

Jak správně napsat diplomku?

(bakalářskou nebo magisterskou
diplomovou práci)

Proč se píše diplomka?

- BMLT a KB je příprava na práci ve zdravotnictví, ale...
- PřF je výzkumně zaměřená fakulta
- Možnost zaměřit se na medicínský výzkum
- **Zdravotnická akreditace**
- Důraz na vědecký přístup na PřF zajišťuje vysokou kvalitu absolventů – zkušenost s analýzou, statistikou, interpretací dat
- K tomu vede vypracování bakalářské a magisterské práce

Co se díky DP máte naučit?

- Samostatnost a vlastní iniciativu
- Práce s informačními zdroji (literatura, databáze)
- Anglický jazyk
- Porozumět danému tématu
- Analýza, interpretace a prezentace získaných dat v kontextu současných znalostí
- Vědecký postup
- Vědecké vyjadřování – přesné formulace, žádný zbytečný balast, ichforma
- Orientace v laboratoři, experiment (experimentální práce)

Typy prací na KME

- Bakalářská
 - Experimentální
 - Rešeršní – není automaticky jednodušší, vyšší nároky na práci s literaturou
- Samostatnost, práce s literaturou, osvojení si technik a experimentální práce
- Pozitivní výsledek je výhodou, není však nezbytný
- Magisterská (diplomová)
 - Experimentální
- Samostatný projekt s původními výsledky

Téma určuje školitel po dohodě se studentem
(interní x externí školitel, garant)

Prezentované výsledky musí být původní

Rešeršní bakalářské práce

- Nesmí jít pouze o kompilát literatury k dané problematice
- Je třeba, aby student uplatnil vlastní názor na problém a na základě prostudované literatury navrhl řešení
- V rešeršní práci je třeba nalézt intelektuální vklad studenta

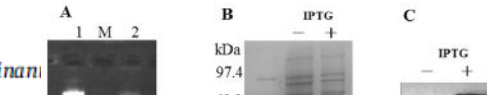
Diplomka má strukturu vědeckého článku

1. Abstract
2. Introduction
3. Materials and methods
4. Results
5. Discussion
6. Conclusion
7. Acknowledgements
8. References

3. Results

3.1. Identification of recombinant

The constructed vector of restriction enzyme digestion



Appendix A. Supplementary data

Supplementary data related to this article can be found at <http://dx.doi.org/10.1016/j.toxicon.2015.10.018>.

References

from herbs, n (Carvalho et al., 2010), i their own ver duce special svPLA₂s enzy expression w caudus was in et al., 2010), i To-date, th and γ. PLI₂ a svPLA₂ where PLA₂s from ve et al., 2010; S annularis (Ta strongly inhib in vitro (Cher snake resoun development. plasmid cons refolding of system.

2. Materials

2.1. Enzymes,

We used P the liver of S and XhoI (NEI antibody and IgG, 2 × Easy technology (acrylamide G (Bio-Lad, Her 30Q GE Healt blue G250, G Beijing, China fied from *D. a D. acutus*, *N. a* farm (Huangs are breed and

2.2. Construct

Based on ti pair of specifi PCR. The TATGATGCGCTCA

- Alirol, E., Sharma, S.K., Bawaskar, H.S., Kuch, U., Chappuis, F., 2010. Snake bite in South Asia: a review. *PLoS Neglected Trop. Dis.* 4, e603.
- Bon, C., 1997. Multicomponent neurotoxic phospholipases A₂. In: Kini, R.M. (Ed.), *Venom Phospholipase A₂ Enzymes: Structure, Function and Mechanism*. Wiley, Chichester, England, pp. 269–285.
- Bradford, M.M., 1976. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding. *Anal Biochem.* 72, 248–254.
- Carvalho, B.M., Santos, J.D., Xavier, B.M., Almeida, J.R., Resende, L.M., Martins, W., Marcussi, S., Marangoni, S., Stabeli, R.G., Calderon, L.A., Soares, A.M., Da Silva, S.L., Marchi-Salvador, D.P., 2013. Snake venom PLA₂s inhibitors isolated from Brazilian plants: synthetic and natural molecules. *BioMed Res. Int.* 2013, 153045.
- Chen, K., Zhong, L.P., Chen, L.Z., Li, X., Xu, X., Huang, C.H., 2011. Investigation and purification of snake venom secretory phospholipase A₂ inhibitors from sear of some common snake species in Jiangxi province. *Pharm. Biotechnol.* 18 (3), 220–223.
- Deshpande, R.P., Motghare, V.M., Padwal, S.L., Pore, R.R., Bhamare, C.G., Deshmukh, V.S., Pise, H.N., 2013. Adverse drug reaction profile of anti-snake venom in a rural tertiary care teaching hospital. *J. Young Pharm. JYP* 5, 41–45.
- Doley, R., Zhou, X., Kini, R.M., 2010. Snake venom phospholipase A₂ enzymes. In: P Mackessy, Stephen (Ed.), *Handbook of Venoms and Toxins of Reptiles*. CRC Press, Taylor and Francis Group.
- Estevao-Costa, M.J., Rocha, B.C., de Alvarenga Mudado, M., Redondo, R., Franco, G.R., Fortes-Dias, C.L., 2008. Prospection, structural analysis and phylogenetic relationships of endogenous gamma-phospholipase A₂ inhibitors in Brazilian Bothrops snakes (Viperidae, Crotalinae). *Toxicon* 52, 122–129.
- Faure, G., Villela, C., Perales, J., Bon, C., 2000. Interaction of the neurotoxic and nontoxic secretory phospholipases A₂ with the crotoxin inhibitor from Crotalus serum. *Eur. J. Biochem./Febs* 267, 4799–4808.
- Garcia Denegri, M.E., Acosta, O.C., Huancahuire-Vega, S., Martins-de-Souza, D., Marangoni, S., Marunak, S.L., Teibler, G.P., Leiva, L.C., Ponce-Soto, L.A., 2010.

