



Badatel

**16. KONFERENCE
MLADÝCH
PŘÍRODOVĚDCŮ**

1. ČERVENCE 2022



Přírodovědecká
fakulta

Univerzita Palackého
v Olomouci

OBSAH

PROGRAM KONFERENCE	3
ABSTRAKTY SOUTĚŽNÍCH PRACÍ	4
Barbora Dopitová: První totální syntéza selamoelleninu A a B a zjištění jejich biologické aktivity	4
Daniela Dorušáková: Human Barcode; history written in the tooth enamel	5
Ivana Ferbasová: Pulsed LASER cutting of metal materials	6
Tadeáš Fryčák: Chytrá domácnost	7
Aleš Janderka: Asociace fosilních organismů Štítské brázdy ve svrchní křídě ...	8
Magdaléna Jursová: Katalytická aktivita nanočástic stříbra	9
Michaela Kolářová: Zalesnění kalamitních holin a rozbor příčin nezdaru umělé obnovy lesa na lesním hospodářském celku /LHC/ 17111 Libavá	10
Lukáš Létal: Návrh a konstrukce kalorimetrického detektoru atomárního vodíku	11
Hana Sofie Rinasová: Katalytická aktivita nanočástic niklu	12
Lucie Šándrová: Vliv světla na listovou senescenci	13
Kristýna Uhlířová: Sběr a analýza vlastností včelího jedu	14
Ondřej Vaněk: Sledování změn parametrů oxidačního stresu v osemeni hrachu (<i>Pisum sp.</i>)	15
David Vychodil: Využití chromatografických metod pro analýzu polyfenolických látek v rostlinném materiálu	16
Ema Vypustáková: Vliv intenzity dopadajícího záření na teplotu listů	17

Projekt Badatel je podpořen v rámci projektu MŠMT Podpora nadaných žáků základních a středních škol „Badatel 2022 – Rozvoj nadaných studentů SŠ prostřednictvím přírodovědných výzkumných a vzdělávacích aktivit“.



PROGRAM KONFERENCE

8:00–8:30	Registrace (bílý půlkruh v přízemí budovy)
8:30–9:00	Nahrávání prezentací účastníků
9:00–9:05	Zahájení
9:05–9:40	Obhajoby 1. část (2. podlaží, místnost 2.005) Ivana Ferbasová Pulsed LASER cutting of metal materials Aleš Janderka Asociace fosilních organismů Štítské brázdy ve svrchní křídě Daniela Dorušáková Human Barcode: history written in the tooth enamel
10:05–10:20	Přestávka + posterová sekce Tadeáš Fryčák Chytrá domácnost Lukáš Létal Návrh a konstrukce kalorimetrického detektoru atomárního vodíku
10:20–11:10	Obhajoby 2. část (2. podlaží, místnost 2.005) David Vychodil Využití chromatografických metod pro analýzu polyfenologických látek v rostlinném materiálu Barbora Dopitová První totální syntéza selamoelleninu A a B a zjištění jejich biologické aktivity Lucie Šándorová Vliv světla na listovou senescenci
11:10–11:20	Přestávka
11:20–12:10	Obhajoby 3. část (2. podlaží, místnost 2.005) Kristýna Uhlířová Sběr a analýza vlastností včelího jedu Ondřej Vaněk Sledování změn parametrů oxidačního stresu v osemeni hrachu (Pisum sp.) Ema Vypuštěáková Vliv intenzity dopadajícího záření na teplotu listů
12:10–13:00	Oběd (6. podlaží)
13:00–14:00	Obhajoby 4. část (2. podlaží, místnost 2.005) Magdaléna Jursová Katalytická aktivita nanočástic stříbra Michaela Kolářová Synthesis of new potential kinases inhibitors with potential for cancer therapy Hana Sofie Rinasová Katalytická aktivita nanočástic niklu
14:00–14:45	Neformální diskuze, práce poroty
14:45–15:15	Vyhlášení výsledků
15:15–15:20	Závěrečné slovo

Změna programu vyhrazena.

