

Esperanto-Brno

Esperanto-Brno - Kluba prelego 7.12.2011

Lasu skarabon vivi!

Oldřich Arnořt Fischer

Prelego por Esperantista Klubo en Brno, la 7-an de decembro 2011

Insektoj estas pli grandnombra grupo de specioj (56.3 %) ol grupo de specioj de ĉiuj aliaj organismoj (43.7 %). Kaj skaraboj formas trionon de ĉiu grandega regno de insektoj. (**Bildo 1**)

Ordo SKARABOJ (latine: *COLEOPTERA*) enhavas ĉirkaŭ 370 000 konatajn speciojn de skaraboj, kiuj apartenas al 166 familioj (McGavin, 2000). En Ĉeĥa Respubliko troviĝas ĉirkaŭ 10 000 konataj specioj de skaraboj (Jelínek, 1993). Skaraboj havas du parojn de flugiloj. La unua paro de flugiloj (elitroj) estas dura kaj la dua paro estas membrana. Buŝa aparato de skaraboj estas mordema (Obenberger, 1959).

Kial ni studas vivciklojn de skaraboj?

Kelkaj skaraboj havas grandan ekonomian signifon. Terpoma skarabo (*Leptinotarsa decemlineata*) (**Bildo 2**) devenas el Usono. Ĝi origine evoluis nur sur sovaĝaj plantoj de la familio *Solanaceae* kaj neniu, krom entomologoj, interesiĝis pri ĝi. Sed novaj koloniistoj ekplantis en usonaj ŝtatoj Kolorado kaj Nebrasko novan planton: terpomon, kiuj devenis el suda Ameriko. La terpoma skarabo rapide prenis novan, pli bonan nutraĵon, plimultiĝis en okcidentaj ŝtatoj kaj ekmarŝis kaj ekflugis orienten, kie estis novaj terpomaj kampoj. Tie denove plimultiĝis kaj kontinuis disvastiĝadon. Kiam ĝi akiris orientan marbordon, kaŭzis tie teruran plagon. Trajnaj radoj glitis sur korpetoj de dispremitaj terpomaj skaraboj! Milionoj da skaraboj dronis en la maro proksime de Novjorko. Ĉiuj esperis, ke la maro povas ĉesigi disvastiĝadon de la skaraboj. Sed la terpoma skarabo estis transportita kun terpomoj en Eŭropon. La unuaj trovaĵoj estis anoncitaj en Francio, en ĉirkaŭaĵo de urbo *Bordeaux*, jam en la jaro 1914! Dum la unua mondmilito neniu havis tempon studadi skarabojn. La terpoma skarabo daŭrigis disvastiĝadon. Kaj homoj denove ekmilitis. Post la dua mondmilito, en la jaro 1945, la terpoma skarabo aperis en la tiama Ĉeĥoslovakio.

Kiam homoj protektis terpomajn kampojn kontraŭ nova damaĝinsekto, ili ekuzadis ĥemiaĵojn (DDT, HCH). Sed la terpoma skarabo post kelkaj jaroj fariĝis rezista kontraŭ DDT kaj HCH. Krom tio, baldaŭ ĥemiaĵoj povas damaĝi nutraĵan ĉenon kaj endanĝerigi sanon de homoj kaj bestoj! Tiuj ĥemiaĵoj kumuliĝas en graso de rabaj birdoj. Femaloj de tiuj birdoj tial metas ovojn kun maldikaj ŝeloj. Se ili oksidiĝas en nestojn, ili detruas proprajn ovojn!

Alia damaĝinsekto, nazulo *Hylobius abietis* damaĝas pinojn (Kudela, 1970). ([Bildo 3](#))

Kelkaj skaraboj de la familio *Meloidae* estas eĉ venenaj (Dolný k.a., 1992): Helman & Edwards, 1997). ([Bildo 4](#))

Sterkoskaraboj ([Bildo 5](#)) utiligas fekaĵojn kiel nutraĵon de larvoj. Ili trovas kaj enfosis fekaĵojn por meti ovetojn en ilin (Fischer, 2006). ([Bildo 6](#)) Jam antikvaj egiptianoj admiris sterkoskarabojn kaj honorigis ilin (Klausnitzer, 1981). Sterkoskaraboj povas esti trovitaj ankaŭ en fungoj. ([Bildo 7](#))

