

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Wydział medycyny Weterynaryjnej
ul. Głęboka 30, 20-612 Lublin
za pośrednictwem:
Rady Doskonałości Naukowej
pl. Defilad 1
00-901 Warszawa
(Pałac Kultury i Nauki, p. XXIV, pok. 2401)

dr n. wet. Jerzy Ziętek

Wydział Medycyny Weterynaryjnej UP w Lublinie
Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych
jerzy.zietek@up.lublin.pl

Wniosek

z dnia 07.06.2023

o przeprowadzenie postępowania w sprawie nadania stopnia doktora
habilitowanego w dziedzinie **nauk weterynaryjnych** w dyscyplinie **weterynaria**

Określenie osiągnięcia naukowego będącego podstawą ubiegania się o nadanie stopnia
doktora habilitowanego

Cykl powiązanych tematycznie artykułów naukowych pod wspólnym tytułem:

„Badania nad diagnostyką i terapią chorób wybranych gatunków ślimaków
jadalnych w aspekcie opracowania podstaw helikopatologii”

oraz cztery uzyskane patenty będące owocem badań w omawianym zakresie

Wniosuję – na podstawie art. 221 ust. 10 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie
wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 zm.) – aby komisja habilitacyjna podejmowała
uchwałę w sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego w głosowaniu **tajnym/jawnym**^{*1}

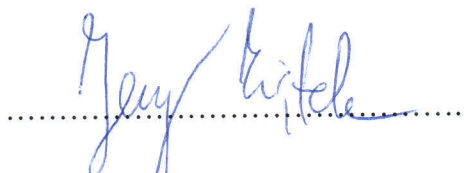
Zostałem poinformowany, że:

*Administratorem w odniesieniu do danych osobowych pozyskanych w ramach postępowania w
sprawie nadania stopnia doktora habilitowanego jest Przewodniczący Rady Doskonałości Naukowej
z siedzibą w Warszawie (pl. Defilad 1, XXIV piętro, 00-901 Warszawa).*

¹* Niepotrzebne skreślić.

Kontakt za pośrednictwem e-mail: kancelaria@rdn.gov.pl, tel. 22 656 60 98 lub w siedzibie organu.
Dane osobowe będą przetwarzane w oparciu o przesłankę wskazaną w art. 6 ust. 1 lit. c) Rozporządzenia UE 2016/679 z dnia z dnia 27 kwietnia 2016 r. w związku z art. 220 - 221 oraz art. 232 – 240 ustawy z dnia 20 lipca 2018 roku - Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce, w celu przeprowadzenie postępowania o nadanie stopnia doktora habilitowanego oraz realizacji praw i obowiązków oraz środków odwoławczych przewidzianych w tym postępowaniu.

Szczegółowa informacja na temat przetwarzania danych osobowych w postępowaniu dostępna jest na stronie www.rdn.gov.pl/klauzula-informacyjna-rodo.html



(podpis wnioskodawcy)

Załączniki:

1. Dane wnioskodawcy
2. Kopia dokumentu potwierdzającego posiadanie stopnia doktora nauk weterynaryjnych
3. Autoreferat
4. Wykaz osiągnięć naukowych albo artystycznych, stanowiących znaczny wkład w rozwój określonej dyscypliny
5. Kopie prac stanowiących jednotematyczny cykl publikacji
7. Kopię dokumentu potwierdzającego odbycie stażu naukowego
8. Zaświadczenie o pełnionej funkcji promotora pomocniczego
9. Analiza bibliometryczna dorobku naukowego
10. Dodatkowe zaświadczenia

dr n. wet. Jerzy Ziętek

AUTOREFERAT

**BADANIA NAD DIAGNOSTYKĄ I TERAPIĄ CHORÓB
WYBRANYCH GATUNKÓW ŚLIMAKÓW JADALNYCH
W ASPEKCIE OPRACOWANIA PODSTAW HELIKOPATOLOGII**

AUTOREFERAT

dr n. wet. Jerzy Ziętek

1. Posiadane dyplomy, stopnie naukowe lub artystyczne – z podaniem podmiotu nadającego stopień, roku ich uzyskania oraz tytułu rozprawy doktorskiej.

- stopień naukowy: doktor nauk weterynaryjnych
Wydział Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, Lublin 2011
tytuł rozprawy doktorskiej: Charakterystyka szczepów parwowirusa wyizolowanych od psów i ocena ich immunogenności w aspekcie opracowania inaktywowanej szczepionki
- tytuł: specjalista Patologii i użytkowania zwierząt laboratoryjnych
Komisja do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii, Puławy 2015
- tytuł: specjalista Chorób zwierząt nieudomowionych
Komisja do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii, Puławy 2014
- tytuł: specjalista Chorób przeżuwaczy
Komisja do Spraw Specjalizacji Lekarzy Weterynarii, Puławy 2010
- tytuł: lekarz weterynarii
Wydział Medycyny Weterynaryjnej Akademii Rolniczej w Lublinie, Lublin 2003.

2. Informacja o dotychczasowym zatrudnieniu w jednostkach naukowych lub artystycznych.

- 01.10.2014 do chwili obecnej - Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie – adiunkt
- 01.10.2007 - 30.09.2014 - Katedra Epizootiologii i Klinika Chorób Zakaźnych, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie – asystent
- 01.10.2003 - 30.09.2007 - Zakład Mikrobiologii, Instytut Biologicznych Podstaw Chorób Zwierząt, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Akademia Rolnicza w Lublinie - doktorant

3. Omówienie osiągnięć, o których mowa w art. 219 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz. U. z 2021 r. poz. 478 z późn. zm.).

Osiągnięcie, jakie stało się podstawą wniosku o nadanie stopnia doktora habilitowanego, obejmuje cykl ośmiu publikacji (łącznie IF 4,361, KB 475) oraz cztery rozwiązania patentowe (KB 120). Składają się one na zbiór powiązanych ściśle prac badawczych, które zostały objęte wspólnym tytułem: Badania nad diagnostyką i terapią chorób wybranych gatunków ślimaków jadalnych w aspekcie opracowania podstaw helikopatologii.

Pozycje wchodzące w cykl publikacyjny:

- 1) Nowa metoda przyżyciowego pobierania hemolimfy wraz z ustaleniem norm fizjologicznych wybranych parametrów biochemicznych hemolimfy ślimaków *Cornu aspersum*. Jerzy Ziętek, Leszek Guz, Kinga Panasiuk, Stanisław Winiarczyk, Łukasz Adaszek. Med. Weter. 2017 Vol. 73 Nr 6 s. 366-369

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań (sposób pobierania hemolimfy), współudział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.
IF 0,197, KB 15

- 2) Study on establishing normal ranges of chosen biochemical parameters of haemolymph of *Cornu aspersum maximum* and *Cepaea nemoralis* gastropods. Jerzy Ziętek, Leszek Guz, Stanisław Winiarczyk, Krzysztof Szkucik, Monika Ziomek, Marcin Wysokowski, Jacek Madany, Łukasz Adaszek. Pol. J. Vet. Sci. 2018 Vol. 21 No. 3 s. 445-449

Wkład w autorstwo: 55% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań, współudział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 0,802, KB 20

- 3) Method of dissecting edible snails of the genus *Cornu*. Jerzy Ziętek, Monika Ziomek, Anna Wilczyńska. Med. Weter. 2019 Vol. 75 nr 10 s. 609-612

