

Ortopteroj

Oldřich Arnoř Fischer

Kluba prelego por Esperantista Klubo Brno, filia societo de Ĉeĥa Esperanto-Asocio, la 27-an de marto 2019

La ortopteroj estas multenombra insekta ordo. En la mondo troviĝas 23 000 specioj, en Ĉeĥa Respubliko 92 specioj.

Plimulto da ortopteroj de Ĉeĥa Respubliko estas longaj 15-30 mm. La plej malgranda nia ortoptero, la grileto *Myrmecophilus acervorum*, estas longa nur 2,5 mm, la plej granda specio estas la ensifero *Saga pego* (75 mm, kun ovometilo eĉ 110 mm).

La ortopteroj ofte ne estas okulfrapaj. Teraj specioj estas brunaj aŭ nigraj, la specioj, kiuj troviĝas sur plantoj estas verdaj, flavaj kaj brunaj (kaŝ-kolorado). Mimikroj aŭ averta kolorado estas raraj. Iam aperas rozkoloraj aŭ violetaj individuoj, sed tio estas neheredeblaj difektoj de kreado de pigmentoj (eritrismo).

Korpo de ortoptero konsistas el tri bazaj partoj: kapo, torako kaj abdomeno.

La kapo estas globforma aŭ ovala. Buŝa aparato estas mordema. La kapo portas unu paron de antenoj, unu paron de makzelaj palpoj kaj unu paron de lipaj palpoj.

Krome grandaj okuloj, kiuj konsistas el multe da kunmetitaj malgrandaj okuletoj, la ortopteroj povas havi 1-3 unuoblajn malgrandajn okuletojn.

La torako konsistas el tri segmentoj. El ĉiu toraka segmento elkreskas po unu paro de kruroj. El la dua kaj tria toraka segmentoj elkreskas po unu paro de flugiloj.

Ofte la tria paro de kruroj estas pli granda ol la unua kaj la dua paroj da kruroj. Tial multe da ortopteroj kapablas bone salti.

La unua paro de flugiloj estas haŭtforma. Ĝi nomiĝas kovriloj (latine: *tegminae*). Sub la kovriloj estas membranaj flugiloj de la dua paro. Multenombraj vejnetoj de flugiloj signifas, ke la ortopteroj apartenas al antikvaj insektaj grupoj. La membranaj flugiloj de kelkaj specioj havas bluan aŭ ruĝan koloradon.

Abdomeno havas dek segmentojn. Deka segmento portas masklajn aŭ femalajn kopulaciajn organojn.

Seksa dimorfismo estas ofta. Femaloj ofte estas pli grandaj ol maskloj. La maskloj kapablas stridi (krei laŭtajn sonojn). Ili kreas la sonojn fritante siajn seksajn flugilojn aŭ krurojn sur malmolaj strukturoj de flugiloj. La maskloj alogas la femalojn per la stridado. La femaloj aŭskultante elektas bonajn partnerojn.

La ortopteroj bone aŭdas, sed iliaj aŭskultiloj (oreloj) ne situas sur iliaj kapoj. Ensiferoj aŭskultas per timpanaj organoj, kiu troviĝas en tibioj de la unuaj paroj de kruroj. Akridoj havas timpanan organon en la unua abdomena segmento.

Vivciklo (metamorfozo) de ortopteroj estas nepperfekta (ĥrizalido mankas). Tio signifas, ke el ovoj elkoviĝas nimfoj, kiuj multfoje dum sia evoluo ŝanĝas siajn haŭtojn kaj pli kaj pli similas al adoltuloj. Ni nur neofte povas trovi malplenajn haŭtojn (eksuviojn) de nimfoj, ĉar ili ilin voras.

Multe da ortopteroj estas herbovoruloj, ensiferoj estas precipe rabaj, griloj estas ĉiovoruloj.

En akridaj populacioj aperas la ekzempleroj kun mallongaj flugiloj, sed ankaŭ bonaj flugantoj, kiuj kapablas flugi en aliajn landojn. Migrado de kelkaj akridaj specioj ĝis nun estas minaco por agrokulturo en Afriko kaj Azio.

