

Prof. dr hab. Jerzy Wilde  
Katedra Drobiarstwa i Pszczelnictwa  
Wydział Bioinżynierii Zwierząt  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie

### Ocena

rozprawy doktorskiej mgr Patrycji Skowronek pt. „Wpływ ekstraktu z konopi oraz olejku CBD na parametry fizjologiczno-biochemiczne związane z odpornością u robotnic pszczoł miodnych (*Apis mellifera*)”

wykonanej pod kierunkiem prof. dr hab. Anety Stracheckiej w Katedrze Ekofizjologii Bezkręgowców i Biologii Eksperymentalnej, Wydziału Biologii Środowiskowej, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

Ocenianą rozprawę stanowią cztery spójne tematycznie oryginalne prace twórcze:

- 1. Patrycja Skowronek**, Łukasz Wójcik, Aneta Strachecka; Cannabis extract has a positive-immunostimulating effect through proteolytic system and metabolic compounds of honey bee (*Apis mellifera*) workers; 2021; *Animals*; 2021 T.11, Nr 8, s. 2190, DOI: 10.3390/ani11082190; Liczba punktów MEiN: 100, IF: 3,231
- 2. Patrycja Skowronek**, Łukasz Wójcik, Aneta Strachecka; Impressive impact of hemp extract on antioxidant system in honey bee (*Apis mellifera*) organism; 2022; *Antioxidants*; T.11, Nr 4, s. 707, DOI: 10.3390/antiox11040707, Liczba punktów MEiN: 100, IF: 7,675
- 3. Patrycja Skowronek**, Łukasz Wójcik, Aneta Strachecka; CBD supplementation has a positive effect on the activity of the proteolytic system and biochemical markers of honey bees (*Apis mellifera*) in the apiary; 2022; *Animals*; T.12, Nr 18, s. 2313, DOI: 10.3390/ani12182313, Liczba punktów MEiN: 100, IF: 3,231
- 4. Patrycja Skowronek**, Aneta Strachecka; Cannabidiol (CBD) supports the honeybee worker organism by activating the antioxidant system; 2023; *Antioxidants*; 2023; T. 12, Nr 2, s. 279, DOI: 10.3390/antiox12020279 Liczba punktów MEiN: 100, IF: 7,0

We wszystkich publikacjach Doktorantka jest pierwszym i korespondującym autorem, a deklarowany Jej udział w pracach, potwierdzony przez pozostałych współautorów, wynosi 85%. We wszystkich czterech pracach udział Doktorantki był wiodący, była ona pomysłodawcą i inicjatorką badań, twórcą hipotezy badawczej, opracowała metodyki i realizowała doświadczenia (założenie doświadczenia, kontrola poszczególnych etapów doświadczenia, pobranie materiału, wykonanie analiz laboratoryjnych). Jej wkład to także analiza i opracowanie wyników, sformułowanie wniosków, napisanie pierwszej wersji

manuskryptu, redakcja publikacji i korespondencja z redakcją. Zsumowany IF czterech czasopism, w których opublikowano analizowane prace wynosi 21,137, a liczba punktów w ocenie MNiSW - 400. Należy dodać, iż oba czasopisma należą do grupy MDPI, które obecnie są mocno krytykowane za nierzetelny proces publikacji. Dopóty dopóki jednak nie ma decyzji w sprawie ew. wyłączenia ich z oficjalnej ewaluacji nie mam i ja zastrzeżeń, szczególnie do *Animals* i *Antioxidants*, które uważam za jedne z wzorcowych czasopism w tej grupie, pod względem profesjonalności recenzji. Zauważyć należy także, iż w żadnych innych czasopismach spoza grupy MDPI, nie udałoby się w tak krótkim czasie opublikować wyników doświadczeń wykonanych przez Doktorantkę.

