

### Recenzja

#### rozprawy doktorskiej mgr Damiana Konkola pt.

#### **„Wykorzystanie produktów biotransformacji śruty rzepakowej w żywieniu drobiu”**

Nasiona rzepaku i produkty uboczne pozyskiwania oleju, tj. makuch rzepakowy i poekstrakcyjna śruta rzepakowa mogą być cennym źródłem białka paszowego, bogatego w aminokwasy siarkowe i lizynę. W przeszłości stosowanie produktów rzepakowych w żywieniu drobiu było ograniczone ze względu na obecność czynników antyżywniowych, np. glukozyzolanów, kwasu erukowego czy synapiny. Obecnie uprawiane, szczególnie w Polsce, odmiany rzepaku (tzw. bezerukowe) charakteryzują się niską zawartością glukozyzolanów (poniżej 15  $\mu\text{mol/g}$  s.m.) oraz kwasu erukowego (do 2% w oleju z nasion). Zawartość synapiny (ok. 1-2% w nasionach) nie stanowi obecnie problemu w żywieniu drobiu, w szczególności kur znoszących jaja o brązowej skorupie. Kury nowych linii pozbawione są już defektu genetycznego i z powodzeniem rozkładają trimetylaminę. Nie ma już więc problemu z rybim zapachem jaj, który pojawiał się wcześniej przy stosowaniu pasz rzepakowych w żywieniu kur pochodzących od Rhode Island Red.

Pan mgr Damian Konkol wyniki swoich badań przedstawił w rozprawie o wyżej podanym tytule. Opracowanie zostało przygotowane zgodnie z zasadami i podziałem, przyjętymi dla tego typu opracowań. Praca posiada streszczenie w wersji dwujęzycznej (po 2 strony), wstęp (14 stron), cel badań (1 strona) materiały i metody (27 stron), wyniki i dyskusję (46 stron), wnioski (2 strony), spis wykorzystanej literatury (218 pozycji, z tego 213 obcojęzycznych) oraz spis tabel (3 strony). W tekście pracy umieszczono 6 fotografii, 54 tabele oraz 3 wykresy, w których przedstawiono wyniki uzyskane w doświadczeniach.

We wstępie Autor w sposób wyczerpujący opisał wartość pokarmową poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, czynniki antyżywniowe zawarte w śrucie oraz możliwości poprawy wartości pokarmowej poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Opisał również biotechnologiczny proces przerobu śruty przy użyciu specyficznych bakterii probiotycznych oraz działanie związków przez nie wytwarzanych. Według mnie informacje przedstawione w

tej części pracy świadczą o znajomości fachowego piśmiennictwa z zakresu podjętych badań oraz o właściwym przygotowaniu Autora do części eksperymentalnej pracy doktorskiej. Stanowią także właściwy wstęp do tematyki pracy doktorskiej, tj. do oceny przydatności produktów biotransformacji poekstrakcyjnej śruty rzepakowej w żywieniu drobiu.

Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że badania do pracy doktorskiej prowadzono na bardzo szeroką skalę. Pierwszym etapem były badania laboratoryjne *in vitro*, a kolejnymi dwa doświadczenia żywieniowe na kurach nioskach oraz jedno doświadczenie na kurczętach brojlerach. Badania *in vivo* zostały bardzo rozbudowane; Autor badał nie tylko wpływ żywienia na wyniki produkcyjne czy wyniki odchowu ptaków, lecz również m.in. na cechy jakości produktów (jaj czy mięsa), morfometrię jelit czy przyswajalność wybranych składników pokarmowych. Na uwagę zasługuje kompleksowość założonego eksperymentu. Z pewnością przeprowadzenie tylu doświadczeń, z tak dużą liczbą zadań i analiz, wymagało dużego wysiłku oraz dobrej organizacji procesu analitycznego. Z drugiej strony stworzyło to problem właściwego wnioskowania.

Rozdział „Wyniki i dyskusja” został przygotowany odpowiednio do przyjętego układu doświadczeń. Z uwagi na dużą liczbę przeprowadzonych analiz jest to rozdział najobszerniejszy, zawierający aż 29 tabel, 6 fotografii oraz 3 wykresy. Omawiając uzyskane wyniki Autor stwierdził, że zastosowany szczep bakterii probiotycznych korzystnie wpłynął na biotransformację poekstrakcyjnej śruty rzepakowej. Stwierdził również, że tak przetworzony materiał paszowy nie miał niekorzystnego wpływu na wyniki produkcyjne, na cechy fizykochemiczne i sensoryczne jaj, a wpłynął korzystnie na morfometrię jelit, lepkość treści pokarmowej i przyswajalność fosforu u kur niosek. Na podstawie wyników kolejnego doświadczenia Doktorant potwierdził przydatność poekstrakcyjnej śruty rzepakowej, poddanej i niepoddanej procesowi biotransformacji, jako substratu w procesie biosorpcji, jednakże nie odnotował on istotnych różnic pomiędzy obydwoma materiałami paszowymi zastosowanymi w żywieniu kur niosek. Stosując biotransformowaną poekstrakcyjną śrutę rzepakową w żywieniu kurcząt brojlerów Autor zauważył korzystny wpływ na wyniki odchowu, lecz niekorzystny na wybrane cechy fizykochemiczne i sensoryczne mięsa. W rozdziale tym Doktorant konfrontował również wyniki własne z dostępną literaturą, dotyczącą tematyki wykorzystania produktów rzepakowych w żywieniu drobiu.