Fig. 3. Optimization and verification of cultural conditions by orthogonal test. (A) Western Blot of PLI₂ expression of 16 trials as listed in Table 1. (B) to F: The impact trend of the five factors and four levels. Four of them, except IPTG concentration had a great impact on PLI₂ expression. (G) Western blot quantitation and comparison of high expression trials and the optimal conditions (Opt). PLI₂ expression (valuated by volume = band area × intensity) in Opt group was 2–5 folds higher than these five highest trials No. 9, 12, 13, 14 and 15.

was highly expressed in IPTG induced BL21 cells, while the whole protein profiles were almost the same (Fig. 2B). Western blot detection was followed by using anti-His6 antibody, which also showed IPTG had a significant expression induction to the target protein (Fig. 2C). Meanwhile, it also demonstrated that PLI₂ was e protein ruction.

e adopted (Table 1). / Western cording to ctors and perature, tion time had only five dia-on was to p of *E. coli* m for 6 h. ized con- stern blot. ly expres- ed on the shown in zed using imal pro- sion than

Struktura diplomové práce

- Titulní strana
- Anotace
- Prohlášení autora s podpisem
- Poděkování
- Obsah
- Seznam použitých zkratk
- Úvod
- Cíle práce
- Materiál a metody
- Výsledky
- Diskuze
- Souhrn/ Závěr
- Seznam použité literatury

Formální náležitosti

1. Titulní strana – Název, autor, školitel, univerzita, bakalářská/diplomová práce, místo
2. Anotace/Annotation = Shrnutí (česky i anglicky)
3. Prohlášení autora – **přesné znění!**
4. Poděkování

Opatření proděkanky

<http://www.prf.jcu.cz/data/files/8/81/151/294opatrenipredkladanipracibakmag.pdf>

Obsah

OBSAH

- Nutný, před úvodem
- Doporučeno víceúrovňové číslování

1. Úvod.....	1
1.1. Klíště obecné (<i>Ixodes ricinus</i>)	1
1.2. Interakce klíště-hostitel.....	2
1.2.1. Hemostáze	2
1.2.2. Zánět	3
1.2.3. Imunita	4
1.3. Přenos patogenů a efekt SAT	6
1.4. Protiklíštěcí vakcína	6
1.5. Způsoby identifikace nových imunoaktivních molekul	8
1.6. RNA interference	9
2. Cíle práce.....	11
3. Materiál a metody.....	12
3.1. Použité chemikálie.....	12
3.2. Příprava rekombinantního proteinu	14
3.2.1. Příprava vektoru pro expresi rekombinantního c90.....	14
3.2.1.1. Purifikace produktu PCR reakce	15
3.2.1.2. Ligace PCR produktu do vektoru pET21 d+	16
3.2.1.3. Restrikční reakce	16
3.2.1.4. Transformace kompetentních bakterií <i>E. coli</i> kmen TOP 10.....	16
3.2.1.5. Izolace plazmidu	16
3.2.2. Příprava rekombinantního proteinu c90.....	17
3.2.2.1. Transformace bakteriálního kmene BL21 StarTM (DE3)	17
3.2.2.2. Exprese rekombinantního proteinu	17

Úvod (Introduction)

- Úvod do problematiky – proč je důležité to řešit
- Jak konkrétní studované téma zapadá do širšího kontextu (Např. jak studium jedné molekuly souvisí s léčbou astmatu)
- přehled literatury týkající se tématu, řešerše

Přehled literatury

- Co se ví o zkoumané problematice
- Postupovat od obecného k podrobnostem
- Informace kriticky zhodnotit a dát do souvislostí
- **Citace** – zejména primární (x review)
- Pozor na internetové zdroje (necitovat Wikipedii nebo populárně naučnou literaturu či učebnice)
- Citovat příjmení autora (autorů) a letopočet (Hayes 1985, Hayes a Levine 1999, Hayes et al. 2001)
- Obrázky zařadit do textu (citovat zdroj)

Cíle práce

- Stručně v bodech definovat hlavní a dílčí cíle práce

Materiál a metody (Materials and methods)