ABSTRAKTY SOUTĚŽNÍCH PRACÍ

Barbora Dopitová: První totální syntéza selamoelleninu A a B a zjištění jejich biologické aktivity

Škola: Střední škola logistiky a chemie, Olomouc

Obor: Chemie

Školitel: doc. RNDr. Jiří Pospíšil, Ph.D., Katedra chemické biologie PŘF UP

Abstrakt:

Tato práce se zabývá přípravou dvou strukturně velmi podobných přírodních látek, selamoelleninu A (izolován v roce 2017) a selamoelleninu B (izolován v roce 2018). Cílem práce byla jejich příprava, na kterou jsme cílili ze dvou důvodů: (a) připravit dané látky a tak nezávisle (porovnáním fyzikálně-chemických dat s izolovanými látkami) potvrdit (anebo vyvrátit) strukturu izolovaných přírodních látek, (b) otestovat biologickou aktivitu nejenom obou látek, ale také jednotlivých připravených intermediátů.

Obě výše zmíněné látky obsahující benzofuranový skelet byly izolovány z rostliny *Selaginella moellendorffii* Hieron. Selamoellenin B byla následně také izolován v roce 2021 také z citrusu *Citrus medica* L. var. *Sarcodactylis*. Syntéza probíhala dvěma způsoby při nichž bylo využito reakcí katalyzovaných tranzitními kovy i iniciovaných pomocí mikrovlnného záření. Biologická aktivita byla zkoumána především s ohledem na anthelmintickou a cytotoxickou aktivitu.

Daniela Dorušáková: Human Barcode; history written in the tooth enamel

Škola: Gymnázium Uničov, Gymnazijní 257, Uničov 783 91

Obor: Biologie

Školitel: RNDr. Lukáš Kučera, Ph.D., Katedra analytické chemie PŘF UP

Abstrakt:

Ve své práci jsem se zabývala dormancí vybraných druhů bobovitých rostlin. Cílem práce byla analýza fyzikální dormance semen vybraných druhů bobovitých rostlin, Tooth enamel is the hardest substance in the human body, composed primarily of hydroxyapatite. High mineralization of enamel is the condition for its strong resistance to chemical and mechanical influences.

In this project, I focus on studying indicators of stress in human enamel. Significant physiological stress in early ontogenetic phases causes disruption of the periodic process of amelogenesis, resulting in formation of microdefects, also referred to as accentuated (stress) lines. The main objective of this study is to identify and analyze accentuated lines in human tooth from excavation in archeological site Brno-Vídeňská dated to 1 000–1 300 CE.

Raman spectroscopy was used to detect phosphate changes in enamel spectra and analyse phosphate distribution in the tooth enamel with a focus on accentuated lines. The data obtained by Raman spectroscopy suggests a correlation between decrease in phosphate intensity and the presence of accentuated lines in human tooth enamel. Furthermore, this research includes optimization of Raman spectroscopy for analysis of the hard dental tissues. Finally, data obtained by Raman spectroscopy were compared to images from light microscope.

Ivana Ferbasová: Pulsed LASER cutting of metal materials

Škola: Slovanské gymnázium Olomouc

Obor: Fyzika

Školitelka: RNDr. Hana Chmelíčková, Společná laboratoř optiky

Abstrakt:

This work deals with the search for optimal laser parameters for cutting three different metal materials with the same thickness of 0.5 mm: CuSn6, AISI360, HS188, depending on their physical properties and chemical composition. There were made multiple cuts on each metal, which were then examined in more detail under a microscope and then compared. The goal was to find the best quality of cut at a constant laser speed and changing pulse energy, frequency and overlap. The whole experiment took place in the Joint Laboratory of Optics at Palacký University and the Institute of Physics of the Academy of Sciences of the Czech Republic in Olomouc. There was used pulsing Nd: YAG laser LASAG KLS 246-102 with radiation at a wavelength of 1064 nm, which was controlled by a CNC program. A Keyence VHX-7000 digital microscope was used for detailed examination of the cuts.

