VYUŽITÍ SPOLEČENSTEV DRABČÍKOVITÝCH (COLEOPTERA, STAPHYLINIDAE) PRO INDIKACI KVALITY ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Jaroslav Boháč

Drabčíkovití patří k druhově nejpočetnějším čeledím hmyzu. K drabčíkovitým patří druhy nejrůznějších ekologických nároků, jejichž imága a larvy se vyskytují početně ve všech typech biotopů, často s úzkou vazbou na některé z nich. Změny prostředí, které vyvolává člověk, jsou častou příčinou změn struktury jejich společenstev (Boháč, 1986, Boháč, v tisku). Proto jsou drabčíkovití vhodnými indikátory antropogenních změn prostředí.

Cílem předložené práce je návrh indexu vyjadřujícího stupeň ovlivnění společenstev drabčíků vlivem člověka.

Materiál a metodika

Hodnocení materiálu z ekologicko-faunistických výzkumů k posouzení původnosti té které lokality, respektive jejího ovlivnění činnosti člověka, se provádí s pomocí různých matematických indexů (Odum, 1983). Přestože tyto indexy lze k bioindikačním cílům použít, nejsou zcela objektivními ukazateli narušenosti krajiny (Růžička, 1987). Jsou vypočítány na základě počtu druhů a exemplářů ve vzorku společenstva, nezahrnují ekologické vlastnosti druhů, zejména jejich citlivost k činnosti člověka.

K hodnocení stanovištních podmínek jsou používány hodnoty procentuálního zastoupení druhů různých ekologických skupin. Tato metoda zhodnocuje naše znalosti o ekologických nárocích druhů. K ocenění stupně antropogenního narušení je vhodná klasifikace reliktnosti výskytu druhů. Ta byla původně vypracována pro pavouky (Buchar, 1983), následně pro drabčíky (Boháč, 1986a), je jistě možné ji vypracovat i pro jiné skupiny bezobratlých. Fauna našich drabčíků byla rozdělena do tří skupin: 1. druhy s těžištěm výskytu v chráněných územích a územích nenarušených činností člověka (relikty I. řádu), 2. druhy vyskytující se v umělých lesních ekosystémech a nepronikající do nelesních ekosystémů (relikty II. řádu), 3. ubikvistní druhy s těžištěm výskytu v otevřené

zemědělské krajině a urbánních ekosystémech (pole, louky, ruderály).

Pro posouzení stupně deteriorizace stanovišť se osvědčilo použití procentuálního zastoupení počtu exemplářů expanzivních druhů. Tato hodnota vzrůstá od lokalit málo ovlivněných člověkem k lokalitám antropogenním. Kůrka (1987) však upozornil na nutnost posouzení všech tří složek společenstva, ne pouze složky jediné. My jsme se pokusili navrhnout jednoduchý matematický index, který by zohledňoval zastoupení všech tří složek ve společenstvech. Tento index nazýváme "index společenstev drabčíků" (Boháč, 1988).

$$ISS = 100 - \left(\sum_{i=1}^{N} U_i + 0{,}5 \cdot \sum_{i=1}^{n} RII \right)$$

ISS - index společenstev drabčíků, U - součet procentuálního zastoupení počtu exemplářů ubikvistních druhů, R II - součet procentuálního zastoupení počtu exemplářů reliktů II. řádu.

Příklad výpočtu viz obr. 1. Hodnota indexu se pohybuje od 0 (ve společenstvu byly zjištěny pouze ubikvistní druhy, společenstvo je silně antropogenně ovlivněno) do 100 (ve společenstvu se vyskytují pouze relikty I. řádu, společenstvo prakticky není člověkem ovlivněno). Pokud si jednou zjistíme hodnoty, kterých nabývá index v různých biotopech, můžeme pak jedinou cifrou charakterizovat stupeň antropogenního ovlivnění studovaných společenstev. Odpadá problematické srovnávání s ojedinělými kontrolami.

