

Příspěvek k poznání larev pestřenek (Syrphidae, Diptera)

Beitrag zur Kenntnis der Schwebfliegen-Larven

Úvod

Přinášíme první ze tří příspěvků, které se budou zabývat morfologií larev pestřenek (*Syrphidae*, *Diptera*).

Larvy pestřenek jsou hospodářsky velmi významné, mají rozmanitou biologii a jsou poměrně dobře navzájem rozlišitelné. Larvy většiny aphidofágních druhů jsou charakteristické svým pestrým zbarvením. Přesto jsou všeobecně málo známy, a i v odborných pracích se často setkáváme s chybným nebo žádným označením druhu, určovaného v larválním stadiu. Tyto okolnosti nás vedly k sepsání příspěvku.

Práce je rozvržena takto: Po probrání hospodářského významu a zhodnocení základní literatury následuje všeobecná morfologická část. Zde bude podrobně zpracována morfologie larev, při čemž budou ujasněny i jednotlivé pojmy, které při popisování larev používáme.

V další části bude uveden pokud možno analyticky zpracovaný přehled larev podle jednotlivých nižších i vyšších systematických kategorií s použitím nových rozlišovacích znaků. V této části se také budeme snažit stanovit přirozené skupiny na základě larválních znaků, které ovšem nebudou vždy odpovídat běžně užívanému systému Sackov u, i když pro jednotnost jeho rozdělení do rodů používáme.

Nakonec připojíme seznam larev dosud zjištěných na území ČSR, doprovázený bionomickými poznámkami a popisy několika nových larev. Seznam použité literatury bude uveden až v posledním oddílu příspěvku.

Celá práce bude založena především na vlastním materiálu, který v sobě zahrnuje i larvy námí nově popsané a jen některé skupiny larev jsou zpracovány na základě popisů v literatuře. Práce bude též sloužit jako základ k podrobnějším popisům nových larev, které připravujeme.

Hospodářský význam
a způsob života larev pestřenek

Mluvíme-li o hospodářském významu pestřenek, máme na mysli především druhy aphidofágní. Podle dosavadních znalostí se jedná o rody: *Pipiza* Fall., *Heringia* Rond., *Triglyphus* Loew, *Cnemodon* Egg., *Paragus* Latr., *Platychirus* St. Farg. et Serv., *Melanostoma* Schin., *Epistrophe* Walk., *Didea* Macq., *Lasiopticus* Rond., *Syrphus* Fabr., *Sphaerophoria* St. Farg. et Serv. a *Baccha* Fabr. Schopnost těchto larev hubit mšice je značná a bylo provedeno již více pokusů, jejichž cílem bylo zjistit, kolik mšic je schopna která larva spotřebovat. Uvedeme několik údajů, které samozřejmě dosti kolísají, protože kromě četných vnějších vlivů jsou závislé na druhu pestřenky a druhu a stadiu mšice.

Martelli (1911) udává, že larva *Lasiopticus pyrastris* L. spotřebová během svého vývoje 478—538 mšic *Brevicoryne brassicae* L. Davidson (1922) zjistil u larvy pestřenky rodu *Melanostoma* Schin. spotřebu 346 mšic. Campbell-Davidson (1924) (ex Clausen 1940) udávají asi 400 mšic zničených jedinou larvou v závislosti na jejich velikosti. Curran (1925) (ex Kempný 1951) uvádí celkový počet mšic, zničených jednou larvou pestřenky, 265 až 530. Fluke (1929) (ex Kempný 1951) zaznamenává spotřebu

110 až 140 mšic u larvy *Sphaerophoria scripta* L. Wadley (1931) (ex Kempný 1951) udává u larev *Metasyrphus wiedemanni* Johnson 440 až 472 zničených mšic a u larvy rodu *Allograpta* Ost. Sack. až 247 mšic. Podobných čísel by bylo možno uvést ještě více.

V tomto ohledu provedl Lásk a přesné pokusy, které budou ještě zvláště uveřejněny. Podle nich bylo zjištěno, že např. larva jedné z našich nejhojnějších pestřenek — *Lasioticus pyrastris* L. — je schopna během svého vývoje zničit 72 až 231 vyspělých nymph posledního stadia mšice *Aphis fabae* Scop., nebo 120 imagí či dokonce 820 zcela mladých larev poměrně velké mšice *Dactynotus cichorii* Koch. Larvy další velmi hojně pestřenky *Syrphus ribesii* L. zahubily 209 až 262 nymph 4. stadia mšice *Aphis fabae* Scop. Tento počet je zkonsumován v poměrně krátké době, a to asi během dvou týdnů při teplotách kolem 18 stupňů C a asi během týdne při teplotě 22 stupňů C.

Popsaná dravost by neměla zdaleka takový význam, kdyby se nejednalo o skupinu tak bohatou jak počtem druhů, tak počtem jedinců. Při rozborech zastoupení dravých druhů hmyzu v koloniích mšic se ukázalo, že pestřenky představují nejhojnější z dravých přirozených nepřátel. (Dunn 1949, Dudley ex Metcalf, Flint, Metcalf 1953). Lásk a provedl řadu rozborů kolonií mšic, osazených episy a parasite a zjistil, že larvy pestřenek jsou ve většině případů nejhojnějšími nejen z dravých, ale nejdůležitějšími z přirozených nepřátel mšic vůbec.

Tak v roce 1956 bylo z pěti vzorků mšice *Aphis fabae* Scop. odebíraných postupně s brslenu (*Euonymus europaea*) a cukrovky (*Beta vulgaris*) vychováno celkem 26 pestřenek druhů *Syrphus ribesii* L., *Syrphus torvus* Ost. Sack., *Syrphus corollae* Fabr., *Syrphus vitripennis* Meig., *Epistrophe bifasciata* Fabr., *Epistrophe triangulifera* Zett., *Epistrophe balteata* Deg. a *Lasioticus pyrastris* L., 1 slunéčko *Coccinella* sp., 1 dravá ploštice *Anthocoris* sp. a 1 aphidofágní moucha z čelědi *Chamaemyidae* — *Leucopis* sp., 461 parazitů a 53 hyperparazitů. (Viz tabulky.)

U mšice *Rhopalosiphon padi* L. na střešce (*Prunus padus*) bylo ze tří vzorků vychováno 13 pestřenek druhů *Syrphus torvus* Ost. Sack. a *Epistrophe balteata* Deg., 1 slunéčko *Adalia bipunctata* L., 4 ploštice *Anthocoris nemorum* L. a *Anthocoris* sp., 20 parazitů a 11 hyperparazitů.

V koloniích mšice *Hyalopterus pruni* Geoff. na švestce (*Prunus domestica*) bylo nalezeno ve třech vzorcích 48 pestřenek druhů *Syrphus vitripennis* Meig., *Syrphus ribesii* L. a *Syrphus luniger* Meig., 14 slunéček druhů *Adalia bipunctata* L., *Coccinella 10-punctata* L. a *Coccinella* sp., 1 moucha *Leucopis* sp., 7 parazitů a 4 hyperparasité.

U mšice *Dactynotus cichorii* Koch. sledoval Lásk a pouze episy a souhrnný výsledek rozborů více vzorků v době od 25. 7. do 7. 8. je tento: 75 pestřenek druhu *Lasioticus pyrastris* L., 49 *Epistrophe balteata* Deg., 67 *Sphaerophoria scripta* L., 1 *Epistrophe bifasciata* Fabr., 1 *Syrphus ribesii* L., 2 *Syrphus* sp., 3 slunéčka *Coccinella 7-punctata* L., 1 *Adonia variegata* Goez a 1 *Neuroptera*. Celkem tedy 195 pestřenek, 4 slunéčka a 1 *Neuroptera*.

I když výsledky mohou být zkresleny použitou metodikou (nebyla na příklad zachycena pohyblivá imaga slunéček, pouze jejich larvy), přesto je patrna převaha pestřenek v celkovém složení přirozených nepřátel mšic.

Stanovit nějak konkrétněji hospodářský význam pestřenek aphidofágních druhů je velmi obtížné. Není však již pochyb o tom, že larvy aphidofágních pestřenek působí v hospodářsky významné míře, takže i praktická ochrana rostlin na ně začíná brát zřetel při výběru přípravků.

Tabulky rozborů zastoupení episitů v koloniích mšic

Tab. I.

Aphis fabae Scop.

	Datum odebrání vzorku	Evonymus eur. 28.5.	Evonymus eur. 22.5.	Beta vulg. 12.6.	Beta vulg. 19.6.	Beta vulg. 28.6.	Celkem	
Larvy čel. Syrphidae	<i>Epistrophe balteata</i>		2				2	26
	<i>Epistrophe bifasciata</i>		6				6	
	<i>Epistrophe triangulifera</i>				3		3	
	<i>Lasiopticus pyrastris</i>			1		3	4	
	<i>Syrphus torvus</i>	2					2	
	<i>Syrphus ribesii</i>				3	3	6	
	<i>Syrphus vitripennis</i>					1	1	
	<i>Syrphus corollae</i>				2		2	
Ost. pred.	<i>Coccinellidae</i>				1		1	3
	<i>Anthocoris sp.</i>		1				1	
	<i>Leucopis sp.</i>					1	1	
Pa- ras.	<i>Aphidiinae, Aphelinidae</i>	326	131	3	1		461	461
Hyperp.	<i>Ceraphronidae,</i> <i>Pteromalidae,</i> <i>Cynipidae</i>	1	52				53	53

Tab. II.

Rhopalosiphon padi L.

	Datum odebrání vzorku	22. 5.	28. 5.	4. 6.	Celkem	
L. č. Syrph.	<i>Epistrophe balteata</i>		1		1	13
	<i>Syrphus torvus</i>	3	9		12	
Ost. pred.	<i>Adalia bipunctata</i>		1		1	5
	<i>Anthocoris nemorum</i>			1	1	
	<i>Anthocoris sp.</i>		1	2	3	
Para- s.	<i>Aphelinidae</i>	16	4		20	20
Hyperp.	<i>Ceraphronidae,</i> <i>Pteromalidae,</i> <i>Cynipidae</i>		9	2	11	11

Tab. III.
Hyalopterus pruni Geoff.