The presentation includes the principle of pulse laser cutting, the composition and properties of the used materials, methods, work procedure and conclusion, which shows the results of all cuts, recurring trends with joints and optimal parameters for each of the metals.

Tadeáš Fryčák: Chytrá domácnost

Škola: Gymnázium Jana Opletala, Litovel

Obor: Informatika

Školitel: Filip Szkandera – VUT v Brně

Abstrakt:

Vytvořil jsem software Chytré domácnosti pro domácí použití. Výsledkem práce je intuitivní program umožňující uživateli plnohodnotně ovládat svůj vlastní připojený HW a jiný HW třetích stran s otevřeným API a zobrazovat přehledně informace o vybraných zařízeních s dokonalou synchronizací skrze grafické webové prostředí. Veškeré ovládání je jednoduché, přímočaré a intuitivní. Cílem bylo co nejvíce zjednodušit ovládání a přístup k informacím o zařízeních uživateli.

Chytrá domácnost nabízí několik funkcionalit z obrazové analýzy pro zařízení zachycující obrázky či videa. Naprogramoval jsem vlastní střežící SW, který detekuje inteligentně jakýkoli pohyb člověka. Tento systém je výjimečný zejména tím, že má vysokou senzitivitu i specifitu. Systém pro zabezpečení je v konstantním provozu již zhruba 11 měsíců a mohu potvrdit, že za tuto dobu nepřehlédl jediný pohyb člověka a falešně spouštěl poplach jen ze začátku, kdy jsem ho ještě optimalizoval (senzitivita je tedy zatím 100 % a specifita je téměř 100 %). Kamerový systém funguje na základě inteligentní kombinace matematického modelu s deterministickými obrazovými metodami a také hlubokých konvolučních neuronových sítí. Nechybí také ani vzdálené upozornění na pohyb včetně fotografií skrze moderní chatovací platformu Telegram.

Součástí práce je také mobilní aplikace pro mobilní zařízení s operačním systémem Android umožňující i jeho vzdálené ovládání.

Vypracoval jsem také několik demonstračních HW zařízení včetně 3D návrhů s různými druhy řídicích jednotek, jako například mechanická konstrukce měřící teplotu a vlhkost ve skleníku s vlastním napájením pomocí natáčejících se solárních panelů, HW komunikující s 3D tiskárnou Průša, nebo HW ovládající LED pásky umístěné na posteli.

Aktuálně pracuji na vývoji několika dalších nových HW zařízení, v budoucnu bych chtěl vyrobit a implementovat například univerzální IR ovladač pro ovládání zařízení pracujících na IR technologii, jako je například televize, rádio, dataprojektor, či klimatizace, ale také i ovladač pro další radiové frekvence.

Aleš Janderka: Asociace fosilních organismů Štítské brázdy ve svrchní křídě

Škola: Gymnázium Šumperk, Masarykovo nám. 8

Obor: Vědy o Zemi

Školitel: RNDr. Tomáš Lehotský, Ph.D., Katedra geologie PŘF UP

Abstrakt:

Práce zkoumá společenstva křídové fosilní makrofauny, ichnofauny a mikrofauny s hlavním zaměřením na foraminifery (dírkovce). Odebrané vzorky pocházejí nejen z bývalého hliniště cihelny ve Štítech, které jsou coniackého stáří, ale i z okolí obce, náležící zejména ke stupňům cenoman a turon. Projekt rešeršně zkoumá geologickou stavbu české křídové pánve ve Štítské brázdě a předchozí paleontologické výzkumy v odpovídajících souvrstvích. V terénu byly odebrány reprezentativní vzorky hornin na třech vytipovaných oddělených lokalitách. Horniny byly určeny a byly z nich získány fosilie a mikrofosilie.