Vztah mezi indexem společenstev daného biotopu a početností druhu ve společenstvech může být zpětně použit jako ukazatel citlivosti jednotlivých druhů k činnosti člověka i k případné korekci původní klasifikace (obr. 2, 3). Grafické vyjádření tohoto vztahu bylo provedeno u 155 společenstev a 70 druhů drabčíků.

Výsledky

Index společenstev drabčíků se jeví jako vhodný ukazatel stupně antropogenního ovlivnění zkoumaných biotopů. Jeho hodnota se zvyšuje od biotopů silně ovlivněných (ruderály, agrocenózy, pastviny, ISS-0-10, umělé lesní ekosystémy, ISS=0-31) k biotopům méně ovlivněným (dubohabrové lesy, acidofilní doubravy, bukové lesy, olšiny, suťové lesy, lesostep, kulturní louky, ISS-25-59). Nejvyšší hodnoty indexu (28-100) byly zjištěny pro společenstva brouků v biotopech, které se přibližují společenstvům přirozeným (šípákové doubravy, horské lesy s jedlí, břehy neregulovaných potoků a řek, rašeliniště, pískové přesypy, slaniska, subalpinské louky).

Podle typu vztahu mezi indexem společenstev drabčíků a frekvencí počtu exemplářů ve společenstvu jsme rozdělili drabčíky do tří skupin: antropofilní, antropoindiferentní a antropofobní druhy. V každé z uvedených skupin jsme zjistili dvě podskupiny druhů: druhy s vysokou a druhy s nízkou frekvencí. Tyto skupiny jsme charakterizovali podle životních strategií a životních forem, příslušnosti do velikostních skupin, do skupin podle termo- a hydropreference a podle zoogeografického rozšíření (Boháč, 1988).

Uvedená metoda hodnocení reakce druhu na antropogenní vlivy nám umožňuje určit reakci všech druhů drabčíků. Hodnocení společenstev nám umožňuje ocenit jednoduchým indexem studované ekosystémy například pro potřeby ochrany přírody. Metoda může být použita i pro jiné skupiny bezobratlých.

Z á v ě r

Je navržen index společenstev drabčíkovitých, jehož výpočet je založen na rozdělení fauny drabčíků do skupin podle vztahu k původnosti stanovišť. Na základě vztahu mezi hodnotou indexu a frekvencí jednotlivých druhů bylo 70 blíže studovaných druhů rozděleno do tří skupin: antropofilní, antropoindiferentní a antropofobní druhy. Každá z těchto skupin byla dále rozdělena na dvě podskupiny podle vysoké či nízké hodnoty frekvence. Metodu je možno použít i pro jiné skupiny bezobratlých.

L i t e r a t u r y

Boháč, J., 1986: Kurzflüglerkäfer (Coleoptera, Staphylinidae) als Bioindikatoren für ökologischen Gleichgewicht einer Landschaft und menschlichen Einfluss. In: Paukert, J., Růžička, V., Boháč, J. (eds.), 1986, Proc. IVth Int. Conf. Bioindicatores deteriorisations Regionis, Liblice near Prague, Czechoslovakia 1982. Ústav krajinné ekologie ČSAV České Budějovice, pp. 23-34.

Boháč, J., 1986a: Využití Coleopter pro bioindikaci a dlouhodobý monitoring v Biosférické rezervaci Třeboňsko. Dílčí závěrečná zpráva, Ústav krajinné ekologie ČSAV, Č. Budějovice, 103 pp.

Boháč, J., 1988: Žuki-stafilinidy - bioindikatory antropogennych izmeněnij sredy. Autoreferát disertace, Ústav krajinné ekologie ČSAV České Budějovice, Institut evoluční morfologie a ekologie živočichů AV SSSR, Moskva, 40 pp.

