

## Recenzja

rozprawy doktorskiej pt.: „Zanieczyszczenie mikrobiologiczne materiałów i środowiska zagospodarowania poubojowych odpadów drobiowych z uwzględnieniem wrażliwości wybranych szczepów bakterii na antybiotyki”  
autorstwa mgr Sanaa Mahdi Oraibi

### 1. Wprowadzenie

Recenzję wykonano na zlecenie Dziekana Wydziału Kształtowania Środowiska i Rolnictwa Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie, dr. hab. Edwarda Mellera, prof. nadzw. z dnia 23 kwietnia 2018 r. (WKŚiR/19/190/310/2018), realizującego uchwałę Rady Wydziału nr 326 z dnia 20.04.2018 r.

Rozprawa doktorska mgr Sanaa Mahdi Oraibi powstała, pod kierunkiem prof. dr hab. Krystyny Cybulskiej, w Zakładzie Chemii, Mikrobiologii i Biotechnologii Środowiska Zachodniopomorskiego Uniwersytetu Technologicznego w Szczecinie.

### 2. Ocena problematyki badawczej

W 2015 roku w Polsce stan pogłowia drobiu w milionach sztuk wynosił: kur - 139,6, gęsi - 1,2, kaczek - 3,4 i indyków 9,0. W porównaniu do roku 2005 pogłowie drobiu ogółem wzrosło o 21%. W okresie tym zwiększyła się liczba indyków o 47% i kur o 22%, a zmniejszyła - kaczek o 19% i gęsi o 57%. Największym producentem drobiu są województwa mazowieckie i wielkopolskie, a najmniejszym opolskie i warmińsko-mazurskie. Oczywistym jest, że stan pogłowia drobiu rzutuje na produkcję odpadów przemysłu drobiarskiego. Dlatego też problematyka podjęta przez Doktorantkę jest bardzo ważna i aktualna, a wybór tematu rozprawy doktorskiej, pt.: „Zanieczyszczenie mikrobiologiczne materiałów i środowiska zagospodarowania poubojowych odpadów drobiowych z uwzględnieniem wrażliwości wybranych szczepów bakterii na antybiotyki” jest uzasadniony.

### 3. Ocena formalna

Mgr Sanaa Mahdi Oraibi, jako rozprawę doktorską, zgodnie z art. 13.2. ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie

sztuki z późniejszymi zmianami (Dz.U. z 2017 r., poz. 1789), przedstawiła zbiór 9. artykułów naukowych, w tym 6 oryginalnych prac twórczych (publikacja nr 1 - 6), 2 artykuły przeglądowe (publikacja nr 7 i nr 8) i 1 komunikat (publikacja nr 9). Zbiór publikacji zatytułowano: „Zanieczyszczenie mikrobiologiczne materiałów i środowiska zagospodarowania poubojowych odpadów drobiowych z uwzględnieniem wrażliwości wybranych szczepów bakterii na antybiotyki”. Rozprawa doktorska została zaprezentowana w następujących publikacjach:

1. **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska. 2016. Microbiological air rating in variety of objects during treatment of the post-slaughter wastes. Part I Escherichia coli. Journal of Ecological Engineering. 17(5):17–21 DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/64215> (12 pkt MNiSW).
2. **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska. 2016. Microbiological air rating in variety of objects during treatment of the post-slaughter wastes. Part II Bacteria. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis, Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. 330(40) 4, 147–156 DOI: 10.21005/AAPZ2016.40.4.16 (10 pkt MNiSW).
3. **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska. 2016. Microbiological air rating in variety of objects during treatment of the post-slaughter wastes. Part III Moulds and Yeast. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. 587, 83–91 (10 pkt MNiSW).
4. Krystyna Cybulska, **Sanaa Mahdi Oraibi**, Barbara Jakubowska. 2017. The occurrence of *Enterobacteriaceae* bacteria in feathers after slaughter of poultry. An International Journal on Controversial Problems of Ecology. Ecological Questions. 28, 25-30. DOI 3010.12775/EQ.2017.035 (13 pkt MNiSW).
5. **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska. 2017. Fungal contamination in poultry waste during the industrial processing. Folia Pomeranae Universitatis Technologiae Stetinensis, Agricultura, Alimentaria, Piscaria et Zootechnica. 338(44) 4, 143–150. DOI: 10.21005/AAPZ2017.44.4.15 (10 pkt MNiSW).
6. Teresa Krzyśko-Łupicka, **Sanaa Mahdi Oraibi**, Ewelina Kurp, Weronika Walkowiak. 2016. A Possible Use of Selected Essential Oils and Citrosept to Inhibit the Growth of *Fusarium solani* Mart. (Sacc.). Advances in Microbiology. 6, 1159-1165. DOI: 10.4236/aim.2016.614104 (IF = 1,07; 15 pkt MNiSW).
7. Paweł Kowalczyk, **Sanaa Mahdi Oraibi**, Anna Misiewicz, Natalia Gabzdyl, Andrzej Miskiewicz, Grzegorz Szparecki. 2018. Feather-Degrading Bacteria: Their Biochemical and Genetic Characteristics. Arabian Journal for Science and Engineering. 43: 33–41. [doi.org/10.1007/s13369-017-2700-2](https://doi.org/10.1007/s13369-017-2700-2) (IF = 0,87; 20 pkt MNiSW).

