

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

Lesnická a dřevařská fakulta

Ústav ochrany lesů a myslivosti

Výskyt podkorních a dřevokazných druhů hmyzu na
ořešáku černém (*Juglans nigra* L.)

Diplomová práce

Ak. rok 2014/2015

Bc. Petr Jeřábek

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem práci **Výskyt podkorních a dřevokazných druhů hmyzu na ořešáku černém (*Juglans nigra* L.)** zpracoval 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 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 nákladu spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně, dne:..... podpis studenta

Poděkování

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu této práce prof. Ing. Otakaru Holušovi, Ph.D. et Ph.D. za trpělivost, za velkou ochotu a spolupráci při terénních pracích a za umožnění převozu materiálu do laboratoře. Dále bych chtěl poděkovat konzultantovi Mgr. Josefovi Kašákovi za ochotu při determinaci materiálu. Dále bych chtěl také poděkovat svému spolužákovi R. Szabovi za zapůjčení literatury.

V neposlední řadě bych chtěl také poděkovat svým rodičům za umožnění studia a jejich morální podporu.

PETR JEŘÁBEK

**VÝSKYT PODKORNÍCH A DŘEVOKAZNÝCH DRUHŮ HMYZU
NA OŘEŠÁKU ČERNÉM (*JUGLANS NIGRA* L.)**

Presence the bark and wood boring species of insects on black walnut (*Juglans nigra* L.)

Abstrakt

Cílem této práce bylo pomocí fotoeklektorové metody na pokácených vzornících na Lesním závodu Židlochovice na lokalitě Soutok zjistit druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na dřevině ořešáku černém (*Juglans nigra* L.). Vše v rámci jednoho roku. Reprezentativní vzorky z pokácených vzorníků byly uloženy dle zvolených stromových sekcí do fotoeklektorů v laboratorních podmínkách. Zde bylo zjištěno celkem 13 druhů podkorního a dřevokazného hmyzu náležících do 8 čeledí. Z těchto bylo 6 druhů dravých, vyskytujících se pod kůrou převážně v larválním stadiu. Vážnější hrozbou by mohl být jen druh *Xylosandrus germanus* Blandford nebo zjištěné druhy z čeledi *Cerambycidae*. Z výsledků plyne, že u ořešáku černého nehrozí větší poškození dřevní hmoty vlivem činnosti dřevokazného hmyzu.

Klíčová slova: fotoeklektor, lesní závod Židlochovice, ořešák černý, podkorní a dřevokazný hmyz

Abstract

The aim of this study was to determine the presence of bark and wood-boring insects on black walnut (*Juglans nigra* L.) with photoeklektor method. The study was on a cut trees at the Forest enterprise Židlochovice, location Soutok. All over one year. Representative samples of cut trees were deposited according to the selected tree sections into photoeklektors under laboratory conditions. There was found a total of 13 bark and wood-boring species of insects belonging to the 8 families. Of these was 6 species as prey, they was occurring under the bark predominantly in the larval stage. A more serious threat may be just from *Xylosandrus germanus* Blandford or identified species of the family *Cerambycidae*. The results showed, that timber of black walnut is therefore not in danger from the wood-boring species of insects.

Key words: bark and wood boring insects, black walnut, forest enterprise Židlochovice, photoeklektor

OBSAH

1. ÚVOD.....	9
2. CÍL PRÁCE.....	11
3. LITERÁRNÍ PŘEHLED	12
3.1. Introdukce	12
3.2. Ořešák černý (<i>Juglans nigra</i> L.)	12
3.2.1. Popis dřeviny	13
3.2.2. Areál původního rozšíření	15
3.3. Historie výskytu ořešáku černého v ČR.....	16
3.4. Ořešák černý v ČR	17
3.5. Problematika geograficky nepůvodních dřevin	18
3.6. Další zástupci rodu ořešák (<i>Juglans</i> sp.) v ČR	20
3.7. Abiotičtí a biotičtí činitelé působící na ořešák černý.....	20
3.7.1. Abiotičtí činitelé	20
3.7.2. Biotičtí činitelé.....	21
3.7.2.1. Živočichové a vyšší rotliny	21
3.7.2.2. Choroby listů a skvrnitost listů.....	22
3.7.2.3. Sající hmyz a roztoči	22
3.7.2.4. Rakovinová onemocnění	23
3.7.2.5. Dřevokazné houby.....	23
3.7.2.6. Listožravý hmyz	24
3.7.2.7. Podkorní a dřevokazný hmyz	24
3.7.2.7.1. Floemofágní, kambiofágní a xylofágní hmyz	25
3.7.2.7.2. Ambróziový hmyz.....	26
3.7.2.8. Podkorní a dřevokazný hmyz na ořešácích	27
3.7.2.9. Podkorní a dřevokazný hmyz na dřevinách vyskytujících se s ořešákem černým.....	29
3.7.2.9.1. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na dubech (<i>Quercus</i> spp.)	29
3.7.2.9.2. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na jasaněch (<i>Fraxinus</i> spp.)	31
3.7.2.9.3. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na topolech (<i>Populus</i> spp.)	31
3.8. Pěstování ořešáku černého	32

3.9.	Dříví ořešáku černého	32
3.10.	Toxicita OŘČ.....	33
4.	METODIKA.....	34
4.1.	Založení v terénu.....	35
4.2.	Kontrola a péče o hromady	35
4.3.	Kontrola líhnutí v terénu	35
4.4.	Kontrola líhnutí v laboratoři.....	36
4.5.	Determinace hmyzu	36
4.6.	Stanovení objemu dříví a plochy kůry	37
4.7.	Stanovení dominance	37
5.	CHARAKTERISTIKA OBLASTI VÝZKUMU	38
5.1.	Geomorfologické začlenění oblasti.....	39
5.2.	Biogeografie	40
5.3.	Klimatické poměry.....	40
6.	VÝSLEDKY.....	41
6.1.	Výsledky v terénu	41
6.2.	Výsledky v laboratoři	41
6.3.	Popis druhů podkorního a dřevokazného hmyzu zjištěných na ořešáku černém.	44
6.3.1.	Kůrovec dubový (<i>Dryocoetes villosus</i> F.)	45
6.3.2.	Kozlíček skvrnitý (<i>Leiopus nebulosus</i> L.)	46
6.3.3.	Kozlíček mramorový (<i>Saperda scalaris</i> L.)	47
6.3.4.	Nosatec (<i>Trachodes hispidus</i> L.)	48
6.3.5.	<i>Xylosandrus germanus</i> Blandford	49
6.3.6.	Drtník všežravý (<i>Xyleborinus saxesenii</i> Ratz.).....	50
6.3.7.	Lesák (<i>Silvanus bidentatus</i> F.).....	51
6.3.8.	Lesák rovný (<i>Uleitoa planata</i> L.)	52
6.3.9.	<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens	53
6.3.10.	Kovařík (<i>Denticollis linearis</i> L.)	53
6.3.11.	Lesklec (<i>Rhizophagus bipustulatus</i> F.).....	53
6.3.12.	<i>Dasytes niger</i> L.....	54
6.3.13.	Ohniváček hřebenorohý (<i>Schizotus pectinicornis</i> L.).....	54
7.	DISKUZE.....	55
7.1.	Zhodnocení problematiky	55

7.2.	Zhodnocení jednotlivých druhů	55
7.3.	Celkové zhodnocení	58
8.	ZÁVĚR.....	59
8.1.	Doporučení pro praxi	60
9.	SUMMARY	61
10.	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	62
10.1.	Literární zdroje	62
10.2.	Elektronické zdroje.....	65
10.3.	Zdroje obrázků.....	66
11.	SEZNAM PŘÍLOH.....	67
11.1.	Mapové přílohy	67
11.2.	Fotografická dokumentace	67

1. ÚVOD

Lesnatost v České republice (dále jen ČR) dosahuje podílu 33 % z celkové výměry státu. Jedná se ze tří čtvrtin o lesy hospodářské (75 %), zbylou čtvrtinu tvoří lesy zvláštního určení (23%) a lesy ochranné (2 %). Z těchto poznatků tedy vyplývá, že lesy v ČR jsou z největší části účelně využívány a obhospodařovány především s cílem produkce dřevní hmoty, samozřejmě s ohledem na trvale udržitelné hospodaření. Rozdílné přírodní podmínky, jedna ze zvláštností lesní výroby, dávají předpoklad rozdílné druhové skladbě lesů. Ta se odvíjí převážně od nadmořské výšky, teploty, srážek, konfigurace terénu, stanovištních a mnohých dalších podmínek, které mohou být rozdílné i v rámci malého území. Vzhledem k nepopíratelné globální změně klimatu se tyto podmínky mění a proto je nutné při zakládání porostů lesních dřevin uvažovat daleko do budoucnosti. Přestože se v našich podmínkách pěstují v drtivé většině dřeviny domácí, byť i v lokalitách pro daný druh naprosto nevyhovujících (patné zejména u smrku ztepilého), docházelo vlivem stále snadnější dostupnosti a poznávání celého světa k tomu, že byly do našich luhů a hájů vnášeny dřeviny, které mají svůj původ v jiných státech či dokonce na jiných kontinentech. Tomuto jevu se říká introdukce. Ořešák černý (*Juglans nigra* L.) je v ČR taktéž dřevinou introdukovanou a jeho historie pěstování v ČR, především na jižní Moravě, zasahuje cca 200 let zpátky. Je to dřevina, která má velmi vysoký produkční potenciál a vzhledem ke zmiňovaným měnícím se klimatickým podmínkám je určitě dřevinou, která by mohla v budoucnosti zastávat důležitou složku druhového spektra dřevin v ČR. Bohužel přes všechna jeho pozitiva má stále z hlediska ochrany přírody statut geograficky nepůvodní dřeviny (GND) a vzhledem k velice negativnímu postoji orgánu ochrany přírody k takovýmto dřevinám je jeho budoucnost v ČR ohrožena. K tomuto faktu pak dále nepřispívá, že oblasti vhodné k jeho pěstování, jedná se zejména o oblasti, které odpovídají cílovému hospodářskému souboru (CHS) 19 – hospodářství lužních stanovišť, jsou v drtivé většině zahrnuty do soustavy NATURA 2000.

Oblast přírodní lesní oblasti 35 (PLO 35) – Jihomoravské úvaly je lokalitou, kde se v současnosti nachází drtivá většina všech porostů ořešáku černého v ČR. Zdejší lužní lesy skýtají ideální podmínky pro pěstování tohoto druhu. Nejteplejší oblast ČR dává svou úrodností a spolu s vysokou hladinou spodní vody předpoklad pro zdárný růst této dřeviny, která je z hlediska ekologických nároků dřevinou velmi náročnou (Mráček 1925; Šálek 2011).

Problematikou ořešáku černého se v ČR doposud zabýval jen omezený počet autorů. Hodnocením růstu či pěstováním této dřeviny v podmínkách ČR se zabývali Mráček (1925), Pokorný (1952), Mezera (1956), Šika (1957), Prudič (1991). Hrib (2005) se zabýval souhrnně problematikou ořešáku černému na Lesním závodu (dále LZ) Židlochovice. Hospodářskou úpravou porostů ořešáku černého se komplexně zabýval Šálek (2011).

Problematikou hmyzích škůdců vyskytujících se konkrétně na ořešáku černém se zabývali ve světě Weber et al. (1980) či Katovich (2004). Hmyzím škůdcům na ořešácích obecně se v USA komplexně věnovali Michelbacher et Ortega (1958). V podmínkách ČR potažmo střední Evropy je toto téma hmyzích škůdců opomíjeno. Dohledat je možné ty druhy hmyzu, v různých atlasech, encyklopediích, učebnicích či publikacích zaměřených na určitou skupinu hmyzu, které mají ořešák, výjimečně přímo ořešák černý, jako živnou rostlinu.

Lesnická entomologie je přitom jednou ze základních disciplín ochrany lesů. Díky ní je možné získat poznatky o roli hmyzu v lesních ekosystémech. Zaostřeno je zejména na škůdce, kteří mohou výrazně ovlivnit hospodaření v lesních porostech potažmo samotnou existenci lesních porostů vůbec (Křístek et Urban 2004). Stanovit však, zda se ten či onen hmyzí druh stal již škůdcem, je velmi obtížné a je posuzováno na základě vzniklých individualit. Prvním krokem je stanovení druhového spektra hmyzu, který je vůbec schopen vývoje na daném druhu dřeviny. Po tomto kroku následuje stanovení prahu škodlivosti, kontrola početnosti a návrh případných ochranných opatření. Sláma (1998) uvádí, že přesné sledování živných rostlin je důležité.

2. CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce bylo na pokácených vzornících ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v oblasti LZ Židlochovice zjistit pomocí fotoeklektorové metody druhové spektrum podkorního a dřevokazného hmyzu, který je schopen vývoje právě na této dřevině. Obsazení pokácených vzorníků, simulujících oslabení nebo čerstvé odumření stromu, hmyzem mělo proběhnout v rámci jedné vegetační sezony v roce 2014. Dalším cílem bylo vyhodnotit zjištěné druhy podkorního a dřevokazného hmyzu z hlediska dominance, hustoty obsazení a z hlediska toho, na jaké části kmene se tyto druhy vyskytovaly.

Dalším dílčím cílem této práce bylo zpracování literárního přehledu o známých druzích podkorního a dřevokazného hmyzu, které se vyskytují na ořešáku černém.

Posledním cílem bylo srovnání zjištěných druhů podkorního a dřevokazného hmyzu s hmyzem známým na dubech (*Quercus* spp.).

3. LITERÁRNÍ PŘEHLED

3.1. Introdukce

Introdukce je aktivní, záměrná činnost člověka, jejímž cílem je zavést do kultury v podmínkách volné přírody daného státu či oblasti především nové, společnosti jistým způsobem užitečné taxony (druhy, poddruhy, formy aj.) z oblasti jejich přirozeného areálu (rozšíření) do libovolné oblasti mimo jejich hranice (Úradníček et al. 2012).

Listnáče ze Severní Ameriky se do Evropy poprvé dostávají v 17. stol. v rámci všeobecné botanické fáze introdukce: trnovník akát (*Robinia pseudoacacia* L.) (v roce 1601), ořešák černý (*Juglans nigra* L.) (1629), střemcha pozdní (*Padus serotina* Ehrh.) (1629), břestovec západní (*Celtis occidentalis* L.) (1656), liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera* L.) (1663), javor jasanolistý (*Acer negundo* L.) (1688).

Jako reakci na nedostatek dřeva v Evropě můžeme nazvat fázi lesnické introdukce, která počala už koncem 18. stol. a hlavně začátkem 19. stol. ve Velké Británii a Německu. Dále v pozdějším období i jinde lesníci věnují pozornost exotickým, především rychle rostoucím dřevinám zejména ze Severní Ameriky, mezi něž patří právě i ořešák černý (Úradníček et al. 2012).

3.2. Ořešák černý (*Juglans nigra* L.)

Taxanomicky náleží tato dřevina do řádu bukotvaré – *Fagacea*, čeledi ořešákovitvaré – *Juglandaceae* a rodu ořešák – *Juglans* L.

Podle vyhlášky Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů, příloha 4: Rámcové vymezení cílových hospodářských souborů (Anonymous 1996) má ořešák černý (*Juglans nigra* L.) oficiální zkratku OŘČ resp. ORC..

Anglický název je pro tuto dřevinu black walnut, též eastern black walnut či American walnut (Williams 1990). V německém jazyce je používán hlavní název pro OŘČ Schwarznuss, ojediněle se můžeme setkat s názvem Amerikanischer Nussbaum.

3.2.1. Popis dřeviny

Ořešák černý je stromem, který dorůstá do výšky 30 – 50 m a dosahuje tloušťky 2 až 2,5 m. V porostu tato dřevina vytváří rovný, přímý, plnodřevný kmen s vysoce nasazenou korunou, na volném prostoru naopak vytváří velikou rozložitou korunu s nízkým kmenem. Šedočerná kůra přechází již kolem 5. – 8. roku v podélně brázditou temnou borku. Mladé výhony jsou šedohnědě až červenohnědě zbarvené, jemně pýřité. Dřeň je přehrádkovaná. Postranní pupeny jsou kulovité, asi 3 mm velké, mírně plstnaté, často dva nad sebou. Konečný pupen bývá vejčitý (6 mm) a šedě plstnatý. Složené lichožpeřené listy jsou 25–50 cm dlouhé a mají 15–21 vejčitě kopinatých lístků. Velmi často u nich chybí koncový lístek, tudíž mají charakter listů sudozpeřených. Jednotlivé lístky jsou při bázi zaokrouhlené, na konci protažené v delší špici a na obvodu ostře pilovité. Konečné lístky jsou menší než lístky prostřední. Plstnatost je zachována jen na rubu lístků v úhlech nervů a na větvení (Pokorný 1952; Šálek 2011). Lístky jsou na rubu leskle tmavozelené, při rozemnutí velmi aromatické (Hrib 2005). Listy raší v polovině května, opadávají počátkem října. (Pokorný 1952). OŘČ se dožívá stáří přes 250 let (Chmelař 1988; Hrib 2005; Šálek 2011).

Květy jsou diklinické, což označuje to, že na téže rostlině se vyskytují jak samčí, tak samičí květy, které rostou odděleně (Hrib 2005). Samčí květy v převislých jehnědách 8–14 cm dlouhých jsou soustředěny na horním okraji loňských větévek a rozkvétají současně s rašením listů v květnu. Tento samčí květ obsahuje 20–30 tyčinek s načervenalými prašníky. Samičí květy sedí po 2–5 na konci rašících výhonů a jsou se dvěma na okraji načervenalými bliznami (Pokorný 1952).

Peckovice jsou kulovité, málokdy hruškovitého tvaru a mají průměr 5–7 cm, vyrůstají buď jednotlivě anebo po dvou plodech. Žlutozelené dužnaté oplodí je nejprve pýřité, později olysává, na povrchu je svraskale hrbolaté, při dozrání černá. Nepuká a špatně se sloupává. Endokarp je rovněž kulovitý, s velmi tvrdou, hluboce zbrázděnou skořápkou. Olejnaté (55–65 % tuku), laločnaté semeno se těžko vyprošťuje ze skořápky a většinou má natrpklou chuť. Existuje i kulturní forma se sladkým semenem a tenkou skořepinou (Pokorný 1952).

Plody dozrávají a opadávají během října. Ořešák černý plodí téměř každoročně, ale roky s bohatou úrodou se dostávají zpravidla po 4–5 letech (Pokorný 1952; Hrib 2005; Šálek 2011). Solitéry začínají plodit již před 10. rokem, v porostu kolem 15 let. Plodnost si ořešák podržuje až do vysokého stáří. Velikost ořechů dosti kolísá

a v určitých mezích se mění též podle počasí ve vegetačním období (suché léto – menší plody). Průměrně připadá na 1 kg 70–90 ořechů (s oplodím 25–30 ks). Půdní klíčivost je 80–90 % a trvá 1 rok, max. 2 roky (Pokorný 1952). Při jarním výsevu nestratifikované semeno přežije (Pokorný 1952; Hrib 2005).

Pařezová výmladnost u ořešáku černého se udává jako dobrá, avšak pařezy se obtížně zavalují a mohou se tak stát snadným ohniskem hniloby. Výmladky, které rostou velmi bujně a mají veliké listy, se po deštích snadno ohýbají a lámou. Stromy se proto pěstují výhradně ze semene (Pokorný 1952, Šálek 2011).

