

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

ZESZYTY NAUKOWE NR 128

# ZOOTECHNIKA II



WR F

BYDGOSZCZ — 1986

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

ZESZYTY NAUKOWE NR 128

# ZOOTECHNIKA II

BYDGOSZCZ — 1986

PRZEWODNICZĄCY KOMITETU REDAKCYJNEGO  
doc. dr hab. Juliusz Skonieczny

REDAKTOR NAUKOWY  
doc. dr hab. Stanisław Seniczak

OPRACOWANIE REDAKCYJNE I TECHNICZNE  
mgr Anna Zawadzka, Zbigniew Gackowski

Wydano za zgodą Rektora  
Akademii Techniczno-Rolniczej  
w Bydgoszczy

ISSN 0208-6352

WYDAWNICTWO UCZELNIANE AKADEMII TECHNICZNO-ROLNICZEJ  
W BYDGOSZCZY

---

Wyd. I. Nakład 100 + 50. Ark. wyd. 8,77. Ark. druk. 6,75. Papier kl. V. Oddano do druku w marcu 86. Druk ukończono w kwietniu 86.

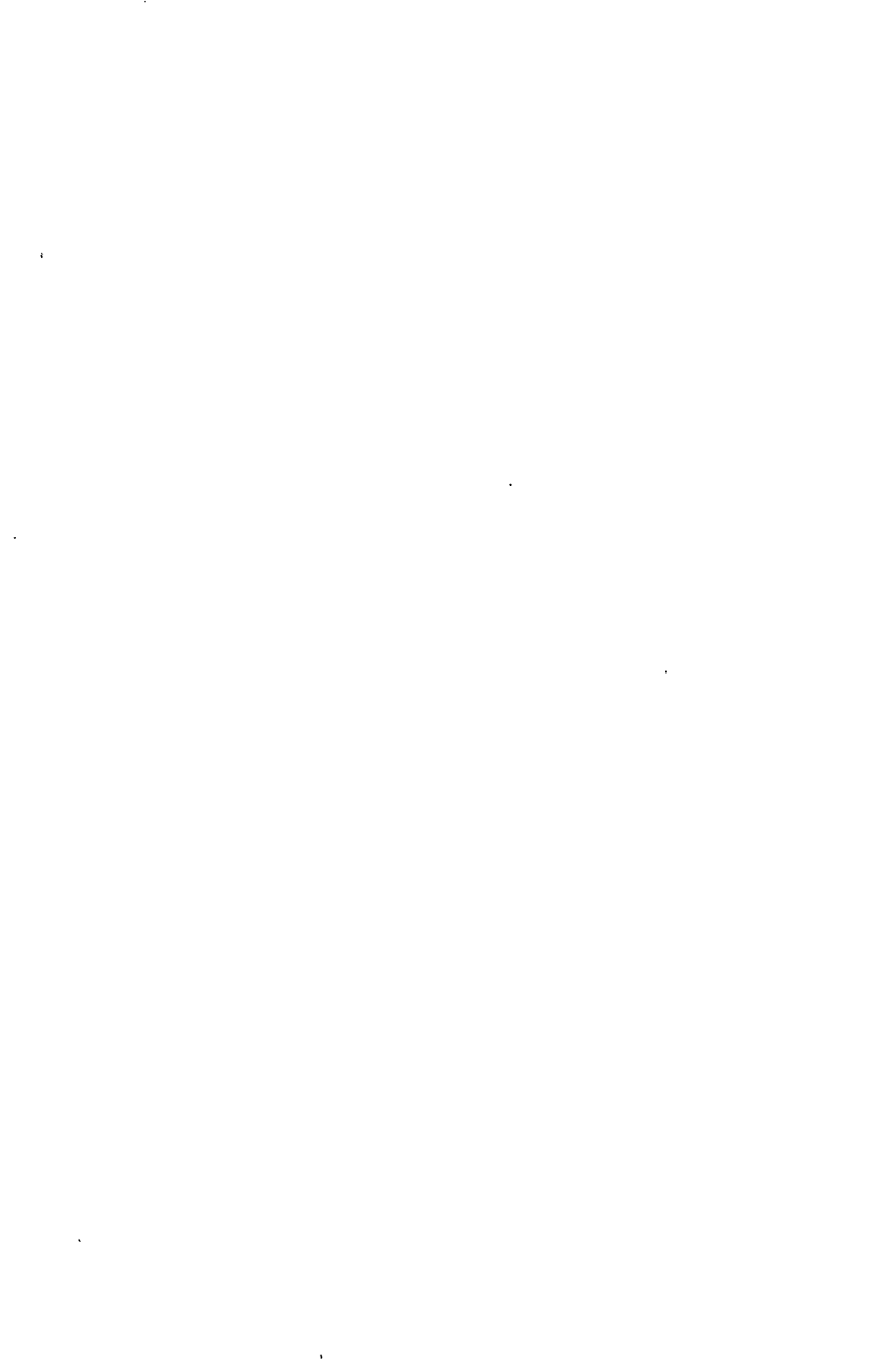
MNSzWiT. Cena zł 126,—

Prasowe Zakłady Graficzne RSW „Prasa—Książka—Ruch” w Bydgoszczy,  
ul. Dworcowa 13. Zamówienie nr 834/86. TR M-2.

S p i s t r e ś c i

str.

1. Zenon Bernacki, Sławomir Mroczkowski, Barbara Bojanowska - Ocena intensywności i skuteczności selekcji w niektórych stadach owiec długowiełnistych z Bydgoskiego Okręgu Hodowlanego .....	5
2. Alfred Dankowski - Badania nad tempem wzrostu jagniąt pochodzących z krzyżowania towarowego .....	13
3. Henryk Chmielnik - Wpływ częstotliwości podawania paszy i dodatku łatwostrawnych węglowodanów na strawność składników pokarmowych i bilans azotu .....	21
4. Henryk Chmielnik - Przemiany zachodzące w zwaźcu przeżuwaczy pod wpływem skarmiania zielonki żyta ozimego nawożonego różnymi dawkami azotu mineralnego .....	29
5. Henryk Chmielnik, Joanna Dąbrowska - Zmiany zachodzące pod wpływem żugowania i granulowania w kompleksie ligninowo-celulozowym słomy żytniej oraz pasz pełnoporcjowych z różnym jej udziałem ..	36
6. Henryk Chmielnik, Joanna Dąbrowska - Skład mineralny kości i mięśni buhajków opasowych żywionych pełnoporcjowymi dawkami pasz z udziałem słomy uszlachetnionej wodorotlenkiem sodu .....	47
7. Bogdan Doroszewski, Zofia Doroszevska - Analiza długości tuszy oraz liczba kręgów piersiowych i lędźwiowych u bydła rzeźnego w różnych przedziałach wagowych .....	53
8. Wojciech Kapelański, Bronisław Rak, Jolanta Kapelańska - Wpływ masy ciała i tempa wzrostu na użytkowość rozplodową loch pierwiastek	61
9. Adam Mazanowski, Elżbieta Smalec, Zenon Dopke - Porównanie wyników odchowu do 12 tygodnia mieszańców gęsi w zależności od zastosowanych w początkowym okresie życia mieszanek paszowych .....	71
10. Janina Burzyńska-Rak, Adam Mazanowski, Barbara Wilbrandt, Adam Kuczkowski - Oddziaływanie promieni ultrafioletowych na wyniki lęgu i wylęgu z jaj kaczych .....	83
11. Janusz Dąbrowski, <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">Bogdan Włoszczyński</span> - Wzrost brzany /Barbus barb- bus L./ środkowego biegu rzeki Łobżonki .....	91
12. Janusz Dąbrowski - Wzrost krąpia /Blicca bjoerna L./ dolnego biegu rzeki Wisły .....	99



Zenon Bernacki, Sławomir Mroczkowski, Barbara Bojanowska

OCENA INTENSYWNOŚCI I SKUTECZNOŚCI SELEKCJI W NIEKTÓRYCH STADACH  
OWIEC DŁUGOWEŹNISTYCH Z BYDGOSKIEGO OKRĘGU HODOWLANEGO

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

1. WSTĘP

Badania nad udoskonaleniem metod selekcji u owiec prowadzone są od dawna. Większość z nich dotyczy jednak wskaźników selekcyjnych lub są to prace typu monograficznego [1,3,4,9]. W okresie kiedy owczarstwo polskie stało się przed zadaniem wprowadzenia nowych metod i zasad selekcji, zaistniała potrzeba poznania w pełni rzeczywistych kryteriów stosowanych dotąd w selekcji i jej wyników.

Celem niniejszej pracy jest określenie intensywności i skuteczności selekcji w zakresie cech dotyczących wzrostu oraz użytkowości wełnistej polskiej owcy długowełnistej z Bydgoskiego Okręgu Hodowlanego.

2. MATERIAŁ I METODY

Materiał badany pochodził z dwóch owczarni polskiej owcy długowełnistej: PGR Kamienica, ZDZ Niezychowice i obejmował lata gospodarcze 1959/1960 - 1980/1981; owce urodzone w latach 1960-1977. Badania zakończono na maciorkach urodzonych w roku 1977 ze względu na zmianę cech branych pod uwagę przy kontroli użytkowości. Z dokumentacji hodowlanej zebrano następujące dane o każdej analizowanej sztuce: masa ciała po urodzeniu, masa ciała w 100 dniach, masa ciała w 12 miesiącach, wydajność i wysadność wełny dwóch pierwszych strzyży jagnięcych w odroście 4 i 6 miesięcznym.

W celu pełniejszej charakterystyki cech dotyczących użytkowości mięsnej obliczono średnie przyrosty dzienne w okresach: od urodzenia do 100 dni oraz za cały badany okres - od urodzenia do 12 miesięcy.

Różnice selekcyjne w zakresie badanych cech u maciorek obliczono z różnicy pomiędzy średnią stada przeznaczanego na remont a średnią wszystkich maciorek urodzonych w danym roku /średnia stada, w którym przeprowadzono selekcję/. Istotność różnic między tymi dwiema grupami maciorek, dla każdego rocznika urodzenia, weryfikowano testem  $t$  [13]. Obliczono

Tabela 1. Różnice selekcyjne badanych cech maciorek polskiej  
Table 1. Selection differences researched traits ewes of

Cechy badane Traits	Miary selekcji Selection measures	Gospodarstwo Farm	Lata urodzenia					
			1960	1961	1962	1963	1964	1965
Masa ciała po urodzeniu Birth weight /kg/	Ds	Kamienica	0,15	0,13	0,39 <sup>xxx</sup>	0,33 <sup>xx</sup>	0,01	0,06
	Ds'		0,46	0,70	0,82	1,15	0,58	0,38
	Ds	Niezychowice	0,06	0,35	0,14	0,13	0,20	0,10
	Ds'		0,29	1,06	1,08	1,03	0,66	0,76
Masa ciała w 100 dniach 100 days weight	Ds	Kamienica	1,15 <sup>x</sup>	0,81	2,04 <sup>xxx</sup>	2,07 <sup>xx</sup>	0,25	0,20
	Ds'		2,53	2,93	3,85	3,76	2,37	1,91
	Ds	Niezychowice	0,58	1,72 <sup>x</sup>	0,19	0,88	0,67	1,02 <sup>x</sup>
	Ds'		2,86	2,81	3,09	4,49	2,21	2,97
Masa ciała w 12 miesiącach 12 months weight /kg/	Ds	Kamienica	1,00	1,22	3,41 <sup>xxx</sup>	2,87 <sup>xx</sup>	0,94	0,25
	Ds'		3,38	5,16	5,73	4,16	2,65	3,60
	Ds	Niezychowice	0,64	1,46	0,40	0,89	0,20	-0,06
	Ds'		2,87	3,18	3,85	6,55	2,96	2,56
Średni przyrost dzienny od urodz. do 100 dni/g/ Mean daily gain birth-100 days	Ds	Kamienica	11 <sup>x</sup>	6	17 <sup>xx</sup>	16 <sup>xx</sup>	2	1
	Ds'		24	27	36	34	22	19
	Ds	Niezychowice	5	13 <sup>xx</sup>	1	7	5	9 <sup>x</sup>
	Ds'		28	26	28	44	21	28
Średni przyrost dzienny od urodz. do 12 miesięcy Mean daily gain birth 12 months /g/	Ds	Kamienica	3	3	8 <sup>xx</sup>	7 <sup>xx</sup>	2	1
	Ds'		9	13	15	9	7	10
	Ds	Niezychowice	2	3	1	2	0	0
	Ds'		7	9	10	18	8	7
Wydażność wełny I strzyży jagnięcej Wool yield I lambshering /kg/	Ds	Kamienica	0,03	0,04	0,06	0,05	0,02	0,04
	Ds'		0,14	0,16	0,19	0,27	0,14	0,10
	Ds	Niezychowice	0,04	0,04	-0,01	0,03	0,07	0,06
	Ds'		0,11	0,14	0,16	0,16	0,20	0,17
Wysadność wełny I strzyży jagnięcej Staple lenght I lambshering /cm/	Ds	Kamienica	-	0,07	0,05	0,12	0,00	0,13
	Ds'		-	0,71	0,27	1,42	0,35	0,68
	Ds	Niezychowice	0,21	0,26	0,11	0,16	0,21	0,21
	Ds'		1,09	1,93	0,68	1,18	0,83	1,00
Wydażność wełny II strzyży jagnięcej Wool yield II lambshering /kg/	Ds	Kamienica	0,06	0,01	0,06	0,20 <sup>xx</sup>	0,02	0,03
	Ds'		0,47	0,23	0,22	0,40	0,16	0,24
	Ds	Niezychowice	0,07	0,08	0,01	0,09	0,05	0,05
	Ds'		0,27	0,31	0,36	0,43	0,38	0,32
Wysadność wełny II strzyży jagnięcej Staple lenght II lambshering /cm/	Ds	Kamienica	-	-0,03	0,08	-0,03	0,03	-0,06
	Ds'		-	0,37	0,48	1,30	0,60	0,58
	Ds	Niezychowice	0,13	0,16	-0,15	0,20	0,11	-0,01
	Ds'		0,46	0,53	1,06	1,19	0,81	0,54

owcy długowiełnistej z PGR Kamienica i ZDZ Niezychowice  
polish langwoolsheep from the farm Kamienica and Niezychowice

Yers of born											
1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977
0,11	0,00	0,15	0,08	0,19	0,18	0,22	0,19	0,11	0,13	0,02	0,02
0,65	0,77	0,82	0,73	0,79	0,78	0,97	0,66	0,53	0,82	0,85	1,03
0,01	0,06	0,10	0,07	0,09	0,03	-0,05	0,27 <sup>xx</sup>	0,06	0,26 <sup>xx</sup>	0,22 <sup>x</sup>	0,09
0,52	0,71	0,56	0,75	0,65	0,57	0,77	0,65	0,72	0,66	0,67	0,58
0,63	0,39	0,01	0,20	0,28	0,24	0,36	0,63	0,42	0,01	0,07	0,97 <sup>x</sup>
2,51	3,63	2,80	2,02	1,75	1,28	2,06	2,51	0,99	1,36	1,40	3,03
0,99	0,55	0,70	0,98 <sup>x</sup>	1,19 <sup>x</sup>	2,22 <sup>xx</sup>	0,52	1,62 <sup>xx</sup>	1,89 <sup>xx</sup>	1,90 <sup>xx</sup>	2,13 <sup>xx</sup>	2,22 <sup>xx</sup>
3,08	3,54	3,55	2,83	3,03	3,42	4,52	3,90	3,62	3,92	3,56	4,09
0,02	0,95	0,59	-0,06	0,11	0,77	0,59	0,30	0,10	0,73	3,32 <sup>xx</sup>	0,44
3,26	5,04	3,53	3,97	2,79	4,09	2,98	3,93	2,81	2,62	5,83	5,17
0,49	0,57	0,67	0,23	0,37	0,79	0,07	0,22	4,30 <sup>xx</sup>	3,97 <sup>xx</sup>	0,90	0,42
4,22	4,90	4,34	3,78	4,46	4,27	4,56	4,93	6,20	6,41	4,19	4,28
5	4	-1	1	1	2	2	4	3	2	0	9 <sup>x</sup>
24	35	23	17	17	10	15	24	10	15	17	28
10 <sup>xx</sup>	5	6	9 <sup>x</sup>	10 <sup>xx</sup>	21 <sup>xx</sup>	6	15 <sup>xx</sup>	18 <sup>xx</sup>	16 <sup>xx</sup>	19 <sup>xx</sup>	21 <sup>xx</sup>
28	33	33	27	29	33	43	36	33	36	33	39
0	1	2	0	0	1	1	1	0	2	9 <sup>xx</sup>	1
9	13	9	10	8	10	7	10	7	7	16	14
2	2	1	1	1	2	0	0	11 <sup>xx</sup>	10 <sup>xx</sup>	3	2
11	13	12	9	12	11	12	13	16	17	11	11
0,03	0,03	0,02	0,00	0,04	0,08 <sup>xx</sup>	0,14 <sup>xx</sup>	0,05	0,05	0,07 <sup>x</sup>	0,07 <sup>x</sup>	0,00
0,18	0,22	0,20	0,26	0,20	0,19	0,29	0,16	0,14	0,24	0,23	0,20
0,08 <sup>x</sup>	0,04	0,09 <sup>x</sup>	0,07	0,08 <sup>x</sup>	0,17 <sup>xx</sup>	0,10 <sup>x</sup>	0,09 <sup>x</sup>	0,11 <sup>xx</sup>	0,09 <sup>xx</sup>	0,08 <sup>xx</sup>	0,07 <sup>x</sup>
0,22	0,29	0,29	0,29	0,22	0,24	0,35	0,29	0,27	0,20	0,17	0,21
-0,01	0,10	0,05	0,03	0,05	0,12	0,36 <sup>x</sup>	0,18	0,03	0,20	0,32 <sup>x</sup>	-0,22
0,68	0,82	0,91	0,65	0,70	0,64	1,08	0,78	0,39	0,96	0,91	0,76
0,31	-0,09	0,25	0,09	0,20	0,52 <sup>xx</sup>	0,30	0,01	0,22	0,21 <sup>x</sup>	0,28 <sup>x</sup>	0,31 <sup>x</sup>
1,12	0,52	1,05	0,61	0,85	0,89	1,31	1,19	0,90	0,57	0,71	1,00
-0,01	0,01	0,01	0,02	0,01	0,10	-0,10	0,01	0,00	0,23 <sup>xx</sup>	0,13 <sup>x</sup>	0,00
0,30	0,47	0,39	0,28	0,30	0,43	0,57	0,29	0,26	0,46	0,39	0,55
0,08	0,07	0,22 <sup>x</sup>	0,11	0,05	0,05	0,06	0,04	0,07	0,22	0,00	-0,04
0,33	0,40	0,73	0,35	0,16	0,29	0,42	0,46	0,39	0,69	0,30	0,62
-0,02	-0,04	0,06	0,04	0,00	0,08	-0,07	0,08	0,00	0,19	0,07	-0,08
0,93	1,03	0,70	0,77	0,60	0,87	1,90	0,96	0,53	0,63	0,73	1,31
0,11	0,08	0,46	0,22	0,06	0,09	-0,02	-0,02	0,10	-0,09	-0,02	-0,16
0,77	0,68	1,61	0,80	0,59	0,65	1,11	0,94	0,92	0,90	0,44	1,60



również dyferencjały selekcyjne możliwe do uzyskania /Ds'/ w zależności od procentu maciorek wybranych na remont [5,6,14] i zmienności analizowanej cechy.

Obliczenia współczynników  $h^2$  wykonano z komponentu ojcowskiego za cały badany okres [13].

W celu scharakteryzowania postępu za cały okres obliczono skumulowane wartości różnic selekcyjnych i oczekiwanego postępu hodowlanego według metody podanej przez Knothe i Radomską [6].

### 3. WYNIKI

Wyniki badań zestawiono w tabelach 1 i 2. Różnice selekcyjne cech dotyczących wzrostu u większości analizowanych roczników /tabela 1/ przyjmują wartości dodatnie. Najwyższe wartości tej miary selekcji w zakresie masy ciała po urodzeniu u maciorek z PGR Kamienica uzyskano dla roczników 1962 i 1963 ; u maciorek z ZDZ Nieżychowice dla roczników 1973, 1975 i 1976.

Pod względem masy ciała w 100 dniach i średnich przyrostów dziennych od urodzenia do 100 dni najwyższą intensywność selekcji uzyskano w PGR Kamienica dla roczników 1960-1963 i 1977, natomiast w ZDZ Nieżychowice dla roczników 1971 oraz od 1973 do 1977. Wykazane wielkości dyferencjałów selekcyjnych w wyżej wymienionych latach były istotne i wysoko istotne statystycznie.

Różnice selekcyjne w zakresie masy ciała w 12 miesiącach życia maciorek i średnich przyrostów dziennych od urodzenia do 12 miesięcy w obu stadach i dla obu roczników są niskie i nieistotne statystycznie. Najwyższe wartości tej miary dla omawianych wyżej cech uzyskano w PGR Kamienica w latach 1962-1963 i 1975, natomiast w ZDZ Nieżychowice w latach 1974 i 1975 /tabela 1/.

Intensywność selekcji w zakresie wydajności i wysadności wełny dwóch kolejnych strzyży jagnięcych maciorek w obu gospodarstwach i kolejnych analizowanych rocznikach jest niska, a wartość różnic selekcyjnych w większości lat jest nieistotna statystycznie. Najwyższe wartości różnic selekcyjnych wydajności wełny I strzyży jagnięcej zaobserwowano w PGR Kamienica u maciorek urodzonych w latach 1971, 1972, 1975, 1976, a w ZDZ Nieżychowice u maciorek urodzonych w latach 1970-1977. Wysokie wartości dyferencjałów selekcyjnych dla wydajności wełny II strzyży w odroście 6 miesięcznym uzyskano u maciorek z roczników 1963 i 1975-1976 w PGR Kamienica, natomiast w ZDZ Nieżychowice w latach 1968 i 1975. Różnice selekcyjne w omawianych latach są istotne i wysoko istotne statystycznie /tabela 1/.

Wykazane w niniejszych badaniach dodatnie wartości różnic selekcyjnych w większości omawianych lat wskazują, iż praca hodowlana zarówno w PGR Kamienica, jak i ZDZ Nieżychowice przebiegała prawidłowo. Wartości wykazanych różnic selekcyjnych są jednak od dwóch do kilkunastu razy niższe od różnic możliwych do osiągnięcia /tabela 1/. Może mieć na to wpływ duży stosunkowo % maciorek remontowanych /przekraczający w niektórych latach 50 % wszystkich urodzonych maciorek/, jak również prowadzenie selekcji w

Tabela 2. Skumulowane różnice selekcyjne oraz postęp hodowlany analizowanych cech maciorem polskiej owcy długowłostej z PGR Kamienica i ZDZ Niezychowice  
 Table 2. Additive selection differencis and genetic gain researched traits of ewes polish long wool sheep from the farm Kamienica and Niezychowice

Cechy badane Traits	Kamienica				Niezychowice			
	Ds	h <sup>2</sup>	ΔG	Przyrost za okres 1960-1977 Gain for the period 1960-1977	Ds	h <sup>2</sup>	ΔG	Przyrost za okres 1960-1977 Gain for the period 1960-1977
Masa ciała po urodzeniu Birth weight	2,47	0,193	0,53	0,90	2,24	0,780	1,75	1,02
Masa ciała w 100 dniach 100 days weight	10,73	0,511	5,48	4,72	21,97	0,119	2,59	2,33
Masa ciała w 12 miesiącach 12 months weight	17,61	0,313	5,50	17,60	16,59	0,356	5,89	9,58
Średni przyrost dzienny od urodzenia do 100 dni Mean daily gain birth - 100 days	86	0,305	26	39	196	0,362	71	2
Średni przyrost dzienny od urodzenia do 12 miesięcy Mean daily gain birth - 12 months	42	0,278	12	46	43	0,321	14	20
Wydajność wełny I strzyży Jagnięcej Wool yield I lambshering	0,82	0,397	0,34	0,17	1,31	0,178	0,27	0,04
Wysadność wełny I strzyży Jagnięcej Staple lenght I lambshering	1,81	0,973	1,72	1,03	3,86	0,664	2,60	1,08
Wydajność wełny II strzyży Jagnięcej Wool yield II lambshering	0,90	0,218	0,19	1,49	1,28	0,128	0,18	1,27
Wysadność wełny II strzyży Jagnięcej Staple lenght II lambshering	0,30	0,330	0,15	2,75	1,72	0,544	0,93	2,48

oparciu o ocenę subiektywną wełny i pokroju. Na subiektywność oceny wełny i pokroju oraz związaną z tym niską intensywność selekcji zwracają w swoich badaniach uwagę inni autorzy [3,5,11,12]. Omawiane wartości różnic selekcyjnych z badań własnych są nieco wyższe od wykazanych przez Radomską i Klewca [11] dla kentów hodowanych w kraju, natomiast niższe od uzyskanych metodą tradycyjną u merynosa polskiego [12].

Przedstawione w tabeli 2 wartości współczynników  $h^2$  większości badanych cech zawierają się w granicach od 0,1 do 0,4. Najwyższe wartości współczynników odziedziczalności uzyskano w obu gospodarstwach dla wysadności wełny I strzyży jagnięcej / $h^2 = 0,973$  i  $h^2 = 0,664$ /, masy ciała po urodzeniu w ZDZ Niezychowice / $h^2 = 0,780$ / oraz masy ciała macierek 100 dniowych z PGR Kamienica. Oszacowane wartości  $h^2$  większości badanych cech są zbliżone do uzyskanych u ras Corriedale i Rambouillet [1,9] oraz nieco wyższe od podanych przez Nawarę [7] dla polskiej owcy długowełnistej odmiany pomorskiej.

Skumulowane, oczekiwane wartości postępu hodowlanego dla większości badanych cech w obu gospodarstwach są niższe od zaobserwowanego przyrostu za cały badany okres /tabela 2/. Wskazuje to, że oprócz prawidłowo prowadzonej selekcji, na przyrost tych cech duży wpływ wywarły warunki środowiskowe. Najwyższy przyrost na przestrzeni badanego okręgu w obu analizowanych gospodarstwach uzyskano w zakresie masy ciała w 12 miesiącach oraz wydajności i wysadności wełny II strzyży jagnięcej. Przyrost wydajności wełny II strzyży w odroście 6 miesięcznym jest zbliżony do uzyskanego przyrostu w analogicznym okresie u owiec z owczarni Borowina [2]. Nieco wyższy przyrost wydajności wełny uzyskano w wyniku 20 letniej pracy hodowlanej u owcy długowełnistej z owczarni Gaik - Brzezowa [10].

#### 4. WNIOSKI

1. Uzyskane dla wielu lat stosunkowo wysokie oraz istotne i wysoko istotne statystycznie wartości różnic selekcyjnych w zakresie masy ciała w 100 dniach życia macierek pozwalają sądzić, że cecha ta oraz prawdopodobnie subiektywna ocena wełny /niskie wartości różnic selekcyjnych dla wydajności i wysadności wełny dwóch kolejnych strzyż jagnięcych/ stanowiły główne kryteria selekcji badanych macierek.
2. Otrzymany w wyniku 18 letniej pracy hodowlanej postęp w wydajności wełny II strzyży w odroście 6 miesięcznym na tle postępu uzyskiwanego u innych odmian owiec długowełnistych hodowanych w kraju można uznać za prawidłowo wysoki.
3. Odziedziczalność wydajności i wysadności wełny analizowanych strzyż jest nieco wyższa u macierek z PGR Kamienica w porównaniu z rówieśniczkami z ZDZ Niezychowice. Stosunkowo wysokie wartości współczynników  $h^2$  tych cech wskazują na duże możliwości ich poprawy na drodze dalszych prac selekcyjnych.
4. Wyższe wartości uzyskanego postępu od oczekiwanego wskazują, że du-

za jego część uzależniona jest od warunków środowiskowych. Przy utrzymaniu warunków środowiskowych na optymalnym poziomie i zwróceniu większej uwagi na cechy wełniste podczas prowadzonej selekcji, jej skuteczność w badanych stadach mogłaby być jeszcze wyższa.

## 5. LITERATURA

- [1] Basset J.W., Cartwright T.C., Van Hern J.L., Wilson F.S. 1967. Estimates of genetic and phenotypic parameters of weaning and yearling traits in range Rambouillet ewes. *J.Anim.Sci.* 26, 254-260
- [2] Efnér T., Pięta M. 1976. Charakterystyka produkcyjności wełnistej owiec z owczarni Borowina. *Zesz.Probl.Post.Nauk Rol.*, 180, 175-179
- [3] Jełowicki S. 1972. Owca Kamieniecka. *Rocz.Nauk Rol.*, D, 144, 1-132
- [4] Kluz J. 1958. Owca pomorska. *Rocz.Nauk Rol.*, B, 73, 477-553
- [5] Knothe A. 1967. Metody szacowania i mierzenia zmian genetycznych w populacjach zwierząt domowych. *Post.Nauk Rol.*, 2,3-13
- [6] Knothe A., Radomska M.J. 1981. Genetyka i hodowla owiec. PWRiL, Warszawa
- [7] Nawara W. 1972. Współczynniki odziedziczalności podstawowych cech użytkowych u owiec długowełnistych. *Rocz.Nauk Rol.*, B, 94, 1, 27-40
- [8] Novikowa N.A., Telegin V.A. 1973. Effektivnost selekcii tonkorunnych ovec po dannym bonitirovki i kompleknyam ocenkam produktivnosti. *Životnovodstvo*, 6, 63-66
- [9] Osman A.H., Bradford G.F. 1965. Effects of environment on phenotypic and genetic variation in sheep. *J.Anim.Sci.*, 24, 766-774
- [10] Piestrak T., Szelięa W., Przybyło B. 1980. Użytkowość wełnista długo-wełnistej owcy polskiej z owczarni RZD UJ Gaik-Brzezowa. *Zesz. Nauk. AR Kraków, Zoot.* 20, 31-47
- [11] Radomska M.J., Klewiec J. 1976. Intensywność selekcji w stadach zarodowych owiec rasy kent. *Zesz.Probl.Post.Nauk Rol.*, 180, 251-254
- [12] Radomska M.J., Osikowski M., Granecka K. 1977. Intensywność selekcji owiec merynosowych w zależności od zastosowanej metody. *Prz.Hod.* 3,23
- [13] Ruszczyc Z. 1980. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa
- [14] Żuk B. 1973. Metody genetyki populacji w hodowli zwierząt. PWRiL, Warszawa

EVALUATION OF SELECTION INTENSITY AND EFFICACY IN FLOCKS OF LONG  
WOOL SHEEP FROM BYDGOSZCZ BREEDING DISTRICT

## Summary

Investigations were carried out on the basis of breeding documents for the years 1960-1977 concerning ewes of Polish long wool sheep from the state farm Kamienica and Nieżychowice. For the following traits: birth body weight, 100 day-body weight, 12 month-body weight, mean daily gain over the period of 100 days after birth and 12 month after birth, wool yield and staple length of the first and second lamb shearing, there were estimated selection differences and an expected genetic gain for the period 1960-1977. In the majority of years under examination, the differences of all analysed traits were positive. It was shown that the genetic gain was an effect of a regular selection work. The highest progress over the period of 18 years was in 100 day-body weight, 12 month body weight and wool yield and staple length of the second lamb shearing.

ОЦЕНКА ИНТЕНСИВНОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ОТБОРА В НЕКОТОРЫХ СТАДАХ ДЛИННОРУН-  
НЫХ ОВЦ ИЗ БЫДГОШСКОГО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОГО РАЙОНА

## Резюме

Исследования были проведены на базе животноводческой документации за 1960-1977г.г. касающейся овцематок польской длиннорунной овцы из Государственного сельского хозяйства Каменица и опытного хозяйства Нежиховице. Были рассчитаны селекционные разницы, ожидаемый животноводческий прогресс и прирост за период 1960-1977г.г. в сфере следующих свойств: вес тела после рождения, вес тела за 100 дней, вес тела за 12 месяцев, средний суточный прирост с рождения до 100 дня и с рождения до 12 месяца, а также производительность и длина руна I и II стрижки ягнят. В большинстве исследуемых лет селекционные разницы в сфере всех анализируемых свойств оказались положительными. Было доказано, что полученный животноводческий прогресс является результатом правильного отбора. Самый высокий прогресс на протяжении 18 исследуемых лет был получен в сфере веса тела за 100 дней и 12 месяцев, а также производительность и длины руна II стрижки в шестимесячном отращивании.

Alfred Dankowski

BADANIA NAD TEMPEM WZROSTU JAGNIĄT POCHODZĄCYCH Z KRZYŻOWANIA  
TOWAROWEGO

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

1. WSTĘP

Produkcja żywca i mięsa baraniego, szczególnie ze względu na znaczne możliwości eksportowe, wywiera coraz większy wpływ na ekonomikę całego owczarstwa. Jednym z najważniejszych czynników, mogących wpłynąć na uintensywnienie tego kierunku produkcji jest, obok poprawy warunków środowiska /szczególnie żywienia/, dobrej organizacji skupu i sprzedaży, zastosowanie w szerokim zakresie krzyżowania towarowego. W tym celu niezbędne jest przeprowadzenie możliwie dużej ilości doświadczeń z zastosowaniem różnych ras i w różnych warunkach środowiskowych. Kierując się tymi względami, przeprowadzone badania z zastosowaniem krzyżowania mającego duże znaczenie merynosa z dość popularnymi rasami mięsnymi - czarnogłówka i Ile de France oraz rasami Kent i Linkoln, które brały udział w tworzeniu polskiej owcy nizinnej i ewentualnie mogą być zastosowane w krzyżowaniu dwustopniowym.

