

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ
AGRONOMICKÁ FAKULTA**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BRNO 2017

MARTIN BEDNAŘÍK



**Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v
okolí liniových staveb v okolí Brna**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Vladimír Hula, Ph.D.

Vypracoval:

Martin Bednařík



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Martin Bednařík**
Studijní program: Zemědělská specializace
Obor: Agroekologie
Konzultant: Ing. et Bc. Jana Niedobová, Ph.D.
Název tématu: **Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb v okolí Brna**
Rozsah práce: 30 + 10 příloh

Zásady pro vypracování:

1. Zpracovat literární rešerši na téma vlivu různých typů dutin na faunu bezobratlých a mizení dutin z krajiny (evropský kontext).
2. Zjistit, jaké faktory ovlivňují faunu dutin. Zaměřit se na podmínky prostředí – vlivu komunikací, intravilánu, volné krajiny a pod.
3. V okolí Brna (např. v okolí Ostopovic či Rašovic) vybrat vhodné ovocné stromy s dutinami a zde umístit pasti z lepenkového papíru či novin. Ty v pravidelném měsíčním intervalu vybírat a získávat tak vzorky bezobratlých žijících v dutinách.
4. Získaný materiál ve spolupráci se školitelem determinovat a zjistit vše podstatné o zjištěných druzích.
5. Ze zjištěných výsledků vyvodit, zda a jak jsou dutiny na dřevinách v otevřené krajině cenné a jak je případně chránit. Zároveň se pokusit vyřešit problém protichůdnosti bezpečnostního rizika a přítomnosti významných bezobratlých (to formou literární rešerše a konfrontace s jinými autory).

Seznam odborné literatury:


1. BUCHAR, J. – KÚRKA, A. *Naši pavouci*. 1. vyd. Praha: Academia, 1998. 154 s. ISBN 80-200-0331-2.
2. Nentwig W., Blick T., Gloor D., Hänggi A., Kropf, Ch. (2014): Araneae – Spiders of Europe. Version 10/2014. Dostupné online at: <http://www.araneae.unibe.ch/#>.
3. Šebek P., Altman J., Plátek M., Čížek L. (2013) Is active management the key to the conservation of saproxylic biodiversity? Pollarding promotes the formation of tree hollows. *PLoS ONE* 8: e60456

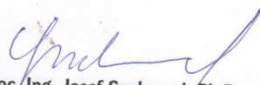
ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Datum zadání bakalářské práce: říjen 2014
Termín odevzdání bakalářské práce: duben 2016


Martin Bednařík
Autor práce




Ing. Vladimír Hula, Ph.D.
Vedoucí práce


doc. Ing. Josef Suchoň, Ph.D.
Vedoucí ústavu


doc. Ing. Pavel Ryant, Ph.D.
Děkan AF MENDELU

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci:

Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí liniových staveb v okolí Brna

vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše

V Brně dne:.....

.....

podpis

Poděkování

Chtěl bych poděkovat svému vedoucímu práce Ing. Vladimíru Hulovi, Ph.D. za výpomoc při determinaci pavouků, odborné vedení a konstruktivní kritiku. Dále nemohu opomenout podporu od svých kamarádů a ze všeho nejvíce musím poděkovat své mamince, která mi umožnila studovat vysokou školu.

ABSTRAKT

Cílem mé bakalářské práce bylo provést sběr pavouků v dutinách ovocných stromů ve vybraných alejích podél komunikací třetího řádu. Zjistit a zhodnotit vlivy druhů stromů, rozměrů vstupních otvorů dutin a okolního prostředí na výskyt pavouků. Pavouky jsem chytil pouze za pomoci novinových pastí po dobu jednoho roku. Výběr a nastražení nových pastí probíhaly vždy na začátku měsíce. Celkem jsem umístil 504 pastí, do kterých se chytilo 157 pavouků. Z tohoto počtu pouze 33 pavouků bylo adultních, patřících do 12 druhů. U juvenilů byl nejvíce zastoupen rod *Philodromus* se 76 jedinci. Z adultních pavouků byly nejpočetnější druhy *Pseudicius encarpatus* a *Micaria subopaca*. Vliv na výskyt pavouků měly především rozměry vstupních otvorů dutin. Okolní prostředí nemělo dopad na výsledky. Výskyt pavouků během celého roku byl poměrně vyrovnaný. Nejbohatší měsíc byl duben s 27 jedinci.

Klíčová slova: pavouci, aleje, dutiny, ovocné dřeviny

ABSTRACT

The aim of my bachelor thesis was to collect spiders in the cavities of fruit trees in selected alleys along the communications of third class. Identify and evaluate the effects of tree species, dimensions of the cavity opening and the environment for the presence of spiders. I have collected the spiders only with a help of newspapers traps for a period of one year. Selection and set new traps took place at the beginning of each month. I placed a total of 504 traps that caught the 157 spiders. Of these, only 33 were adult spiders belonging to 12 species. For juveniles were most abundant genus *Philodromus* with 76 individuals. Of the adult spiders were the most numerous species *Pseudicius encarpatus* and *Micaria subopaca*. The occurrence of spiders were affected primarily by the dimensions of inlets cavities. The surroundings did not influence the results. Occurrence of spiders throughout the year was relatively balanced. The richest month was April with 27 individuals.

Keywords: spiders, alley, cavities, fruit trees

OBSAH

1 ÚVOD.....	10
2 CÍLE PRÁCE.....	11
3 LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
3.1 Aleje.....	12
3.1.1 Historie.....	13
3.1.2 Starověk	13
3.1.3 Středověk	14
3.1.4 Renesance	14
3.1.5 Baroko / klasicismus.....	15
3.1.6 Doba osvícenství.....	16
3.1.7 Romantismus	18
3.1.8 Aleje ve 20. století až po současnost	19
3.1.9 Funkce alejí v krajině.....	20
3.2 Stromová mikrostanoviště	21
3.2.1 Typy mikrostanovišť.....	22
3.2.2 Tvorba dutin.....	23
3.2.3 Pavouci na stromech	24
3.3 Pavouci.....	25
3.3.1 Taxonomické zařazení	26
3.3.2 Pavouci v ČR	26
3.3.3 Pavoučí fosílie.....	27
3.3.4 Význam pavouků pro člověka	28
3.3.5 Ohrožení pavouků.....	30
3.3.6 Zachování pavouků.....	34

4 METODIKA	35
4.1 Charakteristika sledovaného území	35
4.1.2 Švestková alej	35
4.1.3 Ořešáková alej.....	35
4.2 Metodika sběru a zpracování vzorků	36
5 VÝSLEDKY	37
5.1 Výskyt pavouků podle druhu dřevin.....	38
5.1.1 <i>Prunus domestica</i>	38
5.1.2 <i>Juglans regia</i>	40
5.2 Porovnání zkoumaných oblastí.....	42
6 DISKUZE	44
7 ZÁVĚR	46
8 LITERATURA	47
9 SEZNAM OBRÁZKŮ	53
10 SEZNAM PŘÍLOH	54

1 ÚVOD

Aleje či stromořadí jsou významným krajinným prvkem, který je spjat s člověkem už od starověku. Plnily mnoho funkcí, od poskytování dřeva a ovoce lidem, tak i jako místo odpočinku pro obchodníky nebo poutníky, kteří se zde mohli ukrýt do stínu před spalujícím žářem slunce. Lemovaly cesty vedoucí k důležitým poutním místům, jako byly hřbitovy, svatostánky či oltáře bohů a umocňovaly duchovní zážitek návštěvníků.

V současnosti jsou aleje velice rozšířené, vedou především podél silničních komunikací jak ve městech či obcích, tak i v krajině, kde kromě estetické hodnoty mají i hodnotu ekologickou. Příznivě ovlivňují mikroklima jako přírodní větrolamy, slouží jako protihlukové bariéry. Rozdělují soustavné lány zemědělských ploch a zvyšují tím heterogenitu území. Tvoří biokoridory, které napomáhají migraci zvířete a zároveň plní i funkci útočiště pro rozmanité spektrum živočichů, od hlodavců a ptáků až po bezobratlé organismy, jako jsou škvoři, mravenci, ploštice a hlavně pavouci, kteří budou spolu s alejemi předmětem mé práce.

Pavouci pro člověka nikdy nepředstavovali vážnější nebezpečí, výjimkou je několik prudce jedovatých druhů. A přesto v lidech při pohledu nebo myšlenkách na ně vyvolávají paniku a strach. Jsou zdrojem jedné z nejrozšířenější fobie na světě – arachnofobie. Tento strach je pravděpodobně silně zakořeněn v našem podvědomí. Příčin můžeme nalézt hned několik, od jejich nevyzpytatelného pohybu do všech stran, černého zbarvení, které bylo vždy spojováno se smrtí, až po jejich samotné vzezření.

Pavouci si tuto nálepku nezaslouží. Jejich ekologický význam a hodnota jsou nenahraditelné. Plní důležitou funkci v potravním řetězci jako predátoři hmyzu, který by bez nich mohl způsobit značnou škodu na naší úrodě nebo přenášet nebezpečné nemoci. Svým počtem a houževnatostí zvyšují biodiverzitu v daných oblastech. Jejich další uplatnění můžeme nalézt také ve farmacii, kde se využívají složky jejich jedů, nebo v technologii výroby nových materiálů, která se inspirované jejich pavučinovými vlákny.

Zaměřil jsem se na pavouky žijící v dutinách alejových stromů. Tyto dvě oblasti jsou velice zajímavé sami o sobě i z hlediska jejich koexistence. Obě by si zasloužily větší pozornost a prozkoumání jejich významu, jak pro přírodní rovnováhu, tak pro člověka samotného.

2 CÍLE PRÁCE

- Zpracovat literární rešerši na téma pavouci ČR a aleje – vegetační doprovod komunikací.
- Vybrat vhodné alejovité porosty v jejichž dutinách bude prováděn sběr pavouků.
- Sesbírat samostatně vzorky a spolu s vedoucím determinovat druhy.
- Zjistit a porovnat možné vlivy na výskyt pavouků z hlediska druhů stromů a rozměrů jejich dutin.
- Zjistit a porovnat možné vlivy okolního prostředí na výskyt pavouků v alejích.

3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1 Aleje

Aleje v dnešní době nejsou pro nikoho cizí, většina z nás si je pamatuje z dětství, kdy jsme si v nich hráli, nebo nás doprovázely na procházkách přírodou. Jsou nenahraditelným fenoménem kulturní krajiny a jedním z největších skvostů spolupráce člověka a přírody. Člověk vždy ať už vědomě či nevědomě přetvářel své okolí do ryze lineárních nebo geometrických útvarů a aleje jsou tím důkazem.

Definici slova alej lze hledat v nejrůznějších výkladových slovnících, ale více či méně mají všude stejný význam. Například v Ottově naučném slovníku z roku 1906 je termín stromořadí – alej definován jako řada košatých stromů, buď lesních, nebo ovocných vysázených vedle cesty. Další definici lze nalézt ve Velkém slovníku naučném (Diderot) z roku 1999, kde je alej definována jako cesta mezi řadami stromů či soch v parku nebo ve volné krajině (Velička & Veličková, 2013).

Samotné slovo alej vychází převážně z francouzského “allee“ jenž má více významů: cesta, vycházka, chůze, někdy dokonce i chodba. Z toho lze odvodit, že slovo alej popisuje řadu stromů vysazených podél cesty (Vysloužil, 2007).

Slova alej a stromořadí jsou z etymologického hlediska synonymem. V českém jazyce se tyto 2 pojmy často zaměňují, i když mají každý jiný význam. Hlavním rozdílem mezi nimi je, že stromořadí je tvořeno pouze jednou jednoduchou řadou stromů, zatím co alej je vegetační doprovod cesty s vnitřním prostorem tvořen minimálně dvěma řadami. Na právní úrovni je rozdíl definován již v zákonu o povinnosti výsadby stromů kolem silnic z roku 1884, ve kterém se uvádí, že všude kolem silnic se musejí vysazovat aleje a kde by to nebylo možné, tak alespoň jednoduchá stromořadí (Velička, 2010).

3.1.1 Historie

Aleje a stromořadí byly už od nejstarších dob výsledkem prvních tvůrčích pokusů člověka o přeměnu blízkého okolí k obrazu svému. Měly silnou symbolickou a spirituální hodnotu. Spojovaly lidská sídla s přílehlými posvátnými místy, která byla často situována ve vyvýšených polohách a vizuálně odlišena od blízkého okolí. V dochovaných záznamech se objevují aleje již v nejstarších civilizacích – Egypt, Persie, Římská říše, Indie atd. Například germánské kmeny vysazovaly kolem svých hřbitovů stálezelené borovice. V keltské kultuře jsou zmínky o prastarých dubových hájích, kam měli přístup pouze keltští duchovní (druidové).

3.1.2 Starověk

Již ve starém Egyptě a Mezopotámii si byli vědomi blahodárných schopností alejí a stromořadí. Byly vysazovány nejen pro již zmíněné ovoce, dřevo a životodárný stín, který v tehdejších extrémních klimatických podmínkách zpříjemňoval člověku život, ale také podél vodních kanálů, kde snižovaly výpar vody, která byla kriticky důležitá pro zemědělství a vlastní přežití. V Egyptě symbolizovaly vznešenost a kněžskou moc, byly součástí zahrad, chrámových komplexů a soukromých hrobek panovníků. Ze zdrojů víme, že byly vysázeny u pohřebního chrámu královny Hatšepsut (1490–1468 př. n. l.) nebo hrobky Amenhotepa III. (cca 1387–1348 př. n. l.), kromě hrobek lemovaly také cestu do chrámu ve městě Bubastis nebo jimi nechal zkrášlit své sídelní město Achetaton, manžel proslulé královny Nefertiti, panovník Amenhotep IV. (cca 1348–1331 př. n. l.). Podobnou důležitou roli aleje plnily i v Mezopotámii nebo Indii.

V Řecku nebyly aleje moc rozšířené na rozdíl od římské říše. Kromě posvátných hájů zasvěcených bohům se aleje běžného využití v městské nebo krajinné architektuře ve větším měřítku nedočkaly. Je zde pár dochovaných zmínek a to především od slavného řeckého filozofa Platóna (427–347 př. n. l.) nebo jeho žáka Aristotela (384–322 př. n. l.), který založil filozofickou školu zvanou peripatetická. Vyučovalo se ve stínu stromořadí (peripatos v řečtině znamená kryté sloupořadí nebo stromořadí, peripatein označuje procházet se).

Ve starém Římě byly aleje již součástí veřejných prostranství, ulic, kasáren, škol, chrámů i pohřebišť. Plinius (1. století n. l.) popisuje aleje jako živý prvek cesty. V Byzantské říši se setkáváme s alejemi, které byly mimo zahrady cíleně zasazovány jako doprovod komunikací podobně jako v Římě (Velička & Veličková, 2013).

3.1.3 Středověk

Historický vývoj alejí je spjat s vytvářením prvních pěšin a cest. K výraznému rozšiřování cest dochází v Čechách až od 13. století v důsledku tzv. vnitřní kolonizace. I když se v tehdejší době aleje v zahradách či městech stále nenacházely, jejich předobraz můžeme zpozorovat u vzniku nových obchodních cest, které nesly jména podle hlavních převážených komodit: Jantarová, Solná, Zlatá. Vedly často kolem řek pro lepší orientaci cestujících. Stromy ovšem netvořily ještě aleje v pravém slova smyslu, byly to spíše náhodně vysazované nebo situované stromy. Plnily stejné funkce jako aleje v pozdějších dobách, stínily a chránily cestující před nepříznivým počasím. Náznaky alejí můžeme nalézt až ve 14. století. Zasloužil se o to Karel IV. (1316–1378), který zavedl silnice (silné cesty o šířce 5 m). Některé prameny zmiňují vysazování vegetací podél těchto cest, avšak k alejím měly ještě daleko. Naopak se lidé k doprovodné vegetaci stavěli negativně. Roku 1361 bylo v Čechách nařízeno vykleštění stromů a keřů podél důležitých městských stezek, za účelem ochrany a bezpečnosti cestujících před loupežníky na vzdálenost co by dohodili kamenem. V 17. století se tato vzdálenost zvýšila na dostřel pistole (Velička & Veličková, 2013).

