi i lasy mieszane/. Pośrednie miejsce zajmują tu łąki, zieleń miejska, grądy i murawy kserotermiczne. Najmniejszy udział gatunków charakterystycznych notowano w zbiorowiskach o ubogiej roślinności. Są to suche /bory i murawy piaskowe/ oraz bardzo wilgotne /szuwały i torfowiska wysokie/.

W związku z tym, że gatunki charakterystyczne dominują w zbiorowiskach leśnych, policzono ile gatunków stwierdzonych na Wyżynie Łódzkiej występuje w lasach lub zbiorowiskach nieleśnych /96-100% zebranych osobników/. Założono, że torfowisko wysokie, jako spokrewnione z borem bagiennym, należy do grupy zbiorowisk leśnych. Na 111 takich gatunków, stanowiących 53% składu gatunkowego, charakterystycznych wyłącznych dla lasów okazało się 99 /90%/, a dla zbiorowisk nieleśnych 12 /10%/. Jak wynika z tego, prawie połowa gatunków wykazanych z Wyżyny Łódzkiej to formy wyłącznie leśne. Gatunki spotykane w innych zbiorowiskach, często nawet liczne, występują także w lasach, które są naturalnym środowiskiem ich życia. Dotyczy to także zbiorowisk roślinności synantropijnej - w tym agrocenoz.

Należy podkreślić bardzo ścisły związek Syrphidae ze śro-



Rys. 55. Procentowy udział gatunków charakterystycznych na tle badanych zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej. A - gatunki charakterystyczne, B - gatunki towarzyszące.



Rys. 56. Procentowy udział osobników gatunków charakterystycznych na tle badanych zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej. A - gatunki charakterystyczne, B - gatunki towarzyszące.

dowiskiem leśnym. Zaznacza się to szczególnie wyraźnie na wylesionej już Wyżynie Łódzkiej, gdzie zoocenozy resztek niedawno jeszcze dominujących ekosystemów leśnych, zachowują ciągle elementy swojego naturalnego, puszczańskiego charakteru.

OMÓWIENIE ZGRUPOWAŃ SYRPHIDAE BADANYCH ŚRODOWISK

1. Bagienne lasy i zarośla nadržeczne /łęgi/

Ze zbiorowiska tego zostało wykazanych 160 gatunków, co stanowi 75,8% składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej. Ogółem w środowisku tym zebrano 5 141 okazów, co stanowi 22,8% ogółu materiału ilościowego. Gatunkami dominującymi są tutaj *Episyrphus balteatus* i *Syrphus vitripennis* /rys. 8/. W zbiorowisku tym stwierdzono 41 gatunków charakterystycznych, które podobnie jak w zbiorowisku lasów mieszynych stanowią największy procent składu gatunkowego /rys. 55/, a udział osobników tych gatunków jest największy /rys. 56/. Podobnie jak w prawie wszystkich zbiorowiskach, dominują tu zoofagi /rys. 54/.

Zoofagów zostało wykazanych 77 gatunków, w tym 15 charakterystycznych. Są to: *Volucella pellucens*, *Melanostoma scalare*, *Pyrophaena rosarum*, *Dasysyrphus lunulatus* i 11 innych. Dominują tu *Episyrphus balteatus*, *Syrphus vitripennis* i *Sphaerophoria scripta* /rys. 4/. Saprofagów wodnych wykazano 31 gatunków, w tym 7 charakterystycznych. Są to *Eristalis pertinax*, *Parhelophilus frutetorum*, *Orhoneura nobilis*, *Chrysogaster macquarti* i trzy inne. Dominują tu *Eristalis arbustorum*, *E. tenax* i *E. pertinax* /rys. 5/. Saprofagów lądowych zostało stwierdzonych 36 gatunków, w tym 12 charakterystycznych. Są

to: *Mallota megilliformis*, *Tropidia scita*, *Xylota nemorum*, *Sphegina kimakowiczi*, *Arctophila fulva*, *Chrysotoxum bicinctum* i 6 innych. Dominują tu *Syritta pipiens* i *Xylota segnis* /rys. 6/. Fitofagów stwierdzono 16 gatunków, w tym 7 charakterystycznych. Są to: *Cheilosia pubera*, *Ch. frontalis*, *Ch. chloris*, *Ch. carbonaria*, *Ch. fraterna* i dwa inne. Dominują tu *Cheilosia pubera*, *Ch. albitarsis* i *Ch. chloris* /rys. 7/.

Bagienne lasy są na Wyżynie Łódzkiej najbogatszym w *Syrphidae* pod względem jakościowym i ilościowym zbiorowiskiem roślinnym. Jest to związane głównie z optymalnym powiązaniem struktury roślinności i mikroklimatu środowiska, a wymaganiami biotycznymi larw i imago tych muchówek.

2. Mezo- i eutroficzne lasy liściaste /grądy/

Ze zbiorowiska tego zostało wykazanych 99 gatunków, co stanowi 46,9% ogólnej liczby *Syrphidae* Wyżyny Łódzkiej. Ogółem w środowisku tym zebrano 2 290 okazów, co stanowi 10,2% całego materiału ilościowego. Dominantem jest tutaj *Helophilus pendulus*, a ogólna struktura dominacji jest słabo zaznaczona /rys. 13/. Wytypowano 8 gatunków charakterystycznych, których udział w zgrupowaniu *Syrphidae* grądów jest duży /rys. 56/.

Zoofagów zostało wykazanych 55 gatunków, w tym 4 charakterystyczne. Są to: *Pipiza quadrimaculata*, *Ischyrosyrphus glaucius*, *I. laternarius* i *Epistrophe grossulariae*. Dominują tu *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta* i *Syrphus vitripennis* /rys. 9/. Saprofagów wodnych wykazano tylko 13 gatunków. Wśród nich dominantem jest *Helophilus pendulus* /rys. 10/. Saprofagów lądowych stwierdzono 24 gatunki, w tym 4 charakterystyczne. Są to: *Temnostoma bombylans*, *Xylota lenta*, *Hammer-schmidtia ferruginea* i *Ferdinandea cuprea*. Dominują tu *Xylota*

11/25

segnis, *Syricta pipiens* i *X. florum* /rys. 11/. Fitofagów zostało stwierdzonych 7 gatunków. Wśród nich dominuje *Cheilisia ruralis* /rys. 12/. Grądy są jednym z najbogatszych środowisk pod względem Syrphidae. Jednocześnie należą do najrzadziej spotykanych już zbiorowisk leśnych Wyżyny Łódzkiej.

3. Ciepłolubne lasy mieszane i zbiorowiska zaroślowe /laso mieszane/

Ze zbiorowiska lasów mieszanych zostało wykazanych 136 gatunków, co stanowi 64,5% składu gatunkowego badanych muchówek. Ogółem w środowisku tym zebrano 2 362 okazy, co stanowi 10,5% materiału ilościowego. Gatunkami dominującymi są tutaj *Helophilus pendulus* i *Episyrphus balteatus* /rys. 18/. W zbiorowisku tym stwierdzono 35 gatunków charakterystycznych, które podobnie jak w lasach bagiennych stanowią największy procent składu gatunkowego /rys. 55/, a udział osobników tych gatunków jest bardzo duży /rys. 56/.

Zoofagów zostało wykazanych 71 gatunków, w tym aż 22 gatunki charakterystyczne. Są to: *Microdon eggeri*, *Paragus albifrons*, *Leucozona lucorum*, *Platycheirus discimanus*, *Mesosyrphus annulatus*, *Melangyna quadrimaculata* i 16 innych. Dominują tu *Episyrphus balteatus*, *Sphaerophoria scripta* i *Syrphus vitripennis* /rys. 14/. Saprofagów wodnych wykazano 19 gatunków. Dominuje tu wyraźnie *Helophilus pendulus* /rys. 15/. Saprofagów lądowych stwierdzono aż 33 gatunki, w tym 10 charakterystycznych. Są to: *Brachypalpus valgus*, *Brachyopa conica*, *Chrysotoxum arcuatum*, *Ceriodides conopoides*, *C. subsessilis*, *Callicera aenea* i 4 inne. Dominują tu *Xylota segnis*, *Brachyopa conica* i *Syricta pipiens* /rys. 16/. Fitofagów zostało stwierdzonych 13 gatunków, w tym trzy charakterystyczne: *Cheilisia scutellata*, *Ch. variabilis* i *Ch. flavipes*. Dominują tu *Eumerus*

strigatus i *Cheilosia ruralis* /rys. 17/.

Lasy mieszane, a zwłaszcza ciepłolubne dąbrowy, posiadają na Wyżynie Łódzkiej bardzo bogatą, głównie pod względem jakościowym, faunę. Dotyczy to szczególnie pory wczesnego lata.

4. Bory sosnowe suche i świeże /bory/

Ze zbiorowisk borowych zostały wykazane 52 gatunki, co stanowi 24,6% ogólnej liczby Syrphidae wykazanych na badanym terenie. Ogółem w środowisku tym zebrano 1 671 okazów, co stanowi 7,4% całego materiału ilościowego. Gatunkiem dominującym jest tutaj *Episyrphus balteatus* /rys. 23/. Stwierdzono tu tylko trzy gatunki charakterystyczne. Na uwagę zasługuje wyjątkowo mały, jak na środowisko leśne, udział saprofagów lądowych /rys. 54/.

Zoofagów zostało wykazanych 25 gatunków, w tym dwa gatunki charakterystyczne: *Paragus bicolor* i *Metasyrphus nitens*. Dominantem jest tutaj *Episyrphus balteatus* /rys. 19/. Saprofagów wodnych wykazano 12 gatunków, a dominantami są tutaj *Helophilus pendulus* i *Eristalis tenax* /rys. 20/. Saprofagów lądowych stwierdzono 6 gatunków, w tym bezwzględny dominantem jest *Syritta pipiens* /rys. 21/. Fitofagów zostało stwierdzonych 9 gatunków, w tym *Cheilosia longula* jako charakterystyczny. Dominantami są tutaj *Eumerus strigatus*, *Cheilosia longula* i *Ch. velutina* /rys. 22/. Środowiska borowe należą do najuboższych pod względem Syrphidae zbiorowisk leśnych Wyżyny Łódzkiej.

5. Bory bagienne i torfowiska wysokie /torfowiska wysokie/

Ze zbiorowiska torfowisk wysokich zostało wykazanych 90 gatunków, co stanowi 42,7% całości gatunków Syrphidae. W środowisku tym zebrano 2 015 okazów, co stanowi 8,9% całego

M/99
87

materiału ilościowego. Gatunkiem dominującym jest tutaj *Episyrphus balteatus* /rys. 28/. W zbiorowisku tym stwierdzono 5 gatunków charakterystycznych. Na uwagę zasługuje najmniejszy udział fitofagów /rys. 54/.

Zoofagów zostało wykazanych 40 gatunków, w tym jeden charakterystyczny - *Microdon mutabilis*. Dominują tu *Episyrphus balteatus* i *Sphaerophoria scripta* /rys. 24/. Saprofagów wodnych wykazano 30 gatunków, w tym trzy charakterystyczne: *Eristalis alpinus*, *Anasimyia transfuga* i *Orthonoura intermedia*. Dominują tu *Eristalis arbustorum* i *E. tenax* /rys. 25/. Saprofagów lądowych stwierdzono 14 gatunków, w tym *Neoascia interrupta* jako charakterystyczny. Dominuje tu bezwzględnie *Syrpitta pipiens* /rys. 26/. Fitofagów stwierdzono tu tylko 6 gatunków, a dominującymi są *Eumerus strigatus* i *Cheilisia velutina* /rys. 27/.

6. Łąki i wrzosowiska /łąki/

Ze zbiorowiska łąk zostało wykazanych 80 gatunków, co stanowi 37,9% składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej. Ogółem w środowisku tym zebrano 3 959 okazów, co stanowi 17,6% materiału ilościowego. Gatunkami dominującymi są tutaj *Sphaerophoria scripta* i *Syrphus vitripennis* /rys. 33/. W zbiorowisku tym stwierdzono 11 gatunków charakterystycznych, stanowiących zaraz po łągach i lasach mieszanych największy procent, tak pod względem składu gatunkowego /rys. 55/, jak i udziału osobników /rys. 56/. W środowisku tym stwierdzono największy procentowy udział osobników zoofagów ze wszystkich zgrupowań Syrphidae Wyżyny Łódzkiej /rys. 54/.