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań (opracowanie sposobu sekcjonowania ślimaków),

współdział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 0,281, KB 70

- 4) The concentration of urea in hemolymph as a marker of health in *Lissachatina fulica* and *Cornu aspersum* edible snails – a preliminary study. Jerzy Ziętek, Leszek Guz, Alicja Wójcik, Stanisław Winiarczyk, Łukasz Adaszek. Pol. J. Vet. Sci. 2019 Vol. 22 Nr 2 s. 259-262

Wkład w autorstwo: 65% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań, współdział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 0,516, KB 100

- 5) Effect of bathing in a 0.1% aqueous solution of ethacridine lactate on selected physiological parameters of *Cornu aspersum* Müller edible snails. Jerzy Ziętek, Beata Dzięgiel, Alicja Wójcik, Anna Wilczyńska, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk. J Vet Res 64, May 27;64(2):313-318

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań, współdział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 1,744, KB 140

- 6) Effectiveness of spraying 10% aqueous solutions of tansy (*Tanacetum vulgare*) tincture to combat *Riccardoella limacum* mites in edible snails of *Cornu aspersum* Müller. Jerzy Ziętek, Alicja Wójcik, Anna Wilczyńska, Stanisław Winiarczyk, Łukasz Adaszek. Ciência e Técnica Vitivinícola Vol. 34 (n. 12, 2019), 18-32

Wkład w autorstwo: 65% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań (przygotowanie nalewki leczniczej), współdział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 0, KB 20

- 7) The use of sodium pentobarbital intravascular injections in the premedication, anaesthesia and euthanasia of *Cornu aspersum maximum* for research purposes – in-house study. Jerzy Ziętek, Alicja Wójcik, Stanisław Winiarczyk, Łukasz Adaszek.

Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 132, No 11/12 (2019), 570-573
Wkład w autorstwo: 65% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań, w tym oryginalnej metody podawania preparatu drogą donaczyniową, współudział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań, przygotowanie publikacji.

IF 0,438, KB 40

- 8) Determination of selected biochemical parameters of the haemolymph of free-living *Cepaea nemoralis* (L.) snails. Preliminary study. Jerzy Ziętek, Monika Ziomek, Monika Maćkowiak-Dryka, Anna Wilczyńska, Sylwia Sajdak, Łukasz Adaszek. Med. Weter. 78 (8), 397-400, 2022.

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji badań, określenie celu badań, opracowanie metodyki badań, współudział w zbieraniu materiału, interpretacja wyników badań. IF 0,398, KB 70

łącznie: IF 4,367, KB 475

Patenty:

- 1) Patent krajowy: Bezpieczna metoda podawania substancji ślimakom w formie iniekcji. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk, Leszek Guz. Nr zgł. P.420665, Nr prawa wył. Pat.231687/UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, wykonanie większości badań.

KP 30

- 2) Patent krajowy: Sposób przeżyciowego pobierania hemolimfy od ślimaków. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk. Nr zgł. P.410296, Nr prawa wył. Pat.224839/UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE

Wkład w autorstwo: 50% - opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, wykonanie większości badań.

KP 30

3) Patent krajowy: Karma dla ślimaków hodowanych jako zwierzęta laboratoryjne. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk, Leszek Guz. Nr zgł. P.425207, Nr prawa wył. Pat.237379/UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, wykonanie większości badań.

KP 30

4) Patent krajowy: Bezpieczna metoda podawania substancji ślimakom w formie iniekcji dożylnych. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk, Leszek Guz. Nr zgł. P.431290 Nr prawa wył. Pat.239077/UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE

Wkład w autorstwo: 60% - opracowanie koncepcji, opracowanie metodyki badań, wykonanie większości badań.

KP 30

łącznie: KP 120

4. Omówienie uzyskanych wyników, wraz z omówieniem ich celowości, znaczenia i dalszych perspektyw.

Ślimaki lądowe już od czasów prehistorycznych były wykorzystywane przez ludzi w celach kulinarnych. Na licznych stanowiskach archeologicznych odnaleziono duże ilości muszli mięczaków, które stanowiły łatwe do pozyskania źródło pokarmu (1). W starożytności zapotrzebowanie na jadalne ślimaki lądowe było tak duże, że zaczęto je hodować w warunkach zbliżonych do naturalnych, w specjalnie wyznaczonych miejscach w parkach i ogrodach. Opracowano również sposoby hodowli ślimaków w specjalnych naczyniach. Mięczaki były dokarmiane m.in. mąką, wyciżkami z winogron oraz mlekiem.

Starożytni Rzymianie przygotowywali ślimaki na wiele sposobów, uznając je za szczególny przysmak i afrodyzjak (2). W okresie średniowiecza ślimaki były hodowane przez mnichów, którzy traktowali je jako danie postne. Właśnie dzięki temu gatunek *Helix pomatia* (ślimak winniczek) został introdukowany w wielu krajach Europy (3).

Współcześnie na potrzeby kulinarne hoduje się masowo wiele gatunków ślimaków lądowych. Najczęściej są to następujące gatunki: ślimak szary (*Cornu aspersum*), w Afryce i Azji ślimaki z rodziny *Achatina*, na mniejszą skalę zaś gatunki takie jak *Helix pomatia*, *Otala lactea* czy *Otala punctata*. Część zjadanych przez ludzi ślimaków pozyskuje się bezpośrednio z ich środowiska naturalnego (*Helix pomatia*, *Helix lucorum*, *Cepea nemoralis*, *Theba pisana* i inne).

Chów ślimaków odbywa się obecnie w systemie zamkniętym (w przystosowanych budynkach i szklarniach) lub otwartym (na specjalnie zabezpieczonych polach). W przypadku obu systemów hodowli, w pierwszym etapie dokonuje się selekcji reproduktorów, które po odbyciu kopulacji składają jaja do specjalnych kubków wypełnionych ziemią. Po trwającym kilkanaście dni okresie inkubacji z jaj wykluwają się młode ślimaki, które następnie przenosi się ostrożnie do kuwet, gdzie odbywa się ich dalszy rozwój. W systemie zamkniętym w takich warunkach zachodzi cały tucz, natomiast w systemie otwartym zwierzęta są wypuszczane na zabezpieczone pola obsiane roślinami zapewniającymi pokarm i ochronę. W przypadku systemu zamkniętego, bardzo istotne jest regularne zraszanie zwierząt wodą, celem zapewnienia im właściwej wilgotności. W obu systemach hodowli ślimaki żywią się paszami w postaci sypkiej, których skład opiera się na śrutach poekstrakcyjnych, zbożach, roślinach oleistych i węglanie wapnia. Gdy zwierzęta osiągną

wielkość konsumpcyjną, są zbierane i umieszczane w chłodni, w której - w przypadku reproduktorów - przechodzą hibernację przed okresem rozrodczym, lub też oczekują na dystrybucję do odbiorców (restauracje, przetwórnice, klienci indywidualni) (4).

W Polsce, największe znaczenie hodowlane ma wspomniany ślimak szary (*Cornu aspersum*), występujący w dwóch podgatunkach: *Cornu aspersum maximum* i *Cornu aspersum* Müller. Jest to płucodyszny ślimak lądowy z rodziny *Helicidae*. Wysokość jego skorupy waha się od 25-40 mm, zaś jej średnica wynosi 25-35 mm. U dorosłych osobników widocznych jest pięć skrętów muszli o lekko wywiniętym brzegu. Barwa ciała tych mięczaków obejmować może różne odcienie beżu, szarości i brązu. Muszla charakteryzuje się różnej szerokości cętkowanymi pasami na jasnobrązowym tle. Ślimaki tego gatunku są obojnakami, a po zapłodnieniu składają 80-100 jaj do dołka w ziemi. W warunkach naturalnych dojrzałość płciową uzyskują po 12-24 miesiącach, w przypadku chowu fermowego zaś czas ten udaje się skrócić poniżej 10 miesięcy (5).

