

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

KATEDRA EKOLOGIE



AUTOREFERÁT K DISERTAČNÍ PRÁCI

**Ekologie krahujce obecného (*Accipiter nisus*) v urbánním prostředí
a okolní krajině**

*Ecology of Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*) in urban environment
and surrounding areas*

Tomáš Kunca

Školitel: prof. Mgr. Miroslav Šálek, Dr.

Praha 2016

Úvod:

Dravci stojí na vrcholu potravních řetězců a jsou proto velice důležitým bioindikátorem stavu životního prostředí. V druhé polovině 20. století vlivem různých faktorů, jejich stavy poklesly a tato skupina ptáků se stala jednou z nejkoumanějších skupin živočichů (např. White et al. 2002). Stavy většiny druhů dravců na přelomu století začaly vzrůstat (např. Heinrich 2009, Jones et al. 1994) a v posledních letech se dostali do pozadí za ptáky ohrožované stávajícími problémy 21. století; například ptáky polní krajiny. A právě jedním z nejvýznamnějších problémů dnešní doby jsou změny v přirozeném prostředí dané fragmentací, urbanizací a intenzifikací zemědělství. Vzhledem k velice rychlému celosvětovému rozvoji urbánních biotopů a s tím spojených následků postihujících zvířata ve volné přírodě (Palmer et al. 2004) je poměrně málo známo o biologii a ekologii druhů obývajících urbánní prostředí. S rozvojem civilizace, zastavováním nových ploch městy a novou infrastrukturou se zvířata musejí vypořádávat s novým, stále se měnícím prostředím. S větším množstvím druhů osidlujících urbánní prostředí vzrostl zájem vědců o studium „nového“ prostředí, kde mohla být demonstrována ekologická plasticita a mikroevoluční procesy populací živočichů, které jsou pod antropogenním tlakem (Luniak 2004). Na rozdíl od populací vyskytujících se přirozeně v rurálních oblastech musí synurbické populace projít změnami v chování a ekologii a přizpůsobit se urbánním podmínkám (Avilova et al. 1994, Babinska-Werka et al 1979, Engel et al 1988).

Zájem o urbánní ekologii v posledních letech stoupá (Alberti et al 2003) zejména proto, že studium urbánních ekosystémů může zlepšit základní porozumění procesů v populační ekologii a pochopení kolonizačních procesů a přežívání v antropogenním prostředí za účelem praktické ochrany fauny a flóry (McKinney 2002). Urbánní prostředí přitahuje některé druhy živočichů díky hojnosti potravy nebo vhodnějším hnízdním podmínkám. Ti pak jsou ale následně postihováni vyšší mortalitou např. kolizemi s překážkami (Sweeney et al. 1997) nebo nemocemi (Boal 1997). Z těchto a dalších důvodů mohou města představovat „ekologické pasti“ pro některé druhy (Leston & Rodewald 2006). Faktory, které ovlivňují změny v populacích, jsou často studované a to hlavně u ptáků. V porovnání s jedinci žijícími v rurálním prostředí jsou ptáci žijící v městském prostředí vystaveni mnoha negativním faktorům, jakými jsou například zvýšená parazitace snůšek (Chace et al. 2003), rušení lidmi (Fernandez-Juricic et al 2001), hluku (Slabbekoorn & Peet 2003), konkurence introdukovanými druhy (White et al. 2005 a nemoce (Boal et al 1998). Tyto a jiné faktory mohou ovlivňovat zdraví a přežívání populací v městském prostředí.

Disertační práce se zabývá porovnáním vybraných aspektů ekologie krahujce obecného (*Accipiter nisus*) v urbánním prostředí a okolní krajině. Ačkoliv krahujec hnízdí převážně v jehličnatých a smíšených lesích, je možné ho najít i v parcích uprostřed zástavby v některých evropských městech (McGrady 1991, Newton 1986). Pražská populace krahujců je však svojí velikostí v Evropě unikátem. Krahujci začali osidlovat Prahu v 70. letech 20. století, populace následně rostla a v roce 1989 bylo nalezeno 91 párů (Peške 1992). V následujícím období došlo k určitému poklesu početnosti a velikost populace se postupně ustálila s mírným kolísáním okolo 40 párů. „Pražská populace“ krahujců je dostatečně velká a s dostatečnou historií na to, aby se mohla použít pro studium vlivů urbánního prostředí a porovnávat je s podmínkami okolní krajiny, kde krahujci běžně hnízdí.

