

Vysoká škola zemědělská v Brně

Fakulta lesnická



**SOUTĚŽ O NEJLEPŠÍ STUDENTSKOU
VĚDECKOU PRÁCI**

**POKUS O VYHODNOCENÍ ČELEDI
CARABEIDAE DOBRUDŽE VĚ SROVNÁNÍ
SE STŘEDOEVROPSKÝMI PODMÍNKAMI**

**Šustek Zbyšek
Ročník:IV.**

Brno 1975

VYSOKÁ ŠKOLA ZEMĚDĚLSKÁ V BRNĚ

Odborný vedoucí práce:

Ing. M. Jurík CSc.

Katedra: zoologie

Vedoucí katedry:

doc. RNDr. F. Tenora

Pokus o vyhodnocení čeledi Carabidae Dobrudže
ve srovnání se středoevropskými podmínkami.

/studentská vědecká práce/

Rok vypracování:

1975

Autor:

Zbyšek Šustek

Ročník: IV.

Úvod

Velmi rozšířeným a charakteristickým biotem palearktické podoblasti je step. I když její geneze je v různých oblastech palearktu různá, vzniká vždy na okrajích zóny eremiálů vzniklých kolem tzv. eremiálních refugií, která představují zároveň pleistocénní refugia fauny a flóry. Poněvadž eremiální zóna tvoří v palearktické oblasti souvislý pás, táhnoucí se od severozápadní Afriky až do východní Asie, vytváří se kolem něj souvislá zóna stepí a lesostepí, které tvoří přechod mezi eremiální a arboreální zónou / de Lattin 1969 /

Nejrozsáhlejším komplexem stepí je nesporně komplex stepí vzniklých kolem vnitroazijského eremiálu, které splývají se stepmi jihosibiřskými /aralskokaspickými/, jež jihozápadně od Uralu plynule přechází do stepí černomořských. Ty pak v oblastech na východ od Karpatského oblouku pronikají podél černomořského pobřeží a Dunajskou pánví až do střední Evropy. Na tomto území představují vedle jhoruských a ukrajinských stepí relativně nejzachovalejší a nejrozsáhlejší komplex stepí stepí Dobrudže a částečně Bărăganu, neboť na západ odtud byla tato souvislá zóna stepí téměř zcela pozměněna a její torza nacházíme pouze na zemědělsky a lesnický nevyužitelných půdách, / dolní Potisi, Hortobágy, Slov. kras, halofilní půdy na již . Slovensku a u nás na jižní Moravě na vápencích a spraších /.

Dobrudžské stepi představují tedy v současné době nejzápadnější, relativně zachovalý a rozsáhlý celek stepí, v němž se

ještě za současných podmínek můžeme seznámit s tímto biotem. Přitom toto území představuje část Evropy s poměrně nejméně prozkoumanou faunou. Zatímco v ostatních zemích, zvláště středoevropských, máme již koncem minulého století k dispozici dosti bohaté údaje o domácí hmyzí fauně, v Dobružji v tomto směru schází téměř jakékoliv informace. Jsou to povětšinou jen náhodné zmínky, hlavně v cizích publikacích. Jedinými výjimkami v tomto ohledu jsou obsáhlejší práce Apfelbecka /1904/, Flecka /1904/ a Rambouska /1912/, které se okrajově zabývají též Dobružjou. K výraznému zlepšení na tomto poli dochází až ve dvacátých letech v Bulharsku, kdy tamnější entomologická společnost dosáhla vysoké výzkumné a publikační aktivity. Navíc umožnila v Bulharsku pracovat i řadě zahraničních specialistů. Z našich věnoval výzkumu tamní fauny /Orthopterám a Coleopterám/ zvláště velikou energii Dr. J. Mařan. V Rumunsku dochází k určitému zintenzivnění entomologické výzkumné činnosti teprve na sklonku třicátých let. Po druhé světové válce Academia R. P. R. /R. S. R./ přikročila k vydávání Fauny R. P. R. /R. S. R./, která shrnuje dosavadní poznatky o fauně Rumunska a tedy i Dobružje a tvoří základnu pro další výzkumnou práci. Zůstává však skutečností, že téměř ve všech dílech stojí Dobružja jaksí na okraji zájmu a že znalosti o její fauně jsou dosud značně kusé.

Motivován těmito okolnostmi podnikl jsem v letech 1968 - 74 v Dobružji několik exkurzí uspořádaných v letním aspektu.

Mým cílem bylo získat co nejbohatší materiál Coleopter

Ovšem pro pokus o charakteristiku tamnějších poměrů a jejich konfrontaci s našimi poměry je takto získaný materiál použi-

teľný a reprezentativní pouze v omezené míře a proto bylo nutné z něj vybrat takovou skupinu, která by takovou charakteristiku a srovnání umožňovala provést. Tento požadavek nejlépe splňuje čeleď Carabidae /střevlíkovití/, která je v mém materiálu druhově i početně nejbohatěji zastoupena a které byla v posledních desetiletích věnována z mnoha hledisek /ekologického, zoogeografického, biocenologického/ u nás i v celé Evropě veliká pozornost.

V Význam této práce je spíše orientační, a to především z důvodů již zmíněného letního aspektu. Jejím cílem je poukázat na ty vztahy, které při analýze materiálu a jeho konfrontaci s dosavadními poznatky vystupují. Mojí snahou je ukázat, že otázky původu, vztahu a podobnosti faun dvou území lze řešit a pokusit se o toto řešení v rámci svých možností. Zároveň bych chtěl ukázat, že materiál získaný z podobných exkurzí lze vytěžit mnohem účelněji, než jen k pouhému faunistickému výčtu nalezených druhů.

Charakteristika území

Dobružja je ze severu a ze západu tokem Dunaje a na východě pobřežím Černého moře. Jižní hranici přibližně spojnice měst Silistry a Varny. Vyznačuje se mírným kontinentálním klimatem s průměrnými teplotami okolo 11^o C, které však na pobřeží dosahují až 14,5^o C a úhrny ročními srážkami do 490 mm. Geologický podklad je tvořen především sarmatskými vápenci překrytými mocnými vrstvami spraše. Místy, zvláště podél pobřeží, vápence vystupují až na povrch ve formě škrapů. Z půd se na tomto substrátu vyvinuly černozemě a rendziny. Povrch Dobružje se v jejích obou částech /rumunské i

bulharské/ značně liší. V severní /rumunské/ části je tvořen většinou mírně zvlněnou nížinou, pokrytou původně stepní vegetací, která se však v místech, jež jsem navštívil udržela jen v torzech a na její místo nastoupila intenzivně obdělávaná kulturní step. V jižní /bulharské/ části se povrch postupně zvedá a stává se kopcovitějším a mnohem členitějším. Dosahuje místy 2 - 300 m nad mořem. Na pobřeží, zvláště v okolí Balčiku a Varny jsou velmi charakteristické rozsáhlé pádní sesuvy, které spolu s vodní erozí vytvářejí dlouhá a hluboká členitá údolí s příkrými svahy. Převažují zde již lesostepi a tzv. "přechodné středomořské dubové lesy" /podle Gálábova 1960/. Cizorodým a ojedinělým prvkem ve zdejší vegetaci je "lužní" les Baltata, který se nachází asi ve 2 km širokém ústí řeky Batovska.

