

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
w Bydgoszczy



ZESZYTY NAUKOWE

Nr 48

ZOOTECHNIKA

(2)

BYDGOSZCZ 1977

AKADEMIA TECHNICZNO-ROLNICZA
IM. JANA I JĘDRZEJA ŚNIADECKICH
w Bydgoszczy



ZESZYTY NAUKOWE

Nr 48

ZOOTECHNIKA

(2)

BYDGOSZCZ 1977

REDAKTOR NACZELNY
Juliusz Skonieczny

REDAKTOR NAUKOWY
Julian Kluczek

REDAKTOR TECHNICZNY
Ewa Błażejewicz

Wydano za zgodą Rektora
Akademii Techniczno-Rolniczej
w Bydgoszczy

16.11.1977 9.60/77

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

Wydanie I. Nakład 200+25 egz. Arkuszy wyd. 5.7. Arkuszy druku 13,75. Papier drukowy
kl. V 70 g. Oddano do druku 13.10.1977 r. Druk ukończono w grudniu 1977 r.
Zamówienie nr S/675/77. Cena zł 10,--

Reprodukcję i druk wykonano w Zakładzie Graficznym Politechniki Poznańskiej
61-821 Poznań, ul. Ogrodowa 11, telefon 554-25

78 0.14/11

Spis treści

Strona

1. Aleksander E., Załuska K., Mroczkowski S.: Charakterystyka niektórych cech mięsności i weźnistości oraz ich odziedziczalności u 12-miesięcznych jarlic merynosowych z PGR Dylewo	5
2. Bieguszewski H.: Wpływ hormonu wzrostowego /STH/ i tyroksyny na niektóre morfologiczne i biochemiczne wskaźniki krwi królików.....	21
3. Chmielnik H., Jakubiec J., Sypniewska E.: Badania nad przydatnością uproszczonej metody oceny rzeźnej do skreślenia wartości tusz jałówek ubijanych w różnym wieku	35
4. Chmielnik H., Jakubiec J., Sypniewska E.: Badania nad przydatnością uproszczonej metody oceny rzeźnej do określenia wartości tusz buhajków ubijanych w różnym ciężarze ciała	45
5. Gilewska B., Załuska K., Heller K.: Współzależność wydajności strzyżnej i wysadności wełny III strzyży 2-letnich maciorek rasy merynos polski z PGR Sokołowo i Markowo.....	55
6. Jeleńska Z.: Obserwacje morfologiczno-porównawcze nad narządami zmysłowymi czułków u wybranych gatunków z rodzaju <i>Carabus</i> L./Carabidae, Col./.....	69
7. Maciejewska A.: Z badań nad gasterofilozą koni rejonu Gdańska.....	121
8. Mroczkowski S., Załuska K.: Próba oceny wzrostu i rozwoju jagniąt obu płci żywionych dawkami o różnym poziomie białka na podstawie analizy średnich przyrostów dziennych i wskaźników tempa wzrostu.....	147

9. Podkówka W., Janicki B.: Zastosowanie buraków typu Poly-Past IHAR różne konserwowanych /suszonych i kiszonych/ w opasie młodego bydła..... 169
10. Podkówka W., Mikołajczak J.: Zakiszanie koniczyny czerwonej z dodatkiem formaliny..... 183

Ewa Aleksander

Krystyna Załuska

Sławomir Mroczkowski

CHARAKTERYSTYKA NIEKTÓRYCH CECH MIĘSNOŚCI I WEŃNISTOŚCI
ORAZ ICH ODZIEDZICZALNOŚCI U 12-MIESIĘCZNYCH JARLIC MERYNOSOWYCH

Z PGR DYLEWO

Opracowano dane dotyczące 581 macierek rasy merynos polski pochodzących po 17 trykach. Analizowano osiem cech użytkowych, w tym cztery cechy mięsności: ciężar po urodzeniu, ciężar w 100 dniach, ciężar w 10 miesiącach i ciężar w 12 miesiącach oraz cztery cechy wełniszności: wydajność i wydajność wełny I strzyży oraz wysadność i wydajność wełny II strzyży. Dla wszystkich analizowanych cech obliczono miary położenia i zmienności, określono również wartości współczynników odziedziczalności i ich błędów. Średnie wartości analizowanych cech /mięsności i wełniszności/ były na ogół wysokie i świadczyły o prawidłowości odchowu, wzrostu i rozwoju macierek. Stosunkowo dużą zmienność zaobserwowano dla ciężaru ciała po urodzeniu / $V_x=20,22\%$ i $19,91\%$ / oraz dla wydajności i wysadności wełny I strzyży / $V_x=28,75\%$, $18,61\%$, $28,97$ i $26,37$ /. Pozostałe cechy wełniszności i mięsności wykazywały większe wyrównanie. Zaobserwowano wyraźne zmniejszanie się zmien -

ności wszystkich analizowanych cech wraz z wiekiem macio - rek. Najwyższe wartości h^2 uzyskano dla ciężaru ciała w 100 dniach $/h^2 = 0,208^x/$ i ciężaru ciała w 12 miesiącach $/h^2 = 0,229^{xx}/$ w roku 1972/73 oraz dla wydajności wełny I strzyży $/h^2 = 0,234^x/$ i wysadności wełny I strzyży $/h^2 = 0,200^x/$ w roku 1971/72.

1. Wstęp

W dążeniu do zwiększenia produkcji owiec oraz poprawy cech użytkowych ważny jest dobór najskuteczniejszych metod selekcji. W pracy hodowlanej posługujemy się więc pomocniczymi parametrami genetycznymi opracowanymi na podstawie zmienności różnych cech oraz oszacowanego w niej udziału zmienności genetycznej. Jednym z istotnych wskaźników genetycznych przy opracowaniu programów selekcyjnych jest odziedziczalność cech ważnych gospodarzo, które pragnie się poprawić w określonej populacji zwierząt. Należy podkreślić, że stosunkowo mało jest prac w literaturze [3,6,9,10,11,14] dotyczących badań zmierzających do stworzenia podstaw wyboru skutecznych metod selekcji merynosa polskiego. Wobec spotykanej w literaturze [4,9,10,12,13] dużej rozpiętości wartości współczynnika odziedziczalności cech użytkowych owiec w niniejszej pracy podjęto próbę scharakteryzowania niektórych cech mięsności i wełnistości oraz ich odziedziczalności u 12-miesięcznych jarlic merynosowych.

2. Materiał i metodyka badań

Obliczenia przeprowadzono na materiałach uzyskanych z badań eksperymentalnych prowadzonych przez K. Załuskę w owczarni Szczepanowo PGR Dylewo w woj. olsztyńskim w latach 1970-1973. Opracowano dane dotyczące 581 maciorek rasy merynos polski pochodzących po 17 trykach. Analizowano osiem cech użytkowych owiec, w tym cztery cechy mięsności w roku 1971/72: ciężar po urodzeniu /kg/, ciężar w 100 dniach /kg/ i ciężar w 10 miesiącach; oraz w roku 1972/73: ciężar po urodzeniu /kg/, ciężar w 100 dniach /kg/ i ciężar w 12 miesiącach /kg/, a także cztery cechy wełnistości: wysadność /cm/ i wydajność wełny /kg/ I strzyży oraz wysadność /cm/ i wydajność wełny /kg/ II strzyży. Dla wszystkich analizowanych cech obliczono miary położenia \bar{x} i zmienności /rozstęp, S_x , V_x /. Określono również wartości współczynników odziedziczalności h^2 i ich błędów S/h^2 dla wszystkich cech mięsności i wełnistości według podanych wzorów:

$$h^2 = \frac{S^2_G}{S^2_s + S^2_w} \quad S/h^2 = 4\sqrt{\frac{2h^2}{n}}$$

Wartości współczynników h^2 obliczono metodą analizy wariancji dla półrodzeństwa według grup ojcowskich według Beckera [2], istotność ich zweryfikowano testem F. Charakterystykę statystyczną analizowanych cech przeprowadzono oddzielnie dla każdego roku 1971/72 i 1972/73.

Charakterystyka statystyczna niektórych cech użytkowych 12-miesięcznych jarlic rasy merynos polski z PGR Dylewo - 1971/72

T = 15

Cechy badane	Miary statystyczne	n	\bar{x}	rozstęp	Sx	Vx	h^2	S/h ²	F _{emp.}	
Ciężar ciała w 2 dniu po urodzeniu /kg/		265	4,52	2,1-7,1	0,90	19,91	0,109	0,112	1,49	1,74 2,17
Ciężar ciała w 100 dniach /kg/		265	28,41	17,5-40,0	4,29	15,10	0,076	0,089	1,30	1,74 2,17
Ciężar ciała w 10 miesiącach /kg/		202	43,49	32,0-55,0	4,55	10,46	0,071	0,104	1,24	1,74 2,17
Wydajność wełny I strzyży /kg/		265	0,68	0,2-1,5	0,197	28,97	0,234 ^x	0,012	2,02	1,74 2,17
Wysadność wełny I strzyży /cm/		265	2,92	1,0-5,0	0,77	26,37	0,200 ^x	0,152	1,89	1,74 2,17
Wydajność wełny II strzyży /kg/		202	2,46	1,7-3,5	0,34	13,82	0,000	-	-	-
Wysadność wełny II strzyży /cm/		202	3,70	2,5-5,0	0,53	14,32	0,124	0,136	1,43	1,74 2,17

Tablica 2

Charakterystyka statyczna niektórych cech użytkowych
 12-miesięcznych jarlic rasy merynos polski z PGR Dyżewo
 1972/73

T = 17

Cechy badane	Miary statystyczne	n	\bar{x}	rostęp	Sx	Vx	n ²	S/h ²	F _{emp.}	F _{tab.p.=0,05}	F _{tab.p.=0,01}
Ciężar ciała w drugim dniu po urodzeniu /kg/		316	4,65	1,6-7,1	0,94	20,22	0,000	-	-	-	-
Ciężar ciała w 100 dniach /kg/		316	50,19	17,2-41,2	4,21	13,95	0,208 ^x	0,144	2,01	1,67	2,04
Ciężar ciała w 12 miesiącach /kg/		312	53,54	40,0-69,0	4,51	8,42	0,229 ^{xx}	0,156	2,11	1,67	2,04
Wydańność wełny I strzyży /kg/		314	0,80	0,2-1,5	0,23	28,75	0,068	0,084	1,32	1,67	2,04
Wysadność wełny I strzyży /cm/		314	3,17	2,0-5,0	0,59	18,61	0,043	0,064	1,20	1,67	2,04
Wydańność wełny II strzyży /kg/		174	3,26	2,1-4,7	0,46	14,11	0,000	-	-	-	-
Wysadność wełny II strzyży		174	4,36	3,0-6,0	0,52	11,93	0,000	-	-	-	-

Wyniki analizy zestawiono w tablicach 1 i 2. W roku 1972/72 badaniami objęto 265 maciorek rasy merynos polski pochodzących po 15 trykach natomiast w roku 1972/73 badania dotyczyły 316 maciorek pochodzących po 17 trykach. Liczebność maciorek w poszczególnych latach zmieniała się w miarę upływu czasu i wynosiła w roku 1971/72 - przy charakterystyce ciężaru po urodzeniu 265 sztuk, natomiast przy analizie wydajności II strzyży - 200 sztuk. W roku 1972/73 ciężar po urodzeniu badano na materiale liczącym 316 sztuk, a wysadność i wydajność wełny II strzyży analizowano u 174 maciorek.

3. Wyniki i ich omówienie

Średnie ciężary ciała maciorek w poszczególnych okresach życia oraz wartości dotyczące wydajności strzyżnej były wysokie w porównaniu z danymi innych autorów [5,12,14,15,16] i świadczą o prawidłowości odchowu, wzrostu i rozwoju /tabl. 1 i 2/. Stosunkowo niski ciężar ciała maciorek w 100 dniach, a zwłaszcza w 10 miesiącach $\bar{x} = 43,49$ kg w roku 1971/72 był prawdopodobnie wynikiem trudności paszowych występujących w tym okresie w gospodarstwie. Nieco wyższe były te wartości w roku 1972/73, co mogłoby wskazywać na poprawę produkcyjności maciorek w porównaniu z rokiem 1971/72. Na ogół jednak średnie ciężary ciała maciorek były wyższe od wzorca merynosa polskiego podanego przez Jełowickiego [19]. Przytoczone w tablicach 1 i 2 dane

charakteryzujące użytkowość maciorek wskazują na dużą zmienność ciężaru ciała po urodzeniu Vx w roku 1971/72 = 19,91 % i w roku 1972/73 - 20,22 %/ oraz niską odziedziczalność tej cechy $/h^2$ w roku 1971/72 = 0,109 i 0,000 w roku 1972/73/. Podobne wyniki, również dla maciorek rasy merynos, uzyskał w swej pracy Z.Kamiński [4]. Współczynnik odziedziczalności dla ciężaru ciała po urodzeniu w cytowanej pracy wynosił $h^2 = 0,039$. Dla porównania z merynosem przytoczmy wyniki uzyskane przez D.Arse - neva [1] dotyczące wielkości współczynnika h^2 dla tej cechy u maciorek romanowskich. Były one również bardzo niskie i wynosiły średnio w poszczególnych grupach zróżnicowanych typem urodzenia: $h^2 = 0,07, 0,02-0,17, 0,30-0,12, 0,4-0,5$. Stosunkowo wysoka wartość h^2 w ostatniej grupie wynikała z rodzaju urodzenia maciorek. Zdaniem tego autora wielkość h^2 zależy od plenności owiec. Wielkość oszacowanej odziedziczalności tych samych cech dla różnych ras i populacji podlega znacznym wahaniom. I tak na przykład Nawara [6] w swojej pracy dotyczącej maciorek rasy merynos polski otrzymał wysoką wartość h^2 dla ciężaru ciała po urodzeniu równą 0,580.

Pozostałe cechy mięsności - ciężar ciała w 100 dniach i w 10 oraz w 12 miesiącach charakteryzowały się większym wyrównaniem, które wzrastało z wiekiem, w obu analizowanych okresach. Ponadto w roku 1972/73 wartość współczynnika odziedziczalności dla tych cech były istotne /w przypadku ciężaru ciała w 12 mie-

siącach - wysoko istotne/. Poziom odziedziczalności dla tej grupy cech maciorem rasy merynos okazał się zgodny z wynikami, dotyczącymi tej samej rasy, podawanymi przez J.M.Radomską [11] : $h^2 = 0,535$; W.Nawarę i Duńca [7]: $h^2 = 0,410$ oraz K.Zańską [17, 18] : $h^2 = 0,151^x$, $h^2 = 0,350^x$, $h^2 = 0,339^{xx}$. Ogólnie obserwuje się tendencję do wzrastania wskaźnika odziedziczalności ciężaru ciała wraz z wiekiem zwierząt. Nawara [8] przytacza stwierdzenie Harringtona i współpracowników oraz Ch'anga i Rae, którzy zakładają, że ten wzrost związany jest z możliwością ujawnienia w większym stopniu właściwości genetycznych w okresie, kiedy przestaje działać wpływ środowiska matycznego. W związku z tym można sugerować prowadzenie selekcji w późniejszym okresie wzrostu młodzieży. Wielkość współczynnika odziedziczalności ciężaru ciała wskazuje ponadto na możliwość poprawy tych cech /charakteryzujących w dużym stopniu użyteczność mięsna/ na drodze selekcji.

Średnia wydajność strzyżna I strzyży była przeciętna w porównaniu z wzorcem merynosa [19] i wynosiła 0,8 i 0,7 kg wełny, natomiast wydajność II strzyży osiągnęła wartość 3,26 i 2,46 kg i mieściła się w granicach wzorca [19]. Wysadność wełny I strzyży wynosiła 2,92 cm i 3,17 cm, natomiast w II strzyży wysadność wełny wynosiła średnio w poszczególnych latach 4,36 cm i 3,70 cm. Były to wartości nie odbiegające od wzorca merynosa [19].

Stosunkowo dużą zmiennością charakteryzowały się cechy wydajności i wysadności wełny I strzyży $V_x = 28,75\%$, $28,97\%$, $26,37\%$ i $18,61\%$. Mniejszą natomiast zmiennością wykazały się cechy użytkowości wełnistej dotyczące wysadności i wydajności wełny II strzyży $V_x = 11,9\%$, $13,82\%$, $14,32\%$ i $14,11\%$.

Istotne i dość znaczne okazały się wartości współczynników odziedziczalności tych cech w roku 1971/72 $h^2 = 0,234^x$ i $h^2 = 0,200^x$. W następnym z analizowanych okresów współczynniki odziedziczalności zarówno wydajności jak i wysadności wełny przybrały wartość niską i nieistotną $h^2 = 0,068$, $h^2 = 0,043$.

W przypadku wydajności i wysadności wełny II strzyży w obu analizowanych okresach niemożliwe było obliczenie wartości współczynnika odziedziczalności, ponieważ wariancja dla zmienności wewnątrzgrupowej przewyższała wariancję międzygrupową /prawdopodobnie na skutek dużej zmienności osobniczej wewnątrz grup ojcowskich/.

Wielkości współczynników odziedziczalności wydajności wełny u owiec merynosowych, podawane przez niektórych autorów [6, 10, 11, 12, 13, 17, 18] mieszczą się w granicach od 0,00 do 0,84. Uzyskane natomiast w niniejszej pracy współczynniki odziedziczalności wydajności wełny wyrażały się wartościami pośrednimi $h^2 = 0,234^x$ i $h^2 = 0,200^x$. Przedstawione wyniki sugerują możliwość poprawy większości badanych cech na drodze selekcji. Dotyczy to głównie ciężaru ciała w 100 dniach oraz ciężaru ciała

w 12 miesiącach, a także wydajności i wysadności wełny I strzyż-
ży.

4. Podsumowanie wyników i wnioski

1. Średnie wartości analizowanych cech /mięsnosci i wełnistości -
ci/ były na ogół wysokie i świadczyły o prawidłowości odcho-
wu, wzrostu i rozwoju maciorek.
2. Stosunkowo dużą zmienność zaobserwowano dla ciężaru ciała po
urodzeniu oraz wydajności i wysadności wełny I strzyży. Po -
zostałe cechy wełnistości i mięsnosci wykazały większe wyrów-
nanie.
3. Najwyższe wartości h^2 uzyskano dla ciężaru ciała w 100 dniach,
ciężaru ciała w 12 miesiącach w roku 1972/73 oraz dla wydaj-
ności i wysadności wełny I strzyży w roku 1971/72.
4. Uzyskane wartości współczynników odziedziczalności dla cech
charakteryzujących użytkowość mięsną i wełnistą maciorek
rasy merynos polski wykazują dość duże zróżnicowanie po -
między poszczególnymi latami.
5. Wskutek istnienia dużej zmienności osobniczej wewnątrz grup
ojcowskich niemożliwe było obliczenie wartości współczynni -
ków odziedziczalności dla cech wełnistości /wydajności i wy-
sadności / II strzyży. W celu lepszego wyjaśnienia badanych
zagadnień należałoby powtórzyć powyższe badania na obszer -
niejszym materiale.

Literatura

1. Arsencv D.: Ovcevodstvo, G 17, nr 9, 1971, s.10-11.
2. Becker W.A.: Manual of procedures in quantitati generics Washington State University, Pullman Washington 1964.
3. Chomiszewska A., Kisielnicka H.: Zesz.Nauk. WSR Szczecin 29, 53, 1968.
4. Kamiński Z., Knothe A., Staliński Z.: Post. Nauk Roln. nr1, 1960, s.33-40.
5. Lewczuk A.: Roczn. Nauk Roln. s.B-96-z.4, 1975, s.41-65.
6. Nawara W.: Roczn.Nauk Roln.s.B-93-z.4, 1971, s.15-25.
7. Nawara W., Duniec H.: Roczn.Nauk Roln. s.B-94-z.1, 1972, s. 41-49.
8. Nawara W.: Roczn.Nauk Roln. s.B-94-z.1, 1972, s.27-49.
9. Nawara W.: Genetyka, Hodowla, Żywienie i utrzymanie zwierząt gospodarskich. Materiały ze Zjazdu PTZ w Poznaniu w dniach 7-9 września 1971 roku, Warszawa 1973, s.236-240.
10. Nawara W., Tęcza S., Rzepecki R.: Roczn.Nauk Roln.s.B-96-z.1 1975 s.35-45.
11. Radomska M.J.: Moraczewska-Konarska M.: Biul.Zakł.Hod.Zwierz. PAN nr 25, 1972, s.19-25.
12. Rzepecki R.: Genetyka, Hodowla, Żywienie i utrzymanie zwierząt gospodarskich. Materiały ze Zjazdu PTZ w Poznaniu w dniach 7-9 września 1971 roku, Warszawa 1973, s.264-267.
13. Stakan , Soskin A.A., Odlicova A.A., Minina J.K., Lewi - na J.T., Duwancova A.S., Wowczenko F.J.: Żiwotnowodstwo 1965, 27,9,57.
14. Załuska K.: Badania nad wpływem czynników: kastracji, terminu urodzenia w obrębie kotelni i rasy na zmienność wzrostu i rozwoju oraz na wartość poubojową tuczonych jagniąt.Praca habilitacyjna. Wydawnictwo Wyższej Szkoły Rolniczej w Ol -

sztynie 1968.

15. Załużska K.: Odziedziczalność niektórych cech produkcyjnych i określenie niektórych korelacji genetycznych i fenotypowych u owiec. Sprawozdanie z wykonania II etapu tematu resortowego Nr 35/132c 1972,maszynopis.
16. Załużska J., Załużska K.: Genetyka, Hodowla, Żywienie i utrzymanie zwierząt gospodarskich. Materiały ze Zjazdu PTZ w Poznaniu w dniach 7-9 września 1971 roku Warszawa 1973, s.301-304.
17. Załużska K.: Wybrane zagadnienia z produkcji i hodowli owiec oraz koni, bydła, trzody chlewnej i zwierząt futerkowych. Materiały na XLI Zjazd Naukowy PTZ w dniu 19 września 1974 r. Warszawa 1974.
18. Załużska K.: Wybrane zagadnienia z produkcji i hodowli owiec oraz koni, bydła, trzody chlewnej i zwierząt futerkowych. Materiały na XLI Zjazd Naukowy PTZ w dniu 19 września 1974 w Bydgoszczy. Warszawa 1974.
19. Zootechnika: Praca zbiorowa, wyd.IV PWRiL 1974.

THE ATTEMPT OF CHARACTERIZATION OF SOME MEAT AND WOOL
PRODUCTION AND THEIR HERITABILITY WITH 12 MONTHS OLD
EWE LAMBS OF PUREBREED POLISH MERINO

S u m m a r y

The data about 584 ewe lambs of purebred Polish Merino proceeded from 17 sires were described scientifically. There were analysed four meat production traits: the body weight after birth, the body weight at the age of 100 days, 10 months and 12 months. There were also analysed four wool production traits: yield of greasy wool and staple length of first shearing, and the same two traits of second shearing. There were estimated measures of position and measures of variability for all traits which were analysed. Values of heritability coefficients and their slips were also estimated. The average values of all analysed traits /of meat and wool production/ were in general relatively high and they have proved the correctness of body growth and development of ewe lambs. The relatively high variability has been observed for the body weight after birth $V_x=20, 22\%$ $19,91\%$ and for yield of greasy wool and staple length at first shearing $V_x=28,75\%$ $18,61\%$ $28,97\%$ $26,37\%$. The rest of the examined meat and wool production traits were more equalized. The distinct decreasing of variability of all examined traits has been observed during the age changes of ewe lambs. The highest values of heritability were gained for the body weight at 100 days $/h^2=0,208^x/$ and for the body weight at 12 months $/h^2=0,229^{xx}/$ in the years 1972/73. The highest values of heritability were also gained for staple length in first shearing $/h^2=0,234^x/$ and for yield of greasy wool in first shearing $/h^2=0,200^x/$ in the years 1971/72.

К ВОПРОСУ ХАРАКТЕРИСТИКИ НЕКОТОРЫХ
ПРИЗНАКОВ МЯСИСТОСТИ, ШЕРСТНОСТИ И ИХ
НАСЛЕДСТВЕННОСТИ У 12-МЕСЯЧНЫХ МЕРИНО-
СОВЫХ ЯРОК ИЗ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЗЕМЛЕ-
ДЕЛЬЧЕСКОГО ХОЗЯЙСТВА ДЫЛЕВО

Резюме

Обработано данные относящиеся к 581 овцематкам породы польский меринос, происходящих от 17 баранов - производителей. Проанализировано восемь полезных свойств как: четыре признака мясистой /вес после рождения, вес после 100 дней, вес после 10 месяцев и вес после 12 месяцев/, а также четыре признака шерстности /длина и продуктивность поярковой шерсти, а также длина и продуктивность шерсти полученной во время второй стрижки/. Для всех анализированных признаков были подсчитаны меры положения и изменчивости, были также определены значения коэффициентов наследуемости и их ошибок. Средние значения анализированных признаков /мясистой и шерстности/ были в общем высокие - свидетельствовали о правильности кормления, роста и развития овцематок. Сравнительно большая изменчивость была замечена для веса тела после рождения $V_x = 20,22\%$ и $19,91\%$, а также продуктивности и длины поярковой шерсти $V_x = 28,75\%$, $18,61\%$, $28,97\%$ и $26,37\%$. Остальные признаки мясистой и шерстности показали меньшую изменчивость. Было замечено явное понижение изменчивости всех анализированных признаков вместе с возрастом овцематок. Самые высокие значения h^2 были получены для веса тела после 100 дней / $h^2 = 0,208^x$ / и веса тела после 12 месяцев / $h^2 = 0,229^{xx}$ / в 1972/73г.г., а также для продуктивности поярковой шерсти / $h^2 = 0,234^x$ / и длины поярковой шерсти / $h^2 = 0,200^x$ / в 1971/72г.г.

Adres:

Mgr Ewa Aleksander

Doc. dr hab. Krystyna Załuska

Mgr Sławomir Mroczkowski

Instytut Zootechniczny ATR

Zakład Genetyki Zwierząt

85-084 BYDGOSZCZ

ul. H. Sawickiej 28

Henryk Bieguszewski

WPŁYW HORMONU WZROSTOWEGO /STH/ I TYROKSYNY
NA NIEKTÓRE MORFOLOGICZNE I BIOCHEMICZNE WSKAŹNIKI KRWI KRÓLIKÓW

Po podaniu królikom w wieku 4 miesięcy somatotropiny, tyroksyny i obydwu hormonów łącznie, stwierdzono wzrost liczby erytrocytów, Hb, i hematokrytu krwi. Podawane hormony wpłynęły na przemianę białkową i węglowodanową zwierząt doświadczalnych. Poziom białka całkowitego w surowicy krwi królików był wyższy po iniekcji hormonów. Podawane hormony powodowały hiperglikemię u królików. Zwiększyła się zawartość kwasu mlekowego, mocznika i kreatyniny we krwi królików otrzymujących hormony. Wzrastała również aktywność enzymatyczna aminotransferazy asparaginowej pod wpływem STH i tyroksyny.

1. Wstęp

Według niektórych badaczy [22] polipeptydowy hormon wzrostu wykazuje swoistość gatunkową w swoim działaniu biologicznym. Izolowana somatotropina z przysadek zwierząt należących do gatunków ewolucyjnie wyższych może nie wywołać charakterystycznych efektów metabolicznych u zwierząt gatunków niższych.

Wielu autorów [1,9,10,12,15,17,19] w swoich badaniach stwierdziło wpływ STH na anabolizm białkowy. Działanie STH na poziom glikozy we krwi zależy w dużym stopniu od czasu i częstotliwości stosowania hormonu.

Zwierzęta doświadczalne hipofizektomowane otrzymujące pojedyncze iniekcje hormonu wzrostu charakteryzowały się hipoglikemią [5]. Niektórzy autorzy [3,8,18] wprowadzając wielokrotnie zwierzętom normalnym lub bezprzysadkowym hormon wzrostu stwierdzili hiperglikemię. Rola hormonu wzrostowego w erythropoezie nie jest jeszcze dostatecznie wyjaśniona. T.Krzymowski i H.Krzymowska [13] uważają, że spośród hormonów tropowych przysadki mózgowej przede wszystkim somatotropina może mieć bezpośredni wpływ na przemianę materii i gospodarkę tlenową organizmu.

Wiele prac [4,7,16] wykazuje, że iniekcja hormonu wzrostu nie zapobiega anemii u szczurów bezprzysadkowych, ale zwiększa liczbę komórek erytroblastycznych w szpiku. Z badań własnych wynika, że egzogenny STH powodował wzrost retencji azotu, białka całkowitego osocza krwi, zawartości glikozy we krwi, ogólnej objętości krwi, objętości składników morfotycznych i osocza krwi u rosnących lisów polarnych [2,3].

Działanie tyroksyny na przemianę białek uzależnione jest od stężenia hormonu tarczycowego. Powszechnie uważa się, że iniekcje tyroksyny w dawkach fizjologicznych działają anaboliźnie na białka. Podawana zwierzętom tyroksyna w większych

ilościach może powodować wzmożony katabolizm białek.

Zależność między układem krwiotwórczym a czynnością tarczycy wykazano przez usunięcie tarczycy. Zwierzęta pozbawione tarczycy charakteryzowały się anemią [21]. Odmienne wyniki uzyskał Aschkenasy [cyt. za 13], według którego usunięcie tarczycy u szczurów rosnących powoduje wzrost liczby erytrocytów we krwi. Wpływem dodatkowych iniekcji hormonu tarczycy na erytropoezę zajmował się Van Dyke i współpracownicy [20]. Wprowadzając normalnym szczurom wyciąg tarczycy lub tyroksynę nie uzyskał on policytemii.

W dostępnej literaturze istnieją doniesienia sugerujące, że tyroksyna i somatotropina działają synergistycznie w odniesieniu do metabolizmu białek i węglowodanów. W świetle tych danych celowe wydaje się wyjaśnienie działania podawanych oddzielnie oraz łącznie hormonu wzrostu i tyroksyny na niektóre wskaźniki morfologiczne i biochemiczne krwi rosnących lisów.

2. Materiał i metodyka badań

Badania przeprowadzono w 1974 roku na 18 królikach rasy olbrzym belgijski w wieku 4 miesięcy. Zwierzęta były żywione do libitum.