	Datum odebrání vzorku	12. 6.	19. 6.	28. 6.	Celkem	
L. č. Syrph.	<i>Syrphus ribesii</i>	7	7		14	43
	<i>Syrphus vitripennis</i>	13	13	7	33	
	<i>Syrphus luniger</i>	1			1	
Ost. pred.	<i>Leucopis</i> sp.	1			1	15
	<i>Adalia bipunctata</i>	4	6		10	
	<i>Coccinella 10-punctata</i>	3			3	
	<i>Coccinella</i> sp.		1		1	
Paras.	<i>Aphidiinae</i>	6	1		7	7
Hyperp.	<i>Ceraphronidae</i> ,					
	<i>Cynipidae</i>	4			4	4

Mezi další dravé a tím i hospodářsky důležité druhy patří ty, jejichž larvy se živí housenicemi, housenkami, larvami much a brouků. U některých se jedná o nouzový příjem jiné potravy než mšic, jindy jde o druhy úzce specialisované, jak dokázal G ä b l e r (1938) u pestřenky *Syrphus tricinctus* F a l l. Její larvy se živí housenkami pilatek *Pachynematus scutellatus* H a r t i g. Podobně i larvy pestřenky *Xanthandrus comtus* H a r r. se živí housenkami mikrolepidopter. C h a p m a n (1905) (ex C o e 1953) zjistil, že larvy tohoto druhu napadají housenky z rodu *Tortrix* L. L u c c h e s e (1942) pozoroval larvy při ničení housenek *Acroclita naevana* H u e b. a D u š e k zjistil larvy na housenkách *Xanthospilapteryx syringella* F a b r. na jasaněch (*Fraxinus excelsior*) v listnatém háji Pouzdřanských kopců. Larvy byly v zajetí úspěšně krmeny housenkami *Yponomeuta padella* L. Pestřenka *Syrphus nigritaršis* Z e t t. se vyvíjí na vajíčkách a larvách různých Chrysomelid, zejména na druhu *Melasoma aenea* L. (S c h n e i d e r 1953).

Kromě hospodářsky užitečných druhů existují i druhy škodlivé. Jsou to fytofágní pestřenky z rodů *Chilosia* M e i g., *Lampetia* M e i g. a *Eumerus* M e i g., jejichž larvy žijí v pletivech lodyh, oddenků a hlíz. Některé druhy z rodu *Chilosia* M e i g. napadají kořeny zahradních primulí, pastináku a artičoku. Z rodu *Lampetia* M e i g. škodí druhy *Lampetia equestris* F a b r. a *Lampetia clavipes* F a b r. na cibulích narcisů, tulipánů, hyacintů a dalších cibulovitých rostlin, zejména skleníkových. Ve sklenicích nacházel D u š e k larvy v cibulích amaryllisů (*Hyppastrum vittatum*). Z rodů *Eumerus* M e i g. nejvíce škodí druhy *Eumerus strigatus* F a l l. a *Eumerus tuberculatus* R o n d., a to na cibulích šalotky, cibule kuchyňské a cibulích okrasných rostlin.

I další skupiny pestřenek mají určitý hospodářský význam, při nejmenším alespoň jako opylovači rostlin u mnoha druhů saprofágních. Saprofágní larvy žijí ve vlhkém humusu a trouchu vykotlaných stromů. Jsou to larvy z rodů *Sphagina* M e i g., *Chrysotoxum* M e i g., *Brachypalpus* M a c q., *Pocota* S t.

F a r g. et S e r v., *Zelima Meig.*, *Myiolepta Newm.*, *Temnostoma St. F a r g.*
et S e r v., *Spilomyia Meig.*

Významnější jsou druhy coprofágní, žijící ve zvířecích a lidských exkrementech, které pomáhají odklízet. Jsou to hlavně druhy z rodů *Rhingia S c o p.* a *Syritta St. F a r g. et S e r v.*, které žijí ve zvířecích výkalech a hnoji, a dále *Eristalis L a t r.*, *Eristalomyia R o n d.*, *Lathyrrophthalmus M i k.* a *Eristalinus R o n d.*, žijící v záchodových a výkaly znečištěných vodách. Dlouhá dýchací trubička umožňuje larvám dýchání pod hladinou.

Mluvili jsme o hospodářském významu pestřenek, tím jsme však ještě nevyčerpali rozmanitost způsobu života této čeledi. Na příklad larvy rodu *Microdon Meig.* (velmi zajímavé i po morfologické stránce) žijí myrmekofilně. Larvy druhu *Microdon devius L.* žijí v hnízdech mravenců *Formica fusca L.*, *Formica rufa L.*, *Formica sanguinea L a t r.* a *Lasius fuliginosus L a t r.* (S a c k 1932).

Larvy rodu *Volucella G e o f f r.* žijí v hnízdech čmeláků, vos a sršňů, na příklad *Volucella bombylans L.* v hnízdech *Bombus lapidarius L.* a *Vespula germanica F a b r.* (S a c k 1932).

Larvy několika rodů se vyvíjejí pouze ve kvasící šťávě, vytékající z poškozených stromů, hlavně jilmů a koňských kaštanů. (*Ceriodes R o n d.*, *Brachyopa Meig.*). Na příklad v lednickém parku je několik starých jírovců (*Aesculus hippocastanum L.*) s mokvajícími ranami, v kterých v roce 1958 žilo velké množství larev *Ceriodes conopoides L.*

Pro úplnost je třeba se zmínit i o několika případech myiase, způsobené larvami z rodu *Eristalis L a t r.* Larvy, žijící normálně v hničících vodnatých výkalech, mohou fakultativně parazitovat v lidském konečniku nebo v chorobných vaginálních výtocích hovězího dobytka. Dlouhá dýchací trubička umožňuje larvám dýchání v tomto prostředí. (N a t v i g 1924.)

Z uvedeného je zřejmé, že bionomie pestřenek je u jednotlivých rodů a podčeledí velmi odlišná. Kromě toho i mezi jednotlivými druhy se setkáváme s různou užší potravní specialisací a naprosto odlišnými generačními poměry. Na příklad larvu pestřenky *Pipiza bimaculata Meig.* zjistili autoři na volně žijících mšicích *Aphis sambuci L.*, kdežto *Pipiza festiva Meig.* žije pouze v hálkách mšic z rodu *Pemphigus H a r t i g.* Pokud se týče různých generačních poměrů, tak známá pestřenka *Epistrophe baltcata D e g.* má více generací do roka a přezimuje jako imago, zatím co druhy *Epistrophe bifasciata F a b r.* nebo *Epistrophe euchroma K o w.* mají generaci jenom jednu a přezimují jako larvy v diapause, která trvá přes polovinu roku.

Značný hospodářský význam a zajímavé poměry bionomické a morfologické svědčí o tom, že je opravdu na místě práce, která by usnadnila orientaci v larvách našich pestřenek.

Z h o d n o c e n í n e j d ů l e ž i t ě j š í l i t e r a t u r y

V této kapitole probíráme nejdůležitější nám dostupné práce, zabývající se popisy larev pestřenek. Pokud se některé práce dotýkají více otázek než morfologie, budeme hodnotit pouze část morfologickou. Autory ojedinelých popisů se rovněž nebudeme zabývat.

Mezi práce s prvními důkladnějšími popisy patří řada příspěvků M e t c a l f o v ý c h (1911, 1912, 1913, 1916, 1917). Všeobecný popis larev a pu-

parií pestřenek podává v práci „Syrphidae of Maine“ (1916). Larvy dělí na pět morfologicky a ekologicky ohraničených typů: 1) The aphidophagous Type, 2) The Borer Type, 3) The short-tailed filth-inhabiting Type, 4) The long-tailed filth-inhabiting Type, 5) The Microdon Type. Uvádí také souhrnný klíč k určování těchto typů. (Ex Scott 1939 a Hennig 1952).

Tyto práce a další od starších severoamerických autorů, na příklad Jones (1922), Campbell-Davidson (1924) a Fluke (1929, 1931) byly pro nás doposud nedostupné. S jejich důležitějšími výsledky jsme seznámeni pouze z citací autorů novějších.

Autorem první poněkud obsáhlejší evropské práce o larvách pestřenek je Krüger (1926). Jeho popisy několika larev jsou dosti podrobné a přesné, i když ne stejně obsáhlé u všech druhů. Zbarvení larev nepopisuje celkově, ale podle jednotlivých segmentů. Zároveň uvádí základní chaetotaxii typických tělních segmentů. V některých případech popisuje též posteriorní dýchací trubičku a z vnitřní morfologie cephalopharyngeální skelet.

V této době popisuje larvy a puparia pestřenek československý dipterolog Vimmer (1916, 1925, 1931, 1933, 1934). Jeho popisy jsou až příliš stručné a někdy poněkud všeobecné. Rovněž i vyobrazení nejsou příliš výstižná. Počet sepsaných druhů je k sestavení klíče larev a puparií malý. U larev si všímá zbarvení, celkového habitu, charakteru integumentu a segmentálních ostnů, ovšem nikoliv jejich uspořádání. U posteriorních dýchacích orgánů nepopisuje utváření stigmálních plošek. Na druhé straně si u některých druhů podrobně všímá cephalopharyngeálního skeletu. Přes uvedené nedostatky je počet larev Dipter, jejichž popisy Vimmer ve svých pracích uvádí, opravdu pozoruhodně velký a celé jeho dílo je třeba hodnotit kladně.