Výše uvedené rozdíly v celkové orografii terénu a v přírodních podmínkách si vynucují uvádět v dalším textu materiál z Rumunska a Bulharska zvlášť. Toto rozlišování však nemá nic společného se současným politicko-správním rozdělením Dobružské. Je pouze faktem, že hranice mezi oběma geograficky odlišnými částmi Dobružské se přibližně kryjí s rumunsko-bulharskou státní hranicí.

Metodika

Materiál pochází z okolí obcí Costinești, Schitu, 23 August a Neptun v Rumunsku a z okolí Balčiku a Albeny v Bulharsku. Bohaté sběry z této oblasti mi dal k dispozici také Dr. B. Dobšík. Celkem zde bylo sebráno 3813 kusů Coleopter. Brouci byli sbíráni většinou koncem července a v první polovině srpna. Z tohoto důvodu je nutno uvedená druhová spektra považovat pouze za zachycení letního aspektu fauny Coleopter.

Pro získání druhově i početně co nejbohatšího materiálu Coleopter byly kombinovány různé metody sběru na co největším počtu různých stanovišť. Ke sběru bylo použito zemních pastí s Galtonovým roztokem, prosívání řas vyvržených z moře, skle-pávání a smýkání vegetace a konečně individuálního sběru na březích potoků a jezer, pod kameny, hroudami, na mršinách, excrementech a pod.

V této práci je zpracována čeleď Carabidae, která je v materiálu nejbohatěji zastoupenou čeledí a která současně jako model nejlépe umožňuje provést charakteristiku Dobružské fauny a její porovnání s poměry v Československu a ve střední Evropě.

Materiál byl determinován především podle Gangelbauera /1894/, Reittera /1906, 1919/, Dahla /1928/, Csikiho /1946/ a Kultha /1947/. Při zoogeografickém hodnocení jsem vycházel z de Lattina /1969/, rozdělení jednotlivých druhů střevlíkovitých na faunistické elementy bylo provedeno podle Winklera /1924 - 32/, Csikiho /1946/, Breuninga /1932/ a Habermanna /1968/. Ekologické hodnocení je provedeno hlavně podle Soraue-ra /1933/, Vasiljeva /1973/ a Kryžanovského /1965, 1974/.

Materiál

Na sledovaných lokalitách v Dobružské bylo sebráno celkem 3813 kusů Coleopter, náležejících do 291 druhu a 29 čeledí. Zastoupení jednotlivých čeledí je patrné z Tab. 1. Početně i druhově nejbohatěji zastoupenou skupinou jsou Carabidae, s 79 druhy a 805 kusy. Systematický přehled druhů ukazuje Tab. 2

Tab. 1

Přehled srostoupených čeledí

Čeď	počet druhů	počet jedinců
Carabidae	73	805
Dytiscidae	3	15
Hydrophilidae	4	9
Histeridae	3	43
Psephenidae	1	7
Staphylinidae	32	252
Scarabaeidae	35	419
Lucanidae	2	8
Lampyridae	1	4
Cantharidae	2	4
Meloidae	3	12
Histeridae	5	24
Buprestidae	10	105
Heteroceridae	3	5
Dermaptera	4	62
Anobiidae	1	15
Cleridae	3	31
Neurobiidae	2	4
Curculionidae	2	2
Phlaeotriidae	2	62
Coccinellidae	9	81
Anthicidae	5	26
Mordellidae	2	122
Meloidae	2	5
Lagriidae	1	5
Aleculidae	3	26
Tenebrionidae	13	192
Cerambycidae	10	138
Chrysomelidae	30	620
Bruchidae	2	123
Curculionidae	22	482
Scolytidae	2	5
Celkem	291	3813

Najistěné druhy	Výskyt v ČSSR			Výskyt rumunská část				
	faunistický element	jižní Slovensko jižní Morava	ostatní území					
<i>Cicindela hybrida</i> Linneus, 1758	js	+	+	+	1	1	C	
<i>Cicindela lunulata</i> Fabricius, 1781	tp	+	+	-	9	1	10	C
<i>Cicindela germanica</i> Linneus, 1758	js	+	+	+	1	2	3	C
<i>Calosoma maderae auropunctata</i> (Herbst, 1874)	js	+	+	+	14	1	15	C
<i>Carabus coriaceus vicinus</i> Waltel, 1838	h	+	-	-	1	17	18	C
<i>Carabus granulatus</i> Linneus, 1758	js-TP	+	+	+	-	4	4	C
<i>Carabus montivagus</i> Palliard, 1825	kb	+	-	-	-	63	3	C
<i>Carabus gigas</i> Creutzer, 1799	b	-	-	-	-	1	1	C
<i>Bembidion varium</i> /Fabricius, 1792)	js	+	+	+	19	1	20	C
<i>Bembidion lampros</i> (Herbst, 1764)	h	+	+	+	1	-	1	C
<i>Bembidion quadrimaculatum</i> (Linneus, 1761)	h	+	+	+	10	-	10	C
<i>Bembidion minimum</i> (Fabricius, 1794)	js	+	+	+	1	-	1	C
<i>Bembidion quadripustulatum</i> Audient-Serville, 1821	js	+	+	+	1	-	1	C
<i>Pogonus luridus</i> Germar, 1825	pm	?	-	-	1	-	1	C
<i>Pogonus litoralis</i> Duftschmidt, 1812	m	-	-	-	1	-	1	C
<i>Chlaenius decipiens</i> Duftschmidt, 1812	h	+	-	-	2	-	2	C
<i>Chlaenius aeneocephalus</i> (Dejean, 1826)	vm	-	-	-	-	1	1	C
<i>Chlaenius festivus</i> /Paykull, 1790)	vm	+	+	-	-	1	1	C
<i>Chlaenius vestivus</i> (Fabricius, 1801)	js	+	+	+	-	11	11	C
<i>Licinus cassideus</i> (Fabricius, 1792)	zp	+	+	+	-	2	2	C 7F
<i>Badister bispulatus</i> (Fabricius, 1792)	tp	+	+	+	3	-	3	C
<i>Deptus pictus</i> (Fischer, 1820)	pm	-	-	-	1	-	1	C 7F
<i>Acinopus picipes</i> /Olivier, 1808)	m	-	-	-	10	9	19	P
<i>Ditonus clypeatus</i> /Rossi, 1790)	m	-	-	-	2	2	4	P
<i>Harpalus sabulicola</i> /Panzer, 1792)	js	+	+	+	6	15	21	P
<i>Harpalus rufipes</i> Sturm, 1818	m	+	+	+	1	-	1	P
<i>Harpalus azureus</i> (Fabricius, 1775)	zp	+	+	+	6	28	34	P
<i>Harpalus seladon</i> Schaumberger, 1926	zp	+	+	+	1	-	1	P
<i>Harpalus rufibarbis</i> (Fabricius, 1792)	zp	+	+	+	-	4	4	P
<i>Harpalus puncticollis</i> (Paykull, 1790)	js	+	+	+	-	1	1	P
<i>Harpalus rufipes</i> (Dejean, 1774)	tp	+	+	+	200	50	250	P
<i>Harpalus griseus</i> (Panzer, 1797)	tp	+	+	+	10	-	10	P
<i>Harpalus calceatus</i> Duftschmidt, 1812	js	+	+	+	34	1	35	P
<i>Harpalus punctatulus</i> Duftschmidt, 1812	js	+	+	+	-	3	3	P
<i>Harpalus rubripes</i> Duftschmidt, 1812	js	+	+	+	3	3	6	P
<i>Harpalus nelleri</i> Heer, 1833	js	+	+	+	-	5	5	P

