

Česká zemědělská univerzita v Praze

Fakulta lesnická a dřevařská



**Druhové spektrum, populační hustota a škodlivost žlabatek
v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa**

Bakalářská práce

Vypracovala: Jana Lišková

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Petr Šrůtka, Ph.D.

Praha 2011

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Název tématu: Druhové spektrum, populační hustota a škodlivost žlabatek v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa

Název tématu v anglickém jazyce: Gall wasps, - species, population densities and their harmfulness in the Křivoklátsko and Ďáblický les regions.

Zásady pro vypracování:

- 1) Úvod
- 2) Taxonomie a bionomie u nás žijících druhů žlabatek
- 3) Podmínky v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa
- 4) Metodika
- 5) Výsledky
- 6) Ekonomické ztráty působené žlabatkami
- 7) Závěr
- 8) Souhrn
- 9) Použitá literatura

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma: Druhové spektrum, populační hustota a škodlivost žlabatek v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa vypracovala samostatně a použila jsem pramenů, které cituji a uvádím v příloženém seznamu literatury.

V Praze dne: 28. 4. 2011

.....

Poděkování

Za pomoc při zpracování mé bakalářské práce bych chtěla především poděkovat svému konzultantovi a vedoucímu bakalářské práce Ing. Petru Šrůtkovi Ph.D.

Dále pak za velkou pomoc v terénu panu Ing. Janu Povolnému a ostatním zaměstnancům z Lesní správy Křivoklátska a panu Miloši Stanovi z Lesní správy hl. města Prahy za poskytnuté podklady a oponenturu bakalářské práce.

Poděkování patří také panu Prof. Ing. Karlu Pulkrabovi, CSc.

Obsah

| | |
|--|----|
| 1. Úvod | 7 |
| 1.1 Žlabatky – stručná charakteristika | 7 |
| 1.2 Cíle bakalářské práce | 7 |
| 1.3 Hálkotvorný hmyz | 8 |
| 1.3.1 Žlabatky (<i>Cynipoidea</i>) - obecný popis, zařazení | 8 |
| 1.3.2 Bejlomorky (<i>Cecidomyiidae</i>) – obecný popis, zařazení | 9 |
| 1.3.3 Ostatní druhy hálkotvorného hmyzu | 10 |
| 1.4 Zajímavosti | 12 |
| 2. Taxonomie a bionomie u nás žijících druhů žlabatek | 14 |
| 2.1 Charakteristika hmyzu | 14 |
| 2.2 Blanokřídlí | 15 |
| 2.3 Nadčeleď žlabatky (<i>Cynipoidea</i>) | 17 |
| 2.4 Čeleď žlabatkovití (<i>Cynipidae</i>) | 18 |
| 2.5 Charakteristika jednotlivých druhů žlabatek | 19 |
| 2.6 Další významné druhy žlabatek | 31 |
| 3. Podmínky v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa | 35 |
| 3.1 Křivoklátsko | 35 |
| 3.1.1 Základní údaje o oblasti | 35 |
| 3.1.2 Geologie a geomorfologie | 36 |
| 3.1.3 Klima | 37 |
| 3.1.4 Hydrologie a hydrogeologie | 38 |
| 3.1.5 Půdní poměry | 39 |
| 3.1.6 Lesy | 39 |
| 3.1.7 Flóra | 40 |
| 3.1.8 Fauna | 41 |
| 3.2 Ďáblický háj | 42 |
| 3.2.1 Základní údaje o oblasti | 42 |
| 3.2.2 Geologie a geomorfologie | 42 |
| 3.2.3 Klima | 43 |
| 3.2.4 Hydrologie a hydrogeologie | 43 |
| 3.2.5 Půdní poměry | 43 |
| 3.2.6 Flóra | 43 |
| 3.2.7 Fauna | 44 |
| 4. Metodika | 45 |

| | | |
|-----------|---|-----------|
| 4.1 | Zadání práce..... | 45 |
| 4.2 | Postup práce..... | 45 |
| 5. | Výsledky | 46 |
| 5.1 | Tabulky sběru hálek..... | 46 |
| 5.2 | Nalezené druhy a počty hálek..... | 57 |
| 5.2.1 | Křivoklátsko – výpis množství hálek v jednotlivých porostech..... | 57 |
| 5.2.2 | Ďáblický háj – výpis množství hálek v jednotlivých porostech | 59 |
| 5.3 | Shrnutí výsledků | 59 |
| 6. | Ekonomické ztráty působené žlabatkami | 61 |
| 6.1 | Analýza počtu napadených nažek (žaludů) ve vybraných oblastech..... | 61 |
| 6.2 | Vyčíslení ekonomických ztrát | 63 |
| 6.3 | Další ztráty žaludů | 63 |
| 7. | Závěr | 64 |
| 8. | Souhrn | 65 |
| 8.1 | Souhrn..... | 65 |
| 8.2 | Abstract | 65 |
| 9. | Použitá literatura | 66 |
| 9.1 | Tištěné zdroje..... | 66 |
| 9.2 | Internetové zdroje | 66 |
| 9.3 | Jiné použité zdroje | 67 |

1. Úvod

1.1 Žlabatky – stručná charakteristika

Žlabatky jsou drobné vosičky, které jsou významnými opylovači rostlin. Například některé druhy fíkovníků jsou na žlabatce přímo závislé a bez její pomoci by nemohly vytvářet plody.

Až do zavedení chemické výroby třísloviny (rostlinné polyfenoly, které sráží proteiny) byly duběnky intenzivně hospodářsky využívány například při zpracování kůží, k farmaceutickým a dalším účelům.

Z duběnek se v současné době vyrábí tinktura proti krvácení dásní a mast na hemoroidy. V bylinkářské praxi se využívají hálky žlabatky růžové, ze kterých se vyrábí nálev, který urychluje zacelování ran a popálenin. (www.zahradaweb.cz; www.tropichukvaldy.cz; <http://bylinky.doktorka.cz>; www.tic.jemnice.cz)

1.2 Cíle bakalářské práce

Tématem bakalářské práce je sběr a určování druhů hálek, zjišťování jejich škod působících na dubech na území Křivoklátska a Ďáblického lesa.

Cíle této bakalářské práce:

- Sběr a určování hálek na území Křivoklátska a Ďáblického lesa (Praha 8)
- Prostudování odborné literatury a sběr informací z lesních správ
- Vytvoření seznamu výskytu jednotlivých druhů na zkoumaných územích
- Ekonomická analýza škod způsobených napadením žlabatkou

Základem této bakalářské práce je sběr hálek v terénu, určování jejich druhů a hledání dostupných informací v odborné literatuře. Zjištění, jaké ztráty působí hmyz a houby na úrodě žaludů a zda se na ní podílejí také žlabatky.



Obr. 1 Krajina na Křivoklátsku (vlastní fotografie)

1.3 Hálkotvorný hmyz

1.3.1 Žlabatky (*Cynipoidea*) - obecný popis, zařazení

Žlabatky (*Cynipoidea*) je nadčeď hmyzu z řádu blanokřídlých. Na světě je zaznamenáno více jak 200 000 druhů blanokřídlého hmyzu, z toho 12000 druhů se nachází v České republice. Žlabatek je na světě známo přibližně 3000 druhů a stále jsou objevovány druhy nové. V České republice se vyskytuje několik set druhů.

Larvy žlabatek se většinou vyvíjejí buď v rostlinách, kde způsobují vznik hálek, případně úhyn rostliny vlivem poškození stonku (žlabatka maková (*Aylax minor*)), nebo cizopasí v těle jiných druhů hmyzu.

Hálky vznikají jako reakce rostliny na fytohormony, které vylučuje cizí organismus.

Dochází k tomu na poškozeném místě rostliny, nebo na místě kde hmyz nakladl larvy.

V hálkách sídlí různé druhy živočichů a prodělávají zde svou proměnu. Larvám parazita slouží nejen jako útočiště a ochrana, ale i jako potrava. Hálka má charakter hojivého pletiva zvaného kalus, které často bývá složitě uspořádané. Tvoří je například někteří roztoči, mšice, blanokřídlí – žlabatky a dvoukřídlí – bejlmorky.

Žlabatka napadá v České republice převážně duby (žlabatka – několik druhů viz dále), kaštanovníky (žlabatka *Dryocosmus kuriphilus*), růži šípkovou (ale i kulturní odrůdy růže), nebo mák setý (žlabatka stonková), (*Timaspis papaveris*), žlabatka maková – *Aylax minor*, žlabatka makovicová – *Ailax papaveris*). (www.chinchilla.net)

1.3.2 Bejlmorky (*Cecidomyiidae*) – obecný popis, zařazení

Bejlmorky (*Cecidomyiidae*) patří do řádu dvoukřídlých (*Diptera*), podřádu dlouhorohých (*Nematocera*). Tento hmyz je 1 – 5 milimetrů velký, v České republice se vyskytuje přibližně 500 druhů, na světě je známo přibližně 5000 druhů. Většina z nich se vyvíjí v rostlinných hálkách, jen 90 druhů na lesních dřevinách.

Bejlmorky patří ke hmyzu s dokonalou proměnou, to znamená, že mají všechny čtyři vývojová stádia: vajíčko, larvu, kuklu a dospělce. Podle způsobu života v larválním stádiu se dělí bejlmorky na fytofágní – vytvářejí háčky, mykofágní – živí se houbami a zoofágní – živí se látkami živočišného původu.

Háčky (*Cecidia*) vytváří larvy bejlmorek ihned po vylíhnutí z vajíčka, působením chemických látek začnou na rostlině vyvolávat vznik háčky. Na listech, plodech, květech ale i na kořenech.

Bejlmorky poškozují mnoho rostlin, například není možno v některých částech republiky pěstovat vojtěšku na semeno, protože je napadeno až 100% květů. Dále negativně působí na výnosy pšenice a žita, ale i na hrušně.

Hrušně napadá bejlmorka hrušňová, ovoce padá ze stromů před dozráním.

Bejlmorka (*Dryomyia circinans*) napadá listy dubu ceru (*Quercus cerris*). Vytváří na nich velké, plošné silně ochlupené háčky. Během roku se vyvine jedna generace. Samice kladou vajíčka na rašící listy dubu ceru. Larvy se vyvíjejí v háčkách pomalu, dorostlé jsou až v září, kdy háčku opouštějí. Přezimují v půdě, kde se na jaře kuklí.

Velice rozšířeným a známým druhem bejlmorky, resp. hálek jím způsobených je bejlmorka z rodu *Mikiola* (*Mikiola fagi*). Vytváří háčky na listech buku lesního (*Fagus sylvatica*). Háčky jsou vřetenovitého tvaru, lesklé, hladké, břichaté, na vrcholu ukončené ostrým hrotem. V hálce žije jen jedna larva. Dospělci se líhnou z hálek, které na podzim napadaly na zem. Líhnou se koncem března a na začátku dubna v lokalitách s vyšší nadmořskou výškou o něco později.

(Strouhalová 2008)



Obr. 2 *Mikiola fagi* (www.biolib.cz)

1.3.3 Ostatní druhy hálkotvorného hmyzu

Roztoči (*Acarina*)

Je to podtřída členovců z třídy pavoukoců, kteří jsou nejrozmanitějším řádem pavoukoců. Jsou drobní, maximálně několik mm velcí. Tělo mají kulovitého, vakovitého nebo až protáhlého tvaru, které je složené z hlavohrudi a zadečkových článků. Na hlavě mají ústní ústrojí, jejich chelicery (klepítka – druhý pár končetin) jsou tříčlánkové a klepítkovitě zakončené, někdy jen jehlicovité. Mají osm nohou, larvy mají šest nohou. Existují, ale i druhy roztočů, které mají jen dva páry nohou, např. vlnovníkovci. Larvy roztočů dýchají celým povrchem těla. Roztoči procházejí několika změnami, při kterých se svlékají. Při prvním svlečení jim přibude čtvrtý pár nohou a vzdušnice, které jim pak slouží k dýchání.

Roztoči jsou obojího pohlaví a jejich vývoj probíhá několika proměnami. Svlečají se podle druhů, zpravidla to ale bývají tři nymfální stádia (nymfa - po prvním svlečení se roztoč takto označuje).

Někteří roztoči žijí na rostlinách, jiní zase v půdě nebo ve vodě. Mezi roztoče patří také třeba klíš'ata, vlnovník, zákožka atd. ...

Celkově je známo více jak 30000 druhů roztočů, v České Republice asi 3000 druhů.

(Krejča, Korbel a kol. 1997; www.cojeco.cz; www.prirodnizahrada.eu)

Vlnovníci (*Eriophyidae*)

Je to jediná čeleď roztočů, kteří mají pouze dva páry nohou. Jejich tělo je velice drobné, měří pouze 0,15 – 0,30 mm. Jejich barva je žlutá až růžovo bílá, někdy až nafialovělá. Mnozí z nich jsou významnými škůdci a způsobují velké ekonomické škody na úrodě. Svou činností způsobují háčky a také deformují různé části rostlin.

Zatím je známo přes 3600 druhů, ale nejspíše jich bude mnohem více.

(www.medical-answers.org)

Mšice (*Aphidoidea*)

Patří do podřádu řádu stejnokřídlých (*Homoptera*). Je to drobný hmyz, který měří 0,5 – 6 mm. Zbarvení je většinou zelené, hnědé, černé, ale může být i pestré. Jejich tělo bývá velmi měkké. Ústrojí mšice je bodavě savé. Tykadla mají ze třech článků, na kterých jsou umístěny čichové destičky. Nohy mají velmi dlouhé a tenké. Mšice se mohou vyskytovat okřídlené nebo neokřídlené, to závisí na druhu, nebo stádiu vývoje. Tento hmyz parazituje

na rostlině ve větším množství a saje z ní rostlinné šťávy. To je pro mšice jediná potrava, kterou se živí.

Vývoj mšice je velmi složitý. Z oplozených vajíček, která většinou přezimují, se během léta vyvinou neokřídlené samičky „zakladatelky“ a ty se dále množí partenogeneticky. Na podzim se pak už vyvíjejí samci a samice, ty pak kladou oplodněná vajíčka, která přezimují.

Některé ze mšic žijí v symbióze s mravenci, a ti je pak chrání před nepřáteli. Od mšic naopak dostávají sladkou tekutinu - medovici, kterou mšice vylučují ze zadečku.

Je známo přibližně 3000 druhů mšic, ve střední Evropě žije asi 850 druhů.

(Otto a kol. 1997; www.skudci.com; www.oko.yin.cz)

Dutilka šroubovitá (*Pemphigus spyrothecae*)

U nás patří k jedné z nejvíce známých hálkotvorných mšic. Patří do čeledi mšicovitých. Vytváří spirálovitě stočené háčky na řapících listů topolu černého (*Populus nigra*) a topolu vlašského (*Populus nigra var. Italica*). Tyto mšice žijí po celý rok pouze na jediné primární rostlině.

Vývoj mšic probíhá uvnitř hálek, kde se mladá mšice „zakladatelka“ několikrát svléká a po čtyřech týdnech dospívá. Její délka je 1,5 – 2,2 mm. Tato zakladatelka první generace se vyvine již s velice dobře vyvinutým bodavě sacím ústrojí. Její zbarvení je nažloutlé. Při prvním vývojovém stupni, který bývá z jara, se na řapících listů usazují mladé mšice (nymfy) a sáním způsobují velice dobře viditelné háčky, které měří kolem 15mm.

Zakladatelky se rozmnožují partenogeneticky. Potomky druhé generace rodí od června. Tato generace se čtyřikrát svléká a v srpnu dospívá v bezkřídlé živorodé samičky, které měří 1,5mm. Dospělé mšice rodí třetí generaci také partenogeneticky. Tato generace se po posledním svlečení mění v okřídlené mateřské samičky dlouhé přibližně 2mm.

Tato dutilka dřeviny oslabuje a to má vliv na špatnou odolnost stromů vůči jiným škůdcům a chorobám.

V České Republice žije asi 30 druhů. Na jižní a střední Moravě byl v roce 2001 zaznamenán velký výskyt této mšice.

(www.lesprace.silvarium.cz, www.zahradaweb.cz)

Korovnice zelená (*Sacchiphantes viridis*)

Je zástupce mšic z čeledi korovnicovití (Adelgidae). Sají a škodí na jehličnatých dřevinách. Způsobují hálky na mladých výhoncích, které mají tvar „ananasu“ s velkými šupinami. Tyto letorosty pak mohou uschnout.