Od wszystkich zwierząt pobrano w dniu 13.VII.1974 r. krew, w której oznaczono:

1. Liczbę erytrocytów w 1 mm^3 krwi licznikiem cząstek "Picos - cal".
2. Liczbę leukocytów w 1 mm^3 krwi licznikiem cząstek.
3. Wskaźnik hematokrytowy przy pomocy mikrokapilar szklanych.
4. Zawartość hemoglobiny w 100 ml krwi metodą Drabkina.
5. Poziom białka całkowitego w surowicy krwi metodą biuretową.
6. Elektroforetyczny obraz białek surowicy krwi przy pomocy elektroforezy bibułowej niskonapięciowej.
7. Wolne aminokwasy osocza krwi metodą elektroforezy wysokonapięciowej oraz chromatografii bibułowej.
8. Zawartość glikozy w osoczu krwi przy użyciu fenolu.
9. Stężenie kwasu mlekowego metodą Barkera i Summersona.
10. Poziom mocznika we krwi metodą Cygana.
11. Kreatyninę w surowicy krwi według Rehberga-Folina.
12. Aktywność aminotransferazy asparaginowej /Asp AT/ metodą Reitmana-Frankla.

Wyniki badanych parametrów krwi przyjęto za wartość normatywną /I grupa kontrolna/. Po pobraniu krwi króliki podzieleno na trzy grupy /po 6 sztuk w grupie/.

Grupa II -zwierzęta tej grupy otrzymywały od 14 do 24 lipca co drugi dzień domięśniowe iniekcje somatotropiny w ilości 5 mg na 1 sztukę /w objętości 1 ml/.

Grupa III - zwierzęta tej grupy otrzymywały w tych samych odstępach czasu co w grupie II domięśniowe iniekcje tyroksyny w ilości 2 mg na sztukę /w objętości 2ml/.

Grupa IV - zwierzęta tej grupy otrzymywały co drugi dzień łącznie 5 mg somatotropiny i 2 mg tyroksyny.

W ostatnim dniu iniekcji hormonów pobrano od królików krew, w której oznaczono te same parametry, co w I grupie zwierząt.

3. Wyniki i ich omówienie

W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono stymulujące działanie hormonu wzrostu oraz tyroksyny na liczbę erytrocytów w 1 mm^3 krwi zawartość Hb i hematokryt krwi królików /tabl.1/. Różnice te są statystycznie istotne.

Tablica 1

Wpływ hormonu wzrostowego /STH/ i tyroksyny na morfologiczne wskaźniki i zawartość Hb we krwi królików

Grupa	Erytrocyty w mln/mm ³ krwi	Leukocyty ₃ w tys./mm ³ krwi	Hematokryt	Hb w g 100 ml krwi
I-kontrolna	3,82 [±] 0,35	6,02 [±] 1,52	33,06 [±] 1,43	9,19 [±] 0,72
II-STH	4,20 [*] ±0,17	5,40 [±] 1,45	37,83 [*] ±0,75	10,47 [*] ±0,52
III-tyroksyna	4,57 [*] ±0,19	5,98 [±] 1,85	39,50 [*] ±3,45	10,99 [*] ±0,52
IV-STH+tyroksyna	4,52 [*] ±0,14	8,06 [±] 3,48	41,16 [*] ±1,60	11,13 [*] ±0,57

* - różnica statystycznie istotna

Tablica 2

Wpływ hormonu wzrostowego /STH/ i tyroksyny na białka surowicy krwi królików

Grupa	Białko ogólne surowicy krwi g %	Albuminy %	Globuliny %			
			α_1	α_2	β	γ
I-kontrolna	5,30 [±] 0,80	54,73 [±] 5,09	6,02 [±] 1,41	6,43 [±] 1,24	5,05 [±] 0,65	7,68 [±] 1,45
II-STH	6,04 [±] 0,16	48,09 [±] 2,00	6,85 [±] 0,52	7,84 [±] 0,61	6,11 [±] 0,71	9,19 [±] 0,56
III-tyrok- syna	6,19 [±] 0,57	52,38 [±] 2,26	7,19 [±] 0,81	7,63 [±] 0,31	5,35 [±] 0,55	9,34 [±] 0,49
IV-STH-tyrok- syna	6,21 [±] 0,29	55,10 [±] 4,42	7,11 [±] 1,37	8,14 [±] 0,55	4,70 [±] 0,31	8,94 [±] 1,13

* - różnica statystycznie istotna

Tablica 3

Wpływ hormonu wzrostowego /STH/ i tyroksyny na wolne aminokwasy surowicy krwi królików /mg na 100 ml surowicy/.

Aminokwas	Grupa I kontrolna	Grupa II STH	Grupa III tyroksyna	Grupa IV STH+tyroksyna
Leucyna+izoleucyna	0,51	0,49	0,88	1,58
Fenylalanina	1,04	0,45	1,19	1,49
Walina	1,96	1,34	1,57	3,21
Alanina	3,59	2,44	3,13	4,43
Treonina+kw.glutam.	2,67	1,73	2,82	3,33
Glutamina	6,91	2,53	5,54	4,72
Seryna	0,95	0,99	1,96	2,37
Glicyna	8,37	7,44	9,92	12,38
Tyrozyna	0,74	2,17	1,31	1,75
Cystyna+cysteina	ślady	0,51	0,34	1,46
Razem	26,75	20,09	28,66	36,72

Można sądzić, że podawane hormony wpłynęły pośrednio na układ erytoblastyczny pobudzając syntezę białek krwinek czerwonych, metabolizm żelaza i innych składników budulcowych.

Drabkin [6] stwierdził zmniejszony poziom cytochromu C w tkankach zwierząt pozbawionych tarczycy lub z niedoczynnością tarczycy. Cytochrom C wpływa na przemianę żelaza, a tym samym jego niedobór może hamować erytropoezę.

Tablica 4

Wpływ hormonu wzrostowego /STH/ i tyroksyny na niektóre parametry metaboliczne u królików

Grupa	Glukoza mg/100 ml krwi	Kwas mlekowy mg/100 ml krwi	Mocznik mg/100 ml krwi	Kreatynina mg/100 ml krwi	Aktywność aminotran- sferazy asparaginowej /Asp AT/w jednostkach
I-kontrolna	63,10 ⁺ -12,71	7,28 ⁺ -1,60	21,55 ⁺ -5,32	0,83 ⁺ -0,23	51,53 ⁺ -17,83
II-STH	135,33 ⁺ -18,88	10,03 ⁺ -0,44	34,12 ⁺ -2,67	1,23 ⁺ -0,43	62,17 ⁺ -11,80
III-tyroksyna	130,17 ⁺ -9,97	9,40 ⁺ -0,87	47,97 ⁺ -8,36	1,12 ⁺ -0,56	75,50 ⁺ -3,78
IV-STH+tyroksyna	130,16 ⁺ -13,76	10,10 ⁺ -0,52	54,73 ⁺ -15,96	1,57 ⁺ -0,29	71,17 ⁺ -10,21

* - różnica statystycznie istotna

Liczba leukocytów we krwi królików nie ulegała istotnym zmianom pod wpływem podawanych hormonów.

Jak wynika z tablicy 2, iniekcje hormonów wpłynęły na wzrost poziomu białka całkowitego w surowicy krwi. Egzogenny hormon wzrostu stymulował w większym stopniu syntezę globulin niż albumin. Uzyskane wyniki potwierdzają wcześniejsze badania prowadzone przez Kolanowskiego i współpracowników [11].

Nie stwierdzono natomiast statystycznie istotnych zmian w elektroforetycznym obrazie białek surowicy krwi królików o - trzymujących tyroksynę oraz somatotropinę łącznie z tyroksyną. Obserwowano spadek poziomu większości wolnych aminokwasów w osoczu zwierząt otrzymujących STH. Ze względu na duży rozrzut wyników różnice te były jednak statystycznie nieistotne/tabl.3. Otrzymane wyniki potwierdzają doniesienia innych autorów oraz wcześniejsze badania własne [2]. Obniżenie zawartości wolnych aminokwasów we krwi sugeruje, że są one pod wpływem STH szybciej wbudowywane do białek organizmu. Podawana królikom tyroksyna oraz tyroksyna z somatotropiną powodowała wzrost większości wolnych aminokwasów w osoczu krwi. Można przypuszczać, że hormon ten powoduje nie tylko pobudzenie syntezy, ale i katabolizmu białek ustrojowych. Potwierdzeniem tego przypuszczenia mogą być oznaczone parametry przemiany białkowej u królików. Łączne podawanie tyroksyny i somatotropiny powodowało statystycznie istotny wzrost zawartości mocznika i kreatyniny, /końcowych produktów metabolizmu białek/ we krwi zwie-

rzęta doświadczalnych /tabl.4/.

Iniekcje hormonów wpłynęły również na wzrost aktywności enzymu aminotransferazy asparaginowej osocza krwi królików /ze względu na duże wahania indywidualne różnice statystycznie nieistotne/. Większa aktywność enzymatyczna może świadczyć również o pobudzeniu metabolizmu białkowego.

Ponad dwukrotny wzrost poziomu cukru we krwi królików otrzymujących STH jest potwierdzeniem dotychczasowych wyników badań własnych i innych autorów [3,8,18]. Hiperglikemicznie działa również tyroksyna oraz somatotropina podawana łącznie z tyroksyną.

4. Wnioski

1. Pod wpływem hormonów STH i tyroksyny podawanych oddzielnie i łącznie wzrastały: liczba erytrocytów w 1 mm^3 krwi, wartość Hb i hematokryt we krwi królików.
2. Poziom białka całkowitego w surowicy krwi królików był wyższy po iniekcji hormonów.
3. Hormon wzrostu powodował statystycznie istotny spadek poziomu albumin w surowicy krwi królików.
4. Stwierdzono wyższą zawartość glikozy we krwi królików otrzymujących STH lub tyroksynę oraz obydwa hormony łącznie.
5. Zwiększała się zawartość kwasu mlekowego, mocznika i kreatyniny we krwi królików pod wpływem podawanych hormonów.

6. Iniekcje hormonów wpłynęły na wzrost aktywności enzymatycznej ASpAT surowicy krwi zwierząt doświadczalnych.

Literatura

1. Barej W. i inni: Oddziaływanie egzogenego hormonu wzrostowego u jałówek karmionych paszą z dodatkiem mocznika. Act. Physiol. Pol. XXI 2, 1970, s. 259.
2. Bieguszewski H.: Przemiana białek u zwierząt futerkowych mięsożernych cz. 7. Wpływ hormonu wzrostowego /somatotropiny bydłowej na przyrost ciężaru ciała, retencję azotu, białka i aminokwasy surowicy krwi u rosnących lisów polarnych Roczn. Nauk Rol. t. 96. z. 4, 1975, s. 115.
3. Bieguszewski H.: Wpływ hormonu wzrostu /somatotropiny bydłowej/ na objętość krwi, przestrzeń wodną pozakomórkową oraz zawartość glikozy i Hb we krwi u rosnących lisów polarnych Endokr. Pol. XXVI z. 2, 1975, s. 123.
4. Crafts R. C.: Effects of growth hormone on anemia induced by hypophysectomy in adult female rats. Endocrinology 52, 1953, s. 235.
5. De Bodo R. C., Altszuler N.: Insulin hypersensitivity and physiological insulin antagonists. Physiol. Rev. t. 38, 1958, s. 389.
6. Drabkin D. L.: Cytochrome C metabolism and liver regeneration of thyroid gland and thyroxine. J. Biol. Chem 182, 1950, s. 335
7. Fruhman G. J. i inni.: Effects of growth hormone upon erythropoiesis in hypophysectomized rat. Proc. Soc. Exp. Biol. Med. 85, 1954, s. 93.
8. Foa P. P. i inni: Anterior pituitary growth hormone /STH/ and pancreatic secretion of glucagon /HGF/. Proc. Soc. Exp. Biol.

- Med.t.85, 1953, s.758.
9. Jeferson L.S., Korner A.: Direct effect of growth hormone on the incorporation of precursors into proteins and nucleic acids of perfused rat liver. *Bioch J.* t.104, 23, 1967, s.826.
 10. Korner A.: Growth hormone, polysomes and messenger ribonucleic acid. *Bioch J.* t.89, 14P, 1963.
 11. Kolanowski J., Szukalski B.: Wpływ somatotropiny bydłowej na poziom białek i azotu aminowego osocza oraz wolnych aminokwasów pełnej krwi. *Endokr.Pol.* XVII 1966, s.423.
 12. Kostyo J.L.: Growth Hormone. *Fundation 175 Excerpta Medica.* London 1968.
 13. Krzymowski T., Krzymowska H.: *Fizjologia układu krwiotwórczego*, Warszawa 1963.
 14. Labban F.H.: The effect of growth hormone on the wool follicles. *J.agric. Sci.Camb.* t.49.z.1, 1957, s.19.
 15. Mans J.G., Boda B.N.: Effect of ovine growth hormone and prolactin on blood glucose, serum insulin, plasma nonesterified fatty acids amino nitrogen in sheep. *Endocrinology* t.76, z.6, 1965, s.1109.
 16. Meineke H.A., Crafts R.: Effects of growth hormone on hematopoiesis in hypophysectomized adult female rats. *Endocrinology* 59, 1956, s.444.
 17. Riggs T.R., Welker L.M.: Growth hormone stimulation of amino acid transport into rat tissues in vivo. *J.biol.Chem.* t.235 z.12, 1960, s.3603.
 18. Sirek A. i inni: Absence of effect of bovine growth hormone on blood sugar of Houssay dogs. *Canad J.Physiol. Pharmacol.* t.42, s.299, 1964.
 19. Wagle S.R.: The influence of growth hormone, cortisol and insulin on the incorporation of amino acids into protein. *Archs.Biochem.Biophys.* t.102, z.3, 1963, s.373.

20. Van Dyke D.C. i inni: Humoral factors influencing erythropoiesis. Acta Haematologica 11, 1954, s.203.
21. Van Dyke D.C. i inni: Maintenance of circulating red cell volume in rats removal of the posterior and intermediate lobes of the pituitary. Blood 7, 1952, s.1017.
22. Zakrzewski K.: Odpowiedź immunologiczna w przebiegu leczenia karłowatości przysadkowej ludzkim hormonem wzrostu. Endokr.Pol.XXVI,1, 1975, s.33.

INFLUENCE OF HORMONE AND THYROXINE ON SOME MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL COEFFICIENTS OF RABBITS' BLOOD

S u m m a r y

After examination of somatropine, thyroxine and both hormones with the 4-years old rabbits, the increase of erythrocytes, Hb and blood hematocrite was found. The ministered hormones influenced the protein and carbohydrate transmutation of experimental animals. The entire protein level in the blood serum of rabbits was higher after the hormone injection. The ministered hormones caused hyperglycaemia with the rabbits. There increased the contents of lactic acid, urea and creatinine in the blood of rabbits, which were given hormones. The enzyme activity of asparagical aminotransferase under the influence of STH thyroxine increased as well.

ВЛИЯНИЕ ГОРМОНА /STH / И ТИРОКСИНА НА
НЕКОТОРЫЕ МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИ-
ЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ У КРОЛИКОВ

Резюме

После подачи кроликам в 4-х месячном возрасте соматотропина, тироксина и двух гормонов вместе, замечено увеличение эритроцитов, Hb, и гематокрита крови. Поданные гормоны вызвали белковые и углеводные изменения у подопытных животных. Уровень полного белка в сыворотке крови кроликов повысился после введения гормонов. Поданные гормоны вызывали у кроликов гипергликемию. Увеличилось содержание молочной кислоты, мочевины и креатинина в крови кроликов получающих гормоны. Повысилась также ферментирующая активность аспарагинового аминотрансфераза под влиянием STH и тироксина.

Adres:

Doc.dr hab. Henryk Bieguszewski
Instytut Zootechniczny ATR
Zakład Fizjologii i Anatomii Zwierząt
85-084 BYDGOSZCZ
ul. H.Sawiciej 28

Henryk Chmielnik
Jerzy Jakubiec
Ewa Sypniewska

BADANIA NAD PRZYDATNOŚCIĄ UPROSZCZONEJ METODY OCENY RZEŻNEJ
DO OKREŚLENIA WARTOŚCI TUSZ JAŁÓWEK UBIJANYCH W RÓŻNYM WIEKU

Celem pracy było stwierdzenie, czy uproszczone metody oceny wartości rzeżnej stosowane w odniesieniu do buhajków o ciężarze ciała około 400-450 kg można stosować do oceny jałówek ubijanych w różnym wieku oraz opracowanie prostej metody pozwalającej na ocenę rzeżną jałówek bez względu na wiek.

Badaniami objęto 40 jałówek ubijanych po 10 sztuk w następujących grupach wieku: 6, 9, 12 i 15 miesięcy, w których zwierzęta osiągnęły kolejno średni ciężar ciała 185, 254, 306 i 356 kg, a tusz 92,7 kg, 127,9 kg, 155,3 kg i 183,3 kg.

Obliczone współczynniki korelacji prostej między składem tkankowym półtuszy prawej a pięcioma podstawowymi wyrębami /każdy oddzielnie i razem: łopatka, antrykot, rozbratel, rostbef, udziec/ wskazują, że niezależnie od wieku ubijanych jałówek najbardziej reprezentatywnymi z wyrębami, na podstawie składu których można określać wartość rzeżną tusz są antrykot i udziec oraz skład tkankowy pięciu podstawowych wyrębów.

1. Wstęp

W dobie intensywnie prowadzonych prac nad ilościowym i jakościowym wzrostem produkcji wołowiny zainteresowania hodowców obejmują również jałówki.

Zarówno dla celów hodowlano-selekcyjnych jak i prowadzonych badań nad doskonaleniem technologii opasania jałówek oraz ustalenia właściwego ekwiwalentu za materiał rzeźny, konieczne staje się opracowanie uproszczonej metody szacowania mięsnosci jałówek. Ocena wartości rzeźnej jałówek metodą pełnej dysekcji półtuszy jest bardzo czasochłonna i kosztowna. Uproszczone warianty oceny mięsnosci zarówno Janickiego i Chrzęszcza [7] jak i metody podane w pracach Wajdy [10] i Reklewskiego [8] zostały opracowane na buhajkach ubijanych po osiągnięciu około 450 kg ciężaru ciała.

Pod wpływem dymorfizmu płciowego u bydła występują duże różnice zarówno w wartości opasowej jak i rzeźnej [2,3,5,6,11]. Jeśli chodzi o wartość rzeźną, obserwujemy zróżnicowanie wywołane tempem wzrostu i rozwoju organizmów co rzutuje na ich skład tkankowy, proporcje tusz itp. Zachodzi więc konieczność stwierdzenia, czy uproszczone metody stosowane w ocenie rzeźnej buhajków mogą być użyte do oceny jałówek będących w różnym wieku. Z prac krajowych tylko praca Bielińskiej [1] podejmuje ten temat, z tym, że badania te zostały przeprowadzone na jałówkach ubijanych po osiągnięciu 340 kg ciężaru ciała.

Opracowanie niniejsze stanowi próbę znalezienia prostych zależności pomiędzy składem tkankowym cennych części półtuszy i ich sumy, a składem tkankowym całej półtuszy jałówek ubijanych po osiągnięciu następującego wieku: 6,9,12 i 15 miesięcy. Praca ta jest dalszą kontynuacją badań nad uproszczoną oceną wartości rzeźnej młodego bydła. Poprzednie opracowanie 4 dotyczyło oceny rzeźnej buhajków przy różnym ciężarze ciała.

2. Materiał i metodyka badań

Materiał do opracowania stanowiły dane uzyskane z doświadczenia Chmielnika [3]. Jałówki w grupach wiekowych w połowie należały do rasy ncb, a w połowie do mieszanców ncb x charolais. W opracowaniu podano wyniki łącznie dla obu grup rasowych z tego względu, że oddzielnie wykonane obliczenia dały zbliżone wyniki.

Jałówki opasano w jednakowych warunkach utrzymania i żywienia. Jako kryterium uboju przyjęto wiek jałówek: 6,9,12 i 15 miesięcy życia. Zwierzęta w poszczególnych grupach wiekowych ważyły przed ubojem średnio: 185 kg, 254 kg, 306 kg i 356 kg. Natomiast średni ciężar tusz jałówek w poszczególnych grupach wynosił 92,7 kg, 127,9 kg, 155,3 kg i 183,3 kg, a odchylenia standardowe $\sqrt{S_x}$ i współczynniki zmienności $\sqrt{V_x}$ kształtowały się następująco: I grupa $S_x = 5,2$, $V_x = 5,6$; II grupa $S_x = 9,5$, $V_x = 7,4$; III grupa $S_x = 11,0$, $V_x = 7,1$ i IV grupa $S_x = 14,5$, $V_x = 7,9$. Liczebność każdej grupy wynosi-

za 10 sztuk.

Rozbiór i dysekcję póltusz przeprowadzono zgodnie z metodą Janickiego i Chrzęszcza [7].

Obliczone współczynniki korelacji [9] prostej odnoszą się do procentowego składu tkankowego podstawowych wyrębów/łopatka, antrykot, rozbratel, rostbef i udziec/ i ich sumy oraz do całej póltuszy prawej.

3. Wyniki

Obliczone współczynniki korelacji prostej pomiędzy procentowym udziałem mięsa, tłuszczu i kości poszczególnych pięciu podstawowych wyrębów a procentowym udziałem mięsa, tłuszczu i kości w całej póltuszy prawej zamieszczono w tablicy 1, a związki pomiędzy procentowym składem tkankowym sumy pięciu wyrębów i składem póltuszy w tablicy 2.

Z danych tych wynika, że udział mięsa w sumie pięciu wyrębów jest statystycznie bardzo wysoko istotnie skorelowany z mięsem póltuszy, niezależnie od wieku, w którym ubijano jałowki. Określone bezpośrednie korelacje proste dla udziału mięsa w póltuszy w oparciu o udział mięsa w poszczególnych wyrębach wskazują na dużą przydatność w uproszczonej ocenie: łopatki, antrykotu, udźca i ewentualnie rostbefu. Wysokie współczynniki uzyskano dla korelacji pomiędzy tłuszczem póltuszy a tłuszczem sumy pięciu wyrębów i tłuszczem antrykotu.

Współczynnik korelacji prostej pomiędzy składem tkankowym mięslna podstawowych wyrębów a składem tkankowym całej półtuszy

Tabela 1

Skład tkankowy podstawowych wyrębów	Zopłatka					Roźbratel					Antyrykot					Roźbratel					Udziale				
	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	
mięso	0,919 ^{xxx}	0,970 ^{xxx}	0,880 ^{xxx}	0,891 ^{xxx}	0,591	0,751 ^x	0,582	0,913 ^{xxx}	0,769 ^{xx}	0,978 ^{xxx}	0,941 ^{xxx}	0,884 ^{xxx}	0,709 ^x	0,916 ^{xxx}	0,978 ^{xxx}	0,844 ^{xx}	0,922 ^{xxx}	0,980 ^{xxx}	0,982 ^{xxx}	0,946 ^{xxx}	-0,872 ^{xxx}	-0,943 ^{xxx}	-0,841 ^{xx}	-0,898 ^{xxx}	-0,825 ^{xx}
tkuszc	-0,533	-0,820 ^{xx}	-0,799 ^{xx}	0,066	-0,611	-0,779 ^{xx}	-0,507	-0,269	-0,693 ^x	-0,964 ^{xxx}	-0,958 ^{xxx}	-0,914 ^{xxx}	-0,383	-0,894 ^{xxx}	-0,949 ^{xxx}	-0,854 ^{xx}	-0,846 ^{xx}	-0,943 ^{xxx}	-0,947 ^{xxx}	-0,825 ^{xx}	-0,533	-0,820 ^{xx}	-0,799 ^{xx}	0,066	-0,611
kości	-0,835 ^{xx}	-0,945 ^{xxx}	-0,798 ^{xx}	-0,800 ^{xx}	-0,759 ^x	-0,896 ^{xxx}	-0,509	-0,731 ^x	-0,760 ^x	-0,961 ^{xxx}	-0,925 ^{xxx}	-0,862 ^{xx}	-0,335	-0,861 ^{xx}	-0,741 ^x	-0,875 ^{xxx}	-0,838 ^{xx}	-0,970 ^{xxx}	-0,969 ^{xxx}	-0,927 ^{xxx}	0,904 ^{xxx}	0,962 ^{xxx}	0,729 ^{xx}	0,927 ^{xxx}	0,489
tkuszc	0,904 ^{xxx}	0,962 ^{xxx}	0,729 ^{xx}	0,927 ^{xxx}	0,489	0,889 ^{xxx}	0,558	0,734 ^x	0,879 ^{xxx}	0,964 ^{xxx}	0,972 ^{xxx}	0,992 ^{xxx}	0,204	0,888 ^{xxx}	-0,651 ^x	0,908 ^{xxx}	0,858 ^{xx}	0,961 ^{xxx}	0,971 ^{xxx}	0,876 ^{xxx}	0,232	0,688 ^x	0,799 ^{xx}	-0,429	0,876 ^{xxx}
kości	0,232	0,688 ^x	0,799 ^{xx}	-0,429	0,876 ^{xxx}	0,725 ^x	-0,334	-0,973	0,165	0,735 ^x	0,642 ^x	-0,316	0,496	0,591	0,785 ^{xx}	-0,333	0,374	0,763 ^{xx}	0,782 ^{xx}	0,133	-0,835 ^{xx}	-0,945 ^{xxx}	-0,798 ^{xx}	-0,800 ^{xx}	-0,759 ^x
mięso	-0,163	-0,818 ^{xx}	-0,861 ^{xx}	0,415	-0,378	-0,451	-0,305	-0,692 ^x	-0,324	-0,843 ^{xxx}	-0,815 ^{xx}	0,148	0,387	-0,495	-0,590	0,062	-0,845 ^{xx}	-0,914 ^{xxx}	-0,853 ^{xx}	-0,338	0,012	0,711 ^{xx}	0,906 ^{xxx}	-0,652 ^x	0,415
tkuszc	0,012	0,711 ^{xx}	0,906 ^{xxx}	-0,652 ^x	0,259	0,376	0,326	0,514	-0,115	0,797 ^{xx}	0,764 ^x	-0,368 ^x	-0,513	0,429	0,518	-0,244	0,667 ^x	0,827 ^{xx}	0,758 ^{xx}	0,045	0,459	0,921 ^{xxx}	0,605	0,754 ^x	0,341
kości	0,459	0,921 ^{xxx}	0,605	0,754 ^x	0,341	0,628	0,404	0,502	0,650 ^x	0,779 ^{xx}	0,759 ^x	0,686 ^x	0,004	0,572	0,636 ^x	0,568	0,766 ^{xx}	0,939 ^{xxx}	0,906 ^{xxx}	0,843 ^{xx}	-0,163	-0,818 ^{xx}	-0,861 ^{xx}	0,415	-0,378

Charakterystyka statystyczna względnych wskaźników /procentowy udział mięsa, tkuszcza i kości/ do ciężaru wyrębów, ich sumy oraz całej półtuszy prawej jądówek

Tabela 3

Wyszaczenie	Zopłatka					Roźbratel					Antyrykot					Roźbratel					Udziale					Suma mięsln. wyrębów					Półtusza prawa				
	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15	6	9	12	15							
mięso	71,04	70,45	70,07	68,29	66,94	63,99	66,53	66,38	67,64	62,58	63,03	60,99	72,92	70,32	69,20	67,92	79,31	77,64	76,25	75,56	74,79	72,62	71,85	70,59	68,53	66,65	65,88	64,68							
tkuszc	1,894	4,775	2,425	1,612	4,105	7,251	2,802	3,654	2,538	5,902	4,887	3,415	2,192	5,134	3,874	3,127	1,862	3,530	2,419	2,694	1,849	4,297	2,788	2,594	2,092	4,898	2,928	2,701							
kości	2,666	6,777	3,461	2,360	6,132	11,332	4,211	5,504	3,752	9,430	7,754	5,599	3,006	7,301	5,599	4,604	2,347	4,547	3,173	3,566	2,472	5,917	3,880	3,675	3,053	7,349	4,445	4,177							
mięso	9,960	12,28	12,34	12,98	9,37	13,13	13,77	14,58	12,35	18,70	19,44	21,55	10,29	13,38	15,52	16,26	7,51	9,80	11,15	11,75	8,85	12,00	13,01	14,06	12,10	15,49	16,71	18,18							
tkuszc	1,826	3,460	1,883	2,449	1,622	3,646	1,998	2,003	4,653	3,735	3,670	3,223	4,180	4,197	3,014	1,162	2,319	1,610	2,439	1,342	1,342	2,983	1,961	2,452	1,718	3,767	2,165	2,685							
kości	18,330	28,176	5,901	18,871	17,312	27,771	14,509	16,429	16,217	24,881	19,213	17,030	31,317	31,240	27,044	18,534	15,471	23,658	14,441	20,762	15,164	24,858	15,073	17,440	14,20	24,320	12,954	14,770							
mięso	18,62	16,94	17,17	18,11	22,89	22,24	10,86	18,13	19,35	18,21	16,79	16,61	18,04	15,68	15,64	15,07	13,01	12,37	12,33	12,37	16,00	15,04	14,70	14,81	18,97	17,47	16,90	16,46							
tkuszc	1,041	1,562	0,748	1,280	2,912	4,577	1,690	2,040	2,008	1,411	1,256	1,046	3,214	1,520	1,828	1,402	0,891	1,293	0,947	0,708	0,902	1,393	0,868	0,803	0,823	1,342	0,919	0,905							
kości	5,592	9,222	4,357	7,070	12,721	20,581	8,962	11,252	10,377	7,746	7,479	6,298	17,814	9,696	11,688	9,303	6,845	10,455	7,679	5,720	5,640	9,259	5,903	5,425	4,337	7,679	5,438	5,498							

x - średnia arytmetyczna,
 Sx - odchylenie standardowe,
 Vx - współczynnik zmienności

Tablica 2

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy składem tkankowym sumy pięciu wyrębów a składem tkankowym całej półtuszy prawej

Skład tkankowy półtuszy	Skład tkankowy sumy pięciu wyrębów	Wiek przy uboju				
		6	9	12	15	
mięso	mięso	0,977 ^{xxx}	0,995 ^{xxx}	0,990 ^{xxx}	0,980 ^{xxx}	
	tłuszcz	-0,846 ^{xx}	-0,965 ^{xxx}	-0,973 ^{xxx}	-0,896 ^{xxx}	
	kości	-0,706 ^x	-0,849 ^{xx}	-0,836 ^x	-0,213	
tłuszcz	mięso	-0,925 ^{xxx}	-0,984 ^{xxx}	-0,965 ^{xxx}	-0,959 ^{xxx}	
	tłuszcz	0,950 ^{xxx}	0,991 ^{xxx}	0,974 ^{xxx}	0,975 ^{xxx}	
	kości	0,392	0,743 ^x	0,760 ^x	-0,076	
kości	mięso	-0,620	-0,907 ^{xxx}	-0,960 ^{xxx}	-0,169	
	tłuszcz	0,343	0,810 ^{xx}	0,884 ^{xxx}	-0,149	
	kości	0,830 ^{xx}	0,966 ^{xxx}	0,945 ^{xxx}	0,970 ^{xxx}	

Podobne zależności stwierdzono dla udźca i łopatki. Badania powiązań pomiędzy zawartością kości w półtuszy a ich udziałem w pięciu poszczególnych wyrębach, bądź sumie pięciu wyrębów wskazały na przydatność w szacowaniu kości półtuszy: sumy pięciu wyrębów, udźca i ewentualnie antrykotu. Obliczone pośrednie korelacje proste typu mięso-tłuszcz, tłuszcz-mięso wskazują na możliwość oceny udziału mięsa w półtuszy w oparciu o udział tłuszczu w sumie pięciu wyrębów, łopatce i udźcu. Natomiast o zawartości tłuszczu w półtuszy można sądzić na podstawie zawartości mięsa: w sumie pięciu wyrębów, udźcu, łopatce i ewentualnie antrykocie.