Tab. 2

Zjištěné druhy

Výskyt v ČSSR Výskyt

Zjištěné druhy	faunistický element	Výskyt v ČSSR			Výskyt		trofické
		jižní Slovensko	jižní Morava	ostatní území	rumunská část	celá	
Harpalus ruficornis Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus affinis Schrank, 1801	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus distinguendus Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus exaraginus Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus lotus /Linnaeus, 1758	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus laticornis Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus serripes Quensell, 1833	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus puncticeps Stephens, 1849	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus tardus (Panner, 1797)	zP	+	+	+	1	1	
Harpalus laevicollis Dejans, 1825 suturifer, Rother, 1884	zP	+	+	+	1	1	
Stenolophus discipulus Fischer, 1823	zP	+	+	+	1	1	
Anara ovata /Fabricius, 1792	zP	+	+	+	1	1	
Anara similata /Gyllenhal, 1810	zP	+	+	+	1	1	
Anara aenea (Gagrar, 1774)	zP	+	+	+	1	1	
Anara familiaris Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Anara apricaria (Paykull, 1796)	zP	+	+	+	1	1	
Sabrus tenbrisonodes (Geese, 1777)	zP	+	+	+	1	1	
Sabrus blapoides (Gronow, 1792)	zP	+	+	+	1	1	
Sten's punicatus (Panner, 1798)	zP	+	+	+	1	1	
Sphodrus leucocephalus (Linnaeus, 1758)	zP	+	+	+	1	1	
Pterostichus curvatus Dejans, 1825	zP	+	+	+	1	1	
Pterostichus vulgaris (Linnaeus, 1758)	zP	+	+	+	1	1	
Pterostichus salus (Gronow, 1792)	zP	+	+	+	1	1	
Abax ater (Willers, 1799)	zP	+	+	+	1	1	
Calathus fuscipes (Geese, 1777)	zP	+	+	+	1	1	
Calathus melanocephalus (Linnaeus, 1758)	zP	+	+	+	1	1	
Calathus erratus Sahlberg, 1847	zP	+	+	+	1	1	
Laemosthenus schroederi Esler, 1848	zP	+	+	+	1	1	
Laemosthenus janthinus Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Dolichus balensis (Schaller, 1784)	zP	+	+	+	1	1	
Agonus obscurus (Herbst, 1784)	zP	+	+	+	1	1	
Agonus lugens Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	1	
Cynidie scapularis Schum, 1800	zP	+	+	+	1	1	
Cynidie nivalis (Fabricius, 1794)	zP	+	+	+	1	1	
Lebia humilis Dejans, 1825	zP	+	+	+	1	1	

Tab. 2

Zjištěné druhy

Výskyt v ČSSR Výskyt v Dobružki

Zjištěné druhy	faunistický element	Výskyt v ČSSR			Výskyt v Dobružki			trofické vztahy
		jižní Slovensko	jižní Morava	ostatní území	rumunská část	bulharská část	celá Dobružka	
Microlestes maurus (Sturm, 1827)	zP	+	+	+	3	1	4	C
Microlestes schroederi (Holdhaus, 1812)	zP	+	+	+	3	1	3	C
Dromius linearis (Olivier, 1792)	zP	+	+	+	1	1	1	C
Masoreus wetterhali (Gyllenhal, 1812)	zP	+	+	+	1	1	1	C
Brachynus crepitans (Linnaeus, 1758)	tP	+	+	+	1	2	3	C
Brachynus peregrinus Apfelbeck, 1904	zP	+	+	+	3	3	6	C
Brachynus explodens Duftschmidt, 1812	zP	+	+	+	1	4	5	C
Celkem					455	350	805	

Legenda: Faunistické elementy H holarktický
 tP Transpalearktický
 zP západopalearktický neoremičský
 JS jihosibiřský
 M mediterání
 vM východomediterrání
 PM pontomediterrání
 P pontický
 KB karpátobalkánský
 B balkánsko endemický
 E endemický s. str.

Trofické vztahy C karnivorní
 P polyfágní
 F fytofágní

V rumunské části Dobružže bylo zjištěno celkem 50 druhů, z nichž 4 jsou dominantní /*H. rufipes*, *H. calceatus*, *C. fuscipes*, *D. halensis*/, 10 druhů je subdominantních /*B. varium*, *H. affinis*, *B. quadrimaculatum*, *Q. maderae*, *A. picipes*, *H. griseus*, *C. lunulata*, *H. azureus*, *H. smaragdinus*, *L. schrebersi*, *H. sabulicola*/, dalších 36 druhů je recedentních nebo influentních.

V bulharské části Dobružže byly zjištěny 53 druhy, z nichž 5 je dominantních /*C. montivagus*, *H. rufipes*, *C. fuscipes*, *H. azureus*, *D. halensis*/, 6 druhů je subdominantních /*C. coriaceus vicinus*, *H. sabulicola*, *Ch. vestitus*, *A. picipes*, *A. ovata*, *Z. blapoides*/ a další 42 druhy jsou recedentní nebo influentní.

