

**dr hab. inż. Mariusz Korczyński, prof. nadzw. UPWr**  
*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

*Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt*  
*Katedra Higieny Środowiska i Dobrostanu Zwierząt*

## **RECENZJA**

pracy doktorskiej mgr inż. **Martyny Ewy Kiesz**

pt. **„Efektywność stosowania fermentowanej poekstrakcyjnej śruty sojowej lub/i rzepakowej w żywieniu loch i warchlaków”**

**promotor: prof. dr hab. Anna Czech**

*(Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki)*

### **Podstawa formalna:**

- **Zlecenie z Dziekanatu Wydziału Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 24.10.2018 r. (nr pisma ZDz-530/13/2018)**

### **Ocena formalna**

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska zawiera ogółem 132 ponumerowane strony. Poszczególne rozdziały to: „Wstęp” s. 10-11, „Przegląd piśmiennictwa” s. 12 - 35, „Cel i hipoteza badawcza” s. 36-37, „Materiał i metody” s. 38 - 49, z podziałem na podrozdziały dotyczące: układu doświadczenia, żywienia zwierząt (pełen opis mieszanek paszowych), czynności doświadczalnych, analiz materiału biologicznego oraz metod i analiz statystycznych, jakim poddano uzyskane w doświadczeniu wyniki. Kolejny rozdział główny to „Wyniki i ich omówienie”, zawierający syntetyczny opis uzyskanych rezultatów doświadczenia, podzielonych na

podrozdziały zgodnie ze schematem przedstawionym w rozdziale wcześniejszym (s. 50 - 82). Dalsze części dysertacji to: „Dyskusja” s. 83 – 110, „Podsumowanie i wnioski” s. 111 – 113. W *Bibliografii* wykazanych jest 254 pozycji literatury, w tym 20 to te dotyczące norm polskich, europejskich - ISO oraz publikacji metodycznych wykorzystanych w badaniach własnych jako metody analityczne. Praca zawiera 31 tabel. Ma postać zwartego maszynopisu i została opracowana w języku polskim. Przedstawione w dysertacji rozdziały tworzą logiczną całość. Oceniana praca zawiera podstawowe elementy rozprawy doktorskiej, ma charakter naukowo-badawczy, napisana jest poprawnym, naukowym językiem i formalnie odpowiada wymogom zawartym w Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zm.).

## **Ocena merytoryczna**

### **A. Wstęp i źródła literatury**

W rozdziale „Wstęp” Doktorantka w sposób syntetyczny przedstawiła bilans białkowych komponentów paszowych – ich udział i dostępność na polskim rynku. Jasno opisała problem związany z planowanym wycofaniem śruty sojowej GMO z rynku paszowego UE, jednocześnie wskazując na poekstrakcyjną śrutę rzepakową jako alternatywne źródło białka. Autorka wykazała wady i zalety obu materiałów paszowych zaznaczając, iż istnieją procesy technologiczne obróbki tych śrut, pozwalające ograniczyć zawartość czynników antyodżywczych, typowych dla obu materiałów.

W rozdziale „Przegląd piśmiennictwa” Doktorantka w sposób kompleksowy przedstawiła problemy w hodowli loch i prosiąt. Autorka w podrozdziałach zwróciła szczególną uwagę na najczęściej pojawiające się problemy u macior, wynikające z nieodpowiednio zbilansowanej dawki pokarmowej, niedoborów substancji pokarmowych, co w konsekwencji prowadzi do niewłaściwego przygotowania tych zwierząt do ciąży i laktacji. W przypadku prosiąt słusznie wskazała na korelację pomiędzy przygotowaniem fizjologicznym macior a wynikami produkcyjnymi, jakie