Korovnice smrková měří asi 1mm a její zbarvení je zelenavé. Ve vývojovém cyklu je několik generací a celkem trvá dva roky.

Pro korovnice je typické, že samičky kladou vajíčka na rozdíl od většiny ostatních mšic, které rodí živé larvy. Přezimují však mladé nymfy, jedna generace přezimuje na smrku a druhá na modřínu. Pouze ale na smrku, se objevuje oboupohlavní generace, kde dochází k rozmnožování. Samička naklade vajíčko, ze kterého se vylíhne zakladatelka, která přezimuje.

Je rozšířena po celé Evropě. Najít ji můžeme ve smrkových a modřínových lesích.

(www.lesprace.silvarium.cz)

Pilatky (*Tenthredinidae*)

Je to hmyz z čeledi *Tenthredinidae*, z řádu blanokřídlých. Tykadla má rovná a článkovaná. Přední hrud' bývá krátká, zadeček nasedá na hrud' široce, bez stopky. Dospělé vosy se živí sladkými šťávami a jiným hmyzem. Vajíčka kladou na listy podél žeber, nebo do mladých výhonků. Larvy žijí ve shluku na listech a tam okusují listy, což působí velké škody.

Ve světě je zaznamenáno více jak 6000 druhů, v Evropě asi 900 druhů. Hálky tvoří jen některé z nich, např. několik druhů rodu *Pontania* na vrbách. (Otto a kol. 1997)

1.4 Zajímavosti

V Mattioliho herbáři se píše:

“Toto pak ještě obzvláště při těch dubových kulkách větších se nachází, že každého roku z nich o ourodě, o moru a o válce předpovídati můžeme: nebo když se rozrazí na dvě, ty, které celistvé jsou a od červův nezvrtné, měsíce ledna a února mivají vnitř v prostředku mouchu aneb pavouka aneb červa. Protož jestliže kterého roku moucha se najde, válku, pakli červ, neúrodu, pakli pavouk, mor vyznamenává” (Mattioliho herbář, 16. stol).

Duběnkový inkoust:

„Při představě středověké písařské dílny, tzv. skriptoria, se nám vybaví postavy písařů, zpravidla mnichů, skloněných nad psacími pulty a pečlivě vpisujících litery do předem vyznačených řádek na pergamenu nebo zručně vytvářejících miniaturní barevné ozdoby

iniciál. Jen málokdy si ale uvědomí, že práce ve skriptoriu vyžadovala i jiné pracovní úkony, např. přípravu psacích pomůcek.

Odkázání sami na sebe byli středověcí písaři obvykle i při výrobě inkoustu. Zachovaly se různé staré návody na jeho přípravu a s jedním z nich je možno se seznámit i v Knihovně metropolitní kapituly u sv. Víta na Pražském hradě. Tento návod se k nám dostal až z Moskevské Rusi. Pod názvem "A se černilo staviti" ("Takto se připravuje inkoust") čteme následující:

"Opatři stejné váhové množství duběnek a višňové pryskyřice, pryskyřici namoč za dorůstajícího měsíce - 5. nebo 11. dne - do medoviny v množství, které se vejde do tří vaječných skořápek, nebo do vody a nech máčet dva týdny. Duběnky roztluč na prášek a prosej sítem. Pak vezmi nevelké železné desky, dlouhé dva nebo tři prsty a široké jeden prst a v počtu dvaceti nebo třiceti je pomocí provázku upevni na dřívko a zavěs do nádoby (s připravenou tekutinou). Míchej dvakrát denně po dva týdny. Pak přilej tři lžíce vína a dvě lžíce čerstvého medu bez voštin. Inkoust slij tehdy, až získá černou barvu, když je nebe čisté a jasné. Vydrží pak dva nebo tři roky i déle."

Jak vidíme, tehdejší lidé, neznalí podstaty chemických reakcí, spojovali dobrý výsledek své práce s přírodními podmínkami, jak bylo ostatně v tehdejší alchymii běžné.

Návod na výrobu inkoustu je vevázán do většího staroruského sborníku, který se k nám dostal neznámou cestou. Vzhledem k tomu, že je napsán na papíru, lze jeho vznik klást nejdříve do 15. století, jazykové rysy, které text obsahuje, odpovídají době 15. až 16. Století, a odrážejí tehdejší moskevskou podobu ruské výslovnosti. Pro nás je text poukazem na to, že ani středověká kultura se neobešla bez určité technické stránky. "

(BLAŽEK, 1998)

2. Taxonomie a bionomie u nás žijících druhů žlabatek

2.1 Charakteristika hmyzu

Hmyz je z hlediska evoluce jedna z nejúspěšnějších skupin organismů. Zahrnuje kolem tří čtvrtin všech známých druhů živočichů. Na Zemi se objevil před více než 350 miliony let (v devonu prvohor) a osídlil téměř všechny biotopy včetně otevřeného oceánu (1 rod plošnice). Jednotlivé druhy se v průběhu věků přizpůsobily nejrůznějším podmínkám široké škály stanovišť. Žijí při pobřeží na mořských hladinách, téměř všude na souši včetně pouští, lidských obydlí, ve velehorách, pod sněhem a ledem, i v tekoucích a stojatých pevninských vodách a horských pramenech.

Hmyz využívá i nejrůznější potravní zdroje. Živí se částmi rostlin, květním nektarem, organickými zbytky i dravě, těly drobných živočichů. Část druhů přešla k cizopasnému způsobu života. Hmyz úspěšně soupeří s člověkem při spotřebě potravin. V tropických oblastech dokáže zkonsumovat nebo znehodnotit v některých letech až 60% veškeré zemědělské produkce.

Úspěšnost hmyzu není náhodná. Můžeme vyjmenovat několik faktorů, které na ní mají jistě svůj velký podíl a podmiňují ji. Jsou to např.:

- a) Výkonná vzdušnicová dýchací soustava zásobuje svaly kyslíkem dostatečně i za letu, který klade na jeho spotřebu vysoké nároky. Vznik takovéto soustavy byl dalším předpokladem pro vznik velké pohybové aktivity.
- b) Výkonné příčně pruhované svaly, členěné nohy a křídla křídlatého hmyzu zajišťují velkou pohyblivost. Umožňují unikat před predátory a šířit se často i na velké vzdálenosti. (Jediní okřídlení bezobratlí živočichové - unikátní znak.)
- c) Vnější kostra tvořená pružnou lehkou chitinovou kutikulou zpevněnou bílkovinnou sklerotinem a pokrytou tenkou voskovou vrstvou. Chrání tělo z části před vnějšími vlivy i pronikání mikroorganismů a zabraňuje unikání vody. To je životně důležité zejména pro suchozemské druhy hmyzu.
- d) Díky vnější kostře z chitinu je limitována velikost těla (=nevýhoda), což je ale využito k obsazení biotopů a nik nepřístupných pro velké živočichy. (Velikost těla 0,1 - 100 mm, vzácně až 330 mm)

- e) Obrovská rozmnožovací schopnost a produkce potomků zajišťovaná velkým množstvím kladených vajíček chráněných pevným obalem. Také polyembryonie = z jednoho nakladeného vajíčka až tisíce embryí a následně larev (někteří parazitičtí zástupci blanokřídlých).
- f) Výrazný rozvoj specializovaných smyslových orgánů a instinktivní chování.
(www.hmyz.info)

2.2 Blanokřídlí

Blanokřídlí hrají důležitou roli při udržování přírodní rovnováhy a mají pro člověka a jeho životní prostředí nedožrnný význam. V žádném jiném řádu hmyzu není tolik druhů, které se vyvíjejí na úkor jiného hmyzu.

Na území naší republiky žije kolem 15 000 druhů blanokřídlých, tvoří tedy druhově nejbohatší řád naší zvířeny. O způsobu života mnoha set druhů toho však víme žalostně málo nebo téměř nic.

Charakteristika řádu blanokřídlých

Blanokřídlý hmyz (*Hymenoptera*) představuje nesmírně rozsáhlý a ve všech směrech různorodý řád, ať už jde o celkový vzhled, velikost, zbarvení nebo o způsob života jeho příslušníků. Jeden znak má však většina druhů společný, a to dva páry blanitých křídel. Vědecké jméno řádu je odvozeno z řeckého hymen (blána) a pteron (křídlo).

Blanokřídlí zahrnují druhy drobnější, středně velké, ale i druhy zcela nepatrné, měřící jen desetiny milimetru, nebo naopak obry velké kolem 40mm. K největším evropským blanokřídlým patří například pilořitkovití, žahalkovití, někteří sršňovití a někteří lumkovití. K nejmenším náleží druhy čeledi vejcomarovitých, řadící se délkou 0,2mm k nejmenšímu hmyzu vůbec.

Zbarvení je obvykle žlutohnědé až hnědočerné, někdy i pestré a nápadné. Nejznámější je zřejmě „vosí styl“, v němž se střídá žlutá a černá barva. Tato barevná kombinace se vyskytuje i u mnoha dalších skupin, jako například u žahalek, jízlivek atd.

Pokud jde o stavbu těla, není řád jednotný. U všech příslušníků je sice patrné rozdělení těla na hlavu, hrud' a zadeček, jako u většiny hmyzu, ale odlišný způsob spojení přední a zadní části těla rozděluje celý řád na dvě skupiny. Menší skupinu tvoří druhy u nichž je zadeček připojen celou šíří ke hrudi – podřád širopasých (*Symphyla*). U druhého, početně značně bohatšího podřádu štíhlopasých (*Apocrita*) je přední a zadní část těla spojena zúženinou z jednoho nebo dvou článků zadečku.

Hlava je zpravidla na úzkém krku a je značně pohyblivá. V přední části hlavy leží svrchní pysk (labrum) a na něj navazuje čelní štítek (clypeus). Na tomto štítku často bývají důležité určovací znaky. Nad čelním štítkem, mezi očima, je čelo (frons), za ním následuje téměř (vertex) a konečně záhlaví (occiput) v zadní části hlavy leží týlní otvor. Za očima jsou spánky (tempora), které vespod, pod očima, přecházejí v líce (genae). Do hlavy jsou vkloubena tykadla, po straně jsou dvě velké složené oči, na temeni tři jednoduchá očka a vpředu leží ústní aparát.

Tvar tykadel je různý. U většiny druhů to jsou tykadla jednoduchá, vyskytují se i nitkovitá, hřebenovitá, kyjovitá a jiná.

Tvarem tykadel se u některých druhů odlišují samičky od samečků. Ústní ústrojí je kousavé, u některých druhů se přeměnilo na savý nebo lízací orgán. Druhy, které se živí nektarem květů, mají jazýček, kolem něhož je pochva a společně tvoří sosák. U samic mnohých skupin blanokřídlého hmyzu se kusadla více uplatňují při jiných úkonech než při kousání potravy. Slouží především při stavbě hnízda, při přípravě potravy ke krmení mlád'at (larev), při lovu kořisti apod. Nejdokonalejší savé ústní ústrojí mají včelovití, především včelí dělnice, u nichž vznikl dlouhý sosák s obrveným jazykem.

Hrud' (thorax) se skládá ze tří oddílů, předohrudi (prothorax), středohrudi (mesothorax) a zadohrudi (metathorax), které nejsou vždy dobře patrné. Nejdokonaleji je vytvořena středohrud', což souvisí s vývinem prvního páru křídel a jejich svaloviny.

K hrudi jsou připojeny dva páry blanitých křídel, přední jsou větší než zadní. Žilnatina křídel je řídká. Blanokřídlí dobře létají, kmitočet křídel dosahuje až několika set kmitů za sekundu.

Nohy jsou většinou kráčivé, vyskytují se však i nohy hrabavé. Včely mají nohy uzpůsobené ke sběru pylu. Holeň zadních nohou je rozšířená, hustě ochlupená, čímž vznikl košík. Zadeček širopasých přisedá široce k zadohrudi, zatímco u štíhlopasých je připojen k hrudi tenkou stopkou. Zadeček je dobře pohyblivý a roztažitelný.



Obr. 3 Vosík (*Polistes gallicus*), (vlastní fotografie)

Rozmnožování – způsob rozmnožování blanokřídlých není jednotný jako u některých jiných hmyzích řádů.

Nejběžnější je rozmnožování oboupohlavní (bisexuální). Oplozená samice naklade vajíčka, z nichž se vyvíjejí larvy, z larev se vyvinou pupy (kukly) a nakonec imaga (dospělci).

Někdy nakladou samičky neoplozená vajíčka, z nichž se i přesto vylíhnou jedinci. To je rozmnožování partenogenetické.

Význam blanokřídlých je velmi velký. Mnoho z nich jsou významní opylovači. V této roli jsou nepostradatelní, nenahraditelní a nezastupitelní. Včela medonosná, samotářské včely a čmeláci zajišťují z velké části opylení hmyzosubných rostlin. Bez jejich neúnavné činnosti by ovocné stromy nerodily a mnohé rostliny by nepřinášely semena. (Zahradník 1987)



Obr. 4 Čmelák zeminí (*Bombus terrestris*), (vlastní fotografie)

2.3 Nadčeleď žlabatky (*Cynipoidea*)

Žlabatky je čeleď hmyzu blanokřídlého, z podřádu *Terebrantia* s. *Ditrocha*. Jsou to vždy malé 3-4mm dlouhé, obvykle černé nebo smolově hnědé vosičky s tykadly jednoduše nitkovými, 12-15členými a s dlouhými křídly s velmi charakteristickou žilnatinou.

Předním křídlem schází plamka, takže je podle toho od jiných vosiček snadno rozeznáme.

U některých druhů jsou však křídla zakrnělá. Zadeček mají velmi vysoký, ze stran zploštělý. Samičky mají velmi tenké a hluboce do zadečku zatažené kladélko, takže je jen malá část patrná.

Největší počet druhů žlabatek žije v larvovém stádium ve výrůstcích a nádorcích (hálkách) na různých částech rostlin, které vznikají chemickým a biologickým působením larvy na rostlinu.

Značná část žlabatek je příživnická a klade vajíčka do již vytvořených hálek jiných druhů. Nejmenší část druhů je dokonale cizopasná, žije uvnitř cizích larev jako třeba lumci (*Figitinae*).

U celé řady druhů, zvláště u druhu *Cynips*, nebyli dosud zjištěni žádní samečkové a žlabatky se tedy rozmnožují samobřezně, přičemž se střídají generace samobřezné a normálně se množící. Ač u některých žlabatek nebyla pohlavní generace vůbec zjištěna. K nejznámějším druhům patří žlabatka listová. Její zelené, žluté nebo červenavé, měkké duběnky se nalézají ve velkém počtu na rubu dubových listů, v nichž je počátkem zimy již vyvinutá vosička a čeká na teplejší den na konci zimy, aby vylétla a snášela vajíčka na dubové pupeny, na nichž se potom vyvíjejí podlouhlé vejčité duběnky.

Určování druhů podle hálek je dost snadné, zatímco dospělé žlabatky některých druhů jsou si tak podobné, že přesné určení bez háčky je nemožné.

Druhy všech ostatních skupin jsou cizopasníky různého hmyzu. U nás žije několik set druhů. (Ottův slovník naučný, Jan Otto; Encyklopedie Bouček, 1957)

2.4 Čeled' žlabatkovití (*Cynipidae*)

Žlabatky jsou drobné vosičky o velikosti 1,5 – 4mm, hlava je příčná, zadeček z boků stlačený. Tykadla nelomená, složená z 12-16 článků. Celé tělo je kompaktní a chitinizované. Křídla mají silně redukovanou žilnatinu. Zbarvení hlavy a hrudi je nejčastěji leskle černé, zadeček černý nebo tmavě hnědý, křídla jsou průzračná, někdy hnědě zakouřená.

Žlabatky na dubech způsobují škody, hlavně co se týče úrody žaludů, které jsou potravou pro lesní zvěř, případně jako osivo pro pěstování dubů.

