

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI**

**PŘÍRODOVĚDECKÁ FAKULTA**

Katedra botaniky



**Vliv ochranných opatření (neošetřený pás a úhor) na  
arachnocenózu v polních biotopech**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

Autor: Bc. Pavel Lukeš

Vedoucí práce: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

Olomouc 2013

Prohlašuji, že předložená práce je mým původním autorským dílem, které jsem vypracoval samostatně. Veškerou literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji a uvádím v seznamu použité literatury.

V Olomouci 6. 5. 2013

.....

podpis

Na tomto místě bych chtěl upřímně poděkovat panu RNDr. Milanu Veselému, Ph.D. za vedení práce a podnětné připomínky v průběhu jejího vypracování.

# Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Pavel Lukeš

Název práce: Vliv ochranných opatření (neošetřený pás a úhor) na arachnocenózu v polních biotopech.

Typ práce: diplomová práce

Pracoviště: Katedra zoologie

Vedoucí práce: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

Rok obhajoby práce: 2013

**Abstrakt:** Tato práce se zabývá vlivem agroekologických opatření (úhor a chemicky neošetřená část pole) na arachnocenózu vyskytující se v poli. Výzkum probíhal v letech 2009 - 2011 na třech lokalitách v okolí města Vyškov. Cílem bylo zjistit, zda mají tato opatření pozitivní efekt na diverzitu a abundanci agroarachnocény. Pomocí zemních pastí bylo získáno celkem 8361 exemplářů pavouků determinovaných do 7 čeledí a 19 druhů. Eudominantní složku arachnocenózy zájmového území reprezentovali *Oedothorax apicatus* (61,35 %) a *Pardosa agrestis* (18,25 %). Obě opatření měla pozitivní vliv na druhovou bohatost i abundanci arachnocenózy. Diverzita i abundance byla vždy vyšší v agroekologickém opatření než v poli. Pro hodnocení vlivu ekologických faktorů úhor a chemicky neošetřený pás na distribuci pavouků byla použita CCA analýza. Signifikantní vliv měl pouze chemicky neošetřený pás a dále taky rok a týden. Metodou zobecněných lineárních modelů (GLM) byla zjišťována i odezva pavouků na jednotlivé prediktory (úhor, chemicky neošetřená část pole, rozhraní úhor/pole, rozhraní chem. neošetřená část/pole). Signifikantní význam těchto faktorů byl prokázán pouze pro tři druhy pavouků.

Počet stran: 46

Počet příloh: 14

Jazyk: Čeština

**Klíčová slova:** Aranae, pavouci, agroekologické opatření, zemní pasti, Vyškovsko

# Bibliographical identification

Author's first name and surname: Pavel Lukeš

Title: The influence of protective field measures (unmanaged belt and fallow land) on Arachnids

Type of thesis: master's thesis

Department: Department of Zoology

Supervisor: RNDr. Milan Veselý, Ph.D.

The year of presentation: 2013

**Abstract:** Presented master's thesis determines the influence of two distinct agroecological measures (fallow and cropper without special care) on ground spiders in comparison to the field ecosystem. The research took place on three fields in Vyskov region in the year 2009 - 2011. The main aims of the thesis are the search for potential positive effect of agroecological measures on diversity and abundance of ground spiders. Pitfall traps without the bait were used for capturing of 8361 ground spiders in total number of 19 species. The most abundant species were *Oedothorax apicatus* (61,35 %) a *Pardosa agrestis* (18,25 %). Both agroecological measures have positive effect on diversity and abundance of spiders. The diversity itself was always higher on agroecologically management part than in fields. Environmental factors that could affect the distribution of spiders (fallow and cropper without special care) were also evaluated using CCA model. Significant effect of all tested variables was detected in cropper without special care, year and week. Using generalized linear models method (GLM) significant influence of environmental factors for three spider species.

Number of pages: 46

Number of appendices: 14

Language: Czech

**Key words:** Aranae, agroecological measure, pitfall traps, Vyskov region, spiders

# Obsah

<b>1. Úvod</b> .....	<b>7</b>
1.1 Cíle práce .....	13
<b>2. Charakteristika lokalit</b> .....	<b>14</b>
2.1 Geomorfologické, geologické a pedologické poměry .....	14
2.2 Klimatické podmínky.....	15
<b>3. Materiál a metodika</b> .....	<b>16</b>
3.1 Metody sběru.....	16
3.2 Zpracování zoologického materiálu .....	17
3.3 Determinace .....	18
3.4 Analýza dat.....	19
<b>4. Výsledky</b> .....	<b>21</b>
<b>5. Diskuze</b> .....	<b>36</b>
<b>6. Závěr</b> .....	<b>40</b>
<b>Literatura</b> .....	<b>42</b>
<b>Seznam příloh</b> .....	<b>47</b>

# 1. Úvod

Moderními trendy v zemědělství jsou ekologické způsoby hospodaření. Mezi jejich cíle a principy patří: udržet a zlepšit dlouhodobou úrodnost půdy, zajistit co nejúčinnější recyklaci živin a energie, produkovat kvalitní potraviny, umožnit zemědělcům slušný ekonomický a sociální rozvoj, preferovat biologické metody a prostředky před chemickými. Ekologické hospodaření prokazatelně zvyšuje bohatství rostlin i živočichů v zemědělské krajině. Šetrné zemědělství také častěji poskytuje stanoviště druhům ohroženým vyhubením (Šarapatka et al. 2002). Nejdůležitějším faktorem ekologického zemědělství je péče o půdu. Půda na ekologicky obdělávaných polích obsahuje více organické hmoty, která je velmi důležitá pro úrodnost. Totéž platí pro výskyt organismů. V půdě je zastoupeno více organismů. Najdeme v ní více edafonu, půdních hub a dalších mikroorganismů, které také přispívají ke zvyšování úrodnosti (Vrábliková & Vráblik 2008). Zvýšená intenzita rostlinné výroby během posledních desetiletí a využití moderních způsobů hospodaření přispělo k významnému poklesu biologické rozmanitosti v orné půdě (Plachter 1991). Tím ubývá stanovišť, na která je vázáno mnoho rostlin a živočichů.

Do konce 20. století dominovaly v zemědělství vyspělých zemí intenzivní konvenční systémy hospodaření v krajině, ale velmi dlouhou dobu byly používány i běžné úhorové soustavy. Tyto úhorové soustavy jsou extenzivním typem obhospodařování půdy. Můžeme je rozdělit na soustavy dlouhodobých a krátkodobých úhorů.

První soustavou v našich podmínkách je soustava přílohová, která zde byla od dob prvobytně pospolné společnosti. Je založena na dlouhodobém úhoru, který sloužil k obnově úrodnosti pole. Velmi pozitivní vliv měl i na odplevelení. Do této soustavy patří původní travoplní soustavy v oblastech s vyššími srážkami, kdy půda ponechaná ladem rychle zarůstala trávou.

Druhou soustavou jsou krátkodobé úhory, které jsou na našem území od druhé poloviny prvního tisíciletí. U těchto soustav se doba víceletých přílohů zkrátila na jeden rok. K obnově úrodnosti zde docházelo už pomocí lepší kultivace a hnojení. Tyto úhory nejvíce využívají obilnářské soustavy.

Mezi další soustavy patří trojpolní systém (úhor, ozim, jař v tříletém cyklu) a zlepšené úhory.

V této práci byl sledován vývoj arachnofauny agrocenózy na třech lokalitách na Vyškovsku v průběhu let 2009 - 2011. Na těchto lokalitách proběhlo sledování vlivu ekologických opatření na abundanci, diverzitu a dominanci pavouků. Na lokalitách Vyškov - Dědice (2009 a 2011) a Vyškov - Opatovice (2010) byl chemicky neošetřený pás, kdežto na lokalitě Vyškov - Lhota (2009 - 2011) byl vytvořen úhor. Na lokalitě Vyškov - Lhota byl pěstován ječmen, který v roce 2011 vystřídala řepka olejka. Na lokalitě Vyškov - Dědice rostl v roce 2009 ječmen. V roce 2010 neprobíhal výzkum na lokalitě Vyškov - Dědice z důvodu osevního cyklu, ale byl suplován na lokalitě Vyškov - Opatovice, kde byl pěstován ječmen. V roce 2011 se vrátil výzkum na lokalitu Vyškov - Dědice, osetou pšenicí. Pro sledování výsledků těchto opatření byl použit biomonitoring, což je metoda v dnešní době preferovaná, jelikož populace živočichů odráží stav a změny daného prostředí (Buchar 1983). Obecně by měla bioindikace postihnout kvalitativní a kvantitativní změny v životním prostředí, vzniklé přímou či nepřímou činností člověka. V rámci projektu proběhlo sledování arachnofauny polí.

Původním biotopem arachnocenózy polí byly původní plochy luk a stepí. Z těchto lokalit docházelo k postupné invazi do vznikajících polních biotopů. Mohly se uchytit jen ty druhy, které se adaptovaly na specifické podmínky a periodicky opakující se agrotechnické zásahy. Nejpodstatněji se uplatnil vztah druhů pavouků k vodě. Pionýrskými druhy, schopnými trvale okupovat ekologicky vyhraněné biotopy, jako jsou polní monokultury, se staly především oligohygrické a mesohygrické formy (Miller 1974).

Pavouci jsou vhodným bioindikátorem, neboť jsou citliví vůči nejrůznějším vlivům prostředí, a to díky měkkému tělu a pozici konzumenta druhého a třetího řádu (Majkus 1988). Hlavní složkou potravy pavouků je býložravý hmyz škodící v polích a zahradách. Všichni pavouci jsou predátoři. Jen málo druhů patří mezi potravní specialisty (Buchar & Kůrka 1998). Hlavním limitujícím faktorem pro pavouky je právě kvalita životního prostředí. Ta se odráží ve změnách struktury jejich společenstev, abundancí, změn v počtu zastoupených druhů, v dominanci druhů a čeledí a dalších ekologických charakteristikách. Na druhovou diverzitu pavouků má větší vliv mechanické ošetření pole, než chemické ošetření (Everts et al. 1989).



Greenstone a Sunderland uspořádali v roce 1999 symposium na téma Pavouci v agroekosystémech. Odborná diskuse byla vedena o dosažených znalostech o agroarachnofauně a jak je správně aplikovat. Na symposiu se vědci zaměřili na tři hlavní faktory, které mohou mít zásadní vliv na arachnocenózu. Jedná se o změnu klimatu, vliv pesticidů na potravu pavouků a na nově vzniklé odrůdy plodin.

K odchytu jedinců byly nainstalovány zemní pasti, kterým se více věnuji v kapitole Metody sběru.

Vycházel jsem z předpokladu, že úhor zvýší abundanci i diverzitu, protože část pole bude zbavena pesticidů a vznikne i větší heterogenita prostředí díky plevelům rostoucím v úhoru. Plevely by měly být vhodným prostředím pro pavouky, kteří se na polích běžně nevyskytují, i pro některé další druhy živočichů. Dá se předpokládat i zvýšená aktivita a velikost pavouků (Drapela et al. 2008). Druhovú diverzitu i přesto nemusí být v úhorech vyšší než na poli, jelikož pole má několikrát větší rozlohu (Toth & Kiss 1999).

Na všech evropských polních lokalitách se v úhoru vyskytují tzv. průkopnické druhy. Dalo se očekávat, že hlavním a nejaktivnějším predátorem na těchto polích by měl být druh *Pardosa agrestis* čeledi Lycosidae. Tento druh je svými cykly nejvíce adaptován na opakující se disturbance v polních ekosystémech a jeho aktivita, velikost i abundance je závislá, kromě jiného, i na mimopolních plochách (Drapela et al. 2008). Tento druh je důležitý svým brzkým jarním výskytem, velikou pohyblivostí a vysokou spotřebou potravy. Dalším početným druhem by měla být *Trochosa ruricola* čeledi Lycosidae.

Velký počet jedinců se předpokládal rovněž u zástupců čeledi Linyphiidae. Hlavními zástupci by měly být druhy rodů *Oedothorax spp.*, *Erigone spp.* a *Meioneta spp.* Jsou to aeronautické druhy, schopné osídlit stanoviště, která jsou pro většinu ostatních pavouků zcela nepřístupná. Konkrétně se jedná o obilné pásy, které jsou při sklizni a orbě opakovaně ničeny. Tato preadaptace se ukazuje jako životně důležitá (Halley & Jepson 1996). Zvláště tyto druhy mají význam na jaře, kdy zbavují pole býložravého hmyzu, nalétávajícího na mladé osení. Aebischer (1990) upozorňuje na vliv insekticidů, který zhoršuje adaptaci a tím snižuje abundanci čeledi Linyphiidae.

Na sledovaném území by se měla také vyskytnout čeleď Tetragnathidae zastoupená druhem *Pachygnatha degeeri*.

Zástupci čeledi Lycosidae jsou dominantní nejen v Evropě, ale i v Severní Americe a Asii. Nyffeler & Sunderland (2003) porovnávali arachnofaunu severního mírného pásu v Evropě s arachnofaunou v USA. Obecně epigeičtí pavouci žijící na orné půdě ve střední Evropě mají jednotný ráz. Hlavními druhy jsou *Oedothorax apicatus*, *Erigone atra*, *Erigone dentipalpi*, *Meioneta rurestris* (Blick et al. 2000). Mezi další významné druhy patří *Tenuiphantis tenuis* (Lyniphiidae) a *Pachygnatha degeeri* (Tetragnathidae). V Evropě převládají pavouci čeledi Lyniphiidae, kteří loví menší hmyz, kdežto v USA je rozmanitost pavouků daleko větší. V USA se vyskytují čeledi Oxyopidae, Salticidae, Clubionidae, Thomisidae, a Lycosidae (Nyffeler & Sunderland 2003).

Rozsáhlý výzkum proběhl v okolí Vídně (Drapela et al. 2008), kde byla zkoumána arachnofauna v polích řepky olejné. Zde byly vytvořeny kruhové oblasti s různou vzdáleností od lesa, půdy nechané ladem a neobdělané půdy. V závislosti na těchto různých podmínkách byla u pavouků zjišťovaná dominance, aktivita, velikost, vliv na polní škůdce a diverzita. Druhová rozmanitost byla největší ve vzdálenosti 500 m od půdy nechané ladem a 250 m od lesa a neobdělávané půdy. Vymizení vlivu nastalo ve vzdálenosti 1250 m. Ukázalo se, že největší vliv na aktivitu jedinců mají krajní pásy pole. Pomocí metody zemních pastí zde bylo nalezeno 114 druhů patřících do 19 čeledí. Druhy *Pardosa agrestis*, *Oedothorax apicatus* a *Meioneta rurestris* byly nejtypičtějšími a nejdominantnějšími. Rozmanitost krajiny měla stejný účinek na velikost samců i samic. Největší velikost jedinců byla sledována ve vzdálenosti 1750 m a 1500 m od krajů pole.