Cornu aspersum pochodzi z regionu śródziemnomorskiego i Europy Zachodniej. W celach kulinarnych jest obecnie hodowany w wielu krajach, m.in. we Francji, Hiszpanii, Tunezji, Maroku i Grecji. Od ślimaków tego gatunku pozyskuje się także jaja – tzw. „kawior ślimaczy” (6) - oraz śluz, powszechnie wykorzystywany w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym (7). Dzięki zawartości alantoiny, dysmutazy ponadtlenkowej i S-transferazy glutationowej, może on pobudzać proliferację fibroblastów i zmieniać układ cytoszkieletu aktyny, ponadto stymuluje też gromadzenie macierzy pozakomórkowej i regulację aktywności metaloproteinazy podczas regeneracji tkanek.

Ślimak winniczek (*Helix pomatia*) jest gatunkiem lądowym z rodziny *Helicidae*. Występuje w całej Europie oraz w krajach, w których był lub jest hodowany (np. w USA). Pierwotnymi siedliskami tego mięczaka była Europa Południowa. Z uwagi na fakt, iż starożytni Rzymianie uważali ten gatunek za szczególnie smaczny, został on rozpowszechniony w krajach stanowiących prowincje Imperium Rzymskiego (m.in. na Wyspach Brytyjskich). Jak wspomniano, gatunek ten był w późniejszym czasie rozpowszechniany przez średniowiecznych mnichów. *Helix pomatia* jest stosunkowo dużym ślimakiem, którego skorupa osiąga rozmiary 30-50 mm szerokości i 30-45 mm wysokości. Ma jasnobieżowe ciało, zaś barwa jego skorupy waha się od białej do jasnobrązowej. Ślimaki tego gatunku są obojnakami, po kopulacji w dołkach ziemnych składają 40-65 jaj o średnicy 5,5-7 mm. Po kilku tygodniach wykluwają się z nich młode osobniki, które w naturalnych warunkach osiągną

dojrzałość płciową w wieku 2-5 lat. Mimo że osobniki tego gatunku ciągle pozyskuje się wprost z natury, istnieją też hodowle winniczków, ale z powodu długiego cyklu życiowego, są one mniej opłacalne niż hodowle ślimaka szarego (8). Z uwagi na fakt niskiej rozrodzności i stosunkowo dużej wrażliwości na warunki środowiskowe, w wielu krajach *Helix pomatia* objęty jest różnymi formami ochrony.

Mięczaki z rodzaju *Achatina*, którego przedstawicielami są *Achatina achatina*, *Lissachatina fulica* czy *Achatina reticulata*, są największymi ślimakami lądowymi, osiągającymi długość kilkunastu centymetrów i wagę do 250 gram. Oprócz dużych rozmiarów, charakteryzują się też stożkową skorupą. Pochodzą z Afryki Środkowej, z czasem zostały jednak rozpowszechnione w wielu krajach o ciepłym klimacie, stając się gdzieś gatunkiem inwazyjnym. Wspomniane ślimaki są hodowane w Afryce i Azji, gdzie w niektórych rejonach stanowią prawdziwy przysmak. Hodowla ślimaków z rodzaju *Achatina*, stanowiących cenne źródło białka, jest szczególnie zalecana w krajach ubogich. Tym bardziej, że ich paszę mogą stanowić roślinne odpady kuchenne (9).

Ślimaki spożywane przez ludzi zawierają około 15% białka, 2,4% tłuszczu i 80% wody. Są lekkostrawne i niskokaloryczne (10), a ich hodowla w znacznie mniejszym stopniu uciążliwa dla środowiska niż hodowle zwierząt stałocieplnych, co stanowi zdecydowanie dużą zaletą w dobie niedoboru żywności i kryzysu klimatycznego (11).

Chów fermowy, duże ilości osobników przypadająca na jednostkę powierzchni oraz warunki odmienne od naturalnych sprawiają, że ślimaki fermowe narażone są na różne choroby. Są one wynikiem błędów hodowlanych, infekcji bakteryjnych i inwazji pasożytów, a także przyczyną strat ekonomicznych w helikulturach. Od ślimaków hodowlanych izolowano liczne bakterie, m.in.: *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Salmonella* spp., *Citrobacter* spp. (12), nicienie, a także roztocza *Ricardoella limacum* (13). Niektóre z tych patogenów mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka (*Salmonella* spp., *Citrobacter* spp.) (10). W literaturze naukowej wciąż jest stosunkowo niewiele informacji na temat patogenez, objawów klinicznych, terapii i prewencji chorób ślimaków jadalnych. Prace opisujące wymienione tematy w aspekcie weterynaryjnym należą do szczególnie rzadkich.

Celem badań własnych było stworzenie podstaw nowego działu praktycznej wiedzy weterynaryjnej – helikopatologii. Prace badawcze były inspirowane obserwacjami klinicznymi i aktualnymi problemami, z jakimi stykają się hodowcy ślimaków jadalnych i z którymi zgłaszają się do lekarzy weterynarii. Przeprowadzone badania pozwoliły na opracowanie szeregu norm

i procedur mogących znaleźć zastosowanie w pracach naukowych oraz w profilaktyce i terapii ślimaków hodowlanych.

Poważny problem w pracy lekarza weterynarii zajmującego się ślimakami jadalnymi stanowi brak opracowanych norm parametrów fizjologicznych tych zwierząt. Wobec bardzo nieswoistych objawów klinicznych, jakie można obserwować w przebiegu różnych chorób u ślimaków, kluczowe znaczenie w ich rozpoznaniu mają wyniki badań dodatkowych. Dzięki opracowaniu metody przeżyciowego pobierania hemolimfy u ślimaków (patent 224839), możliwe stało się pozyskiwanie jej większych ilości, co pozwoliło na wstępne opracowanie norm parametrów biochemicznych hemolimfy gatunku ślimaka *Cornu aspersum*. Materiał badawczy stanowiło 80 ślimaków *Cornu aspersum maxima*. Hemolimfę pobierano z głównego naczynia sterylną strzykawką i igłą po usunięciu fragmentu skorupy. Badanie biochemiczne przeprowadzono metodą kolorymetryczną za pomocą standardowego sprzętu do badań biochemicznych surowicy krwi ssaków. Ocenionymi parametrami były transaminaza asparaginowa (AST), transaminaza alaninowa (ALT), amylaza (AMYL), mocznik (UREA) i trójglicerydy (TG). Uzyskane wyniki przedstawiono w pracy: „Nowa metoda przeżyciowego pobierania hemolimfy wraz z ustaleniem norm fizjologicznych wybranych parametrów biochemicznych hemolimfy ślimaków *Cornu aspersum*” (Med. Weter. 73 (6), 366-369, 2017). Zgodnie z intencją autorów, procedura pobierania hemolimfy miała być względnie prosta i szybka do wykonania. Jednocześnie zwrócono uwagę na aspekt ekonomiczny dbając, by niska cena badań mogła umożliwić w przyszłości także wykonywanie analiz biochemicznych hemolimfy ślimaków na masową skalę.