Vliv žlabatky na strom není dostatečně prokázán, ani nejsou proti žlabatkám v současné době podnikány kroky, vedoucí k jejich hubení. (www.hmyz.info)

Vývojová stádia:

Larva:

Typ: apodní eucephalní, válcovitá, se zřetelnou kulovitou hlavou a hluboce členěným tělem

Velikost: podle druhu 2-4 mm

Zbarvení: celé tělo včetně hlavy je průsvitně bělavé, pouze kusadla jsou tmavohnědá

Kukla:

Typ: volná, měkká, žlutobílá, zapředená ve světle hnědém kokonu

Přezimující stádium: kukla v rostlinných zbytcích

(<http://www.agrokrom.cz/>)

2.5 Charakteristika jednotlivých druhů žlabatek

Žlabatka duběnková (*Andricus kollari*) Hartig, 1843

Tento druh patří k velmi běžným a rozšířeným druhům a zasahuje až do horského pásma. Její háčky jsou na větvích již z dálky viditelné. Vytváří dva značně odlišné typy hálek. Nápadné a těžko zaměnitelné jsou háčky, ve kterých se vyvíjejí agamní samičky. Vytvářejí se na pupenech mladých větviček různých druhů. Vrstávají tak, že mohou pod pupeny dále růst.

Hálka agamní samičky je hladká, kulovitá, někdy s drobnými výrůstky. Ze začátku je menší, zelená a jemně opýřená. Jak roste, mění barvu na okrovou až hnědavou a opýření opadáva až je hálka lysá. Postupně značně ztvrdne. Tento typ hálek se vyskytuje hlavně na dubovém křoví, které roste ve špatné půdě na okraji lesních cest nebo je jinak oslabeno.

Uvnitř háčky je mírně protáhlá larvální komůrka, ohraničená ochrannou vrstvou. V komůrce proběhne celý vývoj larvy včetně zakuklení. Hálka dorůstá v srpnu, někdy ale i později. Samičky se provrtávají k povrchu chodbičkou a vylézají z háčky.

Zbarvením i tělesnými znaky jsou tak podobné několika dalším druhům např. *Adricus lignicola*, *Adricus calyciformis* aj., že jednotlivé druhy lze rozeznat jen podle hálek. V těchto háčkách probíhá často vývoj rozmanitých parazitů, k nimž patří i některé žlabatky. Takové háčky dorůstají v nepravidelný útvar.

Neoplozené agamní samičky zakládají druhý typ háčky. Tato hálka je malá, nenápadná, hnědě, žlutavě až šedě zbarvená, oválná a jemně zrnitá. Vyrůstá na postraních nebo koncových pupenech dubu šípáku. V jediném pupenu se vytvoří více hálek. Pupenové háčky se těžko určují, protože jsou podobné háčkám jiných druhů. Tato žlabatka je rozšířená ve střední, jižní a západní Evropě. Vyskytuje se i v Británii a severní Africe. Průměr kulovité agamní háčky je 10 – 30 mm, velikost pupenové háčky je 3 – 6 mm. (Zahradník, 1987)



Obr. 5 *Andricus kollari* (vlastní fotografie)

Žlabatka jižní, maďarská (*Andricus hungaricus*), (Hartig, 1843)

Žlabatka jižní (maďarská) vytváří jedny z největších a nejnápadnějších hálek na dubech. Má mohutné hrboľkovité hálky a uvnitř je uzavřena malá asi 4-5mm velká vnitřní hálka, ve které probíhá vývoj budoucího dospělého. Hálka dozrává na podzim, kdy spadne na zem, ale dospělec (samičky) se líhnou až v příštím roce na jaře v únoru nebo v březnu.

Tato žlabatka je teplomilná, a je místy běžná ve střední a jihovýchodní Evropě. Lze ji najít i na jižní Moravě a jižním Slovensku. Průměr hálky je 40mm a délka samičky je 3,8 – 5,3 mm. (Zahradník, 1987)



Obr. 6 Žlabatka jižní (*Andricus hungaricus*), (Zahradník 1987)

Žlabatka dřevní (*Andricus lignicola*) Hartig, 1843

Vytváří kulovité hálky, které vznikají z postranních, občas i koncových pupenů na větvičkách různých druhů dubu. Vnitřní pletivo hálky je růžově červené. Hálky jsou velmi pevné, dřevnaté a během vývoje se mění jejich zbarvení. Vyskytuje se jednotlivě, někdy vyrůstají i skupinky hálek v těsné blízkosti. Uvnitř hálky je zploštělá larvální komůrka a

v ní probíhá vývoj žlabatky. Komůrka leží blízko základu hálky, v místě, kde je hálka přichycená k hostitelské rostlině.

Dozrává v pozdním létě a přes zimu zůstává na větvičce. Dospělci (jsou to agamní samičky) se objevují až v červnu a červenci následujícího roku. Zbarvením a tělesnými znaky jsou velmi podobné některým jiným žlabatkám. Agamní samičky kladou neoplozená vajíčka do koncových nebo postranních pupenů dubu, poté se v nich vytvářejí droboučké hálky, které dozrávají v únoru. V březnu a v dubnu se líhnou dospělci obou pohlaví. Samice po oplození zakládá další pokolení, které se vyvíjí v kulovitých hálkách.

Tato žlabatka je rozšířena téměř po celé Evropě.

Průměr kulovité hálky je 8-10mm, délka hálky sex. generace 2mm, délka agam. gen. 4-4,5mm. (Zahradník, 1987)



Obr. 7 Žlabatka dřevní (*Andricus lignicola*), (vlastní fotografie)

Žlabatka kalichová (*Andricus quercuscalicis*), Burgsdorf, 1783

Vytváří dva odlišné typy hálek. Nejznámější je hálka vyrůstající na dubových žaludech. Koncem srpna až na podzim s nimi opadává. Zpočátku je zelená a na povrchu silně lepkavá, později zhnědne a ztvrdne. Na žaludu pevně drží a deformuje jej. Má nepravidelný tvar, někdy bývá menší, někdy pokrývá celý žalud. Na povrchu má 5-8 podélných, nepravidelně zkroucených a hřebenitých kýlů. Vnitřek je dutý a dutina se otevírá na vrcholu hálky okrouhlým otvůrkem. Na dně této dutiny je vnitřní hálka oválného tvaru, kde probíhá vývoj dospělce, který dospívá v hálce už během listopadu, ale vylézá až na jaře dalšího roku (únor nebo březen). Někdy v hálce může zůstat ještě další rok. Z těchto hálek vylézají žlutočerveně zbarvené samičky, které jsou velmi podobné samicím některých jiných druhů.

Samičky bez oplození zakládají budoucí generaci, která se vyvíjí v hálkách umístěných na ose samičích jehněd dubu šípáku. Tyto hálky jsou oválné a mají jemnou pokožku. Zprvu jsou zelenavé, později hnědavé, matové. Vývoj v nich probíhá rychle, už v květnu z nich

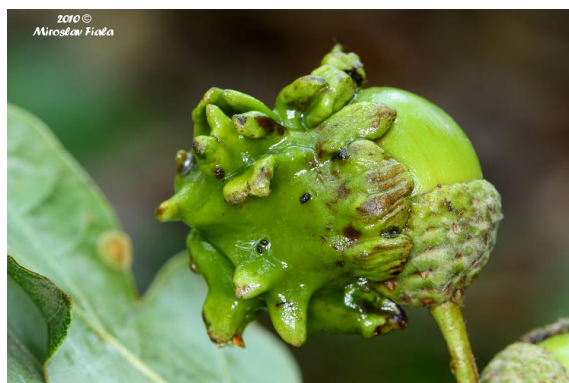
vylézají jedinci sexuální generace – velmi drobní samečkové a samičky. Oplozené samičky dále pak zakládají další pokolení, které se vyvíjí v hálkách na žaludech.

Tato žlabatka je rozšířená v jižní, západní a střední Evropě a v Malé Asii.

Výška háčky na žaludu 15-20mm, šířka 18-25mm, délka háčky v jehnědách dubů 1-2mm.

Délka samice agamní generace až 5mm, délka jedinců sex. generace 1,3-1,5mm.

(Zahradník, 1987)



Obr. 8 Žlabatka kalichová (*Andricus quercuscalicis*), (www.biolib.cz)

Žlabatka hrášková, čočkovitá (*Neuroterus quercusbaccarum*), Linnaeus, 1758

Vytváří dva odlišné typy hálek. Nápadně čočkovitá háčka vyrůstá již od července na spodní straně listu. Na listu jich bývá více, někdy i desítky hálek pohromadě. Háčka je vespod plochá a seshora mírně klenutá, k listu je připojena kratičkou stopkou. Bývá žlutavě zelená nebo červená, svrchu posázená zprvu bělavými, později červenavými nebo hnědavými chloupky. Uvnitř háčky je komůrka, ve které žije larva, která se vyživuje pletivem. Na podzim spadne háčka na zem a ve spadeném listí zůstane do jara. Potřebuje vlhko, protože účinkem vlhka nabobtná. Larva pomalu v hálce roste a v březnu se zakuklí. Z kulek se líhnou během března pouze samičky, které bez oplození kladou do dubových pupenů vajíčka. Další pokolení se vyvíjí ve šťavnatých kulovitých háčkách. Ty jsou nejlépe viditelné na jaře, na spodní straně dubových listů. Také v kulovitých háčkách se vyvíjejí larvy, zakuklí se v nich a během června se z nich líhnou samci i samičky. Oplozená samička klade v červnu a červenci vajíčka do pletiva na spodní straně listu, kde postupně vyrůstají čočkovité háčky. Tento vývoj obou pokolení proběhne v jediném roce.

Tato žlabatka žije ve velké části Evropy, Malé Asii a Severní Africe.

Průměr háčky je 5-6mm, výška 2mm, průměr kulovité háčky 5-8mm. Agamní samička je dlouhá 2,5 – 2,8mm, jedinci sexuální generace mají velikost 2,7-2,9mm. (Zahradník, 1987)

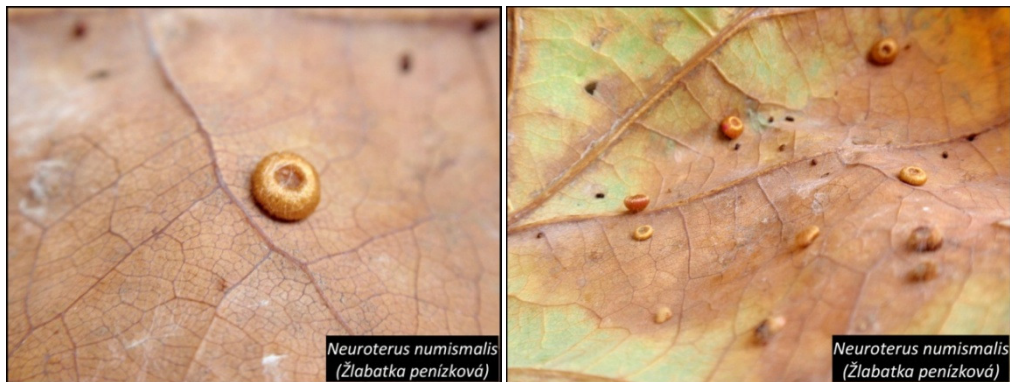


Obr. 9,10 Háčky žlabatky (*Neuroterus quercusbaccarum*), (vlastní fotografie)

Žlabatka penízková (*Neuroterus numismalis*), Fourcroy, 1885

Má podobný vývoj jako žlabatka hrášková. I ona tvoří dva značně rozdílné typy hálek. Oba druhy vyrůstají na dubových listech. Velmi nápadná a běžná háčka připomíná pohárek. Vyrůstá na spodní straně listu. Zprvu je plochá, ale později vzniká na obvodu val, střed háčky je vtlačen dovnitř, takže se vytvoří prohlubeň. Celá háčka je svrchu porostlá hustými hedvábnými chloupky. K listu je připojena krátkou stopkou. Na jednom listu je běžně až několik desítek hálek. Háčky přetrvávají zimu v listí. Larvy žijící uvnitř se zakuklí a kukly se v březnu přemění v samičky (toto pokolení nemá samce), které kladou vajíčka do větších dubových pupenů. Později se na listech objeví druhý, méně nápadný typ háčky, která je okrouhlá, vespod plochá a svrchu mírně klenutá. V těchto háčkách probíhá vývoj larev a kukel do konce května, kdy se líhnou dospělci obojího pohlaví. Oplozené samičky této generace kladou vajíčka do spodní strany listů, kde postupně vyrůstají háčky pohárkovitého tvaru. Vývoj obou pokolení probíhá v jediném roce. Žlabatka penízková je rozšířená ve velké části Evropy a v Malé Asii.

Průměr pohárkovité i okrouhlé háčky je cca 3mm, délka samičky agamní generace je 2-2,7mm, velikost samičky sexuální generace je 0,9-1,2mm a velikost samce je 2mm. (Zahradník 1987)



Obr. 11,12 Žlabatka penízková (*Neuroterus numismalis*), (vlastní fotografie)

Žlabatka bezkřídlá (*Biorhiza pallida*), Olivier 1791

Vytváří dva typy hálek, které se vyskytují na dubech, ale na rozdílných částech. Na větvích vyrůstají háčky kulovitého až bramborovitého tvaru, na kořenech (v hloubce asi 1 metr) vyrůstají drobnější kulovité háčky. V háčkách na větvích se vyvíjejí samci i samice, ale na kořenových háčkách jen samice. Bramborovitá háčka na větvi vzniká v okamžiku, kdy samička žlabatky dlouhým a pevným kladélkem nabodne v zimním období velký pupen na větvi dubu a vloží dovnitř vajíčka. V těchto místech se začne vytvářet háčka. Zprvu bývá měkká a masitá, později houbovitá. Zbarvení je bělavé až žlutavé, občas bývá zčásti červené. Už v malé hálce se začínají vytvářet komůrky, kde později probíhá celý vývoj larev. Růstem buněk vzniká pletivo bohaté na bílkoviny a oleje a později se vytváří škrobová vrstva. V této době je háčka asi 4mm velká. Larva v komůrce pomalu roste a je obklopena množstvím výživné potravy. Později v hálce vzniká další pletivo, kterým se larva živí až do konce svého vývoje.

Háčka je plná komůrek, které spolu velmi těsně souvisejí, a proto se kolem komůrek tvoří tvrdá kompaktní masa.

V polovině června je háčka zralá. Larvy jsou v červenci vyvinuté a v komůrkách se zakuklí. Poté se brzy líhnou žlabatky obojího pohlaví. Obě pohlaví se značně liší. Samci jsou křídlatí a samičky bývají většinou bezkřídlé, nebo mívají křídla zakrnělá, málokdy jsou křídlaté. Po vylíhnutí háčka vyschne. Oplozené samičky této generace zalézají do země a od poloviny do konce července kladou vajíčka do kořenů dubu. V těchto místech se později vytvoří druhý typ háčky. Bývá kulovitá a bělavě červenavá. Většinou se spojují v hroznovitý útvar (až 50mm), ojediněle mohou být háčky samostatné.

Na rozdíl od předchozí háčky trvá tento růst 16-18 měsíců. V zimním období následujícího roku vylezou z podzemí háčky dospělé žlabatky a to pouze samičky, které jsou o mnoho větší než u letní generace a jsou vždy bezkřídlé. Tyto samičky kladou neoplozená vajíčka do pupenů na větvích dubu, kde vytvářejí bramborovité háčky.

Vývojový cyklus obou pokolení trvá dva roky. Stejně jako v jiných háčkách i v háčkách žlabatky bezkřídlé často parazitují rozmanité druhy drobných vosiček.

Tato žlabatka je rozšířená ve velké části Evropy, Malé Asii a v Severní Africe. Průměr bramborovité nadzemní háčky je 20-40mm, podzemní kořenové háčky mají cca 5mm, délka agamní samičky je 3,5-6mm, velikost samice sexuální generace je 1,7-2,8mm a samce 1,9-2,3mm. (Zahradník 1987)



Obr. 13,14 Žlabatka bezkřídlá (*Biorrhiza pallida*), (vlastní fotografie)

Žlabatka dubová, listová (*Cynips quercusfolii*) Linnaeus, 1758

Žlabatka listová tvoří háčky na různých druzích dubu. Její háčky jsou běžně známé, i zde se objevují dvě pokolení, která se vyvíjejí ve dvou rozdílných typech háček. A to v kulovitých háčkách na spodu listů a v pupenových háčkách na kůře.