Öberg et al. (2007) se zabývali agroekosystémem ve Švédsku. V okolí města Uppsala byly na osmi ekologických polích rozmístěny pozemní pasti. Pomocí těchto pastí chtěli zjistit aktivitu a abundanci pavouků čeledí Lycosidae a Linyphiidae. Bylo zjištěno, že pro druhovou bohatost a složení zástupců čeledi Lyniphiidae a aktivitu zástupců čeledi Lycosidae je velmi důležitá vzdálenost okraje pole. I když jsou pavouci čeledi Lyniphiidae dominantní v polích, jejich početnost je v jejich okrajích větší (Lemke & Poehling 2002). Snižující se biodiverzita pavouků směrem od okraje pole byla potvrzena i v okolí Moskvy a Krasnodarsku. V Rusku bylo potvrzeno, že změny v druhové rozmanitosti jsou ve vzdálenosti více než 100 m od okraje

nevýznamné (Seyfulina 2006). Seyfulina (2005) zkoumal na pšeničném poli vliv abiotických faktorů (pH půdy, vlhkost půdy, obsah organické hmoty) a vliv biotických faktorů (množství plevelu, rostlinou biomasu a délku ouška pšenice) na pavouky. Rozmanitá krajina v blízkosti porostů trvalek a lesů velmi zvyšuje počty pavouků čeledi Lyniphiidae i Lycosidae. V pásích trávy dominují zástupci čeledi Lycosidae a v obilných polích zástupci čeledi Lyniphiidae (Huusela-Veistola 1998). Větší počet zástupců čeledi Lyniphiidae může být způsobena i neexistencí jiného druhu, který by v polích trvale žil. Hlavní předností těchto pavouků je rychlá schopnost rekolonizace narušených ploch.

Vlivem neošetřeného pásu na rekolonizaci se zabýval Öberg et al. (2008). Zjistil, že na holých půdách na jaře je větší počet zástupců čeledi Lycosidae a až při prvním jarním osetí je větší počet zástupců čeledi Lyniphiidae. Neobdělaný pás pole má pozitivní vliv na brzkou rekolonizaci pavouků čeledi Lyniphiidae. Účinek na jejich migrační vzorec tento pás nemá.

Schmidt & Tschardtke (2005) také zjistili, že početnost zástupců čeledi Lycosidae byla větší na jaře v krajině s neobdělaným pásem než na začátku léta, kdy efekt neobdělaného pásu mizí. Jedním z důvodů by mohl být homogenní stav krajiny na začátku léta nebo skutečnost, že hustota pavouků čeledi Lycosidae se na jaře přiblížila v dané oblasti maximální hodnotě. Dalším zjištěním bylo, že početnost druhů čeledi Lycosidae je v poli menší než v úhoru, jelikož se v poli velmi málo druhů vyskytuje přirozeně.

V severním Německu Lemke & Poehling (2002) zkoumali vliv pásů plevelu u polí zaměřený na druhy *Oedothorax apicatus* a *Erigone atra*. Experimenty ukázaly, že pásy plevelu mohou hrát důležitou roli jako stanoviště k přezimování. Jarní vystěhování z pásů plevelu do plodiny, bylo zaznamenáno zejména u druhu *Oedothorax apicatus*, jehož přezimování je závislé na polopřirodních stanovištích. Blízkost útočiště hraje menší roli u druhu *Erigone atra*, neboť tento druh má větší potenciál k šíření vzduchem. Neobdělané pásy pole mohou dále sloužit jako dočasné stanoviště pro pavouky, jsou-li pole nehostinná. Nejvyšší počet jedinců byl zaznamenán dva roky od založení plevelných pásů (Frank & Nentwing 1995). Holé povrchy obdělávaných půd jsou důležitým faktorem pro výskyt pavouků v zimě, protože většina pavouků potřebuje suché prostředí v rámci vegetace nebo stelivo pro přezimování (Wise 1993, Booij et al. 1996). I z toho důvodu jsou důležité neobdělané

biotopy u polí pro přezimování v zimě i na jaře. Především jsou důležité na jaře, kdy pole pavouci zbavují škůdců, šířící se ze zimovišť (aeronafticky i pozemně po povrchu). To je velmi důležité, protože likvidují samice ještě před vykladením vajec a tlumí tedy populační dynamiku škůdce hned v zárodku.

V Anglii byl kromě vlivu pastvy pozorován vliv kosení vegetace neošetřeného pásu na druh *Leptyphantes tenuis* čeledi Lyniphiidae (Bell et al. 2002). Kosení mělo bezprostředně negativní vliv na jedince, a to jak na jaře, tak i v létě. Pouze zásah bez kosení se významně projevil na početnosti jedinců. V Anglii je nejpočetnějším a největším predátorem skupina pavouků patřící do čeledi Lyniphiidae (Sunderland et al. 1986).

Ve Skotsku (Downie et al. 2000) byly sledovány druhy *Erigone atra* a *Erigone dentipalpis*. *Erigone atra* dosahuje většího počtu než *Erigone dentipalpis* na podzim (Sunderland et al. 1986). To je zapříčiněno rozdílnými požadavky na vegetaci. *Erigone atra* preferuje vyšší porosty, ale samice *Erigone dentipalpis* preferují raději kratší porosty na jaře a v létě.

Uetz et al. (1999) zkoumal abundanci na polích s různými plodinami (rýže, bavlna, vojtěška, sója, obiloviny, arašidy, čirok a cukrová řepa). Nejvyšší abundance byla zaznamenána u bavlny, následně u sóji a vojtěšky.

Studiu arachnocenózy na kultivovaných lesních plochách a v zemědělských oblastech se v Polsku věnoval Luczak (Luczak 1979, 1980, 1995). Zmapoval hlavní druhy pavouků žijících v polích, jejich aktivitu, způsoby šíření a vliv na škůdce. Zabýval se rovněž arachnofaunou ekotonů mezi lesy a polem. Zjistil, že velikost těla pavouků je větší v ekotonech než v polích, kde se naopak vyskytuje větší počet mladých jedinců. V další práci na třech polích porovnával vliv mechanických zásahů a znečištění na pavouky. Dále zkoumal dominující druh *Pardosa agrestis*, který se ukázal jako velmi důležitý k lovu škůdců (např. likviduje 10-20 % mšic). Mauer (1974) zjistil pokles druhové početnosti i diverzity společenstev pavouků na polích vlivem silničního provozu v okolí.

V monokulturních polích se výskyt pavouků zvyšuje v závislosti na zeměpisné šířce. Početnost pavouků je v nižších zeměpisných šířkách vyšší, než v oblastech s vyšší zeměpisnou šířkou. Tento trend potvrdili v Austrálii (Whitehouse et al. 2009) na sedmi lokalitách v polích s bavlnou, která se rozkládala přes 20 stupňů zeměpisné šířky.

Schmidt & Tschardtke (2005) porovnáním ekologických a konvenčních polí pšenice zjistili, že neobdělaná půda zvyšuje bohatost arachnofauny o 12 až 20 druhů. Dále vyzkoumali, že ekologické zemědělství nezvyšuje počet druhů pavouků, ale zvětšuje jejich hustotu, čímž dochází k úbytku škůdců.

Palmgren (1972) ve své studii poukázal na vztah mezi mizením některých druhů pavouků v severských lesích a moderním, intenzivním hospodařením v nich.

Z našich arachnologů sledoval vývoj pavoučí fauny na zemědělsky obdělávaných plochách Miller (1974). Pozoroval výskyt arachnofauny v řepných polích v okolí Chválkovic a Nákla na Hané. V této práci vyzdvihuje význam pavouků pro polní biocenózu, protože svou malou druhovou početností kompenzují vysokou abundancí několika vedoucích druhů. Velcí pavouci (*Pardosa* a *Trochosa*) decimují škůdce větších rozměrů a jejich denní spotřeba se odhaduje na 10-12 % tělesné váhy. Malé druhy (*Lyniphiidae* a *Pachygnatha*) se živí drobnými mšicemi, třásněnkami a jejich denní spotřeba činí 11-26 % tělesné váhy.

## 1.1 Cíle práce

Hlavním cílem práce bylo pozorování a studium dopadů agroenvironmentálních opatření (úhoru a chemicky neošetřeného pásu) na arachnofaunu. Získaná data umožnila vyhodnotit dopady těchto opatření, zda měla pozitivní efekt na diverzitu a abundanci arachnocenózy.

Dalším cílem práce bylo pomocí analýz zjistit vliv vybraných ekologických faktorů na distribuci pavouků v dané lokalitě. U eudominantních druhů byla sledována jejich sezónní dynamika.

## 2. Charakteristika lokalit

### 2.1 Geomorfologické, geologické a pedologické poměry

Území okresu Vyškov se rozkládá na hranici dvou provincií, České Vysočiny a Západních Karpat. Okres zahrnuje pět geomorfologických celků: Drahanskou vrchovinu, Vyškovskou bránu, Litenčickou pahorkatinu, Ždánický les a Dyjsko-svratecký úval se sedmi podcelky. Všechny sledované lokality se nacházejí na území Drahanské vrchoviny.

Drahanská vrchovina v podcelku Konická vrchovina je členitá vrchovina s klenbovitě zakřiveným povrchem. Tvoří ji spodnokarbonské droby, slepence a břidlice (Demek, J. 1987). Dna údolí jsou v okrajových částech vyplněna různě mocnou vrstvou spodnotortonských pleistocenních sedimentů, do nichž zahlubují vodní toky svoje koryta. Přejít do Vyškovské brány je zjevně tektonicky podmíněný a je výrazně vymezený.

Vyškovsko má z geologického hlediska mimořádně zajímavou polohu. Rozprostírá se na rozhraní dvou významných geologických celků Českého masivu a Karpatské soustavy, odlišných jak z hlediska stáří a vývoje, tak i morfologií terénu. Hranice mezi nimi probíhá právě sníženinou Vyškovské brány. Severozápadně od této hranice leží Drahanská vrchovina prvohorního stáří a jihovýchodně leží Ždánický les, Chřiby a Litenčická pahorkatina.

V zájmových lokalitách tvoří předkvartérní podloží kulmské droby a břidlice, které jsou překryty 10 až 60 m mocným souvrstvím velmi slabě propustných neogenních jílu s polohami dosti silně až silně propustných štěrků. Materiál drob dokazuje původ z období krystalinika. Kvartérní pokryv má charakter velmi slabě propustných, převážně nenasycených vápnitých prachovitých hlín dosahujících mocnosti až kolem 15 m.

Z hlediska bonity půdy jsou neúrodnější černozemě rovin a údolí, hnědozemě svahových hlín na úbočích kopců. Méně úrodné jsou vápenité půdy karpatské části okresu a nejméně úrodné jsou křemičitopísčité půdy Drahanské vrchoviny.

## 2.2 Klimatické podmínky

Podle Quitta (QUITT, E. 1971) přísluší území lokalit na Vyškovsku do teplé oblasti T2. Klimatická oblast T2 se vyznačuje poměrně dlouhým, teplým a suchým létem, velmi krátkým přechodným obdobím s teplým až mírně teplým jarem a podzimem. Zimní období je krátké, mírně teplé, suché až velmi suché s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota se pohybuje okolo 8 °C. Další charakteristiky dané oblasti jsou uvedeny níže v tabulce. Území se úhrnem srážek nevychyluje od průměrné hodnoty podobně situované lokality. Roční úhrn srážek se pohybuje v rozmezí 500-600 mm. Hlavní srážkové maximum bývá v červenci, nejméně deštivý měsíc je únor. Množství srážek však rok od roku značně kolísá, avšak počet dnů se sněhovou pokrývkou trvale stoupá. Vyškovsko patří k oblastem s poměrně malou větrností. Na území okresu převládá jihozápadní (35 %) a severovýchodní (25 %) směr proudění (Pešková 1990). Roční průměr rychlosti větru je 3 m/s (Nekuda et al. 1965). V jednotlivých ročních obdobích se poměry mění jen nepatrně.

<b><i>Klimatická charakteristika</i></b>	<b><i>Klimatická oblast</i></b>
<b>Symbol regionu</b>	T2
<b>Počet letních dnů</b>	50-60
<b>Počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více</b>	160-170
<b>Počet mrazových dnů</b>	100-110
<b>Počet ledových dnů</b>	30-40
<b>Průměrná teplota v lednu</b>	-2 až - 3 °C
<b>Průměrná teplota v červenci</b>	18-19 °C
<b>Průměrná teplota v říjnu</b>	7-9 °C
<b>Průměrná teplota v dubnu</b>	8-9 °C
<b>Průměrný počet dnů se srážkami 1 mm a více</b>	90-100
<b>Srážkový úhrn ve vegetačním období (mm)</b>	500-600
<b>Srážkový úhrn v zimním (mm)</b>	200-300
<b>Počet dnů se sněhovou pokrývkou</b>	40-50
<b>Počet dnů zamračených</b>	120-140
<b>Počet dnů jasných</b>	40-50

## 3. Materiál a Metodika

### 3.1 Metody sběru

Na sběr epigeicky žijících pavouků byla použita metoda zemních pastí. Tato metoda poskytuje nejúplnější a nejpřesnější obraz o epigeické arachnofauně zkoumaného území a je také v praxi nejvíce užívaná pro kvalitativní i kvantitativní sledování výskytu některých skupin členovců (Skuhravý 1957).

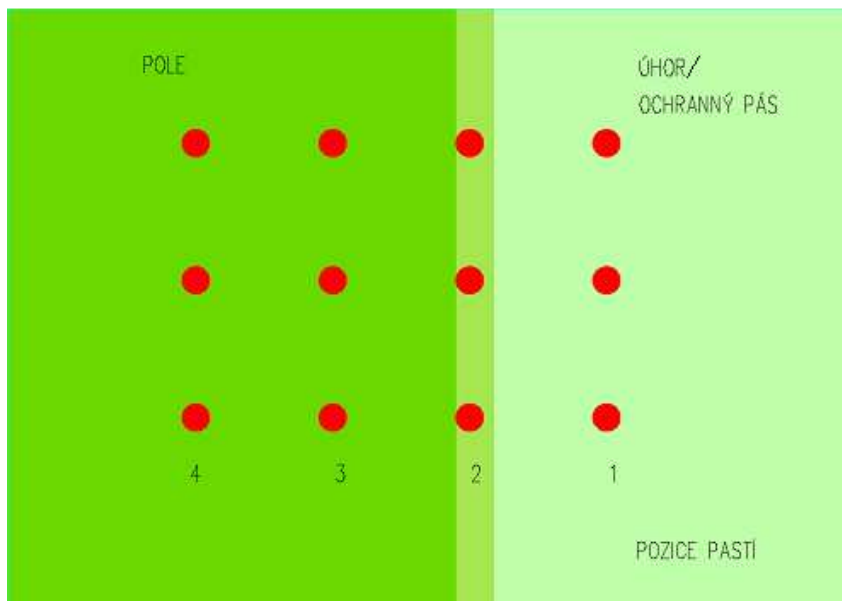
Na lokalitách Vyškov - Lhota (2009 - 2011), Vyškov - Dědice (2009 a 2011) a Vyškov - Opatovice (2010) bylo nainstalováno 12 pastí. Pasti byly tvořeny zavařovacími sklenicemi o objemu 0,7 l. Byly zasazeny do země až po jejich horní okraj. Pro lepší manipulaci byly do sklenic umístěny plastové kelímky o objemu 0,3 l s plochým okrajem o průměru 8 cm. Do 1/3 těchto kelímku byla nalita fixační tekutina, a to 4 % formaldehyd. Pro zvýšení smáčivosti bylo do pastí přidáno několik kapek detergentu (kuchyňský jar). Takto připravené a zabudované sklenice (pasti) byly překryty poklopem z hliníku, jehož účelem byla ochrana před zanášením odpadu a ochrana pastí před jejich vyplavením při dešti. Pomocí zemních pastí byly získány údaje především o změnách ve výskytu jednotlivých druhů během roku. Tyto údaje vypovídají rovněž o jejich aktivitě a dominanci, tedy o vzájemném poměru jednotlivých druhů v přírodě.

