



Dr hab. Agnieszka Wiszniewska-Łaszczych, prof. UWM
Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn
Tel. 89 523 43 31
e-mail: aga@uwm.edu.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej

na stopień doktora w dyscyplinie **weterynaria** Pana lek. wet. Łukasza Drozda
pt. „Ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w
wybranych produktach wytworzonych z mięsa mielonego”

wykonanej pod kierunkiem:

Pana **Prof. dr hab. Krzysztofa Szkucika** –promotora

Pani **Dr Moniki Ziomek** – promotora pomocniczego

Formalna podstawa wykonania recenzji

Podstawą wykonania recenzji była uchwała Rady Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 30 czerwca 2022 roku.

Przedmiotem recenzji jest ocena czy rozprawa doktorska spełnia wymagania ustawowe określone w art. 13 ust. 1, Ustawy 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.) w zw. z art. 179 ust. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018r. poz. 1669).

Uzasadnienie podjęcia tematu

Podstawową potrzebą każdego człowieka jest poczucie bezpieczeństwa, które gwarantowane jest także przez dostępność bezpiecznej żywności. Od początków historii podstawą rozwoju cywilizacji było zapewnienie przetrwania społeczności, a przetrwać można tylko zapewniając odpowiednią ilość żywności. Dlatego też ludzie od zarania dziejów udoskonalają sposoby konserwacji żywności. W chwili obecnej centralizacja i wysoka specjalizacja przemysłu spożywczego powoduje, że zapewnienie dostępności żywności dla konsumentów można zapewnić tylko poprzez sprawną dystrybucję produktów spożywczych, często na bardzo dalekie dystanse. Wymaga to jednak stosowania różnych, coraz doskonalszych metod konserwacji. Jednocześnie wysoka świadomość konsumentów sprawia, że poszukujemy żywności jak najmniej przetworzonej, opartej na naturalnych, organicznych surowcach, pozbawionej dodatku chemicznych substancji konserwujących i wspomagających produkcję. W ten trend doskonale wpisuje się praca przedstawiona przez lek. wet. Łukasza Drozda, w której przedstawiona została możliwość wykorzystania olejków eterycznych zawartych w ziołach jako naturalnych substancji redukujących poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego produktów wytwarzanych z mięsa wieprzowego i drobiowego.

Ocena formalna i merytoryczna pracy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska podzielona została na dziewięć głównych rozdziałów. Zawiera 24 tabele i 177 pozycji piśmiennictwa.

Rozdział 1. **Wstęp**, w którym autor przedstawił najistotniejsze problemy związane z zanieczyszczeniem mikrobiologicznym surowca mięsnego oraz opisał najczęściej stosowane w przemyśle sposoby konserwacji mięsa i produktów mięsnych. Dużo miejsca autor poświęcił na przybliżenie czytelnikowi zagadnień związanych z olejkami eterycznymi. Możemy poznać ich charakterystykę, skład chemiczny, cechy organoleptyczne, mechanizm działania przeciwdrobnoustrojowego i czynniki wpływające na jego ograniczenie.

Rozdział 2. **Cele pracy**, którymi było określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych na wybrane szczepy drobnoustrojów oraz ocena wpływu wybranych olejków eterycznych na poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego oraz cechy sensoryczne kul mięsnych, co w mojej ocenie pozwala na realizację głównego celu pracy jakim jest określenie możliwości zastosowania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w produktach wytwarzanych z mięsa mielonego.

Kolejne dwa rozdziały pracy korespondują ściśle z wyznaczonymi przez autora celami pracy.

Rozdział 3. **Określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych.**

Autor oznaczył MIC dla 10 olejków eterycznych pochodzących z ziół tradycyjnie stosowanych w żywności (bazylija pospolita, czarnuszka siewna, cząber ogrodowy, goździk ogrodowy, majeranek ogrodowy, mięta kędzierzawa, mięta pieprzowa, rozmaryn lekarski, szałwia lekarska i tymianek pospolity) w stosunku do wybranych szczepów bakterii występujących w żywności (**Gram +:** *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* ATCC 33591, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228; **Gram-:** *Citrobacter freundii*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis ATCC 13076, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Typhimurium ATCC 13311, *Yersinia enterocolitica*).