Inne korelacje pośrednie obliczone dla kości /kości-mięso, kości-tłuszcz/ wskazują, że na podstawie zawartości mięsa względnie tłuszczu w pięciu wyrębach lub ich sumie nie można określać udziału kości w całej półtuszy jałówek. Cechę tę należy szacować na podstawie prostych zależności pomiędzy zawartością kości w pięciu wyrębach / sumie pięciu wyrębów/, a ich zawartością w półtuszy.

W celu lepszego naświetlenia współzależności pomiędzy rozpatrywanymi cechami w tablicy 3 podano charakterystykę statystyczną względnych wskaźników obliczonych do ciężaru wyrębów, ich sumy oraz całej półtuszy prawej. Zamieszczone tam dane wskazują, że brak istotnych powiązań pomiędzy niektórymi cechami obserwowanymi w czasie wzrostu i rozwoju zwierząt nie zawsze wynika z dużej zmienności osobniczej. Stąd dalsze poszerzo-

ne badania dotyczące tego zagadnienia są nadal potrzebne.

4. Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań, stanowiących materiał informacyjny ze względu na niezbyt dużą liczebność zwierząt w grupach, można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Najbardziej reprezentatywnymi wyrębami, na podstawie składu których można określać skład tkankowy półtuszy jałówek ubijanych w różnym wieku /6-15 miesięcy/, są antrykot oraz udziec.
2. Niezależnie od wieku ubijanych jałówek /6-15 miesięcy/ można określać zawartość
 - a/ mięsa w półtuszy prawej na podstawie udziału mięsa w łopatce, antrykocie, udźcu i rostbefie;
 - b/ zawartość tłuszczu w półtuszy na podstawie udziału tłuszczu w antrykocie, udźcu i łopatce;
 - c/ zawartość kości w półtuszy na podstawie udziału kości w udźciu i antrykocie.
3. Bardzo wysokie współczynniki korelacji pomiędzy składem tkankowym sumy pięciu wyrębów i składem tkankowym półtuszy niezależnie od wieku ubijanych jałówek /6-15 miesięcy/ wskazują na celowość stosowania skróconej metody oceny wartości rzeźnej.

Literatura

1. Bielińska K.: Roczn.Nauk Roln., t. 92-B, 1969, s.31-38.
2. Bose M.L.V. i inni: Res.Sum. Ohio Agric. Exp. Stu. nr 43, 1970, s.79-83.
3. Chmielnik H.: Badania porównawcze nad przydatnością do opasu i użytkowością rzeźną młodzieży pochodzącej od krów rasy ncb i buhajów rasy charolais. Praca habilitacyjna, 1976 maszynopis.
4. Chmielnik H., Jakubiec J., Sypniewska E.: Badania nad przydatnością uproszczonej metody oceny rzeźnej tusz buhajków ubijanych w różnym ciężarze ciała. Bydgoszcz, 1976, maszyny - nopsis.
5. Comberg G., Meyer H., Weferling K.G.: Zuchtungskunde, t.43, 1968, s.18-20.
6. Franc C., Karasek V., Matous E.: Zivoc. Vyr.R.15 c.5, 1970, s.307-312.
7. Janicki M.A., Chrzęszcz T.: Wstępna metodyka oceny wartości rzeźnej bydła. Instytut Przemysłu Mięsnego, Warszawa 1962, maszynopis.
8. Reklewski Z.: Rozprawy habilitacyjne, zeszyt 5, PAN Jas - trzębiec, 1974.
9. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych, PWRiL, Warszawa 1970.
10. Wajda St. Zesz.Nauk. ART Olsztyn, Zootechnika, Nr 5, 1973.
11. Witt M., Huth F.W., Selhausen D.: Zuchtungskunde, t. 39, 1967, s.159-169.

USABILITY EXAMINATION OF SIMPLIFIED METHOD OF
FATTENED EVALUATION FOR QUALIFICATION OF CARCASSES
ESTIMATION OF HEIFERS SLAUGHTERED AT DIFFERENT
AGEES

Summary

The purpose of this work has been to discover whether the simplified methods of fattened evaluation applied according to bulls of about 400 - 450 kg body weight could be applied for heifers evaluation slaughtered at different ages as well as an elaboration of simple method which enables slaughter evaluation of heifers, no matter what age they are.

The examinations concerned 40 heifers slaughtered in amounts of 10 pieces in following groups of age: 6, 9, 12 and 15 months, where the animals achieved in turn the average body weight of: 185, 254, 306 and 336 kg and of carcasse: 92,7 kg, 127,9 kg, 155,3 kg and 183,3 kg.

The estimated coefficients of direct correlation between the tissue composition of the right half - carcasse and five fundamental falls /each separately and together: shoulder-blade, steak, loin-chop, rump, leg/ showed that independently of the age of slaughtered heifers the most representative falls, according to the composition of which the value of carcasse can be qualified, are the steak and leg as well as the tissue composition of five fundamental falls.

ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ПРИГОДНОСТЬЮ УПРОЩЕННОГО
МЕТОДА УБОЙНОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЦЕННОСТИ ТУШ ТЕЛОК ПРЕДНАЗНАЧЕННЫХ НА
УБОЙ В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

Резюме

Авторы данной работы поставили перед собой за - дачу - выяснить следующее: можно ли упрощенные методы оценки убойной ценности относительно бычков с весом тела около 400-450 кг применять для оценки телок предназ-

наченных на убой в разном возрасте, а также разработать простой метод позволяющий производить оценку убойных телок, не принимая во внимание возраста.

Были обследованы 40 убойных телок по 10 штук в следующих возрастных группах: 6, 9, 12 и 15 месяцев, в которых животные достигли поочередно средний вес тела: 185, 254, 306 и 356 кг и туш: 92,7 кг, 127,9 кг, 155,3 кг и 183,3 кг.

Подсчитанные коэффициенты прямой корреляции между тканевым составом правой полтуши и пятью основными отрубями /каждый отдельно и вместе: лопаточная часть, антрекот, ростбиф, окорок/ выясняют, что независимо от возраста убойных телок наиболее репрезентативными отрубями, на основании которых можно определять убойную ценность туши, являются антрекот и окорок, а также тканевый состав пяти основных отрубов.

Adres:

Dr Henryk Chmielnik
Mgr Jerzy Jakubiec
Mgr Ewa Sypniewska
Instytut Zootechniczny ATR
Zakład Hodowli i Produkcji Bydła
85-084 BYDGOSZCZ
ul. H.Sawickiej 28

Henryk Chmielnik

Jerzy Jakubiec

Ewa Sypniewska

BADANIA NAD PRZYDATNOŚCIĄ UPROSZCZONEJ METODY OCENY RZEŻNEJ
DO OKREŚLENIA WARTOŚCI TUSZ BUHAJKÓW UBIJANYCH W RÓŻNYM
CIĘŻARZE CIAŁA

Celem pracy było stwierdzenie, czy uproszczone metody oceny wartości rzeżnej można stosować w odniesieniu do buhajków ubijanych w różnym ciężarze ciała oraz opracowanie na tej podstawie metody pozwalającej na ocenę opasów bez względu na ich ciężar ciała.

Badaniami objęto 42 buhajki będące w trzech grupach po 14 sztuk ubijanych po osiągnięciu następujących ciężarów ciała: 330, 450 i 570 kg. Na podstawie współczynników korelacji prostej obliczonej między składem tkankowym półtuszy prawej a pięcioma podstawowymi wyrębami i ich sumy /łopatka, antrykot, rozbratel, rostbef, udziec / stwierdzono, że niezależnie od ciężaru ubijanych buhajków antrykot jest najlepszym wskaźnikiem składu półtuszy spośród analizowanych wyników oraz skład tkankowy sumy wszystkich pięciu wyrębów.

1. Wstęp

Zarówno do celów hodowlano- selekcyjnych, jak i dla potrzeb podejmowanych badań nad doskonaleniem technologii opasu młodego bydła oraz odpowiedniego wynagrodzenia hodowcy za dostarczone opasy w zależności od ich wartości rzeźnej, potrzebna jest uproszczona metoda oznaczania cech mięsnych młodego bydła rzeźnego.

Przyjęta w kraju jako obowiązująca metoda pełnej dysekcji całej półtuszy, jak i uproszczony jej wariant według Janickiego i Chrząszcza [5] są bardzo pracochłonne i kosztowne. W kraju i za granicą prowadzono cały szereg badań nad uproszczeniem metod oceny wartości rzeźnej młodego bydła opasowego. Prace te omawiają w swoich opracowaniach Wajda [11] i Reklewski [7]. Zarówno Wajda, Reklewski jak i inni autorzy [1,3,4,6,10,11,12] poszukiwali uproszczonych metod oceny wartości rzeźnej tusz buhajków ubijanych po osiągnięciu około 450 kg ciężaru ciała.

Niniejsza praca ma na celu stwierdzenie, czy uproszczone metody oceny wartości rzeźnej można stosować w odniesieniu do buhajków ubijanych w różnym ciężarze ciała. Postawione w ten sposób zagadnienie jest bardzo interesujące zarówno z punktu widzenia teoretycznego jak i praktycznego.

2. Materiał i metodyka badań

Materiał do opracowania stanowiły dane uzyskane z doświadczenia Chmielnika [2]. Buhajki opasano w jednakowych warunkach utrzymania i żywienia do różnego ciężaru końcowego tj. 330 kg, 450 kg i 570 kg. Liczebność w grupach wynosiła: 330 kg-14sztuk, 450 kg-13 sztuk, 570 kg-14 sztuk. Rozbiór i dysekcję póltusz przeprowadzono zgodnie z metodą Janickiego i Chrzęszcza [5].

Obliczone współczynniki korelacji prostej [8] odnoszą się do procentowego składu tkankowego pięciu podstawowych wyrębów /łopatka, antrykot, rozbratel, rostbef i udziec/ oraz ich sumy do składu całej póltuszy prawej. Zwierzęta w grupach ciężaru ubojowego w połowie należy do rasy ncb i w połowie do mieszańców ncb x charolais. W opracowaniu podano wyniki łącznie dla obu grup rasowych z tego względu, że oddzielenie wykonane obliczenia dały zbliżone wyniki.

3. Wyniki

Obliczone współczynniki korelacji prostej pomiędzy procentowym udziałem mięsa, tłuszczu i kości poszczególnych pięciu podstawowych wyrębów a procentowym udziałem mięsa, tłuszczu i kości w całej póltuszy prawej zamieszczono w tabelicy 1, a związki pomiędzy procentowym składem tkankowym sumy pięciu wyrębów i póltuszy prawej w tabelicy 2. Stwierdzono, że udział mięsa w sumie pięciu wyrębów jest statystycznie bardzo wysokoistotnie skorelowany z mięsem póltuszy niezależnie od ciężaru końcowego.

Według Reklewskiego [7] współczynnik korelacji między tymi cechami w odniesieniu do ciężaru mięsa wynosi $r = 0,97^{xx}$. Podobnie dużą przydatność w szacowaniu zawartości mięsa w półtuszy wykazuje antrykot /korelacje bezpośrednie mięso-mięso są statystycznie bardzo wysokoistotne/. Wielu autorów [3,6,10] uważa, że przy ocenie tusz wołowych duże znaczenie ma skład tkankowy udźca oraz procentowy udział tego wyrębu w tuszy [4,12]. Współczynniki korelacji prostej pomiędzy procentową zawartością mięsa w udźcu a zawartością mięsa w półtuszy buhajków okazały się wysokoistotne statystycznie dla wszystkich badanych ciężarów ciała. Również zależności pomiędzy udziałem mięsa w łopatce a udziałem mięsa w półtuszy okazały się statystycznie istotne.

Badanie zależności bezpośrednich pomiędzy zawartością tłuszczu w pięciu poszczególnych wyrębach, bądź sumie pięciu wyrębów a zawartością tłuszczu w całej półtuszy wykazały istnienie bardzo wysokoistotnych statystycznie korelacji dla tych cech w sumie pięciu wyrębów wysoko i bardzo wysokoistotnych w antrykocie oraz wysokoistotnych i istotnych w rostbefie i łopatce. Szacowanie procentowego udziału kości w półtuszy na podstawie bezpośrednich zależności jest możliwe w sumie pięciu wyrębów oraz antrykocie. Stwierdzono tu wysoko i bardzo wysokoistotne statystycznie korelacje pomiędzy zawartością kości niezależnie od ciężaru końcowego.

Obliczone dodatkowo pośrednie korelacje proste nie wskazują na większe powiązania zawartości różnych tkanek w wyrębach

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy procentowym składem tkankowym pięciu podstawowych wyrębów, a procentowym składem tkankowym całej półtuszy prawej

Skład tkankowy półtuszy	Skład tkankowy podstawowych wyrębów	Łopaska					Rozbratel					Antykot					Rostbel					Udział									
		330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	330	450											
Mięso	mięso tłuszcz kości	0,753 ^{xxx}	0,591 ^x	0,791 ^{xxxx}	0,405	0,211	0,696 ^{xx}	0,822 ^{xxxx}	0,881 ^{xxxx}	0,913 ^{xxxx}	0,741 ^{xx}	0,515	0,699 ^{xx}	0,681 ^{xx}	0,898 ^{xxxx}	0,778 ^{xx}	0,753 ^{xxx}	0,591 ^x	0,791 ^{xxxx}	0,405	0,211	0,696 ^{xx}	0,822 ^{xxxx}	0,881 ^{xxxx}	0,913 ^{xxxx}	0,741 ^{xx}	0,515	0,699 ^{xx}	0,681 ^{xx}	0,898 ^{xxxx}	0,778 ^{xx}
mięso	tłuszcz	-0,727 ^{xxx}	-0,463	-0,872 ^{xxxx}	-0,244	-0,220	-0,520	-0,348	-0,728 ^{xx}	-0,890 ^{xxxx}	-0,271	-0,606 ^x	-0,662 ^{xxx}	-0,110	-0,755 ^{xxx}	-0,696 ^{xx}	-0,727 ^{xxx}	-0,463	-0,872 ^{xxxx}	-0,244	-0,220	-0,520	-0,348	-0,728 ^{xx}	-0,890 ^{xxxx}	-0,271	-0,606 ^x	-0,662 ^{xxx}	-0,110	-0,755 ^{xxx}	-0,696 ^{xx}
kości	kości	-0,272	-0,229	-0,160	-0,280	-0,492	-0,829 ^{xxxx}	-0,727 ^{xxx}	-0,329	-0,587 ^x	-0,748 ^{xx}	0,144	-0,553 ^x	-0,506	-0,309	-0,513	-0,272	-0,229	-0,160	-0,280	-0,492	-0,829 ^{xxxx}	-0,727 ^{xxx}	-0,329	-0,587 ^x	-0,748 ^{xx}	0,144	-0,553 ^x	-0,506	-0,309	-0,513
mięso	mięso	-0,236	-0,519	-0,603 ^x	-0,131	-0,694 ^{xxx}	-0,651 ^{xx}	-0,376	-0,797 ^{xxx}	-0,881 ^{xxxx}	-0,539 ^x	-0,486	-0,724 ^{xxx}	-0,368	-0,407	-0,679 ^{xx}	-0,236	-0,519	-0,603 ^x	-0,131	-0,694 ^{xxx}	-0,651 ^{xx}	-0,376	-0,797 ^{xxx}	-0,881 ^{xxxx}	-0,539 ^x	-0,486	-0,724 ^{xxx}	-0,368	-0,407	-0,679 ^{xx}
tłuszcz	tłuszcz	0,550 ^x	0,751 ^{xxx}	0,761 ^{xxx}	0,415	0,821 ^{xxxx}	0,529	0,667 ^{xx}	0,918 ^{xxxx}	0,909 ^{xxxx}	0,700 ^{xx}	0,693 ^{xx}	0,604 ^x	0,482	0,655 ^x	0,550 ^x	0,751 ^{xxx}	0,761 ^{xxx}	0,761 ^{xxx}	0,415	0,821 ^{xxxx}	0,529	0,667 ^{xx}	0,918 ^{xxxx}	0,909 ^{xxxx}	0,700 ^{xx}	0,693 ^{xx}	0,604 ^x	0,482	0,655 ^x	
kości	kości	-0,223	-0,387	-0,072	-0,177	-0,183	0,034	-0,160	-0,171	0,410	0,035	-0,359	-0,352	-0,073	-0,123	0,322	-0,223	-0,387	-0,072	-0,177	-0,183	0,034	-0,160	-0,171	0,410	0,035	-0,359	-0,352	-0,073	-0,123	0,322
mięso	mięso	-0,627 ^x	-0,019	-0,578 ^x	-0,458	0,350	-0,438	-0,575 ^x	0,011	-0,529	-0,323	-0,058	-0,350	-0,557 ^x	-0,628 ^x	-0,686 ^{xx}	-0,627 ^x	-0,019	-0,578 ^x	-0,458	0,350	-0,438	-0,575 ^x	0,011	-0,529	-0,323	-0,058	-0,350	-0,557 ^x	-0,628 ^x	-0,686 ^{xx}
tłuszcz	tłuszcz	0,449	-0,448	0,492	0,006	-0,651 ^x	0,290	-0,091	-0,454	0,400	-0,308	-0,057	0,218	0,140	0,345	0,464	0,449	-0,448	0,492	0,006	-0,651 ^x	0,290	-0,091	-0,454	0,400	-0,308	-0,057	0,218	0,140	0,345	0,464
kości	kości	0,386	0,658 ^x	0,396	0,544 ^x	0,531	0,778 ^{xx}	0,845 ^{xxx}	0,803 ^{xxxx}	0,731 ^{xx}	0,762 ^{xx}	0,218	0,667 ^{xx}	0,842 ^{xxxx}	0,532	0,848 ^{xxx}	0,386	0,658 ^x	0,396	0,544 ^x	0,531	0,778 ^{xx}	0,845 ^{xxx}	0,803 ^{xxxx}	0,731 ^{xx}	0,762 ^{xx}	0,218	0,667 ^{xx}	0,842 ^{xxxx}	0,532	0,848 ^{xxx}

Tabela 3

Opisowe statystyczne względnych wskaźników /procentowy udział mięsa, tłuszczu i kości/ na ciężar wyrębu, lub sumy oraz całej półtuszy prawej białej

Wyrębienie	Łopaska	Rozbratel					Antykot					Rostbel					Udział					Suma pięciu wyrębów																					
		330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570	330	450	570															
mięso	mięso	71,18	70,04	68,99	72,54	68,78	68,27	67,48	64,29	61,58	71,53	71,30	67,77	78,26	77,37	76,18	74,23	72,62	70,93	69,12	67,65	65,23	71,18	70,04	68,99	72,54	68,78	68,27	67,48	64,29	61,58	71,53	71,30	67,77	78,26	77,37	76,18	74,23	72,62	70,93	69,12	67,65	65,23
mięso	mięso	2,311	1,827	2,761	3,367	2,006	5,620	1,982	2,667	3,749	2,108	2,546	3,286	1,465	1,801	2,408	1,509	1,539	2,466	1,447	1,992	2,743	2,311	1,827	2,761	3,367	2,006	5,620	1,982	2,667	3,749	2,108	2,546	3,286	1,465	1,801	2,408	1,509	1,539	2,466	1,447	1,992	2,743
mięso	mięso	3,247	2,608	4,001	4,642	2,917	8,232	2,937	4,148	6,088	2,947	3,571	4,848	1,872	2,327	3,160	2,032	2,119	3,476	2,094	2,945	4,205	3,247	2,608	4,001	4,642	2,917	8,232	2,937	4,148	6,088	2,947	3,571	4,848	1,872	2,327	3,160	2,032	2,119	3,476	2,094	2,945	4,205
tłuszcz	mięso	10,39	11,88	15,23	8,94	11,60	14,81	13,17	17,56	22,13	10,43	13,73	17,48	8,83	10,08	12,43	9,87	12,00	15,17	13,04	15,65	19,77	10,39	11,88	15,23	8,94	11,60	14,81	13,17	17,56	22,13	10,43	13,73	17,48	8,83	10,08	12,43	9,87	12,00	15,17	13,04	15,65	19,77
tłuszcz	mięso	1,664	2,487	2,194	2,024	1,577	2,079	1,200	3,127	3,147	1,367	2,241	2,682	1,153	1,762	2,405	0,924	1,547	1,837	0,936	1,970	2,136	1,664	2,487	2,194	2,024	1,577	2,079	1,200	3,127	3,147	1,367	2,241	2,682	1,153	1,762	2,405	0,924	1,547	1,837	0,936	1,970	2,136
tłuszcz	mięso	16,015	20,938	14,408	22,636	13,594	14,037	9,109	17,808	14,219	13,107	16,321	15,345	13,060	17,481	16,932	9,367	12,890	12,110	7,175	12,586	10,803	16,015	20,938	14,408	22,636	13,594	14,037	9,109	17,808	14,219	13,107	16,321	15,345	13,060	17,481	16,932	9,367	12,890	12,110	7,175	12,586	10,803
kości	mięso	18,29	17,68	15,50	17,98	18,80	16,55	18,87	17,51	15,93	17,36	14,31	14,31	12,77	12,36	11,22	15,59	14,97	13,64	17,46	16,23	14,60	18,29	17,68	15,50	17,98	18,80	16,55	18,87	17,51	15,93	17,36	14,31	14,31	12,77	12,36	11,22	15,59	14,97	13,64	17,46	16,23	14,60
kości	mięso	1,874	2,264	1,455	2,505	2,145	5,115	2,054	1,680	1,274	2,016	1,474	1,331	1,001	1,467	0,654	1,166	1,011	1,135	1,142	1,069	0,966	1,874	2,264	1,455	2,505	2,145	5,115	2,054	1,680	1,274	2,016	1,474	1,331	1,001	1,467	0,654	1,166	1,011	1,135	1,142	1,069	0,966
kości	mięso	10,245	12,808	9,385	13,930	11,411	30,904	10,887	9,593	7,997	11,612	10,304	9,304	7,837	11,869	5,827	7,481	6,752	8,318	6,540	6,586	6,617	10,245	12,808	9,385	13,930	11,411	30,904	10,887	9,593	7,997	11,612	10,304	9,304	7,837	11,869	5,827	7,481	6,752	8,318	6,540	6,586	6,617

\bar{x} średnia arytmetyczna,
 Sx odchylenie standardowe,
 Vx współczynnik zmienności,

Tablica 2

Współczynniki korelacji prostej pomiędzy % składem tkankowym sumy pięciu wyrębów a % składem tkankowym całej półtuszy prawej

Skład tkankowy półtuszy	Skład tkankowy sumy pięciu wyrębów	Gieźar przy uboju /kg/	
		330	450
mięso	mięso	0,914 ^{xxx}	0,974 ^{xxx}
	tłuszcz	-0,583 ^x	-0,815 ^{xxx}
	kości	-0,627 ^x	-0,339
tłuszcz	mięso	-0,510	-0,746 ^{xx}
	tłuszcz	0,845 ^{xxx}	0,882 ^{xxx}
	kości	-0,123	-0,298
kości	mięso	-0,752 ^{xx}	-0,343
	tłuszcz	0,038	-0,180
	kości	0,933 ^{xxx}	0,720 ^{xx}
			570
			0,963 ^{xxx}
			-0,898 ^{xxx}
			-0,645 ^x
			-0,881 ^{xxx}
			0,931 ^{xxx}
			0,309
			-0,673 ^{xx}
			0,455
			0,900 ^{xxx}

i w półtuszy. Można tu zwrócić uwagę na przydatność do określania zawartości mięsa w półtuszy udziału tłuszczu w sumie pięciu wyrębów, między którymi to cechami stwierdzono istotne statystycznie korelacje.

Przytoczone w powyższym omówieniu wyniki wskazują na przydatność w uproszczonej ocenie poubojowej - sumy pięciu cennych części półtuszy oraz niektórych z tych wyrębów. Podobnie silne powiązania dla sumy pięciu wyrębów określił Wajda [11], podając wartość korelacji prostych pomiędzy ciężarem mięsa pięciu wyrębów i mięsa półtuszy $r = 0,978$, tłuszczu pięciu wyrębów i tłuszczu półtuszy $r = 0,945$ oraz kości do kości $r = 0,687$. Natomiast na przydatność w uproszczonej ocenie niektórych wyrębów zwrócili uwagę Schwark i Ebdonoff [9].

Dla lepszego naświetlenia zagadnienia współzależności podano w tablicy 3 charakterystykę statystyczną względnych wskaźników obliczonych do ciężaru wyrębów, ich sumy oraz całej półtuszy prawej. Jak wynika z analizy zamieszczonych tam danych, brak istotnych współzależności między niektórymi rozpatrywanymi cechami nie wynika ze zbyt dużej zmienności cech. Zagadnienie jest interesujące i wymaga dalszych badań.

4. Wnioski

1. Najbardziej reprezentatywnym wyrębem dla buhajków ubijanych przy ciężarze ciała 330 kg, 450 kg i 570 kg, na podstawie

składu którego można sądzić o składzie tkankowym całej tuszy jest antrykot.

2. **Niezależnie** od ciężaru końcowego ubijanych buhajków zawar - tość mięsa w półtuszy prawej można określić na podstawie u - działu tego składnika w udźcu i łopatce, a zawartość tłuszcz - czu w półtuszy w oparciu o jego udział w rostbefie i łopat - ce. Natomiast do określenia zawartości kości w półtuszy bu - hajków służyć może zawartość kości w antrykocie.
3. Bardzo wysokie /statystycznie wysoko i bardzo wysokoistotne/ współczynniki korelacji pomiędzy składem tkankowym sumy pię - cciu wyrębów i składem tkankowym tuszy niezależnie od ciężaru ciała ubijanych zwierząt wskazują na celowość stosowania skróconej metody rozbioru i dysekcji tylko pięciu podstawo - wych elementów półtuszy prawej.

Literatura

1. Brackelsberg P.O., Hale N.S., Cewan W.A.: J.anim. Sc. 28/1/ 1968, s.53-57.
2. Chmielnik H.: Badania porównawcze nad przydatnością do opasu i użytkowością rzeźną młodzieży pochodzącej od krów rasy neb buhajków rasy charolais. Praca habilitacyjna 1976, ma - szynopsis.
3. Cole J.W., Orme L.E., Kincaid C.M.: J.anim. Sc., 19 /1/, 1960, s. 89-100.
4. Henderson W.D., Goll D.E., Kline E.A.: J.anim.Sc, /2/,1966, s.329-333.



5. Janicki N.A., Chrząszcz T.: Wstępna metodyka oceny wartości rzeźnej bydła. Instytut Przemysłu Mięsnego, Warszawa 1962, maszynopis.
6. Ramsey C.B. i in.: J.anim. Sc., 25/1/, 1966, s.256.
7. Reklewski Z.: Rozprawy habilitacyjne, zeszyt 5, PAN Jastrzębiec, 1974.
8. Ruszyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych. PWRiL, Warszawa 1970.
9. Schwark J., Ebendonff W.: Tierzucht, 23/8/, 1969, s.343-344.
10. Schwark H.J., Ebendonff W.: Arch.Tierzermähr, 13/2/, 1970, s.99-111.
11. Wajda St.: Zesz. nauk. ART Olsztyn, Zootechnika Nr 5, 1973.
12. Weniger J.H., Steinhauf D.: Fleischwirtschaft, /3/, 1970, s.345-346.

USABILITY EXAMINATION OF SIMPLIFIED METHOD OF FATTENED
EVALUATION FOR QUALIFICATION OF CARCASSES VALUES OF BULLS
SLAUGHTERED WITH DIFFERENT BODY WEIGHT

Summary

The purpose of this work has been to discover, whether the simplified methods of fattened evaluation could be applied in relation to bulls slaughtered with different body weight as well as the elaboration on this basis of a method which could enable an evaluation of fattening regardless of their body weight.

The examinations concerned 42 bulls of three groups- 14 pieces each, which being slaughtered after having reached following body weight: 330, 450 and 570 kg.

According to coefficients of direct correlation, calculated between the tissue composition of the right half-carcase and five fundamental falls and their sum /shoulder-blade,

steak, loin-chop, rump, leg/ it has been found, that independently of the weight of the best coefficient of half-carcass composition of the analysed results is the steak and the tissue composition of the sum of all five falls.

**ИССЛЕДОВАНИЯ НАД ПРИГОДНОСТЬЮ УПРОЩЕННОГО
МЕТОДА УБОЙНОЙ ОЦЕНКИ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ
ЦЕННОСТИ ТУШ БЫЧКОВ УБОЙНЫХ С РАЗНЫМ
ВЕСОМ ТЕЛА**

Резюме

Цель работы состояла в определении возможности применения упрощенных методов оценки убойной ценности относительно бычков предназначенных для убоя с разным весом тела, а также разработка на этой же основе метода дающего возможность оценки откормки не принимая во внимание вес их тела.

Были исследованы 42 бычка принадлежащие в трех группах по 14 штук в каждой, предназначенные для убоя после достижения ими следующего веса тела: 330, 450 и 570 кг.

На основе коэффициента простой корреляции подсчитанной между тканевым составом правой полтуши и пятью основными отрубями и их суммами /лопаточная часть, антрекот, ростбеф, окорок/ определено, что независимо от веса убойных бычков лучшим показателем состава полтуши среди анализированных результатов является антрекот, а также тканевый состав всех пяти отрубов.