Růst ořešáku černého je v mládí velmi intenzivní, takže předstihuje všechny naše ušlechtilé listnáče i ostatní ořešáky. V 1. roce dosahuje výšky až 80 cm, v pěti letech až 4–5 m. Kořen, typicky křivý, dorůstá v prvním roce do délky 50–70 cm. Kořenové vlášení je v prvních letech vyvinuto jen na spodní části křivého kořenu, vodorovně větvené kořeny se vytvářejí až v 2. roce (Pokorný 1952).

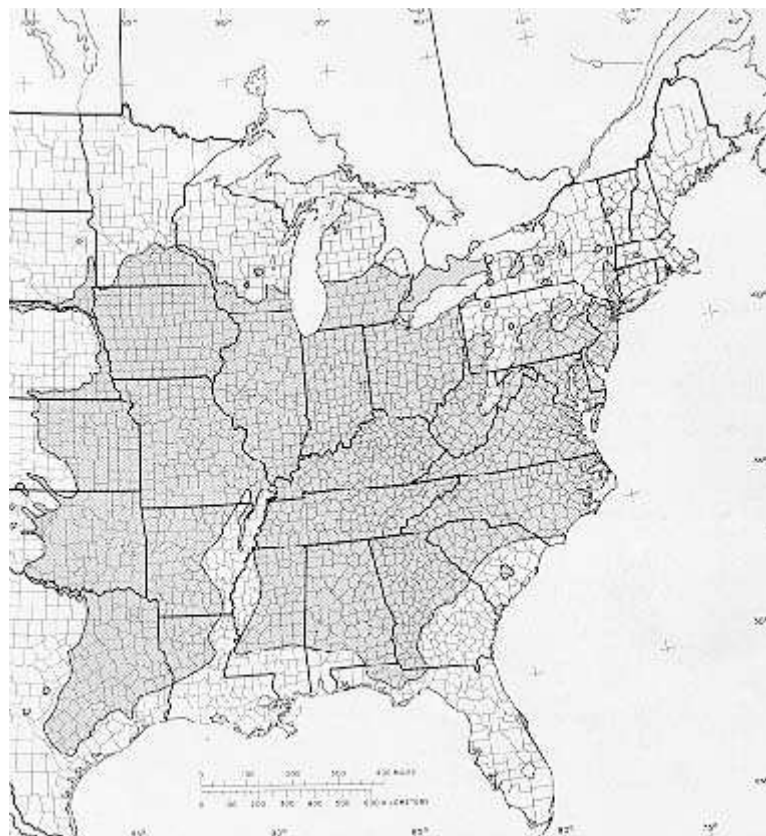


- 1 – letorost se samčími (jehnědami) i samičími květy
- 2 – letorost s listem a plody včetně exokarpu
- 3 – plod (ořech)
- 4 – zimní větev s pupeny
- 5 – schéma podélného řezu letorostem

Obr. 1 Letorost, list a plod ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) (Hrib 2005).

3.2.2. Areál původního rozšíření

Poměrně široký areál přirozeného rozšíření ořešáku černého (Obr. 2), zaujímá východní a střední část Severní Ameriky. Na severu zasahuje k velkým kanadským jezerům k jižnímu Ontariu a Michigenu, na západě od jižní Minesoty, východu Severní Dakoty, severovýchodní Nebrasky, Kansasu, Oklahomy a Texasu na jihu až deltu Mississippi a po severozápadní Floridu a Georgii. Na východě je rozšířen až po západní Vermont a Massachusetts (Williams 1990; Hrib 2005). V tomto rozsáhlém areálu se průměrná roční teplota pohybuje od 7°C do 19°C. Roční úhrn srážek se pohybuje od 640 mm v severní Nebrasce až po 1780 mm v Apalačských horách a v Severní Karolině. Pokorný (1952) a Šálek (2011) udávají pro toto území průměrnou teplotu 12,2°C a průměrný srážkový úhrn 1000–1100 mm. Neoptimálnější podmínky však OŘČ nachází jižně od velkých jezer. Nejčastěji zde roste při tocích velkých řek, ale i na jiných stanovištích (Hrib 2005). Ve státech Kentucky a Tennessee je význačný pro vápencové půdy. Čistě porosty však vytváří málo, patrně je to způsobeno jeho nízkou konkurenceschopností (Pokorný 1952). Ve své domovině roste pouze v malých skupinách nebo podél lesních okrajů (Steinacker et Bachmann, 2004). Na západě svého přirozeného výskytu v Kansasu je však velmi hojný a v porostech dosahuje zastoupení i více než 50 % (Williams 1990). Williams (1990) a Hrib (2005) uvádí, že OŘČ roste ve své domovině ve smíšených porostech s dřevinami, jako jsou liliovník tulipánokvětý (*Liriodendron tulipifera* L.), jasan americký (*Fraxinus americana* L.), střemcha pozdní (*Prunus serrotina* Ehrh.), lípa americká (*Tilia americana* L.), javor cukrový (*Acer saccharum* Marsh.), jilm (*Ulmus americana* L.), jasan pensylvánský (*Fraxinus pennsylvanica* Marsh.), břestovec západní (*Celtis occidentalis* L.), duby (*Quercus* ssp.), javor jasanolistý (*Acer negundo* L.), buk velkolistý (*Fagus grandifolia* Ehrh.) a ořechovce (*Carya* ssp.) Počátkem 20. století se jako reakce na silné snížení zásob dříví OŘČ začala tato dřevina hojně pěstovat uměle, především na plantážích, mimo oblast jeho přirozeného výskytu (Pokorný, 1952).



Obr. 2 Původní rozšíření ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v USA (Williams 1990).

3.3. Historie výskytu ořešáku černého v ČR

Úplně nejstarší porost ořešáku černého ve střední Evropě byl založen v roce 1823 ve Žďánickém lese na bučovickém velkostatku (Pokorný 1952; Hrib 2005; Šálek et al. 2012). V českých zemích je první zmínka o OŘČ z roku 1835, kdy byl vysazen v Královské oboře (Svoboda 1981; Hrib 2005).

Na jižní Moravě se ořešák černý pěstuje od počátku 19. století, většina jeho současných nejstarších porostů však byla založena přibližně před 120 lety umělými výsadbami. Jednou ze zpráv, která podává svědectví o pěstování ořešáku černého je zpráva z roku 1886, kdy se profesor Hampl zmiňoval v referátu „Pozorování při vycházce do knížecích lichtenštejnských lesů panství lednického a břeclavského“ o 50–60 letém porostu této dřeviny s jasanem americkým na ploše 0,68 ha. Ořešák, i když zde rostl na poměrně chudším stanovišti, vykazoval velmi pěkný přírůst, který byl zvláště patrný při porovnání se sousedními dubovými porosty (Hrib 2005).

V současnosti se právě v Jihomoravských úvalech vyskytuje 94% všech porostů OŘČ v ČR (Hrib 2005; Šálek 2011)

3.4. Ořešák černý v ČR

Pokorný (1952) na území tehdejšího Československa, kde nejteplejším oblastem odpovídají klimatické podmínky severní části přirozeného areálu OŘČ v Severní Americe, vylišil čtyři oblasti vhodné pro pěstování ořešáku (Pokorný 1952; Hrib 2005):

1. české nížiny v poříčí Labe, Vltavy, Ohře a Berounky, od Lovosic na jih po České Budějovice a od Plzně na východ po Pardubice, ovšem jenom místa do 300 m n. m.;
2. moravské nížiny v poříčí Moravy, Svitavy, Svatky, Jihlavy a Dyje, od Olomouce na jih až po ústí Moravy a od Moravských Budějovic a Tišnova po Uherský Brod. Do 300 m n. m., na jihu až do 350 m n. m.;
3. slezská nížina v poříčí Odry a Opavy od Suchdola po Bohumín do 300 m n. m.;
4. jihoslovenská oblast v poříčí Dunaje, Váhu, Nitry, Hronu, Ipelu, Torysy a Ondavy, od Trenčína přes Topolčany na Rimavskú Sobotu a od Humenného na jih do 400 m n. m.

I když OŘČ roste v ČR v mírně odlišných klimatických podmínkách oproti své domovině v Severní Americe, nedostatek srážek ve zdejších podmínkách spolehlivě nahrazuje spodní voda v lužních lesích (Šálek 2011).

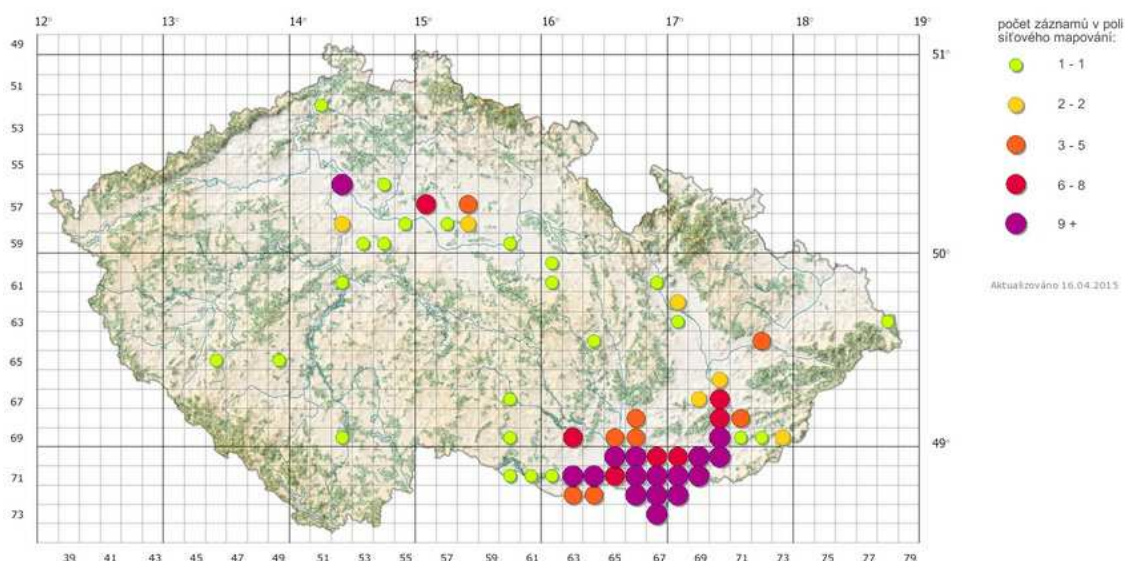
Šetřením, které probíhalo dotazníkovou formou, z let 1954–1955 uvádí Šika (1964) výměru redukované plochy porostů OŘČ na území Moravy 153,86 ha, na Slovensku 62,84 ha a v Čechách 8,18 ha.

Nejnovější údaj o výměře porostů OŘČ v rámci České republiky uvádí Hrib (2005) a to jen v rámci Lesů České republiky s. p. V roce 2001 to bylo celkem 526,1 ha redukované plochy, přičemž 263,5 ha připadá na lesní hospodářský celek (dále jen LHC) Židlochovice (50 %), 146,9 ha na LHC Strážnice (28 %) a na LHC Znojmo 82,4 ha redukované plochy (cca 16 %). Zde je tedy patrné, že 94 % porostů ořešáku černého je pěstováno právě v přírodní lesní oblasti 35 – Jihomoravské úvaly.

Zastoupení OŘČ na LHC Židlochovice činí 1,6 % celkové výměry porostní půdy. Téměř tři pětiny z rozlohy porostů OŘČ můžeme nalézt na polesích v okolí Židlochovic (154 ha), kde byly porosty zakládány ponejvíce ve 40. a 50. letech 20. století, naopak v 70. letech byl zaznamenán pokles zakládání porostů OŘČ na úkor výsadb šlechtěných topolů. Téměř polovina porostů na LZ Židlochovice spadá do kategorie lesů zvláštního určení, jelikož se vyskytují v bažantnicích, které zde mají

dlouholetou tradicí (Hrib 2005) a lze je podle zákona č. 289/1995 Sb., o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon) dle §8 odst. 2, písm. c) zařadit právě do kategorie lesů zvláštního určení (Anonymous 1995).

Na lesním závodu Židlochovice je OŘČ zastoupen nejčastěji v cílovém hospodářském souboru 19 - hospodářství lužních stanovišť. Z více než 82 % jsou porosty OŘČ, co se týká typologie, na souboru lesních typů 1L - jilmový luh, 7 % připadá na soubor lesních typů 1D - obohacená habrová doubrava (Hrib 2005).



Obr. 3 Výskyt ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v ČR dle ND OP – nálezová databáze ochrany přírody (AOPK ČR 2015)

3.5. Problematika geograficky nepůvodních dřevin

Rozšiřování geograficky nepůvodních dřevin v podmínkách lesního hospodářství vycházelo v České republice z vlastnictví lesních pozemků. Schwarzenberkové dovezli na Šumavu modřín ze svého panství v Alpách. Kinští vysadili v oblasti dnešního NP České Švýcarsko borovici vejmutovku. V rámci bývalého Rakouska-Uherska bylo dováženo osivo dubu letního ze Slavonie. Liechtensteini dovezli ze severní Ameriky osivo ořešáku černého do lužních lesů na jižní Moravě (Schwarz et al. 2003).

Používání GND při obnově lesů v ČR bylo výrazně omezeno zákonnými opatřeními po r. 1992, kdy vstoupil v platnost zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny. Tento zákon přitom nezakazuje, ale pouze omezuje

používání GND. Stanovisko ministerstva životního prostředí k používání GND při obnově lesů je obsaženo ve schválených oblastních plánech rozvoje lesů (dále OPRL). Toto stanovisko není závazné, ale pouze doporučující pro tvorbu lesních hospodářských plánů (dále LHP) a lesních hospodářských osnov (dále LHO). Pro schválení LHP a LHO je nutné závazné stanovisko příslušného orgánu státní správy ochrany přírody, které se týká i používání GND po dobu jejich platnosti. Používání GND ve zvláště chráněných územích je výrazně omezeno (Schwarz et al. 2003).

Dle § 5 odst. 4 zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny je geograficky nepůvodním druhem rostliny nebo živočicha druh, který není součástí přirozených společenstev určitého regionu (Anonymous 1992).

Moucha (2003) vymezuje následující pojmy:

- **Exota** je druh dřeviny, která by se v dané fytogeografické oblasti za současného klimatu přirozeně nevyskytovala (není možné zcela jednoznačně určit teoretické přírodní šíření druhu v přírodní krajině).
- **Nepůvodní dřevina** je druh dřeviny, který se v dané oblasti (bioregionu, fytogeografickém okrese) přirozeně nevyskytoval a není součástí přirozených společenstev dané oblasti.
- **Stanovištně nepůvodní dřevina** je druh, ekotyp, lokální populace apod. dřeviny, který by se na daném typu stanoviště nevyskytoval.

ÚHÚL (1994) ve své studii „Možnosti uplatnění introdukovaných dřevin v lesích ČR“ navrhuje podíl introdukovaných dřevin na úrovni 7 %. Šindelář (1994) navrhuje podíl cizokrajných dřevin v podmínkách ČR 3–4 %. Podíl GND v jednotlivých přírodních lesních oblastech (PLO) a cílových hospodářských souborech (CHS) však řeší oblastní plány rozvoje lesů. Pro PLO 35 – Jihomoravské úvaly bylo orgánem ochrany přírody vydáno závazné stanovisko, že dřevina OŘČ smí mít maximální zastoupení, a to pouze pro CHS 19, + až 1 % (Nikl 1999). V PLO 35 – Jihomoravské úvaly je CHS 19 zastoupen na výměře 14 037 ha, což v tomto případě znamená, že porosty OŘČ nesmí mít plošné zastoupení v tomto CHS více jak 140 ha (Hrib 2005). Šálek (2011) navrhuje ve své disertační práci podíl OŘČ jakožto GND v CHS 19 – hospodářství lužních stanovišť až do výše 10 %.

3.6. Další zástupci rodu ořešák (*Juglans* sp.) v ČR

Z dalších zástupců z rodu ořešák v ČR lze zmínit především ořešák královský (*Juglans regia* L.). Tento druh ořešáku byl pěstován od starověku v areálu jihovýchodní Evropy i u nás v mnoha odrůdách a formách. Pěstován byl však zejména pro chutné jedlé plody. I když je dřevo tohoto stromu velice kvalitní a je velmi oblíbeno dřevozpracujícím průmyslem, byl v porostech vysazován velmi výjimečně. Pokud se v lesních porostech vyskytuje, jedná se vždy pouze o dřevinu vtroušenou (Hrib 2005). Dalším druhem ořešáku v ČR je ořešák popelavý (*Juglans cinerea* L.). Hrib (2005) uvádí, že se na LHC Židlochovice vyskytují fragmenty výsadeb (nyní cca 60 let), které se ovšem v našich podmínkách neosvědčily. Dále uvádí, že na Slovensku, kde se tento druh pěstuje v lesních porostech na vrchovině Čereš, dosahuje podobného vzrůstu jako OŘČ.

V arboretech či botanických zahradách se u nás nalézají i ořešák mandžuský (*Juglans mandshurica* Maxim), ořešák Sieboldův (*J. ailantifolia* Carr.) nebo ořešák skalní (*J. rupestris* Engel).

3.7. Abiotičtí a biotičtí činitelé působící na ořešák černý

3.7.1. Abiotičtí činitelé

Uvádí se, že největším škůdcem ořešáků je jarní mráz, který poškozuje rašící výhony (Mráček 1925; Pokorný 1952; Ehring et Lüthy 2008; Ehring et Keller 2010). V oblastech jižní Moravy je však tento jev velmi ojedinělý a spolu s pozdním rašením k poškození nedochází takřka vůbec. Druhým nepřitelem je podle Pokorného (1952) trvale vysoký stav spodní vody, jež může způsobit krnění, popřípadě až dokonce úhyn stromků. Avšak ani toto není u ořešáku závažné, protože snese i krátkodobé zaplavení (Steinacker et Bachmann 2004; Ehring et Keller 2010). Staré stromy hynou zpravidla až po 90 dnech nepřetržitého zaplavení v době vegetace (Williams 1990). Vyhnout se při výsadbách takovýmto místům, kde je trvale zvýšená hladina spodní vody, znamená vyloučit tyto škody (Pokorný 1952).

3.7.2. Biotičtí činitelé

Podle stupně vitality osidlovaných rostlin se v entomologii biotičtí škůdci člení na škůdce primární (napadají fyziologicky zcela zdravé hostitelské rostliny), sekundární (napadající oslabené rostliny) a terciální (napadající již odumřelé rostliny) (Urban 2007).

Podle potravní specializace můžeme vylišit monofágy (druhy živící se jedním druhem hostitele), oligofágy (druhy živící se úzkým okruhem hostitelů téhož rodu) a polyfágy (druhy živící se hostiteli různých rodů a čeledí) (Urban 2007).

V USA, na jihu státu Illinois bylo zjištěno více jak 300 druhů hmyzu, které můžeme nalézt na OŘČ (Weber et al. 1980; Williams 1990), jejich výčet však není nikde uveden.

