

# EVALUATION OF ARANEOCENOSIS OF VINEYARD TERRACES IN INTENSIVELY EXPLOITED LANDSCAPE OF SOUTH MORAVIA (CZECH REPUBLIC)

ZHODNOCENÍ ARANEOFAUNY VINIČNÍCH TERAS V INTENZIVNĚ VYUŽÍVANÉ KRAJINĚ JIŽNÍ MORAVY (ČESKÁ REPUBLIKA)

**Košulič O., Hula V.**

Department of Zoology, Fisheries, Hydrobiology and Apiculture, Faculty of Agronomy, Mendel University in Brno, Zemědělská 1/1665, 613 00 Brno, Czech Republic

E-mail: [ondra.kosulic@seznam.cz](mailto:ondra.kosulic@seznam.cz)

---

## ABSTRACT

This study deals with the assessment of spiders diversity, abundance and environment factors which affect spiders of the vineyard terraces at the most. Among main factors that are analyzed belong management system, environment heterogeneity and microbiotop features. There had been chosen 4 localities situated in the pannonian region of southern Moravia (Czech Republic). Examined vineyards are under integrated pest management, one of the vineyards is under organic farming. Spiders are being collected by three methods – pitfall traps, collecting of land snail shells, and day and night sweeping. We found 171 species belonging to 24 families. 25 species listed on the Red List of Invertebrates of the Czech Republic were recorded (CR, EN, VU categories). To the interesting finding belongs record of the steppe habitat bioindicator *Eresus kollari* Rossi, 1846 on the vineyard terraces in the Mutěnice (Hodonín region). The evaluation of environment factors shows that the presence of the spiders is affected by the microclimatic conditions first of all (vegetation structure, presence of the disturbed grass turf. We found significant effect of heterogeneity environment and presence of mosaic landscape structure which is a very important for spreading and distribution of spiders. In this study we found that artificial habitats such as vineyard terraces, the importance of which was found out, are certain to be the perfect habitats for a wide spectrum of xerothermic spider species of the Czech Republic.

**Key words:** spiders, Araneae, agroecosystems, vineyard terraces, landscape structure, south Moravia

**Acknowledgments:** Authors would like to thank dr. Milan Řezáč (Prague), dr. Bryja (Brno) and Mgr. Jan Dolanský (Pardubice) for helping in the determination of taxonomically difficult group of spiders. This study has been supported by grant IGA MENDELU Brno no. IP3/2012 and no. TP4/2012.

## ÚVOD

Krajina jižní Moravy je charakteristická díky výrazně silné zemědělské intenzifikace s mizejícím počtem xerothermních otevřených biotopů a roztráštěnými lesními porosty. Mimo lesy se jedná o charakteristickou agrární krajinu s největší rozlohou vinic u nás. V druhém přelomu 20. století byla velká část xerothermních svahů a lučních biotopů zterasována pro produkci révy vinné. Bezsporu to byl velmi negativní zásah do ekosystému a celkového krajinného rázu. Ale díky působení času a zbrzdění sukcese díky svažitosti těchto teras je možné na některých terasách zjistit unikátní druhy xerothermních druhů pavouků (Košulič & Hula, 2011; Hula et al., 2009). O rozšíření a ekologii pavouků v České republice máme relativně dobré znalosti (Buchar & Růžička, 2002; Růžička & Buchar, 2008). Bohužel naše agrární biotopy byly arachnology celkově spíše opomíjeny. Existuje několik málo prací z řepných polí (Miller, 1974), slunečnicových polí (Pekár, 2005) a jablečných sadů (Pekár et al., 1997; Pekár & Kocourek, 2004). O výskytu pavouků ve vinicích, ač se jedná o velmi charakteristický biotop, neexistuje v České republice v podstatě žádná publikace. O jiných skupinách bezobratlých (především motýli a brouci) přinášejí dílčí výsledky práce Hluchého (2008), v zahraničí nalezneme publikací více. Ze Slovenska to je např. výzkum epigeické fauny pavouků ve viničné oblasti Svätý Jur (Gajdoš & Dankaninová, 2010). Několik zahraničních publikací je věnováno výzkumu využití pavouků jako biologické ochrany vinic před hmyzími škůdci, např. (Chatterjee et al., 2008; Hoffmann & Thomson, 2009) a způsobu šíření pavouků v zemědělské krajině s osidlováním viničních biotopů (Isaia et al., 2006).