Adres:

Dr Henryk Chmielnik

Mgr Jerzy Jakubiec

Mgr Ewa Sypniewska

Instytut Zootechniczny ATR

Zakład Hodowli i Produkcji Bydła

ul. H. Sawickiej 28

85-0804 BYDGOSZCZ

Barbara Gilewska
Krystyna Załuska
Krzysztof Heller

WSPÓLZALEŻNOŚĆ WYDAJNOŚCI STRYŻNEJ I WYSADNOŚCI WEŁNY

III STRYŻY 2-LETNICH MACIOREK RASY MERYNOS POLSKI Z PGR SOKOŁOWO

I MARKOWO

Badania przeprowadzono na 2-letnich maciorkach rasy merynos polski pochodzących z owczarni Markowo i Sokołowo. Dotyczą one 1306 owiec, z podziałem na jedynaczki i bliźniaczki, z których 634 pochodzą z PGR Markowo, a 672 z PGR Sokołowo. Opracowano cechy wydajności strzyżnej i wysadności wełny III strzyży obejmujące okres 12 lat /1959/60-1970/71/. Celem badań było stwierdzenie, jak kształtuje się współzależność pomiędzy wydajnością wełny potnej a jej wysadnością i czy może być ona wykorzystana w praktyce hodowlanej. Osobno dla PGR Markowo i Sokołowo, dla każdego roku oddzielnie oraz dla całego okresu 12 lat /1959/60-1970/71/ obliczono współczynniki korelacji fenotypowej między wydajnością strzyżną a wysadnością wełny potnej. Obliczenia przeprowadzono oddzielnie dla macierek z urodzeń pojedynczych i bliźniaczych. Uzyskane wartości istotnych statystycznie współczynników korelacji fenotypowej zawierają się w przedziale $/0,304^x$; $0,802^{xx}/$. Wszystkie współczynniki korelacji fenotypowej

obliczone za cały 12 letni okres , są wysoko istotne, wyższe w Markowie niż w Sokołowie oraz wyższe dla maciorek z urodzeń bliźniaczych. Dla istotnych korelacji obliczono współczynniki regresji i podano równania regresji.

1. Wstęp

Wydażność strzyżna i wysadność wełny charakteryzujące u - żytkowość wełnistą owiec były i są przedmiotem wielu badań. Współzależność tych dwóch cech opracowano w szeregu publikacji. W Polsce zagadnienie to badali: Staliński i Knothe [12], Jeżowski i Porębska [3], Radomska [10], Nawara [8], Mercik [5] i inni. W innych krajach problemem tym zajmowali się między innymi Ali i współpracownicy [1], Pohle i Keller [9], Morley [6,7], Terrill i współpracownicy [13]. Celem niniejszej pracy jest zbadanie, jak kształtuje się współzależność pomiędzy wydażnością wełny potnej a jej wysadnością i czy może być ona wykorzystana w praktyce hodowlanej.

2. Materiał i metodyka badań

Dane dotyczące wysadności i wydażności III strzyży 2-letnich maciorek merynosowych wynotowano z dokumentacji hodowlanej Wojewódzkiej Stacji Oceny Zwierząt w Bydgoszczy. Badaniami objęto dwie owczarnie w Markowie i Sokołowie. Obliczenia prowadzono oddzielnie dla maciorek z urodzeń pojedynczych i bliźniaczych za okres 12 lat od 1959/60 do 1970/71. W tablicy 1

przedstawiono liczebności maciorek objętych badaniami, będące sumą ich liczebności w poszczególnych 12 latach. Liczebności dla poszczególnych lat /dla $n \geq 20$ / podano w tablicach 2a, 2b, 3a, 3b.

Tablica 1

Liczebności maciorek objętych badaniami w okresie 12 lat :

1959/60 do 1970/71

Miejscowość	Maciorki jedynaczki	Maciorki bliźniaczki	Razem
Markowo	435	199	634
Sokołowo	462	210	672
Razem	897	409	1306

W Markowie przeprowadzono badania na 634 maciorkach, w Sokołowie na 672 maciorkach. Razem w badaniach uwzględniono 1306 sztuk owiec. Dla każdego roku oddzielnie /dla $n \geq 20$ / oraz dla całego badanego okresu 12 lat obliczono współczynniki korelacji fenotypowej między ciężarem i wysadnością wełny potnej. Dla istotnych korelacji obliczono współczynniki regresji i podano równania prostych regresji /tabl.2a,2b,3a,3b,4,5/. Istotność obliczanych korelacji zweryfikowano przy pomocy testu "t", posługując się wzorem:

$$t = \frac{r \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

gdzie $n-2$ stopniami swobody.

Do obliczeń stosowano wzory:

$$\text{współczynnik korelacji } r_{xy} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{\sum (x_i - \bar{x})^2 \sum (y_i - \bar{y})^2}}$$

$$\text{współczynnik regresji } b_{yx} = \frac{\sum (x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum (x_i - \bar{x})^2}$$

$$\text{równanie prostej regresji } y - \bar{y} = b_{yx} \frac{x - \bar{x}}{s_x}$$

3. Wyniki i dyskusja

Współczynniki korelacji fenotypowej między wydajnością a wysadnością III strzyży oraz współczynniki regresji za poszczególne lata zestawiono w tablicach 2a, 2b, 3a, 3b.

W Markowie /tabl.2a, 2b/ zarówno u maciorek jedynaczek jak i maciorek bliźniaczek współzależność między wysadnością a ciężarem wełny potnej jest istotna lub wysoko istotna prawie we wszystkich podanych latach. Wartości istotnych współczynników korelacji dla maciorek jedynaczek zawierają się w przedziale $0,335^{\text{xx}}$ - $0,802^{\text{xx}}$, dla maciorek bliźniaczek w przedziale od $0,440^{\text{xx}}$ - $0,793^{\text{xx}}$. W latach 1968/69 i 1970/71 współczynniki korelacji przekraczają wartość 0,500; w roku 1968/69 dla jedynaczek $r=0,802^{\text{xx}}$, a dla bliźniaczek $r=0,595^{\text{xx}}$, w roku 1970/71 dla jedynaczek $r=0,641^{\text{xx}}$, dla bliźniaczek $r=0,793^{\text{xx}}$.

Tablica 2a

Współzależność wydajności i wysadności wełny III strzyży
Markowo - maciorki jedynaczki

	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	$y = \bar{y} + b_{yx} \frac{x - \bar{x}}{s_x}$
60	37	0,482 ^{xx}	3,254	2,03 2,72	0,696	$y = 0,696x + 3,613$
61	42	0,181	1,166	2,02 2,71		
62	20	-0,022	0,095	2,09 2,84		
63	50	0,530 ^{xx}	4,332	2,01 2,68	0,355	$y = 0,355x + 5,469$
64	56	0,407 ^{xx}	3,278	2,00 2,66	0,256	$y = 0,256x + 4,439$
65	39	0,475 ^{xx}	3,263	2,02 2,71	0,508	$y = 0,508x + 4,577$
66	46	0,260	1,785	2,02 2,69		
67	49	0,333 ^x	2,419	2,01 2,68	0,368	$y = 0,368x + 5,219$
69	34	0,802 ^{xx}	7,584	2,03 2,72	1,657	$y = 1,657x - 1,932$
71	59	0,641 ^{xx}	6,299	2,00 2,66	1,068	$y = 1,068x + 0,788$

Tablica 2b

Współzależność wydajności i wysadności wełny III strzyży

Markowo - maciorki bliźniaczk

lata	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	r $y=y+b_{yx}/x-\bar{x}/$
1963/64	21	0,440 ^x	2,136	2,08 2,83	0,318	$y=0,318x+3,955$
1964/65	21	0,470 ^x	2,318	2,08 2,83	0,510	$y=0,510x+4,486$
1965/66	44	0,468 ^{xx}	3,430	2,02 2,69	0,370	$y=0,370x+3,972$
1966/67	25	0,018	0,088	2,06 2,79		
1968/69	41	0,595 ^{xx}	4,621	2,02 2,71	0,992	$y=0,992x+1,533$
1970/71	24	0,793 ^{xx}	6,110	2,06 2,80	1,283	$y=1,283x+0,025$

W Sokołowie /tabl.3a,3b/ wartości współczynników korelacji między wysadnością i wydajnością wełny są na ogół nieistotne statystycznie. Istotne współczynniki korelacji w przypadku maciorek jedynaczek mieszczą się w przedziale 0,304^x-0,540^{xx}. Dla maciorek z urodzeń bliźniaczych istotne współczynniki obserwowano tylko w latach: 1964/65 / $r=0,404^x$ / i 1969/70 / $r=0,496^x$ /.

W roku 1961/62 w Markowie, a w 1968/69 w Sokołowie otrzymano ujemne współczynniki korelacji, odpowiednio $r = - 0,022$ i $r = - 0,119$. Ponieważ współczynniki te są bardzo niskie, można przyjąć, że ich bezwzględne wartości w przybliżeniu są równe

Tablica 3a

Współzależność wydajności i wysadności wełny III strzyży
Sokołowo - maciorki jedynaczki

a	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	$y = \bar{y} + b_{yx} / (x - \bar{x})$
9/60	20	0,486 ^x	2,291	2,10 2,88	0,402	$y = 0,402x + 5,781$
0/61	45	0,441 ^{xx}	3,262	2,02 2,69	0,464	$y = 0,464x + 2,721$
1/62	47	0,304 ^x	2,142	2,02 2,69	0,412	$y = 0,412x + 5,069$
2/63	29	0,495 ^{xx}	2,958	2,05 2,76	0,594	$y = 0,594x + 0,635$
3/64	24	0,129	0,610	2,07 2,81		
4/65	45	0,198	1,328	2,02 2,69		
5/66	51	0,129	0,910	2,01 2,68		
6/67	32	0,207	1,158	2,04 2,75		
7/68	58	0,041	0,304	2,00 2,67		
8/69	42	-0,119	0,755	2,02 2,71		
9/70	31	0,540 ^{xx}	3,456	2,04 2,75	0,547	$y = 0,547x + 3,893$
0/71	38	0,260	1,617	2,02 2,71		

Współzależność wydajności i wysadności wełny III strzyży

Sokołowo - maciorki bliźniac

lata	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	$\bar{y} = \bar{y} + b_{yx} / \bar{x} - \bar{x}$
1964/65	32	0,404 ^x	2,416	2,04 2,75	0,376	$y=0,376x+5,109$
1966/67	20	0,103	0,441	2,09 2,86		
1967/68	28	0,185	0,961	2,05 2,77		
1968/69	38	0,024	0,145	2,02 2,71		
1969/70	23	0,496 ^x	2,619	2,07 2,82	0,392	$y=0,392x+4,922$
1970/71	21	0,276	1,252	2,09 2,84		

zero, a więc badane cechy nie są w tym przypadku skorelowane.

Porównując wyniki uzyskane dla jedynaczek /tabl.2a i 3a/ i bliźniaczek /tabl.2b i 3b/ zauważono, że obliczone współczynniki korelacji w pierwszym wypadku osiągają wartości od 0,333^x do 0,802^{xx}, a dla maciorek z bliźniąt współzależności osiągają wartości od 0,404^x do 0,793^{xx} - co dowodzi większego wyrównania tych ostatnich.

Współzależności między wydajnością i wysadnością wełny obliczone dla okresu 12 lat są wyżej skorelowane w Markowie niż w Sokołowie /tabl.4, 5/.

Współzależność między wydajnością a wysadnością wełny
III strzyży w PGR Markowo w latach 1959/60-1970/71

naciorki	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	$y = \bar{y} + b_{yx}/x - \bar{x}/$
jedynaczki	435	0,444 ^{xx}	10,325	1,97 2,59	0,400	$y = 0,400x + 4,616$
bliźniaczki	199	0,631 ^{xx}	11,422	1,97 2,60	0,546	$y = 0,546x + 3,752$

Tablica 5

Współzależność między wydajnością a wysadnością wełny
III strzyży w PGR Sokołowo w latach 1959/60-1970/71

naciorki	n	r_{xy}	t_0	$t_{0,05}$ $t_{0,01}$	b_{yx}	$y = \bar{y} + b_{yx}/x - \bar{x}/$
jedynaczki	462	0,257 ^{xx}	5,712	1,96 2,59	0,262	$y = 0,262x + 5,839$
bliźniaczki	210	0,271 ^{xx}	4,060	1,97 2,59	0,310	$y = 0,310x + 5,600$

W Markowie /tabl.4/ obliczone współczynniki korelacji są dość wysokie, natomiast w Sokołowie /tabl.5/ niskie. W obydwu owczarniach współczynniki są wysoko istotne. Dla bliźniaczek zarówno w Markowie jak i Sokołowie współzależność jest wyższa niż dla jedynaczek.

Badania nad korelacją między wysadnością a wydajnością wełny potnej u merynosa polskiego prowadzili: Jeżowicki [2], Mercik [5], Staliński i Knothe [12], Radomska [10]. Jeżowicki [2] otrzymał niski nieistotny współczynnik korelacji $r = 0,23$, podobnie Mercik [5] uzyskał $r = 0,14$. Staliński i Knothe [12]

stwierdzili, że między ciężarem runa i wysadnością wełny istnieje istotna współzależność $r = 0,293^{xx}$, również Radomska [10] otrzymała $r = 0,295^{xx}$. Nieco wyższe wartości współczynników korelacji dla merynosa za Jełowickim i Porębską [3] uzyskali Was-smuth /1962/- $r=0,32$ -i Köning /1958/, którego badania ustaliły dla omawianych cech współczynnik korelacji zawarty w przedziale $0,36-0,42$. Wyniki otrzymane przez tych autorów są bardziej zbliżone do podanych w niniejszej pracy. Wielkości współczynników korelacji dla wełny potnej według badań Aliego i współpracowników [1], Pohla i Kellera [9], Terrilla i współpracowników [13], Morleya [6] wynosiły dla owiec merynosowych i ich pochodnych od 0,2 do 0,5 i były statystycznie istotne. Dla innych ras sytuacja przedstawia się podobnie. Według obliczeń Mercika 5 współzależność między wydajnością a wysadnością wełny potnej dla czarnogłówki była nieistotna i niska: $r = 0,15$. Ten sam autor dla merynosa polskiego uzyskał $r = 0,14$. W pracy Nawary [8] obliczono dla ras: kent $r = 0,19^{xx}$, leine $r = 0,21^{xx}$, teksel $r = 0,10$, te liczby wyraźnie wskazują na bardzo małą współzależność badanych cech w odniesieniu do owiec długowłasnistych. Według Pohla i Kellera [9] współzależności badanych cech mogłyby kształtować się wyżej, gdyby nie zanieczyszczenia wełny. Ta swaga znajduje potwierdzenie w szeregu prac. Dla wełny zaysa i teksel z współpracownikami [13] otrzymali $r = 0,63$. Pohla i Keller [9] $r = 0,47$. Zbliżone wyniki uzyskał Mercik $r = 0,48$.

Obliczony przez Jełowickiego i Porębską [3] współczynnik korelacji pomiędzy wydajnością i wysadnością czystej wełny u merynosa polskiego wynosił $r = 0,45^{xx}$. Mercik [5] dla wełny czystej u merynosa polskiego otrzymał $r = 0,41^{xx}$, u czarnogłówki $r = 0,52^{xx}$. Otrzymanie w tej pracy istotnych, dość wysokich współczynników korelacji prawdopodobnie spowodowane jest tym, że badaniami objęto 2-letnie maciorki, u których Maciejewska [4] stwierdza najmniej procent zanieczyszczeń egzogennych i ilości tłuszczopotu. Być może i płeć wpływa na zwiększenie współzależności między badanymi cechami.

4. Wnioski

1. Obliczone współczynniki korelacji fenotypowej w poszczególnych latach z wyjątkiem kilku roczników są stosunkowo wysokie i istotne lub wysoko istotne, mieszczą się w przedziale $/0,333^x; 0,802^{xx}/$ dla jedynaczek i $/0,440^x; 0,793^{xx}/$ dla bliźniaczek w Markowie oraz w przedziale $/0,304^x; 0,540^{xx}/$ dla jedynaczek i $/0,404^x; 0,496/$ dla bliźniaczek w Sokołowie.
2. Współczynniki korelacji fenotypowej obliczone za cały dwunastoletni okres są wszystkie wysoko istotne, wyższe w Markowie niż w Sokołowie oraz wyższe dla maciorek z urodzeń bliźniaczych.
3. W wypadku wysokich $|r| > 0,7/$ i istotnych współczynników korelacji można zastosować równania regresji do przewidywania wartości cech trudnomierzalnych /wydajność strzyżna/przy po-

mocy cech łatwomierzalnych /wysadność wełny/ w obrębie populacji równorzędnych. Przy niższych wartościach istotnych współczynników korelacji $0,4 \leq |r| < 0,7$ metoda ta może mieć znaczenie jedynie orientacyjne.

Literatura

1. Ali K.T., Neale P.E.MC., Fadden W.D.: J.anim.Sci., Vol.12-1, 1953, s.165-175.
2. Jeżowicki S.: Roczn.Nauk Roln., T.55-B-1, s.1-30, 1951.
3. Jeżowicki S., Porębska W.: Roczn.Nauk Roln., T.88-B-4, 1966, s. 409-416.
4. Maciejewska M.: Roczn.Nauk Roln., T.94-B-3, 1972, s.55-65.
5. Mercik L.: Roczn. Nauk Roln., T.86-B-3, 1965, s.477-484.
6. Morley F.H.W.: Anim.Breed.Abst., Vol.21-3, 1953, s.272.
7. Morley F.H.W.: Anim.Breed.Abst., Vol.23, 1955, s.287.
8. Nawara W.: Roczn. Nauk Roln., T.94-B-3, 1972, s.46-54.
9. Pohle E.M., Keller H.R.: J. anim.Sci., Vol.2, 1943, s.33-41.
10. Radomska H.J.: Roczn.Nauk Roln., T.86-B-3, 1965, s.459-474.
11. Ruszczyc Z.: Metodyka doświadczeń zootechnicznych, Warszawa - wa 1970.
12. Staliński Z., Knothe A.: Roczn.Nauk Roln. T.76-B-2, 1961, s.255-266.
13. Terrill C.E., Kyle W.H., Hazel L.N.: J.anim.Sci., Vol.9-4, 1950, s.640.

CORRELATION BETWEEN THE WEIGHT OF SHEARING GREASY
WOOL AND STAPLE LENGTH WOOL AT THIRD SHEARING OF
EWES AT THE AGE OF 2-YEARS OF POLISH MERINO RACE

S u m m a r y

Research works were carried out on 2-years-old ewes of Polish Merino race from sheepfolds Markowo and Sokołowo. They concern 1306 sheep with division into individuals and twins. From the general number of 1306 sheep 634 origin from PGR Markowo and 672 from PGR Sokołowo. Characters of wool weight and staple length wool at third shearing were elaborated and dealt with a period of 12 years /1959/60 - 1970/71/.

The purpose of the research works was to find whether there existed any correlation between the greasy wool weight and the staple length and whether it could be utilized in growing practice. The coefficients of phenotypic correlation between wool weight and staple length of greasy wool were calculated. For each PGR Markowo and Sokołowo and for each separate year and for the whole period of 12 years /1959/60 - 1970/71/ calculations were carried out for the ewes of individual and twin birth separately. Values of statistically significant coefficients of phenotypic correlation fluctuate from $0,304^x$ to $0,802^x$. The coefficients of phenotypic correlation calculated for the whole 12 years' period are highly significant, higher in Markowo than in Sokołowo and higher for ewes of twin births.

For the significant coefficients of correlation the regression and the equation of regression is given.

ВЗАИМОЗАВИСИМОСТЬ МЕЖДУ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ВОЛНЫ СТРИЖЕНОЙ ОВЕЧЬЕЙ ШЕРСТИ И ЕЁ ДЛИНОЙ III СТРИЖКИ У ДВУХЛЕТНИХ ОВЦЕМАТОК ПОРОДЫ ПОЛЬСКИЙ МЕРИНОС ИЗ ГОСХОЗА МАРКОВО И СОКОЛОВО

Резюме

Опыты производились на 1306 двухлетних овцематках породы польский меринос выводящихся из овчарни в Марково и Соколово с одновременным делением овец на одиночки и двойни, 634 овцематки выводятся из госхоза в Маркове, а 672 из госхоза в Соколове. Разработаны свойства эффективности волны и длины шерсти III стрижки, составляющей 12-летний период /1959/60 - 1970/71/. Целью опытов явилось установление формирования взаимозависимости между производительностью грязной шерсти и её длиной, и пригодностью её использования в скотоводстве. Эксперименты проводились отдельно в госхозах Марково и Соколово, отдельно для каждого последующего годовичного периода, и отдельно для целостного 12-летнего периода выведения овец /1959/60 - 1970/71/. Вычислен коэффициент фенотипной корреляции между продуктивностью стриженной овечьей шерстью и длиной грязной шерсти. Вычисления проведены отдельно для овцематок одиночек и овец из двойни. Полученные статистически существенные величины коэффициентов фенотипной корреляции заключаются в диапазоне /0,304^X-0,802^{XX}/. Все коэффициенты фенотипной корреляции, подсчитанные за весь 12-летний период, весьма существенны. Они значительно выше в Маркове, чем в Соколове, более высокие для овцематок из двойни. Для существенных корреляций подсчитаны коэффициенты регрессии и приведены уравнения регрессии.

Adres:

Mgr Barbara Gilewska
 Doc. dr hab. Krystyna Zańska
 Mgr Krzysztof Heller

Instytut Zootechniczny ATR
 Zakład Genetyki Zwierząt
 ul. H.Sawickiej 28
 85-084 BYDGOSZCZ

Zofia Jeleńska

OBSERWACJE MORFOLOGICZNO-PORÓWNAWCZE NAD NARZĄDAMI ZMYŚLOWYMI
CZUŁKÓW U WYBRANYCH GATUNKÓW Z RODZAJU CARABUS L./CARABIDAE, COL.

Autorka zajęła się zbadaniem sensilli występujących na czułkach 11 gatunków chrząszczy z rodzaju *Carabus* pod względem ilościowym i jakościowym. Badania wykazały, że na czułkach biegaczy występuje kilka typów szczeci i płytek zmysłowych charakterystycznie rozmieszczonych dla poszczególnych członów. W pracy wykazano obecność dymorfizmu płciowego /u czterech gatunków/ wyrażającego się w położonych po stronie brzusznej na określonych członach czułków samców nagich pól pozbawionych sensilli. Od ogólnego planu rozmieszczenia narządów zmysłowych badanych gatunków wyraźnie odbiega *Carabus nitens* L. W ilościach i rozmieszczeniu tak szczeci jak i płytek zmysłowych nie można dopatrzeć się związków z zasiedlanym biotopem i trybem życia. Badania wskazują, że drapieżnictwo tych chrząszczy prawdopodobnie wywarło decydujące piętno na lokalizację sensilli.

1. Wstęp

Budowa czułków i narządów zmysłowych biegaczy nie była dotychczas przedmiotem bliższych badań. Ponieważ owady te stanowią grupę dobrze zróżnicowaną pod względem morfologicznym, biologicznym jak i ekologicznym przeto wydawało się interesujące zbadanie narządów zmysłowych zlokalizowanych na czułkach. Z tego też względu w niniejszej pracy posłużono się okazami gatunków zasiedlających różne biotopy /lasy, łąki i pola uprawne/, wiodących tryb życia nocny i dzienny oraz żywiących się różnorodnym pokarmem /drapieżne i polifagiczne/. Uwzględniono również płeć badanych osobników, aby przekonać się czy występują u nich istotne różnice w ilości i rozmieszczeniu narządów zmysłowych. Problem dymorfizmu płciowego w budowie i rozmieszczeniu narządów zmysłowych na czułkach chrząszczy jest stosunkowo mało zbadany. Biorąc pod uwagę bogactwo gatunków, różnorodność budowy ciała i biologii chrząszczy należy stwierdzić, że jak dotąd opublikowano niewiele prac dotyczących narządów zmysłowych zlokalizowanych na ich czułkach. Do bardziej znanych należy zaliczyć badania Schanz [8] nad stonką ziemniaczaną - *Leptinotarsa decemlineata* Say., Hochreuthera [4] nad pływakiem żółtobrzętkiem /*Dytiscus marginalis* L./, Jurasz-Wąsowskiej [5] nad wybranymi przedstawicielami rodziny omarlicowatych - *Silphidae*, Birkowa [1] i Warnkego [10] nad gatunkami z rodzaju *Geotrupes* sp. oraz jeszcze kilka innych. W badaniach nad morfologią i funk -

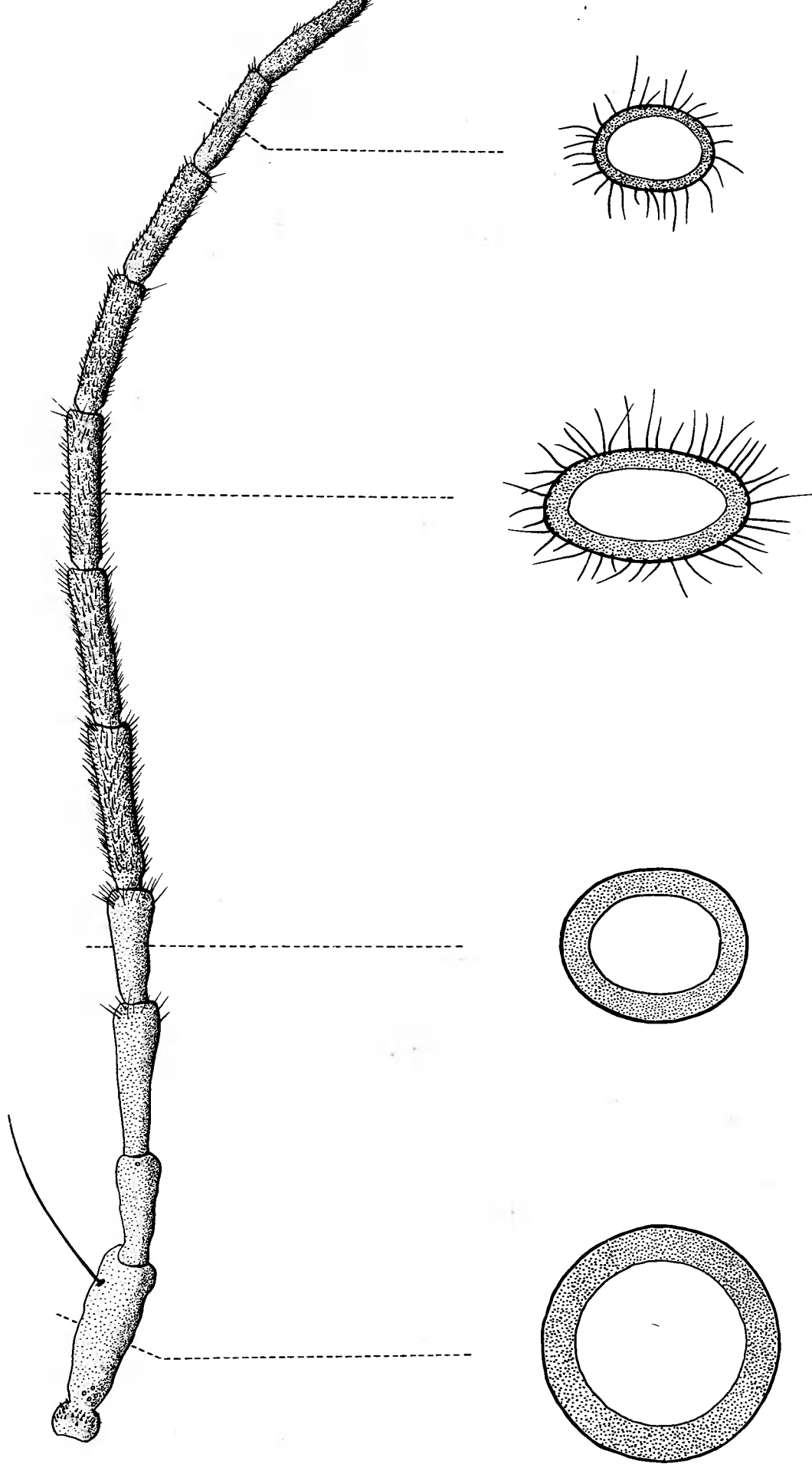
cjami tych narządów poczyniono duże postępy przy użyciu mikroskopii elektronowej. Na szczególną uwagę pod tym względem zasługują badania Ernsta [2,3] nad grabarzami /*Necrophorus* / oraz praca Meineckego [6] nad czułkami chrząszczy wachlarzoworogich /*Lamellicornia*/.

Na czułkach występują z reguły receptory mechaniczne /mechanoreceptory/ wrażliwe na dotyk oraz receptory chemiczne /chemoreceptory/ spełniające funkcje narządów zmysłu powonienia i smaku. Do odbierania wyżej wymienionych wrażeń służą komórki tworzące jednostki nerwowo-czuciowe zwane sensillami. Celem niniejszej pracy nie było jednak zbadanie funkcji poszczególnych typów receptorów, lecz uchwycenie ich lokalizacji, liczebności i zróżnicowań morfologicznych w zależności od gatunku, płci i ewentualnie trybu życia.

2. Materiał i metodyka badań

Do przeprowadzenia badań posłużyły okazy następujących gatunków biegaczy: fioletowy /*Carabus violaceus* L./, *C. convexus* F., *C. nitens* L., złoty /*C. auratus* L./, *C. clatratus* L., *C. granulatus* L., *C. granulatus* L. var. *rubripes* Géhin, wręgaty /*C. cancellatus* Illig./, leśny /*C. arcensis* Hbst./, gajowy /*C. nemoralis* O.F. Müll./, ogrodowy /*C. hortensis* L./, gładki /*C. glabratus* Payk./. Biegacze te pochodzą z różnych miejscowości obszaru Kujawsko - Pomorskiego, głównie z terenu Borów

Tucholskich. Świeżo zebranych owadom po uprzednim uśpieniu ich octanem etylu amputowano czułki wraz z częścią puszeki głowowej. Natomiast materiał suchy, pochodzący z dawniejszych zbiorów, przed amputacją rozwilżano w wodzie destylowanej. Następnie w celu rozjaśnienia integumentu poddawano czułki działaniu 3 % roztworu KOH. Czas żugowania uzależniony był od temperatury oraz intensywności zabarwienia czułka i przy 20°C wynosił od 2 do 5 dni. Wyżugowane czułki płukano w ciepłej wodzie destylowanej, następnie przeprowadzono przez zestaw alkoholi o wzrastającym stężeniu /od 70 % do 100 %/. Odwodnione czułki prześwietlano w ksylenie i zamykano w balsamie kanadyjskim. Przygotowane w ten sposób preparaty były przeglądane pod mikroskopami dwójakiego typu. Pomiary szczeci i płytek zmysłowych wykonano za pomocą "Lanometru" - mikroskopu z ekranem, natomiast do obserwacji i liczenia używano mikroskopu badawczego MB 30. Niezależnie od tego, czułki niektórych gatunków wraz z puszką głowową krojono na skrawki grubości około 0,5 mm w celu zlokalizowania skupień narządów zmysłowych występujących na poszczególnych członach czułków. Rysunki wybranych powierzchni czułków wraz ze znajdującymi się na nich narządami zmysłowymi wykonano przy użyciu wyżej wspomnianego mikroskopu z ekranem.



Rys. 1. Lewy czułek samicy biegacza ogrodowego /*Carabus hortensis* L./ od strony przyśrodkowej. Obok czułka schematyzowane i powiększone przekroje oznaczonych członów dla uwidocznienia stopnia ich spłaszczenia.