3.7.2.1. Živočichové a vyšší rotliny

Z živočišné a rostlinné říše mají ořešáky málo škůdců. Plody však mají četné nepřátele, jako je veverka, plch, myši, z ptáků sojka (Pokorný 1952). Z vlastního pozorování lze uvést především černou zvěř, která dokáže „vyčistit“ pod porostem zcela důkladně, že nezbyde téměř jediný plod. Podle Hriba (2005) zvěř poškozuje OŘČ málo. Jako hlavní důvod udává brzké vytvoření hrubé kůry. Pokorný (1952) zase udává, že k poškození dochází od srnčí zvěře a to především vytloukáním, zvláště v místech, kde je ořešák vysazen jako novinka. Škody okusem lze předpokládat jen nepatrné, neboť kultury velmi rychle odrostou a dostávají se tak z dosahu zvěře. Přesto se však doporučuje založené kultury celé oplotit nebo alespoň použít individuální ochranu stromků (Ehring et Keller 2010).

Ve své domovině v USA způsobuje ze savců největší škody OŘČ ponejvíce jelenec, který svým pravidelným okusem způsobuje krnění stromků, případně nežádoucí větvení. Samci jelenců také způsobují škody svým parožím, zejména při vytloukání. Veverky škodí požíráním ořechů, ještě zelených na stromě, zralých po opadu a dokonce vyhrabávají zasetá semena a ničí tím nově založené plantáže. Myši a králíci zase ohlodávají kůru na bazální části kmínku mladých stromků, kde zanechávají otisky svých zubů (Weber et al. 1980).

Na Břeclavsku a Valticku je ořešák černý dosti hojně napaden jmelím (*Viscum album* L.). To se vyskytuje jak na soliterně rostoucích stromech, tak i v celém porostu.

Na Židlochovicku se objevují případy napadení jen ojediněle, avšak s rostoucí tendencí (Hrib 2005).

3.7.2.2. Choroby listů a skvrnitost listů

Tyto choroby lze považovat za méně závažné, neboť se projevují zpravidla až ke konci vegetační sezony. Mohou však stromy oslabovat, omezit jejich růst a zvýšit náchylnost k jiným škodlivým činitelům.

Weber et al. (1980) uvádí *Microstroma juglandis* Bereng., která působí na spodní straně listů bílé skvrny, na svrchní straně světle žluté. Dále padlí *Microsphaera alni* (DC.) G. Wint., které postihuje listy, pupeny a mladé výhonky, na jejichž postižených částech se vytváří bílé povlaky. Následuje *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. & De Not. a *Cristulariella pyramidalis* Wat. & March., jež způsobuje charakteristické kruhové skvrny na listech s tmavě hnědými soustřednými kruhy uvnitř. Pokorný (1952) udává bakterii *Pseudomonas juglandis* Pierce, působící černou skvrnitost listů a mladých plodů. Z hub taktéž *Microstroma juglandis* Bereng. a *Gnomonia leptostyla* (Fr.) Ces. & De Not (gnomónie krásnonohá), která způsobuje kruhovitě nebo nepravidelně hnědé skvrny, temně vroubené, na listech a mladých plodech. Na živých částech se objevuje v nepohlavním stadiu jako *Marssonina juglandis* (Lib.) Magnus. Tato houba způsobuje předčasný opad listů, snižuje přírůst i plodivost (Zúbrik et al. 2008).

3.7.2.3. Sající hmyz a roztoči

Do této kategorie můžeme zahrnout hmyz a roztoče, kteří se živí sáním rostlinných šťáv. V důsledku toho vznikají na listech, plodech či větvičkách různé novotvary a nekrózy. Dochází k oslabení stromu a tím opět ke zvýšené vnímavosti k jiným škodlivým činitelům.

Zúbrik et al. (2008) uvádí na ORČ výskyt roztoče *Eriophyes erineus* Nalepa, byť je pouhým okem neviditelný, způsobuje svým sáním na listech početné zduřeniny.

Weber et al. (1980) udávají mšice *Monellia* sp. a *Monelliopsis* sp., které svým sáním mohou způsobit kadeřavost listů, jejich žloutnutí, defoliaci, snížení přírůstu a v extrémním případě i odumření celých větví. Cikády rodu *Magiccada* sp., kdy samičky kladoucí do zářezu do větviček způsobí jejich naříznutí a tyto se pak při větru

lámou. Dále jsou zmíněny *Enchenopa binotata* Say, *Anormenis septentrionalis* Spinola, *Metcalfa pruinosa* Say a *Corythucha juglandis* Fitch.

3.7.2.4. Rakovinová onemocnění

Rakoviny způsobují houby. V místech postižení se vytváří zřetelné nekrózy. V případě přerušení kambia po celém obvodu kmene dochází k odumření celého stromu, nebo jeho části.

Weber et al. (1980) v tomto případě uvádějí na OŘČ houby rodu *Fusarium* sp., které způsobují dlouhé nekrózy převážně u báze mladých stromků. Toto onemocnění se často projevuje zvýšenou výmladností v blízkosti místa postižení. Přímým důsledkem bývá vadnutí listů a odumírání vrcholu. Jako další zmiňují rakovinu způsobující houbu *Nectria galligena* Bress., která způsobuje nezaměnitelný novotvar rakoviny. Toto poškození má vliv především na snížení kvality dřevní hmoty, výjimečně dochází i ke zlomení kmene v místě postižení.

V posledním desetiletí se v USA potýkají s plošným odumíráním OŘČ zejména v oblastech jeho intenzivního pěstování, které se přesouvá i do oblastí jeho přirozeného výskytu. Původcem odumírání je nově objevená houba *Geosmithia morbida*, kterou přenáší drobný kůrovec *Pityophthorus juglandis* Blackman. Tento 1,5–2 mm velký kůrovec do svých požerků na větvích a kmenech OŘČ zanechá infekci a v důsledku toho se pak vytváří velmi četné léze a rakoviny, které způsobují odumírání stromu. Tato příčina odumírání OŘČ byla označena názvem thousand cankers disease (Seybold et al. 2013)

3.7.2.5. Dřevokazné houby

Většinou se jedná o druhy hub, které jsou saprofytické. Objevují se však i druhy, které znehodnocují dřevo ořešáku ještě za jeho života. Nejčastěji se do dřeva dostávají prostřednictvím různých mechanických poranění stromu, jako jsou mrazové trhliny nebo otevřené rány po odlomení či odstranění větví.

Pokorný (1952) uvádí tyto druhy: rezavec štětinatý (*Inonotus hispidus* Bull.), sírovec žlutooranžový (*Laetiporus sulphureus* (Bull.) Murrill), choroš šupinatý (*Polyporus squamosus* (Huds.) Fr.), choroš smolonohý (*Polyporus badius* (Pers.)

Schwein.), hlívu ústříčnou (*Pleurotus ostreatus* (Jacq. ex Fr.) Kumm.), penízovku sametonohou (*Flammulina velutipes* (Curtis) Singer), či saprofytickou věncovku úzkou (*Coronophora angustata* Fuck.). Hrib (2005) zase zmiňuje nález václavky hlíznaté (*Armillaria gallica* Marxmüller & Korhonen), ta však způsobovala tmavou hnilobu jádrového dřeva maximálně do výšky 1 m. FOREST PESTS (2015) uvádí na ořešáku mimo předešlých také ohňovec (*Phellinus weirianus* (Bres.) R.L. Gilbertson) a lesklokorku ploskou (*Ganoderma applanatum* (Pers.) Pat.)

3.7.2.6. Listožravý hmyz

Patří sem mnoho rozličných druhů hmyzu. Všechny se však vyznačují kousacím ústním ústrojím, které jim umožňuje konzumovat listy nebo jiné části rostlin. Při přemnožení mohou způsobovat holožírý. U ořešáku, jakožto pravidelně opadávajícího listnatého stromu, však nepůsobí škody velkého rozsahu. Strom však bývá oslaben a může se stát náchylnějším pro ostatní škodlivé činitele (Weber et al. 1980). Většinou se jedná o housenky různých druhů motýlů.

Weber et al. (1980) udávají přástevníka amerického (*Hyphantria cunea* Drury), zavíječe ořešákového (*Acrobasis juglandis* LeBaron), dále dva druhy motýlů z čeledi *Notodontidae* – hřbetozubcovití, a to sice *Datana integerrima* (Grote & Robinson) a *Datana ministra* (Drury), brouky z rodu *Phyllophaga* sp. a rostlinožravé kobylky.

3.7.2.7. Podkorní a dřevokazný hmyz

Jedná se o ty druhy hmyzu, jejichž vývoj probíhá v kůře, pod kůrou, v lýku nebo ve dřevě. Jedná se v drtivé většině případů o druhy, které se živí rostlinnou potravou. Jejich potravní strategie lze tedy označit jako floemofágové, kambiofágové, xylofágové a jejich kombinace. Dále lze do kategorie dřevokazného hmyzu zařadit druhy, jež se živí ambróziovými houbami, které si pěstují v chodbách, mnohdy vyhlodaných hluboko do dřeva. Za podkorní hmyz lze však svým způsobem považovat i predátory či mycetofágy, kteří se ať už celý vývojový cyklus, nebo jen při jeho části, vyskytují v kůře nebo pod kůrou stromů.

3.7.2.7.1. Floemofágní, kambiofágní a xylofágní hmyz

Larvy některého hmyzu se vyvíjejí jen v lýku. Řada larev tesaříků a krasců se po krátkém žíru v lýku prokusuje do dřeva, kde probíhá větší část vývoje. Četné druhy dřevokazných druhů hmyzu hlodají kuklové kolébky blízko povrchu dřeva. Dřevokazní motýly si vyhlodávají výletový otvor již ve stadiu housenky. Pilořitky, tesaříci, krasci a červotoči mají jako imaga silná kusadla, jimiž si prokousávají výletový otvor přes vrstvu dřeva, která je dělí od povrchu. Larvy některých druhů jsou schopny se vyvíjet i ve zpracovaném dřevě. Larvy podkorního a dřevokazného hmyzu se s produkovaným trusem, který je smíšený s drtinkami a třískami, vypořádávají různě. Například krasci a pilořitky trus upěchovávají ve vykousávaných chodbách. Mnohé druhy trus z chodeb vyhazují. Podkorní chodby krasců jsou poměrně dlouhé a poznenáhlu se rozšiřující. Typicky hadovitě se vinou lýkem i přilehlými povrchovými částmi dřeva, přičemž po celé délce jsou pevně ucpány drtinkami s trusem. Chodby v kůře i ve dřevě jsou zpravidla mělké než u tesaříků a jsou dosti široké, s téměř rovným dnem (Křístek a Urban 2004). Četné kambioxylofágní druhy patří k významným fyziologickým a technickým škůdcům dřevin (Urban 2007).

Floemofágní podkorní hmyz hlodá v lýku bohatém na živiny, napadá oslabené, odumírající nebo čerstvě odumřelé dřeviny. Za zmínku stojí, že floemofágní hmyz přenáší velké množství různých hub, a to buď aktivně v mycetangiích, nebo pasivně ve vnitřnostech a v různých záhybech exoskeletu. Obecně bývají tyto houby nazývány jako ophiostomatální a hrají různé ekologické role. Mohou tvořit přídatný zdroj potravy larev a dospělců nebo oslabovat napadenou dřevinu. Dospělá imaga floemofágních a saprofágních kůrovců začnou hlodat mateřské chodby již pohlavně dospělí. Larvy si vytvářejí dlouhé, nestejně široké chodbičky vyplněné drtinkami, které se postupně rozšiřují podle toho, jak larva roste. Po dokončení žíru larev (tzv. úživný žír) a zakuklení se vylíhne dospělec, který si v kůře vyhlodá vlastní výletový otvor. Vylíhlý dospělec pohlavně dospěje během tzv. generačního žíru, kdy může hlodat na lýku zcela zdravých stromů. Po vyhlodání mateřské chodby dospělec většinou uhynie (Kolařík 2004).

Larvy tesaříků nejsou sami schopni trávit celulózu a lignin, a proto žijí v symbióze s mikroorganismy. Jejich symbionty je jedna z mála skupin hub (spolu s mikrosporidii), která je schopna plně vnitrobuněčného života. Tito endocytobionti

žijí v buňkách zvaných mycetocyty, které jsou soustředěny ve speciálních záhybech střeva tesaříků — mycetomech (Kolařík 2004).

V našem mírném pásmu převažuje u 90 % druhů kůrovců floemofágie (Kolařík 2004).

3.7.2.7.2. Ambróziový hmyz

Tento hmyz se neživí pouze lýkem a dřevem, ale převážně houbami. Pod kůrou stromů žije mnoho skupin hmyzu a řada z nich hostí ve svých požercích bohatá společenstva hub. Nejznámější skupiny podkorního hmyzu se specifickou vazbou na houby patří mezi brouky (*Coleoptera*). Kromě brouků se xylomycetofágie vyskytuje také u piloritek z řádu blanokřídlých. Xylomycetofágní hmyz hlodá ve dřevě odumírajících a mrtvých dřevin, což je substrát chudý na živiny, zejména na dusík a fosfor. Proto je životně důležité jeho vzájemné soužití s houbami, jimiž se živí a získává z nich látky, které si sám neumí syntetizovat (vitaminy skupiny B, steroly). Tento mutualistický (vzájemně prospěšný) vztah je provázán potravně, způsobem rozšiřování hub i na úrovni chemismu. Nejznámějším příkladem jsou ambrózií brouci. Ambrózií byl v roce 1827 nazván povlak v chodbičkách některých kůrovců, kteří se jím živili. Teprve později bylo zjištěno, že ambrózií tvoří tzv. ambróziové houby. Rody primárních ambróziových hub, jako jsou *Ambrosiella*, *Raffaelea* a *Endomycopsis*, patří mezi vřeckovýtrusé houby (*Ascomycota*), a to do řádů *Ophiostomatales* a *Microascales*. V chodbách hmyzu se tyto houby nacházejí jako dominantní skupina a po zničení brouka z požerku mizí brzy i ony. Ambróziové houby například přeměňují některé druhotné metabolity dřeviny či brouka na hormony potřebné k dozrání pohlavních orgánů nebo k zakuklení hmyzu. Během klasického životního cyklu ambróziového brouka začne hlodat samec nebo samička chodby ve dřevě, kde se poté rozroste ambrózie (palisáda složená z myceliální i ambróziové houby). Dospělec se jí začne živit, teprve poté mu dozrají pohlavní orgány a může se pářit a naklást vajíčka. Vylíhlé larvy využívají mateřské chodby nebo hlodají pouze krátké chodby larevní. Chodby ambróziových brouků mají délku jen několik málo centimetrů, jsou duté (nevyplněné drtinkami) a po celé délce stejně široké, protože larva nebo dospělec při sklizení své „zahrádky“ leze v obou směrech. Nově vylíhlí brouci opouštějí dřevo otvorem, který vyhlodali dospělci. Ambrózií brouci nehynou po skončení rozmnožování, jako je tomu u floemofágních kůrovců. Dále spásají

houbová mycélia a zatím neznámým způsobem udržují monokulturu ambróziové houby. Když dospělci ambróziových kůrovců zahynou, larvy dále také žít nemohou, protože neumějí udržovat čistotu houbové „zahrádky“. Kromě ambróziových hub se nacházejí v požercích ambróziových brouků další druhy hub, k nimž patří také houby ophiostomatální (Kolařík 2004).

3.7.2.8. Podkorní a dřevokazný hmyz na ořešácích

Křístek a Urban (2004) udávají přímo na ořešáku pouze dva druhy a to sice hrbohlava hnědého (*Lyctus brunneus* Steph.) a tesaříka bukového (*Cerambyx scopoli* Fuess.). Nerozlišují však o jaký konkrétní druh ořešáku, jakožto hostitelské dřeviny, se jedná.

Sláma (1998) uvádí pro rod *Juglans* spp., jako živnou dřevinu, na které se podle něj zcela určitě daný druh dokázal vyvinout, následující druhy tesaříkovitých: *Chlorophorus varius* ssp. *varius* Müller, tesařík drsnorohý (*Aegosoma scabricorne* Scopoli), huňatoštítník rudonohý (*Anisarthron barbipes* Schrank), *Trichoferus griseus* F., tesařík obrovský (*Cerambyx cerdo cerdo* L.), tesařík bukový (*Cerambyx scopoli* Füssli), *Chlorophorus varius varius* O. F. Müller, *Rhamnusium bicolor bicolor* Schrank, *Pedostrangalia revestita* L., kozlíček (*Mesosa nebulosa* F.), kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.).

BioLib (2015) udává jako živnou rostlinu ořešák královský (*Juglans regia* L.) pro následující druhy z čeledi tesaříkovití (*Cerymbycidae*): spořec šedý (*Acanthoderes clavipes* Schrank), tesařík drsnorohý (*Aegosoma scabricorne* Scopoli), tesaříci (*Aeolesthes sarta* Solsky; *Axinopalpis gracilis* Krynický; *Chlorophorus glabromaculatus* Goeze; *Ch. sartor* O. F. Müller; *Grammoptera ruficornis* Fabricius; *G. ustulata* Schaller; *Leioderes tuerki* Ganglbauer; *Hesperophanes sericeus* Fabricius; *Phymatodes rufipes* Fabricius; *Rhaesus serricollis* Motschulsky; *Rhamnusium bicolor bicolor* Schrank; *Rhamnusium bicolor juglandis* Fairmaire; *Ropalopus clavipes* Fabricius; *R. femoratus* L.; *R. sculpturatus* Pic, *Stenhomalus bicolor* Kraatz; *Trichoferus holosericeus* Rossi), tesařík bukový (*Cerambyx scopoli* Füssli), kuloštítník beraní (*Clytus arietis* L.), tesařík drobný (*Gracilia minuta* Fabricius), kozlíci (*Leiopus andreae* Sama; *L. femoratus* Fairmaire; *L. linnei* Wallin; *L. syriacus syriacus* Ganglbauer; *L. syriacus tauricus* Sama & Rapuzzi), kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.), tesařík páskovaný (*Leptura aurulenta* Fabricius), kozlíček zdobený

(*Mesosa curculionoides* L.), kozlíčci (*Menesia bipunctata* Zoubkov; *Mesosa nebulosa* Fabricius; *Moechotypa diphysis* Pascoe; *Molorchus juglandis* Sama; *Morimus asper asper* Sulzer; *Oplosia cinerea* Mulsant; *Pogonocherus hispidulus* Piller & Mitterpacher; *P. hispidus* L.; *Stenostola dubia* Laicharting; *Anaesthetis testacea* Fabricius; *Stenostola ferrea* Schrank), kozlíček lískový (*Oberea linearis* L.), tesařík broskvoňový (*Purpuricenus kaehlerii* L.), kozlíček mramorový (*Saperda scalaris scalaris* L.), tesařík pestrý (*Xylotrechus rusticus* L.), tesařík rudokrový (*Stenopterus rufus* L.) a tesařík dubový (*Plagionotus arcuatus* L.).

Bright et Skidmore (1997) udávají kůrovcovité brouky na ořešáku černém: lýkohuba jasanového (*Hylesinus fraxini* Panzer) a na ořešáku královském: lýkohuba zrnitého (*Hylesinus crenatus* Fabricius), lýkohuba jasanového (*Hylesinus fraxini* Panzer), lýkohuba (*Hylesinus toranio* Danthoine), *Hypothenemus eruditus* Westwood, *Lymantor coryli* Perris, *Sphaerotrypes coimbatorensis* Stebbing, *Taphrorychus bicolor* Herbst, drtníka všežravého (*Xyleborinus saxesenii* Ratzeburg), drtníka ovocného (*Xyleborus dispar* Fabricius), drtníka prostředního (*Xyleborus monographus* Fabricius), *Xylosandrus germanus* Blandford, *Scolytus nitidus* Schedl a *Scolytus gretschkini* Sokanovskii.

