

**UNIVERZITA KARLOVA  
FARMACEUTICKÁ FAKULTA V HRADCI KRÁLOVÉ**

Katedra Farmaceutické technologie

Studijní program: Farmacie

**Posudek oponenta diplomové práce**

Autor/ka práce: **Andrea Vaclaviková**

Vedoucí/školicel/ka práce: Mgr. Monika Smékalová, Ph.D.

Rok obhajoby: 2022

Konzultant/ka práce: MUDr. Michael Bartoš

Oponent/ka práce: Doc. PharmDr. Zdeňka Šklubalová,  
Ph.D.

Název práce:

**Vývoj materiálu pre ultrazvukový mozgový fantóm na báze želatíny  
Development of material for gelatin-based ultrasound brain phantom**

---

Rozsah práce: počet stran: 64, počet obrázků: 24, počet tabulek: 9, počet citací: 65

Práce je: experimentální

- a) Cíl práce je: zcela splněn
- b) Jazyková a grafická úroveň: velmi dobrá
- c) Zpracování teoretické části: výborné
- d) Popis metod: velmi dobrý
- e) Prezentace výsledků: výborná
- f) Diskuse, závěry: výborné
- g) Teoretický či praktický přínos práce: výborný

Doporučuji diplomovou práci k uznání jako práci rigorózní

Případné poznámky k hodnocení: Diplomová práce se zabývá vývojem hydrogelu želatiny s vlastnostmi potřebnými pro dosažení akustických a mechanických charakteristik modelu mozku. Jedná se o velmi zajímavé téma, které vyžadovalo spojit praktické dovednosti s teoretickými, zejména při pochopení reologického chování viskoelastických soustav. Teoretická část seznamuje čtenáře s mechanickými vlastnostmi mozku a modelem (fantomem) mozku pro ultrazvukové zobrazení. Pro model se obvykle využívají hydrogely, čemuž se věnuje další část teoretické části. Zde by snad název kapitoly 2.6.4.2 Viskozita a reológia“ mohl být výstižněji upřesněn: ...želatiny. Formální výtka je umístění seznamu zkratk na konci dokumentu a úzké řádkování u seznamu veličin a začlenění cílů (zadání) práce do úvodní části.

Experimentální část se věnovala hledání vhodného síťujícího činidla pro zvolený polymer želatinu v různých koncentracích, optimalizaci jeho koncentrace k dosažení potřebného času gelace, vlivu glycerolu na mechanické a viskoelastické vlastnosti gelu a studiu tepelné stability a dehydratace finálních gelu. Výsledky jsou podrobně diskutovány a srovnány s odbornou literaturou. V závěru jsou výsledky shrnuty a jsou definovány doporučené poměry pomocných látek k dosažení vhodné doby tuhnutí při současné tepelné a mikrobiální stabilitě gelu.

Dotazy a připomínky:

Připomínky:

- Práce se nevyhnula drobným formálním nedostatkům a mluvnickým chybám (např. chybějící čárka v souvětí str. 20 „sú netoxické kvôli absencii sieťovacích činidiel a preto sa dajú použiť“ nebo naopak nadbytečná (str. 46 „pozorovali naopak, zníženie teploty“), a neobratnosť „Odozvu na aplikovanú silu a deformáciu mozgového tkaniva za určitý čas popisuje reológia“ (reologie je obecná věda, nikoli specificky zaměřená na mozek). Namísto „V istej štúdii ...“ (str. 24) je lépe přímo uvést: Ve studii Nettera a kol.....; obrázky by neměly mít popisky v angličtině.
- Na str. 12 je nejasné vyjádření: „rýchlosť zvuku materiálu“; podobně mi není jasná věta na str 14 „Obvykle sú tvorené oleofínmi s matricou minerálnych olejov.“
- Chybí uvedení dodavatele u parabenů
- Citaci 20 považuji za chybnou a měla by být opravena formou errata
- Na str, 19 tvrdíte, že „Okrem vody môže byť rozpúšťadlom v hydrogéloch aj zmes vody s niektorými alkoholmi (napr. etanol, propylenglykol, glycerol, atď) v obvyklej koncentrácii do 10 %. Alkoholy v tomto prípade plnia tiež funkciu tzv. zvlhčovadiel (humektantov).“ Platí to pro všechny zmíněné pomocné látky?
- Na str. 25 uvádíte, že „Želatína sa takmer vôbec sa nerozpúšťa v alkohole a nepolárnych rozpúšťadlách, napr. glycerol“. Handbook of excipients ovšem uvádí, že želatina je „Soluble in glycerin“
- Pro lepší přehlednost bych v legendě doporučila uvádět druhy vzorku, např. Obrázok 9: Viskoelastické parametre želatínového nezosieťovaného gélu bez glycerolu pri 37 °C (Vzorek 1); podobně další obrázky v diskuzi.
- V metodické části by mělo být uvedeno použité množství vzorku a doba tepelné stabilizace před vlastním měřením reologických vlastností
- Jednotka kinematické viskozity se obvykle uvádí jako mm<sup>2</sup>/s (seznam zkratk)

Dotazy:

1. Na str. 23 zmiňujete měření Bloomova čísla pro soustavy s “koncentraciou 6 $\frac{2}{3}$  % w/w“, na str. 24 měření viskozity „pre 6,67 % (w/w) vodnú disperziu“. Je v koncentracích rozdíl?
2. Je běžné uvádět smykové napětí v % namísto Pa?
3. Byly gely před sledováním úbytku vody tuhé? Lze po jejich vyjmutí z nádoby očekávat vyšší hodnoty ztráty vody?
4. Byla charakterizována krystalinita použitého polymeru? Má krystalinita vliv na viskoelastické chování?

**Celkové hodnocení, práce je: výborná, k obhajobě: doporučuji**

V Hradci králové dne 25.5.2022

.....  
podpis oponentky / oponenta