

**Recenzja Rozprawy Doktorskiej mgr Joanny Adamskiej  
zatytułowanej  
„Opracowanie środków poprawiających dobrostan drobiu opartych o  
ekstrakty z biomasy roślinnej”**

Rozprawa doktorska powstała na Wydziale Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu pod kierunkiem dr hab. Radosława Pankiewicza, Prof. UAM - wybitnego, a zarazem znakomitego specjalisty w zakresie chemii produktów naturalnych. Praca doktorska została zrealizowana w ramach programu „Doktorat wdrożeniowy” finansowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (umowa nr DWD/4/33/2020).

Recenzję rozprawy doktorskiej pt. „Opracowanie środków poprawiających dobrostan drobiu opartych o ekstrakty z biomasy roślinnej” autorstwa Pani mgr Joanny Adamskiej opracowałam zgodnie z otrzymanym pismem z dnia 11 października 2024 roku, od Pana Dziekana Wydziału Chemii Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, prof. dr. hab. Macieja Kubickiego. Postępowanie przewodu doktorskiego procedowane jest zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu. Recenzję rozprawy doktorskiej wykonałam zgodnie z wymogami ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1669, z późniejszymi zmianami).

Tematem dysertacji doktorskiej Pani mgr Joanny Adamskiej jest opracowanie środków poprawiających dobrostan drobiu opartych o ekstrakty z biomasy roślinnej. Dezynfekcja i dezynsekcja jako ważne elementy bioasekuracji zapobiegają rozprzestrzenianiu się np. bakterii, wirusów, grzybów czy innych mikroorganizmów w stadach drobiu. Bioasekuracja zapewnia przede wszystkim bezpieczeństwo biologiczne hodowli poprzez definiowanie warunków dotyczących utrzymywania drobiu w hodowlach np. określa zakres temperaturowy, dostęp światła czy wilgotność. Bioasekuracja definiuje środki bezpieczeństwa jakie powinny być zastosowane w hodowli drobiu. Na tej podstawie uważam, że opracowanie

rozwiązania, dzięki któremu odcięte zostaną drobnoustroje z powierzchni posadzki poprzez wytworzenie warstwy izolacyjnej, a które mogą stanowić zagrożenie dla nowego cyklu chowu drobiu uważam za zasadne. Tym bardziej uważam za zasadne wprowadzenie w trakcie chowu kur substancji aktywnych, które zostały pozyskiwane z roślin ziołowych inną drogą niż karmienie czy pojenie, w ten sposób, aby mogły stymulować układ odpornościowy kur.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska autorstwa mgr Joanny Adamskiej zawiera 139 stron i została podzielona na cztery rozdziały (I - Cel pracy, II - Wstęp, III - Część literaturowa, IV - Część doświadczalna), które zostały poprzedzone streszczeniem w języku polskim i angielskim oraz spisem akronimów, które zostały wykorzystane w pracy. Następnie po czterech rozdziałach następują: „Podsumowanie”, „Literatura”, „Dorobek naukowy Kandydatki” oraz „Opis wdrożenia”.

Za cel pracy Kandydatka postawiła sobie zwiększenie, a zarazem zapewnienie wysokiego dobrostanu kur brojlerów, co jest istotne nie tylko z powodów ekonomicznych, ale również ze względu na wysokie standardy jakości i bezpieczeństwa żywności. Wysoki dobrostan kur brojlerów Kandydatka chciała osiągnąć poprzez ograniczenie możliwości skażeń wtórnych w produkcji, a przez to redukcję zachorowalności i śmiertelności kur brojlerów. Wiadome jest, że wysoki poziom dobrostanu umożliwia uzyskanie optymalnego tempa wzrostu kur brojlerów, ich przyrosty dobowe czy wysoką nieśność. W związku z powyższym obniżenie wpływu negatywnych czynników, np. zachorowań kur brojlerów, zdecydowanie zmniejsza stosowanie antybiotyków, a tym samym kosztów leczenia. Aby ten cel zrealizować Kandydatka postanowiła zaproponować stworzenie odpowiedniej powłoki, która ma na celu pokryć posadzkę kurnika, aby dzięki swoim parametrom stworzyć barierę dla znajdujących się tam mikroorganizmów.

