**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

**Přírodovědecká fakulta**

**Katedra biochemie**

Pokyny pro zpracování

**BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

(verze 2.00/1.1.2020)

**1 ČLENĚNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Bakalářská práce obsahuje úvodní nečíslované stránky a vlastní práci s číslováním stránek   
a povinnou skladbou kapitol. K úvodním nečíslovaným stránkám patří:

1.list: Titulní strana - povinně podle jednotného vzoru (viz vzor 1).

2.list: Prohlášení - povinně (viz vzor 2).

3.list:. Poděkování - nepovinně, avšak povinně u sponzorované práce. V případě spolupráce na řešení grantu, nebo s podporou grantu je **nutno v poděkování uvést** číslo, název grantu   
a název financující agentury, popř. poskytovatele.

4.list: Bibliografická identifikace - povinně - v českém jazyce. Stručný   
a srozumitelný popis problému, způsobu řešení a dosažených výsledků a to nejvýše   
v rozsahu jedné stránky. Souhrn nesmí obsahovat zkratky kromě konvenčně dohodnutých (viz vzor 3)..

5.list: Bibliographical identification - povinně - anglický překlad českého souhrnu (viz vzor 4)...

6.list: OBSAH - povinně. Používá se výhradně desetinné číslování kapitol a podkapitol (viz vzor 5,6).

7. list: CÍLE PRÁCE – povinně, rozdělit na cíle týkající se teoretické a praktické části. Stručně v několika bodech vystihnout hlavní cíle práce.

Do vlastní práce, s postupným a nepřerušovaným číslováním stránek, patří následující kapitoly:

1. ÚVOD

2. SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

4. VÝSLEDKY A DISKUSE (nebo 4. VÝSLEDKY; 5. DISKUSE)

5. (6.) ZÁVĚR

6. (7.) LITERATURA

7. (8.) SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

8. (9.) PŘÍLOHY

Kapitoly 1. - 6. (7.) jsou povinné. Kapitolu VÝSLEDKY A DISKUSE je možné (po dohodě   
s vedoucím práce) nebo dle charakteru práce někdy i doporučené rozdělit zvlášť na kapitolu VÝSLEDKY a kapitolu DISKUSE. Kapitoly SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ   
A ZKRATEK a PŘÍLOHY se uvádějí pouze tehdy, vyžaduje-li to charakter práce.

Jednotlivé kapitoly bakalářské práce mají následující náplň:

• **ÚVOD** - obsahuje stručné, jasné a výstižné uvedení do řešené problematiky se zřejmým důvodem a cílem zpracování zadaného úkolu. Obvyklý rozsah je 1 až 2 strany.

• **SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY** - obsahuje literární rešerši bezprostředně se týkající zadaného úkolu a její kritické zhodnocení. Obvyklý rozsah je 10 až 20 stran.

• **EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST -** obsahuje úplný výčet a popis použitých materiálů, analytických, izolačních a preparačních metod, technologických postupů, software, statistických metod, atd., použitých v průběhu řešení zadaného úkolu.

• **VÝSLEDKY** - obsahuje úplné uvedení výsledků ve formě textu, tabulek a obrázků se slovním vysvětlením a s diskusí s ohledem na dosud publikované poznatky v oblasti řešené problematiky. **Výsledky nesmí být duplikovány, tj. nesmí být uváděny současně   
v tabulce a zároveň jako graf v obrázku**.

• **DISKUSE** - obsahuje zhodnocení dosažených výsledků vzhledem k dosud publikovaným poznatkům. **Kapitola neslouží k rekapitulaci výsledků.** Pokud to charakter práce vyžaduje, může být kapitola DISKUSE spojena s předchozí kapitolou VÝSLEDKY.

• **ZÁVĚR** - Stručné shrnutí konkrétních poznatků a doporučení vyplývajících z bakalářské práce.

• **LITERATURA** - úplný seznam použité literatury řazený abecedně, který se musí krýt se skutečně použitými odkazy v textu práce (viz vzor 11).

• **SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK** - obsahuje abecedně seřazený seznam použitých symbolů a zkratek. Neuvádějí se však symboly veličin a jednotek definovaných v soustavě SI ani běžné biochemické symboly jako zkratky aminokyselin, ATP či NAD+.

• **PŘÍLOHY** - obsahuje různé přílohy dle charakteru práce (nepovinné)

**2 FORMÁLNÍ USPOŘÁDÁNÍ A ROZSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

Bakalářská práce musí být vytištěna po jedné straně bílého papíru formátu A4, zpravidla   
v českém nebo slovenském jazyce. V předem schválených případech mohou bakaláři, zpravidla zahraniční studenti, vypracovat bakalářskou práci anglickém jazyce.

**2.1 Rozsah bakalářské práce a požadavky na rukopis**

Rozsah bakalářské práce bývá obvykle 40 až 50 stran, včetně obrázků a tabulek. Maximální rozsah není limitován. Skládá se z 6 až 9 hlavních kapitol (experimentálně zaměřená práce), které vždy začínají na nové stránce. K číslování kapitol se používá desetinné třídění, kde se za poslední číslicí nedělá tečka (viz vzor 5,6). Doporučuje se počet úrovní omezit na max. čtyři.

Při psaní textu bakalářské práce je nutno na levém okraji stránky vynechat nejméně 40 mm   
a na pravém okraji 20 mm (pravý okraj zarovnaný dělením slov nebo zarovnáním do bloku). Na horním okraji vynechat 25mm, na dolním okraji 25 mm. Stránky se číslují v zápatí stránky uprostřed. Na stránkovou číslici je použito stejného typu písma jako v základním textu. Stránková číslice je v zápatí stránky umístěna samostatně bez grafických prvků nebo závorek. Číslice se vynechávají na titulním listě a na dalších výše specifikovaných nečíslovaných stranách (viz předchozí text). V textu bakalářské práce musí být použito **patkové (serifové) písmo, velikosti 12 pt, řádkování 1,5. Vzhledem k parametrům znaků a všeobecné rozšířenosti je upřednostňováno písmo Times New Roman.** Používání bezpatkových typů písma není vzhledem k jejich horší čitelnosti v hladké sazbě povoleno.