Ponieważ jednym z efektów, jakiego oczekuje się od jagniąt pochodzących z krzyżowań jest zwiększenie tempa wzrostu i przyrostów, zainteresowano się szczególnie tym zagadnieniem.

2. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono w owczarni PGR Fałęcin. Materiałem doświadczalnym było 100 jagniąt - 50 tryczków i 50 jarliczek /w każdej grupie 7 pojedynków i 3 z bliźniąt/ wybranych losowo z kojarzeń 200 matek merynosowych z trykami ras : czarnogłówka /grupa I/, Ile de France /grupa II/, Kent /grupa III/, Linkoln /grupa IV/ i merynos polski /grupa V - kontrolna/.

W grupie I, II i V wykoty rozpoczęły się 20 października i zakończyły 1 grudnia. Natomiast w grupie III i IV początek wykotów miał miejsce 21 listopada i trwały one do 1 stycznia, z głównym nasileniem w połowie grudnia.

Do 10 dnia jagnięta i matki utrzymywano wspólnie, po tym czasie dzie-

Tabela 1. Masy ciała, przyrosty całkowite jagniąt od  
Table 1. Weights, total gains of lambs from birth till

Grupa Group	Masa ciała po urodzeniu Birth weight	30 dni /days/		Masy ciała i przy - Weight and gains		
		60 dni /days/		masa ciała weight	przyrost gain	
		masa ciała weight	przyrost gain			masa ciała weight
I	♂	4,08	10,27	6,19	19,92	15,84
	♀	4,59	11,35	6,76	17,17	12,58
	x	4,33	10,81	6,48	18,54	14,21
II	♂	4,71	12,90	8,19	19,94	15,23
	♀	3,99	10,56	6,57	16,73	12,74
	x	4,35	11,73	7,38	18,33	13,98
III	♂	4,67	9,76	5,09	16,26	11,59
	♀	4,25	8,73	4,48	14,11	9,86
	x	4,46	9,24	4,78	15,18	10,72
IV	♂	4,79	9,93	5,14	16,16	11,37
	♀	4,93	10,92	5,99	17,20	12,27
	x	4,86	10,42	5,56	16,68	11,82
V	♂	4,44	12,07	7,36	17,98	13,54
	♀	3,41	10,14	6,73	15,53	12,12
	x	3,92	11,10	7,18	16,75	12,83
I-V	x ♂	4,53	10,98	6,45	18,05	13,51
	x ♀	4,23	10,34	6,11	16,14	11,91
	x ♂ + ♀	4,38	10,66	6,28	17,10	12,71
Istotność różnic - Difference	płci sex	x	-	-	xx	xx
	współdzia- łanie interac- tion	xx	xx	-	-	-
	między grupami differen- ce between groups	IV-I <sup>x</sup> IV-II <sup>x</sup> IV-V <sup>x</sup> III-V <sup>x</sup>	I-III <sup>xx</sup> II-III <sup>xx</sup> II-IV <sup>x</sup> IV-III <sup>x</sup> V-III <sup>xx</sup>	II-I <sup>x</sup> II-III <sup>xx</sup> II-IV <sup>xx</sup> I-IV <sup>x</sup> I-IV <sup>x</sup> V-III <sup>xx</sup>	I-III <sup>xx</sup> I-IV <sup>x</sup> II-III <sup>xx</sup> II-III <sup>xx</sup> II-IV <sup>x</sup> II-V <sup>x</sup>	I-III <sup>xx</sup> I-IV <sup>xx</sup> II-III <sup>x</sup> II-IV <sup>xx</sup> V-III <sup>xx</sup> II-V <sup>xx</sup>

urodzenia do 120 dnia życia /w kg/ oraz średnie przyrosty dzienne  
the 120 th day life /in kg/, and average daily gains

rosty w okresie in the period of				Średni przyrost dzienny w okre- sie 0-30 dnia życia /g/ Average daily gain in the pe- riod 0-30 days of life /g/	Średni przyrost dzienny w okre- sie 0-120 dnia życia /g/ Average daily gain in the pe- riod 0-120 days of life /g/
90 dni /days/		120 dni /days/			
masa ciała weight	przyrost gain	masa ciała weight	przyrost gain		
26,06 22,81 24,43	21,18 18,22 20,10	33,91 28,87 31,39	29,83 24,28 27,05	206,33 225,33 215,83	248,58 202,09 225,33
28,25 22,71 25,38	23,54 18,72 21,13	34,75 29,54 32,14	30,84 25,55 27,79	273,00 219,00 246,00	250,33 212,91 231,62
23,34 19,50 21,42	18,67 15,25 16,96	31,18 25,67 28,42	26,51 21,42 23,96	169,67 149,33 159,50	221,31 178,49 199,90
21,55 22,72 22,13	16,76 17,79 17,27	28,01 27,90 27,95	23,22 22,97 23,09	171,33 199,67 185,50	194,66 191,41 198,03
23,69 20,03 21,86	19,25 16,62 17,93	30,59 26,10 28,34	26,26 22,69 24,47	254,33 224,33 239,33	218,83 189,08 203,95
24,57 21,55 23,06	20,04 17,32 18,68	31,68 27,61 29,65	27,17 23,38 25,27	214,93 203,53 209,23	226,74 194,79 210,77
xx	xx	xx	xx	-	-
x	x	-	-	x	-
I-III <sup>xx</sup>	I-III <sup>xx</sup>	I-III <sup>xx</sup>	I-III <sup>xx</sup>	II-I <sup>x</sup>	I-III <sup>xx</sup>
I-IV <sup>x</sup>	I-IV <sup>xx</sup>	I-IV <sup>xx</sup>	I-IV <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>	I-IV <sup>xx</sup>
I-V <sup>x</sup>	I-V <sup>x</sup>	I-V <sup>x</sup>	II-IV <sup>xx</sup>	II-IV <sup>xx</sup>	I-V <sup>x</sup>
II-III <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>	II-III <sup>xx</sup>
II-IV <sup>xx</sup>	II-IV <sup>xx</sup>	II-IV <sup>xx</sup>	II-IV <sup>xx</sup>	I-IV <sup>xx</sup>	II-IV <sup>xx</sup>
II-V <sup>xx</sup>	II-V <sup>xx</sup>	II-V <sup>xx</sup>	II-V <sup>xx</sup>	V-I <sup>x</sup>	II-V <sup>xx</sup>
				V-III <sup>xx</sup>	
				V-IV <sup>xx</sup>	



lono je na grupy doświadczalne. Jagnięta żywiono mieszanką składającą się z płatków ziemniaczanych, wysłodków suszonych, suszu lucerny, przemysłowej mieszanki OWJ i owsa oraz sianem /lucerna 60 %, kupkówka 40 %/. Wartość pokarmowa pasz odpowiadała normom Jełowickiego [11]. Jagnięta pozostawały z matkami w zasadzie do 120 dnia życia i jeżeli w tym czasie lub wcześniej osiągały masę ciała 35-37 kg, były odsadzane i ubijane, względnie kierowane do sprzedaży. Zwierzęta doświadczalne ważono w drugim dniu po urodzeniu, a następnie co 7 dni, w każdy czwartek do osiągnięcia masy 35-37 kg. Wyliczono przyrost całkowity w 30, 60, 90 i 120 dniu oraz przyrosty dzienne w okresie 30 i 120 dni. Dla lepszego scharakteryzowania całej populacji jagnięt obliczono wskaźniki względnego tempa wzrostu, stosując wzór podany przez Borisjenkę [2].

Opracowanie statystyczne uzyskanych wyników przeprowadzono metodami podanymi przez Ruszczyca [13].

### 3. WYNIKI I DYSKUSJA

Masa ciała po urodzeniu wszystkich jagnięt mieszańców była wyższa od jagnięt merynosowych, a najwyższą /statystycznie istotną/ masą charakteryzowała się grupa IV /tabela 1/. Wynik ten zgodny jest z badaniami, w których stwierdzono, że jagnięta pochodzące z krzyżówek mają wyższą masę przy urodzeniu /Załuska [16], Borys i wsp. [3] /.

W okresie pierwszych 30 dni najwyższym przyrostem całkowitym oraz przyrostami dziennymi charakteryzowała się grupa II i niewiele ustępująca jej grupa V. W porównaniu do grup I, II i V niski przyrost całkowity i średnie przyrosty dzienne w tym czasie miały jagnięta grup III i IV /tabela 1/. Produkcja mleka jest najwyższa w okresie 30 dni po wykocie /Craplet [4], Lohse [12] / i wynosi 45-50 % całej ilości mleka wypitego przez jagnię /Flamant [7] /. W związku z tym jagnięta w zasadzie uzyskują w tym czasie największy przyrost /Craplet [4], Lohse [12] /. Choć korelacja między ilością wypitego mleka i wzrostem jagnięt jest dość wysoka /+ 0,70 według autorów/, to jednak współczynnik determinacji wynoszący  $R^2 = 0,49$  wskazuje, że wzrost ten zależny jest w 50 % także od innych czynników /Flamant [7] /, między innymi od: rasy rodziców, genotypu samego jagnięcia, płci i innych. Można więc przyjąć, że na niski początkowo wzrost jagnięt grupy III i IV, a także tryczków grupy I wpływ miała rasa ojca, a także być może późniejsze - o blisko miesiąc w porównaniu do grup pozostałych - wykoty. Wpływ terminu urodzenia w czasie kotelni stwierdzony został w badaniach Załuski [17].

Sytuacja ulega dość znacznym zmianom w okresie następnym, tj. 30-60 dni. Choć przyrost całkowity od urodzenia do 60 dnia życia w grupie III i IV jest wysoce istotnie niższy od pozostałych /tabela 1/, to przyrost tylko w rozpatrywanym okresie, tj. 30-60 dni był u nich znacznie wyższy, nie ustępując wiele grupie II, a przewyższając grupę V /tabela 2/. Wyrażną przewagę nad pozostałymi uzyskały natomiast jagnięta grupy I /tabela 2/. Przewaga przyrostu całkowitego w 60 dniu, łącznie rozpatrywanych ze względu na wczesność dojrzewania grup I i II nad III i IV wynosząca 25 %, w nas-

tepnym okresie ulega dalszemu zmniejszeniu i w 90 dniu wynosi 20 %.

Tabela 2. Przyrosty całkowite jagniąt w różnych okresach tuczu i odchylenie od średniej ogólnej w %

Table 2. Total gains in lambs in different periods of fattening and the deflection from the general average in %

n = 100

Grupy Group	Okres /dni/ - Period /days/								
	0-30		30-60		60-90		90-120		
	przyrost gain kg	%	przyrost gain kg	%	przyrost gain kg	%	przyrost gain kg	%	
I	♂	6,19	95,97	7,65	136,49	6,14	94,17	7,85	110,98
	♀	6,76	110,64	5,82	100,17	5,64	104,25	6,06	100,00
	$\bar{x}$	6,48	103,18	7,73	120,03	5,89	98,66	6,96	105,61
II	♂	8,19	126,98	7,04	99,57	8,31	127,45	6,50	91,16
	♀	6,57	107,53	6,17	106,19	5,98	110,54	6,83	112,70
	$\bar{x}$	7,38	117,52	6,61	102,63	7,15	119,76	6,67	101,21
III	♂	5,09	78,91	6,50	91,94	7,08	108,59	7,84	109,96
	♀	4,48	73,32	5,38	92,60	5,39	99,63	6,17	101,82
	$\bar{x}$	4,78	76,11	5,94	92,24	6,24	104,52	7,01	106,37
IV	♂	5,14	79,69	6,25	88,40	5,34	81,90	6,46	90,60
	♀	5,99	98,04	6,28	108,08	5,52	102,03	5,18	85,48
	$\bar{x}$	5,56	88,54	6,26	97,20	5,43	90,95	5,82	88,32
V	♂	7,63	118,29	5,91	83,59	5,71	87,58	7,01	98,32
	♀	6,73	110,15	5,39	92,77	4,50	83,18	6,07	100,00
	$\bar{x}$	7,18	114,33	5,65	87,73	5,10	85,43	6,54	99,24
I-V	$\bar{x}$ ♂	6,45	100,00	7,07	100,00	6,52	100,00	7,13	100,00
	$\bar{x}$ ♀	6,11	100,00	5,81	100,00	5,41	100,00	6,06	100,00
	$\bar{x}$ ♂+♀	6,28	100,00	6,44	100,00	5,97	100,00	6,59	100,00

W przedziale 90 - 120 dni tuczu wszystkie grupy uzyskały przyrosty zbliżone /tabela 1/, a przewaga przyrostu od urodzenia do 120 dnia grupy I i II nad III i IV zmniejszyła się do 14,1 %. Późniejsze, w porównaniu do grup I, II i V, zwiększenie tempa wzrostu jagniąt pochodzących z krzyżowania z Kentem i Linkolnem, a więc ras średnio i późno dojrzewających /Hammond [8], Jeżowicki [10] /, wynika z nieco odmiennego rozwoju fizjologicznego. Ujawniło się to szczególnie w grupie III. Bardzo zbliżone zmiany tempa wzrostu dla Kenta i Linkolna podają także Wardrop [15] i Jachiajew [9]. Pewne załamania tempa wzrostu w grupie I w okresie 60-90 dni /tabela 2/ może być charakterystyczne dla tej rasy. Podobne zjawisko u skopów i tryczków zaobserwowali Załuska [17] i Szczepański [14]. Fakt załamania

tempa wzrostu u jagniąt pochodzących z krzyżowania Southdown'a z Prealpes du Sud oraz u rasy Bizet stwierdzili także Desvignes i wsp. [5]. Wyraźne obniżenie przyrostów po 30 dniu w grupie V można tłumaczyć także czynnikiem rasy. Identyczne zjawisko u merynosa Arles stwierdził Benevent [1].

Największym tempem wzrostu obliczonym według Borisjenki [2] /tabela 3/ charakteryzowała się od urodzenia do 30 dnia życia grupa V, II i I, od 30 do 90 dnia życia grupa III i I, w okresie 90-120 i 30-120 dnia życia wyraźną przewagę miały jagnięta z grupy III. O wynikach przedziału 0-120 dnia zadecydował szybki wzrost względny w pierwszym okresie, tj. 0 - 30 dnia życia i w rezultacie najwyższe wskaźniki uzyskały jagnięta z grup I, II i V. We wszystkich rozpatrywanych przedziałach czasowych wyraźnie najniższe tempo wzrostu miały jagnięta z grupy IV /tabela 3/.

Uzyskane wyniki upoważniają do stwierdzenia decydującego wpływu tempa wzrostu w pierwszym okresie po urodzeniu na jego przebieg w ciągu całego tuczu. Szczególnie wymownym przykładem jest grupa III, w której względny wzrost był słaby w okresie od urodzenia do 30 dnia i mimo, że w następnych okresach ten stan uległ zmianie, jednak w rezultacie tempo wzrostu od urodzenia do 120 dnia było niskie. Odwrotnie rzecz przedstawiała się w grupie V, w której jagnięta miały najwyższe tempo wzrostu w pierwszych 4 tygodniach i wyraźnie słabe w następnych, jednak w końcowym efekcie tempo to w okresie od urodzenia do 120 dnia pozostało wysokie. Znaczenie intensywnego wzrostu jagniąt w pierwszym miesiącu życia stwierdzili w swych badaniach Domański i Efner [6].

W okresie od urodzenia do 30 dnia życia nieznaczną przewagę w grupie III i IV miały jarliczki. Sytuacja ulega zmianie na korzyść tryczków w grupie III w następnym okresie. W wypadku grupy V tempo wzrostu jarlic pozostało wyższe przez cały okres tuczu. Wynikało to być może z właściwości szybszego tempa wzrostu jagniąt o niższym ciężarze początkowym /Załuska [17] /.

Ogólnie przyjmuje się, że w tym samym wieku tryczki są cięższe od jarliczek. Odmiennie nieco rezultaty uzyskano w badaniach własnych. Jarliczki z grupy I i IV miały istotnie większą masę ciała po urodzeniu niż tryczki. Różnice te utrzymywały się w okresie do 30 dnia życia, przy czym jarlice w tym czasie miały także wyższe przyrosty całkowite /tabela 1/. Dzięki większym późniejszym przyrostom tryczki grupy I osiągnęły wyższą masę ciała już w 60 dniu, natomiast grupy IV dopiero w 120 dniu.

Średni przyrost dzienny od urodzenia do 120 dnia życia /tabela 1/ był wyższy w grupie I i II w porównaniu do III i IV /różnice wysoce istotne/, a także w V /różnice istotne/. Nieznacznie lepszymi przyrostami charakteryzowała się grupa I w porównaniu z II. Uzyskane przyrosty dzienne są nieco wyższe /w wypadku tryczków/ od osiągniętych przez Załuskę [16], niższe natomiast od uzyskanych przez Borysa i wsp. [3]. Jarliczki w początkowym okresie przewyższają tryczki w grupie I i IV /wystąpienie interakcji/, jednak później zaznaczył się wpływ płci /Desvignes i wsp. [5] /.

Tabela 3. Tempo wzrostu jagniąt obliczone według wzoru Borisjenki [2]  
 Table 3. The rate of growth in lambs calculated from the Borisjenko  
 Formula [2]

n = 100

Grupa Group	W okresach dni tuczu In the periods of fattening in days					
	0-30	30-90	90-120	30-120	0-120	
I	♂	86,33	86,89	26,19	107,01	157,08
	♀	84,81	67,09	23,75	82,14	145,12
	$\bar{x}$	85,60	77,29	24,93	97,53	151,51
II	♂	93,06	74,62	20,63	91,73	152,25
	♀	90,37	73,06	26,15	94,51	152,44
	$\bar{x}$	91,71	73,84	23,11	93,12	152,31
III	♂	70,59	82,05	28,76	104,64	147,93
	♀	69,03	76,28	27,32	98,48	143,18
	$\bar{x}$	69,81	79,45	28,04	101,85	145,73
IV	♂	69,83	73,82	26,07	95,30	141,59
	♀	75,63	70,15	20,46	87,48	139,97
	$\bar{x}$	72,77	72,98	23,24	91,39	140,65
V	♂	92,48	64,98	25,42	86,82	148,77
	♀	99,40	65,58	26,32	88,08	153,89
	$\bar{x}$	95,60	65,28	25,87	87,45	151,39
I-V	$\bar{x}$ ♂	83,22	77,85	25,28	97,05	150,00
	$\bar{x}$ ♀	83,92	70,33	24,65	91,03	146,22
	$\bar{x}$ ♂ + ♀	83,51	73,54	25,01	94,24	148,55

## 4. WNIOSKI

- Jagnięta pochodzące po matkach merynosowych i trykach ras mięsnych /grupy I i II/ oznaczały się wyższymi przyrostami, osiągając wyższą masę ciała w wieku 120 dni aniżeli jagnięta po trykach ras długo-  
wełnistych. Pośrednie rezultaty uzyskały jagnięta merynosowe.
- Tempo wzrostu w pierwszym okresie po urodzeniu ma decydujący wpływ na jego przebieg w ciągu całego tuczu.

## 5. LITERATURA

- [1] Bénévvent M. 1971. Ann.Biol.anim.Bioch.Biophys., 11.1, 5-39
- [2] Borisjenko E. 1954. Hodowla ogólna zwierząt gospodarskich.PWRiL, Warszawa
- [3] Borys B., Korman K., Osikowski 1975. Roczn.Nauk.Zeot., 2, 97-100
- [4] Craplet C. 1964. Le mouton. Paris

- [5] Desvignes A., Cattin-Vidal., Poly J. 1966. Ann.Zoot. 15, 47-66
- [6] Domański A., Efner T. 1962. Ann.Univ. M.Curie-Skłodowska, Lublin,XVII, 19, 345-357
- [7] Flamant J. 1971. Amelioration genetiquede l'espèce ovine. Auzeville
- [8] Hammond J. 1949. Zwierzęta gospodarskie. PiWR, Warszawa
- [9] Jachajew M.Z. 1972. Owcewodstwo, 1, 14-15
- [10] Jełowicki S. 1960. Owczarstwo wielkostadne. PWRiL, Warszawa
- [11] Jełowicki S. 1962. Opasanie owiec. PWRiL, Warszawa
- [12] Lohse B. 1965. Züchtungskunde, 37, 2, 77-95
- [13] Ruszczyk Z. 1970. Metodyka doświadczeń zootechnicznych, PWRiL, Warszawa
- [14] Szczepański W. 1973. Materiały Zjazdu PTZ, Warszawa, 271-273
- [15] Wardrop J.D. 1968. Birth weight, live weight gain in early life and subsequent gain in sheep and cattle. Austr.J.Agric.Res.,19,5, 837-844 /praca dostępna w streszczeniu francuskim/
- [16] Załuska J. 1963. Badania nad wynikami produkcyjnymi różnych krzyżowań użytkowych prowadzonych na materiale żeńskim merynosa polskiego, PTZ, Warszawa-Szczecin
- [17] Załuska K. 1968. Badania nad wpływem czynników : kastracji, terminu urodzenia w obrębie kotelni i rasy na zmienność wzrostu i rozwoju oraz na wartość poubojową tuczonych jagniąt. Olsztyn

#### RESEARCH ON GROWTH RATE OF LAMBS CROSS-BRED ON INDUSTRIAL SCALE

##### Summary

The research was conducted on 100 lambs born of merino mothers and rams of the following races : blackhead /group I/, Ile de France /group II/, Kent /group III/, Lincoln /group IV/, and Polish Merino /group V/. The rate of growth in the post-birth period was decisive for the whole growing process. Highest gains and biggest weight were achieved by lambs of groups I and II after 120 days. Merino lambs showed average gains.

#### ИССЛЕДОВАНИЯ ТЕМПА РОСТА ЯГНЯТ ПРОИСХОДЯЩИХ ОТ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ

##### Резюме

В качестве опытного материала использовали 100 ягнят полученных от спаривания мериносовых овцематок с баранами породы: черноголовая овца /группа I/, Ile de France /группа II/, ромни-марш /группа III/, линкольн /группа IV / и польский меринос /группа V/. Темп роста в первый период после рождения оказал решающее влияние в течение всего периода откорма. Самые высокие привесы и самый высокий вес тела в возрасте 120 дней наблюдались у ягнят из I и II групп. Средние результаты были отмечены у мериносовых ягнят.

Henryk Chmielnik

WPLYW CZĘSTOTLIWOSCI PODAWANIA PASZY I DODATKU ŁATWOSTRAWNYCH  
WĘGLOWODANÓW NA STRAWNOŚĆ SKŁADNIKÓW POKARMOWYCH I BILANS AZOTU

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

1. WSTĘP

Wprowadzenie do uprawy roślin pastewnych dużej ilości nawozów mineralnych, szczególnie azotowych, spowodowało konieczność podjęcia szczegółowych badań nad składem chemicznym pasz, ich wartością pokarmową /w okresie wegetacji roślin/ oraz nad wpływem na produktywność i zdrowie zwierząt. Dotyczy to szczególnie roślin pastewnych przeznaczonych dla zwierząt przeżuujących.

Niniejsza praca jest kontynuacją badań [2,3,5,6,7,8] zmierzających do lepszego wykorzystania białka ogólnego żyta, uprawianego w warunkach wysokiego nawożenia azotem. Postanowiono zbadać wpływ częstotliwości podawania pasz oraz dodatku łatwostrawnych węglowodanów na strawność składników pokarmowych i bilans azotu.

2. MATERIAŁ I METODY

Utworzono cztery grupy żywieniowe, przydzielając do nich losowo po cztery skopy rasy długowiełnistej poznańskiej w wieku 11 miesięcy o masie ciała ok. 50 kg. Skarmiano nimi susz z zielonki żyta otrzymany z roślin nawożonych 120 kg N/ha, sprzątnięty i wysuszony termicznie w stadium przed kłóśzeniem. Skład chemiczny skarmianych pasz podano w tabeli 1. Skopy otrzymywały po 1,2 kg suszu z żyta, 15 g mieszanki mineralnej "Mikrofos" i 5 g soli pastewnej dziennie. Oprócz tego, dwukrotnie w okresie przygotowawczym i wstępnym, zwierzęta otrzymywały domięśniowo: po raz pierwszy po 90 000 j.m. witaminy A i 30 000 j.m. witaminy D<sub>3</sub> oraz po raz drugi odpowiednio po 60 000 i 20 000 j.m. Zwierzęta pierwszej grupy dzienną dawkę suszu z dodatkiem mineralnym otrzymywały w dwóch odpasach o godz. 7<sup>00</sup> i 13<sup>00</sup>, natomiast skopki w drugiej grupie podobną ilość pasz otrzymywały w kilkunastogramowych porcjach w odstępach kilkuminutowych, poczynając od godz. 7<sup>00</sup>, a kończąc o godz. 19<sup>00</sup>.

Tabela 1. Skład chemiczny pasz użytych w doświadczeniu  
 Table 1. Chemical composition of examined feeds

Rodzaj paszy Feedstuff	1 kg paszy zawiera w % 1 kg of feed contains in % per kg					
	suchej masy dry matter	substancji orga- nicznej organic matter	białka ogólne- go crude protein	włókna surowe- go crude fibre	wyciągu beazot. i eter. N-free extract and cru- de fat	popiołu surowe- go crude ash
Susz z zielonki żyta ozimego /przed kio- szeniem/ 1/ Winter green rye meal /before earing/	89,92	83,13	20,07	21,51	41,55	6,79
Cukier skrobiowy Starch sugar	95,41	95,41	0,44	-	94,97	-

1/ Żyta odmiany Dankowskie Złote wysiane w ilości 200 kg ziarna/ha, nawożone przedsięwzię 36 kg P, 60 kg K i 25 kg N/ha, natomiast pogłównie w 1971.03.18 wysiano 120 kg N/ha.

The Dankowskie Złote variety of rye was sowed in amount of grain/ha, pre-sowing fertilized 36 kg P, 60 kg K and 25 kg N/ha, and top-dressed on 1971.03.18 - 120 kg N/ha.

Dalsze dwie grupy zwierząt /III i IV/, oprócz wyżej wymienionych pasz, dostawały dziennie po 250 g cukru skrobiowego zmieszanego z suszem. Termin zadawania pasz dla skopków grupy III był taki sam jak dla grupy I, a IV jak dla II. Żywnienie owiec było indywidualne, a spożycie pasz kontrolowane. Woda do picia dostępna była stale. Strawność pasz oznaczano metodą klasyczną. Doświadczenie trwało 28 dni /od 1971.12.29 do 1972.01.26/, z tego na okres przedwstępny przypadały dwa dni, okres wstępny - 17 dni i okres właściwy - 9 dni. Przed rozpoczęciem badań zwierzęta były żywione suszem z zielonki żyta w ilościach do woli.

Skopy na dwa dni przed rozpoczęciem okresu właściwego przechodziły z indywidualnych kopców z podłogą rusztową do klatek przemianowych. Kał i mocz zbierano 3 razy na dobę /o godz. 7<sup>00</sup>, 13<sup>00</sup> i 19<sup>00</sup>/, każdorazowo określano ilość i pobierano proporcjonalną próbkę do analiz chemicznych. Mocz zbierano do podstawionych naczyń zawierających stężony kwas siarkowy w ilości 1-2 % w stosunku do ilości moczu. Kał w okresie kolekcji przechowywano w szczelnych naczyniach z dodatkiem chloroformu. Zawartość azotu oznaczano w moczu i kale świeżym, pozostałe składniki natomiast w materiale wysuszonym w temperaturze ok. 60°C przy pomocy promienników podczerwieni.

Analizy chemiczne pasz, kału i moczu przeprowadzono według metod konwencjonalnych. Owce ważono na początku i na końcu doświadczenia w ciągu dwóch kolejnych dni, a do obliczeń wzięto średnie masy ciała. Otrzymane wyniki opracowano statystycznie według wzorów dla układu dwuczynnikowego, stosując dla określenia istotności różnic wielokrotny test rozstępu [12].

### 3. WYNIKI I DISKUSJA

#### 3.1. Strawność

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 2, wprowadzony do suszu z żyta dodatek węglowodanowy - cukier skrobiowy - grupa III i IV w odniesieniu do grup I i II /kontrolnych/ poprawił istotnie sprawność wyciągu bezazotowego i eterowego oraz substancji organicznej, natomiast istotnie obniżył strawność białka ogólnego przy dwukrotnym zadawaniu pasz /grupa III/. Wzrost strawności substancji organicznej i wyciągu bezazotowego w grupach III i IV wynika z wprowadzonego dodatku cukru skrobiowego, który jako wysoko strawny wpływa na podwyższenie ogólnej strawności skarmianej dawki pasz. Obniżenie strawności białka ogólnego przy dodatku cukru skrobiowego /grupa III/ przy dwukrotnym odpasie należy tłumaczyć przypuszczalnie szybszym przechodzeniem treści pokarmowej przez przewód pokarmowy owiec. Za takim tłumaczeniem przemawiają również współczynniki strawności włókna i substancji organicznej. Podobne zjawisko zostało zauważone we wcześniejszych pracach autora [3,4,5] jak i innych badaczy [1,9]. Natomiast przy zwiększonej częstotliwości podawania suszu z żyta z dodatkiem węglowodanowym nie stwierdzono obniżenia pozornej strawności białka ogólnego.

#### 3.2. Bilans azotu

Jak wynika z danych zamieszczonych w tabeli 3, skarmianie suszu z żyta bez dodatku węglowodanowego spowodowało większe wydalanie z organizmu azotu od pobranego w paszy, przy czym częstotliwość żywienia nie wpłynęła istotnie na otrzymany wynik. Zwierzęta tych grup /I i II/ wydziły z moczem znacznie większe ilości azotu niż w grupach żywieniowych /III i IV/ z dodatkiem cukru skrobiowego. Wskazuje to na szybki proces dezaminacji białka i niewykorzystywanie związków niebiałkowych przy niedostatku łatwo fermentujących węglowodanów, w wyniku czego dochodzi do strat azotu i czernienia go z białka organizmu zwierząt.

W żywieniu zwierząt stosowano susz żyta, zielonkę [3,5,6,7] lub kiszonkę [9] i w każdym przypadku stwierdzono ujemny bilans azotu. Można więc wnosić, że suszenie termiczne pasz przeprowadzone w suszarni bębnowej w temperaturze gazów wylotowych ok. 100°C nie działa chroniąco na rozkład białka w żwaczu.