Autor w sposób wyczerpujący przedstawił metodykę pozyskiwania olejków eterycznych z suszonego materiału zielarskiego, przygotowania kultur bakteryjnych oraz przeprowadzenia doświadczenia wyznaczania MIC na płytkach titracyjnych metodą seryjnych dwukrotnych rozcieńczeń w bulionie Muller Hinton II Broth.

Uzyskane wyniki wskazują na występowanie działania hamującego olejków eterycznych na wzrost drobnoustrojów. Intensywność tego działania zależy od rodzaju olejku oraz szczepu bakteryjnego. Autor przedstawia w postaci przejrzystej tabeli oraz szczegółowo opisuje.

Rozdział 4. **Wpływ olejków eterycznych na cechy sensoryczne i zanieczyszczenie mikrobiologiczne produktów mięsnych.** Do drugiej części pracy Autor wybrał olejki eteryczne wyekstrahowane z bazylii pospolitej, czarnuszki siewnej, cząbrku ogrodowego, majeranku ogrodowego i tymianku pospolitego. Olejki te, jak wynika z doświadczenia przeprowadzonego w pierwszej części pracy, wykazują największą skuteczność w hamowaniu wzrostu drobnoustrojów. W tej części pracy Autor oceniał wpływ określonego stężenia wybranych olejków eterycznych na ogólną liczbę drobnoustrojów mezofilnych oraz psychrofilnych, jak również na akceptowalność cech sensorycznych produktów wytworzonych z mielonego mięsa wieprzowego i drobiowego. Badania mikrobiologiczne przeprowadzono zgodnie ze wskazaniami Polskich Norm. Ocena sensoryczna przeprowadzona została przez przeszkolony zespół według skali ocen przedstawionych w tabelach 2-5. Uzyskane wyniki Autor szczegółowo opisuje i przedstawia w 11 przejrzystych tabelach (tab. 6-15).

Rozdział 5. **Omówienie wyników badań.** W rozdziale tym w tekście i dziewięciu tabelach (tab. 16-24) Autor szczegółowo opisuje, porównuje dokonując analizy statystycznej i podsumowuje wyniki badań uzyskanych w czasie realizacji pierwszej i drugiej części pracy. Autor wykazuje na wpływ stężenia olejku eterycznego na rozwój mikroflory w produktach z drobiowego i wieprzowego mięsa mielonego w trakcie przechowywania. Wykazany został hamujący wpływ wyższych stężeń olejków eterycznych na rozwój mikroflory w 6 dniu przechowywania produktu co mogłoby sugerować możliwość ich stosowania jako jednego ze sposobów konserwacji żywności. Jednak równocześnie Autor wykazał niepożądane zmiany cech organoleptycznych wynikające z zastosowania wyższych stężeń olejków eterycznych co z kolei taką możliwość wyklucza.

Autor wykazał również różnice w działaniu hamującym zastosowanych olejków eterycznych w zależności od ich pochodzenia (najbardziej hamująco na drobnoustroje wpływa olejek uzyskany z cząbrzy), rodzaju drobnoustrojów (drobnoustroje psychrofilne okazały się mniej podatne na hamujące działanie olejków) jak również w zależności od gatunku mięsa, z którego wytworzone były badane produkty (większa liczba olejków eterycznych wpływała hamująco na drobnoustroje obecne w wyrobach z mięsa drobiowego, niestety jednocześnie olejki te powodowały niepożądane zmiany cech sensorycznych tych produktów).

Rozdział 6. **Wnioski.** Na podstawie przeprowadzonych i opisanych badań Autor sformułował 5 trafnych wniosków. Wynika z nich, że niestety zastosowanie olejków eterycznych jako substancji konserwujących żywność wyprodukowaną z mięsa jest ograniczona. Jednak uzyskane przez Autora wyniki, w mojej ocenie, wskazują na potrzebę prowadzenia dalszych badań w celu określenia synergistycznego działania olejków eterycznych z innymi naturalnymi sposobami przedłużania trwałości żywności tak, aby można było w jak największym stopniu ograniczyć stosowanie chemicznych substancji konserwujących.

