

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ZESZYTY NAUKOWE NR 163

ZOOTECHNIKA 18



BYDGOSZCZ - 1989

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
W BYDGOSZCZY

ZESZYTY NAUKOWE NR 163

ZOOTECHNIKA 18

Ca
1400

BYDGOSZCZ - 1989

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO
doc. dr hab. Juliusz Skonieczny

REDAKTOR NAUKOWY
doc. dr hab. Stanisław Seniczak

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE
mgr Aleksandra Ławniczak, Zbigniew Gackowski

KOREKTOR
Katarzyna Kruś

Wydano za zgodą Rektora
Akademii Techniczno-Rolniczej
w Bydgoszczy

ISSN 0208-6352

**WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO-ROLNICZEJ
W BYDGOSZCZY**

Wyd. I. Nakład 100 + 50 egz. Ark. wyd. 9,62, ark. druk. 9. Papier offset. drukowy kl. IV, 80 g, 70 × 100
Oddano do druku w lipcu 1989 r. Druk ukończono w sierpniu 1989 r.

Cena 250 zł

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa-Książka-Ruch” w Bydgoszczy, ul. Dworcowa 13
Zamówienie nr 2198/89. TR E-8

SPIS TREŚCI

	Str.
1. Henryk Bieguszewski, Beata Głowińska - Wskaźniki morfologiczne i ogólna objętość krwi u owiec rasy merynos polski w okresie żywienia pastwiskowego i zimowego	5
2. Roman Szymeczko - Oddychanie tkankowe u tchórzofretek w okresie postnatalnym	13
3. Henryka Bernacka - Wpływ inbrodu na niektóre cechy hodowlane i użytkowe lisów polarnych niebieskich	21
4. Henryk Chmielnik, Romuald Rajś, Ewa Nowakowska - Badanie poziomu kobalaminy u przeżuwaczy w rejonie Doliny Nadnoteckiej. I. Poziom kobalaminy u dorosłych krów	31
5. Krzysztof Heller, Elżbieta Mrozik, Lubosława Nowaczyk, Elżbieta Bera - Ocena przydatności cech selekcyjnych w centrach hodowlanych merynosa polskiego	41
6. Sławomir Mroczkowski - Zależność mleczości i chemicznego składu mleka merynosa polskiego w kolejnych miesiącach laktacji ...	51
7. Sławomir Mroczkowski - Mleczność a wyniki użytkowości wełnistej merynosa polskiego	59
8. Sławomir Mroczkowski - Charakterystyka cech budowy morfologicznej wymienia merynosa polskiego podczas laktacji	67
9. Zenon Bernacki - Oddziaływanie inbrodu na niektóre cechy użytkowe kaczek z rodu K-01	75
10. Zenon Bernacki - Przydatność masy ciała i niektórych wymiarów ciała do oceny zawartości mięsa i tłuszczu w tuszce kaczek mieszańców	83
11. Zenon Bernacki, Joanna Kuźniacka - Porównanie przebiegu wzrostu i rozwoju oraz wyników analizy rzeźnej u kaczek z dwóch rodów	93
12. Anna Weilandt - Nakłady pracy żywej w przemysłowym chowie kur	105
13. Stanisław Seniczak, Andrzej Klimek, Sławomir Kaczmarek - Akarofauna glebowa /Acari/ wybranych płątów boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku	117
14. Stanisław Seniczak, Janusz Dąbrowski, Sławomir Kaczmarek - Akarofauna nadrzewna /Acari/ dolnego odcinka strzał sosen w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku	133



Henryk Bieguszewski, Beata Głowińska

WSKAŹNIKI MORFOLOGICZNE I OGÓLNA OBJĘTOŚĆ KRWI U OWIEC RASY MERYNOS POLSKI
W OKRESIE ŻYWIENIA PASTWISKOWEGO I ZIMOWEGO

Katedra Fizjologii i Anatomii Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Badania morfologiczne i biochemiczne krwi posiadają duże znaczenie w weterynarii i hodowli zwierząt. Znajomość obrazu krwi może być pomocna przy określaniu konstytucjonalnych, czy rasowych właściwości zwierząt. Badania hematologiczne wraz z badaniami klinicznymi umożliwiają rozpoznanie wielu chorób zwierząt, ułatwiają rokowanie i skuteczność leczenia.

Podstawę do oceny obrazu krwi w stanach patologicznych zwierząt stanowią wartości fizjologiczne wskaźników krwi ustalone na osobnikach zdrowych. Wartości normatywne wskaźników hematologicznych owiec zależą od ich wieku [2,3,4,5,21], rasy [9,10], stanu fizjologicznego [6], żywienia [8,14,16,17] oraz strzyży [1,11,12,13,24].

W pracy niniejszej postanowiono oznaczyć poziom niektórych wskaźników morfologicznych i ogólną objętość krwi u owiec, w okresie żywienia pastwiskowego i zimowego.

2. MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 25 maciorek rasy merynos polski, należących do owczarni Trzęmiętowo RZD Akademii Techniczno-Rolniczej w Bydgoszczy. Doświadczenie przeprowadzono od września 1984 roku, do października 1985 roku.

Z chwilą rozpoczęcia badań wiek owiec wynosił 10 miesięcy. Zwierzęta były klinicznie zdrowe, a badania parazytologiczne kału wykazały, że u owiec nie występowały pasożyty przewodu pokarmowego, motylca wątrobowa i niczenie płucne.

Morfologiczne badania krwi przeprowadzono w cyklu rocznym dwunastokrotnie. W 1984 roku owce przebywały na pastwisku od 5 maja do 7 listopada. W okresie utrzymania pastwiskowego krew do badań morfologicznych pobierano we wrześniu, październiku i listopadzie. Od listopada 1984 roku do połowy maja 1985 roku zwierzęta przebywały w owczarni. W okresie żywienia zimowe-

go krew do badań pobierano pięciokrotnie: w styczniu, lutym, marcu, kwietniu i maju. Od 15 maja do końca października 1985 roku, owce utrzymywane były na pastwisku. W maju i czerwcu maciorki zostały pokryte, a w październiku i listopadzie 1985 roku nastąpiły wykoty. Od ciężarnych owiec krew pobierano czterokrotnie: w czerwcu, lipcu, sierpniu i październiku. W okresie utrzymywania pastwiskowego w 1984 roku zwierzęta otrzymywały dodatkowo w owczarni mieszankę treściwą 0,2 kg/sztukę i słomę, a w 1985 roku zadawano w owczarni tylko słomę. W okresie żywienia zimowego owce otrzymywały po 0,3 kg/sztukę mieszanki treściwej, kiszonkę z żyta i kukurydzy oraz siano łąkowe i słomę owsianą ad libitum.

Krew od owiec pobierano zawsze rano do heparynizowanych probówek. Liczbę krwinek czerwonych i białych oznaczano pod mikroskopem używając komory Bürkera. Poziom hemoglobiny we krwi badano metodą Drabkina, a wskaźnik hematokrytowy określano przy pomocy wirówki mikrohematokrytovej.

Pod koniec zimowego okresu żywienia / 7 maj 1985 rok / oraz w końcowym okresie żywienia pastwiskowego owiec / 11 października 1985 rok / oznaczano u 15 sztuk ogólną objętość krwi metodą Gregersena [7], przy użyciu błękitu Evansa.

Istotność różnic pomiędzy średnimi wartościami badanych parametrów krwi owiec określano testem t-Studenta, przy poziomie istotności $p \leq 0,05$ i $p \leq 0,01$.

3. WYNIKI

Średnie wartości badanych wskaźników morfologicznych krwi owiec w cyklu rocznym zawarte są w tabeli 1. W celu wykazania różnic w zachowaniu się wskaźników morfologicznych krwi owiec nieciężarnych, w różnych warunkach utrzymania, obliczono przeciętne wartości badanych parametrów krwi dla okresu żywienia pastwiskowego / średnia z miesiąca września, października i listopada 1984 roku / oraz żywienia zimowego / średnia z miesiąca stycznia, lutego, marca, kwietnia i maja 1985 roku / - /tabela 2/.

Ponadto ogólną objętość krwi, objętość osocza i składników morfotycznych krwi owiec pod koniec żywienia zimowego oraz w końcowym okresie żywienia pastwiskowego tuż przed wykotami wykazano w tabeli 2. Przeprowadzono również porównanie poziomu badanych parametrów morfologicznych krwi owiec ciężarnych z okresu żywienia pastwiskowego / średnie z miesiąca lipca, sierpnia i października 1985 roku / oraz owiec nieciężarnych z okresu żywienia pastwiskowego / średnia z miesiąca września, października i listopada 1984 roku /. Przeciętne wartości tych wskaźników zamieszczono w tabeli 3.

W okresie żywienia pastwiskowego owiec liczba krwinek czerwonych, zawartość hemoglobiny we krwi i wskaźnik hematokrytowy były wyższe niż w okresie żywienia zimowego zwierząt /tabela 2/. Różnicę statystycznie wysoko istotną stwierdzono tylko w liczbie krwinek czerwonych. Markiewicz [19] badając wskaźniki hemogramu u krów w okresie żywienia pastwiskowego i oborowego obserwował również wzrost zawartości hemoglobiny we krwi oraz wskaźnika hematokrytovej u krów pozostających na pastwisku.

Tabela 1. Wskazniki morfologiczne krwi owiec w cyklu rocznym
 Table 1. The morphological indices of blood in sheep during year cycle

Wskazniki Indices	Okresy pobierania krwi - Periods of taking the blood											
	1984 rok - 1984 year						1985 rok - 1985 year					
	Wrzesień September	Pazdzier- nik October	Listo- pad November	Sty- czeń January	Luty February	Marzec March	Kwie- cien April	Maj May	Czerwiec June	Lipiec July	Sier- pien August	Pazdzier- nik October
	Wiek w miesiącach - Age of animals in months											
	10	11	12	14	15	16	17	18	19	20	21	23
Okres żywienia - The period of feeding												
pastwiskowe - pasture						zimowe - winter						
Stan fizjologiczny - The physiological state												
Okres przedciążowy - pre-gestation period						Okres ciąży - gestation period						
Liczba krwinek czerwonych Count of red blood cells T/l	10,8 ±0,9	10,9 ±0,7	11,3 ±0,7	10,9 ±0,9	11,1 ±1,1	8,3 ±0,8	9,0 ±0,7	9,0 ±1,0	8,9 ±0,9	10,6 ±1,5	10,3 ±1,1	11,4 ±0,7
Zawartość hemo- globiny Haemoglobin concentration g/l	112,2 ±5,2	123,1 ±10,0	117,7 ±10,9	115,3 ±12,0	118,9 ±12,8	108,0 ±10,9	115,9 ±13,0	118,1 ±13,9	113,9 ±11,9	115,2 ±18,6	127,0 ±13,0	130,4 ±12,6
Wskaznik hematokrytowy Haematocrit index l/l	0,33 ±0,03	0,36 ±0,03	0,33 ±0,02	0,34 ±0,02	0,35 ±0,03	0,32 ±0,04	0,36 ±0,03	0,35 ±0,03	0,34 ±0,12	0,38 ±0,13	0,39 ±0,03	0,37 ±0,24
Liczba krwinek białych Count of white blood cells G/l	6,2 ±1,1	4,4 ±0,9	5,0 ±1,1	4,5 ±1,1	6,8 ±1,0	5,9 ±1,3	5,4 ±1,1	5,7 ±1,4	5,1 ±1,0	5,4 ±0,9	5,4 ±1,0	5,2 ±1,2

Tabela 2. Przeciętne wartości wskaźników morfologicznych i ogólnej objętości krwi owiec w okresie żywienia pastwiskowego i zimowego
 Table 2. Mean values of the morphological indices and total volume of the blood in sheeps during the pasture and winter period of feeding

Wskaźniki Indices	Żywienie - Feeding	
	pastwiskowe-pasture	zimowe-winter
Liczba krwinek czerwonych Count of red blood cells T/1	11,0 ± 0,8	9,8 ± 1,5 ^{xx}
Zawartość hemoglobiny Haemoglobin concentration g/l	116,3 ± 10,3	115,2 ± 12,7
Wskaźnik hematokrytowy Haematocrit index 1/1	0,35 ± 0,03	0,34 ± 0,33
Liczba krwinek białych Count of white blood cells G/1	5,0 ± 1,2	5,5 ± 1,5
Krew w % ciężaru ciała Blood in percent of body weight	9,9 ± 1,2	8,5 ± 2,8 ^{xx}
Osocze w ml na 1 kg ciężaru ciała Plasma in ml/kg body weight	61,7 ± 20,2	56,0 ± 21,8
Składniki morfotyczne w ml na 1 kg ciężaru ciała Blood cell volume in ml/kg body weight	37,2 ± 5,9	29,0 ± 10,4 ^{xx}

xx - Różnica statystycznie wysoko istotna $p \leq 0,01$

xx - Difference statistically highly significant $\leq p 0,01$

Majewski i współautorzy [18] wykazali wyższy wskaźnik hematokrytowy u krów w warunkach utrzymania pastwiskowego, natomiast zawartość hemoglobiny we krwi wzrastała przy utrzymaniu alkierzowym. Należy sądzić, że różnice te wynikają z odmiennych warunków utrzymania zwierząt, a szczególnie różnego składu karmy.

Nie stwierdzono różnic w liczbie krwinek białych u owiec w zależności od okresu żywienia. Wykazano wyższą ogólną objętość krwi, jak również wyższą objętość w ml osocza i składników morfotycznych krwi przypadających na 1 kg masy ciała u owiec przebywających na pastwisku w porównaniu do okresu żywienia zimowego. Różnice te, z wyjątkiem osocza krwi, okazały się statystycznie wysoko istotne.

W świetle uzyskanych wyników badań można przypuszczać, że na wzrost ogólnej objętości krwi owiec w końcowym okresie żywienia pastwiskowego mogła wpłynąć wysoko zaawansowana ciąża zwierząt. Wiadomo, że w czasie ciąży w organizmie samic zachodzą liczne zmiany. Jedną z nich jest zwiększona objętość krwi krążącej /wzrasta ilość osocza i liczba krwinek czerwonych [15].

Występująca hiperwoleミア ciążowa u owiec spowodowała wzrost objętości osocza krwi oraz krwinek czerwonych.

Liczba krwinek czerwonych, zawartość hemeoglobiny i wskaźnik hematokrytowy u samic w okresie ciąży zależy od gatunku zwierzęcia. W badaniach niniejszych wykazano wzrost zawartości hemoglobiny i wskaźnika hematokrytowego u owiec ciężarnych / tabela 3/.

Stanisławska [22] obserwowała spadek poziomu hemoglobiny i wskaźnika hematokrytowego u lisic w okresie ciąży. Szulc [23] notował podobne zjawisko u krów oraz Nachreiner i Ginter [20] u świń.

Tabela 3. Przeciętne wartości wskaźników morfologicznych krwi owiec w okresie przedciążowym i w okresie ciąży

Table 3. Mean values of the morphological indices of the blood in sheeps during pre-gestation period and gestation period

Wskaźniki Indices	Okres - Period	
	przedciążowy pre-gestation	ciąży gestation
Liczba krwinek czerwonych Count of red blood cells T/1	11,0 ± 0,8	10,8 ± 1,2
Zawartość hemoglobiny Haemoglobin concentration g/l	116,3 ± 10,3	124,1 ± 16,1 ^x
Wskaźnik hematokrytowy Haematocrit index 1/1	0,35 ± 0,03	0,38 ± 0,03 ^{xx}
Liczba krwinek białych Count of white blood cells G/1	5,0 ± 1,2	5,34 ± 1,0

x - Różnica statystycznie istotna $p \leq 0,05$

x - Difference statistically significant $p \leq 0,05$

xx - Różnica statystycznie wysoko istotna $p \leq 0,01$

xx - Difference statistically highly significant $p \leq 0,01$

4. WNIOSKI

1. W okresie żywienia pastwiskowego liczba krwinek czerwonych u owiec była wyższa niż w okresie żywienia zimowego o około 12%.
2. Stwierdzono wyższą ogólną objętość krwi, jak również objętość składników morfotycznych krwi owiec utrzymywanych na pastwisku, w porównaniu ze zwierzętami przebywającymi w owczarni.
3. Zawartość hemoglobiny we krwi i wskaźnik hematokrytowy wzrastały w okresie ciąży, a różnice były istotne i wysoko istotne.

5. LITERATURA

- [1] Baranowski S., Sawaściuk J., Siebiers R., 1971: Wpływ strzyży u tryków na poziom niektórych składników mineralnych w surowicy krwi. Zesz. Nauk WSR Szczecin, 36, 199-204.
- [2] Baranowski S., Czerniak W., Siebiers R., 1977: Wpływ okresu laktacji na zawartość niektórych składników mineralnych surowicy krwi i mleka u owiec w różnym wieku. Zesz. Nauk WSR Szczecin, Zootechnika XII, 65, 3-11.
- [3] Bieguszewski H., 1962: Badania nad ogólną objętością krwi i erytropo-
ezą u jagniąt oraz u owiec dorosłych polskiej owcy długowiełnistej. Roczn.
Nauk Rol., ser. B, t.80, z.3, 229-254.
- [4] Bieguszewski H., 1962: Biały obraz krwi i aktywność układu siateczko-
wo-śródbłonkowego u jagniąt oraz u owiec dorosłych polskiej owcy dłu-
gowiełnistej. Roczn. Nauk Rol., ser. B, t. 80, z. 4, 405-423.
- [5] Bieguszewski H., 1967: Czas życia krwinek czerwonych, białka surowicy
krwi, hemoglobina oraz hematokryt krwi jagniąt w okresie niedokrwis-
tości fizjologicznej. Zesz. Nauk WSR Olsztyn, 599, 719-730.
- [6] Bieguszewski H., 1985: Niektóre wskaźniki hematologiczne i biochemicz-
ne krwi u owiec rasy merynos polski i owiec rasy fryzyskiej. BTN, Pr.
Wydz. Nauk Przyr., ser. B, 32, 3-9.
- [7] Constable B.J., 1958: Estimation of Evans Blue dye in blood plasma and
its application to blood volume determination. Clin. Sci., 17, 597.
- [8] Domański E., Młyńska M., Gliszczynski J., Stodolak J., 1966: Badania
nad anemią przeżuwaczy występującą w Dolinie Nadnoteckiej. II. Możli-
wości adaptacyjne owiec do wykorzystania mikroelementów z pasz z gleb
torfowych. Pol. Arch. Wet. 9, z.4, 719-737.
- [9] Ewy Z., Wójcik K., 1961: Badania nad typami hemoglobin u zwierząt. Ac-
ta physiol. Pol., 3, 441-449.
- [10] Juny M., Nowakowski J., Utzig J., Wnuk J., 1960: Obraz morfologiczny
i mineralny krwi owiec komponentów i u określonych krzyżówek między-
rasowych z górskich rejonów Dolnego Śląska. Zesz. Nauk WSR Wrocław,
Zootechnika, 28, 31-49.
- [11] Kluczek J.P., 1965: Zmiany morfotyczne krwi owiec w następstwie strzy-
ży. Roczn. WSR Poznań, XXV, 107-121.
- [12] Kluczek J.P., 1965: Elektrolity krwi u strzyżonych owiec. Roczn. WSR
Poznań, XXV, 123-134.
- [13] Kluczek J.P., 1970: Zmiany transaminaz /GOT, GPT/ w surowicy krwi owiec
merynos polski w następstwie strzyży. PTPN, Wyd. Nauk Rol. i Leśnych
XXIX, 209-217.
- [14] Kozłowski S., 1975: Wpływ podawania mieszanki mineralnej na poziom
mikroelementów w surowicy krwi owiec oraz wykoty i przyrosty wagowe
u jagniąt. Zesz. Nauk. AR Warszawa, Weterynaria, 6, 135-151.
- [15] Krzymowski T., 1983: Fizjologia zwierząt. PWRiL, Warszawa.

- [16] Kwiatkowski T., Daridillat C., Larvor P., 1974: Zmiany biochemiczne krwi owiec żywionych paszą skondensowaną. Zesz. Nauk AR Wrocław, Weterynaria, 31, 105, 129-139.
- [17] Kwiatkowski T., 1976: Przydatność oznaczania aktywności fosfatazy zasadowej, zawartość białka całkowitego i wielkość wskaźnika albuminowo-globulinowego w surowicy w ocenie wydolności wątroby owiec karmionych wzrastającymi dawkami mocznika w paszy. Zesz. Nauk AR Wrocław, Weterynaria, 34, 116, 69-75.
- [18] Majewski T., Krupiński A., Białkowski Z., Ząbek Sz., 1977: Poziomy Cu, Fe, Zn, Ca, Mg oraz hemoglobiny i wartości hematokrytu w krwi bydła w różnych warunkach utrzymania. Medycyna Wet., 33, 4, 207-209.
- [19] Markiewicz K., 1973: Zachowanie się białek surowicy i wskaźników hemogramu u krów w okresie żywienia pastwiskowego i oborowego. Medycyna Wet., 29, 7, 427-429.
- [20] Nachreiner T.F., Ginter O., J., 1970: Gestation and periparturien periods of sows. Serum chemical and hematologic changes during gestation. Am. J. Vet. Res., 1, 25-31.
- [21] Reda H., Hathout A.F., 1957: The haematological examination of the blood of normal sheep. Brit. Vet. J., 113, 251-256.
- [22] Stanisławska B., 1980: Wpływ ciąży i laktacji na zmiany niektórych składników morfologicznych, mineralnych, białek oraz aktywności enzymów krwi lisic polarnych. Praca doktorska, Bydgoszcz.
- [23] Szulc T., 1975: Zmiany biochemiczne i morfologiczne krwi w okresie wzrostu u jałówek oraz pierwszej ciąży i laktacji u krów. Pol. Arch. Wet., 18, 127-141.
- [24] Wohlt J.E., Wright T.D., Sirois V.S., Kniffen D.M., Lelkes L., 1982: Effect of docking on health, blood cells and metabolites and growth of dorset lambs. J. Anim. Sci., vol. 54, 1, 23-28.

MORPHOLOGICAL INDICES AND GENERAL BLOOD VOLUME OF POLISH MERINO SHEEP DURING PASTURE AND WINTER FEEDING PERIODS**Summary**

Blood tests of 25 Polish merino ewes were carried out in an annual cycle. It has been observed that RBC was greater during the pasture feeding period than that in the winter feeding period. Sheep fed on pasture had higher blood and morphotic component volume. Hb level and hematocrit ratio increased during pregnancy period.

МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ОБЩИЙ ОБЪЕМ КРОВИ У ОВЕЦ ПОРОДЫ ПОЛЬСКИЙ МЕРИНОС В ПЕРИОД ПАСТБИЩНОГО И ЗИМНЕГО КОРМЛЕНИЯ**Резюме**

Поведены исследования крови у 25 овцематок породы польский меринос в годовом цикле.

Установлено, что во время пастбищного кормления число красных кровяных телец у овец была выше, чем в период зимнего кормления. Определён более высокий общий объём крови; а также морфологических компонентов у овец содержащихся на пастбище. Уровень гемоглобина в крови и гематокритовый показатель возрастали во время беременности овец.

Roman Szymeczko

ODDYCHANIE TKANKOWE U TCHÓRZOFRETEK W OKRESIE POSTNATALNYM

Katedra Fizjologii i Anatomii Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Intensywność oddychania tkankowego i fosforylacji porównywano u kurcząt zróżnicowanych pod względem szybkości wzrostu i wydajności mięsnej [8]. Stwierdzono, że oddychanie mitochondriów i fosforylacja w wątrobie były wyższe u kur o intensywniejszej produkcyjności. Autorzy tych badań wykazali również istotny związek pomiędzy stopniem przemiany energetycznej w mitochondriach drobiu a tempem przyrostu ptaków. Doświadczenia przeprowadzone przez Kołataja [5] na kurach w wieku od 3 do 7 miesiąca życia wykazały znaczne różnice w ilości pobieranego tlenu przez skrawki tkankowe różnych narządów. Stwierdzono, że najszybciej oddychały nerki, potem wątroba i najmniejszym stopniem metabolizmu odznaczał się mięsień szkieletowy. Najwięcej tlenu pobierały nerki i wątroba 3 miesięcznych kurcząt i w miarę upływu wieku ilość pochłanianego tlenu malała. Oddychanie tkankowe mięśnia niezależne było natomiast od wieku ptaków. Poziom oddychania tkankowego uzależniony był, zdaniem autora, od różnych stanów fizjologicznych i wykazywał dużą zmienność przystosowawczą. Obserwacje poczynione przez Malzahna na ryjówkach i nornicach wykazały również, że najwyższym tempem przemian metabolicznych cechowały się nerki, natomiast ilość pobieranego tlenu przez homogenaty innych tkanek była niższa [6]. W badaniach Rybki i Studzńskiego stwierdzono w 3 dniu pozamacicznego życia prosiąt gwałtowny wzrost pobieranego tlenu przez homogenaty wątroby i mięśni szkieletowych, podyktowany zdaniem autorów wzrostem przemian metabolicznych i aktem włączania mięśni do ich czynności ruchowych i termoregulacyjnych [9]. Natomiast u starszych zwierząt obserwowano spadek intensywności metabolizmu, przy czym wątrobę świń dorosłych cechowała najwyższa aktywność oddechowa.

W dostępnym piśmiennictwie nie spotkano prac dotyczących wpływu wieku na szybkość pobierania tlenu przez skrawki tkankowe różnych narządów u tchórzofretek. W związku z tym, celem niniejszej pracy było prześledzenie zmian intensywności oddychania tkankowego wątroby, nerek i mięśnia czworogłowego uda, w okresie wzrostu i rozwoju tego gatunku mięsożernych zwierząt futerkowych.

2. MATERIAŁ I METODY

Pomiary intensywności pobierania tlenu przez skrawki tkankowe wątroby, nerek i mięśnia czworogłowego uda przeprowadzono u 32 tchórzofretek w różnym wieku. Oznaczeniami objęto 5 grup wiekowych zwierząt, których liczebność w danej grupie przedstawiała się następująco: 30 dniowe - 12 sztuk oraz 2,3,5 i 7,5 miesięczne po 5 sztuk. Zwierzęta doświadczalne pochodziły z fermy prywatnej w Szubinie oraz z Państwowej Fermi Mięsożernych Zwierząt Futerkowych we Wiartlu. Wszystkie tchórzofretki były klinicznie zdrowe i żywione do woli dawką standardową, w skład której wchodziło około 70% pasz pochodzenia zwierzęcego i około 30% pasz roślinnych. Wycinki z wybranych narządów pobierano zawsze pomiędzy godziną 8 a 10 rano i zanurzano je natychmiast w lodowatym płynie Ringera-Krebsa, w zlewkach stojących na dużej tafli lodowej. Pozostałą część narządów przeznaczono do oznaczania suchej masy. Ze wszystkich badanych narządów starano się otrzymywać skrawki cienkie o grubości 0,2 - 0,4 mm [4]. Pobieranie tlenu przez skrawki tkankowe wątroby, nerek i mięśnia czworogłowego uda oznaczono według klasycznej metody podanej przez Warburga [11]. Uzyskane wartości zużycia tlenu zostały wyrażone w $\mu\text{l O}_2 / 1 \text{ min. g.s.m.}$ Otrzymane dane liczbowe poddano analizie statystycznej i wyliczono: średnie arytmetyczne \bar{x} , odchylenia atandardowe s , współczynniki zmienności U . Weryfikację istotności różnic przeprowadzono pomiędzy grupą kontrolną /7,5 miesięcy/ i poszczególnymi grupami doświadczalnymi przy poziomie istotności $x - P_{0,05}$ i $xx - P_{0,01}$.

3. WYNIKI

Analizując otrzymane w trakcie przeprowadzonego doświadczenia dane liczbowe stwierdzono, że skrawki tkankowe nerki, wątroby i mięśnia czworogłowego uda przedstawiają nie tylko istnienie różnic w ilości pobieranego tlenu w zależności od wieku badanych zwierząt, lecz także wykazują zróżnicowanie w ilości pobranego tlenu między sobą. Przeprowadzone badania raz jeszcze potwierdziły fakt, że tkanki i narządy wewnętrzne ssaków, między innymi i tchórzofretek, mają charakterystyczne dla siebie tempo przemian metabolicznych. Przedstawione w tabeli i na rysunku wyniki badań wykazały, że w okresie wzrostu i rozwoju tchórzofretek największej tlenu pobierały skrawki tkankowe nerek /40,28-53,66 μl /, następnie wątroby /30,28-41,08 μl /, a najniższym stopniem przemian metabolicznych charakteryzował się mięsień czworogłowy uda /12,72-22,62 μl /. Intensywność oddychania tkankowego wybranych narządów wewnętrznych tchórzofretek była podobna do danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonych doświadczeń na rosnących kurczętach [5] oraz ryjówkach i nornicach [6]. Otrzymano również inne wyniki [1,9].

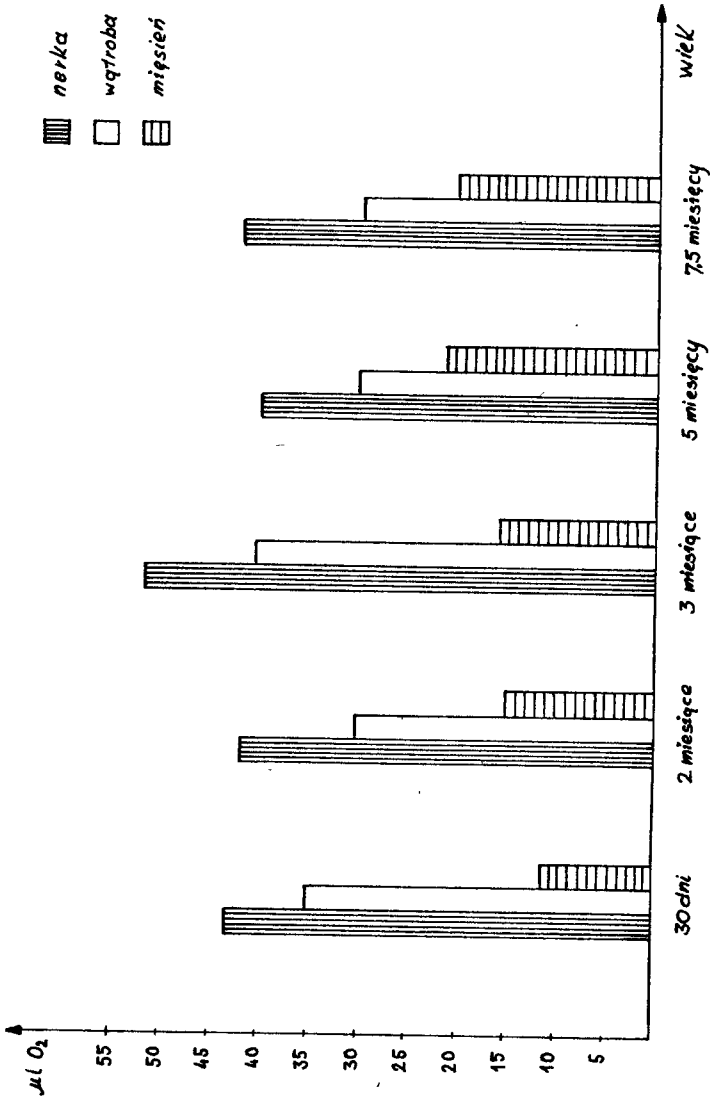
Najwięcej tlenu w całym okresie badań pobierały skrawki tkankowe nerek /53,66 μl / i wątrób /41,08 μl / trzymiesięcznych tchórzofretek. W badaniach Kołataja wykazano również najwyższe tempo metabolizmu dla nerek i wątrób 3 miesięcznych kur, po czym u starszych ptaków intensywność oddychania tych narządów zmniejszała się [5]. Szybkość oddychania skrawków tkankowych

Tabela 1. Oddychanie tkankowe i sucha masa badanych narządów u tchórzofrettek w okresie postnatalnym
 Table 1. Tissue respiration and dry matter of skunk and ferrets tested organs during the postnatal period

Narządy - Organs	Miary statystyczne Statistic measures	wiek tchórzofrettek - skunk and ferrets age				
		dni - days		miesiące - months		
		30	2	3	5	7,5
Oddychanie tkankowe Tissue respiration ml O ₂ / g.s.m / min.	Nerka Kidney	\bar{x} 46,79 s 6,26 u 13,37	43,92 4,52 10,28	53,66 ^{xx} 2,94 5,47	40,28 7,79 19,34	44,32 5,65 12,74
	Wątroba Liver	\bar{x} 35,37 s 6,57 u 18,57	30,86 4,20 13,61	41,08 ^{xx} 5,39 13,12	30,68 3,96 12,91	30,28 4,15 13,71
	Mięsień Muscle	\bar{x} 12,72 ^{xx} s 2,37 u 18,63	15,14 ^x 3,81 23,16	16,66 4,28 23,71	22,62 4,65 20,58	20,89 3,83 18,33
Sucha masa Dry matter %	Nerka Kidney	\bar{x} 22,02 s 1,29 u 5,89	20,19 ^{xx} 1,01 5,02	24,52 2,33 9,51	22,65 2,14 9,45	23,31 1,34 5,73
	Wątroba Liver	\bar{x} 26,42 s 2,87 u 10,85	26,61 0,44 1,66	25,12 ^{xx} 1,59 6,34	25,21 ^{xx} 0,51 2,02	27,41 0,27 1,00
	Mięsień Muscle	\bar{x} 22,99 ^{xx} s 1,56 u 6,23	23,70 ^{xx} 0,14 0,58	26,06 ^{xx} 2,43 9,32	27,09 0,89 3,28	29,81 0,96 3,24

x - różnice statystycznie istotne P 0,05 - differences statistically significant P 0,05

xx - różnice statystycznie wysoko istotne P 0,01 - differences statistically high significant P 0,01



Rys. 1. Pobieranie tlenu przez skrawki tkankowe nerek, wątroby i mięśnia czworogłowego uda u tchórzofretok w okresie postnatalnym

Fig. 1. Oxygen consumption by tissue cuttings of kidneys, liver and four-headed thigh muscle in skunk and ferrets during the postnatal period

nerek i wątroby u tchórzofretek 30 dniowych / $46,79 \mu\text{l O}_2$; $35,37 \mu\text{l O}_2$ / i 2 miesięcznych / $43,92 \mu\text{l O}_2$; $30,86 \mu\text{l O}_2$ / była nieznacznie wyższa od poziomu przemian metabolicznych u osobników 5 miesięcznych / $40,28 \mu\text{l O}_2$; $30,68 \mu\text{l O}_2$ / i 7,5 miesięcznych / $44,32 \mu\text{l O}_2$; $30,28 \mu\text{l O}_2$ /. Przedstawiony wyżej trend zmian w ilości pobieranego tlenu przez nerki i wątrobę był zbliżony do pomiarów przemiany podstawowej u rosnących kurcząt [2]. Pobieranie tlenu przez skrawki tych narządów odnoszono do przemiany podstawowej rosnących kurcząt, bazując na wynikach Kleibera, cyt. za Jusiakiem i Poczopko [3] stwierdzających, iż zależność oddychania skrawków tkankowych wątroby od rozmiarów ciała zwierzęcia była taka sama jak przemiany podstawowej.

Pobieranie tlenu przez skrawki mięśnia czworogłowego uda było znacznie niższe niż nerki i mniejsze niż wątroby. Może to być związane z obniżonym tempem oddychania mięśni w spoczynku, w stosunku do innych narządów organizmu zwierzęcego, między innymi nerek i wątroby. Niższy metabolizm mięśni w porównaniu do przemian zachodzących w nerce i wątrobie był również obserwowany przez innych autorów. Pewien wpływ na jakość otrzymanych wyników miał prawdopodobnie sposób pobierania skrawków mięśnia, gdyż jak stwierdzono w badaniach Priesta skrawki z różnych części brzusznej aorty oddychały z różną szybkością [7]. Z przeprowadzonych oznaczeń własnych wynika, że intensywność pobierania tlenu przez skrawki badanego mięśnia wzrastała od 30 dnia / $12,72 \mu\text{l}$ / do 5 miesiąca / $22,62 \mu\text{l}$ /, a u tchórzofretek 7,5 miesięcznych stwierdzono nieistotny spadek tempa metabolizmu w mięśniu czworogłowym uda / $20,89 \mu\text{l}$ /. Godnym podkreślenia jest również fakt, że zmianom wzrostowym w ilości tlenu pobieranego przez skrawki badanego mięśnia towarzyszyły identyczne wahania stężenia kreatyniny w surowicy krwi [10], a także wzrost zawartości suchej masy w mięśniu /tabela/. Być może wzrastający poziom kreatyniny do piątego miesiąca życia tchórzofretek był konsekwencją intensywniejszych przemian metabolicznych w mięśniach /wywołanych wzrastającą ruchliwością tych zwierząt / wyrażonych w coraz większym zapotrzebowaniu na tlen. Zawartość kreatyniny według Witkowskiej jest wskaźnikiem rozwoju układu mięśniowego, a przede wszystkim toczących się w nim przemian metabolicznych [12]. Stwierdzony natomiast spadek kreatyniny w surowicy krwi u 7,5 miesięcznych tchórzofretek był odzwierciedleniem mniejszej intensywności procesów metabolicznych, wyrażonym w niższym zużyciu tlenu przez skrawki mięśnia czworogłowego uda, przypuszczalnie spowodowanym mniejszą aktywnością ruchową tych zwierząt oraz postępującym procesem przerastania tej tkanki tłuszczem - przemawiałaby za tym najwyższa zawartość suchej masy [10].

4. WNIOSKI

1. W okresie życia postnatalnego tchórzofretek najwięcej tlenu pobierają skrawki tkankowe nerek, następnie wątroby, a najniższe tempo metabolizmu cechuje mięsień czworogłowy uda.

2. W okresie wzrostu i rozwoju tchórzofretek najszybciej oddychają skrawki tkankowe nerek i wątroby 3 miesięcznych tchórzofretek.
3. U tchórzofretek w wieku od 30 dnia do 5 miesiąca obserwuje się wzrost intensywności oddychania tkankowego skrawków mięśnia czworogłowego uda.

5. LITERATURA

- [1] Cytwa J., Gromysz-Kalkowska K., Minola A., Urban J., 1974: Respiratory Metabolism of Tissues in Septal Forebrain Lesioned Rats. *Folia biol.* 22,1,25.
- [2] Jastrzębski M., Pietras M., Gajewska M., 1974: Aktywność tarczycy i przemiana podstawowa u kurcząt white rock w okresie wzrostu. *Rocz. Nauk. Zoot.* 4,1,55.
- [3] Jusiak R., Poczopko P., 1969: Metabolizm zwierząt stałocieplnych a metabolizm izolowanych tkanek. *Post. Bioch.* 15,487.
- [4] Jusiak R., 1970: Możliwe źródła błędów w pomiarach oddychania skrawków tkanek. *Acta Physiol. pol.* XXI,4,581.
- [5] Koźłata J., 1967: Oddychanie tkankowe nerki, wątroby i mięśnia szkieletowego u kurcząt. *Acta Physiol. pol.* XVII,1,23.
- [6] Malzahn E., 1974: Tissue Metabolism in the Common Shrew and the Bank Vole. *Acta theriol.* 19,21,301.
- [7] Priest R.E., 1963: Consumption of Oxygen by Thoracic and Abdominal Aorta of the Rat. *Am. J. Physiol.* 205 /6/, 1200.
- [8] Redich S.V., Fedorova S.M., 1972: O charaktere tkanevogo dychanija i fosforilirovanija u kur v svjazi s produktivnost'ju. *Dokl. vses. Akad. Sel.-choz. Nauk* 4,31.
- [9] Rybka A., Studziński T., 1975: Oddychanie tkankowe wątroby, mózgowia, nerek i mięśni szkieletowych u świń w okresie postnatalnym. *Annls Univ. Mariae Curie-Skłodowska, Sec. DD XXX*, 5,33.
- [10] Szymeczko R.: Zmienność wskaźników biochemicznych surowicy krwi u tchórzofretek w okresie wzrostu. /Praca w druku/.
- [11] Umbreit W.W., Burris R.H., Stauffer J.F., 1959: *Manometric Techniques*. Burges Publishing Co. Minneapolis.
- [12] Witkowska A., 1979: Kreatyna i kreatynina w surowicy krwi i mięśniach świń otrzymujących dawki pokarmowe o różnej zawartości białka. *Rocz. Nauk Rol.* B-100-1, 69.

TISSUE RESPIRATION IN SKUNK AND FERRETS DURING POSTNATAL PERIOD

Summary

An examination of tissue respiration intensity of selected organs of 32 skunk and ferrets of different age was carried out. During the tested period, the highest oxygen consumption was found in kidneys, then in liver, whereas the four-headed thigh muscle was slowest to respire. Tissue cuttings of kidneys and livers of three-month old skunk and ferrets were distinguished by the highest metabolism rate. From the 30th day of life of the animals tested until their 5th month of age, a rise in an amount of oxygen consumption by the cuttings of the examined muscle was noticed.

ТКАНЕВОЕ ДЫХАНИЕ У ГИБРИДОВ ЛЕСНОГО И БЕЛОГО АФРИКАНСКОГО ХОРЬКОВ В ПОСТНАТАЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Резюме

Были проведены исследования над интенсивностью тканевого дыхания некоторых органов у 32 гибридов лесного и белого хорьков в разном возрасте. За время исследований самое большое количество кислорода потребляли почки, затем печень, а наиболее медленно дышала четырёхглавая мышца бедра. Самым высоким темпом метаболизма отличались тканевые козелки почек и печени 3-месячных гибридов лесного и белого африканского хорьков. С 30 дня по 5 месяцев жизни исследуемых животных наблюдался рост кислорода потребляемого козелками исследуемой мышцы.



Henryka Bernacka

WPLYW INBREDU NA NIEKTÓRE CECHY HODOWLANE I UŻYTKOWE
LISÓW POLARNYCH NIEBIESKICH

Zakład Hodowli Owiec i Koni ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

W hodowli lisów, wśród korzyści wynikających ze stosowania kojarzenia krewniczego wymienia się między innymi: możliwość utrwalenia cech występujących u jakiegoś rozplodnika o określonym stopniu homozygotyczności [2], wykrycie niepożądanych genów recesywnych i ich eliminacja oraz stworzenie rodzin odznaczających się dużym wewnętrznym ujednoceniem, lecz także różniących się między sobą, co zwiększa możliwość selekcji [11]. Zauważono jednak, że zbytne nasilenie inbrodu może wpłynąć ujemnie na płodność, planność, wzrost i rozwój oraz przeżywalność nerek i lisów [3,4,11].

Wobec rozbieżności poglądów, co do dodatnich i ujemnych skutków tej metody kojarzeń oraz stosunkowo małe poznanie tego zagadnienia w hodowli lisów /prawdopodobnie ze względu na poligamiczny system rozrodu i trudność w ustaleniu ojcostwa/, podjęto próbę określenia wpływu inbrodu na niektóre cechy hodowlane i użytkowe samic i samców lisów polarnych niebieskich z ferm zarodowych Łachowo i Wiartel.