osiąga ich potomstwo. Trafnie również podkreśliła problemy pojawiające się u prosiąt w momencie przejścia z diety mlecznej na stałą paszę. W kolejnych podrozdziałach Doktorantka omówiła zagadnienia związane z programami żywienia loch w okresie ciąży i laktacji a także technologie żywienia prosiąt. Dość obszernie przedstawiła podstawowe surowce paszowe stosowane w żywieniu tych grup technologicznych. Znaczącą część przeglądu piśmiennictwa przedstawionej do oceny dysertacji stanowi omówienie możliwości wykorzystania fermentowanych śrut - rzepakowej i sojowej - w żywieniu trzody chlewnej, z naciskiem na zwiększenie udziału tej pierwszej w dawkach pokarmowych dla zwierząt monogastrycznych. Doktorantka w sposób jasny omówiła wady i zalety takiego rozwiązania, które ma nie tylko pozytywny wpływ na wyniki produkcyjne, ale powoduje również wzrost statusu zdrowotnego zwierząt, poprzez działanie probiotyczne, aktywność enzymów czy też stymulację układu immunologicznego. Cały rozdział jest merytorycznie spójny, uzasadnia opisane w dalszej części dysertacji badania, których podjęła się w swoim przewodzie doktorskim Autorka.

## **B. Część doświadczalna**

### **Cel badań**

Celem pracy była ocena możliwości wykorzystania fermentowanych śrut rzepakowej lub/i sojowej na parametry produkcyjne macior oraz jakość odchowu ich potomstwa. Założenie, że zastosowanie w żywieniu loch i prosiąt fermentowanej śruty rzepakowej będzie miało pozytywny wpływ na ich wyniki produkcyjne, strawność składników pokarmowych, stan zdrowia oraz skład mikrobiomu przewodu pokarmowego uważam za prawidłowo postawioną hipotezę badawczą.

### **Materiał i metody**

Zaplanowane doświadczenie składało się z dwóch etapów. W etapie pierwszym obiektem badań były maciory rasy Yorkshire w ilości 60 sztuk – 30 pierwiastek i 30 wieloródek (po 10 z II, III i IV laktacji). Samice podzielono na dwie grupy, kontrolną i doświadczalną, osobno dla pierwiastek i wieloródek. Doświadczenie to trwało od dnia skutecznego pokrycia samic do końca okresu

laktacji. Drugi etap prób został wykonany na prosiętach pochodzących od macior pierwiastek, żywionych poekstrakcyjną śrutą rzepakową (n=150). Badane prosięta podzielono na 5 grup, kontrolną i 4 badawcze, które otrzymywały w dawce pokarmowej pofermenty rzepakowe i/lub sojowe w różnych dawkach i proporcjach.

Układ doświadczenia uważam za przemyślany i prawidłowy. W tym miejscu chciałbym zwrócić uwagę, że decyzja o wyborze tych a nie innych prosiąt jest prawidłowa i daje gwarancję określenia wpływu fermentowanych śrut w znacznej części cyklu produkcyjnego tj. od początku ciąży macior do zakończenia etapu odchowu ich potomstwa.

Autorka bardzo dokładnie dokonała analizy zawartości składników pokarmowych wszystkich mieszanek pełnoporcjowych, użytych w doświadczeniu. Ocena pokarmowa komponentów badawczych zagwarantowała prawidłowe zbilansowanie receptur. Świadczy to o dużym doświadczeniu Doktorantki w recepturowaniu mieszanek pełnoporcjowych dla trzody chlewnej. Podczas analizy składu surowcowego mieszanek doświadczalnych pojawiła się wątpliwość, dotycząca mieszanek dla loch. W składzie surowcowym dla loch w wysokiej ciąży i laktacji grup kontrolnych (tab. 2) użyto zakwaszacza (mieszaniny materiałów paszowych i kwasów organicznych krótkołańcuchowych), którego nie ma w grupach doświadczalnych. Proszę Doktorantkę o wyjaśnienie: jaki jest powód wprowadzenia tego preparatu tylko i wyłącznie w grupach kontrolnych?