En la Biblio estas sugestive priskribita la akrida migrado en Egipto:

Kaj Moseo etendis sian bastonon super la landon Egiptan, kaj la Eternulo direktis orientan venton sur la landon dum tiu tuta tago kaj dum tiu tuta nokto.

Kiam fariĝis mateno, la orienta vento alportis la akridojn. Kaj la akridoj venis sur tutan landon Egiptan kaj sidiĝis en la tuta Egipta regiono en tre granda amaso; antaŭ ili neniam estis akridado simila al ili, kaj poste neniam estos tia.

Kaj ili kovris tutan supraĵon de la tero, kaj la tero fariĝis malluma; kaj ili formanĝis tutan herbon de la kampo, kaj ĉiujn arbajn fruktojn, kiujn restigis la hajlo; kaj restis neniam verdaĵo sur la arboj aŭ inter arboj de la kampo en la tuta lando.

Eliro 10, 13-16

De kie la amaso da akridoj aperis? La akrido *Locusta migratoria* Linnaeus, 1758 kaj kelkaj similaj specioj havas du formojn. Solema formo ne estas danĝera, ĉar ĝi troviĝas unuope. Ĝi havas kaŝ-koloradon, ne voras venenajn plantojn. Se multe pluvas kaj multe da plantoj kreskas, la akridoj havas multe da nutraĵo. Femaloj metas ovojn ofte, en mallongaj intervaloj. La specio rapide multipliĝas. Adoltaj akridoj ŝanĝas haŭtojn. Dum kvar horoj ili ŝanĝas ne nur aspekton (flava averta kolorado anstataŭ antaŭa kaŝ-kolorado), sed ankaŭ tutan metabolismon kaj konduton. Se la solema formo neniam voris venenajn plantojn, la migranta formo voras ĉiujn verdajn plantojn, eĉ venenajn plantojn, ĉar ĝi bezonas multe da energio por flugado. Ĝi havas enzimojn, kiuj ĝin protektas kontraŭ plantaj venenoj. Migranta formo eĉ kumulas venenojn en sia korpo.

En mezepoko la migrantaj akridaj specioj atakadis ankaŭ Eŭropon. En la jaro 1338 la reĝo Karolo la 4-a observis atakon de la akridoj en Bohemio, Moravio kaj Aŭstrio.

En la 19-a jarcento oni priskribis lastan akridan migradon en Moravio. En la jaro 1954 la akridaro flugis el Kanariaj Insuloj en Grandbritio.

En la jaroj 2013 kaj 2016 la akridoj atakis Madagaskaron. En atakitaj regionoj neniuj insekticidoj helpas, ĉar la akridaro povas enhavi eĉ miliardojn da akridoj.

Giganta akridaro povas havi eĉ 12 km² kaj pezas 4 000 t. Ĝi kun helpo de vento kapablas flugi eĉ 200 km per unu tago.

La akridoj estas ankaŭ interaj gastigantoj de la cestodo *Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862), kiu estas parazito de sorikoj (en la vivciklo de la cestodo la akrido estas intera gastiganto kaj la soriko estas fina gastiganto). Tial natursciencistoj devas studi la akridojn (kaj aliajn grupojn de la artropodoj) pli detale, ĉar ĝis nun ne ĉiuj parazitaj vivcikloj estas klarigitaj.

La ortopteroj havas multe da malamikoj, precipe inter birdoj, lacertoj kaj araneoj. Grandan ortopteraĵon specioj voras pli malgrandajn speciojn.

Parazitaj himenopteroj, vespetoj el la genro *Sphex* (familio Sphecidae) paralizas la himenopterojn per pikilo, metas sur ili siajn ovojn. Larvoj de la vespetoj konzumas korpon de la himenoptero kiel vivantan konzervon.

En ortopteroj parazitias larvoj de himenopteroj (Hymenoptera, Scelionidae, Chalcidoidea), dipteroj (Diptera, Sarcophagidae), skaraboj (Coleoptera: Meloidae: *Mylabris*, *Epicauta*) kaj parazitaj nematodoj (Nematoda, Mermithidae; Nematomorpha, Gordiidae).

