

FAUNISTICKÝ VÝZKUM BEJLOMOREK A JEHO VYUŽITÍ PRO ZOOGEOGRAFICKÁ STUDIA
(DIPTERA, CECIDOMYIIDAE)

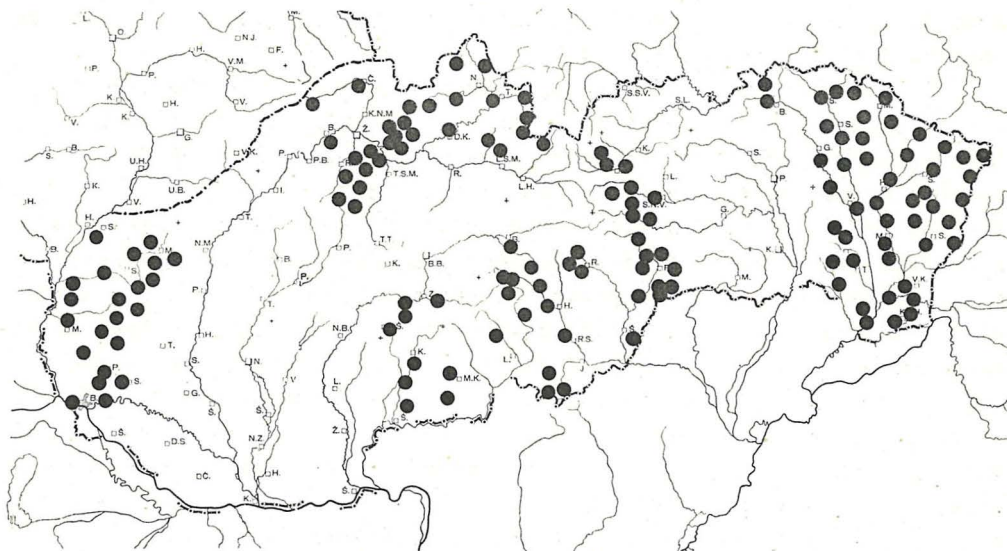
FAUNISTISCHE FORSCHUNGEN ÜBER DIE GALLMÜCKEN UND DIE AUSNUTZUNG DIESER
STUDIEN BEI ZOOGEOGRAFISCHEN ARBEITEN (DIPTERA, CECIDOMYIIDAE)

Se 3. obr.

Mit 3. Abb.

Marcela Skuhrová

V letech 1955 až 1968 jsem provedla soustavný faunistický výzkum bejlomorek Čech na více než 350 lokalitách a na 63 lokalitách severní Moravy. Výsledky jsem zpracovala a z části již uveřejnila (Skuhrová 1957, 1959, 1961, 1964, 1971, 1972 a 1973). V letech 1969 až 1973 jsem v tomto výzkumu pokračovala na území Slovenska, kde jsem po jednotlivých orografických celcích zpracovala 161 lokalit, jež zaujímají více než polovinu jeho území (Skuhrová 1972 b, 1974).



Obrázek 1.

Lokality, na nichž byl proveden faunistický výzkum bejlomorek Slovenska.

Bejломorky jsou pro zoogeografická studia velmi vhodný objekt. Jejich přednost proti většině druhů hmyzu spočívá v tom, že doklad o jejich přítomnosti na lokalitě - hálka - zůstává na rostlině zachována téměř po celou vegetační sezónu. Proto lze provádět výzkum rozšíření bejlomorek na lokalitách jednorázově, nejlépe v červenci nebo v srpnu, tedy v době, kdy na většině rostlin jsou vyvinuté hálky s larvami nebo kuklami bejlomorek, nebo jsou hálky na rostlině prázdné bez larev bejlomorek u druhů, které se vyvinuly na jaře (larvy od jara přetrvávají až do příštího roku v půdě). Protože hálky většiny druhů bejlomorek jsou druhově specifické, lze na základě jejich nálezu na určité hostitelské rostlině v kteroukoliv roční dobu registrovat výskyt některé generace druhu bejlomorky.

