

SLOŽENÍ SPOLEČENSTEV STŘEVÍKOVITÝCH BROUKŮ (COLEOPTERA: CARABIDAE) V LESNÍCH POROSTECH S RŮZNOU DRUHOVOU STRUKTUROU A SYSTÉMEM HOSPODAŘENÍ

COMPOSITION OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN FOREST STANDS WITH DIFFERENTIATED SPECIES COMPOSITION AND MANAGEMENT SYSTEM

VILÉM PODRÁZSKÝ - JIŘÍ REMEŠ - JAN FARKAČ
Fakulta lesnická a dřevařská ČZU v Praze

ABSTRACT

The diversity of communities of ground-beetles (Coleoptera: Carabidae) has been used for the assessment of the quality and the degree of damage to the natural environment for a long time. In the work presented here, the spectrum of species and individuals registered in four forest stands in the surroundings of Kostelec nad Černými lesy (Czech Republic, Central Bohemian Region) is analyzed. The study concerns two even-aged spruce monocultures (120 – 125 years), a small scale clearcut regenerated by oak (55 years) and a structured uneven-aged forest stand with the structure of the selective forest. Ground traps were placed in 5 replications in the forest parts and analyzed four times during the season 2009 (April – October). The results did not clearly confirm the relations between abundance and diversity and stand structure (mature even-aged vs. uneven-aged stand). On the contrary, some dependence on the dominant tree species (spruce vs. oak) can be supposed. The management pattern of the forest stands prevents the possibility of more detailed analyses in the studied area.

Klíčová slova: bioindikace, brouci, střevlíkovití, lesní ekosystémy, lesní hospodaření, Česká republika
Key words: bioindication, Coleoptera, Carabidae, forest ecosystems, forest management, Czech Republic

ÚVOD

Zoocenózy, živočišná složka, jsou nedílnou součástí ekosystémů (JENÍK 1985), podobné je jejich chápání v geobiocenologickém pojetí biosféry (ZLATNÍK 1954). Proto jsou velmi často používány v indikaci stavu prostředí, včetně stavu ekosystémů lesních. Jejich změny a dynamika dokládají přirozené i antropogenně podmíněné vlivy, změny a disturbance. Mezi velmi často využívaná společenstva patří i karabidocenózy, tj. společenstva střevlíkovitých brouků, která jsou dlouhodobě cílem sledování velmi rozsáhlé řady studií (např. FARKAČ 2000, 2001, FARKAČ, NAKLÁDAL 2006, LESNIAK 1979, PODRÁZSKÝ et al. 2009, VEJRYCHOVÁ 2000). Práce PODRÁZSKÝ et al. (2009) pak shrnuje využitelnost karabidocenóz pro hodnocení stavu lesních ekosystémů:

- karabidocenózy představují jednu z nejvhodnějších skupin pro zooindikaci stanovišť;
- velmi dobře rozlišují přirozená a člověkem pozmeněná stanoviště a hrubé změny v krajině;
- velice dobře postihují extrémní stanoviště (např. mokřady, záplavové lesy, rašeliniště, primární bezleší);
- reagují rychle, v řádu jednoho roku, kromě druhů reliktních mají značnou reverzibilitu – výjimku představuje trvalá likvidace extrémních stanovišť bez kontaktu s podobnými lokalitami;
- postihují větší území, v reálných podmínkách s překryvem biotopů.

Předmětem předkládané studie bylo srovnání stavu společenstev střevlíkovitých ve čtyřech různých typech porostů, s různou druhovou skladbou a s různou prostorovou strukturou. Porosty

se nacházejí v podmínkách typických pro širší oblast středních Čech. Smyslem analýzy spektra druhů čeledi střevlíkovitých (Carabidae) v různých lesních porostech v dané studii je zjištění míry jejich možné afinity k měřitelným lesnickým parametrům, resp. snaha o stanovení vlivu různého lesnického hospodaření na druhovou diverzitu a početnost populací přítomných druhů jmenované čeledi.

METODIKA

Experiment byl založen v hospodářských lesích s diferencovanou strukturou druhovou a prostorovou. Výzkumné plochy byly lokalizovány ve čtyřech porostech, a to na území ŠLP Kostelec nad Černými lesy a na území LÚ Klokočná ve Středočeském kraji, v majetku LČR, s. p., LZ Konopiště. Území se nachází ve faunistickém čtverci síťového mapování fauny 6055 (PRUNER, MÍKA 1996) v nadmořské výšce cca 370 – 410 m, ve srovnatelných stanovištních podmínkách (např. BÍLEK et al. 2009).