3.1.4 Renesance

Ve středověku se člověk okolní přírody stále bál. Skýtala nejedno nebezpečí v podobě loupežníků nebo divoké zvěře. S příchodem renesance se jeho pohled na ni radikálně mění. Začíná si uvědomovat její skrytou krásu a prospěch, který z ní může mít. Evropa se nachází v relativním klidu, nedochází k větším válkám. Objevením střelného prachu a děl ztrácejí robustní opevnění měst na významu. Šlechta začíná gotické hrady přestavovat na skvostné zámky. Bezlesí, které často obklopovalo tyto hrady z bezpečnostních důvodů, se začíná přeměňovat na nádherné zahrady a rozsáhlé obory. Nalézáme také první zmínky o lidských toulkách do přírody pro čistou radost a zážitek.

V renesanci byl rostoucí zájem o přírodu spjat s proměnou zahradního designu. Architekti se vracejí k ideálům antiky a pokoušejí se prostřednictvím zahrad o vytvoření vlastního kousku ráje na zemi. Jedním z průkopníků tohoto myšlení byl italský architekt Leon Battista Alberti (1404–1473), který razil názor, že zahrada je opravdovým pokračováním domu. Zámožní občané začali přetvářet staré vinice a lovecké obory na velkolepé parky k rekreaci, jako ukázkou svého bohatství a moci. Postupem času se

v těchto parcích aleje stávají dominantou symbolizující spojení lidského, přírodního i kosmického řádu. Jsou našimi průvodci, vedou naše kroky po rozlehlých zahradách, přivádějí nás k vile i do odlehlých částí komplexů. Doprovází nás podél vodních kanálů, kde kromě poskytování stínu také snižují výpar vody.

Aleje byly ze začátku vysazovány pouze podle přesného plánu v zahradách nacházejících se blízko obydlí. Postupem času tyto hranice začínají překračovat a vedou nás do vzdálenějších obor, které byly určeny pro lov. První významnější zmínka u nás o aleji mimo zahradu pochází z 16. století, kdy na rozkaz Rudolfa II. byla cesta mezi Pražským hradem (Lvím dvorem) a Zámečkem ve Stromovce (Královskou oborou v Bubenči) olemována alejemi. Panovník si na aleji pravděpodobně velice zakládal, protože byla chráněna císařským reskriptem. Bohužel se nedochovala, byla zničena francouzským vojskem v 18. století (Velička & Veličková, 2013).

V Evropě byly aleje využívány mnohem více. Příkladem může být Dupéracův plán města Říma (Étienne Dupérac, 1577) a jeho okolí, kde je zaznačeno, že aleje doprovází nejenom všechny hlavní cesty, jak ve městě tak mimo něj, ale i místní cestičky mezi sady a vinicemi (Hendrych, 2015).

V průběhu renesance aleje výrazněji nepřekročily hranice zahradního prostoru a ani v něm nehrají ještě tak významnou roli jako v baroku. Na konci renesance se tento postoj k alejím změnil, člověk začal ve větší míře měnit okolní přírodu podle svého ideálu „zkrocené přírody“. Hlavním nástrojem při této přeměně byly právě aleje a stromořadí (Velička & Veličková, 2013).

3.1.5 Baroko / klasicismus

Největší rozkvět alejí přichází v 17. a 18. století v období baroka. Tento sloh se v Evropě rychle šíří ve zdevastovaných zemích třicetiletou válkou (1618–1648). V Čechách se dostává k moci pobělohorská šlechta a církve, která získává nové finanční prostředky a vliv. Stávají se hlavní hybnou silou v tvorbě krajiny. Zlepšuje se cestní síť, začíná se diferencovat na pěšiny, cesty, vozové cesty a silnice. Postupně je doplňována stromořadím a alejemi. Právě v tomto okamžiku vzniká klasický mozaikovitý vzhled naší krajiny. Šlechtici hojně využívali alejí, jako symbolu své moci a schopnosti spravovat území. Dále byly využívány k rozdělení velkých lánů území na menší celky a zároveň plnily funkci pomyslných majáků, které ulehčovaly orientaci v okolí. Na šlechtickou krajinářskou tvorbu navázala ta církevní komponováním nových poutních

míst v krajině. Postupem času se projev šlechtické estetiky dostává i na venkov. Lidé začínají vysazovat vlastní aleje podél polí, kolem cest k mlýnům, kovárnám a statkům. Avšak nebyly tak skvostné jako ty šlechtické. Na rozdíl od nich je lid sázel hlavně kvůli užitku, a proto byly nejčastěji použity ovocné stromy. V baroku se poprvé objevují lesní aleje, které vznikly buď přirozenou sukcesí okolní vegetace, nebo byly vytvořeny záměrně jako hranice dvou pozemků, které byly různé vegetační skladby nebo patřily různým vlastníkům. Aleje nabírají na významu. Kromě ochrany poutníka nebo poskytování ovoce či stínu, se začíná brát v potaz i jejich funkční využití jako přírodní bariery, která zpomaluje vítr a brání tím v erozi cest (Velička & Veličková, 2013).

Aleje se staly nezbytným prvkem barokních zahrad. Byly vysazovány tak, aby procházely jejich středovou osou a v přísných liniích směřovaly ke skvostným pavilonům nebo loveckým zámečkům již za hranicemi parku. Záměrem architektů byla snaha vyvolat iluzi nekonečna, kdy se aleje oprostily od ohrazení zahrad a pokračovaly volně dál do krajiny (Hrušková et al., 2012).

Jedním z velkých průkopníků byl panovník Ludvík XVI. (1638–1715), za kterého tyto úpravy zahrad dosáhly vrcholu. Příkladem může být park ve Versailles nedaleko Paříže, zde se aleje staly mostem mezi zámek, městem a zahradou. Z práce Pejchala (2007) se dozvíme, že Ludvík XVI. nechal v Paříži zbořit opevněné bastiony a valy a na jejich místě zřídil široké promenády osázené stromořadími – bulváry. Poprvé tak nějaké město získalo veřejný „systém zeleně“. U nás bych uvedl jako klasický příklad barokní krajiny například čtyřřadou alej tzv. „Valdštejnskou alej“ údajně založenou vztyčením všech stromů vojáky najednou. Dále musím připomenout slavnou Lednicko – Valtickou alej, původně složenou ze smrků, která byla později obnovena listnatými druhy (Velička & Veličková, 2013).

3.1.6 Doba osvícenství

Po baroku nastala nová etapa víry sama v sebe – člověka. Nastává přerod evropského myšlení, které se odklání od absolutní víry v boha a tradiční představě o hierarchii společnosti. Končí doba nebyvalého vlivu šlechty a církve. Nastává čas reform, které jsou u nás spjaty hlavně se jmény Marie Terezie (1717–1780) a později jejím synem Josefem II. (1741–1790). V osvícenství se krajina a její využívání dostává do stavu harmonické i ekologické rovnováhy. Můžeme mluvit o trvale udržitelném rozvoji.

V krajinné tvorbě osvícenství nepředstavovalo větší zlom. I nadále pokračoval vrcholný rozkvět tvorby alejí. Ty se stále udržují v krajině, ale už nejsou hlavním kompozičním prvkem, který by doprovázel geometrizované osy vedoucí k důležitým dominantám v panství. Stávají se nedílnou součástí silnic, kde plní již mnohokrát zmíněné funkce. Výsadba alejí u nás byla dokonce uzákoněna v roce 1752 a to z důvodů hospodářských, estetických, orientačních a bezpečnostních. Výběr druhů byl libovolný, vzdálenost mezi stromy byla stanovená na 6 sáhů (11,4 m). Obdobné zákony vešly v platnost i v dalších evropských zemích například: v Prusku, Francii, Dánsku, Švédsku a dalších. V době osvícenství dochází k velkému rozmachu alejí. Hlavní příčinou byl nebývalý rozvoj stavby císařských silnic. Stromy zpevňovaly okraje cest, což bylo zapotřebí hlavně v bažinatých oblastech. Chránily před větrem, sněhem, poskytovaly stín. Dřevo využívali koláři, nebo bylo využito na podpal. Listím se krmil dobytek.

Osvícenství upozorňuje ještě na jeden účel alejí a to na jejich strategické využití v boji. Napoleon Bonaparte (1769–1821) nechal vysazovat během svých tažení pyramidální topolové aleje, které mu pomáhaly s orientací při vojenských manévrech. Tudíž lze topolové aleje považovat za „vynález“ doby osvícenství. Nebyl prvním, kdo vysazoval aleje ryze pro vojenské účely. Již v 16. století král Jindřich II. nařídil vysázet jilmy podél cest, které často sloužily jako zdroj dřeva pro armádu a námořnictvo v dobách, kdy byly lesy často poničeny válkami. Ani my jsme nebyli výjimkou. V Čechách aleje sloužily k vojenskému mapování, krmily, kryly a chránily vojáky při pochodech.

Aleje se v osvícenství zachovaly a zejména u silnic se jejich počet mimořádně rozrostl. Technologie vysazování alejí a péče o ně byla dopodrobna promyšlená. Na jednom úseku byly vysazovány stromy pouze jednoho druhu a jeho výběr záležel na typu podloží, nadmořské výšce popř. světové straně. Nejvíce používanými druhy byly hrušně, jabloně, švestky a třešně, mimo ovocných stromů poté javory a duby. Dnes už bohužel tak propracovaný přístup k alejím a stromořadím nenajdeme (Velička & Veličková, 2013).

3.1.7 Romantismus

Romantismus byl a je jedním z nejoblíbenějších slohů využívaných v zahradním umění. Byl ztělesněn ve formě přírodně krajinářského parku. Rovné linie cest doprovázené alejemi se v tomto umění stávají téměř zločinem. Jedním z průkopníků tohoto stylu byl francouzský filozof Jean-Jacques Rousseau (1712–1778), který se zápallem propagoval návrat k přírodě. Kořeny a základ krajinářského parku tudíž pocházejí z Francie, ale plný rozmach této formy umění nastal v Anglii. A jak na tom byly aleje? Architekti se chtěli osvobodit od přísně geometrizovaných os minulé doby. Na rozdíl od barokních zahrad a parků, které podlely vlně nového módního trendu, nám aleje zůstaly jako historičtí svědci reformy přírody v baroku.

Koncept klasicistních alejí byl často místo přemodelování přijat a zakomponován do nové přírodně krajinářské formy parku. Některé byly pečlivě ukryty před zraky návštěvníků a část pokácená. Přestože rovné linie alejí byly neslučitelné s novým slohem, mnoho tvůrců se jich odmítlo vzdát. Romantismus nám přinesl nový druh „přírodní“ aleje tzv. anglický. Jednalo se o rozptýlenou liniiovou stavbu, která nebyla považována za pravou alej. V duchu nového trendu přestaly být aleje seřezávány do pravidelných tvarů. Kombinovaly se stromy s různou výškou, tvarem stromu či formou listů. Architekti je začali zjemňovat přidáváním keřů. Příkladem tohoto nového typu alejí může být park Sanssouci s přilehlou oborou nebo německá královská zahrada v Postupimi.

Koncem 19. století a ve 20. století se koncept symetrických alejí vrací, nepravidelné „přírodní“ aleje zůstávají jako alternativa. Začíná se zdůrazňovat hygienická a zdravotní funkce alejí ve městech. Aleje vytvářejí pomyslný most mezi starými městy a nově rozrůstajícími se předměstími. Najdeme je v nových urbanistických plánech pro města, jako jsou Vídeň, Berlín či Mnichov (Velička & Veličková, 2013).

3.1.8 Aleje ve 20. století až po současnost

Ve 20. století se naše krajina dosud neviděnou rychlostí proměnila, ale bohužel v negativním smyslu slova. Vysazování a péče o aleje se ještě setrvačností drží časů minulých. Nevyhnutelně se náš vztah ke krajině a tudíž i k alejím a stromořadím začíná otupovat. V krajině už nežijeme, pouze jí chápeme jako prázdný prostor, který musíme projet, abychom se dostali do svého cíle. Po první světové válce (1914–1918) vzniká samostatná Československá republika, dochází k nárůstu stavby železnic a nových silnic.

V první polovině 20. století stále dochází k vysazování alejí, ale tentokrát je to většinou čistě z důvodů využití ovoce. Aleje se stávají na dlouhá léta jedinou záměrně zakládanou vegetací, která je vysazována mimo les. Tehdejší aleje zažívají úpadek, který je zapříčiněn odchodem pracovních sil do první světové války a příchodem velké první pozemkové reformy v Československu, jejichž cílem bylo rozdělení velkých pozemků nad 150 ha zemědělské půdy nebo 250 ha veškeré půdy. Přechodem vlastnických práv většinou na stát se ztrácí informace o jejich údržbě a historickém vývoji. Byla dokončena v deformované podobě až v komunistickém režimu.

Ten měl destruktivní vliv na naši krajinu. Péči o krajinu zabezpečovalo tzv. „centrální hospodářství“, které stanovovalo na lokalitách vegetační skladbu bez bližšího zkoumání podmínek dané oblasti. Dochází k ničení polních cest s alejemi či stromořadími. Cílem této destrukce bylo spojování polí ve velké celky a hlavně ničení bývalých viditelných hranic soukromých vlastnictví. I v ostatních evropských zemích dochází k odstraňování alejí, ale zejména podél komunikací. Nám aleje kolem silnic zůstaly paradoxně díky režimu. Na konci 20. století se objevují pokusy o znovuzrození alejí, například kolem cyklostezek nebo starých úvozových cest (Velička & Veličková, 2013).

V současnosti jsou ovocné i okrasné aleje na ústupu. Vegetační doprovody komunikací v dnešní už čistě automobilové společnosti jsou brány jako nebezpečná překážka silniční dopravy. Vzrostlé koruny stromů ztěžují obhospodařování sousedních pozemků a také údržbu silnic. Aleje se stávají zbytečnou finanční zátěží silniční správy. Zanikají skupiny, které pečují o silniční vegetaci, příčinou je „dosluhování“ odborníků na silniční sadovnictví. Aleje často také trpí nedostatečnou nebo neodbornou péčí o ně (Klemensová et al., 2015).

3.1.9 Funkce alejí v krajině

- Aleje a stromořadí utvářejí charakteristický vzhled našeho krajinného rázu.
- Historické aleje jsou součástí kulturního dědictví dané oblasti.
- Poskytují útočiště desítkám až stovkám živočichů, zejména hmyzu, ptákům a drobným savcům, kteří jsou často vytlačováni člověkem z přírody. Využívají je hojně i predátoři jako refugia.
- Tvoří biotop pro hnízdící ptáky v bezlesých krajinách.
- Stromy snižují teplotu okolního vzduchu transpirací, odrazem světla či fotosyntézou.
- Aleje fungují jako přírodní větrolam, snižují víření prachu z polí a v zimě tvorbu sněhových jazyků.
- Nezastupitelnou roli mají ve tvorbě kyslíku a pohlcování CO₂, kterého průměrný strom za život spotřebuje až na 24 milionů m³. Strom denně vyprodukuje množství kyslíku, které teoreticky stačí až pro 10 lidí.
- Aleje zachycují jemný polétavý prach a zplodiny produkované automobily.
- Pásky stromů fungují jako protihluková bariéra, která snižuje hlučnost až o jeden decibel za každý metr šířky porostu.
- Napomáhají orientaci v krajině nejenom lidem, ale i živočichům. Jsou často v rovinnatých nížinách jedinými dominantami v okolí.
- Některé druhy stromů uvolňují do ovzduší přírodní antibiotika (fitoncidy), které hubí choroboplodné zárodky.
- Kořeny stromů zpevňují půdu, zabraňují rychlému odtoků srážek a vzniků povodní. Zlepšují vodní bilanci v dané lokalitě.
- V létě stín alejí chrání před slunečním žářem cestovatele i povrch vozovky, který by se mohl přehřát a zdeformovat pod tíhou vozidel nebo popraskat.

(Arnika, 2014)

3.2 Stromová mikrostanoviště

Jelikož se můj výzkum odehrával zejména ve stromových dutinách, chtěl bych Vám přiblížit jejich význam a i dalších stanovišť pro biodiverzitu.

Stromy rostoucí mimo les plní v krajině nespočet důležitých funkcí. Jedna z hlavních, která je často opomíjená, je schopnost poskytování útočiště pro široké spektrum druhů organismů, které jsou často zásahem lidské ruky vytlačovány z jejich přirozených lokalit v lesích na náhradní stanoviště, jako jsou sady, aleje či parky (Matějková et al., 2009).

