

Zabrze, 28.11.2019

Dr hab. inż. Alicja Balin, prof. PŚ
Politechnika Śląska
Wydział Inżynierii Biomedycznej
Katedra Biomechatroniki
Ul. Roosevelta 40
41-800 Zabrze
e-mail: alicja.balin@polsl.pl

RECENZJA

rozprawy doktorskiej mgr inż. Katarzyny WITA
pt.: „Rozwiązania techniczne struktur materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą”
Promotor rozprawy: **prof. dr hab. n. t. Maciej HAJDUGA**

Recenzja została opracowana na zlecenie Rady Wydziału Informatyki i Nauki o Materiałach Uniwersytetu Śląskiego – pismo Dziekana Wydziału prof. dr hab. Danuty STRÓŻ z dnia 24 września 2019 r.

Ocena wyboru tematu, zakresu i tezy pracy

Opiniowana praca dotyczy badań związanych z opracowaniem metody ochrony ludzi i zwierząt przed szkodliwym oddziaływaniem kleszczy. Z problemem zwiększającej się liczebności kleszczy, do którego przyczyniają się zmiany klimatyczne, głównie ciepłe zimy, mierzy się cały świat. Kleszcze atakują nie tylko w lasach, lecz także przenoszą się do miast. Borelioza – najgroźniejsza, chociaż nie jedyna choroba odkleszczowa dosięga każdego roku coraz większą część osób. W Polsce cały obszar kraju stwarza dla kleszcza bardzo dobre warunki do życia. Kleszcze przemieszczają się za pomocą drobnych zwierząt, ptactwa, gryzoni, jeleni, psów, kotów i oczywiście ludzi. Strach przed kleszczami sprawia, że ludzie zaczynają unikać kontaktu z przyrodą. Najbardziej narażeni na ukąszenia kleszczy są pracownicy leśni oraz towarzyszące im psy. Do tej pory brak jest wystarczająco skutecznych metod ochrony przed szkodliwym oddziaływaniem tych insektów na organizm człowieka i nie ma takiej ochrony dla psa.

Doktorantka w swojej rozprawie podjęła zatem bardzo ważny problem ochrony zdrowia przed kleszczami, prowadząc badania o charakterze zarówno naukowym, jak i utylitarnym. Tematyka pracy mieści się w bardzo ważnym nurcie poszukiwań metod ochrony przed

kleszczami, których obecność i ilość wciąż wzrasta w dzisiejszym świecie. Przedmiotem pracy jest opracowanie innowacyjnej odzieży biobójczej dla ludzi będących w grupie ryzyka zawodowego, narażonych na choroby odkleszczowe i przede wszystkim dla towarzyszących im psów narażonych na ataki i żerowanie kleszczy. Z tych względów podjęcie tematu uważam za celowe, a zakres pracy odzwierciedla nowatorski kierunek badań w inżynierii materiałowej, którym jest opracowanie nowego materiału w odpowiedzi na zapotrzebowanie światowe.

Przyjęte tezy rozprawy: „Możliwe jest wytworzenie odzieży ochronnej napawanej środkiem biobójczym, tolerowanej przez człowieka i psa, w funkcji barierowej wobec szkodliwego oddziaływania badanych organizmów” oraz „Znajomość budowy tekstyliów oraz podstawowych zasad projektowania i konstrukcji materiałów włókienniczych, pozwoli na zaprojektowanie i zrealizowanie koncepcji odzieży barierowej dla człowieka i psa.” , a także cele: „skonstruowanie odzieży barierowej dla służb specjalnych, w tym człowieka i psa, spełniającej funkcję ochrony zdrowia oraz stabilizacji pracy użytkowników” oraz „wielotorowe badania, których wynikiem będzie wiarygodna i miarodajna ocena skuteczności i trwałości proponowanej odzieży barierowej” potwierdzają ułożenie opinii o pracy w dyscyplinie inżynieria materiałowa.

Ocena układu i opracowania redakcyjnego pracy

Układ pracy jest klasyczny. Na całość pracy składa się 134 strony maszynopisu, z czego 38 stron przeznaczonych jest na przegląd literatury poprzedzony wstępem oraz zakończony podsumowaniem. Zasadniczą częścią pracy (76 stron) jest część badawczo-projektowa. Rozprawę kończą wnioski i wykaz literatury. W załączeniu zamieszczony jest spis rysunków oraz spis tabel.