Na každé lokalitě jsem při výzkumu zaznamenávala všechny druhy bejlomorek, které jsem zjistila na hostitelských rostlinách s poznámkou o jejich místní hustotě. Přitom jsem také registrovala absenci druhů, jejichž hostitelské rostliny se na lokalitě vyskytovaly. Část materiálu - rostliny s hálkami druhů méně hojně se vyskytujících - jsem zpracovávala do herbáře, část jsem uložila do epruvet v 75% alkoholu a část rostlin s hálkami jsem umístila do chovných zařízení pro získání imág k morfologicko - taxonomickým studiím těch druhů, jejichž systematické postavení není dosud objasněno.

Tímto výzkumem rozšíření bejlomorek provedeným na 600 lokalitách Československa, zaujímajících plochu více než tři čtvrtiny území ČSSR, jsem získala údaje o kvalitativním i kvantitativním složení fauny bejlomorek na zkoumaném území. Celkem jsem zjistila 64 nových druhů bejlomorek pro území ČSSR a 114 nových druhů pro území Slovenska. Československo je, pokud se týká bejlomorek, nejlépe prozkoumaným územím na světě. Kromě toho jsem při výzkumu zjistila ekologické nároky jednotlivých druhů bejlomorek na prostředí, v němž se vyvíjejí. Na základě získaných dat o rozšíření druhů bejlomorek v Československu jsem stanovila hranice areálů jejich výskytu, pokud probíhají na našem území. Jde o některé druhy subatlantské, které na našem území mají hranici svého východního rozšíření, o druhy submediteránní, jejichž severní hranice rozšíření probíhá naším územím, nebo o druhy subboreální, jejichž hranice nejjižnějšího výskytu probíhá naším územím. (Skuhravá 1974).

Ve svém příspěvku chci upozornit zejména na dva problémy, které vplynuly z mých dosavadních zkušeností s výzkumem rozšíření bejlomorek, jež podle mého názoru mají obecnější význam pro zoogeografická studia i jiných skupin hmyzu. Těmto problémům bude jistě věnována pozornost na konferenci o faunistickém výzkumu zemí střední Evropy v Lunz am See v Rakousku, která navazuje na konference konané v Opavě, Görlitz, v Polsku

a Budapešti, a kde má být věnována zvláštní pozornost otázkám zpracování a hodnocení faunistických dat.

Jde jednak o problém počtu lokalit nutných k hodnocení rozšíření jednotlivých druhů a eventuálně o zaznamenávání výskytu do síťových map, jednak o problém hodnocení hojnosti výskytu jednotlivých druhů (frekvence) podle počtu nálezů na určitém území.