Kulovitou háčku můžeme vidět od července do října. Háčka je připevněna kratičkou stopkou k listovému nervu. Nejdříve bývá zelená, později žlutne a na straně otočené ke světlu bývá červená, na konec hnědne, zkrabatí se, ale zůstává na listu. Mladá háčka má v sobě jemné buněčné pletivo obsahující dostatek vody. Stará háčka je houbovitá. V háčce je jediná komůrka, která měří 3-4mm a zde probíhá celý vývoj žlabatky. Larvy se živí pletivem háčky a v komůrce se přemění v kuklu. Dospělec (samička) se líhne od prosince do února. Poté se prokousává pomalu pletivem a za příznivého počasí vyleze ven. Samice, které se rozmnožují bez oplození, kladou vajíčka do adventivních pupenů (náhradní pupen rostliny) kmene i větvích dubu a v těchto místech začíná vyrůstat další typ háčky. Je to drobná, oválně protáhlá pupenová háčka, která je zprvu červená, později sametově fialová. Zde se opět vyvíjí larva, která se poté zakuklí. Z těchto kukel se líhnou v květnu a v červu drobní dospělci obou pohlaví. Oplozené samičky tohoto pokolení kladou vajíčka do listových nervů na spodní straně listů, kde se pak vytvoří popsané kulovité háčky. Obě pokolení žlabatek se vyvinou během jediného roku.

Druh je rozšířen po celé Evropě a v Malé Asii.

Průměr kulovité háčky je 10-20mm, délka pupenové háčky je cca 3mm. Délka agamní samičky je 3,4-4mm, délka samičky sexuální generace je 2,3-2,7mm a samce 2-2,5mm. (Zahradník 1987)



Obr. 15,16 Žlabatka dubová (*Cynips quercusfolii*), (vlastní fotografie)

Žlabatka pruhovaná, skvrnitá (*Diplolepis longiventris*) Hartig, 1840

Hálka je velmi nápadně zbarvená, vytváří se na spodní straně listu u různých druhů dubu. Je připevněna buď k hlavnímu nervu, nebo na nervech postranních. Uvnitř hálky je jediná komůrka, kde probíhá vývoj larvy a poté zakuklení. Hálka dozrává v říjnu a zároveň s listem na podzim spadne na zem. V prosinci se samička prokouše vrstvou pletiva a vyleze ven. Vyhledává adventivní pupeny (náhradní pupen rostliny) na kmenech i na větvičkách a vloží do nich vajíčko. Pupen se pak promění v oválně protáhlou, na vrcholu mírně zašpičatělou hálku.

Převládající zbarvení hálky je zelenavě šedé a povrch je hustě bíle ochlupený. Uvnitř hálky je larvální komůrka, kde se larva vyvíjí a nakonec zakuklí. Hálka dozrává během května až června a v této době se líhnou samci i samice. Tyto žlabatky jsou velmi podobné předchozímu druhu (žlabatce listové), ale listová hálka, kterou samička tohoto pokolení založí, se nedá zaměnit od jiného druhu.

Žlabatka je rozšířená ve střední, západní a jihozápadní Evropě a v jižních oblastech Ruska a na Blízkém Východě.

Průměr listové hálky je 8-10mm, pupenová hálka má 2mm, délka agamní samičky je 2,9-3,6mm, délka samičky sex. generace je 2,3-2,7mm a samečka 2-2,5mm. (Zahradník 1987)



Obr. 17 Žlabatka pruhovaná (*Diplolepis longiventris*), (vlastní fotografie)

Žlabatka šišticevá (*Andricus foecundatrix*) Hartig, 1840

Bývá často uváděna pod názvem *fecundator*. Tato háčka je známá především tvorbou šišticevých útvarů na větvích dubů. V šištici je ukrytá vlastní háčka. Během vývoje této žlabatky se však objevuje ještě další typ háčky. To jsou droboučké háčky v samčích jehnědách dubu.

Šišticevité útvary se vyskytují v létě a na podzim a to nejčastěji na místě postraních pupenů dubu. Zbarvení je zprvu zelené a jednotlivé šupiny k sobě velmi těsně přiléhají. Později zbarvení bývá žlutohnědé a nakonec hnědé. V poslední fázi vývoje se šištice rozvíjí.

Jedinou šištici tvoří až 150 šupin různých velikostí a tvarů, které jsou porostlé chloupky.

Na základě šištice spočívá vlastní háčka, která je oválná a na jednom konci zašpičatělá.

Zbarvení je zelenožluté a poté červenohnědé. Zde probíhá vývoj larvy a kukly. Posléze

háčka vypadne ze šištice na zem, kde její stěna ztvrdne. Šištice se oddělují od větve na podzim a opadají na zem. Háčka přezimuje a na jaře se z ní vylíhne samička, která bez

oplození klade vajíčka do pupenů budoucích samčích jehněd, kde se později vytvoří

drobné vejčité háčky, které v květnu dozrávají. V těchto háčkách probíhá proměna budoucí

sexuální generace obou pohlaví a dospělci ji opouštějí v červnu. V tomto pokolení

oplozené samice kladou po jediném vajíčku do klidového pupenu na větvích.

Pupence během léta promění v šišticevý útvar.

Tato žlabatka je rozšířena téměř po celé Evropě a zasahuje na Střední východ.

Délka šištice je 20-30mm, v ní ležící háčka má 6-10mm, délka háčky v samčích jehnědách

je cca 2,2mm, délka agamní samice je 4,3-4,8mm, sexuální generace má samičku velkou

1,6-1,9mm a samečka 1,5-1,6mm. (Zahradník 1987)



Obr. 18,19 Žlabatka šišticevá (*Andricus foecundatrix*), (vlastní fotografie)

***Andricus coriarius* (český název *nenalezen*), (Hartig, 1843)**

Vytváří velmi nápadné háčky na větvičkách různých druhů dubu. Zbarvení je hnědavé, jsou tvrdé a nelepivé. Tvar je nepravidelný a z háčky vybíhají četné až 10mm dlouhé útvary, podobné rohům skotu. Tyto háčky se liší svou vnitřní stavbou od jiných háček druhů tohoto rodu. Obsahují více komůrek. Komůrky jsou oválné a v jejich nitru probíhá celý vývoj žlabatek. Háčky dozrávají během září, ale neopadávají, zůstávají na větvičce. Dospělci se objevují na podzim a v zimě. Dosud známe jen samičky.

Tato teplomilná žlabatka je rozšířena ve střední a jižní Evropě, Malé Asii a na Předním východě.

Průměr háčky je až 25mm a délka samičky 3-4mm. (Zahradník 1987)



Obr. 20 *Andricus coriarius*, (www.biolib.cz)

Žlabatka nervová (*Cynips divisa*)

Zahrnuje oboupohlavní generace. Způsobuje háčky na různých místech dubu letního (*Quercus robur*) a dubu zimního (*Quercus patrae*).

Háčky sexuální generace lze nalézt na pupenech nebo na spodní straně listů od dubna do června. Háčky jsou připojeny k nervu listu. Měří kolem 2mm a mají tvar štíhlý, sudovitý. Jsou žluté, oranžové až nahnědlé, lesklé a lysé. Háčky jsou nenápadné a jsou vidět až tehdy, když v květnu dozrávají. Háčka obsahuje jen jednu larvu.

Háčky druhé generace jsou tmavě hnědé, kulovité, připojené na spodní straně k nervu listu a mají velikost 5-6mm. Zrají v září. Háčky jsou v době zrání tvrdé. Uvnitř každé háčky je jen jedna larva, která se kuklí uvnitř háčky a vylétá téhož roku v prosinci, nebo v lednu až březnu roku následujícího.

Samice sex. generace je dlouhá 2,7mm, samec přibližně 2,2mm, samice bezpohlavní generace je 2,2 – 2,4mm velká. (<http://hedgerowmobile.com>)



Obr. 21, 22 Žlabatka nervová (*Cynips divisa*), (vlastní fotografie)



Obr. 23 Žlabatka nervová (*Cynips divisa*), (vlastní fotografie)

Žlabatka svinutková (*Andricus curvator*), Hartig 1840

V jednom vývojovém cyklu má dvě generace, z toho jedna je oboupohlavní a druhá je partenogenetická. Každá z těchto generací vytváří rozdílné hálky na hostitelském stromě, kterým je dub. Oboupohlavní generace vytváří kulovité hálky s hladkým a průsvitným povrchem na výhoncích nebo na listech dubu. Hálky měří přibližně 8mm a někdy může několik hálek dohromady splývat. Žlabatka svinutková způsobuje zakřivení a deformaci listů. Uvnitř hálky je komůrka, ve které je vždy jedna larva. Dospělci partenogenetické generace se líhnou v únoru až březnu.

Dospělci sexuální generace se vyvíjí v hálce a vylétají z hálky od července do srpna.

Dospělci bezpohlavní generace byli dříve nazýváni *Andricus collaris*, než se přišlo na to, že jde o druhou generaci stejného druhu.

Vyskytují se hlavně v Maďarsku a ve Španělsku, v menším počtu i v České republice. Samice obou generací měří 1,9-2,8mm a samec měří 2-2,3mm. (Csóka György, 1997; www.hedgerowmobile.com)



Obr. 24 Žlabatka svinutková (*Andricus curvator*), (vlastní fotografie)

Žlabatka ústřicová (*Andricus ostreus* = *Neuroterus anthracinus*), Hartig 1840

Je široce rozšířená žlabatka, která tvoří háčky na listech dubu. Rozmnožuje se oboupohlavně i partenogeneticky. V důsledku toho tvoří dva rozdílné druhy hálek. Háčka agamní generace se nachází na spodní straně listu a je přibližně 3mm velká. Vyskytuje se zeleně, hnědě, růžově zbarvená, nebo s červenými skvrnami. Dospělci agamní generace se líhnou na podzim a kladou vajíčka do pupenů, z nichž se líhnou jedinci oboupohlavní generace. Háčky na pupenech jsou přibližně 8mm velké a brzy se z nich vylíhnou jedinci. Oboupohlavní generace se líhne z hálek na pupenech přibližně v květnu a samice klade oplodněná vajíčka na spodní strany listů. (uk.ask.com)



Obr. 25 Žlabatka ústřicová (*Andricus ostreus*), (vlastní fotografie)

Žlabatka pohárková (*Andricus testaceipes*), Hartig 1840

Vývoj jednopohlavní generace žlabatky pohárkové trvá dva roky. Vytváří sdružené kuželovité háčky na stoncích mladých dubů u země nebo i pod povrchem. Oboupohlavní generace způsobuje dlouhé děrované háčky na řapících listů, nebo na spodních částech výhonků, často způsobující jejich ohýbání a kroucení. Obě generace jsou nalézány na dubu letním (*Quercus robur*), *Q. petraea* a *Q. pubescens*. Oboupohlavní generace bývá nalézána i na dubu ceru (*Q.cerris*). (Csóka György, 1997)



Obr. 26 Žlabatka pohárková (*Andricus testaceipes*), (vlastní fotografie)

2.6 Další významné druhy žlabatek

Žlabatka růžová (*Diplolepis rosae*), Linnaeus, 1758

Je nejhojnější z několika druhů evropských žlabatek, které vytvářejí háčky na růžích. Na nadzemních částech vytváří rozmanité háčky různých velikostí. Má podobu „chuchvalců“, na povrchu mechovitě rozvětvených se zelenými až červenými vlákny. V létě a počátkem podzimu je už z dálky jasně viditelná. Vyrůstá nejčastěji na listu, na řapíku nebo na mladém výhonu, občas i v květu nebo v plodu.

Háčka a vývoj žlabatky růžové se dost liší od jiných druhů. Uvnitř háčky se v komůrce vyvíjí larva. Larvy poskytují výživu buňky tvořící stěnu komůrky, jsou drobné a bohaté na bílkoviny a olejnaté látky. Drobnější háčka obsahuje zpravidla jen jednu larvální komůrku. Velké háčky,

kteří vznikly srůstem sousedních háček, však obsahují více komůrek. Larvy v hálce dorůstají koncem léta a poté se zakuklí a přezimují. Na podzim háčka mění zbarvení a jakost. Háčka ztvrdne, osténky zasychají, zhnědne, ztvrdne a zůstane na keři jako tmavý a nepravidelný chuchvalec. Na jaře příštího roku se líhnou žlabatky. Zpravidla to bývají pouze samičky. Samci bývají velice vzácní, na mnoho set samic připadá jediný samec. Žlabatek napadajících růži šípkovou je v Evropě celkem 6 druhů rodu *Diplolepis*, na území České republiky žije druhů pět. Šestý evropský druh *Diplolepis fructuum*, je uváděný jenom z Ukrajiny.

Délka je 3,7 – 4, 3 mm. (Zahradník 1987, aculeata.wz.cz)



Obr. 27 Žlabatka růžová (*Diplolepis rosae*), (www.michal-duda.euweb.cz)

Žlabatka, (*Dryocosmus kuriphilus*)

Je to drobný hálkotvorný hmyz napadající kaštanovníky s původním rozšířením v Asii. Působí ztráty na produkci jedlých kaštanů. Vzhledem k jejímu invazivnímu potenciálu byla v posledních letech zavlečena do Evropské unie. Původem pochází z Číny, odkud se rozšířila přes Koreu a Japonsko téměř do celého světa. V roce 2002 byla zjištěna v Itálii, odkud byla zavlečena do Slovinska, Švýcarska a Francie. Na území České republiky prozatím zjištěna nebyla, nejbliže však byla zaznamenána v Maďarsku opakovaně v roce 2009.

Tato žlabatka je považována za největšího škůdce kaštanovníků, protože ztráty na produkci kaštanů mohou být 60-80%, v případě opakovaného napadení může dojít až k úhynu stromů.

Vhodné přípravky na omezení populace žlabatky nejsou dostupné, řešením je šlechtění odrůd s určitým stupněm rezistence proti žlabatce. V krajinách původního rozšíření omezují populaci přirození nepřátelé, například parazitičtí blanokřídlí - chalcidky a krásenky.

Dospělci mají dva páry blanitých křídel, přičemž přední křídla jsou delší než zadní. Délka je 2,5-3,0 mm. (www.eagri.cz)



Obr. 28 *Dryocosmus kuriphilus* (www.photos.eppo.org)

Žlabatka ostružiníková, (*Diastrophus rubi*), Bouché, 1834

Způsobuje hálkovitost na prutech rostliny. Vytváří jeden typ háčky a jedinou generaci. Háčka je velmi nápadná, vyskytuje se na stoncích ostružníků a maliníků, občas ji můžeme najít i na listových řapících. Háčky na listových řapících jsou drobné a většinou obsahují pouze jednu až tři komůrky. Háčka je na povrchu hladká a nerozpraskaná.

Hálky jsou podélné, i několik centimetrů dlouhé. Obsahují komůrky s larvami, nebo kuklami. Dospělci obou pohlaví se líhnou v květnu následujícího roku a létají do června. Napadený prut rostliny nad hálkou vlivem napadení usychá a láme se. Ochranou ostružiníku, případně maliníku před žlabatkou je likvidace napadených prutů před vylíhnutím dospělých jedinců.

Žlabatka ostružiníková je rozšířena téměř po celé Evropě.

Délka hálky je 15-80 mm, šířka je 5-10mm. Délka samičky je 2-2,2 m, délka samce je 2,3 – 2,8 mm. (Zahradník, 1987; Rotrekl - www.vupt.cz)



Obr. 29 Žlabatka ostružiníková (*Diastrophus rubi*), (www.biolib.cz)

Žlabatky na máku

Mák setý ohrožuje především žlabatka stonková (*Timaspis papaveris*), žlabatka maková – (*Aylax minor*) a žlabatka makovicová (*Aylax papaveris*).

Larvy žlabatky vyžírají chodbičky ve dřeni stonků rostliny, čímž bývají poškozeny cévní svazky. Rostliny proto žloutnou, vadnou a usychají. Dochází k předčasnému zrání makovic.

Tento škůdce se v posledních letech rozšiřuje a způsobuje velké hospodářské škody. Jeho výskyt podporuje ponechávání posklizňových zbytků nezaoraných do půdy a mělká orba polí.

Žlabatka stonková (*Timaspis papaveris*), je 3,0 – 3,5 mm velká. Larvy vyžírají tenké chodbičky ve dřeni stonků směrem dolů. Podle stupně poškození rostliny vadnou nebo tobolky předčasně dozrávají a jsou malé. Larvy se kuklí v patách stonků.

