

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE  
FAKULTA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ  
KATEDRA EKOLOGIE



**Biodiverzita hlenek na vybraných lokalitách v  
Podkrkonoší**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Vedoucí práce: doc. RNDr. Jana Kocourková, CSc.

Vypracovala: Bc. Tereza Pušová

2023

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Fakulta životního prostředí

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Tereza Pušová

Ochrana přírody

Název práce

**Biodiverzita hlenek na vybraných lokalitách v Podkrkonoší**

Název anglicky

**Biodiversity of slime molds (Myxomycetes) at selected localities in Podkrkonoší**

---

### Cíle práce

Průzkum biodiverzity hlenek na zvolených lokalitách acidofilních a květnatých bučin v Podkrkonoší a jejich následné vyhodnocení. Cílem práce je porovnání diverzity druhů a počtů nalezených hlenek pomocí terénního průzkumu a vypěstování ve vlhkých komůrkách ze sebraného materiálu v závislosti na vzdálenosti od vodního zdroje, substrátu a v jakém biotopu byly nalezeny.

### Metodika

- 1/ Literární rešerše k tématu
- 2/ Výběr lokalit a sběr materiálu
- 3/ Kultivace materiálu ve vlhkých komůrkách
- 4/ Determinace odebraných vzorků
- 5/ Analýza dat
- 6/ Zpracování položek pro herbář

**Doporučený rozsah práce**

60-80

**Klíčová slova**

Myxomycota, vlastní hlenky, květnaté bučiny, acidofilní bučiny, vlhké komůrky

---

**Doporučené zdroje informací**

- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. & Marx H. (1993): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 1, Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. & Marx H. (1995): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 2, Physarales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. & Marx H. (2000): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 3, Stemonitales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Rojas C. & Stephenson S. L. [eds.] (2017): Myxomycetes: biology, systematics, biogeography and ecology (1st ed.). – Academic Press.
- Stephenson S. L. & Stempen H. (2000): Myxomycetes: Handbook of Slime Molds. – Timber Press.
- 

**Předběžný termín obhajoby**

2022/23 LS – FŽP

**Vedoucí práce**

doc. RNDr. Jana Kocourková, CSc.

**Garantující pracoviště**

Katedra ekologie

Elektronicky schváleno dne 22. 2. 2023

**prof. Mgr. Bohumil Mandák, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 15. 3. 2023

**prof. RNDr. Vladimír Bejček, CSc.**

Děkan

V Praze dne 15. 03. 2023

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: Biodiverzita hlenek na vybraných lokalitách v Podkrkonoší vypracovala samostatně a citovala jsem všechny informační zdroje, které jsem v práci použila a které jsem rovněž uvedla na konci práce v seznamu použitých informačních zdrojů.

Jsem si vědoma, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, především ustanovení § 35 odst. 3 tohoto zákona, tj. o užití tohoto díla.

Jsem si vědoma, že odevzdáním diplomové práce souhlasím s jejím zveřejněním podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a to i bez ohledu na výsledek její obhajoby.

Svým podpisem rovněž prohlašuji, že elektronická verze práce je totožná s verzí tištěnou a že s údaji uvedenými v práci bylo nakládáno v souvislosti s GDPR.

V Levínské Olešnici dne 31. března 2023

## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala doc. RNDr. Janě Kocourkové, CSc. za odborné vedení při psaní práce, za odborné informace a cenné rady. Dále bych chtěla poděkovat svojí rodině a svým nejbližším za psychickou podporu a trpělivost.

## **Abstrakt**

V Podkrkonoší v regionu Novopacka byl proveden průzkum zaměřený na hlenky na čtyřech lokalitách acidofilních a květnatých bučin. Cílem průzkumu bylo zmapovat biodiverzitu hlenek v oblasti, kde nikdy předtím podobný průzkum nebyl proveden. Na každé lokalitě byly vytyčeny kontrolní čtverce v předem stanovených vzdálenostech od vodního zdroje v podobě potůčku protékajícího lokalitou. Celkem bylo pomocí terénního průzkumu a metody vypěstování ve vlhkých komůrkách zaznamenáno 33 druhů hlenek, z nichž dvě byly nalezeny ve dvou různých varietách. Jeden druh, *Hemitrichia pardina*, nebyl dosud publikován z České republiky. Terénním průzkumem bylo zaznamenáno 18 druhů a 24 druhů bylo vypěstováno ve vlhkých komůrkách, přičemž úspěšnost dosáhla 52 % a v dalších 13 % se objevila plazmodia. Největší druhová pestrost byla zaznamenána na lokalitě B – Hrádek s 19 nalezenými druhy. V rámci studovaných čtverců bylo nejvíce druhů zaznamenáno na lokalitách B – Hrádek a D – Jahodnice se vzdáleností 50 m od potůčku, kde bylo nalezeno 9 druhů. V biotopu acidofilních bučin (L5.4) bylo zaznamenáno 25 druhů a v květnatých bučinách (L5.1) 21 druhů. Nejčastěji se vyskytujícími druhy byly *Arcyria cinerea*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata* a *Lycogala epidendrum*, které byly zaznamenány na všech studovaných lokalitách.

## **Klíčová slova**

Myxomycota, vlastní hlenky, květnaté bučiny, acidofilní bučiny, vlhké komůrky

## **Abstract**

In the Podkrkonoší area of the Novopacko region a survey focused on slime molds was conducted in four locations within the acidophilic and herb-rich beech forests. The aim of the survey was to map the biodiversity of slime molds in an area where no such survey had been conducted before. Control squares were marked at predetermined distances from the water source, in the form of a stream running through the location, at each site. A total of 33 species of slime molds were recorded using field surveys and cultivation methods in moist chambers, two of which were found in two different varieties. One species, *Hemitrichia pardina*, has not yet been published from the Czech Republic. Field survey recorded 18 species, while 24 species were cultivated in moist chambers, with a success rate of 52 % and plasmodia appearing in an additional 13 %. The greatest species diversity was recorded at site B - Hrádek with 19 species found. The highest number of species recorded within the surveyed squares were found at sites B - Hrádek and D - Jahodnice, 50 m from the stream, where 9 species were found. A total of 25 species were recorded in the acidophilic beech forest habitat (L5.4) and 21 species in the herb-rich beech forest habitat (L5.1). The most commonly occurring species were *Arcyria cinerea*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata*, and *Lycogala epidendrum*, which were found at all surveyed locations.

## **Key words**

Myxomycetes, slime molds, herb-rich beech forests, acidophilous beech forests, moist chambers

# Obsah

1. Úvod.....	1
1.1 Cíle práce .....	2
1.2 Hlenky (Myxomycetes) .....	2
1.2.1 Fáze životního cyklu.....	2
1.2.2 Výskyt hlenek.....	6
1.2.3 Vazba hlenek k substrátu .....	7
1.2.4 Význam hlenek v ekosystému.....	8
1.3 Charakteristika vybraného území.....	9
1.3.1 Popis zájmového území .....	9
1.3.2 Výběr zájmových lokalit .....	14
1.3.3 Historie výzkumu hlenek ve studované oblasti.....	17
2. Metodika.....	18
2.1 Terénní práce.....	18
2.1.1 Sběr materiálu v terénu .....	18
2.2 Laboratorní práce .....	18
2.2.1 Kultivace hlenek ve vlhkých komůrkách.....	18
2.2.2 Determinace položek .....	19
2.3 Zpracování komentovaného seznamu .....	19
2.4 Vyhodnocení dat .....	20
3. Výsledky.....	20
3.1 Zastoupení druhů v systematických kategoriích.....	22
3.2 Výsledky terénního sběru .....	23
3.3 Výsledky kultivací ve vlhkých komůrkách .....	25
3.4 Výsledky statistických analýz.....	28
3.5 Komentovaný seznam druhů.....	31
4. Diskuse .....	47
5. Závěr .....	51
6. Literatura .....	53
7. Přílohy .....	59
7.1 Doplnující informace o jednotlivých čtverečích.....	59
7.2 Seznam zkratk druhů hlenek použitých v analýzách.....	60
7.3 Přehled kultivace ve vlhkých komůrkách.....	61



## 1. Úvod

Hlenky jsou kosmopolitními organismy, které se nacházejí všude po světě. I přes to, že je zájem výzkumníků, ale i široké veřejnosti o hlenky v rámci České republiky malý, byl jejich výskyt dokumentován mnohokrát již od 19. století.

Nejvíce prozkoumaným územím mykoflóry hlenek v České republice jsou západní Čechy. Svá studia hlenek sem soustředili badatelé jako Ladislav Čelakovský, který se jako první v Českých zemích zabýval studiem hlenek a své nálezy publikoval v rámci disertační práce *České Myxomycety* (Čelakovský 1890) a Karel Cejp, který sbíral hlenky i ve středních Čechách a v Praze. Ty následně publikoval v dosud největší souhrnné práci zaměřené na hlenky čítající až 150 nalezených druhů (Cejp 1962). V této oblasti studovali hlenky i Evžen Wichanský a Mirko Svrček, kteří své nálezy publikovali v rámci časopisu *Česká mykologie* (Svrček 1959, Wichanský 1959, 1962, 1963, 1964, 1966, 1968) nebo jako ojedinělé nálezy mykologických inventarizací v druhé polovině 20. století. Dalším přispěvatelem je Radmila Šeniglová (dříve Dvořáková) (Dvořáková 2002, Šeniglová 2004), která prozkoumávala lokality v národním parku Podyjí, v Českém krasu a jeho okolí. Další prozkoumané území je i území severních Čech, kde realizovala inventarizace na lokalitách národního parku České Švýcarsko a chráněné krajinné oblasti Labské Pískovce Andrea Lásková (Lásková 2009a, 2009b, 2010, 2011). V posledních pár letech se studiem hlenek zabývají i studenti Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, kteří v rámci svých závěrečných prací studují hlenky v okolí Ústí nad Labem a chráněné krajinné oblasti Českého středohoří (Rachůnková 2014, Kadlec 2016, Štěpka 2017, Frišová 2019, Huňáček 2020, Štěpka 2020, Fischerová 2021, Flugrová 2022, Huňáček 2022).

Území pro zpracování této diplomové práce bylo vybráno většinou absencí dokumentovaných nálezů hlenek v Podkrkonoší a podle výsledku bakalářské práce Pušová (2021), kdy nebyl dokumentován ani jeden nález hlenky pouze ve třech okresech: Jičín, Karviná a Přerov. V rámci regionu Podkrkonoší bylo vybráno jako studované území oblast Novopacka, které se nachází v okrese Jičín.

## **1.1 Cíle práce**

Cílem diplomové práce je prozkoumat biodiverzitu hlenek biotopů L5.4 Acidofilní bučiny a L5.1 Květnaté bučiny na vybraných lokalitách v Podkrkonoší, konkrétně na Novopacku. Sepsání komentovaného seznamu nalezených druhů hlenek. Porovnání druhů detekovaných pomocí metody vypěstování ve vlhkých komůrkách a terénního průzkumu. Stanovení druhové diverzity a přítomnosti druhů na vybraných lokalitách. Zhodnocení ovlivnění výskytu jednotlivých druhů v závislosti na biotopu, jaká je jejich preference substrátu a jak se mění zastoupení druhů ve vzdálenosti od vodního zdroje, v podobě potůčku protékajících danými lokalitami.

## **1.2 Hlenky (Myxomycetes)**

Hlenky jsou malou skupinou kosmopolitních organismů nacházejících se ve všech suchozemských ekosystémech. V současné době je popsáno asi 1000 druhů, které řadíme v rámci skupiny protistů ke superskupině Amoebozoa (Stephenson et Rojas 2017).

### **1.2.1 Fáze životního cyklu**

Životní cyklus hlenek zahrnuje dvě morfologicky odlišná trofická stádia, z nich je jedno tvořeno z nejaderných améb (buď s bičíky nebo bez nich) a druhé z mnohojaderných plazmodií (Stephenson et Rojas 2017).

### **Spora**

Životní cyklus hlenek začíná sporou, která se utvořila a uvolnila z jedné z plodniček, které jsou pro tuto skupinu organismů charakteristické. Spora je odolná mikroskopická rozmnožovací struktura, má většinou kulovitý nebo oválný tvar o velikosti nejčastěji v rozmezí 7–22  $\mu\text{m}$ . Za vhodných podmínek spory klíčí a vyprodukují jednu až čtyři haploidní myxaméby nebo myxomonády (Stephenson et Rojas 2017).

## **Myxaméba a myxomonáda**

Po uvolnění ze spor jsou haploidní buňky buď bičíkaté nebo améboidní. U améboidních buněk se někdy po krátké době vyvinou bičíky anebo v některých případech zůstanou bezbičíkaté. Bičíkaté buňky se nazývají myxomonády, zatímco nebičíkaté se nazývají myxaméby. Tyto dva druhy buněk jsou vzájemně zaměnitelné. V jaké formě se buňka vyskytuje závisí do značné míry na tom, v jakém prostředí se buňka nachází, tudíž v přítomnosti vody převažuje bičíkatá myxomonáda a v sušších podmínkách nebičíkatá myxaméba (Stephenson et Rojas 2017).

## **Mikrocysta**

Za podmínek nepříznivých pro další růst se myxaméby a myxomonády, které zatáhnou bičíky, mění na klidové stádium nazývané mikrocysty. Ty dávají hlenkám schopnost přežít extrémní podmínky, jako je nedostatek potravy, akumulace toxických vedlejších produktů metabolismu, velké teplotní výkyvy, sucho nebo přebytek vody. Mikrocysta může zůstat životaschopná po dlouhou dobu a je pravděpodobné, že toto stádium je důležité pro přežívání hlenek v některých typech ekosystémů (Stephenson et Rojas 2017).

## **Zygota**

Pokud jsou dvě myxaméby nebo myxomonády kompatibilní, tak se spojují, kopulují a vytvoří diploidní zygotu. Tento proces zahrnuje jak splynutí protoplazmy obou buněk, tak i splynutí buněčných jader. Diploidní zygota je podle povahy buněk, které se podíleli na jejím vzniku buď améboidní nebo bičíkatá, ze které se nakonec stane také améboidní zygota. Ta se začne vyživovat a tím roste, prodělá sérii synchronních mitotických jaderných dělení a následně vznikne mnohojaderné plazmodium (Stephenson et Rojas 2017).

## **Plazmodium**

Plazmodium je mnohojaderný útvar z protoplazmy ohraničený buněčnou membránou. Je pohyblivé, beztvaré a může dosahovat i větších rozměrů. Za příznivých podmínek vzniká z plazmodia jedna nebo více plodniček, které obsahují spory. Různá plazmodia

se liší barvou, velikostí i strukturou. Přeměna plazmodia na plodničky začíná tím, že se plazmodium stane nepohyblivým a pak prochází tvarovými změnami, které jsou nezbytné pro vznik plodniček (Stephenson et Rojas 2017).

Plasmodium rozlišujeme na tři odlišné morfologické formy.

### **Protoplazmodium**

Nejmenším a nejprimitivnějším typem plazmodia je protoplazmodium, jehož název je odvozen od řeckého slova *prótos*, znamenající první. Toto plazmodium zůstává mikroskopické po celou dobu své existence. Je bezbarvé, má nepravidelný tvar, nevytváří se v něm žilnatina a protoplazma vykazuje pouze velmi pomalé a nepravidelné proudění. Z každého plazmodia vzniká pouze jedna malá plodnička. Můžeme ho pozorovat u druhů řádu Echinosteliales a menších druhů řádu Liceales (Stephenson et Rojas 2017).

### **Afanoplazmodium**

Dalším typem plazmodia je afanoplazmodium a jak naznačuje jeho název, který je odvozen z řeckého slova *aphanes* (neviditelný), je toto plazmodium zřídka pozorováno v přírodě. Pro afanoplazmodium je charakteristická síť zploštělých, průhledných a téměř neviditelných žilkovitých vláken. To způsobuje, že tato forma plazmodia je spíše nenápadná a obvykle bývá patrné pouze v době, kdy se připravuje na tvorbu plodniček. Protoplazma je jemná a proudí rytmicky a rychle. Z tohoto plazmodia vzniká větší počet sporokarpů a je charakteristické pro druhy z řádu Stemonitales (Stephenson et Rojas 2017).

### **Faneroplazmodium**

Posledním typem plazmodia je faneroplazmodium. Jedná se o největší, nejnápadnější a nejbarevnější typ. Jak napovídá jeho název, který je odvozen od řeckého slova *phaneros* (zřejmý), je často pozorován v přírodě. Tento typ plazmodia se skládá ze sítě silných žilnatých vláken, ve kterých se aktivně pohybuje protoplazma. Obvykle se z plazmodia vytvoří velké množství plodniček, které mohou pokrývat velkou plochu a jsou typické pro druhy řádu Physarales (Stephenson et Rojas 2017).

## **Sklerocium**

Za nepříznivých podmínek je plazmodium schopno vytvořit dormantní a klidové stádium. Podmínky vytvoření sklerocia mohou být dány vysycháním okolí, příliš vysokou nebo naopak nízkou teplotou či nedostatkem potravy. Toto stádium může hlenka vytvořit i pro přezimování v mírném podnebí. Během zimních měsíců, v době, kdy hlenky nejsou obvykle aktivní, je možné v našich podmínkách najít sklerocia pod kůrou rozkládajících se kmenů a pařezů. Sklerocium je zpevněná a odolná struktura tvořena z nepravidelné masy malých buněčných jednotek, které jsou schopny se přeměnit zpět na plazmodium po návratu příznivých podmínek (Stephenson et Rojas 2017).

## **Sporulace**

Plazmodia rostou tak dlouho, dokud mají dostatečný přísun potravy. Při vyčerpání potravy rychle přecházejí k tvorbě plodniček. Během této fáze plazmodium projde pozoruhodným procesem transformace, jejíchž výsledkem je tvorba jedné nebo více plodniček. Sporulace je ovlivněna řadou faktorů, včetně příznivé teploty, vlhkosti, optimálního pH, dostupnosti světla a potravy. Tvorba plodniček se obvykle odehrává v noci nebo v časných ranních hodinách (Stephenson et Rojas 2017).

## **Sporokarpy**

Plodničky neboli sporokarpy se v přírodě vyskytují v jedné ze čtyř forem – sporangium, aethalium, pseudoaethalium nebo plazmodiokarp.

## **Sporangium**

Sporangium je nejčastěji se vyskytujícím typem plodniček. Je tvořeno při rozpadu plazmodia na několik menších částí, kdy z každé se vyvine jedna plodnička. Sporangia mohou být stopkatá nebo přisedlá, nahloučená u sebe nebo jednotlivě postavená. Obvykle lze nalézt širokou škálu různých tvarů a barev (Stephenson et Rojas 2017).

## **Aethalium**

Aethalium je velká, přisedlá plodnička, která vzniká z jednoho plazmodia nebo jen jeho části. Předpokládá se, že se jedná o shluky zcela srostlých sporangíí. Tento typ plodniček může být poměrně velký a u některých druhů může přesahovat několik centimetrů. Nejčastěji se s ním můžeme setkat u rodů *Fuligo* a *Lycogala* (Stephenson et Rojas 2017).

## **Pseudoaethalium**

Ačkoliv pseudoaethalium svým vzhledem připomíná aethalium, jedná se o přisedlou plodničku sestávající se z mnoha sporangíí stěsnaných k sobě. I přes to, že tvoří kompaktní strukturu, jsou jednotlivá sporangia rozlišitelná a zachovávají si svoji individuální identitu (Stephenson et Rojas 2017).