1 mm

3. Obserwacje

3.1. Ogólna charakterystyka czułek biegaczy

Badane gatunki z rodzaju *Carabus* L. mają czułki nitkowate i podobnie jak u ogromnej większości chrząszczy złożone z 11 członów. Ich rozmiary podobnie jak rozmiary ciała są różne, można jednak przyjąć, że proporcje między długością ciała a długością czułek /u badanych gatunków/ są mniej więcej stałe i wynoszą średnio 2:1, z wyjątkiem *Carabus nitens* L., u którego proporcja ta wynosi około 3:1. Długość czułek waha się w granicach od około 6 mm /*Carabus nitens* L./ do około 14,5 mm /*Carabus violaceus* L., *C. hortensis* L./. Różnice widoczne są również w długości, średnicy oraz kształcie poszczególnych członów czułka tego samego osobnika. U biegaczy dymorfizm płciowy poza rozmiarami ciała, zaznacza się głównie w budowie stóp odnóży pierwszej pary. Jak dotąd nie zauważono go w budowie czułek.

W skład czułka wchodzi tkwiący bezpośrednio w puszcze głowowej człon podstawowy: trzonek /scapus/, na którym osadzona jest nóżka /pedicellus/, a na niej znajduje się 9 członów tworzących wić /flagellum/. Trzonek osadzony jest w puszcze głowowej na policzkach /genae/, stosunkowo blisko okolicy ciemieniowej tuż przed oczami, za pomocą kulistego rozdęcia znajdującego się u jego podstawy. Proksymalne nasady członów

tkwią jedne w drugich w zagłębionych panewkach. Wszystkie członki są cylindryczne, zwężone w części proksymalnej i zgrubiałe w dystalnej. Zgrubienie takie nie występuje na ostatnim członie, którego szczyt jest zaokrąglony /rys.1/. Pojedynczy człon na przekroju poprzecznym przypomina elipsę przy nieznacznym spłaszczeniu grzbietowobrzusznym. Wyjątek pod tym względem stanowi trzonek, który na przekroju poprzecznym jest okrągły /rys. 1/. Średnia długość trzonka u różnych gatunków waha się w granicach od 1,1 mm /*Carabus nitens* L./ do 2,2 mm / *Carabus glabratus* Payk./, średnia szerokość jego części proksymalnej wynosi od 0,16 mm /*Carabus nitens* L./ do 0,3 mm /*C. auratus* L./, natomiast części dystalnej od 0,38 mm /*C. nitens* L./ do 0,6 mm / *C. auratus* L./. Na kulistej podstawie trzonka zagłębionej w puszcze głowowej znajdują się niewielkie sztywne szczeci, których ilość w zależności od gatunku wynosi średnio od 35 /*C. clatratatus* L./ do 62 /*C. nemoralis* O.F. Müll./. Charakterystycznym elementem trzonka jest obecność wyjątkowo długiej i jedynej w swoim rodzaju szczeci położonej na stronie grzbietowej, której długość dochodzi do 1,2 mm /*C. clatratatus* L./. Poza wyżej wymienionymi rodzajami szczeci na członie tym znajdują się płytki zmysłowe dwojakiego rodzaju: płytki małe o średnicy poniżej 0,008 mm oraz duże, których średnica dochodzi do 0,02 mm. Te ostatnie zgrupowane są w proksymalnej części trzonka, a ich liczba nie przekracza 10, natomiast płytki małe rozmieszczone są

nierównomiernie na całej powierzchni i ilość ich jest kilkakrotnie większa /diagramy/.

Nóżka /pedicellus/ jest z reguły krótsza od trzonka; długość jej zawiera się w granicach od 0,6 mm /*C.nitens* L./ do 1,2 mm /*C.violaceus* L./, szerokość u podstawy od 0,2 mm /*C.nitens* L./ do 0,3 mm /*C.clatratus* L., *C.hortensis* L./, a szerokość części szczytowej od 0,3 mm /*C.nitens* L./ do 0,5 mm /*C.violaceus* L., *C. hortensis* L./. U badanych gatunków z rodzaju *Carabus* na nóżce nie zauważono obecności szczeci, natomiast znajdują się płytki zmysłowe, przy czym płytka duża jest tylko jedna i położona w części dystalnej członu, a płytki małe - podobnie jak na trzonku - występują w liczbie kilkudziesięciu i rozproszone są na całej powierzchni /diagramy/.

Pozostałe człony tworzące więc /flagellum/ mimo dużego podobieństwa różnią się między sobą. Pierwsze dwa człony wici posiadają jedynie proste długie szczeci rozmieszczone wyłącznie dookoła zgrubiałych części dystalnych. W częściach proksymalnych i środkowych tych członów znajdują się jedynie małe płytki zmysłowe, których ilość została przedstawiona na digramach. Dalejsze człony wici /od V do XI/ pokryte są różnego rodzaju szczeciami na całej powierzchni. Na niektórych z nich zauważono również pojedyncze kopułki buteleczkowatego kształtu. Ostatni człon /XI/ zaokrąglony jest na szczycie, a w części środkowej od strony grzbietowej występuje niewielkie wzniesienie, na którym tkwią dwie lub trzy proste szczeci dłuższe od pozosta-

łych pokrywających ten człon.

Na niektórych członach wici /flagellum/ zauważono u czterech spośród badanych gatunków /*Carabus arcensis* Hbst., *C. nemoralis* O.F. Müll., *C. hortensis* L. i *C. glabratus* Payk. /różnice w liczebności i rozmieszczeniu szczeci między osobnikami obu płci. U samców wymienionych gatunków na stronie brzusznej kilku członów flagellum wyraźnie widoczne są gładkie pola pozabawione jakichkolwiek sensilli, podczas gdy u samic analogiczne miejsca pokrywają liczne szczeci. Wielkość wspomnianych wyżej gładkich pól jest niejednakowa na poszczególnych członach /patrz: Przegląd badanych gatunków/.

Sensille w postaci szczeci występują na wszystkich członach, przy czym ilość ich wzrasta w miarę zbliżania się do terminalnego członu wici. Istnieją duże różnice w długości, średnicy i kształcie poszczególnych szczeci. Także płytki, występujące na czterech podstawowych członach czułka /u *Carabus nitens* L. na pięciu/, różnią się między sobą kształtem i średnicą. Uwzględniając wszystkie typy sensilli, z którymi zetknięto się w trakcie niniejszych badań dokonano następującego podziału:

1/ Szczeci

- a/ szczeci bardzo długie - długość ich dochodzi do 1,2 mm /*Carabus clatratus* L./, tkwią w dużych zagłębieniach otoczonych zgrubiałymi pierścieniami. Znajdują się na

trzonku /scapus/ w części dystalnej po stronie dorsalnej. Charakterystyczne jest występowanie tylko jednej szczeci tego typu na trzonku u wszystkich spośród badanych okazów. Nie zauważono tego rodzaju szczeci na innych członach /rys.1/.

b/ szczeci długie, proste - tworzą wieńce na członach od III do X, zachodzą przy tym na części proksymalne następujących po sobie członów. Podstawy ich otoczone są zgrubiałymi pierścieniami. Są one znacznie krótsze od szczeci poprzedniego typu. Występują na wszystkich kolejnych członach od III do X włącznie, przy czym na III i IV są one jedynymi szczeciami, a na I, II i XI w ogóle się ich nie spotyka. Począwszy od członu V długość ich, średnica oraz ilość maleje stopniowo w dystalnym kierunku czułka;

c/ szczeci krótkie - widoczne są prawie na całej powierzchni członów od V do XI, przy czym w niektórych partiach końcowych członów wici /flagellum/ nie występują. Podobnie jak szczeci poprzedniego rodzaju posiadają u podstawy zaokrąglone zgrubienia i długość ich stopniowo maleje na kolejnych członach. Ze względu na nieznaczne różnice w kształcie można wśród nich wyróżnić: szczeci proste i szczeci łukowate /o łukowato zgiętej osi głównej/. Jednak w niniejszej pracy potraktowano je jako jeden typ szczeci ze względu na mniej więcej jednakową długość, średnicę, o-

sadzenie i rozmieszczenie na poszczególnych członach. Niektóre samce tych gatunków biegaczy, u których zauważono dymorfizm płciowy mają mniejszą ilość tych szczeci niż samice, prawdopodobnie ze względu na występowanie u nich wyżej wspomnianych nagich pól /łysiniek/.

Analizując procentowo stosunek ilości szczeci długich do krótkich na członach od V-X można zauważyć, że szczeci długie występują najliczniej na członach piątych badanych gatunków i stanowią 5-8 % wszystkich szczeci osadzonych na członie V. Obserwuje się również na dalszych członach /VI-X/ wyraźną tendencję malejącą procentowego udziału szczeci długich, które na członach dziesiątych badanych gatunków stanowią już tylko 3-5 % wszystkich szczeci. Wyjątkowo u *C. nitens* L., szczeci długie na V członie czułek samców stanowią 17,5 % a u samic nawet 21 %. Przedstawione wartości procentowe u osobników obu płci są bardzo zbliżone, choć u większości gatunków i przebadanych czułek stosunek ten jest korzystniejszy u samic niż u samców. U samców gatunków, na czułkach których stwierdzono występowanie łysiniek stosunek szczeci długich do krótkich kształtuje się mniej więcej na takim samym poziomie jak i samic, co należałoby zrozumieć w ten sposób, że gęstość szczeci na powierzchni danego członu poza łysiną jest większa, aniżeli na tej samej powierzchni u samicy.

Łączna liczba szczeci, zarówno długich prostych jak i szczeci krótkich u poszczególnych gatunków z uwzględnieniem pojedynczych członów i płci osobników przedstawiona została na załączonych wykresach /rys.4-15/;

- d/ krótkie włoski - znacznie krótsze i delikatniejsze od szczeci poprzedniego rodzaju. Osadzone są w proksymalnych częściach wierzchołkowych członów wici /od VI do XI/ i tworzą skupiska, na których prawie nie spotyka się szczeci większych. Długość ich u wszystkich badanych gatunków nie przekracza 0,02 mm. Na ostatnim członie zgrupowane są na dwóch eliptycznych polach w części proksymalnej i dystalnej. Ilość ich na niektórych polach przekracza liczbę 100;
- e/ bardzo krótkie, sztywne szczeci - przypominają "pines - ki" ze względu na dużą okrągłą część podstawową, w centrum której tkwi prosty kolec. Znajdują się wyłącznie na podstawowej, zaokrąglonej części trzonka tkwiącej w puszcze głowowej. Ilość ich waha się od 35 /*C. elatra* - *tus* L./ do 62 /*C. nemoralis* O.F. Müll./, przy czym różnice między osobnikami obu płci są nieznaczne. U danego osobnika różnice ich długości są dość znaczne i wynoszą niekiedy 40-50 mikronów. Najmniejsze szczeci tego typu spotykano u *Carabus convexus* F., *C. nitens* L., *C. granulatus* L., *C. cancellatus* Illig., *C. arcensis* Hbst. /20 mikronów/, natomiast największe u *C. viola-*

ceus L. /60 mikronów/. Ze względu na ich lokalizację można przypuszczać, iż chodzi tu o proprioceptory orientujące chrząszcza co do kierunku, w którym ustawiony jest czułek.

Dane dotyczące długości wyżej wymienionych rodzajów szczeci dla poszczególnych członów u wszystkich badanych gatunków zawarte są w części szczegółowej niniejszej pracy.

2/ Płytki zmysłowe

- a/ Płytki duże - pojęciem tym określono okrągłe, o regularnych krawędziach rozjaśnione plamy, których średnica wynosi od 0,01 mm do 0,02 mm. Występują one w proksymalnej części trzonka /scapus/ najczęściej w liczbie 9. W distalnej części nóżki /pedicellus/ z reguły spotyka się jedną tego rodzaju płytkę, wyjątkowo dwie, a u niektórych osobników również jedna występuje na podstawowym członie wici /flagellum/;
- b/ płytki małe - są płaskie i zaokrąglone podobnie jak płytki duże, różnią się jednak od nich wielkością. Średnica ich nie przekracza 0,008 mm. Występują licznie na członach od I do IV /wyjątkowo na V członie u *Carabus nitens* L./. Ilość ich u poszczególnych gatunków ilustrują diagramy.

3. Kopyłki buteleczkowate - rozszerzone u podstawy, w części środkowej zaokrąglone i zwężone u szczytu. Występują nie - licznie między szczeciami krótkimi /prostymi i łukowatymi / na członach od V do XI. Nie u wszystkich jednak okazów je dostrzeżono.

Podział ten nie odzwierciedla funkcji fizjologicznych poszczególnych sensilli, z którymi spotkano się w niniejszej pracy, nie sugerowano się jednak nazewnictwem stosowanym w innych pracach dotyczących narządów zmysłów u owadów. Większość badaczy uważa szczeci /za wyjątkiem delikatnych włosków/ za mechanoreceptory. Włoski natomiast stanowią organ powonienia podobnie jak różnorodne kopyłki i płytki zmysłowe. Inną funkcję kopyłkom zmysłowym przypisuje Hochreuther [4], którego zdaniem odbierają one zmiany ciśnienia.

3.2. Przegląd badanych gatunków

3.2.1. Biegacz ogrodowy /*Carabus hortensis* L./

Żyje w lasach /iglastych, liściastych i mieszanych/, parkach i ogrodach. Jest drapieżnikiem /choć nie gardzi pokarmem roślinnym/ prowadzącym nocny tryb życia. Długość ciała dochodzi do 30 mm, przy czym samica jest z reguły większa od samca /podobnie jak u innych biegaczy/, natomiast długość czułków

wynosi średnio 14,5 mm dla osobników obu płci.

Podstawowy człon czułka - trzonek /scapus/ wnika w puszkę głowową za pomocą kulistego rozdęcia, na którego powierzchni znajduje się średnio 58 bardzo krótkich sztywnych szczeci/przypominających "pineski"/, o długości dochodzącej średnio do 0,03 mm. Zarówno w ilości jak i w wymiarach tych członów nie stwierdzono różnic między samcami i samicami. Długość trzonka wynosi średnio 2 mm, szerokość jego części proksymalnej 0,28mm, natomiast części dystalnej 0,62 mm. Charakterystyczną cechą trzonka jest występowanie po stronie grzbietowej w części dystalnej jednej bardzo długiej szczeci, której podstawa otoczona jest zgrubiałym pierścieniem. Długość tej szczeci dochodzi do 1,15 mm. Ponadto na członie tym występują płytki zmysłowe dwójakiego rodzaju: duże /zgrupowane u podstawy członu/, których średnica wynosi od 0,01 mm do 0,02 mm oraz płytki małe /rozrzucone na całej powierzchni/ o średnicy dochodzącej do 0,008 mm. Liczba płytek dużych u samców i samic wynosi średnio 10, płytek małych ponad 100 /rys.16/, przy czym ilość ich u osobników obu płci jest podobna.

Drugi człon czułka - nóżka /pedicellus/ jest prawie o połowę krótsza od członu podstawowego, długość jej wynosi średnio 1,2 mm. W części proksymalnej jest szersza od trzonka /0,33 mm/, a w dystalnej - węższa /0,55 mm/. Na nóżce nie zauważono żadnych szczeci, występują natomiast licznie na całej powierzchni małe płytki zmysłowe, których liczba nie przekra -

cza 100 /rys.16/ i jedna lub dwie płytki duże w dystalnej części członu.

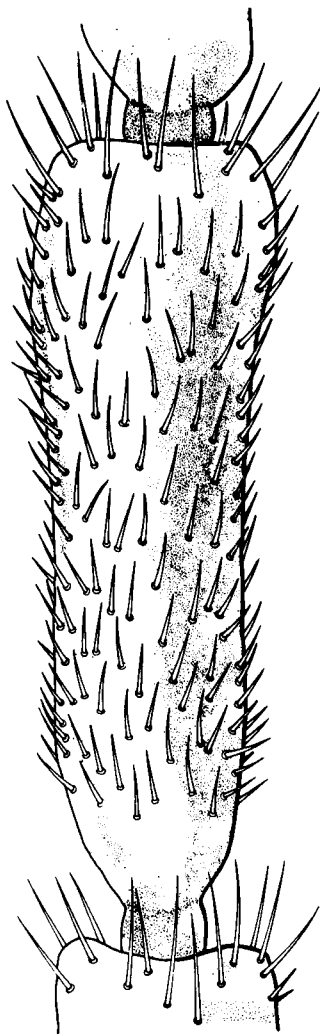
Człony III i IV /podstawowe człony wici - flagellum /są do siebie podobne w kształcie oraz rozmieszczeniu szczeci i płytek zmysłowych małych, jednak różnią się od siebie długością i szerokością. Człon III jest znacznie dłuższy /1,63mm/ od IV /1,35mm/ i nieco od niego szerszy. Płytki zmysłowe małe na obu tych członach, podobnie jak na trzonku i nóżce, są nieregularnie rozproszone. Na członie III jest ich więcej niż na IV /rys.16/, ale różnice w ich ilości u samców i samic są nieznaczne. Szczeci długie, proste, występują wyłącznie na częściach dystalnych powyższych członów otaczając je dookoła. Długość tych szczeci waha się w granicach od 0,2 mm do 0,24 mm dla obu członów. Ilość ich jest kilkakrotnie większa na członie IV niż na III /rys.4/, przy czym u samców jest ich nieco więcej niż u samic.

Długość członów od V do XI jest różna i nie wykazuje cech regularności. Szerokość członów zarówno części proksymalnej jak i dystalnej stopniowo maleje w miarę zbliżania się ich do terminalnego członu czułka. Ostatni człon czułka rozszerza się w takim stopniu jak pozostałe i jest na końcu lekko zaokrąglony. W połowie długości tego członu widoczne jest od strony grzbietowej wzniesienie, z którego wyrastają dwie lub trzy sztywne szczeci znacznie dłuższe od pozostałych; średnia ich długość wynosi około 0,16 mm. Powierzchnie pozostałych członów wici pokryte są różnego rodzaju szczeciami i krótkimi włoskami z tym,



Rys. 3. Siódmy człon czułka samca biegacza ogrodowego
/Carabus hortensis L./ od strony brzusznej.

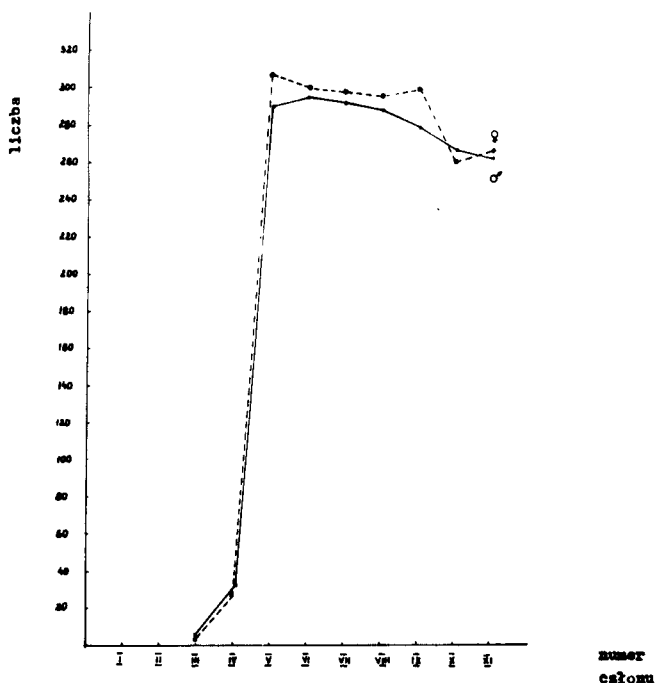
0,5 mm



Rys. 2. Siódmy człon czułka samicy biegacza ogrodowego
/Carabus hortensis L./ od strony brzusznej.

0,5 mm

że u samców od strony brzusznej na członach od V do IX widoczne są charakterystyczne eliptyczne pola pozbawione jakichkolwiek szczeci i płytek zmysłowych, natomiast te same człony u samic od strony brzusznej pokryte są szczeciami /rys. 2 i 3/. Powierzchnie pozbawione sensilli są niejednakowej wielkości na kolejnych członach: najmniejsze znajdują się na V i IX, największe - od VI do VIII. Na powierzchni wyżej wspomnianych pól w części dystalnej znajdują się charakterystyczne zagłębienia sięgające do połowy członu /rys.3/. Prawdopodobnie w związku z tym ilość szczeci na wyżej wymienionych członach u samic jest większa /rys.4/. Na członach od V do XI występują szczeci tro -



Rys.4. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza ogrodowego /*Carabus hortensis* L/.

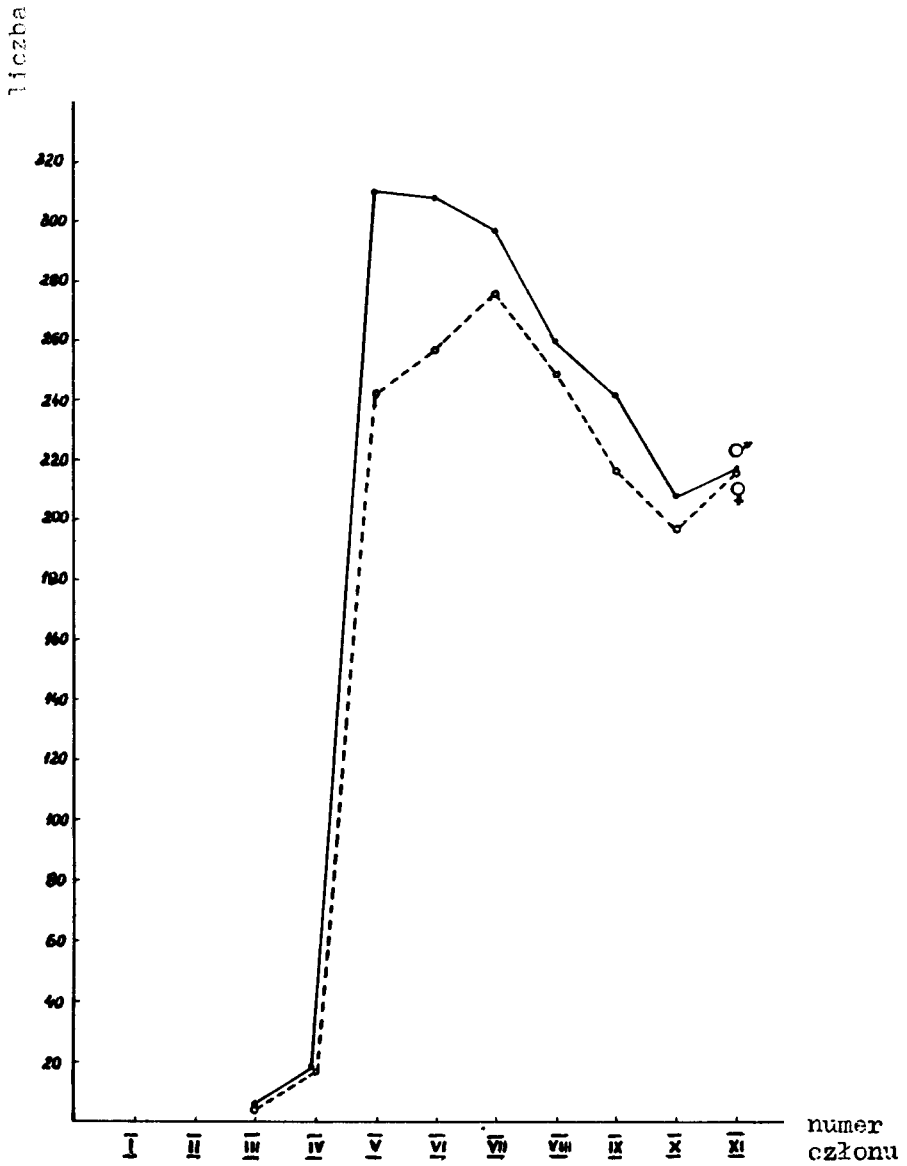
jakiego rodzaju: proste długie /charakterystyczne dla części dystalnych członów/, krótkie - proste i łukowate / pokrywają prawie całą powierzchnię członów/, krótkie włoski / występują najliczniej w częściach podstawowych członów, ich ilość stopniowo wzrasta ku członowi XI/. Szczeci proste długie stanowią około 5% szczeci pokrywających V, VI i VII człon i od 3-4% na dwóch następnych. Płytek zmysłowych występujących licznie na członach od I do IV nie zauważono na pozostałej części wici. Zaobserwowano jedynie kopułki buteleczkowate tkwiące pojedynczo między szczeciami krótkimi w niewielkich ilościach /dwie do pięciu na jednym członie/. Nieco więcej ich występuje na członie XI /do 15/. U niektórych okazów na członach flagellum, z wyjątkiem ostatniego, nie zauważono tego rodzaju kopułek. Krótkie włoski o długości od 0,016 mm do 0,024 mm osadzone są licznie na członie XI tworząc dwa eliptyczne pola, jedno u podstawy członu, drugie - w jego części dalszej. Na każdym z tych pól liczba krótkich włosków przekracza niekiedy 100. Na członach VII-X znajdują się one głównie w ich częściach podstawowych i po stronie grzbietowej tworząc skupienia, na których nie spotyka się szczeci innego rodzaju. Wśród szczeci krótkich, zarówno prostych jak i łukowatych, włoski rozrzucone są pojedynczo na członach V i VI jedynie w częściach proksymalnych. Powierzchnie członów wici od V-XI pokryte są głównie szczeciami krótkimi prostymi i krótkimi zgiętymi łukowato, a w częściach dystalnych długimi, prostymi szczeciami zachodzącymi na

części proksymalne członów następujących. Długość obu rodzajów tych szczeci stopniowo maleje na kolejnych członach: dla krótkich /prostych i łukowatych/ od 0,16 mm /człon V/ do 0,09 mm /człon XI/, a dla długich prostych od 0,2 mm /V/ do 0,14 mm /X/. Nie stwierdzono wyraźnych różnic w rozmiarach tych szczeci między samcami i samicami, różnią się tylko rozmieszczeniem /częściowo brak ich u samców od strony brzusznej/, a w związku z tym - ilością /rys.4/. Średnia ich ilość waha się u samic z granicami od 262 /człon X/ do 308 /człon IV/, u samców - od 264 /człon XI/ do 296 /człon VI/.

3.2.2. Biegacz fioletowy /*Carabus violaceus* L./

Podobnie jak *Carabus hortensis* L. jest gatunkiem żyjącym w lasach, zwłaszcza na glebach zasobnych w humus, unikającym lasów wyłącznie sosnowych. Rozmiary jego ciała, długość czułek, ich kształt jak i wielkość poszczególnych członów są bardzo zbliżone do tych samych u *Carabus hortensis* L. Na kulistej powierzchni stanowiącej podstawę trzonka występuje średnio 58 bardzo krótkich sztywnych szczeci /tyle samo u *C.hortensis* L./, są one jednak dłuższe /do 0,04 mm/. Charakterystyczna dla tego członu pojedyncza szczeć ma długość około 1 mm. Ilość płytek zmysłowych dużych zgrupowanych w części proksymalnej trzona nie przekracza średnio siedmiu, natomiast małych jest, podobnie jak u gatunku poprzednio opisanego, ponad 100 z niewielkimi różni-

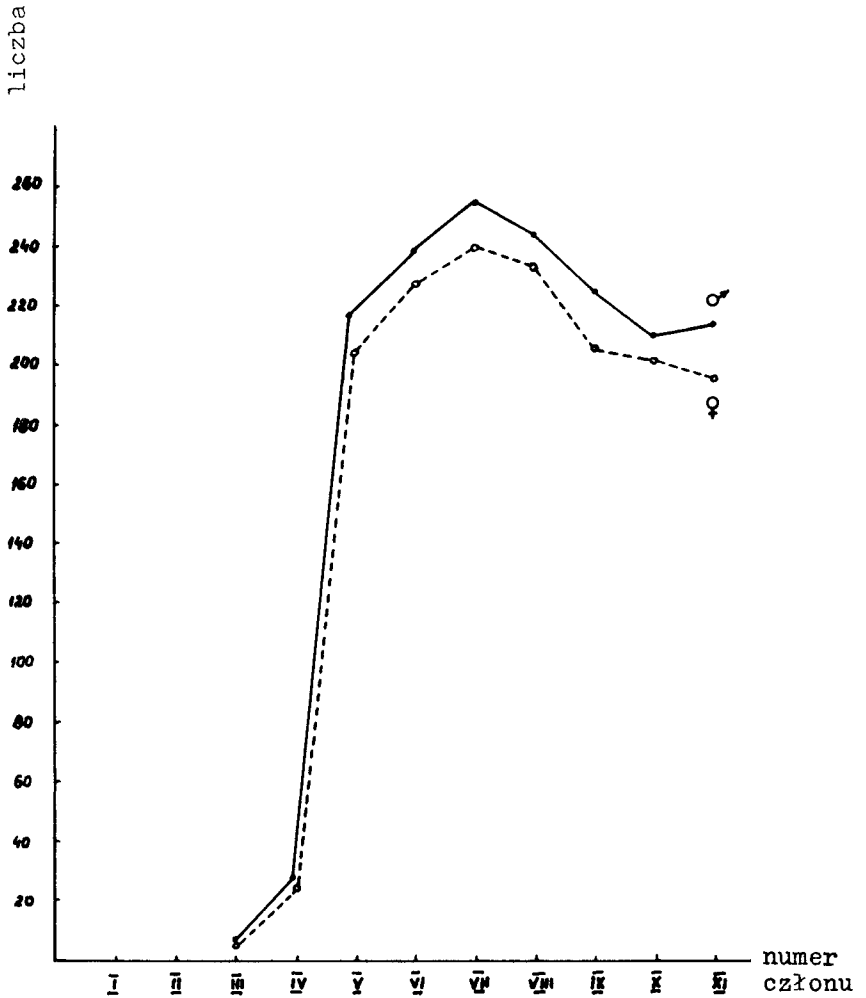
camy u osobników obu płci. Liczebność płytek zmysłowych małych na czterech podstawowych członach ilustruje rysunek 17. Rozmiary szczeci długich osadzonych wyłącznie na dystalnych częściach członów wynoszą dla członu III i IV średnio od 0,2 mm do 0,22mm, na następnych członach są krótsze, stopniowo maleją aż do 0,15 mm na członie X. Szczeci krótkie proste i zgięte łukowato, charakterystyczne dla członów od V do XI, pokrywają całe ich powierzchnie zarówno u samców jak i u samic. Na czułkach samców tego gatunku brak jest miejsc pozbawionych całkowicie szczeci i innych sensilli, dlatego samice /w porównaniu z samicami *C.hortensis* L./ nie mają ich więcej niż samce, a nawet nieco mniej /rys.4 i 5/. Ich długość waha się w granicach od 0,1 mm /człon XI/ do 0,17 mm, a średnia ich ilość największa jest na członie V/309/ - u samców, a u samic na członie VII /276/ - rysunek 5. Udział procentowy szczeci prostych, długich w stosunku do szczeci krótkich pokrywających prawie całe powierzchnie członów waha się dla poszczególnych członów w granicach od 4 do 6. Krótkie włoski o długości od 0,016 mm do 0,024 mm zlokalizowane są na tych samych członach i występują w zbliżonej ilości jak u *C.hortensis* L., podobnie jest z kopytkami buteleczkowatymi.



