

Szczecin, 12.10.2024

Dr hab. inż. Piotr Sablik, prof. ZUT  
Katedra Nauk o Zwierzętach Przeżuwających  
Wydział Biotechnologii i Hodowli Zwierząt  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny  
w Szczecinie

### **Recenzja**

#### **Rozprawy doktorskiej mgr inż. Iwony Kuropatwińskiej**

pod tytułem **„Uwarunkowania fizjologiczne i środowiskowe zdolności wydojowej i zdrowotności gruczołu mlecznego krów dojonych automatycznie”**

Ocenę rozprawy wykonano na zlecenie Rady Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich, zgodnie z otrzymanym pismem WHiBZ/520/2024 z dnia 26.07.2024 r. oraz na podstawie otrzymanego egzemplarza pracy doktorskiej w formie zbioru opublikowanych i powiązanych tematycznie artykułów naukowych w dyscyplinie zootechnika i rybactwo. Praca doktorska, pod kierunkiem dr hab. inż. Mariusza Boguckiego, prof. PBŚ, została wykonana w Katedrze Hodowli i Żywienia Zwierząt, na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich.

#### **1. Ocena formalna pracy**

Rozprawa doktorska mgr inż. Iwony Kuropatwińskiej liczy 45 stron maszynopisu w formacie A4. Doktorantka podzieliła pracę na 6 rozdziałów, w tym dwa (rozdział trzeci i szósty) podzielonej zostały na podrozdziały. Na dwóch pierwszych strona zamieszczono stronę tytułową oraz spis treści. Pierwszy rozdział rozprawy to „Wstęp” (2 strony), a następny jest „Wykazem artykułów naukowych stanowiących cykl publikacji rozprawy doktorskiej”. Trzeci rozdział, najistotniejszy w całej rozprawie, to „Uzasadnienie spójności tematycznej cyklu publikacji rozprawy”. Rozdział napisany na 13 stronach, został podzielony na sześć podrozdziałów, w kolejności: „Hipoteza badawcza, cel i zakres badań” – 1 strona; „Materiały i metody badań” – 1 strona; „Wyniki” – 3 strony; „Dyskusja” – 3 strony; „Podsumowanie” – 1 strona i „Literatura” – 3 strony. Ostatni podrozdział stanowi bazę bibliometryczną 57 publikacji, która za wyjątkiem kilku zostały opublikowane w języku angielskim i przeważnie w czasopiśmie ze światowych list JCR, Web of Science lub Scopus. Kolejne dwa rozdziały (po dwie strony każdy) to

„Streszczenie” i „Abstract”, czyli streszczenie w języku angielskim. Ostatni rozdział, podzielony na trzy podrozdziały stanowią załączniki, na które składają się: kopie artykułów naukowych stanowiących cykl publikacji rozprawy doktorskiej (16 stron), oświadczenia autora rozprawy doktorskiej (2 strony) i oświadczenia współautorów artykułów naukowych (4 strony).

Podsumowując tą część recenzji należy wspomnieć, że przygotowana przez Doktorantkę rozprawa posiada typowy układ dla tego typu prac. Kolejność poszczególnych rozdziałów, jak i podrozdziałów w mojej opinii jest właściwa. Jedyna rzecz, która budzi pewne zastrzeżenia i którą bym zmienił to umieszczenie kopii artykułów naukowych wchodzących w skład rozprawy doktorskiej jako osobnego rozdziału, a nie jednego z podrozdziałów w załącznikach. Niemniej układ pracy sprawia, że praca jest czytelna i przemyślana koncepcyjnie, świadcząca o dobrym opanowaniu warsztatu pisania prac o charakterze naukowym przez Doktorantkę. Dodatkowo dysertacja została wsparta w większości piśmiennictwem naukowym z ostatniego dziesięciolecia powiązanych z tematyką rozprawy. W oświadczeniach współautorzy (trzy osoby) wyrazili zgodę na wykorzystanie artykułów stanowiących rozprawę doktorską oraz określili swój udział w ich przygotowaniu, a były to współudziały w: opracowaniu statystycznym bazy danych, interpretacji wyników, nadzorze merytorycznym badań (w jednej z prac) oraz nadzór merytoryczny, współredakcja pracy (w dwóch pracach). Uwagę zwraca fakt, że we wszystkich publikacjach wchodzących w skład rozprawy mgr inż. Iwona Kuropatwińska jest pierwszym autorem i ma znaczący wkład (70-90%) w ich przygotowanie i samodzielnie opracowała koncepcję każdej z prac, opracowała statystycznie wyniki, zorganizowała bazy danych źródłowych oraz zinterpretowała wyniki. Z oświadczeń współautorów wynika również duża rola promotora jako opiekuna naukowego w przygotowaniu publikacji (nadzór merytoryczny badań, współredakcja pracy, autor korespondencyjny).

