

AUTOREFERAT

**Dr inż. Sławomir Nowicki
Katedra Hodowli Małych Ssaków i
Surowców Zwierzęcych
Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu**

Poznań, 2014r.

ZAŁĄCZNIK NR 2

AUTOREFERAT

Dr inż. Sławomir Nowicki

Katedra Hodowli Małych Ssaków i Surowców Zwierzęcych

Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Przebieg pracy zawodowej

01.12.1988 asystent stażysta – Zakład Hodowli Zwierząt Futerkowych

26.02.1990 asystent

07. 03.1997 uzyskanie stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w
zakresie zootechniki, na podstawie dysertacji pt.

„Zmiany wzrostowe okrywy włosowej młodych nutrii.”

(promotor: prof. dr hab. Ryszard Cholewa, recenzenci: prof. dr
hab. Jerzy Gedymin, prof. dr hab. Stanisław Niedźwiadek)

01.07.1997 adiunkt – Katedra Hodowli Zwierząt Futerkowych - Akademia
Rolniczej w Poznaniu.

Od roku 2006, po połączeniu Katedry Hodowli Zwierząt
Futerkowych z Katedrą Hodowli Owiec i Kóz - adiunkt w
Katedrze Hodowli Owiec, Kóz i Zwierząt Futerkowych.

Od roku 2009, po połączeniu z Katedrą Surowców Pochodzenia
Zwierzęcego - adiunkt w Katedrze Hodowli Małych Ssaków i
Surowców Zwierzęcych, Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt,
Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

I. DZIAŁALNOŚĆ NAUKOWO – BADAWCZA

1. **Osiągnięcie, o którym mowa w art. 16 ust. 2 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.):**

Osiągnięciem moim, będącym podstawą ubiegania się o stopień naukowy doktora habilitowanego, jest rozprawa habilitacyjna pt.: „**Ocena przydatności aukcyjnej wartości skór w doskonaleniu pokroju lisów pospolitych i polarnych**” której jestem jedynym autorem. Pracę opublikowano w Wydawnictwie Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, Rozprawy Naukowe (2014) nr 470.

Recenzenci: prof. dr hab. Grażyna Jeżewska-Witkowska i prof. dr hab. Stanisław Socha

Znaczenie pracy:

Opracowano po raz pierwszy indeksy selekcyjne szacujące wartość hodowlaną lisów pospolitych i lisów polarnych na fermach krajowych na podstawie ocen pokroju zwierząt oraz ocen brokerskich skór.

Omówienie rozprawy habilitacyjnej:

Hodowla zwierząt futerkowych, w tym obu gatunków lisa (pospolitego i polarnego), oparta jest na niezależnych decyzjach selekcyjnych, podejmowanych oddzielnie na każdej fermie. W odróżnieniu od gatunków dużych zwierząt gospodarskich (bydło, świnie), zwierzęta futerkowe nie są doskonalone przy użyciu jednolitego, krajowego programu hodowlanego. Selekcja w kierunku poprawy jakości skór prowadzona na fermach w Polsce nadal oparta jest na ocenie fenotypu na tle aktualnego wzorca, gdyż obecnie niemożliwe jest zastosowanie innej metody oceny na żywych zwierzętach. Nie podejmowano prób doskonalenia zwierząt na podstawie oceny skór, w której można wykorzystać wyniki sprzedaży aukcyjnej, tymczasem właśnie tam następuje weryfikacja skuteczności pracy hodowlanej.

Celem badań było skonstruowanie indeksów selekcyjnych szacujących wartość hodowlaną lisów pospolitych i lisów polarnych na fermach krajowych na podstawie ocen pokroju zwierząt oraz ocen brokerskich skór. Materiałem badawczym były informacje o ocenie brokerskiej i cenie 64887 skór lisów pospolitych w trzech podstawowych odmianach, tj. srebrzystej, płomienistej i platynowej, oraz 31459 skór lisów polarnych dwóch głównych odmian, tj. niebieskiej i cienistej, sprzedanych na międzynarodowej aukcji FFS w Helsinkach w latach 2006-2011 oraz informacje o ocenie pokroju, ocenach brokerskich i cenie skór 900

lisów (pospolitych odmiany srebrzystej i polarnych w odmianach niebieskiej i cienistej). Na podstawie tych informacji określono: udział poszczególnych ocen brokerskich (rozmiar, jakość, typ barwny, czystość barwy) w cenie skóry; wpływ systematycznie działających czynników (rok – sezon aukcyjny, numer aukcji w roku, poziom hodowli – właściciel skór) oraz ocen brokerskich skór i ocen licencyjnych żywych zwierząt na kształtowanie się cen skór w obrocie międzynarodowym. Ustalono wagi ekonomiczne dla aukcyjnych ocen skór i ocen pokroju żywych zwierząt oraz oszacowano współczynniki odziedziczalności ocen brokerskich skór i ocen pokroju żywych zwierząt. Określono zgodności między ocenami brokerskimi skór na aukcji a ocenami licencyjnymi pokroju zwierząt. Uzyskane informacje posłużyły do opracowania indeksów selekcyjnych opartych na aukcyjnych ocenach skór do oceny wartości hodowlanej pokroju lisów polarnych i lisów pospolitych na fermach krajowych.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że:

1. Ceny skór zmieniały się w poszczególnych sezonach stosownie do popytu i podaży, i podobnie zmieniały się między aukcjami w obrębie sezonu. Zakresy tych zmian kształtowały się odmiennie dla lisów pospolitych i lisów polarnych i odmiennie dla odmian barwnych w obrębie każdego gatunku.
2. Wpływ ocen brokerskich (rozmiar, jakość, typ barwny, czystość) na poziom cen skór lisów był zróżnicowany. Rozmiar i jakość skór istotnie wpływały na średnią cenę skór lisów pospolitych i lisów polarnych. Wystąpiła wyraźna tendencja, że wraz ze wzrostem rozmiaru skóry rosła jej cena, oraz że za lepsze jakościowo skóry płacono wyższe ceny. Typ barwny lisów pospolitych i lisów polarnych w nieznacznym stopniu różnicował średnią cenę skór. Jedynie w odmianie płomienistej lisów pospolitych skóry w typie barwnym bardzo ciemnym (XD) i ciemnym (DK), a w odmianie cienistej lisów polarnych skóry w typie barwnym bardzo, bardzo jasnym (2XP) oraz skóry lisów oznaczone symbolem „WH” (białe) osiągały znacząco wyższe ceny niż skóry pozostałych typów barwnych. Ocena czystości barwy okrywy w małym stopniu różnicowała średnią cenę skór. Skóry o najlepszej czystości barwy (C1) osiągały nieznacznie wyższą cenę w porównaniu do skór z gorszą wartością tej cechy
3. Udział ocen brokerskich w cenie skóry lisów był zróżnicowany i kształtował się odmiennie w obrębie obu gatunków i ich odmian. W populacji lisów pospolitych tylko dwie oceny w zasadniczy sposób kształtowały ceny skór w obrocie aukcyjnym: rozmiar skóry i jej jakość, ale w inny sposób w odmianie platynowej i w pozostałych odmianach lisa pospolitego. W odmianie platynowej w ponad 50% cenę kształtowała jakość skóry, natomiast w pozostałych odmianach zasadniczym czynnikiem warunkującym cenę skóry był jej

rozmiar. W populacji lisów polarnych zasadniczy wpływ na cenę skóry lisa polarnego wywierał jej rozmiar, zdecydowanie mniejszy wpływ wywierała jakość skóry, a pozostałe oceny brokerskie prawie nie różnicowały ceny skór.

4. Stosunkowo wysokie wskaźniki odziedziczalności najważniejszych cech pokroju i ocen aukcyjnych oraz mocne zależności genetyczne i fenotypowe między cechami oznaczają, że można wykorzystać wyniki oceny żywych zwierząt i aukcyjnych (brokerskich) ocen skór w doskonaleniu lisów pospolitych odmiany srebrzystej oraz lisów polarnych odmian niebieskiej i cieniastej na podstawie indeksów selekcyjnych.