Ze srovnání druhových spekter zjištěných v obou částech Dobružže vyplývá, že 27 druhů je společných oběma částem, v části rumunské chybí 27 druhů zjištěných v části bulharské, kde naopak chybí 25 druhů zjištěných v části rumunské, Index afinity podle Jacquarda vychází 34,1%, index identity podle Renkonena 36,8% a index ekologické podobnosti podle Kontkanena 0,71. S ohledem na omezenou reprezentativnost materiálu a zejména na literární údaje /Heyden, Reitter, Weisse 1906, Winkler 1924 - 32, Kantardžieva 1927, Lučnik 1934, Drenski 1942, Panin 1952, 1955/ však nelze žádné ze zjištěných druhů stanovit jako diferenční mezi oběma částmi Dobružže. Rozdíl stanovený na základě tohoto materiálu je nejvýše kvantitativní a spočívá v rozdílném početním zastoupení uvedených druhů, jež je odrazem poněkud odlišných podmínek v obou srovnávaných částech Dobružže, /Tab.2/, jejichž podobnost do jisté míry vyjadřuje vysoký index ekologické podobnosti podle Kontkanena.

Pokus o zoogeografické zhodnocení materiálu

Rozdělením druhů podle jejich rozšíření na faunistické elementy se celý materiál /z Rumunska i z Bulharska/ rozpadá na dvě výrazně ohraničené části /Graf 1/, jednak na skupinu druhů zpravidla značně euryekních s rozsáhlým areálem rozšíření a jednak na skupinu druhů stále stenoeknějších se stále se zmenšujícím areálem, tíhnoucích nakonec až k vyhraněnému endemismu.

V první skupině nacházíme v obou částech Dobružže celkem 75% zjištěných druhů, často velmi početně zastoupených a vesměs se vyskytujících ve střední Evropě a v Československu na celém jeho území. Při kvalitativním hodnocení je v této skupině nejvíce druhů jihosibiřských, západopalearkticky neeremických a transpalearkticky, při kvantitativním hodnocení se silně zvyšuje zastoupení druhů transpalearkticky, což způsobuje především neobyčejně početný výskyt transpalearktického druhu *H. rufipes*. Nízký podíl druhů holarkticky /jak při kvalitativním, tak i kvantitativním hodnocení/ je zdůvodnitelný skutečností, že většina holarkticky druhů se vyskytuje jen v orotundrální zóně palearkticky a nearkticky podoblasti, kdežto směrem na jih jejich počet velmi rychle klesá /viz Bănărescu, Băncău 1973/.

Ve druhé skupině druhů nacházíme v obou částech Dobružže 20 druhů, t. j. asi 25%, které jsou až na výjimky početně nepatrně zastoupené /mediterání druhy v obou částech Dobružže, a karpatobalkánský *C. montivagus* a endemický *C. coriaceus vicinus* v její bulharské části/. Tato skupina druhů je velmi charakteristická pro tamnější faunu, zvláště významný je výskyt balkánsko

endemických druhů *L. janthinus*, *L. schreibersi*, *C. gigas* a dobrudžského mladoendemita *C. coriaceus vicinus*. Z této skupiny celkem 12 druhů a 3 rody na území Československa chybí, jsou to tedy ve vztahu k naší, resp. středoevropské fauně, druhy a rody diferenční /druhy *H. p̄anicollis*, *L. schreibersi*, *L. janthinus*, *Ch. aeneocephalus*, *P. cursorius*, *B. peregrinus*, *P. luridipenis*, *P. litoralis*, *C. gigas* a rody *Acinopus*, *Ditonus* a *Daptus* s druhy *A. picipes*, *D. clypeatus*, a *D. pictus*/. Další druhy této skupiny se sice na našem území vyskytují, ale dosahují zde severní hranice svého rozšíření. Proto sledujeme jejich výskyt na našem území, jejich počet rychle klesá směrem na severozápad /Graf. 2/. Jsou to druhy *Ch. decipiens*, *C. montivagus*, *C. scapularis*, *L. humeralis* zasahující na jižní Slovensko a *C. lunulata* *Ch. festivus* a *Z. blapoides* zasahující až na jižní Moravu /Tab. 2/. Na celém území Československa se z této skupiny vyskytují pouze *H. rupicola* a *A. lugens* /Graf 1. a Tab. 2/

Na základě provedeného zoogeografického rozboru lze faunu Dobrudže charakterisovat jako faunu, v níž se řozhodující měrou sice uplatňují druhy rozšířené všude v Evropě v arboreální zóně /celkem 59 druhů, t. j. 75%/, avšak značného podílu dosahují druhy rozšířené pouze ve středomoří /20 druhů, t. j. 25 %/, které jsou ale jen vyjimečně početněji zastoupené, svéráznou složkou jsou druhy balkánsko endemické a zejména mladoendemický *C. coriaceus vicinus*.

Pokus o chorologicko-ekologické hodnocení materiálu

Podle různých typů stanovišť, na nichž byl materiál sbírán, můžeme stanovit skupiny druhů charakteristických pro letní aspekt fauny jednotlivých stanovišť. Při sestavení skupin byly vzaty v úvahu pouze na jednotlivých typech stanovišť hojné a opakovaně se vyskytující.

- a/ Druhy kulturní stepi /převážně kukuřičných polí/: *H. rufipes*, *H. calceatus*, *H. affinis*, *H. griseus*, *H. sabulicola*, *D. nalensis* a jednotlivě zjištěné druhy rodu *Harpalus*.
- b/ Druhy stepí a lesostepí: *H. azureus*, *H. sabulicola*, *H. affinis*, *A. picipes*, *H. rufipes*, *B. peregrinus* a jednotlivě zjištěné druhy rodu *Harpalus*.
- c/ Druhy souvislých pásů křovin a remízků /pouze v Rumunsku/: *C. fuscipes* a *L. schreibersi*.
- d/ Druhy doubrav /pouze v Bulharsku/: *C. montivagus*, *C. coriaceus vicinus*, *C. fuscipes*, *L. schreibersi*, *L. janthinus*.
- e/ Druhy "lužního" lesa Baltata /v Bulharsku/: *C. granulatus*, *A. ovata*, *S. pumicatus*, *P. vulgaris*, *P. melas*, *A. ater*.
- f/ Břehy sladkých vod: *B. quadrimaculatum*, *Ch. vestitus*
- g/ Břehy moře: *C. lunulata*, *C. hybrida*, *C. germanica*, *B. varium*, *B. minimum*, *B. quadripustulatu*, *P. luridipenis*, *P. litoralis*, *M. maurus* a *M. schroederi*. Jsou to většinou silně halofilní druhy.