W skład pracy doktorskiej wchodzi następujące artykuły:

1. P1 Kuropatwińska I., Bogucki M., Sawa A., Miller M. Relationships between milk electrical conductivity, daily milk yield, and milking ability of primiparous and multiparous cows. *The Journal of Animal & Plant Sciences*, 2020, 30, 2, 298-304. <https://doi.org/10.36899/JASP.2020.2.0044>  
MNiSW: 20 pkt. IF: 0,49 (0,529 wg strony www czasopisma)
2. P2 Kuropatwińska I., Bogucki M., Determinants of udder quarter milk yield in automatically milked cows. *Acta Scientiarum Polonorum Zootechnica*, 2023, 22, 3, 66-72. DOI:10.21005/asp.2023.22.3.08

MNiSW: 70 pkt.

Artykuły naukowe stanowiące rozprawę doktorską zostały opublikowane w 2020 i 2023 roku w czasopismach o zasięgu międzynarodowym, w tym jedno wydawane jest w Polsce. Skąd i co może być przyczyną tak znacznego odstępu czasowego (trzy lata) w opublikowaniu prac. Prawdopodobnie Rada Dyscypliny jest w posiadaniu wyjaśnienia tej sytuacji, niemniej ze swej strony podczas obrony chciałbym również uzyskać takie informacje. Łączny Impact Factor, na rok opublikowania wskazanych artykułów wynosi 0,49, a liczba punktów MNiSW 90 pkt. Trudno jednoznacznie się odnieść do obu wskaźników, szczególnie liczby punktów, ze względu na wspomniany wcześniej na znaczny odstęp czasowy, podczas którego kilkakrotnie była zmieniana lista czasopism punktowanych. Niemniej jednak należy wspomnieć, że do tej pory (2024 rok) publikacja P1 została 4 razy (według Google Scholar) zacytowana (w tym jeden raz w Animals), a publikacja P2 posiada ponad 100 odsłon (według strony [https://asp.zut.edu.pl/2023/22\\_3/asp-2023-22-3-08.pdf](https://asp.zut.edu.pl/2023/22_3/asp-2023-22-3-08.pdf)), a więc można przyjąć, że obie publikacje są widoczne wśród społeczności naukowej. Dobór publikacji uważam za właściwy tematycznie i merytorycznie, który związany jest z tematem dysertacji doktorskiej i nie budzi z mojej strony żadnych zastrzeżeń.

## 2. Ocena merytoryczna pracy

Obecne problemy rolnictwa, w tym hodowli zwierząt w naszej strefie klimatycznej są zupełnie inne niż kilkanaście a nawet kilka lat temu. W niestabilnych warunkach pogodowych coraz trudniej przewidywać o wynikach końcowych poszczególnych działów produkcji rolniczej. Dodatkowo rolnictwo odczuwa z różnych stron zewnętrzne naciski na produkcję zdrowej i zgodnej z trendami mody i polityki żywności, ciągłą poprawę dobrostanu zwierząt, dbanie, już nie tylko o ochronę środowiska, ale czynne włączanie się w jego poprawę. Nowym wyzwaniem dla rolnictwa w obszarze UE w najbliższych latach będzie dodatkowo wprowadzanie zasad tzw. zielonego ładu, co może doprowadzić do wręcz rewolucyjnych zmian w tym obszarze. Ponieważ rolnictwo działa w specyficznych warunkach przyrodniczych, środowiskowych i klimatycznych to wszelkie nagłe, niesprawdzone i nieprzemyślane zmiany mogą doprowadzić wręcz do katastrofalnych skutków. Nie oznacza to, że do rolnictwa nie powinny trafiać nowe technologie uprawy roślin i hodowli zwierząt. Co więcej w rolnictwie już od wielu lat wprowadzane są systematycznie założenia programu rolnictwa precyzyjnego, gdzie wykorzystuje się nowatorskie metody uprawy roślin i hodowli zwierząt z wykorzystaniem najnowszych odkryć

