

Instytut Zoologii

Zakład Hodowli Owadów Użytkowych

Wydział Medycyny Weterynaryjnej i Nauk o Zwierzętach

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

**Ocena rozprawy doktorskiej mgr inż. Adriany Mireckiej pt. „Analiza zmienności cech użytkowych pszczoł na przykładzie populacji *A. m. m. carnica* Dobra w ujęciu programu ochrony zasobów genetycznych”.**

W ostatnich latach obserwuje się na całym świecie zmniejszenie się populacji pszczoły miodnej. Wpływa na to wiele różnych czynników. Przyczyny tego niekorzystnego zjawiska są bardzo różne i obejmują zarówno jednostki chorobowe, antropopresję (w tym zanieczyszczenie środowiska), jak i zmiany klimatyczne. Na szczęście specyfika hodowli pszczoł daje pszczelarzom możliwość stosunkowo szybkiego odbudowania pogłowia. Niezbędna jest do tego jednak możliwość zakupu matek hodowlanych oraz odkładów. Jednym z ważnych elementów wpływających na osiągnięty efekt ekonomiczny hodowli pszczoł, a więc ilość pozyskiwanego miodu oraz innych produktów pszczelich, jest rasa pszczoł jaką posiadamy w pasiece. Rasy są wyodrębniane przez analizę różnorodności cech morfologicznych, biologicznych i użytkowych. W Polsce oprócz naturalnie występującej pszczoły środkowoeuropejskiej hoduje się pszczoły kraińskie, kaukaskie, włoskie oraz krzyżówki różnych innych ras. Rasa kraińska jest najliczniej utrzymywana rasą, w obrębie której wyodrębniono aż 37 linii hodowlanych (dane wg stanu z dnia 1 marca 2019r.). Postęp w pracy hodowlanej możliwy jest jedynie poprzez ocenę wartości użytkowej i hodowlanej, prowadzenie ksiąg i rejestrów hodowlanych oraz ochronę zasobów genetycznych poprzez selekcje i dobór do kojarzeń. Nadzór nad hodowlą pszczoł w Polsce jest sprawowany przez Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt. Dla czterech linii rasy środkowoeuropejskiej oraz dla jednej linii rasy kraińskiej realizowany jest w naszym kraju program ochrony zasobów genetycznych. Tą linią jest Dobra, dlatego uważam, iż podjęcie badań związanych z analizą zmienności cech pszczoł tej linii w ujęciu programu ochrony zasobów genetycznych ma wysoką wartość zarówno poznawczą, jak i aplikacyjną. Naturalna izolacja geograficzna tej linii (kotlina otoczona z trzech stron wysokimi górami) oraz największa w naszym kraju (ogółem ponad 2800 rodzin) liczebność populacji tej linii objętej nadzorem hodowlanym, wyraźnie potwierdza trafny wybór doktorantki. Ochrona ras rodzimych wymaga podejmowania jak największej liczby badań zmierzających do udoskonalania metod ich hodowli, gdyż to właśnie te rasy i linie są najlepiej przystosowane do istniejących specyficznych warunków środowiskowych. Uważam więc, iż tematyka pracy w pełni wpisuje się w aktualne potrzeby pszczelarstwa w naszym kraju. Dodatkowym atutem pracy jest analiza i opracowanie zagadnienia dziedziczenia ubarwienia u matek pszczelich oraz robotnic linii Dobra, gdyż dziedziczenie barwy oskórka jest u pszczoł związane zarówno z dziedziczeniem dwóch głównych alleli ubarwienia, jak i z wpływającymi na nie modyfikatorami ubarwienia, co wykazała doktorantka w swoich badaniach. Różnice w ekspresji ubarwienia mogą stanowić

o przynależności gatunkowej, a nawet rasowej pszczoł, co stanowi ogromną pomoc przy ocenie wartości użytkowej.

Rozprawa doktorska mgr inż. Adriany Mireckiej zatytułowana jest: „Analiza zmienności cech użytkowych pszczoł na przykładzie populacji *A. m. m. carnica* Dobra w ujęciu programu ochrony zasobów genetycznych”. W tytule zbędne jest drugie „m.”, a ponadto myślę, że byłby on czytelniejszy dla szerszego grona czytelników, gdyby zamiast skrótu podać pełną nazwę „*Apis mellifera carnica* Dobra”. Praca doktorska przedstawiona w formie monografii jest rozprawą bardzo obszerną, liczącą aż 197 stron. Jest podzielona na 9 głównych rozdziałów oraz spis treści, streszczenie w języku polskim i angielskim i piśmiennictwo. Układ taki jest klasycznym i poprawnym układem w tego typu pracach i nie budzi zastrzeżeń. Pozwala natomiast na łatwe i szybkie przeanalizowanie całej pracy.