## **Plazmodiokarp**

Plazmodiokarp je plodnička, která si zachovává tvar hlavní žilnatiny plazmodia, ze kterého pochází. Tato forma je skoro vždy přisedlá, rozvětvené nebo jednoduché struktury (Stephenson et Rojas 2017).

### **1.2.2 Výskyt hlenek**

Ačkoliv jsou hlenky kosmopolitní skupinou organismů, tak to není tak, že se všechny druhy vyskytují všude. Některé z nejběžnějších druhů jsou široce rozšířené a kosmopolitní. Ovšem některé druhy jsou omezeny ve svém výskytu a nachází se jen v mírném pásu a jiné pouze v tropech. Jednou ze zajímavostí je, že existuje několik druhů, které jsou běžné v mírném pásu severní polokoule, ale ve stejném pásu jižní polokoule jsou pozorovány minimálně a jsou poměrně vzácné. Jedna ze skupin druhů hlenek s úzkou ekologickou nikou je např. omezena pouze na oblasti hor, kde se nacházejí na hranici tajícího sněhu. Tyto druhy vyskytující se převážně koncem jara, kdy taje sníh nazýváme je nivikolní. Vzhledem k vysoké migrační rychlosti a účinným kolonizačním mechanismům spor, které jsou převážně přenášeny větrem nebo zvířaty, byly hlenky zaznamenány ze všech hlavních suchozemských ekosystémů, a to včetně některých druhů vázaných na vodní prostředí (Stephenson 2021).

Jako hlavní faktor omezující výskyt hlenek v přírodě je považována teplota a vlhkost. Environmentálním optimem pro klíčení většiny druhů hlenek je dostatečná vlhkost a teplota v rozmezí 22 až 30 °C. Vlivem těchto dvou faktorů je výskyt hlenek do jisté míry sezónní. Při chladnějším období na začátku léta a podzimu plodničky přetrvávají déle než v horkém letním období, kdy trvá jen několik dní, než je zkonsumují půdní živočichové nebo jsou zničeny srážkami. Nálezy plodniček či plazmodií klesají na podzim a v zimě převážně z důvodu chladného, suchého a slunného období s minimem dešťových srážek. Je možné, že v tomto období s největší pravděpodobností přežívají jako mirmekocysty, neboť by améby i plazmodia v takto pro ně drsných podmínkách nezůstaly aktivní (Stephenson et al. 2008, Liu et al. 2015).

Druhové bohatství má tendenci se zvyšovat s rostoucí diverzitou a biomasou cévnatých rostlin, které poskytují různé druhy detritu jako zdroje, jež jsou potravou pro bakterie a další mikroorganismy, na kterých se živí améby i plazmodia. Zároveň úzce souvisí s průměrnou roční teplotou a vlhkostí vzduchu. Má se za to, že se na výskytu hlenek podílejí určité biotické a abiotické faktory, jako je hustota světla, pH substrátu a znečištění prostředí. Ačkoliv se zdá, že mnohé druhy mají poměrně širokou toleranci k pH, ukázalo se, že každý druh má své vlastní optimální pH, při kterém se vyvíjí. Snížení diverzity hlenek může mít za následek i znečištění prostředí a přemnožení znečišťujících látek (Stephenson et al. 2008, Baba et Sevindik 2018).

### **1.2.3 Vazba hlenek k substrátu**

Jednotlivé druhy jsou v různých suchozemských ekosystémech vázány na určité typy substrátů. I přes schopnost plazmodia se vzdálit od místa a substrátu na kterém se vyvinulo, je u něj možný potenciál vytvořit si k němu vazbu. U některých druhů mají plodničky tendenci vyskytovat se pouze na určitých typech substrátu. Mezi primární substrát patří tlející dřevo, borka, rostlinné zbytky, mechorosty, půda, trus, borka živých stromů, a dokonce i jiné organismy jako např. houby (Stephenson et Stempen 1994, Liu et al. 2015).

Lignikolní druhy se obvykle vyskytují na tlejícím dřevu a mrtvé borce stromů. Stav rozkladu borky a dřeva je tedy důležitým faktorem nejen pro druhové složení společenstev hlenek, ale i pro přítomnost mikrobů, které jsou na ně vázané. To, jaké je složení lesního porostu může do jisté míry také ovlivňovat společenstva hlenek,

neboť je větší množství hlenek specializovaných na výskyt na mrtvém dřevě listnatých stromů než na jehličnatých (Liu et al. 2015).

Druhy vyskytující se na borce živých stromů se nazývají kortikolní. I přes to, že jsou tyto druhy hojné a celosvětově rozšířené, jsou více specializované než ostatní ekologické skupiny hlenek a většinou se nevyskytují na jiném substrátu než právě na borce živých stromů (Liu et al. 2015).

Důležitým mikrohabitatem je i tlející listový a lesní opad se zbytkem rostlin, který tvoří více heterogenní prostředí než ostatní typy substrátů. Tento typ substrátu má větší druhové zastoupení hlenek nejen z vyšší rychlosti rozkladu ale i vyššího pH. Druhy hlenek s vazbou na tento typ substrátu nazýváme foliikolní (Liu et al. 2015).

Vzhledem k bohatosti živin, vysokému obsahu mikrobů a vyššímu pH než u tlejícího dřeva a ostatních druhů substrátů, je také trus vhodný pro výskyt některých druhů hlenek, které se nazývají koprofilní. Tyto druhy se vyskytují převážně v oblastech vyšších zeměpisných šířek a v pouštích, jelikož např. v tropických oblastech se tento substrát velmi rychle rozkládá a nevydrží dostatečně dlouho pro celý vývoj hlenek (Liu et al. 2015).

Bryofilní druhy hlenek se pravidelně vyskytují na mechorostech a játrovkách. Některé druhy jsou přizpůsobeny k soužití s mechorosty a k životu uvnitř mechových vrstev, kde mohou např. sinice tvořit zdroj potravy pro plazmodia (Liu et al. 2015).

#### **1.2.4 Význam hlenek v ekosystému**

Vzhledem k tomu, že jsou hlenky spíše oportunistické organismy, neboť mají vysoký reprodukční potenciál, který se vyznačuje efektivním šířením a rychlým vývojem. Tyto vlastnosti jim umožňují úspěšně využívat časové a prostorové ostrůvky jejich stanovišť v přírodě, takže za příznivých podmínek mohou být relativně běžné. Tato skutečnost naznačuje, že je nelze ignorovat jako nevýznamnou součást bioty Země (Stephenson et al. 2008, Baba et Sevindik 2018).

Hlenky se také zdají být nejběžnějším organismem v půdě. Nedávné důkazy naznačují, že jde o nejdůležitější amoéboidní predátory ve většině půd, přičemž tvoří až polovinu protozoární složky reprezentované půdními amébami. Proto nepochybně



hrají významnou roli v procesech, jako je např. koloběh živin (Baba et Sevindik 2018, Stephenson 2021).

Améby a plazmodia jsou fagotrofními bakteriovoři a houbožravci, a v důsledku toho jim může jako živné organismy sloužit široké množství různých mikrobusů. Je však málo pravděpodobné, že by hlenky byly užitečné jako prostředky biologické ochrany, a protože na rozdíl od hub nevyklučují mimobuněčné trávicí enzymy, tak tím ani nehrají roli v ekosystému jako patogeny a rozkladači (Baba et Sevindik 2018).

Bylo zjištěno, že hlenky podobně jako houby hromadí ve svých buňkách velké množství kovů. Hyperakumulace zinku a malé množství barya, kadmia nebo železa byly zjištěny u druhu *Fuligo septica*, avšak v mnohem větším množství při porovnání s houbami. Tato skutečnost naznačuje, že by bylo možné použít hlenky jako bioindikátory biologického znečištění pomocí shluků hlenek a jejich druhové bohatosti korelované s pH borky odebrané z různých živých stromů (Baba et Sevindik 2018).

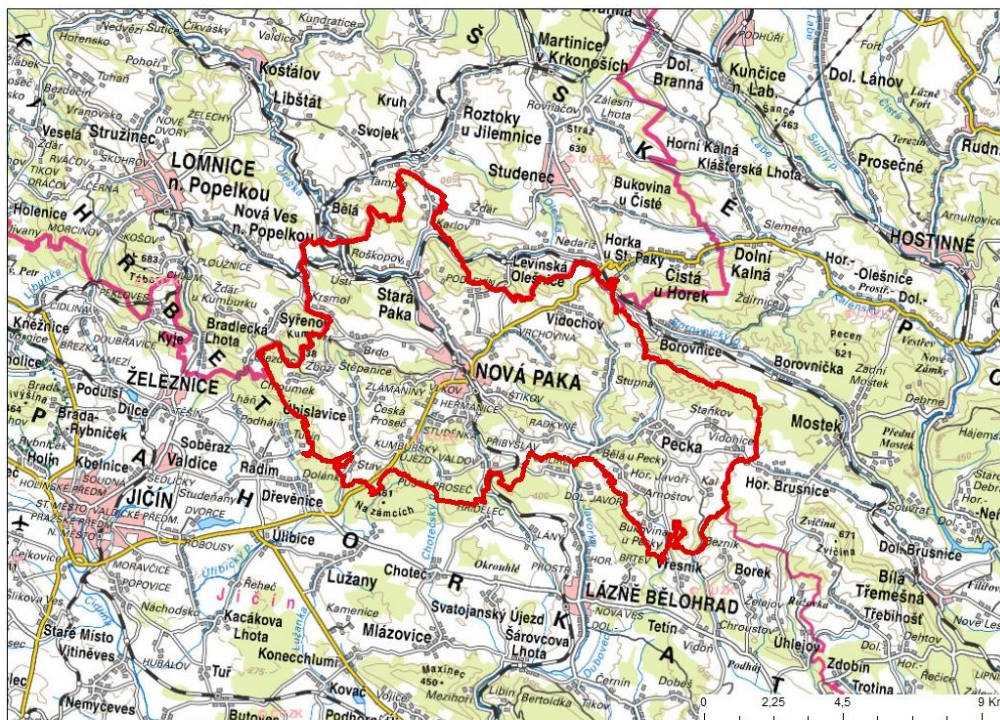
Důležité jsou také interakce a koexistence mezi hlenkami a určitými druhy hub a určitými skupinami hmyzu, jako jsou brouci, hlodníkovití a dvoukřídlí. Některé druhy brouků využívají jako zdroje potravy jak spory, tak plazmodia. Hlodníkovití mohou klást vajíčka do plodniček a velké kolonie hlenek poskytují dobrý úkryt pro larvy i dospělé. Hmyz také hraje důležitou roli v šíření hlenek v prostoru, jelikož je schopen přenášet jejich spory na velké vzdálenosti (Baba et Sevindik 2018).

Je možné i potencionální využití mladých plodniček některých druhů hlenek jako lidské potravy. V Mexiku konzumovali např. aethalia druhu *Fuligo septica* a *Reticularia lycoperdon* nebo v Ekvádoru plodnice *Lycogala epidendrum* (Baba et Sevindik 2018).

## **1.3 Charakteristika vybraného území**

### **1.3.1 Popis zájmového území**

Studovaná oblast Novopacko (obr. 1) se nachází v severovýchodních Čechách v okrese Jičín. Území regionu kopíruje správní obvod města Nová Paka jako obce s rozšířenou působností. Pod působnost Nové Paky spadají obce Pecka, Stará Paka, Úbislavice a Vidochoy. Rozloha Novopacka je 97,2 km<sup>2</sup> (Nová Paka 2023).



Obr. 1: Vymezení Novopacka, zdroj: ČUZK 2023, upraveno

## Geomorfologické členění

Zkoumaná oblast náleží do geomorfologického celku Novopacká vrchovina, která spadá do jižní části Podkrkonošské pahorkatiny. Oblast má ráz ploché vrchoviny rozkládající se v kotlině uzavřené ze všech stran hradbou kopců dosahujících, výšky až 600 m n. m. Na jihu je oblast oddělena Novopackým obloukem (Kamenný vrch 424 m), který odděluje povodí Jizery od povodí Cidliny. Na západě území ohraničuje Kumburský hřbet, jehož součástí jsou vrchy Kumburk (642 m), Pošt mistrův kopec (509 m) a Ve Zlámaninách (509 m). Na severu se nacházejí Staropacké hory, kterým dominují Staropacká hora (578 m) a vrch Levín (569 m). Kotlinu na východě uzavírá říčka Zlatnice. Rozloha celé Novopacké vrchoviny je 100,82 km<sup>2</sup> a nejvyšším bodem je vrch Kumburk (642 m) (Benč 2005, Demek et Mackovčín 2006).

Zařazení geomorfologických jednotek studovaného území: (Demek et Mackovčín 2006)

I Česká vysočina (provincie)

IV Krkonoško-jesenická subprovincie (subprovincie)

IVA Krkonošská podsoustava (oblast)

IVA-8 Krkonošské podhůří (celek)

## **IVA-8B Podkrkonošská pahorkatina (podcelek)**

### **IVA-8B-3 Novopacká vrchovina (okrsek)**

#### **Geologie**

Geologie Novopacka je poměrně rozmanitá a zahrnuje různé geologické jednotky a útvary, které se formovali v průběhu 500 milionů let. Oblast je součástí Podkrkonošské pánve, která je tvořena červenohnědými vrstvami permokarbonu a vulkanickými horninami. Vyskytují se zde především břidlice, pískovce a slepence, často bohaté na fosilie, zejména trilobity. Jako vulkanické horniny lze v oblasti nalézt čediče a tufy vzniklé vulkanickou činností. Tyto třetihorní čedičové vyvěřeliny vytvořily v krajině mnoho vrcholů, např. Kumburk. Geologické bohatství regionu tvoří především drahé kameny, polodrahokamy a zkameněliny prvohorních rostlin a živočichů. Lokality a místa častých nálezů jsou na celém území Novopacka a jeho okolí. Nejčastěji nacházenými polodrahokamy jsou pruhované modrošedé acháty, pestrobarevné jaspisy, modrý chalcedon, průsvitný křišťál, fialový ametyst a vzácně i hnědá záhněda (Benč 2005, Nová Paka 2023).

Novopacko je nejvýchodnější částí globálního Geoparku Český ráj. Tento Geopark má rozlohu přibližně 700 km<sup>2</sup> a tvoří jej rozmanitá krajina Podkrkonoší a Horního Pojizeří, ve kterém se zachovaly geologické, mineralogické, paleontologické, archeologické a přírodní výtvořky a památky. Je charakterizován bohatou geologickou historií sahající až do prvohor a druhohor, kdy se v oblasti nacházelo i mělké moře. Geopark se roku 2015 stal členem sítě globálních geoparků UNESCO. Cílem Geoparku je především propagace geologických a přírodních hodnot v území a podpora udržitelného rozvoje regionu (Nová Paka 2023).

#### **Klimatologie**

Podnebí v oblasti je mírně teplé, ale kvůli vyšší nadmořské výšce je celkově chladnější. Podle Quitta (1971) se Novopacko nachází na rozhraní mezi chladnější severní a teplejší jižní oblastí. V severní části se nachází oblast mírně teplá MT2, a do jižní části zasahuje mírně teplá oblast MT9.

Průměrná teplota v lednu se pohybuje od -3 do -4 °C a v červenci od 16 do 17 °C. Roční průměrná teplota regionu je v rozmezí 6 až 7 °C. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje mezi 650–750 mm a nejvíce srážek spadne v srpnu (Benč 2005, Nová Paka 2023).

### **Hydrologie**

Území Novopacka spadá do povodí řeky Jizery, resp. řeky Labe. Hlavním regionálním tokem v území je Rokytka, která se jako levostranný přítok vlévá ve Staré Pace do říčky Olešky. Dalšími významnými toky je Javorka a Zlatnice. V území se nachází několik rybníků (rybníky Fařina, Štikovský) a vodních nádrží (vodní nádrž Jahodnice), které jsou využívány převážně k rekreačním účelům (Benč 2005).

### **Fytogeografie**

Novopacko patří do fytogeografické oblasti mezofytikum, fytogeografického obvodu Českomoravské mezofytikum, fytogeografického okresu Podkrkonoší (56) a fytogeografického podokresu Jilemnické Podkrkonoší (56b). Do oblasti okrajově zasahují i Bydžovská pánev (14a), Bělohradsko (57a) a Zvičina (57b).

Mezofytikum je oblast vegetace a květeny odpovídající mírnému pásu ve středoevropských podmínkách oceanity, jakožto oblast opadavého listnatého lesa. Vegetační stupně jsou zastoupeny suprakolinním až submotnáním stupněm. V mezofytiku se střídají listnaté lesy, zastoupené dubohabřinami nebo bukovými lesy, s jehličnatými lesy, zastoupenými smrkovými nebo borovými lesy (Hejný et Slavík 1988).

### **Biotopy**

Ve studované oblasti se nachází poměrně velké množství biotopů. Původní lesy byly bukové, ovšem v současnosti převládají smrkové monokultury nebo se jedná o lesy smíšené. Lesní společenstva jsou nejvíce zastoupena biotopy L5.1 Květnaté a L5.4 Acidofilní bučiny a L2.2 Údolní jasanovo-olšové luhy, s občasným výskytem biotopů L4 Suťové lesy, L7.1 Suché acidofilní doubravy a L3.1 Hercynské dubohabřiny.

Křoviny jsou zastoupeny biotopem K3 Vysokých mezofilních a xerofilních křovin. Louky a pastviny jsou nejvíce reprezentovány biotopem T1.1 Mezofilních ovsíkových luk, dále se zde vyskytují biotopy T1.5 Vlhké pcháčové louky, T1.3 Poháňkové pastviny, T2.3 Podhorské až horské smilkové trávníky a T5.5 Acidofilní trávníky mělkých půd. Vodní toky a nádrže reprezentují biotopy V1 Makrofytní vegetace přirozeně eutrofních a V4 Makrofytní vegetace vodních toků. Mokřady a pobřežní vegetaci zastupují biotopy M1.7 Vegetace vysokých ostřic a M1.5 Pobřežní vegetace potoků, a skály, sutě a jeskyně zastupuje biotop S1.2 Štěrbínová vegetace silikátových skal a drovin (AOPK 2023a, Chytrý et al. 2010).

### **Biotop Acidofilních bučin**

Dle Chytrý et al. (2010) biotop L5.4 Acidofilní bučiny jsou společenstva listnatých nebo smíšených lesů s dominancí buku lesního (*Fagus sylvatica*) a příměsí dalších druhů. Z listnatých stromů je to například javor klen (*Acer pseudoplatanus*), dub zimní (*Quercus petraea*) a letní (*Quercus robur*), a z jehličnanů jedle bělokora (*Abies alba*) a smrk ztepilý (*Picea abies*). V biotopu je keřové patro redukováno a pokud je vyvinuto, jedná se o zmlazující dřeviny stromového patra. Bylinné patro je druhově chudé, případně může zcela chybět. Převládají v něm běžné druhy jako metlička křivolaká (*Avenella flexuosa*), kaprad' rozložená (*Dryopteris dilatata*) nebo brusnice borůvka (*Vaccinium myrtillus*). Mechorosty jsou přítomny jen na kamenech, pařezech, bázích kmenů nebo na padlých kmenech. Acidofilní bučiny se vyskytují v nadmořské výšce 450–1200 m n. m. na svažitých půdách a podzolech, kde je ochuzená humusová vrstva.