Předkládaná disertační práce je složena ze souboru tří studií, které se věnují porovnání vybraných aspektů ekologie krahujce obecného.

Cíle:

Cílem disertační práce je zhodnotit a porovnat vybrané aspekty ekologie krahujce obecného v urbánním prostředí a okolní krajině. Důraz bude kladen na aspekty, které nebyly dosud zkoumány v předešlých studiích.

Specifické cíle práce:

- (1) Přítomnost parazitického prvoka rodu *Trichomonas* u mlád'at krahujců. Je rozdíl v nakaženosti mlád'at v urbánním prostředí a okolní krajině?**

Cílem práce je prokázat výskyt trichomonózy u mlád'at krahujce obecného v ČR a zjistit rozdíl v přítomnosti *Trichomonas gallinae* u mlád'at z urbánního prostředí a okolní krajiny.

- (2) Je chování hnízdící samice krahujce obecného stejné v městském prostředí a okolní krajině?**

Cílem práce je zhodnotit chování hnízdících samic v přítomnosti člověka a porovnat reakci samice na člověka v bezprostřední blízkosti hnízda v urbánním prostředí a rurální krajině.

- (3) Množství DDT a jeho metabolitů ve vejcích krahujce obecného v České republice. Liší se koncentrace DDT ve vejcích městských krahujců a krahujců hnízdících v okolní krajině?**

Cílem práce je zjistit množství DDT a jeho metabolitů ve vejcích krahujce obecného v ČR. Zároveň se porovnává množství DDT a DDE ve vejcích z městského prostředí Prahy, Libereckého kraje a umělého chovu v zajetí.

(4) Skvrnitost vajec krahujce obecného. Je rozdíl ve skvrnitosti krahujců hnízdících v městském prostředí a okolní krajině?

Cílem práce je porovnat skvrnitost vajec z urbánního prostředí se skvrnitostí vajec z rurální krajiny.

Metody:

V rámci disertační práce bylo provádění porovnání určitých aspektů ekologie krahujce obecného v urbánním prostředí a okolní krajině.

Pro všechny studované aspekty ekologie krahujce obecného byla v první fázi výzkumu použita stejná metodologie hledání aktivních párů a jejich hnízd. Hledání hnízd vychází z průzkumu dle Newtona (1986). Hnízda byla hledána v období března až konec května a to ve dvou oblastech. První oblast je oblast Libereckého kraje v okolí města Nový Bor (Severní Čechy), kde krahujci hnízdí v jehličnatých a smíšených lesích. Druhou oblastí bylo městské prostředí Prahy (rádius 8 km okolo epicentra Prahy), kde krahujci hnízdí v parcích, zahradách, hřbitovech a ostatních zalesněných částech. Vzdálenost mezi oblastmi je ± 100 km

1) Přítomnost prvoka rodu *Trichomonas* u mlád'at krahujce obecného

V roce 2012 a 2013 bylo za použití testů InPouch TF (Biomed Diagnostics, San Jose, California USA) vhodných pro diagnostiku *Trichomonas gallinae* (Cover et al 1994) zjišťována přítomnost prvoků rodu *Trichomonas* u mlád'at krahujců jak v urbánním prostředí, tak rurální krajině. Dále byl použit genomický DNA Mini Kit (Geneaid, New Taipei City, Taiwan) pro izolaci DNA z izolátů odebraných z mlád'at. Primery 16S1 (Tachezy et al. 2002) a ITSF (Čepička et al. 2005) byly použity pro amplifikaci regionů SSU rDNA a ITS. Následně byly vzorky čištěny a bidirekcionálně sekvenovány za použití primeru 1055 F k tomu, aby se mohla určit sekvence ITS regionu a porovnat s dalšími vzorky z Gen Bank. Statistická analýza byla provedena v R 2.12.0 (R Core Team 2010).

2) Chování hnízdících samic v urbánní a okolní krajině

Reakce hnízdící samice byla zaznamenána dvakrát během hnízdění sezony. Jednou při inkubaci vajec, podruhé při zahřívání mláďat (do týdne jejich věku). Osoba se přiblížila ke stromu s hnízdem a po dobu 5 minut sledovala chování samice, které bylo následně rozděleno do 4 kategorií chování. Zároveň se zaznamenávali parametry biotopu a další faktory, které se později zahrnuly do statistické analýzy a u kterých byl zjišťován vliv na reakci samice. Pro statistické vyhodnocení bylo použito obecných lineárních modelů, testoval se efekt vysvětlujících proměnných (lokalita – urbánní/rurální, stádium hnízdění – vejce/mláďata, biotop, vzdálenost cesty, individualita samice) na reakci samice.