w dziedzinie IT. Inną przyczyną wymuszającą podjęcie takich działań jest ciągły odpływ siły roboczej z bezpośredniej produkcji rolniczej, szczególnie w krajach rozwiniętych i o wysokim dochodzie narodowym na mieszkańca. Zmiany zachodzące w ostatnich latach w rolnictwie doskonale są widoczne w przypadku hodowli bydła mlecznego u ras wysokoprodukcyjnych (szczególnie holsztyńsko-fryzyjskiej). Nie jest już wyjątkiem wysokoprodukcyjna krowa mleczna z wydajnością powyżej 10 tys. kg mleka w 305-dniowej laktacji, przy dziennym udoju w szczycie laktacji 50 i więcej kilogramów mleka. Wraz z podniesieniem poziomu wydajności krowy mleczne zwiększyły wymagania co do szeroko pojętego dobrostanu. Aby temu sprostać należałoby zwiększyć limit czasu na obsługę i obserwację jednego zwierzęcia, co w przypadku stad krów mlecznych powyżej 100 osobników staje się trudne lub wręcz niemożliwe do zrealizowania. Poza tym czynnik ludzki w procesie hodowli bydła mlecznego jest jego najsłabszym ogniwem, gdyż ulega zmęczeniu, popada w rutynę lub popełnia błędy nawet przy dużej wiedzy i doświadczeniu. Współczesna krowa mleczna posiada na sobie i jest otoczona różnego czujnikami, które mają rejestrować jej zachowanie, stan zdrowotny i wiele innych funkcji życiowych. Czujniki te przesyłają informacje do centralnego systemu zarządzającego, który często bez udziału człowieka decyduje o żywieniu, odpowiednim mikroklimacie pomieszczeń, rozrodzie i doju. Możliwe to jest dzięki temu, że w proces doskonalenia hodowli bydła zostały zaprzęgnięte takie dziedziny jak chociażby mechatronika, informatyka systemów zarządzania, technologie IT. Dlatego uważam, że w przedstawionej do recenzji dysertacji zajęto się istotnym i bardzo aktualnym problem badawczym w dziedzinie nie tylko zootechniki, ale całego rolnictwa, szczególnie że dotyczy on obszaru kontynentu europejskiego. Uważam również, że cykl artykułów mgr inż. Iwony Kuropatwińskiej wchodzący w skład Jej rozprawy doktorskiej jest ważny i wpisuje się w aktualne zagadnienia badawcze współczesnej zootechniki. Oczywiście w tym przypadku zajęto się bardzo wąskim zagadnieniem, wpływu automatyzacji doju na zdrowotność i kondycję gruczołu mlekowego, ale trudno w przypadku tego rodzaju dysertacji, chociażby ze względów czasowych i finansowych oczekiwać badań zakrojonych na szeroką skalę, gdyż współczesna nauka w takich przypadkach wymaga działania wieloosobowych zespołów badawczych. Mimo to, jako recenzent po przeczytaniu dysertacji czuję pewien niedosyt, że Doktorantka nie do końca wykorzystała potencjał i możliwości jakie dawał podjęty temat. Postaram się to uzasadnić w dalszej części recenzji.

We wstępie i uzasadnieniu spójności tematycznej Doktorantka słusznie stwierdziła, że hodowcy oprócz dążenia do maksymalizacji produkcji mleka dążą również do ograniczenia nakładów pracy i środków finansowych. W związku min. z tym już w 1992 zastosowano w

Holandii pierwszy na świecie robot udojowy, który zapoczątkował automatyczny system doju (AMS). Autorka dalej stwierdza, że automatyczny proces doju umożliwił szybką diagnostykę wczesnych stanów zapalnych wymienia. Problemy związane z mastitis obok z tych związanych z rozrodem są najistotniej w hodowli bydła mlecznego, powodujące największe straty ekonomiczne. Oba omawiane rozdziały dysertacji oceniam pozytywnie i w pełni uzasadniające celowość podjętych badań.

W rozprawie doktorskiej postawiono dwa cele badawcze:

- określenie statusu zdrowotnego gruczołu mlecznego krów oraz wpływu wybranych czynników na wydajność dobową i cechy zdolności wydojowej krów dojonych automatycznie;
- analiza wydajności mlecznej poszczególnych ćwiartek gruczołu mlecznego krów dojonych automatycznie, z uwzględnieniem wybranych czynników.....,

Uważam, że cele prawidłowo zostały sformułowane i właściwie dobrane do tematyki badawczej, aczkolwiek cel 2, powinien dla przejrzystości zostać skrócony.