5. Na podstawie przeprowadzonych badań można zalecać do oceny wartości hodowlanej pokroju zwierząt indeksy selekcyjne, w których źródłami informacji są oceny pokroju oraz oceny brokerskie rozmiaru i jakości skór ocenianego osobnika i grupy jego półrodzeństwa.

2. Zestawienie dorobku naukowego

2.1. Ogólna liczba prac opublikowanych – 86 (w tym 28 prace w języku kongresowym),

w tym po doktoracie opublikowano łącznie 70 prac (28 w języku kongresowym)

- oryginalne prace twórcze: 38 (15 prac w języku kongresowym), w tym 7 prac z bazy Journal Citation Reports,

w tym po doktoracie 33 prac (w tym 15 w języku kongresowym), w tym 7 prac z bazy Journal Citation Reports,

- prace w materiałach konferencyjnych: 13 (6 prace opublikowano w języku kongresowym),

w tym po doktoracie 13 (6 prac w języku kongresowym),

- streszczenia w materiałach konferencyjnych: 21 (5 w języku kongresowym),

w tym po doktoracie 18 (w tym 5 w języku kongresowym),

- artykuły popularnonaukowe: 14 (w języku polskim), **w tym 13 po doktoracie.**

2.2. Zestawienie dorobku naukowego przed i po uzyskaniu stopnia doktora:

Rodzaj publikacji	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	Ogółem
1. Oryginalne opublikowane naukowe prace twórcze ogółem:	5	33	38
w tym:			
A. czasopisma z bazy Citation Reports	-	7	7
B. czasopisma w języku kongresowym	-	8	8
C. czasopisma w języku polskim	5	18	23
2. Pozostałe publikacje naukowe ogółem:	4	38	42
w tym:			
prace konferencyjne ogółem:	3	31	34
A. Opublikowane w materiałach konferencji międzynarodowych	-	6	6
B. Opublikowane w materiałach z konferencji krajowych	-	5	5
C. Opublikowane w streszczeniach z konferencji międzynarodowych	3	13	16
D. Opublikowane w streszczeniach z konferencji krajowych	1	13	14
artykuły popularnonaukowe			
3. Prace projektowe, doświadczalnictwo-konstrukcyjne			
Ogółem	9	71	86

2.3. Oryginalne prace twórcze zostały opublikowane w:

2.3.1 Punktacja MNiSW w roku opublikowania pracy

Nazwa czasopisma	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	n	Punktacja MNiSzW czasopism	Łączna punktacja czasopism MNiSzW
recenzowanych czasopism naukowych					
Archiv für Tierzucht	-	1	1	13	13
Acta Theriologica	-	1	1	15	15
Animal Science Papers and Reports	-	1	1	13	13
Environ Monit Assess	-	1	1	13	13
Polish Journal of Environmental Studies	-	1	1	20	20
Folia biologica (Kraków)	-	1	1	15	15
		1	1	20	20
Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Poznaniu	4		4	4	16
		2	2	8	8
		1	1	4	4
		3	3	6	18
Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego, obecna nazwa	1		1	4	4
Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego		5	5	4	20
		3	3	6	18
Prace i Materiały Zootechniczne		1	1	2	2
Aparatura Badawcza i Dydaktyczna		1	1	4	4
		3	3	6	18
		1	1	5	5
Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu		1	1	7	7
Collection of Scientific Paper, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Animal Sciences,		2	2	2	4
Acta fytotechnika et zootechnika – Mimoriadne číslo,		1	1	2	2
Journal of Agrobiolgy		2	2	2	4
Rozprawy Naukowe Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (rozprawa habilitacyjna)		1	1	20	20
Przegląd hodowlany		1	1	4	4
Razem – liczba prac	5	35	40	-	-
Razem – liczba punktów MNiSzW	24	287			267

2.3.1 Punktacja MNiSW - zgodnie z wykazem z dnia 17 grudnia 2013 roku

Nazwa czasopisma	Przed uzyskaniem stopnia doktora	Po uzyskaniu stopnia doktora	n	Punktacja MNiSzW czasopism za rok 2013	Łączna punktacja czasopism MNiSzW
recenzowanych czasopism naukowych					
Archiv für Tierzucht	-	1	1	20	20
Acta Theriologica	-	1	1	25	25
Animal Science Papers and Reports	-	1	1	25	25
Environ Monit Assess	-	1	1	25	25
Polish Journal of Environmental Studies	-	1	1	20	20
Folia biologica (Kraków)	-	2	2	20	40
Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Poznaniu	4	6	10	6	60
Zeszyty Naukowe Przeglądu Hodowlanego, obecna nazwa Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego	1	8	9	7	63
Prace i Materiały Zootechniczne		1	1	4	4
Aparatura Badawcza i Dydaktyczna		5	5	5	25
Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu		1	1	7	7
Collection of Scientific Paper, Faculty of Agriculture in České Budějovice, Series for Animal Sciences,		2	2	-	-
Acta fytotechnika et zootechnika – Mimoriadne číslo,		1	1	-	-
Journal of Agrobiology		2	2	-	-
Rozprawy Naukowe Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (rozprawa habilitacyjna)		1	1	20	20
Przegląd hodowlany		1	1	4	4
Razem – liczba prac	5	35	40	-	-
Razem – liczba punktów MNiSzW	24	287			338

2.4. Inne formy działalności naukowej:

Recenzja: projektu badawczego dla MNiSW; nr projektu N N311 081340 (2010 r.) oraz artykułu do Journal of Animal and Feed Sciences Ms. No. JAFS-41 (2013).

Łączna liczba punktów za publikacje w czasopismach ujętych na liście MNiSzW w roku opublikowania wynosi: **267**

Łączna liczba punktów za publikacje w czasopismach ujętych na liście MNiSzW zgodnie z wykazem z dnia 17 grudnia 2013 roku, wynosi: **318**

Sumaryczny *impact factor* publikacji naukowych według listy Journal Citation Reports, zgodnie z rokiem opublikowania IF=**5,311**

Liczba cytowań publikacji – **14**; Wskaźnik Hirscha – **2**

Liczbowe zestawienie publikacji w podziale na prace, w których byłem pierwszym, drugim lub dalszym współautorem przedstawiłem poniższej w tabeli.

Rodzaj publikacji	Współautorstwo publikacji					
	prace samodzielne	pierwszy autor	drugi autor	trzeci autor	czwarty lub dalszy autor	Łącznie
oryginalne prace twórcze	1	6	15	6	11	39
prace w materiałach konferencyjnych	-	2	1	1	7	11
streszczenia w materiałach konferencyjnych	-	2	9	-	12	23
artykuły popularnonaukowe	4	1	2	-	1	8
Łącznie	10	11	27	7	31	87

3. Główne kierunki badawcze:

Od chwili podjęcia pracy, moje zainteresowania naukowe skupiają się przede wszystkim wokół zagadnień dotyczących chowu i hodowli zwierząt futerkowych. Przedmiotem moich badań są różne gatunki zwierząt futerkowych: lis polarny, lis pospolity, nutria, królik.

Zakres tematyczny moich zainteresowań naukowych i prowadzonych badań obejmuje następujące zagadnienia:

- 3.1. Behawior i minimalizowanie stresu na fermach zwierząt futerkowych.
- 3.2. Genetyka cech ilościowych i jakościowych oraz metody doskonalenia lisów pospolitych, lisów polarnych, nutrii i królików.
- 3.3. Wpływ pasz i dodatków paszowych na wzrost i rozwój oraz jakość okrywy włosowej.
- 3.4. Fotoperiodyzm w chowie i hodowli lisów pospolitych.

3.1. Behawior i minimalizowanie stresu na fermach zwierząt futerkowych

Zwierzęta futerkowe utrzymywane w warunkach fermowych narażone są na wiele czynników, które w znaczny sposób pozbawiają je możliwości naturalnych zachowań. Czynniki stresogenne, powodujące dyskomfort psychiczny i fizyczny, związane są głównie ze zmianą warunków utrzymania zwierząt przy stosowaniu nowoczesnych technologii produkcji. Dobre samopoczucie zwierząt jest warunkiem ich dobrej produktywności, a co za tym idzie, dobrych wyników ekonomicznych uzyskiwanych przez fermę [IIIB.18, IIIB.19, IIIB.20].