Michelbacher et Ortega (1958) udávají na ořešáku (ve státu Kalifornie) tyto druhy dřevokazného hmyzu: dvojjzubec (*Dicerca hornii* Crotch), krasec (*Chrysobothris mali* Horn), tesaříci (*Synaphaeta guexi* LeConte; *Xylotrechus nauticus* Mannerheim; *Prionus californicus* Motschulsky; *Nathrius revipennis* Mulsant; *Hyperplatys californica* Casey, *Ipochus fasciatus* LeConte; *Neobellamira delicata* LeConte; *Phymatodes decussatus* LeConte) a drtník (*Monarthrum dentigerum* LeConte).

Katovich (2004) uvádí, že na středozápadě Spojených států jsou největšími škůdci OŘČ poškozující kmen a silnější větve tyto druhy: *Xylosandrus germanus* Blandford, drtník (*Xyleborinus saxesenii* Ratz.), drtník ovocný (*Xyleborus dispar* F.), drtníci (*Xyleborus ferrugineus* F., (*Xyleborus xylographus* Say), lesan (*Hylecoetus lugubris* Say), krasec (*Chrysobothris femorata* Oliv.), tesaříci (*Neandra brunnea* F. a *Tylonotus bimaculatus* Haldeman).

Weber et al. (1980) uvádí na OŘČ tyto druhy dřevokazného hmyzu: (*Xylosandrus germanus* Blandford) a krasce (*Chrysobothris femorata* Oliv.).

V souvislosti s rakovinovým onemocněním OŘČ thousand cankers disease je zmiňován kůrovec *Pityophthorus juglandis* Blackman (Seybold et al. 2013).

3.7.2.9. Podkorní a dřevokazný hmyz na dřevinách vyskytujících se s ořešákem černým

Ořešák černý je v oblastech svého výskytu v ČR (Obr. 3) pěstován společně se dřevinami lužního lesa, jako jsou duby (*Quercus* spp.) (DB), jasaný (*Fraxinus* spp.) (JS), jilmy (*Ulmus* spp.) a topoly (*Populus* spp.) (TP). Pro nedostatečně probádanou oblast podkorního a dřevokazného hmyzu, který je schopen vývinu na ořešáku černém je nutné zohlednit druhy hmyzu vyskytující se právě na těchto dřevinách. Tyto příbuzné dřeviny jsou z hlediska podkorního a dřevokazného hmyzu dostatečně probádané a v různých publikacích dohledatelné. Jilmy (*Ulmus* spp.) mají povětšinou specificky vázané druhy, proto se dá předpokládat, že výskyt na jiných dřevinách je téměř vyloučen. U ostatních zmíněných dřevin lze předpokládat možnost výskytu známých druhů hmyzu právě i na ORČ. Sláma (1998) totiž uvádí, že mnoho druhů tesaříkovitých dává zcela jasně přednost určitým rostlinám. Pokud se ovšem v místě momentálně se vyskytující kladoucí samičky žádoucí rostliny nenalézají, nebo nejsou právě v atraktivním stavu pro vykladení, je pochopitelné, že samička vyklade vajíčka do jiného, pro vývoj méně příhodného materiálu.

3.7.2.9.1. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na dubech (*Quercus* spp.)

Forst et al. (1966) uvádějí škůdce kmene a větví dubu mezi něž řadí bělokaze dubového (*Scolytus intricatus* Ratzeburg), dřevokaze dubového (*Trypodendron signatum* F.), drtníka prostředního (*Xyleborus monographus* F.), drtníka všežravého (*Xyleborinus saxeseni* Ratz.), drtníka ovocného (*Xyleborus dispar* F.), hrbohlava parketového (*Lyctus linearis* Goeze.), lesana lodničníka (*Lymexylon navale* L.), krasce šestitečného (*Chrysobotris affinis* F.), krasce (*Coraebus fasciatus* Villers), polníka zelenavého (*Agrilus viridis* L.), tesaříka obrovského (*Cerambyx cerdo* L.), tesaříka dubového (*Plagionotus arcuatus* L.) a drvopleň obecného (*Cossus cossus* L.).

Zúbrik et al. (2008) uvádějí navíc druhy: lesan hnědý (*Hylecoetus dermestoides* L.), drvopleň hrušňový (*Zeuzera pyrina* L.), polník dvojtečný (*Agrilus biguttatus* F.), polník (*Agrilus sulcicollis* Lacordaire), jádrohlod dubový (*Platypus cylindrus* F.), kousavec páskovaný (*Rhagium sycophanta* Schrank).

Křístek et Urban (2004) uvádí mimo předešlé i polníka úzkého (*Agrilus angustulus* Illig.), hrbohlava hnědého (*Lyctus brunneus* Steph.), korovníka dubového (*Bostrichus capucinus* L.), červotoče kostkovaného (*Xestobium rufovillosum* Deg.),

tesařika bukového (*Cerambyx scopolli* Fuess.), tesařika skladištního (*Phymatodes testaceus* L.), tesařika dubinového (*Plagionotus detritus* L.), bělokaze habrového (*Scolytus carpini* Ratz.), korohloda bukového (*Ernoporus fagi* F.), dřevokaze bukového (*Trypodendron domesticum* L.), drtníka dubového (*Xyleborus dryographus* Ratz.) a pilořitku (*Xiphydria longicollis* Fourcr.).

Zach (1991) uvádí ve své práci na dubu (*Quercus petraea* L.) druhy: tesařika rudého (*Pyrrhidium sanguineum* L.), tesařika (*Phymatodes alni* L.), t. dubového, tesařika (*Xylotrechus antilope* Schönherr), polníka (*Agrilus sulcicollis* Lacordaire), p. úzkého, krasce šestitečného, bělokaze dubového a (*Xylopertha retusa* Olivier).

Kompletní přehled brouků, vyskytujících se na dubech *Quercus* spp. na Slovensku, jenž se svými přírodními podmínkami velmi přibližuje k oblastem jižní Moravy, podávají Holecová et Zach (1996). Dalšími druhy podkorních a dřevokazných druhů hmyzu prokazatelně se vyskytujících na dubech jsou podle nich mimo již jmenované stébélník modrokrový (*Acmaeodera degener* Scopoli), krasec (*Acmaeoderella flavofasciata* Piller & Mitterpacher), krasec (*Eurythyrea quercus* Herbst), krasec uherský (*Anthaxia hungarica* Scopoli), krasec (*Anthaxia umbellatarum* Fabricius), krasec (*Anthaxia millefolii* Fabricius), květokras vrbový (*Anthaxia salicis* Fabricius), krasec (*Meliboeus fulgidicollis* Lucas), krasec (*Coraebus fasciatus* Villers), krasec (*Coraebus undatus* Fabricius), polník (*Agrilus cyanescens* Ratzeburg), polník (*Agrilus litura* Kiesenwetter), polník hedvábný (*Agrilus hastulifer* Ratzeburg), polník (*Agrilus graminis* Gory & Laporte), polník širokorohý (*Agrilus laticornis* Illiger), polník (*Agrilus obscuricollis* Kiesenwetter), polník (*Agrilus roscidus* Kiesenwetter), červotoč (*Oligomerus brunneus* Olivier), dřevožrout zejkový (*Bitoma crenata* Fabricius), (*Colydium elongatum* Fabricius), (*Colydium filiforme* Fabricius), tesařík piluna (*Prionus coriarius* L.), tesařík (*Trichoferus pallidus* Olivier), tesařík (*Axinopalpis gracilis* Krynický), tesařík (*Callimoxys gracilis* Brullé), tesařík rudokrový (*Stenopterus rufus* L.), tesaříci (*Callimus angulatus* Schrank, *Ropalopus clavipes* F., *R. varini* Bedel, *R. macropus* Germar, *R. femoratus* L.), tesaříci (*Phymatodes pusillus* Fabricius, *P. rufipes* F.), kuloštítník temný (*Anaglyptus mysticus* L.), tesařík (*Xylotrechus arvicola* Olivier), tesařík (*Chlorophorus figuratus* Scopoli), kuloštítník beraní (*Clytus arietis* L.), kuloštítník (*Clytus tropicus* Panzer), kousavec dvoupáskovaný (*Rhagium bifasciatum* F.), tesařík (*Grammoptera ustulata* Schaller), tesařík (*Pedostrangalia revestita* L.), tesařík čtveropásý (*Leptura quadrifasciata* L.), tesařík páskovaný (*Leptura aurulenta* Fabricius), tesařík žlutoštitý (*Stictoleptura scutellata* F.),

tesařík (*Anoplodera sexguttata* F.), tesařík (*Alosterna tabacicolor* DeGeer), tesařík (*Strangalia attenuata* L.), tesařík skvrnitý (*Leptura maculata* Poda), kozlíček (*Mesosa nebulosa* F.), kozlíček zdobený (*Mesosa curculionoides* L.), kozlíček (*Pogonocherus hispidus* L.), kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.), kozlíček mramorový (*Saperda scalaris* L.), kozlíček ovocný (*Tetrops praeustus* L.), kůrovec dubový (*Dryocoetes villosus* F.), nosatec (*Acallocrates denticollis* Germar), Z mycetofágních druhů vyskytujících se pod kůrou udávají druhy krasec (*Eurythyrea quercus* Herbst) a hladkokorovečník dvoupásný (*Litargus connexus* Fourcroy). Z predátorů vyskytujících se pod kůrou jmenují druhy: drabčík (*Siagonium quadricorne* Kirby & Spence), dřevožrout nitřovitý (*Colydium filiforme* F.), lesák rumělkový (*Cucujus cinnaberinus* Scopoli), lesák (*Pediacus depressus* Herbst), *Uleiota planata* L., *Rhizophagus bipustulatus* F., *Cerylon fagi* C. Brisout de Barneville, *Cerylon histeroides* F., *Colydium elongatum* F.

3.7.2.9.2. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na jasaněch (*Fraxinus* spp.)

Forst et al. (1966) uvádějí druhy: lýkohub jasanový (*Hylesinus fraxini* Panzer), lýkohub zrnitý (*Hylesinus crenatus* Fabr.), drvopleň hrušňový (*Zeuzera pyrina* L.).

Zúbrik et al. (2008) uvádějí druhy: lýkohub jasanový (*Hylesinus fraxini* Panzer), lýkohub zrnitý (*Hylesinus crenatus* Fabr.) a poddruh lýkohuba (*Hylesinus wachtli orni* Fuchs.)

Křístek a Urban (2004) uvádí mimo tyto na jasanu také hrbohlava hnědého (*Lyctus brunneus* Steph.).

3.7.2.9.3. Druhy podkorního a dřevokazného hmyzu na topolech (*Populus* spp.)

Forst et al. (1966) uvádějí druhy: kozlíček topolový (*Saperda populnea* L.), kozlíček osikový (*Saperda carcharias* L.), nesytky ovádová (*Paranthrene tabaniformis* Rott.), nesytky sršňová (*Sesia apiformis* Cl.), drvopleň obecný (*Cossus cossus* L.) a krytonosec olšový (*Cryptorhynchus lapathi* L.)

Zúbrik et al. (2008) uvádějí navíc druhy: tesařík drsnorohý (*Aegosoma scabricorne* Scopoli), polník (*Agrilus suvorovi* Obenberger)

Křístek a Urban (2004) uvádí mimo jiné i krasce osikového (*Poecilnota variolosa* Paykull), polníka topolového (*Agrius ater* L.) a pilořitku listnáčovou (*Tremex fuscicornis* F.).

3.8. Pěstování ořešáku černého

Porosty OŘČ jsou zakládány zpravidla sýjemi kvůli tvorbě kůlového kořenu u této dřeviny. Na LZ Židlochovice se jedná o podzimní mechanizované síje, kdy se vysévá cca 450–550 kg.ha⁻¹ semen včetně oplodí (Hrib 2005). Většina semen vzejde na jaře následujícího roku, některá semena přežijí (Williams 1990; Hrib 2005). Pro optimální klíčení uvádí Williams (1990) nutnou dobu stratifikace po dobu 90–120 dní. Celková klíčivost dosahuje 55–80 %. Ve 2. či 3. roce po výsevu je vhodné do meziřad dosadit lípu (Hrib 2005).

Výchova porostů je v CHS 19 zaměřena na produkci kvalitního dříví s vysokým podílem cenných sortimentů. Doba obmýtí je zde 140 let, s obnovní dobou 30 let a počátkem obnovy ve 121 letech. Obecně platí provádět časté zásahy (cca po 5 letech) v nejmladších porostech, kdy OŘČ nejbujněji roste. Negativní výběr prováděný v úrovni a nadúrovni zde, následně střídá pozitivní výběr jako u dubu ve fázi dospívání. Stále je nutné udržovat zápoj. (Hrib 2005).

U OŘČ je možné provádět vyvětvování. Vždy je ale nutné, aby zelená koruna byla zachována minimálně z 50 % celkové výšky stromu (Williams 1990; Steinacker et Bachmann 2004). Williams (1990) uvádí jako maximální tloušťku prořezávaných větví 5 cm, Steinacker et Bachmann (2004) pouze 4 cm.

3.9. Dříví ořešáku černého

Dříví OŘČ je uváděno jako velmi cenné po celém světě. Je převážně používáno pro výrobu dýh. Vyrábí se z něj často nábytek, vnitřní obložení, ozdobné podlahy, významný je též pro výrobu pažeb ke zbraním. Dále lze zmínit hudební nástroje a jiná speciální využití tohoto dříví. Je to dřevina s barevně vylišeným jádrem. Běl je úzká cca do 3 cm. Nejcennější je pochopitelně jádrová část, která má červenohnědou až tmavě fialovou barvu. Pro sjednocení barvy bývá dřevo napařováno.

Dřevo má ořešák s polokruhovitě pórovitým uspořádáním cév. Jeho hustota při $w_{0\%}$ je 660 kg.m^{-3} a tvrdost 72 MPa (Vavřík et al. 2002). Hrib (2005) udává konkrétně u dřeva OŘČ pevnost 55,1 MPa a modul pružnosti 12 741 MPa.

Ceny dříví ořešáku černého jsou u běžných sortimentů II. a III. jakostní třídy cca 1,4 krát vyšší, než za obdobné sortimenty dubu (Hrib 2005). U nejcennějších sortimentů je však cena velmi individuální a vždy záleží pouze na dohodě v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů.

3.10. Toxicita OŘČ

Juglon (5-hydroxy-1,4-naftochinon) je toxická látka obsažená v listech, kůře, ořechových slupkách a v kořenech ořešáku. Je příkladem alelopaticky působící sloučeniny, kterou si ořešáky zajišťují větší konkurenceschopnost. Udává se, že má tato látka také fungicidní a antibiotické vlastnosti. Bylo zjištěno negativní působení na břízu papírovitou (*Betula papyrifera* Marsh.), borovici smolnou (*Pinus resinosa* Aiton), borovici vejmutovku (*Pinus strobus* L.), borovici lesní (*Pinus sylvestris* L.) a jabloně (*Malus* ssp.). Velkou zajímavostí je prokázaný negativní vliv na rajčata, která jsou k juglonu obzvláště náchylná. Naproti tomu může mít tato látka i pozitivní vliv na některé zemědělské plodiny, a může dokonce i zlepšit jejich růst např.: *Poa* spp. (Williams 1990).

4. METODIKA

V roce 2014 bylo započato s výzkumem na zjištění druhového spektra podkorního a dřevokazného hmyzu vyskytujícím se na ořešáku černém (*Juglans nigra* L.). Pro tyto účely byla stanovena lokalita v rámci působnosti LZ Židlochovice, protože OŘČ je v této lokalitě nepřetržitě pěstován téměř 200 let.

Pro samotný účel výzkumu byla zvolena fotoeklektorová metoda, která má pro celkem spolehlivou identifikaci pod kůrou a ve dřevě žijícího hmyzu poměrně časté a široké použití, zejména v laboratorních podmínkách. Je zvláště vhodná pro zjištění druhového spektra, četnosti, dominance, frekvence výskytu a hustoty obsazení pod kůrou a ve dřevě žijících brouků. Využívá se při ní přirozenosti většiny druhů hmyzu pohybovat se za světlem, tzv. pozitivní fototaxe hmyzu - po vložení vzorků do fotoeklektorů se vylétující hmyz shromažďuje v místě, přes které proniká do fotoeklektorů světlo a kde jsou nainstalovány odchytné nádoby, ze kterých se hmyz vybírá v pravidelných intervalech. Fotoeklektory musí být řádně utěsněny, aby hmyz neunikal za světlem přes případné mezery (Galko et al. 2011). Zach et al. (2010) ale uvádějí, že ne všechny druhy charakterizuje pozitivní fototaxe (pohyb za světlem) a také ne všichni jedinci určitého druhu pozitivně reagují na světlo. Výsledkem je, že fotoeklektory neopustí (například druhy s noční aktivitou), nebo tak učiní jen částečně. Pak je potřeba tyto vyhledat v eklektorech. Eklektory umožňují získat i drobné druhy, které jsou krypticky zbarvené.

Víceleté výsledky použití fotoeklektorů ukázaly, že v nich uhynie pouze 2-5% vyvinutých jedinců (Galko et al. 2011).

Fotoeklektory použité pro tento výzkum byly vyrobeny z pozinkového plechu a měly válcovitý tvar o průměru 40 cm a délku 120 cm s jednou odkrytou podstavou pro vkládání výřezů. Dále byly v plášti dva otvory o průměru 5 cm, do kterých byly umístěny průhledné polyethylenové lahvičky pro odchyt vylétávajícího hmyzu.

Pro účely celkového zhodnocení byl vzorníkový strom rozdělen na tři sekce podle tloušťkové charakteristiky. Do první, nazvané spodní kmen, spadaly výřezy o průměru ($d_{1/2}$) větším než 20 cm s kůrou. Do druhé, nazvané střední kmen, spadaly výřezy o průměru ($d_{1/2}$) v rozmezí od 7 cm do 20 cm s kůrou včetně. Do poslední třetí sekce, větve, byly zařazeny výřezy o průměru ($d_{1/2}$) do 7 cm s kůrou. Průměry byly zjišťovány standartní hliníkovou lesnickou průměrkou.

4.1. Založení v terénu

Dne 19. 3. 2014 byl založen výzkum za účelem splnění cíle této diplomové práce. Po předchozích domluvách a střetu s revírníkem u zámečku Pohansko byla vybrána vhodná lokalita pro tyto účely. Konkrétně se jednalo o čistou porostní skupinu OŘČ 806 C 5b o výměře 0,50 ha (ÚHÚL 2015) (viz Příloha 1: Obr. 2). Dospívající kmenovina o průměrné výčetní tloušťce ($d_{1,3m}$) cca 38 cm dávala předpoklad pro úspěch (viz Příloha 2: Obr. 3). V tomto porostu již byla provedena probírka a staré potěžební zbytky obsahovaly mnoho požerků od dřevokazného hmyzu. Následně byly revírníkem vybrány dva vzorníkové stromy o výčetních tloušťkách 30 a 37 cm. Tyto byly odborně pokáceny těžařem a následně pro snadnější manipulaci rozřezány na sekce o délce 1 m (viz Příloha 2: Obr. 4). K měření bylo použito lesnického ocelového pásma. Tímto bylo nasimulováno fyziologické oslabení stromu a zvýšila se tak jeho atraktivita pro hmyz. Tyto sekce byly následně uloženy do hromad, ve kterých byly rovnoměrně rozloženy jednotlivé stromové sekce dle předchozího rozdělení, vždy v místě pokáceného stromu k přirozenému obsazení hmyzem (viz Příloha 2: Obr. 5).