Rozdział 7 i 8. **Streszczenie w języku polskim i angielskim.** Autor w sposób syntetyczny przedstawia główne założenia i uzyskane wyniki pracy.

Rozdział 9. **Piśmiennictwo.** Obejmuje 177 pozycji literaturowych z czego 17 zostało opublikowanych w latach 2020-2021. Pozycje piśmiennicze to w znakomitej większości publikacje o zasięgu międzynarodowym w języku angielskim, które zostały starannie dobrane do przedstawionych zagadnień.

Z obowiązku recenzenta pragnę zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia i niejasności:

- Pewien niedosyt budzi rozdział 1.4 wstępu do rozprawy doktorskiej: „Cechy organoleptyczne olejków eterycznych” . W mojej ocenie rozdział został opisany mało precyzyjnie i bardzo ogólnikowo, a właśnie ocena cech sensorycznych jest jednym z założeń i celów ocenianej pracy.
- Autor nie ustrzegł się zastosowania skrótów myślowych np. „... Niektóre olejki eteryczne, takie ja oregano, goździk, cynamon....” (olejki pozyskiwane lub pochodzące z oregano, goździka, cynamonu...).
- Śledząc metodykę wykonania badań MIC zabrakło mi informacji na temat szczepów pochodzących z kolekcji własnej Katedry Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia. Autor pisze, że szczepy te zostały wyizolowane z żywności, ale jakiej? Czy szczepy te mają jakieś oznaczenie? W zależności od pochodzenia i historii pasażowania szczepów, bakterie mogą zmieniać cechy wrażliwości lub oporności na substancje hamujące w tym, można przypuszczać, także na działanie olejków eterycznych.
- W jaki sposób przygotowywane były roztwory olejków eterycznych dodawanych do mięsa mielonego? Czy możemy mieć pewność, że olejki były rozprowadzone równomiernie w całej objętości produktu?
- W mojej ocenie umieszczenie uzyskanych wyników w jednym rozdziale przyczyniłoby się do większej przejrzystości pracy. Opisanie oddzielnie wyników uzyskanych w pierwszej części pracy (Rozdział 3. Określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych.) i w drugiej części pracy (Rozdział 4. Wpływ olejków eterycznych na cechy sensoryczne i zanieczyszczenie mikrobiologiczne produktów mięsnych.), a następnie ponowne ich przytaczanie w rozdziale 5 (Omówienie wyników badań.) powoduje występowanie wielu powtórzeń w tekście.
- W pracy występują nieliczne błędy edytorskie, których pozwolę sobie nie wymieniać. Mam nadzieję, że w czasie przygotowania rezultatów pracy do publikacji zostaną one wyeliminowane.

Wymienione powyżej uwagi i sugestie w żadnym stopniu nie umniejszają wartości merytorycznej pracy.

Wniosek końcowy

Oceniana praca Pana lek. wet. Łukasza Drozda jest oryginalnym opracowaniem naukowym i może być przydatna jako wstęp do dalszych badań związanych z zastosowaniem olejków eterycznych w produkcji i konserwacji żywności zwierzęcego pochodzenia.

Podsumowując, rozprawa doktorska Pana lek. wet. Łukasza Drozda pt. „Ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w wybranych produktach wytworzonych z mięsa mielonego” spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim w obecnie obowiązujących aktach prawnych (art. 13 ust. 1 Ustawy 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.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Pana lek. wet. Łukasza Drozda do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w dyscyplinie weterynaria.

Dr hab. Agnieszka Wiszniewska-Łaszczych

Prof. UWM



Dr hab. Agnieszka Wiszniewska-Łaszczych, prof. UWM
Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego
Wydział Medycyny Weterynaryjnej
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie
ul. Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn
Tel. 89 523 43 31
e-mail: aga@uwm.edu.pl

Recenzja rozprawy doktorskiej

na stopień doktora w dyscyplinie **weterynaria** Pana lek. wet. Łukasza Drozda
pt. „Ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w
wybranych produktach wytworzonych z mięsa mielonego”

wykonanej pod kierunkiem:

Pana **Prof. dr hab. Krzysztofa Szkucika** –promotora

Pani **Dr Moniki Ziomek** – promotora pomocniczego

Formalna podstawa wykonania recenzji

Podstawą wykonania recenzji była uchwała Rady Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie z dnia 30 czerwca 2022 roku.