Powyższe publikacje uzupełniono obszernym polskojęzycznym tekstem obejmującym streszczenie, wprowadzenie teoretyczne, hipotezy i cele badawcze, materiały i metody badań, omówienie wyników i dyskusję, stwierdzenia i wnioski oraz bibliografię. Do rozprawy załączono oświadczenia Doktorantki i współautorów dotyczących merytorycznego i procentowego udziału w publikacjach oraz kopie prac wchodzących w skład rozprawy.

Oceniając stronę redakcyjną rozprawy uważam, iż tekst polskojęzyczny jest napisany dość obszernie i obejmuje najważniejsze zagadnienia poruszanej tematyki. W rozdziale „Omówienie wyników i dyskusja” opisano najważniejsze odkrycia czterech eksperymentów, szczegółowo opisanych w pracach oryginalnych. Uważam, iż opis polskojęzyczny jest pozbawiony niepotrzebnych tłumaczeń części publikacji, jak i dodatkowych wyników nieopublikowanych, co czasami zdarza się w tego rodzaju pracach doktorskich. Napisany został jednak mało starannie, szczególnie w zakresie cytowania piśmiennictwa. Na str. 13 np. cytowana jest Strachecka i in. 2008, podobnie jak i na str. 14 – Strachecka i in. 2021 i 2022, a pozycji tych nie ma w spisie – ta z 2008 roku jest pod J, zamiast pod S. Dziwi tym bardziej, że dotyczy to promotora pracy. Na str. 13 i w kilku innych miejscach (str. 16, 20, 33), cytowana jest Strachecka i in. 2014, ale nie wiadomo o którą pozycję chodzi, gdyż w spisie figurują pod tą datą dwie prace i nie rozróżniono ich różnymi literami. Ta uwaga dotyczy także pracy Doktorantki, która zamieszcza w spisie trzy prace współautorskie z 2021 roku, ale tylko dwie oznaczone są różnymi literami. W spisie nie zamieszczono także następujących prac, które cytowano w tekście: Majewski i in. 2021 (str. 17), Boldaji i in. 2022 (str. 17), Lee i Lina 1995 (str. 24), Jena i in. 2015 (str. 33). Praca Aebi 1983 znajduje się w spisie na str. 39, a powinna być drugą pozycją piśmiennictwa na str. 35. Praca Stracheckiej i in. z 2010 roku w spisie piśmiennictwa (str. 46) figuruje pod tajemniczymi skrótami A.G.M.M, zamiast nazwisk obu współautorek Magdaleny Gryzińskiej i Magdaleny Krauze. W tekście nie zacytowano pracy Gliński i Jarosz 1995, zamieszczonej w spisie. Jeśli chodzi spis piśmiennictwa to nie bardzo rozumiem dlaczego autorka podając adres dostępu do pracy w nawiasie zamieszcza

informację o dniu dostępu i dlaczego dotyczy to tylko wybranych prac? Doktorantka w tekście aż 12 razy rozpoczyna zdanie od słowa ponadto i jeden raz od natomiast – w manuskrypcie wskazuję, iż z powodzeniem, a także moim zdaniem, z większą przejrzystością przekazu można te wyrazy umieścić w środku zdania.

Powyższe uwagi, choć są dowodem niestaranności Doktorantki, nie mają, moim zdaniem, istotnego znaczenia w ocenie merytorycznej ocenianej rozprawy, której przedmiotem są powyżej scharakteryzowane publikacje.

### **Ocena merytoryczna**

Badania dotyczące przetestowania wpływu ekstraktu z konopi i olejku CBD na biochemiczne parametry odporności w hemolimfie robotnic pszczoł miodnych są niezwykle potrzebne, aktualne i w pełni uzasadnione. Degradacja środowiska naturalnego poprzez takie czynniki jak: chemizacja, monokultury rolnicze oraz naturalne patogeny i pasożyty osłabiają układ odpornościowy pszczoł powodując wyższą śmiertelność rodzin pszczelich. Pomocne mogą w tym przypadku okazać się substancje immunostymulujące.