2. MATERIAŁ I METODA

Materiałem badawczym były lisy polarne niebieskie z dwóch ferm zarodowych: Gospodarstwa Hodowlanego Łachowo w województwie bydgoskim i Państwowej Fermi Zwierząt Futerkowych we Wiartlu - województwo suwalskie. Z kart hodowlanych, licencyjnych oraz zapisków hodowlanych zebrano dane dotyczące samic i samców z lat 1975/76 - 1980/81. Ze względu na wymianę stada podstawowego w Gospodarstwie Hodowlanym Łachowo, badania zakończono na roku 1982.

Fermy Łachowo i Wiartel prowadzą dokładną ewidencję pochodzenia, rozrodu oraz ocen licencyjnych zwierząt, zgodnie z Zarządzeniem Ministra Rolnictwa, Dziennik Urzędowy PRL nr 41 [13], co umożliwiło pozyskanie wiary-

godnego materiału badawczego. Licencja w obu fermach, w kolejnych latach analizowanego okresu była przeprowadzana według wzorca przez tych samych sędziów [12].

Badaniami objęto 1665 samic i 222 samce z fermy Łachowo oraz 1634 samice i 222 samce z fermy Wiartel. U samic analizowano: długość ciąży, termin wykotu / wyrażony liczbą dni od 21 marca, tj. przesilenia zimowo-wiosennego do wykotu/, liczbą szczeniąt urodzonych i odsadzonych w miocie, liczbę szczeniąt, które otrzymały licencję, łączną ocenę licencyjną i poszczególne jej składowe oceniane od 0 do 6 punktów/ wielkość i typ budowy, czystość barwy, gęstość okrywy włosowej, długość włosów, wygląd ogólny/ oraz długość tułowia. U samców określano: długość użytkowania, liczbę samic pokrytych średnio w roku, liczbę samic wykończonych średnio w roku, liczbę potomstwa urodzonego po danym samcu średnio w roku, łączną ocenę licencyjną i poszczególne jej składowe oraz długość tułowia.

W celu prześledzenia wpływu inbrodu na cechy hodowlane i użytkowe badanych lisów przeanalizowano rodowody tabelaryczne do trzeciego pokolenia wstecz, wyliczając współczynniki inbrodu według wzorów Wright'a / za Maciejowskim i Ziębą [6] i sporządzając odpowiednie zestawienie tabelaryczne/ tabela 1/. Następnie samice i samce z obu badanych ferm podzielono na trzy główne grupy: A, B i C zróżnicowane następująco:

- A - grupa kontrolna, utworzona przez osobniki niezinbredowane,
- B - grupa osobników niezinbredowanych, utworzona celem uchwycenia /głównie wyeliminowania/ wpływu czynnika ojcowskiego na kształtowanie się cech, grupująca osobniki po tych samych samcach co samice i samce z grupy C,
- C - grupa osobników, u których stwierdzono inbred.

Badane cechy samic i samców w grupach A, B, C poddano charakterystyce statystycznej ogólnie przyjętymi metodami statystyki matematycznej, wyliczając wartości średnie - \bar{x} i współczynniki zmienności - $V\%$ / tabele 2,3/. Istotność różnic średnich wartości poszczególnych cech pomiędzy grupami weryfikowano w oparciu o analizę wariancji i nowy wielokrotny test rozstępu dla dwóch poziomów ufności $p = 0,05$ i $p = 0,01$ [8].

3. WYNIKI I Dyskusja

Na podstawie przeanalizowanych rodowodów wykazano /tabela 1/, że wielkość współczynnika inbrodu, zarówno u samic jak i u samców z obu ferm, zawierała się w granicach od 3,12 do 25%. Największa liczba samic w Łachowie i Wiartlu była zinbredowana w 6,25%. Następną pod względem liczebności grupę tworzyły w Łachowie samice o wartości $F_x = 3,12\%$, a we Wiartlu o $F_x = 12,50\%$. Najwyższą wartość współczynnika inbrodu, równą 25% stwierdzono u 12 samic z Łachowa /0,72% w stosunku do przebadanych/ oraz u 18 lisic z Wiartla / 1,10% w stosunku do przebadanych/. Wśród samców największa ich ilość /13 sztuk w Łachowie i 10 sztuk we Wiartlu / wykazała wartość $F_x = 3,12\%$. Następną była grupa o $F_x = 6,25\%$, a tylko pojedyncze osobniki spośród zinbredowanych samców, charakteryzowały się inbredem równym 25% /tabela 1/.

Z charakterystyki statystycznej badanych cech samic z obu ferm wynika

/tabela 2/, że długość ciąży i termin wykotu są zbliżone u samic zinbredowanych i niezinbredowanych. Nieco dłuższy /55-56 dni/ termin wykotu zaobserwowano w Fermie Wiartel w porównaniu z fermą Łachowo /52-53 dni/. W fermie Łachowo najwięcej szceniąt w miocie uzyskano od samic z grupy C /9,70 szt./, natomiast najmniej w grupie A /9,18 szt./. Różnica pomiędzy tymi grupami jest w tym wypadku wysoko istotna statystycznie. Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami B i A oraz B i C. Odwrotną sytuację zaobserwowano w fermie Wiartel, gdzie największą liczbę szceniąt w miocie stwierdzono u samic niezinbredowanych /9,98 szt./, a najmniejszą w grupie samic zinbredowanych /9,23 szt./. Różnica pomiędzy grupą A i C była istotna statystycznie. Na podstawie rozbieżnych wyników uzyskanych w badanych fermach nie można stwierdzić, czy inbred wpływa pozytywnie czy negatywnie na liczebność miotów szceniąt urodzonych. Brak istotnych różnic z grupą B /samice pochodzą po tych samych samcach co grupa C/ w obu fermach, pozwala przypuszczać, że wykazane różnice pomiędzy grupami A i C są spowodowane wpływem szeroko pojętego środowiska zabiegów hodowlanych, lub wpływem samców /ich wiekiem/, na co zwracano już uwagę we wcześniej przeprowadzonych badaniach [7,9], a nie faktem wystąpienia u samic inbrodu.

W Łachowie zaobserwowano większą śmiertelność szceniąt po samicach z grupy C. Średnia liczba szceniąt odsadzonych w tej grupie / 7,49 szt./ jest najmniejsza /brak istotnych statystycznie różnic między grupami/, pomimo największej liczby szceniąt urodzonych /9,79 szt./. Również w fermie Wiartel najlepiej odchowywały szcenięta samice niezinbredowane / grupa A - 8,03 szt./, a najgorzej zinbredowane /7,23 szt./. Różnice pomiędzy grupą A i C były istotne statystycznie. W badaniach przeprowadzonych na lisach [5, 11] i norkach [4] wykazano, że wysoki inbred może ujemnie oddziaływać na płodność. Johanson /za Stawoniem [10] / podaje, że kojarzenie przez trzy pokolenia braci z siostrami spowodowało gwałtowny spadek płodności nerek / w pierwszym pokoleniu 4,3 szt., w drugim 2,15 szt., w trzecim 1,07 szt./.

Zmienność liczby szceniąt urodzonych i odsadzonych w miocie, wyrażona współczynnikiem zmienności /V%/ jest duża w obu badanych fermach i wszystkich grupach /powyżej 30%. Wskazuje to na możliwość doskonalenia tych cech w toku dalszej pracy hodowlanej. Zarówno w Łachowie, jak i we Wiartlu, najwięcej szceniąt, które otrzymało licencję pochodzi po samicach niezinbredowanych, a najmniej po samicach zinbredowanych. Różnice pomiędzy grupami są w tych wypadkach w obu fermach małe i nieistotne statystycznie. Suma punktów licencyjnych w obu fermach i wszystkich grupach kształtuje się średnio nieco powyżej 28. Wyższą ocenę licencyjną otrzymały samice z fermy Wiartel /od 28,60 do 28,62 punktów/ w porównaniu z lisami z Łachowa /od 28,34 do 28,30 punktów/. Zgodnie ze wzorem pokroju [12] większość lisic z obu ferm można zakwalifikować do klasy bardzo dobrej.

W fermie Łachowo najwyższą ocenę licencyjną otrzymały samice zinbredowane /C/i przewyższały one istotnie statystycznie samice pochodzące po tych samych samcach z grupy B. W fermie Wiartel różnice pomiędzy badanymi grupami /A, B, C / pod względem omawianej cechy były minimalne i nieistotne statystycznie. Również poszczególne składowe łącznej oceny licencyjnej, oceniane punktowo od 0 do 6, są zbliżone w grupach A, B, C zarówno u samic

z Łachowa, jak i z Wiartlu. Jedyne w Łachowie stwierdzono wysoko istotną statystycznie różnicę w ocenie wyglądu ogólnego między wszystkimi grupami /tabela 2/.

W obu badanych fermach najdłuższy tułów miały samice niezinbredowane. Niewielkie różnice w długości tułowia między średnimi /0,23 cm w Łachowie i 0,20 cm we Wiartlu/, pomiędzy grupami A i C okazały się wysoko istotne lub istotne statystycznie. Na uwagę zasługuje wyrównanie badanych samic z poszczególnych grup / w obu fermach/ pod względem długości tułowia. Obliczone współczynniki zmienności /V%/ nie przekraczają 3%.

Charakterystyki liczbowe większości analizowanych cech samców /tabela 3/ w obu fermach były zbliżone w grupach A, B, C. Zaobserwowano, że liczba samic pokrytych średnio w roku /w obu fermach/ była największa w grupach, w których samce były użytkowane najkrócej. W fermie Wiartel stwierdzono wysoko istotne statystycznie różnice w liczbie pokrytych samic średnio w roku między samcami zinbredowanymi /grupa C/ a niezinbredowanymi z grup A i B. W Łachowie nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie w zakresie tej cechy między grupami A, B i C. Średnia liczba urodzonego potomstwa była najmniejsza w grupach C, tj. samców zinbredowanych. W fermie Łachowo różnice w liczbie uzyskanego potomstwa pomiędzy samcami zinbredowanymi /C/ a niezinbredowanymi /A i B/ były wysoko istotne statystycznie. Natomiast we Wiartlu różnic tych nie potwierdzono statystycznie. Obniżenie liczby uzyskanego potomstwa w grupach samców zinbredowanych, mimo iż kryły one więcej samic /ferma Wiartel/, nie można tłumaczyć tylko i wyłącznie wystąpieniem inbrodu u rozplodników. Na liczbę szceniąt urodzonych wpływ miały również samice przeznaczone do krycia, z pewnością i warunki środowiskowe oraz wiek samców, co wykazały już inne badania [7].

Zmienność cech reprodukcyjnych samców z obu ferm we wszystkich grupach jest bardzo duża /V% od ok. 40 do ok. 60%/. Wskazuje to na niejednakową intensywność użytkowania rozplodowego samców i na różną ich sprawność. Łączna ocena licencyjna i poszczególne jej składowe są duże w obu fermach i zbliżone u samców zinbredowanych i niezinbredowanych. Na podstawie średniej łącznej oceny licencyjnej samice z obu ferm, zgodnie z wzorcem oceny pokroju [12], zostały zakwalifikowane do klasy wybitnej. Również średnia długość tułowia, kształtująca się w granicach 63-64 cm, jest zbliżona w obu fermach u samców zinbredowanych i niezinbredowanych. Zbliżone wartości długości tułowia u lisów polarnych przedstawiono w innych badaniach [1].

4. WNIOSKI

1. Kojarzenia krewniacze nie wywarły istotnego wpływu na długość trwania ciąży, termin wykotu oraz cechy okrywy włosowej określone sumą punktów licencyjnych u lisic w obu fermach.
2. Liczniejsze mioty, na korzyść samic zinbredowanych w Łachowie i odwrotna sytuacja zaobserwowana we Wiartlu, nie upoważnia do jednoznacznego stwierdzenia, czy inbred wpływa dodatnio, czy ujemnie na liczebność miotów szceniąt urodzonych. Wykazane różnice istotne

- statystycznie między grupami A, B i C, spowodowane były prawdopodobnie wpływem samców użytych do kojarzeń, o czym świadczą pośrednie wartości zaobserwowane w grupie B i brak istotnych statystycznie różnic pomiędzy tą grupą a grupą samic zimbredowanych.
3. Zaobserwowano ujemne oddziaływanie inbredowania na liczebność miotów szczeniąt odsadzonych i długość tułowia u samic z obu ferm.
 4. Inbred nie wywarł dodatniego, ani też ujemnego wpływu na zdecydowaną większość analizowanych cech samców. Niższe wartości liczby urodzonego potomstwa po samcach zimbredowanych wskazują na ujemne oddziaływanie inbredowania na tę cechę.

5. LITERATURA

- [1] Cholewa R., 1978: Wpływ terminu urodzenia i liczebności miotu na długość tułowia lisów polarnych. Roczn. AR Poznań, CJ, 45-50.
- [2] Deusen G., 1966: Die beiden Gesichter de Inzucht. Dtsch. Pelztierzüchter, 40, 6, 4, 110-111.
- [3] Drinkel C.A., Andersen L., Parker W.R., Trevillaym R. W., 1972: Effect of inbreeding on fertility and livability in beef cattle. J. Anim. Sci., 35, 4, 725-729.
- [4] Kirsjanin V.E., Vlianie inbridinga na rost, razritie i puznemiechovye kaczestva zabojnogo mołodniaka standartnyh norek. Ref. Zur. 11, 59, 292
- [5] Maciejowski J., 1975: Badania z dziedziny hodowli zwierząt futerkowych prowadzone w Akademii Rolniczej w Lublinie. Hod. Drobn. Inwen. 12, 5-6.
- [6] Maciejowski J., Zięba J., 1982: Genetyka zwierząt i metody hodowlane. PWN, Warszawa.
- [7] Narucka I., 1974: Wielkość miotu i stosunek płci potomstwa w zależności od wieku samicy i samca lisa niebieskiego /*Alopex lagopus* L./. Roczn. AR Poznań, LXXIV, 21, 75-86.
- [8] Ruszczyc Z., 1978: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa.
- [9] Skřivan M., Stolec L., Loude E., 1980: A study of Reproduction Factors in Blue Foxes. Scintifur, vol. 4, 3, 25-30.
- [10] Sławoń J., 1984: Metody pracy hodowlanej na fermach mięsożernych zwierząt futerkowych. Hod. Drobn. Inwen., 12, 5-8.
- [11] Sławoń J., Woliński Z., 1975: Hodowla lisów. PWRiL, Warszawa.
- [12] Wzorce oceny pokroju lisów pospolitych, lisów polarnych i norek. 1968, PWRiL, Warszawa.
- [13] Zarządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 25. X. 1968 r. w sprawie uznawania ferm zwierząt futerkowych za zarodowe lub reprodukcyjne. Monitor Polski Dziennik Urzędowy PRL, 41, Warszawa, 24. XI. 1976.

Tabela 1. Charakterystyka liczebności osobników zimbredowanych z badanych ferm
 Table 1. Characteristic of number foxes inbreeding from researching farms

Płeć Sex	Wartość Fx Value of Fx	Ferma Łachowo Farm Łachowo			Ferma Wiartel Farm Wiartel		
		Liczba sztuk Number of foxes	% w stosunku do osobników zimbredowanych % to foxes inbreeding	% w stosunku do wszystkich osobników w stadzie % to total foxes	Liczba sztuk Number of foxes	% w stosunku do osobników zimbredowanych % to foxes inbreeding	% w stosunku do wszystkich osobników w stadzie % to total foxes
Samice Females	3,12	92	31,08	5,53	33	19,76	2,02
Łachowo n _{og.} = 1665	6,25	118	39,86	7,09	69	41,32	4,22
Wiartel n _{og.} = 1634/	9,37	6	2,03	0,36	-	-	-
	12,50	61	20,61	3,66	43	25,75	2,63
	18,75	7	2,36	0,42	4	2,40	0,24
	25,00	12	4,05	0,72	18	10,78	1,10
Suma Sum		269		17,78	167		10,22
Samce Males	3,12	13	44,83	5,86	10	35,71	4,54
Łachowo n = 222	6,25	9	31,03	4,05	9	32,14	4,05
Wiartel n = 222/	12,50	5	17,24	2,25	6	21,43	2,72
	25,00	6	6,90	0,90	3	10,71	1,36
Suma Sum		29		13,06	28		12,61

Tabela 2. Charakterystyka statystyczna analizowanych cech samic lisów polarnych z ferm Łachowo i Wiartel w badanych grupach
 Table 2. Statistical characteristic of some traits in females Polar Foxes from farms Łachowo and Wiartel in examined groups

Cechy Traits	Łachowo						Wiartel					
	Grupa A Group A n = 892		Grupa B Group B n = 477		Grupa C Group C n = 296		Grupa A Group A n = 1266		Grupa B Group B n = 201		Grupa C Group C n = 167	
	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%
Długość ciąży Length of pregnancy	54,35	4,61	54,39	3,26	54,52	2,87	53,04	2,75	53,12	2,56	53,11	2,96
Termin wykotu Cubbing date	53,12	21,70	53,38	20,62	52,42	22,58	56,66	21,39	55,37	21,47	56,18	21,56
Liczba szczeniąt urodzonych Number of cubs born	9,18 ^A	31,40	9,46	32,24	9,70 ^A	30,95	9,98 ^A	47,62	9,49	33,75	9,23 ^A	40,95
Liczba szczeniąt odstawionych Number of cubs weaned	7,63	40,16	7,52	41,11	7,49	43,45	8,03 ^A	43,78	7,73	45,41	7,23 ^A	52,34
Liczba szczeniąt, które otrzymały licencję Number of cubs with licention	7,14	44,21	7,02	44,94	6,86	47,94	6,92	55,72	6,40	60,63	6,35	66,30
Łączna ocena licencyj- na Total number of licence points	28,44	3,38	28,34 ^A	3,11	28,50 ^A	3,16	28,62	3,45	28,60	3,48	28,60	4,25
Długość tułowia Thorax length	61,02 ^A	2,56	60,92	2,30	60,79 ^A	2,40	60,56 ^{AA}	2,31	60,24 ^A	1,80	60,36 ^A	1,76
Wielkość i typ budowy Size and type of body form	5,87	5,94	5,87	5,81	5,85	6,20	5,94	4,23	5,93	4,33	5,96	3,40
Czystość barwy Cleanness of colour	5,37	9,76	5,38	9,88	5,36	9,24	5,66	9,11	5,59	10,52	5,62	10,25
Gęstość okrywy Fur density	5,80	7,07	5,78	7,61	5,82	6,80	5,70	8,93	5,73	8,03	5,66	9,08
Długość włosów Length of the hair	5,87	5,96	5,85	6,24	5,86	5,90	5,77	7,40	5,81	6,80	5,77	7,34
Wygląd ogólny General appearance	5,54 ^A	9,12	5,47 ^A	9,13	5,61 ^A	8,71	5,57	9,03	5,54	9,42	5,54	9,02

Objaśnienie: wartości średnie oznaczone tymi samymi literami /a/ w rzędach różnią się istotnie statystycznie; A - wysoko istotnie statystycznie
 Explanation: means value marked by the same letters /a/ in lines differ significantly; A - high significantly

Tabela 3. Charakterystyka statystyczna analizowanych cech samców lisów polarnych z ferm Łachowo i Wiartel w badanych grupach
 Table 3. Statistical characteristic of some traits in males Polar Foxes from Łachowo and Wiartel in examined groups

Cechy Traits	Łachowo						Wiartel					
	Grupa A Group A n = 169		Grupa B Group B n = 24		Grupa C Group C n = 29		Grupa A Group A n = 179		Grupa B Group B n = 15		Grupa C Group C n = 28	
	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%	\bar{x}	V%
Długość użytkowania /lata/ Length of performance /years/	2,12	47,99	2,29	47,24	2,34	43,07	2,41	51,64	2,69	59,57	2,25	64,72
Liczba samic pokryta średnio w roku Number of covered fe- males means in year	4,70	68,89	4,91	38,96	4,04	40,26	3,44 ^A	53,99	3,02 ^B	39,99	4,91 ^{AB}	57,78
Liczba samic wykocob- nych średnio w roku Number of cubbed fe- males means in year	3,25	59,23	3,27	43,18	2,86	44,73	2,89	56,25	2,46	35,50	2,60	51,51
Liczba urodzonego potomstwa Number of progeny born	29,49 ^A	57,44	29,64 ^B	42,31	27,17 ^{AB}	45,19	28,15	61,21	26,65	49,08	25,69	59,48
Każna ocena licencyjna Total number of licence points	28,89	4,03	29,04	3,13	28,90	4,66	28,79	5,44	29,00	2,91	29,14	3,06
Długość tułowia Thorax length	63,72	2,82	64,04	2,13	64,00	2,67	63,60	3,29	63,40	2,24	63,07	3,02
Wielkość i typ budowy Size and type of body form	5,82	6,93	5,96	3,43	5,86	5,99	5,82	10,38	5,93	4,35	5,82	6,70
Czystość barwy Cleans of colour	5,56	10,53	5,54	10,62	5,54	10,51	5,75	9,00	5,67	8,61	5,86	6,08
Gęstość okrywy Fur density	5,84	6,56	5,83	6,53	5,38	6,60	5,78	8,84	6,00	0,00	5,96	3,17
Długość włosów Length of the hair	5,89	5,69	5,92	4,77	5,86	7,53	5,80	6,85	5,80	7,14	5,82	6,70
Wygląd ogólny General appearance	5,79	7,34	5,79	7,16	5,90	5,26	5,64	9,50	5,60	9,06	5,68	8,38

EFFECT OF INBREEDING ON SOME BREEDING AND USABLE FEATURES IN
BLUE POLAR FOXES

Summary

After an analysis of 3299 female tabular pedigrees and 444 males used in the years 1975/76 to 1980/81, there were formed three groups: A- non-inbred individuals, B- non-inbred individuals coming from the same males as inbred ones, C- inbred individuals. Inbreeding in the limits of 3.12 to 25.00% was found in 296 females /17.78%/ and in 29 males /13.06%/ at the Lachowo Farm, and 167 females /10.22%/ and in 28 males /12.61%/ at the Wiartel Farm. Determining essential differences among the groups examined, it was found that inbreeding did not have any influence on the length of pregnancy, cubbing date and quality of hair coating which was shown in the total number of license points. A negative effect of breeding was observed on the number of cubs weaned per litter and thorax length in females. Inbreeding influenced neither in a positive nor negative way most of males characteristics. Only smaller number of cubs born on the average in a year suggest that inbreeding has a negative effect on this feature.

ВЛИЯНИЕ ИНБРИДИНГА НА НЕКОТОРЫЕ ПЛЕМЕННЫЕ И ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ СВОЙСТВА
ГОЛУБЫХ ПЕСЦОВ

Резюме

После анализа 3299 табличных родословных самок и 444 пользовательных самцов в течение 1975/76 - 1980/81 гг. были созданы три группы: А - особи, которые не подвергались инбридингу, В - особи, которые не подвергались инбридингу, происходящие от тех же самцов, что и особи, подвергаемые инбридингу, С - особи, которые подвергались инбридингу. Инбридинг в пределах от 3,12 до 25% был отмечен у 296 самок /17,78% совокупности/ и у 29 самцов /13,06% совокупности/ на ферме Лахово, а также у 167 самок /10,22% совокупности/ и у 28 самцов /12,61% совокупности/ на ферме Вяртель. Определяя существенность различий между исследуемыми группами отмечено, что родственное спаривание не оказало влияния на продолжительность беременности самок, срок окота и свойства волосяного покрова, выраженные суммой бонитировочных баллов. Наблюдалось отрицательное влияние инбридинга на численность помета пятит-отъемшей и длину туловища самок. Инбридинг ни положительно, ни отрицательно не повлиял на преобладающую часть признаков самцов. Лишь незначительно меньшая численность рождённого в среднем за год потомства самцов, подвергнутых инбридингу /подтверждено статически/ может привести к выводу, об отрицательном влиянии инбридинга на этот признак.



Henryk Chmielnik, Romuald Rajs, Ewa Nowakowska

BADANIA POZIOMU KOBALAMINY U PRZEŻUWACZY W REJONIE DOLINY NADNOTECKIEJ
I. POZIOM KOBALAMINY U DOROŚŁYCH KRÓW

Katedra Hodowli Bydła ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Wysoka produkcyjność zwierząt uwarunkowana jest pełnym zbilansowaniem składników organicznych i nieorganicznych w dawce pokarmowej. Jednak w wielu rejonach zwierzęta otrzymują pasze, które wykazują niedobór składników mineralnych, czego następstwem są zmiany koncentracji pierwiastków w tkankach i płynach ustrojowych. Stan taki powoduje najczęściej zaburzenia biochemiczne i czynnościowe w organizmie, a niejednokrotnie również zmiany strukturalne w tkankach i narządach. Stopień ich nasilenia uzależniony jest między innymi wielkością deficytu danego pierwiastka w paszy.

Jednym z pierwiastków odgrywających istotną rolę w organizmie jest kobalt. Jest on niezbędny do syntezy witaminy B₁₂ - kobalaminy, a jego wpływ na proces erytropoezy był znany od dawna [16]. Krwiotwórcze działanie kobalaminy polega głównie na katalizowaniu syntezy kwasu tymonukleinowego, niezbędnego w procesie erytropoezy [8]. Konsekwencją niedoboru kobalaminy mogą być symptomy anemii normocytarnej przy prawidłowym wskaźniku hemoglobiny z niewielkimi zmianami w szpiku [16]. Zdaniem niektórych badaczy, anemia może być następstwem braku w żołądku tzw. "intrinsic factor", chroniącego witaminę B₁₂ przed zniszczeniem przez pałeczki okrężnicy [2] lub "czynnika jelitowego" biorącego udział we wchłanianiu w jelitach [4,16].

Kobalt wywiera istotny wpływ na resorpcję fosforu w jelitach [1], na czynność tarczycy [9], przyspiesza retencję azotu i przemianę białek w zważcu. Wiąże się to jednak ze zwiększonym zapotrzebowaniem na witaminę B₁₂ w okresie skarmiania pasz bogatych w azot [12,13]. Następstwem pozytywnego oddziaływania kobaltu na rozwój mikroflory zważca [18] jest zwiększony rozkład celulozy [14,15].

Mikroorganizmy zważca mają zdolność syntezy witaminy B₁₂ i fakt ten ma dla przeżuwaczy istotne znaczenie. Naturalne pasze bowiem nie zawierają biologicznie czynnej kobalaminy.

Obecność kobaltu w cząsteczce witaminy B₁₂ warunkuje jej syntezę od pobrania tego pierwiastka w paszy [24]. Z kolei ilość kobaltu w paszy jest zależna od rodzaju gleby, z której pochodzi. Niedobór kobaltu występuje na glebach różnego pochodzenia, a w Polsce notowany jest na glebach torfowych [3,11,23]. Ilość kobaltu w glebie zmniejsza się na skutek ługowania przez opady [11], odwodnienia [27], zubożenia gleb w mikropierwiastki na skutek jednostronnego nawożenia [26,27]. Istotnym czynnikiem warunkującym pobieranie kobaltu z podłoża jest odpowiednie pH [11]. W Polsce objawy niedoboru kobaltu u zwierząt występują na terenach Doliny Nadnoteckiej i były szeroko opisane [5,7,10,11,17,25,26].

Równie szeroko opisane zostały objawy niedoboru kobaltu u bydła i owiec w Dolinie Noteci, określane jako uwiąd /charłactwo/ enzootyczny [25]. Obserwowano u zwierząt niechęć do jedzenia, spadek masy ciała, zahamowanie wzrostu, kruchość włosa, spadek mleczności, zaburzenia płodności [5,7,10,19,25].

Oprócz objawów klinicznych rejestrowane są zmiany biochemiczne w tkankach - poziom kobaltu i witaminy B₁₂ w treści zwozca, wątrobie, nerkach, mleku i surowicy krwi spada poniżej normy.

Poznanie fizjologicznej roli jaką w organizmie pełni kobalamina umożliwiło późniejsze wyjaśnienie przyczyn tak ostrych zaburzeń funkcjonalnych u zwierząt z niedoborem kobaltu. Witamina B₁₂ wchodzi bowiem w skład szeregu enzymów warunkujących przemianę: kwasu propionowego powstałego w zwozcu w bursztyniany, homocysteiny w metioninę, syntezę kwasów nukleinowych w ustroju [8,18,28].

Organizm posiada zdolność magazynowania kobalaminy głównie w wątrobie i nerkach [6,21]. W celach diagnostycznych istotne znaczenie ma oznaczenie zawartości tej witaminy w surowicy krwi. Przyjmuje się, że fizjologiczny poziom kobalaminy w surowicy krów wynosi od 1000 do 3000 pg/ml [9], a zawartość poniżej 190 pg/ml, jaką np. odnotowano w Anglii na terenach ubogich w kobalt [20], uważa się za niedobór.

Metody profilaktyki i leczenia niedoboru witaminy B₁₂ są różne, a ponieważ liczni badacze podkreślają związek między paszą i sposobem żywienia krów a zawartością kobalaminy w osoczu krwi, zdecydowano prześledzić zależność i podjąć szersze badania poziomu tej witaminy u bydła pochodzącego z obór położonych w Dolinie Nadnoteckiej. Badaniami objęte zostaną: dorosłe krowy, cielęta, bydło opasowe itp. W pierwszej kolejności postanowiono oznaczyć poziom kobalaminy w osoczu dorosłych krów pochodzących z różnych obór zlokalizowanych w dolinie Noteci.

2. MATERIAŁ I METODYKA

Badania przeprowadzono w sierpniu 1985 roku i objęto nimi 152 krowy rasy c.b. 117 krów pochodziło z obór rolników indywidualnych ze wsi: Anieliny, Bnin, Jadwiżyn, Łódzia a 35 z obory PGR Samostrzel. Wszystkie te miejscowości położone są na terenach Doliny Noteci, w których występuje niedobór kobaltu.

Zebrano dostępne informacje ustalając: powierzchnię całego gospodarstwa i jego trwałych użytków zielonych /TUZ/, rodzaj gleb, wiek krów, okres laktacji, zdrowotność zwierząt. Zwrócono uwagę na fakt, czy pasze dla krów pochodziły z zakupu czy z własnych gruntów. Charakterystykę poszczególnych gospodarstw przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka gospodarstw indywidualnych
Table 1. Characteristic of private farms

nr gospodarstwa farm no.	wielkość gospodarstwa area of farm / in ha	wielkość T U Z area of permanent pasture and meadow / in ha/	rodzaj gleb kind of soil	pasze stosowane w żywieniu krów podczas trwania doświadczenia Feeds used in cows feeding during experiment
1	19,70	12,00	torfowe peat	A B C *
2	11,00	6,00	torfowe peat	A
3	17,45	10,00	torfowe peat	A D
4	9,70	5,00	mineralne mineral	A D
5	16,09	7,50	torfowe peat	A B D E F
6	12,48	6,24	torfowe peat	A D E
7	12,00	7,00	mineralne mineral	A D F G L
8	13,00	6,50	mineralne mineral	A D
9	18,00	9,00	mineralne mineral	A B E H I
10	10,50	8,00	torfowe peat	A
11	33,00	17,00	torfowe peat	A E F K M N O
12	26,00	16,00	mineralne mineral	A D
13	12,10	6,00	torfowe peat	A D
14	16,00	10,00	torfowe peat	A D E
15	15,00	7,00	torfowe peat	A E
16	17,50	9,00	torfowe peat	A

- * A - zielonka z pastwiska - soilage from pasture
B - śruta mieszana - mixed oilmeal
C - otręby żytnie - rye bran
D - słoma jęczmienna - barley straw
E - siano - hay
F - wysłodki suszone - sugar-beet slices

- G - kiszonka z liści buraków cukrowych - sugar-beet top with leaves silage
 H - lucerna - lucerne
 I - kreda - chalk
 K - kiszonka z traw, żyta i buraków cukrowych - grass-rye and sugar-beet silage
 L - buraki pastewne - mangel
 M - mieszanka MM - MM mixture
 N - mieszanka B - B mixture
 O - polfamix U

Krowy podzielono na 3 grupy w zależności od okresu laktacji:

I grupa - do 100 dni laktacji,

II grupa - od 101 do 200 dni laktacji,

III grupa - powyżej 200 dni laktacji.

W każdej z grup znajdowało się co najmniej 30 krów z gospodarstw indywidualnych i 10 z PGR Samostrzel. Te ostatnie traktowano jako materiał porównawczy.

Krew do badań pobierano z żyły szyjnej do heparynizowanych probówek. Po trzech godzinach krew wirowano, a otrzymane osocze przechowywano w temperaturze - 16°C. Poziom witaminy B₁₂ w osoczu oznaczono metodą radiokompetycyjną w pracowni izotopowej, używając do tego celu gotowych zestawów produkcji NRD. Wykonując obliczenia statystyczne posłużono się wzorami podanymi przez Ruszczyca [22].

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Wyniki badań poziomu witaminy B₁₂ w osoczu krów pochodzących z poszczególnych gospodarstw indywidualnych zamieszczono w tabeli 2.

Tabela 2. Poziom witaminy B₁₂ /pg/ml/ w osoczu krwi z różnych gospodarstw
 Table 2. The level of vitamin B₁₂ /pg/ml/ in blood plasma of cows from different farms

Nr gospodarstwa Farm no.	Miary statystyczne Statistic measures				
	n	\bar{x}	Sx	R	Vx%
1	2	3	4	5	6
1	13	62,26	65,03	242,82	104,44
2	4	113,44	132,69	315,24	116,98
3	8	135,59	99,64	265,14	73,49
4	5	335,72	240,14	624,18	71,53
5	7	83,33	42,24	109,08	56,69
6	6	141,41	99,42	290,94	70,31
7	7	611,61	271,80	763,61	44,44
8	9	466,81	179,64	547,06	38,38
9	9	424,40	315,66	851,59	74,38
10	6	261,26	255,16	662,03	97,06

1	2	3	4	5	6
11	10	937,11	231,41	473,85	24,69
12	12	397,02	241,75	780,25	60,89
13	5	176,62	66,96	167,15	37,92
14	6	283,30	202,45	529,93	71,46
15	5	288,90	104,67	239,41	36,23
16	5	155,94	52,86	110,29	33,90
17 /PGR - Samostrzel/	35	1165,46	577,14	1748,50	54,40

Objaśnienia:
Explanation:

n - liczba krów w grupie - number of cows in group
 \bar{x} - średnia arytmetyczna - mean
 Sx - odchylenie standardowe - standard deviation
 R - rozstęp - range
 $Vx\%$ - współczynnik zmienności - variance coefficient

Niemal we wszystkich gospodarstwach zawartość kobalaminy w osoczu krów jest niższa w stosunku do wartości przyjętych za normatywne [9]. Zestawiając prezentowane w tej tabeli dane z informacjami podanymi w tabeli 1 można jednoznacznie stwierdzić, że najniższy, z reguły poniżej 190 pg/ml, poziom witaminy B_{12} występuje u krów pochodzących z gospodarstw położonych na glebach torfowych i żywionych własnymi paszami. Wyjątek stanowią tu krowy z gospodarstwa XI położonego na glebach torfowych, ale żywionych urozmaiconą paszą pochodzącą z zakupu. Wyniki badań poziomu witaminy B_{12} u krów w różnym wieku przedstawiono w tabeli 3 /krowy z gospodarstw indywidualnych/ i w tabeli 4 /krowy z PGR Samostrzel/. Jak wynika z tych danych, poziom kobalaminy u krów w różnym wieku jest zbliżony, jednakże w każdej grupie wiekowej istotnie wyższy u krów z PGR Samostrzel.

Zestawienie danych dotyczących poziomu witaminy B_{12} u krów w zależności od okresu laktacji /zamieszczone w tabeli 5/ jednoznacznie ukazuje różnice między krowami z obory w Samostrzelu a krowami z gospodarstw indywidualnych. I w tym przypadku są to różnice istotne.

Tabela 3. Poziom witaminy B_{12} /pg/ml/ w osoczu krwi krów pochodzących od rolników indywidualnych w zależności od wieku

Table 3. The level of vitamin B_{12} /pg/ml/ in blood plasma of cows from private farmers in relation to age

Wiek krów /w latach/ Age of cows /in years/	Miary statystyczne Statistic measures				
	n	\bar{x}	Sx	R	$Vx\%$
1	2	3	4	5	6
< 3	10	300,15	321,25	127,27	43,08
3 - 4	23	357,57	300,00	1013,71	83,91
4 - 5	17	366,34	281,52	929,70	76,85
5 - 6	16	292,29	281,52	989,54	96,32

1	2	3	4	5	6
6 - 7	15	376,72	368,51	1357,41	97,82
7 - 8	12	264,25	153,28	517,71	93,32
8 - 9	8	130,72	58,58	132,81	44,89
9 - 10	8	243,56	222,64	28,03	91,40
10 - 11	8	315,45	368,47	521,10	116,80

Tabela 4. Poziom witaminy B₁₂ /pg/ml/ w osoczu krwi krów pochodzących z PGR Samostrzel w zależności od wieku

Table 4. The level of vitamin B₁₂ /pg/ml/ in blood plasma of cows from state farm Samostrzel in relation to age

Wiek krów /w latach/ Age of cows /in years/	Miary statystyczne Statistic measures				
	n	\bar{x}	Sx	R	V%
< 4	9	1253,33	463,87	1291,20	37,00
4 - 5	8	1143,25	737,41	1799,61	64,50
5 - 6	9	978,69	457,40	1581,72	46,74
6 - 7	9	1286,56	651,23	1893,73	50,62

Tabela 5. Poziom witaminy B₁₂ /pg/ml/ w osoczu krwi krów w zależności od okresu laktacji i pochodzenia

Table 5. The level of vitamin B₁₂ /pg/ml/ in blood plasma in relation to lactation period and origin

Grupa Group	Okres laktacji /w dniach/ Lactation period /in days/	Typ gospodarstw Type of farms	Charakterystyka statystyczna Statistic characteristic			
			n	\bar{x}	Sx	różnice statystyczne między grupami statistic differences
I	< 100	PGR state	14	1117,00	696,84	I/IV,V,VI*
II	101 - 200	PGR state	11	1045,52	317,68	
III	> 200	PGR state	10	999,72	601,36	III/IV,V,VI
IV	< 100	prywatne private	32	296,30	202,64	
V	101 - 200	prywatne private	39	353,79	306,11	
VI	> 200	prywatne private	46	311,01	321,07	

* - różnice wysoce statystycznie istotne /p < 0,001/
differences highly significant /p < 0,001/

Przyczyny występujących różnic poziomu witaminy B₁₂ u krów wydają się jednoznaczne. PGR Samostrzel posiada grunty orne na glebach mineralnych, a pastwiska na torfowych. Żywienie krów było urozmaicone, w dużej mierze uzupełnione dodatkiem pasz pochodzących z zakupu i komponentów mineralnych. Pasza stosowana w tym gospodarstwie zawierała wyższe ilości kobaltu niż pasza pochodząca z gleb torfowych, będąca podstawą żywienia w większości gospodarstw indywidualnych. Podobną sugestię można poczynić w oparciu o obserwacje krów w gospodarstwie XI. Stąd też zapewne zdecydowanie wyższy poziom kobalaminy u krów z tych gospodarstw.

Należy przyjąć pogląd, że awitaminoza obserwowana u większości krów z gospodarstw położonych na glebach torfowych, stosujących w żywieniu niemal wyłącznie pasze własne, jest następstwem upośledzenia syntezy witaminy B₁₂ przez drobnoustroje zwacza, przy braku dostatecznej ilości kobaltu w paszy - przypuszczalnie także i na skutek niedostatecznej przyswajalności związków kobaltu obecnych w paszy z łąk nienawożonych związkami kobaltu [4, 5, 10, 24].

Nie można jednak pominąć innego poglądu uznającego, iż przyczyną zakłócenia procesu syntezy witaminy B₁₂ jest niedobór miedzi w paszy [7, 25]. Ustosunkowanie się jednak do niego wymagałoby dalszych badań o szerszym zakresie.

4. WNIOSKI

1. Poziom witaminy B₁₂ w osoczu krów utrzymywanych na terenach Doliny Nadnoteckiej jest zależny od pochodzenia i składu paszy. Podawanie zwierzętom pasz wyprodukowanych na glebach mineralnych i wzbogaconych dodatkami mineralnymi, zdecydowanie podnosi zawartość kobalaminy w osoczu krwi.
2. Zarówno okres laktacji, jak i wiek krów nie wpływa istotnie na zawartość witaminy B₁₂ w osoczu krów.

5. LITERATURA

- [1] Bażenow A.N., Efirmow A.A., 1981: Wlijanie Kobalta na rezorbcciju fosfora w kisecniku. Sb. Nauc. Robot Len. Inst. Vet. 2, 11-14.
- [2] Boettge K., 1956: Witamina B₁₂ - i "intrinsic factor". Med. Wet., 10, 630-633.
- [3] Chódań J., 1962: Zawartość manganu, miedzi i kobaltu w glebie i sianie niektórych torfowisk niskich Pojezierza Warmińsko-Mazurskiego. Zesz. Nauk. WSR w Olsztynie, T. 12, z. 2, 225-228.
- [4] Colle E., Greenberg L., Krivit W., 1961: Studies of a Patient with Selective Deficiency in Absorbption of vitamin B₁₂. Blood, 18, 48-51.
- [5] Domański E., Dobrowolska D., Glińska A., Stodolak J., 1972: Badania nad anemią przeżuwaczy występującą w Dolinie Nadnoteckiej. Pol. Arch. Wet., z. 15, 125-136.

- [6] Fevrier V.P., Vachel J.P., Michel M., 1956: Witamina B₁₂ w wątrobie i zawartości jelit. *Przedl. Nauk. Lit. Zootech.*, z. 1, 57-58.
- [7] Grabowski K., Rydel S., Szewczyk J., Zalewska E., 1958: Niedobór substancji śladowych oraz hypowitaminoza u bydła i owiec na glebach torfowych Niziny Nadnoteckiej. *Rocz. Nauk Roln.* z. 68, 213-217.
- [8] Janiak T., 1975: Problematyka chorób z niedoboru mikroelementów i witamin u cieląt. *Życie Wet.*, nr 3, 71-76.
- [9] Janowski H., Markiewicz K., Turczyński S., 1983: *Choroby bydła*. PWRiL Warszawa.
- [10] Jaśkowski L., Korycki St., Kłosowski B., Domański E., Romaniuk J., Lachowski A., 1966: Badanie nad jakością nasienia tryków trzymanyh na terenach niedoborowych w Dolinie Noteci. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.*, z. 67, 175-179.
- [11] Kabata A., 1958: Zawartość kobaltu, miedzi, niklu w ważniejszych glebach oraz sianie nadnoteckich i nadodrzańskich terenów łąkowych. *Rocz. Nauk Roln.*, seria A, T. 78, nr 3, 379-448.
- [12] Krasnodębska I., 1982: Wpływ kobaltu na syntezę białka z mocznika w zwacu owiec. *Rocz. Nauk Zootech.*, z. 20, 127-148.
- [13] Kreżowska M., 1965: Wpływ kobaltu i kwasu fosforowego, tetramycyny, kwasu mlekowego i witaminy A dodanych do pasz na bilans azotu i zachowanie się azotu amonowego w treści zwacza krów. *Acta Agr. et Silv.*, seria zoot., 31-51.
- [14] Kreżowska M., 1966: Wpływ kobaltu, kwasu fosforowego, tetramycyny, kwasu mlekowego i witaminy A dodanych do pasz na poziom lotnych kwasów tłuszczowych w treści zwacza krów i strawność włókna. *Acta Agr. et Silv.*, seria zoot., 3-16.
- [15] Kreżowska M., 1966: Wpływ kobaltu, kwasu fosforowego, tetramycyny, kwasu mlekowego i witaminy A dodanych do pasz na strawność składników pokarmowych oznaczonych za pomocą metody klasycznej oraz wskaźnikowej. *Acta Agr. et Silv.*, seria zoot., 19-31.
- [16] Krzymowski T., Krzymowska H., 1963: *Fizjologia układu krwiotwórczego*. Cz. I. Erytropoeza. PWN, Warszawa.
- [17] Liwski S., 1969: Wpływ nawożenia mikroelementami na plony siana na łąkach nadnoteckich w Żuławce. *Rocz. Glebozn.*, T. 20, z. 1, 171-174.
- [18] Markiewicz K., 1979: Wpływ niedoboru mikroelementów na stan zdrowia i wydajność produkcyjną zwierząt. *Now. Wet.*, nr 4, 393-401.
- [19] Midiroglou M., 1980: Niedobór mikroelementów a płodność u przeżuwaczy. *Przegl. Nauk Zoot.*, z. 2, 18-26.
- [20] O'Connor C.M., Poole P.B.R., Rogest P.A.M., 1981: Survey of trace element status of cattle in Co Kerry. *Res. Rep. An Foras Toluntais Anim. Prod.*, 32-36.
- [21] Okoński J., Lorek P., 1974: Występowanie niedoborów kobaltu i manganu w Polsce i sposoby wyrównania ich w żywieniu bydła i trzody chlewnej. *Biul. Inf. Inst. Zoot.*, Kraków, nr 4, 69-72.
- [22] Ruszczyc Z., 1981: *Metodyka doświadczeń zootechnicznych*. PWRiL, Warszawa.