V každém porostu bylo umístěno 5 standardních zemních pastí pro sběr epigeonu v řadě cca 5 m od sebe (např. ABSOLON 1994, BEJČEK, ŠŤASTNÝ 2001). Instalovány byly od konce dubna do půlky října a v této době byly 4x vybrány. Fixační tekutinou byl 4% vodný roztok formaldehydu. Spektrum druhů čeledi střevlíkovitých (Carabidae) je vyhodnoceno podle práce HŮRKY, VESELÉHO a FARKAČE (1996), resp. FARKAČE a HŮRKY (2003), tedy podle míry jejich ekologické valence (Q):

- Skupina R – druhy reliktní [R] (pozn. druhy této skupiny zjištěny nebyly)

Do skupiny patří druhy s nejužší ekologickou valencí, mající v současnosti charakter reliktní. Jedná se vesměs o vzácné a ohrožené druhy přirozených, nepříliš poškozených ekosystémů, jako jsou tyr-fobionti, halobionti, psamofilní, lithofilní a kavernikolní druhy, druhy sutí, stepí a skalních stepí, druhy vřesovišť, klimaxových lesů všech typů, pramenišť, bažin a močálů, přirozených břehů vod a druhy niv, dále druhy s arктоalpinním a boreomontánním rozšířením.

- Skupina A – druhy adaptabilní [A]

K této skupině patří adaptabilnější druhy, osídlující více nebo méně přirozené, nebo přirozenému stavu blízké habitaty. Vyskytují se i na druhotných, dobře regenerovaných biotopech, zvláště v blízkosti původních ploch. Jsou to typické druhy lesních porostů, i umělých, pobřežní druhy stojatých i tekoucích vod, druhy lučin, pastvin a jiných travních porostů typu paraklimaxů.

- Skupina E – druhy eurytopní [E]

Tuto skupinu tvoří především druhy, které nemají často žádné zvláštní nároky na charakter a kvalitu prostředí, druhy nestabilních, měnících se habitatů, stejně jako druhy, které osídlují silně antropogenně ovlivněnou i poškozenou krajinu. Skupina zahrnuje i expanzivní druhy, šířící se v současné době na těchto nestabilních habitatech a rozšiřující svůj areál, stejně jako expanzivní druhy, které v současné době ustupují.

Popis studijních ploch

- a) Plochy na území ŠLP v Kostelci nad Černými lesy (tab. 1, 2):
- M SM – „Majzlovka smrk“ (porostní skupina 409F11a), LT 4P1, HS 461, stejnověký porost bez strukturální diferenciace a dosud bez obnovy, ve věku zhruba 125 let, bez diferencované struktury
 - M DB – „Majzlovka dub“ (porostní skupina 409F5), LT 4P1, HS 465, převážně dubový stejnověký kotlík, ve věku 55 let
- b) Plochy na území LÚ Klokočná (tab. 3, 4):
- K1 – „Klokočná výběrný les“ (porostní skupina 626A9/1b), LT 4P1, HS 471, různověký porost, místy 3 etáže, věkové rozpětí od 1 – 98 let
 - K2 – „Klokočná stejnověký les“ (porostní skupina 630D12/1), LT 4P3, HS 471, stejnověká skupina (120 let) se skupinovitými výsadbami jedle a dubu (cca 30 let staré). Odběry byly prováděny ve stejnověké části bez porostní diferenciace.

VÝSLEDKY A DISKUSE

Celkem bylo odchyceno 1 554 exemplářů 12 druhů. Jednotlivé druhy, jejich přítomnost a početnost na jednotlivých studovaných plochách včetně hodnocení jejich ekologické valence (vazby – Q) jsou uvedeny v tabulce 5. V sumární podobě je jejich výskyt doložen v tabulce 6.

Tab. 1.

Charakteristiky plochy M SM
Stand characteristics of the plot M SM

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	85	36	30	1,41	425
BO/pine	5	40	28	1,58	18
MD/larch	5	48	32	2,39	25
DB/oak	5	40	24	1,57	14
Celkem/Total	100				482

Tab. 2.