3) Množství DDT a jeho metabolitů ve vejcích krahujce obecného v České republice

Neoplozená vejce a ta, ve kterých zemřel zárodek při vývoji, byla při kroužkování mláďat (ve stáří 20 – 24 dní) sbírána a analyzována na přítomnost a množství DDT a jeho metabolitu DDE. Obsah vejce byl homogenizován sulfátem draselným a extrahován 8 hodin. Extrakt byl evaporizován při teplotě 40 °C a rezidua byla vážena pro určení množství lipidu. Izolovaný tuk byl rozpuštěn v 10 ml roztoku trifenyl fosfátu. Vzorky byly čištěny za použití Bio Beads S-X3 sloupce a vzorek odpovídající 14-30 ml byl získán. Spolu s vejci z přírody byly do analýzy zahrnuty i vejce z umělých chovů v zajetí.

4) Skvrnitost vajec krahujce obecného v urbánním prostředí a okolní krajině

Fotografie dvou stran celkem 132 vajec z 28 snůšek z urbánní a rurální oblasti byly pořízeny digitálním fotoaparátem na unifikovaném podkladu s přiloženou tabulkou šedé a barevné stupnice (Danes-Picta BST 13). Skvrnitost každého vejce byla vypočtena za pomoci Adobe Photoshop CS4 (Adobe Systém Incorporated, 2011). Analýza dat byla provedena v R (R Development Core Team, 2010). Skvrnitost (vyjádřena jako procentuální plocha) obou stran vejce byla silně korelována, takže průměr obou hodnot byl použit pro další analýzu. Tyto hodnoty byly transformovány pro dosažení normálního rozdělení. Variabilita skvrnitosti vajec byla testována jednosměrným testem ANOVA. Efekt třech proměnných (hnízdění, velikost snůšky a oblast – urban/rural a jejich interakce) byl testován za pomoci obecných lineárních modelů.

Výsledky:

Byly získány nové poznatky o ekologii krahujce obecného v České republice:

1) Přítomnost prvoka rodu *Trichomonas* u mlád'at krahujce obecného

Výsledky studie prokázaly přítomnost parazitických prvoků rodu *Trichomonas* u mlád'at krahujců v ČR. Z celkem 298 testovaných mlád'at se prokázal výskyt trichomonózy u 32,9% mlád'at z urbánní oblasti a 12,2% z rurální oblasti v roce 2012 a u 5,4% mlád'at z urbánní oblasti a 16,6% mlád'at z rurální oblasti v roce 2013. Sekvence ITS regionu a SSU rDNA regionu potvrdily, že izoláty z nakažených mlád'at krahujců patří druhu *Trichomonas gallinae*.

2) Chování hnízdících samic v urbánní a okolní krajině

Samice krahujce obecného projevovaly čtyři rozdílné typy reakce na člověka v blízkosti hnízda. Chování samic se významně lišilo mezi urbánní a rurální oblastí během studie. Oproti očekávání, samice v městském prostředí byly více agresivní než samice hnízdící v rurální oblasti. Intenzita reakce byla závislá na stádiu hnízdění, kdy samice bránily více své potomky než svá vejce, a to jak v urbánní, tak rurální oblasti. Tato rozdílná snaha ve vztahu k vynaložení energie do hnízdění je v souladu s „parental investment hypothesis“. Zároveň se zjistilo, že v hustších biotopech si krahujci staví hnízda níže než v otevřenějších porostech.

3) Množství DDT a jeho metabolitů ve vejcích krahujce obecného v České republice

Rezidua DDT a jeho metabolitu DDE bylo zjištěno v 37 vejcích krahujce obecného v ČR v roce 2011. Určitá množství metabolitu DDE (0,01 – 98,3 ppm) se vyskytovala ve všech zkoumaných vejcích pocházejících z urbánní oblasti Prahy, Libereckého kraje a chovu v zajetí. Vejce z chovu měla významně nižší množství DDE než vejce pocházející z volné přírody.

4) Skvrnitost vajec krahujce obecného v urbánním prostředí a okolní krajině

Ačkoliv se na první pohled vejce z urbánní oblasti s vejci z rurální oblasti výrazně liší ve skvrnitosti, výsledky ukazují, že není výrazný rozdíl v množství skvrnitosti vajec mezi oblastmi. Velikost snůšky se mezi oblastmi nelišila ve studovaném roce nelišila. Rozdílná oblast ani velikost snůšky neměly vliv na skvrnitost vajec. Jediným prokazatelným faktorem ovlivňující skvrnitost vajec je mezi-snůšková variabilita.