Autorka podając składy surowcowe mieszanek prawidłowo zamieściła pod tabelami kompozycje ilościowe użytych w nich premiksów. W opisie tym brakuje mi jednak informacji dotyczącej formy chemicznej poszczególnych dodatków składających się na premiks. Proponuję uzupełnić to przygotowując wyniki niniejszej dysertacji do opublikowania.

Wykonane w obu doświadczeniach analizy i badania w zakresie oceny parametrów produkcyjnych, strawności pasz, oceny histologicznej jelita, analizy siary, wskaźników hematologicznych i biochemicznych krwi, jak również oceny statusu antyoksydacyjnego oraz mikrobiomu treści przewodu pokarmowego badanych zwierząt wskazują na kompleksowe podejście do tematu. Większość tych analiz Autorka wykonała zgodnie z normowanymi i uznanymi procedurami badawczymi. W tym miejscu chciałbym podkreślić ogrom pracy, jaką Doktorantka włożyła w uzyskanie wyników, na których oparła swoją pracę doktorską.

Metody statystyczne użyte do analizy otrzymanych wyników zostały dobrane i wykorzystane prawidłowo.

## **Rozdziały:**

### **Omówienie wyników i Dyskusja**

Autorka przedstawiła uzyskane wyniki analogicznie do opisu zawartego w rozdziale „*Materiał i metody*”, co nadaje im przejrzystości. Zostały one umieszczone w czytelnych tabelach.

Opis wyników rozpoczyna się od analizy zawartości składników pokarmowych w obu fermentowanych śrutach, użytych w doświadczeniu oraz w mieszankach paszowych. Rezultaty te wskazują na prawidłowe zbilansowanie dawek pokarmowych.

Na szczególne podkreślenie zasługują wyniki doświadczenia wskazujące na pozytywny efekt stosowania fermentowanej śruty rzepakowej u loch pierwiastek. U badanych samic zaobserwowano lepsze wskaźniki odchowu prosiąt oraz wyższy statut zdrowotny, co jest istotne w przypadku zwierząt wchodzących w dany etap produkcyjny. Zastosowany poferment rzepakowy i sojowy ma również pozytywny wpływ na status antyoksydacyjny, immunologiczny badanych zwierząt oraz poziom biodostępności z paszy wybranych makro- i mikroelementów. Ocena powyższych wyników pozwala stwierdzić, że głównym czynnikiem pozytywnego działania zastosowanych śrut fermentowanych w żywieniu świń są ich właściwości probiotyczne. Rezultaty doświadczenia jasno wskazują, że po zastosowaniu badanego komponentu paszowego zaobserwowano obniżenie ilości grzybów oraz wzrost ogólnej liczby bakterii w treści jelita cienkiego i w kale zwierząt. Wyższe stężenie immunoglobulin w surowicy krwi u prosiąt otrzymujących fermentowane śruty dowodzi probiotycznego działania badanych surowców paszowych. Zastosowanie doświadczalnych materiałów paszowych zwiększyło również biodostępność takich pierwiastków jak P czy Fe. Wszystkie te zależności zostały bardzo jasno i kompleksowo opisane przez Autorkę w omawianym rozdziale.

Analizując wyniki hematologicznych i biochemicznych badań krwi, Doktorantka, oprócz wnioskowania o lepszej czy też gorszej zdrowotności badanych zwierząt, powinna była odnieść się także do norm referencyjnych tychże wskaźników. Poziomy tych parametrów mają wartość diagnostyczną. Ciekawym byłoby pokazanie, że wartości wskaźników hematologicznych i biochemicznych nie wskazują na tzw. stan patologiczny. Oceniane wskaźniki krwi powinny być również omówione [w powiązaniu z oceną występowania i nasilenia biegunek badanych prosiąt. Objawy biegunki mają bezpośredni wpływ na obraz hematologiczny i niektóre wskaźniki biochemiczne krwi. Proponuję rozważyć to przy przygotowaniu publikacji.