8. Andrzej Misiewicz, Paweł Kowalczyk, **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska, Anna Misiewicz. 2018. Bird feathers as potential sources of pathogenic microorganisms: a new look at old diseases. *Antonie van Leeuwenhoek* 1-15. doi.org/10.1007/s10482-018-1048-2 (IF = 1,80; 20 pkt MNiSW).
9. **Sanaa Mahdi Oraibi**, Krystyna Cybulska, Teresa Krzyśko-Łupicka. 2016. Drug resistance of *E.coli* isolates originating from different stages of the poultry post-slaughter wastes management. *Ekologia Człowieka. II Międzynarodowa Konferencja*. Wydawnictwo Uczelniane ZUT w Szczecinie: **135-136**. ISBN 978-83-7663-214-8.

Wszystkie publikacje są współautorskie, o liczbie autorów od 2 do 6. Ukazały się one w latach 2016-2018. W pięciu pracach Doktorantka jest pierwszym autorem, w trzech - drugim i w jednej - trzecim. Wkład Kandydatki w powstanie sześciu publikacji wynosił 50%, w dwóch - 30% i w jednej - 20%. Trzy prace zostały wydane w czasopismach cytowanych w bazie Journal Citation Reports (JCR), a pięć – w czasopismach z listy B. Ich łączny IF według roku wydania wynosi **3,74**, a suma punktów według MNiSW – **113**. Powyższe wskaźniki dowodzą, że przedstawiony cykl publikacji stanowi bardzo wartościowe dzieło. Do dokumentacji zostały dołączone oświadczenia o udziale merytorycznym i procentowym wszystkich autorów publikacji. Wynika z nich, że w zdecydowanej większości, rola doktorantki polegała na wykonaniu analiz i przygotowaniu manuskryptów.

Publikacje zostały starannie opracowane i dostosowane do wymagań czasopism. Stanowią one, z wyjątkiem publikacji nr 6, spójną całość. Wymieniona publikacja nie ma bezpośredniego związku z drobnoustrojami emitowanymi przez przemysł drobiarski. Dlatego można ją wyłączyć ze zbioru składającego się na rozprawę doktorską bez szkody dla samej rozprawy.

#### **4. Ocena merytoryczna**

Nadrzędnym celem rozprawy doktorskiej było określenie różnorodności drobnoustrojów występujących w odpadach z przemysłu drobiarskiego, a celami szczegółowymi były:

- 1) ustalenie składu jakościowego bioaerozolu w powietrzu w różnych lokalizacjach (podczyszczalnia chemiczna i wstępna obróbka, basen odpadów ciekłych, platforma przygotowań materiałów do kompostowania, składowisko osadów biologicznych oraz kompostownia) zakładu przeprowadzającego utylizację odpadów przemysłu drobiowego (publikacje nr 1, 2, 3);

- 2) określenie liczebności bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* na piórach po uboju różnych gatunków drobiu (publikacja nr 4) oraz grzybów na piórach, w szlamie, osadzie biologicznym i kompoście (publikacje nr 5);
- 3) rozpoznanie oporności na antybiotyki izolatów *Escherichia coli* wyizolowanych z różnych faz utylizacji odpadów poubojowych drobiu (komunikat nr 9).

Uzupełnieniem powyższych badań zaprezentowanych w pracach oryginalnych były dwie publikacje przeglądowe opisujące nowoczesne metody molekularne dotyczące identyfikacji gatunków bakterii rozkładających pióra ptaków (publikacja nr 7), metody badania ptasich zoonoz oraz problemy antybiotykoterapii i lekooporności wybranych patogenów (publikacja nr 8).

Doktorantka w czterech terminach w 5 różnych punktach zakładu przeprowadzającego utylizację odpadów przemysłu drobiowego określała w powietrzu liczebność: bakterii mezofilnych, bakterii *Escherichia coli*, bakterii *Pseudomonas* sp., bakterii *Clostridium* sp., promieniowców, pleśni i drożdży. W piórach kurczaków, kaczek, gęsi i indyków określała liczebność bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae*, natomiast w piórach kurczaków, kaczek, gęsi i indyków, osadzie z wirówki, szlamie z basenów odpadów ciekłych oraz kompoście oznaczała liczebność grzybów. Materiały będące przedmiotem badań pochodziły z trzech ubojni drobiu. Mgr Sanaa Mahdi Oraibi oceniła także wrażliwość 44 szczepów *Escherichia coli* na ampicylinę, amoksyliny, cefotaksym, chloramfenikol, cyprofloksacynę, ceftazydym, doksycylinę, gentamycynę, kanamycynę, trimetoprim, tetracyklinę, streptomycynę, kwas nalidyksowy oraz sulfonamidy.