Charakteristiky plochy M DB
Stand characteristics of the plot M DB

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
DB/oak	70	18	17	0,21	116
MD/larch	20	22	22	0,43	64
KL/sycamore	10	19	19	0,25	20
Celkem/Total	100				200

Tab. 3.

Charakteristiky plochy K1
Stand characteristics of the plot K1

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	65	22,1	18,2	0,58	207
BO/pine	20	38,3	25,7	1,37	67
MD/larch	10	43,4	28,2	2,01	36
JD/fir	0,5	12,1	11,7	0,09	1
BR/birch	4,5	32,1	25,5	0,83	15
Celkem/Total	100				326

Tab. 4.

Charakteristiky plochy K2
Stand characteristics of the plot K2

	Zastoupení dřevin/ Species composition %	Střední výčetní tloušťka/ Mean DBH (cm)	Střední výška/ Mean height (m)	Objem středního kmene/ Volume of mean stem (m ³)	Zásoba porostu/ Volume (m ³ /ha)
SM/spruce	82	31,5	24,6	1,031	310
BO/pine	12	43,3	24,7	1,638	49
MD/larch	5	49,4	31,8	2,630	16
JD/fir	0,7	19,5	17,0	0,335	2
DB/oak	0,3	13,6	12,9	0,090	1
Celkem/Total	100				378

Na lokalitě K2 byla zjištěna přítomnost 10 druhů (494 exemplářů), na lokalitě M DB 9 druhů (448 exemplářů), na lokalitě K1 7 druhů (349 exemplářů) a na lokalitě M SM 4 druhy (263 exemplářů). Počet druhů i exemplářů byl tedy nejvyšší a na druhé straně i nejnižší ve stejnověké smrčině bez prostorové diferenciace. Druhů nejbohatší na počet jedinců i druhů se jevil porost dubu, naopak strukturně pestrý porost s výběrnou strukturou byl až třetí v pořadí. V zjištěném spektru převládají druhy adaptabilní [A] (10 druhů z 12, tedy 83,3 %), eurytopní druhy [E] jsou 2 (16,7 %), přičemž z hlediska počtu jedinců je adaptabilních druhů 1 546, tedy 99,5 % a eurytopních jen 12 exemplářů, tedy 0,5 %. Eurytopní druhy byly zaznamenány ve stejnověkých smrčinách, ojediněle v porostu s výběrnou strukturou. Reliktní druhy zjištěny nebyly.

Výsledky šetření tedy nepřinesly jednoznačné výsledky ve vztahu ke způsobu lesnického hospodaření. Ve strukturně diferencovaném porostu s výběrnou druhovou skladbou bylo prokázáno méně adaptabilních druhů než ve stejnověké smrčině ve stejné oblasti a než v maloplošném dubovém porostu. Vyskytovaly se v něm rovněž eurytopní druhy jako ve stejnověkých smrčinách. V dubovém porostu došlo ve srovnání se smrčinami k navýšení počtu adaptabilních druhů a jejich zástupců – změna druhové skladby tak vedla ke zvýšení

početnosti a diverzity společenstev karabidocenóz. Extrémně nízká byla druhová diverzita ve stejnorodé a stejnověké smrčině v oblasti lokality Majzlovka, s vysokým zápojem a hustotou.

Výsledky jsou v souladu se zjištěním ŠUSTKA (1976), který sledoval strukturu karabidocenóz v širokém spektru stanovišť na Moravě, od Lednicka po Hrubý Jeseník. Sledovaná společenstva jen v hrubých rysech umožňovala diferenciaci sousedních lesních vegetačních stupňů, naopak lépe podchycovala výrazně jiná (pozměněná) společenstva lesní. Prvky hospodaření v lese jsou pak velmi často natolik malé, že jen nevýrazně ovlivňují studovaná epigeická společenstva. Pro skladbu a dynamiku společenstev střevlíkovitých brouků má význam zachování lesního prostředí, absence výrazných odlesnění a výrazné změny druhové skladby. K podobným závěrům vedly i další autorovy práce v následujících desetiletích (ŠUSTEK 1981, 1983, 1984a, b, 1993, 1994a, b, 2000).