Žlabatka makovicová (*Aylax papaveris*), je velká 2,0 – 2,5 mm. Larvy přeměňují vnitřek tobolek máku v jednu velikou hálku vyplněnou hnědožlutou houbovitou hmotou s mnoha komůrkami, ve kterých se larvy vyvíjejí a kuklí.

Žlabatka maková (*Aylax minor*), je velká pouze 1,5 – 2,0 mm. Larvy přeměňují báze semen na přepážkách tobolek v pohárkovité hálky. V tobolekách se i kuklí.

(www.agrokrom.cz; Rotrekl - www.vupt.cz)



Obr. 30 Žlabatka makovicová
Aylax papaveris, (www.fugleognatur.dk)



Obr. 31 Žlabatka stonková
Timaspis papaveris (www.asz.cz)

3. Podmínky v oblasti Křivoklátska a Ďáblického lesa

3.1 Křivoklátsko

První území, ve kterém byl sběr hálek prováděn, je CHKO Křivoklátsko.

3.1.1 Základní údaje o oblasti

Křivoklátsko je chráněné území, rozkládající se na ploše 62 792 ha a spadající do Středočeského a Plzeňského kraje. Ve Středočeském kraji zaujímá rozlohu 53 358 ha, z toho 32 472 ha v okrese Rakovník, 16 237 ha v okrese Beroun a 4649 ha v okrese Kladno.

V Plzeňském kraji se rozkládá na rozloze 9 234 ha, z toho v okrese Rokycany 8 178 ha a v okrese Plzeň-sever 1 056 ha.

Lesy zaujímají z celkové rozlohy přibližně 62%, (38 931 ha), orná půda 23% (14 442 ha), louky 6% (3767 ha), vodní plochy 1% 628 ha a na ostatní plochy zbývá 8%. Mezi ostatní plochy patří zastavěné plochy, silnice atd. ...)

Křivoklátsko protíná řeka Berounka, proudící od západu na východ, kde v obci Hýskov opouští křivoklátské chráněné území. Nejvyšším místem je vrch Těchovín, který je 617 m n.m. a nachází se mezi obcemi Podmokly a Bzová.

Křivoklátsko bylo vyhlášeno chráněnou krajinnou oblastí dne 24.11.1978 a v současnosti patří mezi 24 CHKO v České republice. V roce 1977 bylo zařazeno do světové sítě rezervací v rámci programu *Man and the Biosphere* vyhlášeného organizací UNESCO, organizací OSN pro výchovu, vědu a kulturu.



Obr. 32 Poloha CHKO Křivoklátsko na mapě ČR (www.wikipedia.cz; David Paloch)

3.1.2 Geologie a geomorfologie

Velká část CHKO Křivoklátsko je součástí celku Křivoklátská vrchovina, která má podcelky Lánská pahorkatina a Zbirožská vrchovina. Dále Hořovická pahorkatina, kam patří podcelek Hořovická brázda, dále celku Džbán, kterému náleží Řevničovská pahorkatina. Další část CHKO patří do podcelku Kralovická pahorkatina celku Plaské pahorkatiny a nakonec Kněževeské pahorkatiny celku Rakovnická pahorkatina. Nejnižším bodem území je údolí Berounky (220 m n. m.) a nejvyšším bodem je už výše zmíněný vrch Těchovín s 617 metry nad mořem. Křivoklátská vrchovina je mírně zvlněná a rozčleněná údolím Berouny a jejími přítoky.

Nad okolní terén vystupují osamocené silicitové skály (křemitá hornina ve formě křemene), na jihovýchodě území se nachází křemencové skalní hřbety Velíz, Zámecký vrch a Krušná hora.

Geologický vývoj území Křivoklátska trval téměř miliardu let.

Převážná část chráněného území Křivoklátsko je tvořena břidlicemi z období proterozoika (starohor), s vložkami křemenných a vyvřelých hornin. V jihozápadní části se vyskytují výlevné vyvřeliny ze starších prvohor.

Dále se zde nacházejí Barrandienové oblasti. Tyto oblasti tvoří přibližně $\frac{3}{4}$ podkladu oblasti a jsou tvořeny usazeninami, které se ukládaly v hluboké mořské pánvi. Sedimentaci provázely výlevy sopečných produktů na mořské dno. Sedimenty jsou tvořeny břidlicemi, drobnými a prachovci, doprovázené spility ve formě polštářových láv (Čertova skála). Mezi známé Barrandienové oblasti patří Český Kras a Skryje. U Skryjí prostupují na povrch kambrické břidlice a slepence, které jsou světově proslulé svými nálezy trilobitů, kterých zde bylo nalezeno 30 druhů, a dalších zkamenělých živočichů a rostlin.

Ke konci kambria došlo k rozsáhlé vulkanické činnosti v linii severovýchod – jihozápad. Vznikl tím vulkanický komplex o rozměrech 5x50km, táhnoucí se od Rokycan směrem ke Křivoklátku.

V ordoviku vznikla znovu mořská pánev, ve které se usazovaly písky za neustálé sopečné činnosti. V tomto období vznikly již výše uvedené skalní hřbety Velíz, Zámecký vrch a Krušná hora.

Během pozdější horotvorné činnosti došlo znovu ke zvrásnění a zdvižení usazených hornin. V karbonu se vytvořila soustava řek a jezer. Usazeniny z období karbonu spočívají

především na severu CHKO Křivoklátsko mezi Rakovníkem a Žilinou a jsou součástí kladenské uhelné pánve. U Žebráku, Lísku a Hýskova se nacházejí karbonské usazeniny v „pánvičkách“. Jsou řazeny do kladenského souvrství.

Moře vniklo do této oblasti ještě jednou, a to v období druhohor - křídý. Vytvořilo zde druhohorní usazeniny o mocnosti několika desítek metrů. V období třetihor zde byly jezera a řeky. Jejich usazeniny ale pokrývají jen malou oblast Křivoklátska. Jsou to hlavně písky a štěrky s křemeny a křemenci, ale také jíly.

V období čtvrtohor se usazovaly říční nánosy, vítr navál prach a na svazích vznikaly sesuvy kamení. Tvořily se zahliněné sutě a v údolí Berounky naplavené štěrky a písky.

Mineralogicky je Křivoklátsko poměrně chudé. Jsou dochované historické známky o těžbě zlata a stříbra u Týřovic, nejhojnějším minerálem je kalcit. Dále je zde v břidlicích zastoupen pyrit, který byl využíván pro výrobu kyseliny sírové. Z rudných materiálů se zde vyskytuje hematit a limonit, který byl dobýván na Krušné hoře a Velízu.

kambrické vulkanity na břehu Berounky



Obr. 33 (cittadella.cz, foto: Petr Hůla)

3.1.3 Klima

Křivoklátská vrchovina patří do mírné klimatické oblasti. Berounka v této oblasti ovlivňuje mezoklima, které je zde teplejší než v okolní krajině. A to zvláště v zimních měsících, kdy jsou rozdíly výraznější než v létě.

Průměrná roční teplota ze statistických údajů z let 1961 až 1990 je v nižších nadmořských výškách 8-9°C a ve vyšších polohách 7-8°C.

Vzhledem k poměrně vrásčitému a členitému povrchu zde ale dochází velmi často k místním extrémním rozdílům teplot vzhledem k orientaci různých svahů a údolí ke světovým stranám. Například údolní a severní svahy jsou velmi vlhké a odpovídají spíše

podhorským až horským podmínkám, zatímco jižní stráně a vrcholky kopců jsou velmi suché a teplé.

Z pohledu srážek se křivoklátská vrchovina nachází v okraji srážkového stínu Krušných hor. Úhrn ročních srážek je zde 500-600 mm. Nejvíce v červenci (80 mm) a nejméně v únoru (27 mm).

Křivoklátská oblast je mírně teplá a mírně suchá, je charakteristická dlouhým, teplým a suchým létem a krátkou, mírnou zimou. Sněhová pokrývka se pohybuje okolo 20 cm a sněh obvykle vydrží 50 dnů.

Tento fakt velmi ovlivňuje místní flóru. Je zde velká převaha mezofilní vegetace (vegetace preferující střední vlhkost).

Díky kaňonovitému tvaru údolí řeky Berounky je hlavně na konci léta a v chladné části roku charakteristický výskyt teplotních inverzí a nočních mlh, které na podzim a v zimě přetrvávají často celý den. Je to dáno tím, že se údolí řeky zaplní chladným vzduchem, který vlivem slabé výměny vzduchu zůstává u vodní hladiny.

Převažující směr větrů je západní až jihozápadní.

3.1.4 Hydrologie a hydrogeologie

Křivoklátsko je chudé na podzemní vody, hlavně z důvodu nízkých srážek ale i nevhodného geologického prostředí pro vytváření podzemních vod.

Horniny, které se zde nacházejí, vytvářejí jeden propojený puklinový systém, kde není oběh podzemní vody ničím omezován a netvoří rezervoáry. Většina území je tvořena břidlicemi a drobnými, které mají díky jílovému zvětrávání nízkou puklinovou propustnost. Většina zdrojů podzemní vody je tedy vázána na poruchové nebo drcené zóny nebo na přípovrchové zvodně.

Řeka Berounka celé území navíc odvodňuje. Průměrný průtok řeky je 31,8 m³/s. Délka toku v CHKO je 42,5 km s počátkem na Zvíkovci a koncem v Hýskově. Spád řeky činí 39 metrů.

Čistota vody je řazena vodohospodáři do IV. třídy.

Hlavními přítoky do Berounky jsou Javornice, Zbirožský potok, Oupoř, Tyterský, Rakovnický a Habrový potok spolu s Klíčavou a Vůznicí.

Na jihu území odvodňuje Stroupinský potok a na severovýchodě říčka Lodenice, známá jako Kačák, která získává velkou část svého průtoku v kamenožehrovickém rybníku Záplavy (Turyňský rybník).

Mezi menší zdroje vody patří bystřiny hluboce zaříznuté v údolích s řadou stálých i občasných pramenů.

Na území CHKO Křivoklátsko je přibližně 340 drobnějších vodních nádrží a rybníků.

Významným dílem je vodní nádrž Klíčava, která sloužila jako důležitý vodní zdroj pitné vody pro Kladno a okolí. Dnes je převážná část města Kladna napájena ze vzdálené říčky Želivky.

Vodní nádrž Klíčava



Obr. 34 (cittadella.cz, foto: Petr Hůla)

Berounka



Obr. 35 (vlastní foto)

3.1.5 Půdní poměry

Na Křivoklátsku převažují hnědozemě různých typů. Vyvráleným typem je středoevropská hnědozem. Hnědozem je zde vytvořená na břidlicích, je na plošinách a mírných svazích a je velmi uléhavá a špatně provzdušněná. Na sprašových svazích a podlahových hlínách se vyvinuly parahnědozemě. Na mírném reliéfu se vyskytují soliflukční hlíny a vícevrstvé půdy. Na skalách a skalních plošinách se vytvořila půda typu ranker, představující rané stádium hnědozemě.

Půdy na kamenitých stráních se řadí mezi půdy ranker jako varianta suťový ranker.

Na vápencových horninách se vyskytuje půda obdobná pararendizně, na mocnějších zvětralinách potom hnědozem.

Podmáčené polohy, většinou v údolích potoků mají půdu typu anmór. Na zvýšených náplavách Berounky se vyskytují hnědé vegy.

3.1.6 Lesy

Lesy jsou v Křivoklátsku hojně zastoupené. Je to dáno historicky tím, že Křivoklátsko ve středověku sloužilo jako královská obora a bylo tedy jen málo osídlováno a neprováděla se zde těžba dřeva.

Lesy proto zaujímají 62% plochy, což je více, než celostátní průměr pro pahorkatiny a vrchoviny. V nižších polohách převažují listnaté stromy, hlavně duby, a habry. Ve vyšších

polohách se nacházejí lipové bučiny. Dříve zde byly hojně zastoupeny jedle, dnes je najdeme jen zřídka.

Na suťových svazích najdeme tis červený, který je zde zastoupen ve velkém počtu.

V roklích jsou habrové javořiny, stejně tak na strmých svazích.

V údolích potoků se vyskytují olše a jasany. V lesích se hojně vyskytuje hájová květena, jako je kyčelnice devítilistá, kokořík vonný a mateřinka vonná.

Na vrcholech kopců, které jsou zde poměrně suché a teplé, se vyskytují borovice lesní, dub zimní, jeřáb břek nebo jeřáb muk. Na jihozápadních svazích se nacházejí otevřené plochy, kde rostou xerotermní druhy rostlin. Ze dřevin je zde zastoupena trnka, hloh, skalník celokrajný a řešetlák počistivý.

Křivoklátsko má nadprůměrnou diverzitu, což dokládá zastoupení devíti asociací keřové vegetace z 15 v ČR zastoupených.

Dendrologický průzkum prokázal výskyt více než 80 druhů původních dřevin, stromů a keřů.

3.1.7 Flóra

Křivoklátská vrchovina se vyznačuje holými temeny kopců nad Berounkou, pro které se vžil místní název „pleše“. Extrémní výkyvy teplot, kdy se pleše v létě přehřívají a v zimě je zde vysoký mráz podpořený mělkou půdou, znemožňují rozvoji lesa.

Proto zde také dominují byliny spolu se soliterními duby, které nabývají bizarních tvarů. Rostliny, které v této exponované oblasti žijí, mají řadu specifických adaptací. Například koniklec jarní je pokryt chloupky, které ho chrání před ranními mrazíky. Tařice skalní má zase dlouhé kořeny, kterými je schopna se uchytit ve skalních spárách nad Berounkou. Mezi další byliny patří kavyl Ivanův, chrpa chlumní, bělozářka liliovitá, kamejka modronachová a třemdava bílá. Vzácně se zde vyskytuje i chruplavník rolní.

Na severních svazích roste pýchava vápnomilná a lomikamen vždyživý, který se zde dochoval jako pozůstatek doby ledové.

Podél potoků a na lesních loučkách rostou kosatce sibiřské, všivec lesní, hadí mord nízký nebo také prvosenka jarní a mochna bílá. Topoly a olše rostoucí podél potoků jsou ovínuty liánami, například chmelem otáčivým a břečťanem popínavým.

V nižších polohách kolem potoků a řeky Berouanky převládá chrastice rákosovitá, místy se vyskytuje i puškovec lékařský a zevar vzpřímený.

3.1.8 Fauna

Živočichové zde žijící jsou typičtí zástupci fauny teplé středoevropské lesní oblasti.

Výzkum ověřil, že zde žije 24 kriticky ohrožených, 60 silně ohrožených a 60 ohrožených druhů živočichů.

Z velkých obratlovců zde žije jelen evropský, srnec obecný a prase divoké. V minulosti zde byly vysazeny druhy jako daněk skvrnitý a muflon.

Tato oblast je také velkým hnízdištěm mnoha druhů ptáků, například loňáka červeného, včelojeda lesního, nebo jestřába lesního. Vyskytují se zde také datlovití, jako je datel černý, strakapoud velký, strakapoud malý, žluna šedá, žluna zelená a krutihlav obecný. Křivoklátsko je také významným hnízdištěm čápa černého, ze sov kulíška nejmenšího a vzácně sýce rousného.

Významný je zde i výskyt netopýrů, které reprezentuje netopýr velkouchý, netopýr stromový, netopýr ušatý a netopýr menší.

Mezi drobnými savci stojí za pozornost plch velký a myška drobná.

V malých vodních nádržích, tůních a rybníčcích se zachovala přirozená společenstva rostlin a živočichů. Například rákosníčci z rodu *Plateumaris* a *Donacia*, a bahnička dřepčík. Z obojživelníků je významně zastoupena kuňka žlutobřichá, tři druhy čolků včetně čolka velkého a mloka skvrnitého.

Potoky obývá rak kamenáč, rak říční a rak bahenní. Na jedné izolované lokalitě žije mihule potoční a vranka obecná. V čistých potocích žije střevle potoční. U vody žijí i ptáci skorec vodní a ledňáček říční. Problémy zde působí přemnožená populace norka amerického. Sídlí zde jezevec lesní a liška obecná.