Rys.5. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza fioletowego/*Carabus violaceus* L./

3.2.3. *Carabus convexus* F.

Preferuje tereny słabo porośnięte drzewami i krzewami, żerując zarówno w nocy jak i w dzień. Długość ciała dochodzi do 20 mm, a czułek do 9,5 mm. Czułek *C.convexus* F. w pokroju ogólnym, kształcie poszczególnych członów oraz w rozmieszczeniu szczeci, różnego rodzaju płytek i kopulek zmysłowych przypomina czułki *C.hortensis* L. i *C.violaceus* L. W związku z mniejszymi rozmiarami ciała poszczególne człony czułek są proporcjonalnie krótsze i węższe, a rozmiary ich zawierają się w granicach od 0,8 mm /człon X/ do 1,45 mm /scapus/. Długość szczeci trzonka wynosi średnio 0,9 mm. Dużych płytek zmysłowych zgrupowanych w proksymalnej części trzonka jest 5, natomiast płytek małych jest poniżej 100 /rys.18/. Ilość szczeci bardzo krótkich znajdujących się na rozszerzonej podstawie trzonka wnikażącej w puszkę głowową wynosi średnio 50. Liczba długich oraz krótkich /prostych i łukowatych/ u samic jest mniejsza niż u samców, dla osobników obu płci jest największa na członie VII i wynosi średnio 256 /samce/ i 239 /samice/ - rysunek 6. Ilość szczeci prostych, długich w stosunku do krótkich jest różna dla poszczególnych członów i wynosi od 3 % /VII i X/ do 6 % /V/. Cechy dymorficznych nie zaobserwowano. Średnia długość szczeci krótkich /prostych i łukowatych/ zmniejsza się od 0,1 mm /V/ do



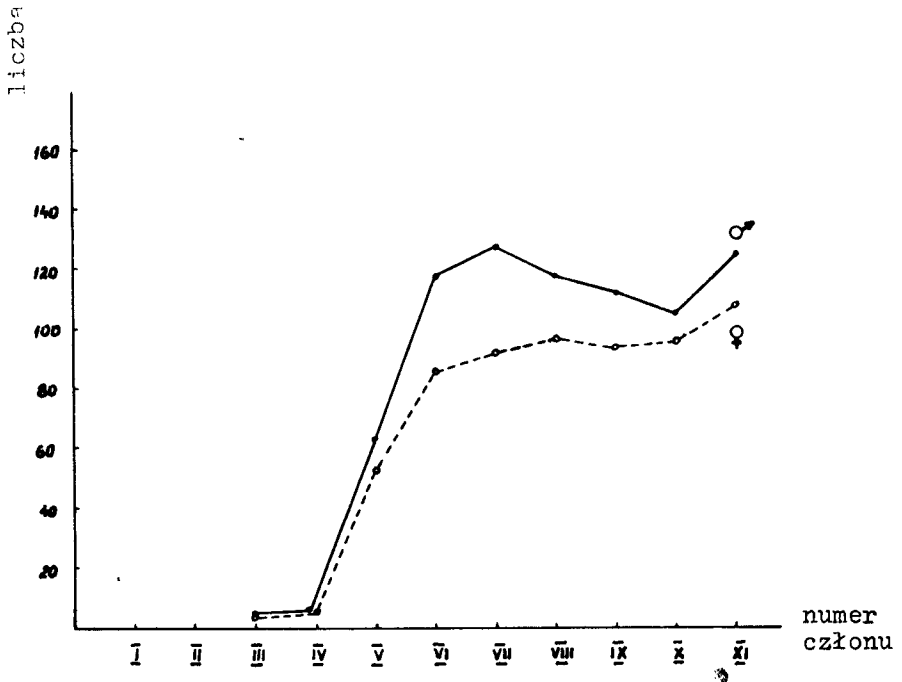
Rys.6. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u *Carabus convexus* F.

0,07 mm /człon ostatni/, szczeci długich, charakterystycznych dla dystalnych części członów - od 0,2 mm do 0,1 mm, krótkich włosków - 0,02 mm. Kopułki buteleczkowate spotykane pojedynczo, rozproszone są między szczeciami na dalszych członach wici /od V do XI/.

3.2.4. *Carabus nitens* L.

Gatunek ten występuje na terenach piaszczystych w prześ - wietlonych lasach i zagajnikach, niekiedy nawet na przestrze - niach otwartych - polach itp. Podobnie jak *C.convexus* F. jest aktywny również w ciągu dnia. Ciało jego osiąga długość 20 mm, natomiast czułki zaledwie 6 mm, stąd stosunek długości czułków do długości ciała wynosi 1:3, podczas gdy u pozostałych gatun - ków 1:2 lub 2,5. W związku z tym poszczególne człony wchodzące w skład czułka są proporcjonalnie krótsze i węższe. Długość ich zawarta jest w granicach od 1 mm /trzonek/ do 0,5 mm /X/. Bar - dzo krótkich, sztywnych szczeci typowych dla nasadowej części trzonka znajduje się około 50. Ich długość wynosi średnio 0,02mm /najkrótsze spośród tego typu szczeci u badanych gatunków/. Je - dyna szczeć trzonka ma długość około 0,8 mm. Wymiary szczeci otaczających dystalne części członów zawarte są w granicach od 0,1 mm /człon III/ do 0,17 mm /człon V/. Rzecz znamienna, że nie wykazują one tendencji stopniowo malejącej długości /na kolej - nych członach/. Natomiast długość szczeci krótkich /prostych i

łukowatych/ stopniowo zmniejsza się od 0,09 mm do 0,06 mm. Ten ostatni rodzaj szczeci nie pokrywa całej powierzchni członu V podobnie jak u innych gatunków, lecz tworzy wyraźne skupiska po stronie brzusznej w części dystalnej. Na pozostałej powierzchni tego członu szczeci występują nielicznie, a ich ilość jest niewielka /od 53 u samic do 63 u samców/ - rysunek 7. Inne ga-



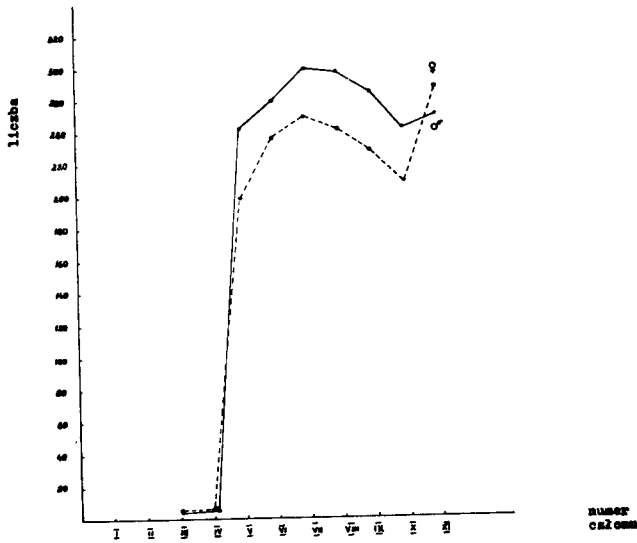
Rys. 7. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u *Carabus nitens* L.

tunki posiadają ich kilkakrotnie więcej. Na dalszych członach czułka znajduje się mniej szczeci niż u pozostałych gatunków, ale samice mają ich z reguły więcej niż samce. Z opisanym wy-

żej nietypowym rozmieszczeniem szczeci łączy się obecność małych płytek zmysłowych-około 20 /rys.19/, których nie spotyka się na tym członie u pozostałych gatunków. Płytki duże właściwe dla proksymalnej części trzonka występują średnio w liczbie 6 . Inne uwagi dotyczące sensilli tego gatunku - patrz:Ogólna charakterystyka czułek biegaczy.

3.2.5. Biegacz złocisty /*Carabus auratus* L./

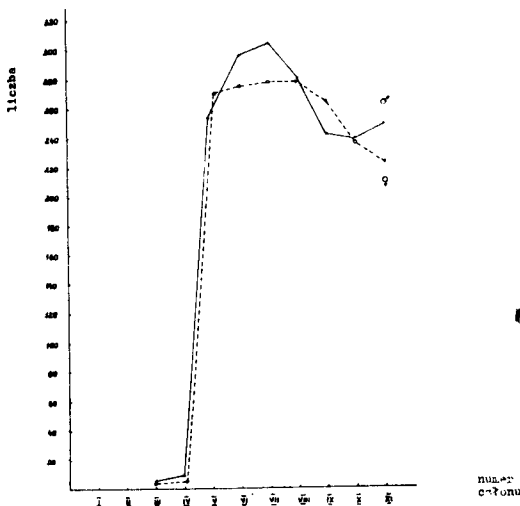
Występuje na polach uprawnych, preferując podłoże gliniaste. Unika lasów i prowadzi typowo dzienny tryb życia. Długość jego ciała wynosi około 27 mm, a czułek 12,5 mm. Wymiary poszczególnych członów oraz wszystkich rodzajów szczeci przypominają uprzednio opisane gatunki. Ilość szczeci i płytek zmysłowych oraz ich występowanie na kolejnych członach ilustrują rysunki 8 i 20. Na czułkach samców tego gatunku brak cech dimorficznych. Prawdopodobnie tym należy tłumaczyć mniejszą ilość szczeci na członach wici u samic niż u samców. Wymiary szczeci prostych, długich wahają się w granicach od 0,27 mm /III/ do 0,19 mm /X/, szczeci krótkich /prostych i łukowatych/ od 0,17 mm /VI/ do 0,1 mm /XI/, krótkich włosków od 0,02 mm do 0,016 mm, a szczeci przypominających "pineski" od 0,03 mm do 0,05 mm.



Rys.8. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza złocistego /*Carabus auratus* L./

3.2.6. *Carabus clatratus* L.

Zasiedla głównie bagniste tereny leśne oraz torfowiska. Jest największym spośród badanych biegaczy /33 mm/, a mimo to czułki jego nie należą do najdłuższych /13 mm/. Kształtem rozmieszczeniem szczeci i płytek zmysłowych czułki *C. clatratus* L. są bardzo podobne do czułek innych badanych gatunków /z wyjątkiem *C. nitens* L./. Największa ilość szczeci występuje na członie VII /znacznie więcej jest ich u samców aniżeli u samic/, przy tendencji malejącej liczba ich na członach VIII i X dla samców i samic jest niemal identyczna /rys.9/. Płytki małe najliczniejsze są na członie III - średnio 88 /samce/, a najmniej jest ich na członie IV-49 /samice/ - rysunek 21. Dużych płytek u podstawy trzonka u osobników obu płci jest średnio 6. *C. cla-*

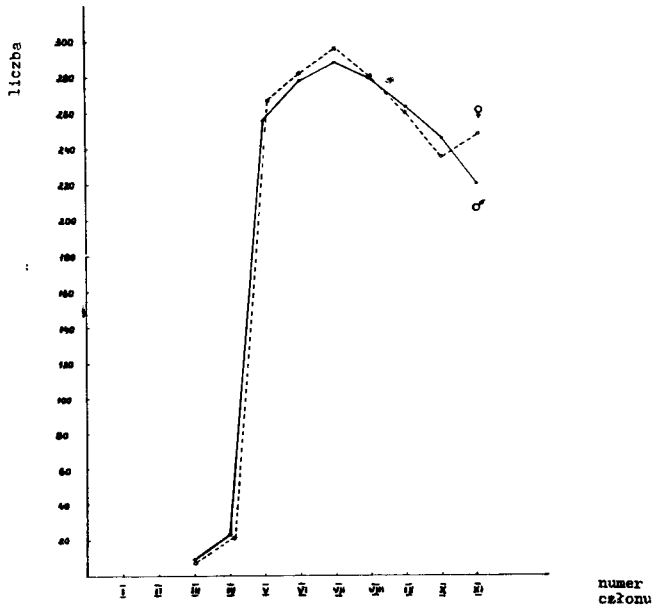


Rys.9. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u *Carabus clatratus* L.

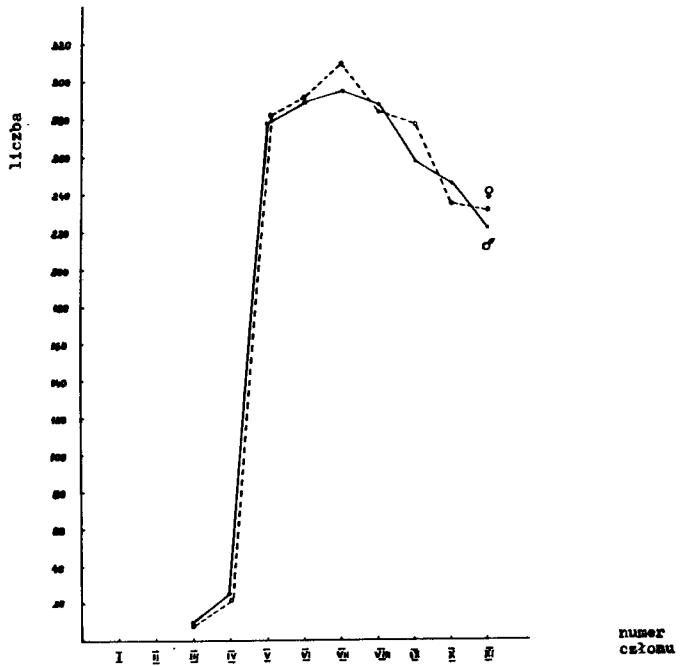
tratus L. w porównaniu z wszystkimi badanymi gatunkami posiada najdłuższą szczec charakterystyczną dla trzonka /1,2 mm/. Wy - miary pozostałych szczeci są bardzo zbliżone do tychże u *C.auratus* L.

3.2.7. *Carabus granulatus* L. i *C.granulatus* var.*rubripes* Géhin

Żyje zarówno na terenach wilgotnych zadrzewionych jak i otwartych /np.łąkach/. Długość ciała dochodzi do 22 mm, a czułków do 12 mm. *C.granulatus* L. i *C.granulatus* var.*rubripes* Géhin nie różnią się zasadniczo między sobą rozmiarami ciała, czułków, liczebnością oraz rozmieszczeniem szczeci, płytek zmysłowych i kopulek /rys. 10, 11, 22 i 23/. Charakterystyczną cechą czułków jest stopniowo malejąca ilość płytek zmysłowych małych na czło-



Rys.10. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u *Carabus granulatus* L.

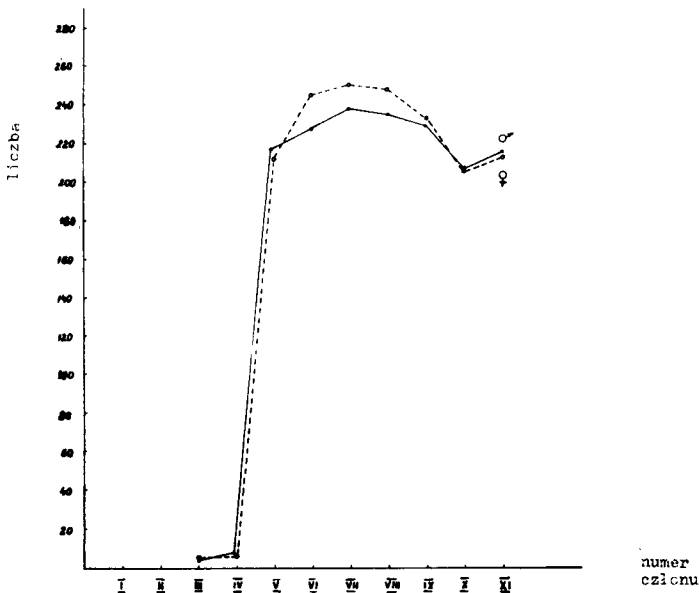


Rys.11. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u *Carabus granulatus* L. var. *rubripes* Géhén

nach od I do IV /rys.22 i 23/. Szczeci krótkich /prostych i żukowatych/ samce mają mniej od samic z wyjątkiem członu X. Cech dymorficznych brak. Długość jednej szczeci trzonka formy typowej *C. granulatus* L. wynosi ok. 1 mm, natomiast u jego odmiany var. *rubripes* Gehin - 0,9 mm.

3.2.8. Biegacz wręgaty /*Carabus cancellatus* Illig./

Zasiedla tereny otwarte jak pola, drogi i ogrody wybiera - jąc miejsca wilgotne. Osiąga długość około 24 mm, natomiast czułki 13 mm. Podobnie jak u *C. granulatus* L. w rozmieszczeniu szczeci nie zauważono różnic między osobnikami obu płci, lecz zaobserwowano większą ich ilość na członach czułków samic /rysunek 12/. Liczba płytek zmysłowych małych kształtuje się na

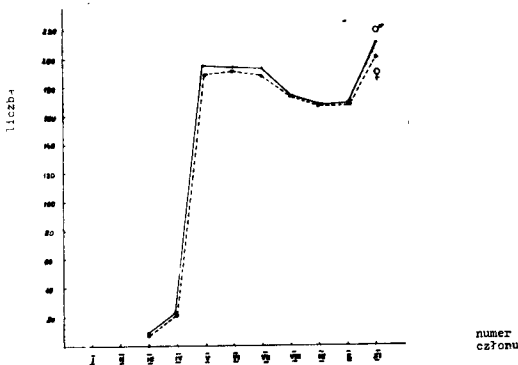


Rys.12. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza wręgatego /*Carabus cancellatus* Illig./

poszczególnych członach podobnie jak u większości gatunków, tzn. na członach I i III jest ich więcej niż na II i IV /rys.24/. Na trzonku znajduje się średnio 7 dużych płytek zmysłowych. Kopułki buteleczkowate występują na członach wici w małych ilościach, podobnie jak u innych badanych gatunków. Bardzo krótkich szczeci o długości około 0,02 mm, znajdujących się na kulistej podstawie trzonka jest średnio 55. Najdłuższa szczec jest wyjątkowo krótka - 0,4 mm, podczas gdy u *C.nitens* L./ z najkrótszymi czułkami/ jej długość dochodzi do 0,8 mm. Długości wszystkich typów szczeci są zbliżone, a w niektórych wypadkach identyczne z wymiarami tychże utworów u *C.clatratus* L. i *C.auratus* L.

3.2.9. Biegacz leśny /*Carabus arcensis* Hbst./

Osobniki tego gatunku żyją w suchych lasach różnych typów, a także na łąkach i wrzosowiskach. Aktywny tryb życia wiodą nie tylko o zmroku, ale również w ciągu dnia. Długość ciała dochodzi do 22 mm, a czułków do 10mm. Najkrótszym z członów jest nóżka - 0,7 mm, a najdłuższym trzonek - 1,3 mm. Na stronie brzusznej czterech członów czułków samców /VI-IX/ znajdują się eliptyczne pola pozbawione szczeci i innych sensilli, przy czym pola pierwsze i ostatnie mają znacznie mniejszą powierzchnię od pozostałych. Nie znajduje to odzwierciedlenia /jak u *C.hortensis* szczeci otaczających dystalne części członów /od III do X / zmniejszając się stopniowo w granicach od 0,15 mm do 0,1 mm,



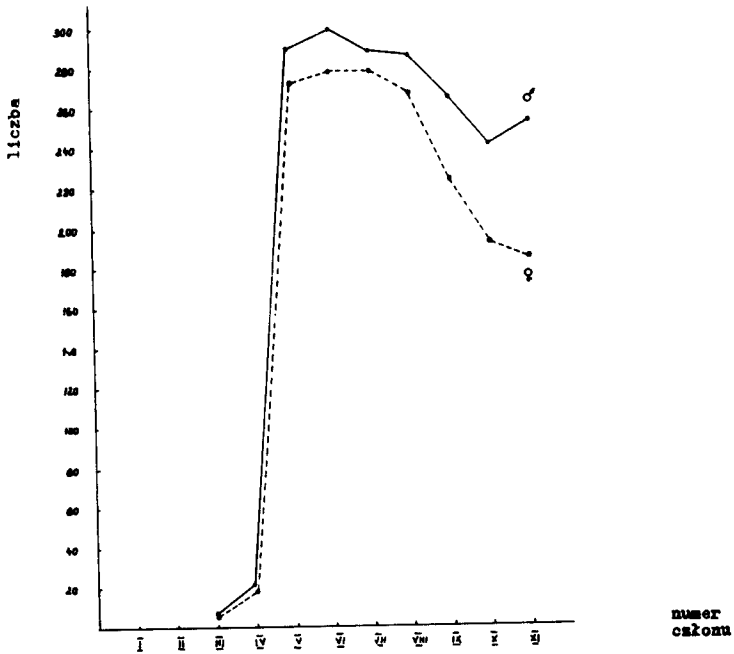
Rys. 13. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od pęci i członów czułka u biegacza leśnego /*Carabus arcensis* Hbst./

szczeci krótkich /prostych i łukowatych/ od 0,12 mm /VI/ do 0,05 mm /XI/, krótkich włosków od 0,16 mm do 0,024 mm, szczeci krótkich sztywnych podobnych do "pinisek" od 0,24mm, do 0,032mm. Jedyną szczec na trzonku dochodzi do 0,9 mm długości. Dużych płytek zgrupowanych w części proksymalnej trzonka jest 4 lub 5, a ilość płytek małych nie przekracza 90 /rys.25/. Na dalszych członach wici jest po kilka kopułek buteleczkowatych /podobnie jak u innych gatunków/.

3.2.10. Biegacz gajowy /*Carabus nemoralis* O.F. Müll./

Zasiedla otwarte tereny jak i zacienione lasy, najczęściej spotyka się go w ściółce, pod liśćmi, a nawet pod kamieniami. Długość ciała dochodzi do 28 mm, a czułków do 12 mm. U samców występują pola pozbawione szczeci i innych sensilli na trzech członach /od VI do VIII/, przy czym pole członu VII jest największe. Brak ten nie spowodował ilościowej różnicy na korzyść

samic. Samice mają mniej szczeci na wszystkich członach czułka /rys.14/. Płytek dużych na trzonku osobników obu płci znajduje

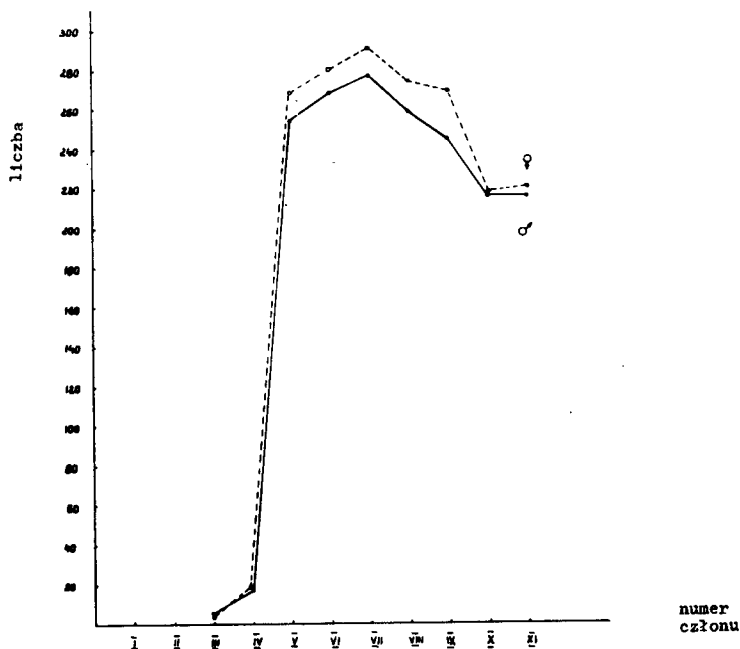


Rys.14. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza gajowego /*Carabus nemoralis* O.F.Mull/

się średnio 10, a ilość małych płytek dla tego członu przekracza 120 /u samców/ - rysunek 26. Buteleczkowate kopułki rozrzucone są w małych ilościach na członach flagellum /od V do XI/. Jedyna szczec na trzonku dochodzi do 0,9 mm długości. Bardzo krótkie sztywne szczeci zgrupowane na kulistej podstawie trzonka w ilości około 60 mają długość od 0,03 mm do 0,05 mm. Długość szczeci okalających dystalne części członów waha się w granicach od 0,2 mm /V/ do 0,15 mm /X/.

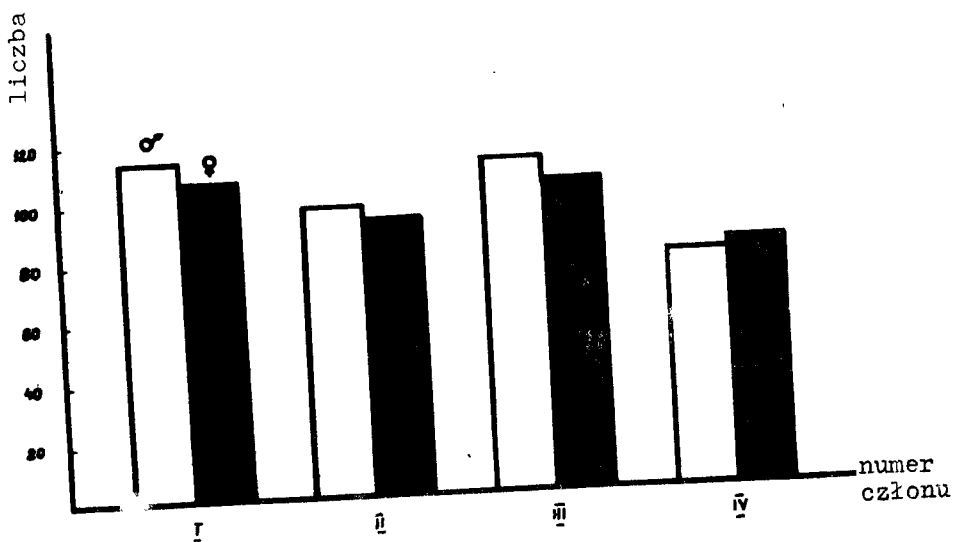
3.2.11. Biegacz gładki /*Carabus glabratus* Payk./

Należy do gatunku zamieszkującego wilgotne lasy różnych typów, przede wszystkim iglaste. Długość ciała około 29 mm, czułek - 14 mm. Podobnie jak u *C. hortensis* L., *C. arcensis* Hbst. , *C. nemoralis* O.F. Müll. występuje u niego dymorfizm płciowy u - widaczniający się w niejednakowym rozmieszczeniu szczeci na członach od V-VIII, przy czym pola te są największe na VI i VII członie. Różnice w ilości szczeci na wymienionych członach czuzków u osobników obu płci przypominają stosunki u *C. hortensis* L. tzn. samice mają ich więcej niż samce /rys.15/. Długość

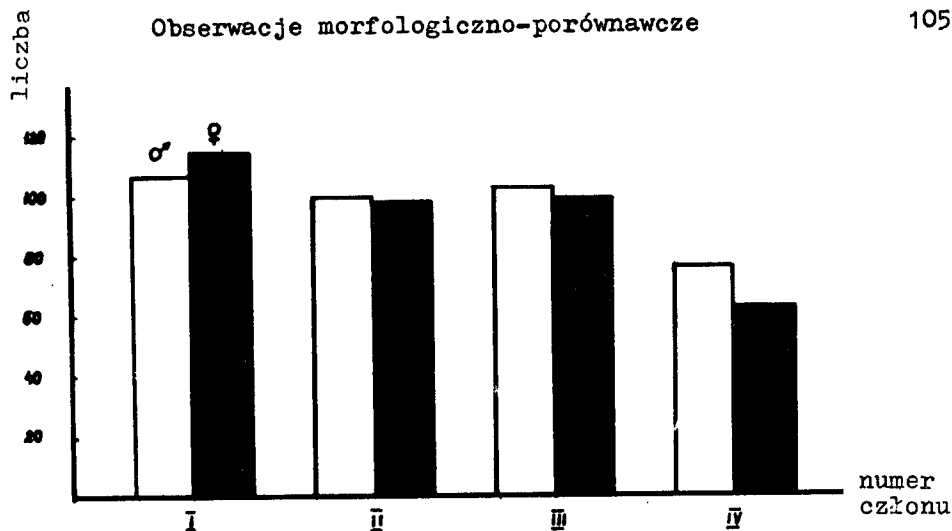


Rys.15. Liczba szczeci długich i krótkich w zależności od płci i członów czułka u biegacza gładkiego /*Carabus glabratus* Payk./

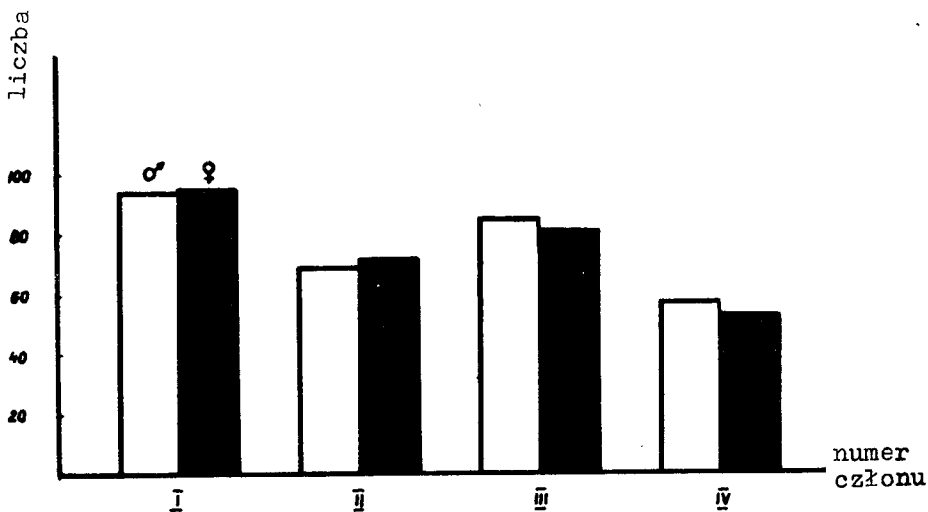
szczeci charakterystycznej dla trzonka wynosi 1 mm. Szczeci długie proste znajdujące się na częściach dalszych członów mają rozmiary od 0,26 mm /III/ do 0,13 mm /X/. Ich długość maleje wyjątkowo regularnie od podstawowego do terminalnego członu flagellum. Podobna prawidłowość widoczna jest u szczeci krótkich /prostych i łukowatych/ występujących na członach od V do XI. Najdłuższe znajdują się na członie V /0,17 mm/, najkrótsze na - XI /0,11 mm/. Płytek zmysłowych dużych znajdujących się na trzonku jest średnio 10, a u niektórych okazów samców spotykano ich 15, a nawet 21. Płytek małych jest więcej u samców niż u samic /rys.27/. Buteleczkowate kopułki /tak jak u wszystkich badanych gatunków/ spotykano w niewielkich ilościach /od 5 do 8 / na dalszych członach flagellum /od V-XI/.