Podjęte prace były kontynuowane i zostały opisane w artykule: “Study on establishing normal ranges of chosen biochemical parameters of haemolymph of *Cornu aspersum maxima* and *Cepaea nemoralis* gastropods” (Polish Journal of Veterinary Sciences 21(3):445-449 2018). Tym razem badanie przeprowadzono na 100 okazach *Cornu aspersum maxima* i 100 *Cepaea nemoralis*. Hemolimfę pobraną od zwierząt analizowano za pomocą aparatu do badań biochemicznych surowicy krwi ssaków w celu oznaczenia aktywności transaminazy asparaginianowej (AST), transaminazy alaninowej (ALT) i amylazy (AMYL), a także stężenia mocznika (UREA) i trójglicerydów (TG). Oceniano wpływ podawania doksyicyliny z karmą na zmianę aktywności AST i ALT w hemolimfie ślimaka. Fizjologiczne wartości badanych parametrów ustalonych dla *C. aspersum maximum* kształtowały się w następująco: aktywność AST 26-38 u/l, aktywność ALT 0-11 u/l, aktywność amylazy 9-16 u/l, stężenie mocznika

3-6 mg/dl, stężenie trójglicerydów: 16-20 mg/dl. Dla *C. nemoralis* uzyskano następujące normy: aktywność AST 30-80 u/l, aktywność ALT 0-15 u/l, aktywność amylazy 12-15 u/l, stężenie mocznika: 5-8 mg/dl, stężenie trójglicerydów 18–24 mg/dl. Wykazano, że doksycyklina wpływa na pracę trzustkowątrobę ślimaków, co znalazło odzwierciedlenie w statystycznie istotnym ($p < 0,05$) wzroście aktywności AST i ALT w hemolimfie próbek pobranych od osobników które otrzymały doksycylinę w paszy, w porównaniu do grupy otrzymującej paszę bez antybiotyków. Aktywność obu badanych parametrów rosła w trakcie badania i wraz z okresem podawania tetracykliny. Ta część badania była próbą ustalenia, czy doksycyklina – antybiotyk obciążający wątrobę u ssaków - powoduje także zmiany wartości parametrów biochemicznych hemolimfy ślimaków.

Kolejna praca dotyczyła zaobserwowanego w trakcie badań własnych, a potwierzonego także w innych źródłach naukowych (14, 15), zjawiska wzrostu stężenia mocznika w hemolimfie ślimaków w niektórych stanach patologicznych (np.: inwazja pasożytów), wiążących się m.in. z uszkodzeniem tkanek i kacheksją. Badania przedstawiono w artykule “The concentrator of urea in hemolymph as a marker of health in *Lissachatina fulica* and *Cornu aspersum* edible snails – a preliminary study” (Polish Journal of Veterinary Sciences Vol. 22, No. 2, 259–262 2019). Ich celem była ocena przydatności oznaczania stężenia mocznika w hemolimfie jako jednego ze wskaźników stanu zdrowia ślimaków jadalnych *Lissachatina fulica* i *Cornu aspersum*. Ustalono, że zwierzęta utrzymywane w nieprawidłowych warunkach, prowadzących do licznych upadków, a także poddane głodówce przy zachowaniu aktywności, wykazują średnie stężenie mocznika w hemolimfie znacznie wyższe (odpowiednio 320 mg/dl i 96 mg/dl) niż zwierzęta zdrowe i utrzymywane w prawidłowych warunkach (odpowiednio poniżej 8 mg/dl i 2,0 mg/dl). Uzyskane wyniki wskazują, że stężenie mocznika jest niespecyficznym markerem stanów patologicznych u ślimaków i monitoring tego parametru umożliwia lepszą kontrolę stanu zdrowia tych zwierząt. Badanie cechuje, zgodnie z intencją autorów, duża prostota wykonania i niska kosztocłonność.

Inny artykuł wchodzący w jednotematyczny cykl publikacji dotyczył sposobów znieczulania ślimaków jadalnych przy użyciu pentobarbitalu sodu. Dotychczasowe metody znieczulania stosowane u mięczaków nie umożliwiały precyzyjnego dawkowania środka anestetycznego (16, 17, 18). W badaniach własnych wykorzystano opracowaną metodę podawania leków drogą iniekcji donaczyniowych (patent 231687). W pracy: „The use of sodium pentobarbital intravascular injections in the premedication, anaesthesia

and euthanasia of *Cornu aspersum maximum* for research purposes – in-house study” (Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift 132, No 11/12, 570-573 2019), przedstawiono autorską metodę wykorzystania pentobarbitalu sodu do premedykacji, znieczulenia lub eutanazji ślimaków lądowych. Premedykacja i znieczulenie znacząco ułatwiają przeprowadzanie procedur w badaniach z wykorzystaniem ślimaków jako zwierząt laboratoryjnych lub podczas prowadzenia prac klinicznych. Różne zabiegi, na przykład pobieranie hemolimfy i sondowanie, są znacznie łatwiejsze do wykonania u znieczulonych zwierząt. Badania własne zaowocowały opracowaniem kompletnej procedury podawania leku bezpośrednio do układu krążenia i z wysoką precyzją dawkowania u ślimaków *Cornu aspersum*. Na podkreślenie zasługuje również fakt, że eutanazja dokonywana drogą donaczyniową, jest nie tylko zdecydowanie bardziej humanitarna, niż metody proponowane przez innych autorów (m.in. utopienie czy zgniecenie skorupy (12)), ale również ułatwia przeprowadzenie dokładnej sekcji zwierząt chorych na potrzeby postawienia diagnozy, w tym na wykonanie wiarygodnych posiewów bakteriologicznych z tkanek i narządów.

Sekcja ślimaków, jako element pracy klinicznej i diagnostycznej, jest niezwykle ważnym badaniem, jednak dotychczas dostępne publikacje nie koncentrowały się szczegółowo na procedurze badania sekcyjnego u omawianych zwierząt (12, 19). W artykule: “Method of dissecting edible snails of the genus *Cornu*” (Med. Weter. 75 (10), 609-612, 2019) przedstawiono wyniki doświadczeń zdobytych podczas przeprowadzenia ponad 200 sekcji ślimaków, co pozwoliło na przedstawienie szczegółowego opisu tej procedury. Opracowana metoda badania umożliwia pobranie wycinków narządów i tkanek w sposób wykluczający kontaminację, co ma znaczenie przy badaniach bakteriologicznych. W pracy autorzy zawarli także własne, praktyczne obserwacje pozwalające łączyć niektóre zmiany patologiczne stwierdzone w czasie sekcji z odpowiednimi problemami zdrowotnymi u ślimaków *C. aspersum* hodowanych na fermach. Określono także główne problemy zdrowotne stwierdzone w chowie fermowym tego gatunku. Były to błędy hodowlane prowadzące do zwiększenia upadkowości w sposób bezpośredni lub poprzez obniżenie odporności (zła wentylacja, nieprawidłowa wilgotność, brak higieny), infekcje bakteryjne oraz inwazje roztoczy *Ricardoella limacum*.