4.2. Kontrola a péče o hromady

Hromady s výřezy byly v době od založení do konce měsíce června nepravidelně kontrolovány, zda nedošlo k odcizení či jakémukoliv poškození, které by znemožňovalo nadále pokračovat v pokusu. Dále byla prováděna péče o hromady, která spočívala především v ožínání trávy kolem hromad, aby tyto byly přístupnější pro nalétávající hmyz (viz Příloha 2: Obr. 6).

4.3. Kontrola líhnutí v terénu

Na počátku července, 2. 7. 2014, byly do terénu přepraveny fotoeklektory, celkem 6 ks, do kterých byly uloženy stromové sekce ze vzorníkových stromů, každá vždy po 2 kusech fotoeklektorů (viz Příloha 2: Obr. 7). Tyto fotoeklektory byly důkladně překryty plátnem a zároveň pevným aluminiovým obalem, aby bylo zabráněno průniku světla a vody z dešťových srážek. Do výletových míst, kam by se měl hmyz po vylíhnutí uchytovat, byly těsně vloženy odchytové průhledné polyethylenové lahvičky, do kterých byl nalit technický líh UN 1170, aby byl případně vylétlý hmyz usmrcen a dobře konzervován a nedocházelo k jeho rozkladu. Byly

prováděny pravidelné kontroly cca po třech týdnech (28. 7. 2014; 20. 8. 2014; 10. 9. 2014) až do 6. 10. 2014, kdy byla provedena poslední kontrola a fotoeklektory vyprázdněny. Během kontroly byl vybrán a uschován případný materiál a vždy došlo k opětovnému nalití technického lihu jako usmrcující a konzervační látky do průhledných lahvíček.

4.4. Kontrola líhnutí v laboratoři

V únoru, 19. 2. 2015, byl uskutečněn převoz výřezů společně s fotoeklektory z terénu do entomologické laboratoře ústavu ochrany lesů a myslivosti na lesnické a dřevařské fakultě Mendelovy univerzity v Brně. Zde byly výřezy stromových sekcí, odebrané zhruba rovnoměrně z obou pokácených vzorníkových stromů, opět vloženy do fotoeklektorů. Celkově se jednalo o tři fotoeklektory obsahující stromovou sekci spodní kmen ($d_{1/2} > 20$ cm s kůrou), tři fotoeklektory obsahující stromovou sekci střední kmen ($d_{1/2} = 7-20$ cm s kůrou) a jeden fotoeklektor obsahující stromovou sekci větve ($d_{1/2} < 7$ cm s kůrou). Následně byly fotoeklektory utěsněny silnou černou polyethylenovou fólií a do otvorů pro výlet byly opět těsně vloženy polyethylenové průhledné lahvičky, do kterých byl nalit technický líh UN 1170. Takto připravené fotoeklektory byly umístěny ve svislé poloze do polic, výletovými otvory směrem k oknu (viz Příloha 2: Obr. 8). Výlet rojícího se hmyzu byl pravidelně kontrolován. Po prvním zaznamenaném výletu byl hmyz pravidelně cca po dvou dnech vybírán a přemístěn do polyethylenových epruvetek o objemu 35 ml, které byly důkladně popsány a vzorky hmyzu zality technickým lihem, vše pro účel pozdější determinace (viz Příloha 2: Obr. 10). Následně byl opět do odchyťových lahviček ve fotoeklektorech doplněn technický líh.

4.5. Determinace hmyzu

Nashromážděný materiál hmyzu byl spočítán a následně determinován. Determinaci provedl konzultant této diplomové práce Mgr. Josef Kašák za pomoci mikroskopu. Zjištěné výsledky byly zpracovány v počítačovém programu Microsoft Excel.

4.6. Stanovení objemu dříví a plochy kůry

Pro to, aby měly dosažené výsledky určitou vypovídající hodnotu, musel být počet vylétlých kusů jednotlivých podkorních a dřevokazných druhů hmyzu vztažen k nějaké konkrétní jednotce. Pro tyto účely byl stanoven objem dříví umístěný do fotoeklektorů a to tak, že byl změřen průměr výřezu v $\frac{1}{2}$ (výřezy byly všechny dlouhé 1 m) hliníkovou lesnickou průměrkou a následně podle vzorce pro stanovení objemu válce byl vypočítán objem výřezu i s kůrou. Mnohem větší vypovídající hodnotu měl ale přepočet na plošnou jednotku kůry. Plocha povrchu kůry byla vypočtena ze stejných dat pro výpočet objemu. Jen byl použit vzorec pro výpočet povrchu válce, samozřejmě bez plochy podstav. Výpočet byl proveden pomocí programu Microsoft Excel.

4.7. Stanovení dominance

Dominance u jednotlivých druhů hmyzu byla stanovena jak celkově, tak pro každou stromovou sekci zvlášť. Vzorec pro výpočet dominance vypadal následovně:

$$D = n_i/n \cdot 100 (\%)$$

n_i – počet jedinců daného druhu,

n – počet jedinců všech druhů

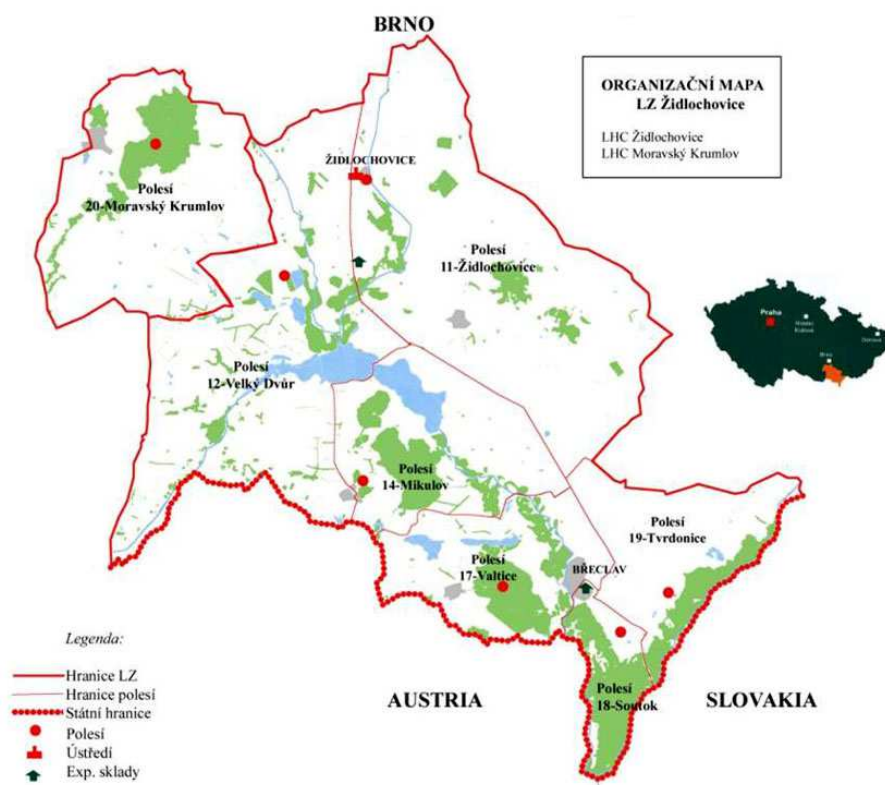
Na základě výsledných hodnot byla stanovena dominance jednotlivých druhů dle klíče: eudominantní > 10 %, dominantní 5–10 %, subdominantní 2–5 %, recedentní 1–2 %, subrecedentní < 1 % (Losos et al. 1984).

5. CHARAKTERISTIKA OBLASTI VÝZKUMU

Oblast, kde byl prováděn výzkum, se nachází 3 836 m jihozápadním směrem od budovy nádraží v Břeclavi a zároveň 3 370 m západním směrem od kostela Povýšení sv. Kříže v Lanžhotě. GPS souřadnice lokality jsou 48°43'29.7"N 16°55'16.2"E (viz Příloha1: Obr. 1). Lokalita náleží do přírodní lesní oblasti 35 – Jihomoravské úvaly. Území spadá pod správu LZ Židlochovice, jež je jedním z přímo řízených lesních závodů v rámci podniku Lesy ČR, s. p. a svojí velkou katastrální rozlohou, 167 tis. ha, zahrnuje jižní část Jihomoravského kraje. Lesnatost tohoto území však dosahuje pouze 15 %. Hospodářsky i rozlohou nejvýznačnějším typem lesa jsou zde lužní lesy, které se zachovaly v jižní části Dyjsko-svrateckého úvalu a v páscech podél toku řek Moravy, Dyje, Svratky a Jihlavy. Rozlohou 9700 ha se zároveň jedná o 30% všech lužních lesů České republiky (LČR 2015). Konkrétně se jednalo o polesí Soutok (Obr. 4), jehož téměř celou výměru zaujímá obora Soutok, která je se svými 4 232 ha, ze kterých 3 395 ha tvoří lesní porosty, největší oborou v ČR (LČR 2015). Dále je polesí Soutok zajímavé svým krajinným rázem. Nejnižší nadmořská výška je na soutoku řek Moravy a Dyje a činí 151 m n. m. a nejvyšší nadmořské výšky dosahuje Anglická cesta před zámkem Pohansko 158,8 m n. m. Z toho vyplývá, že převýšení na více než 14 km vzdálenosti je pouhopouhých 8 m, což způsobuje téměř absolutní absenci vrstevnic v mapových podkladech.

V 90. letech minulého století byly v lužních lesích na polesí Soutok provedeny rozsáhlé revitalizační úpravy, jejichž cílem bylo zlepšit hydrologické podmínky lužních lesů, které byly zasaženy změnou vodního režimu - výstavbou hrází a napřimování vodních toků. Regulací dolních toků jihomoravských řek v 70.–80. letech došlo k vážnému narušení nivních ekosystémů. Vyloučení pravidelných záplav citelně poškodilo především lužní lesy. Došlo k poklesu hladiny podzemních vod; lužní les zareagoval zhoršením zdravotního stavu (prosycháním korun), kořenové systémy starších stromů nebyly na tyto změny připraveny. Cílem revitalizačních opatření bylo opětovně zlepšit vodní režim v lužním lese. V průběhu 90. let byla v lesích budována síť vodních kanálů osazená řadou stavidlových objektů, které umožňovaly zadržet vodu v lese a především a v jarním období i plošné povodňování lesa. Mnohde byly využity původní lesní kanály, které dříve sloužily k odvedení vody po záplavách. Mimořádně vhodné podmínky na polesí Soutok umožnily kromě zavodňování lesa i řízené zaplavování rozsáhlých lužních biotopů. Celkem bylo v letech 1990-1999 obnoveno

a pročištěno více než 70 km lesních kanálů a zrekonstruováno 25 stavidlových objektů a 84 propustků. Z revitalizačních staveb stojí za pozornost zvláště Hrázová cesta, což je původní komunikace napříč poldrem Soutoku. V tělese této cesty byla vybudována čtyři velká stavidla a šest hraditelných propustí. Hrázová cesta slouží jako hráz k zadržení přitékající vody a k zaplavení okolních porostů (LČR 2015).



Obr. 4 Organizační mapa LZ Židlochovice (LČR 2015).

5.1. Geomorfologické začlenění oblasti

(dle Demek, 1987)

Provincie: Panonská
 Subprovincie: Vídeňské pánve
 Oblast: Jihomoravská pánev
 Celek: Dolnomoravský úval
 Podcelek: Dyjsko – moravská niva
 Okrsek: Dyjsko – moravská niva

5.2. Biogeografie

Území spadá do biogeografické oblasti panonské (AOPK ČR 2012).

Culek et al. (2005) zařazuje oblast do dyjsko-moravského bioregionu a biochoru zde určil jako 1Le. U biochory číslo 1 značí první vegetační stupeň (dubový), L značí širší nivy (luhy) z hlediska druhu georeliéfu a malé písmeno e značí vlhké spraše (sprašové hlíny) z hlediska půdního substrátu.

5.3. Klimatické poměry

Podle Quittova (1971) klimatického členění leží oblast v teplé oblasti T4, která je v ČR nejteplejší. Oblast T4 charakterizuje velmi dlouhé léto, velmi teplé a velmi suché, přechodné období je velmi krátké, s teplým jarem a podzimem, zima je krátká, mírně teplá a suchá až velmi suchá s velmi krátkým trváním sněhové pokrývky. Průměrná roční teplota se pohybuje mezi 9 až 10 °C, počet letních dnů v roce je 50–60, počet dnů s průměrnou teplotou 10 °C a více 170–180, počet mrazových dnů je 100–110, nejnižší průměrné teploty v lednu jsou -2 až -3 °C, průměrná teplota v červenci 19–20 °C, průměrná teplota v dubnu činí 9–10 °C, průměrná teplota v říjnu 9–10 °C. Průměrný počet dnů se srážkami je 80–90, srážkový úhrn ve vegetačním období činí 300–350 mm, srážkový úhrn v zimním období činí 200–300 mm, počet dnů se sněhovou pokrývkou je 40–50. Počet zamračených dnů je 110–120 a počet jasných dnů je 50–60.

Podle Atlasu podnebí Česka (Tolasz a kol. 2007) je na území průměrná roční teplota 9–10 °C. Roční srážkový úhrn zde činí 500 až 600 mm.

Průměrná roční teplota 9,1 °C je nejvyšší hodnotou v rámci ČR. Průměrným ročním úhrnem srážek pod 550 mm za rok se řadí oblast LZ Židlochovice mezi oblasti semiaridní (LČR, 2015).

6. VÝSLEDKY

6.1. Výsledky v terénu

V období od založení výzkumu do umístění některých výřezů do fotoeklektorů byly v rámci nepravidelných kontrol zjišťovány skutečnosti, jako byly závrtové otvory na mnohých výřezech, imaga pohybující se po výřezech nebo dokonce jejich páření zde.

V období od 2. 7. 2014 do 6. 10. 2014 nebylo zaznamenáno žádné rojení podkorního nebo dřevokazného hmyzu z materiálu umístěném ve fotoeklektorech v terénu v místě pokácení. Z tohoto lze tedy odvodit, že v daných podmínkách se na OŘČ nevyskytuje žádný druh podkorního nebo dřevokazného druhu hmyzu, který se vyznačuje krátkým vývojovým cyklem v rámci tří až čtyř měsíců.

6.2. Výsledky v laboratoři

Celkem bylo v laboratoři, jak již bylo zmíněno v metodice, 7 naplněných fotoeklektorů. Tři z nich obsahovaly stromovou sekci spodní kmen. Celkem bylo v této sekci ($d_{1/2} > 20$ cm s kůrou) umístěno $0,19 \text{ m}^3$ dřeva s kůrou (dále jen m^3 s. k.), jejíž plocha kůry činila $3,05 \text{ m}^2$. Další tři fotoeklektory obsahovaly stromovou sekci střední kmen ($d_{1/2} = 7\text{--}20$ cm s kůrou), v nichž bylo celkem $0,15 \text{ m}^3$ s. k., a plocha kůry této sekce činila $4,81 \text{ m}^2$. Poslední fotoeklektor obsahoval stromovou sekci větve ($d_{1/2} < 7$ cm s kůrou), kde bylo $0,06 \text{ m}^3$ s. k., a plocha kůry této sekce činila $3,14 \text{ m}^2$.

Po umístění výřezů ve fotoeklektorech do podmínek entomologické laboratoře (konstantní teplota zhruba $23 \text{ }^\circ\text{C}$) se po 20 dnech 10. 3. 2015 začali objevovat první jedinci kozlíčka mramorového (*Saperda scalaris* L.). V tomto týdnu (11. týden v kalendáři pro rok 2015) se tedy započalo rojení celkem třinácti druhů hmyzu, které pokračovalo až do ukončení celého výzkumu dne 29. 4. 2015

Celkově bylo zachyceno třináct druhů podkorního a dřevokazného hmyzu náležících do celkem 8 čeledí. Z čeledi nosatcovití (*Curculionidae*) se jednalo o druhy *Xyleborinus saxesenii* Ratz., *Xylosandrus germanus* Blanford, *Dryocoetes villosus* F., *Trachodes hispidus* L. Z čeledi tesaříkovitých (*Cerambycidae*) se jednalo o druhy *Leiopus nebulosus* L., *Saperda scalaris* L. Další čeledí, ze které byly dva druhy byla čeleď lesákovití (*Silvanidae*) s druhy *Silvanus bidentatus* F. a *Uleitoa planata* L. Do zbylých vyskytujících se čeledí náležel vždy jen jeden druh. Jednalo se o čeleď kovaříkovití (*Elateridae*) s druhem *Denticollis linearis* L., čeleď (*Cerylonidae*)

s druhem *Cerylon ferrugineum* Stephens, čeleď lesklecovití (*Monotomidae*) s druhem *Rhizophagus bipustulatus* F., čeleď bradavičnickovití (*Melyridae*) s druhem *Dasytes niger* L. a poslední čeledí byla čeleď červenáčkovití (*Pyrochroidae*) s druhem *Schizotus pectinicornis* L.

Následující tabulka vyobrazuje počty jednotlivých druhů hmyzu v závislosti na tom, v jaké stromové sekci byly zachyceny.

Tab. 1 Počty zachycených jedinců v kusech daného druhu v závislosti na tloušťce stromové sekce, prázdná políčka znamenají, že se zde daný druh nevyskytoval vůbec.

Pozorovaný druh	Skutečný počet jedinců (ks)			
	Větve	Střední kmen	Spodní kmen	celkem
<i>Dryocoetes villosus</i> F.	15	790	767	1572
<i>Leiopus nebulosus</i> L.	186	20		206
<i>Saperda scalaris</i> L.	14	15		29
<i>Trachodes hispidus</i> L.	9	7	4	20
<i>Xylosandrus germanus</i> Blanford		10	1	11
<i>Denticollis linearis</i> L.		3		3
<i>Xyleborinus saxesenii</i> Ratz.		3		3
<i>Silvanus bidentatus</i> F.			2	2
<i>Uleitoa planata</i> L.			2	2
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens			2	2
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> F.		1	1	2
<i>Schizotus pectinicornis</i> L.		1		1
<i>Dasytes niger</i> L.	1			1
celkem	225	850	779	1854

Celkově bylo zaznamenáno 1854 kusů jedinců hmyzu. Z toho v sekci větve tvořilo 225 kusů jedinců, z nichž nejvíce, 186 kusů, patřilo druhu *Leiopus nebulosus* L., následoval druh *Dryocoetes villosus* F. s počtem 15 kusů, dále druh *Saperda scalaris* L. se 14 kusy, *Trachodes hispidus* L. s 9 kusy a *Dasytes niger* L. s jedním kusem. V sekci střední kmen se jednalo o 850 kusů jedinců, z nichž 790 kusů patřilo druhu *Dryocoetes villosus* F., 20 kusů druhu *Leiopus nebulosus* L., 15 kusů *Saperda scalaris* L., 10 kusů *Xylosandrus germanus* Blanford, 7 kusů *Trachodes hispidus* L., po třech kusech byly zastoupeny druhy *Denticollis linearis* L. a *Xyleborinus saxesenii* Ratz., po 1 kusu *Rhizophagus bipustulatus* F. a *Schizotus pectinicornis* L. V sekci spodní kmen se jednalo o 779 kusů jedinců, z nichž nejvíce, 767 kusů, patřilo druhu *Dryocoetes villosus*

F., 4 kusy druhu *Trachodes hispidus* L., po 2 kusech druhům *Silvanus bidentatus* F., *Uleitoa planata* L. a *Cerylon ferrugineum* Stephens, po jednom kusu se zde vyskytly druhy *Xylosandrus germanus* Blanford a *Rhizophagus bipustulatus* F.