Zapewnienie lisom hodowanym na fermach warunków sprzyjających przejawianiu naturalnych zachowań powinno iść w parze z zabiegami hodowlanymi, zmierzającymi do wyhodowania zwierząt jak najlepiej przystosowanych do warunków chowu fermowego. Podstawową metodą osiągnięcia tego celu jest selekcja preferująca zwierzęta bardziej ufne i wykazujące mniejszą agresywność. Podjęte badania [IID.18; IID.21, IID.25, IID.26; IIIB.21, IIIB.22] wykazały istnienie związku między typem zachowania lisów polarnych i lisów pospolitych a poziomem ich użytkowości reprodukcyjnej. Wyniki badań własnych [IID.18; IID.21, IID.25, IID.26] są zbieżne z publikacjami, które opisują badania wskazujące, że spokojne samice lisów polarnych i lisów pospolitych miały lepsze wskaźniki rozrodu niż bojaźliwe oraz że istnieje zależność między typami zachowań samic i wynikami ich użytkowości reprodukcyjnej. Na

podstawie wykonanych testów behawioralnych lisów polarnych [IID.18; IID.21, IID.26] stwierdzono, że najmniej liczną grupę stanowiły zwierzęta o ufnym temperamencie. Wyniki te potwierdzają niepełną domestykację lisów polarnych, a zarazem są odzwierciedleniem prowadzonej selekcji, w trakcie której z ferm są brakowane osobniki o gorszych wynikach produkcyjnych i trudniejsze w chowie klatkowym. Oszacowany współczynnik odziedziczalności reakcji lisów polarnych w teście pokarmowym wyniósł 0,264, a współczynnik powtarzalności testu 0,306. Z przeprowadzonych analiz wynika, że lisy ufne są większe i mają wyższą masę ciała w porównaniu z osobnikami bojaźliwymi. Wykazano, że lisy zaliczane do typu ufnego częściej pobierają pokarm, bez względu na otoczenie i obecność obserwatorów. W świetle przeprowadzonych badań [IID.21] można stwierdzić, że test pokarmowy jest bardziej adekwatny do określenia typu zachowań lisów polarnych niż test empatyczny i selekcja w kierunku zwiększenia ufności zwierząt wobec człowieka, oparta na wynikach testu pokarmowego, może korzystnie wpłynąć na poziom cech reprodukcyjnych i produkcyjnych samic lisów polarnych. Na podstawie wykonanych testów behawioralnych na lisach pospolitych [IID. 25, IIIB. 32] przeprowadzonych na dwóch fermach wykazano, że największy udział stanowiły samice bojaźliwe (50,52%), najmniej natomiast było samic agresywnych (7,45%), a znaczący udział stanowiły samice łagodne (28,13%). Samice ufne (według testu pokarmowego) charakteryzowały się większą plennością od samic bojaźliwych, a ponadto znacznie wcześniej wchodziły w ruję i wcześniej rodziły potomstwo. Użytkowość reprodukcyjna samic łagodnych (zidentyfikowanych testem empatycznym) charakteryzowała się znacznie lepszymi wskaźnikami w porównaniu do samic agresywnych, obojętnych i bojaźliwych.

W pracy fermowej zabiegi zootechniczne, tak proste i konieczne do przeprowadzenia jak chwytnie i ważenie, mogą również wpływać na produktywność zwierząt. W grupach lisów polarnych [IID.7] oraz lisów pospolitych odmiany srebrzystej [II.D16, IIIB.18, IIIB.19] i odmiany płomienistej [IID.11] kilkakrotne wykonywanie zabiegu kontrolnego ważenia nie wpłynęło negatywnie na przyrosty masy ciała i masę ciała podczas uboju oraz na wyniki oceny cech pokroju. Zbyt duża częstotliwość chwytania i ważenia pogorszyła jednak istotnie klasę jakościową skór lisów pospolitych odmiany płomienistej [IID.11] i odmiany srebrzystej [IID.16; IIIB.20; IIIB.17]. Wyniki badań własnych sugerują, że należy zastanowić się nad częstotliwością wykonywania zabiegów w celu ograniczenia niepokojenia zwierząt, które mogą negatywnie wpływać na poziom ich produktywności.

Każdy żywy organizm może być narażony na działanie wielu niekorzystnych czynników środowiskowych, a jednym z nich może być promieniowanie (radiacja wodna) wywołane

podziemnymi ciekami wodnymi, które tworzy tzw. strefy geopatyczne. Podjęte badania nad wpływem [IID.17] oddziaływania stref geopatycznych na ocenę pokroju lisów polarnych, wykazały brak ich negatywnego działania. Wyniki oceny wielkości i budowy zwierzęcia oraz łącznej oceny pokroju okazały się statystycznie większe w grupie lisów, które przebywały w klatkach zlokalizowanych w strefach geopatycznych. Również wartości punktowe ocen pozostałych cech pokroju były wyższe w grupie lisów przebywających w strefach geopatycznych, lecz różnica okazała się nieistotna.

W projekcie badawczym nr 6 P06D-03221, w którym byłem wykonawcą, badałem podłoże genetyczne cech instynktownych świni domowej (*Sus scrofa f. domestica*) i lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*). Przyjęto, że wiedza na temat genetycznego podłoża cech instynktownych pozwoli na prowadzenie pracy hodowlanej nie tylko w kierunku poprawy cech użytkowych, ale także do modyfikacji zachowania się zwierząt. Badania przeprowadzono na jednej z największych obecnie ferm lisa pospolitego w Europie [IIA.2; IIIB.5; IIIB.9; IIIB.10; IIIB.11; IIIB.12; IIIB.13]. Wyniki testu behawioralnego wykazały 4 typy zachowań lisów: agresywny, łagodny, obojętny i bojaźliwy. Analizując fragment eksonu 1. genu receptora androgenowego na 184 osobnikach, stwierdziliśmy cztery allele 10, 10T, 12 i 13. Najczęstszy był allele 10, zarówno w grupie samców i samic (odpowiednio: 65,85 oraz 57,39%). Kolejnymi pod względem częstości występowania były allele: 10T (24,39 oraz 31,25 %), 13 (7,32 oraz 9,09 %) i 12 (2,44 i 2,27%). Na podstawie kolejnych analiz stwierdziliśmy asocjację pomiędzy zachowaniem a genotypem lisa pospolitego. W grupie samic agresywnych istotnie częściej występował allele 10 (76%) niż w grupie samic łagodnych (57%). Przy analizie genotypów samic agresywnych stwierdzono 15 (15,56%) osobników homozygot 10/10, 11 (9,87%) heterozygot oraz tylko 1 osobnika o genotypie homozygoty 10T/10T (1,56%). W grupie samic łagodnych rozkład genotypów był odpowiednio: 15 (13,71%) 18 (20,57%) i 9 (7,71%). Badania wykazały, że gen receptora androgenowego może być przydatny do badań cech psychicznych podobnie jak gen receptora D4 dopaminy czy gen transportera serotoniny.

Celem kolejnych badań [IIA.5, IIIB.26] było porównanie inwazji *Toxoplasma gondii* określanej na trzech gatunkach psowatych (lisa pospolitego, lisa polarnego i jenota) utrzymywanych w tej samej fermie. Wymazy odbytnicze zostały pobrane od 24 dorosłych i 10 młodych lisów pospolitych, 12 dorosłych lisów polarnych oraz 3 dorosłych i 7 młodych jenotów. Ponadto pobrano próby mięśni od 10 młodych lisów pospolitych. Inwazja *T. gondii* nie została stwierdzona na lisach polarnych; pasożyta stwierdzono w wymazach 60%

jenotów; ekstensywność inwazji *T. gondii* (wymazy odbytnicze) była pośrednia była pośrednia w grupie lisów pospolitych. Możliwe, że 3 badane gatunki psowatych różnią się pod względem podatności i odpowiedzi immunologicznej na *T. gondii*. DNA pasożyta zostało wykryte w tkance mięśniowej pięciu młodych lisów. Wyniki badań sugerują, że inwazja *T. gondii* nie jest rzadka na fermach zwierząt futerkowych z rodziny psowatych.