Zoofagów zostało wykazanych 37 gatunków, w tym 6 gatunków charakterystycznych. Są to: *Pyrophaena granditarsa*, *Platycheirus immarginatus*, *P. fulviventris*, *P. perpallidus*, *Metasyrphus*

lundbecki, *Melangyna umbellatarum*. Dominują tu *Sphaerophoria scripta*, *Syrphus vitripennis*, *Melanostoma mellinum* i *Syrphus ribesii* /rys. 29/. Saprofagów wodnych wykazano 25 gatunków, w tym dwa charakterystyczne: *Sulcatella metallina* i *Chrysogaster viduata*. Gatunkami dominującymi są tu *Eristalis arbustorum* i *Helophilus pendulus* /rys. 30/. Saprofagów lądowych zostało stwierdzonych 9 gatunków, a charakterystycznymi są *Neocasia geniculata* i *N. dispar*. Gatunkiem dominującym jest tu *Syritta pipiens* /rys. 31/. Fitofagów stwierdzono 8 gatunków, a dominantami są *Eumerus strigatus*, *Cheilisia velutina* i *Ch. albitarsis* /rys. 32/. Tylko z tego środowiska stwierdzony został jedyny gatunek o nieznannej biologii, *Psarus abdominalis*. Łąki są najbogatszym w *Syrphidae* pod względem jakościowym i ilościowym zbiorowiskiem trawiastym Wyżyny Łódzkiej.

7. Torfowiska niskie, szuwary i zbiorowiska wodne /szuwary/

Ze zbiorowiska tego zostały wykazane 53 gatunki, co stanowi 25,1% składu gatunkowego *Syrphidae* Wyżyny Łódzkiej. Ogółem zebrano tu 899 okazów, co stanowi 4,0% całego materiału ilościowego. Gatunkami dominującymi są tutaj *Sphaerophoria scripta*, *Helophilus pendulus* i *Eristalis tenax* /rys. 38/. Stwierdzono tu jeden gatunek charakterystyczny z grupy zoofagów, *Metasyrphus latifasciatus*. W zbiorowisku szuwarów, najbogatszym w wodę z wytypowanych środowisk, dominują ilościowo osobniki saprofagów wodnych /rys. 54/.

Zoofagów wykazano 19 gatunków, wśród których dominują *Sphaerophoria scripta* i *Melanostoma mellinum* /rys. 34/. Saprofagów wodnych zostało wykazanych 20 gatunków, w tym trzy dominanty: *Helophilus pendulus*, *Eristalis tenax* i *E. arbustorum* /rys. 35/. Saprofagów lądowych stwierdzono 7 gatunków, z których dominującym jest *Syritta pipiens* /rys. 36/. Fitofagów

zostało stwierdzonych 7 gatunków. Dominują tu *Eumerus strigatus*, *Cheilosia ruralis* i *Ch. pubera* /rys. 37/. Torfowiska niskie i szuwały są środowiskiem gatunkowo ubogim w muchówki z rodziny Syrphidae.

8. Murawy piaskowe

W zbiorowisku muraw piaskowych zostało wykazanych zaledwie 28 gatunków, co stanowi 13,3% ogólnej liczby badanych muchówek Wyżyny Łódzkiej. W środowisku tym zebrano 605 okazów, co stanowi 2,7% materiału ilościowego. Gatunkiem dominującym jest tu *Sphaerophoria scripta* /rys. 43/. Stosunkowo dużą liczebność osiągają tu fitofagi /rys. 54/. Stwierdzono tu, podobnie jak w poprzednim zbiorowisku, tylko jeden gatunek charakterystyczny, *Paragus tibialis*, z grupy zoofagów.

Zoofagów wykazano 13 gatunków, wśród których dominuje *Sphaerophoria scripta* /rys. 39/. Saprofagów wodnych zostało wykazanych 8 gatunków, w tym dwa dominujące: *Eristalis arbustorum* i *Myiatropa florea* /rys. 40/. Saprofagów lądowych stwierdzono tylko dwa gatunki z dominującym *Syritta pipiens* /rys. 41/. Fitofagów zostało stwierdzonych 5 gatunków z dominującym *Eumerus strigatus* /rys. 42/. Murawy piaskowe są środowiskiem najuboższym w gatunki Syrphidae Wyżyny Łódzkiej.

9. Murawy kserotermiczne i zbiorowiska okrajkowe /murawy kserotermiczne/

W zbiorowisku muraw kserotermicznych wykazano 58 gatunków, co stanowi 27,5% składu gatunkowego Syrphidae badanego terenu. Zebrano tu ogółem 2 260 okazów, co stanowi 10,0% materiału ilościowego. Gatunkami dominującymi są tutaj *Sphaerophoria scripta*, *Eristalis arbustorum*, *Helophilus pendulus* i *Syrphus vitripennis* /rys. 48/. W zbiorowisku tym stwierdzono 5 gatunków charakterystycznych.

Zoofagów wykazano 31 gatunków, w tym jeden charakterystyczny, *Volucella bombylans*. Dominuje tu *Sphaerophoria scripta* /rys. 44/. Saprofagów wodnych zostało wykazanych 11 gatunków, wśród których dominują *Eristalis arbustorum* i *Helophilus pendulus* /rys. 45/. Saprofagów lądowych stwierdzono 4 gatunki z dominującym *Syrpitta pipiens* /rys. 46/. Fitofagów zostało stwierdzonych 12 gatunków, w tym 4 charakterystyczne. Są to: *Merodon spinipes*, *Eumerus ovatus*, *Cheilisia intonsa* i *Ch. bergenstammi* /rys. 47/.

Murawy kserotermiczne Wyżyny Łódzkiej są ubogie w ciepłolubne gatunki Syrphidae. Potwierdzają to prowadzone badania nad innymi grupami, zwłaszcza fitofagicznych owadów. Jest to związane z ubogą roślinnością nawet najlepiej wykształconych płatów muraw kserotermicznych w dolinie Warty i Pilicy, co potwierdza ich ekstrazonalny charakter.

10. Roślinność synantropijna /zieleni miejska/.

W zbiorowisku tym wykazano 74 gatunki, co stanowi 35,1% składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej. Zbadano tu ogółem 1 340 okazów, co stanowi 5,9% całego materiału. Gatunkiem dominującym jest w zbiorowisku zieleni miejskiej *Episyrphus balteatus* /rys. 53/. Stwierdzono tu 8 gatunków charakterystycznych, które pod względem ich liczby /rys. 55/ oraz liczby osobników /rys. 56/, stanowią duży procent.

Zoofagów wykazano 37 gatunków, w tym 4 charakterystyczne: *Volucella zonaria*, *Sphaerophoria rueppelli*, *Xanthogramma pedissequum* i *Epistrophe eligans*. Dominują tu *Episyrphus balteatus*, *Metasyrphus corollae*, *Syrphus vitripennis* i *Sphaerophoria scripta* /rys. 49/. Saprofagów wodnych zostało wykazanych 15 gatunków, wśród których dominują *Eristalis tenax*, *Heliphilus pendulus* i *Eristalis arbustorum* /rys. 50/. Sapro-

fagów lądowych stwierdzono 9 gatunków, wśród których znajduje się jeden, raczej przypadkowo zbierany tylko tu gatunek, *Rhingia rostrata*. Dominantami są tutaj *Syritta pipiens* i *Xylota segnis* /rys. 51/. Fitofagów zostało stwierdzonych 13 gatunków, w tym trzy charakterystyczne: *Merodon equestris*, *Eumerus tuberculatus* i *Cheilosia mutabilis*. Dominantami są tu *Merodon equestris*, *Eumerus strigatus*, *Cheilosia ruralis* i *Ch. velutina* /rys. 52/.

W obrębie roślinności synantropijnej, przedmiotem badań była zasadniczo tylko zieleń wysoka Łodzi. W zbiorowisku tym stwierdzono liczne występowanie kilku typowo leśnych gatunków, np. *Eristalis pertinax*, *Volucella pellucens*, *Melanostoma scalare* czy *Meligramma guttata*. Spotyka się tu także rzadkie formy *Syrphidae*, np. *Brachypalpus laphriformis*, *Rhingia rostrata*, *Cheilosia grossa*, *Leucozona lucorum*, *Epistrophe nitidicollis*, *Melangyna compositarum* czy *M. quadrimaculata*. Świadczyć to może o reliktowym charakterze fauny badanych płatów tego zbiorowiska roślinnego.

W dalszej części analizy ekologicznej, badając podobieństwo składu gatunkowego *Syrphidae* wyróżnionych kręgów zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej, posłużono się wzorem Marczewskiego i Steinhausa /1959/:

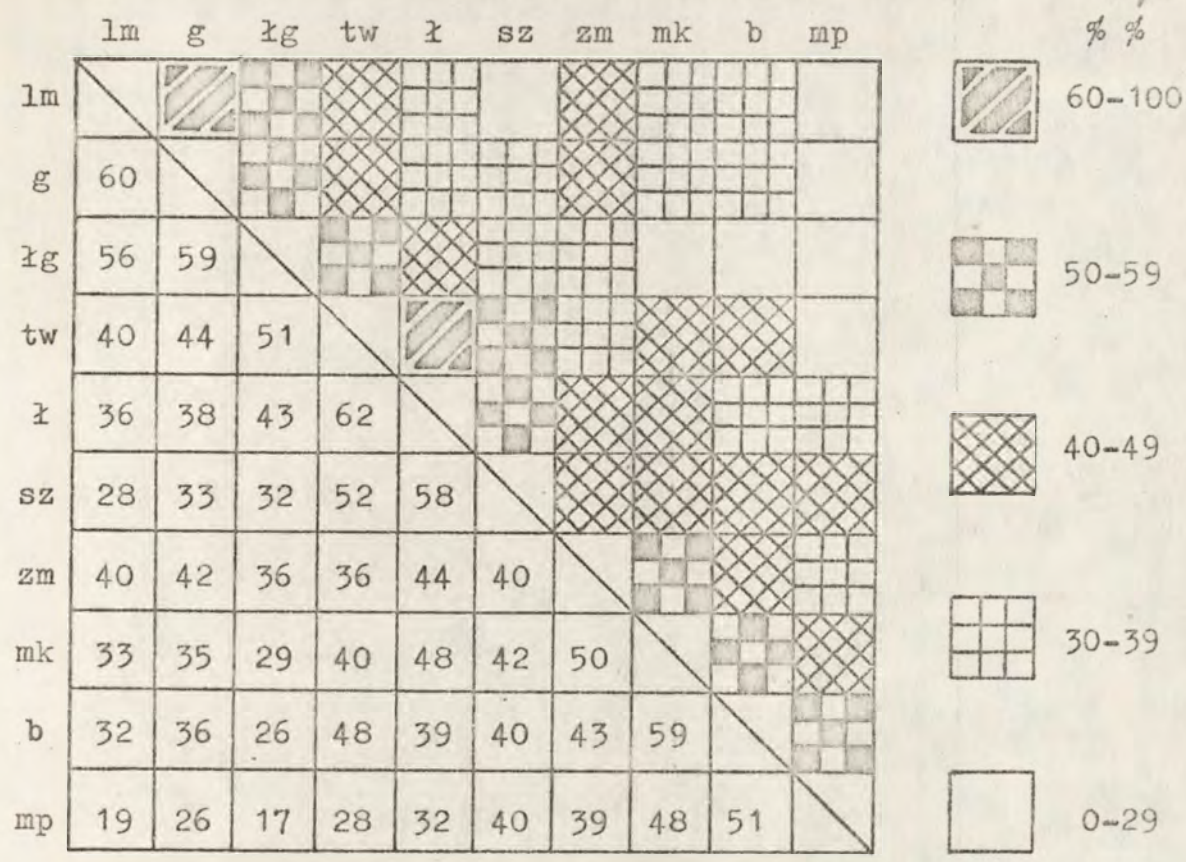
współczynnik podobieństwa $S = \frac{w}{a + b - w} \times 100$, gdzie

w - liczba gatunków wspólnych w obu zespołach /A, B/,

a - liczba gatunków w zespole A,

b - liczba gatunków w zespole B.