Magdaléna Jursová: Katalytická aktivita nanočástic stříbra

Škola: Gymnázium Petra Bezruče, Frýdek-Místek, příspěvková organizace

Obor: Chemie

Školitel: doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., Katedra fyzikální chemie PŘF UP

Abstrakt:

Nanočástice stříbra mají řadu zajímavých vlastností a mimo jiné vynikají vysokou katalytickou aktivitou díky svému velkému povrchu. Cílem této práce bylo studovat, jak katalytická aktivita těchto částic závisí na jejich koncentraci v reakčním systému. K přípravě nanočástic stříbra byla použita metoda vycházející z Tollensova reakčního systému pro přípravu stříbrného zrcátka, oproti původnímu postupu jsou však koncentrace reaktantů upraveny tak, aby místo stříbrného zrcátka na povrchu skla vznikaly volně dispergované nanočástice stříbra. Výsledkem byly částice o průměrné velikosti 36,8 nm (měřeno DLS). Katalytická aktivita připravených nanočástic stříbra pak byla studována na modelové reakci - redukci 4-nitrofenolu na 4-aminofenol za pomoci NaBH_4 - v závislosti na jejich množství v reakčním systému. Průběh reakce byl sledován pomocí UV-VIS spektrofotometru, protože 4-nitrofenol vykazuje absorpční maximum při vlnové délce cca 400 nm a redukováná forma 4-aminofenol okolo 300 nm. Získané výsledky ukazují, že katalytická aktivita podle předpokladů vzrůstá s množstvím částic v systému, ale na základě získané závislosti nelze jednoznačně rozhodnout, jakým mechanismem tato reakce probíhá. Řešení tohoto problému bude cílem pokračování výzkumu v této oblasti.

Michaela Kolářová: Zalesnění kalamitních holin a rozbor příčin nezdaru umělé obnovy lesa na lesním hospodářském celku /LHC/ 17111 Libavá

Škola: Masarykovo gymnázium Příbor

Obor: Chemie

Školitelka: Mgr. Monika Tomanová, Katedra organické chemie PŘF UP

Abstrakt:

The World Health Organization estimates that cancer is the first or second leading cause of death for people under the age of 70 in 112 countries. In 2020, 19.3 million patients listened to this unpleasant diagnosis, and 10 million deaths were reported. Despite many years of efforts, there is no cure for cancer - there are only drugs that can cure certain types of cancer. It was not until the late 1990s that the first targeted drugs began to appear, which, unlike the chemotherapeutics used until then, do not damage the healthy environment of the cells. Targeted drugs work by influencing the processes that control cell growth and division. Cell growth and division are controlled and influenced by cyclin-dependent kinases (CDKs), which are responsible for the smooth running of all phases of the cell cycle and are therefore one of the main goals of research.

My work deals mainly with the description of the synthesis of two potential inhibitors of cyclin-dependent kinases. The work describes in more detail the mechanisms of 1,3-dipolar cycloaddition of azides and alkynes, which belongs to a wide range of so-called click reactions, which are often used in the synthesis of biologically active molecules due to their simplicity, high yields and small amount of by-products.

Lukáš Létal: Návrh a konstrukce kalorimetrického detektoru atomárního vodíku

Škola: Gymnázium Jakuba Škody, Přerov

Obor: Fyzika

Školitel: RNDr. Štěpán Roučka, Ph.D., Katedra fyziky povrchů a plazmatu –
Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy

Abstrakt:

Atomární vodík je dominantní složkou mezihvězdných atomárních mračen a jeho výzkum je bezpochyby zásadní pro lepší pochopení formování vesmírných těles jako hvězd, planet či asteroidů. Jedním z příkladů výsledků jeho studia může být zjištění, že rychlostní koeficient rekombinace H významně ovlivňovala vznik primordiálních hvězd. Atomární vodík se bohužel v pozemských podmínkách téměř nevyskytuje, získáváme jej výhradně pomocí zdrojů vesměs založených na disociaci molekul H_2 . Tyto zdroje bohužel nikdy neprovádějí přeměnu všech molekul, protože je vznikající svazek složený jak z molekul H_2 , tak z atomů H. Tento poměr se mění v závislosti na podmínkách uvnitř generátoru, pro můj experiment uvnitř výbojky.