Dodanie cukru skrobiowego do suszu żyta skarmianego zwierzętami wpłynęło na dodatni bilans azotu, w wyniku zmniejszonego wydalania azotu z moczem, co wskazuje na intensywniejsze wiązanie amoniaku przez mikroorganizmy żwacza. W przypadku dwukrotnego skarmiania w ciągu doby suszu z żyta



Tabela 2. Współczynniki strawności dawek pasz z suszu żyta ozimego nawożonego 120 kg N/ha w zależności od dodatku węglowodanowca i częstotliwości żywienia  
 Table 2. Coefficients of apparent digestibility of winter rye meal fertilized 120 kg N/ha according to carbohydrate supplement and frequency of feeding

Grupa Group	Dawka pasz Feed ration	Częstotliwość żywienia Frequency of feeding	Współczynniki strawności Coefficients of apparent digestibility			
			subst.org. organic matter	białko og. crude protein	włókno sur. crude fibre	bezasot, wyciąg i wyciąg ster. N-free extract and crude fat
I	Susz z żyta bez dodatku cukru skrobiowego Green rye meal without suppl. of starch sugar	dwukrotne twice	74,71	68,69	80,27	74,75
II	Susz z żyta bez dodatku cukru skrobiowego Green rye meal without suppl. starch sugar	ciągłe continuous	74,86	69,22	80,56	74,63
III	Susz z żyta z dodatkiem cukru skrobiowego Green rye meal with suppl. of starch sugar	dwukrotne twice	77,99	63,58	78,50	82,25
IV	Susz z żyta z dodatkiem cukru skrobiowego Green rye meal with suppl. of starch sugar	ciągłe continuous	79,26	67,55	80,52	82,69
Różnice statystycznie udowodnione pomiędzy średnimi Significance of differences among the mean values			I, II-III, IV <sup>xx</sup>	III-I, II, IV <sup>xx</sup>	NS	I, II-III, IV <sup>xx</sup>

xx - Różnica wysokoistotna  $P \leq 0,01$  - Highly significant difference  
 xo - Różnica bliska wysokoistotnej - Near by highly significant  
 x - Różnica istotna  $P \leq 0,05$  - Significant difference  
 NS - Różnica nie stwierdzona - Nonsignificant difference

Tabela 3. Bilans azotu w przeliczeniu na sztukę i dobę  
Table 3. Nitrogen balance /per head and day/

Grupa Group	Dawka pasz Feed ration	Częstotliwość żywienia Frequency of feeding	N pobra- ny w g N intake in g	N wydalony w g N excretion in g		Bilans N Nitrogen balance		Retencja N w stosunku do N-retention in relation to	
				kał N in faeces	mocz N in urine	g/dz/ szt. g/day head	mg/1 kg masy ciała mg/1 kg of live weight	pobranego % of N intake	strawionego % of N digested
I	Susz z żyta bez dodatku cukru skrobiowego Green rye meal without suppl. of starch sugar	dwukrotne twice	34,85	10,91	24,67	-0,73	-13,8	-2,10	-3,06
II	Susz z żyta bez dodatku cukru skrobiowego Green rye meal without suppl. of starch sugar	ciągłe continuous	34,40	10,63	24,75	-0,98	-20,3	-2,86	-4,13
III	Susz z żyta z dodatkiem cukru skrobiowego Green rye meal with suppl. of starch sugar	dwukrotne twice	31,90	11,61	19,61	+0,68	+13,3	+2,13	+3,35
IV	Susz z żyta z dodatkiem cukru skrobiowego Green rye meal with suppl. of starch sugar	ciągłe continuous	32,56	10,57	19,38	+2,61	+52,9	+8,01	+11,86
Różnice statystycznie udowodnione między Średnimi : Significance of differences among the mean values :			-	-	-	I, II- -IVxx III- -IVxo	I, II- -IVxx III- -IVx	-	-

z dodatkiem węglowodanowym doszło do obniżenia strawności białka ogólnego, co przy niewiele większym wydalaniu azotu z moczem, w porównaniu z owcami żywionymi w sposób ciągły, doprowadziło do dodatkowego bilansu azotu, który był jednak znacznie niższy niż u zwierząt w grupie IV, żywionych wielokrotnie identycznym zestawem pasz. Różnice w wykorzystaniu azotu zostały w tym doświadczeniu statystycznie udowodnione. Uzyskane wyniki badań wskazują na istotne znaczenie w wykorzystaniu białka ogólnego żyta intensywnie nawożonego azotem zarówno odpowiedniej ilości dodatku węglowodanowego, jak i sposobu skarmiania paszy. Wówczas, kiedy oba badane czynniki nakładają się, dają istotnie lepszy rezultat niż każdy z nich oddzielnie. Fakt ten można tłumaczyć bardziej równomiernym przebiegiem rozkładu i syntezy składników paszy w przewodzie pokarmowym przeżuwaczy, co prowadzi do lepszego wykorzystania azotu. Ibrahim i wsp. [10] w pracy przeprowadzonej na krowach wykazali, że zastosowanie automatów dozujących co 2 min. po 14 g paszy powoduje równomierny przebieg procesów fermentacyjnych w żwaczu oraz zwiększa spożycie paszy. Kirchgessner i wsp. [11] stwierdzili, że wzrost liczby odpasów wpływa na wydajność i skład mleka krow. Sax i wsp. [13] nie wykazali różnic w strawności składników pokarmowych w zależności od liczby odpasów, za wyjątkiem wzrostu o 5 % strawności tłuszczu surowego. Z poprzednich badań autora [6] wynika, że skarmianie zielonki żyta nawożonego zróżnicowanymi dawkami azotu prowadzi do znacznych różnic w procesach przemian zachodzących w żwaczu. W takiej sytuacji uzupełnianie dawki paszy węglowodanową i łączne skarmianie w kilkudziesięciu odpasach prowadzi do lepszego wykorzystania białka ogólnego suszu z żyta uprawianego w warunkach wysokiego nawożenia azotem.

### 3.3. Zmiany masy ciała owiec

Wyniki zamieszczone w tabeli 4 wskazują na nieduże wahania w dobowych masach zwierząt w okresie badań właściwych między poszczególnymi grupami żywieniowymi.

Tabela 4. Zmiana ciężaru ciała owiec w okresie badań właściwych

Table 4. Live weight change of sheep during proper searches

Grupa Group	Dawka paszy Feed ration	Częstotliwość żywienia Frequency of feeding	Zmiana ciężaru ciała na szt. i dobę w g Live weight change in g per head, day
1	2	3	4
I	Susz z żyta Green rye meal	dwukrotne twice	- 1,78
II	Susz z żyta Green rye meal	ciągłe continuous	-31,60

c.d.tabeli 4

1	2	3	4
III	Susz z żyta z cukrem skrob. Green rye meal with starch sugar	dwukrotne twice	+16,25
IV	Susz z żyta z cukrem skrob. Green rye meal with starch sugar	ciągłe	- 3,57
Różnice statystycznie udowodnione pomiędzy średnimi The significance of differences among the mean values			NS

NS - różnice statystycznie nieistotne  
nonsignificant differences

Jak wykazała analiza statystyczna materiału liczbowego, różnice te nie były istotne. Biorąc pod uwagę krótki okres badań oraz zachodzące bardziej znaczne różnice w masie ciała w ciągu doby u przeżuwaczy wywołane innymi czynnikami należy przyjąć, że to kryterium oceny w tym doświadczeniu jest niemiarodajne. Konieczne są dalsze badania trwające dłuższy czas.

#### 4. WNIOSKI

Doświadczenie wykazało, że w celu poprawienia wykorzystania białka ogólnego suszu z żyta intensywnie nawożonego azotem należy :

1. Do dawki wprowadzić stosunkowo duży dodatek łatwo strawnych węglowodanów /około 20 % s.m. żyta/.
2. Skarmiać dawkę pasz w sposób ciągły w małych porcjach przez dłuższy okres czasu.

#### 5. LITERATURA

- [1] Blaxter K. 1966. Przemiany energetyczne u przeżuwaczy. PWRiL, Warszawa
- [2] Chmielnik H., Chmielnik H. 1969. Wartość pokarmowa zielonki żyta ozimego w zależności od poziomu nawożenia azotem. Cz.I. Przegl.Hod. 11, 19
- [3] Chmielnik H., Chmielnik H. 1969. Wartość pokarmowa zielonki żyta ozimego w zależności od poziomu nawożenia azotem. Cz.II. Przegl.Hod. 13, 8
- [4] Chmielnik H., Jankowski M. 1970. Zastosowanie suszu z ziemniaków w pastwiskowym opasie młodego bydła. Przegl.Hod. 1, 1

- [5] Chmielnik H. 1972. Niektóre problemy związane z intensywną produkcją pasz na przykładzie żyta ozimego nawożonego wysokimi dawkami azotu uprawianego na paszę dla przeżuwaczy. Post.Nauk Roln.3, 75
- [6] Chmielnik H., Przemiany zachodzące w żwaczu przeżuwaczy pod wpływem skarmiania zielonki żyta ozimego nawożonego różnymi dawkami azotu mineralnego. Roczniki Nauk Rol. /w druku/
- [7] Chmielnik H., Wpływ dodatku cukru skrobiowego i "glypondinu" na wykorzystanie białka ogólnego zielonki żyta ozimego uprawianego w warunkach wysokiego nawożenia azotem. Roczn.Nauk Rol. /w druku/
- [8] Chmielnik H., Wpływ nawożenia azotem i terminu zbioru żyta ozimego na rozpuszczalne frakcje związków azotowych w zielonce. Roczn. Nauk Rol. /w druku/
- [9] Gawęcki K., Ponikiewska T., Warych E., Pasierbowicz H. 1974. Wpływ wysokiego nawożenia azotem żyta na strawność składników pokarmowych sushu i kiszzonek oraz retencję azotu u owiec. Roczn. Nauk Zoot.2, 131
- [10] Ibrahim E., Ingalls I., Phillips G. 1969. Effect of continuous feeding on the composition of rumen digesta. Can.J.Anim.Sci. 49, 399
- [11] Kirchgessner M., Schwarz F., Lindner H. 1980. Zur Häufigkeit der Futtervorlage bei Milchkuhen. Z.Tierphysiol. Tierernähr.Futtermittelkunde 3, 145-155
- [12] Ruszczyc Z. 1970. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa
- [13] Sax J., Kirchgessner M. 1980. Unterschiedliche Fütterungshäufigkeit und Nährstoffverdaulichkeit bei Milchkuhen. Wirtschaftseig.Futter 1, 60-68

EFFECT OF FEED CONSUMPTION RATE AND CARBOHYDRATE SUPPLEMENTS ON UTILIZATION OF CRUDE PROTEIN OF WINTER GREEN RYE MEAL UNDER INTENSE NITROGEN FERTILIZATION

Summary

The addition of carbohydrate supplements /about 20 % of dry matter of rye/ and a continuous feeding of diets caused a considerable improvement of nitrogen conversion in organisms of ruminants fed with the winter rye meal from fields fertilized with intense nitrogen rations.

ВЛИЯНИЕ ЧАСТОТЫ ПОДАЧИ КОРМОВ И ДОБАВКИ ЛЕГКОПЕРЕВАРИМЫХ УГЛЕВОДОВ НА ПЕРЕВАРИМОСТЬ КОРМОВЫХ КОМПОНЕНТОВ И АЗОТНЫЙ БАЛАНС

Резюме

Углеводная добавка /около 20% сухого вещества ржи/ и скормливание рационов постоянным образом вызвали явное улучшение азотного обмена у жвачных кормленных сушеной рожью /озимой/, полученной с полей удобряемых высокими дозами азота.

Henryk Chmielnik

PRZEMIANY ZACHODZĄCE W ŻWACZU PRZEŻUWACZY POD WPŁYWEM SKARMIANIA  
ZIELONKI ŻYTA OZIMEGO NAWOŻONEGO RÓŻNYMI DAWKAMI AZOTU MINERALNEGO

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

1. WSTĘP

Stwierdzona w poprzednich pracach [4,5,6] i potwierdzona między innymi przez Gawęckiego i wsp. [9] tendencja do zmniejszenia wykorzystania białka ogólnego zielonki /kiszonki/ żyta ozimego w miarę wzrostu dawki nawożenia azotem wymaga podjęcia dalszych badań zmierzających do wyjaśnienia tego zjawiska. W innej pracy [7] wykazano, że pod wpływem nawożenia wzrastają w białku ogólnym frakcje rozpuszczalne, co może mieć istotne znaczenie w procesie przemian białka w żwaczu. Znaczący wpływ może wywierać na te przemiany malejąca ilość cukru w zielonce żyta w miarę wzrostu dawki azotu [3,5,11]. Rozszerzając badania, poddano analizie procesy zachodzące w żwaczu owiec żywionych zielonką żyta ozimego nawożonego różnymi dawkami azotu.

2. MATERIAŁ I METODY

Do badań użyto 8 owiec - trzyczków w wieku 14 miesięcy o masie ciała ok. 56 kg, które przez okres 16 dni żywiono zielonką żyta ozimego nawożonego : w I gr. - 0 kg N/ha, w II gr. - 60 kg N/ha, a w III gr. - 90 kg N/ha i w IV gr. - 120 kg N/ha. Na 7 dni wcześniej zwierzęta stopniowo były przyzwyczajane do nowej paszy.

Dzienna dawka zielonki na jednego tryka wynosiła 5 kg i była skarmiana w dwóch odpasach po 50 % całej dawki o godz. 8<sup>00</sup> i 18<sup>00</sup>. Owce pojone były jednakową ilością wody po 2 l na 1 godz. przed podaniem paszy. W każdej grupie żywieniowej od 2 owiec przy użyciu sondy i podciśnieniu 0,5 atm. pobierano treść pokarmową ze żwaczy pod koniec okresu właściwego : pierwszy raz przed zadaniem paszy i następnie 5-krotnie w odstępach 1,5 godzinnych.

W celu zapobieżenia ewentualnemu zmieszaniu się treści pokarmowej ze śliną podczas zakładania sondy, pierwsza partia treści pokarmowej nie była brana do badań. Przy zakładaniu sondy zwracano szczególną uwagę na powyż-

szy moment. Treść żwacza sączono, a w otrzymanym płynie oznaczano pH,  $\text{NH}_3$  i sumę lotnych kwasów tłuszczowych /LKT/. W celu wyeliminowania wpływu azotu atmosferycznego i zawartego w wodzie itp. na dokładność oznaczeń, wprowadzono tzw. próbę "O", w której przez sączek zamiast płynu żwaczowego przelewano destylowaną wodę. Na tej podstawie skorygowano wyniki zawartości  $\text{NH}_3$  w próbkach płynu żwacza. Zawartość  $\text{NH}_3$  w płynie żwacza oznaczono w próbkach po dodaniu  $\text{H}_2\text{SO}_4$  według metody Selingson-Selingsona [14], posługując się spektrofotometrem. Sumę LKT oznaczono według metody podanej w pracy Jasiorowskiego [10], a pH mierzono pehametrem typu LBS-66 przy użyciu elektrod : szklanej i kalomelowej. Poziom żywienia owiec w całym okresie doświadczenia wyliczony ze składu chemicznego i strawności zabezpieczał potrzeby pokarmowe zwierząt.

### 3. WYNIKI I DISKUSJA

W tabeli podano przeciętny skład chemiczny zielonki z żyta ozimego, użytej w doświadczeniu. Wyniki badań przedstawiono na rysunku. Kwasowość płynu żwacza pobranego przed karmieniem była podobna u zwierząt w poszczególnych grupach żywieniowych do poziomu stwierdzonego po upływie 7,5 godz. od podania paszy. Najniższe pH płynu żwacza stwierdzono po upływie 1,5 godz. od karmienia i następnie stopniowo wzrastało, aby w 7,5 godz. gwałtownie podnieść się do poziomu przed karmieniem. Poziom nawożenia azotem żyta wpłynął na kwasowość płynu żwacza : najniższe pH stwierdzono w grupach żywieniowych I i II, a najwyższe w grupach III i IV. Zależność taka utrzymywała się przez cały czas obserwacji. Koncentracja lotnych kwasów tłuszczowych w płynie żwacza /LKT/ była najniższa przed podaniem zielonki, następnie uległa wyraźnemu podwyższeniu - szczególnie u zwierząt w II grupie. Po upływie 7,5 godz. od karmienia poziom LKT obniżył się do stanu przed podaniem paszy. Poziom LKT w płynie żwacza uległ zróżnicowaniu w zależności od wysokości nawożenia zielonki azotem. Stwierdzono najwyższą zawartość LKT u zwierząt w II grupie żywieniowej, natomiast zróżnicowanie między pozostałymi grupami nie jest tak wyraźnie zaznaczone. Żywienie owiec zielonką nawożoną azotem wpłynęło na przesunięcie maksymalnej koncentracji LKT od 3 do 6 godz. po nakarmieniu. Natomiast w przypadku podania owcom zielonki żyta bez nawożenia azotem /I gr./ gwałtowny wzrost LKT stwierdzono już po 1,5 godz. po podaniu paszy. Tak więc widoczny jest również wpływ dawki N pod żyto na dynamikę przemian węglowodanów w żwaczu.

Zawartość  $\text{NH}_3$  w płynie żwacza wyraźnie różniła się między grupami żywieniowymi. Najniższy poziom  $\text{NH}_3$  w 100 ml płynu żwacza stwierdzono w I grupie, w pozostałych grupach wzrastał wraz ze zwiększaniem się dawki azotu /II, III, IV/. Najniższy poziom  $\text{NH}_3$  stwierdzono przed podaniem paszy. Po upływie 1,5 godz. koncentracja  $\text{NH}_3$  gwałtownie wzrastała, osiągając najwyższy wskaźnik w czasie badań w grupach II i IV, natomiast u zwierząt z III grupy nastąpiło to po upływie 3 godzin, a u owiec z I grupy dopiero po 4,5 godz. Po 7,5 godz. od zadania paszy poziom  $\text{NH}_3$  w płynie żwacza pozostawał jeszcze stosunkowo wysoki, szczególnie w grupach żywieniowych IV, II i III.

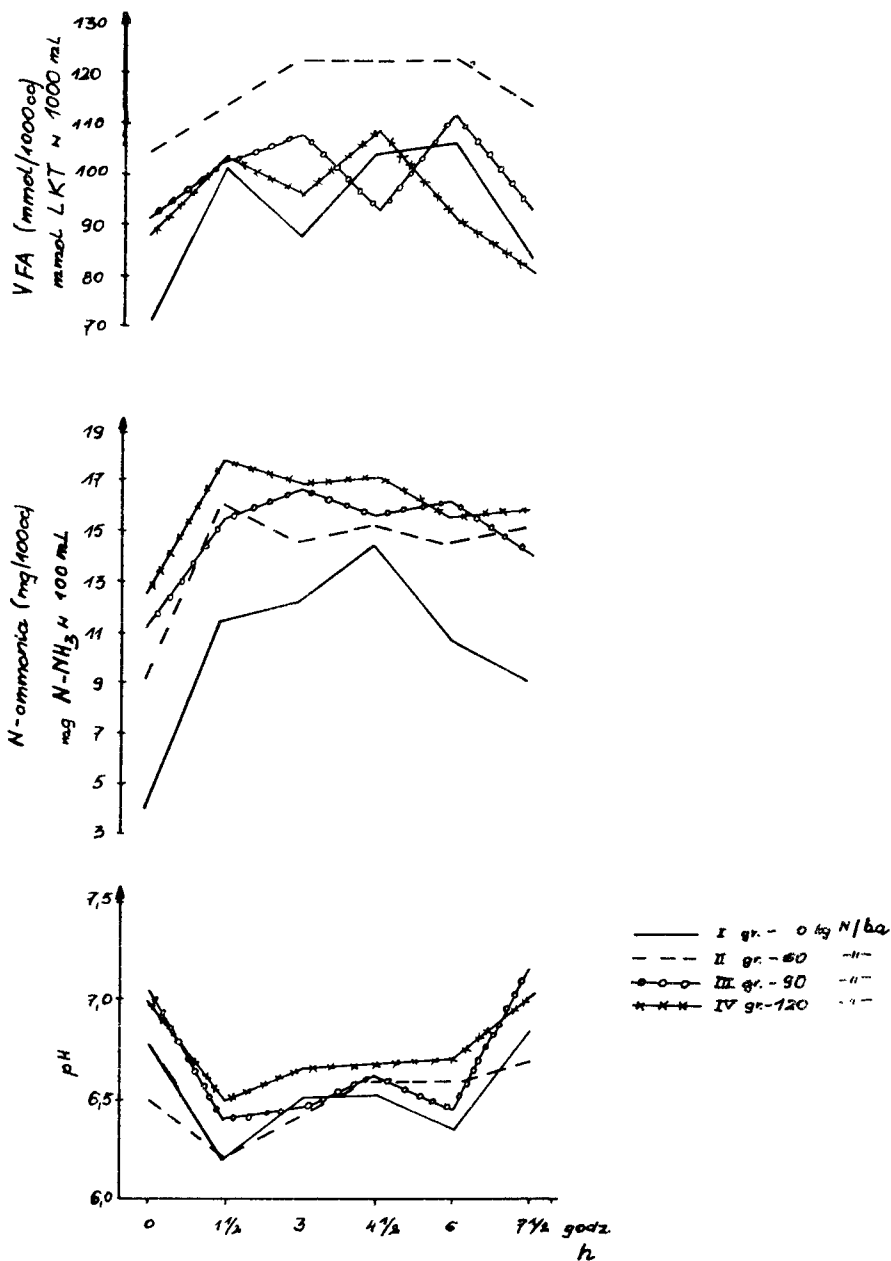
Tabela 1. Przeciętny skład chemiczny zielonki z żyta ozimego użytej w doświadczeniu  
 Table 1. Mean chemical composition of green rye

Nawożenie kg N/ha Fertilization kg N/ha	1 kg paszy zawiera : w zielonce 1/, w suchej masie 2/, w % The percent content of 1 kg feed : green 1/, dry matter 2/, in %							
	Sucha masa Dry matter	Substancja organiczna Organic matter	Białko ogólne Crude proteine	Włókno surowe Crude fibre	Wyciąg bezazotowy i eterowy N-free extract and crude fat		Popiół surowy Crude ash	
					ogółem	w tym roz- puszczalne cukry sugars		
0	19,95 <sup>1/</sup> 100,00 <sup>2/</sup>	18,80 94,24	2,03 10,17	4,64 23,24	12,13 60,83	5,98 30,00	1,15 5,76	
60	17,49 <sup>1/</sup> 100,00 <sup>2/</sup>	16,44 93,99	2,39 13,65	4,03 23,02	10,02 57,32	5,02 28,70	1,05 6,01	
90	16,14 <sup>1/</sup> 100,00 <sup>2/</sup>	15,08 93,49	2,57 15,90	3,82 23,65	8,69 53,94	4,42 27,40	1,05 6,51	
120	14,58 <sup>1/</sup> 100,00 <sup>2/</sup>	13,50 92,57	2,91 19,97	3,18 21,81	7,41 50,79	3,97 27,20	1,08 7,43	



Otrzymane wyniki wskazują na znaczny wpływ nawożenia azotem roślin żyta ozimego w zakresie przemian zachodzących w żwaczu owiec żywionych zielonką z tej rośliny. Widoczny jest szybki rozpad białka ogólnego żyta nawożonego azotem przy jednoczesnym opóźnionym rozkładzie węglowodanów. W związku z tym w momencie szybkiej produkcji amoniaku procesy rozkładu węglowodanów nie następują jeszcze w dostatecznym stopniu, takim aby dostarczyć potrzebnej energii i odpowiedniego surowca do wykorzystania amoniaku przez drobnoustroje żwacza w procesie syntezy białka. Nawożenie w ilości 60 kg N/ha pozwoliło na otrzymanie paszy, która wywołuje korzystniejsze przemiany w żwaczu, jeśli chodzi o rozkład białka i możliwość wykorzystania amoniaku dzięki wyższej zawartości LKT. Wyższe dawki azotu 90 kg N/ha, a szczególnie 120 kg N/ha wpłynęły na niższy poziom lotnych kwasów tłuszczowych w płynie żwacza, co wydaje się mieć duży związek z obniżoną zawartością węglowodanów, a szczególnie cukrów w roślinach obficie nawożonych azotem /tabela 1/. Jednocześnie widoczny jest szybki rozkład białka ogólnego na amoniak, którego poziom gwałtownie wzrasta po pobraniu paszy. Przypuszczać należy więc, że w żwaczu powstały warunki, które uniemożliwiły wykorzystanie białka zielonki żyta nawożonego wyżej opisanymi dawkami azotu. Przy skarmianiu zielonki żyta uprawianego bez nawożenia azotem /0 kg N/ha/ obserwuje się najniższy poziom LKT w płynie żwacza owiec, zbliżony do poziomowi u zwierząt z III i IV grupy. Jednak proces rozpadu białka w tych warunkach przebiega odmiennie, na co wskazuje niższa koncentracja  $NH_3$  w płynie żwacza oraz wolniejszy przebieg tego procesu /najwyższy poziom  $NH_3$  w płynie żwacza nastąpił dopiero po 4,5 godz./. Oba te procesy, przebiegając mniej więcej równocześnie, stwarzają korzystniejsze warunki do rozwoju drobnoustrojów w żwaczu owiec z I grupy żywieniowej. Istotny wpływ na procesy przemiany materii wywiera właściwy stosunek cukru do białka [15]. Z danych charakteryzujących skład chemiczny skarmianych zielonek /tabela 1/ wynika, że na 1 kg białka ogólnego, w miarę wzrostu nawożenia azotem, maleje ilość cukru i wynosi przy poziomach 0, 60, 90 i 120 kg N/ha odpowiednio : 2,95 ; 2,10 ; 1,72 ; 1,36 g. Jest to jednak stosunek odpowiedni /nawet ten najniższy/ w żywieniu młodych przeżuwaczy [15].

Obraz zmian kwasowości płynu żwacza owiec w poszczególnych grupach żywieniowych /rys.1/, który jest wypadkową zachodzących przemian dotyczących między innymi tworzenia się lotnych kwasów tłuszczowych, amoniaku jak i dopływu buforującej śliny, a wraz z nią mocznika, w pełni potwierdza powyżej przedstawiony tok rozumowania. Stwierdzono, iż 1,5 godz. po pobraniu paszy pH płynu żwacza obniżyło się, aby następnie ulec podwyższeniu po upływie 7,5 godz. do stanu przed karmieniem. Widoczne były pewne różnice pomiędzy grupami żywieniowymi szczególnie I i II a III i IV. Bardziej dynamicznie przebiegające mikrobiologiczne procesy przemian zielonki żyta uzyskanego przy wyższych dawkach nawożenia azotem są powodowane wzrastającą rozpuszczalnością białka, na co wskazują dane z innych badań autora [7]. Jak wynika z licznych prac [1,2,8,12,16], ze zwiększoną rozpuszczalnością białka wiąże się większa jego podatność na procesy dezaminacji, a to istotnie warunkuje wykorzystanie białka przez przeżuwacze.



rys.1 Poziom lotnych kwasów tłuszczowych,  $\text{NH}_3$  i pH w płynie żwacza owiec żywionych zieloną żytą ozimego nawożonego różnymi dawkami N kg/ha

Fig.1 The total VFA /mmol/100 cc/. ammonia-N /mg/100 cc/ and pH of the rumen content of sheep fed with winter green rye fertilized with different nitrogen ratios

## 4. WNIOSKI

Na podstawie przeprowadzonych badań na owcach można wysunąć następujące wnioski :

1. Poziom nawożenia azotem żyta wpłynął na kwasowość płynu żwacza - dawka 90 i 120 kg N/ha spowodowała wzrost pH w porównaniu do dawki 0 i 60 kg N/ha.
2. Poziom lotnych kwasów tłuszczowych uległ zróżnicowaniu pod wpływem stosowanych dawek azotu, stwierdzono najwyższą zawartość LKT u owiec żywionych zielonką nawożoną 60 kg N/ha.
3. Stężenie amoniaku w płynie żwacza zostało wyraźnie zróżnicowane pod wpływem skarmiania zielonki nawożonej różnymi dawkami azotu.

## 5. LITERATURA

- [1] Annison E., Lewis D. 1959. Metabolism in the rumen. London
- [2] Blaxter K. 1966. Przemiany energetyczne u przeżuwaczy. PWRiL, Warszawa
- [3] Brzóska F. 1977. Zawartość związków azotowych i węglowodanowych w runi pastwiskowej w zależności od poziomu nawożenia azotem mineralnym. Roczn. Nauk.Zoot. 4, 219
- [4] Chmielnik H., Chmielnik H. 1969. Wartość pokarmowa zielonki żyta ozimego w zależności od poziomu nawożenia azotem. Cz.I, Przegl.Hod., 11, 19
- [5] Chmielnik H., Chmielnik H. 1969. Wartość pokarmowa zielonki żyta ozimego w zależności od poziomu nawożenia azotem. Cz.II. Przegl.Hod., 13, 8
- [6] Chmielnik H. 1972. Niektóre problemy związane z intensywną produkcją pasz na przykładzie żyta ozimego nawożonego wysokimi dawkami azotu uprawianego na paszę dla przeżuwaczy. Post.Nauk Rol., 3, 75
- [7] Chmielnik H., Wpływ nawożenia azotem i terminu zbioru żyta ozimego na rozpuszczalne frakcje związków azotowych w zielonce. Roczn. Nauk Roln. /w druku/
- [8] Danilenko J., Sławow W. 1969. Znaczenie jakości proteina w karmieniu młoczących korow. Dokłady Wsiesojuznoji Akademii Sielskochozjajstwiennych Nauk im.W.I.Lenina, 9, 6
- [9] Gawęcki K., Ponikiewska T., Warych E., Pasierbowicz H. 1974. Wpływ wysokiego nawożenia azotem żyta na strawność składników pokarmowych sushu i kieszonek oraz retencję azotu u owiec. Roczn.Nauk Zoot., 2, 131
- [10] Jasiorowski H. 1961. Badania nad wartością pokarmową białek lucerny i traw w żywieniu przeżuwaczy. Cz.II. Roczn.Nauk Roln., 78, 217
- [11] Jasiorowski H., Zezula M. 1962. Sezonowe zmiany zawartości białek i cukrów w trawach i roślinach motylkowych w północnej Szkocji i środkowej Polski. Roczn. Nauk Rol., 79, 441
- [12] Martz F., Padgitt D., Brown J., Hildebrand E., Marschal R. 1971. Relation of protein utilization in dairy cattle to soil fertility., J.Dairy Sci. 54, 661

- [13] Mc Ilroy R. 1967. Carbohydrates of grassland herbage. *Herbage Abstr.* 37, 79
- [14] Selingson D., Selingson H. 1951. *J.Lab.Clin.Med.* 38, 324
- [15] Tomme M., Magomedow M. 1974. Potrebnost krupnogo rogatogo skota v uglevodach. *Zivotnovodstvo* 11, 51-55
- [16] Zelter S., Delort-Laval J., Leroy F. 1969. Effect du taunage sur l'efficacite nutritive des proteines alimentaires chez la ruminants. Materiały z kongresu Europ.Federacji Zoot., Helsinki. Komisja Żywnienia

RUMEN METABOLISM OF RUMINANTS FED WITH WINTER GREEN RYE FERTILIZED  
WITH DIFFERENT NITROGEN RATIIONS

Summary

The nitrogen fertilization had a significant effect on rumen metabolism which determines the utilization of nitrogen substances of feeds. Differences were found for pH level, contents of volatile fatty acids and  $N-NH_3$  concentration in rumen fluid of sheep fed with green rye fertilized with different nitrogen rations : 0,60,90 and 120 kg N/ha.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИСХОДЯЩИЕ В РУБЦЕ ЖВАЧНЫХ ПОД ВЛИЯНИЕМ СКАРМЛИВАНИЯ ЗЕЛЕННОЙ  
МАССЫ ОЗИМОЙ РЖИ УДОБРЯЕМОЙ РАЗНЫМИ ДОЗАМИ МИНЕРАЛЬНОГО АЗОТА

Резюме

Азотное удобрение оказывало существенное влияние на метаболизм рубца определяющий использование азотных веществ кормов. Были получены различия в уровне pH, содержании летучих жирных кислот и концентрации  $N-NH_3$  в жидкости рубца овец кормленных зеленой массой из ржи удобряемой различными дозами азота: 0,60, 90 и 120 кг N/га.

Henryk Chmielnik, Joanna Dąbrowska

ZMIANY ZACHODZĄCE POD WPŁYWEM ŁUGOWANIA I GRANULOWANIA  
W KOMPLEKSIE LIGNINOWO - CELULOZOWYM SŁOMY ŻYTNIEJ ORAZ  
PASZ PEŁNOCORCJOWYCH Z RÓŻNYM JEJ UDZIAŁEM

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

1. WSTĘP

Jedną z metod polepszenia strawności i wykorzystania słomy przez przeżuwacze jest preparowanie jej wodorotlenkiem sodowym. Ważny problem stanowi prawidłowa ocena wyników uszlachetniania w aspekcie zmniejszenia ilości ligniny czy wzrostu strawności celulozy w samej słomie, względnie w mieszankach słomy z innymi składnikami. Strawność substancji organicznej paszy zależy w dużym stopniu od zawartości związków strukturalnych oznaczanych jako włókno surowe, czy oddzielnie poszczególnych frakcji - celulozy i ligniny [14].

W przypadku uszlachetniania suchych pasz objętościowych chemikaliami ocena ich wartości odżywczej przy zastosowaniu większości metod analitycznych i in vitro nie jest w pełni zadowalająca. Uszlachetnianie wodorotlenkiem sodowym może zwiększyć strawność paszy badaną metodą in vivo lub in vitro bez istotnej redukcji zawartości ligniny [7, 12, 16, 23]. W niniejszej pracy, oprócz tradycyjnego oznaczenia włókna surowego metodą weendeńską [10], zastosowano metodę Goeringa i Van Soesta [8] oznaczania składników ściany komórkowej przy zastosowaniu detergentów. Pozostałość po hydrolizie kwaśnej stanowi włókno kwaśno-detergentowe ADF /acid detergent fiber/, będące sumą celulozy i ligniny. Jednym ze wskaźników strawności ścian komórkowych może być stosunek procentowy zawartości ligniny do ilości włókna kwaśno-detergentowego L/ADF [8]. Jednakże uszlachetnianie pasz sżomiatych NaOH nie musi powodować redukcji wskaźnika L/ADF [23]. Strawność włókna surowego w paszach objętościowych zależy także od składu całej dawki [2]. Stwierdzenie zależności między zawartością ligniny czy stosunkiem ligniny do ADF a strawnością w przypadku pasz uszlachetnionych NaOH ułatwiłoby szybszą ocenę wartości odżywczej tych pasz.

Celem niniejszej pracy było :

- zbadanie wpływu równoczesnego uszlachetniania NaOH i granulowania na zawartość składników strukturalnych słomy żytniej i mieszanek

pełnodawkowych z różnym udziałem tej słomy /30 i 48 %/, a przede wszystkim na strawność tych pasz,

- porównanie przydatności współczynników strawności włókna surowego i włókna ADF w ocenie strawności kompleksu ligninowo - celulozowego mieszanek pełnodawkowych z udziałem słomy żugowanej.