Wspomniany roztocz żywi się hemolimfą ślimaków, co powoduje ich znaczne osłabienie, a także może przyczyniać się do występowania nadkażeń bakteryjnych (13). Dotknięte tym problemem ślimaki wykazują zahamowanie wzrostu, brak aktywności

i zwiększoną upadkowość. W pracy: „Effectiveness of spraying 10% aqueous solutions of tansy (*Tanacetum vulgare*) tincture to combat *Riccardoella limacum* mites in edible snails of *Cornu aspersum* Müller” (Ciência e Técnica Vitivinícola Vol. 34., 18-32 n. 12, 2019) autorzy prezentują efektywność oprysków roztworem nalewki z wrotycza (*Tanacetum vulgare*) w zwalczaniu inwazji roztoczy *Riccardoella limacum*. Wykorzystanie wymienionego środka jest oryginalnym pomysłem własnym. Przeprowadzone obserwacje potwierdzają skuteczność zastosowanej terapii oraz brak jej efektów ubocznych. W przeciwieństwie do rozwiązań proponowanych przez innych autorów (m.in. stosowania permetryny (12)), wskazana metoda nie zakłada wykorzystania insektycydów, które nie tylko są potencjalnie szkodliwe dla samych ślimaków jako organizmów bezkręgowych, ale także – ze względu na nieokreślony czas utrzymywania się w tkankach tych zwierząt użytych substancji i ich metabolitów - mogą być szkodliwe dla konsumentów. W pracy zamieszczano także szczegółowy opis samej jednostki klinicznej opisanej według przyjętej w medycynie weterynaryjnej nomenklatury, zaproponowano prostą klasyfikację stopnia dotkliwości inwazji a także zawarto praktyczne uwagi dotyczące jej zwalczania.

Profilaktyka inwazji *R. limacum* zakłada dbałość o higienę. Wśród niektórych hodowców ślimaków popularne jest stosowanie kąpeli ślimaków w różnych środkach, m.in. w roztworze mleczanu etakrydyny (popularny riwanol). W innej pracy sprawdzono jego wpływ na wybrane parametry fizjologiczne ślimaków poddanych temu zabiegowi. W artykule “Effect of bathing in a 0.1% aqueous solution of ethacridine lactate on selected physiological parameters of *Cornu aspersum* Müller edible snails (Journal of Veterinary Research vol. 64, Issue 2, s. 313-318 2020) opisano doświadczenie, którym objęto 80 ślimaków, podzielonych na dwie równe grupy (badaną i kontrolną). Badaną grupę poddano kąpeli w mleczanie etakrydyny, a kontrolną - w wodzie wodociągowej. Obie grupy poddawano temu zabiegowi codziennie przez siedem dni. Następnie określono liczbę hemocytów w hemolimfie, aktywność aminotransferazy alaninowej (ALT) i aminotransferazy asparaginianowej (AST) oraz stężenie mocznika w hemolimfie. Zwierzęta były także ważone. W grupie badanej, po ekspozycji na roztwór mleczanu etakrydyny, stwierdzono wzrost aktywności ALT, zmiany wskaźnika de Ritis (AST/ALT), wzrost ilości hemocytów i zmniejszenie masy ciała. Podobnych zmian nie wykryto u ślimaków z grupy kontrolnej ani u zwierząt obu grup po pierwszej kąpeli. Pozwala to przypuszczać, że wielokrotne zastosowanie 0,1% kąpeli mleczanu etakrydyny może mieć niekorzystny wpływ na osobniki *Cornu aspersum* Müller.

Podjmując prace badawcze w zakresie patologii mięczaków lądowych, starano się opracować metody umożliwiające utrzymywanie ślimaków w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych. Poszukując modelu doświadczalnego zwrócono uwagę na ślimaka z gatunku wstężyk gajowy (*Cepaea nemoralis*). Należy on do rodziny ślimakowatych (*Helicidae*), podobnie jak ślimak winniczek (*Helix pomatia*) i ślimak szary (*Cornu aspersum*). Wstężyk gajowy jest niewielkim mięczakiem o średnicy muszli 2-2,5 cm, powszechnie występującym m.in. w Europie Środkowej i bardzo łatwym w hodowli. Z uwagi na niewielkie rozmiary i pokrewieństwo z większymi gatunkami ślimaków jadalnych, planuje się wykorzystywanie wstężyków gajowych jako modelu doświadczalnego. Celem lepszego poznania fizjologii przedstawicieli wspomnianego gatunku konieczne było opracowanie norm wybranych parametrów biochemicznych hemolimfy. Przy okazji prac wstępnych opracowano stosunkowo prostą i efektywną metodę pozyskiwania próbek hemolimfy od wstężyków za pomocą igły do iniekcji o średnicy 0,7 mm, pozbawionej części plastikowej, która była wprowadzana w część grzbietową stopy wysuniętego z muszli zwierzęcia. Umożliwiało to pobranie około 0,1 do 0,25 ml hemolimfy od ponad 90% osobników. Jednocześnie była to procedura bezpieczna - po jej przeprowadzeniu odnotowano niewielką ilość upadków (około 1,5% osobników). Zebrane doświadczenie przedstawiono w pracy "Determination of selected biochemical parameters of the haemolymph of free-living *Cepaea nemoralis* (L.) snails. Preliminary study" (Med. Weter. 78 (8), 397-400, 2022), która koncentrowała się na ustaleniu norm biochemicznych wybranych parametrów hemolimfy przedstawicieli opisywanego gatunku. Obiektem badań była grupa 221 ślimaków z gatunku wstężyk gajowy zebranych ze środowiska naturalnego w okolicach Lublina w okresie od września do października. Zbiór dokonywano o jednej porze dnia (wczesny ranek), przy zbliżonych warunkach temperaturowych. Po kilkugodzinnym okresie adaptacji w temperaturze pokojowej, od ślimaków pobierano hemolimfę, która była niezwłocznie badana przy użyciu aparatu do analiz biochemicznych krwi ssaków, używanego w poprzednich pracach autora (Med. Weter. 73 (6), 366-369, 2017 i Pol. J. Vet. Sci. 21(3):445-449, 2018). Określano aktywność aminotransferaz (AST i ALT), fosfatazy zasadowej (AP), mierzono stężenie mocznika (UREA), kwasu moczowego, białka całkowitego (TP) oraz wapnia (Ca). Część materiału przeznaczono do pomiaru ciężaru właściwego przy użyciu refraktometru. Aparat użyty w doświadczeniu zużywa około 50 mikrolitrów badanego materiału na jedno oznaczenie. Od jednego osobnika udawało się pobrać materiał wystarczający na 2 do 5 oznaczeń. Z tego też względu materiał

użyty w doświadczeniu pochodził od 194 osobników, którym udało się pobrać odpowiednią ilość hemolimfy. Dane robocze wynikały z zestawienia minimum 20 oznaczeń. Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej (średnia arytmetyczna, mediana, odchylenie standardowe). Po zestawieniu otrzymano wstępne i orientacyjne normy biochemiczne wybranych parametrów hemolimfy ślimaków z gatunku *C. nemoralis*. Uwagę zwracały różnice uzyskane w niniejszym badaniu w stosunku do innej pracy autora (Pol. J. Vet. Sci. 21(3):445-449, 2018), w której wykonano podobne badanie dla trzech parametrów biochemicznych hemolimfy wstężyków gajowych (AST, ALT, mocznik). Średnia arytmetyczna uzyskanych w tamtym doświadczeniu wyników była wyższa niż w analogicznym badaniu wykonanym na potrzeby opisywanego doświadczenia (AST 48,6 U/l w stosunku do 11,22 U/l, ALT 8,7 U/l w stosunku do 6,72 U/l i mocznik 5,4 mg/dl w stosunku do 2,28 mg/dl). Zdaniem autora wynika to z faktu odmiennych warunków w jakich żyły ślimaki przed pobraniem hemolimfy. W pierwszym przypadku przebywały one dłużej czas w kontrolowanych warunkach laboratoryjnych, były karmione paszą dla ślimaków fermowych, a stała temperatura wynosiła 20°C, w drugim zaś przypadku zwierzęta pochodziły ze stanowisk naturalnych, żywiły się w sposób właściwy dla gatunku i oprócz kilkugodzinnej ekspozycji na temperaturę pokojową, egzystowały w znacznie niższych przedziałach temperaturowych, charakterystycznych dla końca lata i wczesnej jesieni w Europie Środkowej. Koresponduje to z pracami innych autorów wskazujących na zależność wyników badań biochemicznych hemolimfy ślimaków od warunków środowiskowych (21, 22). Wniosek praktyczny wynikający z przedstawionej pracy dotyczy konieczności standaryzacji warunków środowiskowych przed podjęciem badań biochemicznych hemolimfy ślimaków lądowych i uwzględniania ich w interpretacji uzyskanych wyników.