W rozdziale „Wprowadzenie” obejmującym 12 stron, autorka przedstawia rys historyczny pszczelnictwa, znaczenie *Apoidea* dla człowieka i przyrody oraz organizację i znaczenie hodowli pszczoł w Polsce, kładąc szczególny nacisk na ochronę zasobów genetycznych. Tak szczegółowe przedstawienie tych zagadnień, świadczy o bardzo dobrym przygotowaniu autorki do podjęcia badań w wybranej przez siebie tematyce. W rozdziale tym znalazło się kilka drobnych błędów literowych, gramatycznych i interpunkcyjnych oraz zacytowane zostały 4 prace, które nie znalazły odniesienia w „Spisie piśmiennictwa”. Na str.16 cytowana jest praca [Kruk 2017] bez oznaczenia literowego, które jest niezbędne przy oparciu się na kilku pracach tego samego autora (lub autorów) wydanych w jednym roku. Niestety ten błąd powtarza się u autorki wielokrotnie, bo aż 9 razy w całej dysertacji. Na str. 9 autorka pisze, cytując: „Dzięki przystosowaniu anatomicznemu i morfologicznemu pszczoła miodna oraz trzmielie przenoszą męskie komórki rozrodcze kwiatów na znamię słupek, inicjując różne kombinacje genetyczne i zmienność osobniczą roślin, co jest gwarantem ich przetrwania na Ziemi.” Osobiście nie znam przystosowania anatomicznego pszczoły miodnej, trzmieli, czy jakichkolwiek innych pszczoł do zapylania roślin entomofilnych. Sadzę, iż autorka miała na myśli oprócz przystosowania morfologicznego, raczej sam fakt oblatywania roślin w celu pozyskania pokarmu przez te owady. Kolejną nieścisłością językową jest zdanie na str.10 cyt. „Obecnie 90% znanych na świecie narodowych zasobów żywności stanowią 82 artykuły spożywcze pochodzenia roślinnego, z czego 77% jest odwiedzane przez pszczoły, a dla 48% pszczoła jest najistotniejszym zapylaczem”. Zdanie to sugeruje, iż pszczoły odwiedzają i są zapylaczem dla określonego procentu artykułów spożywczych. Myślę, że jest to przejęzyczenie ze strony autorki, gdyż zapewne miała na myśli rośliny, z których tó wytworzono wspomniane 82 artykuły spożywcze. Na str. 14 przy charakterystyce pszczoły kraińskiej *Apis mellifera carnica*, autorka używa dwóch czasów teraźniejszego i przeszłego, sugeruję, iż należałoby to ujednolicić.

W rozdziale 2 autorka określiła precyzyjnie cel swojej pracy, który w moim odczuciu został w pełni zrealizowany.

W kolejny rozdziale „Przegląd piśmiennictwa”, który liczy aż 28 stron, autorka szczegółowo przedstawia metody hodowlane i zasady prowadzenia hodowli pszczoł, istotę hodowli zachowawczej, cechy morfologiczne oraz cechy użytkowe. Tak wnikliwe

zaprezentowanie wiedzy w tym zakresie daje przekonanie, iż dalsza część pracy, a więc wykonane badania, oparte były na rzetelnej wiedzy i pełnym zrozumieniu przeprowadzanych analiz. Niestety również w tym rozdziale autorka nie ustrzegła się pewnych błędów gramatycznych i stylistycznych. Na str.21 użyła określenia „sparmoteka”, uważam, że trafniej byłoby używać polskiego określenia „zbiorniczek nasienny”, który jednoznacznie kojarzy się w pszczelarstwie z matka pszczelą. W kolejnym zdaniu, autorka nie podała jednostki przy liczbie plemników, które mogą znaleźć się w zbiorniczku nasiennym, zapewne powinno to być 8-17mln. Przy cytowanych pracach [Paleolog 1995, Paleolog 1996 oraz Paleolog 2012] brak oznaczenia litrowego „a” bądź „b” dla rozróżnienia prac. Podobnie z cytowaną pracą [Mirecka-Chronowska 2016]. Na str.34 cytowana jest pozycja [Bornus, Demianowicz, Gromisz1966], a powinno być [Bornus i wsp. 1966]. Ponadto brak jest w „Spisie piśmiennictwa” pięciu prac zacytowanych w tym rozdziale. Na str.41, w drugim akapicie, autorka użyła określenia „...pryncypalny problem pszczelarstwa krajów wysokorozwiniętych”. Określenie „pryncypalny” jest formą przestarzałą, dziś już bardzo rzadko używaną i często myloną z przymiotnikiem „pryncypialny” oznaczającym kogoś nieodstępującego od zasad. Sugerowałabym użycie w tym zdaniu bardziej zrozumiałego synonimu, jak np. czołowy, decydujący, fundamentalny, główny itp.