Text v kapitolách je členěn do odstavců. Odstavce se zarovnávají do bloku, text je zarovnán na pravý i levý okraj, takže všechny řádky jsou stejně dlouhé. První řádek odstavce je odsazen doprava, velikost odstavcové zarážky by měla být cca 0,5 cm. **První odstavec kapitoly (ten, který následuje za nadpisem) se podle typografických pravidel neodsazuje!** Oddělování odstavců prázdným řádkem bez odstavcové zarážky, není povoleno.

Pro nadpisy kapitol se používá stejné písmo, jaké se používá v základním textu **(Times New Roman), avšak o velikosti 14 pt**. Příklady formátování odstavců jsou uvedeny níže (viz vzor 7 a 8). V prvním uvedeném případě je nadpis první úrovně vysázen verzálkami, v nadpisech ostatních úrovní jsou použity minusky. Pro všechny titulky je použito tučné písmo. V druhém příkladě jsou titulky 1. a 2. úrovně vysázeny verzálkami střídavě tučným a základním písmem, titulky třetí a čtvrté úrovně jsou vysázeny minuskami opět střídavě tučným a základním písmem. **Způsob formátování nadpisů kapitol musí být jednotný v celé práci.** Titulek by měl být krátký a měl by vystihovat obsah kapitoly. V titulcích by se neměly používat zkratky

Obsah bakalářské práce začíná na samostatné stránce a píše se stejným druhem písma jako základní text **(Times New Roman) o velikosti 12 pt; řádkování textu je 1**. Způsob formátování obsahu je uveden níže (vzor 5,6).

**2.2 Odkazy na literární zdroje, bibliografické citace**

Student se může rozhodnout pro jednu ze dvou možných forem uvádění odkazů na literární zdroje, která musí být následně respektována/používána v celé práci.

1. **Citační norma ČSN ISO 690:2011**: Na webových stránkách <https://sites.google.com/site/novaiso690/home> je uveden podrobný návod, jak citovat literaturu a prameny, s českými příklady upozorněním na časté chyby
2. **Harvardský citační systém:**

Pro uvádění literárních odkazů se používá Harvardský citační systém. Odkazy na literaturu se uvádějí do závorky, která může být vložena průběžně v textu hned za údajem, ke kterému se odkaz vztahuje, případně na konci věty nebo odstavce, vztahuje-li se odkaz na ucelenou širší část textu. Podle potřeby může být odkaz na literaturu vložen do textu legendy převzaté tabulky nebo obrázku. Odkaz obsahuje příjmení autora publikace a po čárce rok publikování (Johnson, 1994); má-li publikace více než dva autory, uvede se jen příjmení prvního uvedeného autora publikace s latinskou zkratkou *et al*. (psáno kurzívou), po čárce se uvede rok publikování (Hénon *et al*., 2001); má-li publikace právě jen dva autory, uvedou se obě příjmení (Piazza   
a Foglia, 2001). V případě, že se k určité části textu vztahuje více odkazů na literaturu, uvedou se všechny odkazy v jedné závorce a oddělí se středníkem (Mansour *et al*., 1996; Harringan, 1998). Jednotlivé odkazy se pak řadí podle data vydání práce. Různé publikace téhož autora (autorů), které vyšly ve stejném roce se odlišují tak, že se za rokem uvede písmeno a,b,c,...atd (Johnson, 1995a,b).

Je-li odkaz na zdroj nedílnou součástí věty, uvede se příjmení autora podle pravidel uvedených výše a rok vydání publikace se zapíše do závorky. Např.

Johnson a Henderson (2001) uvádějí, že [...]

Podle Friedmanna (2010) se tyto molekuly [...]

Souhrnný přehled výskytu kampylobakterií v potravinách a životním prostředí vypracovali Maddox *et al.* (1999).

V případě odkazů na firemní literaturu, normy, materiály různých mezinárodních a národních institucí, zákony a vyhlášky, které nemají autora, se v závorce uvádí název firmy, číslo normy,

zákona nebo vyhlášky, např. katalog výrobků (Spolana a.s., 2001; WHO/FAO, 2008), zákonné ustanovení nebo vyhláška (Zákon č. 309/1992 Sb.) nebo (Vyhláška MZe č. 124/2001 Sb.). Patenty se v textu citují stejně jako původní článek v odborném časopise.

V kapitole LITERATURA se jednotlivé bibliografické údaje píší základním písmem (Times New Roman) **o velikosti 11 pt. Řádkování textu je v celé kapitole 1**. Každá citace se uvádí na samostatném řádku, a to bez meziodstavcových mezer mezi jednotlivými citacemi (odstavci).   
U víceřádkových citací musí být text prvního řádku předsazen (viz níže). Předsazení by nemělo být větší než 0,5 cm. **Citace se uvádějí zavedeným, v rámci celé práce vždy jednotným způsobem! Na dodržení jednotného a správného psaní literatury je kladen velký důraz při hodnocení formálního provedení DP.**

Citace se řadí abecedně podle příjmení prvního autora. Autoři s předponou před příjmením (de, van, von) se řadí podle prvního písmene předpony, tj. van Acker bude zařazen pod písmeno V. V případě, že je v textu odkazováno na více prací téhož autora, jsou citace řazeny podle roku vydání vzestupně od nejstarší práce po nejnovější. Různé publikace téhož autora (autorů), které vyšly ve stejném roce se odlišují malým latinským písmenem za rokem vydání tj. 1999a, 1999b atd (písmeno musí být totožné s písmenem v příslušném odkazu uvedeným   
v textu).