Stejně tak jako u každého jiného přístroje, tak i u zdrojů H je třeba provádět jistou kalibraci, abychom vůbec mohli provádět požadovaná měření a vyvozovat nějaké závěry. Momentálně využívaná metoda kalibrace zdroje H pracuje na principu dopočítávání koncentrace atomů vodíku uvnitř pomocí měření produktů reakce CO_2^+ se svazkem H. Tato metoda má přes svou relativní přesnost pár nedostatků, kdy tím nejzávažnějším je fakt, že od momentu kalibrace jsme nuceni předpokládat konstantní tok atomárního vodíku, což nemusí být vždy pravda. Jakožto použitelné řešení tohoto problému se nabízí kalibrace pomocí kalorimetrického detektoru atomárního, níž jsem se ve svém projektu věnoval. Tato metoda funguje na principu měření tepelných projevů rekombinace atomárního vodíku na povrchu a jsme díky ní schopni monitorovat tok atomárního vodíku v reálném čase nezávisle na probíhajícím experimentu v aparatuře. Samozřejmě je také mnohem menší časová náročnost. Mnou zkonstruovaný detektor je přizpůsoben detekci za teploty katalyzační plochy v rozsahu 393K–453K a nízkého tlaku na komoře s detektorem, přibližně $3,5 \cdot 10^{-6}$ mbar. V současné podobě je detektor schopen alespoň hrubé kalibrace a hodí se jako doplňkový nástroj pro chemickou kalibraci, přičemž se pracuje na prozkoumání možných vylepšení.

Hana Sofie Rinasová: Katalytická aktivita nanočástic niklu

Škola: Gymnázium, Olomouc, Čajkovského 9

Obor: Chemie

Školitel: doc. RNDr. Libor Kvítek, CSc., Katedra fyzikální chemie PŘF UP

Abstrakt:

Cílem naší práce bylo zjištění katalytické aktivity nanočástic niklu. Nanočástice přechodných kovů vykazují velmi dobrou katalytickou aktivitu, což je zapříčiněno nejen jejich chemickou povahou, ale také velkým povrchem nanočástic vůči jejich objemu. Mimo to jsme také museli vyvinout vhodnou metodu přípravy nanočástic při laboratorní teplotě, protože příprava nanočástic niklu je velmi obtížná. Využívali jsme různé stabilizační látky a redukční činidla a upravovali jejich koncentrace. Následně jsme pomocí metody dynamického rozptylu světla určovali velikost připravených nanočástic a k dalšímu studiu jsme použili nanočástice o velikosti cca 100nm. Ke zjištění katalytické aktivity jsme použili modelovou reakci redukce 4-nitrofenolu na 4-aminofenol pomocí tetrahydridoboritanu sodného za přítomnosti nikelnatých nanočástic jako katalyzátoru, která byla sledována pomocí UV-VIS spektrofotometru. Z výsledného grafu reakce byla určena rychlostní konstanta reakce. Závěrem můžeme říct, že nanočástice niklu vykazují vysokou katalytickou aktivitu, čehož může být využito např. při čištění vod.

Lucie Šándrová: Vliv světla na listovou senescenci

Škola: Gymnázium Olomouc, Hejčín

Obor: Biologie

Školitelka: doc. RNDr. Martina Špundová, Ph.D., Katedra biofyziky PŘF UP

Abstrakt:

Ve své práci jsem se zabývala vlivem různých světelných podmínek na listovou senescenci. Cílem této práce bylo změřit a srovnat změny obsahu chlorofylu a parametru F_v/F_m odrážejícího funkci fotosystému II v oddělených listech inkubovaných na různých světelných podmínkách. K měření obsahu chlorofylu byl použit chlorofylmetr SPAD a k měření fluorescenčního parametru F_v/F_m přístroj Fluorcam. Celkem byly použity čtyři typy světelných podmínek – tma, pěstební světlo, kontinuální osvětlení a červené slabé světlo. Byly provedeny dva experimenty, v jednom z nich jsem se věnovala i vlivu stáří listu na rychlost listové senescence ovlivněné světelnými podmínkami. Jako materiál byly použity oddělené listy ječmene jarního (*Hordeum vulgare* L. cv. Bojos) a pšenice seté (*Triticum aestivum* L. cv. Aranka). Vzhledem k listům inkubovaným na pěstebním světle docházelo u listů ve tmě a na červeném světle zpravidla k urychlení senescence, tj. k rychlejšímu poklesu obsahu chlorofylu i parametru F_v/F_m . Naopak na kontinuálním osvětlení docházelo ke zpomalení senescence oproti ostatním světelným režimům. Rychlost senescence závisela také na stáří listů. Nejmladší listy žloutly nejpomaleji a u nejstarších listů probíhala senescence po oddělení nejrychleji. Na špičkách listů probíhala senescence nejrychleji a čím blíže byla část listu bázi, tím pomalejší senescence byla. Veškeré praktické měření probíhalo na katedře biofyziky na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci.