P o č e t l o k a l i t

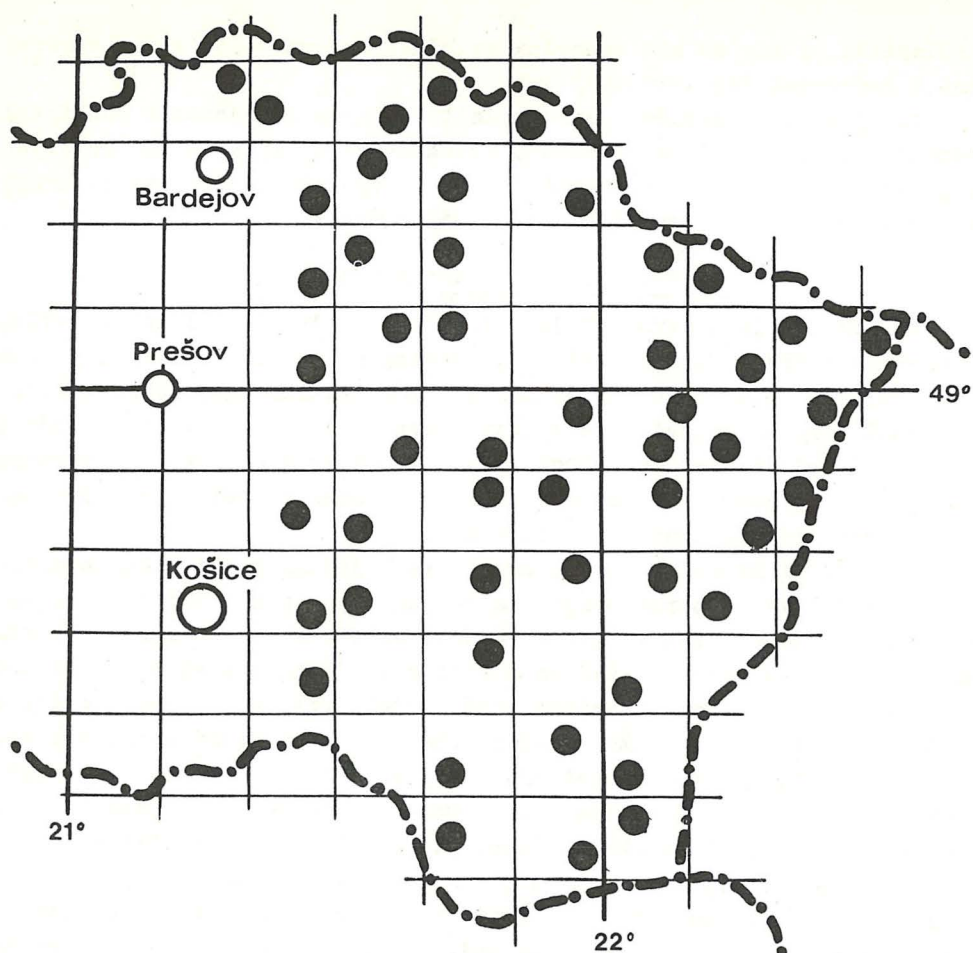
Bejломorky jsou svým vývojem vázány na jednotlivé druhy rostlin, na nichž vytvářejí hálky. Většina je vázána na jediný hostitelský druh rostliny, malá část je vázána na některý rod rostlin nebo několik blízkých rodů a zcela výjimečně se vyvíjí jeden druh bejlomorky na většině druhů celé čeledi rostlin. Proto jsem se při výzkumu snažila porovnat svá zjištění o geografickém rozšíření bejlomorek s údaji o areálu rozšíření jednotlivých druhů rostlin u nás.

Ve střední Evropě se při floristickém výzkumu používá Ehrendorfovy mapovací sítě, kterou přijal za základ zpracování dat o rozšíření rostlin i Botanický ústav ČSAV. Ehrendorfova síť vzniká tak, že se vzdálenost mezi poledníky rozdělí na 6 dílů a vzdálenost mezi rovnoběžkami na 10 dílů. Tím vzniknou v našich zeměpisných šířkách obdelníky o délce 12 km a šířce 11 km, takže jedna plocha této sítě tvoří území o velikosti 132 km². Území Čech, jež zaujímá plochu 52.768 km² by podle této sítě odpovídalo 399 lokalitám, území Moravy o rozloze 26.094 km² 197 lokalitám a území Slovenska o rozloze 49.013 km² 371 lokalitám.

V rozložení lokalit na území ČSSR pro výzkum rozšíření bejlomorek jsem provedla určitou úpravu spočívající ve snížení počtu sledovaných lokalit, především v oblastech rozsáhlých zemědělsky obdělávaných ploch, které jsou po floristické stránce velmi jednotvárné a lze na nich jen stěží předpokládat výskyt více druhů bejlomorek. V Čechách je to především Polabská nížina, rovinatá oblast Žatecka a Chomutovska, na Moravě některé oblasti v její jižní části a na Slovensku jihozápadní část mezi Bratislavou, Novými Zámky, Nitrou a Trnavou. Ve výjimečných případech jsem provedla výzkum několika lokalit v plánovaném obdelníku na biotopech s odlišným geologickým podkladem a charakteristickou květenou nebo v odlišných nadmořských výškách. (Viz obr. 2.)

Na území Čech jsem výzkum rozšíření bejlomorek provedla na více než 350 lokalitách, na území Moravy předpokládám výzkum na 120 lokalitách a na území Slovenska na 350 lokalitách.

Na základě výsledků výzkumů rozšíření lze sestavit ze získaných dat bodovou mapu výskytu určitého druhu bejlomorky na území ČSSR.



Obrázek 2.