Heissová (1938) zpracovává monograficky larvy severoamerických pestřenek mimo druhů vodních. Popisy poměrně značného počtu druhů jsou zpracovány přehledně a stručně. Jako hlavní určovací kritérium jsou používána posteriorní stigmata. Je samozřejmé, že vzhledem k zmíněné stručnosti se nemohla autorka zabývat všemi určovacími znaky, jako je na příklad chaetotaxie, a popisy jsou často poněkud globální. Rovněž některé rozlišovací znaky příbuzných druhů nejsou u našich exemplářů zcela stálé. Práce je doprovázena množstvím schematických obrázků, které usnadňují určování. Tato práce obsahuje nejlepší klíč k určování larev, u nás ovšem ztrácí na významu, neboť jsou v něm pouze druhy severoamerické.

Na rozdíl od předešlé autorky se Bhatia (1939) zabývá popisy jen několika aphidofágních druhů, které zato popisuje velmi přesně a podrobně a rovněž jeho obrázky jsou velmi pečlivě propracovány. Sleduje též chaetotaxii a uspořádání papil, zvláště u anteriorních segmentů. Rovněž jeho popisy barvy jsou určitější pro svou lokalizaci na jednotlivé segmenty. Popisován je i cephalopharyngeální skelet a anteriorní a posteriorní dýchací ústrojí. Ve snaze vyčerpat všechny detaily utváření těla larev popisuje dosti určitě i znaky subtilní a nezřetelné, které se nám zdají být někdy poněkud problematické. Od předešlé práce Heissové, která je především určovacím klíčem, liší se tím, že je podrobnou morfologickou charakteristikou, svědčící o dokonalé autorově orientaci v morfologii a anatomii larev.

Scott (1939) zabývá se ve své práci vývojovými stadii aphidofágních pestřenek a jejich parasite. V morfologické části autor popisuje vajíčka a obšírněji puparia, kdežto larvy přechází několika větami. Nepopisuje je s odůvodněním, že jsou určitelné podle posteriorních dýchacích orgánů, které zůstávají

u puparií zachovány. Hlavním určovacím kritériem jsou tedy dýchací trubičky se stigmálními ploškami. U puparií popisuje ještě velikost, zbarvení, tvar, zvrásnění, segmentální ostny atd. Zpracovává asi 15 druhů, některé více, některé méně podrobněji, při čemž uvádí ve dvou případech dva podobné druhy pod jedním popisem, neboť jejich larvy a puparia nerozlišuje. V klíči puparií má uvedeno na 30 druhů, což je na klíč poměrně málo, zvláště uvážíme-li, že kromě autorem popisovaných evropských druhů jsou zde kompendijně včleněny i severoamerické druhy podle popisů Metcalfových. Zdařilé kresby puparií, dýchacích trubiček a stigmálních plošek jsou mnohde cennější popisů.

Brauns (1953) přináší dosti obšírné popisy několika běžných, staršími autory již popsanych aphidofágních druhů. Zvláště zbarvení se svou variabilitou je podrobně vylíčeno, i když není blíže umístěno na jednotlivé segmenty. Autor dále uvádí i některé nové rozlišovací znaky, ovšem zároveň i mnoho důležitých znaků opomíjí. Samy o sobě se jeho popisy nevyrovňají některým předešlým a je lépe je chápat jako doplňky k starším popisům stejných nebo příbuzných druhů. Brauns (1954) přináší téměř tytéž popisy, doplněné výstižnými barevnými reprodukcemi.

I když je literatura o larvách pestřenek dosti obsáhlá, přesto zůstávají larvy mnoha druhů a dokonce i rodů stále neznámé. Orientaci v larvách pestřenek stěžují rozdílná hlediska, podle kterých autoři larvy popisovali, různá taxonomická kritéria a názvosloví. U některých autorů je nutno i konstatovat neznalost literatury. Na příklad Scott v roce 1939 znal pouze dílo Metcalfovo (1911—1917), podobně i Brauns (1953) znal snad jenom Krügera (1926). Po druhé světové válce mnoho prací o larvách pestřenek publikováno nebylo. Jsou to hlavně práce Schneidera (1947, 1948, 1950a, b, 1953), zabývající se především otázkami bionomickými, přezimováním a diapausou larev i imaga a vývojem parazitů v larvách a uvedená již práce Braunse. Kompendijně zpracoval larvy pestřenek Hennig (1952) ve svém hodnotném kompendiu o larvách Dipter. U nás se po Vimmerovi zabývalo larvami Dipter jen málo odborníků a larvy pestřenek nezpracovával od těch dob nikdo. A jak již bylo řečeno, stále je celá řada nepopsaných larev a celá řada druhů s neznámou bionomií.

Nakonec prosíme eventuální zájemce, aby posílali materiál larev k určení buď Duškovi*) nebo Láskovi.***) Nejlépe je zasílat larvy živé v epruvetce ucpané vatou. Sběratele a ostatní zájemce o pestřenky upozorňujeme, aby si více všimli i larev, neboť tak mohou vychovat a získat větší materiál imaga druhů často v přírodě vzácnějších, a zároveň i objasnit mnohé otázky bionomické.

Morfologie larev

1. Všeobecná charakteristika, velikost, tvar a zbarvení

Hlavním znakem larev čeledi *Syrphidae* je nepárový posteriorní dýchací orgán — dýchací trubička. Od ostatních larev *Cyclorrhaph* (*Musciiformia*) s párovou dýchací trubičkou (např. *Phoridae*) se liší především značnou velikostí a uspořádáním cephalopharyngeálního skeletu, který je uzpůsoben podle druhu přijímané potravy. U aphidofágních druhů jsou ústní háčky přeměněny ve stiletovité útvary a slouží k nabodávání kořisti. Háčkovité trojúhelníkovité

*) Ústav použité entomologie při VŠZL, Zemědělská 1, Brno.

***) Středisko ochrany rostlin STS, Ůbislavice u Nové Paky.

sklerity (tab. VI, obr. 1) pomáhají kořist přidržet. U saprofágních druhů jsou ústní háčky srostlé blízko špičky a srůstají také s dorsální tělní stěnou. U některých coprofágních a myrmekofilních druhů můžeme zjistit ještě další úpravu cephalopharyngeálního skeletu.

V e l i k o s t. Vzhledem k elasticitě těla nelze u jednotlivých larev zjistit zcela přesně rozměry. Zvláště při pohybu se délka těla stále mění. Je problematické označit některou z poloh jako normální. Zdá se, že představě o normální poloze nejvíce odpovídá poloha larvy v klidu, při které jsou první dva segmenty zataženy a přední okraj larvy je tvořen dorsální řadou ostnů třetího článku. To je také poloha, kterou zaujímají larvy v období diapausy.

Vzhledem k ostatním příbuzným čeledím jsou larvy pestřenek středních a velkých rozměrů. Mezi pestřenky s největšími larvami patří druhy z rodů *Volucella* Geoffr., *Eristalomyia* Rond., *Myiatropa* Rond. a *Cinxia* Meig. Na příklad larva *Volucella bombylans* L. měří 20 mm, *Eristalomyia tenax* L. 20–25 mm, *Myiatropa florea* L. 15–20 mm. Nejmenší larvy mají na příklad druhy *Melanostoma scalare* Fabr. (délka 6 mm), *Heringia curvinervis* Strobl (délka 6,5 mm) a *Pragus tibialis* Fall. (délka 6–7 mm).

T v a r. Larvy pestřenek se od ostatních larev Cyclorrhaph liší také velikou rozmanitostí ve tvaru těla.

Jednoduchý, válcovitý tvar se vyskytuje u některých saprofágních larev. Larva je podlouhlá, laterální okraje jsou přibližně rovnoběžné a oba konce jsou ukončeny poměrně náhle. (*Eristalis* Latr., *Myiatropa* Rond. — Tab. IV., obr. 1., *Lampetia* Meig., *Temnostoma* St. Farg. et Serv.).

Nejčastější je tvar kyjovitý. Buďto jsou larvy zúžené na anteriorním konci s poměrně širokou a náhle ukončenou posteriorní částí (*Syrphus* Fabr. — Tab. IV., obr. 2., *Lasiopticus* Rond., *Volucella* Geoffr. apod.), nebo je tomu naopak. Úzký je posteriorní konec, kdežto široký a náhle ukončený je konec anteriorní (*Zelima* Meig. — Tab. IV., obr. 4., *Myiolepta* Newm., *Syritta* St. Farg. et Serv., *Brachypalpus* Macq. apod.).

Ploché, oválné larvy jsou charakteristické pro některé aphidofágní larvy s obligatorní diapausou (*Epistrophe euchroma* Kow.).

Polokulovitěho tvaru jsou larvy podčeledi *Microdontinae* — Tab. IV., obr. 3.

Charakter utváření těla spolu s hledisky ekologickými vedly některé autory k rozdělení larev do skupin. Tyto skupiny morfologicky a ekologicky si podobných larev neodpovídají ale zcela postavení imag v systému. Jak již bylo uvedeno v zhodnocení literatury, rozděluje Metcalf (1916) larvy do pěti skupin. Jsou to: 1) larvy aphidofágní, 2) vrtavé larvy, žijící v pletivech rostlin, 3) saprofágní larvy s krátkou dýchací trubičkou, 4) saprofágní larvy s dlouhou dýchací trubičkou a 5) larvy typu Microdon. Heissová (1938) se domnívá, že v tomto rozdělení není příliš opodstatněna skupina druhá, kam patří pouze larvy rodu *Lampetia* Meig., které můžeme podle jejich morfologického vzhledu přiřadit ke skupině třetí. Rozděluje terrestrické larvy pouze do tří skupin: 1) Aphidophagus Type, 2) Saprophytic Type a 3) Microdon Type. S tímto rozdělením se ztotožňujeme a přiřazujeme k němu saprofágní larvy vodní.

Podle celkového charakteru morfologie s přihlédnutím k ekologii rozdělujeme tedy larvy pestřenek na 4 typy:

- 1) Typ aphidofágní.
- 2) Typ saprofágní terrestrický (s krátkou dýchací trubičkou).
- 3) Typ saprofágní aquatický (s dlouhou dýchací trubičkou).
- 4) Typ Microdon. — (Tab. IV., obr. 1, 2, 3, 4.)