Pro vyloučení vlivu sousedních typů stanovišť uvádí tento autor vzdálenost 400 – 500 m. Jak je uvedeno v tabulce 1, prvky hospodaření v lese jsou výrazně menší a vliv sousedních porostů (textury lesa) je pravděpodobně značný. Absence přízemní vegetace v zapojených a mladších porostech pak vede k eliminaci řady zejména menších druhů (ZAHRADNÍK, osobní sdělení).

ZÁVĚR

Nejchudší druhové spektrum, a to jen s adaptabilními druhy obecně rozšířenými (*Carabus glabratus*, *C. hortensis* a *Pterostichus niger*) a eurytopním druhem *Pterostichus melanarius*) bylo zjištěno ve stejnověkém porostu bez strukturální diferenciace (M SM). Nejpestřejší spektrum druhů čeledi Carabidae bylo prokázáno rovněž ve stejnověké, věkem a stanovištěm srovnatelné smrčíně (K 2) a značná diverzita byla prokázána i v porostu dubu (M DB). Strukturálně pestrý porost s výběrnou strukturou a vyšším zastoupením světlomilných dřevin vykazoval potom nižší diferenciaci (třetí v pořadí).

V daném souboru ploch se tedy nepodařilo prokázat významné rozdíly ve skladbě a početnosti karabidocenóz ve vztahu ke způsobu hospodaření, do jisté míry se projevil vliv dubové plochy. V dané oblasti pak lze tedy značný význam připsat diferenciaci druhové skladby obhospodařovaných lesních porostů a vytváření vyvážené skladby věkové a prostorové. Prvky obhospodařování lesa jsou natolik malé, že karabidocenózy budou zachycovat spíše velkoplošné aspekty druhové skladby a velkoplošné disturbance než konkrétní použití lesopěstebních opatření a zásahů. Mimo tuto problematiku pak zůstává popis reliktních, přirozených stanovišť.

Tab. 5.

Přehled zaznamenaných druhů a jedinců čeledi střevlíkovitých zjištěných na jednotlivých plochách
Survey of registered species and individuals of the ground-beetle family on particular research plots

	Q	Lokalita/Locality			
		M SM	M DB	K1	K2
<i>Abax parallelepipedus</i> (PILLER & MITTERPACHER, 1783)	A	-	48	34	27
<i>Abax parallelus</i> (DUFTSCHMID, 1812)	A	-	-	-	14
<i>Carabus auronitens auronitens</i> FABRICIUS, 1792	A	-	63	-	81
<i>Carabus glabratus glabratus</i> PAYKULL, 1790	A	18	31	63	70
<i>Carabus hortensis</i> LINNAEUS, 1758	A	201	173	105	119
<i>Carabus intricatus intricatus</i> LINNAEUS, 1761	A	-	3	-	-
<i>Carabus violaceus violaceus</i> LINNAEUS, 1758	A	-	49	56	64
<i>Harpalus tardus</i> (PANZER, 1797)	E	-	-	-	2
<i>Pterostichus burmeisteri</i> HEER, 1841	A	-	13	-	-
<i>Pterostichus melanarius melanarius</i> (ILLIGER, 1798)	E	7	-	1	2
<i>Pterostichus niger niger</i> (SCHALLER, 1783)	A	37	67	21	27
<i>Pterostichus o. oblongopunctatus</i> (FABRICIUS, 1787)	A	-	1	69	88
		263	448	349	494

Note: Q – ecological valence index: A – adaptable species, E – eurytope species, R – relic

Tab. 6.

Přehled počtu a zastoupení druhů a počtu kusů čeledi střevlíkovitých zjištěných na jednotlivých plochách podle kategorie jejich ekologické valence [Q]
Survey of species and individual numbers and percentages of the ground-beetle family registered on particular plots accordingly their ecological valence category (Q)

Q	Lokalita/Locality															
	M SM				M DB				K1				K2			
	druhy/species		kusy/pcs		druhy/species		kusy/pcs		druhy/species		kusy/pcs		druhy/species		kusy/pcs	
	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%	Σ	%
R	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
A	3	75	256	97,3	9	100	448	100	6	85,5	348	99,9	8	80	490	99,2
E	1	25	7	2,7	-	-	-	0	1	14,5	1	0,1	2	20	4	0,8

Note: Q – ecological valence index: A – adaptable species, E – eurytope species, R – relic species; Locality: M SM – Majzlovka spruce, MDB – Majzlovka oak, K1 – Klokočná uneven-aged, K2 – Klokočná even-aged

Poznámka:

Príspevok vznikl v rámci řešení projektu FLD ČZU v Praze „Význam přírodě blízkých způsobů pěstování lesů pro jejich stabilitu, produkční a mimoprodukční funkce“ (NAZV IG58031).