Následující tabulka vyobrazuje abundanci jednotlivých druhů hmyzu po přepočítání počtu vyrojených jedinců v závislosti na tom, z jaké plošné jednotky mohlo rojení probíhat, protože ne každá sekce byla zastoupena rovnoměrně.

Tab. 2 Počet jedinců přepočtený na 1 m² kůry - abundance; 0 v políčku znamená, že se daný druh vyskytoval, ale jeho abundance nedosahuje hodnoty ani 1 ks/m²; prázdné políčko znamená, že se zde daný druh nevyskytoval vůbec

Pozorovaný druh	Abundance (ks/m ²)			celkem
	Větve	Střední kmen	Spodní kmen	
<i>Dryocoetes villosus</i> F.	5	164	252	143
<i>Leiopus nebulosus</i> L.	59	4		26
<i>Saperda scalaris</i> L.	4	3		4
<i>Trachodes hispidus</i> L.	3	1	1	2
<i>Xylosandrus germanus</i> Blanford		2	0	1
<i>Denticollis linearis</i> L.		1		1
<i>Xyleborinus saxesenii</i> Ratz.		1		1
<i>Silvanus bidentatus</i> F.			1	1
<i>Uleitoa planata</i> L.			1	1
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens			1	1
<i>Dasytes niger</i> L.	0			0
<i>Schizotus pectinicornis</i> L.		0		0
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> F.		0	0	0
celkem	72	177	256	

Z výsledků vyplývá, že největší celkovou abundancí se vyznačoval druh *Dryocoetes villosus* F., jež dosáhl hodnoty 143 ks/m². V jednotlivých sekcích se však tyto hodnoty lišily. V sekci větve dosahoval druh *Dryocoetes villosus* F. abundance 5 ks/m², v sekci střední kmen to bylo 164 ks/m² a v sekci spodní kmen tato hodnota činila 252 ks/m². Druhým druhem s nejvyšší abundancí byl *Leiopus nebulosus* L., jehož celková abundance dosáhla hodnoty 26 ks/m². V sekci větve to byla hodnota 59 ks/m² a v sekci střední kmen se jednalo o hodnotu 4 ks/m².

Následující tabulka vyjadřuje dominanci jednotlivých zjištěných druhů podkorního a dřevokazného hmyzu pro jednotlivé zvolené sekce a dominanci celkovou.

Tab. 3 Dominance jednotlivých druhů hmyzu na jednotlivých stromových sekcích a celková dominance podle druhů

Pozorovaný druh	Dominance			
	Větve	Střední kmen	Spodní kmen	celkem
<i>Dryocoetes villosus</i> F.	6,7 %	92,9 %	98,5 %	84,8 %
<i>Leiopus nebulosus</i> L.	82,7 %	2,4 %		11,1 %
<i>Saperda scalaris</i> L.	6,2 %	1,8 %		1,6 %
<i>Trachodes hispidus</i> L.	4,0 %	0,8 %	0,5 %	1,1 %
<i>Xylosandrus germanus</i> Blanford		1,2 %	0,1 %	0,6 %
<i>Denticollis linearis</i> L.		0,4 %		0,2 %
<i>Xyleborinus saxesenii</i> Ratz.		0,4 %		0,2 %
<i>Silvanus bidentatus</i> F.			0,3 %	0,1 %
<i>Uleitoa planata</i> L.			0,3 %	0,1 %
<i>Cerylon ferrugineum</i> Stephens			0,3 %	0,1 %
<i>Dasytes niger</i> L.	0,4 %			0,1 %
<i>Schizotus pectinicornis</i> L.		0,1 %		0,1 %
<i>Rhizophagus bipustulatus</i> F.		0,1 %	0,1 %	0,1 %
celkem	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

Pozn.: Eudominantní > 10%, dominantní 5-10%, subdominantní 2-5%, recedentní 1-2%, subrecedentní < 1% (Losos et al. 1984).

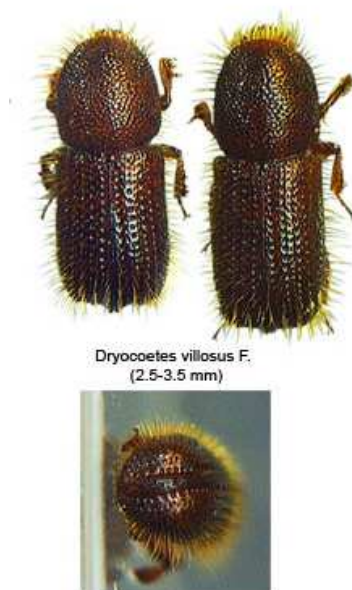
Z uvedených výsledků plyne, že nejvyšší celkovou dominancí se vyznačoval druh *Dryocoetes villosus* F. s celkovou dominancí téměř 85 %. Následoval druh *Leiopus nebulosus* L. s celkovou dominancí přes 11 %. Oba tyto druhy lze označit z celkového hlediska jako druhy eudominantní. Další podrobnější popis je vždy u každého druhu zvlášť v následující části této práce.

6.3. Popis druhů podkorního a dřevokazného hmyzu zjištěných na ořešáku černém

U jednotlivých vyskytujících se druhů podkorního a dřevokazného hmyzu je velmi stručný popis, ekologie a případně i stručná biologie daného druhu..

6.3.1. Kůrovec dubový (*Dryocoetes villosus* F.)

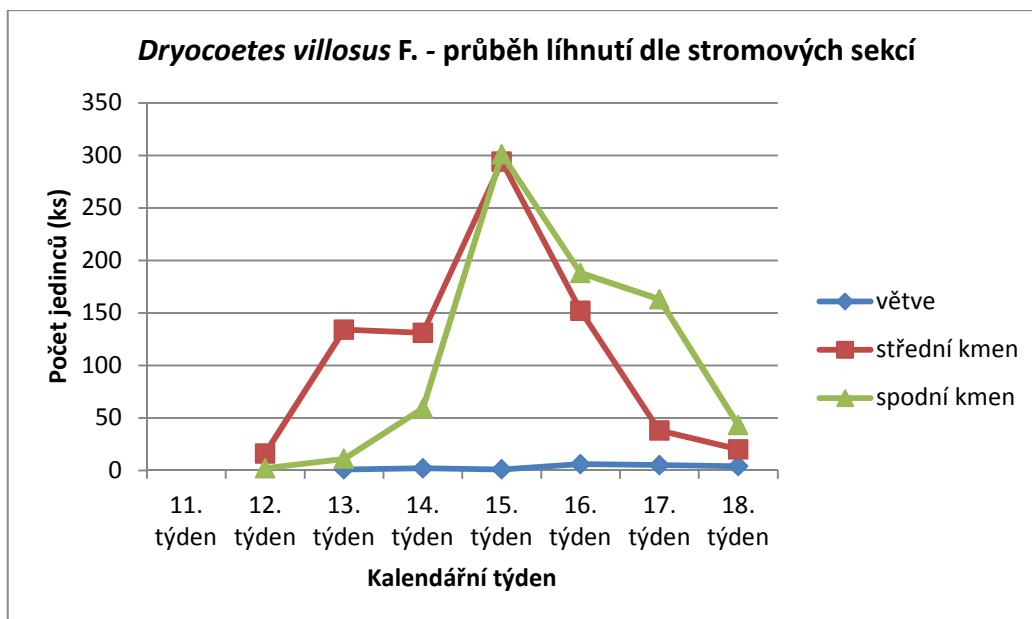
Floemofágní druh kůrovce dosahující velikosti 2,3 až 3,5 mm. Je rezavý až rezavo-hnědý. Má klenuté čelo, které je tečkované, oči mají ledvinitý tvar. Pronotum je též tečkované, krovky tečkovány v řadách. Hustě a dlouze chlupatý po celém těle. Vývoj probíhá v kůře, požerek má zřetelnou snubní komůrka a 2 až 7 matečných chodeb, které jsou orientovány příčně. Larvální chodby jsou podélné a nepravidelné. Požerek larev je pouze v kůře a nezasahuje do běle. Napadá pařezy a čerstvě pokácené kmeny většinou dubů a buku.



Obr. 5 Kůrovec dubový (*Dryocoetes villosus* F.) foto C. Schott - upraveno

(zdroj: <http://claude.schott.free.fr/Scolytidae/Scolytidae-liste-PL.html>).

Tento druh se vyskytl v počtu 1572 jedinců. 15 jedinců bylo ze sekce větve, kde dosáhl dominance 6,7 %, což označuje, že v této byl druhem dominantním. 790 jedinců pocházelo ze sekce střední kmen, kde dosáhl dominance 92,9 %, což ukazuje na označení jako zcela eudominantní druh. 767 jedinců ze sekce spodní kmen tomuto druhu v této sekci zajistili hodnotu dominance 98,5 %, což z něj zde učinilo druh jasně eudominantní. Jeho celková dominance činila 84,8 % a z tohoto pohledu byl tento druh opět jako zcela eudominantní. Nálezy tohoto druhu spadaly do 12.–18. kalendářního týdne. Průběh líhnutí a tedy frekvenci výskytu dle jednotlivých stromových sekcí znázorňuje následující graf (Obr. 6)



Obr. 6 Průběh líhnutí kůrovce dubového podle stromových sekcí.

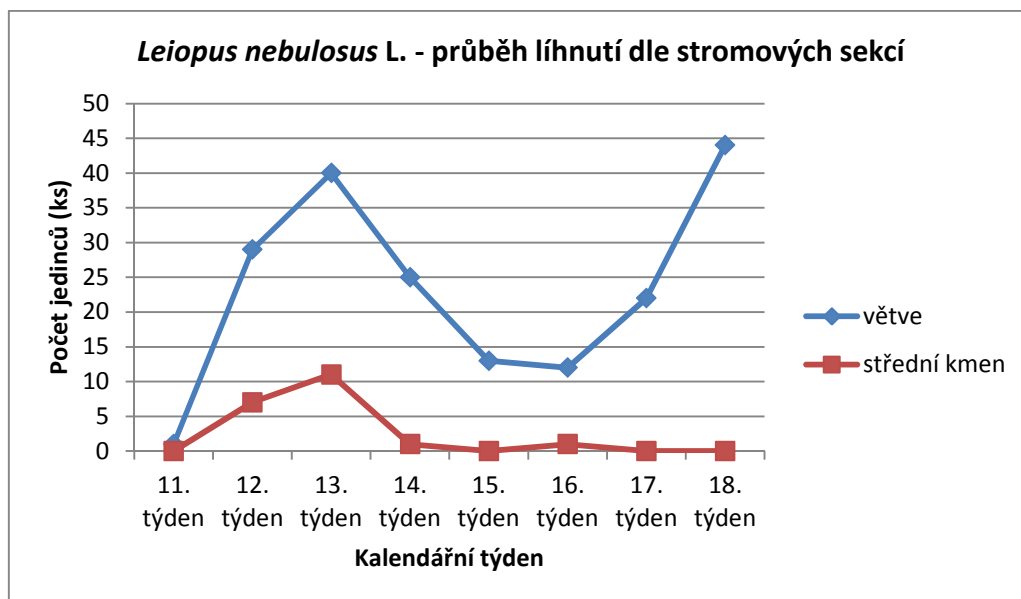
6.3.2. Kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.)

Jedná se o druh o velikosti do 1 cm. Barevně proměnlivá kresba na svrchní straně krovek střídá světlejší a tmavší příčné pruhy o různých šířkách. Základem je však vždy širší světle šedý až nažloutlý pruh uprostřed krovek, lemovaný užšími tmavě hnědými až černými pruhy z obou konců. Tyto pruhy nemají ostrý přechod. Dle Slámy (1998) probíhá vývoj larev pod kůrou a v kůře stojících odumřelých dřevin, ve vývratech, pokáceném dříví, ve větvích ponechaných po těžbě apod. Tento druh napadá materiál různých průměrů od slabých větví až po silné kmeny. Dává přednost vlhčímu dřevu ve stínu. Kukelní komůrka při slabší kůře je mělce ve dřevě, při silnější kůře bývá vyhloubena jen mělká jamka na povrchu běle, obložená třískami, nebo se kuklí v kůře. Imaga se rojí následující rok. Jako hostitelské dřeviny využívá různé listnáče, nejčastěji však dub a buk, objevuje se i na jehličnanech.



Obr. 7 Kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.) foto U. Schmidt 2010 (zdroj: <https://www.kaefer-der-welt.de/index.htm>).

Tento druh se vyskytl v počtu 206 jedinců. 186 jedinců bylo ze sekce větve, kde dosáhl dominance 82,7 %, což označuje, že v této sekci byl druhem zcela eudominantním. 20 jedinců pocházelo ze sekce střední kmen, kde dosáhl dominance 2,4 %, což ukazuje na označení jako druh subdominantní. Jeho celková dominance činila 11,1 % a z tohoto pohledu tento druh můžeme označit jako eudominantní. Nálezy tohoto druhu spadaly do 11.–18. kalendářního týdnu. Průběh líhnutí a tedy frekvenci výskytu dle stromových sekcí zachycuje následující graf (Obr. 8)



Obr. 8 Průběh líhnutí kozlíčka skvrnitého podle stromových sekcí.

6.3.3. Kozlíček mramorový (*Saperda scalaris* L.)

Délka těla dospělého brouka je kolem 15 až 18 mm. Je velmi nápadný díky své žluté až zelené kresbě. Někdy je však tato barva spíše do šeda. Nepřerušovaný pás žlutých

chloupků táhnoucí se podél švu krovek vystupuje v pět příček na každé straně. Pronotum a hlava jsou žluté, tykadla jsou šedavá, na konci každého segmentu však černá. Podle Slámy (1998) probíhá vývoj larev pod kůrou stojících oslabených, odumírajících, vyvrácených i pokácených stromů, v kmenech i silnějších větvích. Často se ve stejném dřevě vyskytují i dvě generace najednou. Larvy lze najít v dříví o průměru 3 až více než 100 cm, většinou však v průměrech 12-25 cm od kořenů až do výše několika desítek metrů. Vyžírají nepravidelné, převážně příčné chodby. Kuklí se ve dřevě v hloubce 10-40 mm, přičemž připravený výletový otvor ucpává dlouhými třískami. Je to polyfág především na listnácích. Vývoj je dvou až tříletý. Bývá uváděn též jako primární škůdce.



Obr. 9 Kozlíček mramorový (*Saperda scalaris* L.) foto M. Hoskovec (zdroj: www.cerambyx.uochb.cz/ss.htm).

Tento druh se vyskytl v počtu 29 jedinců. 14 jedinců bylo ze sekce větve, kde dosáhl dominance 6,2 %, což označuje, že v této sekci byl druhem dominantním. 15 jedinců pocházelo ze sekce střední kmen, kde tento druh dosáhl dominance 1,8 %, což ukazuje na označení jako druh recedentní. Jeho celková dominance činila 1,6 % a to označuje druh recedentní. Nálezy tohoto druhu spadaly pouze do období 11. a 12. kalendářního týdnu.

6.3.4. Nosatec (*Trachodes hispidus* L.)

Dosahuje velikosti těla kolem 2,5 až 3,9 mm, je hnědě zbarvený, tykadla a chodidla jsou hnědo-červená. Na konci krovek najdeme úzkou světlou pásku ve tvaru písmena V. Nosec je dlouhý stejně jako hlava a štít dohromady a je silně zakřivený. Oči

nevystupují z obrysu hlavy. Po celém těle jsou husté překrývající se drobné šupinky, některé v řadách odstávající od těla. Stehna všech párů nohou jsou ztloustlá a nesou velké ostré zuby. Samice mají delší noseček. Dospělci se vyskytují již od konce března až do podzimu. Obývá listnaté nebo smíšené lesy, které jsou zachovalé, nebo přírodě blízké lesy. Dospělci často sedí na větvičkách podobně jako nosatci z rodu *Acalles* nebo se zdržují v hrabance a mechu. Mezi časté dřeviny, na kterých se vyskytují, patří duby (*Quercus* spp.), buk lesní (*Fagus sylvatica*), břízy (*Betula* spp.) a jeřáby (*Sorbus* spp.). Bionomie není příliš známá, larvy žijí ve vlhkém rozkládajícím se dřevě již zmíněných dřevin (Natura Bohemica, 2010).



Trachodes hispidus (L.)

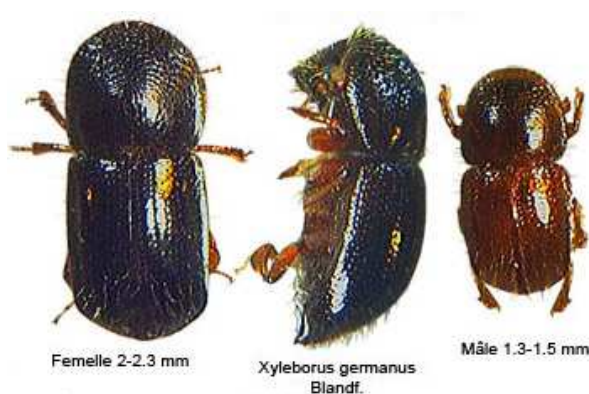
Obr. 10 Nosatec (*Trachodes hispidus* L.) foto C. Schott - upraveno (zdroj: <http://claude.schott.free.fr/Molytinae2/Molytinae2-liste-PL.html>)

Tento druh se vyskytl v počtu 20 jedinců. 9 jedinců bylo ze sekce větve, kde dosáhl dominance 4 %, což označuje, že v této byl druhem subdominantním. 7 jedinců pocházelo ze sekce střední kmen, kde dosáhl dominance 0,8 %, což ukazuje na označení jako subrecedentní. 4 jedinci ze sekce spodní kmen mu v této zajistili hodnotu dominance jen 0,5 % a lze ho tedy označit také jako subrecedentní v této sekci. Jeho celková dominance činila 1,1 % a z tohoto pohledu tento druh můžeme označit jako recedentní. Nálezy tohoto druhu spadaly do 14.–18. kalendářního týdnu.

6.3.5. *Xylosandrus germanus* Blandford

Jedná se o druh ambróziového kůrovce, který je původem z východní Asie. Poprvé byl v Evropě nalezen v Německu v roce 1951. V České republice je první nález z května 2007. Dospělci mají výrazný pohlavní dimorfismus. Samice, schopná letu, dosahuje délky 2,0-2,3 mm, kdežto nelétavý samec je kulovitý a má jen 1,0–1,8 mm

na délku (Galko 2012). Má tmavě hnědé nebo téměř černé zbarvení. Již oplodněná samice vybuduje matečnou chodbu, která se cca po 1 cm hloubce v běli rozvětvuje do více podélných chodeb. Zde samice zanechá ambróziovou houbu *Ambrosiella hartigii*, kterou se živí (Weber et McPherson 1984). Larvy se také živí touto houbou, která porůstá povrch chodeb. Kuklení a páření probíhá také v požerku, odkud se rojí opět již oplodněné samice. Je významnou hrozbou pro hostitelskou dřevinu, protože kromě ambróziové houby s sebou brouk přenáší i patogenní houby *Fusarium* spp. (Weber et McPherson 1985). Kromě toho, že primárně napadá oslabené, odumírající a čerstvě odumřelé stromy, může napadnout v místě nového výskytu i zcela zdravé stromy (Ranger et al. 2015).