Natomiast hipoteza badawcza została nieprawidłowo postawiona i nie oddaje tego co zostało wykonane podczas badań. Hipoteza nie może jednocześnie zakładać dwóch przeciwstawnych założeń „możliwość lub brak możliwości”. Hipoteza badawcza powinna być pewnym przypuszczeniem badacza jaki będzie końcowy wyniki jeżeli zastosuje określone metody badawcze na wybranej próbie badawczej. Następnie w kolejnych etapach projektowania doświadczenia i jego wykonywania jest sprawdzana prawdziwość tego przypuszczenia. Takiej konstrukcji w przedstawionej w dysertacji hipotezie brakuje. Również niezrozumiałe jest określenie we wspomnianej hipotezie - „optymalny sposób użytkowania krów”. Hipoteza w niniejszej rozprawie powinna zostać przereformowana i jest to jedno z moich pytań – jak powinna w tym przypadku brzmieć prawidłowo postawiona hipoteza. Chyba, że Doktorantka w toku obrony doktoratu uzasadni i obroni hipotezę zapisaną w dysertacji.

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska jest wynikiem kilkuletnich badań prowadzonych przez mgr inż. Iwonę Kuropatwińską pod kierunkiem naukowym dr. hab. inż. Mariusza Boguckiego, prof. PBS. Doktorantka przygotowała metodycznie i wykonała dwa doświadczenia w dwóch stadach krów mlecznych rasy PHF. W obu doświadczeniach pozyskano dane dotyczące parametrów udoju automatycznego. Dane źródłowe do dalszej analizy i badań z systemu zarządzania stadem, z każdego gospodarstwa z ponad 150 000 rekordów. Jest wystarczająca liczebność próby, aby można było dokonywać prawidłowego wnioskowania

statystycznego i osiągnąć zakładane cele badawcze. Natomiast doświadczenia różniły się między sobą rodzajem pozyskiwanych danych oraz doбором czynników doświadczalnych.

W doświadczeniu I określono: wydajność dobową mleka, cechy zdolności wydojowej (czas trwania doju i średni udój na minutę) oraz przewodność elektryczną mleka (ocena zdrowotności wymienia). Czynnikiem różnicującym materiał badawczy były: przewodność mleka, okres laktacji, poziom wydajności dobowej (podział na trzy podgrupy) oraz wiek krów (dwie podgrupy). Oszacowano również wpływ interakcji między wybranymi czynnikami doświadczalnymi. Natomiast w doświadczeniu II określono: produkcję mleka w kg podczas każdego doju oddzielnie dla każdej ćwiartki, a następnie wyliczono stosunek produkcji mleka ćwiartek przednich do tylnych oraz ćwiartek prawych do lewych. W tym doświadczeniu czynnikami różnicującymi były: numer laktacji (pięć poziomów), okres laktacji i pora roku (po cztery poziomy). Zarówno w pierwszym jak i drugim doświadczeniu przy opracowaniu statystycznym materiału liczbowego wykorzystano tą samą procedurę wieloczynnikowej analizy wariancji, przy tylko w drugim doświadczeniu podano zastosowany model liniowy do tej procedury.

Tą część rozprawy oceniam dość wysoko, Doktorantka dowiodła, że ma dobrze opanowany warsztat badawczy i potrafi prawidłowo przygotować oraz zgrać ze sobą poszczególne etapy doświadczenia. W mojej ocenie na tym etapie popełniono kilka błędów, które jednak nie miały większego wpływu na przebieg i wynik końcowy przeprowadzonych doświadczeń. Błędy te dotyczą przede wszystkim części opisowej materiału, a w zasadzie uszczegółowienia w nim pewnych elementów. Poniżej przedstawiono uwagi i pytania recenzenta, na które mam nadzieję, że Doktoranta udzieli wyjaśnień. Jednocześnie zdaję sobie sprawę, że wyniki doświadczeń zostały już opublikowane i trudno byłoby dokonać ewentualnych poprawek, ale myślę, że moje uwagi będą wskazówkami, aby w przyszłości unikać podobnych błędów.

1. W doświadczeniu I podano średnie parametry produkcji mleka dla badanego stada (wydajność mleka i procent zawartości białka i tłuszczu), w doświadczeniu II już takiej informacji nie ma. Informacja taka pozwala porówna stada pod tym względem, tym bardziej, że odstęp czasowy pomiędzy doświadczeniami wynosił trzy lata. W drugim doświadczeniu zabrakło również informacji o częstotliwości doju na dobę.