Vivciklo de la skaraboj estas perfekta. Tio signifas, ke la vivciklo enhavas evolustadion de ĥrizalido. Ekzemple femalo de skarabo *Melasoma populi* ([Bildo 8](#)) metas ovetojn sur foliojn de tremulo. Elkoviĝintaj larvoj voregas foliojn de la tremulo kaj kelkfoje elhaŭtiĝas. Ĥrizalido estas evolustadio, kiu ne prenas nutraĵojn kaj evoluas sub tero. El la ĥrizalido elkoviĝas adolta skarabo. Tuta vivciklo tial havas kvar stadiojn: oveton, larvon, ĥrizalidon kaj adoltan skarabon. (Neperfektan vivciklon, sen la ĥrizalido, havas ekzemple libeloj, ortopteroj kaj blatoj: oveto, nimfo (larvo) kaj adolta insekto.)

La skaraboj estas ofte koloremaj. Ili havas kolorajn pigmentojn kaj (aŭ) strukturojn de haŭto, kiuj refraktas lumon. Kolorado de skaraboj povas esti aŭ protekta (mimikroj) aŭ averta. ([Bildo 9](#))

Ekzemple *Cryptocephalus cordiger* havas avertan koloradon. Kombinado de ruĝa, flava kaj nigra koloroj donas al rabaj bestoj avertan signalon: „ne manĝu min, mi ne estas bongusta!“ ([Bildo 10](#))

Kolorado de *Chrysomela coeruleans* estas mimikra. Verdaj skaraboj inter verdaj folioj ne estas bone videblaj. ([Bildo 11](#))

Skarabo *Agelastica alni* evoluas sur folioj de alnoj. ([Bildo 12](#))

Cetonio *Cetonia aurata* havas aspekton de diamanto. ([Bildo 13](#))

Cetonieto *Oxythyrea funesta* estis rara dum socialismo, sed nuntempe estas tre abunda, danke al aliaj agrokulturaj teĥnologioj, kiuj ne detruas larvojn de tiu specio. ([Bildo 14](#))

Cicindeloj estas rabaj skaraboj, kiuj kapablas rapide kuradi kaj flugi (Hürka, 1996). ([Bildo 15](#))

Interesaj skaraboj, kiel nazulo *Lixus paraplecticus*, povas troviĝi proksime de urboj kaj vilaĝoj, kie kreskas kardoj. Sed homoj malofte rigardas ilin. Tiuj skaraboj estas tre sensitivaj al vibradoj de tero. Se ili sentas vibradojn de tero, rapide falas sur teron kaj ne povas esti trovitaj. ([Bildo 16](#))

Kelkaj skaraboj, ekzemple *Diaperis boleti*, evoluas en arbaj fungoj (Fischer, 2010). ([Bildo 17](#))

Skarabo *Crioceris duodecimpunctata* kaj aliaj tri parencaj specioj evoluas sur asparago. ([Bildo 18](#))

Sub arbaj ŝeloj vivas skolitoj, kiuj povas damaĝi arbojn kaj estas signifaj damaĝinsektoj de arbaroj (Kudela, 1970; Pfeffer, 1989). Sed ilia granda malamiko, raba skarabo *Thanasimus formicarius*, kaptas ilin eĉ sub ŝelo. ([Bildo 19](#))

Ŝildportistoj, skaraboj de la familio *Chrysomelidae* kaj la subfamilio *Cassidinae*, kombinas mimikrojn kun taktiko de falado. Larvoj de tiuj skaraboj evoluas sur kardoj.

([Bildo 20](#))

Kokcineloj estas bone konataj skaraboj. ([Bildo 21](#)) Multe da specioj de kokcineloj voregas folilaŭsojn (*Sternorrhyncha: Aphididae*) kaj ŝildlaŭsojn (*Sternorrhyncha: Coccoidea*), sed kelkaj specioj, ekzemple kokcinelo *Psyllobora vigintiduopunctata*, estas herbivoraj (Klausnitzer & Klausnitzer, 1986). ([Bildo 22](#))

Kokcineloj *Brumus quadripustulatus* ofte troviĝas sur larikoj. ([Bildo 23](#))

Kokcinelo *Adalia bipunctata* apartenas al la plej abundaj specioj de kokcineloj.

([Bildo 24](#))

Kokcinelo *Harmonia axyridis* devenas el Azio (Staverløkk, 2007).