Na všech lokalitách bylo nainstalováno 12 pastí ve čtyřech liniích. Mezi těmito liniemi byl 6 m široký rozestup. V každé linii byly umístěny tři pasti. Vzdálenost mezi jednotlivými pastmi byla 10 metrů. Zemní pasti na lokalitě Vyškov - Lhota byly rozmístěny tak, že první linie ležela v úhoru, v druhé linii ležely tři pasti na rozhraní pole a úhoru, další dvě trojice pastí byly umístěny v poli (obr 1.). Na této lokalitě byl oset ječmen, který v roce 2011 vystřídala řepka olejka. Na lokalitách Vyškov - Dědice a Vyškov - Opatovice byla první linie pastí umístěna v agroenvironmetálním opatření chemicky neošetřeného pásu. Druhá linie ležela na přechodu neošetřeného pásu a pole. Poslední dvě linie pastí byly pak umístěny v poli (obr 1.). Na lokalitě Vyškov - Dědice byl v roce 2009 pěstován ječmen. Další rok, z důvodu změny v osevním cyklu, neprobíhal výzkum na lokalitě Vyškov - Dědice, ale na lokalitě Vyškov - Opatovice. Osevní cyklus je plán postupného střídání plodin. Vhodným střídáním plodin lze udržet a zlepšit přirozenou úrodnost půdy, stabilizovat procesy humifikace a mineralizace, zvýšit využitelnost vody a živin, mikrobiální aktivitu půdy,



příjem dusíku, potlačit napadení kulturních rostlin chorobami a škůdci, omezit konkurenci plevelných rostlin, regulovat účinek růstových látek z posklizňových zbytků, zvýšit biodiverzitu a stabilitu agroekosystému a zefektivnit produkci (Urban et al. 2003). Na lokalitě Vyškov - Opatovice byl v roce 2010 pěstován ječmen. V roce 2011 se vrátil výzkum opět na lokalitě Vyškov - Dědice, kde byla pěstovaná pšenice.

**Obr. 1:** Schéma rozmístění pastí na všech lokalitách Vyškov 2009 - 2011



### 3.2 Zpracování zoologického materiálu

Konzervovaný materiál, získaný ze zemních pastí, byl nejprve roztříděn na řády Coleoptera, Opiliones, Isopoda a Aranae, dále do tříd Diplopoda a Chilopoda. Ostatní materiál byl započítán do kategorie ostatní. Dále byl tento materiál rozdělen podle příslušnosti k liniím a polím. Determinovaný materiál byl uložen do epruvet a filmových krabiček se 75 % ethanolem, označených podle pasti a data, kdy byl získán. Takto uložený materiál byl v laboratoři determinován pod stereoskopickou lupou. Identifikace vzorků byla prováděna v Petriho misce. Pavouci byli ponořeni v 70 % ethanolu.

### 3.3 Determinace

Pro determinaci bylo nutné znát základní morfologické znaky pavouků. Jejich tělo se skládá z hlavohrudi (cephalothorax, prosoma) a zadečku (abdomen, opisthosoma) spojených stopkou (petiolus). Na hlavohrudi jsou oči, dva páry ústních končetin a čtyři páry nohou. Pavouci v České republice mají převážně osm či šest jednoduchých očí, které mohou být seskupeny do dvou, tří nebo vzácněji do čtyř příčných řad. Mohou být seskupeny i po třech po stranách hlavy. První pár ústních končetin se nazývá chelicery (ortognátní, plagiognátní, labidognátní), které jsou složeny ze základního článku a chelicer. Druhý pár tvoří čelisti (maxillae) s makadly (pedipalpy). Makadla jsou složena z kyčle (coxa), příkyčlí (trochanter), stehna (femur), kolena (patella), holeně (tibia) a chodidla (tarsus). Chodidlo je jednočlánekové, u samic zakončeno drápkem. U samců je přetvořeno v nápadný a složitý útvar bulbus, který může být uložen v jamce cymbia (lamina tarsalis). Nejdůležitějším útvarem sloužícím k determinaci samců je bulbus. Noha pavouků se skládá ze stejných částí jako makadlo. Samotné chodidlo je ale dvoučlánekové - zánartí (metarsus) a přednartí (tarsus). Pro určování mají velký význam i různé chloupky (botriotrichie) vyrůstající z poharků (bothrie) sloužící k percepci vzdušných vln. Stejně důležité jsou i zoubky a výrůstky na chelicerách, pedipalpech, končetinách a hlavohrudi. U skupin pavouků *Cribellatae* se vyskytuje calamistrum a před snovacími bradavkami cribellum. U skupiny *Ecribellatae* bývá místo cribella kuželovitý výrůstek colulus.

U obou pohlaví ústí vývody pohlavních žláz při kořeni zadečku v příčně epigastrální rýžce. U samců jsou tyto vývody na rozdíl od samic nenápadné. Jejich okolí bývá sklerotizované a tmavě zbarvené. Dále bývá opatřeno různými výrůstky, žebry, lištami, kýly, rýhami pro zaklesnutí samčího makadla při páření. Toto ústrojí se nazývá epigyna a pro determinaci má stejný význam jako samčí makadla. Po stranách pohlavních vývodu jsou dýchací ústrojí a na konci zadečku snovací bradavky.

Dále jsem zástupce řádu Aranae determinoval až na druhovou úroveň za pomoci určovacích klíčů. Pro určování jednotlivých pavouků jsem použil tyto určovací klíče: Miller (1971), Dahl (1960), Buchar & Kůrka (1998) a obrazový atlas Arachnologische Gesellschaft e. V 27. 3. 2010, <http://www.spiderling.de/arages/>).

Nomenklatura a taxonomická klasifikace jedinců byla provedena podle Platnicka (2008).

### 3.4 Analýza dat

Získaná data byla analyzována ve statistickém programu Canoco for Windows verze 4.5 (ter Braak & Šmilauer 1998) umožňujícího použití mnohorozměrných ordinačních metod. Vyhodnoceny byly ekologické faktory úhor a chemicky neošetřený pás. Na vyhodnocení ekologických faktorů a jejich vlivu na jednotlivé druhy pavouků byl použit CCA model (Canonical Correspondence Analysis) mnohorozměrné analýzy. Data z analýzy jsem poté zpracovával pomocí programu CanoDraw, který umožňuje výsledky převést do grafické podoby zobrazující vztahy jednotlivých faktorů prostředí a druhů. Na zjištění vztahu mezi daným ekologickým faktorem a jednotlivým druhem pavouka byla použita metoda zobecněných lineárních modelů GLM (Generalized linear model).

Data o arachnocenóze byla hodnocena podle dominance. Dominance je procentuální zastoupení jednotlivých druhů v dané zoocenóze často bez ohledu na velikost objemu nebo plochy zkoumaného území. Dominance je tedy významným relativně kvantitativním znakem každé zoocenózy. Dominanci obvykle počítáme z absolutních nebo relativních hodnot abundance (tj. počet všech jedinců bez ohledu na druhovou příslušnost na jednotku plochy nebo objemu). Vzorky jsou součtem exemplářů nasbíraných za celé sběrné období. Dáváme tedy do vzájemných vztahů i druhy, které mají různá maxima svého výskytu v roce a nemohly by se tedy setkat. Dominance je vyjádřena vztahem:

$$D_i = \frac{n_i \times 100}{N} (\%)$$

$D_i$  – dominance

$n_i$  – početnost populace daného druhu

$N$  – početnost všech jedinců všech druhů

K vyjádření dominance jednotlivých druhů pavouků byla aplikována klasifikace, jak ji uvádí Losos (1985):

e – eudominantní druh > 10 %

d – dominantní druh 5 -10 %

sd – subdominantní druh 2 – 5 %

r – recedentní druh 1 – 2 %

sr – subrecedentní druh < 1 %

Výsledky a grafy statistického šetření jsem zpracovával pro přesnost a přehlednost v programu Microsoft office Excel.

## 4. Výsledky

V letech 2009 - 2011 bylo získáno metodou zemních pastí celkem 8361 jedinců řádu Aranae, kteří byli determinováni do 7 čeledí a 19 druhů. Z toho bylo 753 jedinců juvenilních. Nedospělí pavouci byli určeni pouze do rodu a do výsledků analýz nebyli zařazeni. Nejpočetněji byla zastoupena čeleď Lyniphiidae, kterou zastupovalo 6 druhů (*Oedothorax apicatus*, *Oedothorax retusus*, *Bathypantes parvulus*, *Erigone atra*, *Meioneta rurestris*, *Lepthyphantes cristatus*) a čeleď Lycosidae, kterou reprezentovalo 5 druhů (*Pardosa agrestis*, *Trochosa ruricola*, *Trochosa terricola*, *Pirata hygrophilus*, *Xerolycosa miniata*).

Sběry probíhaly na lokalitách Vyškov - Dědice, Vyškov - Lhota a Vyškov - Opatovice.

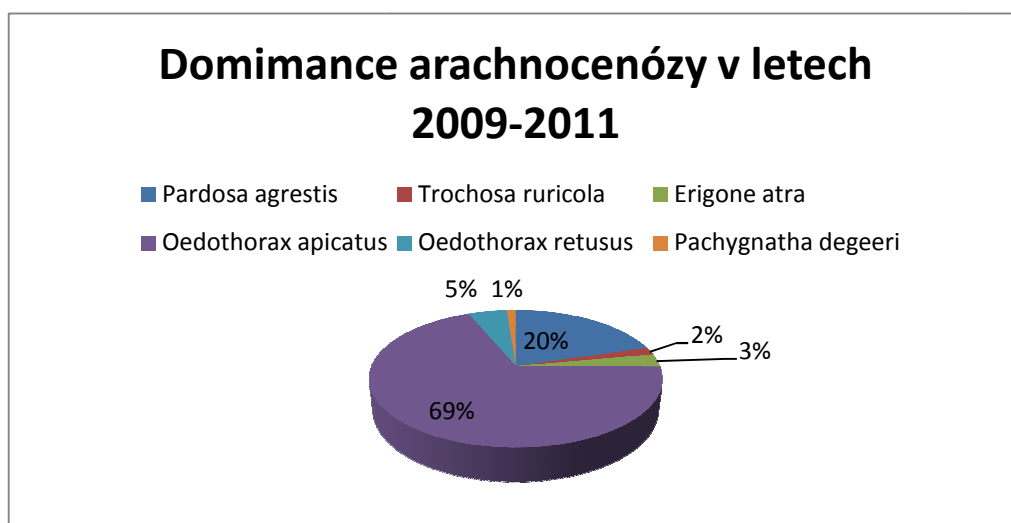
Na lokalitě Vyškov - Dědice bylo metodou zemních pastí v letech 2009 a 2011 získáno 1734 pavouků zastupujících 14 druhů. Juvenilní jedinci tvořili 16,6 % a dospělci 83,4 % (samci 37,8 %, samice 62,2 %)

Na lokalitě Vyškov - Lhota bylo metodou zemních pastí v letech 2009 až 2011 odchyceno 6048 pavouků náležících do 14 druhů. Dospělci tvořili 92,3 % (samci 60,1 % a samice 39,9 %) a juvenilní jedinci 7,3 %.

Na lokalitě Vyškov - Opatovice probíhal sběr pouze v roce 2010, ze kterého bylo získáno 579 pavouků zastupujících 9 druhů. Dospělci představovali 95,9 % a juvenilní jedinci 4,1 %.

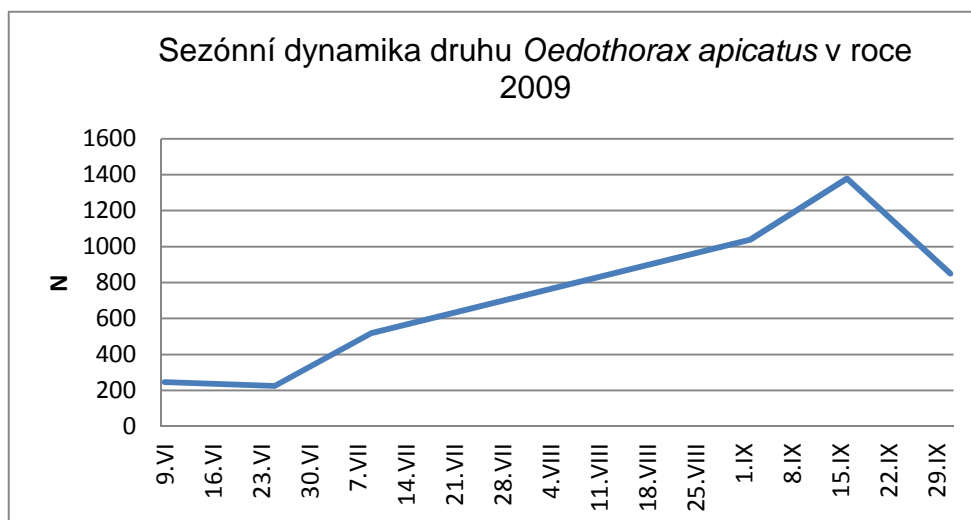
Eudominantní složku arachnocenózy zájmového území nejpočetněji reprezentoval druh *Oedothorax apicatus* (61,35 %) a méně výrazně druh *Pardosa agrestis* (18,25 %). Mezi další druhy patří *Oedothorax retus* (4,54 %) a *Erigone atra* (2,72 %), kteří byli subdominantní a *Trochosa ruricola* (1,52 %), *Pachygnatha degeeri* (1,05 %), kteří byli recedentní.