Otrzymane wyniki przedstawiono graficznie w formie diagramu Czekanowskiego /rys. 57/. Pod względem podobieństwa składu



Rys. 57. Diagram podobieństwa składu gatunkowego Syrphidae w badanych zbiorowiskach roślinnych na terenie Wyżyny Łódzkiej, obliczony na podstawie wzoru Marczewskiego i Steinhausa. Oznaczenia zbiorowisk: lm - lasy mieszane, g - grądy, łg - łągi, tw - torfowiska wysokie, ł - łąki, sz - szuwary, zm - zieleń miejska, mk - murawy kserotermiczne, b - bory, mp - murawy piaskowe.

gatunkowego można wyodrębnić dwie zasadnicze grupy zbiorowisk. W obrębie pierwszej, największe podobieństwo zachodzi między zbiorowiskami lasów liściastych /lasy mieszane, grądy i łągi/ oraz zbiorowiskami trawiastymi, wilgotnymi /torfowiska wysokie, łąki i szuwary/. Druga grupa jest pod względem podobieństwa mniej jednorodna i obejmuje zbiorowiska ubogie w wodę. Są to: zieleń miejska, murawy kserotermiczne, bory i murawy piaskowe. Na uwagę zasługuje tu duże podobieństwo zachodzące

między borami i murawami kserotermicznymi. Należy podkreślić, że podobieństwo tej grupy kręgów zbiorowisk wynika przede wszystkim z ubóstwa faunistycznego Syrphidae tych środowisk. Dominuje tam grupa eurytopowych, szeroko rozprzestrzenionych gatunków.

Dla pogłębienia charakterystyki fauny badanych zbiorowisk roślinnych, podobieństwo obliczono także w oparciu o klasy liczebności metodą zaproponowaną przez Kostrowickiego /1963/. Przyjęto za Bąńkowską /1976/, podane w zestawieniu, następujące klasy liczebności:

Klasa liczebności	Osobników gatunku w zbiorowisku
I	1 - 5
II	6 - 55
III	56 - 105
IV	106 - 155
V	> 155

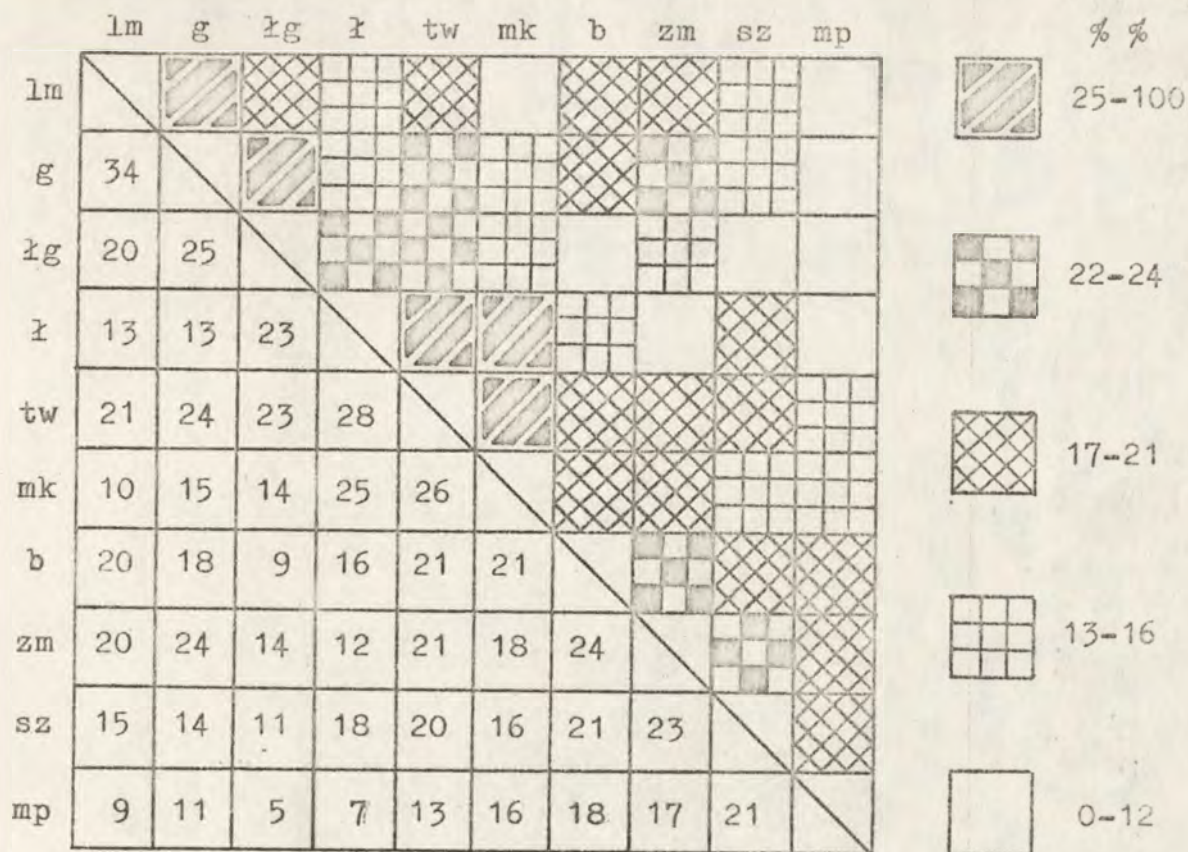
Współczynnik podobieństwa obliczono sumując klasy liczebności, posługując się podobnie jak poprzednio wzorem Marczewskiego i Steinhausa, gdzie

w - suma klas liczebności wspólnych w obu zbiorowiskach /A, B/

a - suma klas liczebności w zbiorowisku A,

b - suma klas liczebności w zbiorowisku B.

Wyniki przedstawiono w formie diagramu Czekanowskiego /rys. 58/. Podobieństwo zbiorowisk, pod względem liczebności gatunków, przedstawia się podobnie, jak w przypadku składu gatunkowego. Różnice dotyczą tylko miejsca muraw kserotermicznych i szuwarów. Największe podobieństwo zachodzi między zbiorowiskami lasów mieszanych, łąk i łąk oraz łąk, torfowisk wysokich i muraw kserotermicznych. Drugą grupę



Rys. 58. Diagram podobieństwa badanych zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej w oparciu o liczebność Syrphidae, obliczony na podstawie wzoru Marczewskiego i Steinhausa. Oznaczenia zbiorowisk: lm - lasy mieszane, g - grądy, łg - łągi, ł - łąki, tw - torfowiska wysokie, mk - murawy kserotermiczne, b - bory, zm - zieleń miejska, sz - szuwary, mp - murawy piaszkowe.

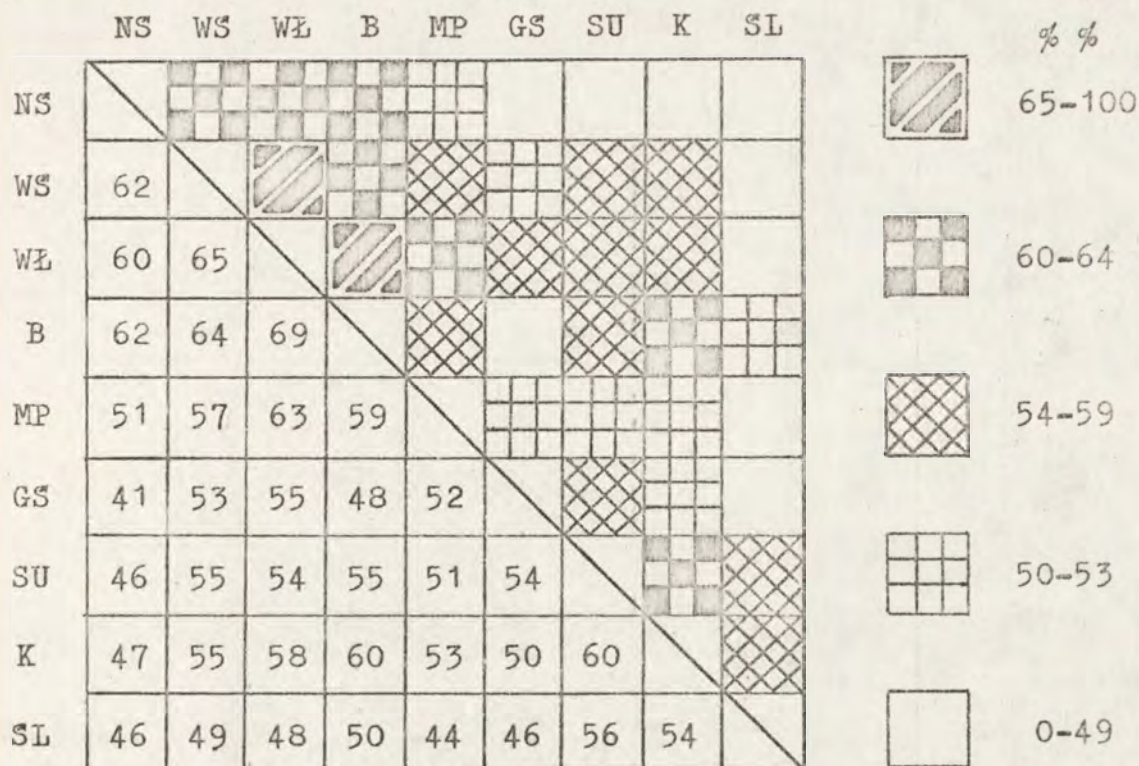
stanowią bory, zieleń miejska, szuwary i murawy piaszkowe. Na uwagę zasługuje wysokie pokrewieństwo muraw kserotermicznych do torfowisk wysokich, co może wynikać z analogicznych, panujących tam ekstremalnych warunków środowiskowych. Podobieństwo muraw kserotermicznych i łąk odzwierciedla chyba fakt, że zgrupowanie Syrphidae muraw kserotermicznych /zbocza w dolinach rzecznych/ jest na Wyżynie Łódzkiej bardzo ubogie, a poławiane tam muchówki pochodzą w większości z sąsiadujących z nimi zazwyczaj łąk. Niespodziewanie wysokie podobieństwo między

	Wyżyna Łódzka	Kraina Bałtycka	Kraina Wyżów Środkowopolskich	Kraina Mazursko-Podlaska	Kraina Nizów Środkowopolskich	Kraina Karpacka	Kraina Gór Świętokrzyskich	Kraina Sudecka	Kraina Śląska
Liczba stwierdzonych gatunków	228	246	191	181	184	256	149	174	195
Współczynnik podobieństwa w %	100	69	65	63	60	58	55	54	48

Tabela 5. Podobieństwo składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej do poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych Polski, obliczone na podstawie wzoru Marczewskiego i Steinhausa.

zielenią miejską i grądami, może wskazywać na grądowe pochodzenie badanego fragmentu Łódzkiej zieleni, a raczej na dominujący stopień jej sukcesji.

Podobieństwo fauny Wyżyny Łódzkiej z pozostałymi krainami przyrodniczo-leśnymi Polski zostało przedstawione w tabeli 5. Opracowano ją w oparciu o skład gatunkowy Syrphidae, za pomocą stosowanego już wzoru Marczewskiego i Steinhausa. Jak wynika z tej tabeli, fauna Wyżyny Łódzkiej wykazuje największe podobieństwo z fauną Krainy Bałtyckiej oraz Wyżów Środkowopolskich. Wyżyna Łódzka jest więc terenem zcierania się fauny wyżynnej Polski południowo-wschodniej i nizinnej części północnej. Wysokie podobieństwo Syrphidae Wyżyny Łódzkiej do Krainy Bałtyckiej świadczy o tym, że pokrewieństwo faunistyczne Wyżyny Łódzkiej i Małopolski jest mniejsze od powszechnie przyjmowanego.