Obr. 11 (*Xylosandrus germanus* Blandford) foto C. Schott - upraveno (zdroj: <http://claude.schott.free.fr/Scolytidae/Scolytidae-liste-PL.html>).

Tento druh se vyskytl v počtu 11 jedinců. 10 jedinců bylo ze sekce střední kmen, kde dosáhl dominance 1,6 %, což označuje, že v této byl druhem recedentním. Jeho celková dominance však činila pouhých 0,6 % a z tohoto pohledu tento druh můžeme označit jako subrecedentní. Nálezy tohoto druhu spadaly do 12.–15. kalendářního týdnu.

Následující zaznamenané druhy byly z hlediska dominance pouze druhy subrecedentní.

6.3.6. Drtník všežravý (*Xyleborinus saxesenii* Ratz.)

Je nejmenším drtníkem v ČR. Vyskytuje se u něj pohlavní dimorfismus. Samečci jsou jen 1,5 až 2 mm dlouzí, žlutohnědí. Krovky mají vzadu podél švu lehce podélně prohloubené, na švu a 3. mezirýžích drobně hrbolkované. Samičky jsou 2 až 2,4 mm dlouhé, válcovité, tmavohnědé. Krovky mají v zadní části poněkud zploštělé,

na švu a v mezirýžích drobně hrbolkované. Brouci se rojí od dubna do června. Oplodněné samičky hlodají radiální chodby o průměru 1 mm a délce 1 až 3 cm, Wood (1982) udává až 7 cm. Od konce těchto vstupních chodeb odbočují do stran (obvykle ve směru letokruhů) dvě matečné chodby, dlouhé 1 až 2 cm. Samičky v chodbách rozsévají zárodky ambróziové houby, které mají uloženy na předním okraji krovek, v malých jamkách obklopených žláznatými chloupky. Vajíčka kladou v hromádkách. Larvy žijí společně a živí se houbami i dřevem. Ve dřevě vyžírají často dosti prostorné kapsovitě dutiny, směřující od matečných chodeb nahoru i dolů. Tento druh je extrémně univoltní polyfág na listnácích. Osídluje odumírající, odumřené či čerstvě pokácené stromy a také pařezy (Křístek a Urban, 2004).

Tento druh se vyskytl v počtu 3 jedinců v sekci střední kmen.



Obr. 12 Drtník všežravý (*Xyleborinus saxesenii* Ratz.) foto C. Schott - upraveno (zdroj: <http://claude.schott.free.fr/Scolytidae/Scolytidae-liste-PL.html>).

6.3.7. Lesák (*Silvanus bidentatus* F.)

Tento druh dosahuje velikosti 2,8 až 3,4 mm. Jeho tělo je zploštělé, hnědé až rezavé. Pronotum je dvakrát delší než široké, vpředu na každé straně s výrazným trnem. Krovky jsou velmi hustě v řadách tečkované. Vyskytuje se pod kůrou odumřelých listnatých stromů, kde se živí myceliem hub nebo dravě.

Tento druh byl zaznamenán pouze ve dvou exemplářích v sekci spodní kmen.



Obr. 13 Lesák (*Silvanus bidentatus* F.) foto U. Schmidt 2010 (zdroj: <https://www.kaefer-der-welt.de/index.htm>).

6.3.8. Lesák rovný (*Uleitoa planata* L.)

Délka těla tohoto brouka je kolem 5 mm, je plochý, podlouhlý, tmavě hnědý s drsným povrchem. Mladí brouci mají okrovou barvu. Kusadla směřují dopředu. Nápadná dlouhá tykadla. Krovky svrchu žebrované s výraznými hřebeny rovnoběžnými s okrajem. Velmi hojný druh, který se vyskytuje pod kůrou odumřelých listnatých stromů, výjimečně i jehličnatých. Larvy žijící pod kůrou se živí rostlinnými šťávami a výkaly jiných druhů hmyzu. Dospělci pod odchlíplou kůrou loví jiný hmyz nebo zde konzumují houby.

Tento druh byl zaznamenán pouze ve dvou exemplářích v sekci spodní kmen. Tento druh byl taktéž pozorován při páření na hromadách uložených v terénu dne 21. 6. 2014.



Obr. 14 Lesák rovný (*Uleitoa planata* L.) foto U. Schmidt 2010 (zdroj: <https://www.kaefer-der-welt.de/index.htm>).

6.3.9. *Cerylon ferrugineum* Stephens

Velikost je stejná u samce i samice 1,7 až 2 mm. Zbarvení je rezavo-hnědé. Krovky mají podélné rýhování, pronotum je výrazně tečkované. Paličkovitá tykadla jsou stejně jako nohy rezavě červené. Vývoj probíhá pod kůrou a ve tlejícím dřevě tvrdých listnáčů. Zde se živí saprofytickými houbami a jejich sporami nebo dravě.

Tento druh byl zaznamenán pouze ve dvou exemplářích v sekci spodní kmen.



Obr. 15 (*Cerylon ferrugineum* Stephens) foto U. Schmidt 2013

(zdroj: <https://www.kaefer-der-welt.de/index.htm>)

6.3.10. Kovařík (*Denticollis linearis* L.)

Druh o velikosti 9 až 13 mm. Velmi proměnlivý druh vytvářející několik variet. Pronotum je oranžové, hlava černá, zřepdu s oranžovou skvrnou. Krovky můžou být okrové, šedé, nebo nažloutlé. Stehna jsou černá, holeně a chodidla jsou oranžovo-žluté. Larvy se vyskytují pod kůrou a v rozpadajícím se dřevě a jsou všežravé.

Tento druh byl zaznamenán ve 3 exemplářích v sekci střední kmen.

6.3.11. Lesklec (*Rhizophagus bipustulatus* F.)

Druh dosahující velikosti 2,3 až 3,5 mm. Protáhlé hnědé tělo, hrud' výrazně delší než široká. Hlava, užší než hrud', nese krátká paličkovitá tykadla. Hlava i hrud' hustě tečkované. Krovky svrchu taktěž v rýhách hustě tečkované na konci se dvěma rezavými skvrnami. Lesklý. Vyskytuje se pod kůrou listnatých i jehličnatých stromů, kde se živí myceliem hub nebo napadá kůrovce.

Tento druh byl zaznamenán ve 2 exemplářích. Po 1 kusu byl nalezen v sekcích střední a spodní kmen.

6.3.12. *Dasytes niger* L.

Délka těla přes 5 mm, hustě chlupatý, černý. Přezimuje larva, kuklí se na jaře. Vývoj probíhá v rozkládajícím se dřevě a pod kůrou listnatých i jehličnatých dřevin.

Od tohoto druhu nalezen pouze jeden jedinec v sekci větve.

6.3.13. Ohniváček hřebenorohý (*Schizotus pectinicornis* L.)

Velikost tohoto brouka je 8 až 9 mm. Je svrchu nápadně červený, kromě hlavy a skvrny uprostřed pronota, které jsou černé. Krovky jsou s podélnými žebry. Tykadla samců jsou velmi nápadná, dlouze hřebenitá. Larvy žijí pod kůrou listnatých stromů a jsou dravé.

Od tohoto druhu byl nalezen pouze jeden jedinec v sekci střední kmen.

7. DISKUZE

7.1. Zhodnocení problematiky

Problematika podkorních a dřevokazných druhů hmyzu vyskytujících se na OŘČ není dosud dostatečně a přehledně literárně zpracována. Protože se zpravidla jedná o sekundární škůdce, není k nim přihlíženo s takovou důležitostí. V oblastech původního výskytu, v Severní Americe, proto uvádí zdroje (Weber et al. 1980; Katovich 2004) jen omezený výčet druhů a to převážně jen ty druhy, které jsou zpravidla škůdci primárními. Podle Křístka a Urbana (2004) jsou obecně primární škůdci chápáni jako nebezpeční. Mezi primárními a sekundárními škůdci přitom ale neexistuje ostrá hranice. Stačí jakákoliv změna prostředí a sekundární škůdce se může rázem změnit na primárního. To může nastat například za situace, kdy dojde k výraznému nárůstu populace škodlivého organismu nebo výraznému oslabení jedince či celých populací hostitelské dřeviny. Mnoho výzkumů se týká konkrétně jen několika druhů opravdu nejzávažněji škodících. Jedná se zejména o druhy *Xylosandrus germanus* Blandford a *Pityophthorus juglandis* Blackman.

7.2. Zhodnocení jednotlivých druhů

Kůrovec dubový (*Dryocoetes villosus* F.) byl nejvíce se vyskytujícím druhem a byl jasně eudominantní jak celkově, tak i v sekcích střední a spodní kmen. Hansen (1907) udává, že se tento druh vyskytuje na dubu, kaštanovníku a jírovci na kmenech, silnějších větvích i ve větvích v koruně. Podle Heyrovského (1921) je to druh vyskytující se především na spodnějších partiích dubu a kaštanovníku jedlého. To potvrzuje i výsledek výzkumu, kdy byl tento druh pozorován s největší abundancí na výřezech silnějších dimenzí. Na dubech tento druh udávají i Holecová et Zach (2010).

Kozlíček skvrnitý (*Leiopus nebulosus* L.) je druh široce polyfágní, což dokládá Sláma (1998), jenž tento druh zaznamenal na listnatých dřevinách *Quercus*, *Carpinus*, *Fagus*, *Alnus*, *Acer*, *Ulmus*, *Betula*, *Corylus*, *Fraxinus*, *Juglans*, *Populus*, *Populus tremula*, *Prunus*, *Pyrus*, *Salix*, *Salix caprea*, *Frangula alnus*, *Sorbus torminalis* a výjimečně i na jehličnanech *Picea* a *Abies*. Dále autor udává, že tento druh napadá materiál různých průměrů od slabých větví až po silné kmeny, zde na OŘČ byl zaznamenán jen v materiálu do tloušťky 20 cm (sekce větve a střední kmen). V sekci

větve byl druhem jasně eudominantním. Na ořešáku královském ho udává i server BioLib (2015). Na dubu ho uvádí Sláma (1998) a Holecová et Zach (2010).

Kozlíček mramorový (*Saperda scalaris* L.) je druh, který byl zachycen pouze během dvou týdnů. Tento druh se počal rojit jako první ze všech, téměř přesně za jeden rok od pokácení vzorníkových stromů. Sláma (1998) však uvádí, že tento druh má vývoj trvající dva, někdy i tři roky. Zúbrik et al. (2008) uvádí také dvouletý vývoj. To je však v rozporu se zjištěnými skutečnostmi. Znamená to buď to, že OŘČ byl pro tento druh nadprůměrně živným substrátem a vzhledem k charakteru počasí v průběhu roku 2014 došlo k výraznému urychlení vývoje tohoto druhu. Nebo se naskytá otázka, či stromy nebyly napadeny již před pokácením, což se může jevit jako nepravděpodobné, protože vzorníkové stromy nevykazovaly žádné zjevné důsledky poškození od napadení tímto hmyzem. Sláma (1998) však uvádí, že kozlíček mramorový bývá též uváděn jako druh primárního škůdce, který však nezpůsobuje škody většího rozsahu. Po zvážení těchto možností je možné, že ne všichni jedinci tohoto druhu ukončili vývoj v době sledování v laboratoři. Sláma (1998) dále uvádí, že se vyskytuje v materiálu o průměru 3 až více než 100 cm, nejčastěji 15–25 cm. Zde se vyskytoval v sekci větve a střední kmen (výřezy do průměru 20 cm). Na ořešáku královském ho uvádí server BioLib (2015). Na dubu ho uvádí Sláma (1998) a Holecová et Zach (2010). Zúbrik et al. (2008) ho uvádí jako polyfága na listnácích.

Nosatec (*Trachodes hispidus* L.) je podle serveru Natura Bohemica (2010) nenápadný druh, místy hojný. Jeho bionomie není příliš známá, larvy mají žít ve vlhkém rozkládajícím se dřevě dubů, buku, bříz a jeřábů. Celkově bylo zachyceno 20 jedinců tohoto druhu, který se vyskytoval ve všech stromových sekcích.

Xylosandrus germanus Blandford je druhem obzvláště nebezpečného ambrózievého kůrovce, protože kromě své pro život důležité ambrózievé houby zanáší do pozerku i nebezpečnou houbu z rodu *Fusarium* spp. (Weber et al. 1980; Weber et McPherson 1985), která může být pro hostitele smrtící. Jedná se totiž o primárního škůdce, který napadá i zdánlivě zdravé jedince (Ranger et al. 2015). Zvláště když se jedná o nepůvodní invazivní druh. Jedná se o extrémního polyfága, vyskytujícího se na více než 200 druzích rostlin (Galko 2012). Na ořešáku ho udávají například Weber et al. (1980), Weber et McPherson (1984), Weber et McPherson (1985), Bright et Skidmore (1997), Katovich (2004) a Galko (2012), který ho uvádí i na dubech, buku, javoru aj. Celkem bylo od tohoto druhu pozorováno 11 ks, z čehož 10 ks se našlo v sekci střední kmen.

Drtník všežravý (*Xyleborinus saxeseni* Ratz.) je druh, který jak uvádí Wood (1982) obsazuje čerstvě pokácené, poraněné nebo odumírající stromy, kde nalétává do dřeva o průměru 5–50 cm. Tento druh byl zjištěn ve 3 exemplářích na sekci střední kmen, je však možné, že nedošlo k vyrojení všech jedinců, protože se jedná o ambroziového kůrovce, u kterých nedochází k hromadnému rojení jako u klasických kůrovců. Podle Wooda (1982) se jedná o druh, který způsobuje i větší ekonomické škody. Na ořešáku černém ho uvádí Katovich (2004), na ořešáku královském ho uvádí Bright et Skidmore (1997). Na dubu tento druh uvádějí Forst et al. (1966), Holecová et Zach (1996), Křístek et Urban (2004) a Zúbrik et al. (2008).

Kovařík (*Denticollis linearis* L.) je druhem, kterému není věnována pozornost. Larvy tohoto druhu můžou být pod kůrou stromů, kde se živí dravě nebo požívají rostlinné zbytky. Byla nalezena pouze tři imaga tohoto druhu v sekci střední kmen.

Cerylon ferrugineum Stephens je druh, který by se se svými dvěma jedinci nalezenými v sekci spodní kmen dal označit jako vzácný. Holecová et Zach (2010) uvádí na dubu pouze dva velmi příbuzné druhy *Cerylon histeroides* F. a *Cerylon fagi* Brisout de Barneville. Označují je jako druhy vyskytující se vzácně a považují je za důležité predátory na dubech.

Lesák rovný (*Uleitoa planata* L.) a lesák (*Silvanus bidentatus* F.) jsou druhy, jež se živí jako predátoři. Můžeme je nalézt pod kůrou odumřelých stromů. Oba tyto druhy lze klasifikovat jako vzácné, každý se 2 jedinci v sekci spodní kmen.

Lesklec (*Rhizophagus bipustulatus* F.) je druh který Holecová et Zach (2010) označují za významného predátora na dubech. Jeho výskyt považují za vzácný. V nasbíraném materiálu by se dal se svými dvěma jedinci taktéž označit jako vzácný.

Ohniváček hřebenorohý (*Schizotus pectinicornis* L.). Larvy tohoto druhu se vyskytují pod kůrou odumřelých stromů, kde se živí dravým způsobem. Jeho bionomie zpravidla není v literatuře uváděna. Vyskytl se pouze jeden jedinec tohoto druhu v sekci střední kmen.

Dasytes niger L. je druhem zcela přehlíženým. Holecová et Zach (2010) uvádí na dubu výskyt tří druhů příbuzných tomuto, z čeledi bradavičnickovití. Tyto druhy klasifikuje jako druhy, jejichž imaga žijí na stromech. Larvy klasifikují jako predátory zejména na červcích. Všechny tyto tři příbuzné druhy označují jako důležité predátory na dubech. Výskyt těchto příbuzných druhů uvádějí jako jednotlivý nebo vzácný. Na ORČ byl od druhu *Dasytes niger* L. zaznamenán pouze jeden jedinec v sekci větve.

7.3. Celkové zhodnocení

Ze zjištěných 13 druhů podkorního a dřevokazného hmyzu lze označit jako podkorní a dřevokazný hmyz v pravém slova smyslu jen 7 druhů. Jsou jimi podkorní druhy *Dryocoetes villosus* F., *Trachodes hispidus* L., *Cerylon ferrugineum* Stephens. a dřevokazné druhy *Xyleborinus saxesenii* Ratz., *Xylosandrus germanus* Blanford, *Leiopus nebulosus* L., *Saperda scalaris* L. Zbylé druhy jsou sice svým způsobem podkorními druhy, ale jedná se o druhy dravé nebo všežravé, které jen využívají mezery pod kůrou, či požerků od jiných druhů, jako typ prostředí, kde se vyskytují. Nelze je tedy klasifikovat jako škůdce, nýbrž jako užitečné predátory. Jako primární druhy, které Urban (2007) klasifikuje jako druhy napadající zcela zdravého hostitele, lze z nalezených zařadit pouze druh *Xylosandrus germanus* Blanford (Ranger et al. 2015) a kozlíčka mramorového (*Saperda scalaris* L.) (Sláma 1998). Jinak se jedná podle Urbanova (2007) rozdělení o druhy sekundární či terciální.

Obecným závěrem lze konstatovat, že druhy podkorního a dřevokazného hmyzu, jejichž výskyt je potvrzen na dubech (*Quercus* spp.), jsou schopny zdárně dokončit svůj vývoj i na ořešáku černém (*Juglans nigra* L.). Co se týče podkorního a dřevokazného hmyzu, který je specificky udáván na jasaněch (*Fraxinus* spp.) nebo na topolech (*Populus* spp.), nelze v dané lokalitě Soutok spolehlivě potvrdit jeho výskyt i na ořešáku černém. Ze zjištěných polyfágních druhů z čeledi *Curculionidae* a *Cerambycidae* lze u různých autorů nalézt, že daný druh byl popsán i na jasanu (*Fraxinus* sp.), který patří společně např. s duby (*Quercus* spp.) a jilmy (*Ulmus* spp.) do skupiny takzvaných tvrdých listnáčů. Mezi tyto tvrdé listnáče řadíme právě i ořešáky (*Juglans* spp.).

8. ZÁVĚR

V březnu roku 2014 proběhlo na Lesním závodu Židlochovice, polesí Soutok, za účelem zjištění výskytu podkorních a dřevokazných druhů hmyzu pokácení dvou vzorníkových stromů ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) o výčetních tloušťkách 30 a 37 cm. Tyto stromy byly rozřezány na sekce dlouhé 1 metr. Takto připravený materiál byl uložen do hromad v místě pokácení stromu k přirozenému obsazení hmyzem.

Od července do počátku října byly některé tyto výřezy uloženy v terénu do fotoeklektorů. Nebyl však zjištěn výskyt žádného druhu podkorního nebo dřevokazného hmyzu. Z toho lze tedy usoudit, že ořešák černý neobsazuje za daných podmínek žádný druh sledovaného hmyzu, který by se vyznačoval krátkým vývojovým cyklem v rámci tohoto období (cca 2–4 měsíce).