Przedmiotem recenzji jest ocena czy rozprawa doktorska spełnia wymagania ustawowe określone w art. 13 ust. 1, Ustawy 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.) w zw. z art. 179 ust. 3 ustawy z dnia 3 lipca 2018 r. Przepisy wprowadzające ustawę – prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 30 sierpnia 2018r. poz. 1669).

Uzasadnienie podjęcia tematu

Podstawową potrzebą każdego człowieka jest poczucie bezpieczeństwa, które gwarantowane jest także przez dostępność bezpiecznej żywności. Od początków historii podstawą rozwoju cywilizacji było zapewnienie przetrwania społeczności, a przetrwać można tylko zapewniając odpowiednią ilość żywności. Dlatego też ludzie od zarania dziejów udoskonalają sposoby konserwacji żywności. W chwili obecnej centralizacja i wysoka specjalizacja przemysłu spożywczego powoduje, że zapewnienie dostępności żywności dla konsumentów można zapewnić tylko poprzez sprawną dystrybucję produktów spożywczych, często na bardzo dalekie dystanse. Wymaga to jednak stosowania różnych, coraz doskonalszych metod konserwacji. Jednocześnie wysoka świadomość konsumentów sprawia, że poszukujemy żywności jak najmniej przetworzonej, opartej na naturalnych, organicznych surowcach, pozbawionej dodatku chemicznych substancji konserwujących i wspomagających produkcję. W ten trend doskonale wpisuje się praca przedstawiona przez lek. wet. Łukasza Drozda, w której przedstawiona została możliwość wykorzystania olejków eterycznych zawartych w ziołach jako naturalnych substancji redukujących poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego produktów wytwarzanych z mięsa wieprzowego i drobiowego.

Ocena formalna i merytoryczna pracy

Przedstawiona do oceny rozprawa doktorska podzielona została na dziewięć głównych rozdziałów. Zawiera 24 tabele i 177 pozycji piśmiennictwa.

Rozdział 1. **Wstęp**, w którym autor przedstawił najistotniejsze problemy związane z zanieczyszczeniem mikrobiologicznym surowca mięsnego oraz opisał najczęściej stosowane w przemyśle sposoby konserwacji mięsa i produktów mięsnych. Dużo miejsca autor poświęcił na przybliżenie czytelnikowi zagadnień związanych z olejkami eterycznymi. Możemy poznać ich charakterystykę, skład chemiczny, cechy organoleptyczne, mechanizm działania przeciwdrobnoustrojowego i czynniki wpływające na jego ograniczenie.

Rozdział 2. **Cele pracy**, którymi było określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych na wybrane szczepy drobnoustrojów oraz ocena wpływu wybranych olejków eterycznych na poziom zanieczyszczenia mikrobiologicznego oraz cechy sensoryczne kul mięsnych, co w mojej ocenie pozwala na realizację głównego celu pracy jakim jest określenie możliwości zastosowania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w produktach wytwarzanych z mięsa mielonego.

Kolejne dwa rozdziały pracy korespondują ściśle z wyznaczonymi przez autora celami pracy.

Rozdział 3. **Określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych.**

Autor oznaczył MIC dla 10 olejków eterycznych pochodzących z ziół tradycyjnie stosowanych w żywności (bazylija pospolita, czarnuszka siewna, cząber ogrodowy, goździk ogrodowy, majeranek ogrodowy, mięta kędzierzawa, mięta pieprzowa, rozmaryn lekarski, szałwia lekarska i tymianek pospolity) w stosunku do wybranych szczepów bakterii występujących w żywności (**Gram +:** *Bacillus cereus*, *Bacillus megaterium*, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Listeria monocytogenes* ATCC 15313, *Staphylococcus aureus* subsp. *aureus* ATCC 33591, *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228; **Gram-:** *Citrobacter freundii*, *Escherichia coli* ATCC 25922, *Klebsiella pneumoniae* ATCC 10031, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Enteritidis ATCC 13076, *Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Typhimurium ATCC 13311, *Yersinia enterocolitica*).