Boháč, J., v tisku: Využití společenstev drabčíkovitých (Coleoptera, Staphylinidae) k bioindikaci kvality životního prostředí. Zpr. Čs. spol. ent. ČSAV.

Buchar, J., 1983: Die Klassifikation der Spinnenarten Böhmens als ein Hilfsmittel für die Bioindikation der Umwelt. Fauna Bohemiae Sep-

Buchar, J., 1983: Die Klassifikation der Spinnenarten Böhmens als ein Hilfsmittel für die Bioindikation der Umwelt. Fauna Bohemiae Septentrionalis, 8, pp. 119-135.

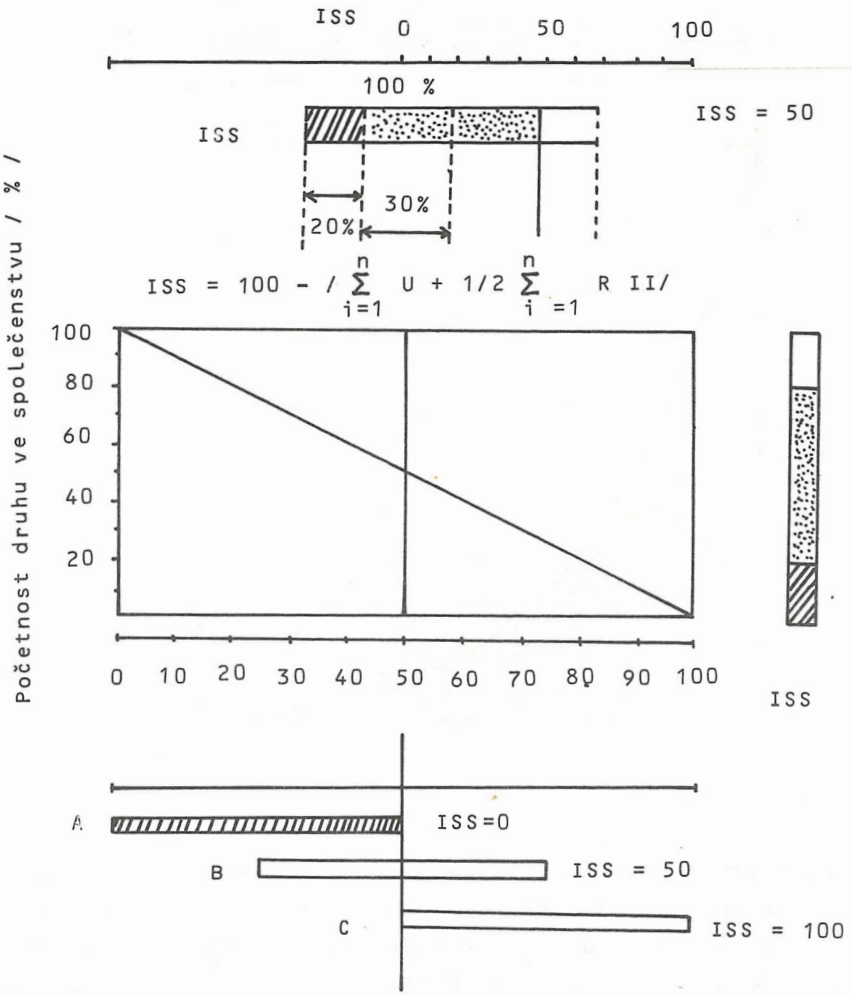
Kůrka, A., 1987: Rozbor arachnofauny SPR Mrtvý Luh na základě klasifikace reliktnosti pavoučí zvířeny Čech. Zpravodaj ochrany přírody města Ostravy, 1987: 71-76.

Odum, E., 1983: Basic ecology. 704 pp., Saunders College Publishing, Philadelphia, New York, Chicago, etc.