Dyskusja zawarta w osobnym rozdziale została przedstawiona prawidłowo. Jej konstrukcja opiera się na przedstawieniu najważniejszych wyników uzyskanych przez Doktorantkę, odniesieniu ich do źródeł literatury w zakresie poruszonego tematu oraz wykazaniu potencjalnych interakcji pomiędzy czynnikiem doświadczalnym a uzyskanymi rezultatami. Ta część opracowania jest bardzo szczegółowa i wnikliwa. Tematycznie jest ona ukierunkowana na przedyskutowanie i znalezienie zależności pomiędzy dostępnością składników pokarmowych z użytych w doświadczeniu fermentowanych śrut rzepakowej i sojowej oraz ich właściwościami probiotycznymi a parametrami produkcyjnymi, ekosystemem przewodu pokarmowego, jakością histologiczną jelit oraz wybranymi wskaźnikami immunologicznymi, hematologicznymi i biochemicznymi krwi badanych loch i prosiąt. W rozdziale tym brakuje mi analizy wpływu badanych śrut na biochemię i hematologię krwi w aspekcie stanu zdrowia zwierząt. Takie spojrzenie na wyniki biochemiczne i hematologiczne krwi może być wartościowe przy publikacji tych wyników. Poddaję to pod rozważenie Autorce pracy.

### **Podsumowanie badań**

W rozdziale tym Doktorantka w sposób syntetyczny przedstawiła najważniejsze wyniki i wnioski z nich płynące. Wnioski te określiła mianem „uogólnienia” i należy z tym się zgodzić. Zabieg ten jest efektem potężnej ilości analiz, których nie sposób zmieścić w ośmiu wnioskach. Rekomenduję redagowanie bardziej szczegółowych wniosków podczas przygotowywania pracy do opublikowania.

## **Piśmiennictwo**

Doktorantka przedstawiła 254 pozycje literatury (krajowej i zagranicznej), z której znaczna ilość pochodzi z ostatnich 10 lat. Dobór piśmiennictwa jest prawidłowy, poszczególne pozycje są w pełni wykorzystane w tekście dysertacji. Prace są właściwie cytowane, tzn. podane są pełne ich tytuły oraz zakres stron cytowanych artykułów i podręczników.

## **Podsumowanie recenzji i wniosek końcowy**

Oceniane doświadczenie było bardzo trudna do przeprowadzenia, z uwagi na szeroki zakres realizowanych badań, w tym analiz laboratoryjnych. Wymagało ono dużej wiedzy i nakładu pracy. Doktorantka wykazała się dobrym teoretycznym i praktycznym przygotowaniem, staranną organizacją warsztatu badawczego oraz znajomością odpowiednich technik analitycznych.

Wymienione z obowiązku recenzenta niedociągnięcia i usterki powinny być uwzględnione przy przygotowywaniu pracy do publikacji. Nie umniejszają one merytorycznej wartości pracy, którą ogólnie oceniam bardzo dobrze. Rozprawa wnosi do nauki istotne elementy poznawcze, jej tematyka jest bardzo aktualna, szczególnie w aspekcie zakazu stosowania komponentów GMO w żywieniu zwierząt gospodarskich. Wyniki niniejszych badań powinny zostać wykorzystane w praktyce zootechnicznej.

Mimo nieznaczących mankamentów, w mojej opinii praca spełnia kryteria dla dysertacji doktorskich określonych w *Ustawie z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki* (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zm.). Wnoszę więc do **Wysokiej Rady Wydziału Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie** o dopuszczenie mgr inż. Martyny Ewy Kiesz do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Mając również na uwadze aktualność tematyki pracy, jej jakość naukową i kompleksowość oraz bardzo istotne znaczenie dla przemysłu paszowego w Polsce

i Unii Europejskiej wnoszę również do **Wysokiej Rady Wydziału Biologii, Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie** o jej wyróżnienie.

Wrocław, 27 listopada 2018 r.

dr hab. inż. Mariusz Korczyński,

prof. nadzw. UPWr