- [23] Strzemiński M., Kabata A., 1956: Inwentaryzacja kobaltu w glebach Polski dokonywana przez puławski zakład gleboznawstwa. Med. Wet. nr 2, 86.
- [24] Świetlikowska U., 1966: Synteza witamin w zwązcu. Med. Wet., nr 3, 172.
- [25] Zalewska E., Kłębowska A., Łuszczycska M., Domański E., 1965: Badania nad charłactwem występującym u przeżuwaczy w Dolinie Nadnoteckiej. Pol. Arch. Wet., T. 9, z. 1, 119-121.
- [26] Zalewska E., Masłowska E., Stodolak J., 1971: Wpływ różnych sposobów uzupełniania niedoborów mineralnych na biosyntezę witaminy B₁₂ u przeżuwaczy w Dolinie Noteci. Pol. Arch. Wet., T. 14, z. 1, 23-32.
- [27] Żarski T., 1981: Zastosowanie mikronawozów w profilaktyce niedoboru miedzi i kobaltu u krów. Prz. Hod. 23, 12-15.
- [28] Żarski T., 1982: Wpływ nawożenia mikroelementami na zdrowotność i produkcyjność krów. Prz. Hod. 7, 35-38.

EXAMINATION OF COBALAMINE CONTENT IN RUMINANTS IN NADNOTECKA VALLEY

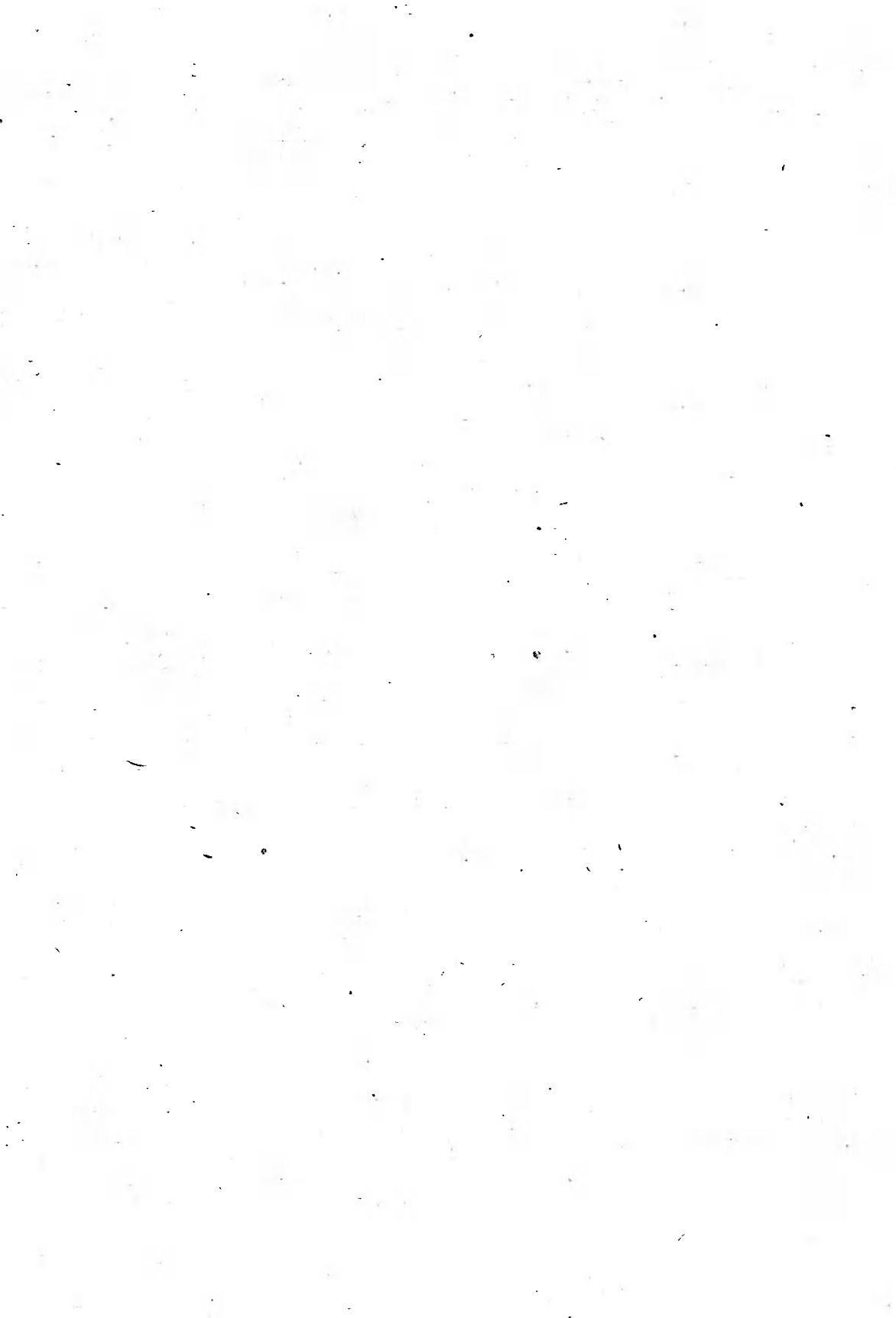
Summary

Vitamin B-12 level in blood plasma of 152 cows was tested by radio-competitive method with kit of RIA. The animals tested were taken from farms in the Nadnotecka Valley. A correlation was found between cobalamin content in the blood plasma and the kind and origin of food. The age and the lactation period of the cows had no influence on vitamin B-12 level.

ИССЛЕДОВАНИЕ УРОВНЯ КОБАЛАМИНЫ У ЖВАЧНЫХ В РАЙОНЕ НАДНОТЕЦКОЙ ДОЛИНЫ
УРОВЕНЬ КОБАЛАМИНЫ У ВЗРОСЛЫХ КОРОВ

Резюме

Методом радиокомпетитции определено содержание витамина B₁₂ в плазме крови 152 коров из избранных хозяйств, расположенных в Надnoteцкой Долине. Отмечена зависимость между содержанием витамина B₁₂ в плазме крови и родом, и происхождением кормов скармливаемых животным. Возраст коров и период лактации не повлияли на содержание витамина B₁₂.



- cechy wełniste: 1/ wydajność i wysadność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 6 miesięcy /w odroście 6 miesięcznym/ tzw. szpicówka,
- 2/ wydajność i wysadność wełny II strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /w odroście 6 miesięcznym/,
- 3/ wydajność i wysadność wełny I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy /w odroście 12 miesięcznym/.

Według nowego programu hodowlanego, w centrum wełnistym uwzględnia się następujące cechy:

- cechy mięsne: 1/ masa ciała w wieku 28 dni,
- 2/ masa ciała w wieku 12 miesięcy,
- cechy wełniste: 1/ wydajność i wysadność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /w odroście 12 miesięcznym/,
- 2/ wydajność i wysadność wełny I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy /w odroście 12 miesięcznym/.

W centrum mięsnym, zgodnie z nowym programem hodowlanym obok wyżej wymienionych cech, bierze się pod uwagę jeszcze masę ciała jagniąt w 5 miesiącu życia.

W oparciu o zebrany materiał liczbowy przeprowadzono charakterystykę statystyczną, z uwzględnieniem typu urodzenia macierek, obliczając: średnią arytmetyczną \bar{x} , odchylenie standardowe i współczynniki zmienności. Oszacowano też współczynniki korelacji fenotypowej pomiędzy wszystkimi cechami selekcyjnymi dla każdego z analizowanych programów, w obrębie obydwu centrów hodowlanych, z podziałem na typ urodzenia macierek. W przypadku istotnych i wysokoistotnych wartości współczynników korelacji obliczono współczynniki regresji i wyprowadzono równania prostej regresji.

W celu zwiększenia przejrzystości tabel i ograniczenia zbędnego powtarzania nazw cech w kolejnych tabelach, poszczególnym cechom przypisano następujące numery:

- 1 - masa ciała po urodzeniu,
- 2 - masa ciała w wieku 28 dni,
- 3 - masa ciała w wieku 100 dni,
- 4 - masa ciała w wieku 5 miesięcy,
- 5 - masa ciała w wieku 12 miesięcy,
- 6 - wydajność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 6 miesięcy /odrost 6 miesięczny/,
- 7 - wysadność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 6 miesięcy /odrost 6 miesięczny/,
- 8 - wydajność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /odrost 12 miesięczny/,
- 9 - wysadność wełny I strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /odrost 12 miesięczny/,
- 10 - wydajność wełny II strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /odrost 6 miesięczny/,
- 11 - wysadność wełny II strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /odrost 6 miesięczny/,
- 12 - wydajność wełny I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy /odrost 12 miesięczny/.

13 - wysadność wełny I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy /odrost 12 miesięczny/,

3. WYNIKI

Na podstawie przeprowadzonej charakterystyki statystycznej /tab. 1,2/ zaobserwowano nieznaczne różnice w średnich wartościach wszystkich uwzględnianych cech na korzyść maciorek z urodzeń pojedynczych, niezależnie od typu centrum i rodzaju programu hodowlanego. Różnice te wyrównują się prawie całkowicie w 12 miesiącu życia jagniąt, zarówno w przypadku cech mięsności jak i wełnistości, co potwierdzają wyniki uzyskane również przez innych autorów [2,6,12,13].

Tabela 1. Charakterystyka statystyczna cech maciorek merynosowych
Table 1. Statistic characteristic traits of Merino ewes

Centrum Center	Numer cechy Number of trait	\bar{x}		Sx		Vx %		
		jedy- naczk single	bliź- niaczk twins	jedy- naczk single	bliź- niaczk twins	jedy- naczk single	bliź- niaczk twins	
Centrum wełniste	1	4,36	3,84	0,74	0,43	16,87	11,23	
	3	31,49	30,68	4,37	3,64	13,87	11,89	
	5	51,84	51,39	5,05	3,86	9,73	7,50	
	6	1,63	1,33	2,08	0,25	20,05	18,55	
	7	4,08	4,46	0,69	3,62	17,04	17,09	
Wool Center	10	4,81	4,76	0,61	0,52	12,72	10,89	
	11	5,46	5,38	0,63	0,61	11,54	11,42	
	12	6,55	6,45	0,83	0,68	12,68	10,59	
	13	7,08	7,17	0,71	0,78	9,98	10,90	
	Centrum mięсне	1	4,56	3,76	0,68	0,44	14,94	11,90
		3	32,75	28,67	5,02	3,79	15,35	13,24
5		57,48	56,35	6,39	6,01	11,12	10,67	
6		1,25	1,16	0,25	0,32	20,05	27,82	
7		3,80	3,56	0,55	0,64	14,68	18,04	
Meat Center	10	3,81	3,72	0,43	0,51	11,45	13,96	
	11	5,30	5,28	0,78	0,74	14,78	14,14	
	12	5,51	5,10	0,49	0,59	10,90	11,59	
	13	6,53	6,56	0,68	0,64	10,53	9,86	

Równocześnie, uwzględniając różnice między centrami nieco wyższe średnie wartości masy ciała w różnych okresach życia stwierdzono u maciorek z centrum mięsnego. Odwrotnie sytuacja przedstawiała się w przypadku wydajności i wysadności wełny, które okazały się wyższe u jagniąt z centrum wełnistego,

niezależnie od programu hodowlanego. W oparciu o obliczone współczynniki V_x stwierdzono /tab. 1,2/ obniżanie się zmienności wszystkich rozważanych cech wraz z wiekiem jagniąt, niezależnie od typu ich urodzenia. Podobne zależności w odniesieniu do masy ciała rosnących jagniąt zaobserwowali Tęcza i Szewczyk [12].

Tabela 2. Charakterystyka statystyczna cech macioerek merynosowych
Table 2. Statistic characteristic traits of Merino ewes

Centrum Center	Numer cechy Number of trait	\bar{x}		Sx		Vx %	
		jedy- naczki single	bliź- niaczki twins	jedy- naczki single	bliź- niaczki twins	jedy- naczki single	bliź- niaczki twins
Centrum wełniste	2	12,63	11,67	1,77	1,40	13,99	12,02
	5	57,06	56,81	4,99	6,36	8,74	11,32
	8	4,37	4,08	0,72	0,64	16,50	15,89
	9	7,23	7,29	0,84	0,77	11,56	10,60
Wool Center	12	8,02	8,09	0,95	1,01	11,82	12,40
	13	8,61	8,28	0,81	0,89	9,46	10,75
Centrum mięsne	2	11,84	9,71	1,66	1,60	14,04	16,56
	4	33,73	31,93	4,46	4,99	13,23	15,62
	5	5,73	51,27	6,28	5,97	11,92	11,64
	8	3,29	3,23	0,64	0,62	19,67	19,18
	9	6,25	6,25	0,80	0,82	12,90	13,15
Meat Center	12	6,32	6,30	0,86	0,81	13,66	12,86
	13	6,99	6,57	0,94	0,89	18,44	13,61

Na podstawie obliczonych współczynników korelacji fenotypowej /tab.3/ w obrębie cech mięsności większe powiązania zaobserwowano pomiędzy masą ciała po urodzeniu a masą ciała w wieku 100 dni i 12 miesięcy, co potwierdza wyniki uzyskane przez Knothe i Stalińskiego [7]. Nieco niższe wartości współczynników korelacji dla tych cech podaje Załuska [14] oraz Aleksander i współautorzy [1]. Wartości współczynników korelacji pomiędzy masą ciała w wieku 28 dni i 3 miesięcy oraz 28 dni i 6 miesięcy okazały się niskie i nieistotne statystycznie. Bogdzińska i współautorzy dla tych samych par cech uzyskali wysokie i wysoko istotne wartości r [2]. Dobrym wskaźnikiem mięsności owiec dorosłych okazała się też masa ciała w wieku 5 miesięcy. Współczynniki korelacji pomiędzy masą ciała w wieku 28 dni i 12 miesięcy nie wskazują na powiązanie obu tych cech, co jest zgodne z badaniami Osikowskiego [10]. Odrzuca on przydatność tej cechy do selekcji w kierunku mięsności, uznając, że masa ciała 28 dniowych jagniąt może być wykorzystywana jedynie jako wskaźnik mleczności ich matek. Korzystniejsze wydawałoby się więc wprowadzenie ponownie w programie hodowlanym, jako jednego z kryterium oceny w kierunku mięsności, masy ciała po urodzeniu z równoczesnym pominięciem masy ciała w wieku 28 dni.

Tabela 3. Współczynniki korelacji fenotypowej pomiędzy cechami mięsności

Table 3. Phenotypic relationships between meat traits

Numery cech Number of traits	Centrum mięsne Meat Center		Centrum wełniste Wool Center	
	jedynaczki single	bliźniaczk twins	jedynaczki single	bliźniaczk twins
1 i 3	0,349 ^{xx}	0,500 ^{xx}	0,235 ^{xx}	0,053
1 i 5	0,308 ^{xx}	0,465 ^{xx}	0,380 ^{xx}	0,204
3 i 5	0,345 ^{xx}	0,454 ^{xx}	0,666 ^{xx}	0,538 ^{xx}
2 i 4	0,410 ^{xx}	-0,008	-	-
2 i 5	0,109	-0,108	0,129	-0,174
4 i 5	0,544 ^{xx}	0,411 ^{xx}	-	-

W obrębie cech wełnistości najbardziej miarodajnym wskaźnikiem późniejszej produktywności owiec może być wydajność wełny I strzyży w odroście 12 miesięcznym, przyjęta jako cecha selekcyjna w nowym programie hodowlanym. Wysokie i wysoko istotne wartości współczynników korelacji / tab. 4 / niezależnie od typu urodzenia jagniąt uzyskano też pomiędzy wysadnością wełny II strzyży jagnięcej /w odroście 6 miesięcznym/ i I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy /w odroście 12 miesięcznym/, ale tylko w odniesieniu do centrum wełnistej.

Tabela 4. Współczynniki korelacji fenotypowej pomiędzy cechami wełnistości

Table 4. Phenotypic relationships between wool traits

Numery cech Number of traits	Centrum mięsne Meat Center		Centrum wełniste Wool Center	
	jedynaczki single	bliźniaczk twins	jedynaczki single	bliźniaczk twins
6 i 7	0,446 ^{xx}	0,607 ^{xx}	0,242 ^x	-0,121
8 i 9	0,121	0,106	-0,015	0,027
10 i 11	0,310 ^{xx}	0,468 ^{xx}	0,156	0,070
12 i 15	-0,168	0,087	0,067	0,075
12 i 13	0,010	0,066	-0,041	0,001
6 i 10	0,134	-0,054	0,228 ^x	0,430 ^{xx}
8 i 12	0,420 ^{xx}	0,299	0,254 ^x	0,554 ^{xx}
10 i 12	-0,041	0,079	0,596 ^{xx}	0,542 ^{xx}
6 i 12	0,069	0,142	0,126	0,354 ^{xx}
7 i 11	-0,043	-0,266 ^{xx}	0,393 ^{xx}	-0,039
7 i 13	-0,037	-0,067	0,485 ^{xx}	0,025
9 i 13	-0,070	0,088	0,164	0,321 ^{xx}
11 i 13	0,108	-0,039	0,569 ^{xx}	0,514 ^{xx}

Tabela 5. Współczynniki korelacji fenotypowej pomiędzy cechami mięsności i wełnistości

Table 5. Phenotypic relationships between meat and wool traits

Numery cech Number of traits	Centrum mięsne Meat Center		Centrum wełniste Wool Center	
1 i 6	-0,112	-0,211 ^x	0,031	0,065
1 i 7	-0,129	-0,290 ^{xx}	-0,230 ^x	0,029
1 i 10	0,045	0,100	0,135	-0,249
1 i 11	0,108	0,249 ^{xx}	-0,127	-0,248
1 i 12	-0,187 ^x	-0,235 ^x	0,112	0,058
1 i 13	-0,050	-0,139	-0,170	-0,161
3 i 6	-0,020	-0,096	0,212 ^x	0,536 ^{xx}
3 i 7	-0,068	-0,189	0,211	0,151
3 i 10	0,054	0,186	0,264 ^x	0,226
3 i 11	0,094	0,116	0,004	-0,056
3 i 12	-0,057	0,027	0,031	0,031
3 i 13	0,076	0,068	0,075	-0,234 ^x
5 i 8	0,404 ^{xx}	0,212	0,426 ^{xx}	0,081
5 i 9	-0,110	0,181	-0,183	-0,113
5 i 10	-0,034	0,042	0,380 ^{xx}	0,063
5 i 12	0,214 ^x	0,266	0,202	0,091
5 i 11	0,158	0,216 ^x	-0,033	-0,047
5 i 13	0,288 ^{xx}	0,224	-0,032	-0,212 ^x
2 i 8	0,249 ^{xx}	0,162	-0,031	-0,037
2 i 9	-0,001	0,246	0,053	-0,085
2 i 12	-0,220 ^x	-0,146	-0,079	0,139
2 i 13	0,035	0,005	0,015	0,171
4 i 8	0,406 ^{xx}	-0,060	-	-
4 i 9	-0,011	0,279	-	-
4 i 12	0,195 ^x	0,054	-	-
4 i 13	0,191 ^x	0,215	-	-

W oparciu o obliczone współczynniki korelacji fenotypowej /tab. 5/ pomiędzy cechami mięsności i wełnistości można wskazać tylko na masę ciała rocznych owiec, jako na przybliżony wskaźnik ich późniejszej produktywności wełnistej. Istotnie statystycznie, choć niewysokie wartości współczynników korelacji uzyskano też dla macierek jedynaczek pomiędzy masą ciała w wieku 5 miesięcy a wydajnością i wysadnością I strzyży dorosłej w wieku 24 miesięcy. Obliczone współczynniki korelacji fenotypowej wskazują też na pewne powiązanie pomiędzy masą ciała w wieku 100 dni a wydajnością i wysadnością wełny I strzyży jagnięcej w wieku 6 miesięcy, co jest zgodne z wynikami podawanymi przez Gilewską i współpracowników [4] oraz wydajnością II strzyży jagnięcej w wieku 12 miesięcy /w odroście 6 miesięcznym/.

Spostrzeżenia te odnoszą się do obydwu grup jagniąt w obrębie centrum wełnistej. Zbliżone, ale wysoko istotnie statystycznie współzależności po-

między masą ciała w wieku 100 dni i wydajnością wełny II strzyży jagnięcej podaje Nawara [8]. Uzyskane współczynniki korelacji pomiędzy masą ciała w wieku 12 miesięcy a wydajnością i wysadnością wełny I strzyży dorosłej są znacznie niższe od podawanych przez innych autorów [5]. Nie potwierdzają też wyników uzyskanych przez Efnera i Piętę, którzy obserwowali wysoką i wysoko istotną współzależność między masą ciała w poszczególnych okresach życia a cechami wełnistości [3]. Na podstawie obliczonych korelacji fenotypowych pomiędzy masą ciała w różnych okresach życia jagniąt a ich produkcyjnością wełnistą można stwierdzić, że masa ciała nie może być wskaźnikiem wydajności i wysadności wełny, co jest zgodne z wynikami przedstawionymi przez Nawarę [9].

4. WNIOSKI

1. Nie zaobserwowano wysokich i istotnych statystycznie powiązań między masą ciała w wieku 28 dni i 12 miesięcy, co wskazywałoby na niewielką przydatność masy ciała w wieku 28 dni, jako kryterium selekcji w kierunku mięsności.
2. Dobrym wskaźnikiem mięsności owiec dorosłych okazała się masa ciała w wieku 5 miesięcy.
3. W zakresie cech wełnistości najbardziej miarodajnym wskaźnikiem przyszłej produkcyjności wydaje się być wydajność I strzyży w odroście 12 miesięcznym.
4. Wysokie i wysoko istotne wartości współczynników korelacji, niezależnie od typu urodzenia jagniąt, uzyskano w centrum wełnistym pomiędzy wysadnością wełny II strzyży jagnięcej i I strzyży dorosłej.
5. Współczynniki korelacji fenotypowych pomiędzy cechami mięsności i wełnistości nie wskazują na możliwości wykorzystania masy ciała przy selekcji cech wełnistych.
6. Uzyskane wyniki są dyskusyjne i ze względu na wagę problemu skuteczności selekcji powinny być prowadzone w tym kierunku dalsze prace.

5. LITERATURA

- [1] Aleksander E., Załuska K., Araszkiwicz J., 1981: Charakterystyka współzależności pomiędzy niektórymi cechami dotyczącymi wzrostu i rozwoju oraz wełnistości 12 miesięcznych jarlic merynosowych w PGR Dylewo. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Zootechnika 6, 5-18.
- [2] Bogdzńska M., Załuska K., Gilewska B., 1979: Niektóre parametry genetyczne kilku cech dotyczących ciężaru ciała jagniąt rasy merynos polski z PGR Falęcín oraz określenie współzależności genetycznych, fenotypowych i środowiskowych między tymi cechami. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Zootechnika 4, 217-234.

- [3] Efner T., Pięta M., 1976: Charakterystyka produkcyjności owiec z owczarni Borowina. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol. 180.
- [4] Gilewska B., Załuska K., Heller K., 1977: Współzależność wydajności i wysadności III strzyży 2 letnich maciorek rasy merynos polski z PGR Sokołowo i Markowo. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, Zootechnika 2, 56-67.
- [5] Heller K., Załuska K., 1976: Współzależności fenotypowe i genetyczne niektórych cech produkcyjnych u owiec rasy merynos polski z PGR Sielec i Strzelewo w zależności od płci i typu urodzenia. Zesz. Probl. Postęp. Nauk Rol. 180, 196-199.
- [6] Kalinowska Cz., Gadomska H., Kozłowicz J., 1978: Wpływ płodności i plenności na produkcyjność owiec merynosowych. Roczn. Nauk. Zoot. T 5, z. 2, 101-110.
- [7] Knothe A., Staliński Z., 1960: Współzależności pomiędzy wagą po urodzeniu a wagą przy odsadzeniu u merynosa polskiego. Roczn. Nauk Rol. T-76-B-3, 48-52.
- [8] Nawara W., Tęcza S., Rzepecki R., 1974: Genetyczne i fenotypowe korelacje podstawowych cech użytkowych oraz indeksy selekcyjne dla maciorek merynosa polskiego. Roczn. Nauk Rol. B-96-1, 35-45.
- [9] Nawara W., Tęcza S., 1980: Badania odziedziczalności i zależności między użytkowścią rozplodową a użytkowścią wełnistą i masą ciała maciorek merynosa polskiego. Roczn. Nauk Zoot. Monografie i rozprawy.
- [10] Osikowski M. 1984: Uwagi na temat programu genetycznego doskonalenia owiec i jego realizacja. Materiały konferencyjne z dn. 4-5 X. 1984 r. w Bydgoszczy.
- [11] Staliński Z., Knothe A., 1981: Fenotypowe i genetyczne korelacje między niektórymi cechami u merynosa polskiego. Roczn. Nauk Rol. B-78-2, 255-260.
- [12] Tęcza S., Szewczyk A., 1981: Wpływ masy ciała i wieku matki oraz płci, typu urodzenia i sposobu odchowu jagniąt na masę ciała przy ich urodzeniu i odsadzeniu. Roczn. Nauk Zoot. T. 8, z. 2, 25-32.
- [13] Załuska K. 1976: Charakterystyka zmienności i odziedziczalności cech dotyczących wzrostu i rozwoju jagniąt merynosowych. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 180, 189-194.
- [14] Załuska K., Heller K., 1976: Współzależności fenotypowe i genetyczne cech produkcyjnych u owiec rasy merynos polski z PGR Sielec i Strzelewo w zależności od płci i typu urodzenia. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 180, 228-235.

EVALUATION OF USEFULNESS OF SELECTION TRAITS IN POLISH MERINO
BREEDING CENTRES

Summary

741 Polish merino ewes from meat and breeding centres were examined. A statistic characteristics of selection traits applied in an old and new breeding programmewas worked out. A good indicator of meatness was found - five-month-body weight, whereas wool yield of the first shearing in the twelve-month regrowth was a good indicator of the total wool yield.

ОЦЕНКА ПРИГОДНОСТИ СЕЛЕКЦИОННЫХ ЧЕРТ В ПЛЕМЕННЫХ ЦЕНТРАХ ПОЛЬСКОГО МЕРИНО-
СА

Резюме

Исследования проводились на 741 матке породы польский меринос, происходящих из племенного мясного и шерстного центра. Были разработаны статистические характеристики селекционных черт, применяемых в старой и новой племенных программах. Хорошим показателем мясистости овец оказалась масса тела в 5-месячном возрасте, зато выход шерсти 1 стрижки в отросте 12 месяцев является хорошим показателем шерстяного выхода.



Sławomir Mroczkowski

ZALEŻNOŚĆ MLECZNOŚCI I CHEMICZNEGO SKŁADU MLEKA MERYNOSA
POLSKIEGO W KOLEJNYCH MIESIĄCACH LAKTACJI

Zakład Genetyki Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Mleczność spełnia ważną rolę przy każdym kierunku użytkowania owiec. U ras dojonych wyznacza poziom wydajności mlecznej. Natomiast w przypadku wszystkich innych ras określa przeważnie zdolności macierzyńskie, niezbędne przy odchowcie jagniąt. Dokładne oznaczenie mleczności jest stosunkowo pracochłonne i kosztowne. Dlatego są podejmowane próby uproszczenia oceny tej cechy. Większość opublikowanych badań z tego zakresu dotyczy owiec ras mlecznych [1,2,7,8]. W niniejszym opracowaniu zbadano wydajność mleczną, skład mleka i zależności pomiędzy badanymi cechami w kolejnych miesiącach i w całej laktacji u macierek merynosa polskiego.

2. MATERIAŁ I METODA

Badania przeprowadzono w owczarni merynosowej należącej do SHR Sobiejuchy, województwo bydgoskie. W badaniach uwzględniono 60 macierek dorosłych, które urodziły i odchowwały jedno jagnię. Matki karmiły jagnięta do wieku 100 dni. W okresie doświadczenia owce przebywały w tradycyjnym budynku na głębokiej ściółce. Żywiono je według obowiązujących norm paszami pochodzenia gospodarskiego.

Wydajność mleka badanych matek określono na podstawie siedmiu kontrolnych udojów przeprowadzonych w odstępach dwutygodniowych. Wymiona opróżniano ręcznie. Bezpośrednio przed dojeniem owcom podawano syntetyczną oksytocynę/Oxytocin Spofa/. Kontrolne udoje przeprowadzono tak samo, jak zostało to opisane we wcześniejszych badaniach autora [3].

Po dojeniu pobierano próbki mleka dla oznaczenia jego składu. Procentową zawartość tłuszczu i białka oznaczono za pomocą aparatów Milko-Tester 3 i Pro-Milk w laboratorium badania mleka OSHZ w Bydgoszczy. Poziom laktocy określono metodą jodometryczną w laboratorium Wydziału Zootechnicznego,

ATR w Bydgoszczy. Wydajności mleka, tłuszczu, białka i laktozy, dla poszczególnych miesięcy laktacji wyliczono sumując każdorazowo wyniki dwóch kontrolnych udojów, natomiast za okres 100-dniowej laktacji - na podstawie wyników wszystkich siedmiu udojów.

Dane doświadczalne opracowano statystycznie, obliczając podstawowe charakterystyki liczbowe dla cech mleczości w kolejnych etapach laktacji. Ponadto, określono współzależności w obrębie badanych cech dotyczących mleczości. W tym celu obliczono współczynniki korelacji prostej, współczynniki regresji i wyprowadzono równania prostej regresji. Obliczenia statystyczne wykonano za pomocą ogólnie przyjętych metod.

3. WYNIKI

Mleczość badanych matek merynosa polskiego w kolejnych etapach laktacji scharakteryzowano w tabeli 1. Zarówno wydajność mleka, jak i poziom jego podstawowych składników, wyraźnie zmieniały się w trakcie laktacji. Największą wydajność mleka, tłuszczu, białka i laktozy matek stwierdzono w pierwszych 30 dniach po wykocie. Wydajność mleka w pierwszym miesiącu stanowiła prawie 40% całkowitej produkcji mleka, podczas całego okresu karmienia jagniąt. Wydajność mleka i jego głównych komponentów malały w następnych miesiącach laktacji. Podczas trzeciego miesiąca owce wyprodukowały tylko około 24% mleka w stosunku do całego okresu sekrecji. Procentowe zawartości tłuszczu i laktozy wzrastały wraz z zaawansowaniem laktacji. Poziom białka najpierw się obniżył, a potem wzrastał. Zróżnicowanie mleczości matek, pomiędzy trzema kolejnymi miesiącami okresu produkcji mleka, w odniesieniu do niektórych badanych cech zostało udowodnione statystycznie /tabela 1/. Niższe badania potwierdziły wyniki wcześniejszych badań autora [3,4,5], które wskazują, że owce merynosa polskiego charakteryzują się najwyższą mleczością w pierwszych czterech tygodniach karmienia jagniąt. Nasilenie sekrecji mleka matek w pierwszym miesiącu laktacji jest prawdopodobnie spowodowane dużym zapotrzebowaniem pokarmowym odchowywanego potomstwa. Mleko bowiem jest jedyną paszą jagniąt przez pierwsze tygodnie życia. W tym okresie jagnięta przebywając razem z matkami, często opróżniają wymię, co wzmaga intensywniejszą produkcję mleka. W miarę ograniczania jagniętom dostępu do matek i spożywania przez nie pasz stałych, maleje również produkcja mleka. Szczyt laktacji owiec merynosowych może przypadać nieco później w wypadku użytkowania mlecznego. Wollny [9] pozyskując systematycznie mleko za pomocą dojenia mechanicznego stwierdził, że matki merynosa niemieckiego rozdały się w czasie laktacji: w warunkach intensywnego żywienia maksymalna mleczość wystąpiła dopiero w 8 tygodniu. Mleczość badanej populacji matek utrzymywała się na ogół na podobnym poziomie jak mleczość owiec merynosowych, stwierdzona we wcześniejszych badaniach [3,4,5,9]. Dotyczy to zarówno wydajności mleka, jak i procentowej zawartości tłuszczu, białka i laktozy.

Współczynniki korelacji pomiędzy miesięcznymi wydajnościami mleka badanych owiec mieściły się w granicach: $r = 0,587^{xx}$ do $r = 0,742^{xx}$ /tabela 2/,

Tabela 1. Mleczność merynosa polskiego w kolejnych miesiącach laktacji
 Table 1. Milk productivity in successive months of lactation in Polish Merino ewes

Cechy - Traits	Miesiące laktacji - Months of lactation										Cała laktacja Total lactation	
	1			2			3			\bar{x}	s	
	\bar{x}	s	ab	\bar{x}	s	ab	\bar{x}	s	ab			
Wydajność mleka, kg Milk yield, kg	33,92 a	13,76	28,04 ab	12,06	20,68 ab	10,20	86,87	26,14				
Procent tłuszczu Fat percentage	5,47 a	1,66	6,16 ab	1,49	7,17 ab	1,41	7,01	4,07				
Procent białka Protein percentage	5,06	0,46	4,95	0,37	5,25	0,80	4,98	1,02				
Procent laktozy Lactose percentage	5,63	0,37	5,78	0,40	5,89	0,49	5,80	0,52				
Wydajność tłuszczu, kg Fat yield, kg	1,85	1,12	1,73	0,96	1,48	0,72	6,09	2,05				
Wydajność białka, kg Protein yield, kg	1,72 a	0,67	1,39 ab	0,58	1,08 ab	0,52	4,33	1,27				
Wydajność laktozy, kg Lactose yield, kg	1,91 a	0,55	1,62 ab	0,57	1,21 ab	0,60	5,03	0,80				

Srednie w wierszu oznaczone tymi samymi literami różnią się wysoko istotnie statystycznie / p \leq 0,01 /
 Means in line marked by the same letters differ significantly / p \leq 0,01 /

Tabela 2. Współczynniki korelacji pomiędzy wydajnością mleka w obrębie badanych okresów laktacji

Table 2. Correlation coefficients between milk yield among tasted lactation periods

Miesiące Months	1	2	3	Cała laktacja Total lactation
1	-	0,731 ^{xx}	0,587 ^{xx}	0,753 ^{xx}
2		-	0,742 ^{xx}	0,708 ^{xx}
3			-	0,687 ^{xx}

natomiast między wydajnością mleka w poszczególnych miesiącach i w całej laktacji od $r = 0,687^{xx}$ do $r = 0,753^{xx}$. Jak można było oczekiwać najwyższą korelację /0,753^{xx}/ stwierdzono pomiędzy wydajnością mleka w pierwszym miesiącu a całą laktacją. Wskazuje to na możliwość wykorzystania wyników mleczności pierwszego miesiąca do oceny pełnej mleczności w okresie karmienia jagniąt. Podobne wartości współczynników korelacji w obrębie miesięcznych wydajności mleka owiec Awassi stwierdził Tuncel [8]. Wyprowadził on jednocześnie równania regresji, które umożliwiają szacowanie całkowitej produkcji mleka na podstawie wydajności za część laktacji. Calcedo Ordenez [1] badając hiszpańskie owce Churro, podaje, że współczynniki korelacji pomiędzy wydajnością mleka w 60 i 120 dniach laktacji a ogólną wydajnością mleka wynosiły odpowiednio 0,77 i 0,88. Sönmez i Wassmuth [7] oraz Nikolowa i Nikolow [6] podają takie same wartości współczynników korelacji /0,79/, pomiędzy maksymalną dzienną wydajnością i całkowitą ilością wydojonego mleka. Ciuruś i Tęcza [2] stwierdzili wysoko istotne korelacje między wynikami kontrolnych udojów a wydajnością mleka w pierwszej laktacji polskich owiec górskich / $r = 0,4498$ do $r = 0,6697$ /.

Współczynniki korelacji pomiędzy cechami mleczności określonymi na podstawie próbných udojów wykonanych w pierwszych czterech tygodniach po wykoście, a cechami mleczności podczas całej laktacji, zebrano w tabeli 3.

Tabela 3. Współczynniki korelacji w obrębie cech mleczności pierwszego miesiąca i całej laktacji

Table 3. Correlations coefficients among traits of milk productivity in 1st month and total lactation

Cała laktacja Total lactation	Pierwszy miesiąc laktacji - 1 st month of lactation						
	1	2	3	4	5	6	7
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0,753 ^{xx}	0,129	-0,044	0,027	0,700 ^{xx}	0,746 ^{xx}	0,721 ^{xx}
2	0,384 ^{xx}	0,668 ^{xx}	0,192	0,108	0,623 ^{xx}	0,418 ^{xx}	0,207
3	-0,340 ^{xx}	0,317 ^{xx}	0,758 ^{xx}	0,185	-0,206	-0,188	-0,203
4	0,207	0,324 ^{xx}	0,097	0,710 ^{xx}	0,184	0,142	0,403 ^{xx}

1	2	3	4	5	6	7	8
5	0,684 ^{xx}	0,337 ^{xx}	0,054	0,018	0,757 ^{xx}	0,693 ^{xx}	0,589 ^{xx}
6	0,703 ^{xx}	0,194	0,111	0,091	0,677 ^{xx}	0,730 ^{xx}	0,617 ^{xx}
7	0,691 ^{xx}	0,191	0,156	0,438 ^{xx}	0,621 ^{xx}	0,643 ^{xx}	0,714 ^{xx}

Cechy:
Traits:

1. Wydajność mleka - Milk yield
2. Procent tłuszczu - Fat percentage
3. Procent białka - Protein percentage
4. Procent laktozy - Lactose percentage
5. Wydajność tłuszczu - Fat yield
6. Wydajność białka - Protein yield
7. Wydajność laktozy - Lactose yield

Są one dość znacznie zróżnicowane: od $r = -0,340^{xx}$ do $r = 0,758^{xx}$, choć w większości dodatnie. Ujemną współzależność stwierdzono między poziomem białka i wydajnością mleka. Zbliżone wartości współczynników korelacji w obrębie cech mleczości owiec merynosowych podają Wollny [9] i Mroczkowski [5], którzy wskazują również na ujemną współzależność pomiędzy wydajnością mleka i procentową zawartością białka. Najwyższe i statystycznie istotne współczynniki korelacji stwierdzono z reguły w obrębie tych samych cech określonych w pierwszym miesiącu i całej laktacji. Wobec tego jest uzasadnione przewidywanie mleczości owiec za cały okres produkcji mleka, na podstawie wyników mleczości pierwszego miesiąca laktacji. W tym celu, w tabeli 4, podano odpowiednie miary współzależności oraz wyprowadzono równania regresji, przyjmując za zmienne niezależne cechy mleczości pierwszego miesiąca.

Tabela 4. Miary współzależności pomiędzy cechami mleczości pierwszego miesiąca i całej laktacji

Table 4. Correlations measures between traits of milk productivity in 1st month and in total lactation

Cechy Traits	r_{xy}	b_{yx}	Równanie regresji Regression equation
Wydajność mleka-Milk yield	0,753 ^{xx}	1,43	1,43x + 37,36
Procent tłuszczu-Fat percentage	0,668 ^{xx}	1,64	1,64x - 1,95
Procent białka-Protein percentage	0,758 ^{xx}	1,68	1,68x - 3,52
Procent laktozy-Lactose percentage	0,710 ^{xx}	0,99	0,99x - 0,23
Wydajność tłuszczu-Fat yield	0,757 ^{xx}	1,39	1,39x + 3,52
Wydajność białka-Protein yield	0,730 ^{xx}	1,38	1,38x + 1,98
Wydajność laktozy - Lactose yield	0,714 ^{xx}	1,05	1,05x + 3,03

4. WNIOSKI

1. Statystycznie wysoko istotne współczynniki korelacji w obrębie miesięcznych wydajności mleka oraz pomiędzy wydajnością mleka w kolejnych miesiącach a całą laktacją, wskazują na możliwość uproszczenia kontroli mleczności owiec merynosowych.
2. Wydajność mleka i jego skład, stwierdzone w pierwszym miesiącu po wykocie, mogą służyć do przewidywania cech dotyczących mleczności owiec merynosa polskiego w całym okresie karmienia jagniąt.

5. LITERATURA

- [1] Calcedo Ordonez V., 1968: Improvement of Spanish Churro sheep. I. Phenotypic correlations between classical criteria of milk production and between partial and total yields. II. Maximum recorded yield and the phenotypic correlation with production. *Anim. Breed. Abstr.* 38, 397.
- [2] Ciurus J., Tęcza S., 1980: Zależności między próbnymi udojami w okresie pierwszej laktacji a wydajnością mleczną w kolejnych trzech laktacjach u polskiej owcy górskiej. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 7, 1, 147-153.
- [3] Mroczkowski S., 1985: Milchleistungs- und Eutergrösseveränderungen während der Laktation bei Polnischen Merinoschafen. *Züchtungskunde*, 57, 284-290.
- [4] Mroczkowski S., 1986: Skład mleka pozyskanego w kolejnych frakcjach doju owiec merynosowych. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 14, 1, 101-111.
- [5] Mroczkowski S., 1986: Mleczność matek merynosa polskiego podczas 14 tygodni laktacji. *Rocz. Nauk. Rol.* /w druku/.
- [6] Nikolowa D., Nikolow G., 1979: Prouczwane fenotipnrite korelacii i regresii meždu njakom stopanski polezni priznaci pri owce krstoski. *Žywot. Nauki* 16, 26-32.
- [7] Sönmez R., Wassmuth R., 1964: Untersuchungen über die Möglichkeit der züchterischen Verbesserung der Milchleistung von Awassi /Ivesi-/ . Sakiz-/Chios-/ und Kivircik-Schafen in der Türkei. *Züchtungskunde*, 36, 23-30.
- [8] Tuncel E., 1977: Possibilities of utilization of part lactation records for selection and progeny testing in Awassi sheep. *Trop. Agric. /Trinidad/* 54, 15-19.
- [9] Wöllny C., 1985: Untersuchungen über vermutete Merkmalsantagonismen beim Schaf am Beispiel der Beziehungen zwischen Milchleistung und Schilddrüsenparametern. *Giessener Schriftenreihe Tierzucht u. Haustiergenetik*, Bd 48.