Kristýna Uhlířová: Sběr a analýza vlastností včelího jedu

Škola: Církevní gymnázium Německého řádu v Olomouci

Obor: Chemie

Školitel: Mgr. Jiří Danihlík, Ph.D., Katedra biochemie PŘF UP

Abstrakt:

Tato práce se zabývá problematikou včelího jedu, komplexní směsí proteinů, enzymů a některých biogenních aminů. Včelí jed vzniká v jedové žláze dělnic a matek včely medonosné, která se nachází v žihadlovém aparátu v zadečku včely. Jed se shromažďuje v jedovém váčku, odkud je vpravován do těla nepřítele. Celé žihadlo zůstává kvůli malým zoubkům na bodle v kůži. Žihadlo se díky nepřetržitým svalovým stahům dále dostává hlouběji do tkáně. Včela sice během několika hodin umírá, ale šířící se včelí poplašný feromon láká další včely k bodnutí. V místě vpichu dochází k několika reakcím. Pozorujeme zánětlivý proces, ale v některých případech i alergickou reakci. Včelí jed se může sbírat buď elektrickou stimulací včel s pomocí příslušného zařízení, nebo náročnějším ručním odběrem. Čerstvě zkrystalizovaný včelí jed se může využít v mnoha oborech, a to nejčastěji v lékařství a kosmetice. Kromě teoretické části je v práci publikovaná i část výzkumná, která obsahuje samotný výzkum na včelím jedu. Jeho náplní bylo stanovení koncentrace proteinů pomocí Bradfordovy metody, testování antimikrobiální aktivity na MYPGP médiu s bakteriemi *Micrococcus luteus*, *Paenibacillus larvae* a *Escherichia coli*. Na závěr proběhlo měření hladiny melittinu a stanovení koncentrace histaminu v jedu.

Během výzkumu jsem navštívila odborná stanoviště na Přírodovědecké fakultě Univerzity Palackého v Olomouci a na Biologickém centru AV ČR v Českých Budějovicích.

Ondřej Vaněk: Sledování změn parametrů oxidačního stresu v osemení hrachu (*Pisum sp.*)

Škola: Gymnázium Zlín - Lesní čtvrť

Obor: Chemie

Školitelka: Mgr. Jana Sekaninová, Ph.D., Katedra biochemie PŘF UP

Abstrakt:

Působením biotických a abiotických stresových faktorů dochází v rostlinách ke vzniku oxidačního stresu. Ten je charakteristický zejména narušením rovnováhy mezi produkcí a odbouráváním reaktivních forem kyslíku (ROS), které mají ve vyšších koncentracích značně toxický vliv. Pochopením mechanismů, jakými stres na rostlinu působí, a jak se případně samotná rostlina stresu brání, je velmi důležité pro efektivní zemědělské hospodaření.

Cílem této práce je shrnout poznatky v oblasti oxidačního stresu a jeho vlivu na rostliny. V praktické části dále porovnat změny parametrů oxidačního stresu v osemení čtyř genotypů hrachu (Cameor, J192, L100, PI358617). Za tímto účelem byly během výzkumu využity metody pro stanovení koncentrace proteinů (Bradford, BCA), lipidické peroxidace (TBARS) a také antioxidační kapacity (ABTS). Výsledky poukázaly na významné rozdíly ve stanovovaných parametrech charakterizujících oxidační stres v domestikovaných a planých genotypech hrachu.