Rys. 59. Diagram podobieństwa składu gatunkowego Syrphidae krain przyrodniczo-leśnych Polski, obliczony na podstawie wzoru Marczewskiego i Steinhausa. Oznaczenia krain przyrodniczo-leśnych: NS - Kraina Nizów Środkowopolskich, WS - Kraina Wyżów Środkowopolskich, WŁ - Wyżyna Łódzka, B - Kraina Bałtycka, MP - Kraina Mazursko-Podlaska, GS - Kraina Gór Świętokrzyskich, SU - Kraina Sudecka, K - Kraina Karpacka, SL - Kraina Śląska.

Jednocześnie słabsze podobieństwo zachodzące w porównaniu z fauną Krainy Nizów Środkowopolskich sugeruje możliwość wydzielenia Wyżyny Łódzkiej w osobną krainę lub podkrainę zoogeograficzną.

Dla lepszego scharakteryzowania podobieństwa poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych Polski w oparciu o skład gatunkowy, posłużono się wzorem Marczewskiego i Steinhausa, a otrzymane wyniki przedstawiono w formie diagramu Czekanowskiego /rys. 59/. Pod względem podobieństwa składu gatunkowego

analizowanych krain, wyodrębniają się dwie ich grupy. Jak można było przypuszczać, jedną stanowią krainy Polski niżowej, drugą krainy górskie. W obrębie krain Polski niżowej, przejściowe miejsce zajmuje Wyżyna Łódzka. Podobieństwo z nią wykazują kolejno z jednej strony Kraina Bałtycka i Mazursko-Podlaska, z drugiej natomiast Kraina Wyżów Środkowopolskich i Nizów Środkowopolskich. Krainy górskie /Gór Świętokrzyskich, Sudecka i Karpacka/ wraz z Krainą Śląską, stanowią osobną grupę. Kraina Śląska największe podobieństwo wykazuje do Krainy Sudeckiej oraz Karpackiej. Natomiast wysoki stopień podobieństwa Krainy Karpackiej do Bałtyckiej, tłumaczyć można wspólnym dla nich występowaniem elementu borealno-górskiego oraz równie wysokim stopniem poznania Syrphidae tych krain.

VI. ANALIZA ZOOGEOGRAFICZNA

W celu przeprowadzenia analizy zoogeograficznej, gatunki wykazane z Polski zostały podzielone na 10 elementów zoogeograficznych, których koncepcję przyjęto w większości za Kostrowickim /1953, 1965/. Pod pojęciem elementu zoogeograficznego rozumiano element typu geograficznego /chorologicznego/, zakładając za Udwardym /1978/, że w skład każdego z nich wchodzi gatunki, które posiadając podobne zasięgi, mają wspólne pochodzenie geograficzne i w poważnym stopniu są zbliżone ekologicznie. Informacje o rozmieszczeniu polskich gatunków Syrphidae na Świecie zostały zaczerpnięte głównie z następujących prac: /Sack 1932, Seguy 1961, Stackelberg i Richter 1968, Stackelberg 1970, Stone i inni 1965, Violovič 1960, 1976/. Dane o zakwalifikowaniu poszczególnych gatunków do odpowiednich elementów zoogeograficznych znajdują się w tabeli 1, w kolumnie 7.

Dla porównania struktury zoogeograficznej Syrphidae krain przyrodniczo-leśnych Polski, przedstawiono w procentach udział elementów zoogeograficznych w poszczególnych krainach /tab. 6/. Strukturę zoogeograficzną Syrphidae Wyżyny Łódzkiej w zależności od liczebności imagines przedstawiono w tabeli 7.

Wydzielono następujące grupy gatunków:

1. Gatunki kosmopolityczne, zawdzięczające swoje szerokie rozprzestrzenienie przede wszystkim człowiekowi. Zaliczono

Krainy Elementy zoogeo- graficzne	Kraina Bałtycka	Kraina Mazursko-Podlaska	Kraina Niżów Środkowopolskich	Kraina Śląska	Kraina Wyżów Środkowopolskich	Kraina Gór Świętokrzyskich	Kraina Sudecka	Kraina Karpacka	Wyżyna Łódzka	Polska
Kosmopoli- tyczny	1	1	1	1	1	1,5	1	1	1	0,5
Holaraktycz- ny	28,5	32	30	28	34	36	35	27	31	22
Palearkty- czny	20	23	20	18	22	20	20,5	18	18,5	15
Eurosybery- jski	25,5	27,5	25	19	23	23	20	20,5	28	22
Europejski	16,5	11	18	14,5	15	14	12	12,5	16,5	16
Południowo- -europejski	5	1	4,5	6	4	0,5	2,5	5	2,5	7,5
Środkowo- -europejski	-	0,5	-	6	-	-	0,5	1	-	3
Górski	0,5	-	0,5	5	0,5	1,5	6	8,5	0,5	7
Borealno- -górski	2,5	2	0,5	2,5	0,5	3	2,5	6,5	1	5,5
Borealny	0,5	2	0,5	-	-	0,5	-	-	1	1,5
Liczba gatunków	246	181	184	195	191	149	174	256	228	361

Tabela 6. Porównanie struktury zoogeograficznej Syrphidae poszczególnych krain przyrodniczo-leśnych Polski, przedstawione w procentach.

M/90

Element zoogeograficzny	Liczebność			
	liczny	nie- rzadki	nie- liczny	rzadki
Kosmopolityczny i Holarktyczny	51	23	7	19
Palearktyczny	40,5	16,5	7	36
Eurosyberyjski	17	12,5	15,5	55
Europejski	21	10,5	21	47,5
Południowo- -europejski	-	-	-	100
Górski, Borealno-górski i Borealny	-	-	-	100
Razem	32	16	11	41

Tabela 7. Struktura zoogeograficzna Syrphidae Wyżyny Łódzkiej w zależności od względnej liczebności imagines, przedstawiona w procentach.

tutaj dwa gatunki, stanowiące 0,5% fauny krajowej. *Eristalis tenax* i *Episyrphus balteatus* występują licznie na Wyżynie Łódzkiej, stanowiąc 1% składu gatunkowego.

2. Gatunki holarktyczne, rozprzestrzenione w całej Holarktyce. Zaliczono tu 79 gatunków, stanowiących w Polsce 22% fauny. Z Wyżyny Łódzkiej wykazano 71 tych gatunków /31%/, wśród których dominują gatunki liczne. Ich występowanie na terenie Polski jest mało zróżnicowane.

3. Gatunki palearktyczne, występujące w całej Palearktyce. Zaliczono tu 35 gatunków, co stanowi 15% fauny Polski. Z Wyżyny Łódzkiej wykazano 42 gatunki palearktyczne, co stanowi 18,5% składu gatunkowego badanego terenu. Podobnie jak w poprzednim przypadku, występowanie ich w Polsce jest równomierne.

4. Gatunki euroszyberyjskie, rozmieszczone w Europie Środkowej i Północnej oraz na Syberii, optymalne warunki życia znajdujące zwłaszcza w wilgotnych lasach. Zaliczono tu 79 gatunków, stanowiących w Polsce 22% fauny. Z Wyżyny Łódzkiej wykazano 64 gatunki /28%/, wśród których dominują formy rzadkie. Element euroszyberyjski największy procent składu gatunkowego Syrphidae osiąga w Krainie Mazursko-Podlaskiej, Bałtyckiej, Nizów Środkowopolskich i Wyżynie Łódzkiej. Gatunki euroszyberyjskie stanowią na Wyżynie Łódzkiej wyższy procent /28%/, niż w otaczających ją krainach - Nizów Środkowopolskich /25%/ i Wyżów Środkowopolskich /23%/. Świadczy to o pewnej odrębności badanego terenu od otaczających go krain.

5. Gatunki europejskie, występujące w całej Europie z wyjątkiem jej północnych i południowych obrzeży, optymalne warunki życia znajdując w lasach mieszanych. Zaliczono tutaj 58 gatunków, stanowiących 16% fauny Polski. Na Wyżynie Łódzkiej stwierdzono 38 tych gatunków, co stanowi 16,5% składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej. Poważny procent stanowią tu formy rzadkie. Element europejski najwyższy procent składu gatunkowego osiąga na niżu, natomiast najniższy w Polsce północno-wschodniej /Kraina Mazursko-Podlaska - 11%/ oraz górach /Kraina Sudecka - 12% i Karpacka - 12,5%/.

6. Gatunki południowo-europejskie, rozmieszczone w basenie Morza Śródziemnego i Czarnego wraz z Azją Mniejszą, Mezopotamią i Iranem, a także głównie na kserotermicznych stanowiskach w Europie Środkowej. W Polsce występują na granicy zasięgu, mając na ogół charakter kserotermicznych stenotopów. Zaliczono tutaj 27 gatunków, stanowiących 7,5% fauny krajowej. Z Wyżyny Łódzkiej wykazano 6 gatunków z tej grupy, co stanowi 2,5% składu gatunkowego. Są to: *Merodon spinipes*, *Mesembrius*

11/92

peregrinus, Volucella zonaria, Eumerus ovatus, Heringia senilis, Pipiza fasciata, i wszystkie są rzadko spotykane. Gatunki południowo-europejskie najliczniej występują w Krainie Śląskiej /6%/, Karpackiej i Bałtyckiej /5%/ oraz Nizów Środkowopolskich /4,5%/ i Wyżów Środkowopolskich /4%/, czyli tam gdzie znajdują się większe skupiska roślinności kserotermicznej.

7. Gatunki środkowo-europejskie, opisane głównie przez Beckera ze Śląska, występujące niekiedy lokalnie w innych częściach Europy Środkowej. Zaliczono tutaj 12 gatunków /Eristalis fumigata i 11 gatunków z rodzaju Cheilosia/, które stanowią 3% krajowych Syrphidae. Na Wyżynie Łódzkiej żadnego z nich dotychczas nie stwierdzono.

8. Gatunki górskie, zamieszkujące większe masywy górskie: Pireneje, Alpy, Karpaty, Bałkany, Kaukaz oraz góry Azji Środkowej. Na niżu są one wyjątkowo rzadko spotykane. W Polsce stwierdzono 25 tych form, co stanowi 7% składu gatunkowego Syrphidae Polski. Z Wyżyny Łódzkiej stwierdzono tylko jeden gatunek górski, Metasyrphus braueri /Trojanowa-Bańkowska 1959/, stanowiący 0,5% fauny. Gatunki górskie najliczniej występują w Krainie Karpackiej /8,5%/ oraz Sudeckiej /6%/ i Śląskiej /5%/. Na uwagę zasługuje niski procent tego elementu faunistycznego w Krainie Gór Świętokrzyskich /1,5%/.

9. Gatunki borealno-górskie, występujące w lesistej części północnej Europy i Syberii oraz większych masywach górskich od Pirenejów po góry Azji Środkowej. Z Polski wykazano 19 tych gatunków, co stanowi 5,5% składu Syrphidae Polski. Z Wyżyny Łódzkiej stwierdzono dwa te gatunki. Są to: Sphegina sphegina, wykazany przez Trojanową /1953/ i Mesasyrphus nigritaris, stanowiące 1% fauny. Element ten najliczniej występuje

11/93

w Polsce w górach i terenach podgórskich oraz w północnej jej części. W środkowej części Polski /Krainy Niżów i Wyżów Środkowopolskich oraz Wyżyna Łódzka/, gatunki borealno-górskie spotykane są sporadycznie.

10. Gatunki borealne, zamieszkujące lasy w północnej części Europy i Syberii. Południowa granica ich zasięgu przebiega przez Polskę. U nas stwierdzono 5 gatunków borealnych, co stanowi 1,5% fauny krajowej. Z Wyżyny Łódzkiej wykazano dwa gatunki z tej grupy, stanowiące 1% fauny. Poza północną częścią Polski, element borealny reprezentowany jest przez dwa gatunki. Są to: *Metasyrphus punctifer* /wyspowe stanowisko na Wyżynie Łódzkiej w rezerwacie Doliska koło Rogowa/ i *Helophilus affinis* /Puszcza Kampinoska, Wyżyna Łódzka - Podklasztorze koło Sulejowa nad Pilicą i Góry Świętokrzyskie - ŚPN/.