Zbarvení. Ve srovnání s ostatními larvami Dipter jsou larvy pestřebek často neobvykle pestře zbarveny. Týká se to především na světle žijících aphidofágních druhů a dále larev podčeledi *Microdontinae*.

COLOUR, BRIGHT IN ALL LIGHT LIKE LARVAE AND IN MICRO

COLOR IS COMPOSED BY COLOR OF INNER ORGANS AND BODY SOFT AND BY COLOR (IF NOT TRANSPARENT) OF INTEGUMENT

IMPORTANT PART OF COLOR IS IN TRANSPARENT LARVAE BLACK GUT CONTENT FORMING GROUND COLOUR FOR COLOURED FAT BODY

USUALLY THERE IS DIFFICULT TO DISTINGUISH ORIGINAL SEGMENTS

SEGM. 4-11 ARE RELATIVELY EASIER DISTING. (ACCORDING TO CHAETOTAXY)

SEGMENTAL PAPILLAE USUALLY REGULARLY ARRANGED, OFTEN BEARING SEG. SPINES, IN THORAX USUALLY SMALLER BUT MORE CONSPICIOUS IN APHIDOPHAGOUS OFTEN PARTICULARLY DEVELOPED LATERAL PAPILLAE

Na zbarvení larev se podílí více složek. Pokožka larev je většinou dosti průsvitná, takže celkový barevný vzhled je tvořen vnitřními orgány a tělní tekutinou larev. Ovšem i barva pokožky a stupeň její průsvitnosti se na celkovém zbarvení může podílet. Nejčastějším nositelem pestřehého zbarvení je pokožka prosvítající tukové těleso. Ve většině případů je zbarveno světle bělavě až okrově, někdy je však i jasně žluté, oranžové nebo cihlově červené (*Syrphus ribesii* L.). Jednotlivé tukové buňky jsou roztroušeny, nebo tvoří větší či menší shluky, uspořádané ve vzorek charakteristický pro jednotlivé druhy. Tukové těleso tvoří často jeden nebo pár souvislých či přerušovaných dorsálních pruhů. Významnou složkou zbarvení průsvitnějších larev bývá po určité období života černý obsah střeva, který tvoří podklad pestřím vzorkům tukových tělísek. U zcela průsvitných larev je celkový vzhled doplňován i různými vnitřními orgány, na příklad oranžově zbarvenými smyčkami malpighických žláz (*Epistrophe baileata* D e g.), nebo světlými tracheálními kmeny.

IN TRANSPARENT LARVAE E.G. ORANGE MALPHIG. AND LIGHT TRACHEAE COMPLETE THE GENERAL APPEARANCE

2. Segmentace, segmentální papily a ostny
SEGMENTATION, SEGMENTAL PAPILLAE AND SPINES

Tělo larev je obvykle rozčleněno množstvím druhotných vrásek, takže původní segmenty, zvláště pak jejich hranice, jsou dosti nezřetelné. Většinou lze rozeznat 11 původních segmentů.

V přesnějším rozlišení prvých tří segmentů — thorakálních — není dosud jednoty. Na dorsální straně thoraxu jsou patrné dvě příčné řady papil, případně ostnů, a před první z nich jsou anteriorní stigmata. Zatím co podle B h a t i a (1939) se první řada a anteriorní dýchací růžky nacházejí na prothoraxu, umísťuje je B i t s c h (1955) na mesothorax. K r ü g e r (1926) klade anteriorní stigmata na rozhraní prothoraxu a mesothoraxu. Podle S n o d g r a s s e (1935) leží anteriorní stigmata Cyclorrhaph na prothoraxu. Nemůžeme rozhodnout, která koncepce je správnější, ale pro větší přehlednost se budeme řídit spíše první.

MOST OFTEN FAT BODY BEARS THE COLOUR, OFTEN WHITISH TO CREAM, SOMETIMES BRIGHTLY YELLOW, ORANGE OR RED (S. RIBESII). FAT BODIES ARE DISPERSED OR AGGREGATED AND ARRANGED IN PATTERN OFTEN CHARACTERISTICAL FOR VARIOUS SPECIES. OFTEN ONE OR TWO DORSAL STRIPES ARE FORMED, INTERRUPTED OR CONTINUE

Rozlišení dalších segmentů — 4.—11. abdominálního je poměrně snadnější, někdy již podle tvaru, nejspolehlivěji však podle chaetotaxie, o níž bude ještě dále hovořeno.

4. až 10. článek je dorsálně rozdělen obvykle na 4—5 druhotných příčných valů. U článků s pěti příčnými závaly vzniká určitý mezizával, který řadíme k segmentu předcházejícímu. (Tab. V., obr. A 1.)

EACH (4-10) SEGMENT IS SECONDARILY SUBDIVIDED IN 4-5 WRINKLES

Segmentální papily bývají pravidelně uspořádány na jednotlivých segmentech těla larvy a často nesou segmentální ostny. Na thorakálních segmentech bývají obvykle menší, ale výraznější. U aphidofágního typu bývají zřetelně vyvinuty zvláště papily laterální.

Tvar papil bývá různý. Poměrně vysoké, štíhlé, konické laterální papily s ostrým vrcholovým úhlem jsou na příklad u larev *Epistrophe euchroma* K o w. U jiných druhů jsou pak homologicky tytéž papily velmi ploché (*Syrphus ribesii* L.), nebo se jeví pouze jako vroubkování laterálního okraje (*Epistrophe bifasciata* F a b r.) a často nejsou patrné vůbec. (Tab. V., obr. B.)

SHAPE (FORM) OF PAPILLAE VARIOUS. E.G. IN *E. EUCHROMA* LATERAL PAPILLAE ONLY, HOWEVER, THE SAME (HOMOLOGICAL) ARE FLAT IN *S. RIBESII*, OR FUZZY UNDULATING OF LATERAL MARGIN IN *E. BIFASCIATA*, OR PAPILLAE ABSENT

Na ventrální straně larvy jsou často vyvinuty pohybové výčnělky (pohybové komolce, panožky), někdy s mělkou jamkou, sloužící jako přísavná destička. Některé larvy, na příklad podčeledě *Eristalinae*, mají pohybové komolce zvláště zřetelně vyvinuté a pokryté na vrcholech brvami. (Tab. IV., obr. 1.)

VENTRAL PAPILLAE OFTEN DEVELOPED AS "FALSE LEGS" SOMETIMES WITH FLAT HOLE FOR ADHERING, WHICH IS PARTICULARLY DEVELOPED IN ERISTALINAE, WHERE THEY ARE COVERED BY PAPILLAE ON TOP

Segmentální ostny jsou umístěny obvykle na segmentálních papilách. Vlastní osten bývá různého tvaru a je buď jednoduchý, nebo rozvětvený. Většinou je v basální části o něco širší, zúžuje se apikálním směrem a je zakončen ostrou špičkou. (*Pipiza festiva* Meig. — Tab. V., obr. B 1.) Může být však širší i v apikální části. (*Pragus tibialis* Fall. — Tab. V., obr. B 5.) U aphidofágních larev jsou ostny jednoduché, u fytofágních mohou být dvojité (*Eumerus strigatus* Fall. — Tab. V., obr. 7.) a u některých saprofágních jsou rozvětvené a různě zprohýbané (*Zelima florum* Fabr. — Tab. V., obr. B 8.). V některých případech jsou ostny zakrnělé, nebo krátké a ztlustlé (*Sphaerophoria Rüppelli* Wied. — Tab. V., obr. B 9.), nebo chybí úplně (*Xanthandrus comtus* Harr.). Osten spočívá na výčnělku integumentu, což je vlastně vrchol segmentální papily. Výčnělek bývá válcovitého nebo komole kuželovitého tvaru a většinou není o mnoho vyšší, než je široký. (Tab. V., obr. B 1, 2, 4, 5.) Pravidelně bývá širší než vlastní osten, výjimečně je stejně silný nebo i o něco slabší. (*Baccha clavata* Fabr. — Tab. V., obr. B 3.), v tomto případě je celý útvar nazýván dvoudílným segmentálním ostnem. Ve většině případů jsou hranice mezi segmentálním ostnem a výčnělkem integumentu, výčnělkem a vlastní papilou rozeznatelné. V opačném případě je vše popisováno jako jediný útvar.

3. Papilární garnitura a chaetotaxie

Poněvadž segmentální ostny, jak bylo již výše podotknuto, bývají umístěny na papilách a naopak drobné papily někdy nahrazují segmentální ostny, spojujeme obojí dohromady.

Každý tělní článek larev má určitou základní strukturu papil a segmentálních ostnů, i když jsou tyto v některých případech zmnoženy (*Volucella Geoffr.*) nebo redukovány.

Na dorsální straně thoraxu jsou charakteristické dvě příčné řady ostnů, většinou šestičlenné. První řada je na druhém, druhá na třetím segmentu. První abdominální (čtvrtý tělní) článek má dorsální ostny uspořádané opět v jedné řadě, a to na druhé vrásce. Segmentální ostny u většiny larev jsou na 5.—10. segmentu („typické segmenty“ podle Krügera 1926) uspořádané takto: Na druhé vrásce je umístěn 1., nejvíce dorsální pár ostnů, na druhé vrásce více laterálně je 2. pár, dorsolaterálně na téže vrásce, nebo v její úrovni, je-li tato přerušena papilou nebo příčnou poduškou, 3. pár. Laterálně je 4.—6. pár. 4. pár bývá často o něco dorsálněji, zatímco 5. a 6. pár bývají téměř ve stejné úrovni. Na ventrální straně, blízko laterálního okraje, bývá ještě někdy 7. pár. (Viz schéma — Tab. V., obr. A 1.)

Segmentální ostny označujeme uvedenými pořadovými čísly a o 4. až 6. páru mluvíme jako o laterálních. (Viz schéma — Tab. V., obr. A 2, 3.) Metcalf (1916) je označuje takto: 1. — mediální, 2. — dorsální, 3. — dorso-laterální, 4. — laterální, 5. a 6. — ventrolaterální anteriorní a posteriorní.