Staré stromy poskytující velké množství mikrostanovišť vhodných pro specifické druhy, jsou ve vědeckých pracích označovány termínem „Habitat trees“, u nás se používá termín biotopový strom. Pod tímto názvem si můžeme představit stojící živé stromy nebo souše (uschlý strom) poskytující mikrostanoviště jako jsou: dutiny, skuliny pod kůrou, silné odumřelé větve, praskliny nebo duté vyhnité kmeny. V závislosti na jejich charakteristice jsou dále děleny na stromy veteránské, prastaré nebo mohutné. Doupné stromy hostí datlovité ptáky a jiné druhy hnízdící v dutinách (Bače & Svoboda, 2016).

Biotopové stromy jsou esenciální nejen pro lesní biodiverzitu, ale i pro tu krajinou, kde často plní funkci posledního možného útočiště. Až 25% lesních druhů fauny a flory je na těchto stromech existenčně závislých, nebo z nich mají užitek. Mnoho z nich patří k nejvíce ohroženým druhům v rámci evropských mírných lesních ekosystémů. Rozmanitost stromových stanovišť je přímo závislá na rozměrech stromu, jeho věku a na tloušťce jeho kůry (Bütler et al., 2013). Ranius et al. (2009) ve své práci popisují, že méně než 1% 100 letých dubů letních (*Quercus robur*) mělo dutinu, jejíž vnitřní prostor byl větší než vstupní otvor. U dubů ve stáří mezi 200 a 300 lety se toto množství zvýšilo na 50% a u dubů starších 400 let se takto definovaná dutina nacházela na všech stromech. Z tohoto výzkumu lze vyvodit, že s přibývajícím věkem se ekologická hodnota stromu zvyšuje.

3.2.1 Typy mikrostanovišť

3.2.1.1 Dutiny

Jsou podle mě nejdůležitějším typem mikrostanovišť. Nabízejí stabilní, stále mírně vlhké mikroklima a dřevo ve všech stupních rozkladu od živého po zcela rozpadlé. To jim umožňuje hostit druhy brouků vázaných na živé dřevo i druhy výslovně saprofágní. Mohou zde hnízdit ptáci, mravenci, vosy, sršni, kteří tento skrytý svět dále obohacují o přinesený organický materiál i o svá mrtvá těla. To rozšiřuje spektrum živočichů o nekrofágní druhy brouků, ale i o predátory jako jsou právě pavouci, kteří se zmíněným hmyzem mohou žít. Dalšími neopomenutelnými obyvateli jsou houby, které určují, jakým způsobem se bude dřevo rozkládat, a tím také ovlivňují spektrum obyvatel. Z výše napsaného textu jde vidět, že dutina utváří složitý systém potravního řetězce, který může trvat i několik desítek let (Čížek, 2006).

Dutiny - existují 4 typy dutin podle původu jejich vzniku (Bütler et al., 2013):

- **Dutiny od datlovitých:** vyhloubeny za účelem hnízdění, hrají důležitou roli pro nespočet sekundárních obyvatel dutin, které si je neumí vytvořit sami (ptáci, netopýři, menší savci, bezobratlí - včely, vosy, pavouci, stonožky, škvoři a plno dalších).
- **Ostatní dutiny:** jsou vytvořené především hnilobnými procesy, které nastartovalo zranění stromu v průběhu jeho života. Tyto dutiny osídluje hlavně netopýři k hřadování (spánek), ale často slouží také malým i velkým savcům, plazům, obojživelníkům a ptákům. V závislosti na stupni rozkladu dřeva se objevují různá specializovaná společenstva organismů, každému vyhovuje jiný stupeň rozkladu. Někteří potřebují ke své existenci nebo rozmnožovacímu cyklu živé dřevo, někteří už mrtvé rozložené. Příkladem je páchník hnědý (*Osmoderma barnabita*) jehož existence je přímo závislá na stromových dutinách. Jeho larvy se živí trouchem, vzniklým červenou hnilobou dřeva.
- **Vodní kapsy tvořené prohlubněmi (dendrotelmy):** specifický případ dutiny, která je dočasně nebo trvale naplněna vodou. Obývá je několik druhů hmyzu, převážně řád dvoukřídlých (Diptera) a plankton, zvláště když je dno ve stupni rozkladu.
- **Dutiny u báze kmene způsobené kořenovou hnilobou:** využíváno především jako přístřešek malými i středními savci, obojživelníky i ptáky.

3.2.1.2 Trhliny a uvolněná kůra

Jejich výskyt je hojnější na pařezech, souších a odumírajících stromech, ale objevují se i na živých stromech poškozených přírodními silami (např. zásah bleskem) nebo při sklizení dřeva. Tyto stanoviště jsou důležitá především pro netopýry, kteří si často tvoří pod kůrou hnízda. Jsou ale také využívána ptáky, řádem hmyzu polokřídých (Hemiptera) a pavouky.

3.2.2 Tvorba dutin

Samovolný vznik dutin je dlouhodobý proces. Na jejich tvorbu má vliv mnoho faktorů, jako jsou druh a věk stromu, velikost kmene nebo přírodní podmínky v dané lokalitě. Začínají se tvořit v závislosti na těchto podmínkách ve stáří od 80 do 220 let stromu (Stokland et al., 2012).

Formování dutin trvá často až příliš dlouho než aby organismy na ně vázané dokázali bez nich přežít delší dobu. Většina současných lokalit obývaných dutinovými specialisty (jedná se zejména o aleje, parky, zvláště chráněná území) je příliš malá, než aby poskytovala dostatek dutých stromů. Často chybí mladé stromy, které by nahradily odumírající generaci.

Proto je často nezbytné se uchýlit k aktivní tvorbě dutin. Jedním z efektivních způsobů tvorby dutin a zároveň péče o stromy je jednorázový nebo pravidelný ořez jejich větví a výmladků. Ořezané stromy se dožívají vyššího věku než neořezané a zároveň mohou hostit organismy již od mladších let. Ořez způsobuje obnažení dřeva, jeho oslunění, zpřístupnění saprofágům a relativně rychlé tvorbě dutin. Vytváří stanoviště, jejichž počet je v dnešní době kriticky nízký. Pokud potřebujeme vznik dutiny urychlit, můžeme větev uříznout u kmene. V tomto místě strom nedokáže ránu zacelit ani neobrazí. Aby strom žil co nejdéle, potřebujeme provést řez, který povede k tvorbě dutiny, ale zároveň aby strom příliš nepoškodil. I když tato metoda může znít drasticky, musíme mít na paměti, že stromy mají obrovskou regenerační schopnost. V přírodě se stromy běžně setkávají s okusem nebo ohryzem zvířít, lámáním větví, přírodními silami jako jsou požáry nebo blesky a během své evoluční historie se s těmito faktory naučily vyrovnávat (Čížek, 2006).

3.2.3 Pavouci na stromech

Stromy vytvářejí jedinečné prostředí pro život. Svoji druhovou i morfologickou rozmanitostí poskytují útočiště nezměrnému počtu organismů. Vděčí za to několika faktorům.

Většina druhů dřevin má široký často i kontinentální areál výskytu. Poskytují stabilní zdroj potravy. Vytvářejí celou řadu unikátních mikrostanovišť (větve, kmen, dutiny, kůra) s různými mikroklimatickými podmínkami. Všechny zmíněné faktory umožňují druhovou bohatost i rozmanitost živočichů na nich žijících (Horváth, 2004).

Pavouci patří mezi členovci k dominantním obyvatelům stromů. Některé druhy na nich žijí po celý rok, jiné je využívají především jako úkryt k přezimování. Pavouky můžeme rozdělit podle jejich místa výskytu. Mezi druhy obývajících listoví a stromové koruny patří např.: listovníci rodu *Philodromus*, ze skákavek druh *Ballus chalybeius* nebo snovačka *Paidiscura pallens*. Další unikátní nikou je povrch borky, zde se nacházejí tzv. kortikální druhy (obývají borku). Jsou to například např. plachetnatka *Drapetisca socialis*, šplhalka *Anyphaena accentuata* a různé druhy skákavek. Za další početnou skupinu jsou považováni obyvatelé žijící pod kůrou a v jejich prasklinách např. běžník *Coriarachne depressa*, někteří západníci rodu *Clubiona* a můžeme zde také opět nalézt listovníky rodu *Philodromus*. Nakonec bych chtěl uvést pár druhů obývajících dutiny, patří mezi ně např. plachetnatka *Midia midas*, pokoutníci rodu *Tegenaria* nebo skálovky rodu *Scotophaeus* (Machač, 2014).

Na výskyt pavouků má vliv i druh stromu. Touto otázkou se zabývali Korenko a kol. (2011). Zkoumali pavoučí společenstva v korunách tří jehličnanů (*Larix decidua*, *Picea abies*, *Pinus sylvestris*) a tří listnáčů (*Alnus glutinosa*, *Quercus petraea*, *Quercus rubra*). Výzkum probíhal v letech 2005-2006. Bylo chyceno 3 841 vzorků pavouků, kteří patří do 56 druhů a 14 čeledí. Hojnost pavouků na určených stromech vzrostla v průběhu sezón v obou letech, ale druhová bohatost se nezměnila. Zjistili, že výskyt pavouků a jejich druhová bohatost byla každý měsíc výrazně vyšší u jehličnatých stromů oproti listnatým. Mezi jehličnatými dřevinami nebyl zjištěn významnější rozdíl v hojnosti pavouků nebo v druhové bohatosti, u listnatých dřevin takový rozdíl nalezen byl. Výskyt a druhová bohatost byla ze třech dotčených listnatých stromů nejvyšší u druhu *Alnus glutinosa*. Je to pravděpodobně způsobeno tím, že *Alnus glutinosa* má více strukturovanou korunu.

3.3 Pavouci

Pavouci jsou velice rozšířená skupina obsahující více než 46 500 určených jedinců, rozdělených do 4 040 rodů a 113 čeledí (World Spider Catalog, 2017). Někteří vědci věří, že odhadovaný počet všech pavouků může dosáhnout, až více než 120 000 jedinců (Agnarsson et al., 2013). Jejich zástupci se nacházejí téměř na všech kontinentech kromě Antarktidy. Mají neobyčejnou schopnost přežívat a přizpůsobit se člověku jen těžce pochopitelným podmínkám. Například Kauaiský jeskynní druh pavouka *Adelocosa anops* žije v lávových kanálech na Havaji (Gertsch, 1973). V Namibské poušti můžeme narazit na druhy z čeledě stepníkovitých (Eresidae), kteří se aktivně pohybují ve svých sítích i při teplotě 65 °C (Lubin & Henschel, 1990). Dalšími specialisty na extrémní jsou pavouci druhu *Desis marina* z čeledi Desidae, kteří žijí v přílivových zónách. Před přílivem se schovávají do vyplavených mořských lastur nebo skalních štěrbin, ve kterých utěsní otvor pavučinou (McLay & Hayward, 1987). Jen z tohoto malého výčtu si můžeme představit, v kolika dalších nehostinných podmínkách pavouci dokážou žít a prosperovat.

Většina pavouků je malých rozměrů a dorůstají pouze do 2–10 mm velikosti těla, avšak některé velké tarantule mohou dosáhnout až 80–90 mm. Všichni pavouci jsou masožraví. V průběhu evoluce si osvědčili několik typů lovení. Někteří pasivně čekají na kořist ve svých sítích nebo doupatech, jiní se aktivně porozhlíží po potravě a loví bleskurychlým útokem.

Určitě si každý dokáže vybavit, jak vypadá pavouk, proto jen lehce osvětlím jejich anatomii. Tělo pavouka se skládá ze dvou hlavních částí: hlavohrud' (prosoma) a zadeček (opistosoma), které jsou navzájem propojeny stopkou. Funkce hlavohrudí jsou především pohyb, příjem potravy a sídlo nervového centra. Naproti tomu zadeček slouží hlavně vegetativním úkonům, jako jsou trávení, dýchání, krevní oběh, vylučování, reprodukce a spřádání sítě.

Původ latinského názvu Arachnoidea pro pavouky a jim podobným živočichům pochází z řeckých bájí. V nich je za tvůrce překrásných pavučin považovaná zakletá dívka, Arachne. Tato tkadlena překypující pýchou nad svými uměleckými dovednostmi vyzvala mocnou Pallas Athénu na souboj, kdo utká lepší obraz. Výtvar mladé dívky neměl ve světě tvořeném lidskou rukou obdoby, ale na samotnou moc bohyně nestačil. Athéna vyhrála a dívku za její aroganci potrestala tím, že ji proměnila v pavouka (Baum & Buchar, 1973).

3.3.1 Taxonomické zařazení

Taxonomické zařazení podle (Laštůvka a kol., 2015): říše živočichové (Animalia), kmen členovci (Arthropoda), podkmen klepítkatci (Chelicerata), Třída pavoukovci (Arachnida), řád pavouci (Araneida).

3.3.2 Pavouci v ČR

Na našem území se vyskytuje 875 druhů pavouků z 39 čeledí. Nejvíce druhů náleží do čeledi plachetnatkovitých (37,5 %). Většina pavouků žijících na území ČR dorůstá pouze 1-3 mm. Ti největší dosahují maximálně od 10 do 20 mm. Za největšího našeho pavouka může být považován vzácný slíd'ák tatarský (*Lycosa singoriensis*) jehož oplodněné samičky mohou dosahovat až úctyhodných 30 mm (Kůrka et al., 2015).

V České republice můžeme na pavouky narazit téměř na všech stanovištích, těch přírodních i lidskou rukou vytvořených. V otázce druhového bohatství u nás obecně platí, že pavouci upřednostňují otevřenou krajinu před lesní nebo křovinou vegetací. Široký výskyt pavoučích druhů je zapříčiněn hlavně díky jejich efektivnímu způsobu šíření a to za pomoci anemochorie (Kůrka et al., 2015).

V lesích obývá největší množství pavouků stromové koruny, protože vytvářejí členité patro různých prostředí, od kůry, dutin až po samotné rozvětvené koruny, kde mohou pavouci spřádat síť. Druhová rozmanitost těchto pavouků i přes jejich velký počet je chudá a podobná v lesích všech nadmořských výšek. Na druhou stranu drtivá většina druhů upřednostňuje život při zemi nebo na okrajích lesů. Na těchto stanovištích můžeme vedle obyčejných druhů nalézt i velké množství těch vzácných (Buchar & Kůrka, 1993).

Dokonce i vodní prostředí bylo pavouky dobyt. Na našem území žije trvale pod vodou jediný druh a to vodouch stříbřitý (*Argyroneta aquatica*), nedokáže přijímat kyslík z vody. Staví si pod vodou mezi rostlinami vzduchovou kapsli, kam z povrchu pomocí chloupků na zadečku dopravuje bublinky vzduchu (Fabre, 2011).

Naše vědomosti o pavoucích a jejich výskytu se s neustálým průzkumem českého území zlepšují rok od roku. Oproti zmíněným 875 druhům jich bylo u nás mezi roky 1951–1985 zjištěných pouze 678. Další příčina tohoto zvýšení může být šíření teplomilných druhů z jihu patrně vlivem oteplování klimatu. Jedním z příkladů může být expanze křížáka pruhovaného (*Argiope bruennichi*) na naše území v 90. letech. Dnes patří mezi naše nejběžnější druhy. Dochází také k zavlečení cizích druhů na naše

území člověkem. Tyto druhy jsou z větší části pouze synantropní a jen pár z nich se začlenilo do přírodních společenstev (Kůrka et al., 2015).

3.3.3 Pavoučí fosílie

Fosílie pavouků jsou v porovnání s hmyzem nebo jinými členovci poměrně vzácné. Zřídka kdy se nějaké dochovají kromě těch zalitých v jantaru. Naše vědomosti o fylogenezi pavouků jsou tudíž docela omezeny. 90% ze všech fosilií se datuje jen do třetihor (mladší než 65 miliónu let) a navíc jsou s dnešními druhy téměř totožné. Zde vidíme, že pokud něco funguje, není potřeba to měnit (Foelix, 2011).

Nejstarším doposud popsaným pavoukem je *Attercopus fimbriungis* ze Severní Ameriky z období Devonu (zhruba před 380 miliony lety). Ve své práci se tímto druhem zabýval Paul Selden (Selden et al., 1991). Tento pavouk byl schopen vyrábět za pomoci dutých chloupků vlákna podobná dnešním jedincům. V důsledku absence tzv. spinneretů u něj (snovací bradavky), díky nimž dnešní pavouci spřádají sítě, musely být specifikace třídy pavoukovců (Arachnida) upraveny, aby do ní mohl být *Attercopus* zařazen.

Existující pavouci jsou téměř výhradně masožravci. Jsou k tomu uzpůsobeni svojí morfologií i fyziologií. První pavouci byli zřejmě bloudící lovci, kteří svoji kořist aktivně vyhledávali. Síť jim pravděpodobně v raných začátcích sloužila hlavně jako obrana proti vysušení (Vollrath & Selden, 2007).