Syrphidae Wyżyny Łódzkiej pod względem struktury zoogeograficznej, nie odbiegają w sposób zasadniczy od całej nizinnej części Polski. Wysoki udział elementu eurosyberyjskiego i borealnego świadczy o pewnym podobieństwie między fauną Wyżyny Łódzkiej, a północną częścią kraju /tab. 6/. Ponadto charakterystyczna jest mała liczba gatunków południowo-europejskich, tak w skali Polski, jak i środkowej jej części. Element górski i borealno-górski jest tutaj prawie nieobecny. Podobnie, jak w całej niżowej Polsce /z wyjątkiem Krainy Mazursko-Podlaskiej/, na Wyżynie Łódzkiej udział gatunków europejskich jest wyższy niż w górach. Procentowy udział gatunków kosmopolitycznych, holarktycznych i palearktycznych w całej Polsce jest podobny.

Interesująco przedstawia się struktura zoogeograficzna Wyżyny Łódzkiej w zależności od liczebności imagoes Syrphidae. Ponad połowę elementu kosmopolitycznego i holarktycznego

11/94

stanowią gatunki liczne /tab. 7/. W przypadku gatunków palearktycznych, procent gatunków licznych i rzadkich jest już prawie równy. Wśród elementu euroszyberyjskiego i europejskiego wyraźnie dominują gatunki rzadkie. Gatunki południowo-europejskie, górskie, borealno-górskie i borealne mają na Wyżynie Łódzkiej wyraźny charakter stenotopów, i są to wyłącznie formy rzadkie.

Przechodząc do analizy struktury zoogeograficznej fauny badanych kręgów zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej, rozpatrzono jak przedstawia się ona w oparciu o skład gatunkowy Syrphidae. Została sporządzona tabela, przedstawiająca procentowy udział elementów zoogeograficznych - osobno dla każdego zbiorowiska /tab. 8/. Z najniższym udziałem gatunków o zasięgu kosmopolitycznym i holarktycznym mamy do czynienia w lasach mieszanych i łągach, a najwyższym na murawach piaskowych. W przypadku gatunków palearktycznych, najniższy ich udział obserwujemy w łągach i łągach, a najwyższy na łąkach. Wahań procentowego udziału wymienionych elementów zoogeograficznych o szerokim zasięgu, w poszczególnych środowiskach są niewielkie. Gatunki euroszyberyjskie dominują w łągach, torfowiskach wysokich, lasach mieszanych i łągach, a najniższy udział stwierdzono na murawach, łąkach i w szuwarach. Element europejski dominuje w lasach mieszanych, natomiast brak go w zbiorowisku muraw piaskowych i bardzo nieliczny jest w borach. Udział elementu południowo-europejskiego najwyższy jest na murawach kserotermicznych, a w pozostałych zbiorowiskach występuje nielicznie lub brak go zupełnie. Gatunki borealno-górskie i borealne stwierdzono tylko w zbiorowiskach łągów i torfowisk wysokich. Wyjątek stanowi tu wykrycie typowo borealnego gatunku, *Metasyrphus punctifer* w rezerwacie Doliska

11/95

Zbiorowiska roślinne										
Elementy zoogeo- graficzne	łągi	grądy	lasy mieszane	bory	torfowiska wysokie	łąki	szuwary	murawy piaskowe	murawy kserotermiczne	zielenie miejskie
Kosmopolity- czny i Holarktyczny	38,5	51	37,5	53,5	45,5	48,5	58,5	61	55	46
Palearktycz- ny	18	17	20	25	22	29	22,5	28	24	21,5
Eurosyberyj- ski	27,5	21	23,5	15,5	24,5	15	11,5	11	10,5	17,5
Europejski	13	11	17	4	7	7,5	7,5	-	7	13,5
Południowo- -europejski	1,5	-	1,5	2	-	-	-	-	3,5	1,5
Borealno- -górski i Borealny	1,5	-	0,5	-	1	-	-	-	-	-

Tabela 8. Porównanie struktury zoogeograficznej Syrphidae poszczególnych zbiorowisk roślinnych Wyżyny Łódzkiej na podstawie składu gatunkowego, przedstawione w procentach.

w Lasach Doświadczalnych SGGW-AR w Rogowie /las mieszany/, którego najbliższe stanowisko znane jest z okolic Leningradu.

Procentowy udział elementów zoogeograficznych w obrębie poszczególnych grup biotycznych Syrphidae Wyżyny Łódzkiej przedstawia tabela 9. Wśród zoofagów dominują wyraźnie gatunki holarktyczne, a więc szeroko rozprzestrzenione. W przypadku saprofagów wodnych, udział gatunków holarktycznych, palearktycznych i euroszyberyjskich jest w zasadzie równy. Prawie połowę liczby gatunków saprofagów lądowych stanowi element euroszyberyjski. Wśród fitofagów dominują na Wyżynie Łódzkiej także gatunki euroszyberyjskie, ale poważny procent stanowią również gatunki europejskie.

Dla lepszego poznania struktury zoogeograficznej badanych środowisk, przeprowadzono analizę struktury fauny w oparciu o liczebność poszczególnych gatunków z uwzględnieniem grup biotycznych. Zależności te zostały przedstawione w formie tabel dla każdego kręgu zbiorowisk roślinnych osobno /tab. 10-19/.

Stwierdzono, że nie wszystkie gatunki są jednakowo licznie reprezentowane w poszczególnych zbiorowiskach. Wyraźna jest duża liczebność elementu holarktycznego /54,5-75,5%/, kosmopolitycznego /6,4-24,6%/ i palearktycznego /8,3-16,7%/, a stosunkowo mała euroszyberyjskiego /2,3-11,6%/ i europejskiego /0-9,5%/. Pozostałe elementy występują sporadycznie lub brak ich zupełnie.

Gatunki kosmopolityczne dominują w borach, torfowiskach wysokich i zieleni miejskiej. Holarktyczne liczniejsze są w zbiorowiskach nieleśnych, a palearktyczne na torfowiskach wysokich i murawach piaskowych. Element euroszyberyjski najliczniej występuje w zbiorowiskach leśnych, a europejski w kę-

11/97

Elementy zoogeogra- ficzne Grupy troficzne	Kosmopolityczny	Holarctyczny	Palearktyczny	Eurosyberyjski	Europejski	Południowo-europejski	Borealno-górski	Borealny
	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	1	47	16	19	12	3	1	1
Saprofagi wodne	3	26,5	26,5	23,5	14,5	3	-	3
Saprofagi lądowe	-	18	20	44	18	-	-	-
Fitofagi	-	15	19	35	23	8	-	-
Razem	1	33	19	27,5	15	3	0,5	1

Tabela 9. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w obrębie poszczególnych grup biotycznych Syrphidae Wyżyny Łódzkiej.

Elementy zoogeogra- ficzne Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
	Zoofagi	16,2	70	6,5	6,2	0,9	0,1	0,1
Saprofagi wodne	13,3	39,4	24,5	4,4	18,1	0,1	-	0,2
Saprofagi lądowe	-	45,9	15,4	25,5	13,2	-	-	-
Fitofagi	-	16,3	24,9	21,3	37,5	-	-	-
Razem	12,7	55	14	8,5	9,5	0,1	0,1	0,1

Tabela 10. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku bagiennych lasów i zarośli nadrzecznych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae /w oparciu o liczebność gatunków/.

11/98

Elementy zoogeogra- ficzne Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
	Zoofagi	16	73	4,6	6	0,4	-	-
Saprofagi wodne	11,7	59,5	20,3	-	8,5	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	48,1	12,3	29,6	10	-	-	-
Fitofagi	-	19,7	60,6	19,7	-	-	-	-
Razem	12,2	64	12,4	7,2	4,2	-	-	-

Tabela 11. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku mezo- i eutroficznych lasów liściastych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeogra- ficzne Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
	Zoofagi	16,7	59,8	5,4	14,5	3,3	0,2	-
Saprofagi wodne	14,3	52,7	23,2	0,9	8,9	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	34,3	20	30,5	15,2	-	-	-
Fitofagi	-	46,3	35,5	16,5	1,7	-	-	-
Razem	13,5	54,5	14,1	11,6	6,1	0,1	-	0,1

Tabela 12. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku ciepłolubnych lasów mieszanych i zbiorowiskach zaroślowych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeogra- ficzne Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
	Zoofagi	31,7	61,7	2,8	3,8	-	-	-
Saprofagi wodne	20,4	49,7	26,7	0,3	2,9	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	91,4	6,9	1,7	-	-	-	-
Fitofagi	-	42,3	13,5	39,4	2,9	1,9	-	-
Razem	24,6	57,3	12,1	4,7	1,2	0,1	-	-

Tabela 13. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku borów sosnowych suchych i świeżych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae

11/99

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	22,5	69,6	6,2	1,6	-	-	0,1	-
Saprofagi wodne	17,5	40,5	26,9	5,6	9,5	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	48	27,2	24,8	-	-	-	-
Fitofagi	-	27,8	20,4	42,5	9,3	-	-	-
Razem	18,4	54,8	16,5	5,9	4,3	-	0,1	-

Tabela 14. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku borów bagiennych i torfowisk wysokich z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	4,9	91,3	2,7	0,7	0,4	-	-	-
Saprofagi wodne	11,2	44,1	27,2	2,4	15,1	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	42,9	38,8	18,3	-	-	-	-
Fitofagi	-	39,5	28,8	27,7	4	-	-	-
Razem	6,4	71,1	13,8	3,4	5,3	-	-	-

Tabela 15. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku łąk i wrzosowisk z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	5,7	92,1	2,2	-	-	-	-	-
Saprofagi wodne	20,2	53,3	18,6	3,4	0,5	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	60,8	33,3	5,9	-	-	-	-
Fitofagi	-	33,3	33,3	14,7	18,7	-	-	-
Razem	12	68,6	13,5	2,7	3,2	-	-	-

Tabela 16. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku torfowisk niskich, szuwarów i zbiorowisk wodnych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	13,5	81,6	4	0,9	-	-	-	-
Saprofagi wodne	15,8	46,9	37,3	-	-	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	75	25	-	-	-	-	-
Fitofagi	-	52,6	26,3	21,1	-	-	-	-
Razem	12,4	68,4	16,7	2,5	-	-	-	-

Tabela 17. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku muraw piaskowych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	7	88,6	3,6	0,2	0,6	-	-	-
Saprofagi wodne	11,9	65,6	21,7	0,8	-	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	75	22,3	2,7	-	-	-	-
Fitofagi	-	15	33,6	27,9	20,7	2,8	-	-
Razem	7,9	75,5	12,5	2,3	1,6	0,2	-	-

Tabela 18. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku muraw kserotermicznych i zbiorowisk okrajkowych z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

Elementy zoogeograficzne / Grupy troficzne	K	H	P	ES	E	PE	BG	B
Zoofagi	24	67,3	3,1	2,4	2,9	0,3	-	-
Saprofagi wodne	24,5	52,5	11,5	0,5	11	-	-	-
Saprofagi lądowe	-	75,6	15,5	7,8	1,1	-	-	-
Fitofagi	-	53	25,6	18,8	2,6	-	-	-
Razem	20,4	62,4	8,3	3,7	5,1	0,1	-	-

Tabela 19. Procentowy udział elementów zoogeograficznych w zbiorowisku zieleni miejskiej z uwzględnieniem grup biotycznych Syrphidae.

gach i lasach mieszanych. Udział gatunków południowo-europejskich, borealno-górskich i borealnych jest wszędzie minimalny. Wydaje się, że nigdzie na Wyżynie Łódzkiej nie znajdują te gatunki dobrych warunków egzystencji.