RELATIONSHIPS BETWEEN PRODUCTIVITY AND CHEMICAL COMPOSITION OF MILK
OF POLISH MERINO EWES IN SUCCESSIVE MONTHS OF LACTATION

Summary

Investigations were carried out on 60 Polish merino ewes with single lambs. Milk productivity of ewes was defined on the basis of seven control milkings by oxytocin method. Correlation coefficients among monthly yield of milk ranged $r=0.587^{xx}$ to $r=0.742^{xx}$, and in successive months and total lactation $-r=0.687^{xx}$ to $r=0.753^{xx}$. In order to predict the total milk yield, on the basis of the results of the first month, regression equations were used.

ЗАВИСИМОСТЬ МОЛОЧНОСТИ И ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА МОЛОКА ПОЛЬСКОГО МЕРИНОСА В
ОЧЕРЕДНЫЕ МЕСЯЦЫ ЛАКТАЦИИ

Резюме

Исследования проводились на 60 взрослых матках польского мериноса, выращивающих по одному ягнёнку. Молочность овец была определена на основе семи контрольных удоев при помощи окситоцинового метода. Коэффициенты корреляции в области месячной молочной продуктивности колебались в пределах: $r = 0,587^{xx}$ до $r = 0,742^{xx}$, зато между молочной продуктивностью в очередные месяцы и за всю лактацию от $r = 0,687^{xx}$ до $r = 0,753^{xx}$. Для предвидения молочности во время всей лактации на основе результатов в первом месяце были введены уравнения регрессии.



Sławomir Mroczkowski

MLECZNOŚĆ A WYNIKI UŻYTKOWOŚCI WEŁNISTEJ MERYNOSA POLSKIEGO

Zakład Genetyki Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Okres rozrodczy owcy może ujemnie oddziaływać na produkcję wełny. Zwiększa ciąża i laktacja wyraźnie modyfikują cechy użytkowości wełnistej.

Celem niniejszej pracy jest określenie zależności pomiędzy mlecznością a wynikami użytkowości wełnistej matek merynosa polskiego, utrzymywanych w typowych warunkach produkcyjnych dużego stada.

2. MATERIAŁ I METODA

W badaniach uwzględniono 82 matki dorosłe merynosa polskiego pochodzące z państwowego stada SHR Sobiejuchy. Owce wykociły się jesienią 1985 roku rodząc 1 jagnię. Jagnięta ssały matki do wieku 100 dni. Owce utrzymywano w tradycyjnym budynku, na głębokiej ściółce, żywiąc je zgodnie z obowiązującymi normami, przeważnie paszami pochodzącymi z gospodarstwa. Owce strzyżono raz do roku, 1,5-2 miesiące przed kotelnią.

Wydażność mleka owiec oznaczono na podstawie ręcznego dojenia po domięśniowej iniekcji 2,5 j.m. syntetycznej oksytocyny /Oxytocin Injections Spofa/. Udoje kontrolne wykonano w czwartym tygodniu po wykocie, w identyczny sposób jak to przedstawiono we wcześniejszym opracowaniu autora [6]. Wyniki kontrolnych udojów posłużyły do obliczenia wydażności mleka za okres 100-dniowej laktacji, według metod opracowanych przez Domańskiego i Efnera [2]. W trakcie próbnych udojów pobrano próbki mleka dla scharakteryzowania jego podstawowego składu. Poziom tłuszczu i białka oznaczono na aparatach Milko-Tester i Pro-Milk w laboratorium badania mleka OSHZ w Bydgoszczy, a poziom laktozy w laboratorium Wydziału Zootechnicznego ATR za pomocą metody jodometrycznej.

Grubość wełny oznaczono w próbkach pobranych na boku tułowia. Wełnę do badania grubości pobierano na początku i końcu laktacji oraz w trzy miesiące po jej zakończeniu. Grubość wełny /po 100 włókien/ zmierzono za pomocą

lanometru MP-3. Podczas strzyży jesiennej w 1986 roku określono wysadność wełny oraz masę runa potnego. Jednocześnie pobrano próbki wełny z łopatki, boku i kulki dla oznaczenia masy czystej substancji wełnianej, długości rzeczywistej, liczby karbików przypadającej na 1 cm, długości włosa oraz grubości zmierzonej na boku tułowia. Wszystkie badania wełnoznawcze wykonano według ogólnie przyjętych w tym zakresie metod.

Zebrane dane opracowano statystycznie obliczając podstawowe charakterystyki liczbowe. Wyliczono także współczynniki korelacji prostej / r_{xy} / pomiędzy badanymi cechami dotyczącymi mleczości i wełnistości. Obliczenia statystyczne przeprowadzono zgodnie z obowiązującymi zasadami.

3. WYNIKI

Charakterystykę mleczości badanych owiec podczas 100-dniowej laktacji, opracowaną na podstawie udojów kontrolnych, wykonanych w 4 tygodniu po wykocie, przedstawia tabela 1.

Tabela 1. Cechy mleczości matek merynosa polskiego podczas 100-dniowej laktacji

Table 1. Traits of milk productivity in Polish Merino ewes during 100-days lactation

Badane cechy Researched traits	\bar{x}	s	Vx
Wydajność mleka, kg Milk yield, kg	78,19	28,56	36,52
Procent tłuszczu Fat percentage	5,73	1,28	22,36
Procent białka Protein percentage	4,86	0,51	10,44
Procent laktozy Lactose percentage	5,08	1,25	24,89
Wydajność tłuszczu, kg Fat yield, kg	4,47	1,67	37,36
Wydajność białka, kg Protein yield, kg	3,79	1,04	27,44
Wydajność laktozy, kg Lactose yield, kg	3,96	1,44	36,36
Wartość energetyczna mleka, kg/100g Energetic value of milk, kg/100g	421,16	70,93	16,84

Zbliżone wartości wydajności mleka matek odchowujących jedynaki stwierdzono też w innych badaniach prowadzonych na merynosie polskim [2,6,8]. Vera Vega [13] wykazał duże zróżnicowanie wydajności mleka owiec merynosowych, hodowanych w rozmaitych regionach świata, co wynika przede wszystkim z odmienności środowiska zewnętrznego. Na tym tle wydajność mleka badanej populacji merynosa polskiego należy ocenić jako średnią. Poziom tłuszczu, białka i laktozy w mleku badanych owiec mieścił się w granicach podawa-

nych w literaturze przedmiotu z tego zakresu [2,6,8].

Tabela 2. Grubość wełny / μm / w badanych okresach odrostu
Table 2. Wool thickness / μm / in tested growth periods

Grubość wełny Wool thickness	\bar{x}	s	Vx
Na początku laktacji At the beginning of lactation	22,90 a	1,45	6,35
Na końcu laktacji At the end of lactation	22,28 ab	2,94	13,20
Trzy miesiące po lakta- cji Three months after lac- tation	23,47 ab	3,87	16,49

Srednie oznaczone tymi samymi literami różnią się wysoko istotnie statystycznie / $p \leq 0,01$ /

Means marked by the same letters differ significantly / $p \leq 0,01$ /

Grubość wełny zmieniała się statystycznie wysoko istotnie w badanych okresach odrostu /tabela 2/. Średnia grubość wełny mieściła się w zależności od okresu odrostu w granicach 22,28 μm - 23,47 μm , co odpowiada sortymentowi 64's i 62's /A,AB/. Najcieńszą wełnę stwierdzono pod koniec laktacji. Pocieniecie włókien w tym okresie, w stosunku do grubości włosów na początku laktacji, wynosiło 2,7%, a w stosunku do grubości włosów na trzy miesiące po zakończeniu laktacji 5,1%. Różnice te zostały potwierdzone statystycznie /tabela 2/. Zmniejszanie się średnicy włókien wełnianych w okresie rozplodowym, z różnym nasileniem, obserwowano w badaniach krajowych owiec merynosowych [3,7,8,11]. Przeważnie sięgało ono kilku procent. Podobne wyniki podaje ostatnio dla merynosa australijskiego Rose [10], który stwierdził, że pocieniecie wełny podczas ciąży wynosiło 7%, a w czasie laktacji 1,5%. Wydaje się, że przy prawidłowym żywieniu zwierząt, osłabienie włosów spowodowane macierzyństwem można zminimalizować w takim stopniu, iż nie ma to praktycznego znaczenia dla wartości użytkowych wełny [14].

Wyniki użytkowości wełnianej badanych matek po rocznym okresie odrostu scharakteryzowano w tabeli 3.

Tabela 3. Charakterystyka badanych cech wełny
Table 3. Characteristics of the tested fleece traits

Cechy - Traits	\bar{x}	s	Vx
1	2	3	4
Masa runa potnego, kg Weight of sweat fleece, kg	5,74	0,82	13,44
Masa czystej substancji wełnianej, kg Weight of clean fleece substance, kg	3,28	0,54	16,43

1	2	3	4
Wysadność wełny, cm Staple length, cm	6,00	0,90	15,08
Długość rzeczywista, cm Factual length, cm	7,28	1,01	13,95
Liczba karbików przy- padająca na 1 cm No. of crimps per 1 cm	5,75	1,03	18,01
Grubość wełny, μm Wool thickness, μm	23,12	4,08	17,65

Kształtowały się one korzystniej niż stwierdzone we wcześniejszych badaniach prowadzonych na matkach tego samego stada [8]. Współczynniki korelacji obliczone pomiędzy cechami dotyczącymi mleczności i wełnistości przyjmowały bardzo małe wartości i były statystycznie nieistotne /tabela 4/. Dowodzi to braku współzależności badanych cech. Wcześniejsze badania autora [8] nad merynosem polskim posłużyły do wyciągnięcia podobnego wniosku. Również Vera Vega [13] donosi o małych wartościach współczynników korelacji między wydajnością mleczną a cechami użytkowości wełnistej. Tęcza [12] podaje, że współczynniki korelacji genetycznej pomiędzy wydajnością wełny a mlecznością polskiej owcy górskiej były wysoko istotnie ujemne, natomiast fenotypowe i środowiskowe okazały się małe i nieistotne statystycznie. Podobne wyniki w tym zakresie opublikowali Mason i Dassat [4]. Tematyka współzależności produkcji mleka i wełny jest podejmowana stosunkowo często w Bułgarii [5,9] i w niektórych obszarach Związku Radzieckiego [1]. Prowadzone tam badania wskazują na względną niezależność cech dotyczących produkcji mleka i wełny.

4. WNIOSKI

1. Grubość wełny różnicowała się statystycznie wysoko istotnie w badanych okresach odrostu. Najcieńszą wełnę stwierdzono pod koniec laktacji, a najgrubszą w trzy miesiące po odłączeniu jagniąt.
2. Współczynniki korelacji pomiędzy cechami dotyczącymi mleczności i użytkowości wełnistej przyjmowały bardzo małe, statystycznie nieistotne wartości, co dowodzi braku współzależności badanych grup cech.

5. LITERATURA

- [1] Borys B., 1980: Niektóre zagadnienia mlecznego użytkowania owiec w ZSRR. Owczarstwo 2, 21.
- [2] Domański A., Efnér T., 1966: Uproszczona metoda obliczania mleczności owiec. Prz. Hod. 20, 19-20.
- [3] Kalinowska Cz., 1963: Zmiany w wełnie merynosowej w zależności od okresu rozrodczego owcy. Roczn. Nauk Rol., 82, B, 3, 609-628.

- [4] Mason I.L., Dassat P., 1958: The genetics of milk, wool and meat production in the Sopravissana sheep of Italy. *Z. Tierz. Züchtbiol.* 71, 315-327.
- [5] Mihailowa L., Raichew S., Bakardzhiew S., 1977: Prouchwane wrchu mlechnata produktiwnost na owtse ot nowoszadadenata polutnkorunna poroda za južna Blgarija. II. Korelacjonni zawisimosti i selekcjonni efekt. *Żywtownowdni Nauki*, 14, 4-42.
- [6] Mroczkowski S., 1985: Milchleistungs- und Eutergrösseveränderungen während der Laktation bei Polnischen Merinoschafen. *Züchtungskunde* 57, 4, 284-290.
- [7] Mroczkowski S., Osowska W., 1986: Grubość wełny matek merynosowych w zależności od plenności. *Zesz. Nauk. ATR, Zooteknika* 14, 28-33.
- [8] Mroczkowski S., 1988: Wpływ plenności i mleczności na użytkowość wełnistą matek merynosowych. *BTN, Prace Wyzd. Nauk Przyrodn. /w druku/*.
- [9] Nikolowa D., Nikolow G., 1979: Prouczwane fenotypniti korelacii i regresii meždu njakom stopanski polezni priznaci pri owce krstoski. *Żiwot. Nauki.* 16,1, 26-32.
- [10] Rose M., 1982: The effects of age year and lambing performance on wool characters in Merino ewes in north west Queensland. *Proc. of Austr.Soc. of Anim. Prod.* 14, 463-466.
- [11] Staniszkis O., Radolińska M., 1983: Tempo wzrostu wełny na owcach rasy merynos polski. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 265, 288-293.
- [12] Tęcza S., 1969: Genetyczne i fenotypowe korelacje między wydajnością i wysadnością wełny a mlecznością polskiej owcy górskiej. *Acta agr. Silvest. /Ser. Zoot./*, 9,2, 119-127.
- [13] Vera Vega A., 1986: Merinos as meat and milk producers. Profitability factors. II Światowa Konferencja Merynosa. 21-23. 04. 1986, Madryt.
- [14] Wójcikowska-Soroczyńska M., Laskowska W., Ossowska Z., Haładaj St., 1983: Badania nad ilością i jakością wełny maciłek intensywnie użytkowanych rozplodowo. *Zesz. Probl. Post. Nauk Roln.* 265, 274-277.

Tabela 4. Współczynniki korelacji między cechami dotyczącymi mleczności i wełnistości owiec merynosowych
 Table 4. Correlation coefficients between traits concerning milk and wool productivity in the Merino ewes

Cechy Traits	Masa runa potnego Weight of sweat fleece	Masa czystej substancji wełnianej Weight of clean fleece substan- ce	Wysadność wełny Staple length	Długość rzeczywista Factual length	Liczba karbików na 1 cm No. of crimps per 1 cm	Grubość wełny Wool thickness
Wydajność mleka Milk yield	0,002	-0,030	-0,090	-0,117	-0,085	-0,027
Procent tłuszczu Fat percentage	0,095	-0,037	-0,039	-0,120	-0,106	-0,032
Procent białka Protein percentage	0,058	0,063	-0,027	0,038	0,176	-0,011
Procent laktozy Lactose percentage	-0,002	-0,052	0,153	-0,116	-0,078	-0,091
Wydajność tłuszczu Fat yield	0,043	-0,047	0,042	0,039	-0,123	-0,008
Wydajność białka Protein yield	0,035	0,027	0,021	0,009	0,094	-0,012
Wydajność laktozy Lactose yield	0,007	0,014	0,086	0,024	-0,043	-0,032
Wartość energetyczna mleka Energetic value of milk	0,005	0,011	-0,041	0,089	0,138	-0,123

MILK PRODUCTIVITY AND RESULTS OF WOOL PERFORMANCE IN POLISH MERINO EWES

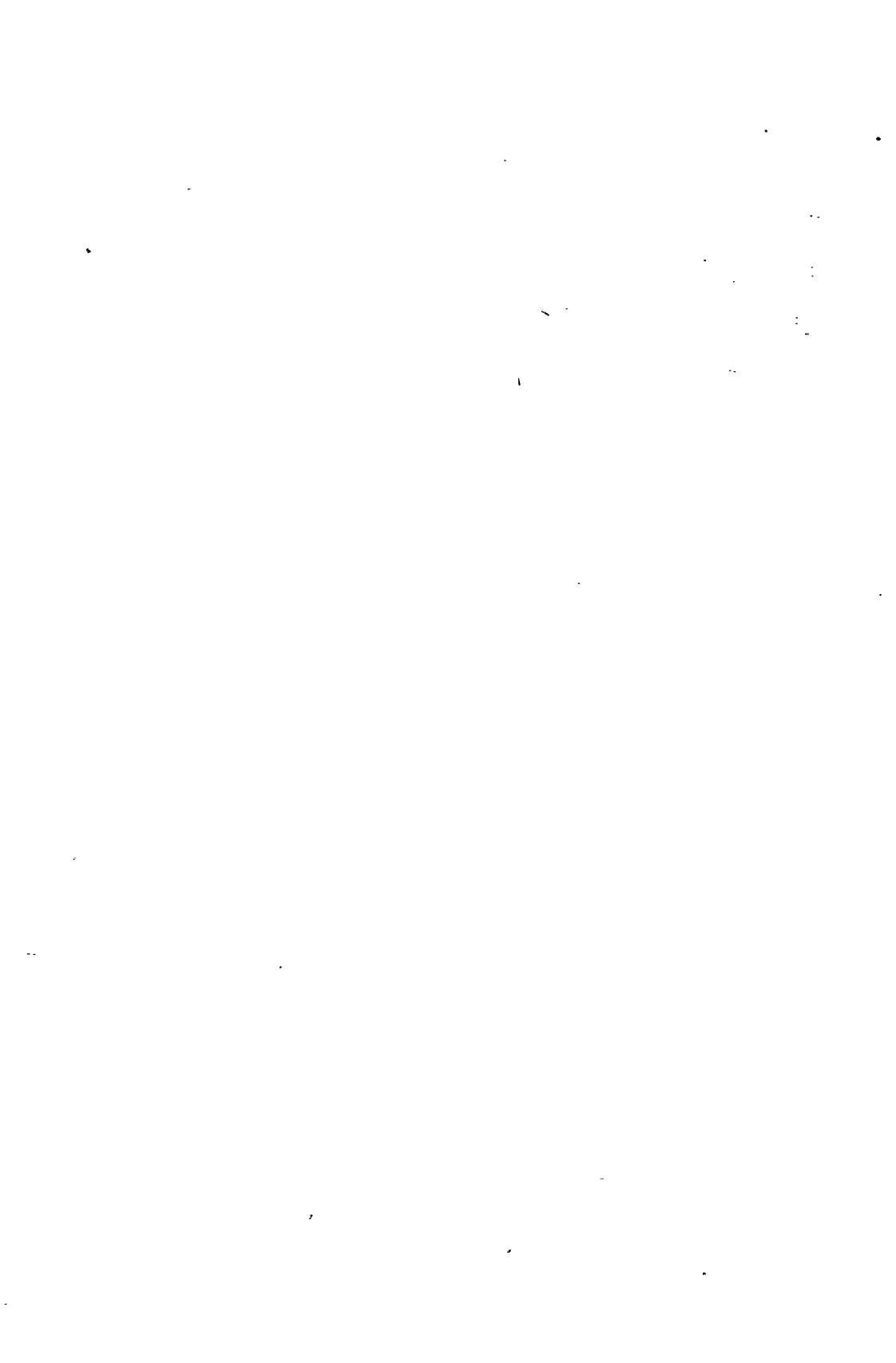
Summary

An experiment was carried out on 82 Polish merino ewes with single lambs. An effect of lactation on traits concerning wool yield and wool quality was examined. A period of wool growth changed significantly wool thickness. The thinnest wool was observed at the end of lactation. Correlation coefficients between traits concerning milk productivity and wool traits were very small and insignificant.

МОЛОЧНОСТЬ И РЕЗУЛЬТАТЫ ШЕРСТНОЙ ПРИГОДНОСТИ ПОЛЬСКОГО МЕРИНОСА

Резюме

Опыт проводился на 82 взрослых овцематках породы польский меринос, выращивающих по одному ягнёнку. Исследовалось влияние лактации на свойства, касающиеся продуктивности и качества шерсти. Толщина шерсти высочайшим образом менялась в исследуемые периоды отрастания. Самая тонкая шерсть наблюдалась в конце лактации. Коэффициенты корреляции между свойствами молочности и шерстности были очень низкие и статически несущественны.



Sławomir Mroczkowski

CHARAKTERYSTYKA CECH BUDOWY MORFOLOGICZNEJ WYMIENIA MERYNOSA
POLSKIEGO PODCZAS LAKTACJI

Zakład Genetyki Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Badania nad morfologią gruczołu mlekowego owiec prowadzi się przede wszystkim w krajach, w których zwierzęta tego gatunku są użytkowane w kierunku mlecznym na szerszą skalę [1,2,5,6,7,8,9,14]. W wielu pracach [1,2,3,4,5,6] odnoszących się do ras owiec dojonych, wykazano zależności pomiędzy cechami budowy morfologicznej wymienia a wydajnością i szybkością oddawania mleka. Wyniki tych badań wskazują na możliwość wykorzystania budowy morfologicznej gruczołu mlekowego w selekcji zwierząt, nie tylko w kierunku przydatności do doju mechanicznego, ale i zwiększenia wydajności mlecznej.

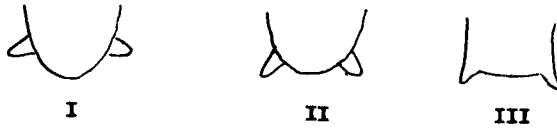
W hodowli owiec merynosowych, które nie są powszechnie dojone, obserwuje się także zmienność budowy morfologicznej gruczołu mlekowego [10,13]. Jednocześnie niektóre opracowania donoszą o istotnych współzależnościach pomiędzy wymiarami wymienia w czasie laktacji a cechami dotyczącymi mleczności [10,12,13,15].

Celem niniejszej pracy było scharakteryzowanie wybranych cech budowy morfologicznej gruczołu mlekowego matek merynosa polskiego w okresie karmienia jagniąt.

2. MATERIAŁ I METODA

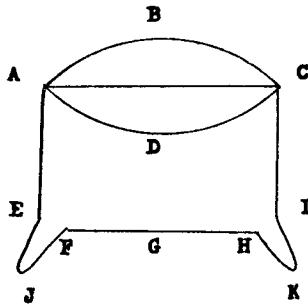
Materiałem doświadczalnym były dorosłe matki rasy merynos polski należące do owczarni SHR Sobiejuchy, woj. bydgoskie. W badaniach uwzględniono 222 matki, które pochodziły po 49 ojcach. Matki odchowywały 1 jagnię. Wszystkie owce w trakcie badań były utrzymywane w tym samym budynku oraz jednako żywione według obowiązujących w tym zakresie norm.

W 4-6 tygodniu po wykocie przeprowadzono obserwacje dotyczące budowy morfologicznej gruczołu mlekowego. Biorąc pod uwagę kształt wymion oraz miejsce osadzenia strzyków wyróżniono 3 typy, które zobrazowano na rysunku 1.



Rysunek 1. Typy wymion
Figure 1. Type of udder

Podczas oceny morfologicznej gruczołu mlekowego wykonano sześć podstawowych pomiarów wymienia: długość, szerokość, głębokość, obwód, rozstaw strzyków oraz długość prawego strzyka. Sposób wykonywania pomiarów przedstawiono schematycznie na rysunku 2. Wymię mierzono za pomocą odpowiednich przyrządów zoometrycznych.



Rysunek 2. Pomiary wymienia
Figure 2. Measurement of udder

- BD - długość - length
- EI - szerokość - breadth
- DG - głębokość - depth
- ABCD - obwód - circumference
- FH - rozstaw strzyków - distance between teats
- IK - długość strzyka - length of teat

Zbrane wyniki pomiarów opracowano statystycznie metodą analizy wariancji. Współczynniki odziedziczalności wyliczono z komponentu ojcowskiego na podstawie wydzielonych grup półrodzeństwa [16]. Wpływ kształtu wymion na ich wymiary weryfikowano statystycznie za pomocą testu F i nowego, wielokrotnego testu rozstępu. Wyliczono także współczynniki korelacji prostej w obrębie badanych wymiarów gruczołu mlekowego. Obliczenia statystyczne przeprowadzono według ogólnie przyjętych metod.

3. WYNIKI

Wymiary wymion badanej populacji matek scharakteryzowano w tabeli 1.

Tabela 1. Charakterystyka statystyczna wymiarów /cm/ wymienia matek merynosa polskiego podczas laktacji

Table 1. Characteristic statistic of udder dimensions in Merino ewes during lactation

Cechy wymienia Traits of udder	\bar{x}	s	Vx	\hat{h}^2	S/h ²
Długość Lenght	10,57	2,83	26,78	-	-
Szerokość Breath	13,16	2,97	22,56	0,046	0,096
Głębokość Depth	11,88	2,73	22,98	0,415	0,288
Obwód Circumference	41,64	9,76	23,44	0,328	0,256
Rozstaw strzyków Distance between teats	12,21	2,75	22,51	0,854	0,413
Długość strzyka Lenght of teat	2,62	0,58	28,88	0,317	0,252

Wyniki pomiarów wykazują, że badane matki odznaczały się mniejszymi wymionami, zwłaszcza pod względem długości, niż matki z tego samego stada wzięte pod uwagę we wcześniejszych badaniach [10,11,12,13]. Również większe wartości podstawowych wymiarów wymienia podaje Charon [3] badając owce nizinne i fryzyjskie oraz Mikuš [7] dla cygajów.

Wartości współczynników odziedziczalności wymiarów wymienia były dość zróżnicowane i mieściły się w przedziale od $\hat{h}^2 = 0,046$ do $\hat{h}^2 = 0,854$ /tabela 1/. Najwyższą odziedziczalnością charakteryzował się rozstaw strzyków, przy dużej wartości błędu tego parametru. Stosunkowo wysokie wartości błędów obliczonych współczynników odziedziczalności wynikały prawdopodobnie z niewielkiej liczebności badanej populacji matek. Obliczone w badaniach własnych wartości współczynników odziedziczalności są zbliżone na ogół do tych, jakie stwierdzono w innych badaniach [4,8,9]. Minew i Dobrew [9] dla szerokości wymienia w populacji owiec starozagorskich obliczyli $\hat{h}^2 = 0,506$. Badania nad odziedziczalnością wymiarów gruczołu mlekowego prowadzone w Czechosłowacji [4,8] wykazały zróżnicowanie wartości tego parametru zależnie od rasy: niższe w przypadku merynosów niż cygajów i owiec walaskich. Mikuš [8] klasyfikując cechy morfologiczne gruczołu mlekowego cygajów pod względem poziomu odziedziczalności, zalicza do najwyższej odziedziczalnych: długość strzyka, rozstaw strzyków oraz szerokość wymienia.

Wyniki badań własnych wskazują na dużą zmienność indywidualną cech dotyczących wielkości wymienia. Wartości współczynników zmienności dla poszczególnych wymiarów przekraczały 20% /tabela 1/. Duże zróżnicowanie pod tym względem może wynikać z braku selekcji w tym kierunku u badanej populacji matek. Jednocześnie sugeruje to możliwość selekcji na wielkość wymienia.

Tabela 2. Wpływ kształtu wymion na ich wymiary /cm/
 Table 2. The effect of udder form on thier dimensions

Cechy wymion Traits of udder	Typy wymion - Type of udder									
	I n = 96			II n = 92			III n = 34			
	\bar{x}	s	Vx	\bar{x}	s	Vx	\bar{x}	x	Vx	Vx
1. Długość Lenght	10,88 a	1,92	17,66	10,78 b	2,52	23,37	9,07 ab	7,77	52,56	
2. Szerokość Breath	13,70 a	1,48	10,77	13,28 b	2,58	19,44	11,29 ab	5,47	48,41	
3. Głębokość Depth	12,43 a	1,64	13,15	12,09 b	2,28	18,82	9,77 ab	4,72	48,38	
4. Obwód Circumference	42,67 a	5,96	13,96	42,89 b	8,48	19,76	35,32 ab	16,99	48,12	
5. Rozstaw strzyków Distance between teats	12,63 a	1,48	11,69	12,43 b	2,33	18,74	10,43 ab	5,04	48,35	
6. Długość strzyka Lenght of teat	2,69	0,55	20,87	2,72 a	0,70	25,59	2,29 a	1,22	53,15	

Srednie w wierszu oznaczone tymi samymi literami różnią się wysoko istotnie statystycznie / $p \leq 0,01$ /
 Means in lines marked by the same letters differ significantly / $p \leq 0,01$ /

Zróznicowanie wymiarów wymion w zależności od ich kształtu, przedstawiono w tabeli 2. Kształt oddziaływał statystycznie istotnie na wielkość gruczołu mlekowego. Największymi wymiarami charakteryzowały się wymiona typu I /rysunek 1/. Nieco mniejsze były wymiona typu II. Obydwa typy gruczołu mlekowego różniły się statystycznie wysoko istotnie w zakresie niemal wszystkich badanych wymiarów od typu III, który reprezentował najmniejsze wymiona. Ostatni z wyróżnionych typów wymienia odznaczał się bardzo dużą zmiennością wymiarów /tabela 2/. Zmienność budowy morfologicznej wymienia i wynikające z niej zróznicowanie cech dotyczących mleczności było przedmiotem wcześniejszych badań autora, prowadzonych na matkach merynosa polskiego [10,13]. W jednym z doświadczeń [10] stwierdzono, że owce o wymionach ze strzykami wyżej osadzonymi przewyższały wielkością wymion i wynikami mleczności owce o wymionach ze strzykami osadzonymi niżej. Jednak przeżoga ta nie została potwierdzona statystycznie. Natomiast badania prowadzone przez Jatscha i Sagi [6] oraz Doczewskiego [5] na owcach użytkowanych w kierunku mlecznym, wykazały wysoko istotny wpływ kształtu gruczołu mlekowego na mleczność i przydatność owiec do dojzenia mechanicznego.

Współczynniki korelacji pomiędzy wynikami pomiarów wymion były dotąd nie, przeważnie wysoko istotne statystycznie, a ich wartości zawierały się w przedziale: 0,018 - 0,883^{xx} /tabela 3/.

Tabela 3. Współczynniki korelacji w obrębie badanych wymiarów wymienia
Table 3. Correlation coefficients among researched dimensions of udder

Cechy wymienia Traits of udder	Długość Lenght	Szerokość Breath	Głębokość Depth	Obwód Circumference	Rozstaw strzyków Distance between teats	Długość strzyków Lenght of teats
Długość Lenght	-	0,323 ^{xx}	0,387 ^{xx}	0,727 ^{xx}	0,397 ^{xx}	0,018
Szerokość Breath		-	0,361 ^{xx}	0,794 ^{xx}	0,883 ^{xx}	0,097
Głębokość Depth			-	0,367 ^{xx}	0,306 ^{xx}	0,099
Obwód Circumference				-	0,742 ^{xx}	0,043
Rozstaw strzyków Distance between teats					-	0,085
Długość strzyków Lenght of teats						-

Stosunkowo wysokie wartości współczynników korelacji - powyżej 0,7 - stwierdzono pomiędzy obwodem wymienia a jego długością, szerokością i rozstawem strzyków oraz pomiędzy rozstawem strzyków a szerokością gruczołu mlekowego. Pozostałe współczynniki korelacji w obrębie badanych wymiarów wymion za wyjątkiem długości strzyka, przyjmowały wartości umiarkowane. Stwierdzone statystycznie istotne współzależności pomiędzy niektórymi wymiarami wymienia matek merynosa polskiego wskazują na możliwość ograniczenia liczby

pomiarów, wykonywanych dla oceny wielkości gruczołu mlekowego. Podobne wartości współczynników korelacji w obrębie wymiarów wymion owiec stwierdzono w innych badaniach [4,11].

4. WNIOSKI

1. Oszacowane współczynniki odziedziczalności wymiarów wymienia merynosa polskiego podczas laktacji przyjmowały przeważnie wartości umiarkowane. Najwyższą odziedziczalnością $h^2 = 0,8$ charakteryzował się rozstaw strzyków. Poziom odziedziczalności niektórych wymiarów wymienia oraz ich duża zmienność fenotypowa wskazują na możliwość ulepszenia budowy morfologicznej gruczołu mlekowego poprzez selekcję.
2. Stwierdzono statystycznie wysoko istotne zróżnicowanie wielkości wymion zależnie od ich kształtu. Największe wymiona były reprezentowane przez typ I.
3. Obliczone współczynniki korelacji wymiarów wymienia były dodatnie i przeważnie wysoko istotne statystycznie. Możliwe jest ograniczenie liczby pomiarów wykonywanych na wymieniu, dla oceny jego budowy morfologicznej.

5. LITERATURA

- [1] Cenkov I., 1978: Prouczwanie izmienenieto na morfologičnytie kaczestwa na wymieto i cyckitie pri miesnata starozagorska owca pries laktacjonniya pieriod. Żywtownydni Nauki. Vol. 15,3, 70-76.
- [2] Cenkov I., Dzorbinewa M., 1981: Rozwitia na mlecznata železa i mleczna produktiwnost pri miesnata starozagorska owca i nejni krstoski z iztočnofryzyjski koczowie. Żywtownydni Nauki. Vol. 18, 4, 45-49.
- [3] Charon K.M., 1984: Różnice w budowie morfologicznej wymion owiec fryzyjskich i owiec nizinnych /odmiana żelaźnieńska/. Owczarstwo 2, 13-15.
- [4] Charon K.M., 1984: Zmienność cech budowy morfologicznej gruczołu mlekowego u owiec. Owczarstwo 1, 14-15.
- [5] Doczewski D., 1982: Wlijanie na formata na wymieto wrchu mlecznitie frakcji pri maszinno dojenje na owce. Żywtownydni Nauki. Vol. 19, 8, 42-47.
- [6] Jatsch O., Sagi R., 1979: Machine milkability as related to dairy yield and its fractions in dairy ewes. Ann. Zootech. 28, 3, 251-260.
- [7] Mikuš M., 1968: Studium tvarowych zmien wemena a ceckow owiec počas laktacnej periody. Wed. Pr. Wysk. Ust. Owcarsk. Trencin, 4, 129-134.
- [8] Mikuš M., 1972: Dediwost morfologičkich vlastnosti wemena u cigajok s prihliadnutim na strojowe dojenje. Wed. Pr. Wysk. Ust. Owcarsk. Trencin, 6, 88-94.

- [9] Minew P., Dobrew D., 1972: Prinos kum izucawane na morfologicnitate o-sobnosti zawisimosti i unasledjawane na njakoi pokazateli priwimeto na owceto, wuw wrdzka s mlecnošta im. Ziw. Nauki. Sofija, 9, 109-119.
- [10] Mroczkowski S., 1984: Kształt wymienia a mleczość matek merynosa polskiego. Roczn. Nauk Rol. Seria B /w druku/.
- [11] Mroczkowski S., 1985: Zmiany wymiarów wymion owiec merynosa polskiego podczas laktacji. Zesz. Nauk. ATR, Bydgoszcz, Zootechnika, 10, 27-33.
- [12] Mroczkowski S., 1985: Milchleistungs- und Eutergrösseveränderungen während der Laktation bei Polnischen Merinoschafen. Züchtungskunde, 57, 4, 284-290.
- [13] Mroczkowski S., 1986: Mleczość a kształt i wymiary wymienia owiec merynosowych. Roczn. Nauk. Zoot. /w druku/.
- [14] Piestrak T., Szypuła R., 1981: Zagadnienia fizjologii i morfologii wymienia owiec w badaniach czechosłowackich i rumuńskich. Owczarstwo 2, 17-20.
- [15] Wollny C., Gautsch K.D., Wassmuth R., 1986: Recent investigations of the Merinolandschaf in the Federal Republic of Germany. II Światowa Konferencja Merynosa. 21-23. 04. 1986, Madryt.
- [16] Żuk B., 1979: Metody genetyki populacji w hodowli zwierząt. PWRIL, Warszawa.

STATISTICAL CHARACTERISTICS OF TRAITS CONCERNING UDDER MORPHOLOGICAL
STRUCTURE OF POLISH MERINO DURING LACTATION

Summary

Measurements of milk gland, made between the 4th and 6th week of lactation, in 222 ewes were used to characterize some morphological traits of udder in Polish merino breed. Estimated coefficients of heritability were generally moderate, only for distance between teats $h^2=0.0854$. Dimensions of udder were differentiated significantly depending on udder form. Correlation coefficients among udder dimensions were positive and significant.

ХАРАКТЕРИСТИКА СВОЙСТВ МОРФОЛОГИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ВЫМЕНИ ПОЛЬСКОГО МЕРИНОСА

ВО ВРЕМЯ ЛАКТАЦИИ

Резюме

Используя обмеры молочной железы, выполненных между 4 и 6 неделями лактации у 222 взрослых овцематок были определены некоторые морфологические свойства вымени польского меринуса. Рассматриваемые коэффициенты наследуемости размеров вымени были в основном умеренные, и лишь для расстояния сосков $h^2 \pm 0,854$. Размеры вымен были статистически высокосущественно дифференцированы в зависимости от их формы. Коэффициенты корреляции по отношению к размерам вымени были положительными и статически высокосущественными.



Zenon Bernacki

ODDZIAŁYWANIE INBREDU NA NIEKTÓRE CECHY UŻYTKOWE KACZEK
Z RODU K-01

Katedra Hodowli Drobiu ATR
ul. H. Hawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Wykazano, że kojarzenie kur w pokrewieństwie daje oprócz efektów dodatnich, najczęściej w postaci utrwalenia pożądanych cech i wyhodowania wartościowych rodów [8], również efekty ujemne, prowadzące do depresji inbredowej. U kur wysoko zimbredowanych zaobserwowano mniejszą masę ciała, gorsze wykorzystanie paszy [2], pogorszenie jakości jaj, nieśności, zapłodnienia i wyników wylęgu [4,8].

Cechy użytkowe i reprodukcyjne kaczek zależą nie tylko od właściwości dziedzicznych i warunków środowiska, lecz również od metod doboru par do rozplodu [5]. Kojarzenie w pokrewieństwie rodów hodowlanych daje pożądane wyniki w chowie kaczek, głównie w postaci zwiększenia ich umięśnienia [6]. Brak natomiast w dostępnym piśmiennictwie danych odnośnie wpływu kojarzeń krewniaczych na cechy użytkowe i reprodukcyjne kaczek.

W OHDW Dworzyska po przeprowadzonej selekcji, przy zestawianiu stadek selekcyjnych, zwraca się uwagę, aby użyte do kojarzeń ptaki nie miały w dwóch pokoleniach wstecz wspólnych przodków. Ten system pozwala uniknąć kojarzeń w ścisłym pokrewieństwie.

Celem niniejszej pracy jest określenie stopnia zimbredowania kaczek z rodu K-01, kojarzonych według powyższej metody oraz wykazanie stopnia oddziaływania inbrodu na niektóre cechy użytkowe kaczek.

2. MATERIAŁ I METODY

Materiałem doświadczalnym były kaczki z rodu K-01 kandydującego na zarodowy, wytworzonego w Oddziale Hodowli Drobiu Wodnego w Dworzyskach. Badania przeprowadzono w latach 1984-1985 na 272 ptakach rodzicielskich, które zestawiono w stadkach selekcyjnych w stosunku 1:7. W 1985 roku wybrano do

chowu 518 kaczek z pokolenia potomnego.

Kaczki żywiono według programu, w którym uwzględniono mieszanki pełno-porcjowe KB-1 i KB-2. W celu podwyższenia lub obniżenia składników pokarmowych w tych mieszankach zastosowano, w zależności od potrzeb, dodatki mleka w proszku, mączki mięsno-kostnej, sushu z traw lub sushu zbożowego. Uzupełniano również składniki mineralne, podając oddzielnie do dowolnego pobierania mieszankę z MM-D, z kredy pastewnej i żwiru oraz Polfamiks Z w ilości 1 g na kaczkę noskę do mieszanki paszowej.

U rodziców / 1984/85 / zarejestrowano indywidualnie: liczbę jaj od noski /pięciodniowa kontrola prowadzona od stycznia do czerwca i sierpnia/, masę jaj /w okresie dwóch tygodni produkcji szczytowej/ oraz wyniki lęgu i wylęgu, U potomstwa /1985/ określono indywidualnie: masę ciała w 3 i 8 tygodniu życia, grubość mięśni piersiowych i długość mostka oraz obliczonoudział mięsa /Y/ i tłuszczu /U/ w ciele żywych ptaków.

Udział mięsa i tłuszczu obliczono według wzorów [1]:

$$Y = 0,193X_1 + 45,778X_3 + 14,267X_2 - 61,445$$

$$U = 0,196X_1 - 28,512X_2 + 5,860X_3 + 275,370,$$

gdzie:

- X_1 - masa ciała w wieku 8 tygodni /g/,
 X_2 - długość grzebienia mostka w wieku 8 tygodni /cm/,
 X_3 - grubość mięśni piersiowych w wieku 8 tygodni /cm/.

Uzyskane dane liczbowe scharakteryzowano ogólnie przyjętymi metodami statystyki matematycznej, wyliczając wartości średnie i współczynniki zmienności /tabela 1/. Analiza rodowodów prowadzonych do chwili wytworzenia rodu

Tabela 1. Wartości średnie cech rodziców i potomstwa z rodu hodowlanego K-01

Table 1. Mean values traits of parental and progeny stock of ducks K-01

Wyszczególnienie Specification	Miary statystyczne Statistical characteristics	Rodzice /1984/85/ - płeć Parents /1984/85/ - sex		Potomstwo /1985/ - płeć Progeny /1985/ - sex	
		♂	♀	♂	♀
		3	4	5	6
Masa ciała w wieku: Body weight at the age: - 3 tygodni /g/ - 3 weeks /g/	\bar{x} C.V.%	937 7,61	908 7,98	756 14,23	748 13,33
- 8 tygodni /g/ - 8 weeks /g/	\bar{x} C.V.%	2607 5,77	2354 7,89	2667 8,41	2517 7,72
Długość grzebienia mostka: Keel lenght /cm/	\bar{x} C.V.%	13,71 3,55	13,37 4,52	13,43 4,93	13,25 4,38

Tabela 2. Procentowy udział kaczek z rodu K-01 różnie zimbredowanych w stosunku do wszystkich osobników w stadzie i liczby kaczek zimbredowanych

Table 2. Percent content stock of ducks K-01 differently inbreeding in relation to all ducks in flock and number of the inbreeding ducks

Wartość Fx Value Fx	Rodzice / 1984/85/ - pięć Parents / 1984/85/ - sex				Potomstwo / 1985/ Progeny / 1985/ - sex			
	samce / n = 36/ males		samice / n = 236/ females		samce / n = 118/ males		samice / n = 400/ females	
	% w stosunku do zimbredo- wanych / n=27/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do wszystkich wanych / n=190/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do zimbredo- wanych / n=190/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do wszystkich wanych / n=75 % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do zimbredo- wanych / n=238/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do zimbredo- wanych / n=238/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do zimbredo- wanych / n=238/ % in relation to inbreeding to all	% w stosunku do wszystkich wanych / n=238/ % in relation to inbreeding to all
0,20	26,63	22,22	36,32	29,24	42,67	27,12	49,16	29,25
0,40	14,81	11,11	20,53	16,53	21,33	13,55	18,07	10,75
0,60	7,40	5,56	9,47	7,63	2,67	1,69	8,40	5,00
0,78	7,40	5,56	12,11	9,75	10,67	6,78	5,88	3,50
0,80	-	-	0,53	0,42	-	-	-	-
0,98	11,11	8,33	6,84	5,51	9,33	5,93	7,98	4,75
1,18	11,11	8,33	3,68	2,97	-	-	0,84	0,50
1,38	-	-	1,05	0,85	-	-	-	-
1,56	7,40	5,56	3,68	2,97	1,33	0,85	0,84	0,50
1,58	-	-	0,53	0,42	-	-	0,42	0,25
1,76	7,40	5,56	4,74	3,81	-	-	-	-
1,96	3,70	2,78	0,53	0,42	-	-	-	-
3,12	-	-	-	-	8,00	5,08	-	3,00
3,32	-	-	-	-	-	-	5,04	0,50
3,52	-	-	-	-	2,67	1,69	0,84	0,50
3,90	-	-	-	-	1,33	0,85	0,84	0,50

sywnie żywionych kaczek z rodów hodowlanych A-44, P-77, P-66 [6].