Postupem času se tato funkce sítě vytrácí a nabývá nového významu jako nástroje určeného k lovu. První sítě byly pravděpodobně natažená vlákna vedoucí z lovcova úkrytu (doupě nebo tunel). Fungovaly jako prodloužení pavoučích smyslů. Díky nim mohl být pavouk ukryt a vědět o blížící se kořisti. Nutno dodat, že v této době ještě hmyz neuměl pravděpodobně létat. Tato metoda lovu je dnes stále k vidění například u sklípkošovitých (Liphistiidae), sklípkanů (Mygalomorphae) a dvouplícnicích (Araneomorphae). Jak se u hmyzu vyvinula schopnost létat (Pozdní karbon, před 310 milióny let), tak se jejich pavoučí lovci přizpůsobili a začali posouvat své sítě do prostoru mezi vegetací (Herberstein & Wignall, 2011). Bohužel se žádná pavoučí síť z této doby nedochovala, takže je zatím jen hypotéza, že k tomuto přechodu u pavouků došlo právě v této době.

3.3.4 Význam pavouků pro člověka

3.3.4.1 Regulátoři hmyzu

Pavouci jsou nejrozmanitější a nejpočetnější skupinou predátorů na Zemi. Na lesním opadu nebo i v různých agrosystémech můžeme nalézt až 200 jedinců na metr čtvereční. Většina pavouků není v jídle příliš vybíravá, obzvláště druhy, které stavějí sítě. To jim dává velký potenciál v lovení škodného hmyzu. Jejich počet není přímo závislý na úživnosti dané kořisti v oblasti. Na stanovištích setrvávají i přes absenci škůdců a při jejich populační explozi je dokážou rychle dostat zpátky na únosnou mez. Dalším pozitivem pavouků je, že zabíjejí nad rámec svých potřeb. I když čeká pavouk na rozložení své kořisti nebo její paralýzu, instinkty mu velí doslova zabít všechno, co se pohne. Pohyb jejich kořisti je v útoku klíčový, protože se podle něj orientují a ví jakým směrem vyrazit. O mrtvý hmyz pavouci ve svých sítích nejeví zájem. Je pro ně totiž bez pohybu vesměs neviditelný. I samotné sítě fungují jako neselektivní pasti. Alderweireldt (1994) ve svém výzkumu v Belgii na kukuřičném poli zjistil, že pavouci, kteří tkají sítě, pozřou zhruba pouze polovinu chyceného hmyzu ze svých sítí. Pavouci jsou schopní se šířit větrem a tím rychle kolonizovat obhospodařované plochy po zemědělských úpravách, jako je třeba orba. Regulují škůdce i při nízkých teplotách již brzo na jaře (Kůrka et al., 2015).

Člověku jsou především prospěšní svojí už jednou zmiňovanou schopností lovit škodný hmyz po milionech. Turnbull (1972) ve své práci hypoteticky spočítal, kolik by pavouci žijící na 1 ha půdy měli pozřít kořisti. Ve svých výpočtech použil odhadovaný počet pavouků na metr čtverečný (130) a množství kořisti jakou pavouk denně sežere (0,1g). Vyšlo mu úctyhodných 45 000 kg za rok. Dále pak např. Bristowe (1958) prohlásil, že množství hmyzu, které pavouci sežerou v Británii za rok, převyšuje váhu všech jejich obyvatel.

I když pavouky neustále zabíjíme používáním pesticidů a svoji činností v krajině ničíme jejich biotopy, jsou to naši nejlepší spojenci v boji proti hmyzu. Počátky tohoto ekologického využívání pavouků v hospodářství můžeme nalézt v Číně, kde farmáři vedle svých rýžových polí stavěli malé slaměné domečky, díky kterým pavouci mohli přežít kruté zimy nebo záplavy. Další příklad využívání pavoučích schopností člověkem může být z Belgie. Zde sládcí využívali pavouky jako přírodní zbraň proti octomilkám (*Drosophilinae*) v pivovarech. Jejich napnuté sítě kolem sudů bránily hmyzu se přiblížit

a jimi přenášenými mikroorganismy kontaminovat fermentující pivo a tím ho zkazit (Hillyard, 2007).

Nemůžeme ovšem srovnávat schopnost pavouků zabít škůdce s pesticidy. Jejich hlavní síla tkví v jejich schopnosti akumulovat se ve velkém počtu na malých úsecích, v malé náročnosti na jídlo a především v jejich nulovém negativním dopadu na přírodu. Pro demonstraci uvedu pár příkladů. 20 jedinců slíďáka křískového (*Pardosa ramulosa*) na m² dokáže na amerických rýžových polích snížit počet křísků až o 90%. Podle Kůrky et al. (2015) bylo na jabloních obývaných pavouky zjištěno až o 98 % méně housenek škodlivé můry *Spodoptera littoralis* než na jabloních bez pavouků. Z toho 64% housenek bylo přímo zabito a 34% jich strom opustilo ze stresu z predátora. Z mého pohledu je environmentálně šetrnější škůdce účelně regulovat využitím jejich přirozených predátorů, než je masově likvidovat za pomoci chemických preparátů a s nimi i další nevinné živočichy.

3.3.4.2 Funkce bioindikátorů

Za ekologické indikátory považujeme druhy, které jsou citlivé k určitým faktorům a signalizují jejich působení na vlastní populaci. Tyto indikátory upozorňují na míru antropogenního vlivu, jsou ukazatelé přirozených změn nebo indikují vlastnosti jimi obývaného abiotického prostředí. Organismy, které se takovýmto způsobem využívají k indikaci různých faktorů, musejí splňovat několik podmínek. Musejí mít úzkou ekologickou valenci ke sledovanému faktoru. Měli by mít úzkou vazbu ke svému prostředí a obývat ho v hojném počtu. Být lehce pozorovatelní a určitelní (Laštůvka & Krejčová, 2000).

Proč jsou právě pavouci ideální bioindikátoři? Pavouci hrají důležitou roli ve většině suchozemských ekosystémů jako bohaté společenstvo všudypřítomných univerzálních predátorů. Pavouci jsou v potravním řetězci konzumenty druhého řádu, kumulují se v nich těžké kovy a toxické látky více než v živočišných na nižší trofické úrovni. Pavouci jsou velice citliví i na sebemenší změny v jejich místě výskytu jako jsou například změny vegetační skladby, mikroklimatických podmínek nebo půdního složení. Mají krátký životní cyklus, který je nutí se rychle adaptovat na měnící se podmínky. Díky jejich množství a poměrně snadnému odchytu fungují jako ideální model bioindikátorů pro monitorování environmentálních změn v životním prostředí.

3.3.5 Ohrožení pavouků

3.3.5.1 Přirození nepřátelé

Na první pohled by se mohlo zdát, že pavouci vyzbrojení arzenálem jedovatých zbraní a evolucí přizpůsobení čistě k predaci jsou alfa a omega potravního řetězce, ale opak je pravdou. V této kapitole bych Vám chtěl přiblížit jejich přirozené nepřátele. Pavouci jsou ohrožováni ostatními druhy během celého svého života, ve všech stádiích vývoje. Začnu u vajíček. Jejich nepřátelé jsou především z řad cizopasného blanokřídlého hmyzu (Hymenoptera). Ve vajíčkách se vyvíjejí například larvy lumků rodu *Gelis*. Samičky tohoto rodu se chováním i stavbou těla podobají mravencům a vyhledávají vaječné kokony ukryté v zemi nebo na nízkých rostlinách, které silným kladélkem prorazí a nakladou tam vlastní vajíčka, z nichž vylíhlé larvičky mají obrovskou zásobu potravy ve formě pavoučích vajíček. Dále se vyvíjejí ve vaječných kokonech například larvy dvoukřídlých z čeledí hrbilkovitých (Phoridae) a březnicovitých (Ephydriidae) nebo larvy kulatěnek (Acroceridae) a mnoho dalších. Z tohoto výčtu lze usoudit, že ne vždy jsou pavouci hlavními nepřáteli much a jiných dvoukřídlých, ale může tomu být i naopak.

Pavouci se ve vyšších stádiích růstu stávají kořistí mnoha různorodých živočichů. Mnozí z těchto predátorů se na lov pavouků evolučně specializovali. Nejproslulejším specializovaným lovcem pavouků jsou bezesporu příslušníci čeledi hrabalkovitých (Pompilidae) z řádu blanokřídlých. Samičky jsou vyzbrojeny jedovatým žihadlem, rychle se přiblíží k oběti trhavým během a žihadlem bodnou pavouka do spodní strany hlavohruď, přímo do podjícnové nervové uzliny. Jed pavouka okamžitě ochromí, ale nezabije. Hrabalka ho poté odtáhne do vyhrabané chodbičky a položí na něj své vajíčko. Pavouk poté slouží jako živá konzerva larvičce i po několik týdnů. U nás je zjištěno na 100 druhů hrabalek. Různé druhy hrabalek se specializují na různé pavouky. Některé druhy loví křížáky. Dovedou se pohybovat po jejich vlastní síti tak hbitě, že se nepřilepí. Pavouky dále loví různé druhy vos (Vespidae), které je usmrtí žihadlem a rozžvýkanými pavouky krmí své larvy.

Predátory, kteří loví pavouky pro svojí vlastní obživu, můžeme najít v řádu ploštic (Heteroptera), především v čeledi zákeřnicovitých (Reduviidae). Mezi nejznámější druhy patří hlavně zákeřnice červená (*Rhynocoris iracundus*), jako ostatní ploštice je vyzbrojena silným a dlouhým bodcem. Napadá pavouky v jejich sítích, kde loví různý hmyz, který se zde soustřeďuje. Sama často ale skončí jako kořist v pavoukově síti.

Zajímavé je, že ji pavouk nenapadne přímo, počká, až zákeřnice v síti sama uhynie a teprve poté ji pozře. Toto chování poukazuje na pavoučí obezřetnost vůči těmto zákeřnicím (Obrtel, 2005).

Jedním z největších nepřátel pavouků jsou pro sebe oni sami. Hlavními účastníky šarvátek bývají potulní pavouci, kteří jednak chrání svá teritoria před ostatními, nebo si chtějí uzurpovat hotovou síť jiného majitele. Přímo lovci, kteří se specializují na lov svých vlastních "bratrů" pochází z čeledi ostníkovitých (Mimetidae). Neobvyklým případem, který více uprostředňuje lov jiných pavouků než hmyzu je skákavka pavoukožravá (*Portia fimbriata*). Úspěch tohoto lovce spočívá v chytré kombinaci smrtících vlastností: kamufláž, pomalé plížení, excelentní pozorovatelské schopnosti, rychlý výpad, vysoce účinný jed a mnoho různých loveckých strategií (Foelix, 2011).

Také obratlovci nepohrdnou pavoučí stravou. Mnoho ryb, zejména pstruzi (Salmonidae), loví pavouky, kteří nedopatřením spadnou do vody. Mezi obojživelníky patří k největším konzumentům pavouků žáby. Tvoří zhruba 5% z jejich jídelníčku. Ještěrky včetně gekonů také občas nějakého chytnou, ale mají na pavoučí populaci minimální dopad. Ovšem pozorování Schoenera & Spillera (1987) na Bahamách a v Karibiku poukazuje na opak. Pavoučí populace na ostrovech, kde se vyskytovaly i ještěrky, byly 10-30x menší. Ještěrky nesnížily jenom počet jedinců, ale i počet druhů.

Vliv ptáků jako faktoru kontrolujícího pavoučí populaci je obtížné odhadnout. Je pravda, že pavouci tvoří hlavní složku jejich potravy během zimy. Na jaře jimi ptáci krmí mláďata. Svým měkčím tělem v porovnání s brouky jsou pro ně lépe stravitelnou potravou. Naef-Daenzer et al. (2000) ve své práci zjistili, že sýkory koňadry (*Parus major*) krmí svá mláďata v jejich raném vývoji z 75% právě pavouky, ale jak mláďata stárnou, tak se jejich jídelníček skládá místo pavouků hlavně z housenek. Pavouci nejsou pro ptáky snadnou kořistí. Je to zapříčiněno mnoha důvody. Pavouci jsou experti na schovávání a kamufláž. Ti, kteří nejsou schovaní, sedí ztuhlí na svých sítích bez známky pohybu. A posledním důvodem je, že jsou pavouci na rozdíl od ptáků aktivní hlavně v noci. Proto jsou v žaludcích ptáků nalézáni hlavně vzhledem a chováním nápadné druhy. Ptáci upřednostňují lov pavouků více v lesích než v otevřené krajině (Foelix, 2011).

Nechybí ani na jídelníčku některých savců. U hlodavců jsou to především myšice, z hmyzožravců rejsci a ježci a jsou potravou i některých netopýrů. Jejich největšími

lovci jsou opice, které se živí celou škálou členovců a pavouci nejsou bohužel výjimkou.

Ne všichni jejich nepřátelé je ohrožují na životě, někteří jim pouze kradou kořist. Mezi takové zloděje podle Coyle et al. (1991) patří kleptoparaziti z rodu *Argyrodes* nebo *Mysmenopsis*. Z vědecké práce Finckeho (1984) zjistíme, že taktéž činí některé určité druhy vos nebo vážek.

3.3.5.2 Člověk

Výše zmínění živočichové ohrožují pavoučí populace v mnohém menší míře než člověk. Ten je dokáže svojí činností hubit i po populacích. První velké nebezpečí představuje používání širokého spektra pesticidů hlavně v zemědělství, zahradnictví a v domácnostech. Hlavní negativní stránkou pesticidů je, že nejsou selektivní, zabíjí všechno, s čím se dostanou do kontaktu a tak většinou zabíjí hmyz včetně jejich predátorů. Často při takto plošném využívání bez rozmyslu dochází ještě k většímu zamoření škůdci, než bylo před aplikací. Činnosti jako hospodaření na zemědělských pozemcích, rozšiřování příměstských aglomerací nebo úprava krajiny z mnoha různých důvodů způsobuje katastrofu v dotčených ekosystémech. U pavouků žijících v těchto oblastech může dojít k lokálnímu vyhubení, obzvláště u těch, kteří žijí trvale zahrabáni v zemi nebo v určitém druhu vegetace. Dalším velkým ohrožením pro určité druhy z naší strany je jejich chytání a prodávání jakožto domácích mazlíčků. Jedná se hlavně o impozantní druhy pavouků, jako jsou například sklípkanovití (Theraphosidae) z podčeledi Harpactirinae. Populace pavouků byly v některých oblastech zcela zdecimovány plošným sběrem kvůli uspokojení sběratelů a chovatelů, kteří pocházejí nejčastěji z bohatých zemí severní polokoule (Leroy A. & Leroy J, 2003).

3.3.5.3 Změna klimatu

Kromě antropogenního nebezpečí a ohrožení ze strany jejich přirozených predátorů je dalším pavoučím úskalím, které bych Vám chtěl přiblížit, změna klimatu. Změna klimatu způsobuje především bouřlivé výkyvy u počasí a zvyšování průměrných hodnot u teploty. Tyto faktory postihují pavouky na všech úrovních od rozmnožování, vývoje, lovu až po vlastní existenci. Například v tropických a subtropických oblastech je pavoučí životní cyklus přímo spjat s obdobím dešťů. Právě v tomto období samičky pavouků snášejí vajíčka do kokonů. Jeho narušení může přímo ovlivnit počet jedinců u nové generace (Vankhede et al., 2016).

Pavouci jsou exotermní živočichové, jejich aktivita a rychlost metabolismu jsou přímo spjaty s okolní teplotou. Jejich schopnost přizpůsobit se měnícím se teplotám je různá od druhu k druhu. Citlivé druhy se na tyto změny nedokážou včas adaptovat a dochází u nich k vymírání. Teplota nezpůsobuje jenom přehřátí u pavouků, ale také je vytlačuje z jejich útočišť a loveckého pole, ve kterém se vyskytuje jejich kořist. Barton (2010) ve své práci poukazuje na takovýto případ. Zaměřil se na lovčíka severoamerického (*Pisaurina mira*) a jeho hlavní kořist saranče druhu *Melanoplus femurrubrum*. Za normálních podmínek se jejich pole výskytu překrývají a lovčík saranče aktivně loví. Ale při zvýšení teplot musel lovčík hledat útočiště blíže k zemi, kde byla teplota nižší. Sarančatům zvýšené hodnoty nevadily a přes den se uchylovala na vyvýšená místa, kam na ně pavouci nemohli. Výskyt, hustota a rozmanitost pavoučích populací jsou přímo závislé na celé škále komplexních environmentálních podmínek dané lokality.