## 2. MATERIAŁ I METODY

Obecna praca stanowi kontynuację badań nad wartością pokarmową pasz z udziałem słomy żytniej uszlachetnionej NaOH [4]. Chemiczne uszlachetnianie słomy przeprowadzono na urządzeniach polskich firmy Rofama, odpowiednio adaptowanych, przy użyciu 30 % roztworu NaOH, który dozowano w ilości stanowiącej ok. 3,5 % w stosunku do s.m. słomy. Pierwsza część pracy obejmowała badania nad wpływem żugowania i granulowania na zmiany zachodzące w słomie żytniej. Próbki słomy pobierano w czasie procesu produkcji pełnodawkowych mieszanek pasz [4] przed dodaniem paszy treściwej. Oznaczenia chemiczne w próbach słomy wykonywano po upływie co najmniej 12 godzin od momentu dodania żugu. Natomiast w drugiej części pracy zajmowano się zmianami zachodzącymi w strawności pełnodawkowych mieszanek z dwoma poziomami udziału słomy żytniej : 30 % /A/ i 48 % /B/. Porównywano trzy technologie przygotowania pełnodawkowej mieszanki pasz. Technologia "a" polegała na rozdrobnieniu słomy i jej zgranulowaniu, natomiast pozostałe komponenty mieszanki skarmiane były w postaci sypkiej. W technologii "b" rozdrobnioną słomę żugowano i po połączeniu z sypką paszą uzupełniającą granulowano. W technologii "c" rozdrobnioną słomę żugowano i granulowano, a następnie rozdrabniano i wraz z paszą uzupełniającą ponownie granulowano. Próbki pasz pobierane były systematycznie w czasie procesu produkcji i po wymieszaniu wydzielone zostały średnie próby ogólne. Strawność składników włókna pasz oznaczono metodą bilansową. Materiał doświadczalny stanowiło 36 tryczków rasy merynos w wieku ok. 7 miesięcy, które przydzielono losowo po 6 sztuk do 6 grup żywieniowych. Grupy I, III i V otrzymywały dawki zawierające 30 % słomy, natomiast grupy II, IV i VI - 48 % słomy. Grupy I i II otrzymywały pasze przygotowane według technologii "a", III i IV według technologii "b", a V i VI według technologii "c". W próbkach pasz, niewyjadów i kałów oznaczono zawartość włókna surowego klasyczną metodą weenedeńską [10] ; włókna ADF i ligniny według Goeringa i Van Soesta [8] w modyfikacji Skulmowskiego [21] z detergentem FF ; celulozy metodą Kurschnera i Hanaka podaną przez Skulmowskiego [21]. Otrzymane wyniki zanalizowano statystycznie według Ruszczyca [20] oraz Elandt [5].

## 3. WYNIKI I DISKUSJA

## 3.1. Wpływ ługowania i granulowania na zmiany w kompleksie ligninowo-celulozowym słomy

W tabeli 1 przedstawiono wyniki odnoszące się do słomy traktowanej w różny sposób w zależności od technologii przygotowania całej dawki. Ługowanie rozdrobnionej słomy stanowiące pierwszy etap technologii "b" oraz ługowanie rozdrobnionej słomy z następnym granulowaniem, będące wstępnym procesem w technologii "c" wpłynęły, chociaż w różnym stopniu, na zmniejszenie zawartości ligniny /odpowiednio o 33 i 19,7 %/ i ADF /odpowiednio o 10,6 i 3,7 %/. Obniżeniu uległa również lignina wyrażona jako procent włókna kwaśno-detergentowego /L/ADF/ - odpowiednio o 25 i 16,6 %. Spadek zawartości ligniny i ADF w wyniku uszlachetniania materiału słomiastego NaOH wykazali także niektórzy autorzy [1,3], natomiast Thomsen i Henriksen/cyt. za [9] oraz [12,16,23] /nie zanotowali redukcji ligniny, ADF czy L/ADF. Według Waagapatersena /cyt. za [24]/ w wyniku działania NaOH na słomę niewielka część ligniny staje się frakcją rozpuszczalną w wodzie. Autorzy niemieccy [17,18] podają, że pod wpływem NaOH ogólna ilość ligniny nie zmienia się, wzrasta natomiast frakcja ligniny strącanej kwasem solnym.

Tabela 1. Zawartość kompleksu ligninowo-celulozowego w słomie żytniej oziemej w zależności od sposobu jej traktowania /% s.m./

Table 1. Lignin, cellulose and ADF content of winter rye straw in relation to treating of straw /% of dry matter/

Sposób traktowania słomy Treating of straw	Włókno kw.- detergent. ADF	Celuloza Cellulose	Lignina Lignin	L/ADF <sup>1/</sup>
1. Słoma żytnia rozdrobniona + + granulowanie Ground rye straw + + pelleting	53,03 100 %	39,18	12,32 100 %	23,23 100 %
2. Słoma żytnia rozdrobniona + + NaOH Ground rye straw + NaOH	47,41 89,4 %	38,03	8,26 67,0 %	17,42 75,0 %
3. Słoma żytnia rozdrobniona + + NaOH + granulowanie Ground rye straw + NaOH + + pelleting	51,06 96,3 %	38,27	9,89 80,3 %	19,37 83,4 %
4. Sieczka żytnia Chopped rye straw	58,51	41,80	13,30	22,73

$$1/ \text{L/ADF} = \frac{\text{L} \times 100}{\text{ADF}}$$

Zgranulowanie słomy żytniej po spryskaniu NaOH spowodowało jakby wtórny wzrost zawartości ligniny oraz ADF w porównaniu do słomy traktowanej ługiem, ale nie granulowanej /porzycja 2 i 3 tabeli 1/. Zawartość ligniny w słomie traktowanej ługiem wynosiła 8,26 % s.m., a w słomie traktowanej ługiem i granulowanej 9,89 % s.m. /wzrosła o ok. 20 %/ ; analogicznie zawartość ADF wzrosła o ok. 8 %. W ostatniej rubryce tabeli 1 przedstawiono zawartość ligniny w sieczonej żytniej nie uszlachetnionej NaOH i nie granulowanej. Ten rodzaj słomy nie był składnikiem dawek doświadczalnych, jednakże dokonano jego analizy w celu sprawdzenia wpływu granulowania na zawartość ligniny. Procentowe zawartości ligniny i ADF są zbliżone do wartości podanych przez Zielińską i Barwiółek [24] dla słomy żytniej ozimej. Jak widać, proces granulowania wpłynął, chociaż w niewielkim stopniu /o 7,4 %/, na zmniejszenie ilości ligniny /sieczone - 13,3 %, a słoma granulowana - 12,3 % ligniny/. Wskaźnik L/ADF nie uległ obniżeniu w wyniku granulowania. Stwierdzony powyżej wtórny wzrost zawartości ligniny w słomie żytniej traktowanej NaOH i granulowanej w porównaniu ze słomą traktowaną ługiem i nie granulowaną może być związany z faktem, że podczas oddziaływania ługu na słomę tworzą się rozpuszczalne frakcje ligniny, z części których w procesie granulowania powstają prawdopodobnie związki, oznaczane następująco razem z ligniną. Ewentualne pojawienie się takich związków musiałyby wynikać z łącznego wpływu ługu i granulowania, gdyż sam proces granulowania nie spowodował podwyższenia ilości ligniny.

### 3.2. Wpływ ługowania i granulowania na zmiany w kompleksie ligninowo-celulozowym pasz pełnoporcjowych z różnym udziałem słomy

Preparowanie słomy było pierwszym etapem przygotowania mieszanek pełnodawkowych. W technologii "b" i "c" słomy zostały następnie wymieszane /w technologii "c" po uprzednim rozdrobieniu/ z paszą treściwą i zgranulowane. Skład kompleksu węglowodanowo-ligninowego dawek pełnoporcjowych podano w tabeli 2. W przypadku mieszanki przygotowanej według technologii kontrolnej "a", dla ułatwienia porównań, wyliczono średnią zawartość węglowodanów strukturalnych w całej dawce, pomimo że pasza uzupełniająca była podana w postaci sypkiej osobno. Widoczny jest zdecydowanie korzystniejszy wpływ technologii "b" w porównaniu do "c", wyrażający się mniejszą zawartością ligniny, ADF oraz L/ADF w mieszankach pełnodawkowych przygotowanych według tej technologii.

Pozorna strawność substancji strukturalnych w poszczególnych grupach żywieniowych została przedstawiona w tabeli 3. Współczynnik strawności włókna surowego dawek z udziałem słomy uszlachetnianej wykazywał najwyższy procentowo wzrost w porównaniu do grup kontrolnych. Wartość jego była o wiele wyższa od wartości współczynnika strawności ADF. Ponieważ włókno kwaśno-detergentowe ADF składa się głównie z celulozy i ligniny /będących zasadniczymi elementami szkieletowymi ścian komórkowych/, postanowiono obliczyć współczynniki strawności dla tych dwóch składników strukturalnych razem i porównać je ze współczynnikami strawności ADF oraz włókna surowego.





Tabela 3. Średnie współczynniki strawności substancji strukturalnych w poszczególnych grupach /w %/  
oraz statystyczna istotność różnic  
Table 3. Apparent digestion coefficients of fibrous constituents for the sheep feeding groups, and  
their significance of differences

Technol. przygot. pasz Processing method	A - średni udział słomy - medium level of straw					B - wysoki udział słomy - high level of straw				
	Grupa żywien. Feeding group	Włókno surowe Crude fibre	Włókno kw.-det. ADF	Celluloza Cellulose	Celluloza +lignina Cellulose+lignin	Grupa żywien. Feeding group	Włókno surowe Crude fibre	Włókno kw.-det. ADF	Celluloza Cellulose	Celluloza +lignina Cellulose+lignin
"a" 1/	I	43,77 100 %	39,66 100 %	47,06 100 %	36,02 100 %	II	37,42 100 %	34,46 100 %	42,51 100 %	31,80 100 %
"b" 1/	III	59,69 136,4 %	47,35 119,4 %	59,47 126,4 %	44,58 123,8 %	IV	70,63 188,7 %	55,00 159,6 %	67,44 158,6 %	52,35 164,6 %
"c" 1/	V	50,38 115,1 %	43,61 110,0 %	54,03 114,8 %	40,36 120,0 %	VI	64,30 171,8 %	46,10 133,8 %	61,34 144,3 %	46,05 144,8 %
Różnice statystyczne pomiędzy - Significant differences between	Współczynniki strawności - Digestion coefficients					Współczynniki strawności - Digestion coefficients				
	Włókno surowe Crude fibre	Włókno kw.-det. ADF	Celluloza Cellulose	Celluloza +lignina Cellulose+lignin	Grupa żywien. Feeding group	Włókno surowe Crude fibre	Włókno kw.-det. ADF	Celluloza Cellulose	Celluloza +lignina Cellulose+lignin	Grupa żywien. Feeding group
Poziomami udziału słomy Levels of straw	A-B <sup>x</sup>	-	-	-	-	a-b, c <sup>xx</sup>	-	-	-	-
Technologią przygot.pasz Processing methods	a-b, c <sup>xx</sup>	b-c <sup>x</sup>	a-b, c <sup>xx</sup>	b-c <sup>xx</sup>	a-b, c <sup>xx</sup>	a-b, c <sup>xx</sup>	b-c <sup>xx</sup>	a-b, c <sup>xx</sup>	b-c <sup>x</sup>	a-b, c <sup>xx</sup>
Grupami żywieniowymi Feeding groups	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>	I-III, IV, V, VI <sup>xx</sup>
Interakcja - Interaction <sup>2/</sup>	-	-	xx	xx	xx	-	-	-	-	x

1/ patrz tab.2 - see table 2 ; 2/ poziom słomy x technol.priprg.pasz - level of straw x processing method  
x - P ≤ 0,05 ; xx - P ≤ 0,01 ; Podkreślenie oznacza wyższą wartość bezwzględna - Marked groups have a higher absolute value

Wartości współczynników strawności sumy celulozy i ligniny dawek ze słomą uszlachetnioną były tylko nieco niższe od wartości współczynników strawności ADF - średnio o 4,5 %. Natomiast współczynnik strawności włókna surowego pasz uszlachetnionych był wyższy od współczynnika strawności ADF średnio aż o 27,6 %, a od współczynnika strawności sumy celulozy i ligniny o ok. 33 %. Sugerowałoby to, że do oceny strawności substancji strukturalnych pasz zawierających słomę traktowaną NaOH lepiej nadaje się współczynnik strawności ADF niż włókna surowego. Stwierdzili to również inni autorzy [19] dla dawek zawierających siano i kiszonki. Tak wysokie wartości strawności włókna surowego wiążą się ze sposobem jego wyodrębnienia w analizie weendeńskiej, gdzie następuje rozpuszczenie znacznej części ligniny [22]. W rezultacie włókno surowe zawiera jej tylko ok. 16-40 % /według Kima, cyt.za [19] /. Potwierdza to fakt, że nie zanotowano obniżenia procentu włókna surowego w wyniku traktowania NaOH /tabela 2/. Poza tym włókno surowe zawiera całą pierwotną celulozę i niewielką ilość pentozanów/hemiceluloz/. Strawność włókna surowego była, jak widać z tabeli 3, w dużej mierze zbliżona do strawności samej celulozy, a nawet nieco wyższa w grupach otrzymujących mieszankę z wysokim udziałem słomy uszlachetnionej /gr. IV i VI/.

Analiza wariancji w układzie dwuczynnikowym /poziom udziału słomy i technologia przygotowania pasz/ wykazała wysoce istotne zróżnicowanie strawności różnie oznaczanych węglowodanów strukturalnych między dawkami kontrolnymi /słoma nie uszlachetniona/ a dawkami zawierającymi słomę uszlachetnioną NaOH zarówno jedno-, jak i dwukrotnie granulowanymi. Wysoce istotne różnice w strawności włókna ADF i istotne w łącznej strawności celulozy i ligniny między technologiami "b" i "c", przy jednoczesnym braku zróżnicowania istotnego w strawności celulozy między tymi technologiami, wskazują na pewien wpływ wzrostu strawności ligniny w przypadku zwierząt żywionych mieszankami przygotowanymi według technologii "b". Wynikło to prawdopodobnie z oddziaływania tej technologii [4] na skład ścian komórkowych. Przy porównaniu strawności włókna surowego i włókna ADF widać, że w przypadku tej pierwszej zaistniało istotne zróżnicowanie wywołane różnym udziałem słomy w dawce i była ona większa dla wysokiego poziomu słomy /48%. Nie było natomiast analogicznej różnicy statystycznej w strawności ADF. Zaznaczyła się tu jedynie wysoce istotna interakcja między poziomem słomy a technologią uszlachetniania. Oznacza to, że mimo braku zróżnicowania w efekcie przeciętnym poziomów słomy, w wyniku zastosowania technologii jednokrotnego granulowania, wystąpiły różnice w strawności dawek zawierających różny poziom słomy, konkretnie dawek skarmianych w grupie III i IV. Podobny efekt odnotowano w przypadku rozpatrywania łącznej strawności celulozy i ligniny / $P \leq 0,05$ /. Ponieważ wzrost strawności celulozy w wyniku skarmiania wyższego poziomu słomy uszlachetnionej, mimo że wyraźnie zaznaczony, nie został jednak potwierdzony statystycznie, istotne różnice w strawności ADF oraz łącznej strawności celulozy i ligniny pomiędzy grupami III i IV wynikły prawdopodobnie z kumulatywnego wpływu rozpuszczalności ligniny i wzrostu strawności celulozy [23]. Jayasuriya i Owen [11] stwierdzili wzrost strawności ligniny u owiec spożywających dawki zawiera-

jące 65 % traktowanej NaOH słomy jęczmiennej. Przeciwnie wyniki otrzymali Piatkowski i in. [17]. Według różnych autorów /Waagapatersen, cyt. za [24]; Barsaul i Talapatra, cyt. za [6]/ lignina nie ulega rozkładowi w żwaczu, prawdopodobnie ze względu na środowisko beztlenowe. Jednakże zasady mogą zhydrolizować wiązania między kwasem ferulowym i p-kumarynowym. Wyższa strawność ligniny może być wynikiem wchłaniania kwasów fenolowych frakcji ligniny zhydrolizowanej w środowisku zasadowym.

Jak już wyżej wspomniano, strawność celulozy nie różniła się istotnie przy dwóch poziomach udziału słomy /A i B/, mimo że wartość współczynników strawności dawek o wysokim poziomie słomy uszlachetnionej była wyższa w porównaniu do dawek ze średnim jej udziałem /gr.III-59,47 %, a gr.IV-67,44 % oraz gr.V-54,03 %, a gr.VI-61,3 %/. Ograniczenie wzrostu strawności celulozy pasz z wysokim udziałem słomy żugowanej mogło wynikać ze zwiększonego pobrania wody przez zwierzęta karmione tymi paszami, co zostało stwierdzone w obecnym doświadczeniu [4], które z kolei mogło wpłynąć na szybsze tempo przepływu treści pokarmowej w żwaczu [13]. Strawność celulozy może być również ograniczona zwiększoną osmolarnością żwacza [15], co powoduje redukcję aktywności mikrobiologicznej.

#### 4. WNIOSKI

1. Stwierdzono obniżenie zawartości ligniny, ADF i L/ADF pod wpływem uszlachetniania NaOH słomy żytniej ozimej, a także mieszanek pełnodawkowych o określonym poziomie słomy żugowanej /30 lub 48 %/. Znalazło to odzwierciedlenie w statystycznie potwierdzonym wzroście strawności celulozy, jak również całości substancji organicznej [4] u owiec żywionych tymi mieszankami.
2. Technologia "b" /jednokrotnego granulowania/ miała wyraźnie korzystniejszy wpływ w porównaniu do technologii "c" na zmniejszenie zawartości ligniny, ADF oraz L/ADF mieszanek z udziałem słomy żugowanej przy obu poziomach słomy w dawce. Wiązało się to ze statystycznie wyższym współczynnikiem strawności ADF oraz współczynnikiem sumy strawności celulozy i ligniny u zwierząt żywionych według tej technologii ; nie stwierdzono jednak statystycznego wzrostu strawności celulozy, a także innych składników substancji organicznej w porównaniu do zwierząt otrzymujących pasze przygotowane według technologii "c".
3. Wzrost strawności celulozy u zwierząt żywionych dawkami o wysokim poziomie słomy traktowanej żugiem nie był istotny statystycznie.
4. Wnosić można, co wymaga jeszcze dalszych badań, że współczynnik strawności ADF lepiej odzwierciedla strawność kompleksu ligninowo-celulozowego pasz z udziałem słomy uszlachetnionej niż współczynnik strawności włókna surowego.

## 5. LITERATURA

- [1] Anderson D., Ralston A. 1973. Chemical treatment of ryegrass straw: in vitro dry matter digestibility and compositiona? changes. *J.Anim. Sci.* 37, 148-152
- [2] Barej W. 1978. Fizjologiczne znaczenie włóknistych pasz objętościowych w żywieniu zwierząt przeżuwających. *Przegl.Hod.* 3, 6-8
- [3] Braman W., Abe R. 1977. Laboratory and in vivo evaluation of the nutritive value of NaOH-treated wheat straw. *J.Anim.Sci.* 46, 496-505
- [4] Chmielnik H., Badura E. 1982. Wartość pokarmowa pasz z udziałem słomy żytniej uszlachetnianej chemicznie przy wykorzystaniu krajowych urządzeń firmy "Rofama". Maszynopis. Zakład Hodowli Bydła Wydziału Zootechnicznego, ATR, Bydgoszcz
- [5] Elandt R. 1965. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczeń rolniczego. PWN, Warszawa
- [6] Flachowsky G. 1983. Granulowane mieszanki paszowe z udziałem słomy. PWRiL, Warszawa
- [7] Garret W., Walker H., Kohler G., Hart M. 1979. Response of ruminants to diets containing sodium hydroxide or ammonia treated rice straw. *J.Anim.Sci.* 48, 92-103
- [8] Goering H., Van Soest P. 1970. Forage fiber analyses. *Agricultural Handbook no 379.* A.R.S. United States Dept. of Agriculture, Washington
- [9] Hartfiel W. 1980. Möglichkeiten zur Überprüfung des Aufschlußeffektes an alkalisch behandeltem Stroh. *Tierzüchter* 32, 238-240
- [10] Henneberg W. *Landw.I.* 1859. 7 B, III, 299
- [11] Jayasuriya M., Owen E. 1975. Sodium hydroxide treatment of barley straw ; effect of volume and concentration of solution on digestibility and intake by sheep. *Anim.Prod.* 21, 313-322
- [12] Levy D., Holzer Z., Neumark H., Folman Y. 1977. Chemical processing of wheat straw and cotton by-products for fattening cattle. I. Performance of animals receiving the wet material shortly after treatment. *Anim.Prod.* 25, 27-37
- [13] Maeng W., Mowat D., Bilanski W. 1971. Digestibility of sodium hydroxide - treated straw fed alone or in combination with alfalfa silage. *Can.J.Anim.Sci.* 51, 743-747
- [14] Nehring K. 1976. Die Ermittlung des Futterwertes aufgrund einfacher Kenndaten. 3. Mitteilung. Die Beziehungen zwischen dem Gehalt an Gerüstsubstanzen und der Verdaulichkeit beim Rindern. *Arch. Tierernährung* 26, 427-451
- [15] Ololade B., Mowat D. 1975. Influence of whole-plant barley reconstituted with sodium hydroxide on digestibility, rumen fluid and plasma metabolism of sheep. *J.Anim.Sci.* 40, 351-357
- [16] Ololade B., Mowat D., Winch J. 1970. Effect of processing methods on the in vitro digestibility of sodium hydroxide treated roughages. *Can.J.Anim.Sci.* 50, 657-662
- [17] Piatkowski B., Bolduan G., Zwierz P., Kauffold P. 1973. Untersuchungen zum Aufschluß von Getreidestroh. 2. Mitteilung. Einfluß der Be-

- handlung mit Natronlauge auf Struktur und Verdaulichkeit, Arch. Tierernährung 23, 435-445
- [18] Piatkowski B., Bolduan G., Zwierz P., Lengerken J. 1974. Untersuchungen zum Aufschluß von Getreidestroh mit Natronlauge. 4. Mitteilung. Beziehungen zwischen der NaOH-Konzentration im behandelten Stroh, dem saurefallbaren Ligninanteil und der Verdaulichkeit in vivo und in vitro. Arch. Tierernährung 24, 513-522
- [19] Rusiecka I., Sajko J., Lewicki Cz. 1980. Porównanie strawności różnie oznaczanych składników siana i kiszzonek pochodzących z łąk o zróżnicowanym nawożeniu mineralnym. Zesz.Nauk. ART Olsztyn, Zoot. 20, 173-182
- [20] Ruszczyc Z. 1981. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa
- [21] Skulmowski J. 1974. Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa
- [22] Skulmowski J., Wierciński J. 1972. Oznaczanie substancji strukturalnych w paszach. Roczn.Nauk Roln. B-94-2, 123-134
- [23] Yu Yu, Thomas J., Emery R. 1975. Estimated nutritive value of treated forages for ruminants. J.Anim.Sci. 41, 1742-1751
- [24] Zielińska K., Barwiołek B. 1982. Wartość pokarmowa słomy dla przeżuwaczy. Przegl.Hod. 11, 27-31

EFFECT OF SODIUM HYDROXIDE TREATMENT AND PELLETING ON LIGNO-CELLULOSIC MATERIAL OF RYE STRAW AND COMPLETE DIETS CONTAINING DIFFERENT LEVELS OF PROCESSED STRAW

Summary

Effects of sodium hydroxide treatment and pelleting on changes in ligno-cellulosic material of rye straw and complete diets containing different levels of processed straw were studied. Sodium hydroxide treatment of straw caused a large reduction in lignin and acid detergent fiber content and also lowered the acid detergent lignin to acid detergent fiber ratio /L/ADF/ both in the straw alone and in the complete diets with different levels of straw. A significant increase in digestibility of fibrous constituents occurred with sheep fed with alkali treated diets. Single pelleting resulted in a greater reduction of lignin content. Digestibility of cellulose increased for the diets with high levels of straw. However, there were no significant differences due to the level of the straw. The digestion coefficient for ADF was more adequate in evaluation of digestibility of ligno-cellulosic material than that for crude fibre.

ИЗМЕНЕНИЯ ПРОИСХОДЯЩИЕ ПОД ВЛИЯНИЕМ ВЫЩЕЛАЧИВАНИЯ И ГРАНУЛИРОВАНИЯ В ЛИГНИНОВО - ЦЕЛЛЮЛОЗНОМ КОМПЛЕКСЕ РЖАНОЙ СОЛОМЫ И ПОЛНОРАЦИОННЫХ КОРМОВ С БЕ РАЗНОЙ ДОЛЕЙ

Резюме

Было исследовано влияние облагораживания гидроокисью натрия и гранулирования на изменения в лигниново - целлюлозном комплексе ржаной соломы и полнорационных кормосмесей с разной долей ее. Отмечено редукцию лигнина, кислото-детергентного волокна ADF, а также лигнина выраженного процентом ADF /L/ADF/ как в облагороженной соломе, так и в смесях приготовленных с долей этой соломы. Был доказан статистически существенный рост переваримости всех исследуемых структурных элементов у животных, потребляющих корма обработанные щелочью. Более положительные изменения в сфере редукции лигнина были достигнуты при использовании технологии однократного регулирования. При высоком уровне соломы в рационе /48%/ возросла переваримость целлюлозы, однако это не был статистически высокий рост. Коэффициент переваримости ADF отразил переваримость лигнино-целлюлозного комплекса лучше, чем коэффициент переваримости сырого волокна.

Henryk Chmielnik, Joanna Dąbrowska

SKŁAD MINERALNY KOŚCI I MIĘSNI BUHAJKÓW OPASOWYCH ŻYWIONYCH  
PEŁNOPORCJCOWYMI DAWKAMI PASZ Z UDZIAŁEM SŁOMY USZLACHTNIONEJ  
WODOROTLENKIEM SODU

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

### 1. WSTĘP

Około 99 % wapnia i 75-80 % fosforu całego organizmu bierze udział w budowie szkieletu. Reszta fosforu znajduje się głównie w tkance mięśniowej i nerwowej [15]. Około 30-50 % sodu w ciele zwierząt związanych jest w kościach /Scott i in. cyt. za [14]/. Wszelkie zaburzenia w bilansie mineralnym mogą przyczynić się do zmian w budowie kośćca [3, 6, 12, 18, 19]. Celem pracy było zbadanie wpływu długotrwałego żywienia młodego bydła rzeźnego mieszankami z udziałem słomy uszlachetnionej NaOH na zawartość Na, K, Ca i P w wybranych kościach i mięsniu najdłuższym.

### 2. MATERIAŁ I METODY

Praca ta jest częścią szerszych badań nad zastosowaniem słomy uszlachetnionej wodorotlenkiem sodu w żywieniu przeżuwaczy [4]. Do doświadczenia użyto buhajków o początkowej masie ciała ok. 300 kg opasanych do momentu osiągnięcia 500 kg. Zastosowano 2 warianty żywienia: A i B. W wariacie A zwierzęta przez pierwsze 90 dni opasu żywione były pełnoporcjową mieszanką pasz z 30 % udziałem słomy żytniej i następnie do zakończenia doświadczenia otrzymywały zestawy pasz z 48 % udziałem słomy. Natomiast w wariacie B przez cały okres badań buhajki dostawały pełnodawkową mieszankę pasz z 48 % udziałem słomy. W obrębie każdego wariantu żywienia skarmiane były dwa rodzaje mieszanek pasz; w grupach I i III z udziałem słomy nie uszlachetnionej NaOH /sposób przyrządzania K/, a w grupach II i IV z udziałem słomy traktowanej żużlem sodowym według technologii "b" [5] /sposób przyrządzania D/. W każdej grupie znajdowało się 13 osobników, z których do uboju wylosowano po 6 sztuk. Do badań składu kości pobrano z prawej półtuszy próbkę kości piszczelowej w odległości 1/3 od dolnej nasady kości oraz kręgi ogonowe w odległości 1/3 od nasady ogona. Kości wysu-



szono do stałej wagi i odtłuszczono. Następnie rozdrobniono je i spopieleno w ciągu 16 godzin w temp. 550-780°C. Pobrano również próbki mięśnia najdłuższego z odcinka między 11 a 13 kręgiem piersiowym. Zawartość Na, K i P w kościach i mięśniu oznaczono na spektrofotometrze absorpcji atomowej, natomiast Ca w kościach oznaczono metodą szczawianową [17]. Wyniki badań opracowano statystycznie metodą analizy wariancji przy dwóch czynnikach doświadczalnych według Ruszczyca [16] i Elandt [8].

### 3. WYNIKI I DYSKUSJA

Skład mineralny kości buhajków podano w tabeli. Porównując dostępne w literaturze dane na temat zawartości Ca, P i popiołu w kościach długich i kręgach była [2,6,7,9,13] z wynikami badań własnych, można stwierdzić, że te ostatnie nie odbiegają od wartości podawanych przez innych autorów. Niemniej skarmianie dawek zawierających słomę ługowaną spowodowało statystycznie istotne różnice w zawartości wapnia oraz popiołu obu kości. Zawartość Ca kości piszczelowej w procencie s.m. kości odtłuszczonej była wysoce istotnie wyższa u buhajków kontrolnych. Zaważyła jednak na tym głównie mniejsza  $/P \leq 0,01/$  zawartość Ca u buhajków grupy II. Natomiast u buhajków grupy IV zawartość Ca nie była statystycznie mniejsza ani od odpowiedniej wartości przeciętnej dla grupy III, ani grupy I. Tak więc skarmianie paszy zawierającej słomę ługowaną według wariantu A wywarło niekorzystny wpływ na procent Ca w kości, natomiast skarmianie tejże paszy według wariantu B nie miało wpływu na zawartość wapnia. Podobna sytuacja wystąpiła w przypadku zawartości popiołu. Procent Ca /w s.m. kości odtłuszczonej/ w kręgach ogonowych był również wysoce istotnie, a popiołu istotnie mniejszy w grupach otrzymujących pasze przyrządzone według sposobu D. Ilość Ca w grupie I była wysoce istotnie wyższa od zawartości Ca w grupie II i III, a istotnie od zawartości Ca w grupie IV. Jednocześnie grupa IV miała istotnie więcej wapnia niż grupa II. Wynika z tego, że skarmianie paszy doświadczalnej wpłynęło na obniżenie ilości Ca w wariancie żywienia A, natomiast w wariancie B nie obniżyło zawartości wapnia w porównaniu z grupą kontrolną. Podobnie kształtowała się zmienność w zawartości popiołu. Nie było istotnych zmian w zawartości fosforu w kościach. Stosunek Ca : P dla kości piszczelowej był obniżony w grupie II i wynosił 1,8. Natomiast dla kręgów ogonowych we wszystkich grupach kształtował się poniżej 2. Według Prestona i in. /cyt. za [7]/ stosunek Ca : P w kościach wynosi 2 : 1 u starszych zwierząt i jest nieco niższy u młodych. Zawartość Ca w procencie popiołu kości nie była zróżnicowana dla kręgów ogonowych, natomiast dla kości piszczelowej była istotnie mniejsza w grupie II w porównaniu z I i IV.

Nie było różnic w zawartości Na w kościach. Procent potasu w kości piszczelowej obniżył się  $/P \leq 0,01/$  u zwierząt żywionych według wariantu B. Nie uległ jednak zróżnicowaniu wskutek podawania pasz ługowanych. Według różnych autorów [10,11] kości zawierają od 0,44 do 0,50 % Na oraz 0,011 - 0,049 % K w przeliczeniu na s.m. odtłuszczonej.

Tabela 1. Skład mineralny kości piszczelowej i kręgów ogonowych oraz mięśnia najdłuższego buhajków  
 Table 1. Mineral composition of tibia, caudal vertebrae and musculus longissimus of bulls

Wyszczególnienie Item	Wariant żywienia Feeding system			Różnice statystycznie istotne pomiędzy Significant differences between	Grupami żywieniowymi Feeding groups	Interakcja 3/ Inter-action
	A		B			
	Grupy - Groups					
	I-K <sup>1/</sup>	II-D <sup>2/</sup>	III-K			
Kość piszczelowa - Tibia						
Ca, % 4/	25,02	23,76	24,65	24,57	II-I, III, IV <sup>xx</sup>	xx
P, % 4/	12,44	13,23	11,91	11,94	-	-
Na, % 4/	0,614	0,589	0,588	0,574	-	-
K, % 4/	0,019	0,018	0,018	0,017	A-B <sup>xx</sup>	x
Popiół, % - Ash, % 4/	65,40	62,65	64,57	64,23	-	I-III <sup>xx</sup> , IV <sup>x</sup> , II-III <sup>xx</sup> II-I <sup>xx</sup> , III, IV <sup>x</sup>
Ca, %: popiołu - % of ash	38,25	37,92	38,17	38,30	-	II-I, IV <sup>x</sup>
Ca : P	2:1	1,8:1	2,1:1	2,1:1	-	x
Kręgi ogonowe - Caudal vertebrae						
Ca, % 4/	20,55	19,53	19,90	20,06	-	xx
P, % 4/	10,91	10,90	11,15	11,80	-	-
Na, % 4/	0,513	0,527	0,550	0,544	-	-
K, % 4/	0,051	0,045	0,048	0,050	-	-
Popiół, % - Ash, % 4/	55,91	53,42	54,56	54,90	-	I-II, III <sup>xx</sup> , IV <sup>x</sup> , IV-II <sup>x</sup>
Ca, %: popiołu - % of ash	36,75	36,55	36,48	36,54	-	-
Ca : P	1,9:1	1,8:1	1,8:1	1,7:1	-	xx
Mięsień najdłuższy Musculus longissimus						
P 5/	0,256	0,221	0,237	0,217	-	-
Na 5/	0,041	0,039	0,038	0,040	-	-
K 5/	0,178	0,172	0,178	0,178	-	-

1/ kontrolna - control ; 2/ doświadczalna - experimental ; 3/ wariant żywienia x sposób przyrządzenia - feeding system x processing method ; 4/ wyrażone w suchej masie kości odtłuszczonej - expressed in fat-free bone dry matter ; 5/ wyrażone w % mięśnia świętego - expressed in percent of wet muscle ; x-P ≤ 0,05 ; xx-P ≤ 0,01 ; podkreślenie oznacza wyższą wartość bezwzględną danej cechy - marked groups have a higher absolute value

W tabeli podano również zawartość P, Na i K w mięśni najdłuższym. W literaturze dane na temat składu mineralnego mięśni bydła są zróżnicowane [1]. Skarmianie dawek z udziałem słomy uszlachetnionej NaOH nie wpłynęło na skład mineralny mięśnia najdłuższego.