### **Biotop Květnatých bučin**

Chytrý et al. (2010) charakterizuje biotop L5.1 Květnaté bučiny jako listnaté lesy s dominancí buku lesního (*Fagus sylvatica*) s příměsí dalších listnatých stromů jako javor mlč (*Acer platanooides*), javor klen (*Acer pseudoplatanus*), jilm horský (*Ulmus glabra*), dub zimní (*Quercus petraea*) a letní (*Quercus robur*). Z jehličnanů se vyskytuje jedle bělokora (*Abies alba*) nebo smrk ztepilý (*Picea abies*). Keřové patro je zastoupeno zmlazujícími dřevinami stromového patra a také líska obecná (*Corylus avellana*), bez červený (*Sambucus racemosa*) nebo jeřáb ptačí (*Sorbus aucuparia*).

Bylinné patro představují typické druhy listnatých lesů jako samorostlík klasnatý (*Actaea spicata*), kostřava lesní (*Festuca altissima*) nebo kyčelnice cibulkonosná (*Dentaria bulbifera*). Mechorosty se objevují na padlých kmenech a kamenech. Biotop se vyskytuje převážně na eutrofních půdách v nadmořské výšce nepřesahující 1000 m n. m.

### 1.3.2 Výběr zájmových lokalit

Cílem práce je prozkoumání biodiverzity hlenek v biotopu acidofilních (L5.4) a květnatých bučin (L5.1). Lokality byly vybrány na základě stanovených podmínek podmiňujících podobnost vybraných lokalit.

Kritériem pro výběr lokalit byla alespoň částečná zachovalost přirozené skladby lesních porostů. Ta byla zjištěna dle vrstvy mapování biotopů Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (AOPK ČR 2023). Pro zachování co největší podobnosti v abiotických podmínkách by lokality měly mít co nejmenší vzdálenost mezi sebou, obdobnou světovou orientaci jižních až jihovýchodních svahů a co nejnižší rozmezí nadmořské výšky. Důležitým faktorem je i zdroj vody v podobě menšího potoku protékajícího lokalitou. Zcela jednotnou světovou orientaci nebylo možné z nedostatku vhodných lokalit ve studovaném území dodržet.

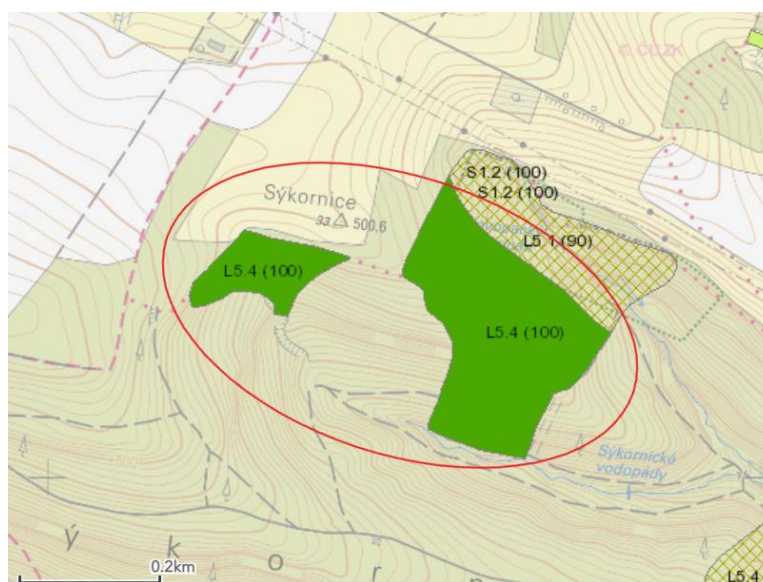
V rámci studovaného území byly na základě výše uvedených podmínek zvoleny čtyři lokality, dvě acidofilní bučiny a dvě květnaté bučiny. Průměrná vzdálenost mezi jednotlivými lokalitami je 7,6 km (obr. 2).



Obr. 2: Vyznačení studovaných lokalit, Mapy.cz 2023, upraveno

## Lokalita A – Sýkornice

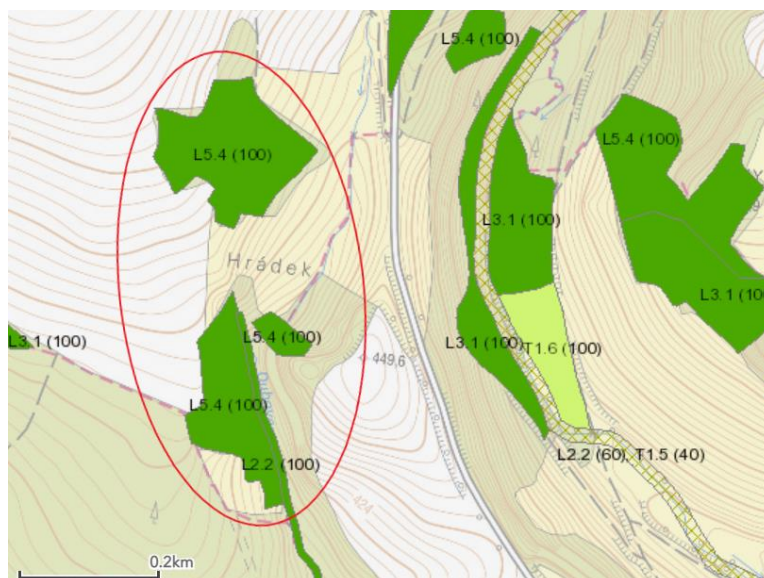
Tato lokalita se nachází cca 3,4 km východně od města Nová Paka v Přírodním parku Sýkornice (obr. 3). Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí od 410–470 m n. m. Svahy mají jižní až jihovýchodní expozici. Dříve se zde nacházela přirozená jedlobučina, ovšem dnes je zde pouhý fragment bučiny a zbytek území pokrývá hospodářský smrkový les. Ve stromovém patře převažuje buk lesní (*Fagus sylvatica*) s příměsí smrku ztepilého (*Picea abies*), modřínu opadavého (*Larix decidua*) a ojediněle se vyskytují borovicí lesní (*Pinus sylvestris*). Na lokalitě protéká Sýkornický potok, který je pravostranným přítokem říčky Zlatnice. Nachází se zde i naučná stezka, která vede k přírodní památce Novopacký vodopád. V době průzkumu bylo okolí vyhraněných čtverců poznamenáno kácením.



Obr. 3: Lokalita Sýkornice s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

## Lokalita B – Hrádek

Lokalita Hrádek se nachází cca 8 km jihovýchodě od Nové Paky v katastrálním území obce Bukovina u Pecky (obr. 4). Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 410–460 m n. m. Svahy mají jihovýchodní expozici. Stromovému patru dominuje buk lesní (*Fagus sylvatica*) s občasným výskytem modřínu opadavého (*Larix decidua*) a smrku ztepilého (*Picea abies*). Lokalitou protéká potok Dubovec, který se vlévá jako levostranný přítok do Javorky u Lázní Bělohrad.



Obr. 4: Lokalita Hrádek s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

### Lokalita C – Stav

Lokalita se nachází u části obce Stav – U kostelíčka cca 5 km jižně od Nové Paky (obr. 5). Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 350–400 m n. m. Svahy mají jihovýchodní expozici. Ve stromovém patru se vyskytoval převážně buk lesní (*Fagus sylvatica*), ojediněle modřín opadavý (*Larix decidua*) a smrk ztepilý (*Picea abies*), u potoka se pak vyskytovali jedinci olše lepkavé (*Alnus glutinosa*). Lokalitou protéká potok Studénka, který se vlévá jako levostranný přítok do Úlibického potoka. Prochází zde turistická cesta Karla Jaromíra Erbena, začínající nedaleko u kostela, vedoucí přes místa spojená s jeho životem.

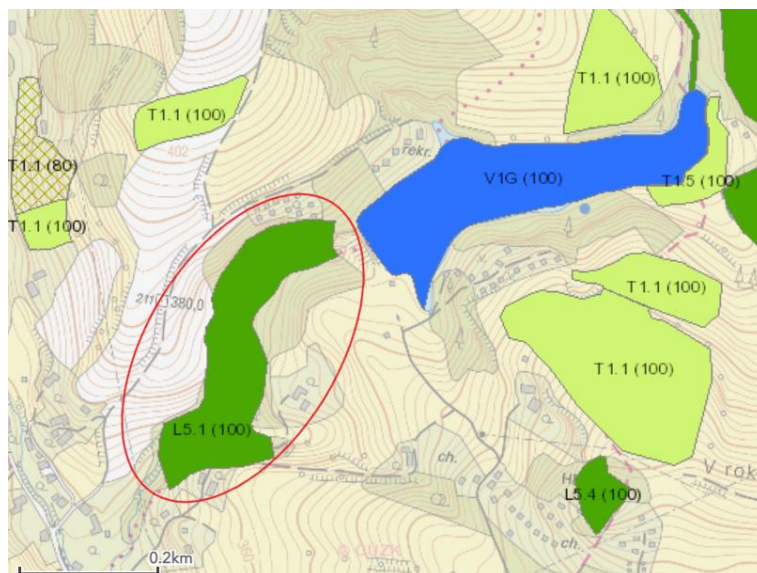


Obr. 5: Lokalita Stav s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno



## Lokalita D – Jahodnice

Lokalita Jahodnice se nachází u obce Úbislavice, asi 3,5 km jihozápadně od obce Nová Paka (obr. 6). Nadmořská výška se pohybuje v rozmezí 350–400 m n. m. Svahy mají jižní až jihovýchodní expozici. Stromové patro tvoří převážně buk lesní (*Fagus sylvatica*) s příměsí olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), javoru klen (*Acer pseudoplatanus*) a modřínu opadavého (*Larix decidua*). Lokalitou protéká bezejmenný potok, který je levostranným přítokem Úlibického potoka. Vedle lokality se nachází vodní nádrž Jahodnice, která v době průzkumu není ovlivňujícím faktorem, jelikož je od září 2020 do října 2023 vypuštěna za účelem rekonstrukce vodního díla a odstranění nánosů (Povodí Labe 2021).



Obr. 6: Lokalita Jahodnice s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

### 1.3.3 Historie výzkumu hlenek ve studované oblasti

Podle výsledku bakalářské práce (Pušová 2021) nebyl na území Novopacka proveden žádný průzkum změřený na hlenky a ani nejsou udávány žádné nálezy hlenek v nálezové databázi ochrany přírody (AOPK ČR 2023b).

## **2. Metodika**

### **2.1 Terénní práce**

Začátkem července 2022 byly vybrány vhodné lokality, které splňovaly předem stanovené podmínky. Na každé lokalitě bylo vytyčeno pět kontrolních čtverců o velikosti 10 × 10 m. Jednotlivé kontrolní čtverce byly ve vzdálenosti do 15 m, 50 m, 100 m, 150 m a 200 m od potůčku protékajícího danou lokalitou.

#### **2.1.1 Sběr materiálu v terénu**

Terénní práce probíhala v období od července do listopadu roku 2022. Každá lokalita byla navštívena dvakrát za měsíc, kdy bylo snahou využít vhodných podmínek pro růst hlenek v závislosti na počasí. Celkem bylo provedeno osm návštěv každé lokality.

Při terénních sběrech byly použity standardní metody a pomůcky – botanická lupa se zvětšením 15×, pinzeta, nožik či skalpel, plastové krabičky a zápisník. Jednotlivé nálezy hlenek byly pomocí skalpelu či nože odebrány společně s částí substrátu a umístěny do plastových krabiček, na jejímž dně byla polystyrénová deska, tak aby se při manipulaci a převozu vzorky nepoškodily. Každý nález byl neprodleně po příchodu z terénu vysušen při pokojové teplotě.

U každého sběru byly podrobně zdokumentovány následující atributy: z jaké lokality pochází, ze kterého čtverce byl vzorek odebrán, datum nálezu, substrát a jaká byla vlhkost substrátu (suché, vlhké, mokré).

### **2.2 Laboratorní práce**

#### **2.2.1 Kultivace hlenek ve vlhkých komůrkách**

Sběr materiálu pro kultivaci ve vlhkých komůrkách probíhal v období od července do srpna 2022. V každém čtverci byl odebrán substrát na založení 5 vlhkých komůrek, které obsahovaly dřevo, borku a listí. Materiál byl sbírán do papírových sáčků, které umožnily jeho následné vysušení. Každý sáček byl označen příslušným kódem označujícím, ze kterého čtverce byl substrát odebrán, datem sběru a jeho stručnou charakteristikou.

Kultivace hlenek ve vlhkých komůrkách probíhala podle metodiky Wrigley de Bansanta et Estrada-Torres (2017). Pro kultivaci byly využity Petriho misky o velikosti 100 × 15 mm. Sterilizované misky byly vystlány vrstvou buničité vaty, na kterou byl vložen filtrační papír. Následně byla miska zalita destilovanou vodou, tak aby se papír nasákl. Do komůrek byl poté vložen předem nasbíraný substrát a opětovně zalit dostatečným množstvím destilované vody. Dostatek vody dopomohl k vytvoření správných humidních podmínek a den po založení byla přebytečná voda odstraněna.

Takto připravené komůrky byly umístěny na světlé místo bez přímého slunečního svitu s teplotou, které se v průměru pohybovala kolem 20 až 22 °C. Komůrky byly kontrolovány jednou týdně a vlhčeny destilovanou vodou pro zachování vlhkého prostředí. Nálezy byly odebírány společně s částí substrátu a přemístěny do krabiček, kde byly ponechány k vysušení.

### **2.2.2 Determinace položek**

Identifikace položek nasbíraných v terénu i z kultivací ve vlhkých komůrkách probíhala v laboratoři pomocí stereomikroskopu (Olympus SZX7) a mikroskopu (Olympus CX43). Sporokarpy byly nejprve prohlédnuty pod stereomikroskopem a následně byly na základě morfologických znaků determinovány pomocí klíče do druhu. Vzorky byly určovány pomocí odborné literatury Neuberta et al. (1993, 1995, 2000).

Vzorky terénních sběrů a kultivací ve vlhkých komůrkách jsou uloženy ve školním herbáři na Fakultě životního prostředí České zemědělské univerzity v Praze. Pro některé druhy byly vypracovány makrofotografie pomocí digitální kamery Olympus DP74 připevněné ke stereomikroskopu Olympus SZX 16 a byly skládány pomocí softwaru Promicra QuickPhoto Camera 3.3 vybaveného modulem DeepFocus 3.5.

### **2.3 Zpracování komentovaného seznamu**

Nomenklatura je uvedena podle online databáze všech publikovaných a ke dni platných taxonů hlenek (Lado 2023). Česká synonyma byla převzata z databáze BioLib (Zicha 2023). Údaje o popisu druhu a jejich ekologii byla čerpána z odborné

literatury (Stephenson et Stempen 1994, Ing 1999, Stephenson 2021). Nálezy v komentovaném seznamu jsou uvedeny s označením místa nálezu – v případě vlhké komůrky je označen čtverec a komůrka, ze které pochází a v případě terénního průzkumu je označen čtverec nálezu, dále substrát, datum nálezu a číslo herbářové položky. Doplňující informace k jednotlivým čtvercům jsou uvedeny v příloze 1.

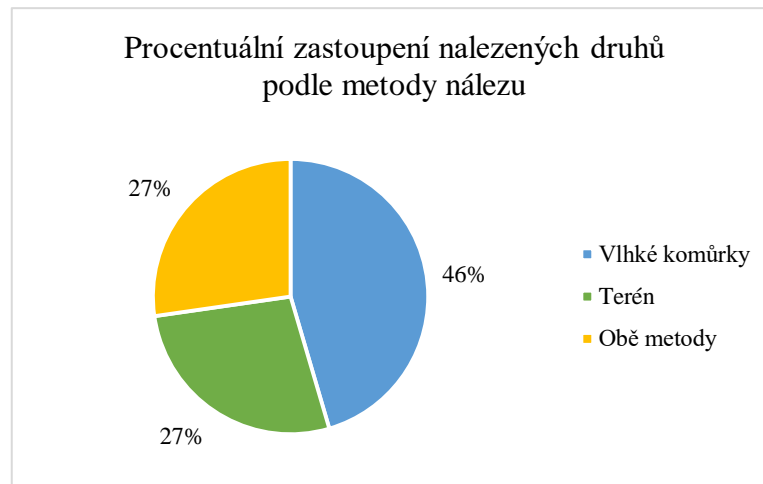
## 2.4 Vyhodnocení dat

Data byla zpracována v programu Excel a následně byla hodnocena ve statistickém programu R (R Core Team 2021) pomocí dvou ordinačních metod. První použitou metodou byla nepřímá unimodální korespondenční analýza (CA), která byla využita k porovnání druhového složení hlenek na jednotlivých lokalitách a ke zjištění preference substrátu jednotlivých druhů. Druhou metodou byla přímá unimodální kanonická korespondenční analýza (CCA), která sloužila k zobrazení vlivu faktorů prostředí (vzdálenost od vody, nadmořská výška a biotop) na druhy hlenek. Vliv faktorů prostředí byl testován pomocí permutačního testu ANOVA. Pro výpočet Shannon-Wienerova indexu druhové diverzity byl použit balíček "vegan" a funkce "diversity". Abecední seznam zkratk druhů použitých v analýzách je uveden v příloze 2.

## 3. Výsledky

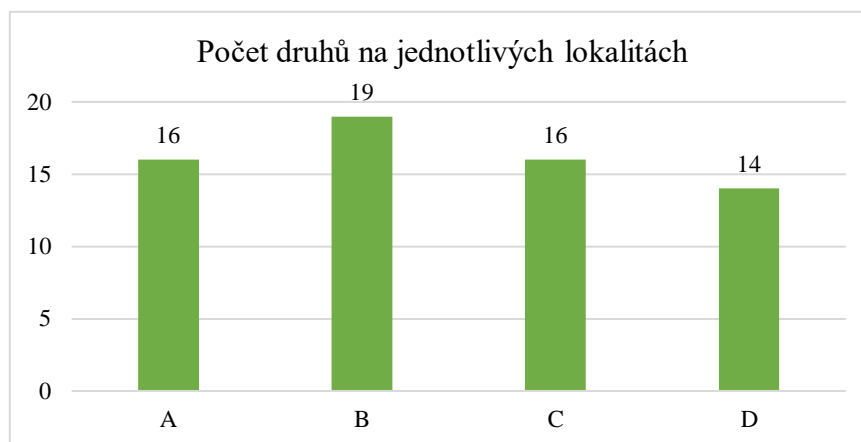
Během terénního průzkumu a kultivace ve vlhkých komůrkách bylo nalezeno a determinováno celkem 33 druhů hlenek, z nichž byly dva druhy nalezeny ve dvou různých varietách. Z toho 24 druhů bylo získáno pomocí metody kultivace ve vlhkých komůrkách a 18 druhů při terénním průzkumu (viz obr. 7). Celkem 9 druhů bylo detekováno pomocí obou metod.

Jednotlivé lokality byly prozkoumány v rámci studovaných čtverců, tudíž je lze hodnotit z hlediska množství zaznamenaných druhů. Na všech studovaných lokalitách bylo v průběhu terénního průzkumu a kultivace ve vlhkých komůrkách zaznamenáno 8 stejných druhů – *Arcyria cinerea*, *A. pomiformis*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata*, *C. microcarpa*, *Fuligo septica*, *Comatricha nigra* a *Lycogala epidendrum*.