([Bildo 25](#), [Bildo 26](#))

Interesa grupo estas specioj de skaraboj, kiuj evoluas en formikejoj, ekzemple abunda skarabo *Clytra laeviscula* (Obenberger, 1959). ([Bildo 27](#))

Karaboj estas rabaj skaraboj, kiuj rapide kuradas. Specio *Carabus intricatus* ankaŭ bonege grimpas sur arbojn (Hůrka, 1996). ([Bildo 28](#))

Kelkaj skaraboj, ekzemple *Anthaxia nitidula* ([Bildo 29](#)), estas tre belaj. Multe da entomologoj kolektas skarabojn. Entomologio havas en nia lando tradicion. Ĉeĥa Entomologa Asocio estis fondita jam en la jaro 1904 (Skuhrová, 2004). La unua prezidanto de la Asocio estis profesoro František Klapálek. Dank' al bonega kunlaboro de amatoraj entomologoj kaj profesiaj entomologoj nia entomologio akiris internacian rekonon. Ĉeĥaj entomologoj trovis kaj priskribis novajn speciojn de skaraboj en multe da landoj. Sed libera entomologio ne estas en ĉiuj landoj de mondo. Aŭstralio, Novzelando, Ekvadoro, Indio, Turkio kaj Slovakio ne permesas kolektadon de skaraboj sen speciala oficiala permeso kaj eĉ malliberigas eksterlandajn entomologojn. Tio bremsas sciencan progreson de tiuj landoj. Krom tio ne sufiĉas protekti ekzemplerojn de skaraboj, se ilia vivmedio ne estas protektita. Ekzemple Hindio estas unu el plej grandaj poluantoj de vivmedio de la tuta planedo kaj detruas vivmedion de skaraboj, sed hipokrite „protektas“ skarabojn kontraŭ sciencistoj, entomologoj.

Cerambikoj estas skaraboj, kiuj evoluas en arboj kaj herboj (Sláma, 1998). ([Bildo 30](#), [Bildo 31](#), [Bildo 32](#), [Bildo 33](#))

Multe da cerambikoj havas longajn antenojn, sed kelkaj, ekzemple *Rhagium mordax*, havas mallongajn antenojn. ([Bildo 34](#))

Mia plej valora fotografiaĵo estas bildo de cerambiko *Rosalia alpina*, kiu evoluas en formortaj fagoj. ([Bildo 35](#))

Kelkaj cerambikoj ne flugas, ekzemple *Dorcadion pedestre* (Klausnitzer & Sander, 1981). ([Bildo 36](#))

Nia plej granda skarabo estas la cervoskarabo (*Lucanus cervus*), kiu evoluas en formortaj arboj, precipe kverkoj. ([Bildo 37](#)) Maskloj de tiu specio havas grandegajn mandiblojn, sed femaloj ([Bildo 38](#)) havas nur malgrandajn mandiblojn. La cervoskarabo ([Bildo 39](#)) estas protektata de leĝo de Ĉeĥa Respubliko, sed vera protektado estas protektado de kverkaj arbaroj kun multe da formortaj arboj, en kiuj tiuj skaraboj povas evolui. Evoluo de la cervoskarabo daŭras eĉ ses jarojn (Mařan & Procházka, 1963; Klausnitzer, 1982).

Antaŭuloj de nuntempaj akvaj skaraboj, ekzemple ditiskoj (**Bildo 40**), estis tersurfacaj skaraboj. Tial akvaj skaraboj bezonas aeron kaj de tempo al tempo enspiras aeron super akvosurfaco (Plavilščíkov, 1963; Boukal k.a., 2007).

Kelkaj skaraboj de la familio *Attelabidae* evoluas en fruktoj, sed kelkaj specioj, ekzemple *Apoderus coryli* (**Bildo 41**), kapablas vindi foliojn de plantoj. Larvoj de tiuj skaraboj evoluas en vinditaj folioj (Plavilščíkov, 1963).

Dank' al granda grupo de skaraboj, kiuj evoluas en kadavroj, ekzemple *Thanatophilus rugosus* (**Bildo 42**), ni ne rigardas ĉie kadavretojn de rodentoj kaj aliaj bestoj. Agado de tiuj skaraboj reduktas nombron de muŝoj, kiuj evoluas en kadavroj kaj kapablas transmitti kaŭzantojn de malsanoj de homoj kaj bestoj. Tiuj skaraboj tial havas grandegan sanitaran signifon. Krom tio ili povas esti uzataj kiel indikiloj de juĝa entomologio (Fischer, 2009).

