

## Posudek oponenta diplomové práce

**Příjmení a jméno studenta:** Bc. Dominika Hanušová  
**Studijní program:** N0722A130001 Inženýrství polymerů  
**Studijní obor:** Inženýrství polymerů  
**Zaměření**  
(pokud se obor dále dělí):  
**Ústav:** Inženýrství polymerů  
**Vedoucí diplomové práce:** Ing. Martina Pummerová, Ph.D.  
**Oponent diplomové práce:** doc., Ing. Alena Kalendová, Ph.D.  
**Akademický rok:** 2020/2021

**Název diplomové práce:**

Studium vlivu antimikrobiální modifikace polymerní matrice na její biodegradabilitu

**Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:**

| Kritérium hodnocení  | Hodnocení dle ECTS     |
|--|------------------------|
| 1. Splnění zadání diplomové práce                                | <b>B - velmi dobře</b> |
| 2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování           | <b>B - velmi dobře</b> |
| 3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů | <b>A - výborně</b>     |
| 4. Popis experimentů a metod řešení                              | <b>A - výborně</b>     |
| 5. Kvalita zpracování výsledků                                   | <b>B - velmi dobře</b> |
| 6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze              | <b>B - velmi dobře</b> |
| 7. Formulace závěrů práce  | <b>A - výborně</b>     |

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**B - velmi dobře**

### **Komentáře k diplomové práci:**

Předložená diplomová práce „Studium vlivu antimikrobiální modifikace polymerní matrice na její biodegradabilitu“ pojednává o vlivu antimikrobiálních přísad na biodegradabilitu výsledného materiálu na bázi PLA.

Diplomová práce je členěna na teoretickou a praktickou část s poměrem stran 26/26 (mimo obsah, seznam literatury, symbolů a zkratk). Hodnocenou diplomovou práci lze tedy řadit mezi méně rozsáhlé.

Teoretická část je seřazena do 4 kapitol. První kapitola je věnována biopolymerům, druhá jejich aplikacím, následující pak aditivům. Poslední kapitola pak seznamuje čtenáře s možnostmi hodnocení degradačního chování polymerů.

Praktická část obsahuje také 4 hlavní kapitoly a to motivace, materiály, metody a zařízení, výsledky a diskuse. Celé pojednání je pak zakončeno závěrem.

V praktické části autorka hodnotila celkem 10 materiálů (z toho 2 referenční), což je poměrně malé množství. Nicméně tento fakt lze pravděpodobně přičíst epidemiologické situaci v ČR. Lze konstatovat, že autorka i přes poměrně malý testovaný soubor materiálů předložila tematicky ucelenou a obsahově srozumitelnou práci. Kvalita hodnocené praktické části diplomové práce je i přes zmíněné nedostatky na dobré úrovni.

Diplomová práce je psána v anglickém jazyce. A dle mého pohledu je po jazykové stránce také na dobré úrovni. Objevují se pouze ojedinělé jazykové nedostatky a překlepy jako např. str.16...kapitolu 1.5 PHA by bylo vhodné řadit za 1.1 Natural biodegradable polymers nebo jako její podkapitolu. Pak by pod kapitolu 1.2 mohly být zařazeny podobně kapitoly 1.3 PCL, 1.4 PGA a 1.5 PLA.

str. 37... Brebender mixer....

Dále lze v práci nalézt tyto obsahové nedostatky:

str. 45... SEM snímky – zvláště umístěné měřítko a malé rozlišení snímků (pro nanoplivo nedostatečné). Mohlo být doplněno o snímky čistých aditiv (prášky dle DP).

str. 51, 52 Fig. 14, 1...mohl být větší, nejsou zde čitelné rozdíly. Chybí spektra čistých aditiv.

str. 53, Tab. 6...jednou -, podruhé 0. Doporučila bych uvést vysvětlení v poznámce pod tabulkou k N a R, není v použitých symbolech.

str. 55, Fig. 16, 17...co znamená zkratka SPL v legendě? Opět není uvedeno v použitých symbolech.

Práce je podložena rozsáhlou literární rešerší obsahující 119 literárních zdrojů většinou cizojazyčných, přičemž více jako polovina je mladší 5-ti let.

Závěrem lze konstatovat, že z formálního hlediska byly naplněny cíle zadání diplomové práce a práci lze doporučit k obhajobě.

### **Otázky oponenta diplomové práce:**

1. Míchání probíhalo skutečně při 180 °C, když uvádíte, že  $T_m$  PLA D (PLA Ingeo 2003D) je 190-210 °C? Dle DSC je  $T_m$  cca 150 °C? Možná jiný typ PLA?
2. Vysvětlete prosím, jak je možné, že amorfní typ PLA L (Luminy LX175U) vykazuje teplotu tání a studené krystalizace a dokonce má vyšší podíl krystalické fáze než semikrystalický typ PLA D? (tab. 4 – DSC) Lze případně ukázat nějaký záznam z měření? Mohly být v příloze DP.

3. Uvádíte, že ZnO se používá jako katalyzátor polymeračních reakcí. Je zajímavé, že k nárůstu  $M_n$  a  $M_w$  došlo pouze u směsi s PLA L (tab.5 str. 49). Naopak u materiálu PLA D došlo k poměrně vysokému poklesu  $M_n$  a  $M_w$ . Máte pro toto chování nějaké vysvětlení?