Poznanie różnorodności drobnoustrojów występujących w odpadach z przemysłu drobiarskiego, które było przedmiotem rozprawy doktorskiej jest cenne. Dlatego też podjęte przez Autorkę badania prowadzące do rozpoznania zanieczyszczeń mikrobiologicznych materiałów i środowiska utylizacji poubojowych odpadów drobiowych, z uwzględnieniem wrażliwości wybranych szczepów bakterii na antybiotyki, stanowią ważną i bardzo aktualną tematykę badawczą. Temat rozprawy został prawidłowo sformułowany, a uzyskane wyniki odpowiadają na postawiony cel.

Publikacje składające się na rozprawę doktorską zostały dobrze zredagowane i przedyskutowane z literaturą. Wszystkie badania zostały wykonane poprawnie pod względem metodycznym. Trafne rozwiązania metodyczne czynią uzyskane rezultaty cennymi. Wyniki zostały opracowane statystycznie i dobrze zilustrowane.

#### 4.1. Najważniejsze osiągnięcia

Do najważniejszych oryginalnych osiągnięć rozprawy doktorskiej zaliczam wykazanie, że:

1. Na terenie zakładu utylizacji odpadów przemysłu drobiowego stopień zanieczyszczenia mikrobiologicznego powietrza istotnie był uzależniony od umiejscowienia punktu badawczego.
2. W powietrzu występowały bakterie *Escherichia coli*, *Pseudomonas* sp., *Clostridium* sp., promieniowce, pleśnie i drożdże. Najwięcej bakterii, z wyjątkiem promieniowców, znajdowało się w powietrzu na terenie podczyszczalni chemicznej, natomiast promieniowców - znad basenu z odpadami ciekłymi. Grzybów najwięcej występowało w powietrzu nad składowiskiem odpadów przygotowanych do kompostowania, a najmniej z podczyszczalni chemicznej.
3. Zasiedlenie piór drobiu przez bakterie z rodziny *Enterobacteriaceae* i grzyby uzależnione było od gatunku drobiu. Najwięcej bakterii *Enterobacteriaceae* występowało na piórach kaczych i kurzych, a najmniej - indyckich i gęsich, natomiast grzybów najwięcej było na piórach gęsich i kurzych, a najmniej - kaczych i indyckich. Grzyby liczniej występowały w kompoście i szlamie niż w osadzie.
4. Szczepy *Escherichia coli* wyizolowane ze szlamu były najbardziej odporne na badane antybiotyki.

Oceniając poszczególne publikacje, składające się na rozprawę doktorską, stwierdzam, że Pani mgr Sanaa Mahdi Oraibi opanowała metody prowadzenia badań naukowych oraz techniki analityczne. Posiadła umiejętność interpretacji i dyskusji wyników. Uzyskane wyniki i wyciągnięte na ich podstawie wnioski odpowiadają na cele częściowe rozprawy. Wyłączając pracę nr 6, publikacje oryginalne stanowią spójną całość, a prace przeglądowe dobrze ją uzupełniają. Dlatego też całość sprawia, że zbiór publikacji składających się na rozprawę doktorską wzajemnie się uzupełnia. Autorka udowodniła, że posiada wiedzę do właściwej oceny otrzymanych wyników badań. Szkoda, że wyniki dotyczące oporności bakterii *Escherichia coli* na antybiotyki nie zostały zamieszczone w czasopiśmie recenzowanym. Nie mniej jednak zbiór publikacji oceniam wysoko pozytywnie. Stwierdzam, że stanowi on oryginalne osiągnięcie naukowe i wnosi do literatury przedmiotu wiele istotnych informacji poszerzających stan wiedzy na temat zagrożenia mikrobiologicznego środowiska na terenie utylizacji odpadów przemysłu drobiarskiego. Praca wnosi nowe wartości do dyscypliny naukowej ochrona i kształtowanie środowiska.

### **Wniosek końcowy**

Rozprawa doktorska mgr Sanaa Mahdi Oraibi, pt.: „Zanieczyszczenie mikrobiologiczne materiałów i środowiska zagospodarowania poubojowych odpadów drobiowych z uwzględnieniem wrażliwości wybranych szczepów bakterii na antybiotyki” spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim przez ustawę z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. z 2017 r., poz.1789). Pani mgr Sanaa Mahdi Oraibi w przedstawionej rozprawie udokumentowała spełnienie wszystkich wymogów stawianych przez art. 13.1 ustawy. W związku z powyższym wnioskuję o dopuszczenie mgr Sanaa Mahdi Oraibi do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

  
**prof. dr hab. JAN KUCHARSKI**