Autor w sposób wyczerpujący przedstawił metodykę pozyskiwania olejków eterycznych z suszonego materiału zielarskiego, przygotowania kultur bakteryjnych oraz przeprowadzenia doświadczenia wyznaczania MIC na płytkach titracyjnych metodą seryjnych dwukrotnych rozcieńczeń w bulionie Muller Hinton II Broth.

Uzyskane wyniki wskazują na występowanie działania hamującego olejków eterycznych na wzrost drobnoustrojów. Intensywność tego działania zależy od rodzaju olejku oraz szczepu bakteryjnego. Autor przedstawia w postaci przejrzystej tabeli oraz szczegółowo opisuje.

Rozdział 4. **Wpływ olejków eterycznych na cechy sensoryczne i zanieczyszczenie mikrobiologiczne produktów mięsnych.** Do drugiej części pracy Autor wybrał olejki eteryczne wyekstrahowane z bazylii pospolitej, czarnuszki siewnej, cząbrku ogrodowego, majeranku ogrodowego i tymianku pospolitego. Olejki te, jak wynika z doświadczenia przeprowadzonego w pierwszej części pracy, wykazują największą skuteczność w hamowaniu wzrostu drobnoustrojów. W tej części pracy Autor oceniał wpływ określonego stężenia wybranych olejków eterycznych na ogólną liczbę drobnoustrojów mezofilnych oraz psychrofilnych, jak również na akceptowalność cech sensorycznych produktów wytworzonych z mielonego mięsa wieprzowego i drobiowego. Badania mikrobiologiczne przeprowadzono zgodnie ze wskazaniem Polskich Norm. Ocena sensoryczna przeprowadzona została przez przeszkolony zespół według skali ocen przedstawionych w tabelach 2-5. Uzyskane wyniki Autor szczegółowo opisuje i przedstawia w 11 przejrzystych tabelach (tab. 6-15).

Rozdział 5. **Omówienie wyników badań.** W rozdziale tym w tekście i dziewięciu tabelach (tab. 16-24) Autor szczegółowo opisuje, porównuje dokonując analizy statystycznej i podsumowuje wyniki badań uzyskanych w czasie realizacji pierwszej i drugiej części pracy. Autor wykazuje na wpływ stężenia olejku eterycznego na rozwój mikroflory w produktach z drobiowego i wieprzowego mięsa mielonego w trakcie przechowywania. Wykazany został hamujący wpływ wyższych stężeń olejków eterycznych na rozwój mikroflory w 6 dniu przechowywania produktu co mogłoby sugerować możliwość ich stosowania jako jednego ze sposobów konserwacji żywności. Jednak równocześnie Autor wykazał niepożądane zmiany cech organoleptycznych wynikające z zastosowania wyższych stężeń olejków eterycznych co z kolei taką możliwość wyklucza.

Autor wykazał również różnice w działaniu hamującym zastosowanych olejków eterycznych w zależności od ich pochodzenia (najbardziej hamująco na drobnoustroje wpływa olejek uzyskany z cząbrzy), rodzaju drobnoustrojów (drobnoustroje psychrofilne okazały się mniej podatne na hamujące działanie olejków) jak również w zależności od gatunku mięsa, z którego wytworzone były badane produkty (większa liczba olejków eterycznych wpływała hamująco na drobnoustroje obecne w wyrobach z mięsa drobiowego, niestety jednocześnie olejki te powodowały niepożądane zmiany cech sensorycznych tych produktów).

Rozdział 6. **Wnioski.** Na podstawie przeprowadzonych i opisanych badań Autor sformułował 5 trafnych wniosków. Wynika z nich, że niestety zastosowanie olejków eterycznych jako substancji konserwujących żywność wyprodukowaną z mięsa jest ograniczona. Jednak uzyskane przez Autora wyniki, w mojej ocenie, wskazują na potrzebę prowadzenia dalszych badań w celu określenia synergistycznego działania olejków eterycznych z innymi naturalnymi sposobami przedłużania trwałości żywności tak, aby można było w jak największym stopniu ograniczyć stosowanie chemicznych substancji konserwujących.