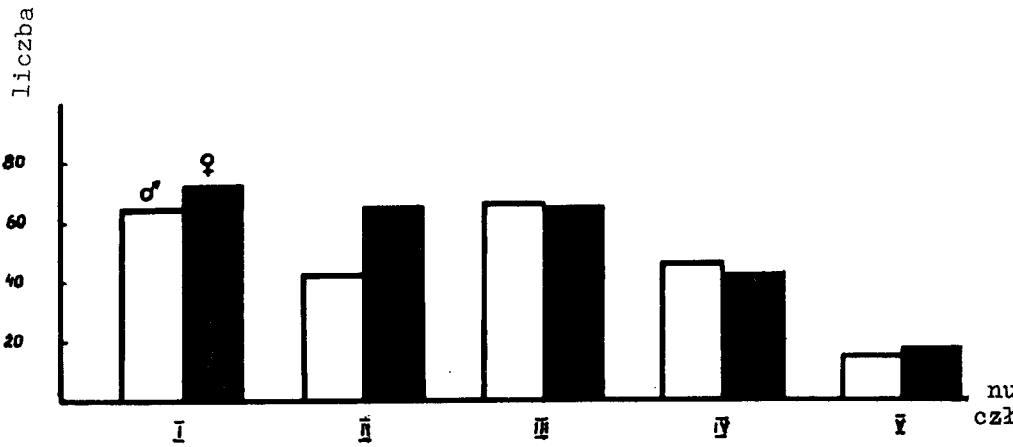
Rys.16. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci : członów czułka u biegacza ogrodowego /*Carabus hortensis* L./



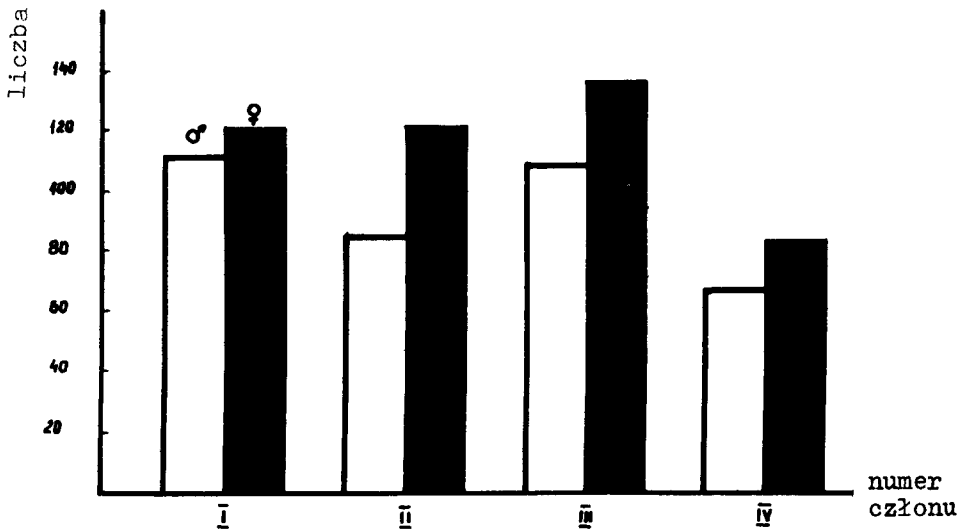
Rys.17. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u biegacza fioletowego /*Carabus violaceus* L./



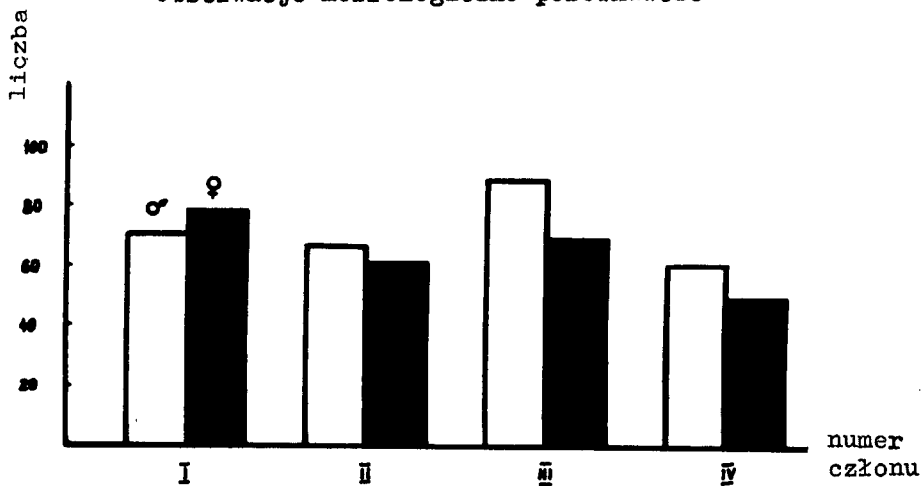
Rys.18. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u *Carabus convexus* F.



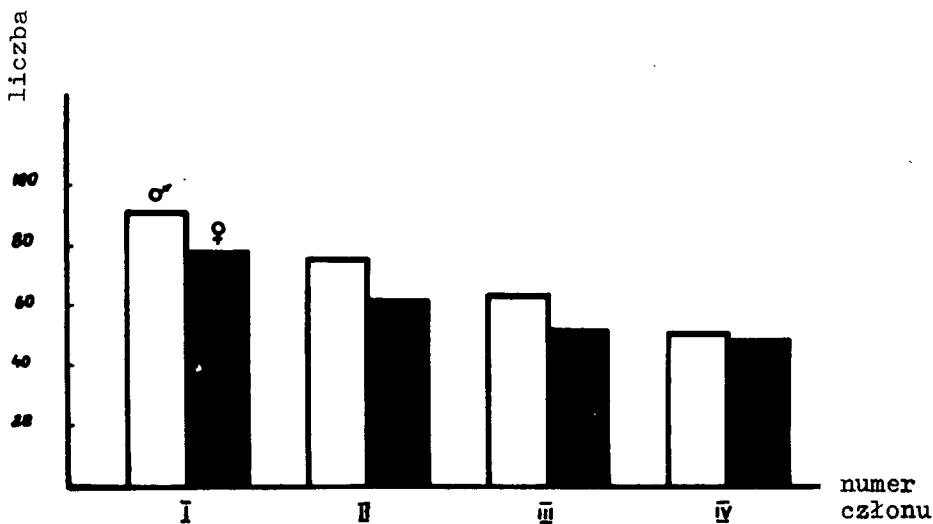
Rys.19. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członków czułka u *Carabus nitens* L.



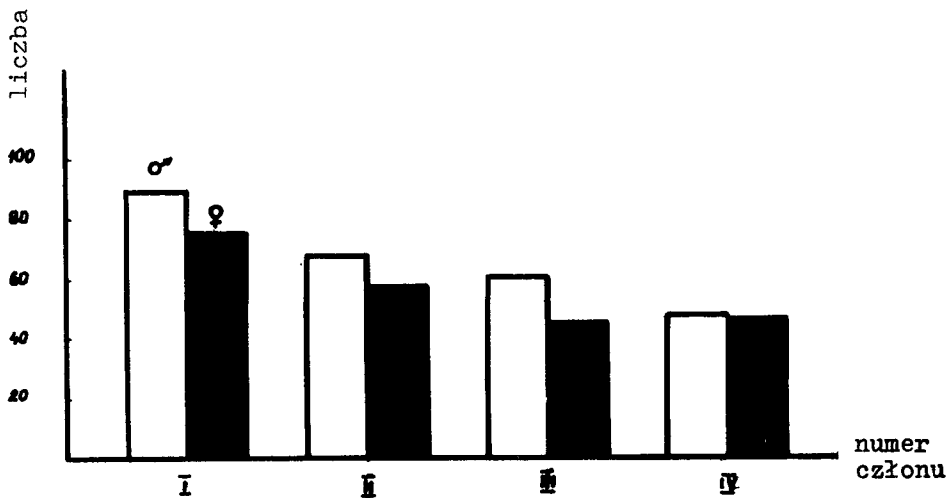
Rys.20. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członków czułka u biegacza złocistego (*Carabus auratus* L.)



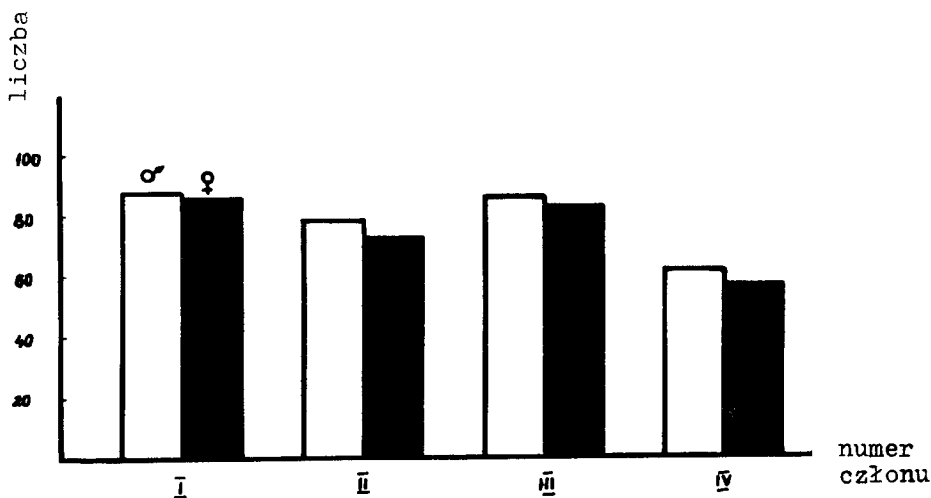
Rys.21. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u *Carabus clatratus* L.



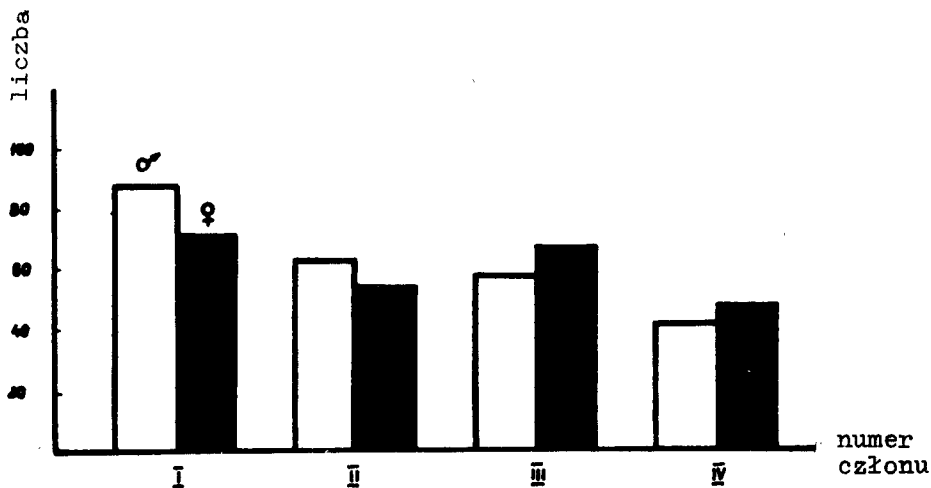
Rys.22. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u *Carabus granulatus* L.



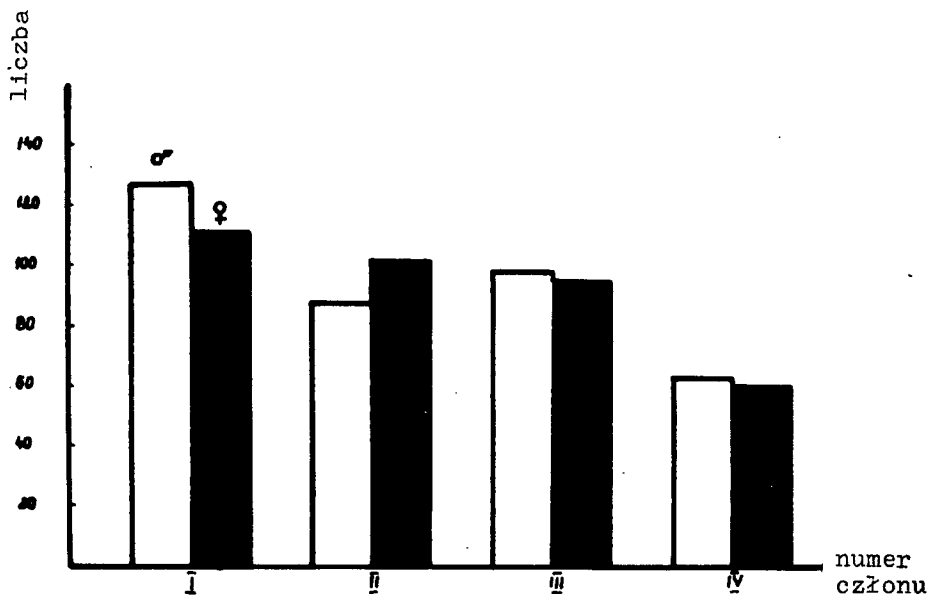
Rys.23. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u *Carabus granulatus* L. var. *rubripes* Géhin



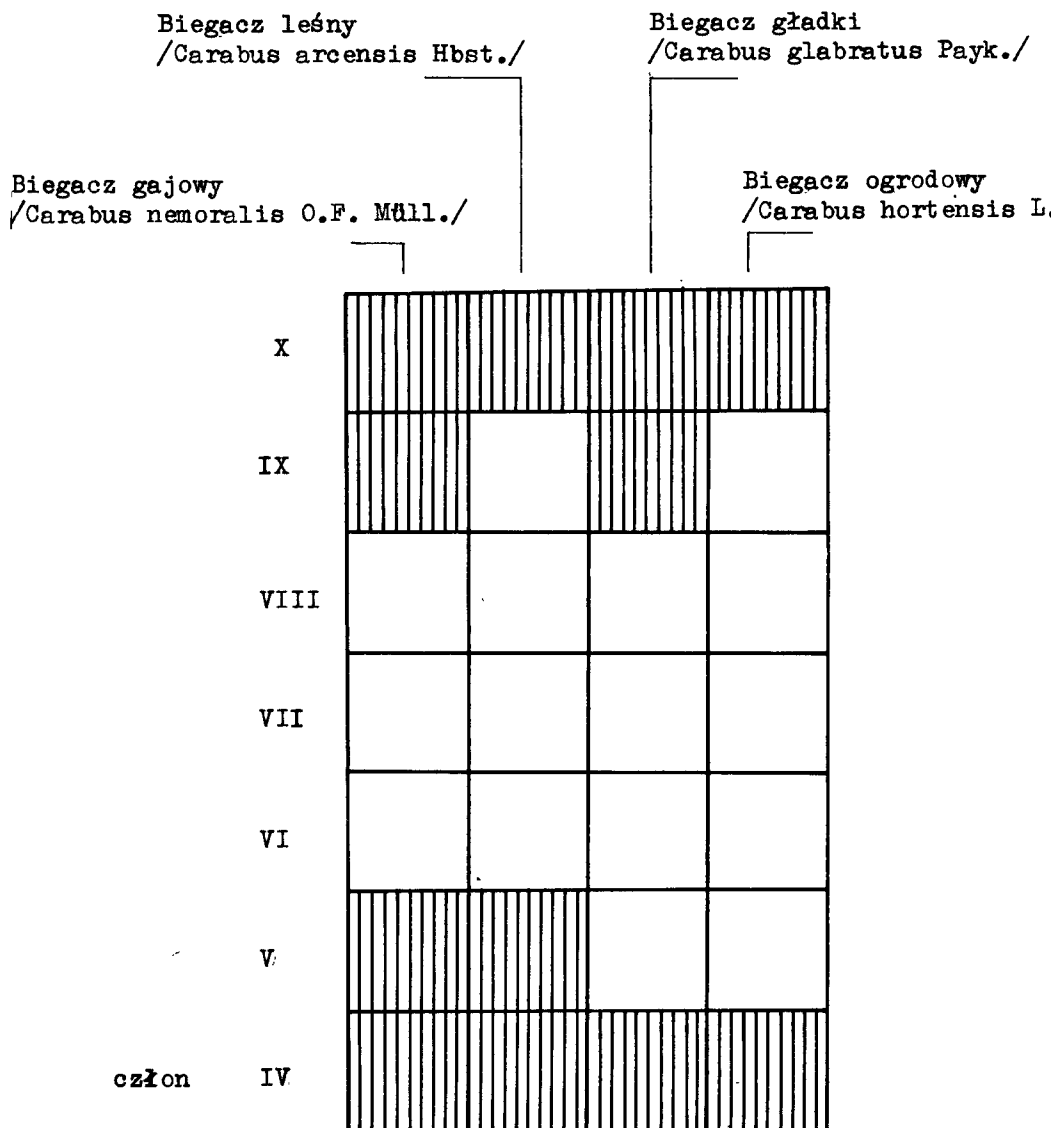
Rys. 24. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u biegacza wręgatego /*Carabus cancellatus* Illig./



Rys.25. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u biegacza leśnego /*Carabus arcensis* Hbst



Rys.26. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u biegacza gajowego /*Carabus nemoralis* O.F. Mull./



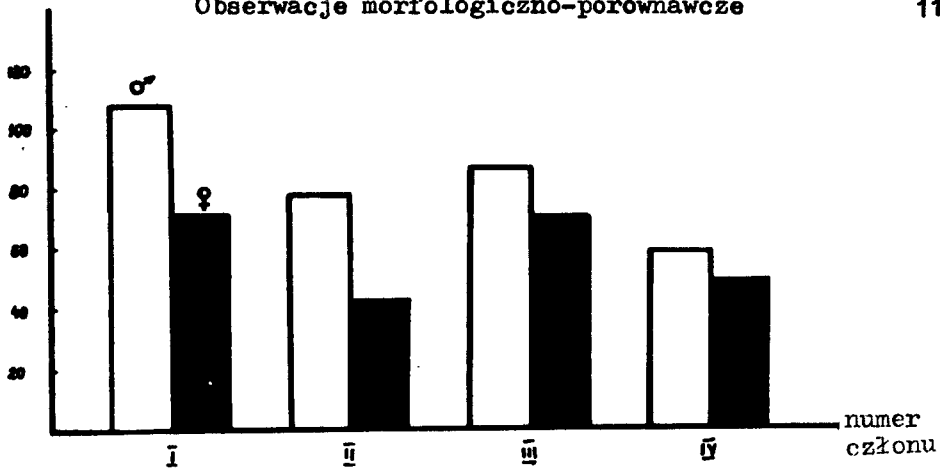
Rys.28. Rozmieszczenie nagich pól /łysinek/ na wentrealnych powierzchniach kolejnych członów czułków samców czterech gatunków



człon w całości pokryty szczeciami i kopułkami



człon częściowo pozbawiony szczeci i kopulek



Rys.27. Liczba płytek zmysłowych małych w zależności od płci i członów czułka u biegacza gładkiego /*Carabus glabratus* Payk./

4. Dyskusja

Obserwacje mikroskopowe czułków badanych biegaczy wykazują dużą przewagę szczeci nad pozostałymi typami sensilli, a także duże ich zróżnicowanie. W porównaniu z innymi chrząszczami, które w przeciwieństwie do biegaczy kierują się przy wyszukiwaniu pokarmu prawie wyłącznie zmysłem powonienia, jest to zrozumiałe. Badania nad liczebnością i lokalizacją kopulek zmysłowych u *Siliphidae* [5] i *Lamellicornia* [6] dowiodły, że spełniają one u tych owadów zasadniczą rolę. Jeżeli przypisać szczeciom funkcję mechanoreceptorów, a płytkom - chemoreceptorów, wówczas lokalizacja sensilli zarówno na czułkach biegaczowatych jak i omarlicowatych czy blaszkorogich byłaby stosunkowo łatwa do wyjaśnienia. Jednakże nie wszystkie szczeci jak i utwory szczeciopodobne /włoski/ spełniają funkcje dotykowe. Lokalizacja włosów

i małe rozmiary utrudniają im bezpośredni kontakt z położeniem /głównie proksymalne części członów czułka/. Ponieważ mają one delikatniejszy i cieńszy oskórek chitynowy od pozostałych szczeci, można przypuszczać, że odbierają bodźce natury chemicznej, podobnie jak płytki zmysłowe. Minnich [7] i Shiefer [9] uważają te ostatnie za narządy odbierające fale głosowe lub innego typu wibracje, jednak zdaniem większości autorów stanowią one narządy zmysłu powonienia. Zarówno płytki zmysłowe małe jak i duże znajdują się wyłącznie na podstawowych członach czułka. W przeciwieństwie do nich mechanoreceptory /różnego typu szczeci/ znajdują się licznie na członach dalszych pozostających w kontakcie z podłożem. Długą szczec charakterystyczną dla trzonka /scapus/ biegaczy z rodzaju *Carabus* L., zauważono również u innych biegaczowatych z rodzaju: *Pterostichus* Bon., *Calosoma* Web., *Cicindela* L., *Broscus* Panz. i *Harpalus* Latr. Hochreuther [4] w pracy nad narządami zmysłowymi pływaka żółtobrzeżka nie opisywał jej, a obecność tej szczeci u gatunku o tak odmiennym trybie życia reprezentującego inną rodzinę /aczkolwiek filogenetycznie bliską biegaczowatym/ zdaje się wskazywać, że jest to narząd o niepośrednim znaczeniu. Szczec ta prawdopodobnie może spełniać funkcje narządu odbierającego drgania ośrodka, w którym znajduje się chrząszcz. Dla biegaczy tym ośrodkiem jest powietrze, dla pływaka oczywiście woda.

Dymorfizm płciowy zaobserwowany na czułkach wyraża się w różnym stopniu /rys.28/. Najsilniej uwidacznia się ona u *Cara-*

rabus hortensis L., następnie u *C. glabratus* Payk. i *C. arcensis* Hbst., najsłabiej natomiast u *C. nemoralis* O.F.Müll. Z filogenetycznego punktu widzenia można przyjąć, że formy wyjściowe miały wszystkie człony pokryte szczeciami mniej więcej równomiernie, a dymorfizm płciowy rozwinął się u nich jako cecha wtórna. Można też przyjąć sytuację odwrotną, tzn. u form pierwotnych mogły występować łysinki, które częściowo zanikały i zachowały się tylko u nielicznych gatunków. Zagadnienie to wymaga dokładniejszego przebadania większej liczby okazów, w tym także i innych gatunków z rodziny biegaczowatych.

Mimo wyraźnych rozbieżności w ilościach i rozmieszczeniu zarówno szczeci jak i płytek zmysłowych nie daje się powiązać tych zależności z zasiedlanym biotopem i trybem życia /dzien - nym i nocnym/. Należy zatem przypuszczać, że drapieżny tryb życia wszystkich badanych gatunków wywarł decydujące piętno na lokalizacji różnego typu sensilli.

5. Wnioski

1. Podobny plan budowy czułków występuje u wszystkich badanych gatunków dla osobników obu płci /liczba członów, ich kształt oraz proporcje między nimi/.
2. Największym członem czułków biegaczy jest trzonek /scapus/, na którym zawsze występuje po stronie grzbietowej /w dystalnej części/ jedna wyjątkowo długa szczec nie mająca sobie

równej na pozostałych członach. Ponadto na całej powierzchni nasady proksymalnej znajdują się bardzo krótkie szczeci o rozszerzonych podstawach. Szczecinki tego typu również nie występują na żadnym z pozostałych członów czułka. Zgodnie z położeniem ich i budową należy je uważać za *proprioreceptory*.

3. Nóżka /*pedicellus*/ pozbawiona jest jakichkolwiek szczeci, ale występują na niej dwojakiego rodzaju płytki zmysłowe: małe rozrzucone na całej powierzchni członu /od 42 do 122/ i jedna duża płytka na przyśrodkowej powierzchni dystalnej nasady członu.
4. Na wszystkich członach wici /*flagellum*/ występuje średnio kilkanaście szczeci prostych rozmieszczonych okółkowo na dystalnych częściach członów. Są one zarazem jedynymi szczeciami członów III i IV.
5. Pozostałe człony wici /V-XI/ pokryte są prawie na całej powierzchni dużą ilością szczeci /niekiedy ponad 300/ krótkich /prostych i łukowatych/, a ich rozmiary wykazują tendencję wyraźnie malejącą ku terminalnemu członowi czułka.
6. Na czułkach *Carabus arcensis* Hbst., *C. nemoralis* O.F. Müll., *C. hortensis* L. i *C. glabratus* Payk. zaobserwowano dymorfizm płciowy uwidaczniający się w występowaniu u samców na niektórych członach *flagellum* od strony brzusznej łysinek pozbawionych *sensilli*. Prawdopodobnie z obecnością tych łysinek wiąże się mniejsza ilość szczeci na niektórych członach

czułeków samców u *C. hortensis* L. i *C. glabratus* Payk.; natomiast u *C. nemoralis* O.F. Müll. człony czułeków samców mają szczeci więcej niż samice. Dymorfizm ten wyraża się w różnym stopniu i nie jest jednakowy u wymienionych gatunków.

7. Na ostatnim członie czułka, w połowie jego długości, od strony grzbietowej znajduje się niewielkie wzniesienie, na którym osadzone są dwie lub trzy szczeci znacznie dłuższe od pozostałych pokrywających ten człon.
8. Krótkie włoski występują od V do XI członu /u *Carabus nitens* L. od VI/. Najwięcej ich jest na członie terminalnym, na którym tworzą wyraźne dwa skupiska od strony grzbietowej.
9. Płytki zmysłowe duże tworzą skupienia u podstawy trzonka /scapus/ w ilości nie przekraczającej 10. Wyjątek pod tym względem stanowi *C. glabratus* Payk., u którego spotykano ich nawet 21.
10. Płytki zmysłowe małe znajdują się wyłącznie na czterech podstawowych członach czułka /u *Carabus nitens* L. wyjątkowo również na piątym/. Najwięcej ich jest z reguły na członach I i III, chociaż widoczne są wyraźne rozbieżności.
11. Kopułki buteleczkowatego kształtu tkwiące między szczeciami krótkimi członów /od V do XI/ spotykano tylko u niektórych osobników wszystkich badanych biegaczy w niewielkich ilościach bez względu na płeć. Należy je uważać za element nies-
tały.

12. Odbiegającym pod różnymi względami od pozostałych gatunków jest *Carabus nitens* L., którego czułki wyróżniają się kilkoma cechami zasługującymi na bliższą uwagę, a mianowicie:
- stosunek długości czułek do długości ciała wynosi 1 : 3, podczas gdy u pozostałych gatunków 1 : 2 lub 1 : 2,5;
 - na poszczególnych członach, a przede wszystkim na członie V występuje znacznie mniejsza ilość szczeci w porównaniu z pozostałymi gatunkami biegaczy;
 - szczeci długie na V członie czułek samców stanowią 17,5%, a u samic nawet 21% w stosunku do ogólnej liczby szczeci, natomiast procent ten u innych badanych gatunków nie przekracza 8,5 ;
 - stosunek procentowy szczeci długich do krótkich na członach od VI do X jest niższy, jednak i on przewyższa średnio o 2% proporcje występujące u innych gatunków, przy czym na członie VI nawet średnio o 4 %.

Literatura

1. Birukow G.: Zur Funktion der Antenne beim Mistkäfer/*Geotrupes silvaticus* Panz./. Z Tierphysiol., 1958, 15: s.265-276.
2. Ernst K.D.: Die Feinstruktur von Riechsensillen auf der Antenne des Aaskäfers *Necrophorus* /Coleoptera/. Z.Zellforsch, 1969, 94: 72-102.
3. Ernst K.D.: Die ontogenie der basiconischen Riechsensillen auf der Antenne von *Necrophorus* /Coleoptera/. Z.Zellforsch, 1972, 129: s.217-236.
4. Hochreuther R.: Die Hautsinnesorgane von *Dytiscus marginalis* L., ihr Bau und ihre Verbreitung am Körper. Zeitschrift f. wissensch. Zoologie, 1912, 103:s.1-86.
5. Jurasz-Wąsowska S.: Morfologia czułków u *Silphidae* /Coleoptera/. Zesz.Nauk.UMK w Toruniu, 1960, 7:s.77-97.
6. Meinecke C.Ch.: Riechsensillen und Systematik der *Lamellicornia* /Insecta, Coleoptera/. Zoomorphologie,1975,1:s.1-42.
7. Minnich D.E.: The reactions of the larvae of *Vanessa antiopea* Linn. to sounds., Ibid., 42, 1925.
8. Schanz M.: Der Geruchsinn des Kartoffelkäfers /*Leptinotarsa decemlineata* Say./. Z.verg.Physiol.,1953,35:s.353-379.
9. Sliiefer E.H.: The fine structure of insect sens organs. International Review of Cytology, 1961,2: 125-159.
10. Warnke G.: Experimentelle Untersuchungen über den Geruchsinn von *Geotrupes silvaticus* P.und *G.vernalis* L.Z. vergl.Physiol, 1931, 14: 121.

MORPHOLOGICAL AND COMPARATIVE OBSERVATIONS
ON SENSILLA OF ANTENNAS WITH CHOSEN SPECIES
OF CARABUS L. TYPES /CARABIDAE, COL./

S u m m a r y

The author was busy investigating sensilla appearing on antennas of 11 species of beetles of Carabus type in respect of quantity and quality. The investigations showed that on the ground-beetles antennas there appeared some types of hairs and plates /olfactory receptors/ characteristically distributed for different segments. The paper showed the presence of sexual dimorphism /with four species/ appearing in the form of naked fields deprived of sensilla on abdominal side on the determined antenna segments of males. Carabus nitens L. strayed distinctly from general distribution scheme of sensory organs with the investigated species. In the quantity and distribution both of hairs and plates connections with settled biotop and mode of life cannot be perceived. The investigations showed that predatory of beetles exerted an impress on the sensilla location.

МОРФОЛОГИЧЕСКО-СРАВНИТЕЛЬНЫЕ НАБЛЮДЕНИЯ
НАД ОРГАНАМИ ЧУВСТВ ЖУЖЕЛИЦ У ИЗБРАННЫХ
ВИДОВ РОДА CARABUS L. TYPES /CARABIDAE, COL./

Резюме

Автор занялась исследованием сенсилл выступак - щих на усиках одиннадцати видов жуков из рода в количественном и качественном отношении. Исследования показали, что на усиках жужелиц выступает несколько типов щетин и чувственных пластинок характерно расположенных для отдельных членов. В работе показано наличие полового диморфизма /у 4 видов/, выраженного в расположенных на брюшной стороне на определенных членах усиков самцов голых полей, лишенных сенсилл. От общего плана расположения чувственных органов исследуемых видов явно

отличается *Carabus nitens* L. В количестве и расположении как щетин, так и чувственных пластинок невозможно заметить связи с заселяемым биотопом и образом жизни. Исследования показывают, что хищничество этих жуков оказало, вероятно, решающее влияние на размещение сенсилл.