Závěry:

Zvyšující se znalosti o ekologii určitých druhů ptáků mohou přispět ke zkvalitnění ochranné strategie pro řadu ohrožených druhů. S neustále se měnícím prostředím a rozvojem urbánních biotopů je potřeba prozkoumat a pochopit děje, které ovlivňují druhy nejen v urbánním prostředí, ale i rurální krajině. Některé druhy mohou v rurální, jím původní krajině ubývat, ale zároveň mohou nacházet vhodná prostředí ve městech. Proto je potřeba, aby se při rozvoji těchto nových urbánních prostředí a při plánovacích procesech identifikovali druhy spolu s jejich nároky na změny v krajině a následně se tyto informace zohlednily v budoucím rozvoji. Studie prezentované v této disertační práci poukazují na „tiché“ činitele, které mohou silně zasáhnout do vývoje populace, ať už to jsou nemoci či znečištění antropogenního charakteru a to jak v urbánním, tak rurálním prostředí. Tyto poznatky ilustrují nedostatečné znalosti nejen o sledovaném druhu, ale i o kvalitě životního prostředí v České republice. Možná, že právě chemikálie, které se v čím dál tím větší míře v dnešní době používají, mají výrazný dopad na ptačí populace naší krajiny.

Jak je ale vidět, urbánní prostředí poskytuje i vhodné podmínky pro život velké škále živočichů, které dokáží přizpůsobit své chování přítomnosti lidí a novému prostředí. Možná je teď na lidech, aby více sledovali své okolí a nebyli lhostejní k životnímu prostředí, ať už žijí na vesnici či ve velkoměstě.

English summary:

Urban environments provide suitable habitats for species that are ready to adapt to the specific conditions. One of such species is Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*) that has adapted to the Prague city environment. This dissertation explores and describes selected aspects of sparrowhawks' ecology in urban and rural environment. It focuses on comparison of selected aspects of sparrowhawk ecology between urban and rural study areas. Specifically, this thesis provides novel information on the following topics: 1) presence of trichomonosis in sparrowhawk chicks; 2) nest defense behavior of sparrowhawk females; 3) level of DDT and its metabolite DDE in sparrowhawk eggs; 4) variation of eggshell pigmentation in sparrowhawk eggs. Generally, the thesis demonstrates the need of intensive understanding of the urban environments and constant effort to deepen our knowledge of wildlife in urban and rural areas.

Literatura použitá v autoreferátu DP:

Alberti, M., Marzluff, J. M., Shulenberger, E. 2003. Integrating humans into ecology: opportunities and challenges for studying urban ecosystems. *Bioscience* 53: 1169 – 1179.

Avilova, I. V., Korbut, B. B., Fokin, S. 1994. Urbanized population of waterfowl (*Anas platyrhynchos*) of the Moscow city. *Izd. Mosk. Univ., Moskva*.

Babińska-Werka, J., Gliwicz, J. and Goszczyński, J. 1979. Synurbization processes in an urban population of *Apodemus agrarius*. II. Habitats of the Striped Field Mouse in town. *Acta theriol.* 26: 405 – 415.

Boal, C. W., Mannan, R. W., Hudelson, K. S. 1998. Trichomoniasis in Cooper's hawks from Arizona. *Journal of Wildlife Diseases.* 34: 590 – 593.

Boal, C. W. 1997. The urban environment as an ecological trap for Cooper's Hawks. PhD Thesis, University of Arizona, Tucson, AZ, USA.

Cover, A. J., Harmon, W. M., Thomas, M. W. 1994. A new method for the diagnosis of *Trichomonas gallinae* infection by culture. *Journal of Wildlife Diseases* 30: 457 – 459.

Čepicka, I., Kutišová, K., Tachezy, J., Kulda, J., Flegr J. 2005. Cryptic species within the *Tetratrichomonas gallinarum* species complex revealed by molecular polymorphism. *Veterinary parasitology* 128(1): 11 – 21.

Engel, J., Keller, M., Leszkiewicz, J. and Zawadzki, J. 1988. Synurbization of the mallard *Anas platyrhynchos* in Warsaw. *Acta orn.* 24: 9 – 28.