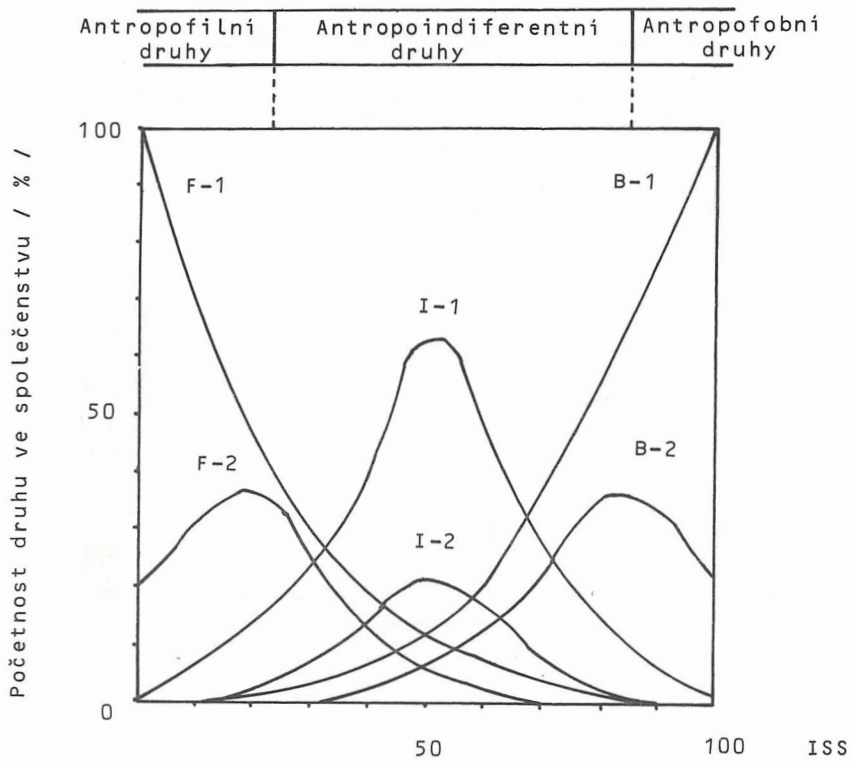
Růžička, V., 1987: Biodiagnostic evaluation of epigeic spider communities. Ekológia (ČSSR), 6, pp. 345-357.

The use of staphylinid communities (Coleoptera, Staphylinidae) for the bioindication of the environment quality