Popsané uspořádání není na příklad u podčeledi *Brachyopinae*, kde mají larvy dorsální ostny v jedné příčné řadě.

Na 11. segmentu bývá vyvinut pár ostnů na laterálním okraji.

4. Antennomaxilární komplex

Antennomaxilární komplex je párový smyslový orgán larev, umístěný na prothoraxu nad ústním otvorem. Skládá se z basálního kuželovitého masitého článku (u larev podčeledi *Eristalinae* je tento basální článek dvojitý), na jehož

apikálním konci jsou umístěny vlastní smyslové orgány. Je to silně redukované maxillární makadlo, tvořící drobný článek se sotva zratelnými smyslovými brvkami a v podobný útvar redukované tykadlo. Redukované tykadlo je umístěno mediálně od maxillárního makadla; nese dva výčnělky a někdy ještě brvu.

5. Posteriovní dýchací trubička, anteriorní larvální a anteriorní pupální dýchací rúžky

Amphipneustické larvy pestřenek mají velmi charakteristicky utvářené stigmální orgány, umístěné na prvním a posledním tělním článku. Nápadný a pro poslední larvální stadium čeledě Syrphidae typický je především posteriovní nepárový dýchací aparát — dýchací trubička.

Dýchací trubička je u jednotlivých druhů a skupin různě vyvinutá. U aphidofágních druhů je krátká a nepřesahuje délku 2 mm. U některých druhů jsou stigmální plošky téměř přisedlé k 11. tělnímu článku, takže se vlastně ani o trubičce nenechá mluvit. (*Lasiopticus pyrastris* L.) Delší dýchací trubičku mají druhy saprofágní terrestrické, žijící obvykle ve značném vlhku. (Tab. IV., obr. 4.) a nápadně dlouhou, teleskopicky vysunutelnou trubičku mají vodní saprofágní larvy podčeledí *Cinxiinae* a *Eristalinae*. Na příklad plně vysunutá trubička larvy *Myiatropa florea* L. měří 60 až 70 mm. (Tab. IV., obr. 1.)

Úhel, který svírá dýchací trubička s horizontální rovinou, se pohybuje většinou mezi 0—45 stupni. Na příklad u *Heringia heringi* Zett. vyčnívá asi pod úhlem 45 stupňů, kdežto u puparia *Lasiopticus pyrastris* L. tvoří někdy i úhel záporný.

Pro jednotnost označujeme přední stranu, je-li trubička postavena více vertikálně, anebo svrchní stranu, směruje-li trubička horizontálně, jako stranu dorsální.

Mediálně bývá na dýchací trubičce patrný podélný zářez, což je místo srůstu původních dvou dýchacích trubiček. Apikálně je dýchací trubička zakončena dvěma stigmálními ploškami, které bývají zřetelně odděleny mediálním zářezem. Zakončení obou polovin dýchací trubičky nazýváme sice ploškami, ale jejich tvar bývá různý a někdy dokonce vyběhají do konických výčnělků. (*Syrphus albobstriatus* Fall.)

Na každé stigmální plošce jsou nejnápadnější tři druhotné stigmální otvory — orificia. U některých druhů může být orificií menší neb větší počet (*Eristalomyia tenax* L. dvě, *Volucella* sp. devět, *Temnostoma bombylans* Fabr. sedmáct). Orificia jsou většinou rovné, podlouhlé otvory, jindy mohou být zprohýbané nebo nepravidelné. U aphidofágních druhů spočívají orificia na zvýšených hrbolcích — stigmálních pupenech. (Tab. VIII., obr. 1, 2, 3, 4.)

Jsou-li na stigmální plošce tři orificia, jsou označena podle umístění takto: Orificium I. směruje dorsálně nebo dorsolaterálně, orificium II. laterálně až ventrolaterálně a orificium III. ventrálně. (Schéma Tab. VI., obr. 2.)

Mediálně a anteriorně od středu stigmální plošky u aphidofágních larev a v jejím středu u saprofágních terrestrických larev bývá okrouhlé políčko, zvané mediální ploška. Na mediální plošce je někdy zbytek po původním atriálním otvoru, který se jeví jako jedna nebo více vrásek a kterým říkáme stigmální jizva. (Tab. VI., obr. 2.) Ještě mediálněji než tato ploška je u některých druhů umístěn tzv. dorsální výběžek. (Tab. VI., obr. 2.) Mezi jednotlivými orificií a vně obou krajních bývají umístěny periorificiální hrbolky (*Syrphus ribesii* L. — Tab. VIII., obr. 3.), které jsou někdy velmi drobné (*Syrphus corollae* Fabr.

— Tab. VIII., obr. 4.) U aphidofágních larev z rodů *Heringia* R o n d. a *Pipiza* F a l l. jsou na periorificiálních hrbolcích umístěny štíhlé, dlouhé ostny, kdežto u saprofágních larev chvostky tři až pěti dlouhých, jemně ochlupacených, někdy i rozvětvených brv. (*Zelima florum* F a b r., *Syritta pipiens* L. apod.)

Anteriorní dýchací růžky jsou párovitým orgánem, nesoucím přední stigmata a umístěným na prvním tělním článku. U aphidofágních larev jsou tyto růžky velmi malé, kdežto u druhů saprofágních jsou vyvinuty silněji. U pupárií aphidofágních druhů jsou nezřetelné a u pupárií některých saprofágních, zejména vodních druhů, nápadně vyčnívají na ventrálním okraji opercula. (*Myiatropa florea* L. — Tab. VII., obr. 1.)

Pupální dýchací růžky jsou anteriorním dýchacím orgánem pupárií některých aphidofágních druhů (na příklad *Melanostoma mellinum* L.) a všech druhů saprofágních, ať terrestrických či vodních. Růžky mají válcovitý nebo kyjovitý tvar s oblým apikálním koncem. Jejich povrch má dolíčkovanou skulpturu. Jsou umístěny na horním okraji opercula. (Tab. VII., obr. 1, 7.)

6. Anální žábra

Anální žábra jsou červovité výběžky, vychlipitelné z řitního otvoru. U aphidofágních larev jsou rozvětvena ve 4, u saprofágních larev ve větší počet větví. (Na příklad *Myiatropa florea* L. má anální žábra složena z 12 větví — Tab. IV., obr. 1., *Eristalomyia tenax* L. z 20 větví.) Anální žábra slouží vodním larvám jako pomocný dýchací orgán. (W a h l 1900.) U aphidofágních larev slouží během diapausy k přijímání vody. (S c h n e i d e r 1948.)

7. Integument

Integument larev bývá jen málokdy hladký. Většinou má určitou strukturu, která je tvořena drobnými integumentálními papilami (Tab. V., obr. B 1, 2, 4, 6, 8, 9), protaženými často v štíhlé integumentální osténky (Tab. V., obr. B 1, 8). Integumentální papily mohou být velmi drobné a těžko rozeznatelné. (*Syrphus ribesii* L.)

Morfologie puparií

Podobně jako u ostatních Cyclorhaph jsou i puparia pestřenek tvořena vzdutou pokožkou dospělé larvy, uvnitř které je ukryta vlastní volná kukla. Segmentace charakteristická pro larvy je většinou naznačena jen nezřetelně. Papily se někdy ztrácejí (*Lasiopticus pyrastris* L.), jindy jsou naznačeny (*Melanostoma ambiguum* F a l l.), nebo zůstávají zřetelné (*Epistrophe euchroma* K o w.).

1. Tvar puparia

U pupárií pestřenek se setkáváme s rozmanitými tvary, z nichž zvláště typická jsou kapkovitá puparia aphidofágních pestřenek. Mediální část ventrální strany bývá většinou v podélném směru rovná anebo konkávní. Dorsální strana pak bývá buď konvexní (*Syrphus vitripennis* M e i g.), nebo je konvexní jen zpočátku, ale asi od středu puparia směrem k posteriornímu konci konkávní nebo rovná — hruškovitý tvar (*Epistrophe balteata* D e g.). Obrys pupárií při dorsálním pohledu bývá vejčitý (*Syrphus ribesii* L.) nebo hruškovitý (*Epistrophe balteata* D e g.). Hruškovitý tvar při laterálním pohledu může být spo-

jen s vejčitým tvarem při pohledu dorsálním (*Syrphus nitidicollis* Meig.). Puparia soudečkovitého tvaru má většina druhů saprofágních. Na ventrální straně jsou patrné zbytky pohybových výčnělků.

2. Zbarvení puparia

Puparium je zpočátku zbarveno jako larva a kresba tvořená tukovým tělesem zůstává zachována. Během vývoje však kresba postupně mizí, puparium tmavne, většinou hnědne a ke konci vývoje jsou u jednotlivých druhů více či méně patrná prosvítající imaga.

Kromě tohoto měnícího se zbarvení bývá u některých druhů vyvinuta stálá tmavá nebo lehce hnědě zakouřená kresba, která zůstává zachována i na exuvii puparia. (Tab. VII., obr. 3.) Uvedená kresba je zcela nezávislá na barevných vzorcích larev. Pouze tam, kde ke tvoření vzorků přispívají tmavě zbarvené integumentální ostny (*Syrphus corollae* Fabr.), jsou tyto patrné již u larev.

Základní schéma kresby je nejčastěji tvořeno mediální řadou dorsálních skvrn přibližně v oblasti 1. páru segmentálních ostnů. Skvrny na 5. a 6., případně 7. segmentu jsou nejzřetelnější a často vysílají příčné výběžky, nebo jsou samy tvořeny příčným pruhem. Na laterálních okrajích je po jednom pruhu, který je tvořen řadou trojúhelníků, směřujících vrcholem dorsálně. Toto základní schéma má velmi různé varianty a je doplňováno četnými dalšími skvrnami.