Ve Zlíně dne **27. 05. 2021**

Podpis oponenta diplomové práce

## Posudek oponenta diplomové práce

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| <b>Příjmení a jméno studenta:</b>             | <b>Bc. Dominika Hanušová</b>      |
| <b>Studijní program:</b>                      | N0722A130001 Inženýrství polymerů |
| <b>Studijní obor:</b>                         | Inženýrství polymerů              |
| <b>Zaměření</b><br>(pokud se obor dále dělí): |                                   |
| <b>Ústav:</b>                                 | Inženýrství polymerů              |
| <b>Vedoucí diplomové práce:</b>               | Ing. Martina Pummerová, Ph.D.     |
| <b>Oponent diplomové práce:</b>               | doc., Ing. Alena Kalendová, Ph.D. |
| <b>Akademický rok:</b>                        | 2020/2021                         |

### Název diplomové práce:

Studium vlivu antimikrobiální modifikace polymerní matrice na její biodegradabilitu

### Hodnocení diplomové práce s využitím klasifikační stupnice ECTS:

| Kritérium hodnocení  | Hodnocení dle ECTS     |
|--|------------------------|
| 1. Splnění zadání diplomové práce                                | <b>B - velmi dobře</b> |
| 2. Formální úroveň práce, včetně jazykového zpracování           | <b>B - velmi dobře</b> |
| 3. Množství, aktuálnost a relevance použitých literárních zdrojů | <b>A - výborně</b>     |
| 4. Popis experimentů a metod řešení                              | <b>A - výborně</b>     |
| 5. Kvalita zpracování výsledků                                   | <b>B - velmi dobře</b> |
| 6. Interpretace získaných výsledků a jejich diskuze              | <b>B - velmi dobře</b> |
| 7. Formulace závěrů práce  | <b>A - výborně</b>     |

Předloženou práci **doporučuji** k obhajobě a navrhuji hodnocení

**B - velmi dobře**

### **Komentáře k diplomové práci:**

Předložená diplomová práce „Studium vlivu antimikrobiální modifikace polymerní matrice na její biodegradabilitu“ pojednává o vlivu antimikrobiálních přísad na biodegradabilitu výsledného materiálu na bázi PLA.

Diplomová práce je členěna na teoretickou a praktickou část s poměrem stran 26/26 (mimo obsah, seznam literatury, symbolů a zkratk). Hodnocenou diplomovou práci lze tedy řadit mezi méně rozsáhlé.

Teoretická část je seřazena do 4 kapitol. První kapitola je věnována biopolymerům, druhá jejich aplikacím, následující pak aditivům. Poslední kapitola pak seznamuje čtenáře s možnostmi hodnocení degradačního chování polymerů.

Praktická část obsahuje také 4 hlavní kapitoly a to motivace, materiály, metody a zařízení, výsledky a diskuse. Celé pojednání je pak zakončeno závěrem.

V praktické části autorka hodnotila celkem 10 materiálů (z toho 2 referenční), což je poměrně malé množství. Nicméně tento fakt lze pravděpodobně přičíst epidemiologické situaci v ČR. Lze konstatovat, že autorka i přes poměrně malý testovaný soubor materiálů předložila tematicky ucelenou a obsahově srozumitelnou práci. Kvalita hodnocené praktické části diplomové práce je i přes zmíněné nedostatky na dobré úrovni.

Diplomová práce je psána v anglickém jazyce. A dle mého pohledu je po jazykové stránce také na dobré úrovni. Objevují se pouze ojedinělé jazykové nedostatky a překlepy jako např. str.16...kapitolu 1.5 PHA by bylo vhodné řadit za 1.1 Natural biodegradable polymers nebo jako její podkapitolu. Pak by pod kapitolu 1.2 mohly být zařazeny podobně kapitoly 1.3 PCL, 1.4 PGA a 1.5 PLA.

str. 37... Brebender mixer....

Dále lze v práci nalézt tyto obsahové nedostatky:

str. 45... SEM snímky – zvláště umístěné měřítko a malé rozlišení snímků (pro nanoplňivo nedostatečné). Mohlo být doplněno o snímky čistých aditiv (prášky dle DP).

str. 51, 52 Fig. 14, 1...mohl být větší, nejsou zde čitelné rozdíly. Chybí spektra čistých aditiv.

str. 53, Tab. 6...jednou -, podruhé 0. Doporučila bych uvést vysvětlení v poznámce pod tabulkou k N a R, není v použitých symbolech.

str. 55, Fig. 16, 17...co znamená zkratka SPL v legendě? Opět není uvedeno v použitých symbolech.

Práce je podložena rozsáhlou literární rešerší obsahující 119 literárních zdrojů většinou cizojazyčných, přičemž více jako polovina je mladší 5-ti let.

Závěrem lze konstatovat, že z formálního hlediska byly naplněny cíle zadání diplomové práce a práci lze doporučit k obhajobě.

### **Otázky oponenta diplomové práce:**

1. Míchání probíhalo skutečně při 180 °C, když uvádíte, že  $T_m$  PLA D (PLA Ingeo 2003D) je 190-210 °C? Dle DSC je  $T_m$  cca 150 °C? Možná jiný typ PLA?
2. Vysvětlete prosím, jak je možné, že amorfní typ PLA L (Luminy LX175U) vykazuje teplotu tání a studené krystalizace a dokonce má vyšší podíl krystalické fáze než semikrystalický typ PLA D? (tab. 4 – DSC) Lze případně ukázat nějaký záznam z měření? Mohly být v příloze DP.

3. Uvádíte, že ZnO se používá jako katalyzátor polymeračních reakcí. Je zajímavé, že k nárůstu  $M_n$  a  $M_w$  došlo pouze u směsi s PLA L (tab.5 str. 49). Naopak u materiálu PLA D došlo k poměrně vysokému poklesu  $M_n$  a  $M_w$ . Máte pro toto chování nějaké vysvětlení?

Ve Zlíně dne **27. 05. 2021**

Podpis oponenta diplomové práce