W obrębie zoofagów, wyraźnie dominują gatunki holarktyczne i kosmopolityczne. Wśród saprofagów wodnych dominuje element holarktyczny i palearktyczny, z tym że w szuwarach i zieleni miejskiej miejsce gatunków palearktycznych zajmują ponownie formy kosmopolityczne. Gatunki europejskie najliczniej spotykano tu w łągach i na łąkach. W przypadku saprofagów lądowych, poza elementem holarktycznym, w zbiorowiskach leśnych /z wyjątkiem borów/ dominują gatunki euroszyberyjskie, a w pozostałych środowiskach palearktyczne. Saprofagi lądowe europejskiego pochodzenia zbierano wyłącznie w łągach, grądach i lasach mieszanych, i ich procentowy udział w obrębie tej grupy biotycznej był zawsze duży /10-15,2%/. Z najbardziej zróżnicowaną liczebnością poszczególnych elementów zoogeograficznych mamy do czynienia w obrębie fitofagów. Na ogół dominują w poszczególnych środowiskach gatunki holarktyczne lub palearktyczne. Jednak w przypadku łągów dominuje element europejski, a na torfowiskach wysokich euroszyberyjski. Formy euroszyberyjskie wysoki procent osiągają także w borach i murawach kserotermicznych.

W przypadku Syrphidae, które są owadami silnie związanymi ze środowiskiem leśnym, potwierdza się prawidłowość, że udział liczebny gatunków o dużym zasięgu geograficznym jest wprost proporcjonalny do stopnia naruszenia równowagi biocenotycznej w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych przez człowieka. Olbrzymia większość zbiorowisk nieleśnych powstała na skutek ingerencji ludzkiej. Działalność ta prowadzi do częściowej

degradacji fauny na korzyść gatunków pospolitych. Dominujące w lasach, w większości rzadkie, gatunki eurosyberyjskie i europejskie, ustępują miejsca pospolitszym, bardziej plastycznym formom, zwłaszcza holarktycznym, najliczniejszym w zbiorowiskach nieleśnych. Zjawisko to zauważalne jest już w borach sosnowych, które na Wyżynie Łódzkiej są w większości antropologicznego pochodzenia.

11/103

VII. WYNIKI BADAŃ

1. W okresie 15 lat badań, wykazano ze 134 stanowisk z obszaru Wyżyny Łódzkiej 211 gatunków muchówek z rodziny Syrphidae /ponad 22,5 tys. okazów/. Wraz z 17 gatunkami znanymi z literatury, których występowania nie udało się potwierdzić, ogólna liczba Syrphidae wykazanych dotychczas z Wyżyny Łódzkiej wynosi 228 gatunków, co stanowi ponad 63% krajowej fauny badanych muchówek.

2. Wśród Syrphidae zamieszczonych w przeglądzie systematycznym, znajduje się 11 gatunków nowych dla fauny Polski, w tym 5 wykazanych tylko z Wyżyny Łódzkiej /*Mesembrius peregrinus*, *Heringia senilis*, *Neocnemedon verrucula*, *Pipiza luteitarsis* i *Metasyrphus punctifer*/, 5 wykazanych z Wyżyny Łódzkiej i innych części Polski /*Brachyopa testacea*, *B. pilosa*, *Chrysotoxum verralli*, *Psilota innupta* i *Epistrophe melanostomoides*/, oraz jeden /*Myolepta potens*/ wykazany wyłącznie z Karpat /Bieszczady/. Ponadto podano informacje o 12 gatunkach, których występowanie w Polsce nie było dotychczas w pełni jasne, w tym 4 wykazane z Wyżyny Łódzkiej /*Eumerus tuberculatus*, *Microdon eggeri*, *Cerioides subsessilis* i *Platycheirus sticticus*/. Przegląd systematyczny obejmuje 361 gatunków, uwzględniając wszystkie Syrphidae wykazane dotychczas z terenu Polski /tab. 1/. Informacje o występowaniu w Polsce zostały uzupełnione danymi pochodzącymi z własnych badań.

Dotyczy to jednego gatunku z Krainy Bałtyckiej, 77 z Krainy Mazursko-Podlaskiej, 12 z Krainy Niżów Środkowopolskich, 44 z Krainy Śląskiej, 13 z Krainy Wyżów Środkowopolskich, 147 z Krainy Gór Świętokrzyskich, 5 z Krainy Karpackiej i 137 z Wyżyny Łódzkiej.

3. Syrphidae są grupą muchówek o zróżnicowanej fenologii. Różnica w porze pojawu imagines pierwszego i ostatniego gatunku w czasie sezonu wynosi na Wyżynie Łódzkiej około 6 miesięcy. Okresem występowania największej liczby gatunków jest pora wczesnego lata, przypadająca zazwyczaj od 21.V do 20.VI. Poławiano w tym okresie 163 gatunki, co stanowi 72% składu gatunkowego. Do tego czasu kończy lot tylko 27 gatunków /12%/, a po tym okresie pojawia się jeszcze 38 gatunków, co stanowi 16% fauny /tab. 2-3/. Zmniejszanie się w końcu czerwca liczby gatunków, związane jest z zarysowującym się już w tym okresie ogólnym przesuszeniem środowiska, mającym negatywny wpływ na egzystencję badanych muchówek. Występowanie imagines 33% gatunków ograniczone jest do jednej pory fenologicznej /tab. 4/.

4. Liczebność poszczególnych 228 wykazanych gatunków jest zróżnicowana. Stwierdzono, że na Wyżynie Łódzkiej 73 gatunki Syrphidae są liczne, 36 nierzadkie, 26 nieliczne i 93 rzadkie. Rolę jaką odgrywają poszczególne gatunki w zbiorowiskach roślinnych, tak w obrębie całego zgrupowania Syrphidae, jak i w ramach każdego z 4 zespołów wydzielonych w oparciu o bionomię larw, przedstawiono na rys. 4-53. Duża liczebność zoofagów, rzutuje na stosunki dominacyjne w całym zgrupowaniu Syrphidae w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych. W zbiorowiskach leśnych gatunkiem dominującym jest *Episyrphus balteatus*, a w środowiskach nieleśnych *Sphaerophoria scripta*.

Różnice w strukturze dominacji między zbiorowiskami leśnymi i nieleśnymi zaznaczają się także w przypadku pozostałych grup biotycznych. W lasach, z saprofagów wodnych, saprofagów lądowych i fitofagów dominują kolejno *Helophilus pendulus*, *Xylota segnis* i *Cheilosia pubera* oraz *Ch. ruralis*, a w biotopach otwartych *Eristalis arbustorum*. *Syrpitta pipiens* i *Eumerus strigatus*. W zieleni miejskiej miejsce pierwszego i trzeciego zajmują *Eristalis tenax* i *Merodon equestris*.

Na Wyżynie Łódzkiej, zoofagi stanowią 47%, saprofagi lądowe 23%, saprofagi wodne 16% i fitofagi 14% składu gatunkowego Syrphidae. Proporcje udziału poszczególnych grup biotycznych w zbiorowiskach są podobne /rys. 54/. Ogółem dominują zoofagi i saprofagi wodne.

5. Wyodrębniono 118 gatunków charakterystycznych, których liczba w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych waha się od 1 do 41, a liczebność od 1,3 do 15,2%. Największy procentowy udział tych gatunków stwierdzono w łąkach, lasach mieszanych i na łąkach, a najmniejszy w zbiorowiskach o ubogiej roślinności /murawy piaskowe i torfowiska/, skrajnie suchych lub wilgotnych /rys. 55-56/.

Na 111 gatunków charakterystycznych wyłącznych, 90% stwierdzono w zbiorowiskach leśnych, a 10% w nieleśnych. Wykazano, że 47% gatunków Syrphidae Wyżyny Łódzkiej to formy wyłącznie leśne. Gatunki spotykane w innych zbiorowiskach, często nawet licznie, prawie wszystkie występują także w lasach, które są naturalnym środowiskiem ich życia.

6. Zgrupowania Syrphidae w poszczególnych zbiorowiskach roślinnych Wyżyny Łódzkiej wykazują dość zróżnicowane współczynniki podobieństwa wahające się w granicach 17-62%. Uporządkowany diagram podobieństwa składu gatunkowego, wykonany

metodą Czekanowskiego /rys. 57/, wykazuje istnienie trzech grup badanych pod tym względem środowisk. Pierwszą stanowią zgrupowania gatunków zbiorowisk lasów liściastych /lasy mieszane, grądy i łągi/. Druga grupa obejmuje środowiska otwarte i wilgotne /łąki i torfowiska/. Trzecia jest mniej jednorodna i w skład jej wchodzi zgrupowania Syrphidae zbiorowisk ubogich w wodę /zielen miejska, murawy oraz bory/. Zbliżone wyniki uzyskano porządkując analogiczny diagram podobieństwa badanych zbiorowisk roślinnych w oparciu o liczebność Syrphidae /rys. 58/. Współczynnik podobieństwa poszczególnych zgrupowań jest tu mniej zróżnicowany i waha się w granicach 5-34%. Różnice dotyczą tylko miejsca zajmowanego przez zgrupowanie Syrphidae muraw kserotermicznych i szuwarów.

7. Wyżyny Łódzka jest terenem, gdzie nakładają się fauny wyżynnej Polski południowo-wschodniej i nizinnej części północnej. Podobieństwo składu gatunkowego Syrphidae Wyżyny Łódzkiej do Krain Bałtyckiej i Mazursko-Podlaskiej jest większe niż do sąsiednich Krain Wyżów i Niżów Środkowopolskich /tab. 5/. Przejściowy charakter fauny Wyżyny Łódzkiej między północnymi i południowymi krainami niżu polskiego potwierdza uporządkowany diagram podobieństwa składu gatunkowego krain przyrodniczo-leśnych Polski /rys. 59/. Współczynniki podobieństwa Syrphidae poszczególnych krain są zbliżone do siebie, wahając się w granicach 41-69%. Podobieństwo z Wyżyną Łódzką wykazuje kolejno z jednej strony Kraina Bałtycka i Mazursko-Podlaska, a z drugiej Krainy Wyżów i Niżów Środkowopolskich. Krainy górskie wraz z Krainą Śląską stanowią osobną grupę. Stwierdzić należy, że spośród krain sąsiednich, fauna Wyżyny Łódzkiej największe pokrewieństwo wykazuje z Małopolską /Kraina Wyżów Środkowopolskich/.

M/107

8. Wśród Syrphidae Wyżyny Łódzkiej, podobnie jak na terenie całej Polski, dominują gatunki szeroko rozprzestrzenione. Gatunki kosmopolityczne, holarktyczne i palearktyczne stanowią tu 50,5% składu gatunkowego /tab. 6/. Wysoki udział elementu eurosyberyjskiego /28%/ i borealnego /1%/ - w porównaniu z innymi częściami Polski - świadczy o podobieństwie między fauną Wyżyny Łódzkiej a północną częścią kraju. Gatunki europejskie stanowią 16,5%, natomiast południowo-europejskie 2,5%, borealno-górskie 1% i górskie 0,5%. Tylko w przypadku elementu kosmopolitycznego i holarktycznego dominują na badanym terenie gatunki liczne /tab. 7/. Już dla elementu palearktycznego liczba gatunków licznych i rzadkich jest zbliżona. Pozostałe elementy zoogeograficzne są w większości lub wyłącznie reprezentowane przez gatunki rzadkie, co związane jest z ich stenotopowością.

9. Wahania procentowego udziału gatunków o szerokim zasięgu w badanych zbiorowiskach roślinnych są niewielkie. Gatunki eurosyberyjskie, borealno-górskie i borealne najliczniej występują w łąkach i na torfowiskach wysokich. Największy procent form europejskich stwierdzono w lasach mieszanych, a południowo-europejskich w zbiorowiskach muraw kserotermicznych /tab. 8/.

10. Prawie połowę zoofagicznych Syrphidae stanowią gatunki holarktyczne /tab. 9/. W przypadku saprofagów wodnych, procent elementu holarktycznego, palearktycznego i eurosyberyjskiego jest prawie równy. Wśród saprofagów lądowych i fitofagów dominuje element eurosyberyjski.

11. Interesująco przedstawia się analiza struktury zoogeograficznej zgrupowań Syrphidae poszczególnych zbiorowisk w oparciu o liczebność gatunków, z uwzględnieniem grup bioty-

cznych /tab. 10-19/. W obrębie prawie wszystkich grup bioty-
cznych i środowisk dominują wyraźnie gatunki szeroko rozprze-
strzenione - zwłaszcza w środowiskach nieleśnych. W zbioro-
wiskach leśnych zwiększa się poważnie liczebność elementu
eurosyberyjskiego i europejskiego, co szczególnie wyraźnie
zaznacza się w przypadku saprofagów lądowych i fitofagów.