W rozdziale tym błędnie zastosowano numeracje tabel. Brak jest tabeli numer 2.

Rozdział 4 „Materiał i metody” podzielony został na 6 podrozdziałów i obejmuje charakterystykę obszaru naturalnego występowania linii car Dobra, opis cech tej linii, lokalizację i charakterystykę populacji, cechy stanowiące kryterium selekcyjne oraz cechy dodatkowe, przyjęte oznaczenia dla grup badawczych i ich liczebności, sposób prowadzenia oceny oraz oceniane cechy, jak również opisano przeprowadzone analizy statystyczne. Na uwagę zasługuje bardzo bogaty materiał badawczy, stanowiący łącznie w dwóch latach badań (tj. 2015 i 2016 rok) aż 315 rodzin pszczelich w 8 pasiekach. Wybrane cechy oceniono dodatkowo w roku 2014 i 2017.

Ocena stacjonarna poszerzona o ocenę uzupełniającą obejmowała następujące parametry:

- cechy fenotypowe (ubarwienie szkieletu chitynowego matek-córek),
- cechy morfologiczne (użyłkowanie skrzydeł; prawego przedniego skrzydła robotnic z wykorzystaniem programu „Skrzydłak”, prawego przedniego skrzydła robotnic z wykorzystaniem programu Flugel Index, obserwacje w obrębie skrzydła tylnego),
- cechy biologiczne (zimotrwałość, wczesność rozwoju, dynamika rozwoju, skłonność do rójki, sposób zachowania pszczół wskazujący na łagodność lub złośliwość),
- cechy behawioralne (zachowanie higieniczne – test „tekturowy”, test igłowy, stopień porażenia pasożytem *Varroa destructor* i możliwości pozbywania się pasożyta; zachowanie na plastrze; sposób układania pierzgi)
- cechy produkcyjne (miodność)

Ogółem daje to aż 15 przeanalizowanych cech pszczół car Dobra, co niewątpliwie wymagało ogromnego nakładu pracy i wręcz niewyobrażalnego zaangażowania ze strony

doktorantki. Podkreślić należy także, że dla większości badanych cech, jak podaje autorka pracy, zamiast ogólnikowego systemu punktowego stosowanego przez Krajowe Centrum Hodowli Zwierząt, przyjęto własną jednostkę pomiaru, która była dokładniejsza. Świadczy to o dużej inwencji naukowej doktorantki.

Niestety doktorantka nie ustrzegła się pewnych błędów w tej części pracy, które przedstawiam poniżej.

W opisie szczegółowym cech linii car Dobra (str.50) autorka podaje, że cyt.: „Pszczola Dobra nie zapada na czerniaczkę spadziowa”. Myślę, że jest to rodzaj przejęzyczenia i autorka miała na myśli „czerniawkę spadziową” w kontekście wcześniej omawianej spadzi jako pożytku występującego na terenie przeprowadzanych badań.

W rozdziale tym autorka podaje, iż grupa kontrolna (linia Karpatka - K) obecna była tylko w stadzie wiodącym. Jest to zrozumiałe ze względu na specyfikę biologii rozrodu pszczoły miodnej. Szkoda jednak, że autorka nie uzasadniła braku tej grupy w pozostałych stadach. Sugerowałabym także w przypadku przygotowywania publikacji, umieszczenie tych informacji już w podrozdziale 4.5. Jak również podanie umiejscowienia pozostałych pasiek, co w moim przekonaniu ułatwiłoby interpretację dalszej części pracy.