3.2. Genetyka cech ilościowych i jakościowych oraz metody doskonalenia lisów pospolitych, lisów polarnych, nutrii i królików

Badano cechy struktury okrywy włosowej (grubość włosa i rdzenia, udział włosów pokrywowych w okrywie włosowej, wysokość włosów pokrywowych i podszyciowych) niektórych mieszańców nutrii barwnych [IID. 2]. W wyniku analizy okrywy włosowej dwóch odmian barwnych nutrii: grenlandzkiej i stalowosrebrzystej oraz ich mieszańców stwierdzono, że uzyskane parametry dla wszystkich trzech grup zwierząt zbliżone. Na podstawie oceny laboratoryjnej okrywy włosowej mieszańców nutrii grenlandzkich i stalowosrebrzystych można stwierdzić ich dużą wartość użytkową i przydatność dla przemysłu futrzarskiego.

Od wielu lat do poprawy cech pokrojowych i futrzarskich krajowej populacji lisa polarnego używa się zwierząt importowanych z krajów skandynawskich. Zmiana warunków utrzymania powoduje na ogół natychmiastowe uruchomienie mechanizmów odpowiedzialnych za adaptację, a w przypadku znacznych różnic natury geograficznej (inna szerokość geograficzna, duże różnice klimatyczne) – także mechanizmów odpowiedzialnych za aklimatyzację. Cechy związane z rozrodem zwierząt należą do grupy cech funkcjonalnych lub cech utrzymania i przystosowania, bo reagują najszybciej i najmocniej na zmiany w warunkach utrzymania. Badania [IID.19], których celem było wykazanie, w jakim zakresie import zwierząt z krajów skandynawskich wpłynął na użytkowość rozplodową samic lisa polarnego odmian: duńskiej, fińskiej i norweskiej w warunkach polskich, wykazały, że najlepsze wyniki rozrodu cechowały samice odmiany duńskiej w dwóch pierwszych sezonach reprodukcyjnych, a odmiany polskiej - w pozostałych klasach wiekowych samic oraz średnio we wszystkich sezonach reprodukcyjnych. Istotne różnice wystąpiły między liczbą odchowanych szceniąt przez 3-letnie samice odmiany duńskiej i odmiany polskiej oraz między odmianami polską i fińską we wszystkich sezonach reprodukcyjnych, tj. niezależnie od wieku samic. Wyniki odchowu szceniąt potwierdziły, że samice odmian duńskiej i fińskiej nie zaadaptowały się wystarczająco do warunków polskich, natomiast lepsze zdolności adaptacyjne cechowały odmianę norweską.

Porównanie średnich wartości [IID.6] cech użytkowych lisów odmiany norweskiej i lisów odmiany fińskiej oraz 6 grup mieszańców z różnym udziałem genów tych odmian, wykazało, że lisy odmiany norweskiej oraz mieszańce z dużym udziałem genów tej odmiany cechują się wyższą masą ciała przy odsadzeniu od matek i przy uboju, wyższymi przyrostami masy ciała oraz dłuższym tułowiem od lisów odmiany fińskiej i mieszańców z dużym udziałem genów odmiany fińskiej. Udział genów odmiany norweskiej nie różnicował wymiarów obwodu w pasie brzuszny, indeksu zwięzłości (procentowego stosunku obwodu pasa brzusznego do długości tułowia) oraz długości skóry i wysokości włosów puchowych. Krzyżowanie lisów odmiany norweskiej z lisami odmiany fińskiej jest w pełni uzasadnione, gdyż mieszańce, zwłaszcza pokolenia F1, wykazują nie tylko heterozję biologiczną, ale także heterozję o znaczeniu gospodarczym.

O wielkości zwierzęcia świadczy wiele wskaźników budowy oraz wymiarów ciała. Odpowiednim wskaźnikiem może być masa ciała zwierzęcia. Lisy polarne [IID.1] tej samej płci zróżnicowane masą ciała miały podobne wskaźniki wielkości, tzn. obwodu głowy i długości tułowia, różne zaś obwodu klatki piersiowej. Spośród cech okrywy włosowej najbardziej podatne na zmiany były: wzrastająca z masą ciała wysokość włosów przejściowych i przewodnich oraz malejący procentowy udział warstwy pokrywy w okrywie. Grubość włosów i ich rdzeni była większa w okrywach samic niż samców, co sprzeczne jest z panującymi poglądami na temat jakości okrywy włosowej zwierząt obu płci.

W badaniach [IIIB.34] wykonanych na 704 lisów pospolitych odmiany białoszyjnej (360 samców i 344 samice) podjęto próbę oszacowania współczynników odziedziczalności barwy okrywy włosowej. Spośród wszystkich cech pokroju wyraźnie najwyższą odziedziczalnością charakteryzowały się: ocena typu barwnego (0,237) i łączna ocena pokroju (0,232), nieco niższe były współczynniki odziedziczalności wielkości i budowy (0,196) oraz czystości srebra i czystości barwy okrywy włosowej (0,179). Najniższy poziom osiągnął współczynnik odziedziczalności jakości okrywy włosowej (0,141). Wartość współczynników odziedziczalności wskazuje, że szybszy postęp genetyczny uzyska się w obrębie takich cech jak: typ barwny, wielkość i budowa ciała oraz łączna ocena pokroju, podczas gdy odpowiedź na selekcję w kierunku poprawy pozostałych cech, zwłaszcza jakości okrywy włosowej, będzie mniejsza.

Królik domowy (*Oryctolagus cuniculus*) jest najwcześniej udomowionym gatunkiem spośród wszystkich zwierząt futerkowych. Jest zwierzęciem, którego cechy umożliwiają różnorakie użytkowanie. W pierwszym rzędzie dostarcza wartościowego i dietetycznego

mięsa, wykorzystuje się jego futro, a od królika angorskiego pozyskuje się także wełnę. Zasadniczym etapem pracy hodowlanej jest selekcja, zaś istotnymi kryteriami selekcji w hodowli zwierząt futerkowych są cechy pokroju i okrywy włosowej. W badaniach [IIIB.33] wykonanych na 3144 królików (594 samców i 2550 samic) podjęto próbę oszacowania współczynników odziedziczalności barwy okrywy włosowej. Spośród wszystkich cech pokroju wyraźnie najwyższą odziedziczalnością ($0,499 \pm 0,165$) charakteryzowała się ocena typu rasowego, a stosunkowo wysoki okazał się również współczynnik odziedziczalności barwy okrywy włosowej ($0,437 \pm 0,106$). Również masa ciała w wieku 8 miesięcy, która wpływa na punktową ocenę cechy masa ciała, charakteryzowała się dość wysokim poziomem współczynnika odziedziczalności. Współczynniki odziedziczalności masy ciała ($0,289 \pm 0,087$), budowy ciała ($0,291 \pm 0,091$) oraz jakości okrywy włosowej ($0,245 \pm 0,096$) przyjmowały średni poziom. Najniższy poziom osiągnął współczynnik odziedziczalności łącznej oceny pokroju ($0,161 \pm 0,108$). Stosunkowo wysokie wartości współczynników odziedziczalności typu rasowego i barwy okrywy włosowej wskazują, że można oczekiwać szybkiej poprawy tych cech poprzez selekcję. Pozostałe cechy pokroju charakteryzowały się średnim poziomem odziedziczalności (h^2 od 0,245 do 0,291), zatem również selekcja skierowana na te cechy powinna okazać się skuteczna. Niski współczynnik odziedziczalności uzyskano dla łącznej oceny pokroju, prawdopodobnie ze względu na różnice w definiowaniu specyficznych cech rasowych królików.