11/109

VIII. WNIOSKI

1. Znaczna liczba wykazanych gatunków, pozwala zaliczyć Wyżynę Łódzką do najbogatszych i jednocześnie najlepiej poznanych, pod względem Syrphidae, regionów Polski.

2. Większość gatunków Syrphidae jest silnie związanych ze środowiskiem leśnym. Świadczy o tym wysoka liczba i liczebność gatunków charakterystycznych dla zbiorowisk lasów liściastych. Prawie połowa Syrphidae Wyżyny Łódzkiej to gatunki charakterystyczne wyłącznie dla środowisk leśnych. Duża liczba puszczańskich gatunków, świadczy o naturalnym pochodzeniu badanych powierzchni leśnych. Są one relikdami lasów panujących w krajobrazie Wyżyny Łódzkiej do połowy ubiegłego wieku.

3. Zgrupowanie Syrphidae borów wykazuje dużą odrębność od zgrupowań pozostałych zbiorowisk leśnych. Uboga roślinność i mała wilgotność borów sosnowych powodują, że badane muchówki nie znajdują tam dobrych warunków do bytowania. Syrphidae Wyżyny Łódzkiej ekologicznie wywodzą się ze zgrupowań lasów liściastych /łęgi, grądy, lasy mieszane/, mających wiele cech wspólnych. Ich zubożoną formę przedstawiają zgrupowania pozostałych środowisk, będących zazwyczaj antropologicznego pochodzenia. Pojedyncze gatunki charakterystyczne dla tych środowisk są relikdami minionych okresów zimnych lub ciepłych, przybyszami doby obecnej - w związku z wytworzonymi przez człowieka odpowiednimi dla nich warunkami ekologicznymi - oraz

znajdującymi tam jeszcze lepsze możliwości egzystencji od środowisk wyjściowych - np. ze względu na mniejszą konkurencję.

4. Entomofauna Wyżyny Łódzkiej ma charakter przejściowy między fauną północnej części Polski /Krainy Bałtycka i Mazursko-Podlaska/, a fauną środkowej i południowo-wschodniej części kraju /Krainy Nizów i Wyżów Środkowopolskich/. Krainy górskie, włącznie z Krainą Śląską, tworzą osobny - górski - kompleks faunistyczny. Syrphidae Wyżyny Łódzkiej, pod względem składu gatunkowego, są nieco bardziej zbliżone do północnej, niż pozostałej niżowej części Polski. Z krain sąsiednich, Wyżyna Łódzka największe pokrewieństwo wykazuje z Małopolską, mimo że leży już poza zasięgiem kilku południowo-europejskich Syrphidae i wielu innych gatunków owadów znanych z tej Krainy. Stosunkowo wyraźny stopień odrębności faunistycznej Wyżyny Łódzkiej od otaczających ją krain /Małopolska, Mazowsze, Wielkopolska/, skłania do wyodrębnienia tego regionu w osobną krainę zoogeograficzną, lub podkrainę w obrębie Małopolski.

5. W zbiorowiskach leśnych zaznacza się zwiększona liczebność elementu euroszyberyjskiego i europejskiego. Występowanie tych stenotopowych gatunków w lasach ma charakter ostojowy. W większości rzadkie gatunki euroszyberyjskie i europejskie, wraz z zanikiem środowiska leśnego, ustępują miejsca pospolitszym, bardziej plastycznym formom głównie holarktycznym, najliczniejszym w zbiorowiskach otwartych.

IX. PIŚMIENNICTWO

- Bachmann C. G. 1858. Ueber die Insectenfauna unserer Umgegend. Fünfter Bericht: Diptera, Zweiflügler; dritter Beitrag. Progr. Realsch., Insterburg, 22 pp.
- Bańkowska R. 1961a. Studia nad muchówkami z rodziny Syrphidae /Diptera/ Doliny Nidy. Fragm. faun., Warszawa, 9: 153-201.
- Bańkowska R. 1961b. Materiały do znajomości Syrphidae /Diptera/ Karkonoszy i Gór Izerskich. Čas. slezsk. Muz., Opava, 22: 279-282.
- Bańkowska R. 1962. Przegląd polskich gatunków z rodzaju Cnemonodon Egger /Diptera, Syrphidae/. Fragm. faun., Warszawa, 10: 115-124.
- Bańkowska R. 1963. Syrphidae. W: "Klucze do Ozn. Owad. Pol.", XXVII, 34. Warszawa, 236 pp.
- Bańkowska R. 1964a. Syrphidae /Diptera/ Sudetów. Fragm. faun., Warszawa, 11: 287-318.
- Bańkowska R. 1964b. Studien über die paläarktischen Arten der Gattung Sphaerophoria St. Farg. et Serv. /Diptera, Syrphidae/. Ann. zool., Warszawa, 22: 285-353.
- Bańkowska R. 1971. Syrphidae /Diptera/ Bieszczadów. Fragm. faun., Warszawa, 17: 401-476.
- Bańkowska R. 1976. Syrphidae /Diptera/ Pienin. Fragm. faun., Warszawa, 21: 51-94.
- Bańkowska R. 1980. Fly communities of the family Syrphidae in

- natural and anthropogenic habitats of Poland. *Memorabilia Zool.*, Wrocław-Warszawa, 33: 3-94.
- Becker Th. 1894. Revision der Gattung *Chilosia* Meigen. *N. Acta Acad. Leop.*, Halle, 62: 199-521.
- Becker Th. 1921. Neue Dipteren meiner Sammlung. *Mitt. zool. Mus.*, Berlin, 10: 1-93.
- Bobek K. 1890. Przyczynek do fauny muchówek tatrzańskich. *Spraw. Kom. fizyogr.*, Kraków, 25: 218-242.
- Bobek K. 1893. Przyczynek do fauny muchówek Krakowskiego okręgu. *Spraw. Kom. fizyogr.*, Kraków, 28: 8-28.
- Bobek K. 1894. Przyczynek do fauny muchówek okolicy Przemyśla. *Spraw. Kom. fizyogr.*, Kraków, 29: 142-167.
- Coe R. 1941. *Callicera rufa* Schummel; colour-variation of abdominal hairs in the adult, with a note on longevity of the larva. *Entomologist*, London, 74: 131-132.
- Czižek K. 1909. Die Zweiflügler des Altvaters und Tesstales. *Z. mähr. Landesmus.*, Brünn, 9: 151-175.
- Czwalina G. 1893. Neues Verzeichnis der Fliegen Ost- und Westpreussens. *Osterprogr. Altstädt. Gymn.*, Königsberg, 9, Beil. 2 + 34 pp.
- Dušek J., Láska P. 1967. Versuch zum Aufbau eines natürlichen Systems mitteleuropäischer Arten der Unterfamilie *Syrphinae* /Diptera/. *Acta sci. nat.*, Brno, 1: 349-390.
- Dušek J., Láska P. 1977. *Syrphidae*. W: J. Doskočil, "Klič zvířeny ČSSR", V. Praha, pp. 203-216.
- Dylik J. 1948. Ukształtowanie powierzchni i podział na krainy podłódzkiego obszaru. *Spraw. Łódz. TN*, Łódź, 3: 3-46.
- Dylikowa A. 1973. *Geografia Polski, krainy geograficzne*. Warszawa, 816 pp.
- Enderlein G. 1908. *Biologisch-faunistische Moor- und Dünen-*

- 11/113
- studien. Ber. westpr. bot.-zool. Ver., Danzig, 30: 54-238.
- Grzegorzek A. 1873. Uebersicht der bis jetzt in der Sandezer Gegend West-Galiziens, gesammelten Dipteren. Verh. zool.-bot. Ges., Wien, 23: 25-36.
- Hagen H. 1849. Preussische Dipteren. Neue Preuss. Prov.-bl., Königsberg, 42: 231-235.
- Hippa H. 1968. A generic revision of the genus *Syrphus* and allied genera /Diptera, Syrphidae/ in the Palearctic region, with descriptions of the male genitalia. Acta ent. fenn., Helsinki, 25: 3-94.
- Hubicka J., Żukowska N. 1969. Materiały do poznania Syrphidae /Diptera/ okolic Chełma. Ann. UMCS, sect. C, Lublin, 24: 289-305.
- Karczewski J. 1962. Znaczenie borówki czernicy /*Vaccinium myrtillus* L./ dla entomocenozy leśnej. Fol. For. Pol., ser. A, Warszawa, 9: 3-200.
- Karczewski J. 1967. Znaczenie wrzosu /*Calluna vulgaris* L./ dla entomocenozy leśnej oraz porównanie zespołu owadów związanych z tą krzewinką z entomofauną borówki czernicy /*Vaccinium myrtillus* L./. SGGW, Warszawa, 174 pp.
- Karl O. 1935. Die Fliegenfauna Pommerns. Diptera, Brachycera. Stettin. ent. Ztg., Stettin, 96: 242-261.
- Kertész C. 1910. Syrphidae. W: "Catalogus Dipteriorum hucusque descriptorum", VII. Leipzig, pp. 1-367.
- Kostrowicki A. S. 1953. Studia nad fauną motyli wzgórz kserotermicznych nad dolną Nidą. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, 6: 263-447.
- Kostrowicki A. S. 1963. Z biogeografii rezerwatu łąkowego w Supraślu. Prz. geogr., Warszawa, 35: 389-416.
- Kostrowicki A. S. 1965. Regionalizacja zoogeograficzna Pale-

M/M4

- arktyki w oparciu o faunę motyli tzw. większych /Macrol Lepidoptera/. Prz. geogr., Warszawa, 51: 3-100.
- Kurowski J. 1979. Bory i lasy z antropogenicznie wprowadzoną sosną w dorzeczach środkowej Pilicy i Warty. Acta Univ. Lodz., Ser. II, Łódź, 29: 3-158.
- Loew H. 1840. Bemerkungen über die in der Posener Gegend einheimischen Arten mehrerer Zweiflügler-Gattungen. Progr. königl. Friedr.-Wilh.-Gymn., Posen, 4: 1-40.
- Loew H. 1843. Bemerkungen über die bekannten Arten der Gattung Chrysogaster Meig. Ent. Ztg., Stettin, 4: 204-212, 240-255, 258-281.
- Loew H. 1870. Ueber die bisher auf der Galizischen Seite des Tatragebirges beobachteten Dipteren. Kraków, 18 pp.
- Malinowska D. 1979. Communities of aphidophagous syrphids /Diptera, Syrphidae/ in the Lublin region. Memorabilia Zool., Wrocław-Warszawa, 30: 37-62.
- Malski K. 1957. Śląskie gatunki rodzaju Cheilosia Meig. /Diptera, Syrphidae/. Pol. Pismo ent., Wrocław, 26: 233-248.
- Malski K. 1959. The Syrphidae of the Polish Tatra Mts. /Diptera/. Acta zool. cracov., Kraków, 4: 447-510.
- Marczewski E., Steinhaus H. 1959. O odległości systematycznej biotopów. Zast. matem., Warszawa-Wrocław, 4: 195-203.
- Michalska Z. 1976. Owady minujące Białowieskiego Parku Narodowego. Pr. Kom. Biol. Wydz. Mat.-Przyr. Pozn. TPN, Warszawa-Poznań, 44: 3-81.
- Mowszowicz J. 1962. Zarys zagadnień fizjograficzno-florystycznych województwa łódzkiego. Spraw. Łódź. TN, Łódź, 80: 3-41.
- Mroczkiewicz L. 1952. Podział Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne. Pr. inst. bad. Leśn., Warszawa, 80: 3-119.

