

# Praca dyplomowa inżynierska

## Badanie wpływu obecności dodatków o charakterze bakteriostatycznym na morfologię włókien powstających metodą rozdmuchu z polimeru

**Autor: Natalia Nowak**

Nr albumu: 312272

Promotor: dr inż. Agata Penconek

Rok akademicki: 2023/2024



### Wprowadzenie

Metoda rozdmuchu polimeru jest kompromisem pomiędzy elektroprzędzeniem, a techniką pneumatyczną. W ostatnich latach zyskuje na popularności, gdyż daje nadzieje na rozwój komercyjnej produkcji włókien polimerowych, które mogą być stosowane w różnorodnych dziedzinach w zakresie biomedycznym. Niniejsza praca skupia się na określeniu wpływu dodatków bakteriostatycznych na produkcję włókien powstałych z rozdmuchu roztworu polilaktydu – ekologicznego i łatwodegradującego związku.

### Cel i zakres pracy

Celem pracy jest określenie wpływu propolisu oraz wosku pszczelego, czyli dodatków o charakterze bakteriostatycznym na morfologię powstających metodą rozdmuchu z polimeru PLA włókien.

Zakres pracy obejmuje:

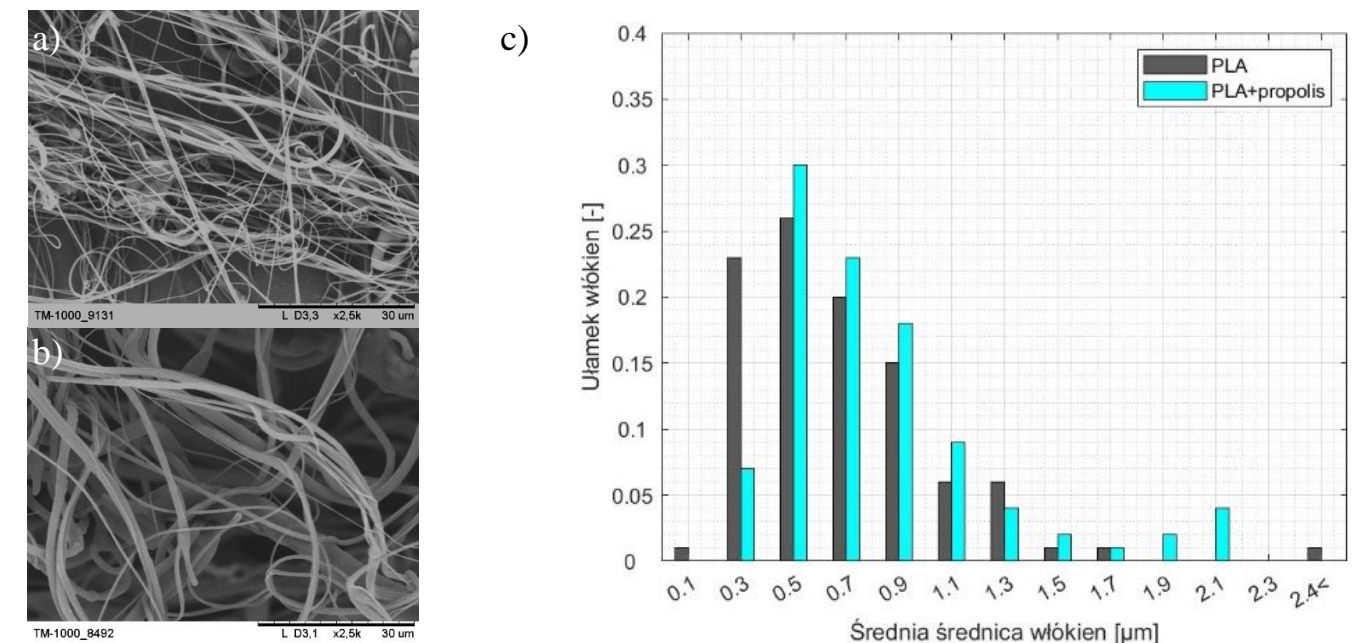
- przegląd materiałów literaturowych opisujących charakterystykę stosowanych związków oraz opis metod otrzymywania włókien polimerowych,
- analizę parametrów procesowych w celu znalezienia okna włóknotwórczego roztworu PLA zawierającego wosk pszczeli i propolis w różnych stężeniach,
- badania morfologii uzyskanych włókien z wykorzystaniem SEM.

### Część teoretyczna

W tej części pracy scharakteryzowano polilaktyd oraz dodatki: wosk pszczeli, propolis. Opisano ich znaczenie w zakresie bakteriostatyczności. Przedstawiono oraz porównano znane metody otrzymywania włókien polimerowych: elektroprzędzenie, technikę pneumatyczną, oraz powstały z ich połączenia rozdmuch roztworu polimeru.

### Część doświadczalna

Ta część pracy skupiała się na badaniu morfologii włókien powstałych z rozdmuchu roztworu PLA z dodatkiem wosku pszczelego o stężeniu 1.5 %, 3 %, 6 %, 9 % oraz propolisu o stężeniu 1 %, 2 %, 3 %, 4 %. Dla każdego stężenia przeprowadzono badania w zakresie szybkości wypływu polimeru 0.5-3.5 ml/min oraz dla przepływu powietrza 200 l/min. Na podstawie zdjęć z mikroskopu SEM opisano różnice wizualne charakteryzujące powstałe włókna. Sporządzono histogramy pozwalające na określenie rozkładu ich średnic oraz zależności ich wielkości od szybkości podawania polimeru i stężenia stosowanego dodatku.



Rys.1. Przykładowe zdjęcia z mikroskopu SEM dla włókien otrzymanych z roztworu a) czystego roztworu PLA b) propolisu; c) przykładowy rozkład wielkości włókien

Obecność grup funkcyjnych z wosku pszczelego oraz propolisu na otrzymanych włóknach została potwierdzona z wykorzystaniem spektroskopii w podczerwieni FTIR.

### Wnioski

Dla włókien otrzymanych z roztworu PLA z dodatkiem wosku pszczelego zauważono jego znaczny wpływ na morfologię otrzymywanych włókien. Ich wielkość zwiększała się proporcjonalnie do wzrostu stężenia dodatku. Stosowanie propolisu jako dodatku przy rozdmuchu roztworu polilaktydu nie skutkuje dużymi zmianami w rozkładzie średnic otrzymywanych włókien. Uzyskane włókna charakteryzowały się występującymi na nich grudkami wytrąceń polimerowych.