Velice významné je rozšíření tesaříkovitých brouků, kterých tu žije 137 druhů z celkových 184 žijících v České republice. Zejména z ohrožených druhů hmyzu je zde rozšířen modrásek černoskvrnný. (www.cittadella.cz; www.infodatasys.cz)



Obr. 36 Roháč obecný (*Lucanus cervus*), (cittadella.cz, foto: Petr Hůla)

3.2 Ďáblický háj

Druhé území, ve kterém byl sběr hálek prováděn, se nachází v lokalitě Ďáblický háj.

3.2.1 Základní údaje o oblasti

V Praze bylo k 1. 1. 2009 přibližně 5021 hektarů lesa, to je přes 10% rozlohy města.

Všechny pražské lesy jsou v kategorii lesů příměstských a rekreačních, včetně Ďáblického háje.

Ďáblický háj patří do úseku lesní správy Bohnice, která má spolu s Čimickým hájem a Bohnickým územím dohromady rozlohu 214 ha.

Ďáblický háj se nachází na východ od Čimického háje, který je rozlohou menší (25 ha), mezi obcemi Ďáblice, Horní Chabry a Kobylisy. Rozloha Ďáblického háje je 62 hektarů.

3.2.2 Geologie a geomorfologie

Území Ďáblického háje patří do geomorfologického celku Pražská plošina a to na její severovýchodní okraj. Rozloha Pražské plošiny je 1128 km² a nadmořská výška se pohybuje od 170 do 435 metrů. Nejvyšším bodem Ďáblického háje je vrchol Ládví, s nadmořskou výškou 358 m n.m.

Pražská plošina je členěna do dvou podcelků a osmi okrsků. Ďáblický háj patří do podcelku Kladenská tabule, okrsku Zdibská plošina.

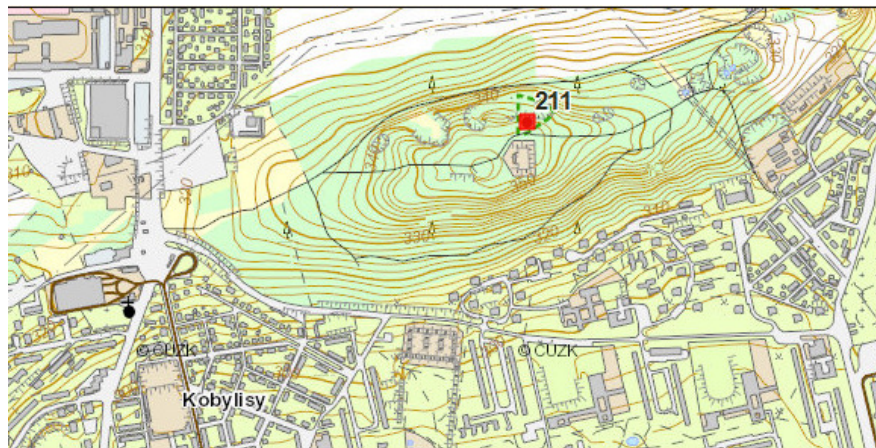
V centrální části lesoparku je několik bývalých lomů, z nichž jeden zahrnuje přílivovou kapsu s ohlazeným kamenem, která vznikla příbojovými vlnami druhohorního moře. Je tvořena proterozoickými silicity. Kapsa je vyplněna valouny silicitu, spojenými jílovými horninami.

Ve starohorách (před 500 miliony let) byla oblast dnem moře, na kterém se sedimentací vytvářela hornina buližník.

Vrch Ládví byl vyzdvižen v prvohorách nad hladinu moře, kdy byla vrásněna většina území dnešní České republiky, včetně Krkonoš. V druhohorách moře omývalo vzniklý vrch, čímž došlo k jeho erozi a vzniku štěrků a štěrkopísků.

Ve čtvrtohorách, přibližně před 1 milionem let moře ustoupilo a do oblasti byla naváta spraš, která je součástí dnešního půdního podkladu.

Mapa d'áblického háje s vyznačeným místem, ve kterém se nachází přílivová kapsa



Obr. 37 (Topografická mapa © ČÚZK)

3.2.3 Klima

Klima území je značně teplé a suché, má vyšší počet letních dnů, vyšší průměrnou roční teplotu a nižší srážky než je státní průměr. (Quitt 1971)

3.2.4 Hydrologie a hydrogeologie

Na území Dáblického háje se nenachází žádný vodní tok, který by nějakým způsobem ovlivňoval mikroklima. Nachází se zde jen dva malé rybníčky na východním území háje, které v letních měsících částečně vysychají a vytvářejí bahnitě plochy, na kterých roste blatouch bahenní a orobinec.

3.2.5 Půdní poměry

Na severovýchodě Prahy, kam patří i Dáblický les, se rozkládá okraj geografického celku Česká tabule. Povrch tohoto celku je silně odlesněn. Půda je pod lesy uložena na pískovcích, opukách, místy silicitech. Dominujícím typem půdy je hnědozem, která v některých okrajových místech v okolí lesa dosahuje dobrých kvalit pro zemědělství.

3.2.6 Flóra

Území Dáblického lesa je zarostlé převážně teplomilnou vegetací tvořené trnkou obecnou, svídou dřín. Dále jsou zde zastoupeny duby, javor, borovice lesní, akát, habr a na skalách vystupujících z terénu bývají břízy bělokoré a místy i společenstva tařice skalní. Mezi chráněné druhy rostlin zde patří koniklec luční, třemdava bílá, bělozářka liliová, plamének přímý, tolita lékařská a růže galská.

3.2.7 Fauna

Na území Dáblického háje se vyskytují například vzácné teplomilné druhy mandelinkovitých a nosatcovitých brouků. Žijí zde i vzácní motýli jako je otakárek ovocný, otakárek fenyklový a modrásek rozchodníkový.

Z ptáků je zde běžný strakapoud velký, méně rozšířená je zde i žluva zelená. V trnkových křovinách lze vidět i konipase bílého, pěnici pokřovní, pěnici slavíkovou a pěnici černohlavou.

Vzácně se zde vyskytuje i ohrožený mlok skvrnitý a čolek obecný. Hojně je zde zastoupena populace ještěrky obecné a slepýše křehkého.

Z malých obratlovců je zde častá lasice kolčava a lasice hranostaj nebo zajíc polní.

Z velkých obratlovců zde žije například srnec obecný a prase divoké.

(<http://envis.praha-mesto.cz>; <http://lokality.geology.cz>)

4. Metodika

4.1 Zadání práce

Sběr hálek byl prováděn na území Křivoklátska a Ďáblického háje.

Plocha sběru hálek byla konzultována s vedoucím práce, přibližně 50x50m od okraje porostu. Sběr probíhal na „vzorníkové větvi“ o velikosti 1,5 metru na dubu zimním a letním. Pokud nebyla taková větev na stromě dostupná, měřila jsem na menších větvích v celkové velikosti odpovídající větvi vzorníkové. Převážná většina větví, na kterých byl prováděn sběr hálek, se nacházela ve výšce od 0 do 4 metrů nad zemí.

Na dané ploše byl proveden sběr hálek na 50 kusech dubu. V tabulkách z měření jsou stromy z okrajové části lesa označeny.

Sběr byl prováděn na územích v počtu:

| | |
|--|--|
| Křivoklátsko: 3x mladý porost (1-20 let) | Ďáblický les: 1x mladý porost (1-20 let) |
| 3x starý porost (nad 20 let) | 1x starý porost (nad 20 let) |

4.2 Postup práce

Mapové podklady jsem si vyzvedla na Lesní správě Křivoklátska, kde mi také byly doporučeny lokality vhodné pro sběr hálek.

Mapové podklady pro oblast Ďáblický háj jsem obdržela na Lesní správě hl. města Prahy. Sběr probíhal od půlky června do konce srpna a sběr žaludů probíhal od září do října.

Dle mapových podkladů jsem si určila místo pro sběr hálek. Poté jsem si vytyčila plochu od kraje porostu. Nejprve jsem určila druh dubu a do připravených tabulek jsem si zaznamenávala počet a druh nalezené žlabatky.

Druhy žlabatek byly určovány dle fotografií v odborné literatuře.

Dále byl prováděn sběr žaludů, u kterých jsem určovala jejich poškození, které slouží k výpočtu ekonomických ztrát způsobených na jejich úrodě.

Sběr žaludů byl na území Křivoklátska prováděn na dvou vybraných plochách starých porostů v počtu celkem 200 kusů. Na území Ďáblického háje byl sběr prováděn pouze na jedné ploše starších dubů, také v počtu 200 kusů.

5. Výsledky

5.1 Tabulky sběru hálek

Vysvětlivky:

V následujících tabulkách jsou zaznamenány výsledky sběru hálek v jednotlivých lokalitách, které jsou vyznačené v hlavičkách tabulek.

Červeně označená pořadová čísla značí stromy nacházející se na okraji porostu.

Druh dubu Z, L označuje dub zimní (*Quercus patreae*) a dub letní (*Quercus robur*).

„Počet na vzorku“ označuje počet žlabatek určitého druhu, nalezeného na „vzorníkové větvi“ viz kapitola 4.1.

Počet na vzorku značený písmeny a, b, c značí počet výskytů žlabatky čočkovité (*Neuroterus quercusbaccarum*) na listech a číslo před písmenem značí počet listů na zkoumaném vzorku stromu, které byly napadené, tj.:

- a) Malé množství hálek na listu (1-5 ks)
- b) Střední množství hálek na listu (6-15ks)
- c) Velké množství hálek na listu (16 a více kusů)

Jednotlivé druhy jsou do tabulky uspořádané dle hojnosti nálezu, tj. v prvním sloupci je zpravidla *Cynips divisa* a v druhém *Neuroterus quercusbaccarum*. Jde pouze o přehlednost. Pokud nebyl tento druh na dubu nalezen, další druhy jsou uvedeny pro přehlednost v dalších sloupcích. U oblastí, kde byl výskyt druhů z hlediska počtu vyrovnáný, není v tabulkách v prvním sloupci žádný druh upřednostňovaný.

Tabulka 1

| Porost č. 127C-1a - Křivoklátsko (Křivoklát) "1-20 let" | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | Cynips divisa | 10 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | Biorhiza pallida | 1 | Andricus fecundator | 1 |
| 2 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 3 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 5b,3c | - | - | - | - |
| 4 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 5 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 3c | - | - | - | - |
| 6 | L | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 7 | Z | Cynips divisa | 6 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 9 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 3c | - | - | - | - |
| 10 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 12 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 3a, 2b | - | - | - | - |
| 13 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 14 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 15 | L | Cynips divisa | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4a, 3b, 4c | - | - | - | - |
| 18 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 19 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b, 2c | - | - | - | - |
| 20 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 3b, 2c | - | - | - | - |
| 21 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 3b | - | - | Andricus fecundator | 1 |
| 22 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b, 2c | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 24 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 1b | - | - | - | - |
| 25 | L | Cynips divisa | 13 | - | - | - | - | - | - |
| 26 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a, 1b | - | - | - | - |
| 27 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 1c | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 28 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 5a, 3b | - | - | - | - |
| 30 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 31 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 6a, 1c | - | - | - | - |
| 32 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 2b, 2c | - | - | - | - |
| 34 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 36 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Z | Cynips divisa | 5 | - | - | - | - | - | - |
| 38 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 6a, 1b, 2c | - | - | - | - |
| 39 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | Andricus fecundator | 2 |
| 40 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 41 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 1c | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 42 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4a | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 43 | Z | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 2c | - | - | - | - |
| 44 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 45 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a,1b | - | - | - | - |
| 47 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | Andricus fecundator | 1 |
| 48 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3c | - | - | - | - |
| 49 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | - | - |
| 50 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 10a, 2b | - | - | - | - |

Tabulka 2

| Porost č. 237B-14 Křivoklátsko (Nezabudice) „121-140 let“ | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 2 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | Biorhiza pallida | 1 | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 4 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 2b | - | - | Andricus fecundator | 1 |
| 5 | Z | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 8a, 5b | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 6 | Z | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 4a, 2c | - | - | - | - |
| 7 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4a | - | - | - | - |
| 8 | Z | Cynips divisa | 5 | Neuroterus quercusbaccarum | 11a, 6b | - | - | - | - |
| 9 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 3 | - | - |
| 10 | L | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 11 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 12 | L | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | Biorhiza pallida | 3 | - | - |
| 13 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 15 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 16 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 17 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 18 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 2b | - | - | - | - |
| 19 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 3 | - | - |
| 20 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 5b | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 1c | - | - | - | - |
| 24 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | Biorhiza pallida | 3 | - | - |
| 25 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 26 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 27 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Z | - | - | - | - | - | - | Andricus fecundator | 1 |
| 29 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 30 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 31 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 32 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 35 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 36 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | Diplolepis quercusfolii | 2 |
| 37 | L | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 3b | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 38 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 1b | - | - | - | - |
| 39 | Z | - | - | - | - | - | - | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 40 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 3 | - | - |
| 41 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 4c | - | - | - | - |
| 42 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b, 1c | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 43 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 44 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4c | - | - | - | - |
| 45 | Z | Cynips divisa | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 46 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 5a, 1c | - | - | - | - |
| 47 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 3c | - | - | - | - |
| 49 | Z | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 2b, 4c | - | - | - | - |
| 50 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |

Tabulka 3

| Porost č. 122D-1b,c Křivoklátsko (Křivoklát) „1-20 let“ | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|-------------------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | - | - |
| 2 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 3 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 4 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 2c | - | - | - | - |
| 5 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 7 | Z | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1c | - | - | - | - |
| 8 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 9 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 1b | - | - | - | - |
| 10 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |
| 11 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1c | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 14 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | Diplolepis quercusfolii | 1 |
| 15 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 1c | - | - | - | - |
| 19 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 22 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 24 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 25 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 27 | L | - | - | - | - | - | - | Andricus fecundator | 2 |
| 28 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |
| 30 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 31 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 32 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 1c | - | - | - | - |
| 34 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2c | - | - | - | - |
| 35 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a, 1b | - | - | - | - |
| 36 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 38 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 39 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 40 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 4a, 1c | - | - | - | - |
| 41 | Z | - | - | - | - | - | - | Andricus fecundator | 1 |
| 42 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 45 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 1b | - | - | - | - |
| 46 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 3c | - | - | - | - |
| 47 | L | Cynips divisa | 3 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 48 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | - | - |
| 49 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 50 | Z | Cynips divisa | 4 | - | - | - | - | - | - |

Tabulka 4

| Porost č. 219E-13 – Křivoklátsko (Velká Buková) „121-140“ | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|-------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 1b | - | - | - | - |
| 7 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 8 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 9 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Z | - | - | - | - | Andricus ostreus | 1 | - | - |
| 11 | Z | Andricus curvator | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | - | - |
| 12 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 14 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 15 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | - | - |
| 17 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 19 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 22 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 23 | L | Cynips lignicola | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 24 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | - | - |
| 25 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 26 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 27 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 31 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 33 | L | Andricus curvator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 38 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 39 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | Cynips divisa | 1 | - | - |
| 40 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | Andricus curvator | 1 | - | - |
| 41 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 42 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 47 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 1c | - | - | - | - |
| 48 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 49 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 50 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | - | - | - | - | - |

Tabulka 5

| Porost č. 234 C9 - Křivoklátsko (Velká Buková) „81-100 let“ | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 3 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | L | - | - | Diplolepis quercus folii | 1 | - | - | - | - |
| 5 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 7 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 9 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 11 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 12 | L | Cynips divisa | 2 | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 13 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 15 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 16 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 18 | L | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 19 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 21 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Z | - | - | Diplolepis quercus folii | 1 | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 24 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 26 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 27 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 29 | L | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 31 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | L | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 34 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 35 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |
| 37 | L | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 38 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 39 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 40 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 41 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 1c | - | - | - | - |
| 42 | Z | Andricus fecundator | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 45 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a, 1b, 1c | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 46 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | - | - |
| 48 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 49 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | L | - | - | Diplolepis quercus folii | 2 | - | - | - | - |