W chwili obecnej moje badania koncentrują się nad rozpoznawaniem kolejnych jednostek chorobowych ślimaków, opracowywaniem sposobów ich terapii oraz zjawiskami odpornościowymi występującymi u ślimaków lądowych. Warto podkreślić, że prowadzone badania własne zaowocowały pozyskaniem łącznie czterech patentów, ściśle związanych z obraną tematyką badań w zakresie podstaw malakologii klinicznej (pat.224839, pat. 231687, pat. 237379, pat. 239077). Autor pozostaje w stałej współpracy z zespołem prof. Hermanna Ehrlicha z Technische Universität Bergakademie we Freibergu (Niemcy), a we wspólnych pracach wykorzystywane są zjawiska i procedury powstałe w wyniku prac autora. Efektem tej współpracy są m.in. publikacje: "3D Chitin Scaffolds of Marine Demosponge Origin for

Biomimetic Mollusk Hemolymph-Associated Biomineralization Ex-Vivo” (Mar. Drugs 2020, 18(2), 123), “Electrochemical method for isolation of chitinous 3D scaffolds from cultivated *Aplysina aerophoba* marine demosponge and its biomimetic application” (Applied Physics A 126(5):368, 2019) oraz “Functionalization of 3D Chitinous Skeletal Scaffolds of Sponge Origin Using Silver Nanoparticles and Their Antibacterial Properties” (Mar. Drugs 2020, 18(6), 304). Nadrzędnym celem prowadzonych przeze mnie badań pozostaje jednak stworzenie podstaw opieki weterynaryjnej ślimaków fermowych, co pozwoli na rozwój hodowli i zwiększenie jej zyskowności. W dobie kryzysu klimatycznego i niedoborów żywności, hodowle zwierząt zapewniających alternatywne źródła białka i nie stanowiące obciążenia dla środowiska są szczególnie ważne (23).

Reasumując, prace autora wyróżniają się następującymi osiągnięciami:

- 1) opracowanie metody przyżyciowego pobierania znacznych ilości hemolimfy od ślimaków lądowych, co znajduje zastosowanie w badaniach naukowych i pracy klinicznej, a także w medycynie i kosmetologii,
- 2) opracowanie metody iniekcji u ślimaków lądowych, która umożliwia precyzyjne dawkowanie preparatów np.: środków anastetycznych,
- 3) opracowanie karmy dla ślimaków utrzymywanych jako zwierzęta laboratoryjne, której prosty skład dodatkowo umożliwia ocenę wpływu dodawanych eksperymentalnie substancji
- 4) opracowanie metody sedacji, znieczulania i humanitarnej eutanazji ślimaków umożliwiającej pobranie materiału sekcyjnego bez kontaminacji próbek,
- 5) opracowanie norm biochemicznych wybranych parametrów hemolimfy u dwóch gatunków ślimaków (*Cornu aspersum* i *Cepaea nemoralis*),
- 6) stwierdzenie przydatności oceny poziomu mocznika w hemolimfie ślimaków lądowych jako niespecyficznego markera stanu zdrowia mięczaków,
- 7) opracowanie prostej i szybkiej metody przeprowadzania sekcji ślimaków hodowlanych,
- 8) opracowanie szczegółowego planu badania klinicznego ślimaków jadalnych,
- 9) określenie bezpieczeństwa stosowania 0,1% roztworu mleczanu etakrydyny do kąpieeli dezynfekcyjnych ślimaków hodowlanych,

10) opracowanie bezpiecznej metody zwalczania inwazji roztoczy *Ricardoella limacum* przy użyciu roztworu nalewki z wrotycza (*Tanacetum vulgare*).

Bibliografia:

1. Lubell D.: Prehistoric edible land snails in the circum-Mediterranean: the archaeological evidence. In, J-J. Brugal & J. Desse (eds.), *Petits Animaux et Sociétés Humaines. Du Complément Alimentaire Aux Ressources Utilitaires. XXIVe rencontres internationales d'archéologie et d'histoire d'Antibes*, pp. 77-98. Antibes: Éditions APDCA.
2. Marcus Terentius Varro. *De Re Rustica* III, 12.
3. Roehl R.: The Ecclesiastical Economy of Medieval Europe. *The Journal of Economic History* 1986, 46, 227-231.
4. Ziomek M., Szkucik K., Maćkowiak-Dryka M., Paszkiewicz W., Drozd Ł., Pyz-Łukasik R.: Veterinary regulations for obtaining and processing edible snails. *Med. Weter.* 2017, 73, 819-825.
5. Falkner G., Ripken T.E.J., Falkner M.: Mollusques continentaux de France. Liste de référence annotée et bibliographie. *Collection Patrimoines Naturels*. 2002, 52, 1–350.
6. Maćkowiak-Dryka M., Pyz-Łukasik R., Ziomek M., Szkucik K.: Nutritional value of a new type of substitute caviar. *Med. Weter.* 2020, 76, 285-288.
7. Liu L., Sood A., Steinweg S.: Snails and Skin Care — An Uncovered Combination. *JAMA Dermatol.* 2017, 153, 650.
8. Roumyantseva E. G., Dedkov V. P.: Reproductive properties of the Roman snail *Helix pomatia* L. in the Kaliningrad Region, Russia. *Ruthenica* 2006, 15, 131–138.
9. Omole A.J., Taiwo A.A., Amusan J.A.: *Practical Snail Farming*. Institute of Agricultural Research and Training (IAR&T), Obefemi Awolowo University, Ibadan, Nigeria, 2007.
10. Szkucik K., Ziomek M., Maćkowiak-Dryka M., Paszkiewicz W.: Ślimaki jadalne – użytkowość, wartość odżywcza i bezpieczeństwo dla zdrowia konsumenta. *Życie Wet.* 2011, 86, 631-635.
11. Rumpold B.A., Schlüter O.K.: Potential and challenges of insects as an innovative source for food and feed production. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. 2013, 17, 1–11.
12. Sadzikowski A.B., Tomczuk K.: Snails of *Helix* spp. – patients in veterinary practice. *Med. Weter.* 1997, 53, 630-638.