**Bibliografické údaje na původní článek** se uvádí následovně: příjmení autora, zkratka jména autora zakončená tečkou, v závorce uvedený rok vydáni, dvojtečka, plný název článku zakončený tečkou, plný název časopisu psaný kurzívou, číslo svazku (psáno tučným písmem), čárka, první stránka článku a poslední stránka textu oddělené spojovníkem). Obsahuje-li citace více autorů, jsou jména jednotlivých autorů oddělena od sebe čárkou. Celá citace je ukončena tečkou.

Aberham C., Weber S., Phares W. (1996): Spontaneous mutations in the human immunodeficiency virus type 1 *gag* gene that affect viral replication in the presence of cyclosporins. *Journal of Virology* **70**, 3536-3544.

Claesson B.E.B., Holmund D.E.W., Lindhagen C.A., Mätzsch T.W. (1984): *Plesiomonas shigelloides* in acute cholecystitis: a case report. *Journal of Clinical Microbiology* **20**, 985-987.

González-Rey C., Svenson S.B., Bravo L., Rosinski J., Ciznar I., Krovacek K. (2000): Specific detection of *Plesiomonas shigelloides* isolated from aquatic environments, animals and human diarrhoeal cases by PCR based on 23S rRNA gene. *FEMS Immunology and Medical Microbiology* **29**, 107-113.

Gonzales-Rey C., Svenson S.B., Eriksson L.M., Ciznar I., Krovacek K. (2003): Unexpected finding of the "tropical" bacterial pathogen *Plesiomonas shigelloides* from lake water north of the Polar Circle. *Polar Biology* **26**, 495-499.

V případě, že je citován časopis, který vychází pouze v elektronické podobě musí být na konci citace uveden kompletní internetový odkaz na zdroj:

Iversen C., Lancashire L., Waddington M., Forsythe S., Ball G. (2006): Identification of *Enterobacter sakazakii* from closely related species: the use of artificial neural networks in the analysis of biochemical and 16S rDNA data. *BMC Microbiology* **6**:28 http://www.biomedcentral.com/1471-2180/6/28.

Iversen C., Lehner A., Mullane N., Bidlas E., Cleenwerck I., Marugg J., Fanning S., Stephan R., Joosten H. (2007): The taxonomy of *Enterobacter sakazakii*: proposal of a new genus *Cronobacter* gen. nov. and descriptions of *Cronobacter sakazakii* comb. nov *Cronobacter sakazakii* susp. *sakazakii* comb. nov. *Cronobacter sakazakii* subsp. *malonaticus* subsp. nov., *Cronobacter turicensis* sp. nov., *Cronobacter muytjensii* sp. nov., *Cronobacter dublinensis* sp. nov. and *Cronobacter* genomospecies I. *BMC Evolutionary Biology*, **7**:64. http://www.biomedcentral.com/1471-2148/7/64.

Poznámka: elektronické časopisy mohou mít jiný způsob členění v porovnání s tištěnými časopisy (chybí stránkování, jiný způsob číslování svazků atd). V tom případě je nutné přizpůsobit bibliografickou citaci podle doporučení redakce (viz příklady výše).

**Citace knihy (nebo její části) s editorem** se uvádí následovně: jméno autora a iniciála křestního jména, v závorce uvedený rok vydání, dvojtečka, název kapitoly zakončený tečkou, po slově In: (s dvojtečkou) název knihy (kurzívním písmem) zakončený tečkou, číslo vydání (je-li uvedeno), v závorce jména editorů, vydavatel, město popř. stát ve kterém vydavatel sídlí, rozsah stran (vše odděleno interpunkčními znaménky). Např.

Brenner D.J., Farmer III J.J. (2005): Order XIII *Enterobacteriales*. In: *Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology*. Vol. 2, *The Proteobacteria*, Part B *The Gammaproteobacteria* (Garrity G.M., Brenner D.J., Krieg N.R., Staley J.T., eds.), Springer, New York, U.S.A., 587-850.

Fujiki M. (2008): Helix generation, amplification, switching, and memory of chromophoric polymers,. In: *Amplification of Chirality*, *Topics in Current Chemistry* 248. (Soai K. ed.), Springer, Berlin, 119-201.

Murphy F.A. (1996): Virus taxonomy. In: *Fields virology* vol. 2, 3rd ed., (Fields N., Knippe D. M., Howley P. M., eds.), Lippincot-Raven, Philadelphia, U.S.A., 15-57.

Nachamkin I., Allos B.M. Ho T. (2000): *Campylobacter jejuni* infection and the association with Guillain-Barré syndrome. In: *Campylobacter*. (Nachamkin, I., Blaser, M. eds.), ASM Press, Washington DC, U.S.A., 155-175.

**Citace celé knihy bez editora** obsahuje jména autorů, v závorce uvedený rok vydání po dvojtečce název publikace (kurzivním písmem) zakončený tečkou, číslo vydání, jméno vydavatele, město popř. stát sídla vydavatele a počet stran:

Li J.J. (2006): *Name Reactions: A Collection of Detailed Reaction Mechanisms*. 3rd ed., Springer, Berlin, Germany, 380 stran.

Plnohodnotná **citace patentu** musí obsahovat minimálně následující položky: jména autorů, jméno vlastníka patentu (v závorce), název patentu (kurzívním písmem), číslo patentu, druh patentového dokumentu podle nomenklatury *Chemical Abstracts*, datum vydání patentu a počet stran.

Camden J.B. (Procter and Gamble Company, USA): *Benzimidazole-2-carbamates for the treatment of viral infections and cancer*. US 6506783, B1, 14. 1. 2003, 24 stran.

Morrison C.A., Wilkinson C.P. (Procter and Gamble Company, USA): *Process for preparation of granular detergent composition or component comprising a water-soluble cationic surfactant*. Eur. Pat. Appl. EP 879876, A1, 25. 11. 1998, 6 stran.