Podle dostupných literárních údajů lze doplnit o další druhy pouze faunu mořských břehů, odkud je udávána řada často silně specializovaných halofilních druhů, charakteristických pro tato mimořádně extrémní stanoviště. Jsou to následující druhy: *Scarites tericola* Bonelli, *Scarites laevigata* Fabricius, *Chlaenius*

spoliatus Panzer, *Acinopus emarginatus* Chaudoir, *Nebria brevicollis* Fabricius, *Elaphrus aureus* Müller, *Omphron limbatum* Fabricius, *Dyschirius numidicus* Putzeys, *D. caspius* Putzeys, *D. apicalis* Putzeys, *D. salinus* Chaudoir, *D. fumigatum* Duftschmidt, *Trechus quadristriatus* Schrank, *Amblystomus metalecens* Dejean, *Amblystomus niger* Heer /Drenski 1942/, *Cymindis ornata* Fischer, *Cardioderus chloraticus* Fischer et Wald /Mařan 1953/, *Pogonus iridipennis* Nicolai, *P. orientalis* Duftschmidt, *P. olivaceus* Carret, *P. persicus* Chaudoir, *P. reticulans* Schaumann, *P. punctulatus* Dejean, *P. meridionalis salinus* Motschulski, *Pogoninus* Lućnik, *Pogonistes rufoeaneus* Dejean, *Pogonistes angustus* Gebler, *Pogonistes convexicollis* Chaudoir /Lućnik 1934/.

Porovnáním uvedených skupin druhů vystoupí okamžitě značná podobnost ve složení fauny stepí a kulturní stepi, indikující značnou indiferentnost uvedených druhů vůči umělým zásahům do přirozeného prostředí při poměrné stenočnosti těchto druhů, kterou dokazuje složení fauny křovin a remízky. Tyto křoviny vytváří jen izolované ostrůvky uprostřed stepi nebo kulturní stepi. Jejich fauna by tedy v případě široké ekologické tolerance stepních druhů musela být těmito druhy silně ovlivněna již jen z důvodů známého okrajového efektu.

Méně výrazná podobnost se jeví ve složení fauny doubrav a křovin, kde byly zjištěny jen dva společné druhy *C. fuscipes* a *L. schrebersi*. Na větší druhové i početní bohatosti fauny doubrav má zřejmě velký vliv členitost terénu v Bulharsku, která vytváří příznivější podmínky pro vznik a vývoj bohatější fauny stěvlíkovitých v těchto geobiocenózách. Nemalou roli v této souvislosti hraje jistě i relativně velká prostorová

souvislost lesů v Bulharsku.

Na ostatních typech stanovišť se setkáváme s charakteristickou mezi sebou těžko srovnatelnou faunou.

Srovnáme-li druhová spektra zjištěná na jednotlivých typech stanovišť v Dobruđi s obdobnými a srovnatelnými stanovišti v Československu, objeví se nám mnoho výrazných rozdílů. V kulturní stepi v Dobruđi téměř chybí druhy rodu *Beabidion*, *Pterostichus* a *Salathus*, jejichž mnohé druhy tvoří ve středoevropských podmínkách dominantní nebo subdominantní složku fauny těchto území, a to i v jejich letním aspektu. Oproti středoevropským poskřím jsou v Dobruđi naopak mnohem bohatěji zastoupeny druhy rodu *Harpalus*, z něhož ve středoevropských podmínkách početného zastoupení zpravidla jen *H. rufipes*. Podle dosavadních poznatků se také neshledává na jedné polse současně tolik druhů rodu *Harpalus* a v takovém zastoupení jako v Dobruđi. A objasnění této difference je třeba přistupovat z hlediska geneze fauny obou srovnávaných území. Je známo, že zatímco v Dobruđi step a lesostep představují více méně původní formace, ve střední Evropě v období, jež bezprostředně předcházel dnešnímu stavu flóry a fauny, bylo celé území pokryto svislými lesy, kde se druhy rodu *Harpalus* ^{téměř} nevyskytují /Dahl 1928, Koubal 1930, Borchert 1951, Ťustek 1972 a další dosud nepublikované materiály/ a to i za současných, značně změněných podmínek. Z toho vyplývá, že tyto druhy, nebo alespoň jejich většina, pronikly do střední Evropy teprve v historické době po odlesnění rozsáhlých území a jejich přeměně na kulturní step /podobně jako *Cricetus cricetus*/ a ostatní prvky stepní zvířeny, viz Mařan /1953//, kde však narazily na konkurenční vstupy se zbytky původní fauny, která toto odles-

nění spojené s ostatními antropogenními vlivy přežila. To spolu s poněkud atlantičtějším rázem klimatu nedovolilo jejich plný rozvoj a uplatnění jako v jejich pravlasti. Důkazem toho je i recentní jinosibiřské rozšíření ~~jinosibiřské rozšíření~~ /Graf 1/ většiny diskutovaných druhů/a jejich pravděpodobný původ v turanských a iránských eremiálních refugích. To se pravděpodobně bude týkat i druhů s recentním transpalearktickým rozšířením.

V lesích a křovinách nacházíme shodně se středoevropskými poměry *C. coriaceus*, který zde vytváří mladou endemickou subspecií *vicinus*. Hojný *C. montivagus* je pravděpodobně východoevropským vikariantem atlantického druhu *C. nemoralis*, velmi charakteristického pro středo- a západo-evropské listnaté lesy. Z ekologického hlediska je zajímavé srovnání výskytu *C. fuscipes* ve střední Evropě a v Dobruždi. Tento druh ve stř. Evropě obývá hlavně kulturní step, kdežto v lesích se nevyskytuje /Dahl 1928, Fleischer 1927, Borchert 1951, Šustek 1972, pouze Roubal 1930 jej udává i z lesů/, avšak v Dobruždi je velmi početným druhem v lesích a křovinách, zatímco ve stepi a kulturní stepi téměř schází. To pravděpodobně ukazuje na určitou podobnost některých faktorů středoevropské kulturní stepi a letního aspektu dobrudžských lesů.

Neotýčejně nápadná analogie se vtírá při pokusu o srovnání fauny lužních lesů na jižní Moravě /Lednice, Vranovice, Šustek 1972/ s faunou "lužního" lesa Baltata. V této vyhraněné a územně omezené enklávě nacházíme druhy dominantní i v jiomoravských lužích /*C. granulatus*, *S. pumicatus*, *P. vulgaris*, *A. ater*, *A. obscurum*/, vytváří se zde tedy fauna velmi podobná středoevropské. Je však nutno vzít v úvahu, že může jít o případ značné ekologické konvergence.

Zcela specifickou a se středoevropskými poměry nesrovnatelnou je fauna mořských břehů. Z halofilních druhů pro ni zvláště charakteristických nacházíme ve střední Evropě pouze některé druhy rodu *Fogonius* a některé z halofilních druhů rodu *Dyschyrius* jako rarity na slaných půdách, např. na již. Slovensku a v okolí Meziderského jezera /Csiki 1946/, ostatní zjištěné druhy se ve střední Evropě běžně podílí na tvorbě ripikolní fauny /např. *B. varium*/.