LITERATURA

- ABSOLÓN K. 1994. Metodika sběru dat pro biomonitoring v chráněných územích. Praha, ČÚOP: 70 s.
- BEJČEK V., ŠTASTNÝ K. (eds.) 2001. Metody studia ekosystémů. Skriptum LF ČZU v Praze. Praha, Lesnická práce: 110 s.
- BÍLEK L., REMEŠ J., ZAHRADNÍK D. 2009. Natural regeneration of senescent even-aged beech (*Fagus sylvatica* L.) stands under the conditions of Central Bohemia. *Journal of Forest Science*, 55/4: 145-155.
- FARKAČ J. 2000. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) na vybraných lokalitách Šumavy. In: Podrázský V., Ryšánková H., Vacek, S., Ulbrichová I. (eds.): Monitoring, výzkum a management ekosystémů Národního parku Šumava. Sborník z celostátní konference, Kostelec nad Černými lesy 27. - 28. 11. 2000. Praha, Lesnická fakulta ČZU: 28-32.
- FARKAČ J., HŮRKA K. 2003: Střevlíkovití. Hodnocení biotopů na základě zjištění prevalence indikačně významných druhů brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae). In: Seják J., Dejmal I. et al. Hodnocení a oceňování biotopů České republiky. Praha, Český ekologický ústav: 264-277.
- FARKAČ J., NAKLÁDAL O. 2006. Výsledky průzkumu brouků čeledi střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) lesních stanovišť. [Results of exploration of ground beetles (*Coleoptera: Carabidae*) of woodland stands.] *Lesník 21. století – most mezi ekologií lesa a potřebami společnosti*, s. 18-22.
- HŮRKA K., VESELÝ P., FARKAČ J. 1996. Využití střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) k indikaci kvality prostředí. [Die Nutzung der Laufkäfer (Coleoptera: Carabidae) zur Indikation der Umweltqualität.] *Klapalekiana*, 32: 15-26.
- JENÍK J. 1995. Ekosystémy. Praha, Univerzita Karlova: 135 s.
- LESNIAK A. 1979. Wpływ niektórych czynników antropogenicznych na owady leśne. Warszawa, Práce Institutu badawczego leśnictwa, Nr. 545: 113-134.
- PODRÁZSKÝ V., FARKAČ J., HOLUŠA O. 2009. Potenciál karabidocenóz jako nástroje bioindikace v lesních ekosystémech. In: Krajina, les a lesní hospodářství. Sborník prací. Kostelec nad Černými lesy, 10. 2. 2009. Praha, ČZU: 153-165.
- PRUNER L., MÍKA P. 1996. Seznam obcí a jejich částí v České republice s čísly mapových polí pro síťové mapování fauny. *Klapalekiana*, 32/Suppl.: 1-175.
- ŠUSTEK Z. 1976. Role čeledi Carabidae a Staphylinidae v lesních geobiocenózách. Diplomová práce. Brno, Vysoká škola zemědělská, Fakulta lesnická: 64 s.
- ŠUSTEK Z. 1981. Influence of clear cutting on ground beetles (Coleoptera, Carabidae) in pine forests. *Comm. Inst. For Czechoslov.*, 12: 243-254.
- ŠUSTEK Z. 1983. Some methodical aspects of the congruence of carabid communities with various types of phytocoenoses. *Verhandl. des 10. Internat. Symp. über Entomofaunistik Mitteleuropa (SEEC)*. 15. - 20. 8. 1983, Budapest, s. 41-44.
- ŠUSTEK Z. 1984a. Carabidae and Staphylinidae in two forest reservations and their reactions on surroundings human activity. *Biológia (Bratislava)*, 39: 137-162.
- ŠUSTEK Z. 1984b. The bioindicative and prognostic significance of the sex ratio in Carabidae (Insecta, Coleoptera). *Ekológia (ČSSR)*, 3: 3-22.
- ŠUSTEK Z. 1993. Využitie Zlatníkovej geobiocenologickej klasifikácie pri štúdiu rozšírenia bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae). In: Štykar J. (ed.): Geobiocenologický výzkum lesů, výsledky a aplikace poznatků. Sborník referátů ze sympózia k 90. výročí narození Prof. Aloise Zlatníka. Brno, Ústav lesnické botaniky, dendrologie a typologie, Lesnická fakulta, Vysoká škola zemědělská: 59-63.
- ŠUSTEK Z. 1994a. Classification of the carabid assemblages in the floodplain forests in Moravia and Slovakia. In: Desender K. et al. (eds.): Carabid Beetles: Ecology and Evolution. Kluwer Academic Publishers, the Netherlands: 371-376.
- ŠUSTEK Z. 1994b. Impact of water management on a Carabid community (Insecta, Coleoptera) in a Central European floodplain forest. *Quad. Staz. Ecol. Civ. Mus. St. Nat. Ferrara*, 6: 293-313.
- ŠUSTEK Z. 2000. Spoločenstvá bystruškovitých (Coleoptera, Carabidae) a ich využitie ako doplnkovej charakteristiky geobiocenologických jednotiek: problémy a stav poznania. In: Štykar J., Čermák P. (eds.): Geobiocenologická typizace krajiny a její aplikace. *Geobiocenol. spisy*, 5: 18-30.
- VEJRYCHOVÁ J. 2000. Vyhodnocení bioindikačních schopností střevlíkovitých (Coleoptera: Carabidae) na vybraných lokalitách Jihlavských vrchů a srovnání s klasickou lesnickou typologií. Diplomová práce LF ČZU. Praha, 67 s.
- ZLATNÍK A. 1954. Methodik der typologischen Erforschung der tschechoslowakischen Wälder. „Angewandte Pflanzensoziologie“. Veröffentlichungen des Kärntner Landesinstitutes für angewandte Pflanzensoziologie in Klagenfurt. *Festschr. Aichinger*, 2: 916-955.