#### 4. WNIOSKI

1. Korzystniejszy wpływ na zawartość Ca i popiołu w kościach buhajków opasowych żywionych słomą z NaOH miało podawanie dawki z wysokim /48 %/ udziałem słomy ługowanej od początku opasu /wariant żywienia B/. Nie odnotowano obniżenia zawartości P, K i Na w kościach w wyniku podawania słomy traktowanej ługiem.
2. Nie było różnic w składzie mięśnia najdłuższego.
3. Otrzymane w tej pracy wyniki w zakresie składu kości i mięśni młodego bydła opasanego pełnoporcjowymi mieszankami z udziałem słomy traktowanej ługiem sodowym wskazują, że buhajki tolerują nadmiar spożytego sodu przynajmniej przez okres ok. 200 dni.

#### 5. LITERATURA

- [1] Armstrong H. 1966. Nauka o mięsie i produktach mięsnych. WFLiS, Warszawa
- [2] Blincoe C., Lesperance A., Bohman V. 1973. Bone magnesium, calcium and strontium concentrations in range cattle. J.Anim.Sci. 36,971-975
- [3] Chicco C. 1973. Nutritional interrelationships of dietary calcium, phosphorus and magnesium in sheep. J.Anim.Sci. 36, 986-993
- [4] Chmielnik H., Badura E. 1982. Wartość pokarmowa pasz z udziałem słomy żytniej uszlachetnianej chemicznie przy wykorzystaniu krajowych urządzeń firmy "Rofama". Maszynopis, Zakład Hodowli Bydła Wydziału Zootechnicznego, ATR Bydgoszcz
- [5] Chmielnik H., Dąbrowska J. Badania nad gospodarką mineralną owiec żywionych pełnoporcjowymi dawkami pasz z udziałem słomy uszlachetnionej wodorotlenkiem sodu /w druku/
- [6] Dąbrowski T., Romanowska M., Kucharski B., Patyra W., Staniewska R. 1973. Badania nad zawartością popiołu, Ca, P i Mg oraz woływ mieszanki mineralnej MM na bilans tych składników w kościach krów. Med. Wet. 8, 460 - 461
- [7] Doyle J. 1979. Toxic and essential elements in bone - a review. J.Anim.Sci. 49, 482 - 497
- [8] Eland R. 1965. Statystyka matematyczna w zastosowaniu do doświadczeń rolniczego. PWN, Warszawa
- [9] Field R., Riley M., Mello F., Corbridge M., Kotula A. 1974. Bone composition in cattle, pigs, sheep and poultry. J.Anim.Sci. 39,493-499
- [10] Kossila V., Huida L. 1980. Of the bone mineral contents of young dairy beef cattle. Ann.Agricult. Fenniae 19, 180 - 185

- [11] Kubiński T. 1974. Przemiany wodno-elektrolitowe u przeżuwaczy. Post. Nauk Roln. 6, 69 - 85
- [12] Mazurkiewicz A. 1980. Screening czynników określających metabolizm tkanki kostnej u krów mlecznych. Polskie Arch.Wet. 22, 505 - 521
- [13] Mello F., Field R., Riley M. 1978. Effect of age and anatomical location on composition of bovine bone. J.Food Sci. 43, 677 - 679
- [14] Feeler H. 1972. Biological availability of nutrients in feeds : availability of major mineral ions. J.Anim.Sci. 35, 695 - 712
- [15] Roy J. 1980. The calf. Butterworths, London - Boston
- [16] Ruszczyc Z. 1981. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa
- [17] Skulmowski J. 1974. Metody określania składu pasz i ich jakości. PWRiL, Warszawa
- [18] Toth B. 1979. Kalzium - Stoffwechsel beim Rind. Tagungsbericht 2, 47 - 48
- [19] Underwood E. 1971. Żywienie mineralne zwierząt. PWRiL, Warszawa

MINERAL COMPOSITION OF BONES AND MUSCLE IN FATTENING BULLS FED WITH COMPLETE DIETS CONTAINING SODIUM HYDROXIDE TREATED STRAW

Summary

There was a decrease in calcium and ash contents in the bones of fattened bulls fed with rations with medium /30 %/ level of NaOH treated straw during initial 90 days of fattening and then fed with high levels /48 %/ of NaOH treated straw as compared with those fed with high levels of treated straw from the beginning of the experiment. The mineral composition of the musculus longissimus of the bulls was not different between the feeding groups.

МИНЕРАЛЬНЫЙ СОСТАВ КОСТЕЙ И МЫШЦ ОТКОРМОЧНЫХ БЫЧКОВ КОРМЛЕННЫХ ПОЛНОРАЦИОННЫМИ ПОРЦИЯМИ С ДОБАВЛЕНИЕМ СОЛОМЫ ОБЛАГОРОЖЕННОЙ ГИДРООКИСЬЮ НАТРИЯ

Резюме

Было отмечено снижение содержания Са и золы в костях молодого убойного скота кормленного в течение первых 90 дней откорма рационами со средней /30%/ долей соломы обработанной щелочью, а затем рационами с высокой /48%/ долей соломы по сравнению с бычками, получавшими корма с высокой долей соломы в течение всего периода откорма. Не было замечено различий в минеральном составе самой длинной мышцы бычков.



Bogdan Doroszewski, Zofia Doroszevska

ANALIZA DŁUGOŚCI TUSZY ORAZ LICZBA KRĘGÓW PIERSIOWYCH I LĘDŹWIOWYCH  
U BYDŁA RZEZNEGO W RÓŻNYCH PRZEDZIAŁACH WAGOWYCH

Zakład Hodowli Trzody Chlewnej ATR  
85-084 Bydgoszcz, ul. H. Sawickiej 28

1. WSTĘP

Pomiary długości tuszy należą do ważniejszych mierników stosowanych w poubojowej wycenie wartości rzeźnej zwierząt [1,5]. Długość tuszy u bydła zmienia się pod wpływem takich czynników jak : rasa, płeć, typ konstytucyjny, masa. W literaturze spotkać można informacje, że zmianom takim może podlegać również liczba kręgów piersiowych i lędźwiowych [4]. Stoi to w pewnej sprzeczności z uznawanym poglądem, że dwa odcinki kolumny kręgosłupowej : piersiowy i lędźwiowy, mające zasadniczy wpływ na długość tuszy, charakteryzują się stałą liczbą kręgów, a mianowicie 13 piersiowych i 6 lędźwiowych.

Mając to na uwadze, podjęto badania, których celem było dokonanie szczegółowej analizy długości tuszy i jej odcinków : piersiowego i lędźwiowego, a także długości trzonów kręgowych i liczby kręgów w tych odcinkach u bydła ubijanego przy różnych masach.

2. MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono na młodym bydle rzeźnym rasy neb, dostarczonym do Zakładów Mięsnych w Bydgoszczy. Przed ubojem, losowo wybrane do badań zwierzęta ważono i zaliczano do następujących przedziałów wagowych : 350 - 400 kg, 401-450 kg, 451-500 kg, 501-550 kg. Celem oceny wartości rzeźnej badanej stawki zwierząt była również klasyfikacja handlowa, według obowiązujących przepisów Centrali Przemysłu Mięsnego.

Po uboju, na wiszącej półtuszy lewej, dokonywano następujących pomiarów [2] : długość tuszy, skośna długość tuszy, długość odcinka piersiowego, długość odcinka lędźwiowego /taśmą zoometryczną/, długość kręgów piersiowych i lędźwiowych /suwmiarką/.

Ponadto, na podstawie przeprowadzonych pomiarów wyznaczono :

- długość odcinka piersiowo - lędźwiowego przez zsumowanie długości

odcinków składowych,

- średnią długość trzonów kręgowych, dwoma sposobami, według ustaleń własnych :

a/ sposobem bezpośrednim - przez podzielenie sumy długości trzonów kręgowych z odpowiednich odcinków przez ilość kręgów w tych odcinkach. Odcinek piersiowy traktowano jako dwa oddzielne fragmenty : od kręgu 1 do 6 oraz od kręgu 7 do 13/14. Podyktowane to zostało nieco odmienną budową trzonów w tych dwu fragmentach : trzony kręgów 1-6 są krótsze i wydłużone pionowo, natomiast trzony kręgów 7-13/14 są bardziej wydłużone poziomo,

b/ sposobem pośrednim - przez podzielenie długości odcinka przez liczbę stwierdzonych w tym odcinku kręgów,

- wydajność rzeźną netto w %.

Liczba osobników objętych obserwacjami w okresie prowadzenia badań uzależniona była w dużej mierze od prawidłowości przepoławiania kolumny kręgowej. Eliminowano tusze z uszkodzonymi kręgami. W związku z tym liczebności w poszczególnych przedziałach wagowych były następujące :

Przedziały, kg	350-400	401-450	451-500	501-550	350-550
Buhajki	22	26	16	8	72
Jałówki	16	6	5	5	32

Ze zrozumiałych względów /miesiące letnie/ nieliczna jest też grupa zwierząt najcięższych, zwłaszcza jałówek.

### 3. WYNIKI I DYSKUSJA

Ogólna charakterystyka wartości rzeźnej badanej stawki zwierząt wypadła dobrze, a świadczą o tym wyniki klasyfikacji na klasy handlowe /tabela 1/. W dwóch najlepszych klasach : "A" i "1", znalazło się prawie 70 % osobników. Należy jednak zwrócić uwagę na stosunkowo niskie w tych klasach średnie wydajności rzeźne : 55,40 % i 55,18 %, a w klasie "2" - 53,90 %. Wydajność rzeźną dla bydła ncb szacuje się w granicach od 55 % do 59 % [3].

Tabela 1. Udział badanych zwierząt w klasach handlowych

Table 1. Participation of the investigated animals in commercial classes

Klasa handlowa Commercial class	A	1	2
Liczebność Number	10	62	32
Wydajność rzeźna % Carcass dressing percentage %	$\bar{x}$ $V_x$ 55,40 2,31	55,18 4,47	53,90 5,88

Dane dotyczące pomiarów stanowiących główny przedmiot badań zebrano w tabelach 2 i 3. Jak oczekiwano, ze wzrostem masy ubojowej, w jej przedziale od 350 - 550 kg, zwiększały się pomiary długości tuszy i jej odcinków /tabela 2/. Zaobserwowano przy tym pewne różnice i pewne zbieżności w skali wydłużania się wspomnianych pomiarów u buhajków i u jałówek. Najbardziej równomiernie i w zbliżonym stopniu zwiększały się u tych zwierząt : długość skośna tuszy i długość odcinka piersiowego /średnio o około 6,5%. Natomiast różnica pomiędzy średnią długością odcinka lędźwiowego u jałówek o masach ubojowych 501 - 550 kg i 350 - 400 kg była ponad dwukrotnie większa niż taka różnica wyznaczona dla buhajków /4,27 cm i 2,07 cm, co stanowi 12,3 % i 5,8 %/. W przedziałach wagowych od 400 kg wzwyż odcinek lędźwiowy u jałówek charakteryzował się wyższym średnim pomiarem długości niż u buhajków, chociaż w przedziale wagowym 350-400 kg był u jałówek nieco krótszy /34,73 cm/ niż u buhajków /35,69 cm/. Większa długość odcinka lędźwiowego u jałówek o masie od 400 kg wzwyż związana jest niewątpliwie z budową anatomiczną i funkcjami fizjologicznymi, jakie ma do spełnienia organizm krowy /ciąża, laktacja/.

Wydłużenie odcinka lędźwiowego u cięższych osobników żeńskich odbiło się na wielkości pomiarów długości tuszy i odcinka piersiowo-lędźwiowego. Średnia długość tuszy jałówek w przedziałach wagowych 451-500 kg i 501-550 kg była o około 2 cm większa niż u buhajków o takiej masie, natomiast u młodszych zwierząt, w przedziałach 350-400 kg i 401-450 kg było odwrotnie, a różnica wynosiła 3 cm. Jałówki o masie 501-550 kg w porównaniu do jałówek w przedziale 350-400 kg miały tusze dłuższe o około 12 % /18 cm/. Analogiczna różnica dla buhajków była wyraźnie mniejsza i wynosiła 8,4 % /13 cm/. Zaobserwowano przy tym, że różnica pomiędzy średnimi długościami tuszy jałówek w grupach 401-450 kg oraz 451-500 kg wynosiła aż około 5 % /ponad 7 cm/.

Pomiary długości odcinka piersiowo-lędźwiowego układają się równolegle do pomiarów długości tuszy i długości odcinka lędźwiowego i są najwyższe w dwu grupach najcięższych jałówek. Zaobserwowano również większą różnicę pomiędzy średnimi dla najcięższych i najlżejszych w badaniach jałówek /odpowiednio 112,00 cm i 103,39 cm, co stanowi 6,3 %/ niż dla buhajków /odpowiednio 111,55 cm i 104,93 cm, co stanowi 6,3 %/.

Stwierdzone w badaniach bezwzględne długości tuszy i jej odcinków są dla buhajków o masie 401-450 kg zgodne z wynikami innych autorów. W badaniach własnych średnia długość tuszy buhajków o masie 401-450 kg wynosi 156,61 cm i jest nieco niższa od podawanej dla takiej grupy buhajków przez Doroszewskiego [3] - 159,40 cm, a nieco wyższa niż podaje Reklewski [6] - 154,4 cm.

Skośna długość tuszy - 129,24 cm jest niemal identyczna z wynikami tych dwóch ostatnich autorów : 129,90 cm i 129,92 cm. Natomiast Lewińska i Romer [5] podają dla tej grupy zwierząt niższą długość, bo 123,6 cm. Długość odcinka piersiowo-lędźwiowego w badaniach własnych wynosi 107,63 cm, a inni autorzy stwierdzili 108,25 cm [3] i 102,74 cm [6].

W tabeli 3 zebrano wyniki bezpośrednich i pośrednich pomiarów długości trzonów kręgów piersiowych i lędźwiowych. Z bezpośrednich pomiarów długości kręgów wynika, że u jałówek i buhajków oraz we wszystkich przedzia-



Tabela 2. Długość tuszy i jej odcinków  
Table 2. The length of the carcass and carcass sections

Cecha - Trait	Przedziały wagowe w kg - Weight divisions in kg									
	350-400		401-450		451-500		501-550			
	♂ n=22	♀ n=16	♂ n=26	♀ n=6	♂ n=16	♀ n=5	♂ n=8	♀ n=5	♂ n=8	♀ n=5
Wydańność rzeźna Carcass dressing percentage	$\bar{x}$ 54,91	53,41	55,25	53,45	55,69	52,35	56,44	55,66	56,44	55,66
	$V_x$ 5,47	4,65	4,58	-	5,17	-	1,88	-	1,88	-
Długość tuszy Carcass length /cm/	$\bar{x}$ 151,10	148,31	156,61	153,70	159,67	161,34	163,83	166,40	163,83	166,40
	$V_x$ 3,22	3,22	2,43	-	3,15	-	3,50	-	3,50	-
Skłonna długość tuszy Oblique carcass length /cm/	$\bar{x}$ 125,39	126,21	129,24	130,15	131,68	131,90	133,90	134,00	133,90	134,00
	$V_x$ 2,94	2,92	2,84	-	4,04	-	3,14	-	3,14	-
Długość odcinka piersiowego Length of the thoracic section /cm/	$\bar{x}$ 69,24	68,66	71,40	71,90	72,80	72,62	73,78	73,00	73,78	73,00
	$V_x$ 4,06	3,59	2,17	-	3,45	-	3,64	-	3,64	-
Długość odcinka lędźwiowego Length of the lumbar section /cm/	$\bar{x}$ 35,69	34,73	36,25	36,86	37,53	37,66	37,76	39,00	37,76	39,00
	$V_x$ 4,82	5,50	5,71	-	3,20	-	7,37	-	7,37	-
Długość odcinka piersiowo - lędźwiowego Length of the thoracic - lumbar section /cm/	$\bar{x}$ 104,93	103,39	107,63	108,76	110,33	110,28	111,55	112,00	111,55	112,00
	$V_x$ 3,64	3,02	3,52	-	2,79	-	2,07	-	2,07	-

Tabela 3. Długość kręgów piersiowych i kręgów lędźwiowych /cm/  
 Table 3. The length of the thoracic and lumbar vertebrae /cm/

Cecha - Trait	Przedziały wagowe /kg/ - Weight divisions /kg/							
	350-400		401-450		451-500		501-550	
	♂ n=22	♀ n=16	♂ n=26	♀ n=6	♂ n=16	♀ n=5	♂ n=8	♀ n=5
Średnia długość kręgów piersiowych w odcinku od 1 do 6 Average length of the thoracic vertebra in the section from 1 to 6	4,67	4,58	4,79	4,86	4,83	4,87	5,00	5,00
Średnia długość kręgów piersiowych w odcinku od 7 do 13/14 Average length of the thoracic vertebra in the section from 7 to 13/14	5,01	5,04	5,19	5,20	5,31	5,40	5,40	5,50
Średnia długość kręgów piersiowych /1-13/14/ wyznaczona sposobem pośrednim Average length of the thoracic vertebra /1-13/14/ computed indirectly	5,32	5,28	5,49	5,56	5,54	5,60	5,62	5,61
Średnia długość kręgów lędźwiowych wyznaczona sposobem bezpośrednim Average length of the lumbar vertebra computed directly	5,47	5,49	5,63	5,68	5,72	5,97	5,90	6,04
Średnia długość kręgów lędźwiowych wyznaczona sposobem pośrednim Average length of the lumbar vertebra computed indirectly	5,94	5,97	6,08	6,14	6,25	6,49	6,42	6,50

łach wagowych kręgi lędźwiowe mają dłuższe trzony /średnio 5,47 - 6,04 cm/ niż kręgi piersiowe, a wśród kręgów piersiowych kręgi 1-6 są krótsze/średnio 4,58-5,00 cm/ niż tylne 7-13/14 /średnio 5,01 - 5,50 cm/. W tych samych grupach wagowych jałowki miały wyraźnie dłuższe kręgi lędźwiowe niż buhajki, długość pierwszych kręgów piersiowych u jałówek i buhajków była podobna, natomiast tylne kręgi piersiowe u jałówek były nieco dłuższe niż u buhajków. Ostatnie kręgi piersiowe upodabniają się, jeśli chodzi o długość ich trzonów, do kręgów lędźwiowych i w stosunku do pierwszych kręgów piersiowych są niższe ale bardziej wydłużone w kierunku poziomym. Na podstawie średnich wyliczono, że u buhajków kręgi piersiowe 7-13/14 są dłuższe od kręgów 1-6 o około 7-8 %, a u jałówek o około 9-10 %. Ta różnica pomiędzy buhajkami i jałowkami jest niewielka, ale zgodna z faktem występowania u jałówek dłuższych niż u buhajków kręgów lędźwiowych /tabela 2/. Ze wzrostem masy ubojowej obserwowano wzrost długości wszystkich kręgów, co w sposób oczywisty rzutowało na obraz omówionych już wcześniej długości odcinków tuszy i samej tuszy. U buhajków długość kręgów piersiowych i lędźwiowych wyznaczona dla zwierząt najcięższych była wyższa od wyznaczonej dla zwierząt najlżejszych średnio o 5 - 7 %. Natomiast u jałówek analogiczne różnice były większe, a w przypadku kręgów lędźwiowych wynosiły średnio 10 %.

Wyniki oznaczeń średniej długości kręgów piersiowych i lędźwiowych metodą pośrednią układają się we wszystkich grupach wagowych i płci równolegle do wyników pomiarów bezpośrednich, ale są od nich wyższe /tabela 3/. W przypadku kręgów lędźwiowych są wyższe o około 8 - 9 %. Wynika to stąd, że w pomiarze pośrednim do długości kręgów dochodzi również grubość warstwy jądra galaretowatego, znajdującego się pomiędzy powierzchniami stawowymi kręgów.

We wszystkich tuszach określano też liczbę kręgów piersiowych i lędźwiowych. Ze 104 badanych półtuszy u 97 stwierdzono po 13 kręgów piersiowych i po 6 kręgów lędźwiowych. Natomiast u 7 zaobserwowano odchylenia od tych liczb : w 3 tuszach jałówek i 1 tuszy buhajka było 13 kręgów piersiowych ale 5 lędźwiowych, w tuszy 1 buhajka 14 kręgów piersiowych i 5 kręgów lędźwiowych, w tuszach 1 jałowki i 1 buhajka 14 kręgów piersiowych i 6 kręgów lędźwiowych. Tak więc w badanej stawce zwierząt około 6,7 % osobników charakteryzowało się odchyleniem od przyjmowanych za stałe liczb kręgów piersiowych 13 i lędźwiowych 6 .

#### 4. WNIOSKI

1. Tusze jałówek o masie ubojowej od 400 kg wzwyż w porównaniu z tuszami odpowiadających im masą ubojową buhajków charakteryzują się dłuższymi kręgami lędźwiowymi, dłuższym odcinkiem lędźwiowym i w konsekwencji dłuższą tuszą i dłuższym odcinkiem piersiowo-lędźwiowym.
2. Zwiększanie się pomiarów liniowych tuszy i kręgów ze wzrostem masy ubojowej w przedziale 350-550 kg jest wyraźniejsze, zwłaszcza w odcinku lędźwiowym, u jałówek niż u buhajków.

3. Potwierdzono występowanie zmiennej liczby kręgów piersiowych i lędźwiowych u bydła rasy ncb.

#### 5. LITERATURA

- [1] Dobicki A., Juszcak J. 1973. Badania nad przydatnością pomiarów zoometrycznych i niektórych cech tuszy do określenia wartości rzeźnej młodego bydła opasowego. Roczn. Nauk Rol., B-95-1, 66-98
- [2] Doroszewski B. 1966. Metodyka uboju i oceny wartości rzeźnej bydła. Sekcja Wydawnictw Instytutu Zootechniki w Krakowie
- [3] Doroszewski B. 1983. Ocena przyżyciowa i poubojowa wycena rzeźna oraz jakość mięsa buhajków pięciu ras bydła hodowanego w Polsce. Akademia Techniczno-Rolnicza w Bydgoszczy, Rozprawy Nr 10
- [4] Krysiak K. 1981. Anatomia zwierząt. PWN, Warszawa
- [5] Lewińska L., Romer J. 1975. Zmiany w rozmiarach tuszy i udziale niektórych wyrębów u buhajków ras krajowych opasanych do wyższej wagi żywej. Roczn. Nauk Zoot., 2/1, 27-34
- [6] Reklewski Z. 1974. Opracowanie uproszczonych metod oceny wartości rzeźnej tusz buhajków oraz próba wyboru wskaźników użytkowości mięsnej do pracy selekcyjnej nad bydłem rasy ncb. PAN, Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt, Zeszyt 5

#### ANALYSIS OF CARCASS LENGTH AND QUANTITY OF THORACIC AND LUMBAR VERTEBRAS IN BEEF CATTLE SLAUGHTERED IN DIFFERENT WEIGHT DIVISIONS

##### Summary

An investigation was carried out on young slaughter cattle of Lowland Black and White race /72 yearling bulls and 32 heifers/. Carcass length of thoracic and lumbar sections and individual thoracic and lumbar vertebrae were measured. The quantity of the thoracic and lumbar vertebrae was also determined. It was ascertained that the heifers carcasses were longer with a longer lumbar section and with longer individual lumbar vertebrae than the bulls carcasses. The investigations confirmed the variable quantity of the thoracic and lumbar vertebrae.

## АНАЛИЗ ДЛИНЫ ТУШИ, А ТАКЖЕ КОЛИЧЕСТВО ГРУДНЫХ И БЕДРЕННЫХ КРУГОВ У УБОЙНОГО КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАЗЛИЧНЫХ ВЕСОВЫХ РАЗДЕЛАХ

## Резюме

Исследования были проведены на молодом убойном скоте низинной черно-белой породы /72 бычка и 32 телки/. Были измерены: длина туши, длина грудного и бедренного отрезков туши, а также длина отдельных грудных и бедренных кругов. Определено было также количество грудных и бедренных кругов. Установлено, что туши телок были длиннее, чем туши бычков, также как их бедра и бедренные круги. Исследования подтвердили изменяемое количество грудных и бедренных кругов.

Wojciech Kapelański, Bronisław Rak, Jolanta Kapelańska

WPLYW MASY CIAŁA I TEMPY WZROSTU NA UŻYTKOWOŚĆ ROZPLODOWĄ LOCH  
PIERWIASTEK

Zakład Hodowli Trzody Chlewnej ATR  
85-084 Bydgoszcz, ul. H. Sawickiej 28

1. WSTĘP

Praktyka zootechniczna wykazuje, że do reprodukcji stada najlepiej nadają się zwierzęta bez wad budowy i dobrze wyrosnięte. Potwierdzeniem tego sądzą się być nieliczne jeszcze publikacje naukowe, wykazujące wpływ tempa wzrostu loszek w okresie odchowu na efekty ich późniejszego użytkowania rozplodowego [3,6]. Rozmiary tej zależności nie są jednak dostatecznie zbadane.

Zagadnienie to nabiera szczególnego znaczenia w przypadku dużych chlewni. Znaczna liczebność stada podstawowego loch, przy często dużym ich brakowaniu, wymaga wprowadzania odpowiedniej liczby loszek reprodukcyjnych. W wielu przypadkach różnią się one znacznie między sobą pod względem masy ciała oraz tempa wzrostu w okresie odchowu. Bliższe poznanie wpływu masy ciała i zróżnicowanego przyrostu loszek na efekty rozrodu może więc przyczynić się do uniknięcia błędów przy kwalifikacji zwierząt i w konsekwencji podniesienia ich produktywności.

W pracy przeprowadzono wstępne badania nad wpływem masy ciała 3-miesięcznych loszek i tempa wzrostu do czasu pokrycia na ich dalszą użytkowość rozplodową.

2. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Przemysłowego Chowu Trzody Chlewnej w Kraplewicach, woj. bydgoskie, w okresie od 1982.11.26 do 1983.11.20. Do badań wzięto 56 loszek mieszańców /wbp x pbz/. Na podstawie ich masy ciała w wieku 3 miesięcy dokonano podziału na 3 grupy zwierząt :

grupa A - poniżej 20 kg masy ciała /20 szt./

grupa B - od 20,1 kg do 25,0 kg masy ciała /20 szt./

grupa C - powyżej 25,0 kg masy ciała /16 szt./

Zwierzęta pochodziły z miotów, w których było nie mniej niż 3 loszki, rozdzielane następnie do grup A, B, C.

W pierwszej rui po ukończeniu 8 miesięcy życia loszki inseminowano nasieniem 2 knurów rasy pbz, dbając by udział potomstwa tych knurów był w grupach taki sam.

W okresie odchowu i prośności stosowano utrzymanie grupowe, każdą grupę oddzielnie w osobnym kojcu o wymiarach 7,5 x 5 m. Na 3 dni przed spodziewanym porodem loszki umieszczano w budynku sekcji porodu i karmienia prosiąt, w indywidualnych kojcach porodowych. W żywieniu /aż do oproszenia/ stosowano granulowaną mieszankę pełnoporcjową produkowaną dla potrzeb SKURTCCh. Wielkość dawek była zgodna z normami opracowanymi przez Kotarbińską [9]. Paszę podawano w formie suchej, umożliwiając zwierzętom stały dostęp do wody. W okresie laktacji zadawano mieszankę PR, zgodnie z normami technologii fermy G1-G1 [12].

Prosięta po urodzeniu tatuowano. W całym okresie odchowu umożliwiano im korzystanie z lamp podczerwieni, stały dostęp do wody i od 10 dnia życia do paszy stałej. Dokonywano także wszystkich niezbędnych zabiegów stosowanych przy wychowie prosiąt.

W trakcie badań prosiąt, a potem ich potomstwo okresowo ważono. Loszki ważono co miesiąc aż do pokrycia, a następnie w 112 dniu ciąży w 1, 21 i 28 dniu laktacji /przy odsadzeniu/. Prosięta ważono indywidualnie w 1, 21 i 28 dniu życia.

W opracowaniu wyników zastosowano opis statystyczny, zgodnie ze wzorami podanymi przez Ruszczyca [10]. Istotność różnic między grupami badano przy pomocy jednoczynnikowej analizy wariancji w układzie nieortogonalnym, a następnie przy pomocy nowego wielokrotnego testu rozstępu.

### 3. WYNIKI

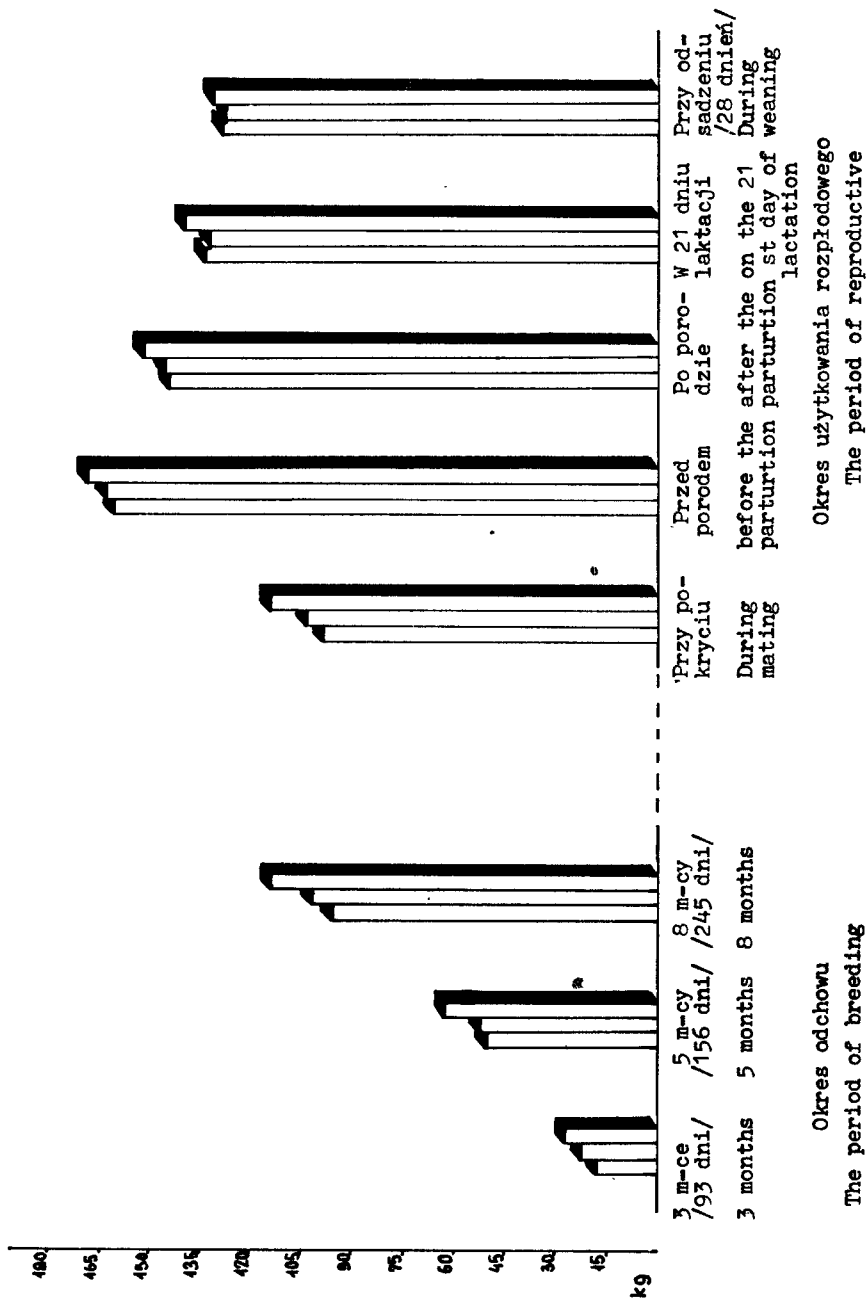
#### 3.1. Liczebność materiału zwierzęcego

Dane na powyższy temat zawiera tabela 1.

W grupach A i B dobrano równą liczbę loszek /po 20 szt./, natomiast w grupie C o 4 szt. mniej. Zmiana liczebności grup nastąpiła dopiero po dopuszczeniu zwierząt do rozplodu. Po pokryciu najwięcej loszek wybrakowano spośród najlżejszych /A/, a najmniej o średniej masie ciała /B/ - 20 %. Główną przyczyną eliminacji zwierząt była nieprośność - szczególnie w grupie A oraz schorzenia kończyn, występujące najczęściej u loszek najcięższych /grupa C/. Dalsze brakowanie wystąpiło podczas laktacji. Główną przyczyną była bezmleczność loch. Przypadki takie występowały najczęściej w grupie B, najrzadziej u loszek najcięższych /C/. W rezultacie do końca laktacji najwięcej loch było w grupie B - 65 %, a najmniej w grupie A - 55 %.