Zhodnocení potravních vztahů střevlíkovitých

Jak vyplývá z Grafu 3 jsou střevlíkovití v Dobruždi zastoupeni v rumunské i bulharské části 56% karnivorních druhů, 33% pantofágních druhů a 10% fytofágních druhů. Při kvantitativním hodnocení se zvyšuje podíl pantofágů, a klesá početnost karnivorů a fytofágů. V kvantitativním hodnocení se však projevují dosti velké rozdíly v zastoupení pantofágů mezi rumunskou částí Dobružže, kde dosahují 67%, a bulharskou částí, kde je jejich podíl 40%. V celé Dobruždi pak dosahují 56%.

Vysoký podíl pantofágních a fytofágních druhů střevlíkovitých je nápadným projevem letního aspektu dobrudžské fauny v porovnání se středoevropskými poměry, kde podle Skuhrového /1957, 1959 a. b/, Petrušky/1967/ a Obertela /1968/ jsou pantofágové zastoupení zpravidla jen jediným dominantním druhem /*H. rufipes*/ a v letním aspektu jejich početní zastoupení nepřekračuje hranici 30 - 40%. Naproti tomu v Dobruždi mezi pantofágy nacházíme současně několik dominantních nebo subdominantních druhů /*H. rufipes*, *H. calceatus*, *H. azureus*, *H. sabulicola* a další/. Při podrobnějším synekologickém pohledu zjišťujeme, že se tyto druhy soustřeďují téměř výhradně na stepi a na kulturní stepi a s výjimkou *A. ovata* a částečně *H. sabulicola* chybějí v křovinách, v lesích atd

Naopak karnivorní druhy /Tab. 2, Graf 3/ s výjimkou *D. halensis* a *C. auropunctatum* chybějí na stepi a kulturní stepi.

Analýzujeme-li blíže tuto skutečnost z hlediska zoogeografického, narážíme na přímou souvislost s rozšířením a pravděpodobným původem těchto druhů /Graf 4/. Na rozdíl od karnivorních druhů, které mají velmi různé a různě rozsáhlé areály rozšíření, s mírnější převahou rozšíření západopalearktického a jihosibiřského, a tím také různý pravděpodobný původ, u pantofágů se setkáváme se silně převažujícím rozšířením jihosibiřským. Ostatní typy areálů jsou zastoupeny v menší míře /transpalearktický, západopalearktický, mediterránní a východomediterránní / nebo chybí úplně. Rovněž i početné jsou jihosibiřské druhy silně zastoupeny, silnější početní zastoupení transpalearktických pantofágů je způsobeno výhradně neobyčejně početným výskytem *H. rufipes*. To vše ukazuje na pravděpodobný původ těchto druhů v eremiálních středoasijských refugích, kde byli jejich předkové donuceni ve zvláště suchých obdobích doplňovat nedostatek živočišné potravy potravou rostlinnou. Hovoří pro to i okolnost, že jde většinou o semenožravce vázané na traviny, které v eremiálních oblastech tvoří dominantní složku rostlinného krytu. Podobně tomu bude i u čistě fytofágních druhů /Tab. 2, Graf 4/

Určitá souvislost existuje také mezi typem potravy a rozdělením střevlíkovitých na tzv. druhy jarní a podzimní, které provedl Larsson /1939 ex lit./ Větší část karnivorních druhů je jarních, kdežto panto- a fytofágní druhy jsou převážně podzimní, zvláště *Harpalus*, *Zabrus*, *Acinopus* a *Ditomis*. Je možné, že právě potravní a mezidruhové vztahy jsou jednou z příčin tohoto rozdělení, neboť panto- a fytofágní druhy mohly být v konkurenčním boji zatlačeny svým výskytem do suchého období roku s nedostatkem hmyzu a právě díky schopnosti doplňovat nedostatek živočišné potravy potravou

rostlinnou, byly schopny v tomto boji obstát. Toto vyvážení má ovšem charakter jen domněnky a hypotézy.

Bez ohledu na skutečné příčiny panto- a fytofágnie některých střevlíkovitých můžeme učinit některé praktické závěry. Panto- a fytofágní druhy, pokud již nebyla prokázána jejich přímá škodlivost, jako u *H. rufipes*, *H. affinis*, *H. calceatus*, *H. azureus*, *A. picipes*, druhy rodů *Zabrus*, *Amara* atd. /Sorsuer 1932, Miller 1936 a zejména Vasiljev 1973 a Kryžanovskij 1974/ musíme považovat alespoň za potenciální škůdce, kteří zvláště pro svoji vysokou abundanci v Dobrušce výrazně omezují schopnost čeledi *Carabidae* působit jako redukující faktor pro ostatní škůdce. Úbojí pak snižují vhodné hodnocení ekonomického významu této čeledi. Negativní vliv těchto druhů je navíc uočněn jejich vysokou abundancí. I když tato skutečnost vystupuje v podmínkách Dobrušky daleko výrazněji než ve střední Evropě a v Československu, platí tento závěr i pro naše podmínky. Z řečeného vyplývá, že je nutno postupně nahradit zastaralou zakořeněnou představou o střevlíkovitých, kteří už na *Zabrus tenebroides* se u nás stali jedním z čítanových příkladů užitečného hmyzu. Získáme tak reálnější pohled na jejich skutečný význam.

Závěr

- 1/ V letech 1968 - 74 bylo na sledovaných lokalitách v Dobrušce sebráno celkem 3813 kusů Coleopter, náležejících do 291 druhů a 29 čeledí. V této práci zpracovaná čeleď *Carabidae* je v tomto materiálu zastoupena 305 kusy a 79 druhy.
- 2/ Bezí časovou geograficky odlišné jižní a severní části Dobrušky a její severní račanskou částí nelze na základě získaného materiálu stanovit žádné diferenční druhy. Rozdíl mezi oběma částmi je pouze kvantitativní a odráží poněkud odlišné podmínky v obou

srovnávaných částech.

Fauna střevlíkovitých Dobružže se setává z rozhodujícího podílu druhů s širokým zeměpisným rozšířením /holarktické, transpalearktické a západopalearktické neeremické/, které tvoří 3/4 všech zjištěných druhů. Charakteristickou složkou jsou druhy rozšířené v krajinách okolo středozemního moře, které tvoří asi 1/4 zjištěných druhů. Významný je výskyt balkánsko-endemických druhů *L. schreibersi* a *L. janthinus* a dobrudžského endemita *C. corisceus vicinus*.

Mezi faunou Dobružže a Československa /resp. střední Evropy/ lze na základě získaného materiálu stanovit 12 diferenčních druhů a tři diferenční rody. Jejich přehled je na straně 8.