Rozprawa kończy się 24 wnioskami, które w mojej opinii są raczej podsumowaniem badań i które znajdują odniesienie w uzyskanych wynikach. Praca zawiera bogaty spis

piśmiennictwa - 218 pozycji, w przeważającej większości obcojęzycznych, z czego 77 zostało opublikowanych w ciągu ostatnich 10 lat.

Przedstawiona do recenzji praca jest wartościowa i szkoda, że została przygotowana w postaci monografii, a nie zbioru już opublikowanych artykułów naukowych. Zaprezentowane wyniki należałoby jak najszybciej opublikować, bo tylko w ten sposób będą dostępne szerszemu gronu naukowców. Podczas przygotowywania prac do druku doradzałbym jednak zastosowanie podziału na poszczególne doświadczenia, gdyż pozwoli to na łatwiejszą interpretację uzyskanych wyników.

W tej części recenzji pragnę zwrócić uwagę na pewne niejasności i najważniejsze błędy, dostrzeżone w maszynopisie oraz podzielić się moimi sugestiami.

#### **Objaśnienie zastosowanych skrótów:**

- Zalecałbym stosowanie zwrotu „zużycie paszy” czy „wykorzystanie paszy” zamiast „współczynnik konwersji paszy”, który to zwrot jest bardzo charakterystyczny dla praktyki produkcyjnej (tłumaczenie wprost z jęz. angielskiego), a nie nomenklatury naukowej. Jak również zwrotu „zużycie paszy” zamiast „FCR” (np. str. 31, wiersz 1.) - dotyczy całej pracy.

#### **Wstęp:**

- W treści pracy używane są wymiennie zwroty „poekstrakcyjna śruta rzepakowa” i „śruta rzepakowa”; należałoby to ujednoczyć.

- Prace autorstwa 3 i więcej autorów należy cytować: Rogiewicz i in., 2012 (Tab. 1). To samo na str.: 12, 13, 15 itd.

#### **Materiały i metody:**

- Czy zwrot „stężenie *B. subtilis* ...” jest właściwy (str. 26, wiersz 10. od dołu strony)?

- Co skłoniło Autora do nadania takich nazw grup w doświadczeniach na nioskach (str. 28, 4 ostatnie wiersze) i kurczętach brojlerach (str. 38, wiersze 7-12 od dołu strony)?

- W tabeli 5. (str. 30) należałoby podać zawartość Ca i P w mieszankach paszowych.

- Z jakiego powodu Autor utrzymywał tylko 30 ptaków w kojcu o pow. 4 m<sup>2</sup>?

- Treść tabel 8-16 można zawrzeć w trzech tabelach; podobnie z tabelami 17-25 (str. 40-47).

- W jakim celu ptaki umieszczano w klatkach metabolicznych, jeśli określano strawność jelitową, a nie całkowitą (str. 48, rozdział 3.4.4 - Badania strawnościowe)?

- Treść pobrano z „jelita biodrowego” - właściwa nazwa odcinka jelita cienkiego od zachyłka Meckela do ujścia jelit ślepych (str. 48, wiersz 16. i 31., także str. 49, wiersze 3-4) - Jankowski J. 2012. Hodowla i użytkowanie drobiu. str. 85.