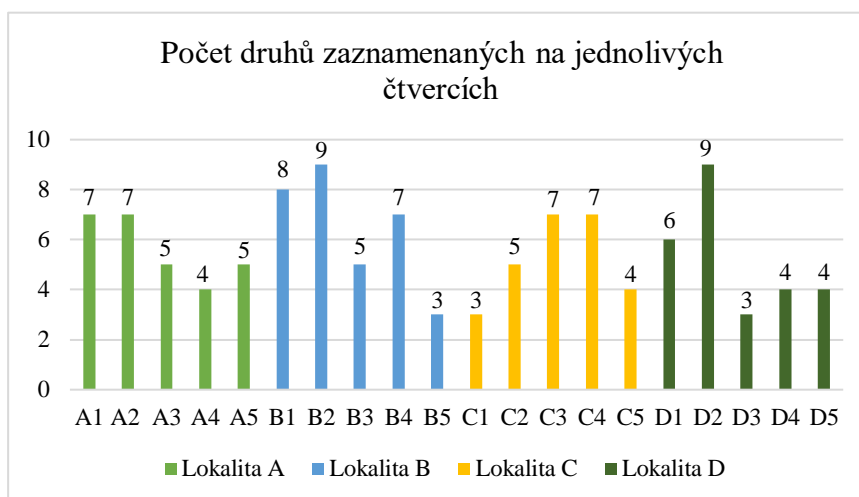
Obr. 7: Graf procentuálního zastoupení nalezených druhů podle metody nálezu

Nejvyšší druhová pestrost byla zaznamenána na lokalitě B – Hrádek, kde bylo nalezeno 19 druhů hlenek (obr. 8). Pouze z této lokality bylo zjištěno 7 druhů, které nebyly nalezeny na žádné jiné. Těmito druhy jsou *Arcyria ferruginea*, *Comatricha laxa*, *Echinostelium minutum*, *Hemitrichia clavata*, *Perichaena depressa*, *Physarum cinereum* a *Stemonitopsis hyperopta*. Na lokalitách A – Sýkornice a C – Stav bylo na obou zaznamenáno 16 druhů. Na lokalitě A – Sýkornice byly nalezeny pouze na této lokalitě *Arcyria insignis*, *Hemitrichia leiocarpa*, *Stemonitis axifera* a *Tubifera ferruginosa*. Jedině na lokalitě C – Stav byly zaznamenány druhy – *Cribraria violacea*, *Lindbladia tubulina* a *Stemonitopsis typhina*. Nejmenší druhová diverzita byla na lokalitě D – Jahodnice, kde bylo zaznamenáno 14 druhů. Zde se vyskytovaly druhy *Collaria arcyronema*, *Hemitrichia pardina*, *Stemonitis fusca* a *Trichia munda*, které nebyly nalezeny z jiné lokality.



Obr. 8: Graf počtu nalezených druhů na jednotlivých lokalitách

Nejvíce druhů bylo zaznamenáno ve čtvercích B2 (lokalita B – Hrádek) a D2 (lokalita D – Jahodnice) v počtu 9 druhů (obr. 9). Největší zastoupení stejného počtu druhů bylo na pěti čtvercích, přičemž v každém čtverci bylo přítomno sedm druhů. Druhy byly rozmístěny na jednotlivých čtvercích náhodně a nekopírují možný trend v závislosti přítomnosti potůčku na lokalitě.



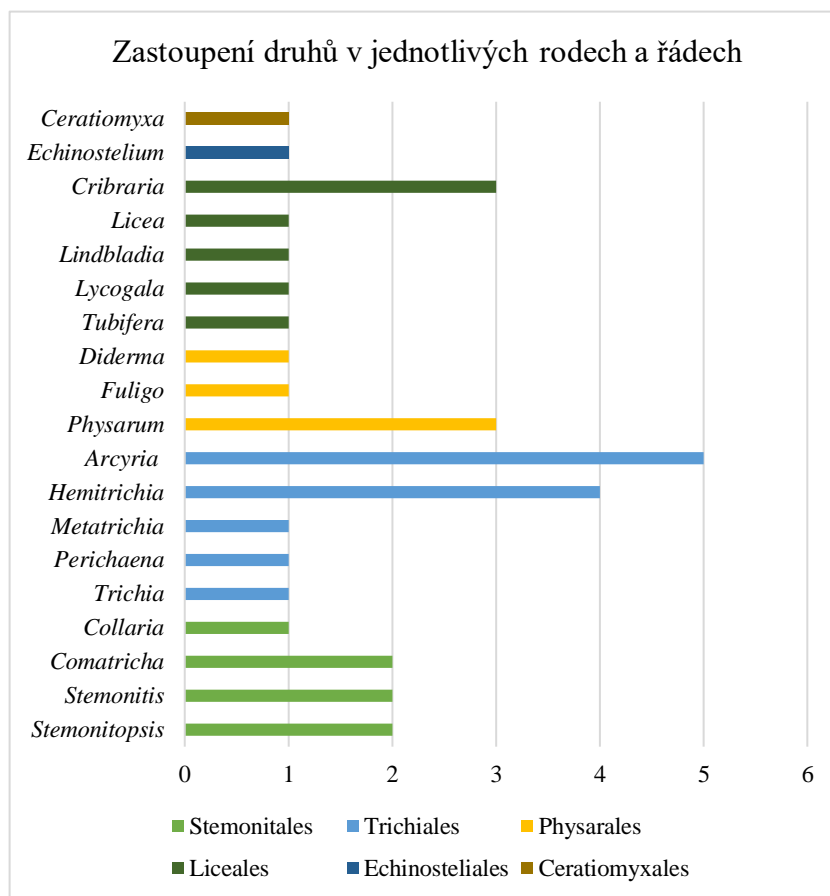
Obr. 9: Graf počtu druhů nalezených na jednotlivých čtvercích

Ze 33 zaznamenaných druhů bylo 25 dokumentováno v acidofilních bučinách a 21 v květnatých bučinách. V obou biotopech bylo celkem nalezeno 13 společných druhů hlenek. Pouze v acidofilních bučinách bylo zaznamenáno 12 druhů, včetně *Arcyria ferruginea*, *A. insignis*, *Comatricha laxa*, *Echinostelium minutum*, *Hemitrichia clavata*, *H. leiocarpa*, *Licea operculata*, *Perichaena depressa*, *Stemonitis axifera*, *Stemonitopsis hyperopta* a *Tubifera ferruginosa*. Naopak, jen v květnatých bučinách bylo zaznamenáno pouze 8 druhů, těmi jsou *Collaria arcyionema*, *Cribraria violacea*, *Diderma testaceum*, *Hemitrichia pardina*, *Lindbladia tubulina*, *Stemonitis fusca*, *Stemonitopsis typhina* a *Trichia munda*.

### 3.1 Zastoupení druhů v systematických kategoriích

V rámci studovaného území byly nalezeny zástupci 6 řádů, 10 čeledí a 19 rodů (obr. 10). Nejvyšší zastoupení má řád Trichiales s 12 taxony (36,4 % nalezených druhů) a řád Stemonitales a Liceales, oba se 7 taxony (21,2 % nalezených druhů). Největší počet zaznamenaných druhů hlenek patří do rodu *Arcyria* s pěti druhy, po něm následuje rod

*Hemitrichia* se čtyřmi druhy a se třemi druhy rod *Physarum* a *Cribraria*. Ostatní rody jsou zastoupeny pouze jedním nebo dvěma druhy.



Obr. 10: Graf zastoupení druhů v systematických kategoriích

### 3.2 Výsledky terénního sběru

V rámci terénního průzkumu, který probíhal měsíčně od července do listopadu 2022 bylo celkem nalezeno 18 druhů hlenek (tab. 1), přičemž 9 druhů bylo zaznamenáno i z kultivace ve vlhkých komůrkách. Mezi nejčastěji nacházené druhy patří *Arcyria obvelata*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata*, *Fuligo septica* a *Lycogala epidendrum*.

Nejvíce druhů bylo v rámci terénního průzkumu nalezeno na lokalitě A – Sýkornice s celkovým počtem 11 druhů. 10 druhů bylo nalezeno na lokalitě D – Jahodnice, 9 druhů bylo zaznamenáno na lokalitě B – Hrádek a nejméně druhů bylo nalezeno na lokalitě C – Stav s počtem 8 druhů. Pouze *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata*, *Fuligo septica* a *Lycogala epidendrum* se vyskytovaly na všech studovaných lokalitách.

Druh	Lokalita	Lokalita	Lokalita	Lokalita
	A	B	C	D
<i>Arcyria cinerea</i>	+		+	+
<i>Arcyria obvelata</i>	+	+	+	
<i>Arcyria pomiformis</i>	+	+		
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	+	+	+	+
<i>Comatricha nigra</i>	+			+
<i>Cribraria cancellata</i>	+	+	+	+
<i>Cribraria microcarpa</i>		+		+
<i>Fuligo septica</i>	+	+	+	+
<i>Hemitrichia clavata</i>		+		
<i>Hemitrichia serpula</i>	+			
<i>Lindbladia tubulina</i>			+	
<i>Lycogala epidendrum</i>	+	+	+	+
<i>Metatrichia vesparia</i>		+	+	
<i>Physarum album</i>	+			+
<i>Physarum leucophaeum</i>				+
<i>Stemonitis fusca</i>				+
<i>Stemonitopsis typhina</i>			+	
<i>Tubifera ferruginosa</i>	+			

Tab. 1: Druhy nalezeného pomocí terénního průzkumu

Hlenky se podařilo v terénu najít ve všech dvaceti studovaných čtvercích. Nejvíce druhů bylo nalezeno ve čtverci A1 (lokalita A – Sýkornice), ve kterém bylo zaznamenáno 6 druhů a čtverci D2 (lokalita D – Jahodnice), kde bylo nalezeno 5 druhů. V 6 čtvercích (A2, A3, B2, B3, C3 a D1) bylo zaznamenáno po 4 druzích a ve stejném počtu čtverců (B1, B4, C1, C2, C4 a D5) i po 3 druzích. 2 druhy byly nalezeny v 5 čtvercích (A4, A5, C5, D3 a D4). Nejméně úspěšný čtverec byl B5 (lokalita B – Hrádek), kde byl nalezen v průběhu celého terénního průzkumu pouze jeden druh.

V přírodě byly hlenky nacházeny na různých formách substrátů dřeva. V rámci terénního průzkumu nebyl nalezen žádný druh na listí nebo na zemi. Nejčastějším substrátem bylo tlející dřevo. Jednotlivé druhy byly nejvíce nacházeny na trouchnivých pařezech, větvích a padlých kmenech. Zřídka byly hlenky zaznamenány na borce. Druhy *Lindbladia tubulina* a *Fuligo septica* se často vyskytovaly na pařezech a větvích porostlých mechem.

V rámci terénního průzkumu bylo nejvíce hlenek nalezeno v období července a září. Z celkem 71 odebraných vzorků jich bylo 27 nalezeno v červenci a 21 v září.



Výskyt hlenek závisí na určitých faktorech, jako je dostatečná vlhkost a teplota. Během července a září byly ideální podmínky pro jejich výskyt. Celkové srážky v červenci byly 65,8 mm a v září 97,8 mm. Oproti tomu srpen byl v oblasti relativně suchý. Byly méně časté deště a ve srovnáním s červencem se zvýšila i teplota. Substrát byl vysušený, jen v silně zastíněných místech byl vlhký. Celkový úhrn srážek v srpnu byl 36,2 mm a v jeho průběhu bylo nalezeno 17 vzorků. V listopadu spadla průměrná teplota na 3,1 °C s minimem na -10,5 °C. Celkem bylo v listopadu nalezeno 6 vzorků a při poslední návštěvě lokalit byla nalezena pouze jedna zmrzlá plodnička *Lycogala epidendrum*.

### 3.3 Výsledky kultivací ve vlhkých komůrkách

V období od listopadu 2022 do března 2023 byla provedena kultivace hlenek ve vlhkých komůrkách (VK). Celkem bylo zaznamenáno 24 druhů hlenek (tab. 2), z toho bylo 9 druhů nalezeno i terénu. Nejčastěji nalezenými druhy byly *Arcyria cinerea*, která byla zaznamenána v 15 různých komůrkách a *Cribraria cancellata* zaznamenaná v 9 komůrkách.

Nejvíce druhů bylo zaznamenáno z vlhkých komůrek založených ze substrátu z lokality B – Hrádek, kde se objevilo 14 druhů. Následuje lokalita C – Stav s 10 druhy, lokalita D – Jahodnice s 9 druhy a nejméně druhů bylo nalezeno na lokalitě A – Sýkonice v počtu 8 druhů. Pouze 3 druhy se vyskytovali ve vlhkých komůrkách ze všech studovaných lokalit a těmi jsou *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra* a *Cribraria cancellata*.

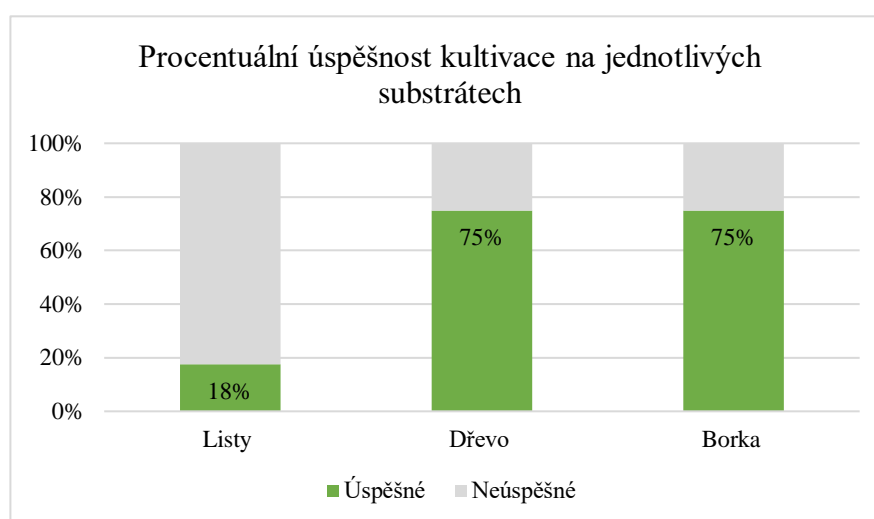
Druh	Lokalita A	Lokalita B	Lokalita C	Lokalita D
<i>Arcyria cinerea</i>	+	+	+	+
<i>Arcyria ferruginea</i>		+		
<i>Arcyria insignis</i>	+			
<i>Arcyria pomiformis</i>		+	+	+
<i>Collaria arcyrionema</i>				+
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>		+	+	+
<i>Comatricha laxa</i>		+		
<i>Comatricha nigra</i>	+	+	+	+
<i>Cribraria cancellata</i>	+	+	+	+
<i>Cribraria microcarpa</i>	+		+	+

<i>Cribraria violacea</i>			+	
<i>Diderma testaceum</i>			+	+
<i>Echinostelium minutum</i>		+		
<i>Hemitrichia leiocarpa</i>	+			
<i>Hemitrichia pardina</i>				+
<i>Hemitrichia serpula</i>			+	
<i>Licea operculata</i>	+	+		
<i>Metatrachia vesparia</i>		+		
<i>Perichaena depressa</i>		+		
<i>Physarum cinereum</i>		+		
<i>Physarum leucophaeum</i>		+		
<i>Stemonitis axifera</i>	+			
<i>Stemonitopsis hyperopta</i>		+		
<i>Trichia munda</i>			+	

Tab. 2: Druhy nalezené v rámci kultivace ve vlhkých komůrkách

Celkem bylo na začátku kultivace založeno 100 vlhkých komůrek. Z každého čtverce byla založena jedna sada obsahující pět komůrek, které se dají rozdělit podle substrátu na dvě obsahující listí, dvě dřevo a jedna borku. Celkem bylo tedy založeno 40 komůrek obsahujících listí, 40 dřevo a 20 borku. Jako substrát byl nejčastěji používám *Fagus sylvatica*, ale založeny byly i komůrky se substrátem z *Larix decidua* (3), *Alnus* sp. (3), *Quercus* sp. (2) a *Picea abies* (1).

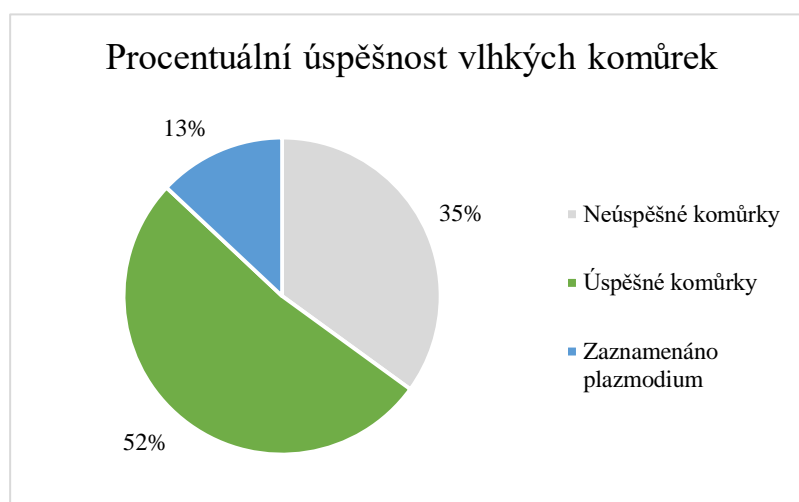
I přes to, že bylo založeno 40 komůrek se substrátem z listí, byly hlenky zaznamenány pouze v 7 komůrkách, odpovídající 18 % (obr. 11). Největší procentuální úspěšnost 75 % měly komůrky založené jak s borkou, úspěšných 15 z 20 založených komůrek, tak i se dřevem, kde bylo úspěšných 30 ze 40.



Obr. 11: Graf procentuální úspěšnosti kultivace na jednotlivých substrátech

Hlenky se podařilo vypěstovat v 52 ze 100 založených komůrek (obr. 12). Nejvíce druhů bylo nalezeno ve dvanácti komůrkách, ve kterých byly zaznamenány vždy dva druhy. Nejúspěšnější sada komůrek byla ze čtverce B1 (lokalita B – Hrádek) v rámci které byly úspěšné všechny komůrky a sada ze čtverce D2 (lokalita D – Jahodnice), ve které byly úspěšné 4 z 5 založených komůrek. Nejméně úspěšná sada byla ze čtverce B5 (lokalita B – Hrádek), kde byla zaznamenána pouze jedna úspěšná komůrka.

Z celkových 100 založených komůrek bylo 35 neúspěšných. Příčinu neúspěšné kultivace nelze jednoznačně určit. Jelikož se jedná převážně o komůrky se substrátem z listí, a to i přes to, že se při sběru materiálu soustředilo na opad alespoň rok starý, je možné, že byly listy moc čerstvé pro jejich kultivaci. Ze 48 neúspěšných komůrek obsahovalo celkem 13 komůrek ke konci kultivace plazmodia, u kterých bychom mohli předpokládat následný výskyt sporokarpů.