13. Baker R.A.: The food of *Riccardoella limacum* (Schrank) — Acari-Trombidiformes and its relationship with pulmonate molluscs. *J. Nat. Hist.* 1970, 4, 521-530.
14. Tunholi-Alves V.M., Tunholi V.M., Amaral L.S., Mota E.M., Maldonado A. Jr, Pinheiro J., Garcia J.: Biochemical profile of *Achatina fulica* (Mollusca: Gastropoda) after infection by different parasitic loads of *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda, Metastrongylidae). *J. Invertebr. Pathol.* 2015, 124, 1-5.
15. Tunholi V.M., Lustrino D., Tunholi-Alves V.M., Mello-Silva C.C., Maldonado A. Jr, Pinheiro J., Rodrigues M.: Biochemical profile of *Biomphalaria glabrata* (Mollusca: Gastropoda) after infection by *Echinostoma paraensei* (Trematoda: Echinostomatidae). *Parasitol. Res.* 2011, 109, 885-891.
16. Martins-Sousa R.L., Negrão-Corrêa D., Bezerra F.S.M., Coelho P.M.Z.: Anesthesia of *Biomphalaria* spp. (Mollusca, Gastropoda): Sodium Pentobarbital is the Drug of Choice. *Mem. Inst. Oswaldo Cruz* 2001, 96, 391-392.
17. Michelson E.H. A method for relaxation and immobilization of pulmonate snails. *Trans. Am. Micros. Soc.* 1958, 77, 316-319.
18. Runham N.W., Isarankura K., Smith B.J.: Methods for narcotizing and anaesthetizing gastropods. *Malacologia* 1965, 2, 231-238.
19. Ponder W. F., Lindberg D. R.: Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. *Zool. J. Linnean Soc.* 1997, 119, 83-265
20. McCarthy D.H.: Some ecological aspects of the bacterial fish pathogen *Aeromonas salmonicida*. In: Skinner FA, Shewan JM (eds). *Aquatic Microbiology. Soc. Appl. Bacteriol. Symp. Ser. 6*, pp 299-324. Academic Press, London 1977.
21. Nicolai A., Filser J., Lenz R., Bertrand C., Charrier M.: Quantitative Assessment of Hemolymph Metabolites in Two Physiological States and Two Populations of the Land Snail *Helix pomatia*. *Physiol. Biochem. Zool.* 2012, 85, 274-284.
22. Suljević D., Muhić A., Islamagić E., Fočak M.: Temporal dependence between hibernation and post-hibernation period according to biochemical profile of hemolymph in *Helix pomatia* Linnaeus. *Acta Biologica Szegediensis* 2017, 61, 129-134.
23. Ndhlovu M.P., Mpofu T.: Communal farming, climate change adaptation and the media in Zimbabwe. *Jamba* 2016, 239.

5. Informacja o wykazywaniu się istotną aktywnością naukową albo artystyczną realizowaną w więcej niż jednej uczelni, instytucji naukowej lub instytucji kultury, w szczególności zagranicznej.

Pozostaję w stałej współpracy z zespołem prof. Hermanna Ehrlicha z Technische Universität und Bergakademie (Freiberg, Niemcy), a we wspólnych pracach wykorzystywane są zjawiska i procedury powstałe w wyniku opublikowanych prac oraz obecnie realizowanych badań autora.

Efektem tej współpracy są m.in. publikacje:

- 1) 3D Chitin Scaffolds of Marine Demosponge Origin for Biomimetic Mollusk Hemolymph-Associated Biomineralization Ex-Vivo (Mar. Drugs 2020, 18(2), 123),
- 2) Electrochemical method for isolation of chitinous 3D scaffolds from cultivated *Aplysina aerophoba* marine demosponge and its biomimetic application (Applied Physics A 126(5):368, 2019),
- 3) Functionalization of 3D Chitinous Skeletal Scaffolds of Sponge Origin Using Silver Nanoparticles and Their Antibacterial Properties (Mar. Drugs 2020, 18(6), 304).

Swoją współpracę ze wspomnianą jednostką realizowałem zarówno w miejscu swojej pracy (UP w Lublinie), jak również w ramach wyjazdów naukowych do Technische Universität und Bergakademie we Freibergu.

6. Informacja o osiągnięciach dydaktycznych, organizacyjnych oraz popularyzujących naukę lub sztukę.

Od momentu zatrudnienia w roku 2007 prowadzę zajęcia z przedmiotu choroby zakaźne zwierząt, w chwili obecnej jest to część modułu choroby bydła oraz choroby psów i kotów. Biorę też aktywny udział w praktycznych zajęciach terenowych na fermach zwierząt.

Jako klinicysta sprawuje opiekę nad grupami stażowymi w czasie pełnienia przeze mnie dyżurów - do roku 2017 w Klinice Chorób Zakaźnych, a od roku 2018 w Oddziale Małych Ssaków. Studenci najbardziej zainteresowani tematyką patologii i terapii małych ssaków mogą uzyskać zaświadczenie o zdobyciu umiejętności pielęgniarских w opiece nad małymi ssakami po trwającym 400 godzin stażu wolontariackim. Tego typu praktyczna wiedza jest atutem na rynku pracy z uwagi na małą liczbę specjalistów w zakresie chorób małych ssaków.

Od roku 2008 działa pod moim kierunkiem Sekcja Drobnych Ssaków przy Kole Naukowym Medyków Weterynaryjnych. Członkowie sekcji, oprócz zdobywania doświadczenia praktycznego, są autorami kilkudziesięciu posterów oraz referatów na konferencjach naukowych.

Od roku 2010 prowadziłem fakultet z zakresu chorób małych ssaków, który w roku 2021 został przekształcony w przedmiot obowiązkowy. Program nauczania jest mojego autorstwa i uwzględnia aktualny stan wiedzy i potrzeby rynku pracy.

Byłem promotorem 12 prac magisterskich, 13 prac inżynierskich oraz recenzowałem 2 prace magisterskie i jedną inżynierską.

Poniżej przedstawiam listę wyżej wymienionych osiągnięć:

➤ promotorstwo prac magisterskich

- 1) Kamila Mazur. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Praktyczne zastosowanie leukogramu z krwi obwodowej psa w diagnostyce - porównanie dwóch metod pomiaru. Lublin 2013
- 2) Paulina Świder. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Trwałe zakażenie wirusem BVD-MD u bydła - diagnostyka laboratoryjna przypadków terenowych. Lublin 2013
- 3) Ewelina Sankowska. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Praktyczne zastosowanie leukogramu z krwi obwodowej kota w diagnostyce - porównanie dwóch metod pomiaru. Lublin 2013

- 4) Beata Brodaczevska. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Problem narastania lekooporności na przykładzie terapii stosowanej w CRD u szczurów . Lublin 2015
 - 5) Kinga Panasiuk. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. CRD u szczurów jako przykład choroby zakaźnej układu oddechowego tła polietiologicznego. Znaczenie immunostymulacji w przebiegu leczenia . Lublin 2015
 - 6) Anna Wilczyńska. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Badanie wpływu zjawiska tonic immobility na wybrane parametry fizjologiczne królików miniaturowych. Lublin 2019
 - 7) Aleksandra Fiks. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Badanie statystyczne dotyczące powszechności i dostępności profesjonalnych usług psich behawiorystów z uwzględnieniem współpracy z lekarzem weterynarii. Lublin 2020
 - 8) Paulina Długosz. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Zaburzenia behawioralne gryzoni i królików odebranych interwencyjnie ze złych warunków środowiskowych. Lublin 2020
 - 9) Aleksandra Garbacz. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Ocena bezpieczeństwa bakteriologicznego hemolimfy ślimaków jadalnych z gatunku *Cornu aspersum (Helicidae)*. Lublin 2021
 - 10) Zuzanna Wieczorek. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek behawiorystyka zwierząt. Analiza zachowań królików domowych utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, w kontekście łączenia w stado. Lublin 2021
 - 11) Weronika Pawlik. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Wpływ liczebności stada na kształtowanie zachowania i występowanie chorób u drobnych ssaków na przykładzie szczurów. Lublin 2022
 - 12) Patrycja Spędzia. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Zootechnika. Wpływ żywienia na zdrowie królików domowych. Lublin 2022
- promotorstwo prac inżynierskich
- 1) Przemysław Wencel. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Wpływ enroflosacyny na wzrost ślimaka *Helix aspersa maxima*. Lublin 2013