U jednotlivých druhů mají tyto skvrny svůj základní tvar, avšak u jednotlivých exemplářů jsou vyvinuty v různém stupni. Kromě jedinců charakteristicky zbarvených vyskytují se i silně pigmentovaní, kde pak vzorek spíše tvoří zbylá světlá místa. Na druhé straně bývá celá kresba redukována na 2—3 dorsální skvrny anebo chybí vůbec. Procentuální zastoupení jedinců silně pigmentovaných je u jednotlivých druhů různé. Na příklad u *Syrphus vitripennis* Meig. jsou jedinci bez kresby zcela běžní, zatím co u *Epistrophe balteata* Deg. se vyskytují celkem zřídka.

Kapitolu o morfologii larev a puparií uzavíráme stručným přehledem námi a ostatními autory používaných terminologických pojmů.

Přehled terminologických pojmů

Anální žábra (Darmkiemen — Wahl 1900, Rectal gills — Heiss 1938, Anal tubes — Bhatia 1939, Analschläuche — Schneider 1948, Analkiemen — Hennig 1952). Čtyř a vícečlenné, nejčastěji bělavé výběžky, vychlipitelné z análního otvoru.

Antennomaxilární komplex (Fühler — Wahl 1900, Antennomaxillary complex — Keilin 1915 ex Bhatia 1939, Antennomaxillarkomplex — Hennig 1952). Smyslový orgán, tvořený silně redukovanými zbytky maxilárních makadel a tykadel.

Anteriorní dýchací růžky (Prothorakalen Stigmenhornen — Wahl 1900, Prothorakální stigmata — Vimmer 1925, Anterior respiratory processes — Heiss 1938, Prothorakalhornen — Hennig 1952). Růžkovitý anteriorní dýchací orgán larev, umístěný na dorsální straně prothoraxu.

- Dorsální výběžek** (Dorsal Dorn — Krüger 1926, Dorsal spur — Heiss 1938, Chitinous projection near the spiracular scar — Bhatia 1939, Dorsalsporn — Hennig 1952). Chitínový výběžek, umístěný mediálně a anteriorně od mediální plošky.
- Dýchací trubička** (Posterior respiratory process — Heiss 1938, Posterior respiratory tube — Scott 1939, Atemrohr, Hinterstigmenträger — Hennig 1952). Posteriorní dýchací orgán.
- Integumentální ostny** (Integumental vestiture, setae — Heiss 1938). Drobné ostny, chloupky, nebo zašpičatělé vrcholky integumentálních papil, pokrývající epidermis.
- Integumentální papily**. Drobné, bradavčité výrůstky integumentu, často protažené do zašpičatělých integumentálních ostnů.
- Laterální trny** (Lateral thorns, hooks — Heiss 1938, Haken — Hennig 1952). Silné, tmavé, jednoduché nebo párovité trny na laterálních okrajích prothoraxu u některých larev podčeledi Milesiinae.
- Mediální ploška** (Circular plate — Heiss 1938). Dostí pravidelně okrouhlé políčko, umístěné na stigmální plošce buď ve středu nebo anteriorně a mediálně od něho.
- Orificium** (Orificium, dýchací pór, ostium — Vimmer 1925, Posterior spiracles — Heiss 1938, Spiracular opening — Bhatia 1939, Stigmenschlitze — Hennig 1952). Druhotné stigmální otvory na stigmální plošce.
- Periorificiální hrboleky, jamky, ostny** (Interspiracular nodule, setae — Heiss 1938, Opening of the perispiracular gland — Bhatia 1939). Hrboleky, ležící mezi orificií a vně orificií I. a III., nesoucí často jamku a jeden nebo více ostnů či brv.
- Pupální dýchací růžky** (Dýchací růžky — Vimmer 1925, Pupal thoracic horns — Heiss 1938, Hornlike pupal spiracles — Bhatia 1939). Dýchací výčnělky puparií, umístěné na horním okraji opercula.
- Segmentální ostny** (Körperanhänge — Krüger 1926, Segmental spines — Heiss 1938, Segmentaldornen — Hennig 1952). Štíhlé, ostré nebo tupé, jednoduché či rozvětvené trny, spočívající na segmentálních papilách.
- Segmentální papily** (Papillen — Hennig 1952). Masité výrůstky, nesoucí segmentální ostny.
- Stigmální jizva** (Stigmennarbe — Krüger 1926, Stigmatic scar — Heiss 1938, Spiracular scar — Bhatia 1939). Zbytky původního stigmálního otvoru na mediální plošce.
- Stigmální ploška** (Posterior spiracular plate — Heiss 1938, Hinterstigmaenplate — Hennig 1952). Zploštělé nebo mírně zakulacené zakončení každé z obou apikálních částí dýchací trubičky.
- Stigmální pupen** (Carina — Heiss 1938). Puppenovitá vyvýšenina, na níž je umístěno orificium.

Zusammenfassung:

In diesem ersten der drei Beiträge zur Erkenntnis der Larven der Schwebfliegen (*Syrphidae*, *Diptera*) behandeln die Autoren ihre wirtschaftliche Bedeutung, bewerten die wichtigste einschlägige Literatur und lassen einen Abschnitt über die Morphologie der Larven folgen.

Im ersten Abschnitt über die wirtschaftliche Bedeutung der Larven der Schwebfliegen widmen die Autoren eine besondere Aufmerksamkeit den Aphidophagen. Die Bedeutung dieser Arten besteht vor allem darin, wieviel Blattläuse eine Larve während ihrer Entwicklung vernichtet. Die diesbezüglichen Angaben älterer Autoren werden durch die Versuchsergebnisse, welche Láska durchgeführt hat, ergänzt. Dieser stellte feste, daß die Larven von *Lasiopticus pyrastris* L. 72—231 Nymphen des letzten Stadiums von *Aphis fabae* Scop, bzw. 120 Imagen oder 820 Junglarven von *Dactynotus cichorii* Koch. vernichten. Die Larven von *Syrphus ribesii* L. vernichteten 209—262 Nymphen des 4. Stadiums von *Aphis fabae* Scop. Diese Menge wird binnen 2 Wochen bei einer Durchschnittstemperatur von 18° C konsumiert. Bei Temperaturen um 22° C erfolgt dies jedoch schon binnen einer Woche.

Die Bedeutung der Schwebfliegenraubarten tritt besonders hervor, wenn man ihre Anzahl in Blattlauskolonien mit der Menge der anderen dort anwesenden Raubarten und Parasiten vergleicht. Láska hat auf Grund einiger Analysen der Zusammensetzung der Raubarten und Parasiten in Blattlauskolonien von *Aphis fabae* Scop., *Rhopaloshiphon padi* L., *Hyalopterus pruni* Geoff. und *Dactynotus cichorii* Koch bewiesen, daß unter Raubarten die Schwebfliegen nicht nur die häufigsten, sondern auch gefährlichsten Naturfeinde der Blattläuse sind. Die Ergebnisse der diesbezüglichen Forschung sind in drei Tabellen übersichtlich zusammengestellt.

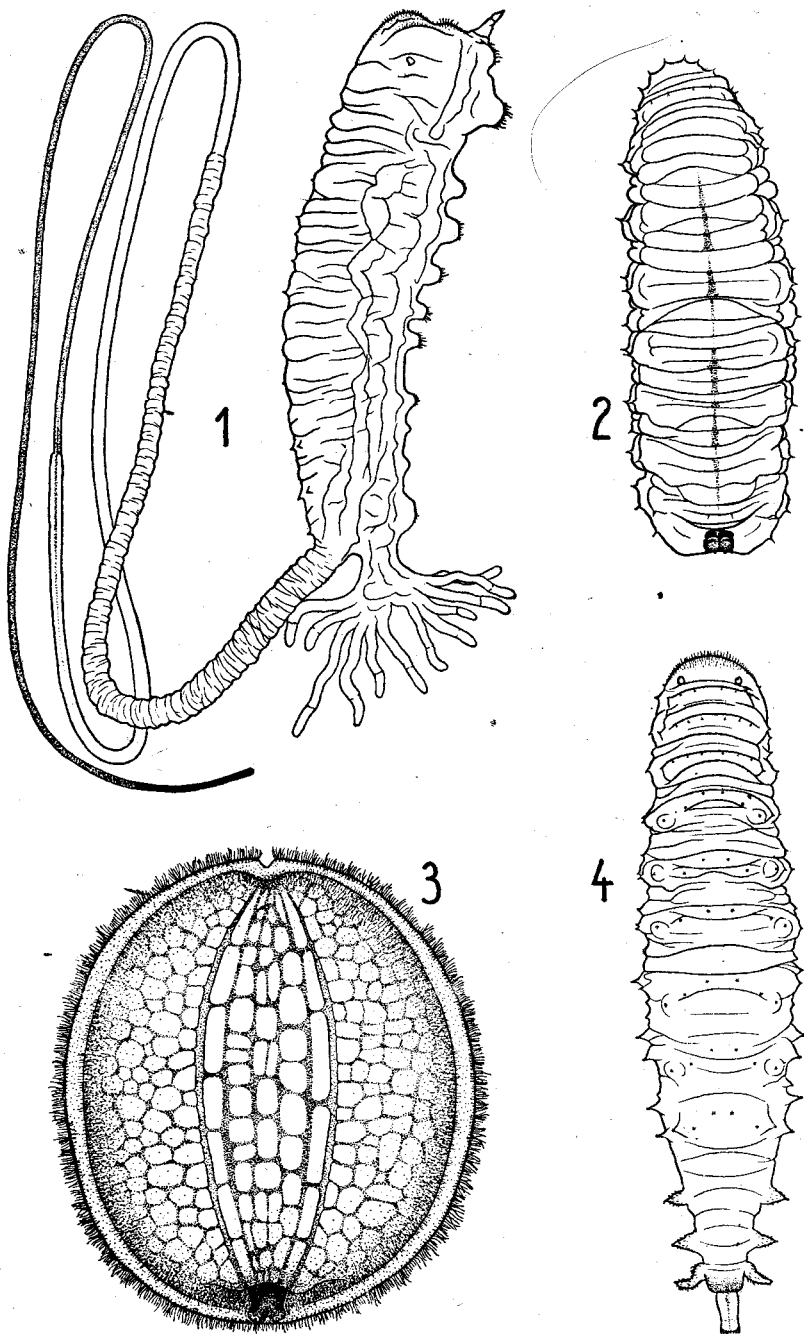
Die Autoren widmen ihr Augenmerk auch den übrigen Raubarten der Schwebfliegen, die von verschiedenen Larven leben. Kurz werden auch die Phytophagen-, Saprophagen-, Coprophagen- und Myrmekophilenarten und dgl. erwähnt. Gleichzeitig werden auch interessante und verschiedenartige Generationsbedingungen, sowie verschiedenartige Nahrungsspezialisierungen bei untereinander naheverwandten Arten angeführt.