Obr. 12: Graf procentuální úspěšnosti vlhkých komůrek

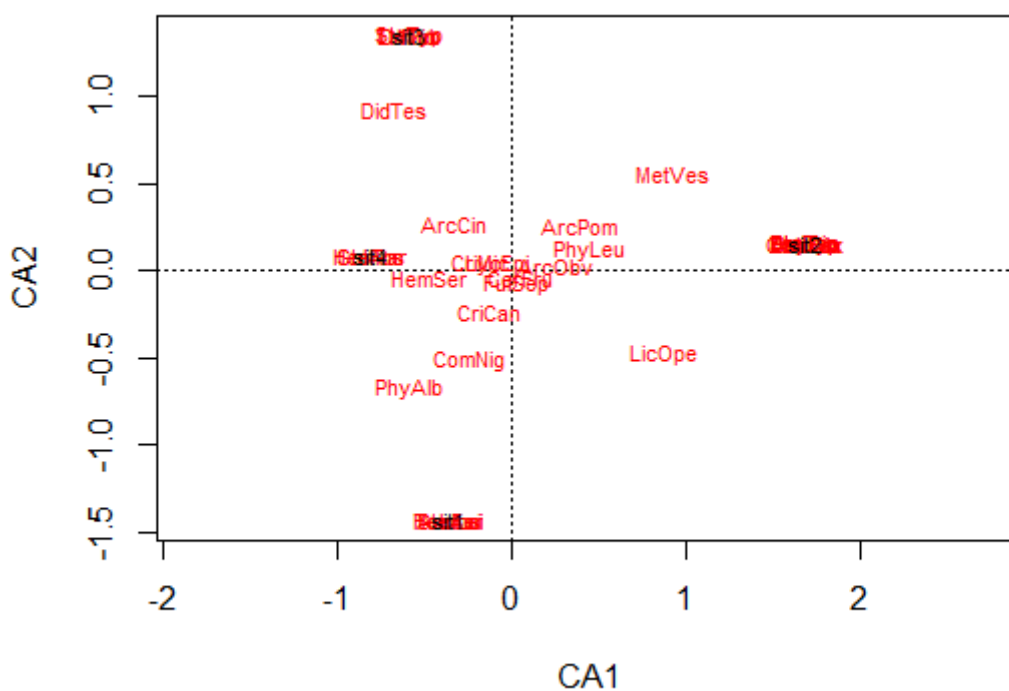
Komůrky byly založeny v průběhu 20. a 21. září 2022. Kultivace ve vlhkých komůrkách trvala 5 měsíců a 17 dnů a za tuto dobu bylo celkem odebráno 69 vzorků. Nejvíce vzorků bylo odebráno v průběhu měsíců ledna v počtu 15 vzorků a 14 vzorků bylo odebráno v průběhu listopadu. Dalšími hojnými měsíci byly prosinec (12), únor (11) a březen (10). Nejméně hlenek se našlo v září (3) a to z důvodu, že byly komůrky založeny až k jeho konci.

### 3.4 Výsledky statistických analýz

Pro analýzu druhového složení hlenek a zjištění preference substrátu byla využita korespondenční analýza (CA). Analýza druhového složení byla hodnocena pomocí prezence a absence druhů a jejich frekvencí výskytu na studovaných lokalitách. Preference substrátu byla provedena za pomoci abundance jednotlivých druhů na typech substrátu.

Grafické znázornění (obr. 13) ukazuje, jak jsou si jednotlivé lokality podobné či odlišné podle složení mykoflóry hlenek. Dále nám umožňuje vidět, kde byl daný druh nalezen. Můžeme si povšimnout, že druhy nalezené pouze jednou korespondují s konkrétní lokalitou jejich nálezu. V centrální části grafu se shlukují druhy, které byly nalezeny na většině zkoumaných lokalit.

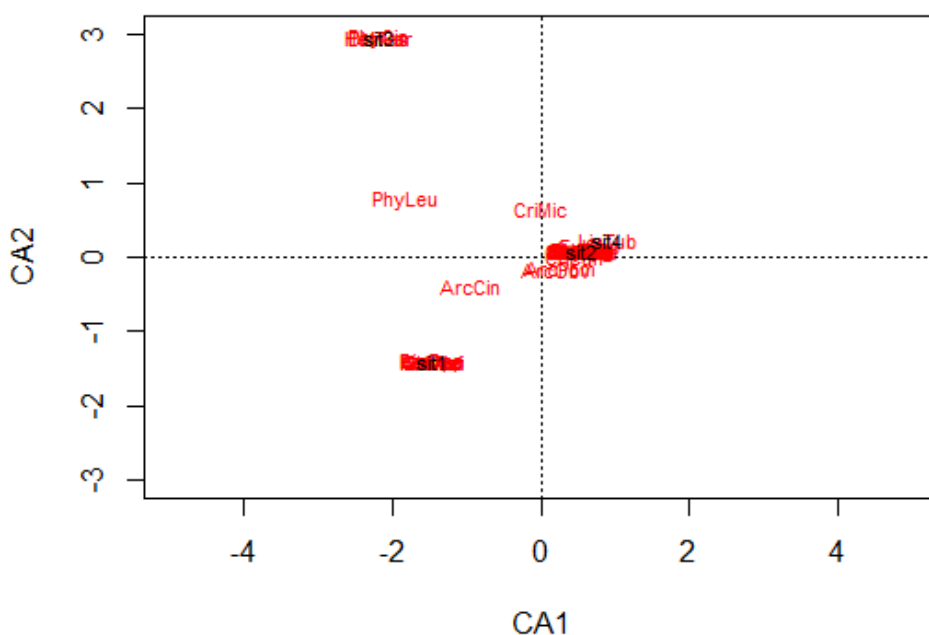
Všechny studované lokality obsahují druhy *Arcyria cinerea*, *A. pomiformis*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Comatricha nigra*, *Cribraria cancellata*, *C. microcarpa*, *Fuligo septica* a *Lycogala epidendrum*. V grafu jsou tyto druhy umístěny na základě četnosti jejich výskytu na jednotlivých lokalitách. U druhů *Diderma testaceum*, *Hemitrichia serpula*, *Licea operculata*, *Metatrichia vesparia*, *Physarum album* a *P. leucophaeum* je pozorovatelné, že se vyskytly pouze na dvou zkoumaných lokalitách a jsou tedy umístěny mezi dvěma lokalitami.



Obr. 13: Ordinační diagram korespondenční analýzy (CA) druhového složení hlenek  
Zkratky v grafu: sit1 – lokalita A, sit2 – lokalita B, sit3 – lokalita C, sit4 – lokalita D.

Z grafického vyjádření preferencí substrátů (obr. 14) lze vyvodit, že substráty dřeva a mechem porostlého dřeva jsou si nejvíce podobné, zatímco listy se od ostatních substrátů nejvíce odlišují. To může být způsobeno tím, že početnost druhů na listech je nejmenší. Druhy zaznamenané pouze jednou, korespondují se substrátem, na kterém byly nalezeny. Z grafu můžeme vidět, že pouze malé množství druhů bylo nalezeno na více než na jednom typu substrátu.

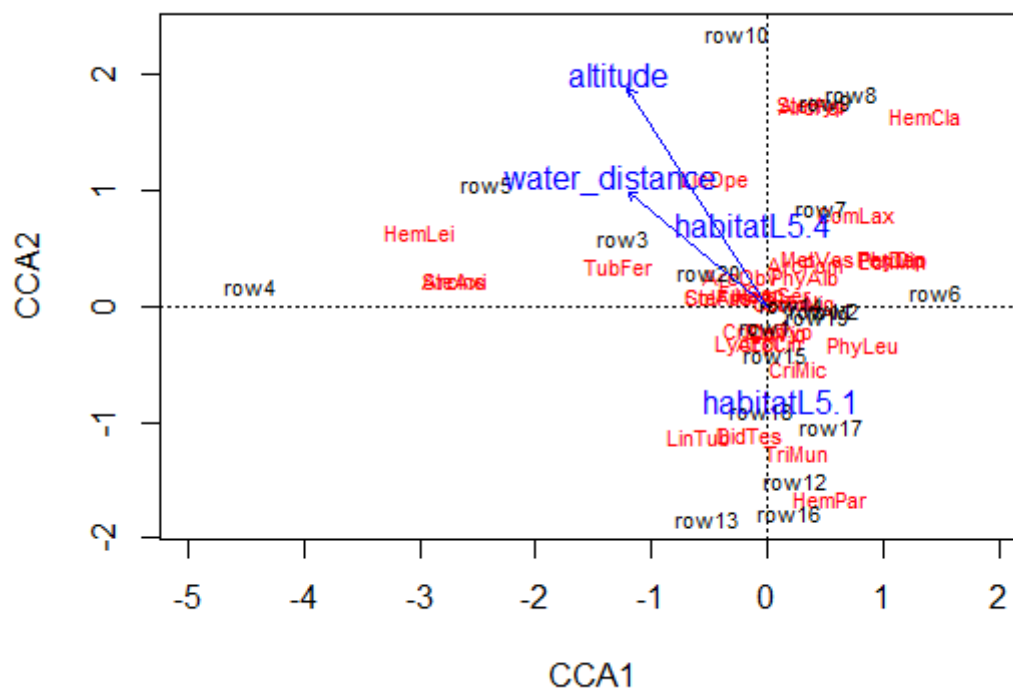
Jediným druhem, který byl pozorován na všech typech substrátu, byl druh *Arcyria cinerea*. Tento druh byl nejčastěji zaznamenáván na borce i dřevě. Druhy *Lycogala epidendrum* a *Fuligo septica* byly nalézány na dřevě a také na dřevě porostlém mechem. *Physarum leucophaeum* bylo zaznamenáno pouze dvakrát, a to na dvou různých typech substrátu. *Cribraria microcarpa* byla nejčastěji nalezena na dřevě a pouze jednou na listech. Druhy *Arcyria pomiformis*, *A. obvelata* a *Cribraria cancellata* byly zaznamenány na dřevě, s výjimkou jediného výskytu na borce.



Obr. 14: Ordinační diagram korespondenční analýzy (CA) preference substrátu  
Zkratky v grafu: sit1 – borca, sit2 – dřevo, sit3 – listy, sit4 – dřevo porostlé mechem

Pro hodnocení vlivu nadmořské výšky, biotopu a vzdálenosti od vody na druhy hlenek byla využita kanonická korespondenční analýza (CCA). Pomocí permutačního testu nebyly nalezeny žádné statisticky významné faktory. Možným důvodem této absence signifikantních výsledků může být nedostatečný počet dat pro provedení této analýzy. Pro potřeby zhodnocení vlivu proměnných pomocí CCA analýzy byly

zahnuty všechny faktory, i když neprošli permutačním testem. Pro provedení analýzy byla použita logaritmická transformace dat kvůli závislosti mezi jednotlivými proměnnými. Z ordinačního diagramu je zřejmá korelace mezi faktory vzdálenost od vody a nadmořskou výškou, která dosahuje přes 40 %. Vzhledem k omezenému vzorku dat není možné jednoznačně vyvodit závěry z grafického znázornění vlivu biotopu, vzdálenosti od vody a nadmořské výšky (obr. 15).



Obr. 15: Ordinační diagram kanonické korespondenční analýzy (CCA) pro faktory nadmořské výšky, vzdálenosti od vody a biotopu.

jednotlivé řádky (row) odpovídají zkoumaným čtvřerům

Druhová diverzita byla vyjádřena pomocí Shannon-Wienerova indexu diverzity (H) (tab. 3), kdy vyšší hodnota indexu znamená větší diverzitu druhů. I když nejvyšší hodnotu indexu vykazovala lokalita B, při srovnání jednotlivých výsledků byla pozorována podobná hodnota indexu mezi všemi lokalitami. To naznačuje, že můžeme očekávat podobnou úroveň druhové diverzity na všech lokalitách.

Lokalita	H
A	2.55
B	2.78
C	2.49
D	2.38

Tab. 3: Shannon-Wienerův index

### 3.5 Komentovaný seznam druhů

*Arcyria cinerea* (Bull.) Pers.

vlnatka šedá

Druh vytvářející stopkatá vejčitá nebo válcovitá sporangia o velikosti 0,5 až 4 mm, mléčně bílé až světle šedé barvy, vyskytující se jednotlivě nebo ve skupinkách. Substrátem je ztrouchnivělé dřevo, zřídka se vyskytuje na mechu, na kůře živých stromů nebo na rostlinných zbytcích.

Vlastní výzkum: Druh se vyskytoval převážně ve vlhkých komůrkách v průběhu celé kultivace, v terénu byl nalezen třikrát. Druh byl zaznamenán ze všech zkoumaných lokalit.

Loc A5, borka padlé větve, 23.8.2022 (TP/1)

Loc C1, padlá borka kmene *Fagus sylvatica*, 6.9.2022 (TP/2)

Loc D1, trouchnivé dřevo pařezu, 21.11.2022 (TP/3)

VK C2/5, borka *F. sylvatica*, 29.9.2022 (TP/72)

VK C5/3, trouchnivé dřevo větve *F. sylvatica*, 29.9.2022 (TP/73)

VK B2/5, borka kmene *F. sylvatica*, 11.10.2022 (TP/74)

VK C2/4, trouchnivé dřevo *F. sylvatica*, 10.11.2022 (TP/75)

VK D1/5, borka živého kmene *F. sylvatica*, 10.11.2022 (TP/76)

VK B4/5, borka pařezu *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/77)

VK D3/4, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/78)

VK D2/5, borka živého kmene *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/79)

VK C1/5, borka padlé větve *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/80)

VK D3/5, borka živého kmene *F. sylvatica*, 2.12.2022 (TP/81)

VK B2/5, borka kmene *F. sylvatica*, 13.12.2022 (TP/82)

VK A1/5, borka kmene *F. sylvatica*, 10.1.2023 (TP/83)

VK C5/5, borka padlé větve *F. sylvatica*, 20.1.2023 (TP/84)

VK D4/1, listy *Quercus* sp., hrabanka, 31.1.2023 (TP/85)

VK A2/3, trouchnivé dřevo *F. sylvatica*, 31.1.2023 (TP/86)

VK D4/3, padlá větev *F. sylvatica*, 13.2.2023 (TP/87)

VK C5/5, borka padlé větve *F. sylvatica*, 6.3.2023 (TP/88)

VK A1/2, opad listí *F. sylvatica*, 6.3.2023 (TP/89)

VK D4/1, listy *Quercus* sp., hrabanka, 7.3.2023 (TP/90)

VK C5/3, trouchnivé dřevo větve *F. sylvatica*, 7.3.2023 (TP/91)

### ***Arcyria ferruginea* Saut.**

vlnatka rezavá

Hlenka vytvářející vejčité stopkaté plodničky o velikosti 1 až 2 mm, matně oranžové, hnědé nebo cihlově červené barvy. Nejčastěji se vyskytuje na trouchnivých pařezech a kmenech.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B4/5, borka pařezu *Fagus sylvatica*, 21.11.2022 (TP/92)

### ***Arcyria insignis* Kalchbr. & Cooke**

vlnatka význačná

Plodničky ve formě krátce stopkatých vejčitých sporangií o velikosti 1 až 1,5 mm, světle růžové barvy s oranžovým nádechem. Druh vyskytující se na rozkládajícím se dřevu, příležitostně na bylinných stoncích.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality A.

VK A4/4, dřevo *Fagus sylvatica*, 13.12.2022 (TP/93)

### ***Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg**

vlnatka žlutá

Druh vytvářející stopkatá sporangia, jednotlivá sporangia jsou stěsnaná ve shlukách. Plodničky jsou válcovité o velikosti 4 až 12 mm, světle žluté až žlutohnědé barvy. Nejčastěji vyskytující se tlejícím dřevu a na padlých větvích.



Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze v rámci terénního průzkumu ze všech zkoumaných lokalit, kromě lokality D (obr. 16).

Loc A1, trouchnivé dřevo pařezu, 14.7.2022 (TP/4)

Loc C3, padlá kůra *Larix decidua*, 15.7.2022 (TP/5)

Loc B5, padlý kmen *Betula* sp., 30.7.2022 (TP/6)

Loc C4, trouchnivý pařez, 31.7.2022 (TP/7)

Loc B2, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 23.8.2022 (TP/8)

Loc A3, trouchnivý pařez *F. sylvatica*, 5.9.2022 (TP/9)



Obr. 16: *Arcyria obvelata* (TP/7), foto: J. Kocourková

***Arcyria pomiformis*** (Leers) Rostaf.

vlnatka jablkovitá

Hlenka vytvářející téměř přisedlé kulovité sporangium až 2 mm vysoké, světle okrové barvy. Druh se vyskytuje na tlejícím dřevu, příležitostně na kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh se vyskytoval převážně ve vlhkých komůrkách a dvakrát byl nalezen v terénu. Byl zaznamenán ze všech zkoumaných lokalit.

Loc A1, trouchnivé dřevo *Larix decidua*, 30.7.2022 (TP/10)

- Loc B3, padlá větev *Fagus sylvatica*, 5.9.2022 (TP/11)  
VK B2/3, trouchnivé dřevo, 11.10.2022 (TP/94)  
VK B4/4, dřevo živého kmene *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/95)  
VK C4/4, dřevo padlé větve *F. sylvatica*, 21.11.2022 (TP/96)  
VK D2/3, trouchnivé dřevo, 29.12.2022 (TP/97)  
VK C5/5, borka spadlé větve *F. sylvatica*, 29.12.2022 (TP/98)

***Ceratiomyxa fruticulosa* (O.F. Müll.) T. Macbr.**

válečkovka keříčkovitá

Druh vytvářející plodenství složené z řady několika vzpřímených rozvětvených sloupců vyskytujících se v koloniích. Obvykle bílé barvy, ale může být i žluté či žlutozelené dosahující velikosti až 10 cm s jednotlivými sloupci vysokými až 6 mm. Substrátem jsou padlé kmeny, větve a pařezy, příležitostně i na listovém opadu a rostlinných zbytcích.

Vlastní výzkum: Druh se vyskytoval převážně v terénu a třikrát byl nalezen i ve vlhkých komůrkách. Zaznamenán ze všech zkoumaných lokalit s přítomností jedné variety druhu.

- Loc A2, trouchnivé dřevo pařezu *Picea abies*, 14.7.2022 (TP/12)  
Loc B1, trouchnivé dřevo pařezu, 14.7.2022 (TP/13)  
Loc C2, trouchnivé dřevo, 15.7.2022 (TP/14)  
Loc B4, padlá větev *P. abies*, 30.7.2022 (TP/15)  
Loc D2, trouchnivé dřevo pařezu, 31.7.2022 (TP/16)  
Loc A2, padlá větev porostlá mechem, 8.8.2022 (TP/17)  
Loc B3, trouchnivé dřevo *Fagus sylvatica*, 8.8.2022 (TP/18)  
Loc A2, dřevo *P. abies* porostlé mechem, 23.8.2022 (TP/19)  
Loc C1, trouchnivé dřevo *P. abies*, 26.8.2022 (TP/20)  
Loc A2, trouchnivé dřevo *P. abies*, 5.9.2022 (TP/21)  
Loc D5, padlá větev *P. abies*, 6.9.2022 (TP/22)  
Loc B3, padlá větev *F. sylvatica*, 24.9.2022 (TP/23)

Loc C1, trouchnivé dřevo *Alnus* sp., 25.9.2022 (TP/24)

Loc A4, trouchnivé dřevo, 11.11.2022 (TP/25)

VK C1/3, trouchnivé dřevo, 31.1.2023 (TP/100)

VK B4/3, dřevo padlé větve *F. sylvatica*, 13.2.2023 (TP/101)

VK D5/3, dřevo padlé větve *F. sylvatica*, 6.3.2023 (TP/102)

*Ceratiomyxa fruticulosa* var. *porioides* (Alb. & Schwein.) G. Lister

Loc D3, padlá větev *Fagus sylvatica*, 26.8.2022 (TP/26)

*Collaria arcyrionema* (Rostaf.) Nann.-Bremek. ex Lado

lesklokožka stříbřitá

Plodničky ve formě stopkatých kulovitých sporangií o velikosti 1 až 2,5 mm, hnědé barvy s odleskem do bronzova. Druh se vyskytuje na rozkládajícím se dřevu, zřídka na rostlinných zbytcích.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality D.