Autorka wykorzystała 100 pozycji literaturowych, z których większość, tj. około 70% cytowanych pozycji zalicza się do najnowszych, pochodzących z ostatnich 10 lat. W pierwszej części przeglądu literaturowego Doktorantka przedstawiła wyczerpująco charakterystykę kleszczy występujących na terenie Polski oraz przenoszonych przez nie chorób, w szczególności boreliozy, która wykazuje tendencję wzrostową. Następnie Doktorantka odniosła się do problemu ochrony przed kleszczami zarówno w Polsce, jak i na świecie oraz skuteczności różnych stosowanych metod i środków tej ochrony. W podsumowaniu przeglądu piśmiennictwa Autorka sformułowała wnioski dotyczące

koniecznych działań w zakresie zwiększenia skuteczności ochrony ludzi i psów znajdujących się w grupie podwyższonego ryzyka, przed szkodliwym oddziaływaniem kleszczy.

Stan wiedzy przedstawiony w przeglądzie literaturowym pozwolił Doktorantce na sformułowanie tezy i celu pracy oraz zakresu badań własnych. W części dotyczącej badań własnych (rozdz. nr 3 do 9) Doktorantka realizowała kolejne etapy pracy zmierzające do skonstruowania odzieży ochronnej dla człowieka i psa, obejmujące ankietyzację, wybór i badania własności tkaniny, badania z udziałem żywych organizmów, projektowanie i realizację odzieży ochronnej oraz badania terenowe.

Praca napisana jest poprawnym językiem i ładnie opracowana pod względem edycyjnym. Autorka nie ustrzegła się jednak pewnych usterek, do których można zaliczyć błędy językowe ortograficzne i interpunkcyjne. Ponadto, do zauważonych błędów można zaliczyć następujące:

- w rozdz. 5.2.2 (str. 48-50): „Analiza spektroskopowa” dobrze byłoby opisać, które piki na uzyskanych widmach IR odnoszą się do: wiskozy, poliamidu i poliestru;
- str. 55 - jest błędne powołanie się na rys. 36-37 zamiast na rys. 37-38;
- rys. 62 – jest błędny podpis; powinno być: „pow. 1000 x” a nie „pow. 2500 x”;
- rys. 68 – jest błędny podpis; powinno być: „pow. 5000 x” a nie „pow. 500 ”;
- na poniższych rysunkach brak jest opisu osi rzędnych – nazw wielkości i jednostek:
rys. 71 (str. 69) – masa powierzchniowa, rys. 74 (str. 71) – przepuszczalność powietrza,
rys. 78 (str. 74) – wartości sił rozdzierania tkaniny;
- str. 74 – wartości sił podane w tabeli 8 i podpis tej tabeli : „Porównanie odporności na rozdzieranie średniej wartości siły zrywającej ...” są niezrozumiałe;
- str. 106, 107 i 109 – jest błędne powołanie się na rysunki: rys. 36-37 zamiast rys. 37-38, rys. 38-41 zamiast rys. 39-42, rys. 42-43 zamiast rys. 43-44, rys. 44-67 zamiast rys. 45-68, rys. 82-83 zamiast rys. 83-84;
- str. 107 – przy cytowaniu danych dotyczących wartości przepuszczalności powietrza tkaniny należałoby powołać się na tabelę 6, w której te dane zamieszczono.

Wymienione błędy nie umniejszają wartości merytorycznej pracy.

Ocena wartości naukowej pracy

Doktorantka zrealizowała założone cele pracy, udowadniając tym postawione tezy. Na podstawie przeprowadzonych wielotorowych badań własnych, uzupełnionych studium literaturowym, wykazała, że możliwe jest wytworzenie odzieży ochronnej napawanej

środkiem biobójczym tolerowanym przez człowieka i psa oraz zaprojektowała i zrealizowała koncepcję odzieży barierowej dla człowieka i psa pracujących w warunkach podwyższonego ryzyka na ukąszenia kleszczy.

W przeglądzie literaturowym Autorka przedstawiła aktualny stan wiedzy na temat kleszczy, zagrożeń dla zdrowia człowieka wynikających z ciągłym wzrostem ich populacji oraz metody i efekty badań naukowych prowadzonych w Polsce i na świecie w celu ochrony przed tymi pasożytami i ich zwalczania. Doktorantka wykazała, podsumowując studium literaturowe, że pomimo stosowania nowoczesnych metod i środków, skuteczność zwalczania kleszczy jest niewystarczająca.

Najbardziej wartościową częścią pracy jest część doświadczalna, której końcowym efektem jest skonstruowanie i wykonanie odzieży ochronnej dla człowieka i psa. Na szczególne uznanie zasługuje kompleksowe podejście do rozwiązania postawionego problemu. Na wstępie Doktorantka opracowała autorską ankietę, dotyczącą stopnia wiedzy o kleszczach i ochrony przed nimi, którą przeprowadziła wśród pracowników Służb Leśnych na północy oraz na południu Polski. Na podstawie danych zebranych z ankiet oraz opracowań naukowych innych badaczy wytypowała materiał, który poddawała obróbce i szczegółowej analizie oraz badaniom własności fizykochemicznych.