**Citace diplomové či disertační práce** obsahuje následující položky: jméno autora, název práce (kurzívním písmem), rok předložení práce (v závorce), informaci o druhu práce (diplomová práce, disertační práce), název vysoké školy, město popř. stát ve kterém vysoká škola sídlí:

Francová M. A. (2008): *Contribution to the Statistical Thermodynamics of Model Fluids*. Disertační práce, VŠCHT Praha, Česká republika.

Ralley S.A. (1998): *Complete nucleotide sequence of human papillomavirus type 17*. Ph.D. thesis, University of California, Los Angeles, USA.

**Citace internetového zdroje** obsahuje název internetové stránky, internetovou adresu zdroje a v závorce datum, kdy byla stránka navštívena **(Pozn. – minimalizujte množství internetových odkazů!!!)**:

NCBI home page: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?db=protein&val=11072111 (3. 3. 2008).

U.S. Environmental Protection Agency Home Page: http://www.epa.gov (21. 12. 2009).

**Citace normy** se uvádí následovně: číslo normy, rok vydání (v závorce), název, (je-li to nutné typ dokumentu např. předběžná norma), číslo vydání (je-li nutné k jednoznačnému rozlišení zdroje), název instituce, která normu vydala, město popř. stát ve kterém instituce sídlí, počet stran dokumentu.

ČSN P ISO/TS 22964 (2006): *Mléko a mléčné výrobky - Detekce Enterobacter sakazakii*., Předběžná technická norma ISO/TS 22964:2006, 1. vydání, Český normalizační institut, Praha, Česká republika, 15 stran.

**Citace zpráv mezinárodních a národních institucí** obsahuje název (zkratku instituce), rok vydání zprávy (v závorce), název dokumentu, název a číslo série (u periodických zpráv), celý název instituce, která zprávu vydala, město a země, kde byla zpráva vydána, počet stran.

FAO/WHO (2008): *Enterobacter sakazakii* (*Cronobacter* spp.) in powdered follow-up formulae. Microbiological Risk Assessment Series No. 15, Food and Agriculture rganization of the United Nations/World Health Organization, Rome, Italy, 90 stran.

Výše uvedené způsoby zápisu bibliografických citací různých zdrojů jsou shrnuty v příloze tohoto dokumentu (viz vzor 11).

**2.3 Tabulky**

Tabulky se číslují arabskými číslicemi v pořadí, v jakém se na ně v textu objevují odkazy, a to průběžně ve všech kapitolách bakalářské práce. Odkazy v textu se uvádějí formou (Tab. 1). Tabulky se umísťují přednostně na příslušné místo, kde se o nich poprvé hovoří; na každou tabulku musí být v textu alespoň jeden odkaz. Do textu se zalamují vždy na začátek nebo na konec stránky, **nikdy doprostřed**. Tabulky jsou uloženy ve středu řádku – vycentrování. Legenda, která se vždy umisťuje nad tabulku, obsahuje pořadové číslo tabulky a název. Název musí vystihovat obsah tabulky. **Legenda musí být dostatečně informativní, a to tak, aby čtenář pochopil základní smysl presentovaných údajů i bez hledání v textu**. Text legendy je psán stejným druhem písma jako vlastní text práce (Times New Roman) **o velikosti 11 pt** (tj. o jednotku menším než je velikost písma základního textu); **řádkování 1**. Legenda je od tabulky oddělena 1 mezerou.

Tab. 1 Křížové interakce králičích imunoglobulinů proti celým buňkám bakterie *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* a *C. coli*

Jestliže se tabulka nevejde na jednu stranu a je nutné ji rozdělit, je druhá část tabulky označena stejnou legendou s identickým číslem. Na konci této legendy je uvedeno v závorce kurzivním písmem slovo pokračování.

Tab. 1 Křížové interakce králičích imunoglobulinů proti celým buňkám bakterie *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* a *C. coli* (*pokračování*)

Tabulky musí být vytvořeny pomocí nástrojů textového editoru MS Word. Text v tabulce je psán stejným druhem písma jako vlastní text práce (Times New Roman) **o velikosti 11 pt** (tj.   
o jednotku menším než je velikost písma vlastního textu); **řádkování 1**. V případě rozsáhlých tabulek může být ve výjimečných případech použito písmo o velikosti 10 pt. Menší typy písma nejsou vzhledem k snížené čitelnosti textu povoleny. Tabulky nesmí obsahovat vertikální   
a horizontální linie s výjimkou záhlavi popř. zápatí tabulky. Vysvětlivky v tabulkách musí být označeny horním indexem pomocí následujících znaků, a to v tomto pořadí: \*, †, ‡, §, \*\*, ††, ‡‡ atd. Velikost písma vysvětlivek je buď 11 nebo 10 pt podle potřeby, avšak jednotně ve všech tabulkách. Řádkování textu vysvětlivek je rovněž 1 (formát tabulky viz vzor 9).

Jestliže je tabulka rozdělena na dvě stránky (viz výše), uvádějí se vysvětlivky jen u druhé části. Široké tabulky se na stránce otáčejí proti směru hodinových ručiček tak, aby legenda tabulky směřovala k hřbetu vazby.

**2.4 Obrázky**

Obrázky se číslují arabskými číslicemi v pořadí, v jakém se na ně v textu objevují odkazy, a to průběžně ve všech kapitolách bakalářské práce. Odkazy v textu se uvádějí formou (Obr. 1). Obrázky se umísťují přednostně na příslušné místo, kde se o nich poprvé hovoří; na každý obrázek musí být v textu alespoň jeden odkaz. Do textu se zalamují vždy na začátek, nebo na konec stránky, **nikdy doprostřed**. Obrázky jsou uloženy ve středu řádku – vycentrování. Legenda, která se vždy umisťuje pod obrázek, obsahuje pořadové číslo obrázku, název a doplňující informace. **Legenda musí být dostatečně informativní, a to tak, aby čtenář pochopil základní smysl presentovaných údajů i bez hledání v textu**. Text legendy je psán stejným druhem písma jako vlastní text práce (Times New Roman) **o velikosti 11 pt** (tj. o jednotku menším než je velikost písma základního textu); **řádkování 1**. Legenda je od obrázku oddělena 1 mezerou. Popis symbolů reprezentující série dat v grafech musí být zahrnuty do legendy a nikoli do vlastního obrázku (viz vzor 10). Grafy mohou být barevné, avšak odstíny barev musí být voleny tak, aby jednotlivé série zobrazených dat byly v grafu jednoznačně rozpoznatelné.