VK D5/5, borka padlé větve *Fagus sylvatica*, 20.1.2023 (TP/99)

*Comatricha laxa* Rostaf.

větvenka chabá

Plodnička ve formě stopkatého vejčitého až krátce válcovitého sporangia o velikosti 1 až 3,5 mm červenohnědé barvy. Druh vyskytující se na tlejícím dřevu, rostlinných zbytcích a zřídka na kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B2/4, dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 29.12.2022 (TP/103)

***Comatrixha nigra*** (Pers. ex J.F. Gmel.) J. Schröt.

větvenka černá

Druh vytvářející kulatá až vejčitá sporangia, tmavě hnědé až černé barvy o velikosti 1 až 8 mm, nejčastěji se vyskytující ve skupinách. Substrátem je trouchnivé dřevo, příležitostně se vyskytuje na kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh se vyskytoval převážně ve vlhkých komůrkách a dvakrát byl nalezen v terénu. Zaznamenán na všech zkoumaných lokalitách.

Loc A1, trouchnivé dřevo *Larix decidua*, 30.7.2022 (TP/10)

Loc D2, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 12.11.2022 (TP/27)

VK B2/4, dřevo pařezu *F. sylvatica*, 11.10.2022 (TP/104)

VK C4/4, dřevo padlé větve *F. sylvatica*, 29.12.2022 (TP/105)

VK D4/4, padlá větev *F. sylvatica*, 29.12.2022 (TP/106)

VK A2/4, trouchnivé dřevo z pařezu *Picea abies*, 20.1.2023 (TP/107)

VK A2/3, trouchnivé dřevo *F. sylvatica*, 13.2.2023 (TP/108)

VK A2/4, trouchnivé dřevo z pařezu *P. abies*, 13.2.2023 (TP/109)

***Cribraria cancellata*** (Batsch) Nann.-Bremek.

řešetovka mřížkovitá

Hlenka vytvářející stopkatá kulatá sporangia o velikosti až 4 mm, červenohnědé až purpurově hnědé barvy. Druh vyskytující se na rozkládajícím se dřevu.

Vlastní výzkum: Druh vyskytující se jak ve vlhkých komůrkách, tak i v terénu (obr. 16). Zaznamenán ze všech zkoumaných lokalit a byla nalezena i jedna varieta druhu.

Loc A1, trouchnivé dřevo pařezu, 14.7.2022 (TP/28)

Loc B3, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 14.7.2022 (TP/29)

Loc D1, trouchnivé dřevo padlé větve, 15.7.2022 (TP/30)

Loc A3, trouchnivé dřevo *Picea abies*, 30.7.2022 (TP/31)

Loc C2, padlý kmen porostlý mechem, 26.8.2022 (TP/32)

- VK A3/4, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 29.9.2022 (TP/110)  
VK A3/3, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 11.10.2022 (TP/111)  
VK B3/4, dřevo *F. sylvatica*, 10.11.2022 (TP/112)  
VK A1/3, trouchnivé dřevo, 10.11.2022 (TP/113)  
VK B1/3, trouchnivé dřevo *F. sylvatica*, 10.11.2022 (TP/114)  
VK D1/3, dřevo živého kmene *F. sylvatica*, 31.1.2023 (TP/115)  
VK A5/3, trouchnivé dřevo, 13.2.2023 (TP/116)  
VK D2/4, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 26.2.2023 (TP/117)  
VK A3/5, borka kmene *F. sylvatica*, 26.2.2023 (TP/118)  
VK C3/3, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 6.3.2023 (TP/119)

*Cribraria cancellata* var. *fusca* (Lister) Nann.-Bremek.

Loc C4, pařez *Fagus sylvatica*, 31.7.2022 (TP/33)

Loc C4, padlá větev *F. sylvatica*, 9.8.2022 (TP/34)



Obr. 17: *Cribraria cancellata* (TP/116), foto: J. Kocourková

***Cribraria microcarpa*** (Schrad.) Pers.

řešetovka maloplodá

Druh vytvářející dlouze stopkatá kulovitá sporangia, dosahující výšky až 3 mm, oříškově hnědé až hnědé barvy. Nejčastěji vyskytující se na ztrouchnivělém dřevu.

Vlastní výzkum: Druh vyskytující se ve vlhkých komůrkách i byl nalezen v terénu. Zaznamenán ze všech zkoumaných lokalit.

Loc D2, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 25.9.2022 (TP/35)

Loc B2, trouchnivé dřevo padlého kmene *F. sylvatica*, 11.11.2022 (TP/36)

VK C3/3, trouchnivé dřevo pařezu *F. sylvatica*, 29.12.2022 (TP/120)

VK A2/4, trouchnivé dřevo pařezu *Picea abies*, 14.2.2023 (TP/109)

VK D1/2, listy *Alnus* sp., hrabanka, 26.2.2023 (TP/121)

***Cribraria violacea*** Rex

řešetovka fialová

Plodničky ve formě stopkatých kulovitých až vejčitých sporangií, vysoká 0,5 až 2 mm, fialové až purpurově bronzové (metalické) barvy. Vyskytuje se na tlejícím dřevu, padlých větvích a kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality C.

VK C4/5, borka *Fagus sylvatica*, 2.12.2022 (TP/122)

***Diderma testaceum*** (Schrad.) Pers.

dvojkožka miskovitá

Druh vytvářející přisedlá oválná sporangia o velikosti 0,7 až 1 mm, růžově až červenohnědě zbarvená. Nejčastěji se vyskytuje na listovém opadu a zbytcích rostlin.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze ve vlhkých komůrkách z lokalit C a D.

VK C3/2, listy *Fagus sylvatica*, hrabanka, 2.12.2022 (TP/123)

VK D2/2, listy *F. sylvatica*, hrabanka, 6.3.2023 (TP/124)

VK C3/2, listy *F. sylvatica*, hrabanka, 6.3.2023 (TP/125)

***Echinostelium minutum*** de Bary

chloupkovec drobný

Druh vytvářející stopkatá kulovitá sporangia o velikosti 250 až 550 µm, světle růžové až bílé barvy. Nejčastěji se vyskytuje na kůře živých stromů, příležitostně i na trouchnivém dřevu a listovém opadu.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B1/4, dřevo živého kmene *Fagus sylvatica*, 10.11.2022 (TP/126)

***Fuligo septica*** (L.) F.H. Wigg.

slizovka práškovitá

Hlenka vytvářející bílé, krémové až jasně žluté aethalium o velikosti až 20 cm a tloušťkou až 3 cm. Druh vyskytující se na vlhkém mrtvém dřevu, odumřelé kůře, půdě a na živých rostlinách.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze v rámci terénního průzkumu ze všech zkoumaných lokalit.

Loc A5, trouchnivý pařez porostlý mech, 14.7.2022 (TP/37)

Loc C3, trouchnivý pařez porostlý mech, 15.7.2022 (TP/38)

Loc D4, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 15.7.2022 (TP/39)

Loc A2, trouchnivý pařez porostlý mech, 30.7.2022 (TP/40)

Loc D1, trouchnivé dřevo pařezu, 31.7.2022 (TP/41)

Loc B4, padlý kmen *F. sylvatica*, 23.8.2022 (TP/42)

Loc B2, trouchnivý pařez, 5.9.2022 (TP/43)

Loc C5, trouchnivý pařez porostlý mech, 6.9.2022 (TP/44)

Loc A1, trouchnivý pařez, 24.9.2022 (TP/45)

Loc D5, padlá trouchnivá větev, 25.9.2022 (TP/46)

Loc B1, trouchnivý pařez *Picea abies*, 11.11.2022 (TP/47)

***Hemitrichia clavata*** (Pers.) Rostaf.

vlásenka kyjovitá

Druhy vytvářející stopkatá sporangia kulatá či hruškovitého tvaru, žluté až okrově žluté barvy o velikosti 1 až 3 mm. Vyskytují se na trouchnivém dřevu.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze v rámci terénního průzkumu na lokalitě B.

Loc B3, dřevo z pařezu *Fagus sylvatica*, 8.8.2022 (TP/48)

***Hemitrichia leiocarpa*** (Cooke) Lister

Plodničky ve formě stopkatých vejčitých sporangií o velikosti až 1,5 mm, šedé až světle okrové barvy. Substrátem je trouchnivé dřevo.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality A.

VK A5/5, borka *Larix decidua*, 29.12.2022 (TP/127)

***Hemitrichia pardina*** (Minakata) Ing

Hlenka vytvářející stopkaté, občas přisedlé sporangium vyskytující se v malých skupinách. Plodničky jsou kulaté, žluté až žlutohnědé barvy o velikosti 0,2 až 0,5 mm. Nejčastěji se vyskytují na zbytcích rostlin a tlejícím dřevu.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality D.

VK D1/2, listy *Alnus* sp., hrabanka, 10.1.2023 (TP/128)

***Hemitrichia serpula*** (Scop.) Rostaf. ex Lister

vlásenka plazivá

Druh vytvářející dlouhé, složitě větvené a síťované žluté až rezavě nebo žlutohnědé plasmodiokarpy o velikosti až 15 mm. Nejčastěji se vyskytuje na tlejícím dřevu.



Vlastní výzkum: Druh zaznamenán jednou v rámci terénního průzkumu a jednou ve vlhké komůrce z lokalit A a C (obr. 18).

Loc A2, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 24.9.2022 (TP/49)

VK C4/3, trouchnivé dřevo *F. sylvatica*, 31.1.2023 (TP/129)



Obr. 18: *Hemitrichia serpula* (TP/129), foto: J. Kocourková

### ***Licea operculata* (Wingate) G.W. Martin**

koromilka víčková

Plodničky ve formě stopkatých téměř kulovitých sporangií, dosahující výšky až 1,25 mm, tmavě hnědé až téměř černé barvy. Druh vyskytující se na kůře živých stromů, příležitostně na tlejícím dřevu.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze ve vlhkých komůrkách z lokalit A a B.

VK A5/5, borka *Larix decidua*, 21.11.2022 (TP/130)

VK A3/5, borka kmene *Fagus sylvatica*, 10.1.2023 (TP/131)

VK B5/5, borka kmene *F. sylvatica*, 10.1.2023 (TP/132)

VK B2/5, borka kmene *F. sylvatica*, 13.2.2023 (TP/82)

VK B3/5, borka kmene *F. sylvatica*, 26.2.2023 (TP/133)

***Lindbladia tubulina* Fr.**

lindblatka válcovitá

Druh tvořící převážně pseudoaethalia o velikosti až 20 cm, výhradně tmavé zelenohnědé až černé barvy. Nejčastěji se vyskytuje na pařezech a mrtvém dřevu jehličnatých stromů, zřídka listnatých.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze jednou v rámci terénního průzkumu na lokalitě C.

Loc C3, mech na trouchnivém pařezu, 26.8.2022 (TP/50)

***Lycogala epidendrum* (L.) Fr.**

vlčí mléko červené

Vytváří aethalia, která jsou spíše seskupené než roztroušené. Plodničky jsou kulovité, někdy pomačkané nebo zdeformované od tlaku, růžově šedé, hnědavé až olivově zelené o velikosti až 1,5 cm. Vyskytuje se na nejčastěji na rozkládajícím dřevu.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze v rámci terénního průzkumu na všech zkoumaných lokalitách.

Loc A1, padlá větev porostlá mech, 14.7.2022 (TP/51)

Loc B1, trouchnivý kmen *Fagus sylvatica*, 14.7.2022 (TP/52)

Loc C5, padlá větev *F. sylvatica*, 15.7.2022 (TP/53)

Loc C1, padlá větev porostlá mech, 31.7.2022 (TP/54)

Loc D1, padlá větev porostlá mech, 31.7.2022 (TP/55)

Loc B1, pařez *Picea abies*, 8.8.2022 (TP/56)

Loc A3, padlá větev *F. sylvatica*, 23.8.2022 (TP/57)

Loc D2, padlá větev *F. sylvatica*, 26.8.2022 (TP/58)

Loc D3, padlý kmen *P. abies*, 26.8.2022 (TP/59)

Loc A4, padlá ztrouchnivělá větev, 5.9.2022 (TP/60)

Loc D3, padlá větev *F. sylvatica*, 6.9.2022 (TP/61)

Loc B4, padlý kmen *F. sylvatica*, 24.9.2022 (TP/62)

Loc C3, padlá větev *F. sylvatica*, 26.11.2022 (TP/63)

***Metatrichia vesparia*** (Batsch) Nann.-Bremek. ex G.W. Martin & Alexop.  
vosnatka červená

Druh vytvářející stopkaté (i přisedlé) sporangium, jednotlivá sporangia jsou spojena do shluků a některé mají i spolu spojené stopky. Plodničky jsou kuželovité až subovální, o velikosti 1 až 1,5 mm, tmavě červené, tmavě kaštanově hnědé až téměř černé lesklé barvy. Nejčastěji se vyskytuje na tlejícím dřevu a kůře, ojediněle na odumřelých listech.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán dvakrát v rámci terénního průzkumu a jednou z vlhké komůrky v rámci lokalit B a C (obr. 19).

Loc C2, trouchnivé dřevo pařezu, 6.9.2022 (TP/64)

Loc B2, trouchnivé dřevo *Fagus sylvatica*, 24.9.2022 (TP/65)

VK B5/4, trouchnivé dřevo pařezu, 20.1.2023 (TP/134)



Obr. 19: *Metatrichia vesparia* (TP/134), foto: J. Kocourková

***Perichaena depressa* Lib.**

rozvorka stlačená

Hlenka vytvářející přisedlá sporangia, obvykle jednotlivé plodničky těsně shlukované u sebe, hranaté a při vzájemném kontaktu mnohoúhelníkové. Dosahují velikosti 0,1 až 1,5 mm v průměru, jsou kaštanově hnědé až černé barvy. Druh vyskytující se na kůře padlých stromů a vzácněji na tlejícím dřevu.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B1/5, borka *Fagus sylvatica*, 6.3.2023 (TP/135)

***Physarum album* (Bull.) Chevall.**

Plodničky jsou stopkatá sporangia, zploštěle kulovitá či čočkovitá, bílé až světle šedé barvy o velikosti 1 až 1,5 mm, vyskytující se ve velkých skupinách. Druh vázaný na tlející dřevo a odumřelou kůru, vzácně se vyskytuje na listovém opadu a mechu.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze v rámci terénního průzkumu na lokalitách A a D.

Loc A2, padlá větev porostlá mechem, 8.8.2022 (TP/17)

Loc A2, dřevo *Picea abies* porostlé mechem, 23.8.2022 (TP/19)

Loc D4, trouchnivý pařez, 26.8.2022 (TP/66)

Loc D4, trouchnivý pařez, 6.9.2022 (TP/67)

***Physarum cinereum* (Batsch) Pers.**

vápenatka šedivá

Hlenka vytvářející přisedlá skoro kulovitá sporangia (někdy spojena v krátké plazmodiokarpy), těsně stěsnané u sebe. Dosahují velikosti 0,3 až 0,5 mm, bílé až popelavé barvy. Druh vyskytující se rostlinách, odumřelém listí a větvičkách.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B1/1, opad listí *Alnus* sp., 6.3.2023 (TP/136)

***Physarum leucophaeum* Fr. & Palmquist**

vápenatka bělošedá

Druh vytvářející stopkatá sporangia (vzácně i přisedlá sporangia nebo plazmodiokarp). Plodničky jsou zploštěle kulovitá šedomodrá až bílá, vysoká 0,8 až 1,5 mm. Substrátem jsou tlející dřevo a listí, zřídka se vyskytuje na kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán jednou v rámci terénního průzkumu a jednou z vlhké komůrky z lokalit B a D.

Loc D2, kůra padlého kmene, 6.9.2022 (TP/68)

VK B1/2, listy *Fagus sylvatica*, hrabanka, 31.1.2023 (TP/137)

***Stemonitis axifera* (Bull.) T. Macbr.**

pazderek osový

Vytváří štíhlá, podlouhlá, válcovitá sporangia o velikosti 7 až 15 mm. Plodničky jsou hnědé až skořicové, nahloučené v malých nebo středních shlucích. Druh vyskytující se na ztrouchnivěném dřevě a odumřelé kůře, zřídka na kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality A.

VK A4/5, borka pařezu *Fagus sylvatica*, 26.2.2023 (TP/138)

***Stemonitis fusca* Roth**

pazderek hnědý

Hlenka tvořící stopkatá štíhlá, válcovitá sporangia tmavě červenohnědé až tmavě hnědé barvy, vysoká 6 až 20 mm. Nejčastěji se vyskytuje na tlejícím dřevu a kůře, na padlých větvích a pařezech, méně často na rostlinných zbytcích a mechorostech.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze jednou v rámci terénního průzkumu na lokalitě D.

Loc D5, trouchnivé dřevo padlé větve, 15.7.2022 (TP/69)

***Stemonitopsis hyperopta*** (Meyl.) Nann.-Bremek.

pazderek vyžadáný

Druh vytvářející stopkatá válcovitá sporangia purpurově šedé, později hnědé barvy o velikosti 2,5 až 5 mm, vyskytujících se v malých shlucích. Substrátem je trouchnivé dřevo spíše jehličnatých stromů.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality B.

VK B4/3, dřevo padlé větve *Fagus sylvatica*, 20.1.2023 (TP/139)

***Stemonitopsis typhina*** (F.H. Wigg.) Nann.-Bremek.

pazderek trsnatý

Plodničky jsou stopkatá sporangia vysoká 2 až 5 mm, válcovitá, tmavě hnědé až purpurově hnědé barvy. Jednotlivá sporangia se vyskytují hromadně ve skupinkách. Druh vyskytující se na velmi ztrouchnivělém dřevu obvykle listnatých stromů, občasný výskyt i na odumřelé kůře stromů.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze jednou v rámci terénního průzkumu na lokalitě C.

Loc C4, padlý kmen *Fagus sylvatica*, 31.7.2022 (TP/70)

***Trichia munda*** (Lister) Meyl.

vlasatka úpravná

Hlenka tvořící stopkatá sporangia o velikosti 0,6 až 1,5 mm. Plodničky jsou kulovité nebo obvejčité, žlutohnědé až světle hnědé barvy. Vyskytuje se na mechem porostlých padlých větvích a kůře živých stromů.

Vlastní výzkum: Druh byl nalezen pouze jednou ve vlhké komůrce z lokality C.

VK C2/3, trouchnivé dřevo pařezu *Fagus sylvatica*, 13.2.2023 (TP/140)

*Tubifera ferruginosa* (Batsch) J.F. Gmel.

zlepniček jahodovitý

Druh vytvářející růžovo hnědá až rezavohnědá pseudoaethalia, která jsou tvořena přisedlými válcovitými sporangii, o velikosti až 15 cm. Substrátem jsou ztrouchnivělé kmeny a pařezy jehličnatých a listnatých stromů, občasně se vyskytuje i na listovém opadu.

Vlastní výzkum: Druh zaznamenán pouze jednou v rámci terénního průzkumu na lokalitě A.