Ważnym osiągnięciem Doktorantki jest opanowanie szerokiego warsztatu badawczego, obejmującego nie tylko badanie cech samego materiału, jak przepuszczalność powietrza, masa powierzchniowa, odporność na ścieranie, przeprowadzenie analizy spektroskopowej, zgodnie z odpowiednimi normami i przy wykorzystaniu nowoczesnej aparatury, ale również badania laboratoryjne z udziałem żywych organizmów. Innowacyjnym wkładem Doktorantki jest opracowanie autorskiego stanowiska oraz naukowej metodologii oceny wyników badań eksperymentalnych z wytypowanymi organizmami żywymi (kleszcz pospolity, mucha domowa, biedronka azjatycka) w celu sprawdzenia odstraszającego działania zaprojektowanej tkaniny biobójczej po kolejnych cyklach prań (0, 1, 5, 10, 15, 20 cykli). Wyniki wszystkich badań własnych Autorka poddała analizie statystycznej.

Finalną częścią pracy jest zaprojektowanie i wykonanie z opracowanej tkaniny biobójczej koszuli dla człowieka oraz kamizelki dla psa, które następnie poddane zostały testom w terenie z udziałem 8 osób: w Polsce północnej i południowej po 3 osoby przez 6 miesięcy oraz 2 osób w Afryce przez okres 3 tygodni. Odniesienie stanowiła grupa kontrolna 7 osób, pozostająca w codziennej eksploatacji tradycyjnego umundurowania. Testy przeprowadzono również na 13 psach różnych ras, z czego 8 psów posiadało nową kamizelkę ochronną, a 5 psów stanowiło grupę kontrolną. Eksperti uczestniczący w badaniach

wypełniali codziennie protokoły. Opracowane ankiety podsumowujące dla koszuli przeznaczonej dla człowieka oraz kamizelki dla psa udowodniły skuteczność ochrony przed kleszczami skonstruowanej przez Doktorantkę odzieży.

Wielotorowość realizowanych badań naukowych, których celem było opracowanie nowego materiału o szczególnych własnościach biobójczych oraz skonstruowanie odzieży ochronnej z tego materiału, która w przeprowadzonych testach spełniła stawiane oczekiwania ochrony przed kleszczami sprawiają, że recenzowana praca doktorska ma duże znaczenie zarówno naukowe, jak i aplikacyjne.

Wnioski końcowe

Podjęta przez Doktorantkę tematyka badawcza jest aktualna i szczególnie ważna z punktu widzenia naukowego i aplikacyjnego. Biorąc pod uwagę sposób przedstawienia problemu badawczego i sposób jego rozwiązania, jak również jakość zaprezentowanych w pracy wyników, stwierdzam, że Pani mgr inż. Katarzyna Wita samodzielnie realizując pracę doktorską wykazała dojrzałość w planowaniu i prowadzeniu badań eksperymentalnych, interpretacji uzyskanych wyników i formułowania wynikających z nich wniosków.

Realizując badania według przyjętego programu, Autorka udowodniła postawione tezy i osiągnęła założone cele, którymi było skonstruowanie odzieży ochronnej dla służb specjalnych, tzn. człowieka i psa oraz wykazanie w wielotorowych badaniach skuteczności i trwałości zaprojektowanej odzieży.

Recenzowana praca stanowi oryginalne naukowe osiągnięcie Doktorantki. Biorąc pod uwagę wysoką wartość merytoryczną rozprawy oraz jej innowacyjny charakter, uważam, że rozprawa doktorska Pani mgr inż. Katarzyny Wity zasługuje na wyróżnienie.

Stwierdzam, że opiniowana praca doktorska pt.: „Rozwiązania techniczne struktur materiałów odzieżowych z apreturą biobójczą” spełnia wymagania stawiane rozprawom doktorskim określone przez ustawę z dnia 14.03.2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki, a także rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 19.01.2018 r. w sprawie szczegółowego trybu i warunków przeprowadzenia czynności w przewodzie doktorskim, w postępowaniu habilitacyjnym oraz w postępowaniu o nadanie tytułu profesora i na tej podstawie wnioskuję o dopuszczenie jej Autorki - Pani mgr inż. Katarzyny Wity do dalszych etapów przewodu doktorskiego oraz do publicznej dyskusji nad rozprawą.