In der Uebersicht der wichtigsten Literatur behandeln die Autoren vor allem die umfangreichen Grundarbeiten, wie die von Krüger (1926), Vimmer (1916, 25, 31, 33, 34), Scott (1939), Bhatia (1939), Heiss (1938) und Brauns (1953) und führen auch die Arbeiten von Metcalf (1911, 12, 13, 16, 17), Jones (1922), Campbell-Davidson (1924) und Fluke (1923, 31) an. Den besten Larvenbestimmungsschlüssel enthält die Arbeit von Heiss, sie betrifft aber vor allem die nordamerikanischen Arten. Die genauesten und erschöpfendsten Angaben und Beschreibungen enthält das Werk von Bhatia.

Der nun folgende allgemeine morphologische Teil behandelt die Morphologie der Larven in nachstehenden Abschnitten: Allgemeine Charakteristik, Größe, Form und Färbung, Segmentation, Segmentalpapillen und Dorne, Papilargarnitur und Chaetotaxie, Antennomaxillarkomplex, Prothorakalhorn und Hinterstigmenträger, Analkiemer und Integument. Außerdem wird in kurzem die morphologische Charakteristik der Puppen berührt.

Der Abschnitt über die Morphologie der Larven und Puppen wird mit einer kurzen Uebersicht der gebräuchlichsten Terminologiebegriffe abgeschlossen.

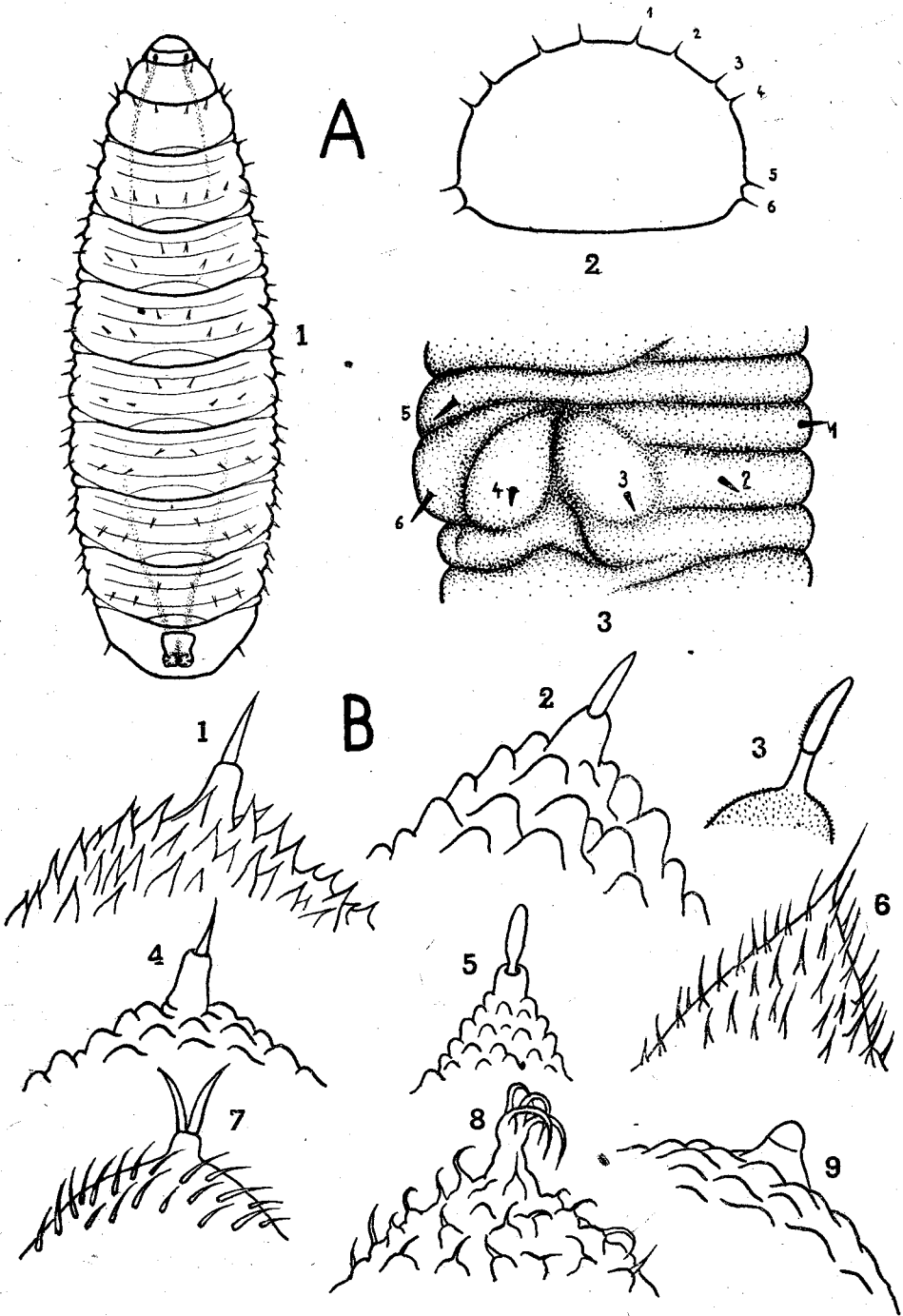
Tab. IV.
Morfologicko-ekologické typy larev pestřenek.



1. Typ saprofágní aquatický — *Myiatropa florea* L. 2. Typ aphidofágní — *Syrphus ribesii* L.
3. Typ Microdon — *Microdon* sp. 4. Typ saprofágní terrestrický — *Zelima florum* Fabr.
(Orig.)

Tab. V.

A. Schéma segmentace a chaetotaxie larev aphidofágního typu.
 B. Typy segmentálních a integumentálních papil a ostnů.

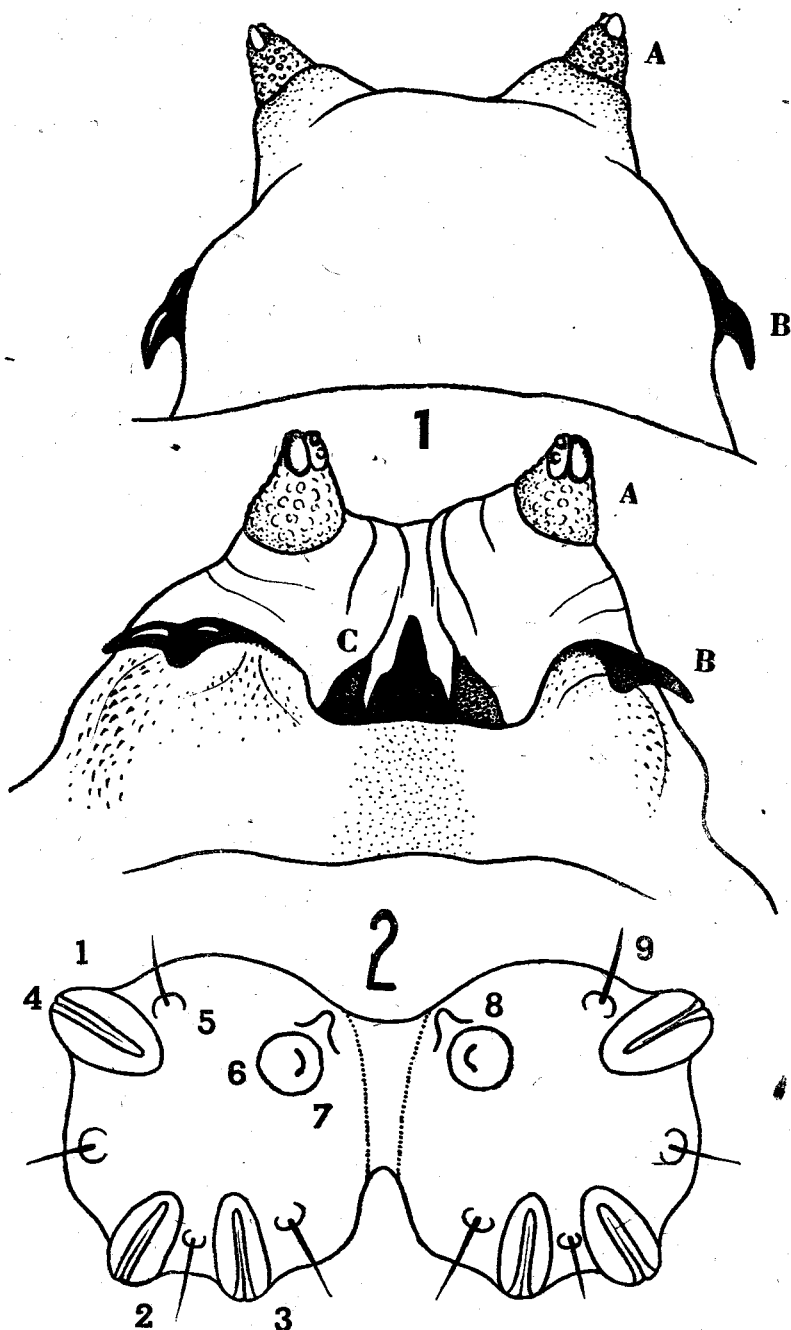


Obr. 1. Segmentace a rozestavení ostnů na dorsální straně larvy. Obr. 2. Rozestavení ostnů při anteriorním pohledu na 4. abdominální článek. Obr. 3. Laterální pohled na 4. abdominální článek larvy *Syrphus ribesii* L.