**Graf 1:** Dominance arachnocenózy v letech 2009 - 2011



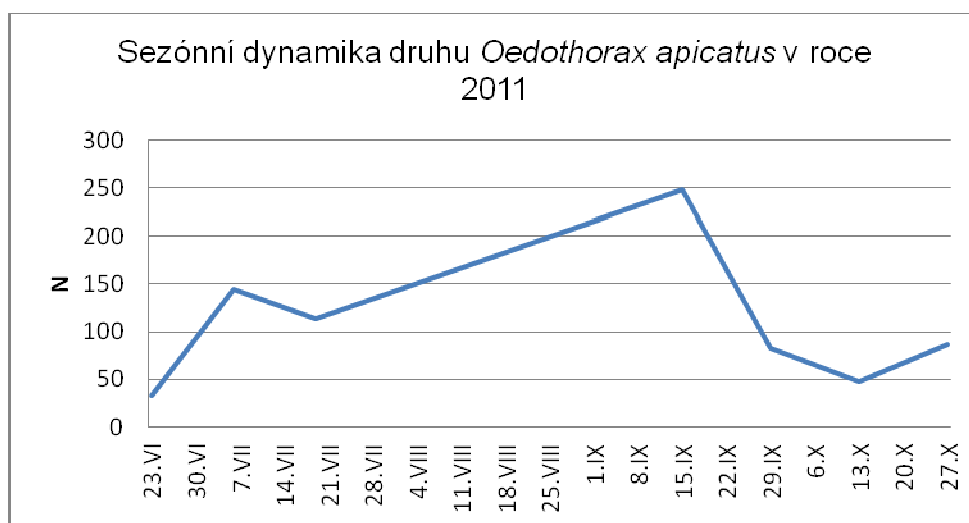
U eudominantních druhů *Oedothorax apicatus* a *Pardosa agrestis* byla sledována i sezónní dynamika.

**Graf 2:** Sezónní dynamika druhu *Oedothorax apicatus* v roce 2009



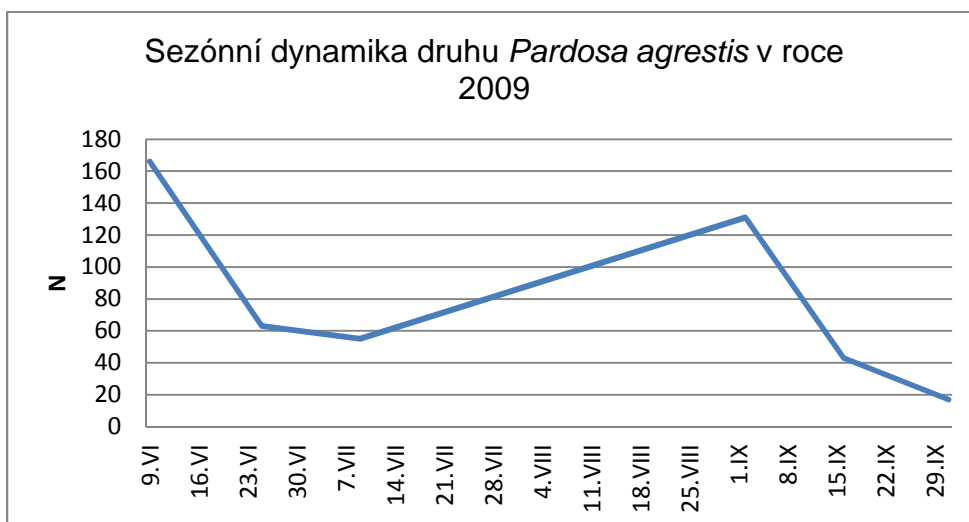
V období od 9. 6. 2009 do 29. 9. 2009 bylo možné sledovat vývoj aktivity sledovaného druhu *Oedothorax apicatus*. Od 23. 6. 2009 započal nárůst aktivity, který gradoval 15. 9. 2009 maximální hodnotou počtu jedinců ve sledovaném roce. Po dosažení hodnoty maxima následoval mírný pokles aktivity jedinců.

**Graf 3:** Sezónní dynamika druhu *Oedothorax apicatus* v roce 2011



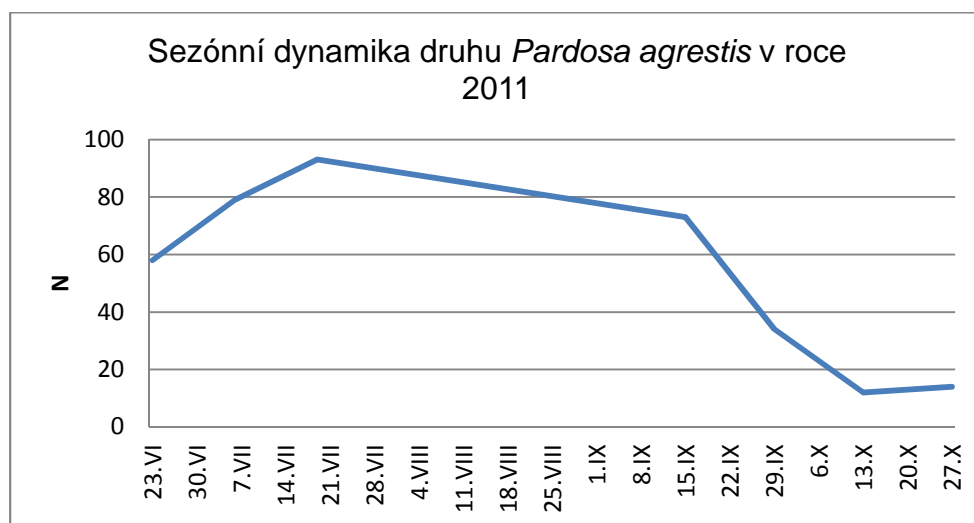
Sledované období v roce 2011 započalo 23. 6. 2011 nejnižší hodnotou aktivity druhu *Oedothorax apicatus*. Následoval nárůst populace sledovaného druhu zvýšenou aktivitou. Tento trend byl mírně přerušeno pouze v období od 7. 7. 2011 do 21. 7. 2011. Maximální aktivita druhu byla dosažena 15. 9. 2011, což kopíruje situaci roku 2009. Od maximální hodnoty aktivity druhu následoval její pokles.

**Graf 4:** Sezónní dynamika druhu *Pardosa agrestis* v roce 2009



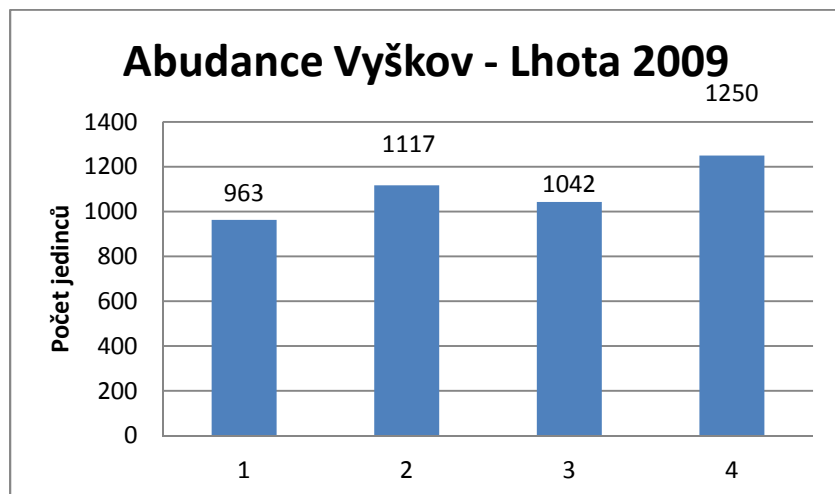
Druh *Pardosa agrestis* započal ve sledovaném období dne 9. 6. 2009 svoji nejvyšší aktivitou. Po té následoval pokles aktivity druhu, který se zastavil 7. 7. 2009. Od té doby nastal nárůst aktivity, který dosáhl druhého vrcholu 1. 9. 2009. Následovně aktivita opět klesá.

**Graf 5:** Sezónní dynamika druhu *Pardosa agrestis* v roce 2011



V roce 2011 bylo sledované období zahájeno 23. 6. 2011 značně vysokou aktivitou druhu *Pardosa agrestis*. Aktivita dosáhla maxima 14. 7. 2011, v následujících dnech pozvolna klesala až do 13. 10. 2011, kdy byla zaznamenána minimální aktivita druhu ve sledovaném období.

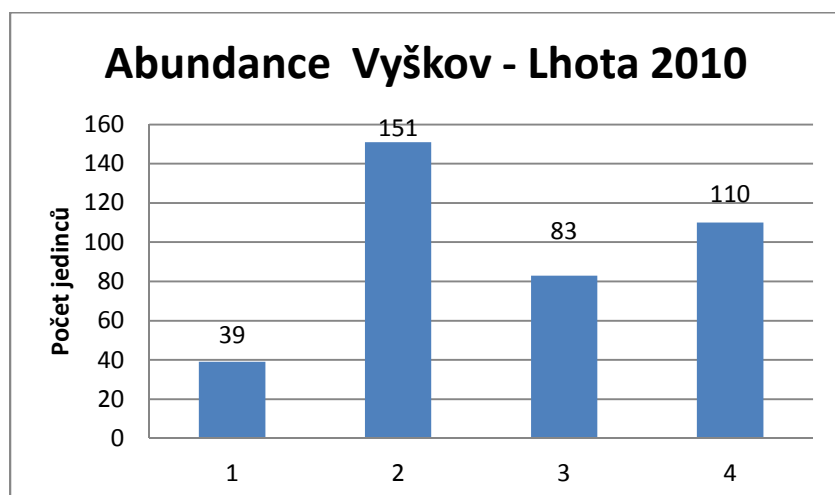
**Graf 6:** Abundance na lokalitě Vyškov - Lhota v roce 2009



V roce 2009 byla na lokalitě Vyškov - Lhota sledována abundance, která byla nejvyšší ve čtvrté linii, která leží v poli. Druhá nejvyšší hodnota byla dosažena v druhé linii ležící na přelomu pole a úhoru. Nejnížší byla překvapivě v první linii úhoru.

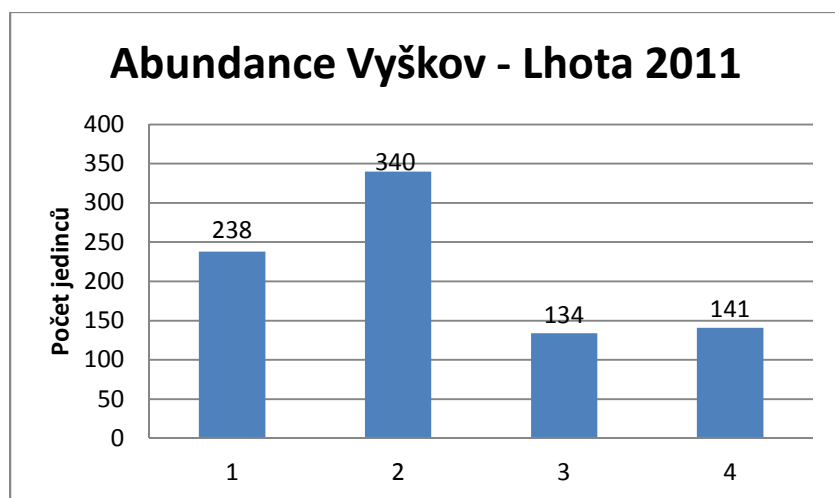


**Graf 7:** Abundance na lokalitě Vyškov - Lhota v roce 2010



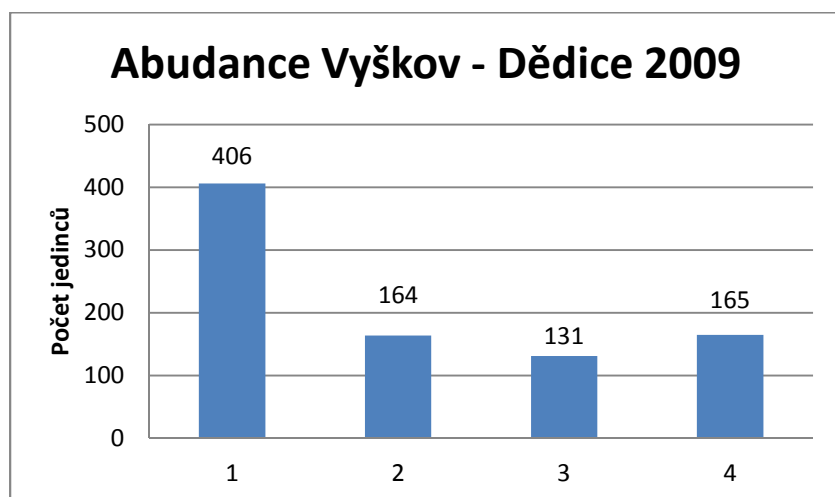
V roce 2010, kdy na lokalitě proběhly pouhé 3 výběry zemních pastí, byla abundance nejvyšší znovu v druhé linii. Nejnižší byla znovu v první linii úhoru.

**Graf 8:** Abundance na lokalitě Vyškov - Lhota v roce 2011



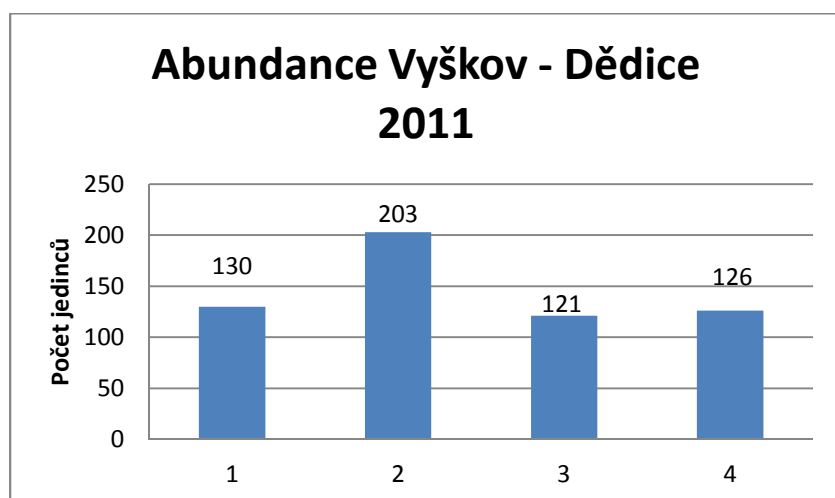
V roce 2011 na lokalitě Vyškov - Lhota byla nejvyšší abundance v prvních dvou liniích úhoru. Rapidní změna nastala v první linii, která v letech 2009 a 2010 dosahovala nejnižší početnosti. Nejnižší hodnoty abundance vykazovaly linie ležící v poli.