David Vychodil: Využití chromatografických metod pro analýzu polyfenolických látek v rostlinném materiálu

Škola: Cyrilometodějské gymnázium, základní škola a mateřská škola
v Prostějově

Obor: Chemie

Školitel: doc. RNDr. Petr Bednář, Ph.D., Katedra analytické chemie PŘF UP

Abstrakt:

Tato práce se zabývá analýzou extraktů z osetí hrachu setého (*Pisum sativum*). Během práce byla vyvíjena metoda vysoce účinné kapalinové chromatografie HPLC pro analýzu vybraných polyfenolů, jejich oligomerů a glykosylovaných forem. Tyto látky ovlivňují dormanci hrachu a jejich obsah se liší u domestikovaných a nedomestikovaných odrůd a genotypů. V práci byly použity kolony pro gelově permeační chromatografii GPC a bylo zkoumáno jejich netradiční využití pro široké spektrum látek s různými molekulovými hmotnostmi. Kapalinový chromatograf byl spojen s hmotnostním spektrometrem a výsledky z chromatografu a spektrometru byly porovnávány s dostupnými daty. Cílem práce bylo prozkoumat chování kolon (převládající typ interakce, retence, možnosti separace) pro složky extraktů z osetí hrachu. V osetí hrachu bylo detekováno značné množství látek. Některé z nich se již podařilo identifikovat. Identifikace zbylých látek je předmětem dalšího výzkumu.

Emá Vypustáková: Vliv intenzity dopadajícího záření na teplotu listů

Škola: Gymnázium Kroměříž
Obor: Biologie
Školitel: Mgr. Marek Rác, Ph.D., Katedra biofyziky PŘF UP

Abstrakt:

V této práci jsme se zabývali zkoumáním stresu rostlin, způsobeným zejména vysokou intenzitou světla. K vyhodnocování dat byla použita metoda zvaná termografie. Tato metoda je prováděna termokamerou, pořizující snímky v oblasti infračerveného elektromagnetického záření. Experimenty zahrnovaly fyzikální i biologické jevy. Zkoumali jsme působení různých intenzit světla, vlnových délek a teplot. Z biologických jevů jsme se zaměřili na schopnost otevírání a zavírání průduchů, které rostlina používá k regulaci teploty, a na vliv transpirace na ochlazování. Porovnávali jsme chování rostlin a oddělených listů na suchu, ve vodě a v kyselině abscisové (ABA). ABA je rostlinný fytohormon, který ovlivňuje otevřenost průduchů. Díky jejímu přidání jsme docílili zavření průduchů. Následně transpirace mohla probíhat u listů, které měly otevřené průduchy a měly dostatek vody. Díky transpiraci se listy ochlazovaly, zároveň však vydávaly vodu, a proto byla jejich konečná hmotnost nižší než hmotnost počáteční. Transpirace neprobíhala u listů, kterým jsme zavřeli průduchy díky ABA (pořád však byly v kapalině). Jejich teplota tak byla většinou vyšší, vodu nevydávaly, a proto jejich výsledná hmotnost byla téměř stejná jako ta počáteční. V posledním případě u listů na suchu transpirace nemohla probíhat z důvodu nedostatku vody. Tyto listy se tak nemohly ochlazovat, pořád však ztrácely vodu a jejich výsledná hmotnost byla o dost nižší než hmotnost počáteční. Z fyzikálních experimentů jsme zjistili, že vliv rostliny na teplotu odráží její absorpční spektrum. Rostlina nejvíce pohlcuje záření v modré oblasti, takže se při něm nejvíce zahřívala. Dále pak v červené, a nejméně v zelené oblasti. Je nutno říct, že metoda termografie má spoustu výhod ve zkoumání otevřenosti průduchů a teplot rostlin. Patří mezi ně například snímání celého povrchu rostliny, které ukázalo, že teplota se liší i na jednotlivých listech. Díky teplotě je pak možné prakticky okamžitě zjistit zavřenost průduchů.