Porównanie masy ciała potomstwa z masą ciała rodziców w rodzie K-01 wskazuje na skuteczność prowadzonej selekcji, przy znacznym wyrównaniu /C. V. do 10%/ tej cechy w obu pokoleniach /tabela 1/. Wymiar grzeblenia mostka, grubość mięśni piersiowych oraz procentowy udział mięsa i tłuszczu w ciele żywych ptaków, kształtowały się na zadowalającym poziomie i w wieku 8 tygodni były większe u potomstwa niż u rodziców. Lewczuk i in. [3] stwierdzili u kaczek pekin większy udział mięsa i tłuszczu niż u kaczek z rodu K-01. Nieśność kaczek od stycznia do czerwca wynosiła 150 jaj, a jej zmienność 14,35%. Od stycznia do sierpnia kaczki niosły 191 jaj. Stwierdzona nieśność jest większa niż u kaczek z rodu P-22 [5], z którego ród K-01 został wytworzony. Zapłodnienie jaj wynoszące 92,90% i procent wylęgu piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych /78,02%/ są duże, a zarazem większe niż w rodzie P-22 [5].

Wśród badanych rodziców, inbred stwierdzono u 27 samców / w stosunku do 36 użytkowanych/ i u 190 samic / w stosunku do 236 użytkowanych. Wielkość współczynnika inbredu jest mała i mieści się w przedziale od 0,20 do 1,96% /tabela 2/. Najwięcej ptaków /22,22% kaczorów i 29,24% kaczek/ miało inbred równy 0,20%. Niewielkie wartości współczynników inbredu wynikają z przyjętej metody wyboru kaczek do stadek selekcyjnych, w której unika się kojarzeń w pokrewieństwie, przynajmniej dwa pokolenia wstecz. Podobnie jak u rodziców, w pokoleniu potomnym inbred jest mały i mieści się w przedziale od 0,20 do 3,90%. Przy czym, najwięcej kaczek miało inbred równy 0,20%, a tylko pojedyncze osobniki - inbred powyżej 3% /tabela 2/.

Obliczone współczynniki korelacji /tabela 3/ pomiędzy wszystkimi cechami, zarówno u rodziców jak i u potomstwa, są małe i nieistotne statystycznie /wyjątek - zależność u samic pomiędzy inbreдем a masą ciała w 3 tygodniu życia/. Wartość współczynników korelacji na ogół nie przekracza 0,1, co wskazuje na brak powiązania między inbreдем a analizowanymi cechami. Ujemne, małe wartości współczynników korelacji pomiędzy większością cech użytkowych a inbreдем, sugerują, że w przypadku zwiększenia kojarzeń w pokrewieństwie można doprowadzić do obniżenia wartości większości cech kaczek. System wyboru do kojarzeń przyjęty w ZHDW Dworzyska, utrzymujący na podobnie niskim poziomie F_x rodziców i potomstwa od 0,2 do 3,90%/ stopień zinbredowania osobników, przeciwdziała ujemnemu działaniu inbredu na cechy użytkowe kaczek.

4. WNIOSKI

1. W badanym rodzie K-01 wartości cech użytkowych potomstwa są nieco większe od wartości takich samych cech u rodziców, co wskazuje na skuteczność prowadzonej selekcji i właściwy dobór par do rozplodu.
2. Nasilenie inbredu u kaczek z rodu K-01 jest bardzo małe i kształtuje się od 0,20 do 3,90%.
3. Nie stwierdzono wpływu niskiego inbredu na cechy użytkowe rodziców i potomstwa kaczek z rodu K-01.

5. LITERATURA

- [1] Bochno R., Lewczuk A., Brzozowski W., Michalik D., Wawro K., Janiszewska M., Wawro E., 1983: Opracowanie równań regresji wielokrotnej do szacowania umięśnienia i otłuszczenia kaczek w wieku 3,6, i 7 tygodni. Instytut Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt ART Olsztyn / maszynopis/.
- [2] Emsley A., Dickerson G.E., Gowe R.S., 1980: Inbreeding intake on layer performance at two levels of protein intake. Poultry Sc., 59,16, 1155-1166.
- [3] Lewczuk A., Mazanowski A., Bochno R., Janiszewska M., Wawro K., 1983: Porównanie wzrostu i wartości rzeźnej różnych linii kaczek. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 25, 85-93.
- [4] Lowe P.C., Garwood V.A., 1974: Inbreeding in 16 generations of the Regional Cornell Control populations of chickens. Poultry Sc., 53,2, 514-517.
- [5] Mazanowski A., Książkiewicz J., Faruga A., 1978: Kształtowanie się niektórych cech reprodukcyjnych kaczek pekin podwójnych i potrójnych kombinacji rodowych i międzyrodowych. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 15, 92-100.
- [6] Mazanowski A., Książkiewicz J., 1985: Analiza użytkowości kaczek brojlerów o różnym pochodzeniu, żywionych w taki sam sposób. BTN, Pr. Wydz. Nauk Przyr. B, 32, 107-116.
- [7] Pingel H., Bock M., Schweitzer W., 1969: Untersuchungen über die Mast- und Schlachtleistung von Pekingenten und die Möglichkeiten zur Erhöhung ihres Brustfleischansatzes. Arch. Geflügelz. u. Kleintierkd., 18,3, 151-168.
- [8] Stone H., A., 1975: Use of highly inbred chickens in research. Tech. Bull. U.S. Dep. Agric., 1514, 22, 54.

INBREEDING INFLUENCE ON DUCKS FROM K-01 STRAIN

Summary

In the years 1984-1986, values of reproduction of 272 ducks of parent and 518 of progeny stock were analysed in connection with the inbreeding coefficient.

Ducks aged 8 weeks weighed 2354 to 2667 g with keel length from 13.25 to 13.71 cm, breast muscle thickness from 1.42 to 1.49 cm. Egg production during 8 months reached 191 eggs, fertility 92.9% and hatchability from fertile eggs 78.02%.

Inbreeding coefficients were from 0.20 to 1.96% for parents and 0.20 to 3.90% for progeny. Correlations between inbreeding and performance traits were mostly negative and not higher than 0.1. A significant influence of inbreeding on performance traits of ducks from K-01 strain was not confirmed.

ВОЗДЕЙСТВИЕ ИНБРИДА /РОДСТВЕННОГО РАЗВЕДЕНИЯ/ НА НЕКОТОРЫЕ ПОЛЕЗНЫЕ СВОЙСТВА УТОК ЛИНИИ К-01

Резюме

Опыты проводились с родительскими утками /272 шт./ и их потомством /518 шт./ линии К-01, в период 1984-1986г.г. Оценивались достоинства воспроизводительных и мясных признаков птиц, а также корреляции между этими признаками и коэффициентами инбрида.

Масса тела уток 8-недельного возраста составляла 2354-2667г, длина гребня грудной кости - 13,25 - 13,71 см, толщина грудных мышц - 1,42 - 1,49 см.

Яйценоскость уток в период 8-ми месяцев составляла, в среднем, 191 яйцо, оплодотворение яиц - 92,90% причём инкубация птенцов из оплодотворённых яиц - 78,02%.

Величина коэффициентов инбрида складывалась в пределах 0,20 до 1,96% у родителей и 0,20 до 3,90% у потомства. Корреляции между коэффициентами инбрида и величиной полезных свойств, были, в большинстве случаев, отрицательными и не превышали значения 0,1. Не констатировано, статистически существенного, влияния инбрида на полезные свойства уток линии К-01.

Zenon Bernacki

PRZYDATNOŚĆ MASY CIAŁA I NIEKTÓRYCH WYMIARÓW CIAŁA DO OCENY
ZAWARTOŚCI MIĘSA I TŁUSZCZU W TUSZCE KACZEK MIESZAŃCÓW

Katedra Hodowli Drobiu ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

W wielu badaniach [1,2,3,7,8,9] zajmowano się przydatnością masy ciała i niektórych pomiarów do pośredniej oceny zawartości składników tkankowych w tuszce kaczej. Wyniki tych badań nie zawsze są zbieżne. Częściowo tłumaczy się to wiekiem ptaków [2,7], a częściowo przynależnością kaczek do określonych rodów [3].

Jednym z najlepszych wskaźników, wysoko skorelowanych z masą mięsa, tłuszczu i kości w tuszkach kaczych, jest masa ciała kaczek w chwili uboju [2, 3,4,7]. Według niektórych badaczy [3,7,8], wysoko skorelowane z ilością mięsa w tuszce są: grubość mięśni piersiowych, wymiar grzebienia mostka oraz obwód i szerokość klatki piersiowej. Jednak wyniki innych badań [9] nie potwierdzają tej tezy.

Opracowane dla kaczek równania regresji wielokrotnej [2,3] do obliczania zawartości mięsa i tłuszczu w ciele żywych ptaków wskazują, że można z dużą dokładnością, pomijając kosztowną i pracochłonną analizę dysekcyjną, określić ilościową i procentową zawartość składników tkankowych. W związku z tworzeniem coraz to nowych mieszańców wśród kaczek, prowadzone dotychczas prace badawcze nad określeniem pośrednich metod oceny umięśnienia i odtuszczenia ich tuszek [1,2,3,7,8,9], nie rozwiązują w pełni omawianego problemu.

Celem niniejszej pracy było porównanie niektórych cech użytkowych kaczek mieszańców oraz określenie przydatności masy ciała i niektórych wymiarów ciała kaczek, do oceny zawartości mięsa i tłuszczu w tuszkach mieszańców APPA - 4884 i PAAP - 8448.

2. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Hodowli Drobiu Wodnego Dworzyska na dwóch grupach kaczek /po 50 sztuk/, pochodzących z obukierunkowych kójarzeń mieszańców AP - 48 i PA - 84. Materiałem wyjściowym, z którego uzyskano mieszańce AP-48 i PA-84, były kaczki z rodu hodowlanego A-44 i grupy zachowawczej P-8. Kaczęta jednodniowe zważono grupowo i oznaczono piszkłecymi znaczkami kłódeczkowymi. W każdej grupie mieszańce rozdzielono według płci, po 25 samców i 25 samic. Do 3 tygodnia odchowu ptaki przebywały w budynku zamkniętym, w regulowanych warunkach środowiskowych, zgodnych z ogólnie przyjętymi zaleceniami zootechnicznymi. Od 4 tygodnia życia kaczki umieszczono na częściowo zadaszonych wybiegach, w kojcach na słomie żytniej. W czasie odchowu podawano ptakom do woli mieszankę pełnoporcjową, początkowo KB-1 i od 4 tygodnia KB-2, a w oddzielnych karmidłach mieszankę mineralną MM-D wymieszaną ze zwiorem, w stosunku objętościowym 1 : 4.

Od 3 do 8 tygodnia życia, w odstępach tygodniowych, kontrolowano indywidualnie masę ciała. Mierzono również długość tułowia /taśmą - od stawu barkowego do tylnej krawędzi kości kulszowych/, głębokość klatki piersiowej /suwmiarką pomiędzy ostatnim kręgiem szyjnym a przednią krawędzią grzebienia mostka/, szerokość klatki piersiowej /suwmiarką - między bocznymi krawędziami powierzchni stawów barkowych/, obwód klatki piersiowej / taśmą tuż za skrzydłami przez przednią krawędź grzebienia mostka/ i długość skoku /taśmą - od stawu skokowego do dolnej powierzchni czwartego palca/. W 7 i 8 tygodniu życia wykonano dodatkowo pomiary długości grzebienia mostka /taśmą - od przedniej do tylnej krawędzi mostka/ i grubości mięśni piersiowych /zgiętnikiem igłowym - w odległości 4 cm od początku grzebienia mostka i 1,5 cm w bok od jego krawędzi/.

Dla kaczek 7- i 8- tygodniowych oszacowano udział mięsa /Y/ i tłuszczu /U/ w ciele żywych ptaków, za pomocą równań regresji wielokrotnej [2]:

$$Y = 0,193X_1 + 45,778X_3 + 14,26X_2 - 61,445,$$

$$U = 0,247X_1 + 62,091X_3 - 32,026X_2 + 168,369,$$

gdzie:

$$X_1 - \text{masa ciała w wieku 7 lub 8 tygodni /g/},$$

$$X_2 - \text{długość grzebienia mostka /cm/},$$

$$X_3 - \text{grubość mięśni piersiowych /cm/}.$$

Uzyskane dane opracowano ogólnie przyjętymi metodami statystyki matematycznej, wyliczając, oddzielnie dla osobników różnej płci, wartości średnie \bar{x} i współczynniki zmienności /C.V.%/. Wyniki zestawiono w tabelach 1 i 2. Istotność różnic pomiędzy wartościami cech w grupach weryfikowano za pomocą testu F. Wzajemne zależności między wykonanymi pomiarami, a oszacowaną zawartością mięsa i tłuszczu w ciele żywych ptaków określono wyliczając współczynniki korelacji prostej łącznie dla osobników obojga płci./tabela 3/.

Tabela 1. Wartości średnie \bar{x} / i współczynniki zmienności /C.V.%/ masy ciała /g/ i niektórych wymiarów ciała /cm/ kaczek mieszańców
 Table 1. Mean values \bar{x} / and coefficients of variation /C.V.%/ of duck crosses body weight and some body dimension

Wyszczególnienie Specification	Symbol mieszańca - płęć - miary statystyczne Crosses symbol - sex - statistical characteristics											
	APPA - 4884				PAAP - 8448							
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
x	C.V.%	x	C.V.%	x	C.V.%	x	C.V.%	x	C.V.%	x	C.V.%	
Masa ciała - tydzień Body weight - week	3 7 8	845 2849 3028a	15,3 9,9 9,5	801 2564a 2911a	11,1 6,8 6,7	823 2706a 2996a	13,4 8,7 8,2	821 2852a 3132a	11,6 7,1 7,5	821 2852a 3132a	13,9 7,1 7,4	
Grubość mięśni piersiowych - tydzień Breast muscle thickness - week	7 8	1,60 1,97	12,3 12,2	1,60 2,00	9,3 7,8	1,60 2,03	10,9 10,1	1,60 2,07	9,0 8,9	1,60 2,07	9,4 9,6	
Długość grzeblenia mostka - tydzień Keel length - week	7 8	14,53 15,07	5,9 6,2	13,97 14,45	4,2 3,8	14,25a 14,76	5,2 5,2	14,20 15,35	3,4 3,9	13,74 14,57	3,5 3,4	
Długość tułowia - tydzień Trunk length - week	3 7 8	17,24 26,54 27,24	9,1 4,6 3,6	16,12 24,36a 25,51a	5,8 3,3 3,9	16,68 25,45 26,37a	7,7 4,1 3,8	17,31 26,23 27,30	8,1 3,8 3,4	16,06 25,29a 26,27a	8,1 3,7 3,2	
Głębokość klatki piersiowej - tydzień Chest depth-week	3 7 8	4,27 9,27 9,65	8,3 7,5 7,3	4,21 8,86a 9,59	4,8 4,0 4,0	4,24a 9,07 9,62	6,8 6,1 5,9	3,94a 9,11 9,79	10,7 3,9 4,2	4,17 9,21a 9,68	10,6 5,0 4,5	
Szerokość klatki piersiowej - tydzień Chest breadth - week	3 7 8	5,61 10,06a 10,70a	10,4 5,4 3,5	5,48 10,02 10,84	4,7 3,4 4,3	5,55 10,04 10,77a	8,1 4,5 3,9	5,64 10,48a 11,07a	8,6 4,8 4,4	5,25 9,96 10,85	7,6 5,0 4,1	
Obwód klatki piersiowej - tydzień Chest circumference - week	3 7 8	21,28 39,66 40,88a	8,8 5,6 5,6	21,21 38,82 40,93	5,1 4,4 3,9	21,25 39,24 40,91a	7,2 5,1 4,8	22,13 40,07 42,09a	7,2 3,5 2,9	20,69 39,72 41,32	6,1 3,5 3,1	
Długość stoku - tydzień Shank length - week	3 7 8	4,88 5,95 6,19	8,5 6,0 4,2	4,84a 5,75 5,97	3,3 3,4 3,2	4,86a 5,85 6,08a	6,5 4,9 3,8	4,63a 6,08 6,30	8,9 3,1 2,9	4,29a 5,82 6,13a	9,0 3,5 3,2	

Wartości średnie cech w rzędach oznaczone literą "a" różnią się statystycznie istotnie /dla osobników różnej płci lub dla osobników obojga płci łącznie/
 Mean values of traits in rows signed by this same letter "a" differ significantly /for different sex or both sexes/

Tabela 2. Udział mięsa i tłuszczu /g,%/ w ciele kaczek mieszańców, obliczony za pomocą równań regresji wielokrotnej
 Table 2. Meat and fat content /g,%/ in body proportion of duck crosses evaluated by multiple regression equations

Wyszczególnienie Specification	Miary statys- tyczne Statistical chara- cteristics	Symbol mieszańca - płeć Crosses symbol. - sex							
		APPA - 4884			PAAP - 8448				
		♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀		
Wiek 7 tygodni: Age 7 weeks: mięso meat	g	\bar{x}	769	708a	737a	782	740	761a	
		C.V.%	9,2	6,0	7,9	6,1	6,4	6,2	
	%	\bar{x}	26,9a	27,6a	27,3a	26,6a	26,8a	26,7a	
		C.V.%	1,6	1,5	1,6	1,7	1,1	1,5	
	tłuszcz fat	g	\bar{x}	503a	456a	480a	539a	508a	524a
			C.V.%	12,2	8,6	10,7	9,7	8,8	9,3
%		\bar{x}	17,6a	17,8a	17,7a	18,3a	18,4a	18,3a	
		C.V.%	4,0	4,0	4,0	3,6	3,0	3,3	
Wiek 8 tygodni: Age 8 weeks: mięso meat	g	\bar{x}	828a	802a	815a	866a	837a	851a	
		C.V.%	8,8	5,7	7,5	6,1	6,3	6,2	
	%	\bar{x}	27,4	27,6a	27,5a	27,1	27,3a	27,2a	
		C.V.%	1,7	1,7	1,6	2,0	1,5	1,8	
	tłuszcz fat	g	\bar{x}	556a	554a	555a	590a	592a	591a
			C.V.%	11,2	8,2	9,8	9,7	10,2	10,0
%		\bar{x}	18,3	19,0	18,7	18,4	19,3	18,9	
		C.V.%	4,1	3,1	3,7	4,0	3,5	3,7	

Wartości średnie cech w rzędach oznaczone literą "a" różnią się statystycznie istotnie /dla osobników różnej płci lub dla osobników obojga płci łącznie/

Mean values of traits in rows signed by this same letter "a" differ significantly /for different sex or both sexes/

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Średnia masa ciała i większość wymiarów liniowych w obu badanych grupach, już w wieku 3 tygodni była nieznacznie wyższa u kaczorów w porównaniu z kaczkami /tabela 1/. W innych badaniach [7,9] kaczory przewyższały kaczki pod względem masy ciała i wymiarów ciała dopiero w wieku 8 tygodni.

Masa ciała kaczek mieszańców APPA-4884, obojga płci, w wieku 7 tygodni wynosi średnio 2706 g, natomiast mieszańców PAAP-8448 - 2852 g. Róż-

Tabela 3. Współczynniki korelacji pomiędzy masą ciała /g/ i niektórymi wymiarami ciała /cm/ a zawartością mięsa i tłuszczu /g/ w ciele kaczek mieszańców

Table 3. Correlation coefficients between duck body weight /g/, some body dimensions and meat and fat body content

Wyszczególnienie - Specification		APPA - 4894						PAAP - 8448						
		mięso meat		tłuszcz fat		mięso meat		tłuszcz fat		mięso meat		tłuszcz fat		
		7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	7	8	
Masa ciała - tydzień Body weight - week	3 7 8	0,782 ^x 0,986 ^x 0,894	0,713 ^x 0,894 ^x 0,982	0,808 ^x 0,942 ^x 0,782	0,742 ^x 0,782 ^x 0,909	0,602 ^x 0,986 ^x 0,875	0,413 ^x 0,875 ^x 0,982	0,543 ^x 0,952 ^x 0,795 ^x	0,304 ^x 0,795 ^x 0,911					
Grubość mięśni piersiowych - tydzień Breast muscle thickness - week	7 8	0,496 ^x 0,486	0,486 ^x 0,573	0,514 ^x 0,554	0,554 ^x 0,624	0,561 ^x 0,498 ^x	0,498 ^x 0,453	0,580 ^x 0,550 ^x	0,550 ^x 0,577					
Długość grzebienia mostka - tydzień Keel length - week	7 8	0,817 ^x 0,816	0,816 ^x 0,781	0,515 ^x 0,529	0,529 ^x 0,385	0,714 ^x 0,721	0,721 ^x 0,561	0,401 ^x 0,456	0,456 ^x 0,119					
Długość tułowia - tydzień Trunk length - week	3 7 8	0,510 ^x 0,600 ^x 0,401	0,401 ^x 0,474 ^x 0,374	0,545 ^x 0,582 ^x 0,350	0,370 ^x 0,350 ^x 0,228	0,423 ^x 0,601 ^x 0,474	0,276 ^x 0,474 ^x 0,333	0,363 ^x 0,591 ^x 0,400	0,180 ^x 0,400 ^x 0,211					
Głębokość klatki piersiowej - tydzień Chest depth - week	3 7 8	0,424 ^x 0,517 ^x 0,469	0,453 ^x 0,469 ^x 0,579	0,303 ^x 0,471	0,310 ^x 0,278	0,126 0,230	0,129 0,255	0,091 0,262	0,139 ^x 0,335 ^x 0,375					
Szerokość klatki piersiowej - tydzień Chest breath - week	3 7 8	0,666 ^x 0,665 ^x 0,653	0,579 ^x 0,646 ^x 0,460	0,729 ^x 0,662	0,646 ^x 0,368	0,437 ^x 0,715 ^x 0,719	0,256 0,715 ^x 0,520	0,326 ^x 0,602 ^x 0,598	0,091 ^x 0,598 ^x 0,433					
Obwód klatki piersiowej - tydzień Chest circumference - week	3 7 8	0,642 ^x 0,797 ^x 0,749	0,617 ^x 0,749 ^x 0,773	0,679 ^x 0,773 ^x 0,745	0,675 ^x 0,745 ^x 0,748	0,453 ^x 0,532 ^x 0,505	0,302 ^x 0,505 ^x 0,734	0,343 ^x 0,511 ^x 0,457	0,128 ^x 0,457 ^x 0,617					
Długość skoku - tydzień Shank length - week	3 7 8	0,492 ^x 0,658 ^x 0,591	0,489 ^x 0,591 ^x 0,536	0,498 ^x 0,619 ^x 0,508	0,428 ^x 0,508 ^x 0,384	0,185 ^x 0,434 ^x 0,403	0,073 ^x 0,403 ^x 0,417	0,122 ^x 0,410 ^x 0,290	-0,055 0,290 0,250					

x - współczynniki korelacji statystycznie istotne - significance of correlation coefficient

nice pod względem masy ciała pomiędzy kaczkami z badanych grup były statystycznie istotne. W 8 tygodniu życia mieszańce PAAP-8448 charakteryzowała również statystycznie istotnie większa masa ciała /powyżej 3 kg/, w porównaniu z mieszańcami APPA-4884 z kojarzenia odwrotnego /♂ AP - 48 x ♀ PA - 84/. Masa ciała ocenianych mieszańców była zbliżona do masy kaczek brojlerów AP - 47, AP - 46 i PA - 46 [5]. Mniejsza masa ciała w wieku 7 i 8 tygodni życia cechowała kaczki z rodów hodowlanych A-44, K-01, P-66 i P-77 [4].

Stwierdzono różnicę w szybkości wzrostu wymiarów ciała badanych kaczek mieszańców. W wieku 3 tygodni, mieszańce APPA-4884 miały nieco głębszą i szerszą klatkę piersiową oraz dłuższe skoki w porównaniu z mieszańcami PAAP-8448. W 7 i 8 tygodniu życia, wymiary te były większe u mieszańców PAAP-8448, a pod względem szerokości klatki piersiowej i długości skoków w 8 tygodniu życia, różnice pomiędzy kaczkami z badanych grup okazały się statystycznie istotne. Mieszańce PAAP-8448 miały w poszczególnych tygodniach większy obwód klatki piersiowej i grubsze mięśnie piersiowe, natomiast nieco krótszy mostek - w porównaniu z mieszańcami APPA-4884 /tabela 1/. Średnie wymiary tułowia i grzebienia mostka u badanych kaczek mieszańców w 8 tygodniu życia, były większe niż u kaczek pekin i kaczek z rodów hodowlanych A-44, K-01, P-66 i P-77 [4,7]. Zmienność masy i wymiarów liniowych ciała kaczek z badanych grup była mała i dla większości cech nie przekroczyła 10%. Wartości współczynników zmienności maleją wraz z wiekiem ptaków, co świadczy o wyrównaniu pokroju mieszańców.

Zawartość mięsa i tłuszczu w ciele żywych kaczek obojga płci /tabela 2/, była większa u mieszańców PAAP-8448 w porównaniu z mieszańcami APPA - 4884. Wykazane różnice, zarówno w 7 jak i 8 tygodniu życia, są statystycznie istotne. Zawartość mięsa u badanych kaczek mieszańców /wyrażona w gramach i procentach/ jest większa od zawartości tego składnika u kaczek z rodu hodowlanego A-44 [1,6], które były dotychczas najlepiej umięśnione, ze wszystkich posiadanych w kraju rodów kaczek.

Analiza wartości współczynników korelacji, wyliczonych pomiędzy masą ciała i wymiarami ciała w 3,7 i 8 tygodniu, a oszacowaną zawartością mięsa i tłuszczu /tabela 3/, wskazuje na możliwość praktycznego wykorzystania niektórych z tych wymiarów w selekcji kaczek pod względem lepszego umięśnienia.

Najwyżej skorelowana z zawartością mięsa i tłuszczu u kaczek była masa ciała w 7 i 8 tygodniu życia, a uzyskane wyniki są potwierdzeniem badań innych autorów [1,2,7]. Dodatkowo i wysokie wartości współczynników korelacji uzyskano również między wymiarem grzebienia mostka a zawartością mięsa w obu grupach mieszańców. Korelacja pomiędzy wymiarem grzebienia mostka a zawartością tłuszczu jest mniejsza /około 0,2 do 0,5/, lecz w większości przypadków również statystycznie istotna /tabela 3/. W innych badaniach [7] uzyskano u kaczek 4 tygodniowych małe wartości współczynników korelacji pomiędzy wymiarem grzebienia mostka, a zawartością mięsa w tuszce, wyższe zaś u kaczek 8 tygodniowych / $r = 0,63$ /. Według badań zagranicznych autorów [8], wymiar grzebienia mostka jest wysoko skorelowany z masą mięśni piersiowych / $r = 0,741$ /. Inni autorzy, np. [9], uzyskali zaś między tymi cechami korelację małą / $r = 0,249$ /. .

Stosunkowo dobrym wskaźnikiem umięśnienia i otluszczenia mieszańców APPA-4884 i PAAP-8448 okazała się grubość mięśni piersiowych. Współczynniki korelacji pomiędzy tymi cechami przyjmują wartości od 0,5 do 0,6 i są statystycznie istotne. Uzyskane wyniki są zbliżone do podawanych w innych pracach [7].

U kaczek mieszańców APPA-4884, za dobry wskaźnik zawartości mięsa i tłuszczu począwszy od 3 tygodnia życia, można też uznać głębokość, szerokość i obwód klatki piersiowej oraz długość skoku. Natomiast duże wartości współczynników korelacji /0,5-0,7/ między szerokością i obwodem klatki piersiowej a zawartością mięsa i tłuszczu wykazano u kaczek PAAP-8448, dopiero w 7 i 8 tygodniu życia. Współczynniki korelacji pomiędzy tymi cechami u 3 tygodniowych mieszańców PAAP-8448 są małe. W omawianej grupie kaczek wymiary głębokości klatki piersiowej i długości skoku /tabela 3/ nie mogą być uznane za dobre wskaźniki umięśnienia i otluszczenia ciała.

4. WNIOSKI

1. Masa ciała i wymiary ciała były większe u kaczorów niż u kaczek, począwszy od 3 tygodnia życia w obu grupach mieszańców.
2. Kojarzenie kaczorów mieszańców PA-84 z kaczkami AP-48, dawało lepsze wyniki pod względem masy ciała i jego wymiarów, a także masy mięsa w ciele żywych ptaków, niż kojarzenie odwrotne / ♂ AP - 48 x ♀ PA - 84/.
3. Wykazano, że wymiary ciała kaczek 7 i 8 tygodniowych są lepszymi wskaźnikami umięśnienia i otluszczenia ptaków w tym wieku, niż wymiary ptaków 3 tygodniowych.
4. Za dobry wskaźnik szacowania zawartości mięsa i tłuszczu u kaczek mieszańców APPA-4884 i PAAP-8448 uznać można, od 3 tygodnia życia, masę ciała / $r = 0,8$ do $0,9$ /, wymiar tułowia i grzebienia mostka, a w 7 i 8 tygodniu także grubość mięśni piersiowych, obwód i szerokość klatki piersiowej oraz wymiar skoków.

5. LITERATURA

- [1] Bernacki Z., Kiełczewski K.: Zależności między cechami kaczek różnie żywionych a ilością mięsa i tłuszczu oszacowaną w 7 i 8 tygodniu życia. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz. Zootechnika /w druku/.
- [2] Bochno R., Lewczuk A., Brzozowski W., Michalik D., Wawro K., Janiszewska M., Wawro E., 1983: Opracowanie równań regresji wielokrotnej do szacowania umięśnienia i otluszczenia kaczek w wieku 3,6 i 7 tygodni. Inst. Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt ART Olsztyn /maszynopis/.
- [3] Janiszewska M., Lewczuk A., Bochno R., 1983: Zastosowanie równań regresji wielokrotnej do szacowania zawartości mięsa i tłuszczu w tuszkach kaczek różnych linii hodowlanych. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 25, 105-114.

- [4] Lewczuk A., Mazanowski A., Bochno R., Janiszewska M., Wawro K., 1983: Porównanie wzrostu i wartości rzeźnej różnych linii kaczek. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 25, 85-93.
- [5] Mazanowski A., Książkiewicz J., 1985: Analiza użytkowości kaczek brojlerów o różnym pochodzeniu, żywionych w taki sam sposób. BTN, Prace Wyzd. Nauk Przyr., Seria B, 32, 107-116.
- [6] Mazanowski A., Książkiewicz J., 1985: Cechy przyżyciowe i poubojowe kaczek brojlerów w zależności od udziału zielonki w dawce pokarmowej. BTN, Prace Wyzd. Nauk Przyr., Seria B, 32, 117-124.
- [7] Michalik D., 1982: Przydatność niektórych cech przyżyciowych do oceny składu tkankowego tuszek kaczych. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 23, 195-204.
- [8] Pingel H., Bock M., Schweitzer H., Martens M., 1969: Untersuchungen über die Mast- und Schlachtleistung von Pekingenten und die Möglichkeiten zur Erhöhung ihres Brustfleischansatzes. Arch. Geflügelzucht u. Keintierkd. 18,3, 151-168.
- [9] Staško J., 1967: Vyuzijeme špecifickú váhu a telesne miery pri jatnom chodnoteni alebo selekcii kačic. Drůbeznicvi, 15, 11, 170-171.

USEFULNESS OF BODY WEIGHT AND SOME BODY DIMENSIONS FOR MEAT AND FAT
EVALUATION IN CARCASS OF DUCK HYBRIDS

Summary

An experiment was conducted in two groups of duck hybrids APPA-4884 and PAAP-8448. Body weight and body dimensions, chest depth, breadth and circumference, trunk and shank length of ducks aged 3, 7 and 8 weeks, as well as keel length and breast muscles thickness at the 7th and 8th week were estimated. The body weight of APPA-4884 crosses at the age of 8 weeks averaged 2996g, whereas hybrids weighed 3132g. The ducks APPA-4884 aged 3 weeks were characterized by a deeper /4.24cm/ and broader /5.55cm/ chest, while the older ones had a longer keel than the PAAP-8448 cross. The other body dimensions as well as meat and fat content, estimated by means of multiple regression equations, were better for PAAP-8448 hybrids than those of APPA-4884.

Drakes were heavier and had larger dimensions than ducks starting from the third week of age. Crosses with PA-84 were characterized by a faster growth and better meat proportion than hybrids from the opposite direction.

The body weight / $r=0.8$ to 0.9 /, trunk length and keel length at the third week, as well as breast muscles thickness, chest circumference, chest breadth and shank length at the 7th and 8th week have been recommended as a good index.

ПРИГОДНОСТЬ МАССЫ ТЕЛА И НЕКОТОРЫХ РАЗМЕРОВ ТЕЛА ДЛЯ ОЦЕНКИ СОДЕРЖАНИЯ МЯСА И ЖИРА В ТУШЕ УТОК ГИБРИДОВ

Резюме

Исследования проведены в двух группах уток гибридов АРРА - 4884 и РААР - 8448, в ОНДВ Двожиска. Индивидуально оценены на 3, 7 и 8 неделе выращивания масса тела и размеры туловища, глубина, ширина и обхват грудной клетки, ноги и гребень грудинки, а на 7 и 8 неделе дополнительно толщина грудных мышц. Масса тела гибридов АРРА - 4884 на 8 неделе жизни составляла в среднем 2996 г, гибридов же РААР - 8448 - 3132 г. На 3 неделе жизни гибридов АРРА - 4884 была глубже /4,24 см/ и шире /5,55 см/ грудная клетка, у старших же грудинка длиннее по сравнению с гибридами РААР - 8448. В связи с другими исследованными размерами тела, а также содержанием мяса и жира, которые определены при помощи уравнений многократной регрессии, гибриды РААР - 8448 были лучше по сравнению с гибридами АРРА - 4884.

Констатировано, что в обеих группах селезни превышают утку в отношении массы тела и размеров тела уже на 3 неделе жизни. Селезней гибридов РА - 84 с утками АР - 48 /РААР - 8448/ характеризует более быстрый рост и большее содержание мяса, по сравнению с гибридами АР - 48 с утками РА - 48 /АРРА - 4884/.

Хорошим показателем содержания мяса считают на 3 неделе жизни массу тела /г = 0,8 до 0,9/, размер туловища и гребня грудинки, на 7 и 8 же неделе жизни также толщину грудных мышц, обхват и ширину грудной клетки, а также размер скака.



Zenon Bernacki, Joanna Kuźniacka

PORÓWNANIE PRZEBIEGU WZROSTU I ROZWOJU ORAZ WYNIKÓW ANALIZY
RZEZNEJ U KACZEK Z DWÓCH RODÓW

Katedra Hodowli Drobiiu ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz

1. WSTĘP

W wielu badaniach [1,2,4,5,7] wykazano, że kaczki charakteryzuje intensywny wzrost do ósmego, a nawet dziesiątego tygodnia życia. W okresie tym osiągają około 60-70% [6] masy ciała cechującej kaczki przed rozpoczęciem nieśności, tj. w wieku 24-28 tygodni. W 8 tygodniu odchowu kaczki w zależności od pochodzenia oraz warunków środowiska, a głównie od jakości żywienia, osiągają masę ciała od 2200 do 3200 g [1,2,3,5,6,8], grubość mięśni piersiowych od 1,05 do 2 cm [4,5], długość grzebienia mostka od 10 do 14 cm [4,5,7], a obwód klatki piersiowej do około 38 cm [4].

Duże wartości cech użytkowych, hodowanych w kraju kaczek, pozwalają na uzyskanie brojlerów już w 7 tygodniu odchowu [3]. Skłania to do dokładnego przeanalizowania szybkości wzrostu i do oceny wartości rzeźnej kaczek. Celem niniejszej pracy jest porównanie szybkości wzrostu i wartości rzeźnej kaczek z dwóch różniących się rodów hodowlanych A-44 i K-11..

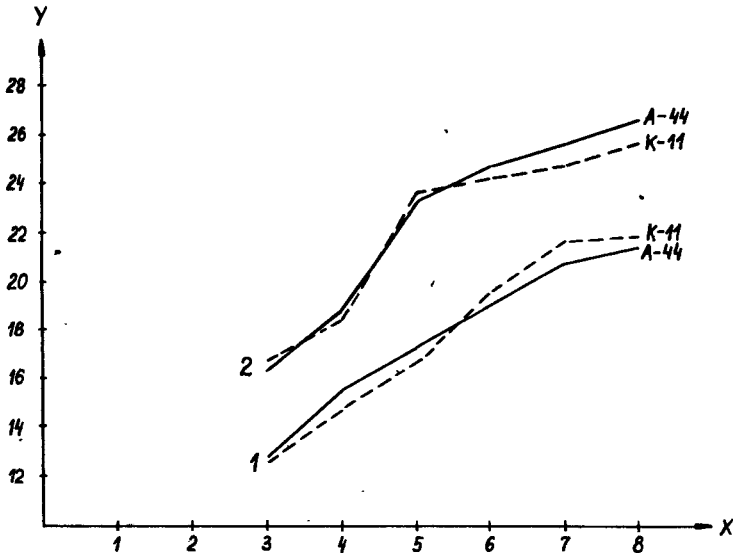
2. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w Oddziale Hodowli Drobiiu Wodnego Dworzyska na 50 kaczkach z rodu hodowlanego A-44 i 50 kaczkach z rodu hodowlanego K-11. Kacząta jednodniowe, w obrębie każdego rodu hodowlanego, przydzielono do dwóch podgrup według płci, po 25 samców, 25 samic. Zważono je grupowo i poznaowano pisklęcymi znaczkami kłódeczkowymi. Do 3 tygodnia odchowu ptaki przebywały w zamkniętym pomieszczeniu w regulowanym środowisku. Od 4 do 8 tygodnia kaczki odchowywano na częściowo zadaszonych wybiegach słomiastych, w kojcach na słomie żytniej. Żywienie oparto o mieszanki: KB-1 podawaną od 1 do 3 tygodnia życia i KB-2 od 4 do 8 tygodnia. Od 8 tygodnia życia ptaki z obu grup otrzymywały, w oddzielnych karmidlach, mieszankę mineralną MM-D, wymieszaną ze zwiern w stosunku objętościowym 1:4.

Od 3 do 8 tygodnia życia, w odstępach co 7 dni, oceniano indywidualnie masę ciała kaczek i mierzono długość szyi /taśmą, od nasady głowy do ostatniego kręgu szyjnego/, długość tułowia /taśmą, od stawów barkowych do tylnych krawędzi kości kulszowych/, obwód klatki piersiowej / taśmą, za skrzydłami przez przednią krawędź grzebienia mostka/, głębokość klatki piersiowej /suwmiarką, od ostatniego kręgu szyjnego do przedniej krawędzi grzebienia mostka/, szerokość klatki piersiowej /suwmiarką, między bocznymi krawędziami powierzchni stawów barkowych/ i długość skoku /taśmą, od stawu skokowego do dolnej krawędzi czwartego palca/. W 7 i 8 tygodniu zmierzono długość mostka /taśmą, od przedniej do tylnej krawędzi grzebienia mostka/ oraz grubość mięśni piersiowych /zgiętnikiem igłowym, w odległości 4 cm od przodu grzebienia mostka i 1,5 cm w bok od jego krawędzi/.

Do uboju w 8 tygodniu odchowu wybrano z każdej grupy po 5 kaczorów i 5 kaczek o masie ciała zbliżonej do wartości średniej dla ptaków danej płci. Analizę dysekcyjną wykonano metodą uproszczoną na prawych połówkach tuszek.

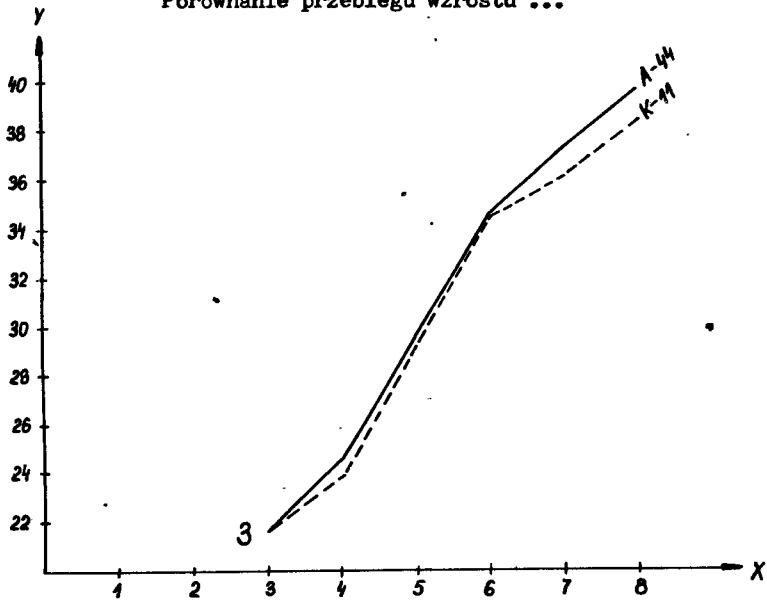
Uzyskane dane liczbowe opracowano metodami statystyki matematycznej, wliczając wartości średnie \bar{x} i współczynniki zmienności /C.V.%/ masy ciała, długości grzebienia mostka i grubości mięśni piersiowych / tabela 1 /. Średnie tygodniowe wartości ważniejszych wymiarów ciała przedstawiono graficznie na rysunkach od 1 do 4.