Porovnání Ehrendorffovy mapovací sítě, používané při floristickém výzkumu, s výběrem lokalit pro výzkum rozšíření bejlomerek na východním Slovensku.

Konfrontace poznatků o rozšíření jednotlivých druhů bejlomerek na území ČSSR s údaji o rozšíření jejich hostitelských rostlin, jež byly získány obdobnou metodikou na stejném množství lokalit, ukazuje, zda se areál rozšíření druhu bejlomorky kryje s areálem její hostitelské rostliny a dále umožňuje zkoumat příčiny přítomnosti nebo absence bejlomerek na těchto hostitelských rostlinách.

Základní jednotkou druhé mapovací sítě (UTM) jsou čtverce o ploše

100 km² délka stran 10 x 10 km . Tento způsob mapování rozšíření živočichů na našem území dosud nebyl použit, ale uvažuje se o něm při modelovém sledování výskytu některých motýlů.

Předností této sítě je, že plochy na všech místech zeměkoule jsou stejné, kdežto plochy Ehrendorfovy sítě se přibližováním poledníků severním směrem zmenšují.

O používání některé z těchto mapovacích sítí se bude teprve jednat na mezinárodních úrovních. Domnívám se - s ohledem na množství evropských rostlin zpracovaných Ehrendorfovou mapovací sítí - že by se entomologové, jejichž objekty výzkumu jsou úzce vázány na rostliny, měli přizpůsobit při faunistickém výzkumu této metodě.

H o d n o c e n í h o j n o s t i v ý s k y t u f r e k v e n c e

Hojnost výskytu určitého druhu na určitém území lze vyjádřit několika stupnicemi. Nejjednodušší je stupnice tříčlenná, běžnější je pěti či šestičlenná a někdy se používá i stupnice devítičlenná. Jejich porovnání podává tato tabulka.

Stupnice tříčlenná	šestičlenná	devítičlenná
vzácný	ojedinělý řídce	velmi vzácný vzácný ojedinělý
středně hojný	středně hojný hojný	velmi roztroušený roztroušený častý
obecný	velmi hojný obecný	hojný velmi hojný obecný

Hodnocení hojnosti výskytu druhů je vždy subjektivní a závisí na autorovi, který podle svého uvážení zařazuje druhy do určitých kategorií. Přitom jsou dvě krajní hodnoty snadněji vyjadřitelné - druh, který se vyskytuje na většině zkoumaných lokalit se pokládá za obecný, kdežto druh zaznamenaný jen na jediné lokalitě ze velmi vzácný, vzácný, či ojedinělý. Interpolace v dalších skupinách je problematická. Při třístupňovém hodnocení je problém nejhorší, protože neexistují mezistupně. Buď je druh vzácný, najde-li se např. na 10 lokalitách, nebo je středně hojný, najde-li se již na 11 lokalitách. Pokusila jsem se do způsobu hodnocení stupně hojnosti zavést matematická kritéria, která jsem odvodila z velkého množství získaných dat na lokalitách Slovenska a v českých zemích.