Změna klimatu má pravděpodobně také za následek šíření invazních druhů do oblastí, kde se předtím nevyskytovaly. Postupem času vytlačují druhy původní, které jim často nejsou schopni za daných měnících se podmínek konkurovat (Vankhede et al., 2016).

3.3.6 Zachování pavouků

Existence pavouků je ohrožena mnohými faktory. Mnoho druhů žije pouze ve specifickém prostředí, jako jsou jeskyně, lesy, vřesoviště, mokřady, úhory a mnoho dalších. Taková stanoviště jsou dnes často bohužel ničena těžbou, drenáží nebo bezhlavým hospodařením. Dalšími ohrožujícími faktory jsou kyselé deště, změna klimatu, znečištění a invaze nepůvodních druhů. Snaha o zachování původních druhů jde ruku v ruce s ochranou jejich stanovišť (Hillyard, 2007).

Jedna z největších příčin mizení druhů pavouků v České republice je úzce spojena s mizením neproduktivních stanovišť v krajině. Ve 20. století dochází k intenzifikaci lesnictví a zemědělství, což mělo za následek transformování těchto lokalit na pole, pastviny, lesy a počátek mizení úhorů. Zbylá neproduktivní stanoviště zarostla, v důsledku opuštění tradičního maloplošného obhospodařování a odchodu lidí do měst. V dnešní době, kdy je krajina složená více méně jen z obhospodařovaných polí a lesů, je jasné, že pavouci specializovaní na tyto lokality pomalu mizí z krajiny a jejich posledním útočištěm se stávají chráněná území nebo postindustriální stanoviště.

Význam postindustriálních stanovišť byl zprvu odborníky přehlížen a nález pavouků zde byl spíše náhodného charakteru, než aktivně vyhledávaného. Systematičtější prozkoumávání přichází až v 90. letech 20. století. Postindustriální stanoviště jsou domovem mnoha ochránářsky cenných druhů i těch vyloženě ohrožených z červeného seznamu. Bývají to druhy například stepních trávníků, světlých lesů nebo lesních lemů. Bohužel tyto přírodní lokality postupem času mizejí z krajiny a dotčeným druhům nezbývá nic jiného než se adaptovat a najít si nové útočiště často antropogenního původu. V mých očích je to paradoxem, že jsme těmto organismům prostředí vzali a ve stejné chvíli i poskytli. Mezi taková stanoviště patří: kamenolomy, výsypky, pískovny a štěrkovny, odkaliště, hliniště nebo dokonce i silniční a dálniční násypy a zářezy. Hlavním problémem těchto druhů stanovišť je jejich zarůstání. To způsobuje postupné mizení zdejších druhů. Proto je potřeba je monitorovat a zamezit jejich sukcesi (Tropek & Řezáč, 2012).

Další hlavní překázkou pro zachování pavouků je nedostatek veřejné podpory, možná kvůli strachu z nich a nevědomosti. Kellert (1986) provedl výzkum, ve kterém se ptal lidí, zda by souhlasili s vynaložením větších finančních prostředků na ochranu ohrožených pavoučích druhů. Pouze 34% dotazovaných souhlasilo.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika sledovaného území

4.1.2 Švestková alej

Lemuje příjezdovou komunikaci třetího řádu vedoucí do obce Bratčice. Obec se nachází 22,5 km jižně od města Brna. Alej leží cca ve výšce 228 – 240 m. n. m. a skládá se z 22 kusů stromů druhu slivoň švestka (*Prunus Domestica*). Z tohoto počtu pouze 15 stromů obsahovalo vhodné dutiny pro můj výzkum. Alej je obklopena intenzivně obhospodařovanými zemědělskými pozemky. Vedle aleje se také nachází 2 ostrůvkovitě vysazené pásy stromů, které ohraničují soukromý pozemek. Rozestup mezi stromy v aleji je nepravidelný od pěti do třiceti metrů. O alej je pečováno, během mého ročního výzkumu jsem zaznamenal ozdravné ořezy větví. Její okolí bylo ovšem zanecháno ladem a v létě silně zarostlo ruderalní vegetací, která mi místy poměrně ztížila přístup.

4.1.3 Ořešáková alej

Nachází se na silnici třetího řádu vedoucí do blízké obce Syrovice. Obec leží cca 17 km jižně od města Brna. Alej se nachází ve výšce cca 240 m. n. m. V aleji je 32 kusů ořešáku královského (*Juglans regia*). Rozestup mezi stromy je poměrně stálý a to zhruba 5 až 8 metrů. Pro svůj výzkum jsem vybral 10 stromů s vyhovujícími dutinami. Tato alej je také obklopena přílehlými zemědělskými plochami. Na rozdíl od švestkové aleje se zde pěstuje více rozdílných druhů plodin. Dalším rozdílem je blízko se nacházející dálnice D52. O alej není příliš dobře pečováno.

4.2 Metodika sběru a zpracování vzorků

Sběr vzorků probíhal ve výše zmíněných oblastech v roce 2015 od ledna do prosince. Ke sběru jsem měl na výběr ze dvou druhů pastí. První možnost byla použití vlnitých lepenkových plátů srolovaných do válečků a zafixovaných v tomto tvaru buď provázkem, nebo za pomoci izolepy. Vzhledem ke struktuře a orientaci dutin bylo z mého pohledu lepší použít druhý typ pastí. Ten se skládá z použití papírových novin, zmačkaných do kuličky o potřebném průměru závislém na parametrech jednotlivých dutin. Takto vytvořenou kuličku jsem obmotal provázkem a zavedl do dutiny. Několik dutin bylo poměrně hlubokých. Abych docílil umístění pastí v těchto dutinách blíže k otvoru a neztratil možnost je vytáhnout, uvázal jsem nakonec provázku klacík větší než otvor dutiny a zapřel ho o stěny vstupního otvoru.

Při prvním sběru jsem stromy patřičně číselně označil lihovým fixem na viditelném místě. Pokud bylo na stromě více dutin, označil jsem je také a to chronologicky podle umístění z vrchu dolů. Dále jsem změřil průměr dutin. Měření jsem provedl svinovacím metrem. Aby nedošlo k pomíchání vzorků, ukládal jsem pasti z jednotlivých dutin samostatně vždy do příslušného označeného uzavíratelného plastového sáčku. Sesbírané vzorky jsem roztřídil podle druh stromů.

Doma jsem do sáčku aplikoval několik kapek ethylesteru kyseliny octové určené k ochromení pavouků. Několikrát jsem musel zvýšit dávku, protože větší jedinci byli mnohem odolnější vůči této látce. Vyčkal jsem i několik hodin, když to bylo potřeba a posléze si připravil pracovní stůl s příslušnými nástroji pro zpracování vzorků, jako jsou malá pinzeta, sada polypropylenových zkumavek se šroubovatelným víčkem, láhev s 70% etanolem určeným ke konzervaci pavouků. Vzorky z jednoho sáčku jsem uložil do propylenové zkumavky, přidal k ní štítek s popisnými informacemi, jako jsou místo, druh stromu, číslo dutiny a datum odběru a naplnil ji etanolem. Všechny zkumavky se vzorky jednoho měsíce jsem vždy uložil do umělohmotných kelímků a označil je datem sběru. Takto jsem postupoval 12krát za rok. Výběr jsem se snažil provádět ve stejném časovém rozmezí.

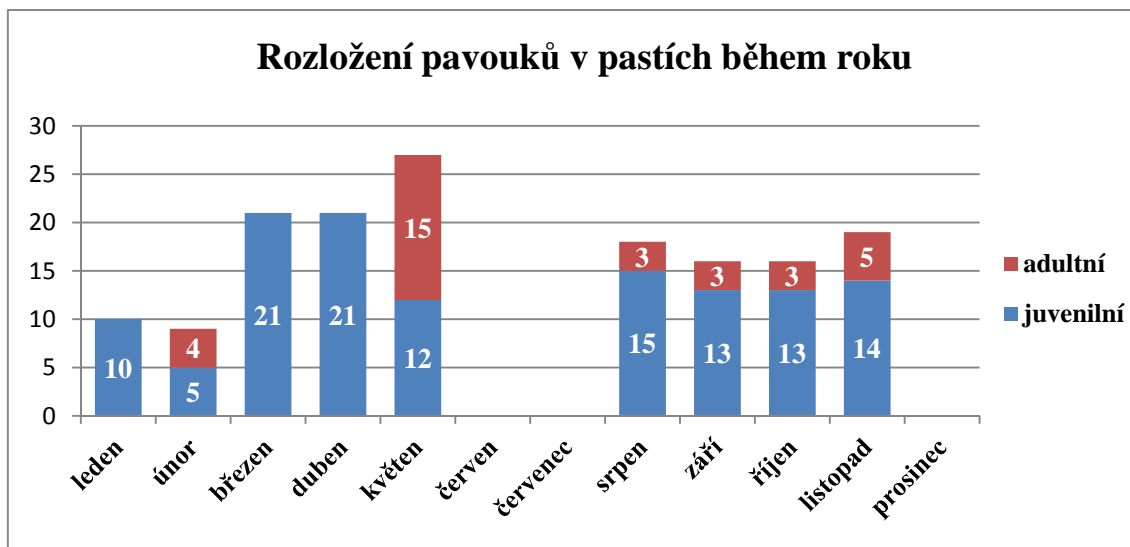
Po provedení všech 12 výběrů a zpracování vzorků, jsem je odnesl svému vedoucímu, aby mi vypomohl s určením pavouků. Jeho znalosti a pozorovatelské schopnosti při determinaci jsou zdaleka na větší úrovni než ty mé laické.

5 VÝSLEDKY

Ve svém výzkumu jsem se zaměřil na výskyt pavouků v dutinách stromů dvou určených alejí a porovnání těchto oblastí z hlediska vztahu mezi počtem pavouků, okolními podmínkami stanovišť a rozměrů dutin. Výskyt pavouků v pastích byl během roku rovnoměrný. V pastích jsem kromě pavouků během roku nacházel i řadu jiných bezobratlých, kterým pasti sloužily také jako úkryt. Mezi nejpočetnější skupiny patřili škvoři (Dermaptera) a ploštice (Heteroptera). Dále jsem nacházel příležitostně po celý rok mravence nebo i larvy patřící pravděpodobně dřevokaznému hmyzu.

Za dobu 12 měsíců jsem nastražil 504 pastí, do kterých se chytilo 157 pavouků. Z toho většina jedinců byla juvenilního stádia. Nalezl jsem jich 124, což činí 79% z celkového počtu. Adultních jedinců jsem našel pouze 33, to činí 21% z celkového počtu. Na výsledky mělo vliv hned několik faktorů. Absence pavouků v měsících červen a červenec byla způsobena zamořením dutin škvory. Ve větších dutinách jsem jich našel až na 40 kusů. Prosinec je pro mě záhadou. Dutiny pravděpodobně nevytvářely v tuhé zimě potřebné mikroklimatické podmínky nebo došlo k lokálnímu vymření.

Další faktor, který ovlivnil celkový počet odchycených pavouků, byla samotná ztráta pastí. U ořešáků to měli na svědomí patrně malí hlodavci, kterým jsem novinami zacpal jejich úkryt nebo spížírnu. Ve švestkové aleji to pravděpodobně zapříčinili kolemjdoucí, kteří ze zvědavosti pasti vytáhli ven. V následujícím grafu jsem znázornil výskyt pavouků během roku.

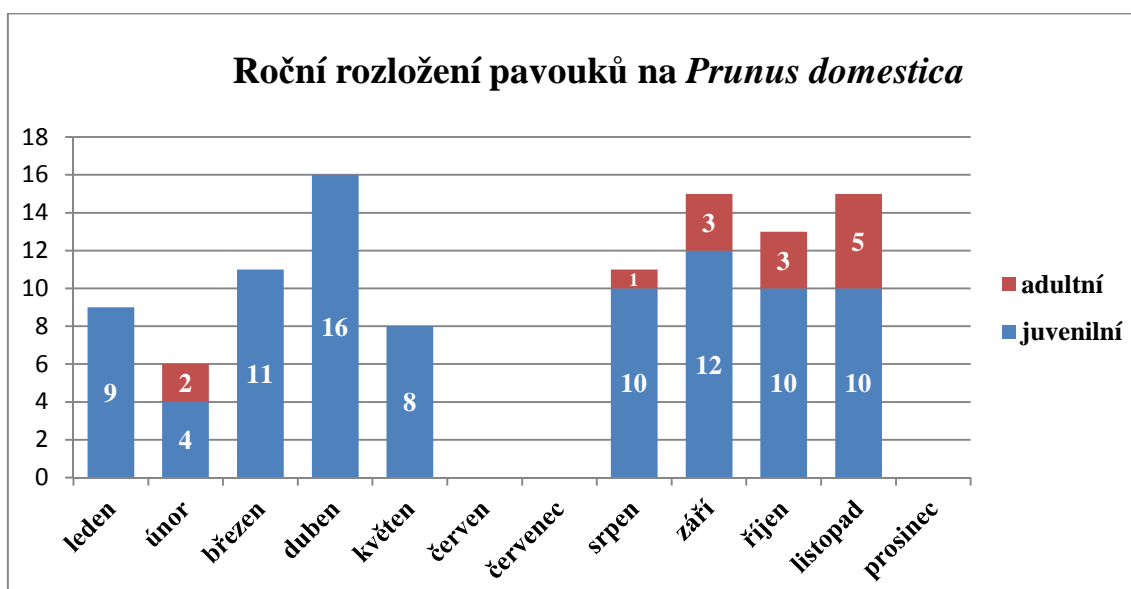


Obr. 1: Rozložení pavouků v pastích během roku.

5.1 Výskyt pavouků podle druhu dřevin

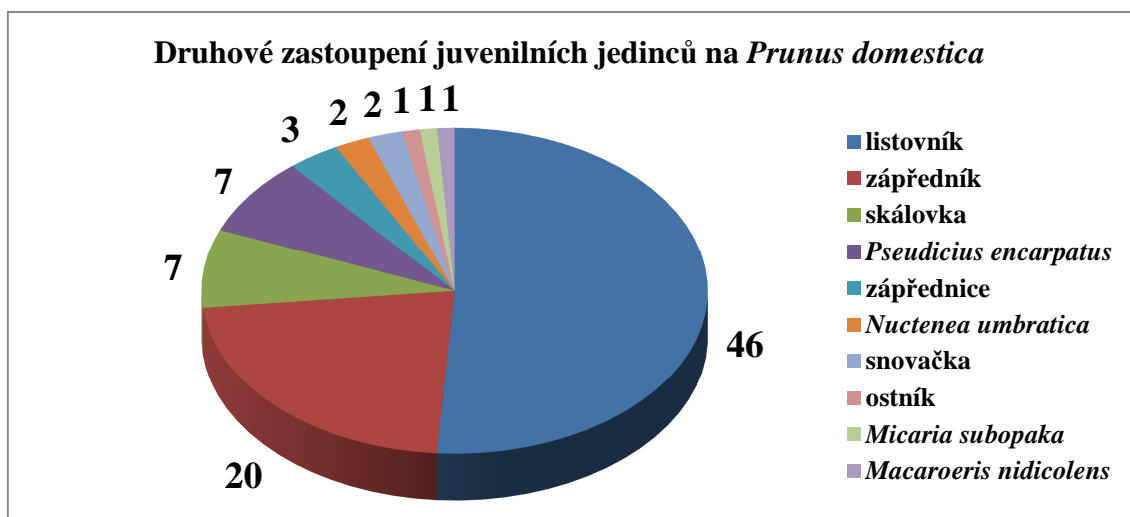
5.1.1 *Prunus domestica*

Ve švestkové aleji (viz. Metodika) jsem pro svůj výzkum vybral 15 stromů s vyhovujícími dutinami. Celkový počet odchycených pavouků z této aleje činí 104. V měsících červen, červenec a prosinec se v pastích nevyskytovali žádní jedinci. Z celkového počtu převažují juvenilní jedinci a to v počtu 90. Největší množství juvenilů jsem odchytily v dubnu. Adultních pavouků jsem našel 14, to činí 14,5% ze zde nalezených pavouků. V dutinách se vyskytovali především v druhé polovině roku. Nejvíce se jich vyskytovalo v listopadu. V následujícím grafu znázorňuji rozložení pavouků v této oblasti za celý rok.