Brak obiektywnych kryteriów oceny okrywy włosowej zwierząt żywych sprawia, że oceny pokroju charakteryzują się często małą powtarzalnością niezależnych ocen i wykazują przez to małą zgodność z ocenami skór. W badaniach [IID.8] określono stopień zgodności oceny skór z oceną pokroju żywych zwierząt przeprowadzoną na podstawie trzech różnych wzorców oceny pokroju [1984, 1993, 1998]. Uzyskano istotne, aczkolwiek różne, korelacje między łącznymi ocenami pokroju zwierząt a ocenami ich skór w obrocie krajowym i międzynarodowym. Wartości współczynników korelacji między łącznymi ocenami pokroju a ocenami długości skóry, jej rozmiaru i kategorii okrywy lisa polarnego były wyższe niż analogiczne korelacje oszacowane dla lisa pospolitego. Łączne oceny pokroju lisa pospolitego były wyżej skorelowane z kategorią wad struktury oraz z aukcyjną klasą jakości skór niż łączne oceny pokroju lisa polarnego. Wzorce pokroju lisa polarnego stanowią lepsze kryterium oceny wartości rynkowej skór w obrocie krajowym, a wzorce oceny pokroju lisa pospolitego są lepszym kryterium oceny wartości skór w obrocie międzynarodowym (aukcyjnym).

W badaniach [IIA. 4] dokonano oceny akumulacji niektórych pierwiastków, jak ołów, chrom, miedź, nikiel i cynk w sierści oraz w skórze lisów pospolitych odmiany srebrzystej i lisów pospolitych rudych (dzikich) utrzymywanych i występujących w środowisku naturalnym w środkowozachodniej Polsce (teren niezurbanizowany, typowo rolniczy). Do oznaczenia zawartości metali ciężkich w sierści i w skórze użyto metody spektrofotometrycznej (ICP-OES). Istotnie wyższe stężenia Pb odnotowano w skórze dzikich lisów w stosunku do lisów hodowlanych, natomiast we włosach lisów hodowlanych istotnie wyższa była zawartość cynku a w ich skórze - cynku i miedzi. Stwierdzono dodatnie istotne korelacje między zawartością chromu i niklu w skórze, miedzi i cynku w skórze, między zawartością chromu i niklu w sierści a chromu i niklu w skórze, a także między zawartością cynku w sierści i cynku w skórze.

W kolejnych badaniach [IIA.6] dokonano oceny akumulacji niektórych pierwiastków, jak ołów, chrom, miedź, nikiel i cynk w sierści oraz w skórze lisów pospolitych i lisów polarnych utrzymywanych w dwóch fermach w środkowozachodniej Polsce (ferma A – ferma rolnicza, czysta ekologicznie, ferma B – tereny zurbanizowane, przemysłowe). Metodą spektrofotometryczną (ICP-OES) oznaczono zawartość metali ciężkich. Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą dwuczynnikowej (ferma, gatunek lisa) analizy wariancji oraz obliczono korelacje między stężeniem metali w sierści i w skórze. Stwierdzono dodatnie istotne korelacje (synergizm) między zawartością niklu i chromu w skórze, niklu w skórze i chromu w sierści, między zawartością miedzi w sierści i w skórze, chromu w sierści i chromu oraz cynku w skórze, a także między zawartością cynku w sierści oraz cynku i chromu w skórze. Nie wykazano wpływu lokalizacji fermy na koncentrację badanych metali w okrywie włosowej lisów hodowlanych.

W kolejnych pracach [IID.28, IIIB.27] zbadano czy istnieją morfologiczne i morfometryczne różnice pomiędzy lisem srebrzystym (*Vulpes vulpes*) i lisem polarnym (*Vulpes lagopus*). Badania zostały przeprowadzone na 39 czaszkach jednorocznych lisów hodowlanych. Cechy opisujące wielkość czaszki były ogólnie mocno dodatnio skorelowane, dlatego zastosowano analizę składowych głównych (PCA). Czaszki lisa srebrzystego były dłuższe niż lisa polarnego, ale miały bardziej delikatną konstrukcję. Lisy polarne miały skróconą część twarzową czaszki i bardziej zwartą żuchwę. Analiza składowych głównych (PCA) wykazała różnice między parametrami czaszki dwóch badanych gatunków lisów utrzymywanych w hodowli, a analiza osteometryczna niektórych cech czaszkowych wykazała różnice ze względu na płeć w obu badanych gatunkach. Przeprowadzono porównawcze

badania metryczne lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*) hodowlanego i dziko żyjącego [IID. 29, IIIB.28]. W tym celu wykonano pomiary masy ciała zwierząt i wybranych cech zewnętrznych ich ciała oraz pomiary na wypreparowanych narządach. Badania wykazały, że masa ciała i wartości mierzalnych cech zewnętrznych ciała lisów hodowlanych, z wyjątkiem długości uszu, są większe niż lisów dziko żyjących. Stwierdzono, że masa narządów wewnętrznych samców lisów hodowlanych jest większa niż samców lisów dziko żyjących, z wyjątkiem masy płuc i serca. Zaobserwowano mniejszą masę serca, płuc i dodatkowo żołądka samic lisów hodowlanych w porównaniu do dziko żyjących. Lisy dziko żyjące miały jelita ponad czterokrotnie dłuższe od długości ciała, natomiast lisy hodowlane ponad trzykrotnie, jednak stosunek długości jelita cienkiego do jelita grubego był większy u lisów hodowlanych niż lisów dziko żyjących. Porównanie wartości badanych cech samców i samic w obrębie gatunku wykazało większą zmienność cech w grupie lisa pospolitego hodowlanego (13 z 22 cech różniło się statystycznie przy $P \leq 0,001$) niż w grupie lisa dziko żyjącego (tylko 8 z 22 cech różniło się istotnie). W kolejnej pracy [IID.31] porównano cechy osteometryczne kości kończyn lisa pospolitego *Vulpes vulpes* (37 samic i 40 samców) i lisa polarnego *Vulpes lagopus* (41 samic i 40 samców). Badania wykazały istotne statystycznie różnice między gatunkami oraz w obrębie płci. Badanymi kośćmi kończyny piersiowej były: łopatka, kość ramienna, kość promieniowa i kość łokciowa. Wykazano, że podstawie pomiarów kości kończyn istnieje możliwość identyfikacji gatunkowej lisa pospolitego i polarnego. Zwierzęta charakteryzuje również dymorfizm płciowy rozpoznawalny na podstawie niektórych cech osteometrycznych.

Przeprowadzono cykl badań dotyczących wpływu genotypu na cechy okrywy włosowej lisów polarnych [IID. 22; IID 20] i lisów pospolitych [IID. 23, IIIB. 29] oraz wpływu wieku lisów pospolitych na cechy fizyczne włosów pokrywowych i gęstości okrywy włosowej [IID.24, IIIB. 31]. Celem pracy [IID. 22], było zbadanie wpływu pochodzenia lisów polarnych na cechy fizyczne włosów pokrywowych i gęstość okrywy włosowej. Materiał do badań stanowiły próbki włosów pobrane od samic lisa polarnego odmian: polskiej, duńskiej, fińskiej oraz czterech grup mieszańców tych odmian. W każdej próbce policzono wszystkie włosy pokrywowe i podszyciowe oraz określono stosunek między nimi. Na włosach wykonano pomiary ich długości, wytrzymałości i wydłużenia. Pochodzenie lisów nie wpływało istotnie na cechy fizyczne włosów pokrywowych. Udział genów odmiany fińskiej wpłynął pozytywnie na jakość okrywy włosowej mieszańców. Natomiast udział genów odmiany duńskiej nie miał takiego wpływu na poprawę cech okrywy włosowej.