Skaraboj estas multespecia grupo de insektoj, kiu havas grandan ekonomian kaj sanitaran signifon. Krom tio ili estas belaj kaj interesaj. Tial studado de skaraboj estas kontinuuiginda.

Referencoj

Boukal, D.S., Boukal, M., Fikáček, M., Hájek, J., Klečka, J., Skalický, S., Šťastný, J. & Trávníček, D. (2007): Katalog vodních brouků České republiky/Catalogue of water beetles of the Czech Republic. Klapalekiana, 43 (Suppl.): 1-289.

Dolný, A., Buchtová, M. & Loyka, S. (1992): Cantharidin a jeho průkaz ve forenzní toxikologii. Soudní lékařství, 37: 57-61.

Fischer, O.A. (2006): Dung beetles of the genera *Onthophagus* Latreille and *Aphodius* Illiger (Coleoptera: Scarabaeidae) found in canine faeces in mown parks and in equine faeces in and around the city of Brno. Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae (Brno), 91: 83-91.

Fischer, O.A. (2009): Skaraboj vizitantaj kadavrojn de bestoj en Ĉeĥio. Sciencia Revuo, 60: 147-157.

Fischer, O.A. (2010): Skaraboj vizitantaj arbajn fungojn en Ĉeĥio. Sciencia Revuo, 61: 225-240.

- Helman, R.G. & Edwards, W.C. (1997): Clinical features of blister beetle poisoning in equids: 70 cases (1983-1996). *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 211: 1018-1021.
- Hůrka, K. (1996): Carabidae of the Czech and Slovak republics/Carabidae České a Slovenské republiky. 1-a eld., Zlín, Kabourek, 565 paĝoj.
- Jelínek, J. (1993): Check-list of Czechoslovak insects IV (Coleoptera)/Seznam ĉeskoslovenských brouků. 1-a eld., Prago, Jaroslav Pícka, 172 paĝoj.
- Klausnitzer, B. (1981): *Wunderwelt der Käfer*. 1-a eld., Leipzig, Traudl Schneehagen, 211 paĝoj.
- Klausnitzer, B. (1982): *Hirschkäfer oder Schröter*. 1-a eld., Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen, 83 paĝoj.
- Klausnitzer, B. & Klausnitzer, H. (1986): *Marienkäfer*. 3-a eld., Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen, 104 paĝoj.
- Klausnitzer, B. & Sander, F. (1981): *Die Bockkäfer Mitteleuropas*. 1-a eld., Wittenberg-Lutherstadt, A. Ziemsen, 224 paĝoj.
- Kudela, M. (1970): *Atlas lesního hmyzu - škůdci na jehličnanech*. 1-a eld., Prago, Státní zemědělské nakladatelství, 287 paĝoj.
- McGavin, G.C. (2000): *Hmyz, pavoukovci a jiní suchozemští členovci*. 1-a eld., Prago, Knižní klub, 256 paĝoj.
- Obenberger, J. (1959): *Kapitolky o broucích*. 1-a eld., Prago, Orbis, 226 paĝoj.
- Pfeffer, A. (1989): *Kůrovcovití (Scolytidae) a jádrohlodovití (Platypodidae)*. 1-a eld., Prago, Academia, 140 paĝoj.
- Plavilščíkov, N.N. (1963): *Z říše hmyzu*. 1-a eld., Prago, Mladá fronta, 170 paĝoj.
- Skuhrová, M. (2004): Česká společnost entomologická – 100. výročí založení. *Klapalekiana*, 40: 179-311.
- Sláma, M.E.F. (1998): *Tesaříkovití – Cerambycidae České a Slovenské republiky (Brouci – Coleoptera)*. 1-a eld., Krhanice, Milan Sláma - propra eldonado, 383 paĝoj.

Staverløkk, A. , Sæthre, M.-G. & Hågvar, E.B. (2007): A review of the biology of the invasive harlequin ladybird *Harmonia axyridis* (Pallas, 1773) (Coleoptera, Coccinellidae). Norwegian Journal of Entomology, 54: 97-104.