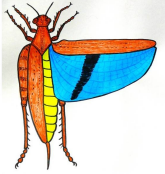
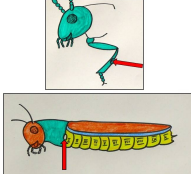

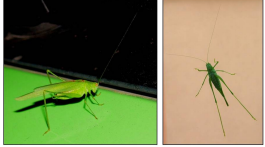









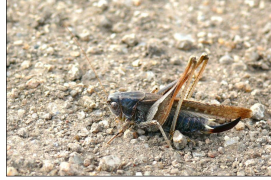









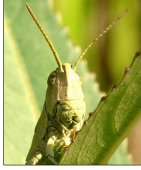
Precipe la akridoj estas atakitaj per fungo la fungo *Entomomophaga grylli* el la familio Entomophthoraceae.









Plimulto da niaj ortopteraĵoj specioj ne estas damaĝantoj. Protekto de la ortopteroj estas precipe protekto de biotopoj, en kiuj la ortopteroj kapablas evolui.

Literaturo

- BUCHAR, J., DUCHÁČ, V., HŮRKA, K. & LELLÁK, J. (1995): Klíč k určování bezobratlých. 1-a eld. Praha, Scientia, 285 paĝoj.
- FISCHER, O.A. (2018): Ie sub niaj piedoj... 1-a eld., Brno, MSD, 79 paĝoj.
- FISCHER, O.A. (2018): A record of *Aiolopus thalassinus* (Orthoptera, Acrididae) from Brno (Czech Republic). Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae 103: 123-126.
- HOLUŠA, J., KOČÁREK, P. & MARHOUL, P. (2007): Recent expansion of *Euchorthippus declivus* (Orthoptera, Acrididae) in the Czech Republic. Čas. Slez. Muz. Opava (A) 56: 59-67.
- HOLUŠA, J. & VLK, R. (2013): Ortopteroj hmyz písokovny „Na Mušlově“ u Sedlce (Mikulovský bioregion, Česká republika). Práce a studie Muzea Beskyd (přírodní vědy), 13: 214.
- KALÁB, O. (2016): Co se děje v trávě? Vliv seče a význam neposečených ploch pro rovnokřídilý hmyz a kudlanky. Živa, 2: 88-90.
- КАРМАЗИНА, И.О. & ШУЛАЕВ, Н.В. (2017): Вспышки численности саранчовых на территории Республики Татарстан. Ученые записки Казанского университета, серия Естественные науки, 159: 531-541.
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J., VLK, R. & MARHOUL, P. (2013): Rovnokřídilí České republiky (Insecta: Orthoptera). 1-a eld., Prago, Academia, 283 paĝoj.
- KOČÁREK, P., HOLUŠA, J., VLK, R., MARHOUL, P. & ŽUNA-KRATKY, T. (2008): Recent expansions of the bush cricket *Phaneroptera falcata* and *Phaneroptera nana* (Orthoptera: Tettigoniidae) in the Czech Republic. Articulata 23: 67-75.
- KUŘAVOVÁ, K. (2015): Saranče horská – glaciální relikvito a indikátor změn prostředí. Živa, 1: 27-29.
- McGAVIN, G.C. (2005): Hmyz, pavoukovci a jiní suchozemští členovci. 1-a eld., Prago, Euromedia Group, k. s. – Knižní klub, 256 paĝoj.
- MÜCKSTEIN, P. & VLK, R. (2015): Record of *Aiolopus thalassinus* (Orthoptera: Acrididae) in the Žďárské vrchy Protected Landscape Area (Bohemian-Moravian Highlands, Czech Republic). Acta Rerum Nat. 18: 1-2.
- NIEDOBOVÁ, J., CHLÁDEK, F. & HULA, V. (2011): Grasshoppers (Orthoptera: Caelifera) and crickets (Orthoptera: Ensifera) from slopes of Macešská stráň an Vilémovická stráň (Moravský kras Protected Landscape Area, Czech Republic). Acta Univ. Agric. et Silv. Mendel. brun, 59: 179-186.
- ПУШКАР, Т.И. & СТОРОЖЕНКО, С.Ю. (2013): Короткоусые прямокрылые насекомые (Orthoptera, Caelifera) лесных зон Приамурья России и равнинной части Украины. Евразийский энтомологический журнал, 12:11-20.
- RADA, S., ŠTĚPÁNOVÁ, L., LOSÍK, J., ŠIPOŠ, J., HOLUŠA, J. & KURAS, T. (2015): How does *Oedipoda germanica* (Orthoptera, Acrididae) cope the northern edge of its distribution? A demographical study of a completely isolated population. European Journal of Entomology, 112: 486-492.
- RYŠAVÝ, B. (1989): Orthoptera as intermediate hosts of *Staphylocystis furcata* (Stieda, 1862)(Cestoda: Hymenolepididae). Folia parasitol. 36: 43-47.
- STEJSKAL, R. (2017): Nové nálezy rovnokřídilých (Orthoptera) v Národním parku Podyjí a okolí města Znojma (Česká republika). Thayensia (Znojmo), 14: 63-78.
- ВЕДЕНИНА, В.Ю. (2005): Акустическая коммуникация и половой отбор у прямокрылых насекомых. Журнал общей биологии, 66: 336-345.
- VLK, R., HOLUŠA, J. & KOČÁREK, P. (2008): Kobylky (Orthoptera: Ensifera) a saranče (Orthoptera: Caelifera) Jizerských hor. Sborník Severočeského Muzea, Přírodní vědy, Liberec, 26: 79-88.