Tabulka 6

| Porost č.222D-1a - Velká Buková „1-20 let“ | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|------------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Z | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 3 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 4 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 5 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 7 | L | Cynips divisa | 1 | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 8 | Z | - | - | Andricus fecundator | 1 | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 9 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 13 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | L | - | - | Andricus fecundator | 1 | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 15 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | L | Cynips kollari | 1 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 17 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 18 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 20 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |
| 21 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b | - | - | - | - |
| 22 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a, 1b | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 24 | L | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 2b | - | - | - | - |
| 26 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 27 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | - | - |
| 29 | L | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 30 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 4c | - | - | - | - |
| 31 | L | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 32 | Z | - | - | Neuroterus numismalis | 1 | - | - | - | - |
| 33 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 34 | Z | Andricus fecundator | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 35 | Z | Cynips kollari | 1 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 36 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 37 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 38 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 39 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4a | - | - | - | - |
| 40 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 41 | Z | - | - | - | - | Biorhiza pallida | 1 | - | - |
| 42 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 7a | - | - | - | - |
| 43 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 44 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 45 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 1b | - | - | - | - |
| 46 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 47 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 48 | Z | Andricus fecundator | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |
| 49 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | Biorhiza pallida | 2 | - | - |
| 50 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |

Mapa 1, 2, 3 : Porostní mapa Křivoklátsko



LS Křivoklát - Alžběta
LHC Křivoklát

1 : 10 000

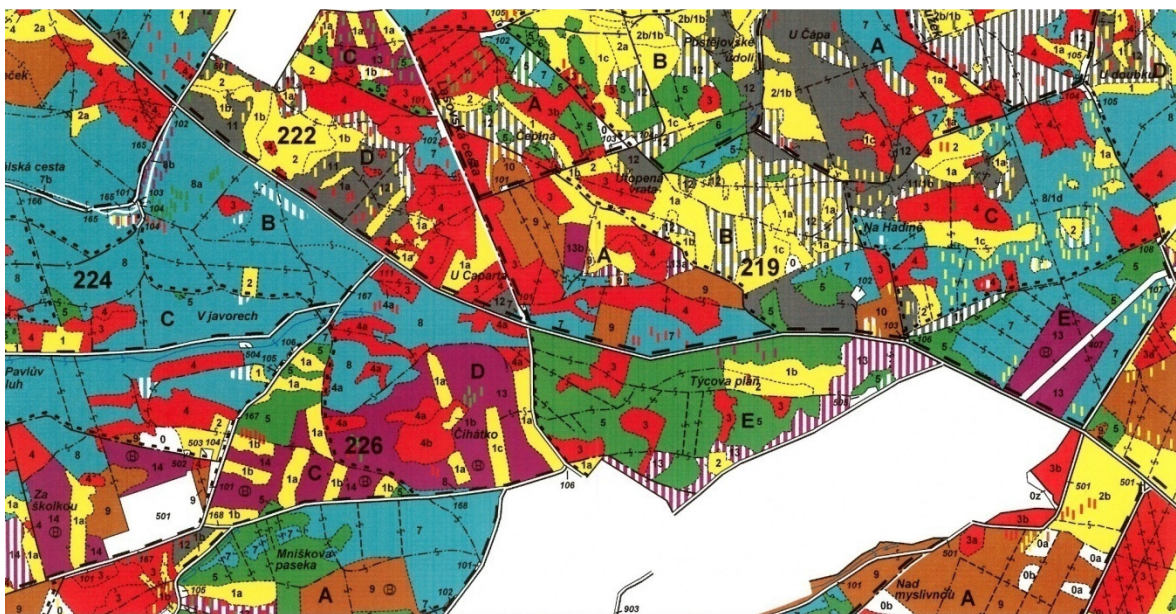
Porostní mapa



LS Křivoklát - Buková
LHC Křivoklát

1 : 10 000

Porostní mapa



LS Křivoklát - Buková
LHC Křivoklát

1 : 10 000

Porostní mapa



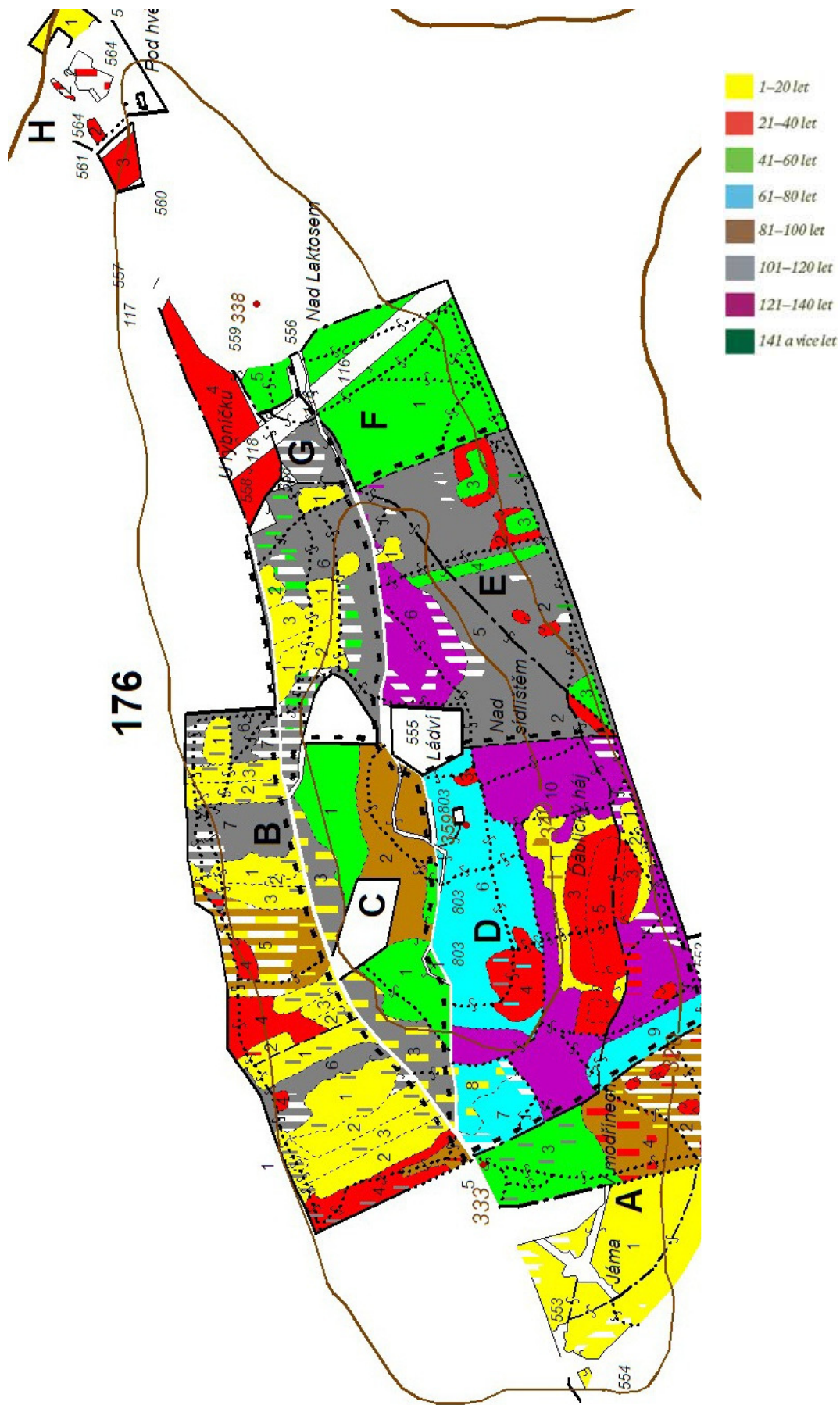
Tabulka 7

| Porost č. 176 E2 – Praha Ďáblický háj „101-120 let“ | | | | | | | | | |
|---|-----------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | L | Cynips divisa | 1 | Andricus fecundator | 3 | - | - | - | - |
| 2 | L | Andricus fecundator | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 3 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 2a | - | - | - | - |
| 4 | L | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 7c | - | - | - | - |
| 5 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | L | Cynips divisa | 5 | - | - | - | - | - | - |
| 7 | L | Andricus fecundator | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 8 | Z | Cynips divisa | 8 | - | - | - | - | - | - |
| 9 | L | Cynips divisa | 3 | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - |
| 10 | Z | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - |
| 11 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 2c | - | - | - | - |
| 12 | L | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - |
| 13 | Z | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 14 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 15 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 16 | L | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 17 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3b, 4c | - | - | - | - |
| 18 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 20 | Z | Cynips divisa | 2 | Andricus fecundator | 3 | - | - | - | - |
| 21 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 24 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 25 | Z | Cynips divisa | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 26 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 2b | - | - | - | - |
| 27 | Z | - | - | Neuroterus numismalis | 7 | - | - | - | - |
| 28 | L | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 29 | Z | Cynips divisa | 4 | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - |
| 30 | Z | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 31 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 32 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | L | Cynips divisa | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 34 | Z | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 35 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 4b | - | - | - | - |
| 36 | L | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 4b | - | - | - | - |
| 37 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 38 | L | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 39 | Z | Andricus fecundator | 1 | Diplolepis quercus folii | 1 | - | - | - | - |
| 40 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 41 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 42 | L | Cynips divisa | 5 | - | - | - | - | - | - |
| 43 | L | Cynips divisa | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 45 | L | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 47 | Z | - | - | Andricus curvator | 1 | - | - | - | - |
| 48 | L | - | - | Diplolepis longiventris | 1 | - | - | - | - |
| 49 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 50 | Z | - | - | Andricus ostreus | 1 | - | - | - | - |

Tabulka 8

| Porost č. 176 B3 - Praha Ďáblický háj „1-20 let“ | | | | | | | | | |
|--|-----------|---------------------|-----------------|----------------------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|
| Pořadové číslo | Druh dubu | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku | Druh žlabatky | Počet na vzorku |
| 1 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 2 | Z | Cynips divisa | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a | - | - | - | - |
| 3 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 4 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 5 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 6 | Z | Cynips divisa | 4 | Neuroterus quercusbaccarum | 1b | - | - | - | - |
| 7 | L | Andricus fecundator | 2 | Diplolepis quercus folii | 1 | Cynips divisa | 1 | - | - |
| 8 | Z | Cynips divisa | 9 | Neuroterus quercusbaccarum | 17c | - | - | - | - |
| 9 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 10 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 11 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 12 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 13 | Z | Andricus fecundator | 4 | - | - | - | - | - | - |
| 14 | Z | Biorhiza pallida | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 15 | Z | Andricus fecundator | 3 | - | - | - | - | - | - |
| 16 | Z | Andricus fecundator | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1a, 2b | - | - | - | - |
| 17 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 18 | L | Cynips divisa | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 19 | Z | Andricus fecundator | 1 | Diplolepis quercus folii | 2 | - | - | - | - |
| 20 | L | Cynips kollari | 2 | Neuroterus quercusbaccarum | 1c | - | - | - | - |
| 21 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 12c | - | - | - | - |
| 24 | Z | Andricus fecundator | 8 | - | - | - | - | - | - |
| 25 | Z | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 26 | L | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 27 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 28 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 10c | - | - | - | - |
| 29 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 30 | Z | Cynips divisa | 1 | Biorhiza pallida | 1 | - | - | - | - |
| 31 | Z | Cynips divisa | 1 | Biorhiza pallida | 1 | - | - | - | - |
| 32 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 33 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 4c | - | - | - | - |
| 34 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1c | - | - | - | - |
| 35 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 36 | Z | - | - | Neuroterus numismalis | 2 | - | - | - | - |
| 37 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1b, 3c | - | - | - | - |
| 38 | L | Andricus fecundator | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 39 | Z | Biorhiza pallida | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 40 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 1c | - | - | - | - |
| 41 | Z | Cynips divisa | 1 | - | - | - | - | - | - |
| 42 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 43 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 44 | Z | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 45 | Z | Andricus fecundator | 2 | - | - | - | - | - | - |
| 46 | Z | Cynips divisa | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 2b, 1c | - | - | - | - |
| 47 | Z | Andricus fecundator | 1 | Neuroterus quercusbaccarum | 2a, 1c | - | - | - | - |
| 48 | Z | - | - | Diplolepis longiventris | 1 | - | - | - | - |
| 49 | L | Cynips divisa | 1 | Andricus testaceipes | 1 | - | - | - | - |
| 50 | Z | - | - | Neuroterus quercusbaccarum | 3a | - | - | - | - |

Mapa 2: Porostní mapa Ďablický háj



5.2 Nalezené druhy a počty hálek

Tabulka 9

| Tabulka nalezených druhů žlabatek | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Český název | Latinský název |
| Žlabatka nervová | <i>Cynips divisa</i> |
| Žlabatka duběnková | <i>Andricus kollari</i> |
| Žlabatka dřevní | <i>Andricus lignicola</i> |
| Žlabatka čočkovitá | <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> |
| Žlabatka penízková | <i>Neuroterus numismalis</i> |
| Žlabatka bezkřídlá | <i>Biorhiza pallida</i> |
| Žlabatka dubová | <i>Cynips quercusfolii</i> |
| Žlabatka pruhovaná | <i>Diplolepis longiventris</i> |
| Žlabatka šišticeová | <i>Andricus fecundator</i> |
| Žlabatka svinutková | <i>Andricus curvator</i> |
| Žlabatka ústřiceová | <i>Andricus ostreus</i> |
| Žlabatka pohárková | <i>Andricus testaceipes</i> |

5.2.1 Křivoklátsko – výpis množství hálek v jednotlivých porostech

Mladé porosty (1-20 let)

a) Porost č. 127C-1a (viz tabulka 1)

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|--------------------------------|
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 33ks | vnitřek porostu: 33ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 2a, 10b, 9c | vnitřek porostu: 47a, 34b, 22c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 4ks | vnitřek porostu: 8ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 4ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 0ks |

b) Porost č. 122D-1c (viz tabulka 3)

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 5ks | vnitřek porostu: 19ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 10a, 9b, 5c | vnitřek porostu: 13a, 5b, 7c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 10ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 3ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 2ks | vnitřek porostu: 0ks |

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| c) Porost č. 222D-1a | (viz tabulka 6) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 5ks | vnitřek porostu: 8ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 11a, 2b, 0c | vnitřek porostu: 20a, 10b, 4c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 4ks | vnitřek porostu: 5ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 8ks | vnitřek porostu: 9ks |
| <i>Cynips kollari</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Neuroterus numismalis</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |

Porosty nad 20 let stáří

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| d) Porost č. 237B-14 | (viz tabulka 2) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 21ks | vnitřek porostu: 25ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 38a, 13b, 2c | vnitřek porostu: 11a, 28b, 18c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 15ks | vnitřek porostu: 17ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 0ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 3ks |

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| e) Porost č. 219E-13 | (viz tabulka 4) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 2ks | vnitřek porostu: 5ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 4a, 4b, 0c | vnitřek porostu: 7a, 5b, 1c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 2ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 3ks | vnitřek porostu: 14ks |
| <i>Andricus ostreus</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 0ks |
| <i>Andricus curvator</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 3ks |
| <i>Cynips lignicola</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |

| | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| f) Porost č. 234 C9 | (viz tabulka 5) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 5ks | vnitřek porostu: 12ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 2a, 0b, 0c | vnitřek porostu: 8a, 4b, 2c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 3ks | vnitřek porostu: 6ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 6ks | vnitřek porostu: 16ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 3ks |

5.2.2 Ďáblický háj – výpis množství hálek v jednotlivých porostech

Mladý porost (1-20 let)

| | | |
|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| a) Porost č. 176B3 | (viz tabulka 8) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 16ks | vnitřek porostu: 6ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 2a, 3b, 30c | vnitřek porostu: 5a, 3b, 21c |
| <i>Biorhiza pallida</i> : | okraj porostu: 1ks | vnitřek porostu: 3ks |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 26ks | vnitřek porostu: 16ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 3ks | vnitřek porostu: 0ks |
| <i>Neuroterus numismalis</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 2ks |
| <i>Diplolepis longiventris</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Andricus testaceipes</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Cynips kollari</i> : | okraj porostu: 2ks | vnitřek porostu: 0ks |

Porost (101-120 let)

| | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| b) Porost č. 176 E2 | (viz tabulka 7) | |
| <i>Cynips divisa</i> : | okraj porostu: 68ks | vnitřek porostu: 12ks |
| <i>Neuroterus quercusbaccarum</i> : | okraj porostu: 3a, 14b, 13c | vnitřek porostu: 1a, 1b, 0c |
| <i>Andricus fecundator</i> : | okraj porostu: 21ks | vnitřek porostu: 6ks |
| <i>Diplolepis quercusfolii</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Neuroterus numismalis</i> : | okraj porostu: 7ks | vnitřek porostu: 0ks |
| <i>Diplolepis longiventris</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Andricus curvator</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |
| <i>Andricus ostreus</i> : | okraj porostu: 0ks | vnitřek porostu: 1ks |

5.3 Shrnutí výsledků

Shrnutí výskytu žlabatek v porostech Křivoklátska

V oblasti Křivoklátska jsem vyhodnotila jako nejrozšířenější hálku žlabatky *Neuroterus quercusbaccarum* a to především v mladém porostu (127C-1a, Křivoklát), nejvíce v množství „a“ (1-5ks) na listu. Jako druhá nejrozšířenější je *Cynips divisa*, která se vyskytovala převážně uvnitř mladých porostů, a to v celkovém počtu 105 kusů.