COMPOSITION OF GROUND-BEETLE COMMUNITIES (COLEOPTERA: CARABIDAE) IN FOREST STANDS WITH DIFFERENTIATED SPECIES COMPOSITION AND MANAGEMENT SYSTEM

SUMMARY

Animal communities represent integral part of the ecosystems. They are very often used also for the status indication of sites and environments, including human impact assessment. Communities of ground-beetles are among those mostly studied and used in the ecological studies. The presented paper documents the results of analysis of a limited local study of the ground-beetles communities in the territory of Kostelec nad Černými lesy. The ground-traps were placed in five replications in the larger homogenous forest parts with different management and structure in highly comparable site conditions (forest types 4P1, 4P3, altitude 370 – 410 m a. s. l.): an even-aged Norway spruce stand of 125 years (M SM), an oak stand of 55 years (M DB), an uneven-aged forest stand with Norway spruce and Scots pine dominance (K 1) and an even-aged spruce stand of 120 years (K 2). Traps were evaluated 4 times during the period April – October 2009. Stand characteristics are documented in tables 1 - 4. Results of the study are summarized in tables 5 and 6. The lowest number of species and individuals of ground-beetles (4 species, 263 exemplars) was documented in the stand M SM. On the contrary, the richest site was also dominated by the even-aged Norway spruce (K2 – 10 species, 494 ex.). The oak stand showed also relatively high diversity (M DB – 9 species, 448 exemplars), whereas the uneven-aged mixed stand was in this aspect quite low (K1 – 7 species, 349 exemplars). Eurytope species were registered only in stands with a Norway spruce dominance. In the given set of plots, the clear trends were not visible. The stand pattern is probably relatively too differential for the origin of significant differences at the studied level. The ground beetle communities reflect more the species composition as compared with the stand structure as well as the influence of neighbouring forest parts is decisive.

Recenzováno

ADRESA AUTORA/CORRESPONDING AUTHOR:

Prof. Ing. Vilém Podrázský, CSc., Fakulta lesnická a dřevařská, Česká zemědělská univerzita
Kamýcká 1176, 165 21 Praha 6-Suchbát, Česká republika
tel.: 224 383 403; e-mail: podrazsky@fld.czu.cz