## MATERIÁL A METODIKA

### Výzkumné plochy

Výzkum byl proveden na 4 lokalitách jižní Moravy. Byly vybrány viniční terasy v okolí Popic, Mikulova, Morkůvek a Mutěnic. Hospodaření ve vinicích je v rámci integrované produkce révy vinné, pouze na lokalitě u Popic se hospodaří dle pravidel ekologického hospodaření, které zamezuje využívání veškerých syntetických pesticidů. Jednotlivé lokality se dále lišily v mozaice krajinné struktury, která obklopovala viniční terasy (především přítomnost otevřených xerothermních biotopů). Na každé lokalitě byly vybrány 4 výzkumné plochy na celkem dvou svazích viničních teras. Pro posouzení významnosti mikrohabitatových podmínek byla plocha 1 a 3 charakteristická rozvolněnou a nízkou vegetační strukturou s množstvím obnažených plošek půdního substrátu. Plocha 2 a 4 byla typická silnější vegetační strukturou, zapojeným travním drnem, na několika místech byl silný negativní tlak šíření kustovnice cizí, lékořice sivé a jiných bylinných a keřových porostů, které na těchto místech zarůstaly svahy teras.

## Sběr a vyhodnocení materiálu

Sběr pavouků probíhal pomocí metody formalinových zemních pastí zachycující především epigeickou složku arachnofauny, mezi kterou patří většina ochrannásky významných druhů. Na každé línii byly umístěny 3 pasti a to ve středu svahu terasy a na spodní a vrchní patě svahu. Dále byly provedeny smyky bylinné vegetace (denní i noční) a netradiční metoda sběru prázdných ulit suchozemských plžů pro zjištění druhů, které využívají tyto ulity pro přezimování. Materiál pavouků byl determinován do druhů pomocí arachnologické literatury (Heimer & Nentwig 1991; Roberts 1995) a dále vyhodnocen na základě druhové diverzity, abundance, přítomnosti vzácných a xerothermních druhů. Hlavním cílem bylo identifikovat převažující faktor, který ovlivňuje přítomnost pavouků na terasách a na základě toho posoudit významnost viničních teras coby refugij v intenzivně využívané krajině jižní Moravy.