Biorhiza pallida se vyskytovala nejvíce ve starých porostech nad 20 let, a to hlavně v porostu 237B-14 (Křivoklátsko – Nezabudice).

Andricus fecundator byla hojně objevena v porostu 234-C9, její výskyt byl celkově velký uvnitř starého porostu.

Největší zastoupení *Neuroterus quercusbaccarum* a *Cynips divisa* bylo v mladém porostu 127C-1a, Křivoklát.

Druhy *Neuroterus numismalis*, *Diplolepis quercusfolii*, *Andricus curvator* a *Andricus ostreus* byly nalezeny pouze v malém počtu.

Cynips lignicola byla nalezena pouze jednou ze všech zkoumaných ploch a to v porostu 219E-13.

Shrnutí výskytu žlabatek v porostech Ďáblického háje

V Ďáblickém háji se nejvíce vyskytovala háčka žlabatky *Cynips divisa*, především v porostu (101-120 let) a to v celkovém počtu 80ks. Nejvíce kusů bylo nalezeno v okrajové části porostu. Dále se pak také vyskytovaly háčky žlabatky *Neuroterus quercusbaccarum*, a to hlavně v množství „c“ (16 a více kusů) na jednom listu.

Jako třetí nejvíce se zde vyskytující háčkou je háčka žlabatky *Andricus fecundator*.

V mladém porostu jsem jako v jediném ze zkoumaných ploch našla háčku žlabatky *Andricus testaceipes*

Porovnání výskytu žlabatek v porostu Křivoklátsko x Ďáblický háj

V Křivoklátsku i Ďáblickém háji byla nejrozšířenější žlabatka *Cynips divisa* a *Neuroterus quercusbaccarum*. V průměru bylo v Ďáblickém háji zastoupeno více druhů žlabatek na jedné ploše než v Křivoklátsku.

Nejvíce napadenou oblastí ze všech zkoumaných, byla plocha 127C-1a (Křivoklát) a nejméně napadenou byla plocha 219E-13 (Velká Buková).

Z výsledků sběru hálek plyne, že Ďáblický háj je napaden přibližně o 25% více, jak oblast Křivoklátska (pokud nerozlišujeme typ žlabatek).

6. Ekonomické ztráty působené žlabatkami

6.1 Analýza počtu napadených nažek (žaludů) ve vybraných oblastech

Ve dvou porostech Křivoklátska a jednom porostu v Ďáblickém háji jsem odebrala vzorek 200 kusů žaludů pro zjištění, zda jsou napadeny žlabatkou, případně jak jinak jsou poškozeny a jakou tyto poškození působí ztrátu.

Odběr vzorků probíhal ze spadáných žaludů.

Tabulka 10

| Porost č. 219E-13 – Křivoklátsko (Velká Buková) „121-140 let“ | | |
|---|-----------------|--------------------|
| | Počet žaludů | Procentuální podíl |
| Žaludy nenapadené – zdravé | 66 kusů | 33 % |
| Žaludy napadené houbou (hlízenka žaludová) | 59 kusů | 29,5% |
| Žaludy napadené hmyzem (nosatec žaludový) | 75 kusů | 37,5% |
| Celkový počet zkoumaných žaludů | 200 kusů | 100 % |

| Porost č. 237B-14 – Křivoklátsko (Nezabudice) „101-120 let“ | | |
|---|-----------------|--------------------|
| | Počet žaludů | Procentuální podíl |
| Žaludy nenapadené – zdravé | 73 kusů | 36,5% |
| Žaludy napadené houbou (hlízenka žaludová) | 53 kusů | 26,5% |
| Žaludy napadené hmyzem (nosatec žaludový) | 74 kusů | 37% |
| Celkový počet zkoumaných žaludů | 200 kusů | 100 % |

| Porost č.176C-3 – Praha (Ďáblický háj) „101-120 let“ | | |
|--|-----------------|--------------------|
| | Počet žaludů | Procentuální podíl |
| Žaludy nenapadené – zdravé | 54 kusů | 27% |
| Žaludy napadené houbou (hlízenka žaludová) | 50 kusů | 25% |
| Žaludy napadené hmyzem (nosatec žaludový) | 96 kusů | 48% |
| Celkový počet zkoumaných žaludů | 200 kusů | 100 % |



Obr. 38 larva nosatce žaludového



Obr. 39 Žalud poškozený hnilobou

Na Křivoklátsku se v obou zkoumaných lokalitách počty poškozených a zdravých žaludů téměř nelišily.

Zdravých žaludů v lokalitě Velká Buková bylo 33%, v lokalitě u obce Nezabudice 36,5%.

V Ďáblickém háji bylo zdravých žaludů jen 27%, velká část zbylých žaludů (48%) byla napadena nosatcem žaludovým.

Zbylé žaludy byly napadené hnilobou, kterou způsobuje hlízenka žaludová (*Ciboria batschiana*), která napadá i naprosto zdravé žaludy s odpovídající vlhkostí, nebo nosatcem žaludovým (*Curculio glandium*). (www.lesnicka-skola.cz)

Hlízenka žaludová – v prvním stádiu vytváří na povrchu žaludů oválné skvrny
ve druhém stádiu jsou žaludy temně hnědé a pokryté šedým podhoubím
ve třetím stádiu se vnitřek žaludu mění na houbovitou hmotu a ztrácí hmotnost

Nosatec žaludový – poškozuje žaludy tím, že je navrtává svým typicky dlouhým „nosem“ a ukládá do žaludu vajíčko, které se po vylíhnutí obsahem žaludu živí

V obou případech je způsobena ekonomická ztráta, protože je nelze využít ke sběru jako školkařského osiva pro vypěstování dubových sazenic. Dále ztrátu žaludů, ze kterých by mohly vyklíčit nové sazenice a zajistit tak přirozenou obnovu lesa.

O přirozenou obnovu dubů se stará svým počínáním sojka obecná. Mezi sojkou a duby (hlavně dubem letním) je jistá vazba. Strom poskytuje sojce potravu (žaludy), které sojka na oplátku šíří i o několik kilometrů dále od stromu.

Duby letní a zimní se díky sojce obecné rozšířily po Evropě během posledních 6000 let rychlostí okolo 500 metrů za rok. Sojky si pečlivě vybírají žaludy. Upřednostňují žaludy těžší než 2,5 gramu, zralé, štíhlé, podlouhlé a hnědé. Také žaludy třídí podle stáří, velikosti a zdravotního stavu.

Sojka dokáže najednou „uskladnit“ ve svém jícnu 4-7 žaludů a jeden nést v zobáku. Poté semena zastrkuje zobákem do země a pak je zahrabává. Ročně takto zasadí kolem 4600 žaludů, kterých až 59% vyklíčí. (Bossema, 1979)

Sojka obecná je nejvýznamnějším přirozeným obnovitelem dubových porostů.

(<http://lesprace.silvarium.cz>)

6.2 Vyčíslení ekonomických ztrát

Vzhledem k tomu, že nebyl nalezen žádný žalud napadený žlabatkou, provádím vyčíslení škod způsobených nosatcem žaludovým a hlízečkou žaludovou.

| Porost číslo | Nosatec žaludový | Hlízenka žaludová | Celkem poškozených žaludů | Cena osiva Dub letní/zimní bez DPH/1kg | Ekonomická ztráta na 1kg žaludů |
|-------------------|------------------|-------------------|---------------------------|--|---------------------------------|
| 219E-13 | 37,5% | 29,5% | 67% | 42/47kč | 28kč (L); 31,50kč (Z) |
| 237B-14 | 37% | 26,5% | 63,5% | 42/47kč | 26,70kč(L); 29,90kč(Z) |
| 176C-3 (Praha) | 48% | 25% | 73% | 42/47kč | 30,70kč(L); 34,30kč(Z) |

Celkem poškozených žaludů/cena osiva = Ekonomická ztráta na 1kg (Kč)

Výpočet ceny je na základě údajů z ceníku osiva tuzemských dřevin platný od 1.9.2010 (www.semenarskyzavod.cz)

Ztráty jsou stanoveny pro 100% podíl žaludů dubu letního/dubu zimního.

Na založení jednoho hektaru dubového lesa je zapotřebí 40kg žaludů. Například ze 300 žaludů lze vypěstovat 150 kusů sazeniček. Průměrná klíčivost je tedy 50%. (LesyČR)

6.3 Další ztráty žaludů

Další ztráty na žaludech působí také prase divoké a jelen lesní, pro které jsou žaludy přirozenou potravou (přibližně 30% jídelničku). Pokud je žaludů nedostatek, má to negativní dopad i na zemědělskou úrodu (kukuřice, obiloviny, slunečnice atd.), které prasata a jeleni spásají. Z důvodu jednotvárné stravy ze zemědělských plodin, dochází u těchto zvířat k překyselení žaludku, které si zvířata vyrovnávají ohryzáváním kůry stromů (hlavně dubů) a tím způsobují na lese další škody.

Duby plodí žaludy jednou za 4-8 let, velká úroda žaludů se přitom dostavuje jednou za několik let – tzv. semenný rok. Vysoká plodnost se většinou dostavuje najednou v celém regionu, přesto že jsou stromy rozdílně staré a na různých stanovištích. Lze toto vysvětlit jako obranu proti semenožravým zvířatům, kdy je v záplavě žaludů vyšší šance, že dokáže některý vyklíčit a vyrůst z něj nový strom. O úrodě žaludů také rozhodují klimatické podmínky o 2 roky dříve a také znečištění ovzduší.

(<http://old.myslivost.cz/> ; <http://rum.bf.jcu.cz>; www.ekovychova.ametyst.21.cz)

7. Závěr

Sběr hálek byl prováděn na dvou lokalitách, celkem bylo nalezeno 12 druhů, které byly hledány pouze na dvou druhích dubu, letním a zimním.

Tento sběr nelze považovat za jednoznačné určení druhů žijících v těchto lokalitách, protože byl sběr prováděn pouze v jednom období.

Přesto nalezením 12 druhů žlabatek lze prokázat, že jsou daná území žlabatkou napadena a není vyloučeno, že při bohatší úrodě žaludů budou i žaludy napadeny žlabatkou kalichovou.

Tento výzkum nám prokázal druhovou skladbu žlabatek žijících ve zkoumaných lokalitách Křivoklátska a Ďáblického háje v Praze.

Dále počet nalezených hálek vzhledem k velikosti „vzorníkové větve“ a také zjištění, že pražská lokalita Ďáblický háj je žlabatkou napaden, což se týče množství nalezených hálek, o přibližně 25% více.

Obě lokality měly velice podobnou druhovou skladbu hálek, i co se týká jejich množství. Tento výzkum však neprokázal napadení žaludů žlabatkou kalichovou a její vliv na ekonomické škody. Což bylo také jedním z cílů práce. Avšak se podařilo zjistit množství zdravých žaludů v obou zkoumaných lokalitách, z čehož jsem vyčíslila ekonomické škody způsobené nosatcem žaludovým a hnilobou.

8. Souhrn

8.1 Souhrn

Bakalářská práce se skládá ze dvou částí, teoretické a praktické.

Teoretická část se zabývá popisem vybraných lokalit, kde byl prováděn sběr hálek. Dále tato část popisuje vybraná území, taxonomii blanokřídlého hmyzu, jednotlivých druhů žlabatek a také dalšího hálkotvorného hmyzu.

Praktická část se zabývá sběrem hálek, jejich určováním dle odborné literatury a dalších dostupných zdrojů a jejich studiem. Tato část obsahuje vlastní fotografie hálek, které byly použity v této práci jako ilustrace. Dalším cílem práce je sběr žaludů ve vybraných lokalitách, určení jejich poškození a z toho vyplývající ekonomický dopad.

Všechny informace získané v terénu jsou zpracované do tabulek.

8.2 Abstract

The bachelor thesis have two parts. Theoretical and practical part.

Theoretical part contains the specification of selected locations, where were collection of galls collected. This part also includes informations about the regions, diagnostic of hymenopteran insects and many species of gall wasps. There is description of gall-forming insects too.

The practical part deals with collecting of galls, their identification by specialized literature or the other available sources and studium o it.

This part contains my own pictures of galls, which were used in this thesis for ilustrations.

The next point of this thesis is collecting of acorns, looking for kind of damage and the consequent economical impacts.

9. Použitá literatura

9.1 Tištěné zdroje

- Amann, G.** (1965): Kerfe Des Walde, Neumann-Verlag, s. 224.
- Blažek, V.** (1998): Inkoust ve středověku, ISSN 1801-5611
- Bouček, Z.** (1957): *8. nadčeled' Žlabatky – cynipoidea*. In Kratochvíl, J. (ed.) a kol. *Klíč zvířeny ČSR, díl II*. Nakladatelství ČSAV, Praha, s. 204.
- Csóka, G.** (1997): Gubascok, Agroinform, Budapest s.160.
- Gusev, V.I., Rimskij-Korsakov M.N.** (1953): Klíč k určování škůdců lesních a okrasných stromů a keřů evropské části SSSR. SZN, Praha, s.532
- Krejča, J., Korbel, L.** (1997): Velká kniha živočichů, Příroda, Bratislava, s. 344
- Mattioli P.,** (16.stol) : Mattioliho herbář (použita historická citace)
- Ottův slovník naučný XV.** (1999): Paseka
- Schnaider, Z.** (1991): Atlas uszkodzen drzew i krzewów, Warszawa
- Zahradník, J.** (1987): Blanokřídílí, Artia, Praha, s. 182.

9.2 Internetové zdroje

- <http://aculeata.wz.cz/sbornik06.pdf>
- <http://www.agrokrom.cz>
- [http://www.ask.com/wiki/Neuroterus anthracinus](http://www.ask.com/wiki/Neuroterus_anthracinus)
- <http://www.biolib.cz>
- <http://bylinky.doktorka.cz/lecive-vlastnosti-dubu/>
- http://www.cittadella.cz/europarc/index.php?p=geologie&site=CHKO_krivoklatsko_cz
- <http://www.cojeco.cz/roztoci>
- http://eagri.cz/public/web/file/101677/nebezpecny_skudce_kastanovniku_zlabatka_Dryocosmus_kuriphilus.pdf
- <http://ekovychova.ametyst21.cz/puvodni-dreviny.html>
- <http://envis.praha-mesto.cz>
- <http://hedgerowmobile.com/Cynipsdivisa.html>
- <http://hmyz.info/evoluce.htm>
- <http://www.chinchilla.hustej.net/>
- <http://www.infodatasys.cz/vav2003/krivoklat/biodiversita-krivoklat.pdf>

<http://lesprace.silvarium.cz/content/view/1563/40/>
<http://lokality.geology.cz>
<http://www.medical-answers.org/hd/index.php>
<http://oko.yin.cz/34/msice/>
http://old.myslivoost.cz/Upload/Soubory/Media_66_52_52.pdf
<http://www.prirodnizahrada.eu/start.asp?b=6546>
<http://rum.bf.jcu.cz>
<http://www.skudci.com/msice>
www.tropichukvaldy.cz
www.tic.jemnice.cz
http://www.zahradaweb.cz/Dutilka-sroubovita---puvodce-halek-na-topolech_s517x44051.html

9.3 Jiné použité zdroje

Porostní mapy Lesní správy Křivoklát, Lesní správy hl.m. Praha

Výpis z LHP (Lesní hospodářský plán)

Otto J. (1888-1908): Ottova encyklopedie obecných vědomostí. [CD], Aion CS, 1997.