La aŭtoro de ĉiuj uzitaj fotoj kaj desegnaĵoj estas Oldřich Arnošt Fischer.

<p>Akrido</p> 	<p>Timpanaj organoj de la ensifero (supre) kaj de la akrido (sube)</p> 	<p><i>Phaneroptera falcata</i>, akrobato inter herbaj kulmoj</p> 	<p><i>Phaneroptera falcata</i> vizitadas eĉ urbojn</p> 
1	2	3	4
<p>Nimfo de ensifero</p> 	<p><i>Leptophyes punctatissima</i></p> 	<p><i>Conocephalus dorsalis</i>, marĉa ensifero</p> 	<p><i>Conocephalus fuscus</i>, femalo kun okulfraĵa ovometlio</p> 
5	6	7	8
<p><i>Isophya</i> sp., masklo</p> 	<p><i>Isophya</i> sp., masklo</p> 	<p><i>Isophya</i> sp.</p> 	<p><i>Tettigonia viridissima</i>, femalo</p> 
9	10	11	12
<p><i>Decticus verrucivorus</i></p> 	<p><i>Platycleis albopunctata</i>, femalo</p> 	<p><i>Metriopectera roesellii</i>, abunda herbeja ensifero</p> 	<p><i>Pholidoptera griseoaptera</i>, abunda arbara specio</p> 
13	14	15	16
<p><i>Gryllus campestris</i></p> 	<p>La akrido <i>Calliptamus italicus</i></p> 	<p><i>Calliptamus italicus</i></p> 	<p><i>Calliptamus italicus</i>, nimfo</p> 
17	18	19	20
<p><i>Miramella alpina</i>, montara specio</p> 	<p><i>Oedipoda caeruleascens</i></p> 	<p><i>Chrysochraon dispar</i></p> 	<p><i>Chrysochraon dispar</i> - detalo</p> 
21	22	23	24

<p><i>Chrysochraon dispar</i>, femalo</p> 	<p><i>Chrysochraon dispar</i></p> 	<p><i>Stenobothrus linearis</i></p> 	<p><i>Euchorthippus declivus</i></p> 
<p>25</p>	<p>26</p>	<p>27</p>	<p>28</p>
<p><i>Gomphoceriphus rufus</i></p> 	<p><i>Chorthippus parallelus</i></p> 	<p>Trovloko de <i>Aiolopus thalassinus</i> en Brno-Královo Pole, septembro 2018</p> 	<p><i>Aiolopus thalassinus</i></p> 
<p>29</p>	<p>30</p>	<p>31</p>	<p>32</p>