Fotografie musí mít dobrou kvalitu a vysoký kontrast. Velikost objektů na makro-   
a mikrofotografiích musí být vyznačena úsečkou reprezentující definovanou velikost. **Informace o definované velikosti je součástí legendy za předpokladu, že tento údaj není uveden přímo na obrázku, popř. není na snímku dobře rozlišitelný.**

**2.5 Zkratky a jednotky veličin**

V textu bakalářské práce se používají výhradně SI jednotky. Výjimkou je používání jednotek Da (daltony) pro vyjádření molekulové hmotnosti. Hmotnost molekul je možné vyjadřovat buď relativně (Mr = 10 000), jako molární hmotnost (M = 10 000 g·mol-1) nebo pomocí jednotek Da a jejich násobků (Mw = 10 kDa). **V celé práci však může být použit pouze jeden z výše uvedených způsobů**.

Jednotky koncentrace a složené jednotky se zapisují následujícím způsobem: mol·l-1, mg·ml-1, m·s-1, atd., nikoliv mol/l, M, N, mg/ml, m/s. Časové jednotky sekunda, minuta, hodina a den se zkracují následovně: s, min., h, d; delší časové úseky (týden, rok) se vypisují slovy. Podmínky, za kterých probíhalo odstřeďování vzorků, se uvádějí relativně ve vztahu ke gravitaci (*g*). Seznam běžných zkratek viz níže.

A absorbance

AAS atomová absorpční spektrometrie

Ab protilátka

AES atomová emisní spektrometrie

Ag antigen

bp pár basí

cpDNA DNA chloroplastů

Da (kDa) Dalton (kilodalton)

EDTA kyselina ethylendiaminotetraoctová

EPR elektronová paramagnetické rezonance

ESR elektronová spinová rezonance

GC plynová chromatografie

HPLC vysokoúčinná kapalinová chromatografie

Ig imunoglobulin

IU mezinárodní jednotka enzymové aktivity

LC kapalinová chromatografie

Mab monoklonální protilátka

MIC minimální inhibiční koncentrace

Mr (M, Mw) relativní molekulová hmotnost (molární molekulová hmotnost, molekulová hmotnost v jednotkách Da)

mol·l-1 mol na litr

MS hmotnostní spektrometrie

nm nanometr

NMR nukleární magnetická rezonance

ORF, orf otevřený čtecí rámec

P pravděpodobnost

PCB polychlorované bifenyly

PVC polyvinylchlorid

recDNA rekombinantní DNA

RTG rentgenografie

subsp. subspecies

TLC chromatografie na tenké vrstvě

UV ultrafialový

vs. versus

v/v objem na objem

w/v hmotnost na objem

w/w hmotnost na hmotnost

Všeobecně užívané zkratky a symboly, jako jsou jednopísmenkopvé či třípísmenkové zkratky aminokyselin, ATP, EDTA, ELISA, DNA, GC, HPLC, NADPH, RNA nebo SDS-PAGE, není třeba blíže specifikovat. Zkratky genů je nutno psát kurzívou.

**2.6 Nomenklatura organismů**

Platná latinská binomická jména mikroorganismů, rostlin a živočichů musí být uvedena   
v plném nezkráceném rozsahu, a to při prvním výskytu názvu organismu v textu. Latinská jména organismů se píší, podobně jako ostatní latinská slova, kurzívou (*Xenorhabdus nematophylus*). Rodové jméno se uvádí vždy s velkým počátečním písmenem. V dalším textu může být rodové jméno organismu zkráceno (*X. nematophylus*). Jsou-li v textu popisovány druhy začínající stejným písmenem (*Salmonella*, *Streptococcus*, *Staphylococcus*) je třeba používat takových zkratek, aby byl každý popisovaný organismus jednoznačně identifikovatelný (*Salm*., *Strep*., *Staph.*). **Seznam předepsaných zkratek některých běžných rodových jmen mikroorganismů je uveden níže**. Počeštělé názvy skupin mikroorganismů se píší s malým počátečním písmenem bez zvýraznění (pseudomonády, salmonely, stafylokoky). Názvy vyšších taxonů se píší kurzívou, vždy s velkým počátečním písmenem (*Enterobacteriaceae*, *Vibrionaceae*).

Poddruhy jsou uváděny kurzívou s malým počátečním písmenem. Před označením poddruhu je uvedena zkratka slova subspecies (*Campylobacter hyointestinalis* subsp. *lawsonnii*, *Morganella morganii* subsp. *sibonii*). Skupiny a typy mikroorganismů se píší bez zvýraznění. (*Staphylococcus aureus* skupina A, *Cronobacter* genomospecies 1, *Escherichia coli* O:150:K93:H6). Sérovary salmonel se uvádějí podle zavedených nomenklaturních pravidel (*Salmonella enterica* serovar Typhimurium, nebo zkráceně *Salmonella* Typhimurium popř. *Salm*. Typhimurium). První zmínka o sérovaru je v textu uváděna plným názvem mikroorganismu, následovaném slovem sérovar a názvem popř. označením sérovaru (*Salmonella enterica* serovar Typhimurium, *Escherichia coli* sérovar O:150:K93:H6). V dalším textu může být sérovar uváděn již ve zkrácené podobě (*Salm*. Typhimurium, *E. coli* O:150:K93:H6).