Z ekologického hlediska se fauna Dobružže ve srovnání s Československou vyznačuje mnohem vyšším podílem pantofágních a fytofágních a halofilních druhů. Panto- a fytofágní druhy se soustřeďují téměř výhradně na stepi a na kulturní stepi, kde dosahují v letním aspektu téměř výlučného postavení. Halofilní druhy vytvářejí charakteristická, značně vyhraněná společenstva, která nemají v Československých, resp. středoevropských podmínkách ekvivalentu. Z ekonomického hlediska vysoký podíl panto- a fytofágních druhů v letním aspektu fauny střevlíkovitých v Dobružži výrazně snižuje kladné hodnocení ekonomického významu čeledi. Řada těchto druhů je prokázána jako škůdci, ostatní je nutno považovat za škůdce potenciální.

Vysoký podíl pantofágních druhů střevlíkovitých v Dobružži je způsoben původností stepní vegetace na tomto území a pravděpodobným původem pantofágních druhů v různých eremiálních refugích palearktické podoblasti.

- Bănărescu P., Boşcaiu N., 1973: Biogeografie, Bucureşti 1973
- Borchert W., 1951: Die Käferwelt des Magdeburger Raumes, Magdeburg
- Breuning S., 1932 - 36: Monografie der Gattung Carabus L., Opava
- Csiki E., 1946: Die Käferfauna der Karpaten Beckens - Carabidae Budapest
- Dahl F., 1928: Llaufkäfer oder Carabidae, Die Tierwelt Deutschlands, Jena
- Drenski P., 1942: Värchu nasekonnata fauna severno otã Varna, Izvestija na Bãlgarskoto entomologično družestvo, Kniga XII, p. 14 - 44, Sofia
- Fleischer A., 1927 - 30: Přeħled broukã fauny Československé republiky, Brno
- Gangelbauer L., 1894: Die Käfer von Mitteleuropa I, Wien
- Gãlãbov Ź. et coaut., 1960: Fizičeskaja geografija Bolgarii Moskva
- Heyden L., Reitter E., Weisse J., 1906: Catalogus Coleopterorum Europae, Caucassi et Armeniae Rossicae, Berlin, Paskov, Caen
- Kantarãžieva S., 1927: Vidovete otã semejstvo Cicindelidae na Bãlgaria, Izvestija na Bãlgarskoto entomologično družestvo, Kniga IV, p. 91 - 114, Sofia
- Kryžanovskij O. L., 1965: Carabidae - Źuželicy, Opredëlitël nasekomyh evropejskoj časti SSSR II., p. 29 - 77, Moskva, Leningrad
- Kryžanovskij O. L., 1974: Carabidae - Źuželicy, Nasekomye i Kleščii vreditëli sel'skochozjajstvennyh kultur II, p. 8 - 14, Leningrad
- Kult K., 1947: Klíč k určování broukã čeledi Carabidae Československé republiky II, Ent. přír. Čsl. spol. ent. č. 20, Praha

- de Lattin G., 1967: Grundriss der Zoogeographie, Jena
- Lučnik V. N., 1934: Obzor žukov grupy Pogonini evropskogo pobe-
režja Černogo morja, izvestija na Bălgarskoto entomologično
družestvo, kniga VIII., p. 97 - 109, Sofia
- Mařan J., 1933: Výsledky expedici zoologického oddělení Národního
Musea do Bulharska, Sborník entom. odděl. Nár. Mus. v Praze
1933, IX, 86, p. 87 - 91, Praha
- Mařan J., 1953: Původ a rozšíření zvířeny Československa, Praha
- Miller F., 1956: Zemědělská entomologie, Praha
- Mircea E., 1971: Entomologia forestieră, București
- Obertel R., 1968: Carabidae and Staphylinidae occurring on soil
surface in lucerne fields, Acta entom. boh., 1, 65, p. 5 - 21,
Praha
- Panin S., 1952: Familia Cicindelidae, Fauna R. P. R. Vol. X.,
fasc. 1, București
- Panin S., 1955: Familia Carabidae, Fauna R. P. R., Vol. X., fasc. 2,
București
- Petruška F., 1967: Střevlíkovití jako součást entomofauny řepných
polí Uničovské roviny, Sborník prací přírodovědecké fakulty
University Palackého v Olomouci 35, p. 121 - 243, Praha
- Popova V. P., 1968: Entomofauna na ljucernata, Sofia
- Reitter E., 1906: Carabidae, tribus Pogonini, Bestimmungstabellen
der europäischen Coleopteren, Heft 65, Brno
- Reitter E., 1919: Carabidae - Brachyninae, Bestimmungstabellen der
europäischen Coleopteren, Heft 86, Brno
- Roubal J., 1930: Katalog Coleopter Slovenska a Podkarpatské Rusi I,
Bratislava 1930
- Sorauer P., 1933: Die Pflanzenkrankheiten V, Berlin
- Skuhřavý V., 1959: Potrava polních střevlíkovitých, Čas. čs. spol.

- ent., 56, p. 1 - 18, Praha
- Skuhřavý V., 1959 b: Příspěvek k bionomii polních střevlíkovitých,
Rozpravy ČSAV, 69, 2, Praha
- Šustek Z., 1972: Carabidae a Staphylinidae jako součást přírodních
geobiocenóz, Sborník prací biologických soutěží 2, Praha
- Vasilijev V., 1973: Vreditěli selskochozjajstvennych kultur i lesnych
nasažděnij I., Kijev
- Winkler J., 1926 - 34: Catalogus Coleopterorum regionis palearcti-
cae, Vídeň
- Habermann H., 1968: Esti jooksiklased, Talin

Graf 1

Rozdělení jednotlivých druhů střevlíkovitých na faunistické elementy.

Legenda: bílá plocha - procentický podíl druhů

černá plocha - procentický podíl jedinců

R - rumunská část Dobrudže

B - bulharská část Dobrudže

D - Dobrudža /rumunská - bulharská část/

Č - druhy zjištěné v Dobrudži a současně se vyskytující na celém území Československa