### **Wyniki i dyskusja:**

- Zalecałbym oznaczanie istotności różnic w tabelach przy pomocy tylko małych liter; o „wielkości” istotności mówi wartość P.
- Jak wytłumaczyć zmianę wartości pokarmowej poekstr. śruty rzepakowej - tabela 26, str. 53 (s.m. - spadek o 0,13%, tłuszcz sur. - wzrost o ~50%, a EM - wzrost o 6,9%)?
- Właściwa nazwa odcinka jelita cienkiego od dwunastnicy do zachyłka Meckela to jelito czcze (3 razy w tabeli 31, str. 62 oraz w tytułach fotografii 2 i 5, str. 63).
- Ashayerizadeh i in. (2019) pisali o „ileum”, czyli jelicie biodrowym, a nie krętym (str. 67, wiersz 5. od dołu strony).
- Które z cech podanych w tabeli 34 (str. 70) oraz tabeli 40 (str. 79) są cechami jakościowymi jaj?
- Treść zdania (str. 73, wiersze 3-7) nie do końca jest aktualna, bo dotyczy kur „starych” linii (Elangovan i in., 2001) lub nie do końca prawdziwa, gdyż Goldberg i in. (2016) prowadzili doświadczenie na kurach White Lohmann i nie stwierdzili „rybiego posmaku” w jajach. Natomiast Grigorova i in. (2017) prowadzili doświadczenie na przepiórkach japońskich. Badania naszego zespołu (Kopacz i in., 2021), cytowane w 4 ostatnich wierszach tego rozdziału (str. 73), wykazały korzystny wpływ fermentowanego makuchu rzepakowego (20% udział w mieszance) na cechy sensoryczne jaj kur Hy-Line Brown.
- Zalecałbym zmienić tytuł tabeli 47 (str. 85) na „Wyniki odchowu kurcząt brojlerów”.
- Wartości w tabeli 47 (str. 85) są nieprawidłowo policzone. Przyrosty masy ciała za okres 1-7 dni zostały policzone jak w praktyce produkcyjnej, czyli nie uwzględniają masy pisklęcia (ok. 40 g). W kolejnych okresach przyrosty masy ciała kompletnie nie zgadzają się z masą ciała w danym okresie; proszę przeliczyć. Jak wyglądała śmiertelność w poszczególnych grupach (proszę podać w tabeli)? Na podstawie wyników EWW widać, że nie wszystkie ptaki przeżyły cały okres doświadczenia.
- Zalecałbym zmienić tytuł tabeli 48 (str. 87) na „Wyniki analizy rzeźnej kurcząt brojlerów”, a tabeli 49 (str. 88) na „Współczynniki pozornej strawności jelitowej aminokwasów”.

### **Wnioski:**

- Ten rozdział składa się z 24 punktów, które wnioskami nie są, a raczej tylko podsumowaniem badań. Należałoby ten rozdział nazwać „Podsumowanie badań i wnioski” i zakończyć go kilkoma syntetycznymi stwierdzeniami (wnioskami).

### **Piśmiennictwo:**

- Spis piśmiennictwa należy uporządkować. Zamienić następujące pozycje: 11 z 12, 128 z 129, 174 z 175; poz. 132 i 133 wstawić przed 130; pozycja 39 - zmienić nazwisko autora na „Cowieson”; w poz. 108, 109 i 137 podać rok publikacji tuż po nazwiskach autorów.

Maszynopis zawiera również wiele błędów interpunkcyjnych, co jednak nie umniejsza wartości merytorycznej pracy. Po liczebnikach porządkowych należy stawiać kropkę (np. str. 28, 36, itd.), między wartością liczbową a znakiem „%” nie należy stawiać spacji (np. str. 24, 25, 28 itd.), w wartościach liczbowych podawanych w tabelach ujednolicić liczbę miejsc po przecinku, np. 0,028; 9,237; 12,54; 198,5; 1245); wartości SEM i P podawać z 3 miejscami po przecinku, np. 0,024).

Na koniec zachęcałbym Autora do odważniejszego podejścia do stosowania np. poekstrakcyjnej śruty rzepakowej - bardzo wartościowego materiału paszowego, w żywieniu kur niosek. W badaniach własnych (Jeroch i in., 2009) stosowaliśmy udział od 7,5% do 30% poekstrakcyjnej śruty rzepakowej (surowej oraz poddanej obróbce chemiczno-hydrotermicznej) w paszach dla kur Lohmann Brown („starego typu”) i przy udziale do 7,5% w przypadku śruty surowej oraz do 15% w przypadku śruty przetworzonej nie obserwowaliśmy negatywnego efektu takiego żywienia. Również cytowane wcześniej badania naszego zespołu (Kopacz i in., 2021) nie wykazały niekorzystnego wpływu makuchu rzepakowego (20% udział w paszy) na wyniki produkcyjne kur oraz cechy sensoryczne jaj.

Pomimo pewnych mankamentów przedstawiona do oceny praca pt. **„Wykorzystanie produktów biotransformacji śruty rzepakowej w żywieniu drobiu”** spełnia jednak wszystkie wymagania, określone w Ustawie z dnia 14 marca 2003 roku o stopniach i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz. U. 2017 poz. 1789) w związku z art. 179 ust. 2 oraz art. 179 ust. 3 pkt 2b Ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. 2018 poz. 1669 ze zm.) stawiane pracom doktorskim. W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Dyscypliny Zootechniki i Rybactwa Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu z **wnioskiem o dopuszczenie mgr Damiana Konkola do dalszych etapów przewodu doktorskiego.**