X - wiek ptaków w tygodniach - age of birds in weeks,
Y - długość szyi i tułowia w cm - neck and trunk length in cm,

Rys. 1. Długość szyi /1/ i tułowia /2/ u kaczek obojga płci z rodów hodowlanych A-44 i K-11, od 3 do 8 tygodnia odchowu

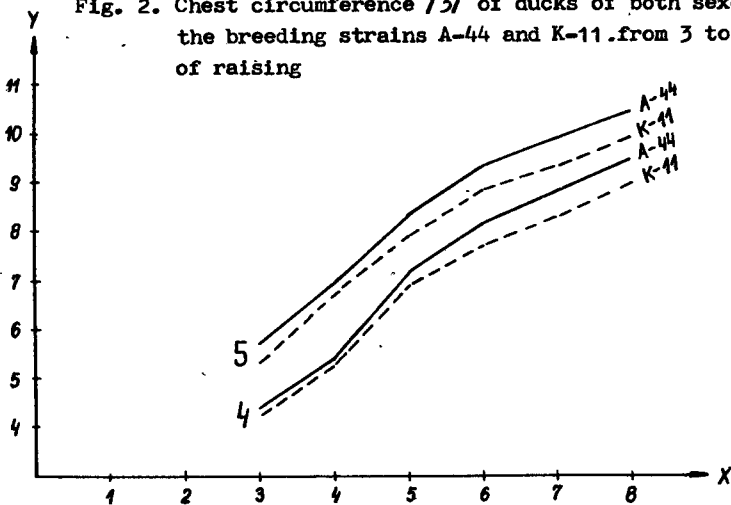
Fig. 1. Neck /1/ and trunk /2/ length of ducks of both sexes from the breeding strains A-44 and K-11 from 3 to 8 week of raising



X - wiek ptaków w tygodniach - age of birds in weeks,
Y - obwód klatki piersiowej w cm - chest circumference in cm

Rys. 2. Obwód klatki piersiowej /3/ u kaczek obojga płci z rodów hodowlanych A-44 i K-11, od 3 do 8 tygodnia odchowu

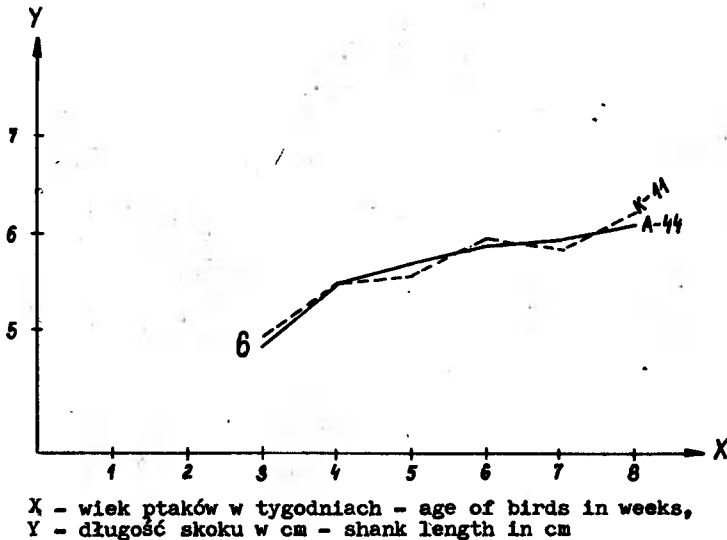
Fig. 2. Chest circumference /3/ of ducks of both sexes from the breeding strains A-44 and K-11 from 3 to 8 week of raising



X - wiek ptaków w tygodniach - age of birds in weeks,
Y - głębokość i szerokość klatki piersiowej w cm,
chest depth and chest breadth in cm

Rys. 3. Głębokość /4/ i szerokość /5/ klatki piersiowej u kaczek obojga płci z rodów hodowlanych A-44 i K-11, od 3 do 8 tygodnia odchowu

Fig. 3. Chest depth /4/ and chest breadth /5/ of ducks of both sexes from the breeding strains A-44 and K-11 from 3 to 8 week of raising



Rys. 4. Długość skoku /6/ u kaczek obojga płci z rodów hodowlanych A-44 i K-11, od 3 do 8 tygodnia odchowu
 Fig. 4. Shank length /6/ of ducks of both sexes from the breeding strains A-44 nad K-11 from 3 to 8 week of raising

Wyliczono również wskaźniki tempa wzrostu masy ciała i badanych wymiarów, wyrażone iloczynem różnicy między wartością końcową masy ciała w danym wieku lub wymiaru ptaka a wartością początkową, określoną przez średnią arytmetyczną tych dwóch wartości /tabela 2/. Metodami statystyki matematycznej scharakteryzowano również masę tuszki patroszonej i składników tkankowych /tabela 3/. Istotność różnic pod względem badanych cech i wskaźników wzrostu weryfikowano między grupami i podgrupami ptaków z rodów A-44 i K-11 za pomocą testu F.

3. WYNIKI I DYSKUSJA

Masa ciała kaczek obojga płci we wszystkich okresach wzrostu z rodu hodowlanego A-44 jest większa od masy ciała kaczek K-11 /tabela 1/. Różnice statystycznie istotne pod względem tej cechy między kaczorami z rodów A-44 i K-11, stwierdzone u ptaków już w wieku 3 tygodni, utrzymywały się do końca odchowu. Samice z rodu hodowlanego A-44 miały również większą masę ciała niż samce z rodu K-11, ale statystycznie istotne różnice między nimi wykazano jedynie w 5 i 7 tygodniu życia. Masa ciała kaczek A-44 i K-11 w 7 i 8 tygodniu odchowu była zbliżona do uzyskanej w innych badaniach dokonanych na kaczkach z tych rodów [1,8]. Większą natomiast masę ciała uzyska-

Tabela 1. Wartości średnie \bar{x} i współczynniki zmienności /C.V.%/ masy ciała, długości grzeblenia mostka i grubości mięśni piersiowych u kaczek z rodów hodowlanych A-44 i K-11
 Table 1. Mean values \bar{x} and coefficients of variation /C.V.%/ of body weight, keel length and breast muscles thickness of ducks from breeding strains A-44 and K-11

Wyszczególnienie Specification	Ród - płeć - miary statystyczne Strain - sex - statistical characteristics											
	A-44				K-11				K-11			
	♂		♀		♂		♀		♂		♀	
	\bar{x}	C.V.%	\bar{x}	C.V.%	\bar{x}	C.V.%	\bar{x}	C.V.%	\bar{x}	C.V.%	\bar{x}	C.V.%
Masa ciała /g/ Body weight /g/												
3 tygodzień - 3 week	884a	12,72	859	13,03	871a	12,87	800a	12,80	824	10,36	812a	11,61
4 tygodzień - 4 week	1128a	11,32	1120	11,72	1124a	11,52	1042a	9,75	1064	9,26	1053a	9,50
5 tygodzień - 5 week	1706a	11,40	1675a	10,29	1691a	10,87	1507a	7,95	1572a	9,15	1539a	8,62
6 tygodzień - 6 week	2227a	9,59	2162	8,80	2194a	9,22	2039a	7,18	2064	11,09	2052a	9,41
7 tygodzień - 7 week	2613a	8,37	2513a	7,67	2563a	8,04	2357a	7,15	2379a	10,77	2368a	9,19
8 tygodzień - 8 week	2918a	7,16	2748	7,50	2833a	7,33	2626a	6,61	2692	8,24	2659a	7,49
Długość grzeblenia mostka /cm/ Keel length												
7 tygodzień - 7 week	14,36a	6,29	13,56a	4,59	13,96a	5,56	13,12a	5,82	12,75a	6,76	12,94a	6,30
8 tygodzień - 8 week	15,04a	4,97	14,02a	4,47	14,53a	4,76	13,87a	3,98	13,47a	4,14	13,67a	4,06
Grubość mięśni piersiowych /cm/ Breast muscles thickness												
7 tygodzień - 7 week	1,52a	11,56	1,67a	14,45	1,59a	13,23	1,25a	14,15	1,46a	15,87	1,37a	15,25
8 tygodzień - 8 week	1,84a	10,49	1,95a	12,35	1,90a	11,49	1,58a	12,31	1,82a	9,30	1,76a	10,73

Wartości cech w rzędach dla osobników danej płci lub obojga oznaczone literą "a" różnią się statystycznie istotnie / $p \leq 0,05$ /.
 The values of traits in rows for different sex or both sexes signed by the letter "a" differ significantly / $p \leq 0,05$ /.
 a

ciała kaczek z rodów hodowlanych A-44 i K-11

and body dimensions of ducks from breeding strains A-44 and K-11

/%/ - tydzień - płeć rate /%/ - week - sex								
6			7			8		
♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀
26,64a	25,51	26,07a	16,08	15,10	15,59	11,13	9,20	10,16
7,14a	13,06	10,09 ^x a	9,67	8,99	9,32	3,66	2,75	3,20a
11,01a	6,96a	8,99 ^x a	5,67a	3,56a	4,61 ^x a	2,24	2,57a	2,40a
15,90a	13,94	14,92 ^x a	7,66	7,80	7,73	6,43	5,16	5,79
13,00	12,90	12,95	8,45	7,62	8,03	6,44	7,24	6,84
12,12	8,54	10,32 ^x	6,85	7,20	7,02	5,40	6,04	5,71
1,34	3,05	2,19 ^x	2,18	1,26	1,72	1,90	2,05a	1,98a
30,10a	26,73	28,41 ^x a	14,41	14,26	14,34	10,84	10,64	10,74
16,25a	15,22	15,74a	11,54	8,66	10,10	2,00	1,35	1,67a
4,75a	3,56a	4,16a	3,98a	0,94a	2,46 ^x a	2,73	5,90a	4,31 ^x a
11,80a	13,28	12,54a	9,22	8,23	8,73	7,17	5,38	6,27
12,22	10,49	11,35	7,00	8,12	7,56	7,33	6,17	6,75
10,34	8,34	9,34	5,55	6,38	5,97	7,37	7,01	7,19
2,88	2,83	2,85	3,01	0,80	1,91 ^x	2,12	5,24a	3,72 ^x a

a kaczkami w danym wieku i dla danej cechy.
ducks in the given age and for the given trait.

w tym samym wieku danej płci lub obojga płci, oznaczone literą "a" różnią się
in the same age of different sex or both sexes, signed by the letter "a" differ

Tabela 3. Wartości średnie \bar{x} i współczynniki zmienności /C.V.%/ masy tuszki patroszonej /g.%/ oraz składników tkankowych /% u kaczek z rodów hodowlanych A-44 i K-11
 Table 3. Mean values \bar{x} and coefficients of variation /C.V.%/ of gutted carcass weight /g.%/ and tissue content /% of ducks from breeding strains A-44 and K-11

Ród hodowlany Breeding strain	Płeć Sex	Miary statystyczne Statistical characteristics	Masa tuszki patroszonej z szyją Gutted carcass weight with neck		Udział w procentach masy Proportion in percents of weight					
			g	% ^x	szyi ze skórą neck with skin	skrzydeł ze skórą wings with skin	mięśni piersiowych breast muscles	mięśni udowych i podudzia thigh and lower leg muscles	skóry z tłuszczem podskórnym skin with subcutaneous fat	pozostałości tuszki remainders of carcass
A - 44	♂	\bar{x} C.V.%	1925a 5,0	66,2 2,2	11,6 7,4	11,6 4,6	15,9a 13,5	15,6 8,8	21,9 8,6	23,3 8,4
		\bar{x} C.V.%	1817a 3,6	65,6 1,9	11,8 10,7	11,5 4,4	15,2a 10,4	13,6 8,2	24,4 8,6	23,5 7,7
	♂♀	\bar{x} C.V.%	1871 4,4	65,9 2,1	11,7 9,2	11,5 4,5	15,6a 12,1	14,6 8,6	23,2 8,6	23,4 8,1
		\bar{x} C.V.%	1640a 3,4	63,0 1,8	11,7 15,5	12,2 4,2	12,9a 9,1	15,7 9,1	23,3 9,1	25,1 10,4
K - 11	♀	\bar{x} C.V.%	1752a 4,4	64,2 3,8	10,9 9,1	11,3 6,5	13,9a 7,6	12,8 5,4	27,1 11,0	24,4 16,2
		\bar{x} C.V.%	1696a 4,0	63,6 3,0	11,4 12,9	11,8 5,4	13,4a 6,6	14,3 7,9	24,7 10,3	24,7 13,6

^x Wyliczony w stosunku do masy ciała przed ubojem.
 Evaluated in relation to body weight before slaughter.

Wartości cech w kolumnach dla osobników danej płci lub obojga płci, oznaczone literą "a" różnią się statystycznie istotnie / $p \leq 0,05$ /.
 The values of traits in columns for different sex or both sexes, signed by the letter "a" differ significantly / $p \leq 0,05$ /.

no w 3, 7 i 8 tygodniu życia u mieszańców kaczek A-44 z kaczkami z rodów P-77 i P-66 [3]. Wartości współczynników zmienności masy ciała kształtują się w granicach od 7 do 13% i zmniejszają się wraz z wiekiem ptaków/tabela 1/. W obu badanych rodach występuje dymorfizm płciowy. W rodzie A-44 kaczki są lżejsze niż kaczory, odwrotnie niż w rodzie K-11.

W 8 tygodniu odchowu długość grzebienia mostka u kaczek A-44 wynosiła 14,5 cm, a grubość mięśni piersiowych 1,9 cm, natomiast u kaczek K-11, odpowiednio: 13,7 cm i 1,7 cm. Zbliżone wartości długości mostka i grubości mięśni piersiowych u kaczek A-44 uzyskano w innych badaniach [4,8]. U kaczek z rodu K-11 długość mostka i grubość mięśni piersiowych były mniejsze niż w badaniach Wawro i in. [8]. W innych badaniach [5], przeprowadzonych na kaczkach pekin, stwierdzono cieńszą warstwę mięśni piersiowych. Współczynniki zmienności /C.V.%/ długości grzebienia mostka u kaczek z obu rodów są małe i nie przekraczają 7%, natomiast grubości mięśni piersiowych wahają się od 10 do 15% /tabela 1/.

Wskaźnik wzrostu masy ciała /tabela 2/ jest u kaczek z obu rodów największy w 5 tygodniu życia. We wszystkich analizowanych okresach, wielkości wskaźników tempa wzrostu masy ciała są zbliżone w obu rodach. Jedynie w 5 tygodniu odchowu statystycznie istotnie większe tempo wzrostu masy ciała charakteryzowało kaczki z rodu A-44. Zaobserwowano również szybsze/statystycznie istotne w 6 tygodniu życia u kaczek K-11/ tempo wzrostu masy ciała kaczorów w porównaniu z kaczkami w obu rodach. Wzrost wymiarów ciała przebiegał intensywnie do 5 tygodnia życia kaczek. Nieco mniejsze tempo wzrostu masy i wymiarów ciała, wykazane w 4 tygodniu odchowu, ma związek z przeniesieniem kaczek z pomieszczeń zamkniętych na wybieg.

Od 6 tygodnia odchowu kaczek zaobserwowano w obu rodach stopniowe zmniejszanie tempa wzrostu, które w 8 tygodniu życia dla wszystkich wymiarów ciała nie przekraczało 10% /tabela 2/. Szyja rosła najintensywniej w 4 i 6 tygodniu odchowu. Przy czym, kaczki z rodu K-11 w 8 tygodniu życia mają nieznacznie dłuższą szyję od kaczek z rodu A-44 /rysunek 1/. Tułów u kaczek z obu rodów wydłuża się intensywnie do 5 tygodnia życia, a po tym okresie zaobserwowano zmniejszanie się przyrostu długości tułowia. Do 5 tygodnia odchowu kaczki obojga płci z rodu K-11 charakteryzuje większe tempo przyrostu długości tułowia, a od 5 do 8 tygodnia odchowu statystycznie istotnie mniejsze tempo przyrostu w porównaniu z kaczkami A-44. W 6 i 7 tygodniu odchowu statystycznie istotnie szybsze tempo przyrostu długości tułowia charakteryzowało kaczory w porównaniu z kaczkami z rodu A-44 /tabela 2/. W 8 tygodniu odchowu kaczki obojga płci z rodu A-44, które cechuje regularniejszy wzrost długości tułowia, uzyskują tułów równy 26,6 cm, natomiast kaczki K-11 - 25,8 cm /rysunek 1/.

Obwód klatki piersiowej powiększa się prawie w jednakowym tempie u kaczek z obu rodów do 5 tygodnia odchowu. W 6 tygodniu odchowu przyrost wartości tej cechy utrzymuje się na poziomie przyrostu wykazanego w 4 tygodniu, a od 7 tygodnia obniża się /tabela 2/. W 8 tygodniu odchowu kaczki z rodu hodowlanego A-44 miały obwód klatki piersiowej w granicach 40 cm, a kaczki K-11 - 38,6 cm /rysunek 2/. Obwód klatki piersiowej kaczek z obu badanych rodów jest większy od wartości tej cechy przedstawionych dla ka-

czek A-44 i K-11, uzyskanych w innych badaniach [4,8]. Głębokość i szerokość klatki piersiowej zwiększa się wyraźnie w 4 i 5 tygodniu odchowu /tabela 2/ u kaczek z obu rodów. Kaczki z rodu hodowlanego A-44, przez cały czas odchowu, miały nieco większe wymiary klatki piersiowej, niż kaczki z rodu K-11 /rysunek 3/.

Wydłużenie skoku u kaczek A-44 i K-11 obojga płci jest największe w 4 tygodniu odchowu. Wskaźnik tempa wzrostu długości skoku w tym okresie u kaczek A-44 jest statystycznie istotnie większy, niż u kaczek K-11 /tabela 2/. Do 7 tygodnia odchowu wydłużanie skoku jest zbliżone u kaczek z obu rodów /rysunek 4/. Natomiast w 8 tygodniu przyrost długości skoku u kaczek z rodu K-11 jest znacznie większy, niż u kaczek z rodu A-44.

Procentowy udział masy tuszki patroszonej z szyją, do masy ciała ptaka przed ubojem i udział mięśni piersiowych, udowych i podudzia, do masy tuszki patroszonej, jest nieco większy u kaczek z rodu A-44 w porównaniu z kaczkami z rodu K-11 /tabela 3/. Statystycznie istotne różnice stwierdzono jedynie w udziale mięśni piersiowych, które u kaczorów i kaczek z rodu A-44 stanowiły większy procent masy tuszki w porównaniu z kaczkami z rodu K-11. Zbliżony jest natomiast udział szyi ze skórą u kaczek z obu rodów. Udział skóry z tłuszczem podskórnym jest nieco większy u kaczek z rodu K-11, w porównaniu z kaczkami A-44.

4. WNIOSKI

1. Kaczki z rodu A-44 już w wieku 3 tygodni miały większą masę i wymiary ciała w porównaniu z kaczkami z rodu K-11.
2. Wskaźniki tempa wzrostu masy ciała i wymiarów ciała, w okresie od 3 do 8 tygodnia, są zbliżone u kaczek z obu rodów. Wartości wskaźników tempa wzrostu są największe do 5 tygodnia odchowu, a najmniejsze w 8 tygodniu. Nieco szybszy wzrost masy ciała, długości tułowia i wymiarów klatki piersiowej charakteryzuje samce, w porównaniu z samicami.
3. W 8 tygodniu odchowu kaczki z rodu A-44, w porównaniu z kaczkami K-11, mają większą masę ciała, grubsze mięśnie piersiowe, dłuższy mostek i tułów oraz większe wymiary klatki piersiowej, a nieco krótszy skok i szyję.
4. Kaczki z rodu A-44 charakteryzuje większy udział w tuszce mięśni piersiowych, udowych i podudzia, a mniejszy skóry z tłuszczem podskórnym w porównaniu z kaczkami K-11.

5. LITERATURA

- [1] Lewczuk A., Mazanowski A., Bochno R., Janiszewska M., Wawro K., 1983: Porównanie wzrostu i wartości rzeźnej różnych linii kaczek. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika 25, 85-93.

- [2] Mazanowski A., Książkiewicz J., Bochno R., 1982: Wartość użytkowa i hodowlana nowych linii kaczek mięsnych. Prz. Nauk. Lit. Zoot., 28, 1-2, 237-243.
- [3] Mazanowski A., Książkiewicz J., 1985: Analiza użytkowości kaczek brojlerów o różnym pochodzeniu, żywionych w taki sam sposób. BTN, Prace Wyzd. Nauk Przyr., B, 32, 107-116.
- [4] Michalik D., Lewczuk A., Brzozowski W., Wawro K., 1984: Analiza przydatności niektórych cech przyżyciowych i poubojowych do oceny zawartości mięsa, tłuszczu i kości w tuszkach kaczek rodu A-44 w różnym wieku. Zesz. Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika, 27, 161-171.
- [5] Pingel H., Bock M., Schweitzer H., Mertens M., 1969: Untersuchungen über die Mast- und Schlachtleistung von Pekingtonen und die Möglichkeiten zur Erhöhung ihres Brustfleischansatzes. Arch. Geflügelz. u. Kleintierk., 18, 3, 151-168.
- [6] Rous J., Lacina P., 1975: Krmeni chovných kachňat v době odchovu. Naš. Chov., 35, 1, 25-27.
- [7] Staško J., 1967: Možnosť využitia telesných mier pri selekcii kačíc. Vědecké Prače., 4, 199.
- [8] Wawro K., Bochno R., Janiszewska M., Lewczuk A., Mazanowski A., 1982: Przydatność niektórych cech przyżyciowych i poubojowych do oceny umięśnienia, otłuszczenia i zawartości kości w tuszkach kaczek różnych linii hodowlanych. Prz. Nauk. Lit. Zoot., 28, 1-2, 244-251.

COMPARISON OF GROWTH AND SLAUGHTER EFFICIENCY OF DUCKS FROM TWO STRAINS

Summary

An experiment was conducted on 100 ducklings from two strains /A-44 and K-11/, with 25 males and 25 females each, at Dworzyska. The birds were weighed weekly from the 3rd to the 8th week of age and measured simultaneously /neck, trunk of the body and shank length, width, depth and circumference of chest, additionally-keel length and breast muscles thickness at the age of 7 and 8 weeks/. A slaughter and dissection analysis made on half-carasses finished comparisons.

The ducks from A-44 strain reached 871g at the third week, and 2833g at the 8th week of age, while those from K-11 strain -812g and 2659g, respectively. The weekly body gain averaged, for A-44 strain to 25.6% /4/, 40.28% /5/, 26.08% /6/, 15.59% /7/, and 10.16% /8/, but for K-11 strain -26.06% /4/, 37.51% /5/, 28.42% /6/, 14.34% /7/, and 10.74% /8/.

The body gains and measurements were similar for both strains between the third and eighth week. The highest body weight was reached by the ducks up to the age of 8 weeks. The ducks from A-44 strain as compared with K-11 strain were characterized, at the age of 8 weeks, by a higher body weight /2833 to 2659g/, longer keel /14.53 to 13.67cm/, thicker breast muscles /1.90 to 1.70 cm/, longer trunk of the body /26.55 to 25.80 cm/,

wider /10.42 to 9.95 cm/ and deeper /9.34 to 8.81 cm/ chest and greater chest circumference /39.69 to 38.51 cm/, but a shorter neck /21.46 to 21.93 cm/ and shank /6.06 to 6.12 cm/. Besides, the ducks from A-44 strain had a bigger breast /15.6%/ and legs /14.6%/ muscles content, lower skin with subcutaneous carcass proportion /23.2%/ than those from K-11 /13.4, 14.3 and 24.7%, respectively./.

СРАВНЕНИЕ РОСТА И УБОЙНОЙ ЦЕННОСТИ УТОК РАЗЛИЧНЫХ ПЛЕМЕННЫХ ЛИНИЙ КОРМЛЕННЫХ ОДИНАКОВЫМ СПОСОБОМ

Резюме

Опыт был проведен в Центре выращивания племенной домашней птицы /ОХ ДВ/ в Двожисках со 100 утятами, распределёнными соответственно группам происхождения /линии А-44 и К-11/, а в пределах каждой линии на две подгруппы, в соответствии с полом, по 25 шт. самок и 25 шт. самцов. Птицы взвешивались индивидуально каждую неделю с 3-го по 8-недельный возраст, причём измерялись также: длина шеи и туловища, ширина, глубина и обхват груди, а также длина заплюсневой кости и, добавочно, на 7-й и 8-й неделе жизни - длина грудной кости и толщина грудных мышц. В 8-недельном возрасте был проведён убой птиц и упрощённый /на половинах туш/ анализ вскрытия.

Масса тела уток линии А-44 составляла в 3-недельном возрасте 871 г, в 8-недельном возрасте - 2833 г; а масса тела уток линии К-11 составляла, соответственно, 812 и 2659 г.

Показатели темпов прироста массы тела уток линии А-44 составляли в последующие недели жизни: 25,60% /4/, 40,28% /5/, 26,08% /6/, 15,59% /7/ и 10,16% /8/; уток линии К-11: 26,06% /4/, 37,51% /5/, 28,42% /6/ 14,34% /7/ и 10,74% /8/.

Констатировано, что темпы прироста тела и габаритов тела в период с 3-го по 8-недельный период выращивания сходны для уток обеих линий. Максимальный темп прироста характеризует уток до 5-недельного возраста, а минимальный - в 8-недельном возрасте. Утки линии А-44, по сравнению с утками линии К-11, на 8-й неделе выращивания характеризовались массой тела больше /2833 и 2659 г/, более длинной грудной костью /14,53 и 13,67 см/, большей толщиной грудных мышц /1,90 и 1,70 см/, более длинным туловищем /26,55 и 25,80 см/, более широкой /10,42 и 9,95/ и глубокой грудью /9,34 и 8,81 см/, а также большим обхватом груди /39,69 и 38,51 см/, зато более короткой шеей /21,46, и 21,93 см/ и заплюсневой костью /6,06 и 6,12 см/. Утки линии А-44 характеризуются, кроме вышесказанного, большей долей грудных мышц в туше /15,6%/, мышц бедра и голени /14,8%/ и меньшей долей кожи с подкожным жиром /23,2%/ по сравнению с утками линии К-11 /соответственно 13,4, 14,3 и 24,7%/.

Anna Weilandt

NAKLADY PRACY ŻYWEJ W PRZEMYSŁOWYM CHOWIE KUR^{1/}

Katedra Ekonomiki i Organizacji Rolnictwa ATR
ul. Plac Piastowski 3, 85-012 Bydgoszcz

1. WSTĘP

Na organizację pracy, a w konsekwencji na wysokość ponoszonych nakładów pracy żywej w chowie niosek, wpływają przede wszystkim: system użytkowania fermy oraz system utrzymania ptaków [1,2,3,9].

W fermowym chowie niosek mają zastosowanie dwa zasadniczo różniące się od siebie sposoby utrzymania niosek:

- podłogowy: na ściółce, rusztach lub siatce, albo kombinowany polegający na łączeniu wymiennych elementów,
- klatkowy - zwany także bateryjnym, przy czym klatka stanowi tu element baterii.

W zależności od rodzaju ustawienia klatek i ich technicznej budowy różni się baterie jednopoziomowe, kaskadowe i wielopoziomowe [10,11,12]. Biorąc natomiast pod uwagę funkcjonalność ustawienia klatek, wykorzystanie siły roboczej i mechanicznych środków pracy można wyróżnić:

- baterie obsługiwane ręcznie,
- baterie zmechanizowane,
- baterie zautomatyzowane,
- baterie całkowicie zautomatyzowane.

Istniejące w Polsce przemysłowe фермы niosek /główny ich rozwój nastąpił w drugiej połowie lat siedemdziesiątych/ różnią się systemem utrzymania niosek, wielkością fermy, wyposażeniem w urządzenia techniczne oraz przynależnością do sektora społeczno-gospodarczego. Przemysłowe фермы niosek w około 85% zlokalizowane są w sektorze indywidualnym, w którym ферма stanowi najczęściej jeden kurnik o pojemności około 6000 sztuk ptaków. Pozostałe należą głównie do rolniczych spółdzielni produkcyjnych. W fermach przemysłowych powszechny jest chów podłogowy z utrzymaniem niosek na głębokiej ściółce. Stosuje go około 99% ferm.

^{1/}Nad tematem tym podjęto badania własne oraz wykonano je w ramach tematu R-II-9

Powstanie ferm przemysłowych, utrzymujących nioski produkujące tzw. jaja konsumpcyjne spowodowało to, że kury przestały być marginesową produkcją gospodarstwa rolniczego. W gospodarstwach indywidualnych są one jedyną działalnością zwierzęcą, a w zasadzie jedyną działalnością rolniczą danego gospodarstwa. Sytuację taką wymusił Integrator ZPD "Poldrób". Warunkiem podpisania umowy z producentem było, w latach 1976-81, między innymi to, że musiał on zlikwidować pozostałe gatunki zwierząt. W przedsiębiorstwach uspołecznionych fermy niosek są jedynym z głównych rodzajów działalności, przynajmniej w swerze rozliczenia nakładów i dochodów. W związku z powyższym w gospodarstwach indywidualnych absorbują one w zasadzie całą siłę roboczą, a także w uspołecznionych angażują znaczną część załogi. Istnieje więc pilna potrzeba zbadania zastosowanej w nich organizacji pracy oraz ustalenia wysokości ponoszonych nakładów pracy żywej, w celu stworzenia podstaw do organizowania w nich pracy w sposób racjonalny.

Celem ogólnym prowadzonych badań było zbadanie organizacji pracy i określenie wysokości ponoszonych nakładów pracy żywej, ukazanie przyczyn jej warunkujących, przy istniejących systemach utrzymania niosek, skali produkcji i wyposażeniu technicznym.

2. MATERIAŁ I METODA

Obiekty do badań dobierano celowo. Podstawową metodą badawczą było studium pracy. Posługiwano się w nim głównie fotografią dnia pracy, a w niektórych przypadkach chronometrażem. W fermach indywidualnych stosowano również autofotografię i wywiad kierowany.

Fotografię dnia pracy wykonywano w latach 1977-80 oraz w 1983-84. W latach 1977-80, fotografie wykonano w 17 fermach, w tym w 12 indywidualnych. W fermach uspołecznionych fotografie wykonywano w każdym miesiącu odchovu i nieśności stada, w fermach indywidualnych - w wybranych miesiącach odchovu i nieśności. W latach 1983-84 powtórzono badania w fermach uspołecznionych włączając dodatkowo 6 nowych obiektów /2 fermy bateryjne i 4 podłogowe/. W każdym z tych obiektów wykonano tylko po trzy fotografie w okresie wychovu czy nieśności stada. Zrezygnowano z badań w fermach indywidualnych. Liczbę wykonywanych ogółem fotografii dnia pracy w poszczególnych typach ferm przedstawiono w tabeli 1.

W opracowaniu fotografii dnia pracy dużo trudności wystąpiło przy opracowaniu klasyfikacji czasów pracy. Nakłady pracy żywej wyrażono w rbmin na sztukę w roku, a tzw. pracochłonność w rbmin na 1000 jaj dziennie. Nakłady pracy żywej obejmują prace związane z bezpośrednią obsługą niosek w okresie wychovu i nieśności. Liczby przedstawione w załączonych tabelach pochodzą z badań własnych.

Tabela 1. Liczba wykonanych fotografii dnia pracy w różnych typach ferm, w latach 1978-1985

Table 1. The number of workday photographs executed in different types of farms between 1978 and 1985

Wyszczególnienie Specyfika- tion	Ogółem fermy Farms on the whole	w tym - including		
		baterijne battery farms	podłogowe floor farms	
			uspoł. co-op	indyw. private
Wychów Husbandary	102	48	36	18
Nieśność Egg laying	288	127	137	24

3. WYNIKI I DYSKUSJA

W tabelach od 2 do 5 przedstawiono nakłady pracy żywej ponoszone na bezpośrednią obsługę kurek i niosek, z wyłączeniem nakładów związanych z zasiedlaniem pomieszczeń, likwidacją niosek, dezynfekcją pomieszczeń i usuwaniem pomiotu w fermach podłogowych.

Tabela 2. Nakłady pracy żywej w rbmin na 1 odchowaną kurkę w roku /przeliczone na 365 dni /

Table 2. Costs of labour in man-minute per 1 bred chick a year /calculated for 365 days /

Wyszczególnienie Specyfika- tion	Fermy podłogowe Floor farms			Fermy baterijne Battery farms		
	Ogółem The whole	w tym including		Ogółem The whole	w tym including	
		uspoł- czone co-op farms	indy- widu- alne private farms		z pełną mecha- nizacją all-out mechani- zation	pozo- stałe the rest
1. Żywienie i pojenie Feeding and watering	24,72	16,74	32,69	4,98	2,73	9,43
2. Usuwanie pomiotu Droppings disposal	-	-	-	1,47	7,99	1,17
3. Prace różne Other works	7,91	11,92	3,90	6,86	2,81	15,33
Razem nakład efekt. Total effective cost	32,63	28,66	36,59	13,31	13,53	25,93
Przerwy - Breaks	4,00	7,59	-	3,21	2,83	4,00
Razem nakład całkowity Total overall cost	36,63	36,25	36,59	16,52	16,36	29,93

Tabela 3. Struktura nakładów pracy żywej na 1 odchowaną kurkę w roku w procentach

Table 3. Structure of costs of labour for 1 bred chick within a year in percentage

w	Fermy podłogowe-Floor farms						Fermy bateryjne- Battery farms					
	ogółem overall		w tym - including				ogółem overall		w tym - including			
			uspołecz. co - op		indywid. private				z pełną mechanizacją all - out mechaniz.		pozostałe the rest	
c	e	c	e	c	e	c	e	c	e	c	e	
1. A	67,50	75,76	46,18	58,41	89,94	89,94	30,15	37,42	16,69	20,18	31,51	36,37
2. B	-	-	-	-	-	-	8,90	11,04	48,84	59,05	3,91	4,51
3. C	21,59	24,24	32,88	41,59	10,66	10,66	41,51	51,54	17,18	20,77	51,22	59,12
D	89,09	100	79,06	100	100	100	80,56	100	82,71	100	86,64	100
E	10,91	X	20,94	X	-	X	19,44	X	17,29	X	13,36	X
F	100	X	10,94	X	100	X	100	X	100	X	100	X

Objaśnienia do tabeli - explanations:

- A - żywienie i pojenie - feeding and watering
 B - usuwanie pomiotu - droppings disposal
 C - prace różne - other works
 D - razem nakład efektywny - total effective cost
 E - przerwy - breaks
 F - razem nakład całkowity - total overall cost
 w - wyszczególnienie - specification
 c - całkowity - overall
 e - efektywny - effective

Tabela 4. Nakłady pracy żywej w rbmin na 1 noszącą w roku

Table 4. Costs of labour in man-minutes for 1 laying hen in a year

Wyszczególnienie Specification	Fermy podłogowe Floor farms			Fermy bateryjne Battery farms		
	Ogółem The whole	w tym including		Ogółem The whole	w tym including	
		uspołecz. co - op farms	indywid. alne private farms		z pełną mecha- nizacją all-out mechanization	pozo- stałe the rest
1	2	3	4	5	6	7
1. Żywienie i pojenie Feeding and watering	15,48	15,37	15,43	5,23	2,00	6,48
2. Zbiór jaj Egg collection	26,11	26,36	26,02	7,46	6,80	8,15
3. Usuwanie pomiotu Droppings disposal	-	-	-	2,69	3,42	2,24

1	2	3	4	5	6	7
4. Różne prace Other works	11,07	24,66	5,56	8,88	3,68	12,04
Razem nakład efek. Total effective cost	52,66	66,39	47,08	24,26	15,90	28,91
Przerwy - Breaks	9,80	25,26	3,17	8,08	4,75	10,08
Razem nakład całk. Total overall cost	62,46	91,65	50,18	32,34	20,65	38,99

Całkowity nakład pracy żywej na wychów jednej kurki w roku oraz na obsługę jednej nioski wynosi:

- w okresie wychowu:

w fermach podłogowych 36,63 rbmin/szt.,
w fermach bateryjnych 16,51 rbmin/szt.

- w okresie nieśności:

w fermach podłogowych 62,46 rbmin/szt.,
w fermach bateryjnych 32,34 rbmin/szt.,
/ w tym, w fermach bateryjnych z pełną mechanizacją / 20,65 rbmin/szt.

Odchów kurek wynosi średnio 154 dni i w związku z tym nakład pracy ponoszony w fermach na odchów w jednym cyklu wynosi:

w fermach podłogowych 15,37 rbmin/szt.,
w fermach bateryjnych 6,90 rbmin/szt.

Ponieważ w fermach dużych, posiadających wychowalnie, odchów trwa przez cały rok, nakłady przeliczono w odniesieniu do roku.

Z przedstawionych liczb wynika, że ponoszone bezpośrednie nakłady pracy żywej w fermach bateryjnych są w porównaniu do ferm podłogowych dwukrotnie niższe / a w fermach bateryjnych z pełną mechanizacją, aż trzykrotnie/.

Analizując liczby przedstawiające wysokość ponoszonych nakładów pracy żywej w poszczególnych typach ferm należy stwierdzić, iż w chowie podłogowym istnieją różnice pomiędzy fermami uspołecznionymi a indywidualnymi.

W fermach uspołecznionych ponosi się w okresie wychowu i nieśności wyższe nakłady pracy żywej, mimo iż jest w nich większy stopień zmechanizowania prac związanych z żywieniem i pojeniem, czy też zbierem jaj. Możemy również stwierdzić, że nakłady pracy żywej, ponoszone w fermach bateryjnych o ręcznym zbiorze jaj, są tylko o 60% niższe niż w fermach podłogowych. Natomiast w fermach bateryjnych o ręcznym zbiorze jaj i ręcznym zadawaniu paszy, są prawie identyczne jak w fermach podłogowych [14].

W obu typach ferm, tzn. w podłogowych i bateryjnych, na nakłady pracy żywej ponoszone w bezpośredniej obsłudze ptaków, składają się różne grupy prac. W fermach bateryjnych występuje grupa prac związanych z codziennym usuwaniem pomiotu. Prace związane z usuwaniem pomiotu w strukturze efektywnych nakładów stanowią średnio 11% w okresie wychowu i nieśności stada. Zdarza się, iż nakłady pracy ponoszone na tę grupę prac ulegają zwiększeniu aż do 26% z powodu częstych awarii urządzeń, jak też ich niewłaściwej konstrukcji, wymuszającej polewanie pomiotu wodą oraz dodatkowe mycie zgarniacza.

W strukturze nakładów pracy żywej w okresie wychowu najpoważniejszą pozycję stanowią nakłady ponoszone na karmienie i pojenie. Karmienie i pojenie kurek jest najbardziej pracochłonne w okresie pierwszych czterech tygodni, kiedy to, niezależnie od typu fermy i stanu jej wyposażenia, nie można stosować urządzeń mechanicznych, czy automatycznych. Jest to szczególnie pracochłonna grupa prac w chowie bateryjnym, gdzie paszę i wodę podaje się na tackach, które trzeba indywidualnie wstawiać do klatek. Pracochłonność czynności związanych z karmieniem i pojeniem w pierwszych czterech tygodniach w chowie bateryjnym, powoduje że różnice w ponoszonych nakładach pracy żywej pomiędzy fermami bateryjnymi a podłogowymi w okresie wychowu są mniejsze niż w okresie nieśności.

Kolejną grupą prac, która występuje w różnych typach ferm są "prace różne". Zaliczono do nich prace porządkowe, kontrolę i selekcję stada oraz prace związane ze zdawaniem i przyjmowaniem pracy, a także wszelkie inne prace, występujące przy obsłudze ptaków, których nie zaliczono do pozostałych grup. Duży udział prac różnych występuje w fermach uspołecznionych, w tym szczególnie w fermach bateryjnych. W fermach tych zużywa się więcej czasu pracy na utrzymanie czystości w hali produkcyjnej /zamiatanie korytarzy, omiatanie kurzu z baterii, usuwanie paszy rozsypanej z paszociągów itp./, jak też na kontrolę urządzeń regulujących mikroklimat, czy też kontrolę i selekcję stada. Możemy powiedzieć, iż jest to specyfika tego typu ferm.

W okresie nieśności w fermach wszelkiego typu dochodzi grupa prac związanych ze zbiorem jaj. Są to najważniejsze prace, a ich procentowy udział w strukturze efektywnych /czy całkowitych/ nakładów pracy uzależniony jest głównie od stopnia wyposażenia fermy /który z kolei łączy się ze sposobem chowu, czy wielkością fermy/. W fermach podłogowych wysokość nakładów pracy żywej ponoszonych na zbiór jaj zajmuje bezwzględnie najpoważniejszą pozycję. Nakłady pracy żywej związane ze zbiorem jaj są o 60% większe od nakładów ponoszonych na żywienie i pojenie. Jest to skutkiem niedostatecznego zmechanizowania tych prac /a w wielu przypadkach braku jakiegokolwiek mechanizacji w tym zakresie/. W fermach, gdzie zmechanizowany jest zbiór jaj i żywienie, prace te konkurują ze sobą w szybkości ich wykonania / nakład pracy ponoszony na żywienie jest często większy [3,4,5,8].

W fermach bateryjnych czynności związane ze zbiorem jaj również zajmują najpoważniejszą pozycję, lecz zachodzą tu inne proporcje pomiędzy poszczególnymi grupami prac /żywieniem i pojeniem, zbiorem jaj, usuwaniem pomiotu i pracami różnymi/ występującymi w fermach o pełnej mechanizacji i pozostałych. W fermach o pełnej mechanizacji nakłady pracy ponoszone na zbiór jaj są o 240% wyższe od nakładów związanych z żywieniem i pojeniem. Pełna mechanizacja obu tych czynności powoduje to, że praca w fermie nie dotyczy tylko działań porządkowych i innych, ale skupia się na zbiorze jaj. Automatyczny zbiór jaj zmniejsza jego uciążliwość /głównie wysiłek fizyczny związany z nachylaniem się, noszeniem wiader, koszy z jajami itp./, ale wymusza także dodatkowe prace związane z segregacją jaj, utrzymaniem w czystości urządzeń do ich zbioru [14,15].

Do całkowitych nakładów pracy ponoszonych w okresie odchowu, czy też w okresie nieśności kur, zaliczono również przerwy. W poszczególnych typach ferm uspołeczniczonych stanowiły one od 13% do 27%. Zasadniczo przerwy nie występują w fermach indywidualnych z wyjątkiem niektórych ferm, w których zatrudnia się pracowników najemnych.

Badania wykonane w fermach bateryjnych w latach 1977-80 oraz w latach 1883-84, pozwalają stwierdzić, że w niektórych z nich nie dostrzega się potrzeby substytuowania pracy żywej pracą uprzedmiotowioną [14,15]. Sytuacja taka ma miejsce w obiektach stosunkowo małych, wybudowanych systemem gospodarczym. Psujące się urządzenia zastępowane są pracą ludzką. Należy sądzić, że jest to również skutkiem określonej sytuacji gospodarczej /brak na rynku odpowiednich urządzeń, części zamiennych itp./.

Ocena pracochłonności chowu niosek, polegająca tylko na ustaleniu wysokości ponoszonych nakładów pracy żywej w odniesieniu do jednej sztuki, jest oceną niepełną. O właściwej ocenie pracochłonności można mówić wówczas, kiedy nakład pracy żywej odniesiony zostanie do jednostki produktu, w tym przypadku do 1000 sztuk jaj. Odpowiednie liczby z tego zakresu przedstawiono w tabeli 6.

Tabela 6. Nakłady pracy w rbmin na 1000 sztuk jaj
Table 6. Costs labour in man-minutes per 1000 eggs

Wyszczególnienie Specification	Fermy bateryjne Battery farms			Fermy podłogowe Floor farms		
	ogółem the whole	w tym including		ogółem the whole	w tym including	
		z pełną mechanizacją all-out mechanization	pozostałe the rest		uspołecz. co-op farms	indywid. private farms
1. Nakład pracy całkowitej w rbmin na 1000 jaj na dzień wg wydajności uzyskiwanej w fermach Cost of total labour in man-minutes for 1000 eggs a day according to the productivity achieved in farms			177,71	420	433,48	417,31
2. Nakład pracy całkowitej w rbmin na 1000 jaj na dzień, gdy wydajność odnosi w roku wynosiła 230 jaj Cost of total labour in man-minutes for 1000 eggs a day if the laying hen productivity a year were 230 eggs	140,60	89,78	169,52	271,56	398,47	218,17

Pracochłonność chowu niosek związana jest przede wszystkim z ich¹ wydajnością. Podniesienie średniej wydajności nieśnej kurki z 200 do 230 jaj rocznie, obniży nakłady pracy o 10%. Szczególnemu obniżeniu ulegają efektywne nakłady pracy, a w nich grupa prac związana ze zbiorem jaj. Całkowite nakłady pracy są bardziej stabilne. Związane jest to ze stałym czasem pracy i w miarę stałym zatrudnieniem w obiektach. Przy stałym czasie pracy i stałym zatrudnieniu, pracochłonność chowu niosek /nakład pracy żywej odniesiony do 1000 jaj/ w końcowym okresie nieśności, tj. 12-13 miesiącu, przy wydajności nieśnej wynoszącej od 40% do 50%, jest o 100% wyższa niż w tzw. szczycie nieśności, tj. w 2-3 miesiącu [16].