DD - diferenční druhy nebo druhy chybějící na části území Československa

H - Holarktické druhy

tP - transpalearktické druhy

jS - jihosibiřské druhy

zP - druhy západopalearktické, neeremické

M - mediterání druhy

vM - východomediterrání druhy

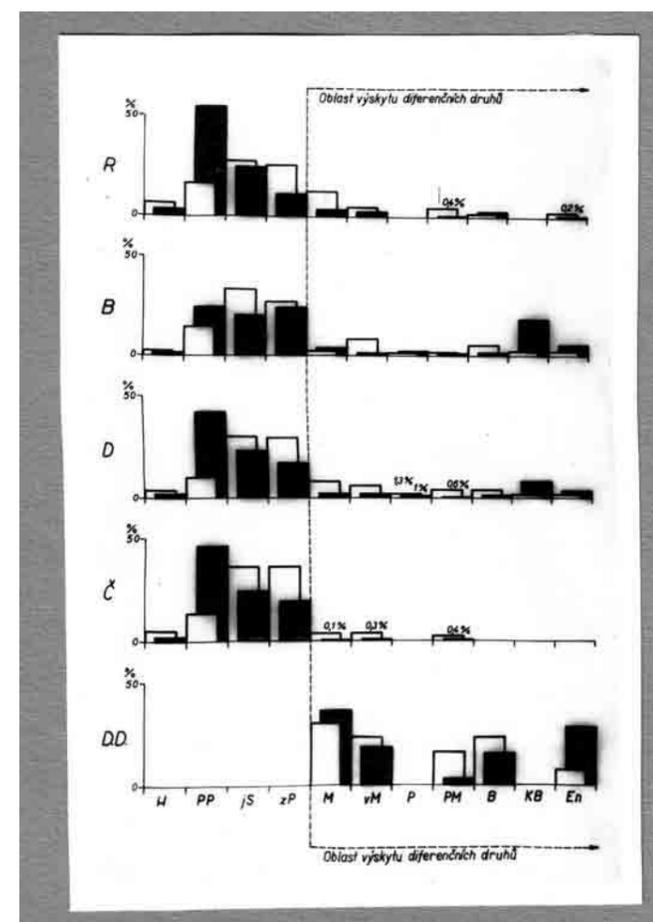
PM - pontomediterrání druhy

P - pontické druhy

B - balkánsko endemické druhy

KB - karpatobalkánské druhy

En - endemické druhy



Graf 2

Srovnání výskytu zjištěných druhů a rodů v Dobruďi a v Československu

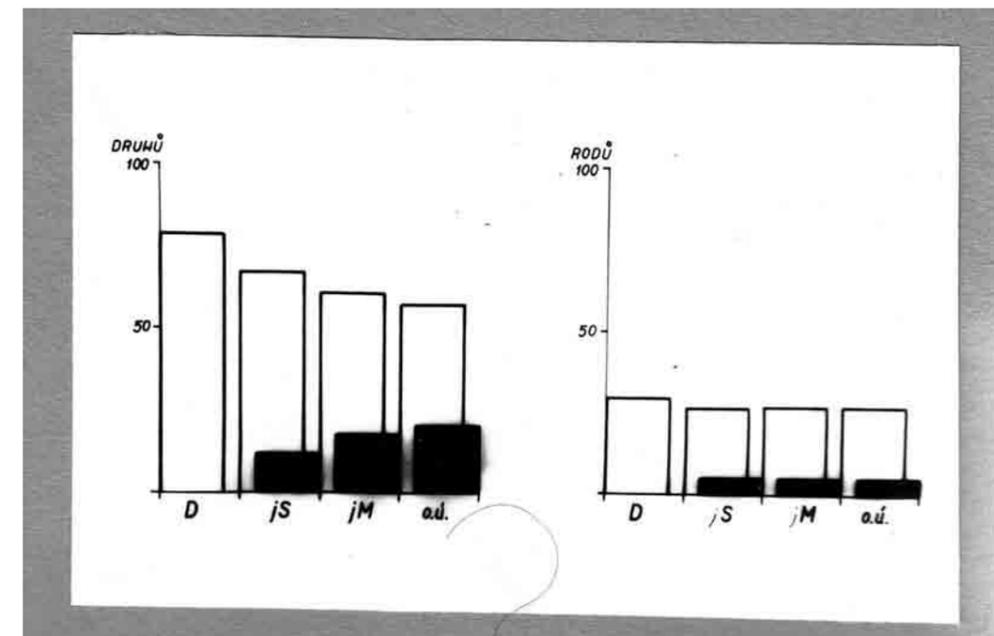
Legenda: bílá plocha - počet druhů /rodů/ společně se vyskytujícími na srovnávaných územích
černá plocha - počet diferenčních druhů /rodů/ ve vztahu k Dobruďi

D - Dobruďa

jS - jižní Slovensko

jM - jižní Morava

o. ú. - ostatní části území Československa



Graf 3

Rozdělení střevlíkovitých Dobružže podle potravy

Legenda: bílá plocha - procentický podíl druhů
černá plocha - procentický podíl jedinců

R - rumunská část Dobružže

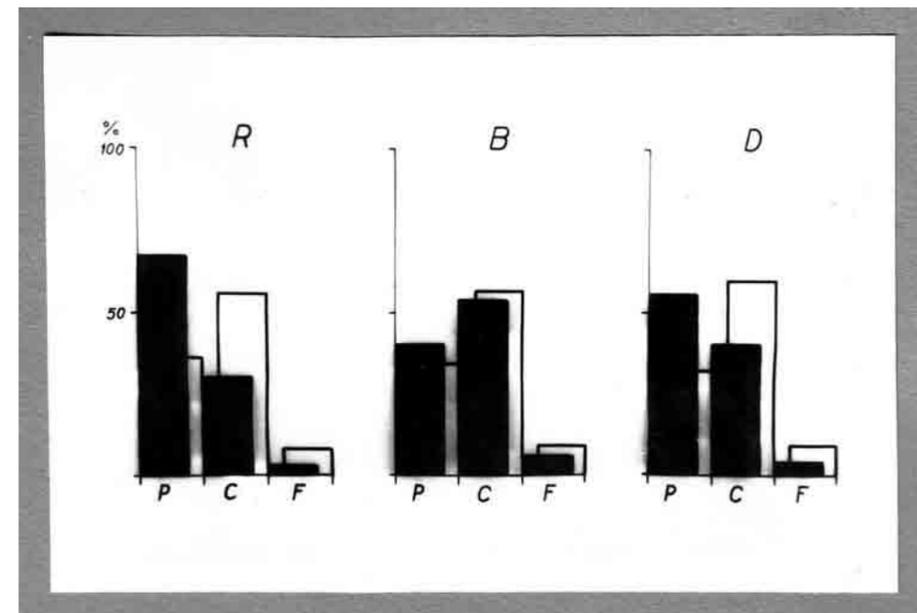
B - bulharská část Dobružže

D - Dobružže /rumunská - bulharská část/

P - pantofágové

C - karnivoři

F - fytofágové



Graf 4

Rozdělení karnivorních, pantofágních a fytofágních druhů střevlíkovitých v Dobrudži na faunistické elementy

Legenda: Bílá plocha - procentický podíl druhů
černá plocha - procentický podíl jedinců

C - karnivoři

P - pantofágové

F - fytofágové

H - holarktické druhy

tP - transpaleartické druhy

jS - jihosibiřské druhy

zP - západopaleartické neeremické druhy

M - mediterání druhy

vM - východomediterání druhy

PM - pontomediterání druhy

P - pontické druhy

B - balkánsko endemické druhy

KB - karpatobalkánské druhy

En - endemické druhy