Loc A3, trouchnivý pařez, 23.8.2022 (TP/71)

#### 4. Diskuse

Vlastním výzkumem bylo na studovaných lokalitách zaznamenáno 33 druhů hlenek. Nalezené druhy byly již několikrát dokumentovány v rámci různých studií zaměřených na hlenky nebo jako ojedinělé nálezy v různých mykologických inventarizacích či průzkumech. Kvůli neexistenci červeného seznamu nelze hlenky klasifikovat podle stupně ohrožení. Mezinárodní svaz ochrany přírody měl iniciativu vytvořit alespoň částečný seznam pouze několika vybraných druhů. Tato iniciativa bohužel zatím nebyla naplněna. Jak je tedy z výzkumu patrné, většina nalezených druhů patří mezi běžné druhy, které byly vícekrát dokumentovány po celém území republiky.

Bakalářská práce (Pušová 2021) uvádí, že bylo na území České republiky publikováno 225 druhů hlenek. Z celkem 33 zaznamenaných druhů jeden druh, *Hemitrichia pardina*, nebyl dokumentován z České republiky. Nalezeny byly dvě plodničky na tlejících listech ve vlhké komůrce s označením D1/2 (č. 77).

V roce 1915 popsala Gulielma Lister druh *Hemitrichia minor* G. Lister var. *pardina* Minakata na základě nálezů Kamagusu Minakaty z Japonska. V roce 1943 navrhl Robert Hagelstein přearodit tento druh z rodu *Hemitrichia* do rodu *Perichaena* a v některých publikacích byl označován jako *Perichaena minor* var. *pardina* (Minakata) Hagelst. V roce 1999 byl tento taxon povýšen na úroveň druhu Bruce

Ingem na základě morfologických rozdílů a byl pojmenován *Hemitrichia pardina* (Minakata) Ing (Lado 2023).

Z popisu druhu, který se povedl v roce 1971 Mirko Svrčkovi (Svrček 1972) vypěstovat ve vlhké komůrce, je zřejmé, že druh již byl dříve dokumentován a publikován pod označením *Perichaena minor* (G. Lister) Hagelst. Synonymem pro dnes platný název *Hemitrichia minor* G. Lister. Je možné, že Svrčkův nález byl určen pomocí určovacího klíče (Martin et Alexopoulos 1969), který nerozlišoval mezi druhem *Perichaena minor* a jeho varietou *Perichaena minor* var. *pardina*. Tento klíč se mi bohužel nepodařilo sehnat. Pro definitivní ověření teze by bylo nutné provést revizi sběru ze sbírky hlenek v Národním muzeu v Praze, kde se Svrčkův nález nachází.

V rámci kultivace byly druhy, které se vyvinuly brzy, zatímco jiným to trvalo mnohem déle. Prvními druhy, které byly zaznamenány byly *Arcyria cinerea*, která se objevila již po osmi dnech a *Cribraria cancellata* po devíti. V první polovině doby kultivace se objevily druhy *Arcyria ferruginea*, *A. insignis*, *A. pomiformis*, *Comatricha laxa*, *Cribraria microcarpa*, *C. violacea*, *Diderma testaceum*, *Echinostelium minutum*, *Hemitrichia leiocarpa*, a v druhé polovině doby kultivace se objevily druhy *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Collaria arcyrionema*, *Hemitrichia pardina*, *H. serpula*, *Metatrichia vesparia*, *Perichaena depressa*, *Physarum cinereum*, *P. leucophaeum*, *Stemonitis axifera*, *Stemonitopsis hyperopta* a *Trichia munda*. Zajímavé je, že druhy *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra*, *Cribraria cancellata* a *Licea operculata* se objevovaly v průběhu celé kultivace.

Pro kultivaci ve vlhkých komůrkách byl zvolen co nejvíce homogenní substrát. Aby byl zachován co nejmenší rozdíl, byl zvolen buk lesní (*Fagus sylvatica*) jako hlavní dřevina, která byla přítomna na všech lokalitách i ve všech zkoumaných čtvercích. Ve 35 komůrkách nebyly zaznamenány žádné důkazy o přítomnosti hlenek, ani v podobě sporokarpů, ani plazmodií. Není možné jednoznačně určit a charakterizovat, které podmínky zapříčinily neúspěšnou kultivaci. Největší % neúspěšnosti byla pozorována v případech, kdy byly použity listy jako substrát. Spory hlenek se obvykle šíří větrem, a protože jsou listy buku hladké, mohlo se stát, že se na nich usadilo jen velmi malé množství spor. Také je možné, že listy byly příliš čerstvé a v průběhu kultivace nebyly vytvořeny správné podmínky pro růst hlenek.



Z 33 zaznamenaných druhů bylo pouze 18 zaznamenáno jednou, což omezuje statistické analýzy a jejich výsledky jsou tedy limitovány. To se projevuje v ordinačním diagramu (obr. 13), kde se vytvářejí shluky druhů, které korespondují s konkrétní lokalitou. Výsledky statistických analýz neprokázaly významný vliv substrátu na výskyt hlenek, jelikož druhy zaznamenané pouze z jednoho substrátu měly stejnou početnost jako druhy zaznamenané z více typů substrátů. Statistická analýza také neprokázala vliv vzdálenosti od vody nebo biotopu na druhové složení. Nedostatek dat neumožňuje potvrdit trend zvyšující se diverzity vzhledem k přítomnosti potoku na lokalitách. Celková druhová diverzita byla na zkoumaných lokalitách podobná. K lepšímu vyhodnocení by byl potřeba větší počet vzorků a menší počet pouze jednou dokumentovaných druhů. Dalším faktorem, který by mohl pomoci vylepšit výzkum, by bylo sledování např. pH substrátu.

Vzhledem k tomu, že ve studovaném území a na stejných lokalitách nebyl nikdy proveden žádný průzkum hlenek, není možné srovnat historický stav diverzity se současným stavem. I vzhledem ke specifičnosti experimentu, tím, jak byl uchopen a jaké byly abiotické podmínky vybraných lokalit se nepodařilo v rámci tuzemských ani zahraničních studií dohledat žádnou podobnou studii se kterou by bylo možné výsledky porovnat. Výzkumy v rámci České republiky většinou probíhaly jako inventarizace zájmových lokalit a území v zcela jiných biotopech s jinými stanovištními podmínkami.

Výsledky můžeme okrajově srovnat s pracemi studentů Univerzity Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem, kteří v rámci svých bakalářských a diplomových prací provádí inventarizace různých lokalit. Jelikož jejich práce jsou soustředěny většinou do dvou sezón, nejsou omezeny kontrolními čtverci na lokalitách a kultivace ve vlhkých komůrkách probíhají různě v průběhu roku s různorodým substrátem a menším počtem založených komůrek, budou porovnány pouze výsledky jednotlivých prací. V bakalářské práci Rachůnková (2014) byly studovány hlenky v okolí Vaňovského vodopádu a v okolí Hartvíkovic (okr. Třebíč). Celkem bylo zaznamenáno 39 druhů, z toho 32 druhů v rámci terénního průzkumu a 17 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Kadlec (2016) byly studovány hlenky podél toku Kamenice v EVL Horní Kamenice (okr. Plzeň-jih). Celkem bylo zaznamenáno 27 druhů, z toho 22 druhů v rámci terénního průzkumu a 5 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Štěpka (2017) byly

studovány hlenky v okolí Zubrnice (okr. Ústí nad Labem). Celkem bylo zaznamenáno 30 druhů, z toho 18 druhů v rámci terénního průzkumu a 14 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Frišová (2019) byly studovány hlenky v údolí potoka Rytina u Sebuzína (okr. Ústí nad Labem). Celkem bylo zaznamenáno 34 druhů hlenek, z toho 12 druhů v rámci terénního průzkumu a 27 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Huňáček (2020) byly studovány hlenky v PP Bezručovo údolí u Chomutova (okr. Chomutov). Celkem bylo zaznamenáno 31 druhů, z toho 25 druhů v rámci terénního průzkumu a 13 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V diplomové práci Štěpka (2020) byly studovány hlenky v údolí Liškovského potoka u Homole u Panny (okr. Ústí nad Labem) a EVL Libouchecké bučiny (CHKO Labské pískovce). Celkem bylo zaznamenáno 41 druhů, z toho 19 druhů v rámci terénního průzkumu a 13 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Fischerová (2021) byly studovány hlenky PP Bobří soutěska (okr. Děčín a Česká Lípa). Celkem bylo zaznamenáno 49 druhů, z toho 43 druhů v rámci terénního průzkumu a 6 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V bakalářské práci Flugrová (2022) byly studovány hlenky na území Kostelního lesa města Varnsdorf (okr. Děčín). Celkem bylo zaznamenáno 38 druhů, z toho 36 druhů v rámci terénního průzkumu a 10 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. V diplomové práci Huňáček (2022) byly studovány hlenky v Bezručově údolí u Chomutova (okr. Chomutov). Celkem bylo zaznamenáno 45 druhů, z toho 43 druhů v rámci terénního průzkumu a 5 druhů v kultivacích ve vlhkých komůrkách. Při bližším porovnání počtu zaznamenaných druhů v jednotlivých pracích docházíme ke zjištění, že terénní průzkumy vykazují vyšší počet druhů než kultivace ve vlhkých komůrkách. Tyto práce se více zaměřují na sběr hlenek v přírodě, který probíhá v rámci dvou sezón celého studovaného území. Komůrky pro kultivaci byly připraveny podle stejné metodiky, avšak substrát byl více heterogenní a někteří z nich použili pro kultivaci fytotron (kultivační komoru). V průměru měly založeno 30 komůrek na jednu práci. I přes odlišnost prací studentů z Univerzity Jana Evangelisty Purkyně je celkový počet nalezených druhů s mojí prací srovnatelný.

Výsledky kultivací ve vlhkých komůrkách lze částečně porovnat s výsledky studie Stephenson et Novozhilov (2021), zabývající se hlenkami vázanými na substrát odebraného z urbanizovaného prostředí města Fayetteville, Arkansas USA. V rámci studie bylo založeno 100 vlhkých komůrek. Kultivací se jim podařilo vypěstovat

celkem 26 druhů hlenek, kdy jednotlivé komůrky byly připraveny stejnou metodou a byly kultivovány asi 4 měsíce. Z celkem 100 komůrek jich bylo pět vždy založeno se stejným substrátem, tudíž bylo použito 20 různých substrátů. Jako substrát bylo použito kombinací borek z různých dřevin, listových opadů, mulče a jehličí. Celková úspěšnost jejich kultivace dosáhla 60 % a v dalších 20 % se objevila plazmodia. Bylo zaznamenáno pouze 6 stejných druhů – *Arcyria cinerea*, *Comatricha nigra*, *Cribraria violacea*, *Echinostelium minutum*, *Perichaena depressa* a *Physarum cinereum*. Je pozoruhodné, že i přes heterogenost substrátu, který použili se jim povedlo získat pouze o 2 druhy více s podobnou úspěšností kultivace.

## 5. Závěr

Hlavním cílem diplomové práce bylo prozkoumání biodiverzity hlenek vyskytujících se na lokalitách acidofilních a květnatých bučin v Podkrkonoší, konkrétně na Novopacku. V rámci studovaného území byly vybrány čtyři lokality, na kterých byly vytyčeny kontrolní čtverce, kde byl předpokládán hojnější výskyt hlenek. Terénní práce byla provedena od července do listopadu 2022 a následná kultivace sebraného materiálu ve vlhkých komůrkách proběhla od září 2022 do března 2023. Celkem bylo za uvedené období zaznamenáno 33 druhů hlenek. Z toho bylo 18 druhů nalezeno v přírodě a 24 druhů vypěstováno ve vlhkých komůrkách. Největší zastoupení mezi nalezenými druhy mají *Arcyria cinerea*, *Ceratiomyxa fruticulosa*, *Cribraria cancellata* a *Lycogala epidendrum*, které byly zaznamenány na všech studovaných lokalitách. Nejvýznamnějším nálezem je druh *Hemitrichia pardina*, který je potencionálním prvním zaznamenaným výskytem tohoto druhu v České republice. Dalším významným nálezem je druh *Hemitrichia leiocarpa*, který byl zaznamenán pouze na jedné lokalitě u Rokycan.

Celkem bylo založeno 100 vlhkých komůrek s rovnoměrným rozložením substrátů z každé studované lokality. Z komůrek bylo získáno 68 položek. Úspěšnost kultivace dosáhla 52 %, a v dalších 13 % se objevila plazmodia.

Hlavním přínosem této práce je seznam druhů z území, na kterém nebyl doposud proveden průzkum hlenek. Druhová diverzita byla rovnoměrně rozmístěna mezi všechny studované lokality, bez ohledu na vnější faktory vybraných lokalit. Nakonec se ukázalo, že jsou si lokality z hlediska druhového složení poměrně podobné a řada

druhů se vyskytovala na všech studovaných lokalitách. Jako druhově nejbohatší byla vyhodnocena lokalita B – Hrádek, kde bylo zaznamenáno pomocí terénního průzkumu a kultivace ve vlhkých komůrkách 19 druhů.

Data získaná pomocí této práce a veškeré teze tvořené na jejich základě jsou ovšem limitované omezeným vzorkem dat a chybějícími podobnými studii pro jejich porovnání. Pro zopakování tohoto experimentu by bylo vhodné využít více než jedné sezóny a potenciačního zvětšení kontrolních čtverců.

Pro podporu a zachování biodiverzity hlenek patří zachování co největší rozmanitosti substrátů, dostatek mrtvého dřeva a zachování starých stromů jako tlejícího materiálu s dostatečným množstvím vlhkosti a zastíněných míst.

## 6. Literatura

- Baba H. et Sevindik M. (2018): The roles of myxomycetes in ecosystems. – *J Bacteriol Mycol* 6:165–166.
- Benč B. (2005): Novopacko. – Paseka, Praha.
- Cejp K. (1962): Příspěvek k mykoflóře Čech, zejména západních. – *Acta Musei Nationalis Pragae* 18: 61–80.
- Čelakovský L. (1890): České Myxomycety – Ms. [Disertační práce; depon. in: Botanický ústav České university, Praha.].
- Demek J. et Mackovčín P. [eds.] (2006): Zeměpisný lexikon ČR: Hory a nížiny. 2 vydání. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Brno.
- Dvořáková R. (2002): Myxomycetes in Bohemian Karst and Hřebeny Mts. – *Czech Mycology* 54(4): 319–349.
- Fischerová M. (2021): Hlenky (Myxomycetes) na území PP Bobří soutěska. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Flugrová P. (2022): Hlenky (Myxomycota) na území Kostelního lesa města Varnsdorf. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Frišová L. (2019): Hlenky (Myxomycota) v údolí potoka Rytina u Sebužína. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Hejný S. et Slavík B. (1988): Květena České socialistické republiky 1. – Academia, Praha.
- Huňáček M. (2020): Hlenky (Myxomycetes) přírodní památky Bezručovo údolí u Chomutova. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Huňáček M. (2022): Hlenky (Myxomycetes) v horní části Bezručova údolí u Chomutova. – Ms. [Diplomová práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].

- Chytrý M., Kučera T., Kočí M., Grulich V. et Lustyk P. [eds.] (2010): Katalog biotopů České republiky. 2 vydání. – Agentura ochrany přírody a krajiny ČR, Praha.
- Ing B. (1999): The Myxomycetes of Britain and Ireland. – The Richmond Publishing, Slough.
- Kadlec P. (2016): Myxomycota v okolí Kamenického Šenova. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Lásková A. (2009a): Inventarizační průzkum připravovaného ZCHÚ Čedičový vrch zaměřený na hlenky. – Ms. [Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín.].
- Lásková A. (2009b): Inventarizační průzkum připravovaného ZCHÚ Všemilský bor zaměřený na hlenky. – Ms. [Depon. in: knihovna Správy CHKO Labské pískovce, Děčín.].
- Lásková A. (2010): Hlenky – inventarizační průzkum NP České Švýcarsko na lokalitách Český vrch, Růžovský vrch, Divoká soutěska a Hauschengrund – Zlé díry. – Ms. [Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Lásková A. (2011): Hlenky – inventarizační průzkum NP České Švýcarsko na lokalitě Růžovský vrch. – Ms. [Depon. in: knihovna Správy NP České Švýcarsko, Krásná Lípa].
- Liu, Q., Yan, S. et Chen, S. (2015): Species diversity of myxomycetes associated with different terrestrial ecosystems, substrata (microhabitats) and environmental factors. – *Mycological Progress* 14(5): 27.
- Martin, G. W. et Alexopoulos, C. J. (1969): The Myxomycetes. – University of Iowa Press, Iowa city.
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. et Marx H. (1993): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 1, Ceratiomyxales, Echinosteliales, Liceales, Trichiales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. et Marx H. (1995): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer

- Berücksichtigung Österreichs. Bd. 2, Physarales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Neubert H., Nowotny W., Baumann K. et Marx H. (2000): Die Myxomyceten Deutschlands und des angrenzenden Alpenraumes unter besonderer Berücksichtigung Österreichs. Bd. 3, Stemonitales. – Karlheinz Baumann Vlg, Gomaringen.
- Povodí Labe (2021): Výroční zpráva Povodí Labe 2020. – Povodí Labe, státní podnik, Hradec Králové.
- Pušová T. (2021): Literární rešerše hlenek v České republice. – Ms. [Bakalářská práce; depon. In: Česká zemědělská univerzita v Praze, Praha.].
- Quitt E. (1971): Klimatické oblasti Československa. – Geologický ústav ČSAV, Brno.
- R Core Team (2021): R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria.
- Rachůnková J. (2014): Hlenky (Myxomycota) v okolí Vaňovského vodopádu v Českém středohoří a v okolí obce Hartvíkovice v okrese Třebíč. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Stephenson S. L. et Rojas C. [eds.] (2017): Myxomycetes: biology, systematics, biogeography and ecology (1st ed.). – Elsevier, London.
- Stephenson S. L. et Stempen H. (1994): Myxomycetes: Handbook of Slime Molds. – Timber Press, Portland.
- Stephenson, S. L. (2021): Secretive Slime Moulds: Myxomycetes of Australia. – CSIRO Publishing, Melbourne.
- Stephenson, S. L. et Novozhilov, Y. K. (2021). Myxomycetes associated with a residential ecosystem. – *Karstenia*, 59: 70–77.
- Stephenson, S. L., Schnittler, M. et Novozhilov, Y. K. (2008): Myxomycete diversity and distribution from the fossil record to the present. – *Biodiversity and Conservation*, 17(2): 285–301.

- Svrček M. (1959): Výsledky mykologického průzkumu Čech za rok 1958. I. Zimní a jarní aspekt mykoflory středních Čech. – Česká mykologie 13(3): 153–159.
- Svrček M. (1972): Myxomycety vypěstované ve vlhkých komůrkách I. – Česká mykologie 26(2): 103–113.
- Šeniglová R. (2004): Hlenky v Národním parku Podyjí. *Thayensia* (Znojmo) 6: 21–29.
- Štěpka J. (2017): Hlenky (Myxomycota) v okolí obce Zubrnice v Českém středohoří. – Ms. [Bakalářská práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Štěpka J. (2020): Hlenky (Myxomycetes) na vybraných lokalitách v Českém středohoří. – Ms. [Diplomová práce; depon. in: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, Ústí nad Labem.].
- Wichanský E. (1959b): Přehled českých druhů rodu *Lycogala* – vlčí mléko. – Česká mykologie 13(4): 223–226.
- Wichanský E. (1962a): Několik druhů, odrůd a forem vzácnějších nebo méně známých hlenek (Myxomycetes) z nálezu v letech 1957 až 1960 v ČSSR. – Česká mykologie 16(1): 34–43.
- Wichanský E. (1963): Československé druhy rodu *Trichia* – závitěnka (Myxomycetes). – Česká mykologie 17(2): 91–97.
- Wichanský E. (1964b): Vzácnější a méně známé druhy hlenek v Čechách a na Moravě. – Česká mykologie 18(1): 55–59.
- Wichanský E. (1966a): Československé druhy rodu *Hemitrichia* Rost. – Česká mykologie 20(3): 189–198.
- Wichanský E. (1968): Československé druhy rodu *Arcyria* – vlněnka (Myxomycetes). – Česká mykologie 22(2): 129–145.
- Wrigley de Bansanta D. et Estrada-Torres A. (2017): Techniques for Recording and Isolating Myxomycetes. – In: Stephenson S. L. et Rojas C. [eds.]: *Myxomycetes: biology, systematics, biogeography and ecology* (1st ed.), pp. 333-363, Elsevier, London.