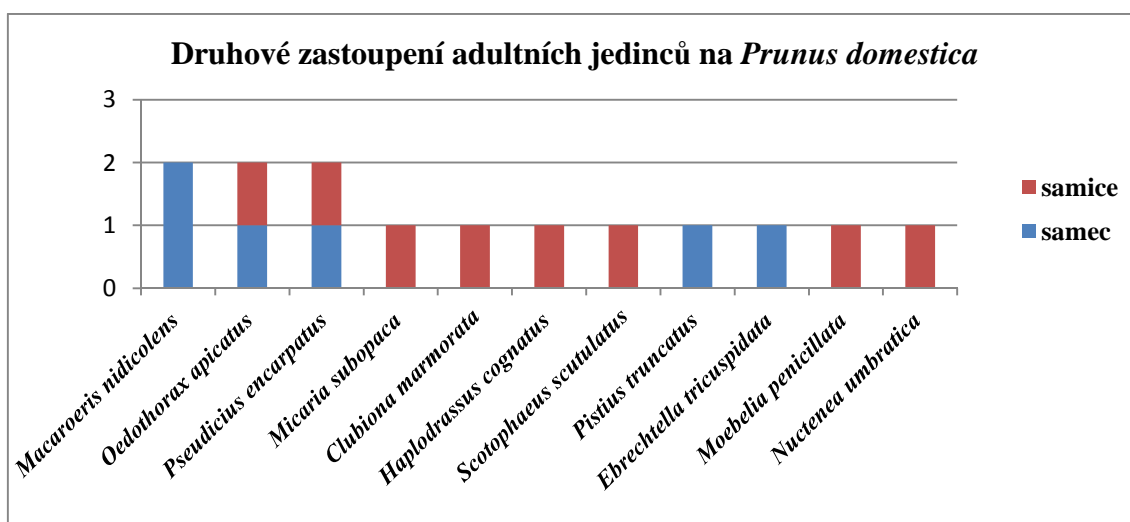
Obr. 2: Rozložení pavouků na *Prunus domestica* během roku.

Mezi juvenilny tvořil nejpočetnější skupinu rod listovník (*Philodromus* spp.) s 46 jedinci. Druhou nejpočetnější skupinu tvořil rod zářďník (*Clubiona* spp.) s počtem 20 jedinců. Na třetím místě se umístili se stejným počtem sedmi jedinců skálovky z čeledi skálovkovitých (*Gnaphosidae* spp.) a juvenilové určené skákavky podkorní (*Pseudicius encarpatus*). Jedinci ostatních rodů tvořili pouze zlomky z celkového počtu. Z dalších určených druhů jsem našel dva zástupce křížáka podkorního (*Nuctenea umbratica*) a po jednom zástupci u druhů *Micaria subopaca* a *Macaroeris nidicolens*. V následujícím grafu znázorňuji druhové zastoupení juvenilních pavouků na *P. domestica*.



Obr. 3: Druhové zastoupení juvenilních jedinců na *Prunus domestica*.

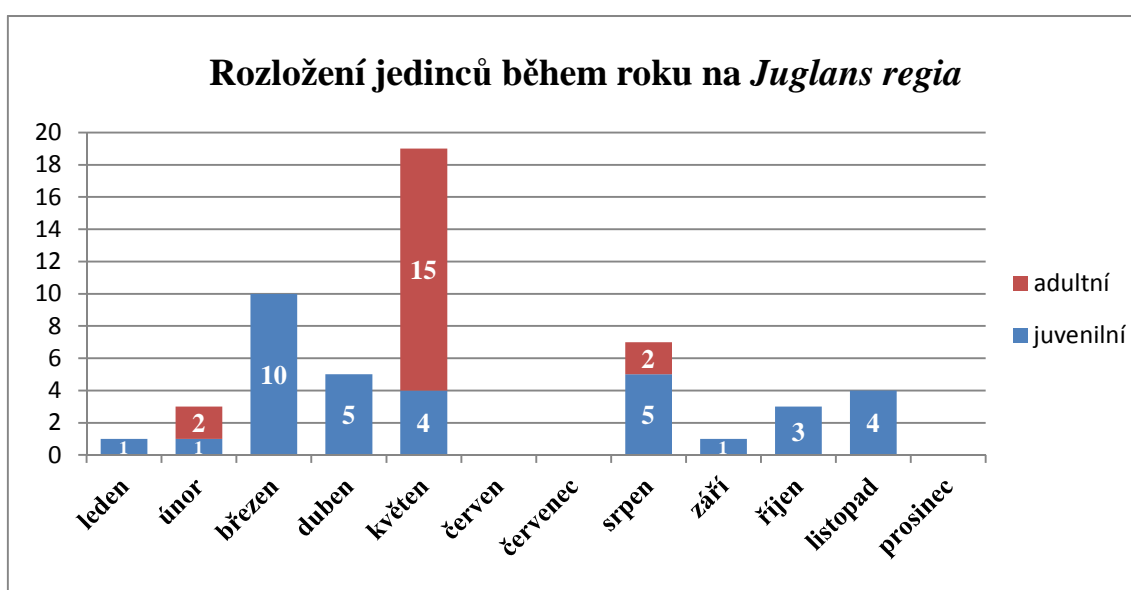
Druhové spektrum adultních jedinců je velice bohaté, to se ale nedá říci o jejich početnosti. Nejpočetnější jsou druhy *Macaroeris nidicolens*, *Oedothis apicatus* a *Pseudicius encarpatus*, každý se dvěma zástupci. Následný výčet druhů je zastoupen vždy pouze jedním zástupcem. Jsou to *Micaria subopaca*, *Clubiona marmorata*, *Haplodrassus cognatus*, *Scotophaeus scutulatus*, *Pistius truncatus*, *Ebrechtella tricuspidata*, *Moebelia penicillata* a *Nuctenea umbratica*. Převažují samice v poměru 8:6 nad samci. Výsledky jsem zpracoval v následujícím grafu.



Obr. 4: Druhové zastoupení adultních jedinců na *Prunus domestica*.

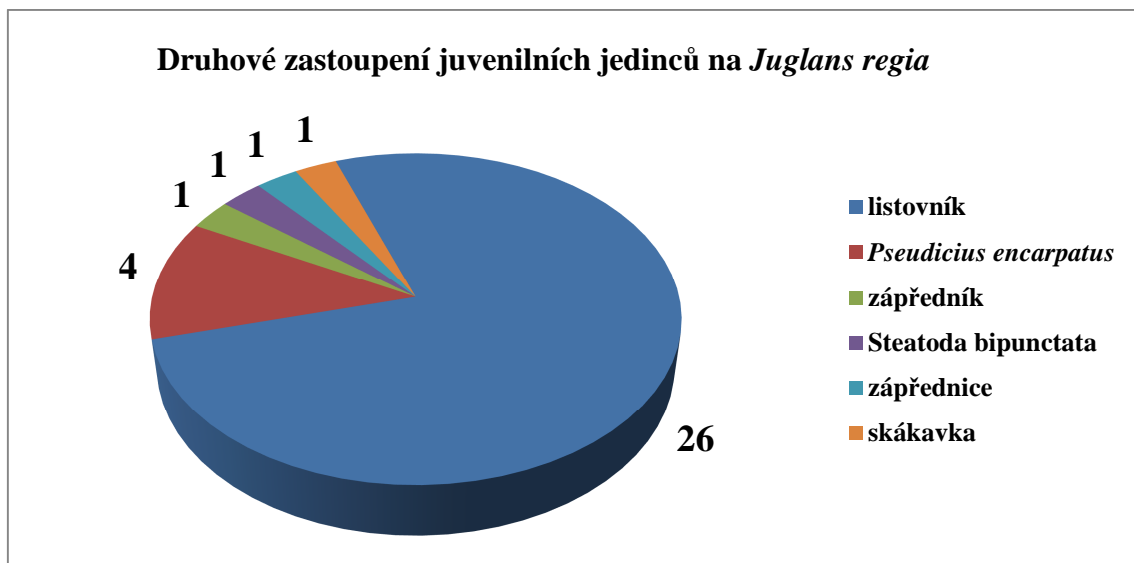
5.1.2 *Juglans regia*

V ořešákové aleji (viz. Metodika) jsem sbíral vzorky z 10 stromů. Celkový počet zde odchycených pavouků je 53. Nalezl jsem mezi nimi 34 juvenilních a 19 adultních jedinců. Adultové tvoří až 33% z celkového počtu zde odchycených pavouků. V měsíci květnu došlo k jejich enormnímu nárůstu na 15 jedinců. Je to nejbohatší měsíc celého mého výzkumu, co se adultních pavouků týče. Podobně jako ve švestkové aleji se mi v měsících červen, červenec a prosinec nepodařilo odchytit žádné vzorky. Rozložení pavouků na *J. regia* jsem zpracoval v následujícím grafu.



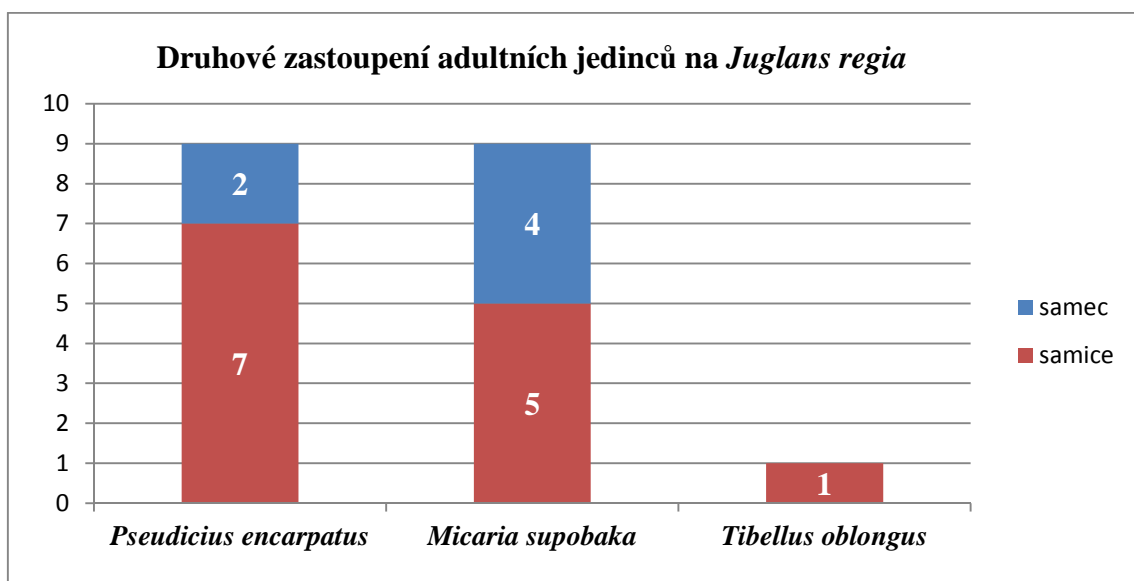
Obr. 5: Rozložení pavouků na *Juglans regia* během roku.

V ořešákové aleji bylo o poznání méně juvenilů než u švestek. Zde mezi nimi také dominoval rod listovník (*Philodromus* spp.) s počtem 26. Nejvíce se jich vyskytovalo v březnu a to devět. Druhou nejpočetnější skupinou byli juvenilové druhu *Pseudicius encarpatus* se čtyřmi zástupci. Poslední juvenil, kterého se podařilo určit, byla *Steatoda bipunctata*. Několik čeledí (Salticidae, Clubionidae a Eutichuridae) bylo zastoupeno pouze jedním zástupcem. Výsledky jsou zpracovány v následujícím grafu



Obr. 6: Druhové zastoupení juvenilních jedinců na *Juglans regia*.

U adultních jedinců na ořešácích je to přesně naopak než u švestek. Druhů je poskromnu, ale jejich početnost je na tyto poměry obrovská. Našel jsem jedince zastupující pouze tři druhy. Nejpočetnějšími druhy jsou *Pseudicius encarpatus* a *Micaria subopaca* se stejným počtem devíti pavouků. Za nimi zaostává s pouze jediným zástupcem druh *Tibellus oblongus*. V následujícím grafu jsem kromě druhů a jejich počtů znázornil i množství samců a samic. Z grafu lze vyčíst, že samice převažují nad samci v poměru 13:6.

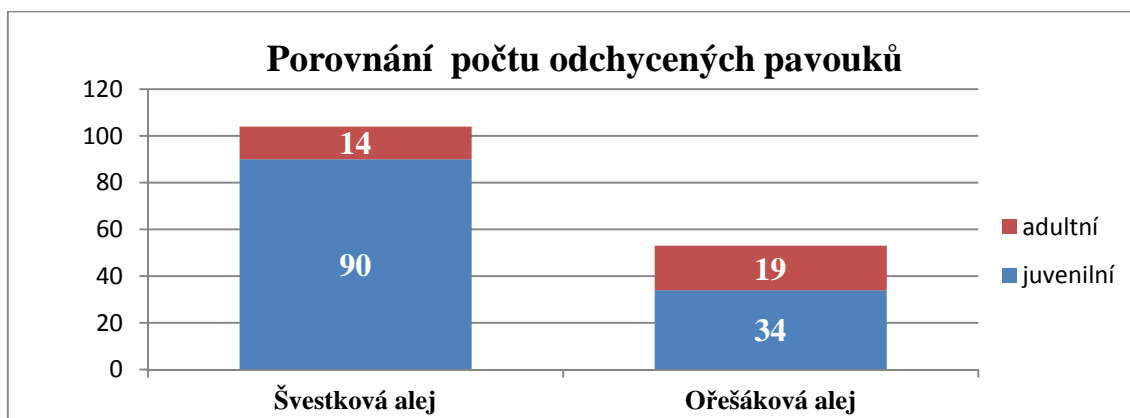


Obr. 7: Druhové zastoupení adultních jedinců na *Juglans regia*.

5.2 Porovnání zkoumaných oblastí

Obě oblasti, ve kterých jsem prováděl odchyt pavouků, mají z hlediska okolí téměř stejné podmínky. Nacházejí se od sebe cca 5km. Aleje jsou v obou případech obklopeny hlavně zemědělskými pozemky a nacházejí se v těsné blízkosti zástavby. Nadmořská výška obou lokalit je velmi podobná, švestková alej se nachází ve výšce 228-240 m. n. m a ořešáková v 240 m. n. m.

Rozdíl mezi alejemi můžeme nalézt v počtu odchycených pavouků. Ve švestkové aleji bylo odchyceno 104 pavouků a v ořešákové pouze 53. Data jsem zpracoval do následujícího grafu.



Obr. 8: Porovnání počtu odchycených pavouků z obou alejí.

Ve švestkové aleji jsem našel více jak polovinu všech jedinců a to přesně 66,2%. Dominovala hlavně počtem juvenilních jedinců. Adultních pavouků bylo překvapivě více v ořešácích. 15 dospělců z celkových 19 v této aleji jsem našel v jednom měsíci a to v květnu. Rozdíl mezi oblastmi může být způsoben počtem využívaných stromů v jednotlivých alejích (15 švestek:10 ořešáků) nebo množstvím dutin (27 Š:15 O). Další faktor, který mohl ovlivnit výsledný počet pavouků, může být průměr dutin. Většina dutin byla různorodého tvaru. Abych mohl získat hodnoty, které bych mezi sebou porovnal, rozhodl jsem se vypočítat obsah otvorů u jednotlivých dutin a získat z nich průměr pro obě oblasti. Výsledky jsem zaznamenal v následující tabulce.

Obr. 9: Průměr obsahů vstupních otvorů dutin

	<i>Prunus domestica</i>	<i>Juglans regia</i>
Průměr dutin	26 cm ²	133 cm ²

Z přiložené tabulky lze vidět, že průměrná velikost dutin u *J. regia* byla až 5krát větší než u *P. domestica*. Velikost přímo ovlivňuje mikroklimatické podmínky dané dutiny. Dutiny *J. regia* byly kvůli své velikosti často vlhké a promáčené silnými dešti. Velký otvor také způsobuje unikání tepla v zimě a nedostatečně chrání obyvatele i proti špatným povětrnostním podmínkám.

6 DISKUZE

V následující kapitole budu porovnávat svoje výsledky s jinými autory. Nejdříve se zaměřím na vliv druhů stromů a rozměrů jejich dutin na výskyt pavouků. Posléze porovnáám vliv okolní krajiny na výsledky.