W chowie niosek, oprócz etapu wychowu i nieśności stada, występuje również trzeci etap związany z oczyszczeniem budynku po zakończonym cyklu produkcyjnym i przygotowaniem go do następnego. Występują również prace związane bezpośrednio z likwidacją starego stada i zasiedleniem budynków stadem nowym. W fermach posiadających wychowalnie istnieją również prace związane z przenoszeniem kurek do kurników.

Nakład robocizny wynikający z tego typu prac ma charakter stały i jest niezbędny, aby mogła zaistnieć produkcja. Szczególnego znaczenia nabiera on w fermach przemysłowych typu "kombinat", lub dużych fermach, gdzie są wychowalnie i utrzymywanych jest równocześnie kilka stad kur, będących w różnych miesiącach nieśności. Brak dostatecznych zasobów siły roboczej może być w tym przypadku czynnikiem powodującym zakłócenia w rytmiczności produkcji, co w konsekwencji może powodować obniżenie wyników produkcyjnych i ekonomicznych /np. nieprzygotowanie w danym czasie kurnika powoduje przetrzymanie młodych kur już niosących się w wychowalni, która nie jest do tego przygotowana/.

Z przeprowadzonych badań własnych /przedstawione liczby opracowano na podstawie opisu tych prac sporządzanych metodą wywiadu kierowanego, jak również wykonanych fotografii dnia pracy/ wynika, że w chowie podłogowym, na powyższe prace ponosi się dodatkowo 12 rbmin/szt. w cyklu produkcyjnym, natomiast w chowie bateryjnym 6 rbmin/szt.

4. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Ponoszone nakłady pracy żywej na 1 kurkę i nioskę w roku w porównaniu do zalecanych norm [4,6,12], jak również wyników osiągniętych w fermach zagranicznych / KTBL - Taschenbuch für Arbeit - und Betriebswirtschaft 1978 roku/ są znacznie wyższe. W porównaniu do liczb przedstawionych w KTBL, w fermach podłogowych na 1 nioskę zużywa się o 31% nakładu robocizny więcej, natomiast w fermach bateryjnych w pełni zmechanizowanych o 66% więcej.

Wysokie nakłady pracy żywej ponoszone w badanych fermach niosek są skutkiem:

- niedostatecznego wyposażenia ferm w środki techniczne,
- złej sprawności urządzeń, szczególnie w fermach bateryjnych,
- stosowanej /często niewłaściwej/ organizacji pracy.

W fermach niosek [14,15], nie widzi się potrzeby substytuowania pracy żywej pracą uprzedmiotowioną. Jest to zapewne skutkiem dostatecznej ilości i tanioci siły roboczej, szczególnie w spółdzielniach produkcyjnych, czy gospodarstwach indywidualnych, jak również skutkiem dużej awaryjności urządzeń technicznych i trudności w zdobyciu części zamiennych.

Wysokie nakłady robocizny spowodowane są również niepełną obsadą budynków, która jest wymuszona obecną sytuacją gospodarczą. Jest to skutkiem niektórych prac o stałym charakterze, które nie zależą od ilości sztuk, ale od wielkości budynku i istnienia w nim jakiegokolwiek stada kur/np. włączanie różnego rodzaju urządzeń, utrzymanie czystości itp./.

Z normowanym dniem pracy i stałą liczbą zatrudnionych osób wiąże się udział przerw w całkowitym czasie pracy. W produkcji zwierzęcej, w tym szczególnie w chowie niosek, występują grupy prac, które w pewnym stopniu limitują liczbę zatrudnionych osób. Te prace wynikają z fizjologii ptaków, a wykonanie ich jest niezbędne w ciągu dnia. W chowie niosek zaliczyć do nich należy zbiór jaj i karmienie. Jest rzeczą wiadomą, że kury, nawet w chowie przemysłowym, około 70% jaj znoszą w godzinach przed- i południowych. Zbiór jaj, aby nie było określonych strat /tłuczki, jaja brudne/ musi być wykonany szybko i sprawnie. Człowiek natomiast i narzędzie pracy, którym się posługuje, może pracować bardziej lub mniej sprawnie, ale charakteryzuje się tylko określoną wydajnością.

Udział przerw w fermach niosek jest o 100% wyższy niż zalecają normy dla produkcji zwierzęcej [7]. Nie jest on jednak większy niż w pozostałych dziedzinach produkcji zwierzęcej.

5. LITERATURA

- [1] Barowicz T., Jastrzębski M., 1978: Czynniki decydujące o eksploatacji baterii dla drobiu. *Drobiarstwo* 1, 10-11.
- [2] Bąkowicz A., 1977: Perspektywy wdrożenia technologii bateryjnego chowu niosek. *Mechanizacja Rolnictwa* 12, 17-19.
- [3] Gawara T., 1976: Wskaźniki produkcyjne w klatkowym chowie kur niosek. *Drobiarstwo* 8, 15-17.
- [4] Kołodziej L., 1976: Przemysłowa produkcja drobiu. PWRiL, Warszawa.
- [5] Kühl H., Hillig J., 1976: Mechanizacja produkcji drobiarskiej. PWRiL, Warszawa.
- [6] KTBL, 1978: Taschenbuch für Arbeit und Betriebswirtschaft.
- [7] Maniecki F., 1976: Organizacja i planowanie pracy wykonawczej w gospodarstwie rolniczym. PWRiL, Warszawa.
- [8] Pongarcz K., 1977: Mechanizacja w klatkowym chowie kur niosek. *Międzynarodowe Czasopismo Rolnicze* 1, 72-77.
- [9] Scholtyssek S., 1977: Produkcja drobiarska. PWRiL, Warszawa.
- [10] Schmidt L., 1975: Nowoczesne utrzymanie drobiu. PWRiL, Warszawa.
- [11] Szymkiewicz M., Malinowski A., 1975: Kury. PWRiL, Warszawa.
- [12] Waligóra T., 1977: Budownictwo a mechanizacja produkcji drobiarskiej. *Mechanizacja Rolnictwa* 11, 3-6.

- [13] Waligóra T., Sobczak J., 1983: Kierunki wprowadzania baterijnego chowu drobiu. Mechanizacja rolnictwa 2-3, 30-32.
- [14] Weilandt A., 1987: Nakłady pracy w baterijnym chowie niosek. Drobiarstwo 1, 3-7.
- [15] Weilandt A., 1986: Pracownicy o sobie i pracy na fermie. Drobiarstwo, 7,8, 6-8, 10-13.
- [16] Weilandt A., 1982: Pracochłonność podłogowego chowu niosek na przykładzie fermy RSP - Olechów. Zesz. Nauk. ATR Bydgoszcz, 91, Ekonomia i Organizacja zarządzania 4, 90-106.

COST OF LABOUR IN INDUSTRIAL HEN BREEDING

Summary

The aim of the research was to examine organization of work and establish the level of costs of labour. There were shown the reasons conditioning them, taking into consideration production scale and technical equipment.

The objects for the examination were chosen purposefully. The basic research method was a study of labour. The research was carried out in 1977/80 and in 1983/84. In 1977/80, the research was done in 17 farms, including 12 private ones. In 1983/84, it was repeated in co-operative farms, including additionally 6 new objects.

In the course of the research, it was stated that the over-all costs of labour for breeding one chicken a year and tending one laying hen was:

- in the period of husbandry:

floor farms 36.63 man-minute per piece

battery farms 16.51 man-minute per piece

- in the egg-laying period:

floor farms 62.46 man-minute per piece

battery farms 32.34 man-minute per piece

fully mechanized battery farms 20.65 man-minute per piece.

ЗАТРАТЫ ЖИВОГО ТРУДА В ПРОМЫШЛЕННОМ КУРОВОДСТВЕ

Резюме

Общая цель проводимых исследований заключалась в исследовании организации труда и определении величины затрат живого труда. Кроме того, ставилась цель определить причины обуславливающие их при существующих системах содержания несушек, масштабах продукции и техническом оснащении.

• Объекты для исследований подбирали целеустремленно. Основным исследовательским методом было изучение труда. Исследования проводились в течение 1977 - 80 и 1983 - 84 гг. В 1977 - 80 гг. исследования были проведены в 17 фермах, в том числе в 12 единоличных. В течение 1983 - 84 гг. исследования были повторены на обобществлённых фермах, включая дополнительно в исследования 6 новых объектов.

На основе исследований доказано, что полные затраты живого труда при выращивании одной курочки за год и при обслуживании одной несушки составляют:

- в период выращивания:

на фермах с напольным содержанием - 36,63 чел.мин./гол. шт.

на фермах с батарейным содержанием - 16,51 чел.мин./гол. шт.

- в период яйценоскости:

на фермах с напольным содержанием - 62,46 чел.мин./гол.шт.

на фермах с батарейным содержанием - 32,34 чел.мин/гол шт., в том числе на фермах полностью механизированных - 20,65 чел. мин/шт..

Stanisław Seniczak, Andrzej Klimek, Sławomir Kaczmarek

AKAROFAUNA GLEBOWA /ACARI/ WYBRANYCH PŁATÓW BORU ŚWIEŻEGO W REJONIE
ODDZIAŁYWANIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ZAKŁADÓW AZOTOWYCH WE WŁOCŁAWKU^x

Zakład Ekologii Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz;

Zakład Biologii Rolnej i Leśnej PAN
ul. Szeherazady 74, 61-184 Poznań

1. WSTĘP

Gwałtowny rozwój przemysłu i motoryzacji oraz postępująca chemizacja rolnictwa stanowią coraz większe zagrożenia dla ekosystemów leśnych. Do lasu dostają się duże ilości substancji chemicznych, których przyroda nie jest w stanie zużyć lub zneutralizować. Zakłócają one naturalną równowagę między współzależnymi elementami biocenozy i w dalszym etapie prowadzą do niekorzystnych, często nieodwracalnych zmian w ekosystemach. W tej sytuacji areal lasów zagrożonych zanieczyszczeniami wzrasta [2].

Wśród zakładów przemysłowych emitujących zanieczyszczenia, znajdują się Zakłady Azotowe we Włocławku. Wydają one do atmosfery znaczne ilości dwutlenku siarki, pięciotlenku azotu, amoniaku, pyłu saletry amonowej, chlorku winylu i innych zanieczyszczeń [1], które przemieszczają się wraz z prądami powietrza nawet na dalekie odległości, stanowiąc zagrożenie dla środowiska przyrodniczego. Dochodzi do znacznej eutrofizacji ubogich siedlisk borowych i często do przenawożenia gleby związkami azotu, co objawia się ekspansją azotolubnych traw oraz niektórych krzewów, zwłaszcza czeremchy amerykańskiej. Eliminowane są jednocześnie borowe składniki runa, co zmienia naturalny obieg składników w lesie i stanowi zagrożenie dla egzystencji ekosystemów borowych.

Narażone na zanieczyszczenia przemysłowe powierzchnie leśne wymagają kompleksowych badań naukowych, które określą mechanizm szkodliwości tych zanieczyszczeń oraz zakres zmian, jakie zaszły pod ich wpływem w środowisku leśnym. Wśród rozpatrywanych składników ekosystemu, ważnym elementem

^{x/}Praca wykonana w ramach tematu nr 79/83, częściowo finansowanego przez Zakłady Azotowe we Włocławku, a koordynowanego przez prof. dr hab. Wojciecha Cieślę.

jest gleba leśna wraz z zamieszkującym ją edafonem. W glebie gromadzi się większość dopływających do lasu zanieczyszczeń, a jej stan biologiczny wydaje się ważnym wskaźnikiem jej żyzności i stopnia degradacji.

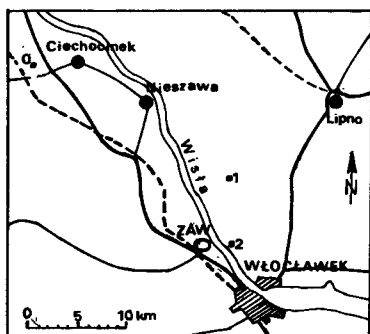
2. CHARAKTERYSTYKA TERENU BADAŃ

Zakłady Azotowe we Włocławku położone są w Pradolinie Wisły, w obrębie Krainy Wielkopolsko-Pomorskiej i w Dzielnicy Pojezierza Dobrzyńsko-Chełmińskiego [3]. Obszar ten cechuje kontynentalizacja klimatu z zachodu na wschód, dość znaczne amplitudy temperatur oraz niewielkie ilości opadów, które mogą wzmacniać negatywne oddziaływanie zanieczyszczeń przemysłowych w ekosystemach. Wiatr wieje najczęściej z kierunku zachodniego i północno-zachodniego [1].

Na badanych powierzchniach występują gleby rdzawe z cechami biellicowania. Powstały one z piasków aluwialnych i zawierają niewiele frakcji koloidalnej [1]. Glebę porasta bór sosnowy IV klasy wieku z domieszką brzozy, świerka i dębu. Podszyt stanowi jałowiec, jarzębina i czeremcha amerykańska. W runie leśnym widoczne są płyty mchu z licznym udziałem widłozębu miotlastego i falistego, borówki brusznicy, wrzosu oraz licznych roślin zielnych. Na położonej najbliższej emitora zanieczyszczeń powierzchni 2 widać ekspansję traw i czeremchy amerykańskiej [1].

3. CEL BADAŃ I METODY

Celem badań było poznanie liczebności i składu grupowego roztoczy glebowych oraz składu gatunkowego Oribatida i Gamasida, w różnych płatach boru świeżego, na 3 powierzchniach położonych w różnych odległościach od emitora zanieczyszczeń przemysłowych. Powierzchnia kontrolna 0 zlokalizowana była 25 km od emitora, powierzchnia 1 odległa o 7,5 km oraz powierzchnia 2 położona 2,5 km od emitora /rysunek 1/.



Rysunek 1. Rozmieszczenie powierzchni będących pod wpływem emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku oraz powierzchni kontrolnej

Figure 1. The situation sketch of the forest sites in Włocławek Nitrogen Factory environ

Tylko powierzchnia 2 leży na głównej linii przemieszczania się zanieczyszczeń przemysłowych. Powierzchnie 0 i 1 pokrywają się z profilami nr 0 i 1, a powierzchnia 2 odpowiada profilowi nr 3 w sprawozdaniu z badań [1].

Badania akarologiczne przeprowadzono w dniu 1987. 04. 21 w płatach mchu, martwego igliwia i w strefie przejściowej między nimi. Próby miały objętość 50 cm³ i pobrano je z następujących genetycznych podpoziomów glebowych: AoL, AoF, AoF/H, A₁A₂^s, A₁A₂ⁿ, oraz Br. Miąższość tych podpoziomów kształtowała się następująco:

	AoL	AoF	AoF/H	A ₁ A ₂ ^s	A ₁ A ₂ ⁿ	Br *
mech	5,0	2,0	1,0	3,0	6,0	6,0
igliwie	3,0	2,5	1,0	3,0	6,0	6,0
strefa przejściowa	4,0	2,3	1,0	3,0	6,0	6,0

* Podpoziom badano do głębokości 6 cm

Zastosowano 9 powtórzeń, co dało w sumie 486 prób glebowych. Roztocze wypłaszano w aparacie Tullgrena przez 6 dób i następnie uzyskane tak roztocze preparowano w sposób trwały w płynie Faure'a, lub nietrwały w kwasie mlekowym w celu oznaczenia. Do gatunku oznaczono większość postaci młodocianych i dorosłych Oribatida i Gamasida, pozostałą część tych roztoczy oznaczono do rodzaju lub rodziny. Inne roztocze zakwalifikowano do rzędu. Przedmiotem analizy jest 19895 roztoczy, w tym 13573 Oribatida i 1167 Gamasida.

4. WYNIKI

4.1. Analiza ilościowa

Płaty mchu były zasiedlone przez roztocze liczniej niż płaty martwego igliwia i strefa przejściowa między nimi /tabela 1/. W strefie brzeżnej mchu zanotowano znaczny spadek liczebności roztoczy, co wskazuje na małą migrację roztoczy między płatami mchu i martwego igliwia. Odnosi się to głównie do mało ruchliwych Oribatida, które są silnie powiązane ze środowiskiem glebowym [5]. Na powierzchni kontrolnej liczebność Gamasida kształtowała się na podobnym poziomie w płatach mchu oraz w strefie przejściowej, a na powierzchni 1 roztocze były liczniejsze w mchu opanowanym przez liczne Oribatida i Actineida.

Na przykładzie rozpatrywanych płatów boru świeżego widać wyraźną reakcję roztoczy na zanieczyszczenia przemysłowe. Ograniczają one zdecydowanie liczebność roztoczy w płatach z martwym igliwem, a w miarę oddalania się emitora zanieczyszczeń liczebność roztoczy w tych płatach wzrasta. Mech łagodzi negatywny wpływ zanieczyszczeń na roztocze i dlatego liczebność roztoczy w tych płatach na powierzchni 2 była niewiele wyższa niż na powierzchni kontrolnej. Wysoka liczebność roztoczy w płatach mchu na powierzchni 1 może świadczyć o stymulującym wpływie zanieczyszczeń na niektóre roztocze.

Tabela 1. Liczebność roztoczy w wybranych płatach boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /w tys. osobn./1 m²/

Table 1. Mean abundance of mites in some of undergrowth patchiness of the pine forest in Włocławek Nitrogen Factory environ/in thou.indiv./1 m²/

Grupa roztoczy Group of mites	Powierzchnia 0 Site 0			Powierzchnia 1 Site 1			Powierzchnia 2 Site 2		
	mech moss	strefa przejs- ciowa transi- tional zone	iglowie dead needles	mech moss	strefa przejs- ciowa transi- tional zone	iglowie dead needles	mech moss	strefa przejs- ciowa transi- tional zone	iglowie dead needles
Oribatida	152,1	66,6	74,5	250,4	96,7	68,3	140,0	90,6	53,8
Gamasida	13,1	12,2	5,8	19,9	9,8	4,6	4,8	6,9	2,8
Actinedida	51,0	34,2	22,9	98,2	23,3	21,8	23,8	21,6	13,1
Tarsonemida	6,4	3,4	13,4	1,4	0,1	0,3	4,0	1,0	1,2
Acaridida	0,8	1,0	0,6	0,1	-	-	0,1	-	-
Acarida	223,4	117,4	117,2	370,0	129,9	95,0	172,7	120,1	70,9

Reakcja liczebnościowa poszczególnych grup roztoczy na zanieczyszczenia przemysłowe nie była jednakowa. Na leżącej najbliższej emitora zanieczyszczeń powierzchni 2 Gamasida wystąpiły nieproporcjonalnie mniej licznie niż Oribatida i Actinedida, co świadczy o ich większej wrażliwości na zanieczyszczenia.

4.2. Pionowe rozmieszczenie roztoczy w glebie

W płatach mchu roztocze skupiały się w warstwie mchu zmieszanego z opadem roślinnym /tabela 2/, natomiast niżej położone podpoziomy były przez nie wyraźnie mniej zasiedlone. Na powierzchni kontrolnej zagęszczenie roztoczy w podpoziomach AoF i AoF/H było wyrównane, gdy na powierzchniach 1 i 2 podpoziom AoF/H był mniej zasiedlony przez roztocze, co mogło być spowodowane większymi zanieczyszczeniami.

W płatach boru z martwym igliwem rozmieszczenie roztoczy w glebie przedstawiało się następująco: na powierzchni kontrolnej skupiały się one w podpoziomie AoF, na powierzchni 1 opanowały wszystkie podpoziomy próchnicy nadkładowej, a na powierzchni 2 zasiedliły najliczniej podpoziom surowinowy. Upodobnienie się pionowego rozmieszczenia roztoczy we wszystkich badanych płatach boru na powierzchni 2 jest niewątpliwie związane z eutrofizacją środowiska i ekspansją traw.

Na wyżej opisany obraz pionowego rozmieszczenia roztoczy w glebie zasadniczy wpływ miały liczebne Oribatida. Drapieżne Gamasida nie zawsze zasiedlały najliczniej podpoziomy silnie opanowane przez Oribatida. W płatach mchu na powierzchni 0 i 2 Gamasida skupiały się w podpoziomie AoF, gdy Oribatida opanowały wyżej położony podpoziom AoL. Jest interesujące, że w preferowanej przez Gamasida strefie przejściowej między płatami mchu i ma-

Tabela 2. Pionowe rozmieszczenie roztoczy w glebie w borze świeżym, w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /podano zagęszczenie osobn./ 50 cm³/

Table 2. Vertical distribution of mites in the forest soil in Włocławek Nitrogen Factory environ /number of indiv./ 50 cm³/

Powierzchnia i podziomy Sites and subhorizons	Mech - Moss				Strefa przejściowa Transitional zone				Martwe igliwie Dead needles				
	Oriba- tida	Gama- sida	Inne	Acari- da	Oriba- tida	Gama- sida	Inne	Acari- da	Oriba- tida	Gama- sida	Inne	Acari- da	
0	AoL	133,6	7,4	44,0	185,0	57,9	8,0	36,9	102,8	42,9	4,9	22,6	70,4
	AoF	31,1	10,8	19,3	61,2	48,1	6,8	13,9	68,8	89,5	4,1	42,6	136,2
	AoF/H	22,7	5,3	38,7	66,7	8,1	1,7	13,2	23,0	9,0	0,4	10,4	19,8
	A ₁ A ₂	6,0	0,7	2,6	9,3	7,3	1,7	0,4	9,4	5,0	0,3	1,6	6,9
	A ₁ A ₂ ^{II}	0,2	0,1	0,2	0,5	0,3	0,4	0,6	1,3	-	0,3	-	0,3
	Br	0,1	-	0,8	0,9	0,1	0,1	0,3	0,5	-	-	0,2	-
1	AoL	222,4	15,0	88,5	325,9	84,4	7,0	16,2	108,1	49,3	2,2	16,1	67,6
	AoF	54,1	10,5	20,5	85,1	45,6	6,2	16,9	68,7	56,1	3,0	18,0	77,1
	AoF/H	29,4	3,2	13,3	45,9	42,1	1,4	31,9	75,4	44,6	1,9	13,9	60,4
	A ₁ A ₂	4,6	0,1	1,8	6,5	1,4	0,4	1,5	3,3	1,1	0,3	0,8	2,2
	A ₁ A ₂ ^{II}	0,2	-	0,1	0,3	0,5	-	0,2	0,7	0,2	0,1	0,1	0,4
	Br	-	0,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0,1	0,3	0,1	0,1	0,8	0,1
2	AoL	123,2	2,6	22,4	148,2	84,1	4,9	20,3	109,3	55,7	3,1	14,8	73,6
	AoF	33,5	3,1	8,0	44,6	41,9	3,9	10,8	56,6	29,7	2,4	8,0	40,1
	AoF/H	14,1	0,6	13,3	28,0	10,7	0,9	7,2	18,8	9,3	0,7	6,4	16,4
	A ₁ A ₂	2,0	0,8	0,4	3,2	0,8	0,3	0,1	1,2	1,4	0,1	-	1,5
	A ₁ A ₂ ^{II}	-	0,1	0,1	0,2	1,0	0,1	0,1	0,1	1,2	0,3	-	0,3
	Br	0,2	0,3	0,1	0,6	0,6	-	0,2	0,8	0,8	2,1	0,1	0,1

Tabela 3. Wskaźniki abundancji /A/ i dominacji /D/ Oribatida w wybranych płatach boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /A w tys. osobn./ 1m² podano w liczniku, a D w mianowniku/

Table 3. Abundance /A/ and dominance /D/ indexes of Oribatida in some of undergrowth patches of the pine forest in Włocławek Nitrogen Factory environ /A - in thou. indiv./ 1 m² is above line and D - below/

Nazwa gatunku Name of species	Powierzchnia 0 Site 0				Powierzchnia 1 Site 1				Powierzchnia 2 Site 2									
	2		3		4		5		6		7		8		9		10	
	mech moss	strefa przejściowa transitional zone	igliwie dead needles	mech moss	strefa przejściowa transitional zone	igliwie dead needles	mech moss	strefa przejściowa transitional zone	igliwie dead needles	mech moss	strefa przejściowa transitional zone	igliwie dead needles	mech moss	strefa przejściowa transitional zone	igliwie dead needles			
1																		
Brachychthoniidae	16,8 11,0	8,4 12,6	9,8 13,2	115,0 45,7	9,7 10,0	3,2 4,7	33,4 23,9	5,1 6,7	4,7 10,0	2,2 4,7	4,7 8,7	2,2 3,9	6,1 8,7	2,2 4,7	4,7 8,7			
Chamobates schuetzi /Oudemans/	3,4 2,2	0,6 0,9	0,3 0,4	18,4 7,3	4,1 4,2	4,0 5,9	2,0 6,4	7,8 8,6	4,1 4,2	4,0 5,9	2,2 4,1	2,0 6,4	2,0 6,4	7,8 8,6	2,2 4,1			
Metabelba pulverosa Strenzke	0,1 0,1	0,3 0,5	1,8 2,4	22,1 8,7	1,3 1,3	0,6 0,9	2,5 1,8	0,8 0,9	1,3 1,3	0,6 0,9	0,6 1,1	2,5 1,8	0,8 0,9	0,8 0,9	0,6 1,1			
Oppiella neerlandica Oudemans	0,3 0,2	0,7 1,1	0,6 0,8	9,4 0,2	-	-	16,5 11,8	5,6 7,3	-	-	0,6 1,1	16,5 11,8	5,6 7,3	5,6 7,3	0,6 1,1			
O. nova /Oudemans/	1,3 0,9	1,5 2,5	0,6 0,8	0,3 0,1	-	0,1 0,1	0,1 0,1	-	-	0,1 0,1	-	0,1 0,1	-	-	-			
O. quadricarinata /Michael/	0,5 0,3	0,8 1,2	0,9 1,2	5,9 2,4	2,7 2,8	3,4 3,5	3,7 2,6	2,8 4,2	2,7 2,8	3,4 3,5	2,8 4,2	3,7 2,6	2,8 4,2	2,8 4,2	1,5 2,8			
Oribatula tibialis Nicolet	9,4 6,2	2,7 8,6	3,4 4,6	2,0 0,8	0,8 0,8	0,3 0,4	3,9 2,8	2,2 2,8	0,8 0,8	0,3 0,4	2,2 2,2	3,9 2,8	2,2 2,8	2,2 2,2	2,2 3,7			
Phthiracarus borealis /Trägårdh/	3,9 2,6	2,7 4,1	3,3 4,4	3,9 1,6	3,3 3,3	1,0 1,5	1,1 0,8	1,1 1,2	3,3 3,3	1,0 1,5	1,1 1,2	1,1 0,8	1,1 0,8	1,1 1,2	0,5 0,9			

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Schelorbates laevigatus /C.L. Koch/	$\frac{4,1}{2,7}$	$\frac{2,0}{3,0}$	$\frac{0,6}{0,8}$	$\frac{2,0}{1,2}$	$\frac{4,2}{4,2}$	$\frac{2,5}{3,7}$	-	-	-
S. latipes /C.L. Koch/	$\frac{1,2}{0,9}$	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,5}{0,7}$	$\frac{4,2}{2,0}$	$\frac{0,8}{0,8}$	$\frac{0,6}{0,9}$	$\frac{2,5}{1,8}$	$\frac{0,2}{1,0}$	$\frac{0,2}{0,4}$
Tectocephus velatus /Michael/	$\frac{88,6}{58,0}$	$\frac{20,2}{30,1}$	$\frac{19,8}{26,5}$	$\frac{47,2}{18,8}$	$\frac{58,2}{60,9}$	$\frac{44,6}{65,4}$	$\frac{42,5}{30,3}$	$\frac{36,5}{40,5}$	$\frac{23,4}{43,6}$
Adoristes ovatus /C.L. Koch/	$\frac{0,2}{0,2}$	$\frac{0,2}{0,3}$	$\frac{0,2}{1,2}$	$\frac{0,4}{0,2}$	$\frac{1,8}{1,9}$	$\frac{0,2}{1,3}$	$\frac{2,2}{0,1}$	$\frac{2,5}{2,8}$	$\frac{0,2}{1,7}$
Eremaeus oblongus /C.L.Koch/	$\frac{4,2}{2,8}$	$\frac{2,6}{5,4}$	$\frac{5,7}{7,5}$	$\frac{0,2}{0,1}$	-	-	$\frac{0,1}{0,1}$	-	-
Nothrus silvestris Nicolet	$\frac{0,6}{0,4}$	$\frac{0,6}{0,9}$	$\frac{1,1}{1,5}$	$\frac{1,0}{0,4}$	$\frac{0,4}{0,4}$	$\frac{0,2}{1,3}$	-	-	-
Rhyzotritia duplicata /Grandjean/	$\frac{1,0}{0,7}$	$\frac{0,5}{1,1}$	$\frac{4,6}{6,2}$	-	-	-	-	-	-
Suctobelba sp.	$\frac{2,6}{6,3}$	$\frac{11,0}{16,3}$	$\frac{13,7}{18,3}$	$\frac{17,5}{7,0}$	$\frac{4,8}{5,1}$	$\frac{5,1}{7,5}$	$\frac{16,1}{11,5}$	$\frac{16,4}{18,1}$	$\frac{2,7}{18,1}$
Inne Oribatida	$\frac{6,7}{4,5}$	$\frac{7,6}{11,3}$	$\frac{6,9}{9,5}$	$\frac{8,1}{5,5}$	$\frac{4,2}{4,3}$	$\frac{2,1}{2,9}$	$\frac{6,2}{4,5}$	$\frac{6,1}{6,7}$	$\frac{7,5}{13,8}$
Razem Oribatida - Total	$\frac{152,1}{100,0}$	$\frac{66,6}{100,0}$	$\frac{74,2}{100,0}$	$\frac{250,4}{100,0}$	$\frac{96,7}{100,0}$	$\frac{68,2}{100,0}$	$\frac{140,0}{100,0}$	$\frac{90,6}{100,0}$	$\frac{53,8}{100,0}$
Liczba gatunków Number of species	29	28	24	26	21	19	21	23	22

1/ Carabodes labyrinthicus /Michael/, C. subarcticus Trägårdh, Damaeus sp., Eulohmannia ribagai Berlese, Eupelops torulosus /C.L. Koch/, Galumna lanceata Oudemans, Hemileius initialis /Berlese/, Liebstadia similis /Michael/, Micreremus brevipes /Michael/, Microtritia minima /Berlese/, Oppiella minus /Paoli/, O. subpectinata /Oudemans/, Pergalumna nervosa /Berlese/.

2/ Camisia spinifer /C.L. Koch/, Damaeus sp., Eupelops torulosus, Galumna lanceata, Hemileius initialis, Licneremaeus licnophorus /Michael/, Microtritia minima, Multioppia glabra Mihelčič, Oppiella minus, O. subpectinata, Pergalumna nervosa, Zygoribatula exilis /Nicolet/.

- 3/ *Camisia spinifer*, *Carabodes labyrinthicus*, *Damaeus* sp., *Galumma lanceata*, *Hemileius initialis*, *Microtritia minima*, *Multioippia glabra*, *Oppiella minus*, *O. subpectinata*.
- 4/ *Camisia spinifer*, *Carabodes forsslundi* Sellnick, *C. labyrinthicus*, *Eporibatula rauschenensis* /Sellnick/, *Galumma lanceata*, *Galumma* 1, *Hemileius initialis*, *Licneremaeus licnophorus*, *Micreremus brevipes*, *Microtritia minima*, *Oppiella minus*.
- 5/ *Camisia biurus* /C.L. Koch/, *C. spinifer*, *Carabodes forsslundi*, *C. labyrinthicus*, *Cymbaeremaeus cymba* /Ni-colet/, *Galumma lanceata*, *Hemileius initialis*, *Micreremus brevipes*, *Oppiella minus*.
- 6/ *Carabodes forsslundi*, *Cymbaeremaeus cymba*, *Galumma lanceata*, *Hemileius initialis*, *Liacarus coracinus* /C.L. Koch/, *Oppiella minus*.
- 7/ *Carabodes subarcticus*, *Damaeus* sp., *Eupelops torulosus*, *Liacarus coracinus*, *Licneremaeus licnophorus*, *Micreremus brevipes*, *Palaecarus hystericinus* Trägårdh, *Trichoribates trimaculatus* /C.L. Koch/.
- 8/ *Camisia spinifer*, *Carabodes subarcticus*, *Damaeus* sp., *Eulohmannia ribagai*, *Eupelops torulosus*, *Liacarus coracinus*, *Licneremaeus licnophorus*, *Oppiella ornata* /Oudemans/, *O. subpectinata*, *Passalozetes bidactylus* /Coggi/, *Platynothrus peltifer* /C.L. Koch/, *Trichoribates trimaculatus*.
- 9/ *Camisia spinifer*, *Carabodes subarcticus*, *Damaeus* sp., *Eulohmannia ribagai*, *Eupelops torulosus*, *Liacarus coracinus*, *Licneremaeus licnophorus*, *Micreremus brevipes*, *Oppiella* 1, *Palaecarus hystericinus*, *Trichoribates trimaculatus*.

rtwego igliwia, wspomniane roztocze były najliczniejsze w podpoziomie Aol.

4.3. Analiza gatunkowa Oribatida

W badanych płatach boru świeżego znaleziono 45 gatunków mechowców. Część z nich wykazywała wyraźną preferencję do płatów mchu /tabela 3/, nie-liczne gatunki osiągnęły większą liczebność w płatach z martwym igliwem, natomiast nie znaleziono gatunków preferujących strefę przejściową między płatami mchu i martwego igliwia. Większość gatunków występowała mało licznie i dlatego trudno określić ich preferencję w stosunku do rozpatrywanych płatów boru świeżego.

Płaty z mchem wybierał przede wszystkim *Tectocepheus velatus*, który zwykle dominował w zgrupowaniach mechowców. Liczebność tego gatunku na powierzchniach 1 i 2 była wyraźnie niższa niż na powierzchni kontrolnej, co świadczy o jego wrażliwości na zanieczyszczenia przemysłowe. W podobny sposób zareagowały na zanieczyszczenia *Oppiella nova*, *Oribatula tibialis* i *Phthiracarus borealis*. Natomiast pewne gatunki z tej grupy /*Oppiella nerlandica*, *O. quadricarinata* i *Chamobates schuetzi*/ występowały na powierzchniach 1 i 2 liczniej niż na powierzchni kontrolnej. W strefie zanieczyszczonej imisjami licznie wystąpiły drobne roztocze z rodziny *Brachythoniidae*, a ich wysoka liczebność w płatach mchu na powierzchni 1 może być przejawem ich reakcji szokowej na rozrzedzone zanieczyszczenia.

Zaobserwowano spadek liczby gatunków mechowców pod wpływem zanieczyszczeń przemysłowych, zwłaszcza w bardziej zasiedlonych przez roztocze płatach mchu. W efekcie, na położonej najbliższej emitora zanieczyszczeń powierzchni 2 zróżnicowanie gatunków mechowców w badanych płatach boru świeżego było mniejsze niż na powierzchni kontrolnej, co należy wiązać z eutrofizacją siedliska.

4.4. Analiza gatunkowa Gamasida

W badanych płatach boru stwierdzono 32 gatunki Gamasida. Część z nich preferowała płaty z mchem, niektóre wybierały strefę przejściową między płatami mchu i martwego igliwia /tabela 4/, natomiast nie stwierdzono gatunków wybierających płaty boru z martwym igliwem. Znaczna część Gamasida osiągnęła małą liczebność i dlatego trudno ocenić ich preferencję do określonego płatu boru świeżego.

U dominującego gatunku *Zercon triangularis* widać negatywną reakcję liczebnościową na zanieczyszczenia przemysłowe. Gatunek ten osiągnął najwyższą liczebność w płatach mchu na powierzchni kontrolnej, na powierzchni 1 wystąpił wyraźnie mniej licznie, a na położonej najbliższej emitora zanieczyszczeń powierzchni 2 nie był notowany.

Zanieczyszczenia przemysłowe wywarły niewielki wpływ na zróżnicowanie gatunkowe Gamasida. Na przykładzie tej grupy roztoczy widać wyraźnie, że gatunki wrażliwe na zanieczyszczenia zostały na powierzchniach 1 i 2 zastąpione mniej wrażliwymi, a liczba gatunków tej grupy roztoczy była na badanych powierzchniach zbliżona. Najwięcej gatunków wystąpiło w strefie przejściowej między płatami mchu i martwego igliwia.

Tabela 4. Wskaźniki abundancji /A/ i dominacji /D/ Gamasida w wybranych płatach boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /A w tys. osobn./1 m² podano w liczniku, a D w mianowniku

Table 4. Abundance /A/ and dominance /D/ indexes of Gamasida in some undergrowth patchiness of the pine forest in Włocławek Nitrogen Factory environ /A - in thou. indiv./ 1m² is given above line and D - below/

Nazwa gatunku Name of species	Powierzchnia 0 Site 0				Powierzchnia 1 Site 1			Powierzchnia 2 Site 2		
	mech moss	strefa przejśc. transi- tional zone	igłowie dead needles		mech moss	strefa przejśc. transi- tional zone	igłowie dead needles	mech moss	strefa przejśc. transi- tional zone	igłowie dead needles
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Amblyseius obtusus /C.L.Koch/	0.1 0.8	0.2 1.6	-	2.7 13.6	0.3 3.1	0.1 2.2	-	-	-	
Eviphis ostrinus /C.L. Koch/	-	0.2 1.6	0.1 1.7	0.9 4.5	0.3 3.1	0.3 6.5	0.5 10.4	-	-	
Hypoaspis praesternalis Willmann	-	-	-	3.4 17.1	2.2 22.4	0.3 6.5	0.1 2.1	-	0.1 3.6	
Pachylaelaps furcifer Oudemans	-	-	-	0.2 1.0	0.1 1.0	0.1 2.2	0.1 2.1	0.1 1.4	0.1 3.6	
Pergamasus mediocris Berlese	0.1 0.8	0.1 0.8	0.2 3.4	1.0 5.0	0.5 5.1	0.2 4.3	0.1 2.1	0.1 1.4	0.1 3.6	
Pergamasus misellus Berlese	0.6 4.6	0.2 1.6	0.6 10.3	0.6 3.0	0.8 8.2	0.3 6.5	-	-	-	
Pergamasus sp.	0.2 1.5	0.1 0.8	0.1 1.7	0.1 0.5	0.1 1.0	0.1 2.2	0.1 2.1	-	0.1 3.6	
Veigalia nemorensis /C.L. Koch/	0.9 6.9	1.0 8.2	0.9 15.5	1.7 8.5	0.7 7.1	0.3 6.5	0.4 8.5	0.1 1.4	0.2 7.1	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Zercon triangularis C.L. Koch	$\frac{9.3}{7,0}$	$\frac{6.5}{5,7}$	$\frac{2.6}{4,9}$	$\frac{4.5}{22,6}$	$\frac{0.3}{3,1}$	$\frac{0.2}{4,3}$	-	-	-
Leiostelus bicolor /Berlese/	-	$\frac{0.5}{4,1}$	$\frac{0.2}{3,5}$	$\frac{0.1}{0,5}$	-	-	-	$\frac{0.1}{1,4}$	$\frac{0.1}{3,6}$
Pergamasus lapponicus Trägårdh	-	$\frac{0.2}{1,6}$	$\frac{0.1}{1,7}$	-	-	-	$\frac{0.2}{4,2}$	$\frac{0.4}{5,9}$	$\frac{0.1}{3,6}$
Rhodacarus coronatus Berlese	$\frac{1.0}{7,6}$	$\frac{1.2}{17,2}$	$\frac{0.8}{13,9}$	$\frac{0.2}{1,0}$	$\frac{1.3}{13,3}$	$\frac{1.2}{26,2}$	-	-	-
Veigaia cerva /Kramer/	-	$\frac{0.2}{1,0}$	$\frac{0.1}{1,7}$	-	$\frac{0.1}{1,0}$	-	-	-	-
Inne Gamasida	$\frac{0.9}{6,8}$	$\frac{0.9}{7,5}$	$\frac{0.1}{1,7}$	$\frac{4.5}{22,5}$	$\frac{3.1}{31,6}$	$\frac{1.5}{32,6}$	$\frac{3.3}{68,7}$	$\frac{6.1}{88,5}$	$\frac{2.0}{71,3}$
Razem Gamasida - Total	$\frac{13.1}{100,0}$	$\frac{12.2}{100,0}$	$\frac{5.8}{100,0}$	$\frac{19.2}{100,0}$	$\frac{9.8}{100,0}$	$\frac{4.6}{100,0}$	$\frac{4.8}{100,0}$	$\frac{6.9}{100,0}$	$\frac{2.8}{100,0}$
Liczba gatunków - Number of species	12	15	12	21	18	14	13	14	11

- 1/ Asca aphidioides /L./, Holoparasitus excipuliger /Berlese/, Hypoaspis austriaca /Sellnick/, Pergamasus runciger Berlese, Prozercon kochi Sellnick.
- 2/ Asca aphidioides, Holoparasitus excipuliger, Hypoaspis austriaca, Pergamasus runciger, Trachytes pauperior /Berlese/.
- 3/ Arctoseius cetratus /Sellnick/, Hypoaspis austriaca.
- 4/ Arctoseius cetratus, Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer /Canestrini/, H. austriaca, Parasitus kraepelini /Berlese/, Pergamasus tectegynellus Athias-Henriot, Proctolaelaps longanalis Westerboer, P. pygmaeus/Müller/, Prozercon kochi, Uropoda minima Kramer.
- 5/ Arctoseius cetratus, Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer, Parasitus kraepelini, Pergamasus septentrionalis /Oudemans/, P. tectegynellus, Prozercon kochi.
- 6/ Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer, Pergamasus tectegynellus, Prozercon kochi.
- 7/ Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer, H. vacua /Michael/, Pergamasus robustus /Oudemans/, P.runciger, P.septentrionalis.
- 8/ Arctoseius magnanalis /Evans/, Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer, H. cuneifer /Michael/, Pergamasus runciger, P. septentrionalis, P. tectegynellus, Prozercon kochi, Trichouropoda ovalis /C.L. Koch/.
- 9/ Asca aphidioides, Hypoaspis aculeifer, Pergamasus runciger, Zercon c.f. carpathicus Sellnick.