W rozdziale pracy nazwanym „Część teoretyczna” mgr Joanna Adamska przedstawiła zwięzłą analizę literatury związanej z tematyką rozprawy doktorskiej. W tej części Kandydatka w przystępny dla czytelnika sposób scharakteryzowała wybrane zioła (tymianek, rozmaryn, oregano, szalwia, pokrzywa, rdest), opisała główne związki chemiczne wraz z ich właściwościami, które występują w roślinach. Na szczególną moją uwagę zasługuje opisany podrozdział dotyczący metod pozyskiwania substancji czynnych, które powinny być w taki

sposób dobrane, aby pozyskane z roślin substancje czynne wykazywały jak najwyższy stopień czystości i jakości. Kolejne opisane przez Kandydatkę podrozdziały dotyczyły charakterystyki, mycia, dezynfekcji i zabiegów profilaktycznych chowu kur. Kandydatka podczas pisania tego rozdziału uwzględniła 117 pozycji literaturowych z czego zdecydowana większość została opublikowana po 2010 roku, co w mojej opinii jednoznacznie wskazuje na aktualność podjętej tematyki i dowodzi dobremu rozeznaniu w literaturze światowej przez Kandydatkę. Podsumowując część literaturową uważam, że została ona napisana w sposób dojrzały i przeczytałam tę część z dużym zainteresowaniem. Dlatego też tę część rozprawy doktorskiej oceniam bardzo wysoko.

W Rozdziale IV zatytułowanym „Część doświadczalna” zawarty jest między innymi opis metodologii prowadzonych badań, który w mojej opinii jest napisany wyczerpująco i jednoznacznie świadczy o bardzo dobrym warsztacie badawczym Kandydatki i Jej samodzielności do planowania i prowadzenia badań naukowych. Do badań wybrane zostały następujące rośliny: rozmaryn lekarski (*Rosmarinus officinalis*), pokrzywa zwyczajna (*Urtica dioica*), rdest ptasi (*Polygonum aviculare*), tymianek pospolity (*Thymus vulgaris*), szalwia lekarska (*Salvia officinalis*) i lebiotka pospolita (*Origanum vulgare*). Jako metodę otrzymywania ekstraktów z materiału roślinnego Kandydatka wybrała ekstrakcję dwuetapową. Następnie ustaliła warunki ekstrakcji w automatycznym aparacie Soxhleta, gdzie jako pierwszy rozpuszczalnik użyła heksan (niepolarny) i drugi rozpuszczalnik - etanol (polarny). W kolejnym kroku Kandydatka przeprowadziła analizę chromatograficzną. Do tego celu użyła metodę GC-FID na obecność 12 substancji wskaźnikowych olejków eterycznych:  $\alpha$ -pinen,  $\beta$ -pinen, sabinen,  $\beta$ -myrcen,  $\alpha$ -terpinen,  $\gamma$ -terpinen, p-cymen, 1,8-cyneol, linalol,  $\alpha$ -terpineol, karwakrol oraz kariofilen i na tej podstawie stwierdziła, że najwyższą zawartość tych substancji miały olejki z oregano i rozmarynu. Na podstawie otrzymanych wyników badań Kandydatka ustaliła skład powłoki wzbogaconej o ekstrakty lub olejki z tymianku, rozmarynu, oregano i szalwii i na tej podstawie doszła do wniosku, że stosowanie olejków w stosunku do ekstraktów w tego typu procesie jest korzystniejsze nawet chociażby z ekonomicznego punktu widzenia, czyli opłacalności stosowania zaproponowanego produktu powłokowego. W ostatnim etapie badań Kandydatka wykorzystała i wdrożyła zaprojektowane powłoki z olejkami z rozmarynu