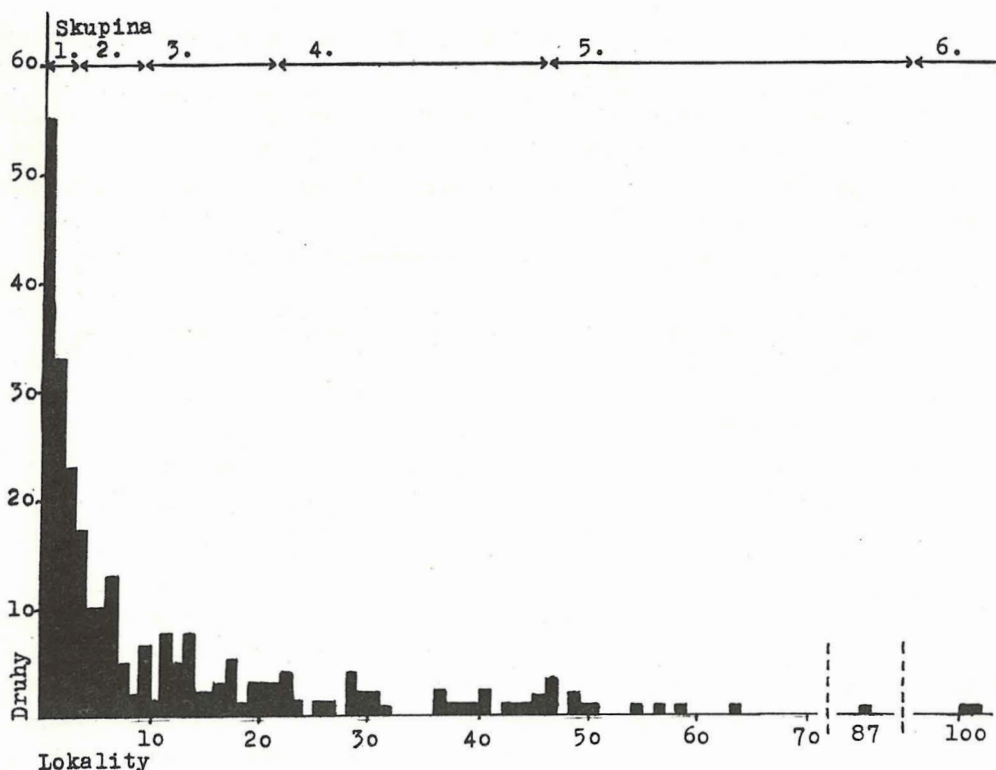
Za nejvhodnější pokládám šestičlennou stupnici, v níž jsou stano-

veny jednotlivé skupiny podle počtu nálezů druhů na jednotlivých lokalitách pomocí geometrické řady s kvocientem 2, v níž hodnota následujícího členu řady stoupá podle vzorce :

$$a \cdot 2^0 + a \cdot 2^1 + a \cdot 2^2 + a \cdot 2^3 + a \cdot 2^4 + a \cdot 2^5 \\ = a + 2a + 4a + 8a + 16a + 32a ,$$

při čemž „a“ odpovídá prvé skupině, „2a“ druhé skupině atd. až „32a“ odpovídá 6. skupině frekvence živočichů.

V této geometrické řadě je „a“ rovno jedné lokalitě při sledování 50 lokalit a 3 lokalitám při výzkumu provedeném na 150 lokalitách.



Obrázek 3.

Frekvence výskytu bejlo morek na 161 lokalitách Slovenska. Zařazení druhů (osa y) do jednotlivých skupin šestičlenné stupnice bylo provedeno podle počtu lokalit (osa x), na nichž byl druh zjištěn podle geometrické řady $a \cdot 2^0 + a \cdot 2^1 + a \cdot 2^2 + a \cdot 2^3 + a \cdot 2^4 + a \cdot 2^5$.

Z grafického znázornění výzkumu bejlmorek v oblasti východního Slovenska např. vyplývá, že do skupiny prvé, tj. k druhům ojedinělým, zjištěným pouze na jediné lokalitě, patří značné množství - 59 druhů. Do druhé skupiny druhů řídkých, nalezených na 2 - 3 lokalitách, patří 30 druhů, do třetí skupiny středně rozšířených, zjištěných na 4 - 7 lokalitách patří 40 druhů, do čtvrté skupiny druhů hojných, nalezených na 8 - 15 lokalitách patří 15 druhů, do páté skupiny hojných druhů zjištěných na 16 - 31 lokalitách patří 18 druhů a do šesté skupiny, obecných druhů zjištěných na více než 32 lokalitách, patří pouze jediný - *Jaapiella veronicae*.

Tímto způsobem jsem zpracovala jednak tři celky z území Slovenska, na nichž jsem v minulých letech provedla výzkum rozšíření bejlmorek vždy na 50. lokalitách, jednak jsem zpracovala sumárně dosud prozkoumané území Slovenska jako celek. Výsledky jsou obdobné. Téměř třetina druhů patří k druhům ojediněle se vyskytujícím, kdežto naopak jen několik málo druhů patří do skupiny druhů obecných, které byly zjištěny tařka na každé lokalitě.