Celem kolejnych badań [IID. 20, IIIB. 23] było określenie, czy pochodzenie zwierząt oraz sezon pobierania prób mają wpływ na cechy fizyczne włosów puchowych i pokrywowych oraz gęstość okrywy. Pochodzenie lisów wpływało na cechy okrywy włosowej w sposób zróżnicowany. Najwięcej włosów pokrywowych było w okrywach włosowych mieszańców odmiany polskiej z odmianą duńską, które wysoko istotnie ($P \leq 0,01$) różniły się od mieszańców z 50% udziałem genów odmiany fińskiej. Średnie wartości masy i liczby włosów puchowych były zbliżone we wszystkich grupach genotypowych. Najwięcej włosów puchowych przypadających na jeden włos pokrywowy stwierdzono w okrywach mieszańców pokolenia F_1 z krzyżowania odmiany polskiej z fińską (50%F+50%P). Ocena wpływu pochodzenia samic na gęstość okrywy włosowej w zależności od sezonu pobierania próby wykazała, że znacznie wyższe wartości liczby i masy włosów puchowych oraz liczby włosów pokrywowych uzyskano w okrywach z sezonu zimowego. W sezonie zimowym wartości liczby włosów pokrywowych w okrywach zwierząt poszczególnych grup genotypowych nie wykazywały istotnych różnic. Pod względem liczby i masy włosów puchowych, a także ilości włosów puchowych do pokrywowych najbardziej wartościowe okazały się mieszańce odmiany polskiej i fińskiej (50%F+50%P). Grupa ta różniła się wysoko istotnie w porównaniu z mieszańcami odmiany polskiej z odmianą duńską. W sezonie letnim pod względem liczby włosów pokrywowych istotnie różniły się mieszańce odmiany polskiej z odmianą fińską: (75%F+25%P) i (50%F+50%P). W przeciwieństwie do sezonu zimowego, w sezonie letnim mieszańce z 50% udziałem genów odmiany fińskiej miały najniższe wartości liczby i masy włosów puchowych. Największa liczba włosów puchowych na jeden włos pokrywowy wystąpiła w okrywach mieszańców odmiany polskiej z odmianą duńską, które różniły się wysoko istotnie w porównaniu do pozostałych odmian i grup mieszańców.

Celem następnej pracy [IID. 23] było zbadanie wpływu pochodzenia lisów pospolitych na cechy fizyczne włosów pokrywowych i gęstość okrywy włosowej. Materiał do badań stanowiły próbki włosów pobrane od samic i samców lisa pospolitego odmian: polskiej, fińskiej oraz czterech grup mieszańców z różnym udziałem genów odmiany fińskiej i norweskiej. Próbki włosów z okrywy zimowej i letniej pobierano przyżyciowo z partii grzbietowej. W każdej próbce policzono wszystkie włosy pokrywowe i podszyciowe oraz określono stosunek między nimi. Na włosach wykonano pomiary ich długości, wytrzymałości i wydłużenia. Lisy odmiany fińskiej charakteryzowały się lepszymi parametrami: wytrzymałości, długości, grubości włosów pokrywowych oraz liczby włosów puchowych w okrywach włosowych zimowej i letniej w porównaniu do grup mieszańców oraz odmiany

polskiej. Celem dalszych badań [IID. 24] było określenie, jaki wpływ na cechy fizyczne włosów pokrywowych oraz gęstość okrywy ma wiek lisa i sezon roku (okrywa letnia i zimowa). Materiał do badań stanowiły próbki włosów pobrane od 35 samic i 35 samców lisa pospolitego odmiany srebrzystej. Od 30 zwierząt pobrano wszystkie próby z sześciu kolejnych okryw włosowych, natomiast od pozostałych zwierząt, wcześniej wybrakowanych, pobrano od 1 do 5 próbek włosów. Próbki włosów z okrywy letniej i zimowej pobierano przyżyciowo z partii grzbietowej. W każdej próbce policzono wszystkie włosy pokrywowe i podszyciowe oraz określono stosunek między nimi. Na włosach pokrywowych wykonano pomiary ich długości, wytrzymałości i wydłużenia. Termin pobrania prób w istotny sposób zróżnicował liczbę włosów puchowych oraz stosunek włosów puchowych do pokrywowych. Okrywy zimowe charakteryzowały się istotnie większą liczbą włosów puchowych oraz większym stosunkiem włosów puchowych do pokrywowych w porównaniu do okryw letnich.

3.3. Wpływ dodatków paszowych na wzrost i rozwój zwierząt oraz jakość ich okrywy włosowej

Wiele czynników wpływać może na smak, zapach i wartość odżywczą mięsa. Z punktu widzenia hodowcy koszt żywienia jest najważniejszym elementem ekonomiki produkcji mięsa nutrii. Dlatego zastosowanie różnych pasz niekonwencjonalnych lub dodatków może mieć znaczący wpływ na ilość i jakość otrzymywanego mięsa i również na poprawę jakości skór. W badaniach własnych [IID.5] wykazano, że stosując dodatek preparatów mlekozastępczych (mleko w proszku, serwal i kazeina), masa trzech podstawowych wyrobów i jadalnych części tuszki była większa, gdy zwierzęta żywiono karmą z dodatkiem preparatów mlekozastępczych. Większy wpływ dodatków do paszy uwidocznił się w grupach samców. Wartości cech fizykochemicznych w grupach doświadczalnych nieznacznie odbiegały od wartości odpowiednich cech w grupie kontrolnej. Zbadano także wpływ dodatku preparatów mlekozastępczych (mleka w proszku, serwalu i kazeiny) na niektóre cechy skór surowych (masa i długość skóry, grubość przy nasadzie ogona po stronie brzusznej) i okrywy włosowej (wysokość obu warstw – pokrywy i podszycia, sprężystość, gęstość i miąższość okrywy aparatem SGM) nutrii [IID. 3, IIIB.2]. Zastosowane preparaty mlekozastępcze nie były wcześniej stosowane w żywieniu nutrii. Na podstawie uzyskanych wyników można było stwierdzić, że dodatek preparatów mlekozastępczych, zwłaszcza mleka w proszku, wyraźniej wpływał na efekty żywieniowe samców niż samic. Stwierdzono pozytywny wpływ dodatku preparatów mlekozastępczych na masę skór, ich długość i klasę jakościową skór samców.

W następnych badaniach zastosowano dodatek pasz pochodzenia zwierzęcego (mączki mięsno-kostnej i rybnej) [IID. 4, IIIB.3] w dawkach pokarmowych dla nutrii i stwierdzono, że różnice w badanych cechach skór (masa skóry, grubości tylnego obrzeża grzbietu i brzucha, szerokość skóry, długości, wysokość włosów pokrywowych i podszyciowych oraz klasy skór) po zastosowaniu dodatku pasz mięszozastępczych były na ogół niewielkie. Większy wpływ na jakość skór nutrii zaznaczył się po dodaniu do karmy mączki rybnej, szczególnie w grupach samców.

Poprawienie jakości, zdrowotności i wykorzystania dawki pokarmowej ma wpływ na rentowność produkcji mięsożernych zwierząt futerkowych, dlatego w ich żywieniu coraz częściej szuka się nowych możliwości modyfikacji składu paszy, bada się także wpływ stosowania różnego rodzaju dodatków do karmy. W doświadczeniu na lisach polarnych [IID.15, IIIB.15] i lisach pospolitych [IID.12] badałem wpływ dodatku preparatu „Roxazyme G2 Granular” na produktywność młodych zwierząt. Jest to środek naturalny, powierzchniowo czynny, wspomagający wchłanianie składników odżywczych (tłuszczów, oraz związków mineralnych). Wyniki badań wskazują, że dodatek preparatu wpłynął korzystnie ($P < 0,05$) na produktywność obu gatunków lisów. Lisy pospolite [IID.12] z grupy doświadczalnej miały większe przyrosty masy ciała, wyższą końcową masę ciała, wyższe oceny pokroju oraz lepsze klasy skór. Ich skóry charakteryzowały się lepszymi parametrami do celów kuśnierskich, miały gęstszą okrywę włosową oraz mniejszą masę. Podobne wyniki uzyskano w grupie lisów polarnych - dodatek preparatu wpłynął korzystnie ($P < 0,05$) na końcową masę ciała, ocenę pokroju oraz klasę pozyskiwanych skór [IID.15, IIIB.15].

Zapotrzebowanie zwierząt futerkowych na aminokwasy siarkowe jest szczególnie duże, gdyż są one niezbędne do syntezy włosów. W doświadczeniu na lisach polarnych [IID.13] i lisach pospolitych [IID.10] badałem wpływ dodatku syntetycznej metioniny na produktywność zwierząt. Dodatek metioniny do dawki pokarmowej lisów pospolitych [IID.10] wpłynął korzystnie ($P < 0,05$) na końcową masę ciała, ocenę pokroju, cechę jakości okrywy włosowej oraz klasę pozyskiwanych skór (lepsza kategoria okrywy włosowej). Lisy doświadczalne charakteryzowały się również większymi przyrostami masy ciała, dłuższymi i większymi skórąmi. Również podobny wpływ dodatku metioniny do dawki pokarmowej wykazano w grupie lisów polarnych. Lisy polarne z grupy doświadczalnej miały istotnie ($P < 0,05$) wyższą ocenę pokroju oraz klasę pozyskiwanych skór. Charakteryzowały się również większymi przyrostami masy ciała oraz końcową masą ciała w dniu uboju, a także dłuższymi i większymi skórąmi.