Fernandez-Juricic, E., Jimenez, M. D. and Lucas, E. 2001. Bird tolerance to human disturbance in urban parks of Madrid (Spain), Management Implications. In: Marzluff, J. M. et al. (eds.) *Avian Ecology and Conservation in Urbanizing World*. Kluwer Academic Publishers.

Heinrich, W. 2009. Peregrine Falcon recovery in the continental United States 1974 – 1999, with notes on related programs of The Peregrine Fund. In Sielicki, J. & Mizera, T. (Eds), Peregrine Falcon – status and perspectives in the 21st century. University of Life Sciences Press, Warsaw – Poznan. pp 431 – 444.

Chace, J. F., Walsh, J. J., Cruz, A., Prather, J. and Swanson, H. E. 2003. Spatial and temporal activity patterns of the brood parasitic brown-headed cowbird and an urban/wildland interface. *Landsc. Urban Plan.* 64: 179 – 190.

Jones, C. G., Lawton, J. H. and Shachak, M. 1994. Organisms as ecosystem engineers. *Oikos* 689: 373 – 386.

Leston, L. F. V. and Rodewald, A. D. 2006. Are urban forests ecological traps for understory birds? An examination using Northern cardinals. *Biological Conservation* 131(4): 566 – 574.

Luniak M. 2004. Synurbization — adaptation of animal wildlife to urban development. In: Shaw W. W., Harris L. K., Vandruff L. (eds). *Proc. 4th Int. Symposium Urban Wildlife Conservation*. Tucson, pp. 50 – 55.

McGrady, M. J., 1991. The ecology and breeding behaviors of urban Sparrowhawk (*Accipiter nisus*) in Edinburgh, Scotland. PhD Thesis, University of Edinburgh.

McKinney, M. L. 2002. Urbanization, biodiversity, and conservation. *Bioscience* 52: 883 – 890.

Newton, I. 1986. *The Sparrowhawk*, T & A. D. Poyser. Calton.

Palmer, M., Bernhardt, E., Chornesky, E. et al. 2004. Ecology for a crowded planet. *Science* 304: 1251 – 1252.

Peške, L. 1992. Studium hnízdní populace krahujce obecného (*Accipiter nisus*) na území Velké Prahy. *Zprávy České společnosti ornitologické* 34: 15 – 16.

Slabbekoorn, H. and Peet, M. 2003. Birds sing at a higher pitch in urban noise. *Nature* 424: 424.

Sweeney, S. J., Redig, P. T. and Tordoff, H. B. 1997. Morbidity, survival and productivity of rehabilitated Peregrine Falcons in upper midwestern U.S. *Journal of Raptor Research* 31: 347 – 352.

Tachezy, J., Tachezy, R., Hampl, V., Šedinová, M., Vaňáčková, Š., Vrlik, M., Van Ranst, M., Flegr, J., Kulda, J. 2002. Cattle pathogen *Tritrichomonas foetus* (Riedmüller, 1928) and pig commensal *Tritrichomonas suis* (Gruby & Delafond, 1843) belong to the same species. *Journal of Eukaryotic Microbiology* 49(2): 154 – 163.

White, C., N. Clum, T. Cade and W. Hunt. 2002. Peregrine Falcon (*Falco peregrinus*). In: *The Birds of North America*, No. 660, A. Poole and F. Gill, eds. The Birds of North America, Inc. Philadelphia, Pennsylvania. Accessed online on September 15, 2013 at <http://bna.birds.cornell.edu/BNA/>

White, J. G., Antos, M. J., Fitzsimons, J. A. and Palmer, G. C. 2005. Non-uniform bird assemblages in urban environments: the influence of streetscape vegetation. *Landsc. Urban Plan.* 71: 123 – 135.

Odborný životopis:

Kunca Tomáš

Vzdělání:

- 2010 – dosud doktorské studium – Česká zemědělská univerzita v Praze, Katedra ekologie, FŽP (obor ekologie)
 - disertační práce: Ekologie krahujce obecného (*Accipiter nisus*) v urbánním prostředí a okolní krajině
 - vedoucí práce: prof. Mgr. Miroslav Šálek, Dr.