2. W obu doświadczeniach podano liczebność stad (180 krów – doświadczenie I; około 280 krów – doświadczenie II). Natomiast brak informacji od ilu osobników były zbierane dane źródłowe i czy krowy były podzielone na grupy technologiczne.

3. Bardzo lakonicznie opisane są automatyczne jednostki udojowe. W obu doświadczeniach podano tylko ich liczebność. Brakuje chociażby tak istotnych informacji na ile krów dojonych przypadał jeden robot udojowy; czy roboty były dostępne jednocześnie dla wszystkich krów; jakie parametry udoju można było uzyskać z robotów.

4. Dlaczego w dwóch doświadczeniach gromadzono odmienne parametry doju? Może było to wynikiem że w każdym ze stad zainstalowano inne typy robotów. Nie znaczy to, że sugeruję aby w obu doświadczeniach określona takie same parametry, ale np. przewodność mleka oznaczono tylko w doświadczeniu I, a wartość aplikacyjna pracy w moim odczuciu znacznie by zyskała jeżeli ten parametr określony był w obu stadach.

Oczywiście, jeszcze raz podkreślam, że powyższe uwagi mają charakter bardziej dyskusyjny i dające możliwość wykazania się Doktorantce

Podrozdziały „Wyniki” i „Dyskusja” są podsumowaniem najistotniejszych informacji, które Doktorantka przedstawiła z prowadzonych doświadczeń w publikacjach naukowych w których jest pierwszym autorem i miała znaczący wpływ na ich powstanie. W publikacjach tych Doktorantka wykazała się dobrym warsztatem pisarskim prac naukowych i przedstawiła w nich z należyłą starannością i wiedzą naukową wyniki uzyskane w doświadczeniach, omawiając i interpretując je na tle dyskusji w oparciu w prace naukowe zagranicznych autorów i wydanych w języku angielskim. Również prace wchodzące w skład dysertacji zostały opublikowane w języku angielskim, co zapewnia im szeroki i międzynarodowy zasięg. Ze względu na to, że wymienione prace podlegały recenzji w każdym z wydawanych czasopism naukowych to w obecnym fragmencie opinii nie będę skupiał się na szczegółowej i merytorycznej analizie tych części, a jedynie zaznaczę, jakie najistotniejsze wartości aplikacyjne wnosi dokonana w nich przez Doktorantkę analiza i interpretacja wyników doświadczeń. W pierwszej publikacji na podstawie badań przewodności mleka stwierdzono, że w 51% dojów pozyskiwano mleko od krów ze zdrowymi wymionami, w 28,8% dojów wykazano lekki stan zapalny wymienia, a w ponad 20% dojów wykazano zaawansowany stan podkliniczny lub kliniczny mastitis. Uzyskane przez Doktorantkę wyniki mają duże znaczenie dla prowadzenia dalszych badań w tym zakresie i na większą skalę obejmującą dużą populację krów mlecznych dojonych automatycznie. W tym fragmencie wykazano również, że mimo wprowadzenia automatycznego doju problem związany ze zdrowotnością wymienia nie zmalął i wymaga szczegółowych badań. Szkoda, że nie wykorzystano tutaj dodatkowych informacji do których przypuszczam był dostęp np. podział krów na grupy przewodności mleka. Ponieważ badanie przewodności mleka wykonano tylko w jednym doświadczeniu, nie ma informacji jaka jest skala tego zjawiska.

Bardzo istotnym aplikacyjnym stwierdzeniem Doktorantki było wykazanie wraz z pogarszającym się stanem zdrowotnym wymienia następuje znaczny spadek (istotny statystycznie) dobowej produkcji mleka, sięgający ponad 20% pomiędzy skrajnymi klasami przewodności. Dodatkowe spostrzeżenie dotyczyło parametrów zdolności wydojowej, gdzie u krów z podwyższoną przewodnością w mleku postępowało wydłużenie czasu doju przy jednoczesnym spadku średniego doju na minutę. W doświadczeniu I wykazano, że na efekt wydłużania doju wraz ze wzrostem przewodności mleka nie miał wpływu okres laktacji, ale miał wpływ wiek krów (w grupie pierwiastek był on dłuższy niż u wieloródek). Zaprezentowane wyniki mają duże znaczenie aplikacyjne nie tylko dla badań dotyczących hodowli bydła mlecznego z wykorzystaniem najnowszych technologii, ale również związanych z produkcją mleczarską lub zagadnieniami ekonomiki produkcji mleka.