Przy opisie stada zachowawczego (str. 52) doktorantka użyła pewnego skrótu myślowego pisząc cyt.:” Stado zarodowe stanowią matki pszczele posiadające wpis do ksiąg hodowlanych „oraz „Pozostałą część stada hodowlanego stanowią matki pszczele będące w ocenie stacjonarnej...”. Powinno być, iż stado zarodowe stanowią rodziny pszczele z matkami posiadającymi wpis do ksiąg hodowlanych oraz pozostała część stada hodowlanego stanowią rodziny z matkami będącymi w ocenie stacjonarnej...

Sugeruję także znaczne skrócenie opisu metody oceny użyłkowania skrzydeł w podrozdziale II, gdyż większość tych informacji zawarła autorka już w podrozdziale 3.4. w Przeglądzie Piśmiennictwa, a więc stanowi to właściwie zbyteczne powtórzenie. Tym bardziej, że wszystkie pomiary morfometryczne związane ze skrzydłami posłużyły autorce jedynie do potwierdzenia przynależności rasowej *Apis mellifera carnica* poddanych badaniu rodzin.

Na str.62 przy opisie metodyki związanej z oceną skłonności do rójki, autorka podaje, iż 1 pkt. przyznawano za konieczność rozrojenia rodziny pomimo zastosowania zabiegów przeciwrojowych. Nie ujęła tu (zgodnie z wytycznymi CSHZ) wyjścia roju, do którego odnosi się w wynikach.

Opis metody oceny „V cechy produkcyjnej (Miodności)” str. 67-68 wymaga większego uściślenia w tym rozdziale. O dokładnym sposobie przeprowadzenia oceny tej cechy dowiadujemy się przy omawianiu wyników z tym związanych.

Uzyskane wyniki poddane zostały analizie statystycznej z zastosowaniem jednoczynnikowej analizy wariancji, a różnice między grupami wykazano za pomocą testu Duncana. Wybór tych metod został dokonany zupełnie prawidłowo i nie budzi zastrzeżeń.

Kolejny rozdział „Omówienie wyników„, obejmuje 24 strony i podzielony został na 5 podrozdziałów głównych odnoszących się do poszczególnych ocenianych grup cech. Szkoda, że autorka nie uwzględniła tego podziału w „Spisie treści”. W moim odczuciu część tak szerokiego omawiania uzyskanych wyników mogłaby znaleźć się w rozdziale dyskusja. Ułatwiłoby to analizę samych wyników, a zarazem wzbogaciło dodatkowo kolejny rozdział. Wyniki zobrazowane zostały także w formie 29 tabel, 28 rycin i 34 fotografii, co niewątpliwie bardzo ułatwia ich przeanalizowanie. Na podkreślenie zasługuje staranność i forma wykonanej części graficznej wyników. Pragnę zwrócić jedynie uwagę, iż w przypadku konieczności przenoszenia tabeli na kolejną stronę, warto byłoby powtórzyć nagłówki tabeli dla łatwiejszej analizy zawartych w niej danych. Pod tabelami doktorantka podaje różnice statystyczne „dla p” (konkretne wartości „p”), natomiast w niektórych przypadkach podaje podpis „przy p”, co mylnie sugeruje poziom istotności. Powinno to zostać ujednoczone.

Natomiast na rycinach 3 a) – 3 t) obrazujących zmienność ubarwienia matek-córek powinno być „liczba” a nie „ilość” uzyskanych matek o różnym stopniu wybarwienia, gdyż matki stanowią wartość policzalną. Dodatkowo w omawianiu wyników związanych z ubarwieniem okrywy chitynowej nie ma odniesienia do tychże rycin.

Zdarza się, że omawiane wyniki nie mają pokrycia w przedstawionych tabelach np. przy indeksie kubitalnym autorka podała, iż pomiędzy populacjami DK i DM nie wykazano różnic istotnych statystycznie, natomiast w tab.13, która odnosi się do tych wyników, różnice te są wykazane literowo.

Bywa także, że w tabelach autorka podaje konkretne wartości badanej cechy, natomiast w omawianiu wyników odnosi się do różnic między tymi wartościami, których w tabeli nie ma uwidoczniionych jako wartości (np. przy omawianiu dynamiki rozwoju, ograniczenie jesienno-czerwienno, zachowanie higieniczne).

W omawianiu wyników zdarza się także, że autorka podaje wartości w zaokrągleniu do całości lub jednego miejsca po przecinku, gdy tymczasem w tabelach wartości te są podane z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku. Powinno to zostać ujednoczone.