**Graf 9:** Abundance na lokalitách Vyškov - Dědice v roce 2009



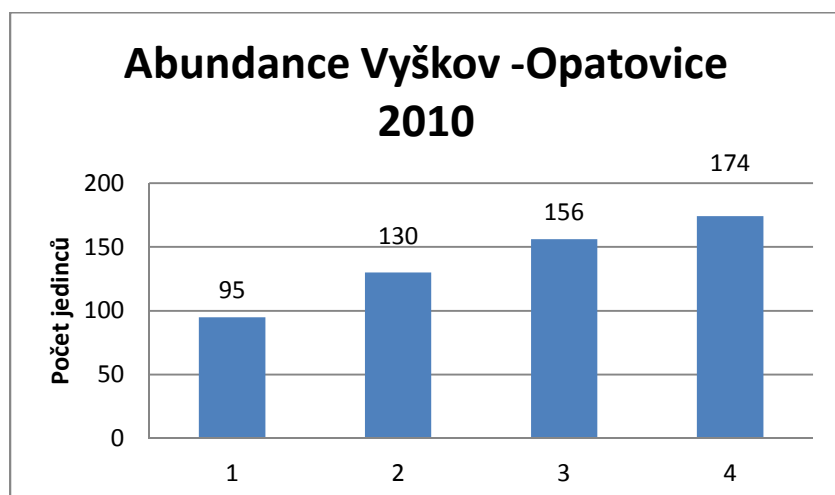
Na lokalitě Vyškov - Dědice byla v roce 2009 sledována abundance nejvyšší v první linii, která nebyla chemicky ošetřena. V ostatních liniích byla její hodnota vyrovnána.

**Graf 10:** Abundance na lokalitách Vyškov - Dědice v roce 2011



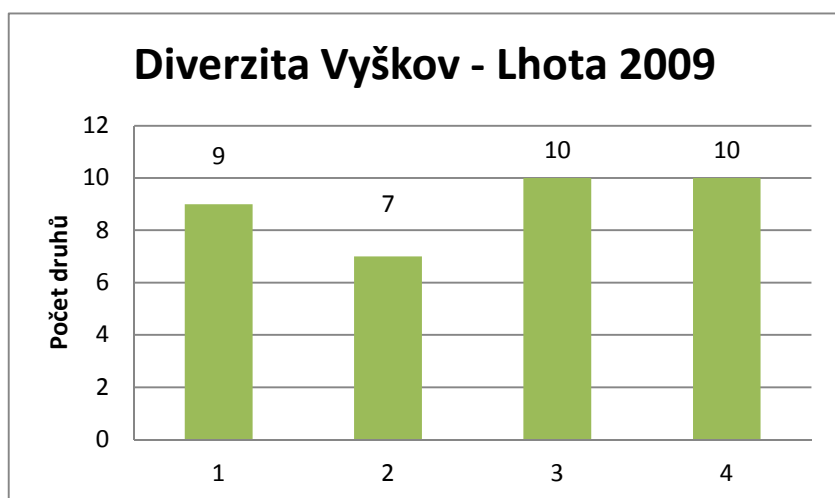
V roce 2011 dosahovala abundance nejvyšších hodnot v liniích ležících v chemicky neošetřené části pole, což vystihuje trend z roku 2009. Abundance liniích ležících v poli byla znovu nejnižší.

**Graf 11:** Abundance na lokalitě Vyškov - Opatovice v roce 2010



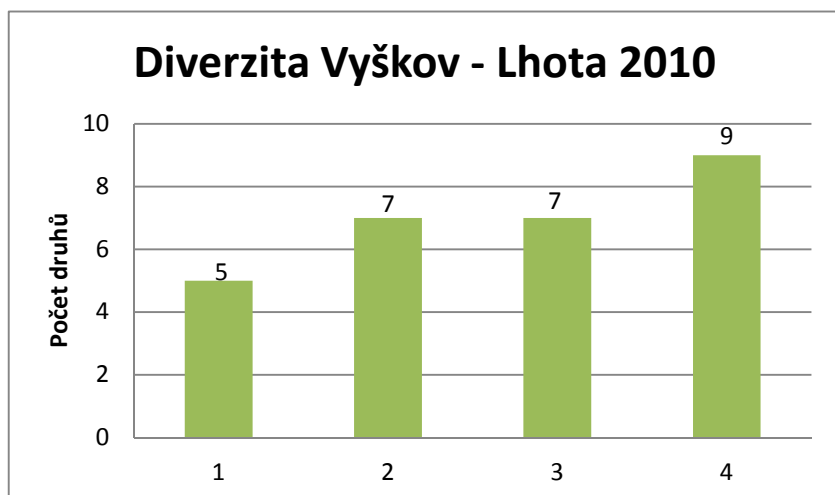
Na lokalitě Vyškov - Opatovice v roce 2010, kde proběhly pouze 3 výběry pastí, nastala nejvyšší abundance v liniích ležících v poli.

**Graf 12:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Lhota v roce 2009



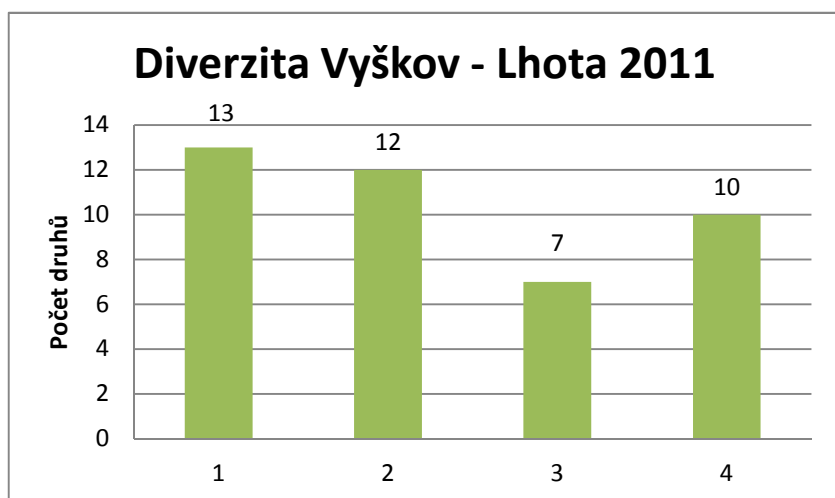
V roce 2009 byla nejvyšší diverzita na lokalitě Vyškov - Lhota nejvyšší v liniích ležících v poli. Nejnižší druhová rozmanitost byla v druhé linii, která byla umístěna na rozhraní pole a úhoru.

**Graf 13:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Lhota v roce 2010



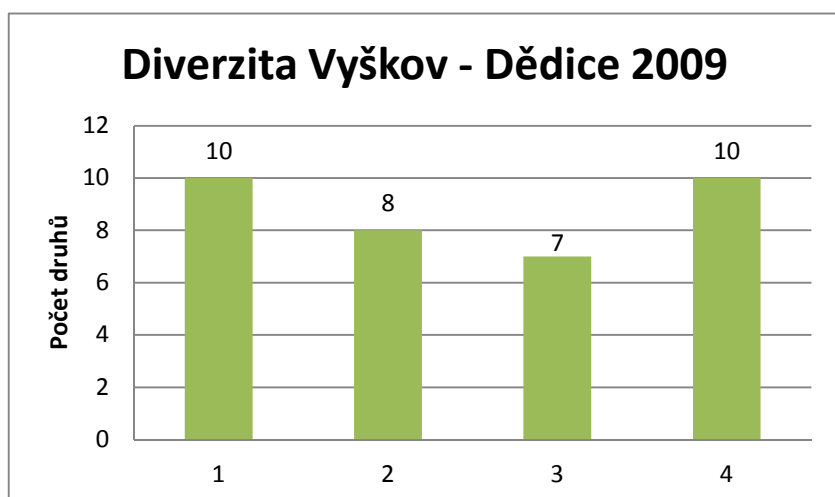
V roce 2010 bylo ve čtvrté linii zaznamenán nejvyšší počet druhů. O dva druhy méně bylo odchyceno v druhé a třetí linii. V první linii bylo druhů nejméně.

**Graf 14:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Lhota v roce 2011



Diverzita na lokalitě Vyškov - Lhota měla v úhoru stoupající tendenci. Od roku 2009 došlo k vzrůstu diverzity v první linii úhoru o 4 druhy a v druhé linii o 5 druhů. Nejvyšší biodiverzita byla v první a druhé linii úhoru a nejnižší diverzita byla v liniích v poli.

**Graf 15:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Dědice v letech 2009



Diverzita na lokalitě Vyškov - Dědice v roce 2009 dosáhla dvou vrcholů v první a čtvrté linii. Nejnižší diverzita byla ve třetí linii.

**Graf 16:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Dědice v letech 2011



V roce 2011 byla nejvyšší biodiverzita zaznamenány v chemicky neošetřené části pole. V druhé linii lze pozorovat v průběhu dvouletého vývoje vzrůst diverzity o dva druhy.

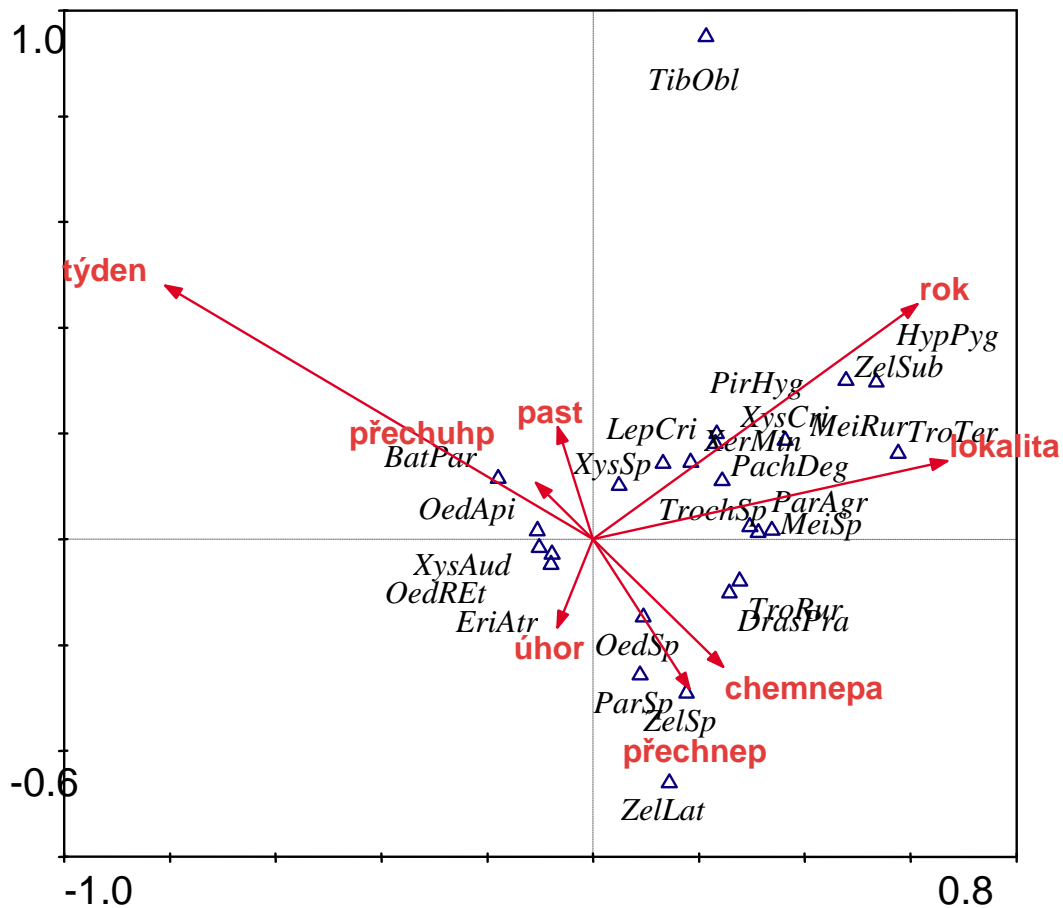
**Graf 17:** Diverzita na lokalitách Vyškov - Opatovice v roce 2010



Diverzita na lokalitě Vyškov - Opatovice v roce 2010, kde se nacházel chemicky neošetřený pás, byla diverzita v liniích vyrovnaná. Pouze ve druhé linii, která leží na přechodu ochranného pásu a pole, byla diverzita nejnižší.

Jednotlivé druhy pavouků a ekologické faktory byly vyhodnoceny pomocí mnohorozměrných analýz. CCA model ekologických faktorů je signifikantní pro chemicky neošetřený pás. Signifikantní vliv má také faktor rok a týden. Tedy je možné variabilitu v druhových datech částečně vysvětlit meziročními i sezónními změnami. První kanonická osa vysvětluje 37,7 % a všechny osy celkově 39,6 % variability v distribuci pavouků.

**Obr. 2:** CCA diagram ukazující distribuci pavouků v závislosti na měřených ekologických faktorech. Druhy představované trojúhelníky jsou v ordinačním prostoru rozmístěny ve vztahu k jednotlivým faktorům reprezentovaným červenými šipkami.



**Tab. 1:** Ekologické faktory a jejich statistická významnost. Hodnoty LambdaA jsou procentem vysvětlené variability zvlášť pro jednotlivé faktory, F je hodnota testového kritéria a p je pravděpodobnost chyby I. druhu zjištěná randomizačním testem (za signifikantní jsou považovány faktory s  $p < 0.05$ ).

ekologický faktor	LambdaA	p	f
týden	0.19	0.004	15.53
rok	0.10	0.048	8.30
lokalita	0.03	0.074	2.50
pás chem. neošetřený/pole	0.02	0.056	1.77
chem. neošetřený pás	0.03	0.032	2.14
past	0.01	0.200	1.20
pás úhor/pole	0.01	0.862	0.47
úhor	0.01	0.924	0.47

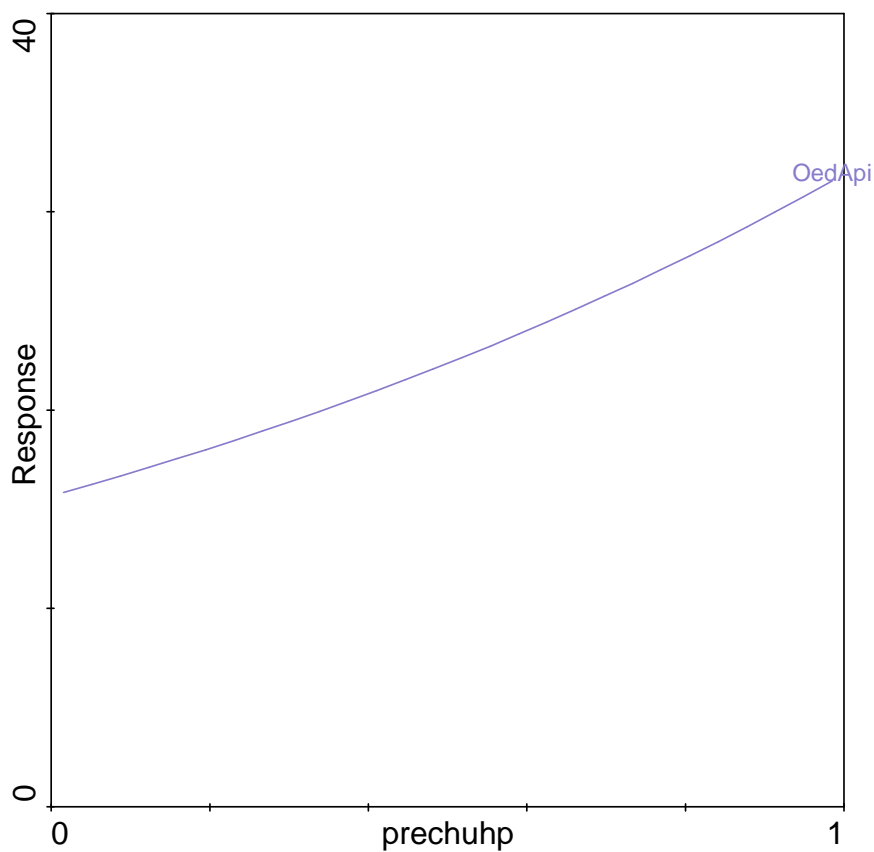
Vazba na linii, ležící na rozhraní pole/úhor, byla na zkoumané lokalitě signifikantně zjištěna u druhu *Oedothorax apicatus* ( $F=6,78$ ,  $p = 0,009$ ). Zobecněný lineární model (GLM) odezvy tohoto druhu je znázorněn na obrázku č. 3. Signifikantní vliv chemicky neošetřené části pole byl zaznamenán u druhu *Trochosa ruricola* ( $F=5,76$ ,  $p=0,017$ ). Zobecněný lineární model (GLM) pro tento druh je znázorněn na obrázku č. 4. Dva druhy pavouků *Oedothorax apicatus* ( $F=4,82$ ,  $p=0,029$ ) a *Zellotes latreillei* ( $F=5,18$ ,  $p=0,024$ ) byly vázány na přechodný pás, který leží na rozhraní chemicky neošetřené a chemicky ošetřené části pole. Zobecněný lineární model (GLM) odezvy těchto druhů je znázorněn na obrázku č. 5.