Celkově jsem v dutinách obou zkoumaných lokalit odchytil 157 pavouků. Z toho množství pouze 33 jedinců bylo adultních, to tvoří 21% z celkového počtu. Poměr adultních a juvenilních pavouků byl v porovnání s výzkumem Bělohoubka (2016), který taktéž využíval především papírové pasti, téměř dvojnásobný. Rozdíl spočívá především v množství použitých pastí. Já jsem jich za svůj výzkum nastražil 504, zatím co Bělohoubek pouze 240.

Z hlediska druhu stromů bylo 104 pavouků odchyceno z *Prunus domestica* oproti 53 jedincům nalezených na *Juglans regia*. Podobné zastoupení pavouků na těchto dvou druzích stromů uvádí ve své práci i Fišáková (2013). Ze všech adultních jedinců dominovaly především dva vzácné druhy a to *Pseudicius encarpatus* a *Micaria subopaca*. I zde jsou vidět známky podobnosti, ale na rozdíl od Fišákové, která našla na *Prunus domestica* zástupce pouze čtyř druhů, jsem jich já odchytil 11. U *Juglans regia* byl tento poměr naopak. Fišáková našla opět čtyři druhy a já zástupce pouze tří druhů.

U juvenilních pavouků dominoval z celkového počtu 124 rod *Philodromus* spp. se 72 jedinci, to činí 58%. Hojný výskyt tohoto rodu je pravděpodobně zapříčiněn blízkostí dutin koruně stromů, která představuje pro tyto pavouky hlavní habitat. K podobnému výsledku došli ve své práci Korenko et al. (2011) a mnoho dalších autorů.

Množství odchycených pavouků mělo přímou souvislost s parametry jimi obývaných dutin. Velikost otvorů dutin na *P. domestica*, kde jsem odchytil 66,2 % pavouků z celkového množství, se v průměru pohybovala okolo 26cm² a u *J. regia* okolo 133cm². Blažek (2016) ve svém výzkumu také provedl měření velikosti dutin v souvislosti s výskytem pavouků. Nejvíce jich odchytil v dutinách s průměrem 10-15 cm. Tyto hodnoty odpovídají 78,5–177 cm². Naše výsledky se liší, je to pravděpodobně způsobeno především dostupností dutin.

Jediným faktorem z okolní krajiny, který mohl ovlivnit výsledky, jsou přilehlé zemědělské pozemky, na kterých se pěstovaly různorodé plodiny. Na evropských polích dominuje svojí početností především čeled' Linyphiidae. Cottenie et al. (1977) cit. podle

Nyffeler & Sunderland (2003) zjistili, že tato čeleď tvořila až 99% z celkového množství jimi odchycených pavouků z pšeničného pole v Belgii. Na kukuřičném poli ve Francii Cocquempot (1988) cit. podle Nyffeler & Sunderland (2003) změřil 97.6% zastoupení. Mnoho dalších autorů zjišťovalo zastoupení této čeledi v odchycených pavoucích, přehled výsledků lze najít v práci Nyffeler & Sunderland (2003). Já jsem použil nejvyšších zaznamenaných hodnot pro demonstraci početnosti. Jelikož jsem ve svém výzkumu nechytil ani jednoho zástupce Linyphiidae, mohu říci, že přilehlá zemědělská pole neměla vliv na početnost ani skladbu mnou chycených pavouků.

7 ZÁVĚR

Výzkum probíhal v roce 2015 od ledna do prosince. Pavouky jsem chytal ve dvou oblastech, první byla švestková alej u obce Bratčice a druhá ořešáková alej u Syrovic. K odchytu jsem použil výhradně pasti vytvořené z papírových novin. Celkově bylo umístěno 504 pastí, do kterých se chytilo 157 pavouků. Z tohoto počtu bylo 124 pavouků juvenilního stádia, mezi nimi byl nejvíce zastoupen rod *Philodromus* a to 76 jedinci. Adultních jedinců bylo odchyceno 33 spadajících do 12 druhů. Nejpočetněji byly zastoupeny u nás vzácné druhy *Pseudicius encarpatus* 11 jedinci a *Micaria subopaca* 10 jedinci. Další vzácné druhy s pouze jedním zástupcem byly *Clubiona marmorata*, *Haplodrassus cognatus* a *Pistius truncatus*. Z běžných druhů jsem našel vždy pouze jednoho zástupce *Macaroeris nidicolens*, *Scotophaeus scutulatus*, *Ebrechtella tricuspidata*, *Moebelia penicillata*, *Nuctenea umbratica*, *Tibellus oblongus*. Jediný *Oethodorax apicatus* měl zástupce dva.

Na *Prunus domestica* jsem našel 104 jedinců, z toho 14 bylo adultních. Z *Juglans regia* bylo odchyceno 53 pavouků, z toho 19 adultních, což tvoří téměř 36% z celkového počtu zde chycených pavouků. Aleje se nacházejí v téměř identických podmínkách. Hlavním rozdílem byly rozměry vstupních otvorů jejich dutin. Na *Juglans regia* oproti *Prunus domestica* byly velké otevřené dutiny, které špatně chránily jejich obyvatele před vnějšími přírodními činiteli (déšť, sníh, vítr) a zároveň neposkytovaly dostatečnou tepelnou ochranu jak v létě, tak i v zimě.

Výskyt pavouků během roku byl převážně vyrovnaný. Nejbohatším měsícem byl květen s 27 jedinci. Na druhé straně byl nejchudší únor s 9 jedinci. V měsících červen a červenec se mi nepodařilo odchytit žádného pavouka. Důvodem bylo přemnožení škvorů (Darmaptera), kteří si z dutin udělali hnízdiště. V prosinci byla absence pavouků způsobena pravděpodobně špatnými mikroklimatickými podmínkami dutin nebo lokálním vymřením pavouků.

Z mého celkového výzkumu vyplývá, že pro výskyt pavouků je klíčový především druh stromu a rozměry jeho dutin.

Aleje ve většině zemědělských krajín, jako jsou ty mnou zkoumané, tvoří hlavní a jedno z posledních možných útočišť pro celou škálu organismů, pavouků nevyjímaje. Z hlediska biodiverzity i zachování našeho typického kulturního rázu je nesmírně důležité je chránit a pečovat o ně. Hlavními nástroji by měla být legislativa a osvěta široké veřejnosti.

8 LITERATURA

ALDERWEIRELDT M., 1994: Habitat manipulations increasing spider densities in agroecosystems: possibilities for biological control? *Journal of applied entomology*, 118(1-5): 10–16.

AGNARSSON I., CODDINGTON J. A., KUNTNER M., 2013: Systematics: progress in the study of spider diversity and evolution, s. 58–111. In: PENNEY D. (ed.), *Spider research in the 21st century: trends and perspectives*. Manchester, Siri Scientific Press, 320 s.

ARNIKA, 2014: Aleje – dědictví naší krajiny. Databáze online. [cit. 19-04-2017]. Dostupné na: <http://arnika.org/aleje>.

BAČE R. & SVOBODA M., 2016: *Management mrtvého dřeva v hospodářských lesích: certifikovaná metodika*. Strnady, Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, 44 s.

BARTON B. T., 2010: Climate warming and predation risk during herbivore ontogeny. *Ecology*, 91(10): 2811–2818.

BAUM J. & BUCHAR J., 1973: *V říši pavouků*. Státní pedagogické nakladatelství, Praha, 289 s.

BĚLOHOUBEK J., 2016: *Araneofauna dutin ovocných dřevin v okolí obce Želetice*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 46 s.

BLAŽEK J., 2016: *Porovnání araneofauny dutin ovocných dřevin v okolí Licibořic*. Bakalářská práce. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 57 s.

BRISTOWE W. S., 1958: *The world of spiders*. Collins, London, 304 s.

BUCHAR J. & KŮRKA A., 1998: *Naši pavouci*. Academia, Praha, 154 s.

BÜTLER R., LACHAT T., LARRIEU L., PAILLET Y., 2013: Habitat trees: key elements for forest biodiversity, s. 84–91. In: KRAUS D. & KRUMM F. (eds): *Integrative approaches as an opportunity for the conservation of forest biodiversity*. European Forest Institute, 284 s.

COCQUEMPOT C., 1988: Étude faunistique du peuplement d'araignées des biocénoses céréalières dans le bassin parisien. Disertační práce. Univerzita v Paříži, Paříž.

COTTENIE P. & DE CLERCQ R., 1977: Studie van de Arachnofauna in wintertarwevelden. *Parasitica*, 33: 138–147.

COYLE F. A., O'SHIELDS T. C., PERLMUTTER D. G., 1991: Observations on the behavior of the kleptoparasitic spider, *Mysmenopsis furtiva* (Araneae, Mysmenidae). *Journal of arachnology*, 19: 62–66.

ČÍŽEK L., 2006: Dutiny a hlavaté stromy. Databáze online. [cit. 2-3-2017].

Dostupné na: <http://calla.cz/stromyahmyz/dutiny.php>.

ČÍŽEK L., 2006: Aktivní tvorba dutin. Databáze online. [cit. 2-3-2017]. Dostupné na: <http://calla.cz/stromyahmyz/stromy-s-dutinami.php>.

FABRE J. H. C., 2011: *Život pavouka*. Volvox Globator, Praha 183 s.

FINCKE O., 1984: Giant damselflies in a tropical forest: reproductive biology of *Megaloprepus coerulatus* with notes on *Mecistogaster* (Zygoptera: Pseudostigmatidae). *Advances in odonatology*, 2(1): 13–27.

FÍŠÁKOVÁ A., 2013: Arachnofauna kmenů a korun dřevin v okolí liniových staveb. Diplomová práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 59 s.

FOELIX R. F., 2011: *Biology of spiders*. 3. vydání. Oxford University Press, New York, 419 s.

GERTSCH W. G., 1973: The cavernicolous fauna of Hawaiian lava tubes, 3. Araneae. *Pacific insects*, 15(1): 163–180.

HENDRYCH J., 2015: Slavná stromořadí v proměnách kulturní krajiny. Foibos Books, Praha 124 s.

HERBERSTEIN M. E. & WIGNALL A., 2011: Introduction: spider biology, s. 1–30. In: HERBERSTEIN M. E. (ed): *Spider behaviour: flexibility and versatility*. Cambridge University Press, Cambridge, 418 s.

HILLYARD P., 2007: *The private life of spiders*. New Holland Publishers, London, 160 s.

HORVÁTH R., 2009: Faunistical and ecological studies on the bark-dwelling spiders (*Araneae*) living on Black Pine (*Pinus nigra*) in urban and forest habitats. Dizertační práce. University of Debrecen, Debrecen 139 s.

HRUŠKOVÁ M. & VĚTVIČKA V., 2012: *Aleje: krása ohroženého světa*. Mladá fronta, Praha, 183 s.

KELLERT S. R., 1986: Social and perceptual factors in the preservation of animal species, s. 50-73 In: NORTON B. G. (ed): *The preservation of species*. Princeton University Press, Princeton, New Jersey, 320 s.

KLEMENSOVÁ M., JAROŠEK R., MRAČANSKÁ E., DUŠEK R., POLACHOVÁ L., MISIAČEK R., OLIVA L., 2015: *Aleje Moravskoslezského kraje – koncepce jejich zachování, obnovy a péče o ně*. Arnika, Praha 72 s.

KORENKO S., PEKAR S., HONĚK A., 2010: Predation activity of two winter-active spiders (*Araneae: Anyphaenidae, Philodromidae*). *Journal of thermal biology*, 35(2): 112–116.

KORENKO S., KULA E., SIMON V., MICHALKOVA V., PEKAR S., 2011: Are arboreal spiders associated with particular tree canopies? *North-western journal of zoology*, 7: 261–269.

KŮRKA A., ŘEZÁČ M., MACEK R., DOLANSKÝ J., 2015: *Pavouci České republiky*. Academia, Praha 621 s.

LAŠTŮVKA Z. & KREJČOVÁ P., 2000: *Ekologie*. Konvoj, Brno, 184 s.

LAŠTŮVKA Z., ŠŤASTNÁ P., SUCHOMEL J., GAISLER J., 2014: *Zoologie*. Mendelova univerzita v Brně, Brno, 263 s.

LEROY A. & LEROY J., 2003: *Spiders of southern Africa*. 2. vydání. Struik Publishers, Cape Town, 96 s.

LUBIN Y. D. & HENSCHER J. R., 1990: Foraging at the thermal limit: burrowing spiders (Seothyra, Eresidae) in the Namib desert dunes. *Oecologia*, 84(4): 461–467.

MACHAČ O., 2014: Pavouci a sekáči na kmenech stromů ve městě a v lese. Diplomová práce. Katedra ekologie a životního prostředí. Přírodovědecká fakulta. Univerzita Palackého v Olomouci, Olomouc, 54 s.

MATĚJKOVÁ P., KLETEČKA Z., ŘEHOUNEK J., 2009: *Stromy a hmyz: praktický rádce pro účast ve správních řízeních*. Calla, České Budějovice, 22 s.

MCLAY C. L. & HAYWARD T. L., 1987: Population structure and use of *Durvillaea antarctica* holdfasts by the intertidal spider *Desis marina* (Araneae: Desidae). *New Zealand journal of zoology*, 14(1): 29–42.

NAEF-DAENZER L., NAEF-DAENZER B., NAGER R. G., 2000: Prey selection and foraging performance of breeding Great Tits *Parus major* in relation to food availability. *Journal of avian biology*, 31(2): 206–214.

NYFFELER M. & SUNDERLAND K. D., 2003: Composition, abundance and pest control potential of spider communities in agroecosystems: a comparison of European and US studies. *Agriculture, ecosystems & environment*, 95(2): 579–612.

OBRTTEL R., 2005: *Nebojte se pavouků*. Moravské zemské muzeum, Brno, 156 s.

PEJCHAL M., 2007: Použití dřevin v historickém vývoji alejí, s. 114–123. In: *Historie a současnost alejí v krajině a urbanizovaném prostředí: sborník přednášek z odborného semináře konaného v Olomouci ve dnech 17. až 18. září*. Národní památkový ústav, Územní odborné pracoviště v Olomouci, Olomouc, 152 s.

RANIUS T., NIKLASSON M., BERG N., 2009: Development of tree hollows in pedunculate oak (*Quercus robur*). *Forest ecology and management*, 257(1): 303–310.

SCHOENER T. W. & SPILLER D. A., 1987: Effect of lizards on spider populations: manipulative reconstruction of a natural experiment. *Science*, 236: 949–953.

STOKLAND J. N., SIITONEN J., JONSSON B. G., 2012: *Biodiversity in dead wood*. Cambridge University Press, Cambridge, 521 s.

TROPEK R. & ŘEZÁČ M., 2012: Pavouci, s. 39–51. In: TROPEK R. & ŘEHOUNEK J. (eds): *Bezobratlí postindustriálních stanovišť: význam, ochrana a management*. Entomologický ústav AV ČR, České Budějovice, 156 s.

TURNBULL A. L., 1973: Ecology of the true spiders (Araneomorphae). *Annual review of entomology*, 18(1): 305–348.

VANKHEDE G., HADOLE P., CHAKRAVARTHY A. K., 2016: Spiders: diversity, distribution, and conservation, s. 139–164. In: CHAKRAVARTHY A. K. & SRIDHARA S. (eds): *Arthropod diversity and conservation in the tropics and sub-tropics*. Springer Singapore, Singapore, 435 s.

VELIČKA P., 2010: Jak jsme k alejím přišli a jak o ně dnes přicházíme, s. 16–33. In: ESTERKA J. (ed): *Zachování alejí jako typického prvku české krajiny*. Arnika, Praha, 97 s.

VELIČKA P. & VELIČKOVÁ M., 2013: *Aleje české a moravské krajiny: historie a současný význam*. Dokořán, Praha 248 s.

VOLLRATH F. & SELDEN P., 2007: The role of behavior in the evolution of spiders, silks, and webs. *Annual review of ecology, evolution, and systematics*, 38: 819–846.

VYSLOUŽIL M., 2007: Fenomén historických alejí a stromořadí v krajině. *Zahrada–park–krajina*, XVII. ročník, č. 1. Společnost pro zahradní a krajinářskou tvorbu, Praha, 14–16.

WORLD SPIDER CATALOG, 2017. World Spider Catalog. Natural History Museum Bern, Databáze online. [cit. 27-3-2017]. Dostupné na: <http://www.wsc.nmbe.ch>, verze 18.0.