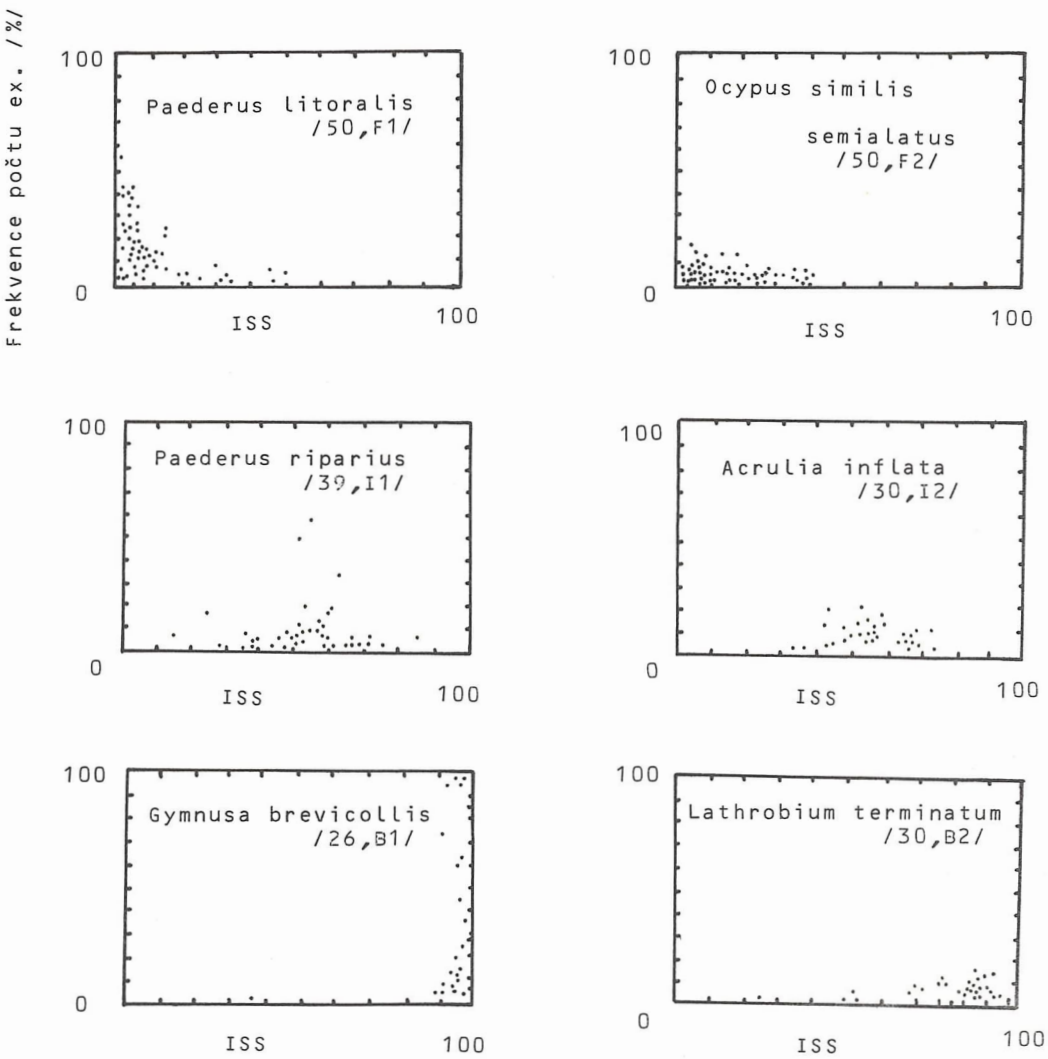
The index of staphylinid communities for the evaluation of the degree of human influence on ecosystems is proposed. The index is calculated on the base of dividing beetles into ecological groups according to their relation to the naturalness of biotops. All beetles are divided into three groups (anthropophilous, antropoindifferent and anthropophobous species) on the base of the relation between the value of the index calculated for 155 communities, and of the frequency of 70 species in studied communities. Each of these groups can be divided into two subgroups according to the frequency of species. This method is also convenient for other groups of soil invertebrates.



Obr. 1. Příklad výpočtu hodnoty indexu společenstva drabčíkovitých (ISS). $\sum_{i=1}^{n} U_1$ **- procentuální zastoupení exemplářů ubikvistních druhů ve společenstvu,** $\sum_{i=1}^{n}$ **RII - procentuální zastoupení exemplářů reliktů II. řádu ve společenstvu. A - pouze ubikvisté ve společenstvu, B - pouze relikty II. řádu ve společenstvu, C - pouze relikty I. řádu ve společenstvu.**



Obr. 2. Rozdělení druhů v závislosti na vztahu mezi hodnotou indexu společenstev drabčíků (ISS) a frekvencí exemplářů druhu ve společenstvu: antropofilní druhy s vysokou (F 1) a nízkou (F 2) frekvencí ve společenstvu, antropoindiferentní druhy s vysokou (I 1) a nízkou (I 2) frekvencí ve společenstvu, antropofobní druhy s vysokou (B 1) a nízkou (B 2) frekvencí ve společenstvu.



Obr. 3. Příklady hodnocení vztahu mezi ISS a frekvencí početnosti druhu ve společenstvu u antropofilních, antropoindiferentních a antropofobních drabčíků (v závorce počet hodnocených biotopů a zařazení do skupiny - označení jako na obr. 2).