**Tab. 2:** Tabulka ekologických faktorů (prediktorů) a jejich vliv na druhy pavouků.

Prediktor	Druh	F	p
pás úhor/pole	<i>Oedothorax apicatus</i>	6,78	0,009
chem. neošetřený pás	<i>Trochosa ruricola</i>	5,76	0,017
pás chem. neošetřený/pole	<i>Oedothorax apicatus</i>	4,82	0,029
pás chem. neošetřený/pole	<i>Zellotes latreillei</i>	5,18	0,024

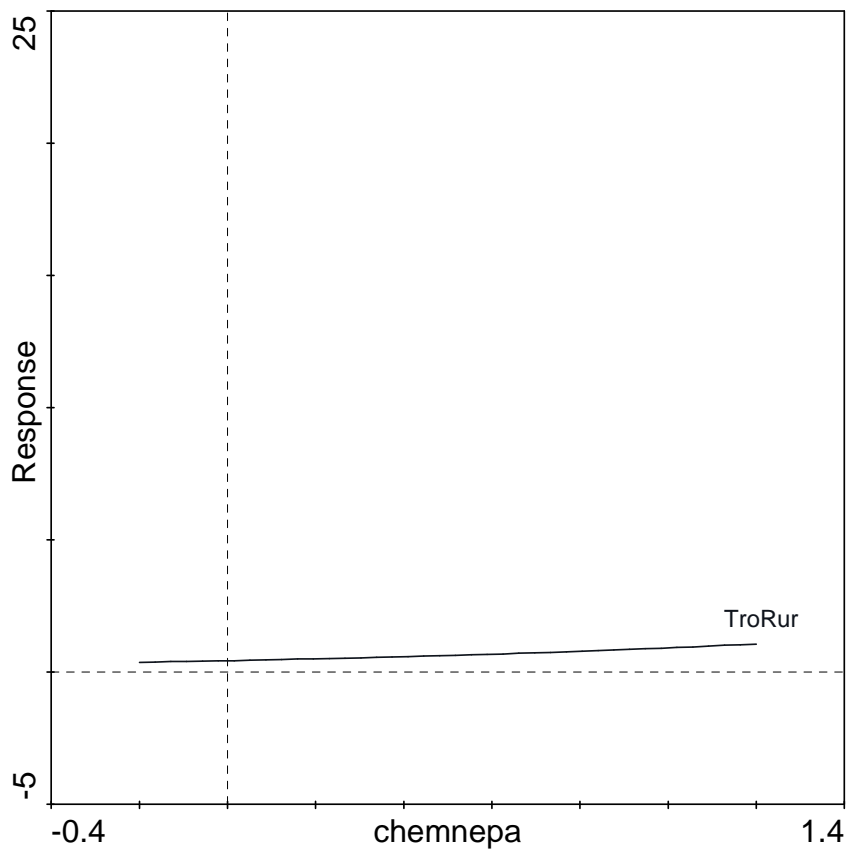
**Obr. 3:** Zobecněný lineární model (GLM) numerické odpovědi druhu *Oedothorax apicatus* na ekologický faktor přechodný pás úhor/pole.



prechuhp - přechodný pás úhor/pole

OedApi - *Oedothorax apicatus*

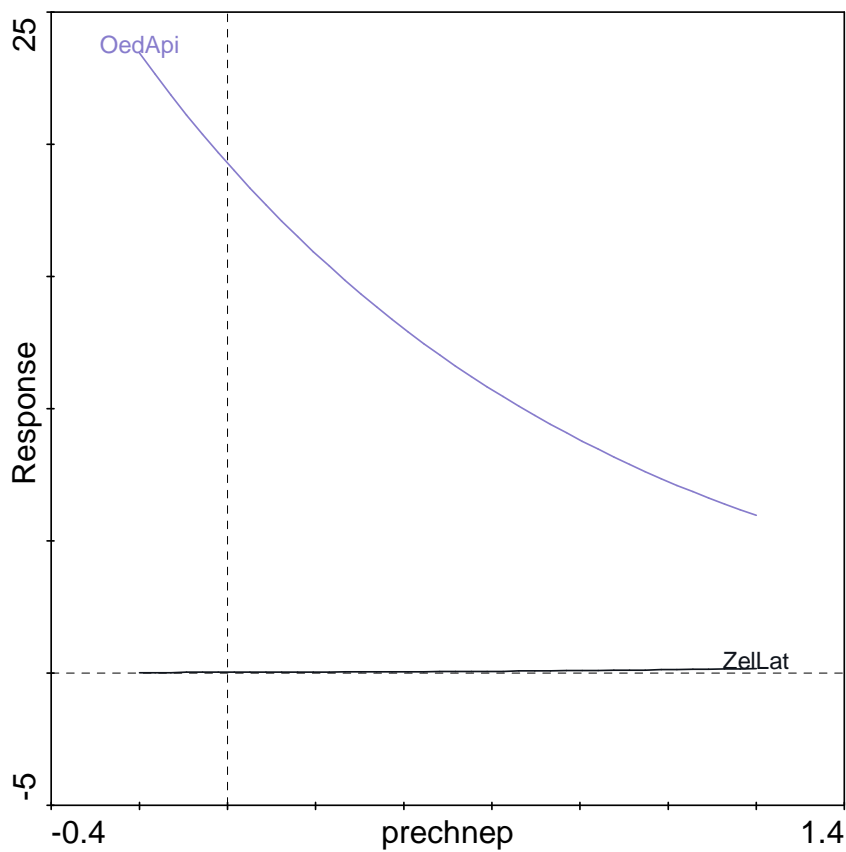
**Obr. 4:** Zobecněný lineární model (GLM) numerické odpovědi druhu *Trochosa ruricola* na ekologický faktor chemicky neošetřené části pole.



chemnepa - chemicky neošetřený pás

TroRur - *Trochosa ruricola*

**Obr. 5:** Zobecněný lineární model (GLM) numerické odpovědi druhů *Oedothorax apicatus* a *Zelotes latreillei* na ekologický faktor přechodný pás chem. neošetřené pole/pole.



prechnep - přechodný pás chem. neošetřené pole/pole

Zellat - *Zelotes latreillei*

## 5. Diskuze

Na vybraných lokalitách na Vyškovsku bylo odchyceno pomocí zemních pastí 19 druhů arachnofauny. V České republice se vyskytuje 863 druhů pavouků (Buchar & Růžička 2002). Získaný vzorek tedy představuje druhový podíl 2,2 % na celkovém počtu.

Největší výhodou zemních pastí je fakt, že sběr probíhá nepřetržitě bez ohledu na časové možnosti sběratele. Pasti fungují ve dne i v noci a nejsou ovlivněny schopnostmi a časovými možnostmi sběratele. Pasti poskytují bohatý vzorek, jehož rozbořením můžeme dospět k objektivním závěrům o kvantitativním i kvalitativním složení epigeické arachnofauny, o denní a sezónní aktivitě jednotlivých druhů pavouků, o době jejich pohlavního dospívání a o stupni jejich ekologické valence (Majkus 1988). Jediná nevýhoda se projevuje v selektivnosti uloveného materiálu, protože do pastí padají hlavně druhy velmi aktivní (z pavouků např. zástupci čeledi Lycosidae). Sběry ovlivňuje i velikost druhů, větší druhy do pastí padají snadněji.

Analýza dat množstevního přehledu materiálu získaného metodou zemních pastí během let 2009 - 2011 potvrdila fakt, že hlavní složku tvoří samci (Sechterová-Špičáková 1988), kteří se vyznačují větší pohybovou aktivitou v době rozmnožování než samice. Samci tvořili 55,3 % a samice 44,7 % z celkového vzorku.

Na lokalitě Vyškov - Opatovice byl sběr prováděn pouze v roce 2010 a výsledky ukazují, že ve všech liniích byla diverzita téměř stejná. Nejnižší se vyskytla v druhé linii chemicky neošetřeného pásu.

Na lokalitě Vyškov - Lhota bylo v roce 2009 odchyceno 10 druhů pavouků. V roce 2010 vzrostl počet na 14 druhů a stejný počet byl dosažen i v roce 2011. Změny v počtu druhů je možné pozorovat i v jednotlivých liniích úhoru. V první linii vzrostla druhová rozmanitost o čtyři druhy a v druhé linii o pět druhů. V dalších liniích byla diverzita menší, což vysvětluje, že se druhová rozmanitost snižuje od okraje pole (Lemke & Poehling 2002, Seyfulina 2006).

Biodiverzita měla vzestupnou tendenci i na lokalitě Vyškov - Dědice, kde se nacházel chemicky neošetřený pás. V roce 2009 zde bylo odchyceno 10 druhů pavouků a o dva roky později 13 druhů. V první linii diverzita zůstala stejná, ale v druhé linii se zvýšila o dva druhy.

Na sledovaných lokalitách se zvyšuje počet žijících druhů. To může být způsobeno právě ochrannými opatřeními, a to úhorem a chemicky neošetřeným pásem. Abiotické podmínky se výrazně neprojeví (rok 2009 byl teplý a vlhký, rok 2010 byl deštivý a chladný a rok 2011 teplý a suchý), protože všechny odchycené druhy preferují suché prostředí, typické pro polní ekosystémy. Za zmínku stojí druh *Hypsosinga pygmae*, který není hojný a v daných lokalitách nebyl zatím odchycen. Tento druh vyhledává spíše vlhčí louky a nízké keře. Byl odchycen pouze v roce 2010 na lokalitě Vyškov - Lhota. Rok 2010 byl deštivý a úhor mu zřejmě vytvořil dobré podmínky. V roce 2010 byl na lokalitě Vyškov - Opatovice odchycen nehojný druh *Tibellus oblongus*, který obývá bylinné patro a vyhledává vlhčí prostředí, což rok 2010 splňoval.

V roce 2009 se na lokalitě Vyškov - Lhota v době založení úhoru vliv agroekologického opatření na abundanci ještě neprojevil. V dalších letech byl prokazatelný vzestup početnosti jedinců. To potvrzuje i nová lokalita Vyškov - Opatovice, kde byl úhor vytvořen v roce 2010. V tomto roce se jeho účinek na abundanci neprokázal. V letech 2010 a 2011 na lokalitě Vyškov - Lhota úhor kladně ovlivnil abundanci, a to především v druhé linii, ležící na rozhraní pole a úhoru. Právě toto rozhraní mohlo sloužit jako silný migrační koridor mezi úhorem a polem. Příčinou vzrůstající abundance byl fakt, že v úhoru pavouci naleznou vhodná stanoviště i zimoviště. Také pavoukům poskytl vhodný úkryt v nepříznivých podmínkách, jelikož mechanické ošetření pole má rozsáhlejší vliv na arachnocenózu, než chemické ošetření (Everts et al. 1989). Blízkost pole pavoukům také nabízí potravu ve formě škůdců. První linie úhoru v letech 2009 a 2010 dosahovala nejnižší abundance, ale ochranná opatření jsou navržena zejména pro zvýšení biodiverzity a ne abundance. V roce 2011 se situace změnila. Abundance vzrostla v první linii a dosáhla druhé nejvyšší početnosti. Abundance v dalších liniích nebyla ekologickými opatřeními ovlivněna.

Na lokalitě Vyškov - Dědice se nalézal chemicky neošetřený pás, který pozitivně působil na abundanci. Nejvyšší abundance byla v druhé linii na přechodu pole a chemicky neošetřeného pásu, ale i v první linii chemicky neošetřeného pásu byla abundance vyšší než v poli. Ukazuje se, že insekticidy mají negativní vliv na adaptaci pavouků k životu v polním biotopu (Aebischer 1990), a tím i na abundanci.

Nelze vyloučit možnost, že někteří jedinci pavouků mohli do neošetřeného pásu migrovat z přiléhající louky.

Je zajímavé, že na všech lokalitách se u třetí linie ležící v poli vyskytuje nižší abundance než u linie čtvrté, přestože byla v přímé blízkosti úhoru a chemicky neošetřené části pole. Tento jev zaznamenali v roce 1999 Toth & Kiss. Důvodem je, že pole má několikrát větší rozlohu než úhor či chemicky neošetřený pás.

Eudominantní složku arachnocenózy zájmového území tvoří zástupci dvou druhů, a to druh *Oedothorax apicatus* (61,35 %) a druh *Pardosa agrestis* (18,25 %). Oba druhy se řadí mezi agrobionty a jsou oligohygrofilní a v agrocenozách nalézají ideální podmínky. Mezi další agrofily patří *Oedothorax retus* a *Erigone atra*, kteří byli subdominantní a *Trochosa ruricola*, *Pachygnatha degeeri*, kteří byli recedentní. I přes schopnost těchto pavouků obývat pole, je jejich koncentrace větší v mimopolním prostředí - úhoru (Lemke & Poehling 2002). Výsledky potvrzují, že zástupci čeledi Lyniphiidae a Lycosidae se vyskytují hlavně v úhoru a chemicky neošetřené části pole. Pokud porovnáme čeledi Lycosidae a Lyniiphidae, tak se ukazuje, že v úhoru je více jedinců čeledi Lycosidae a v poli Lyniphiidae (Huusela-Veistola 1998).