W doświadczeniu na lisach polarnych [IID.9, IIIB.4] badałem wpływ dodatku preparatu „LYSOFORTE DRY” na produktywność zwierząt. Jest to środek naturalny, powierzchniowo czynny, zawiera specyficzny fosfolipid (lizofosfadycholinę) i jako efektywny emulgator, formuje mniejsze i bardziej stabilne micelle, które mogą szybciej przemieszczać się w treści przewodu pokarmowego, wspomagając wchłanianie składników odżywczych. Wyniki wskazują na umiarkowanie pozytywny wpływ działania tego preparatu na produktywność lisów polarnych. Istotna różnica wystąpiła tylko w masie ciała podczas uboju. W pozostałych badanych cechach lisy doświadczalne uzyskiwały większe wartości, jednak różnice okazały się nieistotne.

Wyciągi roślinne olejowe i wodne oraz preparaty drożdży *Saccharomyces cerevisiae* znajdują zastosowanie w żywieniu zwierząt gospodarskich poprawiając stan zdrowia i efekty produkcyjne. Oba dodatki wywierają korzystny wpływ na przebieg procesów trawienia w jelicie cienkim i grubym zwierząt monogastycznych. Dodatek drożdży oraz preparatu fitogenego [IIA.3, IIIB.25] do dawki pokarmowej lisów polarnych poprawił istotnie ich produktywność. Dodatek drożdży (grupa II) oraz drożdży i preparatu fitogenego (grupa IV) wpłynęły korzystnie na poprawę jakości okrywy włosowej, ocenianej zarówno przeżyciowo (cecha – jakość okrywy włosowej) i poubojowo (kategoria okrywy włosowej). Lepsza jakość okrywy włosowej miała również decydujący wpływ na poprawę łącznych ocen pokroju oraz klasę skór (szczególnie w klasyfikacji aukcyjnej) lisów z tych grup doświadczalnych. Wskaźniki hematologiczne oznaczone w krwi ubojowej oraz wyniki proteinogramów surowicy mieściły się w granicach referencyjnych dla młodych psów, można zatem stwierdzić, że żaden z zastosowanych preparatów nie wywarł negatywnego wpływu na zdrowie zwierząt.

Celem hodowli mięsożernych zwierząt futerkowych jest głównie pozyskiwanie skór. Jednak dodatkowo przy uboju lisów polarnych uzyskuje się w Polsce około 1-3 kg tkanki podskórnej z jednej sztuki. Stosowany do celów kosmetycznych olej avocado można z powodzeniem zastąpić olejem lisim, ze względu na podobieństwo składu obu produktów. W doświadczeniu na lisach polarnych badano wpływ pracy dodatku tłuszczu roślinnego (oleju rzepakowego) i tłuszczu zwierzęcego (indycznego) do dawek pokarmowych lisów polarnych na ich wzrost i jakość okrywy włosowej [IID.30], profil kwasów tłuszczowych tłuszczu podskórnego i okołonarządowego [IIA.7] oraz skład procentowy tłuszczu podskórnego i okołonarządowego w zależności od płci zwierząt [IID.27]. Wykazano [IID.30], że zróżnicowany dodatek tłuszczu roślinnego i zwierzęcego w dawce pokarmowej nie wpłynął

istotnie na wzrost masy ciała ani na dynamikę przyrostów zwierząt. Dodatek tłuszczu zwierzęcego do dawki pokarmowej wpłynął istotnie na poprawę struktury okrywy włosowej zwierząt oraz na klasę pozyskiwanych z nich skór. Płeć [IID.27] miała wpływ na profil składu kwasów tłuszczowych tłuszczu podskórnego i okołonarządowego. - wystąpiły istotne różnice w składzie kwasów tłuszczowych: tłuszczu podskórnego - kwasów: palmitoleinowego, stearynowego, homo- γ -linolenowego (C20:3n6), C20:3n3, dokozadienowego (C22:2) i udziału kwasów nasyconych i nienasyconych oraz tłuszczu okołonarządowego – kwasów: palmitoleinowego, stearynowego, C18:1c12, C18:2c9t11, C18:2c9c. Zróżnicowany udział tłuszczu roślinnego i tłuszczu zwierzęcego [IIA.7] w dawce pokarmowej zmienił istotnie profil kwasów tłuszczowych tłuszczu podskórnego i tłuszczu okołonarządowego. Tłuszcz podskórny i okołonarządowy lisów żywionych karmą z większym udziałem tłuszczu zwierzęcego charakteryzował się mniejszym procentowym udziałem kwasów tłuszczowych nasyconych i kwasów tłuszczowych wielonasyconych. Był swoim składem bardziej zbliżony do oleju avocado od tłuszczu pozostałych grup, więc był najlepszym zamiennikiem tego oleju stosowanego w przemyśle kosmetycznym. Uzyskane wyniki wskazują na możliwość zmiany składu tłuszczu (podskórnego i okołonarządowego) zwierząt mięsożernych (*Carnivora*), również pod względem ich wykorzystania w przetwórstwie (środki farmaceutyczne i kosmetyki przemysłowe).

3.4. Fotoperiodyzm w chowie i hodowli lisów polarnych i lisów pospolitych

Zależność między fotoperiodyzmem i dojrzewaniem okrywy włosowej starano się wykorzystać w hodowli lisów polarnych i pospolitych do poprawy jakości okrywy, zmniejszenia wadliwości skór i obniżenia kosztów produkcji skór oraz wskaźników użyteczności reprodukcyjnej [IIIB.6]. Zbadałem także wpływ wydłużania dnia świetlnego [IID.14; IIIB.6; IIIB.14, IIIB.16] w miesiącach: styczniu, lutym, marcu i kwietniu i wykazałem, że można regulować termin rui samic lisa polarnego na terenie Polski. W badanej fermie sztuczne wydłużenie dnia świetlnego w tych miesiącach przyspieszyło termin występowania rui samic lisa polarnego oraz terminu wykotu o 12,9 dnia. Sztuczne wydłużenie dnia świetlnego nie wpłynęło ujemnie na troskliwość i mleczność matek, o czym świadczy podobny odsetek odchowywanych szczeniąt w miotach samic z poszczególnych grup.

4. Udział w konferencjach naukowych

4.1. Konferencje międzynarodowe – łącznie udział w 5 konferencjach i prezentacja 8 (komunikatów, doniesień) naukowych

4.1.1. International Conference XXI Genetic Days, Wrocław, 2004.

4.1.2. International Conference Biotechnology, České Budějovice, 2006 [**2 doniesienia**].

4.1.3. International Conference XXII Genetic Days, Nitra, 2006 [**1 doniesienie**].

4.1.4. International Conference Biotechnology České Budějovice, 2008 [**1 doniesienie**].

4.1.5. International Conference XXIII Genetic Days, České Budějovice, 2008 [**4 doniesienia**].

4.2. Konferencje krajowe – łącznie udział w 18 konferencjach i prezentacja 17 (referatów komunikatów, doniesień) naukowych

4.2.1. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Kazimierz Dolny n/Wisła, 1996.

4.2.2. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Kazimierz Dolny n/Wisła, 1997.

4.2.3. Sympozjum naukowe „Aktualne badania w hodowli zwierząt futerkowych” Kazimierz Dolny n/Wisła, 1998.

4.2.4. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Kazimierz Dolny n/Wisła, 1999.

4.2.5. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Kazimierz Dolny n/Wisła, 2000.

4.2.6. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Bukowiec nad Soliną, 2001.

4.2.7. Meeting of Polish Biochemical Society, Gdańsk 2003. [**1 doniesienie**]

4.2.8. Seminarium Naukowe Sekcji Chowu i Hodowli Zwierząt Futerkowych Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, Pobierowo, 2004.