Rozdział 7 i 8. **Streszczenie w języku polskim i angielskim.** Autor w sposób syntetyczny przedstawia główne założenia i uzyskane wyniki pracy.

Rozdział 9. **Piśmiennictwo.** Obejmuje 177 pozycji literaturowych z czego 17 zostało opublikowanych w latach 2020-2021. Pozycje piśmiennicze to w znakomitej większości publikacje o zasięgu międzynarodowym w języku angielskim, które zostały starannie dobrane do przedstawionych zagadnień.

Z obowiązku recenzenta pragnę zwrócić uwagę na pewne niedociągnięcia i niejasności:

- Pewien niedosyt budzi rozdział 1.4 wstępu do rozprawy doktorskiej: „Cechy organoleptyczne olejków eterycznych” . W mojej ocenie rozdział został opisany mało precyzyjnie i bardzo ogólnikowo, a właśnie ocena cech sensorycznych jest jednym z założeń i celów ocenianej pracy.
- Autor nie ustrzegł się zastosowania skrótów myślowych np. „... Niektóre olejki eteryczne, takie ja oregano, goździk, cynamon....” (olejki pozyskiwane lub pochodzące z oregano, goździka, cynamonu...).
- Śledząc metodykę wykonania badań MIC zabrakło mi informacji na temat szczepów pochodzących z kolekcji własnej Katedry Higieny Żywności Zwierzęcego Pochodzenia. Autor pisze, że szczepy te zostały wyizolowane z żywności, ale jakiej? Czy szczepy te mają jakieś oznaczenie? W zależności od pochodzenia i historii pasażowania szczepów, bakterie mogą zmieniać cechy wrażliwości lub oporności na substancje hamujące w tym, można przypuszczać, także na działanie olejków eterycznych.
- W jaki sposób przygotowywane były roztwory olejków eterycznych dodawanych do mięsa mielonego? Czy możemy mieć pewność, że olejki były rozprowadzone równomiernie w całej objętości produktu?
- W mojej ocenie umieszczenie uzyskanych wyników w jednym rozdziale przyczyniłoby się do większej przejrzystości pracy. Opisanie oddzielnie wyników uzyskanych w pierwszej części pracy (Rozdział 3. Określenie minimalnych stężeń hamujących (MIC) olejków eterycznych.) i w drugiej części pracy (Rozdział 4. Wpływ olejków eterycznych na cechy sensoryczne i zanieczyszczenie mikrobiologiczne produktów mięsnych.), a następnie ponowne ich przytaczanie w rozdziale 5 (Omówienie wyników badań.) powoduje występowanie wielu powtórzeń w tekście.
- W pracy występują nieliczne błędy edytorskie, których pozwolę sobie nie wymieniać. Mam nadzieję, że w czasie przygotowania rezultatów pracy do publikacji zostaną one wyeliminowane.

Wymienione powyżej uwagi i sugestie w żadnym stopniu nie umniejszają wartości merytorycznej pracy.

Wniosek końcowy

Oceniana praca Pana lek. wet. Łukasza Drozda jest oryginalnym opracowaniem naukowym i może być przydatna jako wstęp do dalszych badań związanych z zastosowaniem olejków eterycznych w produkcji i konserwacji żywności zwierzęcego pochodzenia.

Podsumowując, rozprawa doktorska Pana lek. wet. Łukasza Drozda pt. „Ocena możliwości wykorzystania olejków eterycznych do redukcji mikrobioty w wybranych produktach wytworzonych z mięsa mielonego” spełnia wszystkie wymogi stawiane rozprawom doktorskim w obecnie obowiązujących aktach prawnych (art. 13 ust. 1 Ustawy 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.) i wnioskuję do Rady Dyscypliny Weterynaria Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie o dopuszczenie Pana lek. wet. Łukasza Drozda do dalszych etapów postępowania o nadanie stopnia naukowego doktora w dyscyplinie weterynaria.

Dr hab. Agnieszka Wiszniewska-Łaszczych

Prof. UWM