- Noskiewicz J. 1959. Nowe dla fauny Polski gatunki błonkówek /Hymenoptera/ i muchówek /Diptera/ i nowe stanowiska gatunków rzadko obserwowanych. Pol. Pismo ent., Wrocław, 29: 201-214.
- Nowicki M. 1873. Beiträge zur Kenntniss der Dipterenfauna Galiziens. Krakau, 35 pp.
- Olaczek R. 1971. Przewodnik po województwie łódzkim. Nasza przyroda, Warszawa, 223 pp.
- Pax F. 1921. Die Tierwelt Schlesiens. Jena, VIII + 342 pp.
- Riabinin S. 1958. Wyniki obserwacji nad fenologią owadów, ptaków i roślin. Ekologia pol. Ser. A, Warszawa, 6: 293-314.
- Riedel M. 1899. Beiträge zur Kenntnis der Dipterenfauna Hinterpommerns. I. Allg. Z. Ent., Berlin, 4: 276-278.
- Riedel M. 1901. Beiträge zur Kenntnis der Dipterenfauna Hinterpommerns. II. Allg. Z. Ent., Berlin, 6: 151-153.
- Rübsaamen E. 1901. Bericht über meine Reisen durch die Tucheler Heide in den Jahren 1896 und 1897. Schr. naturf. Ges., Danzig, N. F., 10: 79-148.
- Sack P. 1925. Die Zweiflügler des Urwaldes von Bialowies. Ein Beitrag zur Dipteren-fauna von Lithauen. Abh. bayer. Akad. Wiss., München, Suppl.-Bd. 6-9, abh.: 259-277.
- Sack P. 1932. Syrphidae. W: E. Lindner, "Die Fliegen der paläarktischen Region", 31. Stuttgart, 451 pp.
- Schroeder G. 1909. Beiträge zur Dipteren-Fauna Pommerns. [I]. Ent. Ztg., Stettin, 70: 353-367.
- Schroeder G. 1910. Beiträge zur Dipteren-Fauna Pommerns. [II]. Ent. Ztg., Stettin, 71: 383-396.
- Schroeder G. 1911. Beiträge zur Dipteren-Fauna Pommerns. [III]. Ent. Ztg., Stettin, 72: 343-368.
- Schroeder G. 1912. Beiträge zur Dipteren-Fauna Pommerns. [IV].

- Ent. Ztg., Stettin, 73: 179-205.
- Schroeder G. 1913. Beiträge zur Dipteren-Fauna Pommerns. [V].
Ent. Ztg., Stettin, 74: 156-173.
- Schummel E. 1842. Verzeichniss und Beschreibung der vom Verfasser bis jetzt in Schlesien gefangenen Zweiflügler der Syrphidenfamilie. [I]. Uebers. Arb. Veränd. Schles. Ges. Vaterld. Cult., Breslau, 1841: 112-126.
- Schummel E. 1843. Verzeichniss und Beschreibung der vom Verfasser bis jetzt in Schlesien gefangenen Zweiflügler der Syrphidenfamilie. [II]. Uebers. Arb. Veränd. Schles. Ges. Vaterld. Cult., Breslau, 1842: 163-170.
- Séguy E. 1961. Diptères Syrphides de l'Europe occidentale. Mém. Mus. Hist. nat., Ser. A, Paris, 23: 1-248.
- Seidel J. 1931. Blattminierer der Oberglogauer Gegend. Beuthen. Abh. oberschl. Heimatf., Beuthen, 13-14: 102-149.
- Soszyński B., Soszyński M. 1975. Wyniki badań nad muchówkami z rodziny Bombyliidae, Syrphidae i Conopidae /Diptera/ doliny Warty w rejonie Jeziorska. W: "Jeziorsko 74" - zesz. 2. AR w Poznaniu, Poznań, pp. 76-78.
- Soszyński B., Śliwiński Z. 1980. Uwagi o entomofaunie rezerwatu Polesie Konstantynowskie. Chr. Przyr. Ojcz., Kraków, 36, 5: 37-42.
- Soszyński B. /w druku/. Uwagi na temat fauny Syrphidae /Diptera/ Puszczy Augustowskiej. Mat. Sesji Nauk. "Entomologia a gospodarka narodowa", Warszawa, pp. 119-123.
- Speiser P. 1904. Ergänzungen zu Czwalinas "Neuen Verzeichnis der Fliegen Ost- und Westpreussens". Allg. Z. Ent., Berlin, 9: 265-268.
- Speiser P. 1905. Ergänzungen zu Czwalinas "Neuen Verzeichnis der Fliegen Ost- und Westpreussens". Z. wiss. Ins.-biol.,

M/M

- Berlin, 1: 405-409.
- Stackelberg A. A. 1965. Novyie dannyie po sistematikie palearkticheskich much-žurčalok /Diptera, Syrphidae/. Ent. Obozr., Leningrad, 44: 907-926.
- Stackelberg A. A., Richter V. A. 1968., Materialy po faune much-žurčalok /Diptera, Syrphidae/ Kavkaza. Trudy vsesojuz. ent. Obšč., Leningrad, 52: 224-274.
- Stackelberg A. A. 1970. Syrphidae - Žurčalki. W: G. Ja. Bej-Bienko, "Opredelitel nasekomych evropejskoj časti SSSR", V, 2, 49. Leningrad, pp. 11-96.
- Stone A., Sabrosky C. W., Wirth W. W., Footre R. H., Coulson J. R. 1965. A catalog of the Diptera of America North of Mexico. Washington, 1096 pp.
- Straszewicz L. 1967. Województwo Łódzkie. Warszawa, 184 pp.
- Szadziewski R., Pawlikowski T., Buszko J. 1973. Nowe gatunki muchówek /Diptera/, błonkówek /Hymenoptera/ i motyli /Lepidoptera/ dla Pienin. Prz. zool., Wrocław, 17: 192-195.
- Szadziewski R. 1975. Materiały do poznania Syrphidae /Diptera/ okolic Torunia oraz Pojezierza Mazurskiego. Not. Przyr., Poznań, 11: 27-48.
- Szafer W., Zarzycki K. 1972. Szata roślinna Polski. Warszawa, t. 1 i 2, 615 + 347 pp.
- Sznabl J. 1881. Spis owadów dwuskrzydłych zebranych w Królestwie Polskim i Guberni Mińskiej. Pam. fizyogr., Warszawa, 1: 357-390.
- Szujecki A. 1980. Ekologia owadów leśnych. Warszawa, 603 pp.
- Szymanowska Z. 1965. Puszcza Łódzka. W: "Dzieje lasów, leśnictwa i drzewnictwa w Polsce". Warszawa, pp. 621-630.
- Trojanowa R. 1953. Syrphidae okolic Warszawy /Diptera/. Fragm. faun. Mus. zool. pol., Warszawa, 6: 449-463.

- Trojanowa-Bańkowska R. 1959a. Nowe dla Polski lub mniej znane gatunki z rodziny Syrphidae /Diptera/. *Fragm. faun.*, Warszawa, 8: 137-157.
- Trojanowa-Bańkowska R. 1959b. Uwagi o taksonomii dwóch europejskich gatunków z rodzaju *Syrphus* Fabr. /Diptera, Syrphidae/. *Ann. zool.*, Warszawa, 18: 161-168.
- Udvardy M. D. F. 1978. *Zoogeografia dynamiczna*. Warszawa, 460 pp.
- Wojtas F., Soszyński B. 1972. Fauna Niebieskich Źródeł - Bzygowate /Syrphidae, Diptera/. *Zesz. nauk. Uniw. Łódź. Ser. 2. mat.-przyr.*, Łódź, 46: 75-80.
- Violovič N. A. 1960. Materialy po faune much-žurčalok /Diptera, Syrphidae/ Sachalina i Kurilskich Ostrovov. *Trudy vsesojuz. ěnt. Obšč.*, Leningrad, 47: 217-272.
- Violovič N. A. 1976. Materialy po faune sirfid /Diptera, Syrphidae/ Sibiri. W: *Fauna gelmintov i ělenistonogich Sibiri*". *Trudy Biol. inst.*, Novosibirsk, 18: 326-346.
- Zeller P. 1843. Die schlesischen Arten der Dipterengattung *Sphegina*. *Ent. Ztg.*, Stettin, 4: 302-305.

11/119

X. STRESZCZENIE

Praca niniejsza jest podsumowaniem wyników badań nad Syrphidae Wyżyny Łódzkiej, prowadzonych w okresie 15 lat. W czasie przeprowadzonych prac stwierdzono występowanie 211 gatunków. Przegląd systematyczny, obejmujący 361 gatunków wykazanych dotychczas z Polski, został uzupełniony danymi, które są w opracowaniu przedmiotem analizy. Są to informacje dotyczące liczby okazów i stanowisk, wykazu stanowisk, liczebności i fenologii - dla gatunków wykazanych z Wyżyny Łódzkiej, a także bionomi larw oraz rozmieszczenia w Polsce i na Świecie - dla wszystkich gatunków. Rozmieszczenie w Polsce uzupełniono informacjami własnymi.

Dla badań rytmiki sezonowej, dokonano podziału sezonu na 10 pór fenologicznych, przydatnego do badań entomologicznych w środkowej części Polski. W celu określenia roli, jaką odgrywają poszczególne gatunki w faunie Wyżyny Łódzkiej, podzielono je na cztery klasy liczebności: rzadkie, nieliczne, nierzadkie i liczne.

Podjęto próbę przedstawienia w jakim stopniu poszczególne gatunki są związane z typowymi środowiskami i jaką rolę w nich odgrywają. Każde z 10 wyróżnionych zbiorowisk roślinnych zamieszkują 4 współżyjące obok siebie zespoły Syrphidae, które różnią się sposobem odżywiania larw: zoofagi, saprofagi wodne, saprofagi lądowe i fitofagi. Strukturę dominacji w obrębie

M/120

poszczególnych zgrupowań i zespołów przedstawiono na rys.

4-53.

Dla ustalenia stopnia przywiązania gatunków do zbiorowisk, wyodrębniono 118 gatunków charakterystycznych. Liczba tych gatunków waha się w poszczególnych środowiskach od 1 do 41. Stwierdzono, że większość Syrphidae jest silnie związana ze środowiskiem leśnym.

Omówiono charakterystykę zgrupowań badanych muchówek poszczególnych zbiorowisk roślinnych. Dokonano analizy podobieństwa zgrupowań wyróżnionych środowisk w oparciu o skład i liczebność gatunków. Jak stwierdzono, Syrphidae Wyżyny Łódzkiej ekologicznie wywodzą się ze zgrupowań lasów liściastych /łęgi, grądy, lasy mieszane/, mających ze sobą wiele cech wspólnych.

Dla ustalenia pochodzenia Syrphidae Wyżyny Łódzkiej, przeprowadzono analizę stopnia pokrewieństwa fauny tego terenu do reszty kraju. W tym celu przyjęto podział Polski na 8 krain przyrodniczo-leśnych. Wyżynę Łódzką wyodrębniono w nim tylko do celów roboczych /rys. 1/. Jak wynika z przeprowadzonej analizy, entomofauna badanego terenu ma charakter przejściowy między fauną północnej części Polski, a fauną środkowej i południowo-wschodniej części kraju. Z krain sąsiednich, Wyżyna Łódzka największe pokrewieństwo wykazuje z Małopolską.

Analizę zoogeograficzną przeprowadzono w oparciu o podział gatunków wykazanych z Polski na 10 elementów zoogeograficznych, które z wyjątkiem gatunków środkowo-europejskich są reprezentowane w faunie Wyżyny Łódzkiej. Porównano strukturę zoogeograficzną Syrphidae krain przyrodniczo-leśnych Polski oraz badanych środowisk Wyżyny Łódzkiej. Wysoki udział elementu

11/121

eurosyberyjskiego /28%/, potwierdza powiązania faunistyczne badanego terenu z północną częścią kraju. Ostoją tych form są środowiska leśne. Zwrócono uwagę na zależność liczebności gatunków od ich zasięgu stwierdzając, że szerokość zasięgu gatunków jest wprost proporcjonalna do ich liczebności.

Struktura zoogeograficzna poszczególnych zgrupowań Syrphidae, uwzględniająca bionomię larw i oparta na liczebności gatunków, świadczy o zaznaczającym się w zbiorowiskach leśnych większym udziale saprofagów lądowych i fitofagów eurosyberyjskiego i europejskiego pochodzenia.

Pracę kończą dwa rozdziały: wyniki badań, przedstawione w 11 punktach oraz wnioski - w liczbie 5. Za nimi podano wykaz 88 pozycji cytowanego piśmiennictwa.

Instytut Zoologiczny
P. A. N.
ARCHIWUM