Kolejny rozdział stanowi „Dyskusja wyników”. Jest ona bardzo wnikliwa i świadczy o wszechstronnym poznaniu przez doktorantkę prac naukowych związanych z prowadzonymi przez nią badaniami. Porównanie wyników własnych z wynikami uzyskanymi przez innych autorów dokonane zostało w sposób właściwy pracom naukowym i pozwala na wysoką ocenę poziomu naukowego prezentowanego przez doktorantkę. W rozdziale tym nie ustrzegła się Ona jednak także kilku błędów gramatycznych i stylistycznych. Ponadto podobnie jak we wcześniejszych częściach pracy w 5 cytacjach brak jest oznaczenia literowego dla prac tych samych autorów z jednego roku, a kolejnych 5 prac nie ujęto w Spisie piśmiennictwa. W rozdziale tym została także umieszczona rycina obrazująca liczbę plemników w zbiorniczkach nasiennych w zależności od wieku matek, oznaczona jak ryc.5. Wynika to zapewne z oznaczenia jakie istniało w cytowanej pracy, jednak powoduje to powtórzenie tej numeracji w pracy doktorskiej. W dyskusji rycina to powinna być podana bez numeru.

Ostatnią część merytoryczną pracy stanowi 9 właściwie sformułowanych wniosków, choć w moim odczuciu wniosek nr 2 jest zbyt szeroki, gdyż doktorantka nie badała wszystkich ras i linii pszczół. Również wniosek nr 4 jest zbyt szeroki, gdyż w przeprowadzonych badaniach nie była analizowana odporność przeciwko *Nosema apis* u linii Dobra.

Bardzo bogate piśmiennictwo obejmuje 236 pozycji, z czego większość jest obcojęzyczna opublikowana w renomowanych czasopismach o zasięgu międzynarodowym. Niestety w spisie tym panuje dość duży chaos. Brak jest spójności w formie zapisu kolejnych pozycji, część z nich znajduje się w nieprawidłowej kolejności (co utrudniało ich odnalezienie), w 4 brak jest daty, a w jednej brak jest wszystkich autorów. W 11 pozycjach brak jest oznaczeń literowych związanych z publikacją w jednym roku prac tych samych autorów. Ponadto w całym spisie ujęte zostały aż 44 prace, które nie znalazły odniesienia w tekście pracy doktorskiej. Natomiast na podkreślenie zasługuje fakt, iż aż 149 pozycji stanowią prace opublikowane po 2000 roku, co świadczy o znajomości przez doktorantkę najnowszych osiągnięć w badanej przez nią tematyce. W całej dysertacji występują błędy formatowania tekstu polegające na występowaniu licznych „sierot”, co utrudnia płynne czytanie tekstu.

Reasumując, wszelkie moje uwagi krytyczne i wskazane uchybienia, w żaden sposób nie umniejszają wartości pracy, którą oceniam bardzo wysoko. W związku z tym, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawnymi stwierdzam co następuje:

Przewód doktorski Pani mgr inż. Adriany Mireckiej został wszczęty w dniu 23 września 2014 roku, w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika, zgodnie z podziałem dyscyplin wprowadzonym na mocy Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 8 sierpnia 2011 roku, w sprawie obszarów wiedzy, dziedzin nauki i sztuki oraz dyscyplin naukowych i artystycznych. W związku z wprowadzeniem nowego podziału dziedzin i dyscyplin naukowych na mocy Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 20 września 2018 roku, które weszło w życie 1 października 2018 roku, stwierdzam, że problematyka dotychczasowych osiągnięć naukowych doktorantki jest związane tematycznie z badaniami prowadzonymi w dziedzinie nauk rolniczych, w dyscyplinie zootechnika i rybactwo.

Stwierdzam, iż przedłożona do recenzji rozprawa doktorska Pani mgr inż. Adriany Mireckiej pt. „Analiza zmienności cech użytkowych pszczół na przykładzie populacji *A. m. m. carnica* Dobra w ujęciu programu ochrony zasobów genetycznych” spełnia wszystkie wymagania określone w Ustawie o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki z dnia 14 marca 2003 (Dz. U. 2003r. nr 65, poz. 595, wraz z późniejszymi zmianami). W związku z powyższym zwracam się do Wysokiej Rady Wydziału Biologii i Hodowli Zwierząt, Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu o dopuszczenie Pani mgr inż. Adriany Mireckiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

*Monika Fliszkiewicz*  
dr hab. Monika Fliszkiewicz