- Seznam použitých chemikálií a materiálu
 - Složení roztoků (molarita, normalita, %)
 - U „kitů“, protilátek, buněčných linií a dalších kupovaných chemikálií uvádět přesný název a výrobce, případně katalogové číslo
 - Vhodné formou tabulky s dělením dle metod
- Podrobný popis metod (citace pramenů) tak, aby bylo možno pokusy zopakovat. Většinou se nepopisují principy metod
- Pokusné objekty – exaktní název druhu (původ, kultivace)
- Organizace pokusů
- Údaje o statistických metodách a postupech
- U bioinformatických metod uvést použitý počítačový program, případně adresu serveru
- U metod, které jsme sami neprováděli, uvést odkaz na firmu (sekvenování) nebo pracoviště, které je provedlo

Výsledky (Results)

- Objektivní popis získaných výsledků
- Chronologický postup, zmínit návaznost pokusů, strukturované
- Kombinace textu a obrázků
- Popis výsledku + odkaz na obrázek
 - testovaná látka 1 snížila produkci NO makrofágy o 40%, zatímco látka 2 neměla žádný pozorovatelný účinek (Obrázek 1).
- **Jen objektivní popis, tj. bez interpretace a závěrů**

Výsledky – obrázky, tabulky

- Obrázky nebo tabulky doprovázené označením, jednovětným popisem výsledku a popisným textem
- Pokud je použita statistika, uvést SD nebo SEM, použitý test a hladinu průkaznosti

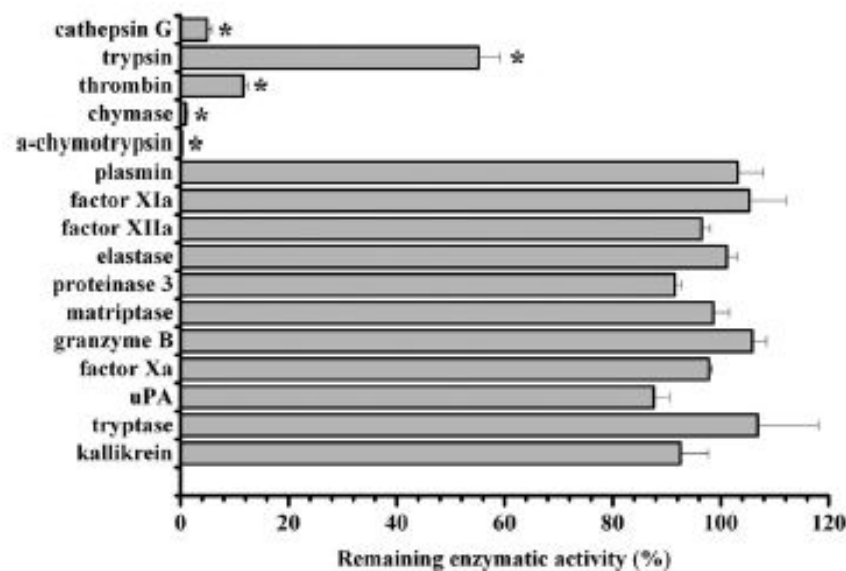


Figure 4. Inhibitory specificity of IRS-2. IRS-2 (400nM) was tested against 16 different serine proteases in triplicates. The enzyme concentration is stated in supplemental Table 2. Bars represent the mean remaining enzymatic activity in the presence of IRS-2, while error bars represent the SEM. Enzymes with an asterisk were inhibited with a statistical significance (*t* test; $P < .05$).

Výsledky – obrázky, tabulky

- Odkaz v textu by měl předcházet grafu nebo tabulce
- Výsledky dokumentovat pouze jednou formou (tabulka nebo graf)
- Doprovodný text nemá popisovat údaje, které lze vyčíst z tabulky
- Grafy – statistická průkaznost, směrodatná odchylka (SD, SEM) – NEZBYTNÉ při porovnávání skupin
- Mikrofotografie - měřítko

Diskuze (Discussion)

- Nejdůležitější (a nejobtížnější) součást práce
- Interpretace výsledků, může také odkazovat na obrázky
- Srovnání s jinými autory – citace, reference
- Spekulace musí mít nějakou oporu v citované literatuře
- Autor prokazuje, že má o problematice dostatečný přehled a dokáže vyvozovat význam výsledků
- Doporučená délka: 3 – 5 stran

Souhrn (Conclusion)

- Nejdůležitější dosažené výsledky
- Zhodnocení, zda byly dosaženy cíle
- Rozsah: jedna stránka
- Neobsahuje už odkazy na jednotlivé výsledky
- Může obsahovat výzvy a výhledy do budoucna, kam by se další výzkum měl ubírat

Seznam použité literatury (References)

- Plné citace článků ve vědeckých časopisech
- **Jednotný formát!!!**
- Možnost použití programu – EndNote (placený), Mendeley (Freeware)
<https://www.mendeley.com/newsfeed/>

V textu

(Gillham et al., 1962)

V seznamu použité literatury

Gillham, N.V., Levine, R.P. (1962): Studies on the origin of streptomycin-resistant mutants in *Chlamydomonas reinhardtii*. Genetics 47: 1463-1474.

<http://www.natur.cuni.cz/biologie/genetika/soubory/mgr-studium/pravidla-diplomovych-praci-kgm>