V únoru roku 2015 byl proveden převoz reprezentativních vzorků kmene do podmínek entomologické laboratoře ústavu ochrany lesů a myslivosti na lesnické a dřevařské fakultě Mendelovy univerzity v Brně. Zde byl tento materiál vložen opět do fotoeklektorů podle zvolených sekcí. Do první, nazvané spodní kmen, spadaly výřezy o průměru ($d_{1/2}$) větším než 20 cm s kůrou. Do druhé, nazvané střední kmen, spadaly výřezy o průměru ($d_{1/2}$) v rozmezí od 7 cm do 20 cm s kůrou včetně. Do poslední třetí sekce, větve, byly zařazeny výřezy o průměru ($d_{1/2}$) do 7 cm s kůrou. Příhodné podmínky entomologické laboratoře způsobily, že již následující měsíc započalo rojení hmyzu, jenž byl do té doby ve výřezích ve fázi přezimování. Celkem došlo do konce měsíce dubna k vyrojení 1854 jedinců podkorního a dřevokazného hmyzu. Jednalo se o 13 druhů spadajících taxonomicky do 8 čeledí. Z hlediska bionomie se jednalo o 3 druhy podkorního hmyzu *Dryocoetes villosus* F., *Trachodes hispidus* L., *Cerylon ferrugineum* Stephens, 4 dřevokazné druhy *Xyleborinus saxesenii* Ratz., *Xylosandrus germanus* Blanford, *Leiopus nebulosus* L., *Saperda scalaris* L. a zbylých 7 druhů bylo dravých nebo všežravých *Uleitoa planata* L., *Silvanus bidentatus* F., *Rhizophagus bipustulatus* F., *Schizotus pectinicornis* L., *Dasytes niger* L., *Denticollis linearis* L.

Z hlediska celkové dominance byly podle zvolené metodiky eudominantními druhy *Dryocoetes villosus* L. a *Leiopus nebulosus* L., recedentními druhy *Saperda scalaris* L. a *Trachodes hispidus* L. Zbylé druhy byly subrecedentní. Z pohledu dominance na jednotlivých sekcích byl na sekci větve eudominantním druhem *Leiopus nebulosus* L., dominantními druhy zde byly *Dryocoetes villosus* F., *Saperda scalaris* L.,

subdominantním druhem zde byl *Trachodes hispidus* L. a subrecedentním druhem byl *Dasytes niger* L. Na sekci střední kmen byl eudominantním druhem *Dryocoetes villosus* F., subdominantním druh *Leiopus nebulosus* L., recedentními druhy se staly *Saperda scalaris* L. a *Xylosandrus germanus* Blanford, subrecedentními druhy zde byly *Trachodes hispidus* L., *Xylosandrus germanus* Blanford, *Denticollis linearis* L., *Xyleborus saxeseni* Ratz., *Silvanus bidentatus* F., *Uleitoa planata* L., *Cerylon ferrugineum* Stephens, *Dasytes niger* L., *Schizotus pectinicornis* L. a *Rhizophagus bipustulatus* F. Na sekci spodní kmen byl eudominantním druhem *Dryocoetes villosus* F. a subrecedentními druhy byly *Trachodes hispidus* L., *Xylosandrus germanus* Blanford, *Denticollis linearis* L., *Xyleborus saxeseni* Ratz., *Silvanus bidentatus* F., *Uleitoa planata* L., *Cerylon ferrugineum* Stephens, *Dasytes niger* L., *Schizotus pectinicornis* L., *Rhizophagus bipustulatus* F.

8.1. Doporučení pro praxi

Ze zjištěných skutečností vyplývá, že při daných podmínkách hrozí minimální poškození pokácených kmenů ořešáku černého. Mírné znehodnocení dřevní hmoty může nastat při obsazení ambróziivými druhy dřevokazného hmyzu, jimiž byly *Xylosandrus germanus* Blanford a *Xyleborus saxeseni* Ratz. Tento druh způsobuje technické znehodnocení dřeva, případně jeho barevné změny, v důsledku rozrůstání ambróziivé houby. Vzhledem k tomuto faktu lze doporučit obecné zásady pro manipulaci s dřívím, jako jsou například včasný odvoz dřevní hmoty k následnému zpracování a tím tedy odstranění atraktivního materiálu pro tyto druhy. Těžbu provádět především v zimních měsících, udržovat porostní hygienu, která spočívá v asanaci potěžebních zbytků. Vyvarovat se poškození stojících stromů a tím tedy nedat vůbec důvod pro obsazení dřeviny těmito druhy.

Od zjištěných druhů z čeledi tesaříkovitých (*Cerambycidae*) nelze taktéž předpokládat znehodnocení dřevní hmoty, jelikož se tyto vyskytovaly téměř výhradně v materiálu slabých dimenzí, kde z hlediska zařazení do jakostních tříd je poškození charakteru, které způsobuje tento hmyz, zcela bezvýznamné.

Od druhu *Dryocoetes villosus* F. nehrozí nebezpečí žádné, vzhledem k charakteru jeho požerků, kdy se vyskytuje téměř výhradně pouze v kůře.

9. SUMMARY

Black walnut (*Juglans nigra* L.) is in the Czech Republic an introduced tree species. But in South Moravia is grown continuously for over 200 years. There, in South Moravia, is growing 94% of the acreage black walnut crops within the Czech Republic. In central Europe has not yet prepared an overview of the bark and wood boring species of insect capable of development on this trees. For the purposes of this study was conducted research specifically for these species of insects in the area, which is managed by forest enterprise Židlochovice. More specifically, the location was at the forest district Soutok. There were in March 2014 in the stand of pure black walnut crops cut down two sampler trees . These cut trees were cut into 1 meter sections and were left up naturally occupy by insects. For the purposes of determining the spectrum of bark and wood-boring species of insects were chosen photoeklektor method, which uses positive fototax from this insect. In the summer of 2014 was some 1 meter sections placed into the photoeklektors. At this time has not detect the occurrence any kind of bark or wood-boring insects. In February 2015 was the 1 m section from cut trees transported to the laboratory conditions. Here, during the months March and April swarmed total of 13 species bark and wood-boring insects. It made a total of 1,854 individuals. 225 individuals were on the branches (section with a diameter from 0 to 7 cm). 850 individuals were in the middle stem (section with a diameter from 7 to 20 cm). 779 individuals were in strong stem (section with a diameter since 20 cm). It was an insect species *Dryocoetes villosus* F., totaly with 1572 individuals (on the branches with 15 individuals, in the middle stem with 790 ind. and in strong stem with 767 ind.). Next species were *Leiopus nebulosus* L. totaly with 206 individuals (on the branches with 186 individuals, in the middle stem with 20 ind.), *Saperda scalaris* L. totaly with 29 individuals (on the branches with 14 individuals, in the middle stem with 15 ind.), *Trachodes hispidus* L. totaly with 20 individuals (on the branches with 9 individuals, in the middle stem with 7 ind. and in strong stem with 4 ind.), *Xylosandrus germanus* Blanford totaly with 11 individuals (in the middle stem with 10 ind. and in strong stem with 1 ind.). Next were *Xyleborus saxeseni* Ratz. and *Denticollis linearis* L. with 3 individuals in the middle stem. *Silvanus bidentatus* F., *Uleitoa planata* L. and *Cerylon ferrugineum* Stephens were the species with 2 individuals in strong stem. By *Dasytes niger* L. were detect totaly 2 individuals (on the branches with and in the middle stem with 1 ind.). By *Schizotus pectinicornis* L., *Rhizophagus bipustulatus* F. was always just 1 individual. For black walnut there is no risk higher danger.

10. SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

10.1. Literární zdroje

- ANONYMOUS, 1992. Zákon České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny.
- ANONYMOUS, 1995. Zákon č. 289/1995 o lesích a o změně a doplnění některých zákonů (lesní zákon).
- ANONYMOUS, 1996. Vyhláška Ministerstva zemědělství č. 83/1996 Sb., o zpracování oblastních plánů rozvoje lesů a o vymezení hospodářských souborů.
- BRIGHT, D. E., SKIDMORE, R. E., 1997. A catalog of *Scolytidae* and *Platypodidae* (Coleoptera). NRC Research Press. Ottawa, 368 p.
- CULEK, M. et al., 2005. Biogeografické členění České republiky II. díl. Praha, Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, 589 p. ISBN 80-86064-82-4.
- EHRING, A., KELLER, O., 2010. Der Schwarznussbaum (*Juglans nigra*): Wertvoll, aber mit hohen Ansprüchen. Wald Holz 91 (5). 25-28.
- FORST, P. et al., 1966. Ochrana lesů. Státní zemědělské nakladatelství. Praha, 432 p.
- GALKO, J. 2012. First record of the ambrosia beetle, *Xylosandrus germanus* (Blandford, 1894) (Coleoptera: Curculionidae, Scolytinae) in Slovakia. Lesnícky časopis - Forestry Journal, 58 (4). 279.
- GALKO, J., et al., 2011, Skúsenosti s využitím fotoeklektorovej metódy pri získavaní pod kôrou a v dreve žijúcich chrobákov, Ochrana lesa 2011 : ciele a problémy ochrany lesa v chránených územiach : recenzovaný zborník pôvodných vedeckých a odborných prác.; Zvolen : Technická univerzita vo Zvolene, p. 209-215.
- HANSEN, V., 1907. Biller XVIII. Barkbiller. København, G. E. C. GADS Forlag, Danmarks fauna Bd. 62, 196 p.
- HEYROVSKÝ, L., 1921. Noví čeští kůrovci. Časopis Československé společnosti entomologické, Praha, ročník 17, 36–37.
- HOLECOVÁ, M., ZACH, P., 1996. Prehľad fauny chrobákov (Coleoptera) žijúcich na duboch na území Slovenska. Folia Faunistica Slovaca 1, p. 39-52.
- HRIB, M., 2005. Pěstování ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) v lesích jižní Moravy. Sborník prací institucionálního výzkumu, 1. Vydání, MZLU Brno, číslo 2, 78 p. ISBN: 80-7157-866-5.

- CHMELAŘ, J., 1988, Dendrologie s ekologií lesních dřevin – 3. Část. Státní pedagogické nakladatelství Praha, 2. vydání, 179 p.
- KATOVICH, S., 2004. Insects attacking black walnut in the Midwestern United States. Black walnut in a new century, proceedings of the 6th Walnut Council research symposium; 2004 July 25-28; Lafayette, IN. Gen. Tech. Rep. NC-243. St. Paul, MN: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, North Central Research Station, pp. 121–126.
- KOLAŘÍK, M., 2004. Fascinující svět podkorního hmyzu – houbové symbiózy. Živa, 2. 73–75.
- MICHELbacher, A. E., ORTEGA, J. C. 1958. A technical study of insects and related pests attacking walnuts. Berkeley, Calif. : Division of Agricultural Sciences, University of California, California Agricultural Experiment Station, 87 p.
- MOUCHA, P., 2003. Jak je to s nepůvodními druhy dřevin ve velkoplošných chráněných územích. In: Nepůvodní dřeviny a invazní rostliny. Sborník přednášek z celostátního semináře konaného 24. 9. 2003 ve Žluticích. Ed. P. Moucha. Praha, ČLS, 4–6.
- MRÁČEK, 1925. Ořešák černý (*Juglans nigra* L.). Lesnická práce, 5–6. 209-217.
- NIKL, J. (ed.), 1999. Oblastní plán rozvoje lesů přírodní lesní oblasti 35 – Jihomoravské úvaly. Textová část. Platnost 1999-2018, ÚHÚL Brno, 148 p.
- POKORNÝ, J., 1952. Ořešáky. Nakladatelství Brázda, Praha, 83 p.
- PRUDIČ, Z., 1991. Růst ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) na LZ Strážnice. Lesnictví, 37. 359-369.
- QUITT, E., 1971. Klimatické oblasti Československa. Brno, Geografický ústav ČSAV, 73 p.
- RANGER, M. C., TOBIN, C. P., REDING E. M., 2015. Ubiquitous volatile compound facilitates efficient host location by a non-native ambrosia beetle. Biological Invasions, 17 (2). 675-686.
- SEYBOLD, S., HAUGEN, D., GRAVES, A., 2013. Pest alert, Thousand Cankers Disease. Northeastern Area State and Private Forestry, USDA Forest service, 2 p.
- SCHWARZ, O., HYNEK, V., VACEK, S., 2003. Národní lesnický program: Návrh novelizace vyhlášky zákona č.114/1992 Sb. o přesném vymezení definice a rajonizace geograficky nepůvodních druhů (c6), VÚLHM, Strnady, 13 p.

- SLÁMA, M., 1998. Tesaříkovití - *Cerambycidae* České republiky a Slovenské republiky: (brouci - *Coleoptera*): výskyt, bionomie, hospodářský význam, ochrana. Krhanice: Milan Sláma, 383 p. ISBN 80-238-2627-1.
- STEINACKER, L., BACHMANN, M., 2004. Schwarznuss – ein wertvoller Waldbaum. LWF aktuell 47, 35.
- SVOBODA, A. M., 1981. Introdukce okrasných listnatých dřevin (textová část). Studie ČSAV, č. 12, Academia, Praha, 175 p.
- ŠÁLEK L., 2011. Hospodářská úprava porostů ořešáku černého (*Juglans nigra* L.). Disertační práce. Česká zemědělská univerzita, Praha. 98 p.
- ŠÁLEK L., ZAHRADNÍK D., TIPMANN L., MARUŠÁK R., 2012. Black walnut (*Juglans nigra* L.) standing volume in the riparian forests of the Czech republic. Turkish Journal of Agriculture and Forestry 36. 629–635.
- ŠIKA, A.: 1964, Pěstování ořešáku černého (*Juglans nigra* L.) na jižní Moravě. Časopis slezského muzea - Acta musei silesiae. Serie C III, 31–42.
- ŠINDELÁŘ, J., 1994. Možnosti optimalizace druhové skladby lesů ČR. Závěrečná zpráva. Jíloviště Strnady, VÚLHM, 82 p.
- TOLASZ, R. et al., 2007. Atlas podnebí Česka. 1. vyd. Praha, ČHMÚ, 256 p. ISBN 978-80-86690-26-1.
- ÚHÚL, 1994. Možnosti uplatnění introdukovaných dřevin v lesích České republiky. Brandýs nad Labem, ÚHÚL, 14 p.
- ÚRADNÍČEK, L., MADĚRA, P., TICHÁ, S., 2012. Introdukce dřevin. Lesnická práce. 91 (7). 41-43
- WEBER, B. C., MCPHERSON, J. E., 1984. The ambrosia fungus of *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Scolytidae). Canadian Entomologist, 116 (2). 281-283.
- WEBER, B. C., MCPHERSON, J. E., 1985. Relation between attack by *Xylosandrus germanus* (Coleoptera: Scolytidae) and disease symptoms in black walnut. The Canadian Entomologist, 117 (10). 1275-1277.
- WEBER, B. C., ROBERT, L. A., WILLIAM, H. H., 1980. How to diagnose black walnut damage. USDA Forest Service, General Technical Report NC-57. North Central Forest Experiment Station, St. Paul, MN. 20 p.
- WOOD, S. L., 1982. The bark and ambrosia beetles of North and Central America (*Coleoptera: Scolytidae*), a taxonomic monograph. Utah, Great Basin Naturalist Memoirs 6, 1356 p.

- ZACH, P., 1991: Anwendung von Photoelektroden beim Studium der kambio- und xylophagen Coleopteren. Anzeiger für Schädlingskunde, Pflanzenschutz, Umweltschutz, 64 (2). 34–37.
- ZACH, P., BLAŽENEC, M., JAKUŠ, R., KRIŠTÍN, A., KULFAN, J., MIHÁL, J., PAVLÍK, Š., VÁLKA, J., VARGOVÁ, K., 2010. Metódy výskumu vybraných skupín bezstavovcov v lesných ekosystémoch. In Acta Facultatis Forestalis Zvolen, 52(2). 51–61.
- ZÚBRIK, M., KUNCA, A., NOVOTNÝ, J., 2008. Hmyz a huby: atlas poškodení lesných drevín. 1. vydanie, Národné lesnícke centrum, Lesnícky výskumný ústav Zvolen, 178 p. ISBN 978-80-8093-044-8.

10.2. Elektronické zdroje

- AOPK ČR, 2012. AOPK ČR, Mapový server Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky, [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://mapy.nature.cz/>>.
- AOPK ČR, 2015. AOPK ČR, Nálezová databáze ochrany přírody. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://portal.nature.cz/nd-dev/nd_mapa_ndop_plus.php?idTaxon=37738>
- BIOLIB, 2015. BioLib - Biological Library. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.biolib.cz/cz/taxondependence/id38446/>>
- EHRING, A., LÜTHY, H., 2008. Die Walnuss als Waldbaum. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/pflege/fva_walnuss_waldbaum/index_DE>.
- FOREST PESTS, 2015. Forest pests of North America, Native and Non-native insects, diseases, and weeds of urban, managed, and natural forests [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.forestpests.org/Hardwood/walnut.html>>
- LČR, 2015. Lesy České republiky s. p., Lesní závod Židlochovice. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.lesy-cr.cz/lz4/Stranky/Default.aspx>>

- NATURA BOHEMICA, 2010. Natura Bohemica příroda České republiky, [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://www.naturabohemica.cz/trachodes-hispidus/>>.
- VAVRČÍK, H. et al., 2002. Anatomická stavba dřeva, Multimediální výukový materiál, MZLU v Brně, Ústav nauky o dřevě [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://ldf.mendelu.cz/und/sites/default/files/multimedia/stavba_dreva/lexikon/makro/index.html?drevina=or>
- ÚHÚL, 2015. Ústav pro hospodářskou úpravu lesů Brandýs nad Labem. OPRL. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <<http://geoportal.uhul.cz/OprlMap/>>
- WILLIAMS R. D., 1990. Black Walnut. [online] citováno 30. dubna 2015. Dostupné na World Wide Web: <http://www.na.fs.fed.us/pubs/silvics_manual/volume_2/juglans/nigra.htm>

10.3. Zdroje obrázků

Autor U. Schmidt: <<https://www.kaefer-der-welt.de/index.htm>>

Autor M. Hoskovec: <www.cerambyx.uochb.cz/ss.htm>

Autor C. Schott: <<http://claudio.schott.free.fr/>>

11. SEZNAM PŘÍLOH

11.1. Příloha 1: Mapové přílohy

Obr. 1: Lokalizace lokality s vyznačeným porostem na podkladu topografické mapy
ČÚZK 1:50 000

Obr. 2: Porostní mapa s vyznačeným porostem 806 C 5b

11.2. Příloha 2: Fotografická dokumentace

Obr. 3: Fotografie porostu 806 C 5a

Obr. 4: Fotografie těžaře krátícího kmen na 1 m sekce

Obr. 5: Fotografie stromových sekcí uložených do hromad

Obr. 6: Fotografie ožnutých hromad ze dne 21. 6. 2014

Obr. 7: Fotografie fotoeklektorů v terénu

Obr. 8: Fotografie fotoeklektorů v laboratoři

Obr. 9: Fotografie požerků s larvami kůrovce dubového (*Dryocoetes villosus* F.)

Obr. 10: Fotografie polyethylenové epruvetky s detailem popisu vzorku hmyzu