W rozdziale „Wprowadzenie teoretyczne” Doktorantka przekonująco uzasadnia podjęcie przeprowadzonych badań i podkreśla prawidłowo sformułowany cel badań. Hipotezy badawcze oraz zadania szczegółowe mające na celu zweryfikowanie przyjętych założeń nakreślono poprawnie, a szeroki zakres przeprowadzonych badań pozwolił na ich wiarygodną weryfikację. W rozdziale Materiały i Metody Doktorantka szczegółowo (w moim przekonaniu nazbyt szczegółowo) opisuje co jest przedmiotem jej badań oraz zastosowane metody, co do prawidłowości których nie mam zastrzeżeń, a podkreślić należy, iż zostały także pozytywnie zrecenzowane przez kilkoro recenzentów.

W podsumowaniu rozprawy Autorka sformułowała trafnie następujące wnioski, znajdujące odzwierciedlenie w uzyskanych wynikach badań:

1. Wyższe stężenia białek i aktywności systemu proteolitycznego w hemolimfie pszczoł stymulowanych ekstraktem z konopi i olejkami CBD świadczą o wzmożonych, wielokierunkowych kaskadach enzymatycznych związanych z wytworzeniem energii w postaci ATP oraz podniesieniu odporności tych owadów.
2. Wyższe aktywności markerów biochemicznych (aminotransferazy alaninowej, aminotransferazy asparaginianowej oraz fosfatazy zasadowej) w hemolimfie pszczoł, które suplementowano ekstraktem z konopi lub olejkami CBD świadczą o pozytywnej stymulacji organizmu i wzmocnieniu jego barier ochronnych.

3. Zwiększenie stężeń nieenzymatycznych markerów biochemicznych w hemolimfie pszczół stymulowanych ekstraktem z konopi i olejkim CBD uzupełnia i wzmacnia siłę, a także przyspiesza reakcję pozostałych elementów układu odpornościowego.
4. Wyższe aktywności enzymów systemu antyoksydacyjnego w hemolimfie pszczół suplementowanych ekstraktem z konopi lub olejkim CBD zabezpieczają organizm przed reaktywnymi formami tlenu, a także wzmacniają biochemiczne mechanizmy odporności umożliwiające szybką neutralizację pozostałości po patogenach.
5. Suplementacja pszczół ekstraktem z konopi lub olejkim CBD w syropie cukrowym jest efektywniejsza i mniej czasochłonna niż na paskach.

Stwierdziła ponadto, iż ekstrakt z konopi, podobnie jak i olejek CBD, pozytywnie wpływały na parametry biochemiczne układu odpornościowego w hemolimfie robotnic pszczół miodnych poprzez stymulację aktywności systemów proteolitycznego i antyoksydacyjnego oraz biomarkerów enzymatycznych i nieenzymatycznych w doświadczeniu klatkowym oraz pasiecznym. Wyniki doświadczenia pasiecznego, w którym wykorzystano olejek CBD, potwierdzają efekty uzyskane w doświadczeniu klatkowym przy użyciu ekstraktu konopnego. W obydwu przypadkach suplementacje wydłużały życie pszczół w porównaniu do kontroli. Ekstrakt z konopi i olejek CBD wywoływały większy efekt w biochemii/fizjologii pszczół podczas podania substancji czynnych w syropie.

### **Podsumowanie**

Podsumowując wysoko oceniam dysertację doktorską mgr Patrycji Skowronek, która stanowi oryginalne rozwiązanie problemu naukowego. Szeroki zakres badań wymagał dużego nakładu pracy i umiejętności analitycznych oraz pisania prac naukowych. O wysokiej wartości naukowej uzyskanych wyników świadczy ich opublikowanie w renomowanych czasopismach o zasięgu światowym, co stwarza duże szanse na wielokrotne ich cytowania.

Reasumując stwierdzam, że oceniana praca w pełni odpowiada wymogom stawianym rozprawom doktorskim określonym w art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 roku (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 742 z późn. zm.). Dlatego też, z pełnym przekonaniem przedstawiam Wysokiej Radzie Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie wniosek o dopuszczenie mgr Patrycji Skowronek do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

  
prof. dr hab. Jerzy Wilde