9 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Rozložení pavouků v pastích během roku.....	37
Obr. 2: Rozložení pavouků na <i>Prunus domestica</i> během roku.....	38
Obr. 3: Druhové zastoupení juvenilních jedinců na <i>Prunus domestica</i>	39
Obr. 4: Druhové zastoupení adultních jedinců na <i>Prunus domestica</i>	39
Obr. 5: Rozložení pavouků na <i>Juglans regia</i> během roku.	40
Obr. 6: Druhové zastoupení juvenilních jedinců na <i>Juglans regia</i>	41
Obr. 7: Druhové zastoupení adultních jedinců na <i>Juglans regia</i>	41
Obr. 8: Porovnání počtu odchycených pavouků z obou alejí.	42
Obr. 9: Průměr obsahů vstupních otvorů dutin.....	43

10 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1: Kompletní seznam nalezených pavouků v roce 2015	55
Příloha 2: Přehled v práci zmíněných druhů a určených pavouků	58
Příloha 3: Přehled vybraných stromů.....	59
Příloha 4: Fotografie dutin <i>Prunus domestica</i>	60
Příloha 5: Fotografie švestkové aleje u obce Bratčice	60
Příloha 6: Fotografie dutin <i>Juglans regia</i>	61
Příloha 7: Fotografie ořešákové aleje u obce Syrovice.....	61
Příloha 8: Vybavení pro zpracování vzorků	62
Příloha 9: Roztříděné vzorky	62
Příloha 10: Mapa polohy a umístění <i>Juglans regia</i>	63
Příloha 11: Mapa polohy a umístění <i>Prunus domestica</i>	63

Příloha 1: Kompletní seznam nalezených pavouků v roce 2015

datum	číslo stromu / dutiny	druh dřeviny	počet jedinců	druh / rod	juvenil / adult
5.2.	3/1	<i>Juglans regia</i>	1	listovník	J
	8/1	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J
			1	zápředník	J
	7/2	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J
	4/2	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
	1/2	<i>Prunus domestica</i>	3	listovník	J
10/1	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J	
6.3.	5/2	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J
	2/2	<i>Juglans regia</i>	3	<i>Pseudicius encarpatus</i>	samec
					samec
					J
	6/2	<i>Prunus domestica</i>	3	<i>Micaria subopaca</i>	samec
					J
9/2	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J	
2/1	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J	
4.4.	5/1	<i>Juglans regia</i>	8	7x listovník	J
				zápředník	J
	5/2	<i>Prunus domestica</i>	4	listovník	J
	2/1	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
	13/2	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J
	6/1	<i>Prunus domestica</i>	3	listovník	J
	8/2	<i>Prunus domestica</i>	1	zápřednice	J
9/1	<i>Juglans regia</i>	2	listovník	J	
9.5.	3/1	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
				zápředník	J
	8/1	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
	5/1	<i>Prunus domestica</i>	7	listovník	J
	9/2	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
2/1	<i>Juglans regia</i>	2	listovník	J	

5.6.	6/3	<i>Prunus domestica</i>	3	2x zápředník	J
				zápřednice	J
	3/2	<i>Juglans regia</i>	2	<i>Micaria subopaca</i>	samice
				<i>Pseudicius encarpatus</i>	samice
	2/2	<i>Juglans regia</i>	2	<i>Pseudicius encarpatus</i>	samice
	4/2	<i>Prunus domestica</i>	1	zápředník	J
	9/1	<i>Juglans regia</i>	10	<i>Pseudicius encarpatus</i>	samec
					samice
					3x J
				<i>Micaria subopaca</i>	2x samice
					3x samec
	10/1	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J
	8/1	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J
	6/2	<i>Prunus domestica</i>	1	zápřednice	J
6/1	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J	
4/1	<i>Juglans regia</i>	4	<i>Micaria subopaca</i>	samec	
				samice	
			<i>Pseudicius encarpatus</i>	2x samice	
2/1	<i>Juglans regia</i>	1	zápřednice	J	
7.7.	X				
3.8.	X				
4.9.	12/1	<i>Prunus domestica</i>	3	zápředník	J
	15/1	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J
	13/2	<i>Prunus domestica</i>	3	zápředník	J
	5/2	<i>Prunus domestica</i>	4	3x zápředník	J
				<i>Clubiona marmorata</i>	samice
	2/1	<i>Juglans regia</i>	2	listovník	J
				<i>Micaria subopaca</i>	samice
	4/1	<i>Juglans regia</i>	3	listovník	J
8/1	<i>Juglans regia</i>	1	<i>Tibellus oblongus</i>	samice	
1/1	<i>Juglans regia</i>	1	skálovka	J	
5.10.	5/1	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J
	5/2	<i>Prunus domestica</i>	2	listovník	J
	9/3	<i>Prunus domestica</i>	1	skálovka	J
	13/2	<i>Prunus domestica</i>	8	<i>Pseudicius encarpatus</i>	7x J
					samice
	13/3	<i>Prunus domestica</i>	1	<i>Haplodrassus cognatus</i>	samice
	15/1	<i>Prunus domestica</i>	1	<i>Scotophaeus scutulatus</i>	samice
	4/2	<i>Prunus domestica</i>	1	<i>Nuctenea umbratica</i>	J
2/1	<i>Juglans regia</i>	1	<i>Steatoda bipunctata</i>	J	

5.11.	11/2	<i>Prunus domestica</i>	2	zápředník	J	
	5/2	<i>Prunus domestica</i>	1	zápředník	J	
	8/1	<i>Prunus domestica</i>	5	<i>Pistius truncatus</i>	samec	
				<i>Macarokeris nidicolens</i>	samec	
					2x J	
					listovník	J
	10/1	<i>Prunus domestica</i>	2	zápředník	J	
				listovník	J	
	4/1	<i>Juglans regia</i>	1	listovník	J	
	10/1	<i>Juglans regia</i>	1	listovník	J	
	9/1	<i>Juglans regia</i>	1	listovník	J	
	9/2	<i>Prunus domestica</i>	3	listovník	J	
				2x zápředník	J	
6/2	<i>Prunus domestica</i>	2	<i>Macarokeris nidicolens</i>	samec		
			<i>Nuctenea umbratica</i>	J		
8.12.	9/1	<i>Prunus domestica</i>	4	skálovka	J	
				<i>Nuctenea umbratica</i>	samec	
				<i>Oedothorax apicatus</i>	samec	
					samec	
	4/1	<i>Prunus domestica</i>	7	2x snovačka	J	
				<i>Ebrechtella tricuspida</i>	samec	
				2x listovník	J	
				<i>Moebelia penicillata</i>	samec	
	12/1	<i>Prunus domestica</i>	1	listovník	J	
	2/1	<i>Juglans regia</i>	3	listovník	J	
	3/1	<i>Prunus domestica</i>	1	<i>Nuctenea umbratica</i>	J	
	7/1	<i>Prunus domestica</i>	3	listovník	J	
	10/1	<i>Juglans regia</i>	10	listovník	J	
4.1.	X					

Příloha 2: Přehled v práci zmíněných druhů a určených pavouků

český název	latinský název	jméno autora a rok popisu
páchník hnědý	<i>Osmoderma barnabita</i>	Motschulsky, 1845
skákavka nosatcová	<i>Ballus chalybeius</i>	(Walckenaer, 1802)
snovačka doubravní	<i>Paidiscura pallens</i>	(Blackwall, 1834)
plachetnatka náhorní	<i>Drapetisca socialis</i>	(Sundevall, 1833)
šplhalka keřová	<i>Anyphaena accentuata</i>	(Walckenaer, 1802)
běžník plochý	<i>Coriarachne depressa</i>	(C. L. Koch, 1837)
plachetnatka dutinová	<i>Midia midas</i>	(Simon, 1884)
x	<i>Adelocosa anops</i>	Gertsch, 1973
x	<i>Desis marina</i>	(Hector, 1877)
slíd'ák tatarský	<i>Lycosa singoriensis</i>	(Laxmann, 1770)
vodouch stříbřitý	<i>Argyroneta aquatica</i>	(Clerck, 1757)
křížák pruhovaný	<i>Argiope bruennichi</i>	(Scopoli, 1772)
x	<i>Attercopus fimbriungis</i>	(Shear et al., 1987)
slíd'ák křískový	<i>Pardosa ramulosa</i>	(McCook, 1894)
x	<i>Spodoptera littoralis</i>	(Boisduval, 1833)
zákeřnice červená	<i>Rhynocoris iracundus</i>	(Poda, 1761)
skákavka pavoukožravá	<i>Portia fimbriata</i>	(Doleschall, 1859)
sýkora koňadra	<i>Parus major</i>	Linnaeus, 1758
lovčík severoamerický	<i>Pisaurina mira</i>	(Walckenaer, 1837)
x	<i>Melanoplus femurrubrum</i>	(De Geer, 1773)
skákavka podkorní	<i>Pseudocius encarpatus</i>	(Walckenaer, 1802)
křížák podkorní	<i>Nuctenea umbratica</i>	(Clerck, 1757)
mikarie kmenová	<i>Micaria subopaca</i>	Westring, 1861
skákavka sosnová	<i>Macaroeris nidicolens</i>	(Walckenaer, 1802)
pavučenka rolní	<i>Oedothorax apicatus</i>	(Blackwall, 1850)
zápředník mramorovaný	<i>Clubiona marmorata</i>	L. Koch, 1866
skálovka hvozdní	<i>Haplodrassus cognatus</i>	(Westring, 1861)
skálovka domácí	<i>Scotophaeus scutulatus</i>	(L. Koch, 1866)
běžník lichoběžníkovitý	<i>Pistius truncatus</i>	(Pallas, 1772)
běžník listový	<i>Ebrechtella tricuspidata</i>	(Fabricius, 1775)
pavučenka štetcovitá	<i>Moebelia penicillata</i>	(Westring, 1851)
snovačka pokoutní	<i>Steatoda bipunctata</i>	(Linnaeus, 1758)
listovník štíhlý	<i>Tibellus oblongus</i>	(Walckenaer, 1802)

Příloha 3: Přehled vybraných stromů

číslo stromu	druh dřeviny	číslo dutiny			rozměry dutin v cm ²		
1	<i>Prunus domestica</i>	1		2	12		29
2	<i>Prunus domestica</i>	1			20		
3	<i>Prunus domestica</i>	1		2	20		19
4	<i>Prunus domestica</i>	1			40		
5	<i>Prunus domestica</i>	1		2	28		36
6	<i>Prunus domestica</i>	1	2	3	52	12	20
7	<i>Prunus domestica</i>	1			30		
8	<i>Prunus domestica</i>	1		2	12		16
9	<i>Prunus domestica</i>	1	2	3	50	22	39
10	<i>Prunus domestica</i>	1		2	60		32
11	<i>Prunus domestica</i>	1		2	24		15
12	<i>Prunus domestica</i>	1			10		
13	<i>Prunus domestica</i>	1	2	3	14	40	26
14	<i>Prunus domestica</i>	1			27		
15	<i>Prunus domestica</i>	1			7		
16	<i>Juglans regia</i>	1			130		
17	<i>Juglans regia</i>	1			49		
18	<i>Juglans regia</i>	1		2	210		96
19	<i>Juglans regia</i>	1		2	72		120
20	<i>Juglans regia</i>	1			225		
21	<i>Juglans regia</i>	1			143		
22	<i>Juglans regia</i>	1		2	201		145
23	<i>Juglans regia</i>	1		2	254		63
24	<i>Juglans regia</i>	1			144		
25	<i>Juglans regia</i>	1		2	63		86



Příloha 4: Fotografie dutin *Prunus domestica*
(Všechny fotografie – Martin Bednařík)



Příloha 5: Fotografie švestkové aleje u obce Bratčice



Příloha 6: Fotografie dutin *Juglans regia*



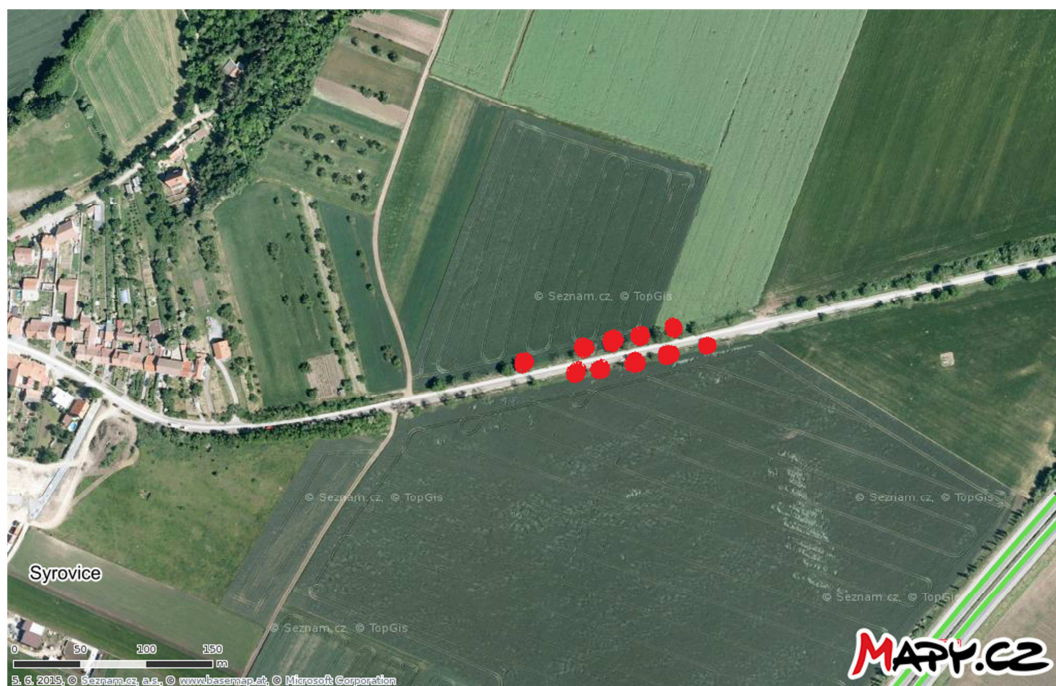
Příloha 7: Fotografie ořešákové aleje u obce Syrovice



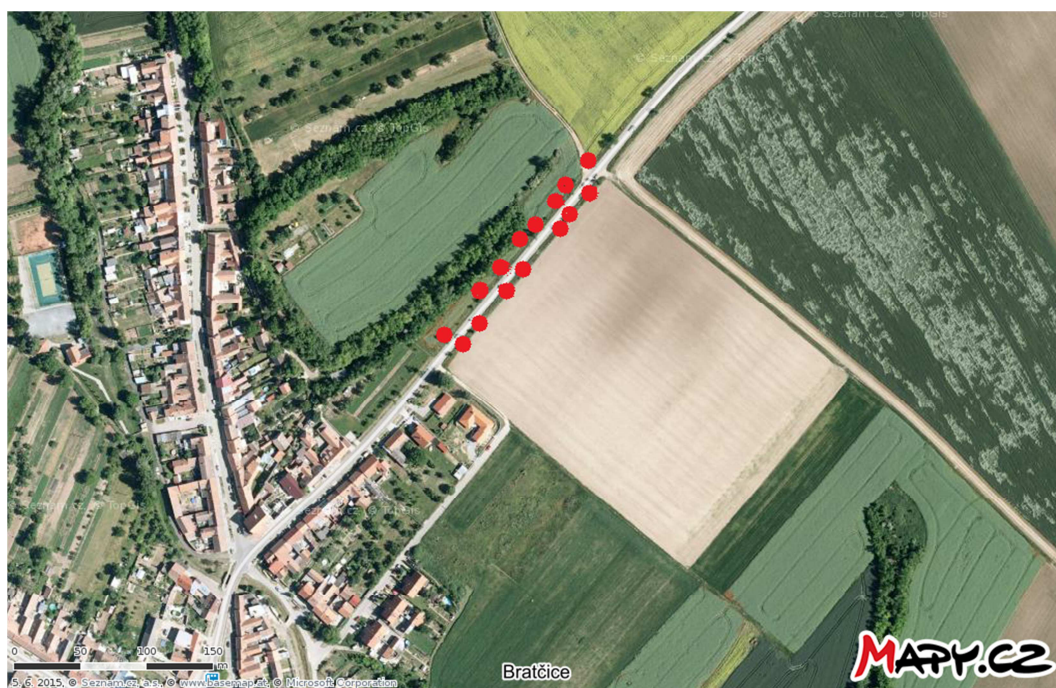
Příloha 8: Vybavení pro zpracování vzorků



Příloha 9: Roztříděné vzorky



Příloha 10: Mapa polohy a umístění *Juglans regia* (zdroj: <https://mapy.cz>)



Příloha 11: Mapa polohy a umístění *Prunus domestica* (zdroj: <https://mapy.cz>)