Obr. 1. *Pipiza festiva* Meig., 2. *Syrphus nitidicollis* Meig., 3. *Baccha clavata* Fabr., 4. *Heringia heringi* Zett., 5. *Paragus tibialis* Fall., 6. *Didea fasciata* Macq., 7. *Eumerus strigatus* Fall., 8. *Zelima florum* Fabr. a 9. *Sphaerophoria Rüppelli* Wied. (Obr. 1, 2, 4, 8, 9 - orig., obr. 3, 5, 6, 7 - podle Hejssové [1938]).

Tab. VI.

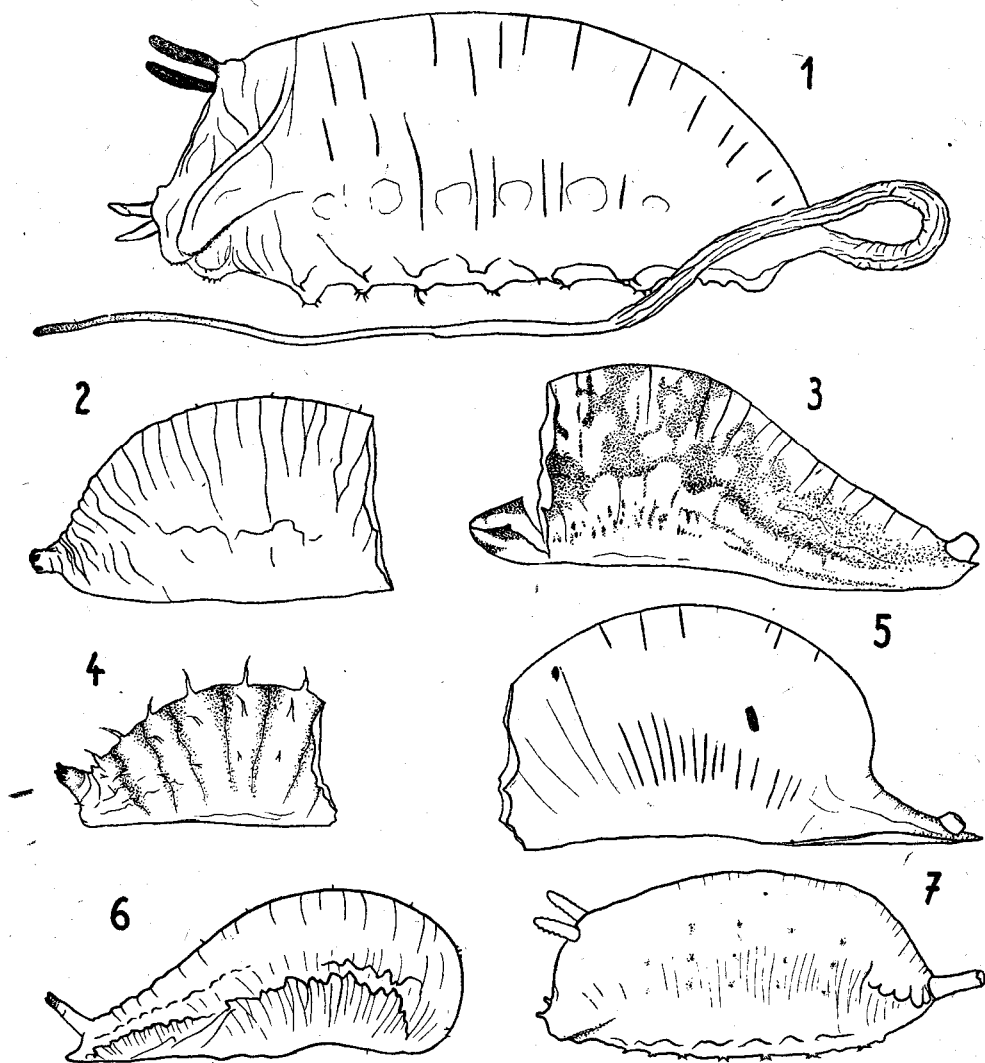
1. Laterální a ventrální strana prothoraxu larvy *Syrphus ribesii* L.
2. Schéma stigmální plošky aphidofágních larev.



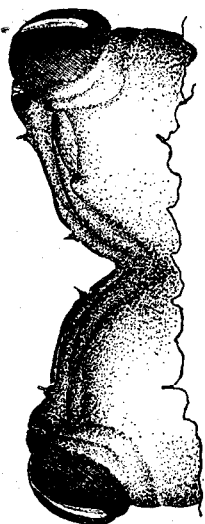
A. Antennomaxilární komplex, B. Trojúhelníkovité háčkovité sklerity, C. Část stiletovitého útvaru cephalopharyngeálního skeletu.

1. Orificium I., 2. Orificium II., 3. Orificium III., 4. Stigmální pupen, 5. Periorificiální hrbolek, 6. Mediální ploška, 7. Stigmální jizva, 8. Dorsální výběžek a 9. Periorificiální osten (Orig.)

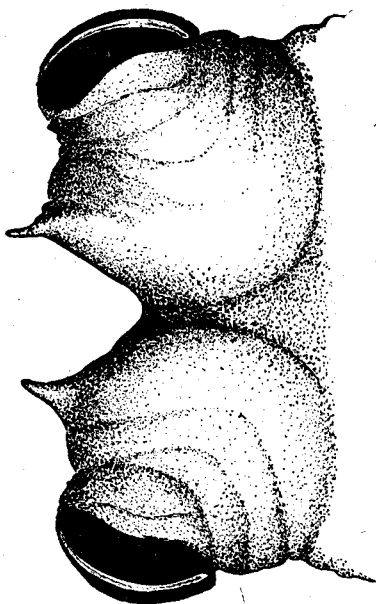
Tab. VII.
 Typy puparií pestřenek.



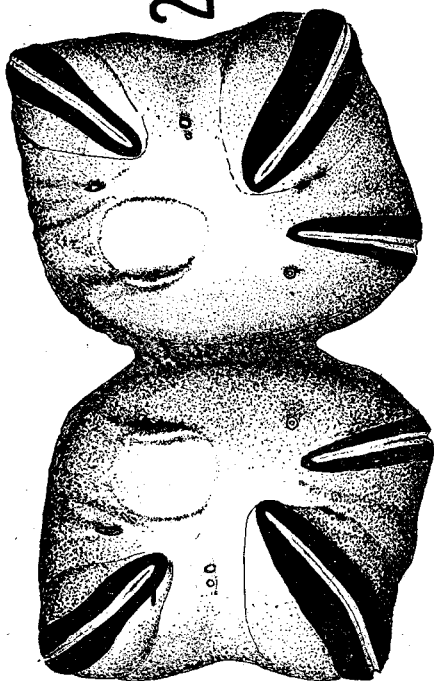
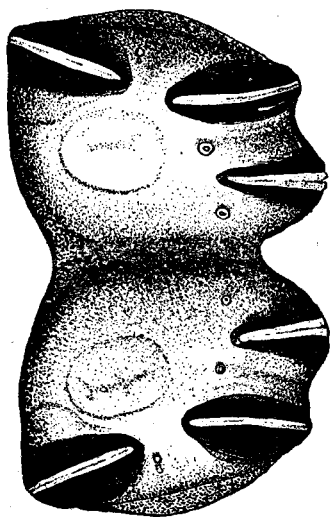
Obr. 1. *Myiatropa florea* L., 2. *Syrphus ribesii* L., 3. *Epistrophe balteata* Deg., 4. *Paragus* sp.,
 5. *Xanthandrus comtus* Harr., 6. *Heringia heringi* Zett. a 7. *Zelima florum* Fabr. (Orig.)



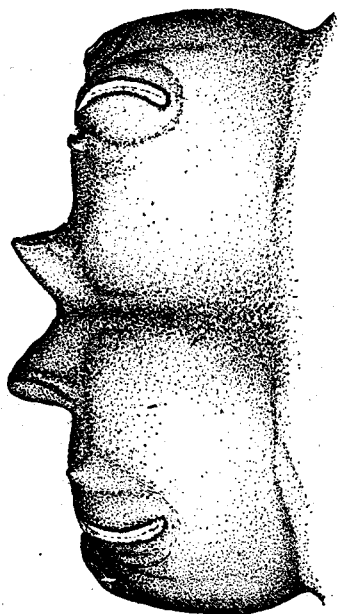
1



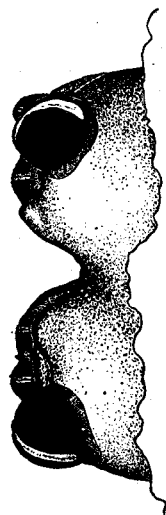
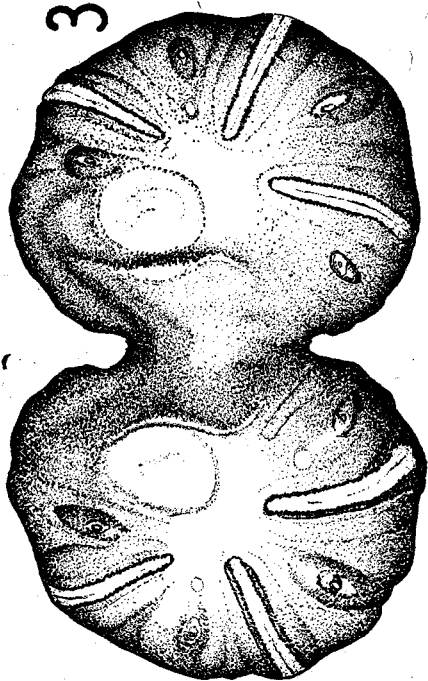
2



Obr. 1. *Lasipticus pyrastris* L., 2. *Lasipticus selen*
a 4. *Syrphus corollae* Fal



3



4