## VÝSLEDKY A DISKUZE

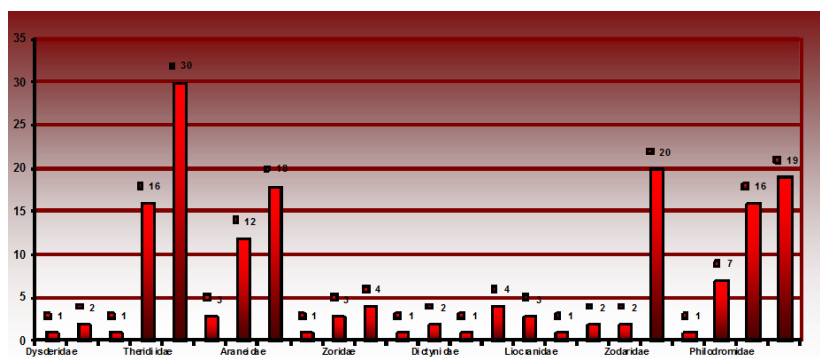
### Diverzita a početnost

Celkem bylo determinováno 6020 dospělých jedinců pavouků náležících do 171 druhů, které patří do 24 čeledí (graf 1). Nejvyšší druhové zastoupení bylo zjištěno u čeledi Linyphiidae (30 druhů) a Gnaphosidae (20 druhů). Celkový počet 171 druhů vytváří téměř 20% všech druhů pavouků vyskytujících se na území České republiky a 32% druhů žijících na jižní Moravě (Buchar & Růžička, 2002; Bryja et al., 2005). Mezi nejpočetnější druhy zjištěného materiálu patří všeobecně rozšířené ruderální druhy *Trochosa terricola* Thorell, 1856 a *Pardosa agrestis* (Westring, 1861). Dále zde patří i vzácné xerothermní druhy otevřených biotopů *Thanatus arenarius* L. Koch 1872 a *Zelotes longipes* L. Koch (graf 2). Poměrně hojně byly nalézány i vzácnější druhy *Zelotes pygmaeus* Miller 1943 and *Haplodrassus dalmatensis* (L. Koch 1866), kteří byli zjištěni na každé zkoumané lokalitě. Nejvyšší druhová diverzita a procentuální zastoupení vzácných druhů bylo zjištěno na viničních terasách u Mikulova, kde byl zároveň zjištěn i nejvyšší počet vzácných druhů dle Červeného seznamu (Růžička, 2005). Nejvyšší abundance pavouků byla zjištěna na viničních terasách v Popicích, kde bylo ovšem nejnižší procentuální zastoupení množství jedinců vzácných druhů. Přehled zjištěných indexů diverzity, ekvitability a procentuálního zastoupení množství jedinců vzácných druhů na jednotlivých zkoumaných lokalitách je zobrazeno v tab. 1.

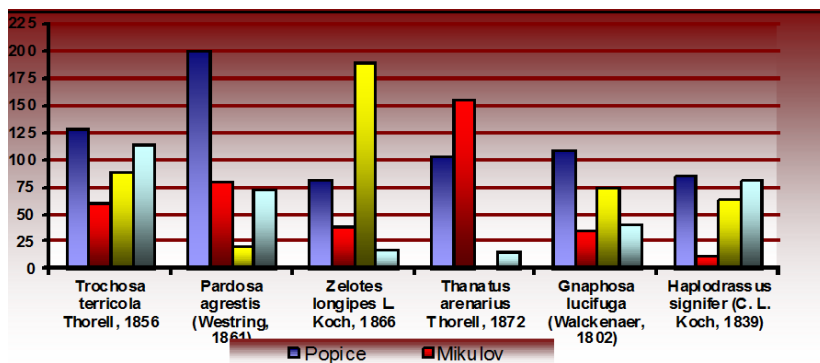
Tab 1: Souhrnný přehled ekologických ukazatelů druhové diverzity zkoumaných lokalit

Locality	Species number	Total abundance	Diversity index	Equitability index	Rare species (%)
Popice	120	1889	3,8	0,79	20,5
Mikulov	126	1406	4,2	0,87	54,3
Morkůvky	106	1248	3,7	0,79	24,8
Mutěnice	119	1476	3,8	0,80	30,1

Graf 1: Zjištěné čeledi pavouků s počtem druhů



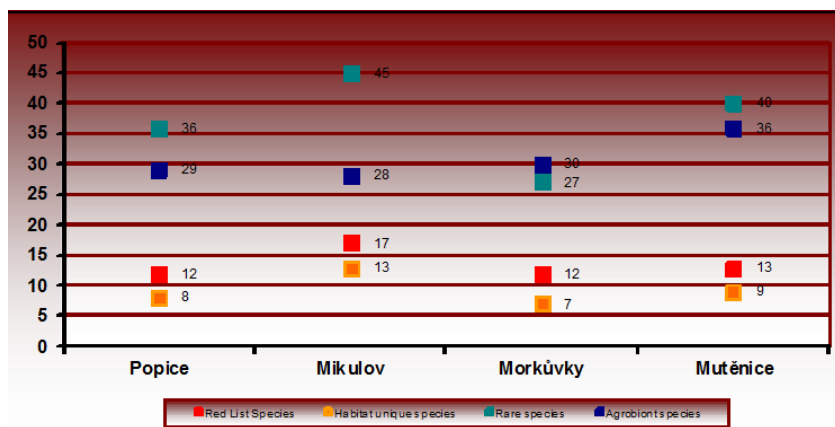
Graf 2: Nejpočetnější zástupci pavouků na jednotlivých lokalitách