#### 3.2. Wzrost loszek

Masa ciała 3-miesięcznych loszek, nawet w grupie zwierząt najcięższych /C/, nie osiągnęła 30 kg /rys.1/ i była mniejsza od zakładanej w



Rys.1 Masa ciała zwierząt  
Fig.1 Body weight of animals

Okres odchowu  
The period of breeding

Okres użytkowania rozpiodowego  
The period of reproductive



Tabela 1. Liczba zwierząt doświadczalnych

Table 1. Number of animals taken into consideration during experiment

Wyszczególnienie Specification	Sztuki Heads			%		
	A	B	C	A	B	C
W 94 dniu życia On the 94 th day of life	20	20	16	100,00	100,00	100,00
Przy pokryciu During mating	20	20	16	100,00	100,00	100,00
W 112 dniu ciąży On the 112 day of pregnancy	12	16	11	60,00	80,00	68,75
Po oprosieniu After parturition	12	16	11	60,00	80,00	68,75
W 21 dniu laktacji On the 21 st day of lactation	11	13	10	55,00	65,00	62,50
W 28 dniu laktacji On the 28 th day of lactation	11	13	10	55,00	65,00	62,50

technologii ferm przemysłowych [12]. Różnice między grupami były statystycznie wysoko istotne, co było następstwem zastosowanej metodyki. Po 2 miesiącach odchowu między grupą A i B uległy one znacznemu zmniejszeniu i okazały się statystycznie nieistotne. Przyczyn tego zjawiska można by doszukiwać się w bardziej intensywnej kompensacji wzrostu u loszek o niższej początkowej masie ciała. Natomiast zwierzęta na początku najcięższe wykazywały swą przewagę we wszystkich okresach obserwacji. W wieku 8 miesięcy loszki grupy C uzyskały masę ciała około 112 kg, a grupy A tylko około 96 kg. W grupach B i C uzyskana masa ciała okazała się zgodna z zaleceniami wielu autorów [1,13], uznających, że loszki ras białych należy dopuszczać do rozplodu po osiągnięciu 100 - 120 kg. Różnice między grupami utrzymały się do 112 dnia ciąży i po porodzie, jednakże bez potwierdzenia statystycznych istotności. Wskutek różnej dynamiki zmian wagowych w okresie laktacji, najmniejszą masę w 21 dniu karmienia prosiąt i przy odsadzeniu stwierdzono w grupie B /odpowiednio 132,63 i 127,82 kg/. Loszki grupy C i w tym przypadku zachowały swą przewagę, aczkolwiek także w sposób nieistotny statystycznie.

W tabeli 2 przedstawiono zmiany masy ciała zwierząt w poszczególnych okresach obserwacji. Od 3 do 5 miesiąca życia przyrosty dobowe loszek z grupy A okazały się znacznie większe od przyrostów loszek grupy B. Jak wspomniano wcześniej, mogło to mieć związek z silniej zaznaczoną kompensacją wzrostu u zwierząt lżejszych.

Jednakże po ukończeniu 5 miesięcy życia /od 157 dnia/ tempo wzrostu loszek grupy A było najmniejsze. Zarówno do 5 miesiąca życia jak i od 5 do 8, przyrosty dobowe loszek grupy C wykazywały w stosunku do grup pozosta-

Tabela 2. Zmiany masy ciała

Table 2. Variations of the body weight

Wyszczególnienie Specification	$\bar{x}$			s		
	A	B	C	A	B	C
od 93 do 156 dnia życia from the 93 rd to 156 th day of life						
przyrost całkowity, kg total gain, kg	32,30	30,54	36,59	3,87	4,22	6,47
średni przyrost dzienny, g average daily gain, g	513	485	581	53	57	89
od 156 do 245 dnia życia from 156 th to 245 th day of life						
przyrost całkowity, kg total gain, kg	44,63	48,96	50,43	9,74	9,38	8,86
średni przyrost dzienny, g average daily gain, g	501	550	567	76	73	69
od 93 do 245 dnia życia from 93 rd to 245 th day of life						
przyrost całkowity, kg total gain, kg	76,93	79,50	87,02	11,08	11,32	13,89
średni przyrost dzienny, g average daily gain, g	506	523	573	55	57	69
przyrost podczas ciąży, kg total gain during pregnancy	63,58	60,13	56,10	14,16	7,15	18,90
strata podczas porodu, kg losses during parturition, kg	17,04	18,13	19,05	5,81	2,96	3,46
masa łożyska, kg the weight of placenta	2,18	2,27	2,60	0,47	0,42	0,77
strata do 21 dnia laktacji, kg losses till the 21 st day of lactation, kg	10,45	12,50	11,40	5,85	6,05	4,29
%	7,24	8,61	7,58	-	-	-
strata do 28 dnia laktacji, kg losses till the 28 th day of lactation, kg	16,32	17,31	17,75	8,13	7,09	7,50
%	11,31	11,93	11,80	-	-	-
przyrost "netto", kg the net weight gain, kg	30,22	24,69	19,30	9,60	12,19	16,72
%	30,93	23,94	17,02	-	-	-

łych wyraźną przewagą. W grupach wagowo skrajnych /A i C/ w drugiej połowie kontrolowanego odchowu /od 5 do 8 m-ca życia/ tempo wzrostu loszek uległo niewielkiemu obniżeniu, natomiast w grupie B dość wyraźnie wzrosło. W całym okresie odchowu zwierzęta na początku najcięższe uzyskały znaczną przewagę przyrostów dziennych w stosunku do pozostałych grup - o 50 g w stosunku do grupy B i o 67 g w stosunku do A. Według Dzapo [3], a także Hühna [6], tempo wzrostu podobne do uzyskanego w grupie C /około 570 g / można uznać za prawidłowe i optymalne dla zwierząt ras mięsnych przeznaczonych do rozplodu.

Przyrost masy ciała w okresie od pokrycia do 112 dnia ciąży we wszystkich badanych grupach był zgodny z wynikami badań własnych [8] oraz innych autorów [11, 13]. Zaznaczyła się dość wyraźna przewaga przyrostów - aczkolwiek statystycznie nieistotna - loszek grupy A, które podczas ciąży zwiększyły swą masę o 3,5 kg więcej niż w grupie B i około 7,5 kg niż w grupie C. Można z tego wnioskować, że u loszek grupy A najbardziej zaznaczyła się tendencja dalszego wzrostu.

Podczas 28 dniowej laktacji spadek masy ciała okazał się procentowo najwyższy w grupie loszek średnich /B/, jednakże różnice między grupami nie były zbyt duże. Stwierdzone w tym okresie ubytki masy ciała wykazywały zgodność z wynikami podawanymi między innymi przez Barowicza [2], a także Grudniewską i wsp. [5].

Obliczony w opracowaniu tzw. "przyrost netto" /różnica między masą ciała przy pokryciu i odsadzeniu od prosiąt/był największy u loszek grupy A /30,22 kg/, najmniejszy zaś u loszek najcięższych /19,30 kg/. Tak więc zwierzęta wykazujące przy pokryciu najmniejszą masę ciała, najwięcej przyrosły w ciąży i najmniej traciły podczas laktacji. Można więc przyjąć, że zjawisko kompensacji wzrostu mogło mieć miejsce także u zwierząt dojrzających rozplodowo.

### 3.3. Użytkowość rozplodowa

Dane na powyższy temat zawiera tabela 3.

Plodność badanych loszek nie okazała się zbyt duża. W innych badaniach dotyczących zwierząt tej samej fermi, uzyskiwano wyniki bardziej korzystne [8]. Najwięcej prosiąt i o największej masie ciała rodziły zwierzęta najcięższe i najlepiej wyrosnięte /grupa C/. W grupach A i B daje się zauważyć pewne zbliżenie wyników /różnica w liczebności miotów 0,13 szt./. W grupie C rodziło się w miocie o ponad 1 prosię więcej niż w grupie A i prawie o 1 prosię więcej niż w B. Masa miotów loszek najcięższych była przy urodzeniu o 2 kg większa niż u loszek najlżejszych. Wyniki te są zbieżne z doniesieniami Dzapo [3]. Stosunek liczb określających liczebność miotów 21 i 28 dniowych pozostał podobny jak po urodzeniu, bowiem śmiertelność prosiąt we wszystkich grupach okazała się zbliżona /11 - 13 % do 21 dnia/.

Mleczność macior szacowana na podstawie masy miotu w wieku 3 tygodni kształtowała się na poziomie uzyskiwanym w fermach przemysłowych [7, 8] i była największa także w grupie C. Lochy grupy B dawały mioty lżejsze o 6,06 kg, a grupy A o 8,40 kg.

Tabela 3. Użytkowość rozródowa

Table 3. Reproductive performance

Wyszczególnienie Specification	$\bar{x}$			s		
	A	B	C	A	B	C
Liczebność miotu w dniu : Litter size on the day :						
1	8,50	8,63	9,56	2,39	1,46	2,58
21	7,38	7,67	8,40	2,34	1,29	2,45
28	7,20	7,40	8,08	2,34	1,51	2,39
Masa miotu w dniu : kg Litter weight on the day :						
1	10,28	10,61	12,22	2,65	1,76	3,42
21	34,02	36,36	42,42	8,72	4,44	9,35
28	40,82	46,18	51,95	14,14	7,04	12,26
Masa ciała prosiąt w dniu : kg Weight of piglets on the day :						
1	1,21	1,23	1,28	0,32	0,29	0,33
21	4,61	4,74	5,05	0,72	1,12	1,18
28	5,67	6,24	6,43	0,88	1,04	1,10
Długość ciąży : dni Duration of pregnancy : days	117,17	114,63	115,61	2,15	2,47	2,25
Długość porodu : min. Duration of parturition, min	201,58	228,13	212,27	35,27	47,10	39,43

W grupie C rodziły się najbardziej liczne mioty, a jednocześnie o największej masie indywidualnej. Jest to zjawiskiem rzadkim, bowiem obserwacje naukowe wykazują u świń na ogół tendencję odwrotną. Natomiast wydają się być zrozumiałe wyniki dotyczące masy ciała prosiąt 21 i 28 dniowych. Oprócz, być może większej młeczności loch cięższych /grupa C/, pewną rolę mogła odegrać masa ciała prosiąt przy urodzeniu. Wpływ początkowej masy ciała zwierząt na ich dalszy wzrost jest już dość dobrze poznany, a na zwierzętach fermy w Kraplewicach wykazała go Kapelańska [7].

W tabeli 3 zestawiono także długość trwania ciąży i porodu. Ciąży u loszek o najmniejszej masie przy pokryciu trwała średnio dłużej niż u zwierząt pozostałych. Fahmy i Bernard [4] uważają, iż przedłużanie się ciąży może mieć związek z występowaniem mniej żywotnego potomstwa i samoistnym przedłużaniem się okresu płodowego. Masa ciała prosiąt po urodzeniu wykazana w niniejszym badaniu mogłaby sugestią taką potwierdzać. Loszki najlżejsze najkrócej rodziły, co może być związane także z mniejszą liczebnością miotów i mniejszą masą indywidualną prosiąt. Na tym tle trudny do wytłumaczenia jest fakt najdłużej trwającego porodu w grupie B. Być może jest to przypadek, a zjawisko wymagałoby wyjaśnienia w szerszych badaniach.

## 4. WNIOSKI

1. Masa ciała 3-miesięcznych loszek może wywierać wpływ na ich dalszy wzrost do momentu pokrycia jak również w okresie użytkowania rozplodowego. Do czasu uzyskania dojrzałości rozplodowej najszybciej rosły zwierzęta na początku najcięższe, a podczas ciąży i laktacji o niższej masie początkowej.
2. Loszki najcięższe rodziły mioty najliczniejsze, o największej masie ciała we wszystkich okresach kontroli.
3. Masa ciała we wczesnym okresie życia zwierząt może więc stanowić jedno z kryteriów wstępnej kwalifikacji do rozplodu. Wydaje się, że w warunkach fermy przemysłowej, loszki nie osiągające do 3 miesięcy życia masy ciała 25 kg, nie powinny być brane pod uwagę jako zwierzęta remontowe.

## 5. LITERATURA

- [1] Alexandrowicz S., Mazarański J. 1981. Produkcja trzody chlewnej. Hodowla i chów. PWRiL, Warszawa
- [2] Barowicz T. 1977. Mleczność maciory, a odchów prosiąt. Przegląd Hodowl., 45, 4-5
- [3] Dzapo V. 1971. Berkuřzte Eigenleistungsprufung der Jungsaunen und ihre Auswirkung auf die Merkmale der Fruchtbarkeit bis zum 1. Wurf. Zuchtungskunde, 43, 38-48
- [4] Fahmy M.H., Bernard C.S. 1972. Interrelations between some reproductive traits in swine. Can.J.anim.Sci., 52, 39-45
- [5] Grudniewska B., Kurcman B., Krautforst W. 1978. Zmiany ciężaru loch ras : wielkiej białej polskiej, Pietrain i złotnickiej pstrej w okresie użytkowania rozplodowego. Zesz.Nauk. ART Olszt., Zootechnika 14, 123-133
- [6] Huhn U. 1978. Empfehlungen zur Erzielung hoher Fruchtbarkeitsleistungen bei Anwendung der biotechnischen Verfahren der Fortpflanzungssteuerung, Tierzucht, 32, 325-327
- [7] Kapelańska J. 1983. Wpływ początkowej masy prosiąt na ich dalszy wzrost do wieku 7 miesięcy. Masz.pracy dokt. ART Bydgoszcz
- [8] Kapelański W. 1982. Wpływ metod utrzymania loch prośnych na ich użytkowość rozplodową. Masz.pracy dokt., ATR Bydgoszcz
- [9] Kotarbińska M. 1974. Normy żywienia trzody chlewnej. Normy żywienia zwierząt, wyd. VII zmienione, PWRiL, Warszawa
- [10] Ruszczyc Z. 1978. Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa
- [11] Surdacki Z., Wielbo E. 1981. Wpływ systemu utrzymania loch na użytkowość rozplodową. Roczn.Nauk Rol., seria B, 101, 75-82
- [12] Wękwowicz E., Tereszczuk S. 1978. Przemysłowe metody tuczu trzody chlewnej. PWRiL, Warszawa
- [13] Żebrowski Z., Schwark H.J., Owsianikow W.N. 1978. Użytkowanie trzody chlewnej. PWRiL, Warszawa

## THE INFLUENCE OF BODY WEIGHT AND GROWTH RATE ON REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF PRIMIPAROUS GILTS

## Summary

56 gilts were taken into consideration. On the basis of their body weight at the age of three months, they were divided into three groups /group-A - fewer than 20 kg, group B-20, 1-25 kg and group C more than 25 kg/. It was noticed that the differentiation of the body weight affected subsequent growth of gilts. Till achieving reproductive maturity, the most quick growth was observed for animals which weighed most at the beginning of the investigation, and during pregnancy and lactation for gilts which weighed less at the beginning of the investigation. The animals with larger weight bore most numerous litters having the largest body weight in all control periods. The body weight in the early period of their lives may be one criterion of a preliminary qualification of reproduction.

## ВЛИЯНИЕ МАССЫ ТЕЛА И ТЕМПА РОСТА НА ПРИГОДНОСТЬ ДЛЯ РАСПЛОДА ПЕРВОРОДЯЩИХ СВИНОМАТОК

## Резюме

Для исследований были взяты 56 свиноматок. На основе их массы тела в 3-месячном возрасте был проведен раздел на 3 группы животных - ниже 20 кг /группа А/, 20,1 - 25 кг /группа В/ и свыше 25 кг /группа С/. Отмечено, что дифференциация массы тела оказывала влияние на дальнейший рост свиноматок. До момента достижения половой зрелости вначале быстрее всех росли животные самые тяжелые, зато во время беременности и лактации вначале более легкие свиноматки. Животные характеризующиеся большей массой приносили пометы наиболее многочисленные и отличающиеся самой высокой массой тела за все периоды контролирования. Масса тела в ранний период жизни животных может являться одним из критериев предварительной оценки пригодности для расплода.



Adam Mazanowski, Elżbieta Smalec, Zenon Dąpke

PORÓWNANIE WYNIKÓW ODCHOWU DO 12 TYGODNIA MIESZAŃCÓW GĘSI  
W ZALEŻNOŚCI OD ZASTOSOWANYCH W POCZĄTKOWYM OKRESIE ŻYCIA  
MIESZANEK PASZOWYCH

Katedra Hodowli Drobiu ATR  
85-084 Bydgoszcz, ul. H. Sawickiej 26

1. WSTĘP

W piśmiennictwie spotyka się znaczne rozbieżności poglądów na temat zapotrzebowania składników pokarmowych przez rosnące gęsi [1,2,3,6,7,12]. Można przypuszczać, że wynika to z faktu prowadzenia badań na gęsiach różnych ras lub ich mieszańcach międzyrasowych, różniących się szybkością wzrostu [2]. Najwięcej badań przeprowadzono na gęsiach włoskich [1,2,3,4,5,8,12], ale dużo uwagi poświęcono też ocenie mieszańców tych gęsi /F<sub>1</sub>/ z ciężkimi gęsiorami [11], gęsi kubańskimi i reńskimi [9], słowackimi i pomorskimi [10] oraz innymi [7].

Znaczny wpływ na wyniki odchowu, a pośrednio na zapotrzebowanie składników pokarmowych, wywierają także warunki środowiskowe, różne w poszczególnych doświadczeniach [1,2,5,9,10,11]. Zróżnicowana ocena gęsi pod względem ich potrzeb pokarmowych jest też związana z rodzajem pasz stosowanych w mieszankach, niezależnie od ich podstawowego składu chemicznego, składu aminokwasowego i wartości energetycznej [1,2,3,4,9,10].

Zapotrzebowanie na białko ogólne u gęsi w wieku od 1 do 3 tygodnia odchowu określono w różnych doświadczeniach na 18 do 27 %, a u starszych na 14 do 17 % [1,2,3,4,5,6,7,9,11,12]. Natomiast wartość energetyczną mieszanki określa stosunek energetyczno-białkowy, który powinien wynosić w mieszankach 130 do 4 tygodnia odchowu gęsi, od 5 do 8 tygodnia 140, a później nawet 170 [3]. Wartość energetyczną wiąże się z udziałem białka w mieszance i powinna ona wynosić w okresie odchowu początkowego 2500 do 2800 kcal EM, a po 6 tygodniu 2400 do 2500 kcal EM [1,2,4,5,6,7].

Celem tej pracy było porównanie cech użytkowych, dwóch rodzajów mieszańców wytworzonych z udziałem gęsi włoskich, żywionych sześcioma różnymi mieszankami paszowymi do 6 tygodnia, a następnie jedną mieszanką od 7 do 12 tygodnia.



## 2. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie wykonano na mieszańcach uzyskanych z kojarzenia gąsiorów roman /import z firmy Danish Poultry Houses - Dania/ lub gorkowskich /import z firmy Proizvodstviennoje brojlernoje obiedinienije „Lindovskoje”, Lindovskaja pticefabrika - ZSRR/ z gęśmi włoskimi /krajowy ród doświadczalny WD-02/.

Pisklęta jednodniowe poseksowano i poznaczono kłódeczkowymi znaczkami pisklęcymi, a następnie przydzielono według płci i rodzaju mieszańców do sześciu grup żywieniowych. W każdej grupie żywieniowej wydzielono w oddzielnych kojcach dwie podgrupy samców : mieszańców Ro-1 x WD-02 /Ro-1 roman/ i dwie Go-1 x WD-02 /Go-1 gorkowskie/ oraz tyle samo podgrup samic. W jednej grupie umieszczono po 25 osobników.

Ptaki utrzymywano do 6 tygodnia życia w pomieszczeniu zamkniętym, a następnie od 7 do 12 tygodnia w ogrodzonych wybiegach. Odchów prowadzono przez cały czas na ściółce ze słomy żytniej, w warunkach zgodnych z normami zootechnicznymi. Obsada gąsiąt na 1 m<sup>2</sup> powierzchni wynosiła początkowo 2 sztuki, a następnie 0,5 sztuki.

Skład mieszanek paszowych\* przedstawiono w tabeli 1. Mieszanki Ia i IIA podawano do 3 tygodnia odchowu do woli gęsiom z I i II grupy, a mieszanki Ib i IIB od 4 do 6 tygodnia, systemem dawkowanym. W I grupie dawka dzienna w kolejnych tygodniach /od 4 tygodnia/ wynosiła 250, 260 i 270 g mieszanki paszowej. Mieszankę IIA uzupełniano od pierwszego dnia życia, przed podaniem gęsiom niewielkiej ilości marchwi /5 do 72 g na sztukę dziennie w zależności od wieku/. Mieszankę IIB podawano gęsiom z II grupy od 4 do 6 tygodnia przez cały czas w ilości 200 g, a marchew do woli. Gęsi zjadały przy pobieraniu do woli 170 do 320 g marchwi na sztukę dziennie.

W ciągu 6 tygodni odchowu jedna gęś zjadła średnio 6,2 kg marchwi, pobierając w niej 62 g białka, 12 g tłuszczu, 272 g cukrów, 47 g popiołu i 70 g włókna. W II grupie zastosowano do 6 tygodnia odchowu 0,6 g Polfamiksu Z na gęś. Do woli wprowadzono w tej grupie mieszankę mineralną, w skład której wchodziło 50 % gruboziarnistego żwiru, 25 % kredy pastewnej i 25 % fosforanu pastewnego.

W grupach od III do VI podawano gęsiom do woli od 4 do 6 tygodnia życia mieszanki opracowane w Zakładzie Hodowli Drobiu Wodnego Dworzyska. Od 7 do 12 tygodnia wprowadzono natomiast we wszystkich grupach mieszankę KB-2 w ilości 300 g oraz 50 g suszu z traw na sztukę dziennie. Przy podawaniu mieszanek opracowanych w Dworzyskach nie stosowano oddzielnie dodatków witaminowych, składników mineralnych i pasz objętościowych. Wszystkie mieszanki paszowe zostały wykonane we własnej mieszalni.

Podstawowy skład chemiczny mieszanek i zawartość aminokwasów /tabela 1/ określił Zakład Analizy Biochemicznej COBRD. Analizy aminokwasów wykonano metodą Spackmana w aparacie Multichrom B, firmy Beckman, po uprzed-

\* Mieszanki paszowe, dodatki witaminowo-mineralne i marchew w I i II grupie podano według propozycji Zakładu Doświadczalnego w Kołudzie Wielkiej należącego do Instytutu Zootechniki w Polsce

niej hydrolizie kwaśnej. Hydrolizę przeprowadzono w 6 N HCl przez 24 godziny w temperaturze 105°C.

W czasie doświadczenia kontrolowano indywidualnie masę ciała gęsi w 6, 10 i 12 tygodniu życia. Obliczono wartości średnie tej cechy i współczynniki zmienności w obrębie podgrup mieszańców i płci oraz oceniono istotność różnic między podgrupami różnej płci metodą analizy wariancji /tabela 2/. Na bieżąco rejestrowano : padnięcia, masę ptaków padłych, dzienne zużycie mieszanek paszowych i pasz. Na tej podstawie określono zużycie paszy i białka ogólnego na 1 kg masy ciała gęsi. Obliczono również wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu, wyrażające stosunek iloczynu średniej masy gęsi w wieku 12 tygodni i średniej masy gęsi w przeliczeniu na jedno pisklę przyjęte do odchowu do iloczynu liczby dni odchowu i zużycia paszy treściwej na 1 kg masy ciała gęsi razy 10 /tabela 3/.

### 3. WYNIKI I DISKUSJA

Mieszanki /Ia i IIa/ zastosowane w I i II grupie na początkowy okres odchowu /tabela 1/ zawierały na skutek dodatku mleka w proszku 22,24 % białka ogólnego, przy wąskim stosunku energetyczno-białkowym /123/. W tym wieku stosunek energetyczno-białkowy może wynosić 120 do 140 [3], a więc podawana mieszanka zawierała odpowiednią ilość energii. Również udział białka ogólnego mieścił się w zalecanych normach [1,2,3]. Następnie zaniechano w mieszankach Ib i IIb podawania mleka w proszku, wprowadzając w to miejsce więcej śruty kukurydzanej i suszu z traw. Uzyskano mieszankę uboższą w białko /16,84 %/ i mniej energetyczną /2533 kcal EM/, a stosunek energetyczno-białkowy rozszerzył się do 150. Udział białka i stosunek energetyczno-białkowy są nieco mniejsze, niż zalecają różni autorzy [1,2,3,7,9, 11]. Natomiast zawartość suszu w mieszankach Ib i IIb jest wysoka szczególnie dla gęsi w wieku 4 tygodni odchowu. W starszym wieku odpowiadała normom [4]. W wyniku zastosowania dużej ilości suszu, zawartość włókna w tych mieszankach wynosiła 6 % i była większa niż w pozostałych.

Mieszanki stosowane w grupach od III do VI do 6 tygodnia odchowu gęsi zawierały bardziej urozmaicony zestaw śrut zbożowych. Bogaty zestaw aminokwasów uzyskano w białku stanowiącym od 18,25 do 21,52 %, w wyniku zastosowania w miejsce mleka mączki mięsno-kostnej i mączki rybnej. Energetyczność mieszanek /2734-2867 kcal EM/ jest duża, przy dosyć zróżnicowanym stosunku energetyczno-białkowym /127-152/. Mieszanki podawane w III i IV grupie zawierały więcej białka, a stosunek energetyczno-białkowy wynosił 127 do 133, a więc odpowiadał normom przewidzianym na początkowy okres odchowu [3]. Natomiast mieszanki dla V i VI grupy zawierały mniej białka, zaś więcej energii. Chociaż udział białka odpowiadał normom [1,2,3,4,5,7,10], to stosunek energetyczno-białkowy w tych mieszankach przyjmował wartości 150 do 152 i był bardziej odpowiedni dla gęsi powyżej 5 tygodnia życia [3].

Udział aminokwasów jest w podawanych mieszankach zbliżony. Natomiast bardziej zróżnicowana okazała się zawartość tłuszczu, włókna surowego i popiołu w okresie od 1 do 6 tygodnia, a w mieszankach Ib i IIb od 4 do 6 ty-

Tabela 1. Udział pasz i skład chemiczny mieszanek  
Table 1. Feed participation and chemical composition of feed mixtures

Wyszczególnienie Specification	Wiek w tygodniach - grupa Age in weeks - group									
	1-6					7-12				
	I		II <sup>xxx</sup>			III	IV	V	VI	I-VI
	a <sup>x</sup>	b <sup>xx</sup>	a	b	5					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Pasze /% - Feeds %/ Sruta kukurydziana Ground maize Sruta pszenna Ground wheat Sruta jęczmienna Ground barley Sruta owsiana Ground oat Sruta poekstrakcyjna sojowa Soya bean oil meal Mączka mięsno-kostna Meat-bones meal Mączka rybna Fish meal Mleko odtłuszczone w proszku Skim milk powder Drożdże pastewne Fodder yeast Susz z traw Dehydrated grass Mikro D Mineral premix D Fosforan pastewny Fodder phosphate Mikrofos Mineral premix Kreda pastewna Chalk, food grade	46,6 - - - - 16,1 - - 15,0 6,8 12,7 0,6 - 1,1 1,0	54,0 - - - 12,0 - - - 6,0 20,0 0,7 1,0 2,0 4,2	46,6 - - - 16,1 - - 15,0 6,8 12,7 0,6 - 1,1 1,0	54,0 - - - 12,0 - - - 6,0 20,0 0,7 1,0 2,0 4,2	48,0 10,0 - - 13,0 8,0 - - 6,0 10,0 - - 2,0 - 2,0	44,6 9,3 13,0 - 10,2 6,5 4,6 - 1,9 7,0 - - 1,9 - -	46,0 15,0 - - 10,0 8,0 - - 3,0 - - - - 2,0 - -	42,8 13,9 - - 13,9 9,3 7,5 - 2,8 7,0 - - 1,9 - -	47,0 15,0 - - 15,0 8,0 - - - - - - 2,0 - 3,0	

c.d.tabeli 1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Metionina Methionine Premiks witaminowy KB Vitamin premix KB	0,1 -	0,1 -	0,1 -	0,1 -	- 1,0	- 1,0	- 1,0	- 0,9	- 2,0
Skład chemiczny /% - Chemical composition /%									
Białko ogólne - Crude protein	22,24	16,84	22,24	16,84	21,52	21,12	19,10	18,25	15,00
Udział aminokwasów /w g/16 g N/									
Amino acid participation /g/16 g N/									
Asparagina - Asparagine	9,59	9,28	9,59	9,28	9,40	9,76	9,12	9,05	-
Treonina - Threonine	3,53	3,71	3,53	3,71	3,28	3,16	3,78	3,29	-
Seryna - Serine	4,24	4,02	4,24	4,02	4,32	4,12	4,05	4,00	-
Kwas glutaminowy - Glutamic acid									
Prolina - Proline	20,48	19,78	20,48	19,78	19,26	20,15	21,00	18,46	-
Glicyna - Glycine	6,48	5,98	6,48	5,98	6,15	6,98	6,15	6,18	-
Alanina - Alanine	5,45	5,54	5,45	5,54	5,10	5,68	5,26	5,30	-
Walina - Valine	6,41	6,08	6,41	6,08	6,30	6,38	6,49	6,12	-
Metionina - Methionine	5,23	5,08	5,23	5,08	5,12	5,26	5,10	5,48	-
Histydyna - Histidine	1,35	1,26	1,35	1,26	1,26	1,68	1,09	1,22	2,33
Lizyna - Lysine	2,48	2,40	2,48	2,40	2,40	2,56	2,48	2,40	-
Tłuszcz surowy - Crude fat	3,99	4,24	3,99	4,24	4,16	4,24	4,36	4,00	-
Włókno surowe - Crude fibre	2,53	3,41	2,53	3,41	3,53	3,17	3,08	4,41	-
Popiół surowy - Crude ash	4,91	6,00	4,91	6,00	4,43	3,86	3,65	4,84	4,00
Sucha masa - Dry mass	7,13	10,44	7,13	10,44	7,56	6,19	5,22	5,31	-
Energia metaboliczna	89,87	91,35	89,87	91,35	89,85	89,37	90,18	89,80	-
Metabolizable energy/kg									
	2731	2533	2731	2533	2734	2806	2867	2774	2750
	11,4	10,6	11,4	10,6	11,4	11,7	12,0	11,6	11,5
Stosunek energetyczno-białkowy									
Relation energy to protein	123	150	123	150	127	133	150	152	183
/kcal : 1 %/ /kcal : 1 %/									

X Mieszanka w grupie Ia i Iia podawano od 1 do 3 tygodnia życia  
 x Feed mixtures at the groups Ia and Iia were served from the 1 till the 3 week of age  
 xx Mieszanka w grupie Ib i Iib podawano od 4 do 6 tygodnia życia  
 xx Feed mixtures at the groups Ib and Iib were served from the 4 till the 6 week of age  
 xxx Mieszanka w grupie II uzupełniano przez cały czas rozdrobnioną marchwią  
 xxx Feed mixture at the II group was supplemented by the crumbled carrots all time

godnia. Udział podstawowych składników chemicznych kształtował się podobnie w mieszankach stosowanych w grupach od III do VI jak w I i II grupie w początkowym okresie odchowu. Od 7 do 12 tygodnia wszystkim gęsiom podawano taką samą mieszankę paszową, zawierającą 15 % białka ogólnego surowego i 2750 kcal EM, o stosunku energetyczno-białkowym 183. Udział białka był zbliżony do dolnej granicy zapotrzebowania gęsi, natomiast stosunek energetyczno-białkowy przyjmował wysoką wartość [3].

Statystycznie istotnie większa masa ciała charakteryzowała 6 tygodniowe gąsiory i gęsi, mieszańce Ro-1xWD-02 z IV grupy, otrzymujące mieszankę zawierającą mączkę rybną /4,6 %/ i najmniejszy dodatek drożdży pastewnych /1,9 %/. Przy znacznym udziale białka /21,12 %/ zawartość niektórych aminokwasów w tej mieszance, a mianowicie : asparaginy, proliny, glicyny, metioniny i histydyny, jest największa w porównaniu z pozostałymi mieszankami. Zawartość białka ogólnego i energii metabolicznej odpowiadały normom pokarmowym dla gęsi [1,2,3,4]. U podobnych mieszańców gęsi w III grupie /wartość średnia dla grupy 2047 g/ uzyskano najmniejszą masę ciała. Zadowalającą średnią masę ciała stwierdzono tylko w I i V grupie /3155 i 3100 g/. U mieszańców Go-1xWD-02 wykazano w grupach podobne prawidłowości, przy czym charakteryzowała je większa masa ciała niż mieszańce Ro-1xWD-02. Gęsi z tego doświadczenia cechowała większa masa ciała niż w doświadczeniach z gęsiami włoskimi [2,3], a także z niektórymi mieszańcami. Wartości współczynników zmienności masy ciała gęsi w 6 tygodniu życia kształtowały się powyżej dopuszczalnej wielkości w grupie III, V i VI. Można stąd wnosić, że żywienie w tych grupach nie było zbyt dobrze dostosowane do potrzeb ptaków.