Obdobná pravidla platí pro psaní rodových a druhových jmen a názvů nižších taxonů kvasinek, plísní a vyšších rostlin (*Arabidopsis thaliana* ekotyp Col-0, *Saxifraga aizoon* var. *aizoon* subvar. *buviola* f. *mullicaulis* subf. *surculosa*). Tato pravidla jsou blíže specifikována v **Imternational Code of Botanical Nomenclature** (McNeill *et al*., 2006). Dokument je dostupný on-line v anglickém jazyce (viz. citace). Názvosloví živočichů se řídí pravidly uvedenými ve 4. vydání **International Code of Zoological Nomenclature** z roku 2000. Dokument je dostupný on-line v anglickém jazyce (Ride *et al*., 2000).

Zkratky běžných rodových jmen mikroorganismů

*Acet., Acetobacter; Ac., Acinetobacter; Act., Actinomyces; Aer., Aeromonas; Ag., Agrobacterium; Alc., Alcaligenes; Alt., Alteromonas;*

*B., Bacillus; Bact., Bacteroides; Bord., Bordetella; Bran., Branhamella; Br., Brucella;*

*Camp., Campylobacter; Cit., Citrobacter; Cl., Clostridium; Coryne., Corynebacterium; Cyt., Cytophaga;*

*Des., Desulfomonas nebo Desulfovibrio* (úplná rodová jména, pokud jsou oba mikroorganismy zmiňovány v textu);

*Edw., Edwardsiella; Ent., Enterobacter nebo Enterococcus* (úplná rodová jména, pokud jsou oba mikroorganismy zmiňovány v textu); *Erw., Erwinia; E., Escherichia; Eu., Eubacterium;*

*Fl., Flavobacterium; Fus., Fusobacterium;*

*G., Gemella;*

*H., Haemophilus;*

*Kl., Klebsiella; Lact., Lactobacillus; L., Lactococcus; Leg., Legionella; Leuc., Leuconostoc; L., Listeria;*

*Meth., Methanobacterium nebo Methanococcus* (plná rodová jména, pokud jsou oba mikroorganismy zmiňovány v textu); *Mic., Microbacterium; M., Micrococcus; Mor., Moraxella; Myco., Mycobacterium; Myc., Mycoplasma;*

*N., Neisseria; Nit., Nitrobacter nebo Nitrosomonas* (úplná rodová jména pokud se jsou oba mikroorganismy zmiňovány v textu); *Noc., Nocardia;*

*Past., Pasteurella; Ped., Pediococcus; Ple., Plesiomonas; Pr., Proteus; Ps., Pseudomonas;*

*Rh., Rhizobium; R., Ruminococcus;*

*Salm., Salmonella; Ser., Serratia; Sh., Shigella; Staph., Staphylococcus; Strep., Streptococcus; S., Streptomyces*

*T., Thiobacillus;*

*V., Vibrio;*

*X., Xanthomonas; nebo Xenorhabdus;* (úplná rodová jména, pokud jsou oba mikroorganismy zmiňovány v textu);

*Y., Yersinia.*

**2.7 Názvosloví chemických sloučenin a enzymů**

Odborné termíny, názvy chemických sloučenin a enzymů musí být v celém textu DP uváděny výhradně podle doporučení České společnosti pro biochemii a molekulární biologii a České chemické společnosti. Např. názvy enzymů se uvádějí **pouze s krátkou koncovkou –asa,** tedy peroxidasa a nikoliv peroxidáza, glukosa-6-fosfátdehydrogenasa a ne glukóza-6-fosfát-dehydrogenáza a to i přes to, že Pravidla českého pravopisu připouštějí obě možnosti. Podobně se musí postupovat i u jiných termínů např. galaktosa, glukosa, chromosom atd.

**2.8 Tisk a požadavky na vazbu bakalářské práce**

Kvalita tisku musí být volena tak, aby text byl dobře čitelný. Bakalářská práce se odevzdává ve 2 pevně svázaných výtiscích s nerozebíratelnou vazbou, které musí být k dispozici v průběhu obhajoby a státní zkoušky. Vazba bakalářské práce, kterou si bakaláři zajišťují individuálně, titulní straně desek je znázorněna na vzoru 12. Spolu s výtisky práce je nutné odevzdat i dvě CD (DVD). Toto CD (DVD) bude obsahovat úplné znění Vaší bakalářské práce - soubor označený ve tvaru *příjmení bakaláře.jméno.rok.pdf* a současně i soubor *příjmení bakaláře.jméno.rok.rtf*, který bude obsahovat abstrakt (souhrn, anotaci), ve kterém bude uveden i název bakalářské práce. Tento abstrakt, stejně jako název práce, musí být v českém   
i anglickém jazyce. CD (DVD) musí být označeno názvem souboru a názvem Vaší práce.

**3 Literatura**

McNeill J., Barrie F.R., Burdet M., Demoulin V., Hawthworth D.L., Marhold K., Nicolson D.H., Prado J., Silva P.C., Skog J.E., Wiersema J.H. (2006): *International Code of Botanical Nomenclature (Vienna Code)*. A.R.G. Gantner Verlag KG, Ruggell, Lichenstein: http://ibot.sav.sk./icbn/main.htm (30. 11. 2011).

Ride W.D.L., Cogger H.D., Dupuis C., Kraus O., Minelli A., Thompson F.C., Tubbs P.K. (2000): *International Code of Zoological Nomenclature*. 4th edition, International Commission on Zoological Nomenclature: http://www.nhm.ac.uk/hosted-sites/iczn/code/ (12. 12. 2011).

(Pozn. výše uvedený text je čerpán z vypracovaných pokynů platných na VŠCHT a upraven pro potřeby Katedry biochemie PřF UP)

VZOR 1.