5. DYSKUSJA

Emitowane przez Zakłady Azotowe we Włocławku zanieczyszczenia oddziałują w sposób złożony i wielokierunkowy na otaczające ekosystemy. Niektóre substancje /np. SO_2 , Cl/ są dla żywych elementów ekosystemu zdecydowanie szkodliwe, gdyż po zetknięciu z wodą lub żywymi tkankami zmieniają się w silne kwasy, które zakłócają ich metabolizm, a przy większym stężeniu mogą zagrażać życiu roślin czy zwierząt. Trujące dla zwierząt są również wyższe stężenia tlenków azotu czy amoniaku [6], jednak przy niewielkich stężeniach związki azotowe są dla ekosystemu pożyteczne, gdyż stymulują wzrost roślin.

Całościowa ocena wpływu emitowanych przez Zakłady Azotowe we Włocławku zanieczyszczeń jest więc trudna i złożona. Tym bardziej, że wydostają się one do atmosfery w różnym stężeniu i mogą być przenoszone przez prądy powietrza na różne odległości, ulegając większemu lub mniejszemu rozrzedzeniu. Wiadomo, że krótkotrwałe oddziaływanie zanieczyszczeń o dużym stężeniu może poczynić więcej szkód w ekosystemie niż długotrwałe oddziaływanie rozrzedzonych zanieczyszczeń. Okresowa rejestracja stężenia imisji nie daje pełnego obrazu ich szkodliwości [1], gdyż nie jest w stanie uchwycić wszystkich maksymalnych przekroczeń norm, które dla ekosystemu są szkodliwe.

Wydaje się, że dobrym miernikiem stopnia zniekształcenia siedlisk leśnych, będących pod presją zanieczyszczeń przemysłowych, jest gleba. Gromadzą się w niej zanieczyszczenia pochodzące wprost z atmosfery, a także z roślin, skąd spływają wraz z wodą opadową oraz z opadem roślinnym. Gleba posiada zdolność dezaktywacji dopływających do niej trucizn w procesie chelatyzacji [4], jednak jej możliwości w tym zakresie są ograniczone, zwłaszcza w przypadku ubogich gleb leśnych.

Zawartość mineralnych form azotu, chlorków i siarczanów w badanych glebach przedstawia tabela 5. Na powierzchniach 1 i 2 zanotowano wyraźnie więcej kationów amonowych i anionów azotanowych, aniżeli na powierzchni kontrolnej, a na powierzchni 2 stwierdzono ponadto wyższy poziom anionów chlorkowych i siarczanowych, które świadczą o zakwaszeniu gleby. Na zwiększoną zawartość związków azotowych w glebie pozytywnie zareagowały azotolubne trawy i czeremcha amerykańska, które na powierzchni 2 zdecydowanie wypierają borowe elementy runa oraz jałowiec [1].

Z przeprowadzonych badań wynika, że zanieczyszczenia przemysłowe ograniczyły liczebność roztoczy glebowych, zwłaszcza w odniesieniu do drapieżnych Gamasida. Mech chroni glebę przed nadmiernym parowaniem i wyraźnie poprawia stosunki wodne jej górnych podpoziomów, a także łagodzi w ten sposób szkodliwe oddziaływanie zanieczyszczeń przemysłowych na roztocze. Dlatego liczebność roztoczy w płatach mchu była na wszystkich badanych powierzchniach wyraźnie wyższa niż w płatach martwego igliwia.

Emitowane zanieczyszczenia ograniczyły liczebność i liczbę gatunków *Oribatida* i spowodowały zmiany w hierarchii dominacji gatunków w zgrupowaniach. Zmniejszył się w nich udział typowych gatunków borowych / *Tectocephus velatus*, *Oppiella nova*, *Phthiracarus borealis*/ na korzyść roztoczy

Tabela 5. Zawartość mineralnych form azotu, chlorków i siarczanów w mg/100 g gleby według Sprawozdania z badań [1] w terminie 1986. 11. 03.

Table 5. Contents of mineral form of nitrogen, chloral and sulphur in forest soil in mg/100 g of soil

Powierzchnia i podpoziomy Number of site and subhorizons		N - NH_4^+	H - NO_3^-	Cl^-	SO_4^{--}
0	AoL	11,28	73,69	20,02	12,11
	AoF	15,28	81,41	11,87	11,15
	AoF/H	1,21	31,22	6,43	4,65
	A ₁ A ₂	0,14	0,08	3,05	3,52
	Br	0,08	0,90	2,17	2,11
1	AoL	27,53	111,85	20,41	14,81
	AoF	107,76	240,54	12,32	8,12
	AoF/H	8,68	43,42	8,81	8,95
	A ₁ A ₂	0,23	1,08	4,51	3,65
	Br	0,08	0,68	5,12	3,51
2	AoL	25,03	116,81	25,12	19,65
	AoF	28,90	210,16	22,34	18,62
	AoF/H	12,17	139,07	16,27	12,51
	A ₁ A ₂	0,14	1,04	2,86	4,06
	Br	0,10	1,07	3,76	6,25

mniej wrażliwych na zanieczyszczenia /*Opplia neerlandica*, *O. quadricarinata*, *Chamobates schuetzi*, rodzina *Brachychthoniidae*/. Zmiany w składzie gatunkowym zanotowano również u drapieżnych *Gamasida*, lecz w tej grupie gatunki bardziej wrażliwe zostały zastąpione roztocznymi mniej wrażliwymi na zanieczyszczenia, a ogólna liczba gatunków była na badanych powierzchniach zbliżona.

Przeprowadzone badania, poza aspektem poznawczym, mają również dużą wartość metodyczną. Ukazują one różnorodność środowiska boru świeżego oraz preferencje gatunków do płatów z mchem, z martwym igliwem oraz do strefy przejściowej pomiędzy tymi płatami. Uderza duże przywiązanie mechowców do konkretnego środowiska oraz ich mała migracja między płatami boru, a także duża ruchliwość *Gamasida* i ich upodobanie do strefy przejściowej między płatami mchu i martwego igliwia. Uzyskane informacje winny być pomocne przy doskonaleniu metod badań akarofauny glebowej boru świeżego.

6. WNIOSKI

1. Płaty boru z mchem były zasiedlone przez liczniejszą akarofaunę niż płaty z martwym igliwem i strefą przejściową między tymi płatami.
2. Zanieczyszczenia przemysłowe ograniczyły wyraźnie liczebność roz-

- toczy, zwłaszcza w płatach z martwym igliwem i w odniesieniu do drapieżnych Gamasida.
3. Pod wpływem zanieczyszczeń przemysłowych zmniejszyła się liczebność i liczba gatunków Oribatida, choć niektóre gatunki zareagowały na zanieczyszczenia wzrostem liczebności.
 4. W zgrupowaniach Gamasida gatunki wrażliwe na zanieczyszczenia przemysłowe były zastępowane gatunkami mniej wrażliwymi, a ogólna liczba gatunków na badanych powierzchniach była zbliżona.
 5. Pewna specyficzność akarofauny zasiedlającej płaty z mchem, z martwym igliwem i strefę przejściową między nimi winna być brana pod uwagę przy ustaleniu metod badań roztoczy glebowych boru świeżego.

7. LITERATURA

- [1] Cieśla W., Seniczak S., Klimas F., Pech K., Pawluczuk Z., Malczyk P., Dziamski A., Kaczmarek S., Kacperkiewicz E., Suchodolski W., 1987: Sprawozdanie z trzeciego /ostatniego/ etapu badań pt. "Wpływ emisji zanieczyszczeń na zmiany w środowisku przyrodniczym w rejonie Zakładów Azotowych we Włocławku, Bydgoszcz, 1-90.
- [2] Kiełczewski B., Wiśniewski J., 1982: Las w środowisku życia człowieka. PWRiL, Warszawa.
- [3] Mroczkiewicz L., 1952: Podział Polski na krainy i dzielnice przyrodniczo-leśne, PWRiL, Warszawa.
- [4] Odum E.P., 1982: Podstawy ekologii. PWRiL, Warszawa.
- [5] Seniczak S., 1979: Wpływ mechowców /Acari, Oribatei/ na procesy przetwarzania glebowej substancji organicznej. Prace Komisji Naukowych PTG, Warszawa, V/37, 123-132.
- [6] Warren K.S., 1962: Ammonia toxicity and pH. *Natura*, London, 195, 47-49.

SOIL MITES IN SOME OF UNDERGROWTH PATCHES OF PINE FOREST IN WŁOCŁAWEK NITROGEN FACTORY ENVIRONMENT

Summary

The abundance of mites and species composition of Oribatida and Gamasida was examined in some of the undergrowth patches /with moss, dead needles and the area between them/ in the pine forest situated 25km /site 0/, 7.5km /site 1/ and 2.5km /site 3/ from the Włocławek Nitrogen Factory. Under the influence of the factory pollution, the abundance of mites decreased, especially in relation to Gamasida. The number of species of Oribatida decreased as well, although some of the species were more abundant. The number of Gamasida species remained the same as some of the susceptible species were replaced by other more resistant to pollution. The soil mites fauna of moss patches was more abundant than in other examined areas. The results obtained should be taken into consideration in the examination of soil fauna in pine forests.

ПОЧВЕННАЯ АКАРОФАУНА ВЫБРАННЫХ ПЛАСТОВ СВЕЖЕГО БОРА В РАЙОНЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ
СПУСКАЕМЫХ АЗОТНЫМ КОМБИНАТОМ В Г.ВЛОЦЛАВЕК

Резюме

Исследовано количественный состав клещей и видовой состав *Oribatida* и *Gamasida* в выбранных пластах свежего бора /мох, мёртвая хвоя и переходная зона между ними/ на территории расположенной на расстоянии 25 км /площадь 0/, 7,5 км /площадь 1/ и 2,5 км /площадь 2/ от источника загрязнения - Азотного Комбината в г.Влоцлавек. Выпускаемые загрязнения чётко ограничивали численность клещей, особенно хищных *Gamasida*. Уменьшилось так же число видов *Oribatida*, хотя некоторые из них реагировали повышением численности. Среди *Gamasida* восприимчивые виды были заменены менее восприимчивыми видами к промышленным загрязнениям. Пласты бора, покрытые мхом, были охвачены более многочисленной акарофауной по сравнению с пластами с мёртвой хвоей и переходной зоной между этими пластами. В методах исследования почвенных клещей свежего бора следует учитывать известную специфичность акарофауны исследуемых пластов.



Stanisław Seniczak, Janusz Dąbrowski, Sławomir Kaczmarek

AKAROFAUNA NADRZEWNA /ACARI/ DOLNEGO ODCINKA STRZAŁ SOSEN W REJONIE
ODDZIAŁYWANIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ ZAKŁADÓW AZOTOWYCH WE WŁOCŁAWKU

Zakład Ekologii Zwierząt ATR
ul. H. Sawickiej 28, 85-084 Bydgoszcz;

Zakład Biologii Rolnej i Leśnej PAN
ul. Szeherazady 74, 61-184 Poznań

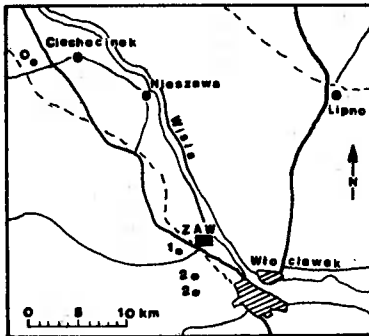
1. WSTĘP

Dominującym składnikiem autotrofów w borze świeżym jest sosna zwyczajna. Jest ona długowieczna i wraz z upływem czasu zwiększa swoje wymiary, stwarzając jednocześnie specyficzne środowisko nadrzewne. Jest to środowisko oligotroficzne, w którym heterotrofy znajdują taki pokarm jak korę, glony, porosty, a w dolnej części strzał również mszaki. Warunki mikroklimatyczne panujące w tym środowisku są trudne, gdyż wilgotność jest tam wyraźnie niższa, a amplitudy temperatur są znacznie wyższe niż w glebie. Z tego powodu środowisko nadrzewne jest zamieszkałe przez nieliczne bezkręgowce, do których należą również roztocze. Dolne partie strzał drzew są penetrowane przez niektóre gatunki glebowe, których walencja ekologiczna pozwala na opuszczanie środowiska glebowego w poszukiwaniu kryjówek, przestrzeni życiowej i pożywienia lub też w celach rozrodczych. Natomiast wyższe odcinki drzew zamieszkują gatunki nadrzewne przystosowane do specyficznego środowiska nadrzewnego, w którym żyją i rozmnażają się, a do gleby dostają się przypadkowo lub na okres zimy.

Roztocze nadrzewne są interesującą grupą bezkręgowców, gdyż można wśród nich szukać bioindykatorów reagujących na gazowe i pyliste zanieczyszczenia przemysłowe. Żyjąc w atmosferze zanieczyszczeń są one narażone na bezpośrednie oddziaływanie substancji trujących, a ponadto trucizny dostają się do nich wraz ze skażonym pokarmem, jaki stanowi kora i porastające ją epifity. Wiadomo, że wszelkie zmiany ilościowe i jakościowe zachodzące wśród epifitów wywierają duży wpływ na liczebność i skład gatunkowy roztoczy nadrzewnych.

2. CEL BADAŃ I METODY

Celem badań było poznanie liczebności roztoczy oraz składu gatunkowego Oribatida i Gamasida na dolnym odcinku strzały sosen w siedlisku boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku. Dominująca w borze świeżym sosna znajduje się w IV klasie wieku. Dla uchwycenia wpływu zanieczyszczeń przemysłowych na roztocze nadrzewne wytypowano 4 powierzchnie, których odległość od emitora zanieczyszczeń przedstawiała się następująco: powierzchnia kontrolna 0 - 25 km, powierzchnia 1 - 2,5 km, powierzchnia 2 - 3,5 km i powierzchnia 3 - 5 km /rysunek 1/.



Rysunek 1. Rozmieszczenie powierzchni będących pod wpływem emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku oraz powierzchni kontrolnej

Figure 1. The situation sketch of the forest sites in Włocławek Nitrogen Factory environ

Powierzchnie te odpowiadają kolejno profilom nr 0,6,7 i 8 w sprawozdaniu z badań [1]. Charakterystykę terenu badań oraz wielkości emitowanych przez Zakłady Azotowe we Włocławku zanieczyszczeń podano wcześniej [1, 8].

Próby do badań akarologicznych pobrano w latach 1985-1986, w sezonach wiosennym i jesiennym, uważanych powszechnie w akarologii za porównywalne. Próby miały kształt kwadratu o powierzchni 100 cm², z którego ostrym skalpelem zeszkrobywano korę wraz z roztoczami i epifitami. Pobrano je w pięciu powtórzeniach z następujących wysokości strzały sosny: 10-20 cm, 50-60 cm, 100-110 cm, 150-160 cm i 200-210 cm. Roztocze wyplaszano w zmodyfikowanym aparacie Tullgrena, w którym na roztocze oddziaływał gradient temperatury z eliminacją światła. Uzyskane okazy preparowano w sposób trwały w płynie. Faure'a lub w sposób nietrwały w kwasie mlekowym w celu oznaczenia. Do gatunku lub rodzaju oznaczono Oribatida i Gamasida, natomiast pozostałe roztocze zakwalifikowano do rzędu.

3. WYNIKI

3.1. Stosunki ilościowe

Na badanych drzewach roztocze wystąpiły stosunkowo mało licznie. Zasiadały one głównie dolną część strzały sosen, a w miarę rozpatrywania coraz wyższych jej poziomów roztocze występowały wyraźnie mniej licznie /tabela 1/. Taki obraz rozmieszczenia na drzewach prezentowały Oribatida, Gamasida i Actinedida, natomiast Acaridida i Tarsonemida wystąpiły na bada-

Tabela 1. Liczebność roztoczy na odziomkowych partiach strzał sosny w zasięgu oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /osobn./ 100 cm²/

Table 1. Mean abundance of mites in lower section of pine trunks in Włocławek Nitrogen Factory environ /number of indiv./100 cm²/

Numer powierzchni Number of site Rzędy roztoczy Groups of mites	Wysokość strzały w cm The level up the soil in cm				
	10-20	50-60	100-110	150-160	200-210
<u>Powierzchnia 1</u> <u>Site 1</u>					
Oribatida	10,6	7,6	4,0	3,9	2,2
Gamasida	2,9	0,7	0,2	1,0	0,3
Actinedida	4,2	1,9	1,3	0,2	1,0
Acaridida	-	-	-	-	0,1
Razem Acarida Total Acarida	17,7	10,2	5,5	5,1	3,6
<u>Powierzchnia 2</u> <u>Site 2</u>					
Oribatida	10,0	3,8	1,1	2,5	1,9
Gamasida	2,9	-	0,8	0,3	0,5
Actinedida	1,7	0,7	0,5	0,3	0,1
Razem Acarida Total Acarida	14,6	4,5	2,4	3,1	2,5
<u>Powierzchnia 3</u> <u>Site 3</u>					
Oribatida	13,3	7,2	5,9	5,6	4,4
Gamasida	4,8	0,5	0,8	0,3	0,9
Actinedida	0,2	0,9	0,8	0,3	0,2
Tarsonemida	-	-	0,2	0,1	-
Razem Acarida Total Acarida	18,3	8,6	7,7	6,3	5,5
<u>Powierzchnia 0</u> <u>Site 0</u>					
Oribatida	15,2	9,2	5,0	4,4	3,0
Gamasida	5,3	0,2	1,0	0,6	0,8
Actinedida	3,5	1,1	1,0	0,8	2,2
Tarsonemida	-	-	-	0,1	-
Razem Acarida Total Acarida	24,0	10,5	7,0	5,9	6,0

nych odcinkach sosen sporadycznie. W zgrupowaniach roztoczy dominowały Oribatida, a z pozostałych roztoczy, na niektórych odcinkach strzał sosen liczniej wystąpiły Gamasida i Actinedida.

Nie stwierdzono wyraźnego wpływu zanieczyszczeń przemysłowych na stan liczby roztoczy nadrzewnych i na skład grupowy.

Tabela 2. Wskaźniki abundancji /A/ i dominacji /D/ Oribatida na różnych partiach strzał sosen w zasięgu oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych w Włocławku /A na powierzchni 100 cm²/

Table 2. Abundance /A/ and dominance /D/ indexes of Oribatida in different section of pine trunks in Włocławek Nitrogen Factory environ /A - number of indiv. /100 cm²/

Nr powierzchni i nazwa gatunku Number of site Name of species	Wysokość strzały w cm The level up the soil															
	10 - 20		50 - 60		100 - 110		150 - 160		200 - 210							
	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D	A	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11						
Powierzchnia 1 - Site 1																
<i>Adoristes ovatus</i> /C.L. Koch/	0,1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Carabodes labyrinthicus</i> /Michael/	7,5	71,6	5,6	73,7	2,7	67,5	2,4	61,5	1,6	72,7						
<i>Cybaea remaeus cymba</i> /Nicolet/	0,1	1,0	0,1	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eporibatula rauschenensis</i> Sellnick	-	-	0,1	1,3	0,1	2,5	0,1	2,6	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eremaeus oblongus</i> C.L. Koch	0,3	2,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Metabelba pulverosa</i> Strenzke	0,1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Opplia minus</i> /Paoli/	0,1	1,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Phauloppia lucorum</i> /C.L. Koch/	1,0	9,4	1,3	17,1	0,9	22,5	0,8	20,5	0,1	4,6						
<i>Tectocephus velatus</i> /Michael/	-	-	0,1	1,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Trichoribates trimaculatus</i> /C.L. Koch/	1,4	13,2	0,4	5,3	0,3	7,5	0,5	12,8	0,3	13,6						
<i>Zygoribatula exilis</i> /Nicolet/	-	-	-	-	-	-	-	-	0,2	9,1						
Powierzchnia 2 - Site 2																
<i>Camisia segnis</i> /Hermann/	0,1	1,0	-	-	-	-	0,1	4,0	-	-						
<i>C. spinifer</i> /C.L. Koch/	-	-	-	-	-	-	0,1	4,0	-	-						
<i>Carabodes labyrinthicus</i> /Michael/	6,2	62,0	2,4	63,1	0,3	27,3	1,0	40,0	1,2	63,2						
<i>Chamobates schuetzi</i> /Oudemans/	-	-	0,1	2,6	-	-	-	-	-	-						
<i>Eremaeus oblongus</i> C.L. Koch	2,5	25,0	0,6	15,8	-	-	0,1	4,0	-	-						

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<i>Oppiella nova</i> /Oudemans/	-	-	-	-	-	-	0,1	4,0	-	-
<i>Phaulloppia lucorum</i> /C.L. Koch/	0,3	3,0	0,2	5,3	0,5	45,4	0,1	4,0	0,3	15,7
<i>Scheloriabates latipes</i> /L.C. Koch/	-	-	-	-	-	-	-	-	0,1	5,3
<i>Suctobelba</i> sp.	-	-	-	-	-	-	0,3	5,3	-	-
<i>Trichoribates trimaculatus</i> /C.L. Koch/	6,7	7,0	0,3	7,9	0,2	18,2	0,6	24,0	0,2	10,5
<i>Zygoribatula exilis</i> /Nicolet/	0,2	2,0	0,2	5,3	0,1	9,1	0,3	12,0	-	-
Powierzchnia 3 - Site 3										
<i>Carabodes labyrinthicus</i> /Michael/	0,3	1,3	0,1	1,4	0,1	1,7	0,1	1,8	-	-
<i>Cymbaeremaeus cymba</i> /Nicolet/	0,1	0,8	-	-	0,1	1,7	0,1	1,8	-	-
<i>Eporibatula rauschenensis</i> Sellnick	-	-	-	-	0,1	1,7	0,3	5,3	0,8	18,2
<i>Eremaeus oblongus</i> C.L. Koch	0,9	6,8	0,2	2,8	0,2	3,4	0,2	3,6	-	-
<i>Microeremus brevipes</i> /Michael/	-	-	0,1	1,4	-	-	-	-	-	-
<i>Phaulloppia lucorum</i> /C.L. Koch/	0,6	4,6	0,3	4,2	0,2	3,4	1,2	21,4	1,1	25,0
<i>Suctobelba</i> sp.	-	-	-	-	0,1	1,7	-	-	0,2	4,5
<i>Tectocephus velatus</i> /Michael/	-	-	-	-	-	-	0,3	5,3	-	-
<i>Trichoribates trimaculatus</i> /C.L. Koch/	9,5	71,4	5,7	79,2	4,6	78,0	3,2	57,2	1,9	43,2
<i>Zygoribatula exilis</i> /Nicolet/	1,9	14,2	0,8	11,0	0,5	8,4	0,1	1,8	0,4	9,1
Powierzchnia 0 - Site 0										
<i>Carabodes labyrinthicus</i> /Michael/	8,0	52,6	5,6	60,9	3,2	64,0	2,4	54,6	1,4	46,7
<i>Eporibatula rauschenensis</i> Sellnick	0,2	1,3	2,0	21,7	0,4	8,0	1,4	31,8	1,2	40,0
<i>Eremaeus oblongus</i> C.L. Koch	1,9	12,5	0,6	6,5	-	-	0,1	2,3	-	-
<i>Licneremaeus licnophorus</i> /Michael/	2,0	13,1	-	-	-	-	0,2	4,5	0,2	6,7
<i>Microeremus brevipes</i> /Michael/	-	-	-	-	-	-	0,1	2,3	0,1	3,3
<i>Phaulloppia lucorum</i> /C.L. Koch/	-	-	0,4	4,4	0,8	16,0	-	-	-	-
<i>Scheloriabates latipes</i> /C.L. Koch/	0,1	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Tectocephus velatus</i> /Michael/	0,3	2,0	0,1	1,1	-	-	-	-	-	-
<i>Trichoribates trimaculatus</i> /C.L. Koch/	0,1	0,7	-	-	0,3	6,0	-	-	-	-
<i>Zygoribatula exilis</i> /Nicolet/	2,6	17,1	0,5	5,4	0,3	6,0	0,2	4,5	0,1	3,3

3.2. Analiza gatunkowa Oribatida

Na badanych powierzchniach występowało na odziomkowych odcinkach strzał sosen po 10-11 gatunków mechowców. Na powierzchniach 0 i 1 większość z nich wystąpiła w dolnej części strzały, natomiast na pozostałych powierzchniach najbardziej zróżnicowana fauna mechowców żyła na wysokości 150-160 cm od powierzchni gleby /tabela 2/. Najmniej gatunków zanotowano w górnej części badanych odcinków strzał.

Na powierzchniach 0 i 1 wśród mechowców dominował *Carabodes labyrinthicus*, na powierzchni 2, poza wymienionym gatunkiem, licznie wystąpił *Trichoribates trimaculatus*, natomiast na powierzchni 3 ten ostatni gatunek osiągnął najwyższe wskaźniki dominacji. Pionowe rozmieszczenie wspomnianych gatunków na drzewach było podobne. Największą liczebność osiągnęły one w dolnej części strzały, a w miarę rozpatrywania coraz wyższych jej poziomów liczebność tych roztoczy wyraźnie malała, choć wskaźnik dominacji był nadal wysoki. Podobny obraz rozmieszczenia na drzewach prezentowała *Zygoribatula exilis*, która wystąpiła najliczniej na powierzchni kontrolnej.

Niektóre gatunki roztoczy /*Eporibatula rauschenensis*, *Phauloppia lucorum*/ występowały najliczniej w wyższych partiach badanych strzał sosen, co oznacza, że należą one do typowych roztoczy nadrzewnych. Pozostałe gatunki wystąpiły mało licznie i dlatego trudno wskazać ich preferencję do określonego odcinka strzały sosen.

Uzyskane wyniki badań ukazują wyraźny wpływ emitowanych przez ZAW zanieczyszczeń na liczebność populacji niektórych gatunków roztoczy nadrzewnych. Pozytywnie na zanieczyszczenia zareagował *Trichoribates trimaculatus*, który na powierzchniach leżących w zasięgu oddziaływania emisji zanieczyszczeń zasiedlał wszystkie odcinki badanych strzał sosen, a na powierzchni 3 dominował w zgrupowaniach mechowców. Na powierzchni kontrolnej wystąpił tylko na niektórych odcinkach strzał sosen i był tam wyraźnie mniej liczny. Podobnie na zanieczyszczenia przemysłowe zareagowała *Phauloppia lucorum*.

Emitowane przez ZAW zanieczyszczenia ograniczyły liczebność *Eporibatula rauschenensis* i *Zygoribatula exilis*. Na powierzchni kontrolnej gatunki te wystąpiły najliczniej i zasiedlały wszystkie odcinki badanych strzał sosen, natomiast na powierzchniach leżących bliżej emitora zanieczyszczeń przemysłowych były one mniej liczne i występowały tylko na niektórych odcinkach strzał sosen.

Słabo na zanieczyszczenia przemysłowe zareagował lichenofag *Carabodes labyrinthicus*. Gatunek ten wystąpił na powierzchni 3 mało licznie, lecz jego liczebność na położonej najbliżej emitora zanieczyszczeń powierzchni 1 oraz na powierzchni kontrolnej była podobna.

3.3. Analiza gatunkowa Gamasida

Na badanych powierzchniach, na odziomkowych odcinkach strzał sosen wystąpiło po 7-9 gatunków z tej grupy roztoczy. Większość z nich zasiedlała dolną część strzały sosen, a tylko nieliczne gatunki występowały na jej wyższych poziomach. Rostocze z rodzaju *Amblyseius* penetrowały strzały sosen na powierzchni 3 do wysokości 110 cm nad poziom gleby, lecz największe zagęszczenie uzyskiwały w dolnej części strzały. Takie gatunki jak *Anthoseius*

rhenanus, *A. verrucosus*, *Arctoseius cetratus*, *Celaenopsis badius* i *Pergamasus tectegynellus* osiągnęły największe zagęszczenie w wyższych partiach badanych strzał'osen, a dwa pierwsze gatunki, z uwagi na pospolite występowanie, należą niewątpliwie do typowych roztoczy nadrzewnych./tabela 3/.

Tabela 3. Liczebność Gamasida na odziomkowych partiach sosny w zasięgu oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku /osobn./100 cm²/

Table 3. Mean number of Gamasida in lower section of pine trunks in Włocławek Nitrogen Factory environ /number of indiv./100 cm²/

Numer powierzchni - Number of site Nazwa gatunku Name of species	Wysokość strzały w cm The level up the soil				
	10-20	50-60	100-110	150-160	200-210
<u>Powierzchnia 1 - Site 1</u>					
<i>Amblyseius</i> sp.	0,7	-	-	-	-
<i>Anthoseius rhenanus</i> /Oudemans/	-	-	0,2	0,7	0,3
<i>Celaenopsis badius</i> C.L. Koch	0,2	0,7	-	-	-
<i>Holoparasitus excipuliger</i> /Berlese/	0,7	-	-	-	-
<i>Hypoaspis praesternalis</i> Willmann	0,5	-	-	-	-
<i>Pergamasus</i> sp.	0,3	-	-	-	-
<i>P. tectegynellus</i> Athias-Henriot	-	-	-	0,3	-
<i>Proctolaeaps pygmaeus</i> /Müller/	0,2	-	-	-	-
<i>Veigaia nemorensis</i> /C.L. Koch/	0,3	-	-	-	-
<u>Powierzchnia 2 - Site 2</u>					
<i>Anthoseius rhenanus</i> /Oudemans/	-	-	0,3	0,2	0,5
<i>A. verrucosus</i> Wainstein	-	-	0,2	0,1	-
<i>Arctoseius cetratus</i> /Sellnick/	-	-	0,3	-	-
<i>Hypoaspis praesternalis</i> Willmann	1,7	-	-	-	-
<i>Pergamasus</i> sp.	0,6	-	-	-	-
<i>P. runcinger</i> Berlese	0,2	-	-	-	-
<i>Trichouropoda ovalis</i> /C.L. Koch/	0,3	-	-	-	-
<i>Veigaia nemorensis</i> /C.L. Koch/	0,1	-	-	-	-
<u>Powierzchnia 3 - Site 3</u>					
<i>Amblyseius</i> sp.	0,4	0,3	0,2	-	-
<i>Anthoseius rhenanus</i> /Oudemans/	-	-	0,3	0,2	0,6
<i>A. verrucosus</i> Wainstein	-	0,2	0,3	0,1	0,3
<i>Hypoaspis praesternalis</i> Willmann	2,6	-	-	-	-
<i>Pergamasus</i> sp.	0,4	-	-	-	-
<i>P. misellus</i> Berlese	0,3	-	-	-	-
<i>Veigaia nemorensis</i> /C.L. Koch/	1,1	-	-	-	-
<u>Powierzchnia 0 - Site 0</u>					
<i>Amblyseius</i> sp.	0,2	-	-	-	-
<i>Anthoseius rhenanus</i> /Oudemans/	-	0,2	0,7	0,4	0,8
<i>A. verrucosus</i> Wainstein	0,2	-	0,3	0,2	-
<i>Eviphis ostrinus</i> /C.L. Koch/	0,1	-	-	-	-
<i>Hypoaspis praesternalis</i> Willmann	0,8	-	-	-	-
<i>Pergamasus</i> sp.	0,3	-	-	-	-
<i>P. misellus</i> Berlese	0,5	-	-	-	-
<i>Veigaia cerva</i> /Kramer/	0,7	-	-	-	-
<i>V. nemorensis</i> /C.L. Koch/	2,5	-	-	-	-

4. DYSKUSJA

Akarofauna nadrzewna sosny jest dotąd słabo poznana. Roztocze występujące na młodych drzewach badali Kiełczewski i Kashyna [2] i Seniczak [6, 7], natomiast roztocze zasiedlające starsze drzewa badał Niedbała [4]. Autor ten wyróżnił dolne /0,5-2,0 m/ i wyższe partie strzały /7,5-15,0 m/ oraz gałęzie drzewa. W dolnej partii strzały znalazł zaledwie 3 gatunki mechowców: *Phauloppia lucorum*, *Tectocephus sarekensis* i *Zygoribatula propinquus*.

Na badanych odcinkach strzał sosen zanotowano 19 gatunków mechowców i 16 gatunków Gamasida, z których większość wystąpiła w dolnej części strzał. Wśród mechowców można wyróżnić grupę typowych gatunków nadrzewnych /*Camisia segnis*, *C. spinifer*, *Carabodes labyrinthicus*, *Cymbaeremaeus cymba*, *Eporibatula rauschenensis*, *Micreremus brevipes*, *Phauloppia lucorum*, *Trichoribates trimaculatus* i *Zygoribatula exilis*/, których występowanie w okolicach Włocławka i w innych rejonach [2, 3, 4, 5, 6 i 7] przemawia za ich przywiązaniem do specyficznego środowiska nadrzewnego. Znaczna część roztoczy /*Adoristes ovatus*, *Chamobates schuetzi*, *Oppliella nova*, *Scheloribates latipes*, roztocze z rodzaju *Suctobelba* oraz *Tectocephus velatus*/ należy do roztoczy glebowych, gdyż w glebie zajmują wysokie pozycje w hierarchii dominacji gatunków. Natomiast gatunek *Eremeus oblongus*, ze względu na znaczne występowanie szczególnie w dolnych partiach strzał, zaliczono do glebowo-nadrzewnych roztoczy.

Niektóre gatunki mechowców /*Licneremaeus licnophorus*, *Oppliella minus*/ trudno jest zaliczyć do którejkolwiek z wymienionych grup roztoczy, gdyż pierwszy z nich występuje w dolnej części strzał sosen [3], ale bywa również liczny w glebie, natomiast drugi gatunek notowany był w wyższych partiach drzew [4], lecz również dominuje w niższej położonych mineralnych poziomach glebowych [1]. Wydaje się, że żyjące w tak różnych warunkach ekologicznych taksony wymagają szczegółowych badań taksonomicznych w celu wyjaśnienia, czy rzeczywiście należą one do jednego gatunku.

Pewne gatunki mechowców /*Camisia segnis*, *C. spinifer*, *Cymbaeremaeus cymba*, *Eporibatula rauschenensis*, *Micreremus brevipes*, *Phauloppia lucorum*/ osiągnęły na badanych odcinkach drzew małą liczebność, a głównym miejscem występowania tych roztoczy są wyższe partie drzew [3, 4]. Obecność na drzewach lichenofaga, jakim jest *Carabodes labyrinthicus*, wiąże się z występującymi na korze drzew porostami, w których ten gatunek żyje i rozmnaża się. Stadia młodociane *C. labyrinthicus* prowadzą ukryty tryb życia żerując w płaszczynie porostów, aż do osiągnięcia stadium dorosłego i dlatego są rzadko wypłaszane w aparacie Tullgrena. Gatunkiem nadrzewnym jest niewątpliwie *Trichoribates trimaculatus*, który wybiera siedliska suche i dolne partie drzew [7, 8], a w glebie jest wyraźnie mniej liczny [1]. Interesującym gatunkiem wydaje się *Zygoribatula exilis*, która osiągała najwyższą liczebność w dolnej części badanych strzał sosen, a w glebie występowała sporadycznie. Glebę zamieszkiwał licznie pokrewny gatunek *Oribatula tibialis*, który z kolei unikał środowiska nadrzewnego. Obydwa gatunki cechuje duże podobieństwo morfologiczne, a pierwszy różni się od drugiego głównie obecnością translamelli oraz mniejszymi polami porowatymi na notogaster u postaci dorosłych. Wydaje się, że wspomniane taksony wymagają szczegółowych badań morfologicz-

nych w ujęciu populacyjnym, dla wyjaśnienia ich właściwego statusu systematycznego.

Analizując występowanie mechowców glebowych na drzewach, warto podkreślić małe zdolności przystosowawcze do życia na drzewach pewnych gatunków /*Adoristes ovatus*, *Chamobates schuetzi*, *Oppiella nova*, *Suctobelba* sp./ . Ogólnie zgrupowania mechowców zasiedlające dolne partie strzał sosen cechowała inna struktura dominacji gatunków, w porównaniu z mechowcami glebowymi [1].

Ekologia leśnych Gamasida jest poznana słabiej niż przedstawicielei Oribatida. Zgrupowania tych roztoczy występujące na drzewach różniły się znacznie od zgrupowań Gamasida glebowych. W glebie najliczniej występował *Zercon triangularis*, który na drzewach nie był notowany, a liczne były takie gatunki jak *Rhodacarus coronatus*, *Amblyseius obtusus*, *Prozercon kochi*, które na drzewach nie wystąpiły w ogóle. Większość gatunków z tej grupy roztoczy zasiedlała dolne partie strzał sosen, a w jej wyższych partiach wystąpiły licznie tylko dwa gatunki /*Anthoseius rhenanus* i *A. verrucosus*, które można uznać za typowe gatunki nadrzewne.

Na podkreślenie zasługuje wyraźna reakcja niektórych gatunków mechowców na zanieczyszczenia przemysłowe. *Trichoribates trimaculatus* i *Phauloppia lucorum* zareagowały na zanieczyszczenia wzrostem liczebności, natomiast *Eporibatula rauschenensis* i *Zygoribatula exilis* liczniejsze były na powierzchni kontrolnej.

Rekonesansowe badania nad akarofauną nadrzewną sosny pospolitej, przeprowadzone w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku, ukazują wpływ zanieczyszczeń na skład gatunkowy roztoczy i liczebność populacji niektórych gatunków roztoczy. Uzyskane wyniki zachęcają do dalszych badań w tym kierunku, w celu lepszego poznania powiązań roztoczy nadrzewnych z liczebnymi roztoczami glebowymi oraz gatunków zdecydowanie reagujących na stężenie i jakość emitowanych zanieczyszczeń, które można wykorzystać jako bioindykatory zmian zachodzących w ekosystemach leśnych pod wpływem zanieczyszczeń przemysłowych.

5. WNIOSKI

1. Akarofauna odziomkowych części strzał sosen była mało liczna.
2. Zgrupowania nadrzewnych Oribatida były złożone z 10-11 gatunków, a nadrzewnych Gamasida z 7-9 gatunków i wyraźnie odbiegały składem gatunkowym i hierarchią dominacji gatunków od roztoczy glebowych.
3. Wśród Oribatida wyszczególniono grupę gatunków typowo nadrzewnych /*Camisia segnis*, *C. spinifer*, *Carabodes labyrinthicus*, *Cymbaeremaeus cymba*, *Eporibatula rauschenensis*, *Micreremus brevipes*, *Phauloppia lucorum*, *Trichoribates trimaculatus* i *Zygoribatula exilis*/, glebowo-nadrzewnych /*Eremaeus oblongus*/ oraz grupę roztoczy glebowych, które na drzewach przebywają okresowo.

4. Niektóre gatunki Oribatida /*Trichoribates trimaculatus*, *Phauloppia lucorum*/ zareagowały na zanieczyszczenia przemysłowe wzrostem liczebności, gdy inne mechowce /*Eporibatula rauschenensis* i *Zygoribatula exilis*/ wystąpiły liczniej na powierzchni kontrolnej.
5. Dwa gatunki Gamasida /*Anthoseius rhenanus* i *A. verrucosus*/ wystąpiły liczniej w wyższych partiach badanych strzał drzew i można je uznać za typowe gatunki nadrzewne.

6. LITERATURA

- [1] Cieśla W., Seniczak S., Klimas F., Pawluczuk Z., Malczyk P., Dziamski A., Kaczmarek S., Kacperkiewicz E., Suchodolski W., 1987: Sprawozdanie z trzeciego /ostatniego/ etapu badań pt. "Wpływ emisji zanieczyszczeń na zmiany w środowisku przyrodniczym w rejonie Zakładów Azotowych we Włocławku". Bydgoszcz, 1-90.
- [2] Kiełczewski B., Kashyna E., 1965: Akarofauna kultur i młodników iglastych na terenie Nadleśnictwa Doświadczalnego WSR Zielonka. Pr. Kom. Nauk roln. i leśn. Pozn. TPN, Poznań, 17, 377-383.
- [3] Kiełczewski B., Seniczak S., 1971: Mechowce /Oribatei/ występujące na świerku pospolitym. Pr. Kom. Nauk roln. i leśn. Pozn. TPN, Poznań, 32, 45-49.
- [4] Niedbała W., 1969: Fauna mechowców /Acari, Oribatei/ nadrzewnych w okolicach Poznania. Pol. Pismo Ent., Wrocław, 39, 83-94.
- [5] Rajski A., 1967: Autecological-zoogeographical analysis of moss mites /Acari, Oribatei/ on the basis of fauna in the Poznań environs. Part I. Pol. Pismo Ent., Wrocław, 37, 69-166.
- [6] Seniczak S., 1973: Pionowe rozmieszczenie roztoczy nadrzewnych na niektórych gatunkach drzew w różnych typach siedliskowych lasu. Pr. Kom. Nauk roln. i leśn. Pozn. TPN, Poznań, 36, 171-189.
- [7] Seniczak S., 1974: Charakterystyka ekologiczna ważniejszych mechowców nadrzewnych /Acarina, Oribatei/ występujących w młodnikach dwóch typów siedliskowych lasu. Pr. Kom. Nauk roln. i leśn. Pozn. TPN, Poznań, 38, 183-198.
- [8] Seniczak S., Klimek A., Kaczmarek S., 1989: Akarofauna glebowa wybranych płatów boru świeżego w rejonie oddziaływania emisji zanieczyszczeń Zakładów Azotowych we Włocławku. Zesz. Nauk. ATR, Zootechnika 18, 117-131.

ARBOREAL MITES OF LOWER SECTION OF PINE TRUNKS IN WŁOCŁAWEK

NITROGEN FACTORY ENVIRONMENT

Summary

The abundance of mites and specific composition of Oribatida and Gamasida in lower sections of pine trunks up to 210cm was examined in pine forest sites situated 25km /site 0/, 2.5km /site 1/, 3.5km /site 2/ and 5km /site 3/ from the Włocławek Nitrogen Factory. The arboreal mites fauna was not abundant and poor in species and it differed from soil mites agglomeration. Only 10-11 species of Oribatida and 7-9 species of Gamasida were found on the pine trunk. Under the influence of the factory pollution, the abundance of some species /*Trichoribates trimaculatus* and *Phauloppia lucorum*/ increased, and the other species /*Eporibatula rauschenensis* and *Zygoribatula exilis*/ decreased in comparison with the control site. *Anthoseius rhenanus* and *A. verrucosus* were considered as arboreal species.

ДРЕВЕСНАЯ АКАРОФАУНА НИЖНЕЙ ЧАСТИ СТВОЛА СОСЕН В РАЙОНЕ ЗАГРЯЗНЕНИЙ ЭМИССИИМИ АЗОТНОГО КОМБИНАТА ВО ВЛОЦЛАВКЕ

Резюме

Исследовали количественный состав клещей и видовой состав Oribatida и Gamasida в нижней части ствола сосен до высоты 210см в сосновом бору на площадях расположенных на расстоянии 25 км /площадь 0/, 2,5 км /площадь 1/, 3,5 км /площадь 2/, 5 км /площадь 3/, от эмиттера загрязнений Азотного комбината во Влоцлавке. Акарофауна комельной части ствола сосен немногочисленной и бедной видами. Группы древесных Oribatida были составлены из 10-11 видов, а группы Gamasida из 7-9 видов; они четко отличались от почвенных клещей в отношении видового состава и иерархии преобладания видов. Некоторые древесные Oribatida /*Trichoribates trimaculatus* и *Phauloppia lucorum* / реагировали на промышленные загрязнения повышением, а другие виды /*Eporibatula rauschenensis* и *Zygoribatula exilis*/ понижением численности по сравнению с контрольной площадью. *Anthoseius rhenanus* и *A. verrucosus* можно считать древесными Gamasida.

**Biblioteka Główna ATR
w Bydgoszczy**

CR

1100

18

1989