Od 7 do 10 tygodnia, w okresie żywienia gęsi taką samą mieszanką paszową, u mieszańców Ro-1xWD-02 utrzymały się zbliżone proporcje pod względem masy ciała jak w wieku 6 tygodni, także między grupą IV /gąsiory i gęsi najcięższe/ a III grupą /gąsiory i gęsi najlżejsze/. Różnice te są statystycznie istotne. W 10 tygodniu zmienność masy ciała we wszystkich grupach przyjęła wartości poniżej 10 %. W wieku 12 tygodni wykazano, że mieszańce Ro-1xWD-02 z IV grupy charakteryzuje nadal większa masa ciała w porównaniu z mieszańcami z pozostałych grup. Najmniejszą masę ciała uzyskały mieszańce z III grupy. Mieszańce Go-1xWD-02 /tabela 2/ cechuje we wszystkich grupach w 10 i 12 tygodniu odchowu zbliżona masa ciała, co wyraża się brakiem statystycznie istotnego zróżnicowania. Świadczy to o tym, że odznaczają się one większą zdolnością do kompensowania masy ciała w czasie odchowu. W 12 tygodniu życia współczynniki zmienności masy ciała przyjmowały nieco większe wartości, co mogło się wiązać ze zmiennością osobniczą w odkładaniu większej ilości tłuszczu. Należy przy tym podkreślić, że masa gęsi we wszystkich grupach przyjmowała wartości wysokie [3,7,9,10].

O ile zużycie mieszanek paszowych do 6 tygodnia odchowu w przeliczeniu na 1 kg masy ciała /tabela 3/ było u obu rodzajów mieszańców gęsi największe w III, a najmniejsze w IV grupie, to jedynie w III grupie /Ro-1xWD-02/ przekroczyło 3 kg na 1 kg masy ciała. Mieszańce Go-1xWD-02 charakteryzowało mniejsze zużycie mieszanki niż mieszańce Ro-1xWD-02. W wieku 12 tygodni zużycie mieszanki przez gęsi kształtowało się najniżej u obu

Tabela 2. Wartości średnie  $\bar{x}$ / i współczynniki zmienności /C.V.%/ masy ciała gęsi /g/  
 Table 2. Mean values  $\bar{x}$ / and coefficients of variation /C.V.%/ geese body weight /gms/

Wiek w ty- godniach Age of weeks	Mieszaniec Crosses	Płeć <sup>⊛</sup> Sex <sup>⊛</sup>	Grupa - Group											
			I		II		III		IV		V		VI	
			$\bar{x}$	C.V.%	$\bar{x}$	C.V.%	$\bar{x}$	C.V.%	$\bar{x}$	C.V.%	$\bar{x}$	C.V.%	$\bar{x}$	C.V.%
6	Ro-1xWD-02	♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂	3312a	11,8	2882ab	13,7	2273abc	36,4	3981abcd	6,6	3621bc	14,5	2856acd	32,4
			2997a	12,9	2544ab	11,4	1821abc	33,9	3402abcd	8,0	2578acd	23,7	2716cd	17,1
			3155	12,4	2713	12,6	2047	35,2	3695	7,3	3100	19,1	2786	24,8
			3319a	8,5	3164b	13,5	3025c	18,7	4087abcd	10,0	3412d	17,9	3356d	19,6
			3300a	3,2	2637ab	12,9	1564abc	53,3	3437bcd	10,4	2519acde	32,9	3129ce	4,9
			3310	5,9	2901	13,2	2295	36,0	3762	10,2	2966	25,4	3243	12,3
10	Ro-1xWD-02	♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂	4907	8,0	4721a	9,4	4538b	10,4	5134ab	7,4	5094ab	11,1	5085b	11,2
			4432a	7,3	4247b	8,1	3917abc	8,0	4506bcd	5,4	4129ad	6,1	4272cd	5,7
			4670	7,7	4484	8,8	4228	9,2	4820	6,4	4612	8,6	4679	8,5
			5213	5,8	5164	11,3	5275	11,4	5419	13,4	5075	10,4	5213	11,0
			4825	6,3	4556	6,7	4325	7,0	4769	9,7	4393	13,1	4857	7,4
			5019	6,1	4860	9,0	4800	9,2	5094	11,6	4734	11,8	5035	9,2
12	Ro-1xWD-02	♂ ♂ ♂ ♂ ♂ ♂	5400a	8,6	5232b	11,3	5192c	10,3	5944abc	11,1	5716b	13,1	5504	12,3
			4635	8,0	4567a	11,2	4378c	13,1	4935acd	8,5	4443d	9,4	4688	9,3
			5018	8,3	4900	11,3	4785	11,7	5440	9,8	5080	11,3	5096	10,8
			5463	5,9	5564	12,6	5725	12,3	5806	12,4	5613	12,2	5494	12,6
			4938	5,0	4956	11,8	4800	11,9	5319	10,9	4935	16,0	5029	13,4
			5201	5,5	5260	12,2	5263	12,1	5563	11,7	5274	14,1	5262	13,0

⊛ Wartości średnie cech w rzędach oznaczone tymi samymi literami różnią się statystycznie istotnie

⊛ Mean values in rows signed by this same letters differ significantly

Tabela 3. Zużycie paszy i białka ogólnego /1/ na 1 kg masy ciała /g/ ,  
 Table 3. Feed and crude protein /1/ consumption per 1 kg of body weight

Wyszczególnienie Specification	Mieszańce Crosses	Grupa -					
		I			II		
		♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀
Zużycie paszy od 1 do 6 tygodnia	Ro-1xWD-02	2600	2815	2708	2578	2785	2682
		578 <sup>1/</sup>	626	602	573	619	596
Feed consumption from 1 to 6 weeks	Go-1xWD-02	2595	2557	2576	2348	2686	2517
		577	569	573	522	597	560
Zużycie paszy od 1 do 12 tygodnia	Ro-1xWD-02	4268	4865	4567	4121	4891	4506
		828	933	881	804	935	870
Feed consumption from 1 to 12 weeks	Go-1xWD-02	4219	4566	4393	3875	4507	4191
		821	870	845	751	870	811
Padnięcia gęsi do 12 tygodnia	Ro-1xWD-02	2	0	1	2	2	2
Geeses mortality till 12 weeks	Go-1xWD-02	2	0	1	2	4	3
Wskaźniki efek- tywności ekono- micznej odchowu do 12 tygodnia	Ro-1xWD-02	797	526	650	775	497	622
Economic effi- ciency indexes of raising at 12 week	Go-1xWD-02	825	636	726	932	623	762

padnięcia %/ i wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu u gęsi /gms/, mortality %/ and economic efficiency indexes of geese

- Group											
III			IV			V			VI		
♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀	♂	♀	♂♀
3304	2854	3079	2202	2261	2232	2194	2484	2339	2660	2672	2666
711	614	663	465	477	471	419	474	447	485	488	486
2483	3323	2903	2145	2243	2194	2329	2542	2436	2264	2320	2292
534	715	625	453	474	463	445	485	465	413	423	418
4303	5000	4652	3802	4395	4099	3880	4805	4343	4094	4489	4292
861	936	899	705	797	751	672	822	748	700	760	730
3902	4560	4231	3892	4077	3985	3952	4326	4139	4102	4185	4144
747	900	824	715	749	732	688	753	720	689	703	696
5	14	9	2	0	1	2	4	3	3	3	3
5	14	9	2	0	1	2	12	7	9	9	9
708	392	530	1084	660	851	982	469	686	854	565	699
950	517	705	1010	826	915	930	590	744	797	655	724



mieszkańców w IV grupie. Średnie zużycie mieszanki u tych ptaków wynosiło bowiem 4099 i 3985 g na 1 kg masy ciała. Największe zużycie mieszanki charakteryzowało gęsi z III grupy i wynosiło 4652 i 4231 g na 1 kg masy ciała. Należy wskazać, że we wszystkich grupach zużycie mieszanki przyjmowało większe wartości u gęsi niż u gęsiorów. Jest to zgodne z wynikami uzyskanymi w innych badaniach [1,2,3,4,5,7,9,10].

Zużycie paszy było przeważnie zbliżone lub nieco większe od stwierdzonego w innych badaniach [2,3,4,9,10]. Zużycie białka ogólnego w przeliczeniu na 1 kg masy ciała w 6 i 12 tygodniu odchowu kształtowało się korzystniej u mieszkańców Go-1xWD-02. W wieku 12 tygodni mniejszym zużyciem białka na 1 kg masy ciała charakteryzowały się gęsi z IV, V i VI grupy. Wartości te były zbliżone do uzyskanych w jednych doświadczeniach [3,4], a mniejsze niż w innym [2].

Padnięcia gęsi kształtowały się najwyżej w III grupie zarówno wśród mieszkańców Ro-1xWD-02, jak i Go-1xWD-02. U mieszkańców Go-1xWD-02 wystąpiły nieco większe padnięcia niż u Ro-1xWD-02 /grupa V i VI/.

Wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu przyjmowały niższe wartości u mieszkańców Ro-1xWD-02 niż u mieszkańców Go-1xWD-02. Najmniejsze wartości wskaźników efektywności ekonomicznej stwierdzono u obu rodzajów mieszkańców w III grupie żywieniowej /530 i 705/, a największe w IV grupie /851 i 915/. We wszystkich grupach gęsi, samice charakteryzują niższe wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu niż samce. Stwierdzono, że mieszańce Go-1xWD-02 są mniej wrażliwe na uboższy zestaw składników w mieszankach paszowych i szybciej rekompensują masą ciała ujemne skutki jej stosowania. Wskaźniki efektywności ekonomicznej są w większości grup gęsi większe niż w poprzednich doświadczeniach [9,10].

#### 4. WNIOSKI

1. Mieszańce gęsi Go-1xWD-02 charakteryzują w porównaniu z mieszańcami Ro-1xWD-02 : większa masa ciała, lepsze wykorzystanie paszy i wyższe wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu.
2. Mieszańce gęsi Go-1xWD-02 są mniej wrażliwe na uboższy skład mieszanki paszowej i szybciej /w ciągu 4 tygodni/ rekompensują masą ciała ujemne skutki jej stosowania.
3. Gęsi w porównaniu z gęsiorami cechują we wszystkich grupach : większe zużycie mieszanki paszowej i mniejsze wskaźniki efektywności ekonomicznej odchowu.
4. Najlepszy wynik do 6 tygodnia odchowu uzyskały gęsi z IV grupy, żywione mieszanką zawierającą dodatek mączki rybnej /4,6 %/. Istotnie korzystny wpływ tej mieszanki utrzymał się do 12 tygodnia życia u mieszkańców Ro-1xWD-02. Mieszanka zawierała : 21,12 % białka ogólnego i 2806 kcal EM i była bogatsza od innych w aminokwasy: asparaginę, prolinę, glicynę, metioninę i histydynę.

## 5. LITERATURA

- [1] Bieliński K., Bielińska K., Kaszyński J. 1970. Wychów gąsiąt na paszy bez białka zwierzęcego. *Post.Drob.*, 12, 3, 143-149
- [2] Bieliński K., Bielińska K., Kaszyński J. 1972. Wpływ poziomu białka pochodzenia roślinnego na przyrosty ciężaru i wykorzystanie paszy u rosnących gęsi białych włoskich. *Post.Drob.*, 14, 3, 135-145
- [3] Bieliński K., Bielińska K., Kaszyński J., Jamroz D. 1974. Mieszanki pełnoporcjowe o różnej wartości pokarmowej w tuczu rosnących gęsi białych włoskich. *Post.Drob.*, 16, 4, 193-202
- [4] Bielińska K., Bieliński K., Kaszyński J., Jamroz D., Elminowski Wł., Pakuleka E. 1979. Mieszanki pełnoporcjowe z dużym udziałem suszów z traw dla rosnących gęsi. *Rocz.Nauk.Zoot.*, 6, 2, 237-248
- [5] Bielińska K., Bieliński K., Skarżyński Ł. 1984. Wpływ intensywności dokarmiania przy pastwiskowym wychowie na wyniki tuczu gęsi 4-miesięcznych. *Rocz.Nauk.Zoot.*, 11, 1, 91-104
- [6] Dołkorniazov I.N., Kozłowa N.N. 1973. Miasnyje kaczestwa brojlerow gusiat i cyplat vyraszcziennych bez żywotnych karmov. *Trudy VNTIP*, 37, 62-69
- [7] Faruga A., Majewska T. 1982. Kształtowanie się niektórych cech użytkowych brojlerów gęsi włoskich, biłgorajskich, ich obustronnych mieszańców oraz lubelskich. *Rocz.Nauk.Zoot.*, 9, 1, 87 - 98
- [8] Jamroz D., Gruhn K. 1974. Einfluss der Harnstoffsupplementierung zur proteinarmen Ration auf die N-Bilanz, Verdaulichkeit der Nährstoffe und den Harnstoffgehalt in Exkrementen und im Blut von Junggansen. *Arch.Tierernahrung*, 24, 5, 421-428
- [9] Mazanowski A., Kruszyński J., Korytkowska H. 1984. Porównanie użyteczności gęsi włoskich, słowackich i ich mieszańców z gęśmi pomorskimi w okresie odchowu i tuczu. *Zesz.Nauk. ATR w Bydgoszczy, Zoot.* 9, 111, 87-95
- [10] Mazanowski A., Smalec E., Korytkowska H. 1984. Ocena wyników odchowu systemem intensywnym niektórych mieszańców gęsi włoskich, kubańskich i reńskich. *Zesz.Nauk. ATR w Bydgoszczy, Zoot.* 8, 104, 87-94
- [11] Pietrov N. 1975. Plemiennaja rabota pri gusjach w NRD. *Wyd. Międzynarodowej Kontrolno-Doświadczalnej Stacji Testowej Drobiu w Iwance, Bratysława*, 9-14
- [12] Znaniecka G., Frydrychewicz J., Buraczewski St. 1973. Zapotrzebowanie aminokwasów u rosnących gęsi. I. Zapotrzebowanie lizyny i aminokwasów siarkowych. *Rocz.Nauk Roln.*, B-95-2, 75-82

COMPARISON OF REARING RESULTS OF GEESE CROSSES DUE TO DIFFERENT  
INITIAL FOOD MIXTURES

Summary

Crosses after Roman /Ro-1/ and Gorkov /Go-1/ ganders with Italian/WD-02/ geese were compared. Goslings till the age of 6 weeks were fed with mixtures from 16.84 to 22.24 of total protein and from 2533 to 2867 kcal EM and next from 7 to 12 weeks - 15 % of total protein and 2750 kcal EM. Crosses Go-1 x WD-02 were less receptive to weak mixtures than those after Ro-1 ganders, so their negative effect was faster made up. Females were always lighter than males with a higher food consumption thus the economic efficiency indices were poor. The best rearing results of goslings up to 6 weeks were obtained using a mixture /group IV/ with 21 % of total protein and 2800 kcal EM, richer than other food in amino acids like : asparagine, proline, glycine, methionine and histidine. Crosses aged 6 weeks weighed 3695 and 3762 g. This significant influence of the food held good in Ro-1 x WD-02 crosses up to 12 weeks /body weight 5440 g/.

СРАВНЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫРАЩИВАНИЯ ДО 12 НЕДЕЛИ ГИБРИДОВ ГУСЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРИМЕНЕННЫХ В НАЧАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ЖИЗНИ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ

Резюме

Целью работы было сравнение продуктивных свойств гусиных гибридов Ro-I x WD-02 и Go-I x WD-02 /Ro-I роман, Go-I горьковские, WD-02 итальянские/, кормленных до 6 недели шестью разными кормовыми смесями содержащими от 16,84 до 22,24% общего белка и от 2533 до 2867 kcal EM, а потом от 7 до 12 недели одной смесью содержащей 15% общего белка и 2750 kcal EM. Установлено, что гибриды гусей Go-I x WD-02 оказывают меньшую чувствительность к более скудному составу кормовых смесей и быстрее /в течение 4 недель/ рекомпенсируют массой тела, отрицательные результаты применения ранее скудной смеси. Гусыни по сравнению с гусаками характеризуются по всем группам меньшей массой тела и большим употреблением кормовой смеси, а также обнаруживают более низкие показатели экономической эффективности выращивания. Самый лучший эффект выращивания гусей до 6 недель получен на смеси IV группы содержащей 21% общего белка и 2800 kcal EM на 1 кг смеси, более богатой от других аминокислотами: аспарагином, пролином, глицином, метионином и гистодином /масса тела гибридов на 6 неделе составляла 3695 и 3762 г/. Существенное влияние этой смеси было также у гибридов Ro-I x WD-02 вплоть до 12 недели выращивания /масса тела 5440 г/.

Janina Burzyńska-Rak, Adam Mazanowski, Barbara Wilbrandt,  
Adam Kuczkowski

ODDZIAŁYWANIE PROMIENI ULTRAFIOLETOWYCH NA WYNIKI LĘGU  
I WYLĘGU Z JAJ KACZYCH

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

1. WSTĘP

Niezbędną czynnością poprawiającą wyniki wylęgu jest ockażanie jaj, które można przeprowadzić metodami fizycznymi i chemicznymi [7,10]. Prace z tego zakresu zmierzają do uzyskania większej liczby piskląt zdrowych i zmniejszenia pracochłonnych zabiegów dezynfekcyjnych. W doskonaleniu techniki lęgów ważną pozycję zajmuje naświetlanie jaj promieniami ultrafioletowymi posiadającymi silne działanie bakteriobójcze [5].

Wpływ promieni ultrafioletowych na jaja wylęgowe nie został jednoznacznie sprecyzowany. Niektórzy uważają, że naświetlanie działa stymulująco na zarodki słabe i pobudza ich żywotność [10]. Inni podają natomiast [1,3,4,9], że skorupa i błony jajowe stanowią barierę dla promieni ultrafioletowych, a korzystny ich wpływ wynika z wytwarzania produktów biologicznie czynnych, a także działania bakteriobójczego.

Pomiary przyrządem z głowicą fotometryczną wskazują na nieznaczne wnikanie przez skorupę do treści jaja promieni emitowanych z zakresu B i C [13]. Jednak bakteriobójcze działanie promieni ultrafioletowych na powierzchnię skorupy, a także ich wnikanie do por, umożliwia użycie do lęgu nawet bardzo zabrudzonych jaj, po ich umyciu i naświetleniu [12].

Stosując różne metody naświetlania jaj kaczyc, uzyskano wzrost procentu wylęgu piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych o 10,3 do 24,0 %. Zawsze jednak najlepsze wyniki stwierdzano w grupie poddanej tylko działaniu promieni ultrafioletowych [8]. Promienie te, emitowane przez dwie minuty jeden do trzech razy, powodowały zwiększenie wylęgu piskląt kaczyc o 4,0 do 20,4 %. Podczas trzykrotnej ekspozycji zabieg ten wykonywano przed nałożeniem jaj do aparatu wylégowego oraz w 8 i 16 dniu lęgu [6].

Dawkę promieni ultrafioletowych reguluje się czasem ekspozycji. Wynosi on od 0,5 min przy jednorazowym naświetlaniu do 70 min w kilkurazowej ekspozycji podczas przetrzymywania i w okresie lęgu. Zarodki kacze wykazują dużą tolerancję na ten rodzaj promieniowania. Sposób ten jest mało precyzyjny, ponieważ nie uwzględnia czynników środowiskowych, zmian napięcia w

sieci zasilającej, zużycia lamp kwarcowych i innych [2,7,9,11].

Celem pracy było porównanie niektórych wskaźników lęgu i wylęgu z jaj odkażonych promieniami ultrafioletowymi i sposobem tradycyjnym, stosowanym przez zakład wylęgowy.

## 2. MATERIAŁ I METODY

Doświadczenie przeprowadzono w Zakładzie Wylęgu Drobiu w Bydgoszczy, należącym do Pomorskich Zakładów Drobiarskich w Toruniu. Przedmiotem badań były jaja kaczek pekin utrzymywanych w prywatnej fermie reprodukcyjnej. Ptaki były w tym samym wieku. Doświadczeniem objęto 44930 jaj / 20 nakładów/, przetrzymywanych nie dłużej jak 7 dni. Lęgi przeprowadzono w aparatach KU-102.

Jaja z I grupy /kontrolnej/ poddano odkażaniu, jakie stosowano w zakładzie wylęgowym. Układano je w tym celu poziomo na tacach i zanurzano w 0,5 % roztworze wodnym Mastycydu o temperaturze pokojowej, a następnie ustawiono na wózkach do obeschnięcia. Natomiast jaja z II grupy /doświadczalnej/ poddano trzykrotnemu działaniu promieni ultrafioletowych. Pierwszy raz zabieg ten przeprowadzono na feremie zaraz po wyjęciu jaj z gniazd i przeniesieniu ich do magazynu. Drugie naświetlanie wykonano w zakładzie wylęgowym przed nałożeniem jaj do aparatu wylęgowego, a trzecie po 25 dniach lęgu - przed nałożeniem do aparatu klujnikowego.

Naświetlanie przeprowadzono za pomocą lampy typu VT-410, ustawionej na statywie, emitującej promienie ultrafioletowe i podczerwieni. Filtr pochłaniający promienie z zakresu UV-C zdejmowano. Jaja umieszczone poziomo na tacach naświetlano z wysokości 1 m przez 3 min., następnie obracano je o 180° i powtarzano zabieg raz jeszcze.

W opracowaniu uwzględniono procent : jaj zapłodnionych, zamarłych zarodków od 1 do 6, od 7 do 25 i od 1 do 25 dnia lęgu oraz zarodków niewykłutych i piskląt zdrowych. Obliczenia przeprowadzono metodą par skorelowanych, korzystając z powszechnie stosowanych wzorów.

## 3. WYNIKI

Duży odsetek jaj zapłodnionych, wynoszący w I grupie 96,89 % i w II grupie 96,98 % sugeruje, że kaczki miały zapewnione właściwe warunki środowiskowe i zostały odpowiednio przygotowane do reprodukcji. Natomiast mała zmienność występująca w grupach świadczy, że od lutego do maja tylko niewielka liczba ptaków znosiła jaja niezapłodnione. Największe zróżnicowanie płodności w I i II grupie stwierdzono w miesiącu kwietniu /tabela 1/.

Analizę śmiertelności zarodków wyeliminowanych przy świetleniu przedstawiono w tabeli 2. Średnie wartości tej cechy podczas pierwszych 6 dni lęgu nie wykazują dużych różnic między grupami. Wynoszą one 5,75 % w I grupie i 5,42 % w II grupie. Nieznacznie więcej zarodków zamarłych stwierdzono w grupie kontrolnej, lecz różnica ta nie jest istotna. Ich liczba zwięk-

Tabela 1. Liczba jaj nałożonych oraz procent jaj zapłodnionych i współczynnik zmienności /C.V. %/ w grupie kontrolnej /I/ i doświadczalnej /II/  
 Table 1. Number of eggs set and percent of fertility and coefficients of variation /C.V. %/ at the control /I/ and experimental /II/ groups

Miesiąc Month	Liczba nakładów No. of sets	Jaj nałożonych /szt./ No. of eggs set		Jaj zapłodnionych %/ Eggs fertility %/					
		I	II	I			II		
				%	C.V. %	%	%	C.V. %	%
Luty February	2	2339	2307	96,84	0,21	96,75	0,00	0,09	
Marzec March	7	8404	8471	97,41	0,71	97,43	0,80	0,02	
Kwiecień April	4	4809	4873	96,59	1,29	95,71	1,65	0,88	
Maj May	7	6802	6925	96,49	0,84	97,40	1,11	0,91	
Wartości średnie i ogółem Total and mean values <sup>1/</sup>	20	22354 <sup>1/</sup>	22576 <sup>1/</sup>	96,89	0,74	96,98	1,55	0,09	

Tabela 2. Procent zarodków zamarych od 1 do 25 dnia legu i współczynnik zmienności /C.V. %/ w grupie kontrolnej /I/ i doświadczalnej /II/  
 Table 2. Percent of dead embryos from 1st to 25th day of incubation and coefficients of variation /C.V. %/ at the control /I/ and experimental /II/ groups

Miesiąc Month	Dni legu - Day of incubation													
	1-6			7-25			1-25							
	I	II	II-I	I	II	II-I	I	II	I	II	II-I	II-I		
	%	C.V.%	%	%	C.V.%	%	%	C.V.%	%	C.V.%	%	C.V.%	%	
Luty February	3,80	20,26	27,43	2,47	6,89	20,90	7,66	13,19	0,77	10,68	6,37	13,93	19,52	3,25
Marzec March	5,23	19,50	17,51	0,66	15,04	25,80	11,00	31,64	4,04	20,27	22,20	15,57	27,36	4,70 <sup>x</sup>
Kwiecień April	6,72	22,62	12,92	0,12	10,98	16,94	9,61	17,79	1,37	17,70	12,37	16,19	9,70	1,51
Maj - May	6,38	16,93	26,21	1,00	19,23	28,34	18,59	32,17	0,64	25,61	22,88	23,97	23,70	1,64
Wartości średnie Means values	5,75	25,04	24,21	0,33	14,59	40,37	12,70	43,39	1,89 <sup>x</sup>	20,33	31,38	18,12	29,97	2,21 <sup>x</sup>

<sup>x</sup> - Statystycznie istotna różnica przy  $P \leq 0,05$

x - Difference significant at  $P \leq 0,05$  level

Tabela 3. Procent piskląt niewyklutych i wylęgu piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych oraz współczynnik zmienności w grupie kontrolnej /I/ i doświadczalnej /II/

Table 3. Percent of uniped and incubation healthy ducklings from fertile eggs and coefficients of variation /C.V. %/ at the control /I/ and experimental /II/ groups

Miesiąc Month	Piskląt niewyklutych /%/ Unpiped /%/						Piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych /%/ Healthy ducklings from fertile eggs /%/					
	I		II		II-I		I		II		II-I	
	%	C.V. %	%	C.V. %	%	C.V. %	%	C.V. %	%	C.V. %	%	C.V. %
Luty February	11,57	17,11	10,44	11,88	1,13	77,75	3,41	75,63	5,26	2,12		
Marzec March	11,58	36,61	10,67	38,61	0,91	68,15	9,77	73,75	5,04	5,60 <sup>x</sup>		
Kwiecień April	11,96	34,70	10,36	21,62	1,60	70,33	12,68	73,46	2,33	3,13		
Maj - May	9,01	33,30	8,98	49,22	0,03	65,38	8,47	67,04	5,52	1,66		
Wartości średnie Means values	10,88	31,80	10,06	35,09	0,82	68,78	9,49	71,81	6,55	3,03 <sup>x</sup>		

x - Statystycznie istotna różnica przy  $P \leq 0,05$

x - Difference significant at  $P \leq 0,05$  level



sza się systematycznie od lutego do kwietnia. Natomiast w grupie doświadczalnej zamieranie zarodków ma charakter zmienny. Współczynniki zmienności kształtują się na poziomie 25,04 % w I grupie i 24,21 % w II grupie. Zaobserwowano jednak znaczne wahania tak w obrębie grup jak i między nimi. Minimalną poprawę żywotności embrionów w grupie doświadczalnej uzyskano już podczas pierwszych 6 dni lęgu, wynosi ona 0,33 %.

Dopiero między 7 a 25 dniem rozwoju embrionalnego stwierdzono statystycznie istotną różnicę na korzyść grupy odkażanej promieniami ultrafioletowymi, która wynosi 1,89 %. Zaobserwowano w poszczególnych miesiącach znaczne wahania w liczbie zamarych zarodków, występujące w obu grupach. Zawsze jednak lepsze wyniki uzyskiwano w grupie doświadczalnej. Wyjątek stanowiły jaja lęzone w lutym, kiedy różnica wynosiła 0,77 % na rzecz grupy kontrolnej. Zmienność tej cechy jest duża, współczynnik Pearsona w I grupie zwiększa się systematycznie, przyjmując jednak w kwietniu wartość najniższą, która wynosi 16,94 %. Natomiast w II grupie ma charakter zmienny, a wartość najmniejszą wynoszącą 13,19 % uzyskano w lutym.

Analizując efekty lęgu od 1 do 25 dnia, tj. przed umieszczeniem jaj w klujniku, stwierdzono statystycznie istotne zmniejszenie śmiertelności zarodków w grupie doświadczalnej. Biorąc pod uwagę poszczególne okresy doświadczenia zaobserwowano, że tylko w miesiącu marcu straty w grupie doświadczalnej były istotnie mniejsze, ale od marca do końca sezonu wylęgowego występowała różnica na korzyść grupy doświadczalnej.

Liczba zarodków niewyklutych w kolejnych miesiącach utrzymywała się na zbliżonym poziomie. Nieco większą wartość wylęgową posiadały jaja nałożone w maju. Różnica na korzyść grupy doświadczalnej w tym miesiącu wynosiła tylko 0,03 %, natomiast średnia wartość z 20 nakładów 0,82 %. Wydaje się więc, że promienie ultrafioletowe mogły wpływać na przebieg klucia i wylęgu /tabela 3/.

Zaobserwowano, że procent wylęgu piskląt zdrowych z jaj zapłodnionych zmniejszał się stopniowo w obu grupach w miarę przebiegu cyklu niesnego. Wylęgi w grupie doświadczalnej były jednak większe niż w kontrolnej o 3,03 %. Różnica ta jest statystycznie istotna i może wynikać z bakteriobójczego działania promieni ultrafioletowych na powierzchnię skorupy jaja, powodując obniżenie strat wywołanych zakażeniem zarodków.

#### 4. WNIOSKI

1. Trzykrotne naświetlanie jaj kaczych promieniami ultrafioletowymi /po zniesieniu, przed nałożeniem do aparatu wylęgowego i w 25 dniu lęgu/ wywarło istotny wpływ na zamieralność zarodków w okresie od 7 do 25 dnia lęgu /1,89 %/ i od 1 do 25 dnia lęgu /2,21 %/, w porównaniu do wyniku z jaj pławionych w 0,5 % roztworze Mastycydu.
2. Naświetlanie promieniami ultrafioletowymi wywarło istotny wpływ na wylęgowość piskląt zdrowych, a różnica na korzyść grupy doświadczalnej wynosiła 3,03 %.
3. Proponowana metoda trzykrotnego naświetlania jaj kaczych promieniami ultrafioletowymi może znaleźć praktyczne zastosowanie w zakładach wylęgowych.

## 5. LITERATURA

- [1] Baroboj A., Nedisjjevskij A.W., Kozalenko G.I. 1965. Ob ultrafioletovom obżuczeni inkubacjonnych jaic. Pticevodstvo, 12, 27-28
- [2] Bednarczyk M. 1981. Wpływ naświetlania jaj kaczych i gęsi promieniami ultrafioletowymi na wyniki lęgów. Medycyna Wet., 12, 615-617
- [3] Bednarczyk M. 1983. Badania nad rozwojem embrionalnym i postembrionalnym kacząt z jaj poddanych działaniu różnych dawek promieni nadfioletowych. Praca doktorska, COBRD, Poznań
- [4] Hojan-Lubawa U. 1966. Naświetlanie jaj wylęgowych promieniami ultrafioletowymi. Drobiarstwo, 12, 24
- [5] Janowski T.M. 1978. Zoohigiena, higiena środowiska i siedliska hodowlanego oraz zwierząt gospodarskich. Wyd.III, PWN, Kraków
- [6] Kovinko D.A. 1961. Ul'trafioletovoje obżuczenie utinych jaic. Pticevodstvo, 9, 28
- [7] Mazanowski A., Książkiewicz J., Bednarczyk M. 1982. Wpływ odkażania jaj metodą jedno- lub dwustopniową na wyniki lęgu i odchovu kaczek. Wyniki Badań Naukowych COBRD, 57-65
- [8] Michalev V.J. 1963. Diezyniekcija jaic pered inkubacej. Pticevodstvo, 10, 28-29
- [9] Mielechin G., Rudnickij K., Mielechina E. 1968. Ul'trafioletovoje obżuczenie inkubacjonnych jaic. Pticevodstvo, 12, 26-28
- [10] Mielukov A. 1966. Wykorzystanie promieni ultrafioletowych w produkcji zwierzęcej, PWRiL, Warszawa
- [11] Skrobiszewski B., Tyczyńska H. 1970. Jednorazowe naświetlanie jaj kaczych promieniami ultrafioletowymi. Drobiarstwo, 1, 7-8
- [12] Vejzman L.N., Samusenko V.P. 1964. Ul'trafioletovoje obżuczenie jaic cesarok. Pticevodstvo, 4, 22-23
- [13] Wejher A. 1979. Metoda zastosowania elektrycznych źródeł promieniowania nadfioletowego oraz określania właściwych parametrów dla stymulacji rozwoju zarodków kaczych jaj wylęgowych i ich dezynfekcja. Praca doktorska, IBMER, Warszawa

EFFECT OF ULTRAVIOLET RAYS IRRADIATION ON HATCHING RESULTS OF  
DUCKS EGGS

## Summary

Some hatching results of ducks eggs disinfected by UV rays and by the method used during commercial production in KU-102 incubators were compared. The experiment was conducted on 44930 eggs of Peking ducks randomly divided into two groups. The eggs from control group /I/ were rinsed at 0,5 % Mastycyd dillution, the eggs from experimental group /II/ were irradiated by UV rays after lay, before set and on the 25 th day of incubation. It was confirmed that mortality of embryos up to the 25 th day during the whole reproduction season was lower in the experimental group. Exposure of the eggs to UV rays gave a positive effect on hatching of healthy ducklings from fertile eggs. The difference between the groups was 3,03 %.