Domnívám se, že tohoto způsobu je možno využít nejen pro hodnocení hojnosti výskytu bejlmorek, ale i pro další skupiny hmyzu, jejichž faunistický výzkum se provádí obdobnou soustavnou metodikou.

Z u s a m m e n f a s s u n g

Es wird über systematische Erforschungen der Faunistik der Gallmücken in der Tschechoslowakei, die in den Jahren 1955 bis 1969 durchgeführt wurden, berichtet und die Methodik sowie verschiedene Möglichkeiten der Auswertung der Frequenz einzelner Arten usw. besprochen. Die Autorin vermutet, dass eine ähnliche Art und Weise auch bei einigen anderen Insektengruppen, deren faunistische Erforschung systematisch durchgeführt wird, benutzt werden könnte.

L i t e r a t u r a

- S k u h r a v á M., 1957: Bejlmorky Hlučínska (Itonididae, Diptera) Přírod. sb. ostravského kraje 18: 83-94.
- S k u h r a v á M., 1959: Bejlmorky oderských vrchů 1. (Itonididae, Diptera). Přírod. časopis slezský 20: 28-48.
- S k u h r a v á M., 1961: Geographische Verbreitung einiger Gallmücken in Nordwestmähren. Acta ent. bohemoslov., 58: 184-192.
- S k u h r a v á M., 1964: Bejlmorky jeseníků, Rychlebských hor a Oderských vrchů 2. (Diptera, Itonididae). Acta musei silesiae 13: 165-184.
- S k u h r a v á M., 1971: Bejlmorky novohradských hor (Diptera, Ce-

cidomyiidae) .Sborník jihočeského muzea České Budějovice.9.Suppl. 69-75.

S k u h r a v á M., 1972 a: Bejlmorky Šumavy (Cecidomyiidae,Diptera) Sborník jihočeského muzea České Budějovice.12. Suppl.2: 119-139.

S k u h r a v á M., 1972 b: Bejlmorky Slovenska (Cecidomyiidae, Diptera) . 1.Bejlmorky středního Slovenska. Acta rer.natur.Mus.nat. Slov. Bratislava 18: 21-67.

S k u h r a v á M., 1973: Bejlmorky Českého lesa (Cecidomyiidae,Diptera) . Přírod.časopis jihočeský České Budějovice.13: 9-23.

S k u h r a v á M., 1974: Gallmücken der Slowakei 2. Die Gallmücken der Südwest-, Nordwest- und der Ostslowakei. Biologické práce : 1-143 (v tisku).

Z e l e n ý J., 1972: Návrh členění Československa pro faunistický výzkum. Zprávy Českoslov.spol.entomol.ČSAV. 8: 3-16.

Adresa autorky (Anschrift die Autorins) :

RNDr. Marcela Skuhřavá, CSc. Encyklopedický institut ČSAV,
Bítovská 1227, 145 00 Praha 4.

R Ů Z N Ě Z P R Á V Y

Účast pracovníků Entomologického ústavu ČSAV na nejvýznamnějších kongresech a konferencích v zahraničí.

Doc.Dr. I.Hrdý se zúčastnil III. mezinárodního kongresu o chemii pesticidů v Helsinkách, Dr. Bennetová se podílela na mezinárodním symposiu " Sterility Principles for Insect Control " v Salzburgu v Rakousku. Člen korespondent Weiser předsedal jedné ze sekcí na Mezinárodním parasitologickém kongresu, konaném v Mnichově v NSR. Dr. K. Novák se zúčastnil I.mezinárodního ekologického kongresu v Haagu v Holandsku a člen korespondent Landa zasedání SCOPE v Moskvě a zasedání Mezinárodní unie biologických věd v Paříži. Pracovníci Entomologického ústavu se dále zúčastnili dvou koordinačních porad a symposií k jednotlivým tématům, řešeným v rámci vědecké spolupráce zemí RVHP a dvou zasedání rady zmocněnců úkolů 1-8 RVHP. Dr.Skuhřavý se zúčastnil v NDR v Halle konference, věnované problematice signalizace a prognózy nemocí, škůdců a plevelů v obilovinách.

Karel N o v á k