## Zjištěné vzácné druhy pavouků

Na zkoumaných biotopech bylo zjištěno celkem 25 druhů pavouků evidovaných v Červeném seznamu ohrožených živočichů České republiky (Růžička, 2005). Mezi nejvýznamější nálezy patří kriticky ohrožené xerothermní druhy *Dysdera hungarica* Kulczyński 1897, *Tibellus macellus* Simon 1875 a *Cheiracanthium pennyi* O. P.-Cambridge 1873. Poslední zmíněný druh vytvářel dokonce subdominantní část materiálu na lokalitě v Mutěnicích, kde byl velmi hojný především na ploše 1. U tohoto druhu byla také zjištěna významná vazba na prázdné ulity suchomilek (*Hellicela* sp.), které využívá pro přezimování. Na stejné lokalitě byl nalezen i ohrožený (EN) druh vzácné skálovky *Haplodrassus minor* (O. P.-Cambridge 1879), která je známa pouze z 5 lokalit v České republice v několika jedincích (Buchar & Růžička, 2005). Na viničních terasách v Mutěnicích bylo zjištěno 13 dospělých jedinců na všech liniích. Tento druh nebyl zjištěn na žádné jiné zkoumané lokalitě. Mezi další významné nálezy patří *Alopecosa solitaria* (Hermann, 1877), *Euryopis sauvea* Levi, 1951, *Dipoena coracina* (C. L. Koch, 1837), *Euryopis laeta* (Westring, 1861), *Micaria dives* (Lucas, 1846), *Synageles hilarulus* (C. L. Koch, 1846), *Heriades mellotei* (Simon, 1886), *Styloctetor romanus* (O.P.-Cambridge, 1872) a další vzácné teplomilné druhy pavouků. Všechny tyto druhy jsou známy z maximálně 8-10 faunistických čtvrců a jsou výrazně vázány na teplé oblasti České republiky. V porovnání jednotlivých lokalit byl zjištěn nejvyšší počet vzácných a xerothermních druhů na viničních u Mikulova, nejméně na viničních u Morkůvek, kde převažoval počet typických agrobiontů (hojných druhů typických pro agroekosystémy). Na lokalitě u Mikulova byl také zjištěn nejvyšší počet habitatově unikátních druhů, které byly zjištěny pouze na jedné zkoumané lokalitě. Porovnání jednotlivých lokalit je zobrazeno v grafu č. 3.

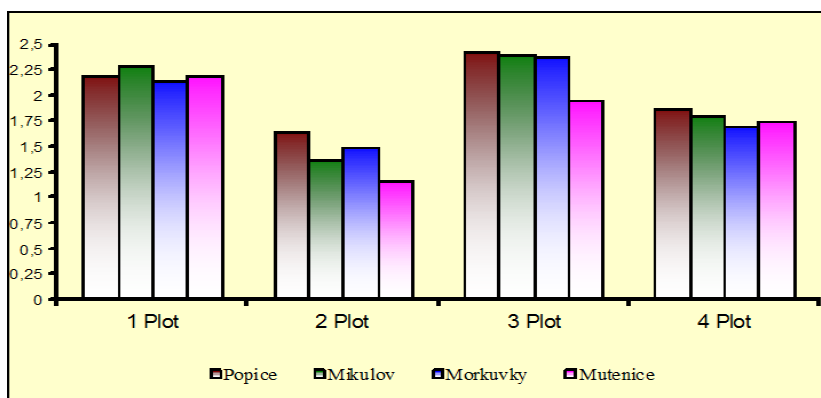
Graf 3: Porovnání jednotlivých lokalit: vzácné druhy s kategorií ochrany, habitatově unikátní druhy, vzácné xerothermní druhy, agrobiotní druhy