Sezónní dynamika byla vytvořena u eudominantních druhů *Oedothorax apicatus* a *Pardosa agrestis*. Sezónní dynamika pavouků je závislá na mnoha faktorech okolního prostředí a charakteru mikroklimatu dané oblasti (Began & Mortimer 1981). Sezónní dynamika druhu *Oedothorax apicatus* by měla být dvouvrcholová, protože má dvě generace v roce. Vrcholem aktivity *Oedothorax apicatus* zpravidla bývá červenec a září, což potvrzuje situace, která nastala v roce 2011. V roce 2009 nastal u tohoto druhu jeden hlavní vrchol, a to v září daného roku. Druhý vrchol nebyl ve sledovaném období pozorován z důvodu neobvykle teplého a vlhkého léta. Sezónní dynamika druhu *Pardosa agrestis* by měla dosahovat jednoho vrcholu, díky časnému jarnímu výskytu v červnu. To se projevilo v roce 2009. V roce 2011 nastal vrchol až v červenci, což způsobila pravděpodobně chladnější teplota v červnu.

Na zkoumané lokalitě měl největší signifikantní vliv na distribuci pavouků chemicky neošetřený pás. Pozitivní vazbu na chemicky neošetřený pás měl druh *Trochosa ruricola*. Na přechodný pás, ležící na rozhraní pole a chemicky neošetřené části pole, byly signifikantně vázány druhy *Oedothorax apicatus* a *Zellotes latreillei*.

Druh *Oedothorax apicatus* měl i signifikantní vazbu v přechodném pásu na rozhraní úhoru/pole. Dalšími signifikantními vlivy byl týden a rok. Variabilitu v druhových datech je tedy možné částečně vysvětlit meziročními a sezónními změnami.

## 6. Závěr

V letech 2009 - 2011 proběhl na vybraných polních lokalitách na Vyškovsku výzkum arachnocenózy. V České republice takto zaměřený výzkum provedl pouze dr. Miller v roce 1974.

Tato práce popisuje spektrum druhů pavouků vyskytujících se v polních biotopech na sledovaných lokalitách. Zabývá se vlivem ekologických ochranných opatření na abundanci a diverzitu pavouků. Na lokalitě Vyškov - Lhota byl vytvořen úhor a na lokalitách Vyškov - Dědice a Vyškov - Opatovice chemicky neošetřený pás.

Metodou zemních pastí bylo celkem odchyceno 8361 jedinců pavouků, kteří byli zařazeni do 7 čeledí a 19 druhů. Nejpočetnější čeledí je čeleď Lyniphiidae, kterou zastupuje 6 druhů (*Oedothorax apicatus*, *Oedothorax retusus*, *Bathypantes parvulus*, *Erigone atra*, *Meioneta rurestris*, *Lepthyphantes cristatus*). Další početnou čeledí je čeleď Lycosidae, kterou reprezentuje 5 druhů (*Pardosa agrestis*, *Trochosa ruricola*, *Trochosa terricola*, *Pirata hygrophilus*, *Xerolycosa miniata*). Eudominantní složku tvoří druhy *Oedothorax apicatus* (61,35 %) a *Pardosa agrestis* (18,25 %). *Oedothorax retus* (4,54 %) a *Erigone atra* (2,72 %) byli subdominantní a *Trochosa ruricola* (1,52 %) a *Pachygnatha degeeri* (1,05 %) byli recedentní.

Z výsledků šetření vyplynulo, že díky ochranným opatřením vzrostla druhová diverzita na všech sledovaných lokalitách. Na lokalitě Vyškov - Dědice, kde byl vytvořen chemicky neošetřený pás, diverzita vzrostla o tři druhy. V druhé linii chemicky neošetřeného pásu vzrostla diverzita o dva druhy. Na lokalitě Vyškov - Lhota, kde se nacházel úhor, biodiverzita reagovala nárůstem o čtyři druhy. V první linii úhoru vzrostla diverzita o čtyři druhy a v druhé linii úhoru dokonce o pět druhů.

Zvýšená hodnota abundance byla pozorována na lokalitě Vyškov - Dědice, kdy nejvyšší hodnoty byly zaznamenány v druhé linii ale i první linie svojí početností převýšila linie ležící v poli. Podobná situace nastala na lokalitě Vyškov - Lhota. Nejvyšší hodnoty abundance byly pozorované v druhé linii. Nejnižší hodnoty byly v liniích ležících v poli. Na lokalitě Vyškov - Opatovice byly v roce 2010 nejvyšší hodnoty abundance v liniích nacházejících se v poli. Čeledi Lycosidae a Lyniphiidae dosahovaly nejvyšší abundance v liniích, kde se nacházela ekologická opatření.

Dále byl zjišťován vliv ekologických opatření na distribuci pavouků. Signifikantrní byl pouze chemicky neošetřený pás a také faktor rok a týden. Na chemicky neošetřenou část pole měl pozitivní vliv druh *Trochosa ruricola*. Druh



*Oedothorax apicatus* byl pozitivně vázán na přechodný pás úhor/pole a také na přechodný pás na rozhraní chemicky neošetřené části pole a zbývající části pole. Druh *Zellotes latreillei* byl taktéž vázán na rozhraní chemicky ošetřené a neošetřené části pole.

Práce poukazuje na fakt, že ekologická opatření (úhor a chemicky neošetřený pás) zvyšují hodnoty abundance i diverzity polní arachnocenózy. Zvýšená aktivita i velikost jedinců pavouků přispívá k likvidaci polních škůdců. Obzvlášť významná je likvidace samic škůdců na jaře, ještě před nakladením vajec. Za vytvoření ekologických opatření, v této práci popisovaných, mohou zemědělci zažádat o finanční podporu Ministerstvo zemědělství ČR.

## Literatura

AEBISCHER, N. J. 1990: Twenty years of monitoring invertebrates and weeds in *in* cereal fields in Sussex. In: The Ecology of Temperate Cereal Fields. Eds L. G. Firbank, N. Carter, J. F. Darbyshire, G. R. Potts, Blackwell Scientific Publications, Oxford. 305-331.

BEGAN, M. & MORTIMER, M. 1981: Population Ecology. Oxford, London.

BELL, J. R., JOHNSON, P. J., HABLER, C., HAUGHTON, A. J., SMITH, H., FEBER, R. E., TATTERSALL, F. H. MACDONALD, D. W., 2002: Manipulating the abundance of *Lepthyphantes tenuis* (Araneae: Linyphiidae) by field margin management *Agric. Ecosyst. Environ.* 93: 295-304.

BLICK T., PFIFFNER, L., LUKA, H., 2000: Epigäische Spinnen auf Äckern der Nordwest-Schweiz im mitteleuropäischen Vergleich (Arachnida: Araneae). *Mitt. Dtsch. Ges. allg. angew. Ent.* 12: 267–278.

BUCHAR J. 1983: Klasifikace druhů pavoučí zvířeny Čech, jako pomůcka k bioindikaci kvality životního prostředí. *Fauna Bohem.* september. 8, 119–135.

BUCHAR J. & KŮRKA A., 1998: Naši pavouci. Academia, Praha, 2. vydání. 163 pp

BUCHAR, J. & RŮŽIČKA, V., (2002): Catalogue of Spiders of the Czech Republic. Peres Publisher, Praha.

DEMEK, J. 1987: Zeměpisný lexikon ČSR. Hory a nížiny, Praha: Academia, 584 s.

DOWNIE I. S., RIBERA, I., McCracken D. I., WILSON, W. L., FOSTER, G. N., WATERHOUSE A., ABERNETHY, V. J., MURPHY, K. J., 2000: Modelling populations of *Erigone atra* and *E. dentipalpis* (Araneae: Linyphiidae) across an agricultural gradient in Scotland. *Agric. Ecosyst. Environ.* 80 (1-2): 15-28.

DRAPELA, T., MOSER, D., ZALLER, J. G., FRAK, T., 2008: Spider assemblages in winter oilseed rape affected by landscape and site factors. *Ecograph*. 31: 254–262.

EVERTS, J. W., AUKEMA, B., HENGEVELD, R., KOEMAN, J. H., 1989: Side-effects of pesticides on ground-dwelling predatory arthropods in arable ecosystems. *Environ.*

FRANK, T. & NENTWIG, W., 1995: Ground dwelling spiders (Araneae) in sown weed strips and adjacent fields. *Acta Oecol.* 16: 179-193. *Pollut.* 59 (3): 203-225.

GREENSTONE, M. & SUNDERLAND, K., 1999: Why asymposium on spiders in agroecosystems now? *Journal of Arachnology* 27:267–269.

HALLEY, J. M., C. F. G. & P. C. JEPSON. 1996. A model for the spatial dynamics of linyphiid spiders in farmland. *J. Appl. Ecol.*, 33:471–492

HUUSELA-VEISTOLA, E., 1998: Effects of perennial grass strips on spiders (Araneae) in cereal fields and impact on pesticide side-effect. *J. Appl. Entomol.* 122: 575-583.

LEMKE, A. & POEHLING, H., M., 2002. Sown weed strips in cereal fields: overwintering site and “source” habitat for *Oedothorax apicatus* (Blackwall) and *Erigone atra* (Blackwall) (Araneae: Erigonidae). *Agric. Ecosyst. Environ.* 90: 67–80.

LOSOS, B., 1985: *Ekologie živočichů*. SPN Praha, 320s.

LUCZAK, J., 1979: Spiders in agrocenoses. *Pol. Ecol. Stud.* 5, pp. 151–200.

LUCZAK, J. 1980: Spider communities under agricultural and industrial pressure, pp. 199-206.

LUCZAK, J. 1995: Plant-dwelling spiders of the ecotone between forest island and surrounding crop field in agriculture landscape of the Masurian lakeland. *Ekol. pol.* 43: 79-162.

MAJKUS, Z. 1988: Ekologicko-faunistická charakteristika arachnocenóz vybraných Ostravských hald. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 190s.

MAUER, R., 1974: Die Vielfalt der Kafer- und Spinnenfauna des Wiesenbodes in Einflussbereich von Verkehrsimmisinen. *Oecol.* 14: 327-351.

MILLER, F., 1971: Řád pavouci - Araneida. pp. 51-306. In: Daniel, M., Černý, V., (eds): Klíč zvířeny ČSSR IV. ČSAV, Praha.

MILLER, F., 1974: Pavoučí fauna řepných polí v okolí Chvalkovic a Nákla na Hané. Sb. Prací Přír. fak. Palackého Univ. 47, *Biologica* 15: 175-181, Olomouc.

NEKUDA, V. et al., 1965: Vyškovsko. 1. vyd., Muzejní spolek, Brno. 494 s. Bez ISBN.

NYFFELER, M. & SUNDERLAND, K. D., 2003: Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. *Agric. Ecosyst. Environ.* 95: 579–612.

ÖBERG, S., EKBOM, B., BOMMARCO, R., 2007: Influence of habitat type and surrounding landscape on spider diversity in Swedish agroecosystems. *Agric. Ecosyst. Environ.* 122: 211–219.

ÖBERG, S., MAYR, S., DAUBER, J., 2008: Landscape effects on recolonisation patterns of spiders in arable fields. *Agric. Ecosyst. Environ.* 123: 211–218.

PALMGREN, P., 1972: Studies on the spiders populations of the surrodings of the Tvarmine zoological station Finland. *Comm. biologicae* 52: 1-133.

PEŠKOVÁ, H. a kol.: Okres Vyškov, Praha: Kartografie Praha, 1990, 38 s.

PLACHTER, H. 1991: Naturschutz. Gustav Fischer Verlag, Jena, DE.

PLATNICK, N. I., 2008. The world spider catalog, version 8.5. American Museum of Natural History. At <http://research.amnh.org/entomology/spiders/catalog/index.html>.

QUITT, E.: Klimatické oblasti ČSSR, *Studia Geographica* 16, Brno: GgÚ ČSAV, 1971, 73 s.

SCHMIDT M. H. & TSCHARNTKE T., 2005: The role of perennial habitats for Central European farmland spiders. *Agric. Ecosyst. Environ.* 105 (1-2): 235-242.

SECHTEROVÁ - ŠPIČÁKOVÁ, E., 1988b: Metoda zemních pastí a jejich užití v arachnologii. *Stud. Oecol.*, 1, pp. 45-56.

SEYFULINA, R. R., 2005: Microhabitat effect on spider distribution in winter wheat agroecosystem (Araneae). 22rd European Colloquium of Arachnology, Blagoevgrad, Bulgaria, *Acta Zool. Bulg.*, supplementum.

SEYFULINA, R. R., 2006: Species diversity of spiders (Arachnida, Aranei) in agroecosystems of Moscow oblast and Krasnodar krai. *Russ. J. Ecology* 37:2, pp. 114-119.

SKUHRAVÝ V., 1957: Metoda zemních pastí. Die Fallenfangmethode. *Čas. Čs. Spol.*

SUNDERLAND, K. D., FRASER, A. M., DIXON, A. F. G., 1986: Distribution of linyphiid spiders in relation to capture of prey in cereal fields. *Pedobiol.* 29, 367–375.

ŠARAPATKA, B., DLAPA, P., BEDRNA, Z.: Kvalita a degradace půdy 2002, VUP, 246 pp.ent., 54: 27 – 40.

ter BRAAK C. J. F. & ŠMILAUER P. 1998: CANOCO reference manual.

TOTH, F. & KISS, J. 1999: Comparative analyses of epigeic spider assemblages in Northern Hungarian winter wheat fields and their adjacent margins. - *J. Arachnol.* 27, 241-248.

UETZ, G. W. J., HALAJ, A. B. CADY. 1999. Guild structure of spiders in major crops. *Journal of Arachnology* 27:270–280.

URBAN, J., ŠARAPATKA, B., A kol. 2003 Ekologické zemědělství, MŽP, Praha, 280 s.

VRÁBLIKOVÁ, J. & VRÁBLÍK, P.: Úvod do agroekologie 2008, 205 s.

WHITEHOUSE, M. E. A, HARDWICK, S. SCHOLZ, B. C. G, AMANDA, J., ANNELLS, WARD, A., GRUNDY, P. R., HARDEN, S., 2009: Evidence of a latitudinal gradient in spider diversity in Australian cotton. Austral. Ecol. 34:1, 10-23.

WISE, D. H., 1993: Spiders in Ecological Webs. Cambridge University Press, Cambridge.