## Internetové zdroje

AOPK ČR (©2023a): Mapování biotopů. (online) [cit. 2023.02.22], dostupné z < <https://aopkcr.maps.arcgis.com> >

AOPK ČR (©2023b): Nálezová databáze ochrany přírody. (online) [cit.2023.02.28], dostupné z < <https://portal.nature.cz/nd/> >

ČÚZK (©2023): Digitální geografický model území ČR (Data50). (online) [cit. 2023.02.24], dostupné z < <https://geoportal.cuzk.cz> >

Lado C. (©2023): An online nomenclatural information system of Eumycetozoa. Real Jardín Botánico, CSIC. Madrid, Spain. (online) [cit. 2023.03.09], dostupné z < <https://eumycetozoa.com/data/index.php> >

Mapy.cz (©2023): Základní mapa. (online) [cit. 2023.02.22], dostupné z < <https://mapy.cz> >

Nová Paka (©2023): Město Nová Paka. (online) [cit. 2023.02.25], dostupné z: < <https://www.munovapaka.cz> >

Zicha O. [ed.] (©2023): BioLib.cz: Biological Library. (online) [cit. 2023.02.28], dostupné z < <https://www.biolib.cz> >

## Seznam obrázků

Obr. 1: Vymezení Novopacka, zdroj: ČÚZK 2023, upraveno

Obr. 2: Vyznačení studovaných lokalit, Mapy.cz 2023, upraveno

Obr. 3: Lokalita Sýkornice s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

Obr. 4: Lokalita Hrádek s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

Obr. 5: Lokalita Stav s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

Obr. 6: Lokalita Jahodnice s vyznačenými přirozenými biotopy, AOPK ČR 2023a, upraveno

Obr. 7: Graf procentuálního zastoupení nalezených druhů podle metody nálezu

Obr. 8: Graf počtu nalezených druhů na jednotlivých lokalitách

Obr. 9: Graf počtu druhů nalezených na jednotlivých čtvercích

- Obr. 10: Graf zastoupení druhů v systematických kategoriích
- Obr. 11: Graf procentuální úspěšnosti kultivace na jednotlivých substrátech
- Obr. 12: Graf procentuální úspěšnosti vlhkých komůrek
- Obr. 13: Ordinační diagram korespondenční analýzy (CA) druhového složení hlenek
- Obr. 14: Ordinační diagram korespondenční analýzy (CA) preference substrátu
- Obr. 15: Ordinační diagram kanonické korespondenční analýzy (CCA) pro faktory nadmořské výšky, vzdálenosti od vody a biotopu.
- Obr. 16: *Arcyria obvelata* (TP/7), foto: J. Kocourková
- Obr. 17: *Cribraria cancellata* (TP/116), foto: J. Kocourková
- Obr. 18: *Hemitrichia serpula* (TP/129), foto: J. Kocourková
- Obr. 19: *Metatrichia vesparia* (TP/134), foto: J. Kocourková

## **Seznam tabulek**

- Tab. 1: Druhy nalezeného pomocí terénního průzkumu
- Tab. 2: Druhy nalezené v rámci kultivace ve vlhkých komůrkách
- Tab. 3: Shannon-Wienerův index

## 7. Přílohy

### 7.1 Doplnující informace o jednotlivých čtvercích

#### A – Sýkornice

Označení čtverce	Nadmořská výška	GPS	
		N	E
A1	424	50°29'28.013"	15°33'44.377"
A2	429	50°29'28.504"	15°33'48.819"
A3	448	50°29'30.224"	15°33'48.819"
A4	468	50°29'32.854"	15°33'37.405"
A5	478	50°29'34.008"	15°33'34.122"

#### B – Hrádek

Označení čtverce	Nadmořská výška	GPS	
		N	E
B1	412	50°26'37.456"	15°37'5.394"
B2	422	50°26'39.178"	15°37'3.077"
B3	424	50°26'43.495"	15°37'2.497"
B4	440	50°26'49.662"	15°37'3.000"
B5	452	50°26'51.752"	15°37'0.335"

#### C – Stav

Označení čtverce	Nadmořská výška	GPS	
		N	E
C1	353	50°27'5.052"	15°29'9.317"
C2	364	50°27'5.470"	15°29'7.174"
C3	379	50°27'6.073"	15°29'4.779"
C4	380	50°27'5.956"	15°29'0.067"
C5	394	50°27'8.987"	15°29'5.629"

#### D – Jahodnice

Označení čtverce	Nadmořská výška	GPS	
		N	E
D1	354	50°28'13.817"	15°28'36.024"
D2	361	50°28'14.997"	15°28'36.135"
D3	375	50°28'15.333"	15°28'34.178"
D4	375	50°28'23.798"	15°28'44.387"
D5	392	50°28'25.567"	15°28'44.645"

## 7.2 Seznam zkratk druhů hlenek použitých v analýzách

<i>Arcyria cinerea</i>	ArcCin
<i>Arcyria ferruginea</i>	ArcFer
<i>Arcyria insignis</i>	ArcIns
<i>Arcyria obvelata</i>	ArcObv
<i>Arcyria pomiformis</i>	ArcPom
<i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>	CerFru
<i>Collaria arcyrionema</i>	ColArc
<i>Comatricha laxa</i>	ComLax
<i>Comatricha nigra</i>	ComNig
<i>Cribraria cancellata</i>	CriCan
<i>Cribraria microcarpa</i>	CriMic
<i>Cribraria violacea</i>	CriVio
<i>Diderma testaceum</i>	DidTes
<i>Echinostelium minutum</i>	EchMin
<i>Fuligo septica</i>	FulSep
<i>Hemitrichia clavata</i>	HemCla
<i>Hemitrichia leiocarpa</i>	HemLei
<i>Hemitrichia pardina</i>	HemPar
<i>Hemitrichia serpula</i>	HemSer
<i>Licea operculata</i>	LicOpe
<i>Lindbladia tubulina</i>	LinTub
<i>Lycogala epidendrum</i>	LycEpi
<i>Metatrichia vesparia</i>	MetVes
<i>Perichaena depressa</i>	PerDep
<i>Physarum album</i>	PhyAlb
<i>Physarum cinereum</i>	PhyCin
<i>Physarum leucophaeum</i>	PhyLeu
<i>Stemonitis axifera</i>	SteAxi
<i>Stemonitis fusca</i>	SteFus
<i>Stemonitopsis hyperopta</i>	SteHyp
<i>Stemonitopsis typhina</i>	SteTyp
<i>Trichia munda</i>	TriMun
<i>Tubifera ferruginosa</i>	TubFer

### 7.3 Přehled kultivace ve vlhkých komůrkách

Vlhká komůrka č. 1		
	A1/1	
Datum	Založení	Ukončení
	20.9.2022	6.3.2023
<b>Lokalita:</b>	A – Sýkornice	
<b>Čtverec:</b>	A1	
<b>Substrát:</b>	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )	
<b>Výsledek kultivace:</b>	ke konci kultivace se objevilo plazmodium	

Vlhká komůrka č. 2		
	A1/2	
Datum	Založení	Ukončení
	20.9.2022	6.3.2023
<b>Lokalita:</b>	A – Sýkornice	
<b>Čtverec:</b>	A1	
<b>Substrát:</b>	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )	
<b>Výsledek kultivace:</b>	6.3.2023 – <i>Arcyria cinerea</i>	

Vlhká komůrka č. 3		
	A1/3	
Datum	Založení	Ukončení
	20.9.2022	6.3.2023
<b>Lokalita:</b>	A – Sýkornice	
<b>Čtverec:</b>	A1	
<b>Substrát:</b>	trouchnivé dřevo pařezu porostlé mechem	
<b>Výsledek kultivace:</b>	10.11.2022 – <i>Cribraria cancellata</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium	

Vlhká komůrka č. 4		
	A1/4	
Datum	Založení	Ukončení
	20.9.2022	3.12.2022
<b>Lokalita:</b>	A – Sýkornice	
<b>Čtverec:</b>	A1	
<b>Substrát:</b>	borka kmene modřínu opadavého ( <i>Larix decidua</i> )	
<b>Výsledek kultivace:</b>	komůrka ukončena dříve z důvodu objevení plísně	

Vlhká komůrka č. 5		
	A1/5	
Datum	Založení	Ukončení
	20.9.2022	6.3.2023
<b>Lokalita:</b>	A – Sýkornice	
<b>Čtverec:</b>	A1	
<b>Substrát:</b>	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )	
<b>Výsledek kultivace:</b>	10.1.2023 – <i>Arcyria cinerea</i>	

Vlhká komůrka č. 6			A2/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A2		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 7			A2/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A2		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 8			A2/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A2		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Arcyria cinerea</i> 13.2.2023 – <i>Comatricha nigra</i>		

Vlhká komůrka č. 9			A2/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A2		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu smrku ztepilého ( <i>Picea abies</i> )		
Výsledek kultivace:	20.1.2023 – <i>Comatricha nigra</i> 13.2.2023 – <i>Comatricha nigra</i> 13.2.2023 – <i>Cribraria microcarpa</i>		

Vlhká komůrka č. 10			A2/5
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A2		
Substrát:	borka kmene modřínu opadavého ( <i>Larix decidua</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 11			A3/1
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 12			A3/2
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A3		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 13			A3/3
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	28.1.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A3		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	11.10.2022 – <i>Cribraria cancellata</i> komůrka ukončena dříve z důvodu objevení plísně		

Vlhká komůrka č. 14			A3/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A3		
Substrát:	trouchnivé dřevo z pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) porostlého mechem		
Výsledek kultivace:	29.9.2022 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 15			A3/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A3		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.1.2023 – <i>Licea operculata</i> 26.2.2023 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 16			A4/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A4		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 17			A4/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A4		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 18			A4/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A4		
Substrát:	trouchnivé dřevo		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		



Vlhká komůrka č. 19			A4/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A4		
Substrát:	borka a dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	13.12.2022 – <i>Arcyria insignis</i>		

Vlhká komůrka č. 20			A4/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A4		
Substrát:	borka pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	26.2.2023 – <i>Stemonitis axifera</i> v komůrce se objevilo mycelium		

Vlhká komůrka č. 21			A5/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A5		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 22			A5/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A5		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 23			A5/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A5		
Substrát:	trouchnivé dřevo		
Výsledek kultivace:	13.2.2023 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 24			A5/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A5		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 25			A5/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	A – Sýkornice		
Čtverec:	A5		
Substrát:	spadlá borka modřínu opadavého ( <i>Larix decidua</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Licea operculata</i> 29.12.2022 – <i>Hemitrichia leiocarpa</i>		

Vlhká komůrka č. 26			B1/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B1		
Substrát:	opad listí olše ( <i>Alnus</i> sp.)		
Výsledek kultivace:	6.3.2023 – <i>Physarum cinereum</i>		

Vlhká komůrka č. 27			B1/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B1		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Physarum leucophaeum</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 28			B1/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B1		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.11.2022 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 29			B1/4
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	29.11.2022	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B1		
Substrát:	dřevo živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.11.2022 – <i>Echinostelium minutum</i> komůrka ukončena dříve z důvodu objevení plísně		

Vlhká komůrka č. 30			B1/5
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B1		
Substrát:	borka buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	6.3.2023 – <i>Perichaena depressa</i>		

Vlhká komůrka č. 31			B2/1
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B2		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 32			B2/2
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B2		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 33			B2/3
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B2		
Substrát:	trouchnivé dřevo		
Výsledek kultivace:	11.10.2022 – <i>Arcyria pomiformis</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 34			B2/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B2		
Substrát:	dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	11.10.2022 – <i>Comatricha laxa</i> 29.12.2022 – <i>Comatricha nigra</i>		

Vlhká komůrka č. 35			B2/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B2		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	11.10.2022 – <i>Arcyria cinerea</i> 13.12.2022 – <i>Arcyria cinerea</i> 13.12.2022 – <i>Licea operculata</i>		

Vlhká komůrka č. 36			B3/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B3		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 37			B3/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 38			B3/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	1.2.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B3		
Substrát:	dřevo padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	komůrka ukončena dříve z důvodu objevení plísňe		

Vlhká komůrka č. 39			B3/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B3		
Substrát:	dřevo živého buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.11.2022 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 40			B3/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B3		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	26.2.2023 – <i>Licea operculata</i>		

Vlhká komůrka č. 41			B4/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B4		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 42			B4/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B4		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 43			B4/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B4		
Substrát:	trouchnivé dřevo větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	20.1.2023 – <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i> 13.2.2023 – <i>Stemonitopsis hyperopta</i>		

Vlhká komůrka č. 44			B4/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B4		
Substrát:	dřevo živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria pomiformis</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 45			B4/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B4		
Substrát:	borka pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i> 21.11.2022 – <i>Arcyria ferruginea</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 46			B5/1
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B5		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 47			B5/2
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B5		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 48			B5/3
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B5		
Substrát:	dřevo živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 49			B5/4
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B5		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu		
Výsledek kultivace:	20.1.2023 – <i>Metatrachia vesparia</i>		

Vlhká komůrka č. 50			B5/5
Datum	Založení	Ukončení	
	20.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	B – Hrádek		
Čtverec:	B5		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.1.2023 – <i>Licea operculata</i>		

Vlhká komůrka č. 51			C1/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C1		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 52			C1/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C1		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 53			C1/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C1		
Substrát:	trouchnivé dřevo		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>		

Vlhká komůrka č. 54			C1/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C1		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu olše ( <i>Alnus</i> sp.)		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 55			C1/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C1		
Substrát:	borka padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 56			C2/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C2		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 57			C2/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C2		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		



Vlhká komůrka č. 58			C2/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C2		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	13.2.2023 – <i>Trichia munda</i>		

Vlhká komůrka č. 59			C2/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C2		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 60			C2/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C2		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	29.9.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 61			C3/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 62			C3/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	2.12.2022 – <i>Diderma testaceum</i> 6.3.2023 – <i>Diderma testaceum</i>		

Vlhká komůrka č. 63			C3/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C3		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	29.12.2022 – <i>Cribraria microcarpa</i> 6.3.2023 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 64			C3/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C3		
Substrát:	trouchnivé dřevo větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 65			C3/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C3		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 66			C4/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C4		
Substrát:	listy buku lesního z hrabanky ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 67			C4/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C4		
Substrát:	opad listů buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 68			C4/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C4		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Hemitrichia serpula</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 69			C4/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C4		
Substrát:	dřevo padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria pomiformis</i> 29.12.2022 – <i>Comatricha nigra</i> v komůrce se objevilo mycelium		

Vlhká komůrka č. 70			C4/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C4		
Substrát:	borka kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	2.12.2022 – <i>Cribraria violacea</i>		

Vlhká komůrka č. 71			C5/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C5		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 72			C5/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C5		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 73			C5/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C5		
Substrát:	trouchnivé dřevo větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	29.9.2022 – <i>Arcyria cinerea</i> 7.3.2023 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 74			C5/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C5		
Substrát:	trouchnivé dřevo buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 75			C5/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	C – Stav		
Čtverec:	C5		
Substrát:	borcka padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	29.12.2022 – <i>Arcyria pomiformis</i> 20.1.2023 – <i>Arcyria cinerea</i> 6.3.2023 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 76			D1/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D1		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) a olše z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 77			D1/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D1		
Substrát:	listy olše ( <i>Alnus</i> sp.) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	10.1.2023 – <i>Hemitrichia pardina</i> 26.2.2023 – <i>Cribraria microcarpa</i>		

Vlhká komůrka č. 78			D1/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D1		
Substrát:	dřevo živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 79			D1/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D1		
Substrát:	dřevo padlé větve		
Výsledek kultivace:	v komůrce se objevilo mycelium, ze kterého vyrostla houba		

Vlhká komůrka č. 80			D1/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D1		
Substrát:	borka živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	10.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 81			D2/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D2		
Substrát:	listy dubu ( <i>Quercus</i> sp.) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 82			D2/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	6.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D2		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	6.3.2023 – <i>Diderma testaceum</i>		

Vlhká komůrka č. 83			D2/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D2		
Substrát:	trouchnivé dřevo		
Výsledek kultivace:	29.12.2022 – <i>Arcyria pomiformis</i>		

Vlhká komůrka č. 84			D2/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D2		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	26.2.2023 – <i>Cribraria cancellata</i>		

Vlhká komůrka č. 85			D2/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D2		
Substrát:	borka živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 86			D3/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) a dubu ( <i>Quercus</i> sp.) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 87			D3/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D3		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 88			D3/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D3		
Substrát:	dřevo padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 89			D3/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D3		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	21.11.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 90			D3/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D3		
Substrát:	borka živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	2.12.2022 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 91			D4/1
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D4		
Substrát:	listy dubu ( <i>Quercus</i> sp.) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	31.1.2023 – <i>Arcyria cinerea</i> 7.3.2023 – <i>Arcyria cinerea</i>		

Vlhká komůrka č. 92			D4/2
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D4		
Substrát:	listy buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) z hrabanky		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 93			D4/3
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D4		
Substrát:	padlá větev buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	13.2.2023 – <i>Arcyria cinerea</i> v komůrce se objevilo mycelium		

Vlhká komůrka č. 94			D4/4
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D4		
Substrát:	padlá větev buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> ) částečně porostlá mechem		
Výsledek kultivace:	29.12.2022 – <i>Comatricha nigra</i>		

Vlhká komůrka č. 95			D4/5
Datum	Založení	Ukončení	
	21.9.2022	18.12.2022	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D4		
Substrát:	borka z živého kmene buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	komůrka ukončena dříve z důvodu objevení plísně		



Vlhká komůrka č. 96			D5/1
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D5		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	ke konci kultivace se objevilo plazmodium		

Vlhká komůrka č. 97			D5/2
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D5		
Substrát:	opad listí buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 98			D5/3
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D5		
Substrát:	dřevo padlé trouchnivé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	6.3.2023 – <i>Ceratiomyxa fruticulosa</i>		

Vlhká komůrka č. 99			D5/4
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D5		
Substrát:	trouchnivé dřevo pařezu buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	nebyly zaznamenány žádné plodničky ani plazmodia		

Vlhká komůrka č. 100			D5/5
Datum	<b>Založení</b>	<b>Ukončení</b>	
	21.9.2022	7.3.2023	
Lokalita:	D – Jahodnice		
Čtverec:	D5		
Substrát:	borka padlé větve buku lesního ( <i>Fagus sylvatica</i> )		
Výsledek kultivace:	20.1.2023 – <i>Collaria arcyronema</i> ke konci kultivace se objevilo plazmodium		