## Vliv environmentálních faktorů

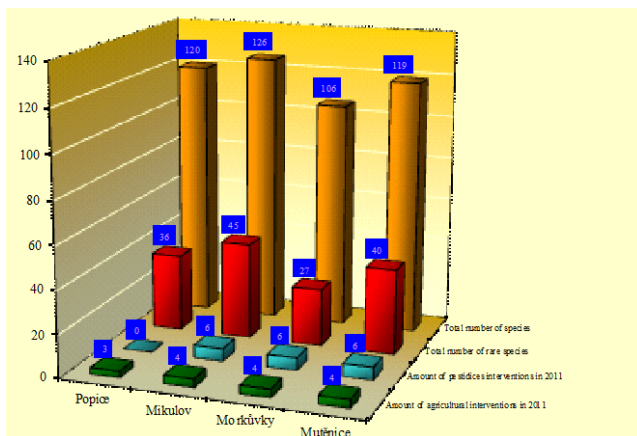
Z předběžných výsledků bylo zjištěno, že výskyt pavouků byl ovlivněn především mikrohabitatovými podmínkami biotopu – vegetační strukturou, intenzitou růstu, přítomností obnažených plošek půdního substrátu. Na výzkumných plochách 2 a 4, které jsou typické hustou vegetační strukturou, druhová diverzita klesala a na těchto místech převažovaly hojně a euryvalentní druhy pavouků. Vzácné druhy zde byly zjištěny v menší míře. Index diverzity vždy stoupal na plochách 1 a 3 každé zkoumané lokality (graf č. 4).