4.2.9. Konferencja – Działy specjalne rolnictwa polskiego warunkach wspólnego rynku Unii Europejskiej, szanse i zagrożenia, Leszno, 2005. [**3 doniesienia**]

- 4.2.10. LXX Zjazd Naukowy PTZ, Wrocław, 2005. [**1 doniesienie**]
- 4.2.11. Seminarium PHZiPZF „Żywnienie oraz profilaktyka” Warszawa, 2005.
- 4.2.12. LXXI Zjazd Naukowy PTZ, Bydgoszcz, 2006. [**3 doniesienia**]
- 4.2.13. Seminarium PHZiPZF „Aktualne problemy dotyczące hodowli mięsożernych zwierząt futerkowych. Tarnowo Podgórne, 2008.
- 4.2.14. Ogólnopolska Konferencja Teriologiczna, Poznań, 2009. [**1 doniesienie**]
- 4.2.15. Seminarium PHZiPZF „Nowoczesna hodowla mięsożernych zwierząt futerkowych. Tarnowo Podgórne, 2009.
- 4.2.16. 29th Congres of Polish Anatomical Society, Bydgoszcz, 2009. [**1 doniesienie**]
- 4.2.17. LXXVI Zjazd Naukowy PTZ, Poznań, 2011 wrzesień 14-16 [**4 doniesienia**]
- 4.2.18. LXXVII Zjazd Naukowy PTZ, wrzesień 10-12, 2012, [**3 doniesienia**]

5. Realizowane projekty badawcze

5.1. Granty KBN/MNiSzW - łącznie 4

1. Grant 9/2001/IG, „Ważne gospodarczo cechy użytkowe nutrii i ich dziedziczenie” – lata 2001-2002 - wykonawca
2. Projekt badawczy nr 6 P06D-03221 pt. „Podłoże genetyczne cech instynktownych świń domowej (*Sus scrofa f. domestica*) i lisa pospolitego (*Vulpes vulpes*)” – lata 2001-2003 - wykonawca
3. Projekt badawczy N N311 338337 pt. „Cena skór jako kryterium selekcji w populacji lisa polarnego (*Alopex lagopus*) i pospolitego (*Vulpes vulpes*)” lata 2009-2011- kierownik.
4. „BIOŻYWNOŚĆ – innowacyjne, funkcjonalne produkty pochodzenia zwierzęcego” Projekt współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka - lata 2010-2013 - wykonawca

5.2. Badania statutowe i własne – łącznie 1

1. Wykonawca tematu 512-12 „Wytwarzanie i doskonalenie ojcowskich i matecznych linii owiec, kóz i zwierząt futerkowych oraz wartość rzeźna i jakość mięsa w zależności od czynników genetycznych i środowiskowych”. (badania statutowe – lata 2006-2013).

6. Działalność dydaktyczna

6.1 Na studiach stacjonarnych i niestacjonarnych, na Wydziale Hodowli i Biologii Zwierząt prowadziłem ćwiczenia audytoryjne, a także wykłady w ramach następujących przedmiotów:

- Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych - WHiBZ, Hodowla Zwierząt,
- Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych - WHiBZ, Hodowla Zwierząt Wolnożyjących i Amatorskich,
- Chów i hodowla zwierząt – WHiBZ, Weterynaria
- Technologie w produkcji zwierzęcej - WHiBZ, Weterynaria
- Zwierzęta w gospodarstwie agroturystycznym - WHiBZ, Turystyka i rekreacja
- Proekologiczne metody chowu zwierząt gospodarskich - WHiBZ, Turystyka i rekreacja
- Proekologiczne metody chowu zwierząt gospodarskich - WHiBZ, Hodowla zwierząt
- Podstawy produkcji zwierzęcej – Ochrona Środowiska
- Przetwórstwo produktów pochodzenia zwierzęcego – WHiBZ, Agroturystyka
- Obrót produktów pochodzenia zwierzęcego – WHiBZ, Agroturystyka
- Obrót produktami pochodzenia zwierzęcego i przetwórstwo – WHiBZ, Hodowla zwierząt st. stacjonarne i niestacjonarne
- Hodowla i użytkowanie owiec i kóz - WHiBZ, Hodowla Zwierząt

6.2. Opracowanie nowych przedmiotów, nowych treści i dokumentacji dydaktycznej

1. Chów Hodowla Zwierząt – zwierzęta futerkowe. Kierunek studiów: Weterynaria
2. Technologie w produkcji zwierzęcej – zwierzęta futerkowe. Kierunek studiów: Weterynaria
3. Żywnienie zwierząt i paszoznawstwo – zwierzęta futerkowe. Kierunek studiów: Weterynaria
4. Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych, kurs podstawowy i rozszerzony, dla kierunku Ekologiczny chów zwierząt.

6.3. Współdział w opracowaniu treści ćwiczeń dla następujących przedmiotów:

1. Ekologiczny chów zwierząt - Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych. Kierunek studiów: Zootechnika

2. Hodowla zwierząt wolnożyjących i amatorskich - Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych. Kierunek studiów: Zootechnika

3. Hodowla zwierząt - Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych. Kierunek studiów: Zootechnika

W latach: 2001/2002, 2002/2003, 2003/2004, prowadziłem: wykłady, ćwiczenia i egzaminy z przedmiotu: „Hodowla i użytkowanie zwierząt futerkowych” na kierunku: Zootechnika, specjalność Agroturystyka – Akademii Rolniczej w Poznaniu, Filia - Kościelec

6. 4. Opiekun I roku (2008 rok) studentów kierunku Hodowla Zwierząt.

6.5. Inne formy działalności dydaktycznej

- W latach 1997-2000 uczestniczyłem w promocji Wydziału Hodowli i Biologii Zwierząt wśród uczniów szkół średnich na terenie woj. wielkopolskiego.

- W roku 2009 wygłosiłem zamówiony wykład przez Zarząd Koła Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego pt. „Królik w gospodarstwie agroturystycznym”.

6.6. Prace dyplomowe

Wypromowałem 4 magistrów, byłem recenzentem 2 prac magisterskich, 2 inżynierów i byłem recenzentem dwóch prac inżynierskich

7. Działalność organizacyjna

- Członek Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego od 2001 roku
- Powołany przez Rektora Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu na członka zespołu egzaminacyjnego w bloku przedmiotowym „produkcja zwierzęca” Olimpiady Wiedzy Umiejętności Rolniczych, na lata 2007-2011, 2012-2015.
- Udział w organizacji LXXVI Zjazdu naukowego Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego, 14-16.09.2011, Poznań.
- Członek Zespołu Kierunkowego ds. Jakości Kształcenia (interesariusz wewnętrzny) na kierunku Zootechnika prowadzonym na macierzystym Wydziale. W ramach pracy zespołu prowadzono: hospitacje zajęć.
- Członek komisji przetargowej
- Utworzyłem w siedzibie Katedry dydaktyczną fermę królików
- 2001/2002, 2002/2003: sekretarz komisji egzaminacyjnej na studia zaoczne, kierunek Zootechnika – specjalność: Agroturystyka oraz Hodowla Zwierząt
- Członek Rady Wydziału z ramienia nauczycieli akademickich nie będących pracownikami samodzielnymi (1999-2002 r., 2002-2005 r.).
- Członek Rady Katedry od 1990 r.

8. Staże, kursy, szkolenia zawodowe i naukowe

1. Rok 2000, 6 miesięczny kurs klasyfikatorów skór garbarskich i futerkowych. Oddział wrocławski SJTR.
2. Rok 1999, 1 miesięczny staż produkcyjny RKS Łubnica – Ferma lisów Śniaty .
3. Rok 2002, 1 miesięczny staż produkcyjny RKS Łubnica – Ferma lisów Śniaty.
4. Rok 2004, 1 miesięczny staż produkcyjny Gospodarstwo Hodowlano-Rolne „Batorówka” w Moszczenicy.
5. Rok 2011, Wyjazd szkoleniowy (2 tygodniowy) Dom Aukcyjny Kopenhagen Fur.

S. Nowicki

Dr inż. Sławomir Nowicki