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra biochemie



**Charakterizace katalytického mechanismu …..**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Autor: **Jan Novák**

Studijní program: B1406 Biochemie

Studijní obor: Biochemie

Forma studia: Prezenční

Vedoucí práce: **doc. RNDr. Pavla Malá, Ph.D.**

Rok: : 2014

VZOR 2.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně s vyznačením všech použitých pramenů a spoluautorství. Souhlasím se zveřejněním bakalářské práce podle zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů. Byl/a jsem seznámen/a s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona   
č. 121/2000 Sb., autorský zákon, ve znění pozdějších předpisů.

V Olomouci dne ....................... *podpis bakaláře*

VZOR 3.

**Bibliografická identifikace**

|  |  |
| --- | --- |
| Jméno a příjmení autora | Jan Novák |
| Název práce | Charakterizace katalytického mechanismu |
| Typ práce | Bakalářská |
| Pracoviště | Katedra biochemie |
| Vedoucí práce | doc. RNDr. Pavla Malá, Ph.D. |
| Rok obhajoby práce | 2007 |
| Abstrakt mncmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm | |
| Klíčová slova | xxxxx |
| Počet stran | xx |
| Počet příloh | xx |
| Jazyk | Český (slovenský,anglický) |

VZOR 4.

**Bibliographical identification**

|  |  |
| --- | --- |
| Autor’s first name and surname | Jan Novák |
| Title |  |
| Type of thesis | Bachelor |
| Department | Department of biochemistry |
| Supervisor | doc.RNDr. Pavla Malá, Ph.D. |
| The year of presentation | 2007 |
| Abstract  mncmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmmm | |
| Keywords | xxxxx |
| Number of pages | xx |
| Number of appendices | xx |
| Language | Czech (Slovak, English) |

VZOR 5.

**OBSAH**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **Úvod** | 1 |
| **2** | **Současný stav řešené problematiky** | 2 |
| 2.1 | Elicitory | 2 |
| 2.1.1 | Obecná charakteristika a klasifikace elicitorů | 6 |
| 2.1.2 | Elicitiny | 10 |
| 2.1.2.1 | Elicitin - cryptogein |  |
| 2.1.2.2 | Elicitin - oligandrin |  |
| 2.2 | Role strukturních proteinů v životním cyklu retrovirů | 15 |
| **3** | **Experimentální část** | 20 |
| 3.1 | Materiál a metody | 20 |
| 3.1.1 | Chemikálie | 20 |
| 3.1.2 | Metody | 22 |
| 3.1.2.1 | Příprava rostlinného materialu | 22 |
| 3.1.2.2 | Izolace enzymu | 23 |
| 3.1.2.3 | Stanovení aktivity | 24 |
| **4** | **Výsledky a diskuse** | 26 |
| 4.1 | Exprese Gag M-pmv v kvasinkách | 26 |
| 4.2 | Tvorba retrovirových kapsid *in vitro* | 35 |
| **5** | **Závěr** | 45 |
| **6** | **Literatura** | 47 |
| **7** | **Seznam použitých zkratek** | 50 |

VZOR 6.

**OBSAH**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 Úvod** | 1 |
| **2 Současný stav řešené problematiky** | 2 |
| 2.1 Elicitory | 2 |
| 2.1.1 Obecná charakteristika a klasifikace elicitorů | 6 |
| 2.1.2 Elicitiny | 10 |
| 2.1.2.1 Cryptogein |  |
| 2.1.2.2 Oligandrin |  |
| 2.2 Role strukturních proteinů v životním cyklu retrovirů | 15 |
| **3 Experimentální část** | 20 |
| 3.1 Materiál a metody | 20 |
| 3.1.1 Chemikálie | 20 |
| 3.1.2 Metody | 22 |
| 3.1.2.1 Příprava rostlinného materialu | 22 |
| 3.1.2.2 Izolace enzymu | 23 |
| 3.1.2.3 Stanovení aktivity | 24 |
| **4 Výsledky a diskuse** | 26 |
| 4.1 Exprese Gag M-pmv v kvasinkách | 26 |
| 4.2 Tvorba retrovirových kapsid *in vitro* | 35 |
| **5 Závěr** | 45 |
| **6 Literatura** | 47 |
| **7 Seznam použitých zkratek** | 50 |

VZOR 7.

**2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY**

**2.1 Elicitory**

**2.1.1 Obecná charakteristika a klasifikace elicitorů**

**2.1.2. Elicitiny**

**2.1.2.1 Cryptogein**

VZOR 8.

**2 SOUČASNÝ STAV ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY**

2.1 Elicitory

**2.1.1 Obecná charakteristika a klasifikace elicitorů**

**2.1.2 Elicitiny**

2.1.2.1 Cryptogein

2.1.2.2 Oligandrin

VZOR 9.

Tab. 1 Křížové interakce králičích imunoglobulinů proti celým buňkám bakterie *Campylobacter jejuni* subsp. *jejuni* a *C. coli*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bakterie | Číslo kmene | | Křížové interakce (%)\* IgG proti | | |
|  |  | | *C. jejuni* | | *C. coli* |
| *C. jejuni* O:3 | CCM 6207 | | 0 | | 0 |
| *C. jejuni* O:9 | CCM 6212 | | 0 | | 0 |
| *C. hyointestinalis* | CCM 3952 | | 0 | | 5 |
| *C. upsaliensis* | ATCC 43954 | | 0 | | SI |
| *C. fetus* subsp. *fetus* | CCM 5683 | | 0 | | 0 |
| *C. fetus* subsp. *veneralis* | CCM 3951 | | 0 | | 0 |
| *C. sputorum* subsp. *sputorum* | CCM 3960 | | 0 | | 0 |
| *C. sputorum* subsp. *bubulus* | CCM 5888 | | 0 | | 0 |
| ostatní bakterie | | 0 | | 0 | |
| \*SI - sdílená imunoreaktivita (shared immunoreactivity) (Berzofsky a Schechter, 1981) | | | | | |

VZOR 10.