Graf 4: Shannon Wienerův index diverzity jednotlivých ploch na každé lokalitě

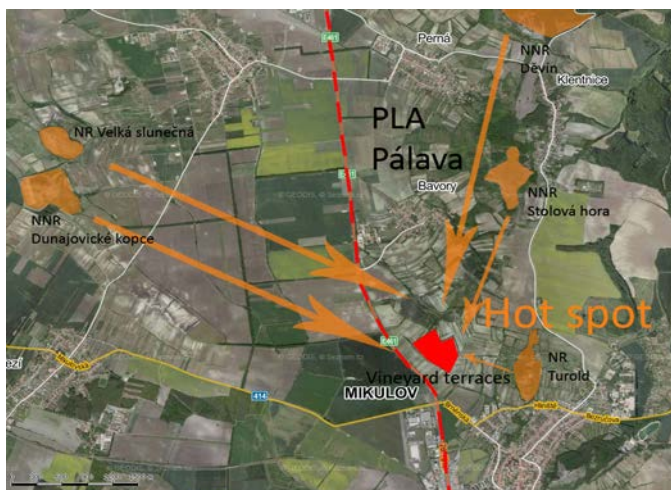


V porovnání jednotlivých typů hospodaření nebyl zjištěn signifikantní rozdíl mezi IPM a ekologickým hospodařením. Viniční terasy Popice (ekologické hospodaření) nevykazovala pozitivní korelaci v množství druhů a přítomnosti vzácných xerothermních druhů v porovnání s plochami pod integrovaným hospodařením (graf č. 5). Velmi významným prvkem, který ovlivňoval druhovou diverzitu pavouků byl zjištěn vliv heterogenity prostředí. Na příkladu viničních teras u Mikulova je vyobrazena mozaika krajiny na obrázku č.1, kde je zřetelné množství otevřených xerothermních biotopů (okolí CHKO Pálavy a PR Dunajovických kopců), které jsou velmi významné pro přežívání a šíření xerothermních druhů pavouků. Na studované ploše u Mikulova byl zjištěn nejvýraznější komplex xerothermních pavouků – vzácných druhů a druhů zjištěných pouze na dané lokalitě výskytu. Je zřetelné, že tyto druhy se dokáží šířit z původních stepních habitatů a vytvářet populace na umělém agroekosystému vinic. Naopak na lokalitě Morkůvky, která vytváří izolovanou plochu v homogenní krajíně (bez přítomnosti otevřených biotopů) okolí Klobouk u Brna, byla zjištěna výrazně nejnižší druhová diverzita a nízký počet vzácných reliktních druhů (obr. č. 2) s převahou běžných druhů pavouků. Stejně výsledky jsou publikovány i Isaiou et al. (2006) z prostředí italských vinic. Pro zjištění vlivu heterogenity prostředí a matrixu krajiny je potřeba vytvořit model pro posouzení a šíření druhů v krajíně a jejich osídlování viničních teras.

Graf 4: Druhová diverzita a množství vzácných druhů v porovnání s pesticidními a agrotechnickými zákroky na každé sledované lokalitě



Obr.1: Letecký snímek krajinné mozaiky v okolí lokality u Mikulova







- Heimer S. & Nentwig W. 1991: *Spinnen Mitteleuropas: ein Bestimmungsbuch*. Verlag Paul Parey, Berlin und Hamburg, 544 pp.
- Hluchý M., 2008: Biodiverzita vinic 2008-2010 - denní motýli. Dostupné online: <http://www.biocont.cz/PDF%20download/motyli.pdf>
- Hoffmann, A. & Thomson, L. 2009. Vegetation increases the abundance of natural enemies in vineyards. *Biological Control*, vol. 49, no. 3, p. 259-269.
- Hula V., Niedobová J., Košulič O. 2009: Overwintering of spiders in land-snail shells in South Moravia (Czech Republic). *Acta Musei Moraviae, Scientiae biologicae* 94 (1): 1–12.
- Chatterjee, S. et al. 2008. Spiders as biological controllers in the agroecosystem. *Journal of Theoretical Biology*, Vol. 258, no. 3, p. 352-362.
- Issaia M. et al., 2006: Influence of Landscape Diversity and Agricultural Practices on Spider Assemblage in Italian Vineyards of Langa Astigiana (Northwest Italy). *Environmental Entomology*, 35(2):297-307.
- Košulič O. & Hula V., 2011: Spiders of vineyard terraces in northern part of Pannonian region (South Moravia, Czech Republic) - a preliminary results. In *26th ECA European Congress of Arachnology Israel, 3-8 September 2011 - Book of Abstracts*. 1. vyd. Ben-Gurion University of the Negev, 2011, s. 135.
- Miller F., 1974: Pavoučí fauna řepných polí v okolí Chválkovic a Nákla na Hané. *Acta UPO, Fac. rer. nat., Biologica* 15, Supplementum: 175-181
- Pekár S., 2005: Horizontal and vertical distribution of spiders (Araneae) in sunflowers. *Journal of Arachnology* 33: 197-204
- Pekár S. & Kocourek F., 2004: Spiders (Araneae) in the biological and integrated pest management of apple in the Czech Republic. *Journal of Applied Entomology* 128: 561-566
- Roberts M. 1995: *Spiders of Britain & Northern Europe*. Harper Collins Publishers, London, 383 pp.
- Růžička, V. 2005: Araneae (pavouci). Pp. 76–82. In: Farkač, J. et al. (eds): *Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí*. Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha, p. 760.
- Růžička V. & Buchar J. 2008: Dodatek ke katalogu pavouků České republiky 2001–2007. (Supplement to the Catalogue of Spiders of the Czech Republic 2001-2007). *Sborník Oblastního muzea v Mostě, Řada přírodovědná* 29-30: 3–32 (in English and Czech).