# Seznam příloh

**Příloha 1:** Mapy lokalit Vyškov - Dědice, Vyškov - Lhota a Vyškov - Opatovice

**Příloha 2:** Fotodokumentace lokalit

**Příloha 3:** Zemní past

**Příloha 4:** Srovnání diverzity a abundance na vyškovských lokalitách v letech 2009 - 2011

**Příloha 5:** Přehled druhů získaných zemními pastmi

**Příloha 6:** Zjištěné druhy pavouků a jejich stručná ekologická charakteristika

**Příloha 7:** Foto dominantních druhů pavouků

**Příloha 1:** Mapa lokalit 1. Vyškov - Lhota, 2. Vyškov - Dědice





**Příloha 1: Mapa lokality Vyškov - Opatovice**



**Příloha 2:** Fotodokumentace lokalit: Vyškov - Lhota



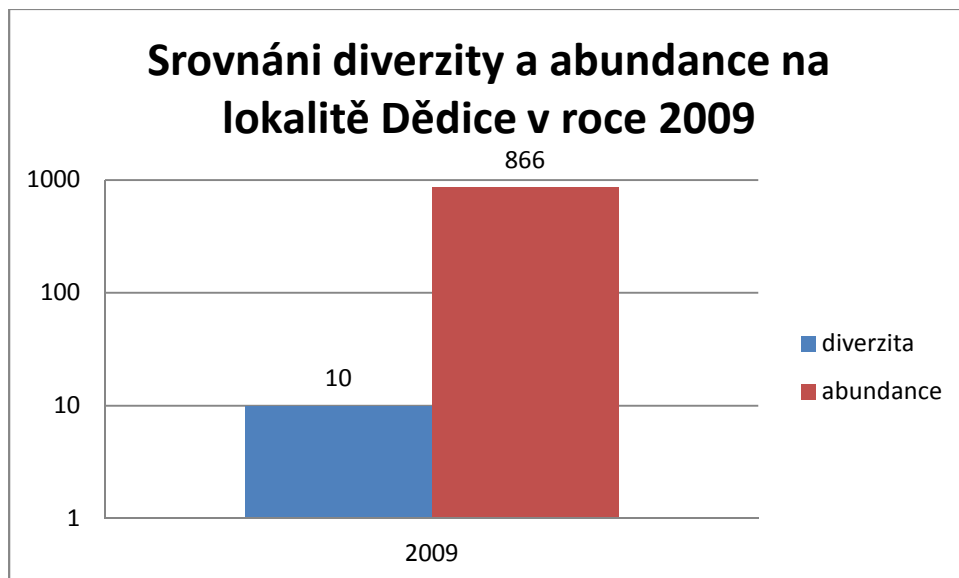
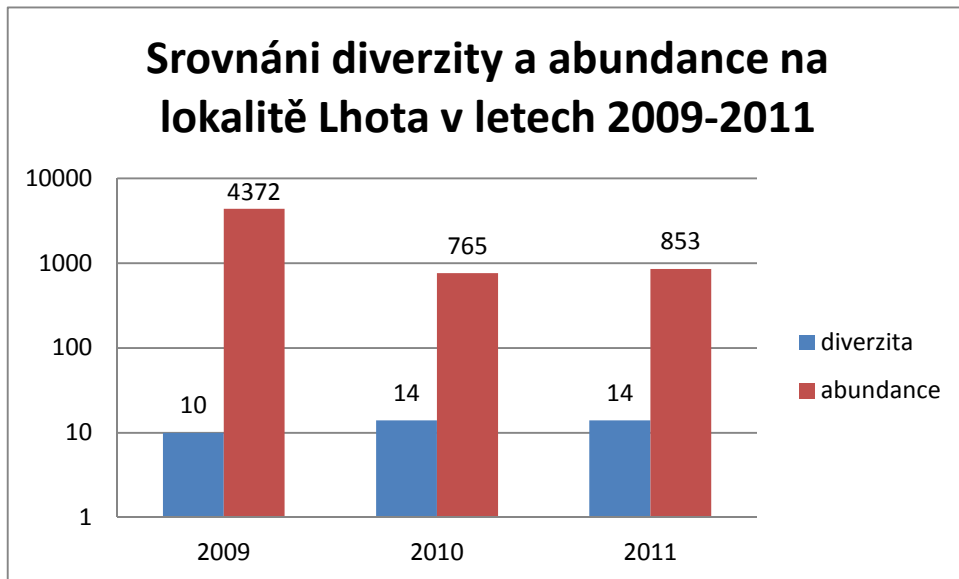
**Příloha 2:** Fotodokumentace lokalit: Vyškov - Dědice



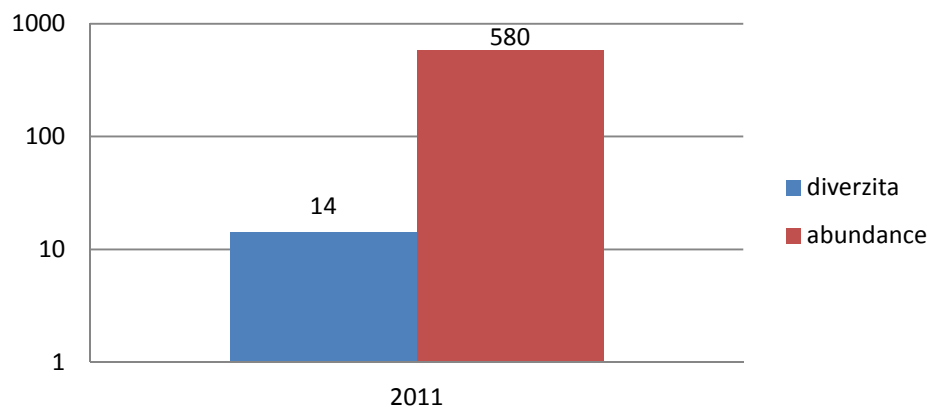
**Příloha 3: Zemní past**



**Příloha 4:** Srovnání diverzity a abundance na vyškovských lokalitách v letech 2009 - 2011



## Srovnání diverzity a abundance na lokalitě Dědice v roce 2011



## Příloha 5: Přehled druhů získaných zemními pastmi

Čeleď	Druh	2009		2010		2011		D	DK
		L1	L2	L1	L3	L1	L2		
<b>Aranidae</b>	Hypsosinga pygmaea			1				0,01	sr
<b>Gnaphosidae</b>	Drassylus praeficus			1				0,01	sr
	Zelotes subterraneus			1	5	10	5	0,25	sr
	Zelotes latreillei	4	6			34	6	0,61	sr
	Zelotes sp.	5	1	1	1			0,10	sr
<b>Lycosidae</b>	Pardosa agrestis	265	208	272	401	220	142	18,25	e
	Pirata hygrophilus			1		18		0,23	sr
	Trochosa ruricola	12	48	8	11	26	21	1,52	r
	Trochosa terricola				1			0,01	sr
	Xerolycosa miniata	5	3			12	8	0,34	sr
	Pardosa sp.	117	104		1	54	29	3,69	sd
	Trochosa sp.	1	4	8	5	4	1	0,28	sr
<b>Lynphiidae</b>	Bathyphantes parvulus	15	1			6	1	0,28	sr
	Erigone atra	134	43	10	8	19	11	2,72	sd
	Lepthyphantes cristatus			1				0,01	sr
	Meioneta rurestris					16	11	0,33	sr
	Oedothorax apicatus	3648	479	72	116	431	323	61,35	e
	Oedothorax retusus	247	60	1		29	38	4,54	sd
	Oedothorax sp	186	58		11	41	15	3,76	sd
	Meioneta sp		1					0,01	sr
<b>Philodromidae</b>	Tibellus oblongus				1			0,01	sr
<b>Tetragnathidae</b>	Pachygnatha degeeri	37	11	10	9	13	7	1,05	r
	Pachygnatha sp.	1						0,01	sr
<b>Thomisidae</b>	Xysticus audax					4	3	0,08	sr
	Xysticus cristatus	5	7	4	3	15	4	0,46	sr
	Xysticus sp	2		1	2	1		0,07	sr

L1 - lokalita Vyškov - Lhota

L2 - lokalita Vyškov - Dědice

L3 - lokalita Vyškov Opatovice

D - dominance

DK - dominantní kategorie

e - eudominantní druh

sd - dubdominantní druh

r - recedentní druh

s - subrecedentní druh



**Příloha 6:** Zjištěné druhy pavouků a jejich stručná ekologická charakteristika (Buchar & Růžička 2002)

*Bathyphantes parvulus* (Westring, 1851) - velmi hojný evropský druh, který se nejčastěji vyskytuje na otevřených stanovištích. Může být lokalizován i v lesních porostech. Nachází se v 200 - 800 m n. m. Celkem bylo odchyceno 23 jedinců.

*Drassylus praeficus* (L. Koch, 1866) - hojný palearktický druh, který žije často pod kameny a vyhledává suchá stanoviště. Byl odchycen jen 1 jedinec.

*Erigone atra* (Blackwall, 1833) - velmi hojný druh. Vyhledává otevřená stanoviště (louky, pole) s nadmořskou výškou od 200 do 1500 m. Celkem bylo odchyceno 225 jedinců.

*Hypsosinga pygmaea* (Sundewall, 1831) - středně hojný holoarktický druh obývajících otevřená stanoviště. Odchycen byl pouze 1 jedinec.

*Lepthyphantes cristatus* (Menge, 1866) - hojný palearktický druh lesních biotopů. Z odchyťů byl získán 1 jedinec

*Meioneta rurestris* (C. L. Koch, 1836) - velmi hojný palearktický druh obývajících velmi suchá až velmi vlhká stanoviště ve výšce 200 - 1500 m n. m. Celkem bylo odchyceno 27 jedinců.

*Oedothorax apicatus* (Blackwall, 1834) - velmi hojný druh, který obývá suchá až velmi suchá pole a polopřirozená stanoviště nepřekračující nadmořskou výšku 1500 m. Celkem bylo odchyceno 5069 jedinců.

*Oedothorax retusus* (Westring, 1851) - hojný druh obývajících mírně vlhká stanoviště Mezofytika. Celkem bylo získáno 375 jedinců.

*Pachygnatha degeeri* (Sundevall, 1830) - velmi hojný druh Mezofytika obývajících středně vlhká otevřená stanoviště. Tento druh se nachází, až do výšky 1100 m n. n. Celkem bylo získáno 87 jedinců.

*Pardosa agrestis* (Westring, 1861) - jedná se o epigeický palearktický druh obývajících otevřená velmi suchá až suchá polopřirozená nebo pravidelně narušovaná stanoviště (louky, pole) v Termofytiku a Mezofytiku s výskytem od 200 do 500 m n. m. Jedná se o velmi hojný druh. Celkem bylo odchyceno 1508 jedinců.

*Pirata hygrophilus* Thorell, 1872 - hojný druh vlhčích lesů charakteristický pro lužní lesy. Celkem bylo získáno 19 jedinců.

*Tibellus oblongus* (Walckenaer, 1802) - málo hojný druh obývajících bylinné patro nelesních biotopů. Z odchytů byl získán pouze 1 jedinec.

*Trochosa ruricola* (De Geer, 1778) - velmi hojný palearktický druh, který vyhledává vlhké podmínky nejčastěji od 200 do 500 m n. m. Celkem bylo získáno 126 jedinců.

*Trochosa terricola* Thorell, 1856 - hojný druh různých typů otevřených i lesních biotopů. Byl získán 1 jedinec.

*Zelotes latreillei* - velmi hojný palearktický druh, který žije pod kameny. Vyhledává suchá otevřená stanoviště. Celkem bylo získáno 50 jedinců.

*Zelotes subterraneus* (C. L. Koch, 1833) - hojný druh otevřených i lesních stanovišť. Z celkového množství odchyceného materiálu bylo 21 jedinců tohoto druhu.

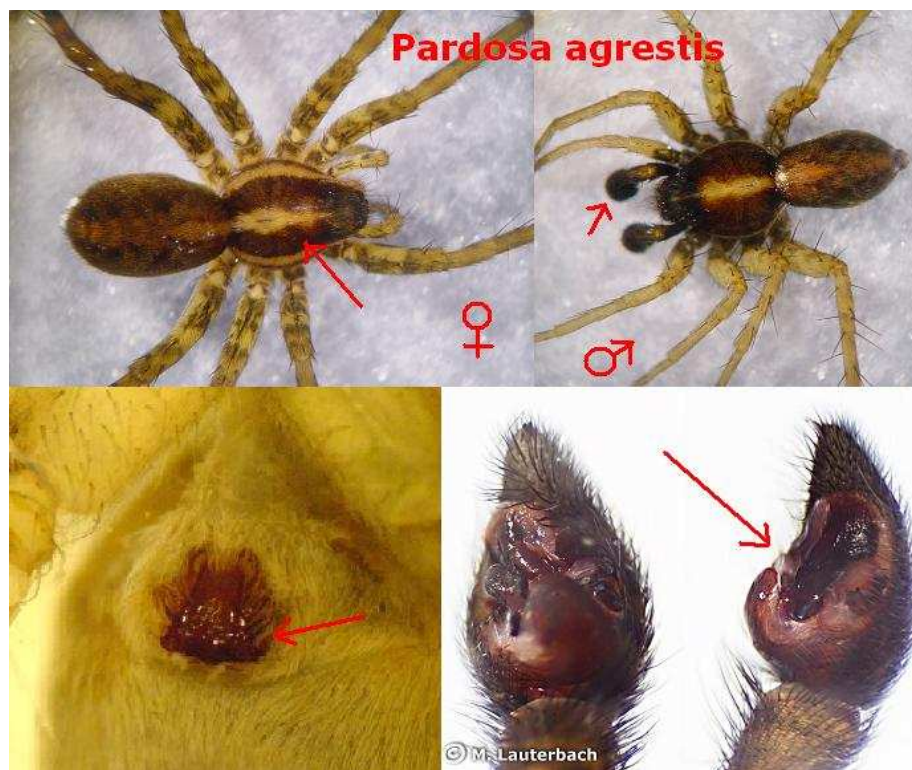
*Xerolycosa miniata* (C. L. Koch, 1834) - středně hojný palearktický druh. Tento druh se vyskytuje ve velmi suchých podmínkách v nadmořské výšce 200 - 500 m. Celkem bylo získáno 28 jedinců.

*Xysticus audax* (Schrank, 1803) - epigeický palearktický druh obývajících otevřená, zastíněná, ale i lesní velmi suchá až vlhká klimaxová nebo polopřirozená stanoviště převážně v Mezofytiku. Druh je možné vyhledat ve výšce 200 - 500 m n. m. Jedná se o velmi hojný druh. Celkem bylo odchyceno 7 jedinců.

*Xysticus cristatus* (Blackwall, 1834) - jedná se o jednoho z nejběžnějších pavouků. Tento hojný palearktický druh žije na různých biotopech, kde přežívá převážně v trávě, na vyšších bylinách a keřích. Tento druh obývá otevřená, velmi suchá až vlhká klimaxová, polopřirozená i pravidelně narušovaná stanoviště převážně v Mezofytiku ve výšce od 200 do 600 m. Celkem bylo získáno 38 jedinců.

## Příloha 7: Foto dominantních druhů pavouků

*Pardosa agrestis*



*Oedothorax apicatus*