W doświadczeniu II i tym samym w publikacji która była jego wynikiem stwierdzono co następuje:

- wzrost produkcyjności ćwiartek gruczołu mlecznego krów w laktacjach 1-3, następnie obniżenie w laktacji 4 i ponowny wzrost w grupie krów najstarszych (laktacja 5 i dalsze);
- wraz z zaawansowaniem laktacji odnotowano istotny spadek mleczości wszystkich ćwiartek wymienia i był on dość wyrównany poziomie, bez względu których ćwiartek dotyczył;
- w uwzględnieniu pory roku zaobserwowano, że produkcyjność poszczególnych ćwiartek wiosną, latem, i jesienią była mało zróżnicowana;
- wraz kolejnymi laktacjami oraz zaawansowaniem laktacji zmniejszał się udział ćwiartek przednich w całkowitej produkcji mleka, w pierwszym przypadku z 46,9% u pierwiastek do 41,2% u krów najstarszych (laktacja 5 i więcej), w drugim natomiast z 45,1% do 41,9%.

Chociaż te stwierdzenia wydają się znane i oczywiste to w przypadku stosowania automatycznego doju są one mało zbadane, a poznanie ich może mieć aplikacyjny wpływ na projektowanie, programowanie i udoskonalanie kolejnych generacji robotów udojowych.

Przedstawione wartości aplikacyjne doświadczeń i publikacji, które wykonała i przygotowała Doktorantka wskazują, że w pełni zasługuje na uzyskanie kolejnego stopnia naukowego.

Podrozdział „Podsumowanie” jest właściwie przedstawieniem wcześniej zauważonych i przeanalizowanych spostrzeżeń. W tej części dysertacji (stosunkowo krótkiej) zabrakło końcowego wniosku, spostrzeżenia lub zalecenia dotyczących uzyskanych wyników, czy osiągnięto zakładane cele, czy potwierdzono założoną hipotezę badawczą, czy problem badawczy został w pełni rozwiązany, a jak nie to jakie ewentualnie kierunki badawcze należy podjąć aby



go rozwiązać. Bez tego końcowego akcentu praca badawcza jest w pewnym sensie niepełna i może budzić pewien niedosyt u osób ją oceniających lub czytających.

### 3. Posumowanie i końcowa ocena

Wymienione w recenzji uchybienia nie wpływają na walory merytoryczne i aplikacyjne rozprawy, ale raczej stanowią elementy dyskusji, które umożliwią lepsze zrozumienie prezentowanej pracy. Rozprawa doktorska mgr inż. Iwony Kuropatwińskiej świadczy o dobrym oparowaniu technik badawczych i analitycznych w zakresie zootechniki. Wyniki uzyskane w niniejszej pracy przyczyniają się do uzupełnienia aktualnego stanu wiedzy w dziedzinie zootechniki i rybactwo oraz mogą być potencjalnie wykorzystane w praktyce hodowlanej bydła mlecznego. W związku z tym, na podstawie napisanej powyżej recenzji stwierdzam, że rozprawa doktorska pt. „Uwarunkowania fizjologiczne i środowiskowe zdolności wydojowej i zdrowotności gruczołu mlecznego krów dojonych automatycznie” wnosi nowe aplikacyjne dane do dyscypliny zootechnika i rybactwo oraz poszerza wiedzę w tej dziedzinie i daje asumpt do dalszych badań, szczególnie w zakresie zdrowotności i sprawności wydojowej wymienia krów mlecznych w coraz powszechniejszym systemie automatycznego doju. Tym samym jest to jeden z podstawowych elementów który rzutuje na wynik ekonomiczny produkcji mleka oraz pozyskiwania go o jak najlepszej jakości przetwórczej i konsumpcyjnej. Zatem stwierdzam, że przedstawiona do oceny dysertacja spełnia warunki stawiane pracom doktorskim, określone w art. 187 Ustawy Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce z dnia 20 lipca 2018 r. (Dz.U. 2022.574 z późn. zm.) i stawiam wniosek Radzie Naukowej Dyscypliny Zootechnika i Rybactwo Politechniki Bydgoskiej im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich o dopuszczenie mgr inż. Iwony Kuropatwińskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Piotr Sablik