w kurniku wielkopowierzchniowym, gdzie prowadzono hodowlę kur brojlerów. Jako odnośnik potraktowała drugi kurnik wielkopowierzchniowy, gdzie takiej powłoki nie zastosowano. Dzięki otrzymanym wynikom badań Kandydatka stwierdziła, że zastosowanie powłoki z olejkiem z rozmarynu w kurniku wielkopowierzchniowym ma korzystny wpływ na wiele czynników, np. na znaczące zmniejszenie zawartości oocyst w kale, obniżenie poziomu śmiertelności kur i łatwości umycia kurnika po zakończonym chowie. Z kolei okazało się, że zastosowana powłoka nie wpływa na takie parametry jak: wartość rzeźna i częstotliwość FPD.

W mojej opinii założony cel rozprawy doktorskiej przez Kandydatkę został w pełni zrealizowany. Jako efekt przeprowadzonych badań w zakładzie produkcyjnym Przedsiębiorstwa Badawczo-Wdrożeniowego Acrylmed dr Ludwika Własińska Sp. z o.o., została wdrożona technologia produkcji powłoki z olejkiem z rozmarynu. Z kolei o oryginalności rozwiązania postawionego problemu naukowego wystarczająco świadczy fakt, że wyniki prezentowanych w rozprawie doktorskiej eksperymentów doprowadziły do otrzymania produktu, który został włączony do oferty produktowej dla hodowców drobiu i firm zajmujących się myciem i dezynfekcją kurników, pod nazwą handlową „HERBAL PROTECT COATING”.

Powierzona mi do recenzji rozprawa doktorska autorstwa Pani mgr Joanny Adamskiej jak każda tego typu praca, zawiera kilka drobnych usterek edytorskich, głównie są to „literówki”, które w moim przekonaniu są efektem poprawiania wcześniej napisanego tekstu. Jednakże w mojej ocenie dysertacja doktorska jest opracowaniem spełniającym wysokie standardy edytorskie, a te drobne nieścisłości nie wpływają na moją bardzo pozytywną ocenę wyników naukowych przedstawionych w rozprawie i nie umniejszają wysokiej jakości pracy oraz jego ważnego aspektu praktycznego. Tak obszerna i wieloaspektowa dysertacja doktorska w mojej opinii porusza wiele interesujących, a zarazem ciekawych wątków, wniosła ona cenne informacje i rozbudziła jednocześnie moją ciekawość poznawczą. W związku z powyższym prosiłabym Kandydatkę o odpowiedź na moje poniższe pytania:

- 1) W opracowaniu składu powłoki na posadzkę kurnika Autorka napisała, że celem było opracowanie formułacji (mieszanki) produktu powłokowego na bazie wysokohydrofobowych spoiw, jednakże w tym miejscu brakuje mi odpowiedzi na pytanie,

jakie składniki powłoki są kluczowe dla uzyskania właściwości izolacyjnych i łatwości usunięcia powłoki?