Obr. 2 Snímek z elektronového mikroskopu bakterie *Escherichia coli*. Barveno metodou negativního barvení.

VZOR 11

.

**6. Literatura**

**citace článku:**

Aberham C., Weber S., Phares W. (1996): Spontaneous mutations in the human immunodeficiency virus type 1 *gag* gene that affect viral replication in the presence of cyclosporins. *Journal of Virology* **70**, 3536-3544.

Claesson B.E.B., Holmund D.E.W., Lindhagen C.A., Mätzsch T.W. (1984): *Plesiomonas shigelloides* in acute cholecystitis: a case report. *Journal of Clinical Microbiology* **20**, 985-987.

González-Rey C., Svenson S.B., Bravo L., Rosinski J., Ciznar I., Krovacek K. (2000): Specific detection of *Plesiomonas shigelloides* isolated from aquatic environments, animals and human diarrhoeal cases by PCR based on 23S rRNA gene. *FEMS Immunology and Medical Microbiology* **29**, 107-113.

Gonzales-Rey C., Svenson S.B., Eriksson L.M., Ciznar I., Krovacek K. (2003): Unexpected finding of the "tropical" bacterial pathogen *Plesiomonas shigelloides* from lake water north of the Polar Circle. *Polar Biology* **26**, 495-499.

Laemmli U.K. (1970): Cleavage of structural proteins during the assembly of the head of bacteriophage T4. *Nature (London)* **227**, 680-685.

**citace článku v elektronickém časopise:**

Iversen C., Lancashire L., Waddington M., Forsythe S., Ball G. (2006): Identification of *Enterobacter sakazakii* from closely related species: the use of artificial neural networks in the analysis of biochemical and 16S rDNA data. *BMC Microbiology*, **6**:28 http://www.biomedcentral.com/1471-2180/6/28.

Iversen C., Lehner A., Mullane N., Bidlas E., Cleenwerck I., Marugg J., Fanning S., Stephan R., Joosten H. (2007): The taxonomy of *Enterobacter sakazakii*: proposal of a new genus *Cronobacter* gen. nov. and descriptions of *Cronobacter sakazakii* comb. nov *Cronobacter sakazakii* susp. *sakazakii* comb. nov. *Cronobacter sakazakii* subsp. *malonaticus* subsp. nov., *Cronobacter turicensis* sp. nov., *Cronobacter muytjensii* sp. nov., *Cronobacter dublinensis* sp. nov. and *Cronobacter* genomospecies I. *BMC Evolutionary Biology*, **7**:64. http://www.biomedcentral.com/1471-2148/7/64.

**citace knihy (nebo její části) s editorem:**

Brenner D.J., Farmer III J.J. (2005): Order XIII Enterobacteriales. In: *Bergey’s Manual of Systematic Bacteriology*. Vol. 2, *The Proteobacteria*, Part B *The Gammaproteobacteria* (Garrity G.M., Brenner D.J., Krieg N.R., Staley J.T., eds.), Springer, New York, U.S.A., 587-850.

Fujiki M. (2008): Helix generation, amplification, switching, and memory of chromophoric polymers,. In: *Amplification of Chirality*, *Topics in Current Chemistry* 248. (Soai K. ed.), Springer, Berlin, 119-201.

Murphy F.A. (1996): Virus taxonomy. In: *Fields virology* vol. 2, 3rd ed., (Fields N., Knippe D. M., Howley P. M., eds.), Lippincot-Raven, Philadelphia, U.S.A., 15-57.

Nachamkin I., Allos B.M. Ho T. (2000): *Campylobacter jejuni* infection and the association with Guillain-Barré syndrome. In: *Campylobacter*. (Nachamkin I., Blaser M. eds.), ASM Press, Washington DC, U.S.A., 155-175.

**citace celé knihy bez editora:**

Li J.J. (2006): *Name Reactions: A Collection of Detailed Reaction Mechanisms*. 3rd ed., Springer, Berlin, Germany, 380 stran.

**citace patentu:**

Camden J.B. (Procter and Gamble Company, USA): *Benzimidazole-2-carbamates for the treatment of viral infections and cancer*. US 6506783, B1, 14. 1. 2003, 24 stran.

Morrison C.A., Wilkinson C.P. (Procter and Gamble Company, USA): *Process for preparation of granular detergent composition or component comprising a water-soluble cationic surfactant.* Eur. Pat. Appl. EP 879876, A1, 25. 11. 1998, 6 stran.

**citace bakalářské či disertační práce:**

Francová M. A. (2008): *Contribution to the Statistical Thermodynamics of Model Fluids*. Disertační práce, VŠCHT Praha, Česká republika.

Ralley S.A. (1998): *Complete nucleotide sequence of human papillomavirus type 17*. Ph.D. thesis, University of California, Los Angeles, USA.

**citace internetového zdroje:**

NCBI home page: http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/viewer.fcgi?db=protein&val=11072111 (3. 3. 2008).

U.S. Environmental Protection Agency Home Page: http://www.epa.gov (21. 12. 2009).

**citace normy:**

ČSN P ISO/TS 22964 (2006): *Mléko a mléčné výrobky - Detekce Enterobacter sakazakii*., Předběžná technická norma ISO/TS 22964:2006, 1. vydání, Český normalizační institut, Praha, Česká republika, 15 stran.

**citace zpráv mezinárodních a národních institucí:**

FAO/WHO (2008): *Enterobacter sakazakii* (*Cronobacter* spp.) in powdered follow-up formulae. Microbiological Risk Assessment Series No. 15, Food and Agriculture Organization of the United Nations/World Health Organization, Rome, Italy, 90 stran.

VZOR 12

**UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI**

Přírodovědecká fakulta

Katedra biochemie

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**2014 Jan Novák**