- 2) Tomasz Ociepa. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Wpływ oxytetracykliny na wzrost ślimaka *Helix aspersa maxima*. Lublin 2013
- 3) Ewa Wnuk. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Porównanie skuteczności analizy leukogramu przy użyciu aparatu Medonic Vet i ręcznego zliczenia krwinek z krwi obwodowej królika. Lublin 2014
- 4) Beata Brodaczevska. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Monitoring serologiczny wirusa BVD/MD w stadach średniotowarowych. Lublin 2016
- 5) Kinga Panasiuk. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Monitoring serologiczny wirusa BVD-MD w stadach wielkotowarowych. Lublin 2016
- 6) Natalia Skraińska. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Zootechnika. Wpływ tylozyny na tempo wzrostu ślimaka *Helix aspersa maxima*. Lublin 2017
- 7) Anna Wilczyńska. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Zjawisko "tonic immobility" u królików w aspekcie stresu. Lublin 2018
- 8) Aleksandra Garbacz. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Izolacja potencjalnych patogenów ze śluzu ślimaków *Cornu aspersum* Müller. Lublin 2019
- 9) Zuzanna Wieczorek. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Porównania zachowania dwóch typów królików utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące: baranków i królików stojącouchych. Lublin 2020
- 10) Marcelina Stasiak. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Znaczenie dobrostanu w profilaktyce chorób zakaźnych i metabolicznych u kawii domowej (*Cavia porcellus*) utrzymywanej jako zwierzę towarzyszące. Lublin 2020
- 11) Agnieszka Agata Rolnik. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Ocena poziomu dobrostanu królików domowych (*Oryctolagus cuniculus f. domesticus*) sprzedawanych w sklepach zoologicznych. Lublin 2021

12) Weronika Pawlik. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Zmiany behawioralne występujące podczas wybranych chorób u drobnych ssaków, utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące. Lublin 2021

13) Martyna Jacoń. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Wzbogacenia środowiskowe dla szczurów utrzymywanych w warunkach hodowli amatorskiej - projekt idealnej klatki. Lublin 2021

➤ recenzje prac magisterskich

1) Julian Szymański. Wydział Nauk o Żywności i Biotechnologii, kierunek Biotechnologia. Przeżywalność szczepów *Lactobacillus plantarum* po procesie liofilizacji i przechowywaniu. Lublin 2016

2) Angelika Skiba. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Wpływ wybranych czynników środowiska na zdrowie, dobrostan oraz zachowanie królików utrzymywanych w warunkach hodowli amatorskiej. Lublin 2020

➤ recenzje prac inżynierskich

1) Barbara Kluz. Wydział Nauk o Zwierzętach i Biogospodarki, kierunek Behawiorystyka zwierząt. Analiza interpretacji zachowań królików utrzymywanych w warunkach domowych. Lublin 2019

Decyzją Rady Wydziału zostałem promotorem pomocniczym pracy doktorskiej zrealizowanej w Katedrze Epizootiologii pod kierunkiem prof. dr hab. Stanisława Winiarczyka przez lek. wet. Alicję Wójcik pt: Badanie wybranych aspektów parwowirusy u psów.

Moja działalność dydaktyczna została doceniona przez studentów przez dwukrotne przyznanie mi tytułu "*Primus inter pares*". Jest to doroczne wyróżnienie samorządu studenckiego Wydziału Medycyny Weterynaryjnej, który na podstawie głosowania studentów wyróżniają w ten sposób najlepszego ich zdaniem dydaktyka.

Jestem współautorem pięciu publikacji książkowych przeznaczonych dla lekarzy weterynarii oraz studentów medycyny weterynaryjnej, biotechnologii, behawiorystyki oraz analityki laboratoryjnej.

Poniżej przedstawiam ich listę:

- 1) Choroby zakaźne myszy i szczurów z elementami zoonoz, wybranymi zagadnieniami z hodowli, anatomii i fizjologii. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk. Katowice, Wydawnictwo Elamed, 2010, 109 s, Bibliogr, 978-83-61190-15-8
- 2) Choroby zakaźne cieląt. Jerzy Ziętek, Łukasz Adaszek, Marcin Kalinowski, Stanisław Winiarczyk. Katowice, Wydawnictwo Elamed, 1-110, 978-83-61190-39-4
- 3) Wirusologia: przewodnik do ćwiczeń. Łukasz Adaszek, Jerzy Ziętek, Beata Dzięgiel, Stanisław Winiarczyk. Lublin, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego, 1-70, il, 978-83-7259-215-6
- 4) Profilaktyka chorób zwierząt towarzyszących. Jerzy Ziętek, Agata Chrostek, Łukasz Adaszek, Stanisław Winiarczyk. Katowice, Elamed Media Group, 87, il, 978-83-61190-88-2
- 5) Behavior zwierząt. Pod redakcją Iwony Janczarek i Mirosława Karpińskiego, Marek Babicz, Grzegorz Borsuk, Monika Budzyńska, Witold Chabuz, Piotr Czyżowski, Leszek Drozd, Małgorzata Goleman, Bartłomiej Gorzkowski, Iwona Janczarek, Mirosław Karpiński, Witold Kędziński, Wanda Krupa, Tomasz Mieczan, Krzysztof Olszewski, Krzysztof Patkowski, Jacek Rechulicz, Iwona Rozempolska-Rucińska, Wioletta Sawicka-Zugaj, Anna Szymanowska, Katarzyna Tajchman, Anna Wilczyńska, Izabela Wilk, Jerzy Ziętek. Lublin 2019, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie, 336 s, il., bibliogr, 978-83-7259-302-3

Wielokrotnie udzielałem także wywiadów do lokalnych mediów odnośnie ochrony zwierząt nieudomowionych, jako osoba posiadająca specjalizację w tym zakresie.

Jako klinicysta starający się łączyć wiedzę teoretyczną z praktyczną, aktywnie włączam się w działalność Kliniki Weterynaryjnej macierzystego Wydziału. Od roku 2008 zajmowałem się leczeniem małych ssaków, zarówno utrzymywanych jako zwierzęta towarzyszące, jak i nieudomowionych. Wzrastająca liczba pacjentów oraz ciągłe udoskonalanie bazy sprzętowej skłoniły władze Wydziału do utworzenia w roku 2018 w ramach Kliniki Oddziału Małych Ssaków, którym kieruję do tej pory.

Podjęcie nowych wyzwań klinicznych sprawiło, że zainteresowałem się problemem chorób ślimaków jadalnych. Było to spowodowane realną potrzebą hodowców, którzy zgłaszali się do naszych Klinik. Tym samym jako jeden z pierwszych lekarzy weterynarii w kraju zacząłem świadczyć skuteczną pomoc weterynaryjną tej nietypowej grupie zwierząt utrzymywanych w warunkach fermowych. Poszukiwania rozwiązań problemów związanych z diagnostyką, terapią i prewencją chorób ślimaków stały się asumptem do powstania osiągnięcia naukowego będącego przedmiotem niniejszego wniosku.

Moja praca została doceniona poprzez nominację do 2 nagród: "Serce dla zwierząt" przyznawanej przez Portal psy.pl (2015) oraz "Osobowość roku" w kategorii działalność społeczna i charytatywna, w plebiscycie zorganizowanym przez Kurier Lubelski (2019).

W roku 2021 otrzymałem z rąk JM Rektora UP w Lublinie nagrodę za wyróżniającą się działalność kliniczną.

.....

(podpis wnioskodawcy)