- 2) Strona 67, Autorka pisze: „*We wszystkich seriach pomiarowych zanieczyszczenie pyłowe strefy nadściółkowej w przeważającej liczbie pomiarów było mniejsze w badaniu z zastosowaniem powłoki. Wyjątek stanowiły badania przy użyciu siewki ze słomy w serii 1, gdzie zapylenie frakcjami PM1 i PM2,5 było nieco niższe w badaniu kontrolnym, podobnie w serii 2 (w przypadku frakcji PM1 i TSP) oraz w serii 3 (PM1).*” Dlaczego w tych seriach zanieczyszczenie pyłowe było niższe w próbach kontrolnych w porównaniu do badania z zastosowaniem powłoki? Czy wynika to ze specyficznych właściwości siewki ze słomy czy innych parametrów, które różniły te serie od pozostałych?
- 3) W metodzie Folina – Ciocalteau krzywą kalibracyjną sporządza się dla kwasu galusowego. W mojej opinii warto było pokazać jak wygląda taka krzywa kalibracyjna.
- 4) W tabeli 12 Autorka w niektórych miejscach zamiast wartości wpisała 2 gwiazdki, ale nigdzie nie zawarła wyjaśnienia, co one oznaczają?
- 5) Autorka w celu odseparowania matrycy (polimeru) z powłoki od kwasu rozmarynowego wykonała kilkanaście eksperymentów i okazało się, że żadna z zastosowanych metod nie sprawdziła się. Stąd moje pytanie, jakie były problemy z każdą z wymienionych metod, czy np. brak selektywności, trudności w oddzieleniu polimeru od kwasu, niska wydajność ekstrakcji ?
- 6) Strona 113, Autorka pisze: „*Ściółka w formie brykietu została zmielona do wielkości ziaren ok. 0,5 mm.*” Choć wielkość ziaren (0,5 mm) i inne szczegóły są podane, w mojej opinii warto wyjaśnić, dlaczego zastosowano taki proces przygotowania materiału. Czy rozdrobnienie ściółki wpływa na lepsze uwalnianie lotnych związków czy na bardziej równomierną dystrybucję olejku?
- 7) Strona 122, Autorka pisze: „*Podjęto próby oznaczeń substancji wskaźnikowych dla olejków eterycznych w ściółce po chowie kur, jednak ze względu na zakłócające sygnały z samej ściółki nie było to możliwe. Stwierdzono natomiast uwalnianie się olejków podanych bezpośrednio do ściółki.*” W jakich ilościach i w jakiej jednostce czasu olejki były "wiązane" przez ściółkę?



Serdecznie dziękuję za udzielenie odpowiedzi na powyższe pytania.

Pani mgr Joanna Adamska jest współautorem jednego artykułu naukowego opublikowanego w czasopiśmie „Przemysł Chemiczny oraz jest autorem czterech artykułów popularnonaukowych w Kwartalniku Chemicznym Prawo i Wiedza wydawanym przez Doradztwo Techniczne THETA. Jest również współautorem jednego patentu (nr 245303) i jednego zgłoszenia patentowego (nr P.444029). O znaczącej dojrzałości naukowej Pani mgr Joanny Adamskiej świadczy jej zaangażowanie w realizację dwóch zewnętrznych projektów badawczych którymi kierowała, a finansowane były przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Pani mgr Joanna Adamska brała również czynny udział w konferencjach krajowych jak i zagranicznych, wygłaszając komunikaty, a także prezentując postery. Od 2019 roku pełni funkcję Dyrektora ds. Badań i Rozwoju oraz członka Zarządu Przedsiębiorstwa Badawczo-Wdrożeniowego Acrylmed dr Ludwika Własińska Sp. z o. o.

Podsumowując, na podstawie analizy treści przedstawionej do recenzji dysertacji doktorskiej pt. „Opracowanie środków poprawiających dobrostan drobiu opartych o ekstrakty z biomasy roślinnej” autorstwa Pani mgr Joanny Adamskiej stwierdzam, że Kandydatka wykazała wysoki poziom wiedzy w zakresie problematyki badawczej objętej niniejszą dysertacją, a także w mojej opinii Kandydatka posiada umiejętność samodzielnego formułowania problemów badawczych, a także wykazała się umiejętnością planowania poszczególnych etapów badań naukowych w celu odpowiedniego rozwiązania postawionych problemów. Efektem prac jest wdrożenie produktu powłokowego do systemu produkcji oraz oferty handlowej. W mojej opinii rozwiązanie problemów naukowych dowodzi dojrzałości naukowej Autorki. Na podstawie przedstawionych argumentów uważam, że recenzowana rozprawa doktorska mgr Joanny Adamskiej spełnia wymagania ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 r. poz. 1669, z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym, na tej podstawie wnioskuję do Rady Naukowej Dyscypliny Nauki Chemiczne Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr Joanny Adamskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

**Kierownik Pracowni**  
**Materiałów i Procesów Katalitycznych**  
**Katedra Technologii Środowiska**



dr hab. Dagmara Jacewicz, prof. UG