- 2008 – 2010 magisterské studium – Česká zemědělská univerzita v Praze, obor Forestry, water and landscape management

- 2004 – 2005 bakalářské studium – Salfordská univerzita v Manchesteru, UK, obor Wildlife and Practical conservation BSc (2.1 Honours)

Kvalifikace:

- Osvědčení o odborné způsobilosti k řízení, provádění a kontrole pokusů na zvířatech podle § 17 odst. 1 zákona č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.
- Kroužkovací licence (Kroužkovací stanice Národního muzea) (2010)
- Certifikát EURAPMON (monitoring for and with raptors – 2014)
- Lovecký lístek
- Sokolnická zkouška

Členství:

- Česká společnost ornitologická (skupina pro ochranu a výzkum dravců a sov)
- Klub sokolníků ČMMJ

Dosavadní zaměstnání:

- 2015 – dosud Ministerstvo zemědělství ČR, odbor Státní správy lesů, myslivosti a rybářství
- 2013 – 2014 Univerzita Kwazulu-Natal, Jihoafrická republika, výzkum orla korunkatého
- 2010 Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, koordinátor projektu, záchranný program sysla obecného.
- 2006 – 2008 International Wildlife Consultants (UK), Ltd., UK, biolog, výzkumné projekty – Nový Zéland, Mongolsko, Kazachstán.

Projekty v rámci studia:

- 2011 Ekologie krahujce obecného (*Accipiter nisus*) v urbánním prostředí a okolní krajině (42110/3127)
- 2012 *Trichomonas gallinae* u krahujce obecného v ČR (20124224)
- 2013 Výskyt parazitických prvoků rodu *Trichomonas* u krahujce obecného v ČR (20134251)
- 2014 DDT ve vejcích krahujce obecného v ČR

Publikační činnost:

Vědecké časopisy s IF

- Válek, P., Kunca, T., Langrová, I., Hartlová, H., Brožová, A., Jankovská, I., Kudrnáčová, M., Sloup, V. 2013. Trichomonas spp. in pigeons: Detection by OSOM Trichomonas Rapid Test. Avian Diseases 57 (4): 800 – 802
- Kunca, T., Smejkalová, P., Čepička, I. 2015. Trichomonosis in Eurasian sparrowhawks in the Czech Republic. Folia Parasitologica 62: 035. doi: 10.14411/fp.2015.035
- Kunca T., Yosef R., 2016: Differential nest-defense to perceived danger in urban and rural areas by female Eurasian sparrowhawk (*Accipiter nisus*). PeerJ 4:e2070 <https://doi.org/10.7717/peerj.2070>

Odborné časopisy bez IF

- Hanel, J., Tomášek, V., Procházka, J., Menclová, P., Kunca, T., Šťastný, K. 2013. Hnízdní biologie jestřába lesního (*Accipiter gentilis*) v Libereckém kraji. Sylvia 49: 39 – 47
- Levin, A., Shmigalev, S., Dixon, A., Kunca, T. 2007. The Saker falcon in pine forests on north-eastern Kazakhstan. Raptors Conservation 8: 48 – 52
- Levin, A., Dixon, A., Kunca, T., Shmigalev, S., 2006. Notes about the Booted eagle nesting in North-Eastern Kazakhstan. Raptors Conservation 7: 66 - 67

Abstrakty a sborníky z konferencí:

- Kunca, T. 2011. Co určuje poměr pohlaví mláďat krahujce obecného v Praze? In: Harabiš, F., Solský, M. (Eds.): Sborník abstraktů z konference Kostelecké inspirování 2011. FŽP ČZU, Praha
- Kunca, T. 2012. *Trichomonas gallinae* u krahujce obecného (*Accipiter nisus*). In: Solský, M. (Ed.): Sborník abstraktů z konference Biodiverzita 2012. FŽP ČZU, Praha
- Kunca, T. 2012. Městská populace krahujce obecného (*Accipiter nisus*) trpí vyšší nákazou trichomoníazy In: Harabiš, F., Solský, M. (Eds.): Sborník abstraktů z konference Kostelecké inspirování 2012. FŽP ČZU, Praha. ISBN 978-80-213-2317-9

- Kunca, T. 2013. Městská populace krahujce obecného (*Accipiter nisus*) trpí vyšší nákazou trichomoniázy. In: Bryja, J., Řehák, Z. & Zukal, J. (Eds.): Zoologické dny Brno 2013. Sborník abstraktů z konference 7. - 8. Února 2013. AV ČR, Brno. ISBN 978-80-87189-14-6
- Kunca, T. 2013. Městská populace krahujce obecného (*Accipiter nisus*) trpí vyšší nákazou trichomoniázy. In: Solský, M. (Ed.): Sborník abstraktů z konference Biodiverzita 2013. FŽP ČZU, Praha. ISBN 987-80-213-2364-3