## ВОЗДЕЙСТВИЕ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫХ ЛУЧЕЙ НА РЕЗУЛЬТАТЫ ИНКУБАЦИИ И ВЫЛУПЛИВАНИЯ ЯИЦ

## Резюме

Были сравнены некоторые показатели инкубации и вылупливания утят из яиц обеззараживаемых ультрафиолетовыми лучами и способом применяемом в инкубаторе во время массового производства утиных птенцов в аппаратах - IO2. Опыты проводились на 44930 яйцах уток пекинской породы разделенных на две случайные группы. Яйца из контрольной группы /I/ купали в 0,5% растворе Мاستицида, зато яйца из опытной группы /II/ подвергались ультрафиолетовому облучению после после яйцекладки, перед закладкой в лоток инкубатора и через 25 дней после инкубации. Было отмечено, что в течение всего инкубационного периода замирание зародышей до 25 дня было меньше в опытной группе. Ультрафиолетовое облучение существенным образом повлияло на вылупливание здоровых птенцов из оплодотворенных яиц. Разница в пользу опытной группы составляла 3,03%.

Janusz Dąbrowski, Bogdan Włoszczyński

WZROST BRZANY /BARBUS BARBUS L./ ŚRODKOWEGO BIEGU RZEKI ŁOBŻONKI

Zakład Ekologii Zwierząt ATR  
85-029 Bydgoszcz, ul. Bernardyńska 6

### 1. WSTĘP

Brzana jest gatunkiem zasiedlającym czyste wody rzeczne. W obecnej sytuacji jednak, wraz z postępującym zanieczyszczeniem rzek polskich, gatunek ten stopniowo zanika. Rzeka Łobżonka należy do mniej zanieczyszczonych i na licznych odcinkach zaliczana jest do II klasy czystości wód [2]. Stąd też, brzana w rzece Łobżonce występuje dość licznie, uatrakcyjniając ją tym samym pod względem wędkarskim. Uważa się za celowe przedstawienie wzrostu brzany ze środkowego biegu rzeki Łobżonki, gdyż wyniki badań własnych powinny przyczynić się do racjonalnej gospodarki brzaną w omawianej rzece.

W krajowej literaturze przedmiotu wzrost brzany przedstawili Starmach [7] dla rzeki Wisły z okolic Krakowa, Zawisza [8] również dla tej rzeki z okolic Warszawy i Iwaszkiewicz [4] dla rzeki Wełny.

### 2. MATERIAŁ I METODA

Materiał do badań, w ilości 39 osobników w tym 27 samców i 12 samic, odłowiono w dniu 16 maja 1979 roku. Połowu dokonywano agregatem prądotwórczym w granicach obwodu wędkarskiego nr 5 rzeki Łobżonki, który zaczyna się od spiętrzenia we wsi Kościerzyn Wielki, a kończy się jazem młyńskim czynnego młyna wodnego we wsi Klawek [2].

Bezpośrednio po połowie, na każdym osobniku przeprowadzano pomiary długości ciała z dokładnością do 1 mm, masę ciała określano z dokładnością do 1 g. Łuski do określania wieku pobierano z bocznej części ciała [3], po czym sporządzano z nich preparaty stałe. Odczytów dokonywano wzdłuż najdłuższego promienia kaudalnej części łuski, przy pomocy binokularu Met.-130. Po odczytaniu wieku, poszczególne osobniki przydzielano do określonych grup wiekowych [5]. Wzrost długości ryb ustalano przy pomocy odczytów wstecznych rocznych pierścieni przyrostowych na łuskach według metody E.Lea. Kondycję obliczano wzorem Fultona, przy czym brano pod uwagę długość ciała.

### 3. WYNIKI I DYSKUSJA

Badane osobniki występowały w wieku od 4 do 10+. W przeprowadzonym podziale grup wiekowych najliczniej reprezentowana była VI grupa wieku, stanowiąca 28,2 % badanej populacji brzany.

#### 3.1. Długość ciała

Długość ciała, uzyskaną z pomiarów bezpośrednich osobno dla samców i samic, przedstawiono w poszczególnych grupach wieku w tabeli 1. Analizowano tylko długość ciała brzan z VI i VII grupy wieku. Pozostałych grup nie brano pod uwagę ze względu na zbyt małą liczebność osobników. Jak z analizy obu powyższych grup wieku wynika, samice zdecydowanie przewyższały samce swymi zakresami i średnią długością ciała. W tabeli 1 przedstawiono również z odczytów wstecznych tempo wzrostu długości ciała osobno dla każdej płci. Z porównania średnich długości ciała od 1 do 8 roku życia wynika, że samice w tym samym roku życia co samce, osiągały znacznie większe długości ciała. Największe średnie roczne przyrosty długości ciała wystąpiły u badanych osobników do 1 roku życia, osiągając u samców 90 mm, a u samic 110 mm, najmniejsze zaś między 5 a 6 rokiem życia, kształtując się u samców i samic w kolejności : 26 i 47 mm. Podobne średnie roczne przyrosty długości ciała stwierdzono u obu płci między 1 a 2 rokiem życia, u samców 51 mm, a u samic 53 mm. Począwszy od 2 do 8 roku życia samice zdecydowanie przewyższały samce średnimi rocznymi przyrostami długości ciała.

Pod względem tempa wzrostu długości ciała, w tabeli 2 dokonano porównania badanej populacji brzany z rzeki Łobżonki z populacjami tego gatunku z innych rzek. Badane osobniki miały zdecydowanie wolniejsze tempo wzrostu długości ciała w porównaniu z brzanami z rzeki Wełny [4], nieco szybsze od osobników tego gatunku z rzek : Mulda [1], Niemen [9], górnej i środkowej Wisły [7,8], znacznie szybsze natomiast od brzan z rzeki Morawka [6].

#### 3.2. Masa ciała i kondycja

Masę ciała, osobno dla samców i samic, jak i dla całej badanej populacji brzany, przedstawiono w tabeli 3. U osobników obu płci, w poszczególnych grupach wieku, stwierdzono znaczne zróżnicowanie indywidualne w masie ciała. Biorąc pod uwagę najliczniej reprezentowaną VI grupę wieku, zakres masy ciała u samców wahał się od 320 do 503 g, wynosząc średnio 424 g ; u samic zaś od 747 do 1100 g, średnio 899 g. Analizując wyższe grupy wieku - VII i VIII stwierdzono, że przewaga samic w masie ciała w porównaniu z samcami zdecydowanie wzrastała z wiekiem. Należy jednak zwrócić uwagę, że na tak dużą różnicę w masie ciała między osobnikami obu płci częściowo wpłynęła większa masa gonad żeńskich, jako że połowę brzany dokonywano krótko przed tarłem. Nie wyklucza się również, że zbyt mała liczebność przebadanych osobników mogła wpłynąć na pewne zniekształcenie wyników.

Porównania masy ciała badanej populacji brzany z innymi populacjami tego gatunku dokonano w tabeli 4. Z porównania tego wynika, że badane osob-

Tabela 1. Wzrost długości ciała brzany /Barbus barbus L./ środkowego biegu rzeki Łobżonki  
 Table 1. Growth of body length of barbel /Barbus barbus L./ in the middle sector of the Łobżonka river

Grupa wieku Age group	Liczba Number	Płeć Sex	Długość ciała /longitudo corporis/ w mm - Length of body /longitudo corporis/ in mm																	
			Pomiary bezpośrednie Direct measurements																	
			Zakres Range	Srednia Average	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>						
IV	3	♂	220-271	240	91	150	184	240												
V	4	♂	276-332	312	97	148	205	258	312											
	1	♀	390	390	113	166	210	263	390											
VI	5	♂	284-342	318	84	132	177	227	272	318										
	6	♀	375-433	404	99	153	223	293	351	405										
VII	3	♂	298-400	344	92	151	198	238	280	311	344									
	3	♀	468-518	496	114	163	219	286	354	408	496									
VIII	3	♂	363-391	372	93	139	184	224	256	280	311	372								
	2	♀	540	540	113	170	248	311	371	428	459	540								
IX	5	♂	353-442	414	101	145	187	228	267	306	339	367	414							
	4	♂	347-420	383	75	122	169	201	227	261	294	320	357	391						
Średnia długość ciała w mm Average of body length in mm				♂	90	141	186	231	269	295	322	353	386	391						
				♀	110	163	225	288	367	414	478	540								
Średni roczny przyrost w mm Average annual increment in mm				♂	90	51	45	45	38	26	27	31	33	5						
				♀	110	53	62	63	79	47	64	62								

Tabela 2. Porównanie tempa wzrostu długości ciała badanej populacji brzany /Barbus barbus L./ środkowego biegu rzeki Łobżonki z populacjami tego gatunku z innych rzek

Table 2. Comparison of the body length growth rate of the barbel population /Barbus barbus L./ under study from the middle sector of the Łobżonka river with the populations of this species from other rivers

Kraj , Country ,	rzeka river	Długość ciała /Longitudo corporis/ w mm Length of body /Longitudo corporis/ in mm							
		l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>
NRD	Mulda [1]	60	119	153	230	264	357	400	408
GRD	Mulda <sup>x</sup>								
ZSRR	Niemen [9]	57	122	187	251	311	356		
USSR	Niemen								
CSSR	Moravka [6]	65	98	155	182	203	226		294
SRC	Moravka								
Polska	Wełna [4]	140	214	276	352	402	467	521	549
Poland	Wełna								
Polska	Górna Wisła [7]	98	142	183	216	250	283	315	345
Poland	upper sector of the Vistula								
Polska	Śródkowa Wisła [8]	89	140	180	215	255	290	322	356
Poland	middle sector of the Vistula								
Polska	Łobżonka	100	152	206	260	318	356	400	447
Poland	badania własne/ own investigations/								

x - Przeliczano /Longitudo totalis = 0,85 Longitudo corporis/  
Were carried out /Longitudo totalis = 0,85 Longitudo corporis/

Tabela 3. Masa ciała i kondycja brzany /Barbus barbus L./ środkowego biegu rzeki Łobżonki

Table 3. Mass of body and condition of barbel /Barbus barbus L./ in the middle sector of the Łobżonka river

Grupa wieku Age group	Samce Males			Samice Females			Razem Total					
	n	Masa ciała w g Mass of body in g		n	Masa ciała w g Mass of body in g		n	Masa ciała w g Mass of body in g				
		$x_1-x_n$	$\bar{x}$		$x_1-x_n$	$\bar{x}$		$x_1-x_n$	$\bar{x}$			
IV	3	135-270	192	1,27-1,41	1,34	-	-	-	135-270	192	1,27-1,41	1,34
V	4	388-475	432	1,19-1,84	1,44	1	870	1,46	388-870	520	1,19-1,84	1,45
VI	5	320-503	424	1,19-1,39	1,30	6	747-1100	1,36	320-1100	683	1,18-1,60	1,33
VII	3	350-777	518	1,14-1,32	1,22	3	1241-1578	1,17	350-1578	980	1,13-1,32	1,19
VIII	3	574-753	639	1,20-1,25	1,23	2	1795-1800	1,13	574-1800	1102	1,13-1,25	1,18
IX	5	635-925	847	1,07-1,44	1,20	-	-	-	635-925	847	1,07-1,44	1,20
X	4	521-815	689	1,10-1,28	1,19	-	-	-	521-815	689	1,10-1,28	1,19

n - Liczba osobników  
Number of specimens  
 $x_1-x_n$  - Zakres  
Range  
 $\bar{x}$  - Średnia  
Average



niki w analizowanych grupach wieku przewyższały masę ciała populację brzany z górnego i środkowego biegu rzeki Wisły [7,8], miały podobną masę ciała do osobników z rzeki Niemen [9] i Wełny [4]. Jedyne w VIII grupie wieku badane brzany ulegały wyraźnie masę ciała osobnikom z ostatnio wymienionej rzeki.

Jak z tabeli 3 wynika, kondycja u samców wahała się od 1,07 do 1,84, a u samic od 1,13 do 1,60 i wykazywała tym samym duże zróżnicowanie indywidualne. Średnia kondycja w poszczególnych grupach wieku u osobników obu płci była podobna i wraz z wiekiem wykazywała tendencję malejącą.

Tabela 4. Porównanie masy ciała badanej populacji brzany środkowego biegu rzeki Łobżonki z populacjami tego gatunku z innych rzek

Table 4. Comparison of the mass of body of the barbel population under study from the middle sector of the Łobżonka river with the populations of this species from other rivers

Kraj, rzeka Country, river	Grupa wieku Age group			
	Masa ciała w g Mass of body in g			
	V	VI	VII	VIII
ZSRR , Niemen [9] USSR , Niemen [9]	425	640		
Polska , Wełna [4] Poland , Wełna [4]	484	725	935	1683
Polska , górna Wisła [7] Poland , upper sector of the Vistula [7]	230	300	400	570
Polska , środkowa Wisła [8] Poland , middle sector of the Vistula [8]	307	426	550	800
Polska , Łobżonka /badania własne/ Poland , Łobżonka /own investigations/	520	683	980	1102

#### 4. WNIOSKI

W oparciu o nieliczny przebadany materiał, wzrost brzany ze środkowego biegu rzeki Łobżonki scharakteryzować można następująco :

1. Samice w porównaniu z samcami miały zdecydowanie szybsze tempo wzrostu długości ciała.
2. Badane osobniki miały nieco szybsze tempo wzrostu długości ciała w porównaniu z populacją brzany z górnego i środkowego biegu rzeki Wisły, wolniejsze natomiast od populacji tego gatunku z rzeki Wełny.

3. W poszczególnych grupach wieku, samice posiadały większą masę ciała w porównaniu z samcami.
4. Średnia kondycja u osobników obu płci, w poszczególnych grupach wieku, była podobna i wraz z wiekiem wykazywała tendencję malejącą.

#### 5. LITERATURA

- [1] Bauch G. 1966. "Susswasserfische, wyd. V., Neumann Verlag, Radbeul
- [2] Hoffmann L. 1980. Operat wodnoprawny. Źbwoy węgkarskie nr 4,5 i 6. Zarząd Okręgu P.Z.W. Piła
- [3] Instytut Rybactwa Śródlądowego, 1959. Instrukcja zbierania materiałów do oznaczania tempa wzrostu ryb. Olsztyn
- [4] Iwaszkiewicz M. 1963. Wzrost brzany z dorzecza Warty. Roczn. WSR, Poznań, 17, 145-150
- [5] Meisner W. 1948. Ichtiologia stosowana. Morski Instytut Rybacki, Gdynia
- [6] Oliva O., Hrabe S., Lac J. 1968. Stavovce Slovenska I. Vydavatelstvo Slovenskej Akademie Vied, Bratislava
- [7] Starmach K. 1948. Wiek i wzrost brzan poławianych w Wiśle w okolicy Krakowa. Przem.Rol.-Leś. PAU, Kraków, 39
- [8] Zawisza J. 1951. Szybkość wzrostu leszcza, certy, brzany i krąpia w środkowym biegu Wisły w okolicach Warszawy. RNR, Warszawa, 57,237-271
- [9] Żukow P.I. 1965. Ryby Biełorusii. Izd. "Nauka i Technika", Mińsk

#### GROWTH OF BARBEL /BARBUS BARBUS L./ IN THE MIDDLE SECTOR OF THE ŁOBŻONKA RIVER

##### Summary

Material for investigations was caught by means of the current-generating aggregate in the middle sector of the Łobżonka River, a right bank tributary of the Noteć River. The age of fishes was determined by scales. The growth rate was determined by E.Lea's back calculation method. The condition of fishes was determined using Fulton's formula taking body length into consideration. Females were characterized by a much quicker body length growth rate as compared with males. The body length growth rate of the barbel population in the Łobżonka River was a little higher than the barbel population in the upper and middle sectors of the Vistula River, but slower than that in the Wełna River. Females in particular age groups were characterized by a higher body weight as compared with males. An average condition of the fishes of either sex in the same age groups was similar and showed a decreasing tendency with age.

РОСТ УСАЧА *BARBUS BARBUS L.* В СРЕДНЕМ ТЕЧЕНИИ РЕКИ ЛОБЖОНКИ

## Резюме

Материал для исследований был выловлен с помощью генераторного агрегата в среднем течении р. Лобжонки, правобережного притока р. Нотеци. Возраст рыб определяли на основании чешуи. Темп роста определен на основании обратных расчетов по методу С. Леа. Кондицию определяли по формуле **Fultona** с учетом длины тела.

Самки по сравнению с самцами характеризовались более быстрыми темпами роста тела в длину. Популяции усача из реки Лобжонки показывали немного большие темпы роста тела в длину по сравнению с популяцией усача из верхнего и среднего течения р. Вислы, и более медленные темпы по сравнению с популяцией указанного вида из р. Вальны. В отдельных возрастных группах самки отличались высшим весом тела по сравнению с самцами. Средняя кондиция у обоих полов в одних и тех же возрастных группах была сходной и показывала снижающуюся тенденцию с возрастом.

Janusz Dąbrowski

WZROST KRĄPIA /BLICCA BJOERCNA L./ DOLNEGO BIEGU RZEKI WISŁY

Zakład Ekologii Zwierząt ATR  
85-029 Bydgoszcz, ul. Bernardyńska 6

1. WSTĘP

Przeprowadzone dotychczas badania wzrostu krąpia /Blicca bjoercna L./ z rzeki Wisły odnosiły się do jej górnego [6] i środkowego [7] biegu. Celem niniejszej pracy było przedstawienie wzrostu krąpia z dolnego biegu tej rzeki. Otrzymane wyniki mogłyby wyjaśnić, czy istnieją różnice we wzroście między osobnikami obu płci, jak również między badaną populacją krąpia z dolnego biegu rzeki Wisły a populacjami tego gatunku z górnego i środkowego biegu omawianej rzeki. Ponadto dokonano porównania pomiarów wzrostu badanych osobników z krąpiami z rzeki Dajny, Pisy Warmińskiej [5] i Dniepru [8]. Konsekwencją takiego założenia było nieuwzględnienie wzrostu krąpia ze zbiorników typu jeziornego.

2. MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań w ilości 127 osobników /84 samice i 43 samce/ odłowiono w lipcu 1980 r. Połowy przeprowadzono w dolnym biegu rzeki Wisły w administracyjnych granicach miejscowości Solec Kujawski.

Bezpośrednio po połowie, na każdym osobniku przeprowadzono pomiary długości ciała z dokładnością do 1 mm i masy ciała z dokładnością do 1 g. Łuski do określania wieku pobierano z bocznej części ciała [2], po czym sporządzano z nich preparaty stałe. Odczytów dokonywano wzdłuż najdłuższego promienia kaudalnej części łuski, przy pomocy lupy binokularowej Mst.-130. Po odczytaniu wieku, poszczególne osobniki przydzielono do odpowiednich grup wiekowych [4]. Wzrost długości ciała ryb ustalono przy pomocy odczytów wstecznych rocznych pierścieni przyrostowych na łuskach, według metody E.Lea. Kondycję obliczano wzorem Fultona, biorąc pod uwagę długość ciała.

### 3. CHARAKTERYSTYKA ŚRODOWISKA

Materiał do badań pozyskano z odcinka rzeki Wisły, który wchodzi w skład obwodu rybackiego nr 1 [1]. Obwód ten przebiega od 748 do 772 km rzeki Wisły. Głębokość waha się tu od 0,3 do 8,0 m, wynosząc średnio 3,0 m. Powierzchnia zwierciadła wody szacowana jest na około 840 ha. Obok leszcza, płoci i szczupaka, krap jest jednym z najliczniej odławianych gatunków ryb na omawianym odcinku Wisły. Obwód rybacki nr 1 rzeki Wisły zalicza się do krainy leszcza.

Scieki z aglomeracji miejskiej Włocławka i Torunia, Zakładów Petrochemicznych w Płocku i Zakładów Celulozy we Włocławku zanieczyszczają wodę w takim stopniu, że na powyższym odcinku nie kwalifikuje się ona do żadnej z trzech klas czystości [3]. Ponadto zapora wodna we Włocławku, będąca przyczyną dużych dobowych wahań poziomu wody dochodzących do 1,5 m, wpływa niekorzystnie na rozród i żerowanie ryb.

### 4. WYNIKI BADAŃ I DYSKUSJA

#### 4.1. Długość ciała

Analizując zakresy i średnie długości ciała uzyskane z pomiarów bezpośrednich między osobnikami obu płci w poszczególnych grupach wieku /tabela 1 i 2/ możemy stwierdzić, że w grupie wiekowej IV, V i VI zarówno samce, jak i samice osiągały podobne długości ciała. Wyjątek stanowiła III grupa wiekowa, gdzie samce w porównaniu z samicami osiągały wyższe zakresy i średnią długość ciała wynoszącą odpowiednio /120-145 mm/,  $\bar{x} = 132$  mm i /93-123 mm/,  $\bar{x} = 107$  mm. W tabeli 1 i 2 przedstawiono, również z odczytów wstecznych, tempo wzrostu dla samców i samic badanej populacji krapia. Z powyższych tabel wynika, że osobniki obu płci charakteryzowały się podobnym tempem wzrostu długości ciała. Porównanie tempa wzrostu długości ciała badanej populacji krapia z osobnikami tego gatunku ze środkowego [7] i górnego [6] biegu rzeki Wisły przedstawia tabela 3. Wynika z niej, że krapie z dolnego i środkowego biegu rzeki Wisły posiadają podobne tempo wzrostu, natomiast osobniki z górnego biegu tej rzeki w tych samych latach życia osiągały mniejsze długości ciała. Badaną populację krapia pod względem tempa wzrostu długości ciała porównano również z populacjami tego gatunku z innych rzek /tabela 3/. Krapie z dolnego biegu rzeki Wisły przyrastały na długość ciała podobnie jak osobniki tego gatunku z rzeki : Dajny [5], Dniepr [8] do 6 i Pisy Warmińskiej [5] do 4 roku życia włącznie. Starsze badane osobniki przewyższały nieco tempem wzrostu krapie z rzeki Dajny i Pisy Warmińskiej, ulegały natomiast osobnikom tego gatunku z rzeki Dniepr.

#### 4.2. Masa ciała i kondycja

Porównując masę ciała u osobników obu płci w III i IV grupie wiekowej możemy stwierdzić, że samce i samice osiągały podobne zakresy i średnie masy ciała, przykładowo w IV grupie wiekowej wynosząc kolejno /53 - 102 g/.

Tabela 1. Wzrost długości ciała samców krapia dolnego biegu rzeki Wisły  
 Table 1. Growth of body length of the males of white bream of the lower Vistula river sector

Grupa wieku Age group	Liczba Number	Długość ciała /longitudo corporis/ w mm - Length of body /longitudo corporis/ in mm										
		Pomiary bezpośrednie Direct measurements		Na podstawie odczytów wstecznych On the basis backlog readings								
		Zakres Range	Średnia Average	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>			
III	8	120-145	132	47	84	112						
IV	16	129-162	148	40	68	93	121					
V	15	148-179	161	38	67	95	121	136				
VI	4	166-180	172	35	63	93	120	142	158			
Średnia długość ciała w mm Average of body length in mm				40	71	98	121	139	158			
Średni roczny przyrost w mm Average annul increment in mm				40	31	27	23	18	19			

Tabela 2. Wzrost długości ciała samic krapia dolnego biegu rzeki Wisły  
 Table 2. Growth of body length of the females of white bream of the lower Vistula river sector

Grupa wieku Age group	Liczba Number	Długość ciała /longitudo corporis/ w mm - Length of body /longitudo corporis/ in mm															
		Pomiary bezpośrednie Direct measurements		Na podstawie odczytów wstecznych On the basis backlog readings													
		Zakres Range	Średnia Average	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>	l <sub>10</sub>				
III	6	93-123	107	44	78	107											
IV	31	119-168	153	48	73	111	131										
V	27	149-184	169	41	68	97	126	151									
VI	10	167-203	186	39	65	93	120	144	175								
VII	6	195-212	202	33	60	88	118	142	165	189							
VIII	2	216-230	223	37	54	95	130	150	169	190	211						
IX	1	243	243	25	47	64	98	125	155	177	199	226					
X	1	237	237	42	56	84	112	134	153	167	187	201	229				
Średnia długość ciała w mm Average of body length in mm				39	63	92	119	141	163	181	199	214	229				
Średni roczny przyrost w mm Average annual increment in mm				39	24	29	27	22	22	18	18	15	15				

Tabela 3. Porównanie tempa wzrostu długości ciała badanej populacji krąpia z innymi populacjami tego gatunku

Table 3. Comparison of the length increment of the white bream population investigated with other populations of this species

Rzeka - River	l <sub>1</sub>	l <sub>2</sub>	l <sub>3</sub>	l <sub>4</sub>	l <sub>5</sub>	l <sub>6</sub>	l <sub>7</sub>	l <sub>8</sub>	l <sub>9</sub>
Górny bieg Wisły [6] Upper sector of the Vistula	31	55	79	101	121	139	162	179	
Środkowy bieg Wisły [7] Middle sector of the Vistula	38	67	91	118	144	163	183	190	
Dolny bieg Wisły /badania własne/ Lower sector of the Vistula /own investigations/	40	67	95	120	140	161	181	199	214
Dajna [5]	43	72	99	118	132	156	168	185	
Pisa Warmińska [5]	44	71	94	114	123	140	163	185	
Dniepr [8]	34	70	102	124	147	171	205	227	237

$\bar{x}$  = 79,1 g i /43-105 g/,  $\bar{x}$  = 77,6 g /tabela 4/. Natomiast w wyższych grupach wiekowych : V i VI, samice osiągały nieco wyższą masę ciała w porównaniu z samcami, i tak przykładowo w V grupie wiekowej samce i samice osiągały odpowiednio zakresy średnie /73-127 g/,  $\bar{x}$  = 98,3 g i /69-145 g/,  $\bar{x}$  = 115,9 g. Badane osobniki, w porównaniu z krąpiami ze środkowego biegu rzeki Wisły [7], przewyższały nieco średnią masę ciała w grupach wiekowych III, IV i VII, zaś w V i VI grupie wiekowej u obu powyższych populacji masa ciała była podobna. Populacja krąpia z rzeki Dniepr [8], w poszczególnych grupach wiekowych /z wyjątkiem grupy VII/, ulegała znacznie średniej masie ciała badanych osobników /tabela 5/. Powyższą analizę masy ciała przeprowadzono do VII grupy wiekowej włącznie. Powodem tego była zbyt mała liczebność osobników w grupach wyższych.

Współczynnik kondycji w poszczególnych grupach wiekowych u osobników obu płci przyjmował zbliżone wartości /tabela 4/. Dla całości badanego materiału wahał się od 2,04 do 3,73, wynosząc średnio 2,47. Porównując kondycję badanych osobników z krąpiami z rzeki Dniepr [8], dla których współczynnik kondycji wahał się od 1,62 do 2,91 /średnio 2,32/, można stwierdzić, że krąpie z dolnego biegu rzeki Wisły były nieco lepiej odżywione.



Tabela 4. Masa ciała i kondycja krapia dolnego biegu rzeki Wisły  
 Table 4. Mass of body and condition of white bream of the lower Vistula sector

Grupa wieku Age group	Samce - Males						Samice - Females					
	n	Masa ciała w g Mass of body in g		Kondycja Condition		n	Masa ciała w g Mass of body in g		Kondycja Condition			
		$x_1-x_n$	$\bar{x}$	$x_1-x_n$	$\bar{x}$		$x_1-x_n$	$\bar{x}$	$x_1-x_n$	$\bar{x}$		
III	8	47-78	58,3	2,26-2,72	2,51	6	37-65	53,0	2,37-2,70	2,59		
IV	16	53-102	79,1	2,04-2,69	2,45	31	43-105	77,6	2,18-3,73	2,58		
V	15	73-127	98,3	2,08-2,61	2,33	27	69-145	115,9	2,08-2,56	2,38		
VI	4	110-135	122,8	2,28-2,65	2,41	10	105-200	158,3	2,14-2,77	2,45		
VII						6	164-275	217,7	2,21-3,44	2,64		
VIII						2	195-227	211,0	2,25-2,42	2,34		
IX						1	315	315,0	2,19	2,19		
X						1	315	315,0	2,37	2,37		

n - Liczba osobników  
 Number of specimens

$x_1-x_n$  - Zakres  
 Range

$\bar{x}$  - Średnia  
 Average

Tabela 5. Porównanie masy ciała badanej populacji karpia z innymi populacjami tego gatunku

Table 5. Comparison of the mass of body of the white bream population investigated with other populations of this species

Grupa wieku Age group	Rzeka - River		
	Środkowy bieg Wisły Middle sector of the Vistula [7]	Dolny bieg Wisły Lower sector of the Vistula	Dniepr [8]
	Masa ciała w g - Mass of body in g		
III	32	56	23
IV	56	78	46
V	99	107	77
VI	150	141	124
VII	186	218	215
VIII	215	211	287
IX		315	325

## 5. WNIOSKI

1. Wzrost długości ciała karpia u osobników obu badanych płci był podobny.
2. Karpie z dolnego i środkowego biegu rzeki Wisły posiadały podobne tempo wzrostu długości ciała, osobniki zaś z górnego biegu tej rzeki przyrastały wolniej.
3. Masa ciała u samic i samców w III i IV grupie wiekowej była bardzo zbliżona, natomiast w V i VI grupie wiekowej samice posiadały nieco wyższą masę ciała.
4. Badane osobniki w porównaniu z karpami ze środkowego biegu rzeki Wisły przewyższały nieco średnią masę ciała w grupach wiekowych : III, IV i VII, zaś w V i VI u obu powyższych populacji masa ciała była podobna.
5. Współczynnik kondycji w poszczególnych grupach wieku u osobników obu badanych płci osiągał podobne wartości.

## 6. LITERATURA

- [1] Borek Z. 1980. Operat urządzeniowy obwodów rybackich na rzece Wiśle od 748 do 772 km. Spółdzielnia Pracy Rybołówstwa Śródlądowego "Zosof", Bydgoszcz
- [2] Instrukcje zbierania materiałów do oznaczania tempa wzrostu ryb. 1959. Instytut Rybactwa Śródlądowego, Olsztyn
- [3] Materiały analityczne. 1974-84. Wojewódzki Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska, Bydgoszcz

- [4] Meisner W. 1937. Ichtiologia stosowana. Morski Instytut Rybacki. Gdynia
- [5] Szczerbowski J.A., Martyniak A., Terlecki J. 1976. Wzrost szczupaka, krapia, jelca, klenia i płoci w rzekach zlewiska Łyny. Roczn. Nauk Rol., 97, 2, 79-96
- [6] Szymczuk M. 1934. Z biologii krapia. Przegląd Rybacki. VII, 363
- [7] Zawisza J. 1951. Szybkość wzrostu leszcza, certy, brzany i krapia w środkowym biegu Wisły w okolicach Warszawy. Roczn. Nauk Rol., 57, 237 - 271, Warszawa
- [8] Żukov P.I. 1965. Ryby Białorusii. Izd. "Nauka i Technika", Mińsk

GROWTH OF WHITE BREAM /BLICCA BJOERCNA L./ IN THE LOWER  
VISTULA SECTOR

Summary

The growth of white bream was investigated on 127 specimens, including 43 males and 84 females caught in the lower Vistula sector within administrative borders of Solec Kujawski. The body length increment in the specimens of either sex was similar. Breams from the lower and middle Vistula sectors showed a similar body length increment rate, while specimens from the upper sector were characterized by smaller body lengths at the same age. The white bream population under examination did not show any significant differences in the body length increment as compared with specimens of the same species from the Dajna, Pisa Warmińska and Dniepr rivers. The body weight of the females and males in group III and IV was quite similar, whereas in age group V and VI the females were characterized by a slightly higher body weight. The specimens investigated as compared with the white bream from the middle Vistula sector showed a slightly higher mean body weight in age groups III, IV and VII, whereas in group V and VI the body weight in both populations mentioned was similar. The body conformation coefficient for particular age groups showed similar values in the specimens of either sex.

## РОСТ ГУСТЕРЫ /Elicca bjoerna L./ В НИЖНЕМ УЧАСТКЕ РЕКИ ВИСЛЫ

## Резюме

Исследования роста густеры проводились на 127 особях, в том числе на 43 самцах и 84 самках, выловленных в нижнем течении р. Вислы в административных границах местности Солец Куявски. Приросты длины тела у особей густеры обоих исследуемых полов были сходными. Густера из нижнего и среднего течения реки Вислы показывала сходные темпы приростов длины тела, тогда как особи из верхнего участка реки в одном и том же возрасте характеризовались меньшей длиной тела. Исследуемые популяции густеры не отличались принципиально, в общем, темпами приростов длины тела особей данного вида из рек Дайны, Писы Варминьской и Днепра. Вес тела самок и самцов III и IV возрастных групп был очень сходным, тогда как в V и в VI группе самки характеризовались несколько высшим весом тела. Исследуемые особи по сравнению с густерой из среднего участка реки Вислы несколько превышали средний вес тела в возрастных группах: III, IV и VII, тогда как в группах V и VI вес тела был почти одинаковым у обеих популяций. Коэффициент телосложения в отдельных возрастных группах у особей обоих исследуемых полов показывал сходные значения.

**Biblioteka Główna ATR  
w Bydgoszczy**

CR

1100

11

1986