Adres:

Mgr Zofia Jeleńska

Instytut Zootechniczny ATR

Zakład Zoologii Stosowanej

ul. Bernardyńska 6/8

85-029 BYDGOSZCZ

Anna Maciejewska

Z BADAŃ NAD GASTEROFILOZĄ KONI REJONU GDAŃSKIEGO

W latach 1973-1974 przeprowadzono obserwacje nad gasterofilozą koni na terenie województwa gdańskiego. Badaniem objęto 192 konie, u których stwierdzono występowanie dwóch gatunków gzów: *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ i *G. nasalis* /L./. Wykazano sezonową zmienność infestacji larwami obu gatunków *Gasterophilidae* z uwzględnieniem II i III stadium larwalnego, a także poczyniono obserwacje nad ich lokalizacją w przewodzie pokarmowym żywiciela. Opisano również stopień infestacji dla koni w różnych klasach wiekowych.

1. Wstęp

Dotychczasowe badania nad larwami muchówek z rodziny gzikowatych /*Gasterophilidae*/ pasożytującymi w przewodzie pokarmowym koniowatych /*Equidae*/ są niepełne. Wczesne prace miały głównie charakter faunistyczno-fizjograficzny, opracowania późniejsze natomiast dostarczają przede wszystkim danych morfolo-

gicznych - Čerešnev /1959/, Hadwen i Cameron /1918/ [cyt.za 2], a także systematycznych [5, 13]. Badania nad biologią tych muchówek prowadzone były przez Dinulescu /1932/, Čerešneva /1955/ [cyt. za 2] oraz Draber-Moňko [3]. Opracowania te jednak nie wyczerpują całości zagadnienia; szczególnie znajomość biologii gatunków rodzaju *Gasterophilus* Leach jest niewystarczająca.

Duże szkody spowodowane bytowaniem larw *Gasterophilidae* w organizmie żywiciela stawiają wymienione owady w rzędzie muchówek szczególnie szkodliwych z punktu widzenia medycyny weterynaryjnej podobnie jak rodziny: *Neottiphidae*, *Muscidae*, *Calliphoridae*, *Hypodermatidae*, *Oestridae* [13].

Rodzaj *Gasterophilus* obejmuje 12 gatunków, z których w Palearktyce występuje siedem, natomiast na terenie Polski zanotowano cztery. Są to: *Gasterophilus haemorrhoidalis* /L./, *G. intestinalis* /De Geer/, *G. nasalis* /L./, *G. pecorum* /F./.

Muchówki z rodzaju *Gasterophilus* Leach mają roczny cykl rozwojowy, przy czym postaci larwalne obejmują większą jego część [8]. Larwy tych owadów przebywając przez większą część roku w organizmie żywiciela /głównie w żołądku i dwunastnicy/ wczepione za pomocą haków gębowych w śluzówkę przewodu pokarmowego obok licznych uszkodzeń mechanicznych zwiększają możliwość przenikania flory bakteryjnej przez ściany jelita do układu krwionośnego i różnych narządów. Larwy *G. intestinalis* /De Geer/ mogą spowodować śmierć żywiciela na skutek zapalenia o-

trzewnej-Rainey, 1948 i Rooney, 1964 [cyt. za 11]. W przypadku dużego nagromadzenia larw może dochodzić do zaczerwienienia części wpustowej żołądka i dwunastnicy oraz wnikania larw do różnych narządów, w tej liczbie także do mózgu [7]. Dokładniejszych danych na temat chorobotwórczości larw *G. intestinalis* /De Geer/, a zwłaszcza ich wpływu na powstawanie owrzodzeń żołądka, w oparciu o badania anatomiczno-histologiczne dostarcza praca Waddella [11].

Z uwagi na szkody gospodarcze wywołane przez te pasożyty nie bez znaczenia jest opracowanie metody umożliwiającej podjęcie skutecznej walki z nimi. Jest to możliwe jedynie w oparciu o dokładną znajomość cyklu rozwojowego, czego częścią jest dynamika występowania i lokalizacji larw *Gasterophilidae* w przewodzie pokarmowym konia w ciągu roku. Celem niniejszej pracy jest częściowe uzupełnienie istniejących dotychczas danych na ten temat.

Część prac, jak np. praca Bello [1], poświęcona hodowli *in vitro* larw *G. intestinalis* /De Geer /, dostarcza danych o czasie trwania rozwoju zarodkowego i warunkach termicznych optymalnych dla tego procesu. Uzyskane wyniki mogą być przydatne jedynie w zwalczaniu larw I stadium, które jak wiadomo bytują w tkance języka konia. Duże znaczenie dla podejmowania walki z

larwami *Gasterophilus* Leach ma natomiast znajomość zmian intensywności i ekstensywności w występowaniu larw starszych stadiów w skali rocznej. Tego typu badania prowadzone były przez Schooleyá i współpracowników [6], a w Polsce środkowej przez Dra - ber-Mońko [3]. Danych tych jednak nie można uogólnić dla większych obszarów już choćby z tego względu, że postacie dorosłe *Gasterophilidae* zaliczane są do form ciepło i sucholubnych, a zatem istnieje potencjalna możliwość wystąpienia dużych różnic w poszczególnych siedliskach.

2. Materiał i metodyka badań

Materiał do niniejszej pracy gromadzono od października - ka 1973 r. do grudnia 1974 r. pobierając go z koni po uboju w Zakładach Mięsnych w Gdańsku. Ogółem przebadano 192 konie w wieku od pięciu miesięcy do 30 lat. Infestację stwierdzano metodą makroskopową. Przewód pokarmowy żywiciela przecinano wzdłuż: od przełyku poprzez żołądek, dwunastnicę, dalszą część jelita cienkiego, jelito grube, jelito proste aż po odbytnicę. Larwy II i III stadium *Gasterophilus* Leach wybierano z kolejnych odcinków

^x Pod pojęciem intensywności należy rozumieć średnią ilość larw pasożyta przypadającą na jednego żywiciela. Pod pojęciem ekstensywności należy rozumieć odsetek koni zarażonych w stosunku do ogólnej liczby koni badanych.

przewodu pokarmowego starając się wybrać wszystkie osobniki, zarówno przyłączone do ścian przewodu, jak również pogrążone w treści pokarmowej. Dokładne zbadanie tych ostatnich nastę - czało wiele trudności. Przyjęto jednak, że błąd tej metody był mniej więcej jednakowy dla wszystkich badanych koni, dlatego też nie powinien wpływać w sposób istotny na całość wyników.

U badanych zwierząt określano wiek, płeć i masę. Uzyskano także częściowo informacje o przyczynach ich uboju, gdyż pocho - dziły one w przeważającej mierze nie z uboju przemysłowego lecz sanitarnego. Były to głównie konie przeznaczone na rzeź ze względu na wiek i na doznane obrażenia mechaniczne / złamania, pęknięcia/, a także chore na choroby przewlekłe lub nieule - czalne /gruźlica, nowotwory/.

Konie poddane badaniom pochodziły z następujących miejsco - wości: Banino, Borcz, Czarlin, Czarniewo, Firoga, Gdańsk, Gdy - nia, Grabina Zameczek, Grabowo, Jodkowo, Kartuzy, Kleszczewko, Kościerzyna, Leszno, Lębork, Mażewko, Męciszewice, Niestępowo, Olszynka, Pałęże, Pszczółki, Radmińsk, Rokitnica, Rumia Siedlce, Stężyisko, Sumanino, Trąbki Wielkie, Wejherowo, Żukowo.

Zebrany materiał wrzucano na 30 sekund do wody o tempera - turze 90-96°C, a następnie umieszczano w 10 % roztworze forma - liny. W celu określenia stadium larwalnego i oznaczenia gatunku pasożyta posługiwano się kluczem Draber-Mońko [2].

3. Obserwacje

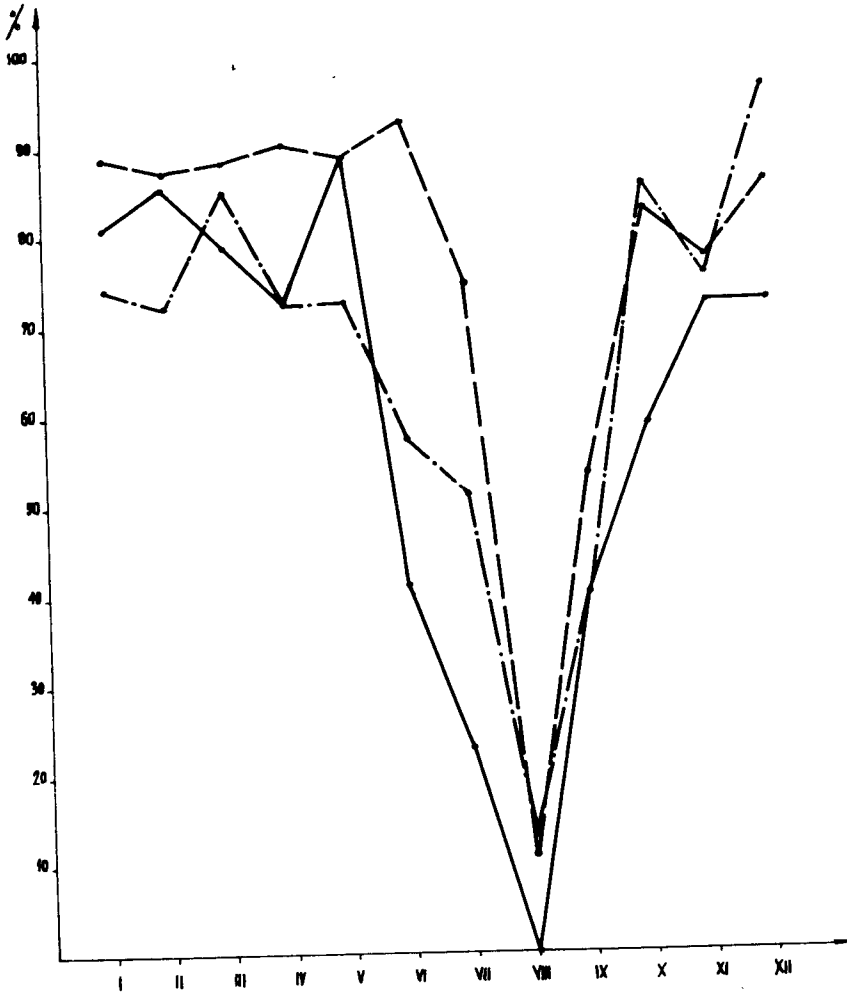
W wyniku przebadania 192 koni, u 124 osobników /64,6 % / stwierdzono obecność 4683 larw II i III stadium gzów należących do dwóch gatunków: *G.intestinalis*/De Geer/i *G.nasalis* /L./.

Odsetek koni zarażonych nie jest jednakowy w ciągu roku . Ekstensywność inwazji jest największa w miesiącach zimowych i wiosennych, następnie w okresie letnim obserwuje się wyraźny jej spadek oraz ponowny wzrost jesienią /tabl.1, wykres 1/.Jest

Tablica 1

Zestawienie liczb przebadanych koni w poszczególnych miesiącach oraz odsetek zarażenia larwami *Gasterophilus* sp.

Rok	Miesiąc	Liczba koni		Ekstensywność inwazji w %
		badanych	zarażonych	
1973	X	4	4	/100/
	XI	7	4	/57,1/
1974	I	22	17	80,9
	II	21	18	85,7
	III	19	15	78,9
	IV	11	8	72,7
	V	9	8	88,8
	VI	17	7	41,1
	VII	13	3	23,0
	VIII	6	0	0,0
	IX	10	4	40,0
	X	17	10	58,8
	XI	18	13	72,2
	XII	18	13	72,2



Wykres 1. Odsetek koni zarażonych wszystkimi gatunkami *Gasterophilus* Leach.

- badania własne
- .-.-.-.- badania Draber-Monko
- badania Stypuły i wsp.

to niewątpliwie związane z rocznym cyklem życiowym tych pasożytów.

U większości przebadanych koni występowały wyłącznie larwy *G.intestinalis* /De Geer/, które stanowią 93,8 % ogółu zebranych larw /4394 okazy/. *G.nasalis*/L./ reprezentowany jest w zebranym materiale przez 289 larw przy ekstensywności 4,7 %. Należy zaznaczyć, że wszystkie konie zarażone przez *G.nasalis* /L./ zawierały także larwy *G.intestinalis* /De Geer/. Zanotowano więc współpasożytnictwo obu tych gatunków. Mimo dużych różnic w ekstensywności zarażenia przez oba gatunki *Gasterophilus* Leach stwierdzono, że średnia intensywność infestacji jest podobna. Wynosi ona dla *G.intestinalis* /De Geer/ 35,4 okazów, a dla *G.nasalis* /L./ 32,1 okazy /tabl.2/. Porównanie tych liczb pozwala

Tablica 2

Sumaryczne zestawienie stopnia infestacji stwierdzonymi gatunkami *Gasterophilus*

Gatunek	Liczba koni		Ekstensywność w %	Intensywność
	zbada- nych	zarażo - nych		
<i>Gasterophilus intestinalis</i> /De Geer/	192	124	64,6	35,4
<i>Gasterophilus nasalis</i> /L./	192	9	4,7	32,1
Ogółem	192	124	64,6	37,7

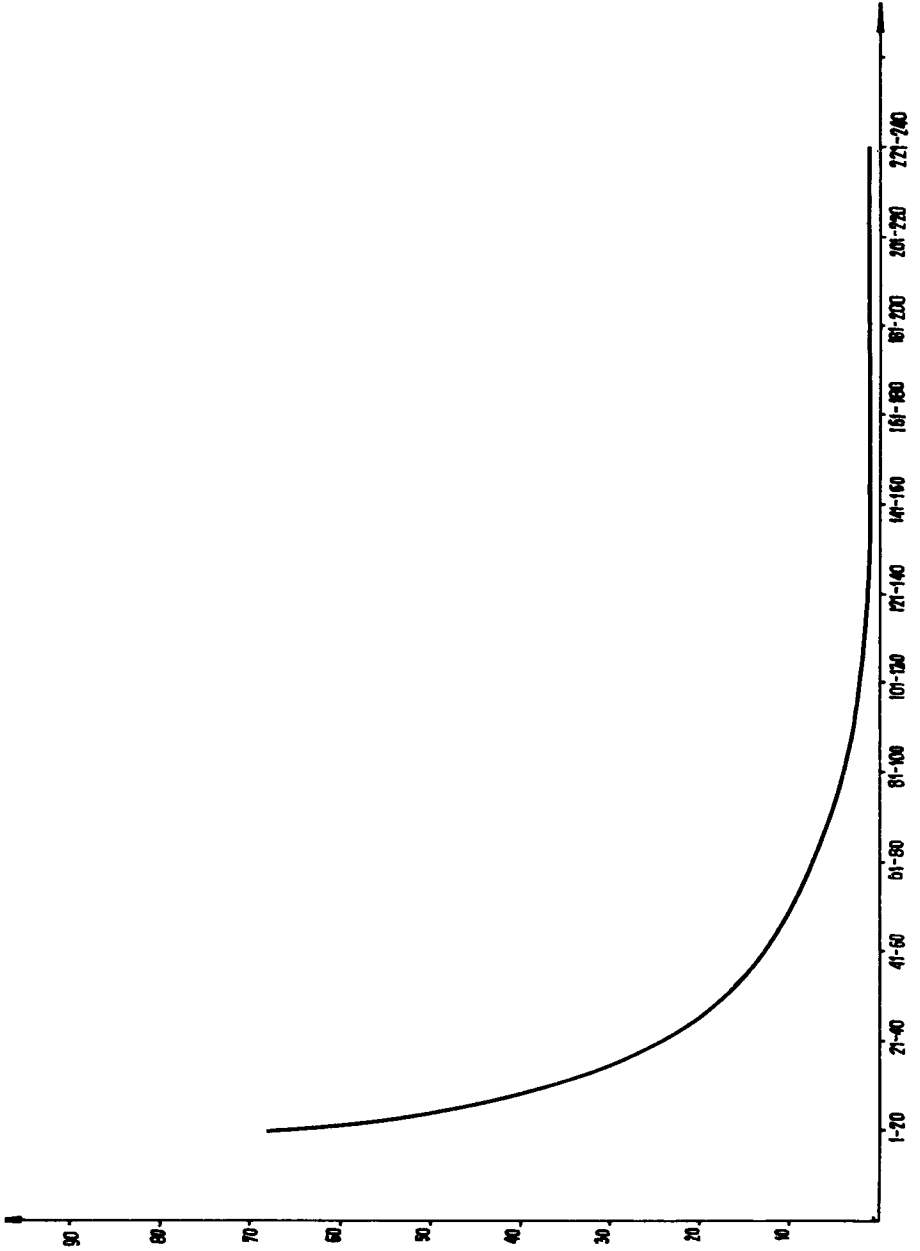
stwierdzić, że *G.nasalis* /L./ jest gatunkiem rzadziej występującym na badanym obszarze niż *G.intestinalis* /De Geer/, lecz u poszczególnych koni występuje niemniej licznie.

Intensywność zarażenia wykazuje duże zróżnicowanie w ciągu roku. W rocznym cyklu zaznaczają się dwa okresy szczytowe, pierwszy - od stycznia do kwietnia, oraz drugi - od października do grudnia /tabl.3/. Należy zaznaczyć, że w miesiącach, w których liczba zbadanych koni była niewielka podano średnie dane tylko dla celów orientacyjnych.

Tablica 3

Zmiany intensywności inwazji w skali rocznej

Rok	Miesiąc	Liczba koni		Liczba zebranych larw		Ogółem	Intensywność inwazji obu gatunków
		zbadanych	zarażonych	<i>Gasterophilus intestinalis</i> /De Geer/	<i>Gasterophilus nasalis</i> /L./		
1973	X	4	4	205		205	51,2
	XI	7	4	95		95	23,7
1974	I	22	17	643	88	731	43,0
	II	21	18	1052	142	1194	66,3
	III	19	15	1115	37	1152	79,6
	IV	11	8	404		404	50,5
	V	9	8	76	3	79	9,8
	VI	17	7	90		90	12,8
	VII	13	3	30		30	10,0
	VIII	6	0				
	IX	10	4	79		79	19,7
	X	17	10	132		132	13,2
	XI	18	13	282	19	301	23,1
	XII	18	13	191		191	14,7
Ogółem		192	124	4394	239	4683	



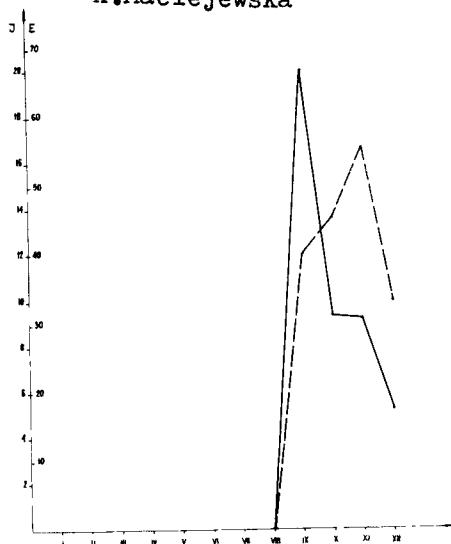
Wykres 2. Najczęściej liczebność larw *Gasterophilus Leach* w osobniku żywicielskim.

Tablica 4

Maksymalna intensywność inwazji gazowej u koni w cyklu rocznym

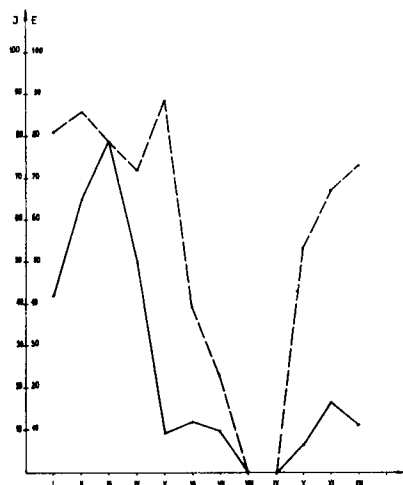
Rok	Miesiąc	Liczba koni		W tym z więcej niż 50 larwami w 1 osobniku żywicielskim /z więcej niż 100 larwami/	%	Największa liczba larw w jednym osobniku żywicielskim	Liczba koni z więcej niż 1 gasterofiluszem
		zbadanych	zarażonych				
1973	X	4	4	1	/25/	92	1
	XI	7	4	1	/25/	60	3
1974	I	22	17	6/2/	35,2	200	2
	II	21	18	10/3/	55,5	205	
	III	19	15	8/3/	53,3	237	1
	IV	11	8	3/1/	37,5	170	
	V	9	8			23	
	VI	17	7			19	
	VII	13	3			18	
	VIII	6	0				
	IX	10	4			30	
	X	17	10			23	
	XI	18	13	1	7,7	83	2
	XII	18	13			30	

W przebadanym materiale liczba larw *Gasterophilus* Leach w jednym żywicielu w okresie od maja do listopada nie przekraczała 50 okazów /tabl.4/. Natomiast w miesiącach od stycznia do kwietnia u 46,5 % koni zarażonych w tym okresie liczba larw w jednym osobniku żywicielskim wyraźnie przekraczała tę granicę.



Wykres 3. Dynamika występowania larw II stadium *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ w przewodzie pokarmowym konia w cyklu rocznym.

— intensywność
 - - - - - ekstensywność



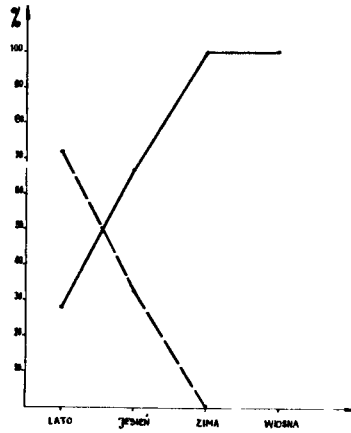
Wykres 4. Dynamika występowania larw III stadium *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ w przewodzie pokarmowym konia w cyklu rocznym.

— intensywność
 - - - - - ekstensywność

Największą liczbę - 237 okazów - zanotowano u 16 letniej klaczy pochodzącej z miejscowości Pszczółki. Zaobserwowano jednak, że najczęściej spotykane są mniej liczne inwazje. Najwięcej koni, bo aż 67 posiadało tylko 1-20 larw. Ilości przekraczające 100 larw u jednego konia spotykano sporadycznie.

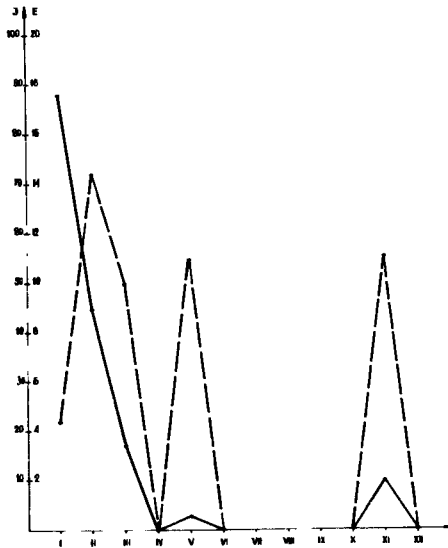
Stwierdzono, że larwy *G.intestinalis* /De Geer/ zlokalizowane są przeważnie w żołądku, natomiast larwy *G.nasalis* /L./ w dwunastnicy. Zaobserwowano jednak przypadek wczepienia się sześciu larw *G.intestinalis* /De Geer/ w ścianę dwunastnicy, a także jednej larwy *G.nasalis* /L./ w żołądek. W pozostałych odciunkach przewodu pokarmowego nie znaleziono larw obu omawianych gatunków.

Oprócz różnic ilościowych stwierdzono także zmiany struktury wiekowej zebranego materiału w cyklu rocznym. Larwy II stadium *G.intestinalis* /De Geer/ osiągają maksimum liczebności we wrześniu. Ich obecność stwierdzono w okresie od 7 września do 10 grudnia, gdyż następnie linieją i przechodzą w larwy III stadium /wykres 3/. Największy odsetek koni zarażonych wyżej wymienionymi larwami stwierdzono w listopadzie, a zatem nie pokrywa się on z okresem najliczniejszego występowania. Larwy III stadium tego samego gatunku posiadają dwa okresy szczytowego występowania, a mianowicie od lutego do kwietnia oraz w listopadzie, przy czym notowano je od 12 października do 18 lipca /wykres 4/. Maksimum jesienne jest znacznie niższe od zimowego



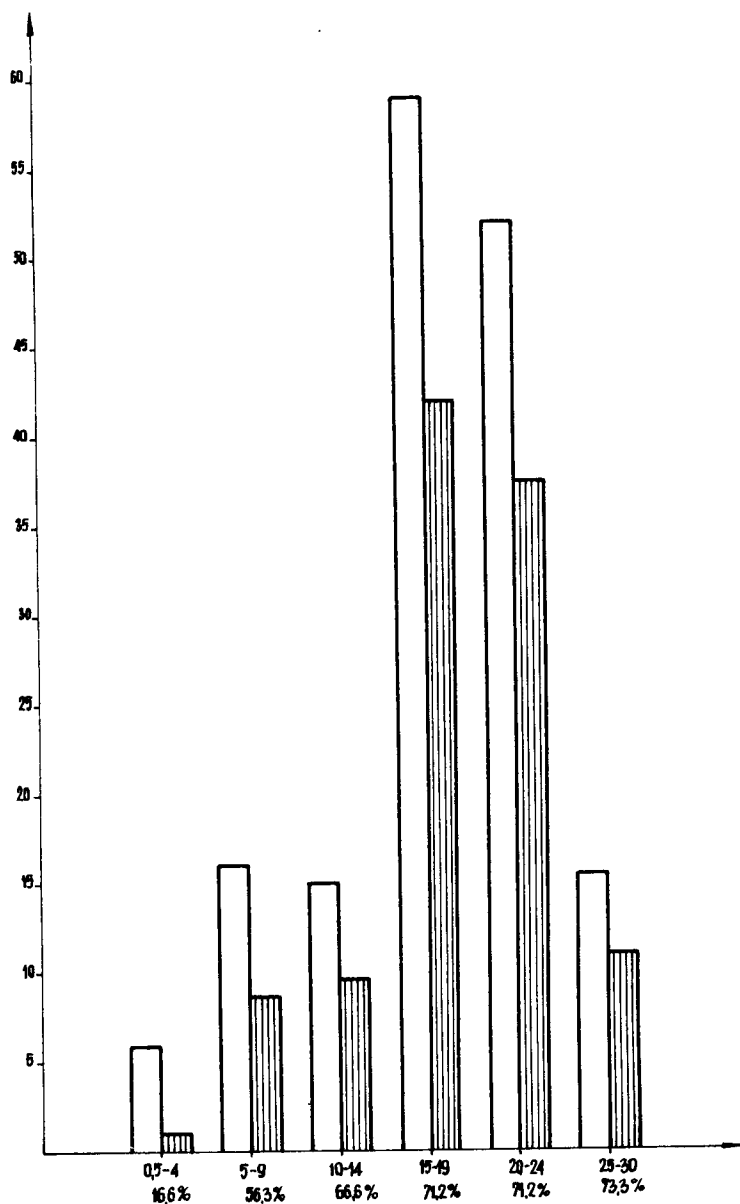
Wykres 5. Procentowe występowanie larw II i III stadium *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ w ciągu roku.

----- II stadium
 ————— III stadium



Wykres 6. Dynamika występowania larw III stadium *Gasterophilus nasalis* /L./ w przewodzie pokarmowym konia w cyklu rocznym

————— intensywność
 ----- ekstensywność



Wykres 7. Ekstensywność zarażenia w poszczególnych klasach wiekowych

- liczba koni zbadanych
- liczba koni z larwami *Gasterophilus*

mimo dość dużej ekstensywności zarażenia w tym okresie. W czasie spadku liczebności larw III stadium obserwujemy wzrost liczebności larw II stadium. Procentowy udział larw II i III stadium w poszczególnych porach roku ilustruje wykres 5.

Ze względu na brak larw II stadium w zebranych materiale, nie udało się prześledzić podobnych zmian dla *G.nasalis* /L./. Natomiast dynamika występowania larw III stadium tego gatunku przedstawia się podobnie jak u *G.intestinalis* /De Geer/ - wykres 6. Tutaj również występują dwa maksima: bardzo wyraźne w styczniu i słabiej zaznaczone w listopadzie, lecz przerwa letnia jest dłuższa i trwa od maja do października. Larwy III stadium *G.nasalis* /L./ zbierano od 9 listopada do 10 maja. Zagadnienie to zostanie omówione w następnym punkcie.

Na podstawie zebranego materiału starano się uchwycić ewentualną zależność między wiekiem i płcią a stopniem zarażenia larwami *Gasterophilus* Leach. Wykres 7 obrazuje rozkład wiekowy i stopień infestacji badanej populacji żywicielskiej. Wiek koni poddanych badaniom w przeważającej mierze zawarty był w granicach 15-25 lat. Ekstensywność zarażenia koni w wieku 15-30 lat jest mniej więcej stała i utrzymuje się na dość wysokim poziomie. U koni w wieku 5-14 lat jest nieco niższa, natomiast w grupie 0-4 lat najniższa.

4. Dyskusja

Wobec nielicznych, jak już we wstępie wspomniano, danych z literatury dotyczących biologii Gasterophilidae w ogóle, a opracowań ilościowych w szczególności, trudne jest porównanie otrzymanych wyników. Wiele prac dotyczących gasterofilozy ujmuje to zagadnienie od strony diagnozowania przyżyciowego [Krocza - kowa, 1953, Zieliński, 1953, cyt. za 9], a także skuteczności niektórych środków terapeutycznych [Delak, 1968, Voss, 1971, cyt. za 9]. Spośród dostępnych autorce opracowań jedynie trzy omawiają sezonową zmienność zarażenia larwami Gasterophilidae. Schooley i współpracownicy [6] w pracy prowadzonej na terenie siedmiu stanów USA, podają wprawdzie liczby larw zebranych w poszczególnych miesiącach, ale bez określania stadium rozwojowego tych larw. W pracy Stypuły i współpracowników [9] zawarte są dane dotyczące zmian ekstensywności i intensywności zarażenia w skali rocznej, jednak brak w niej informacji o larwach, a mianowicie autorzy nie podają stadiów ani gatunków reprezentowanych w zebranych materiale. Kolejne badania prowadzone były w Polsce na terenie województwa warszawskiego przez Draber-Mońko 3. Ze względu na fakt, że jest to najbardziej wszechstronne opracowanie biologii larw Gasterophilidae oraz z powodu szczupłości innych danych z obszaru Polski, a także krajów ościennych, zostało ono przede wszystkim wykorzystane jako tło

do omówienia wyników badań własnych.

Gasterophilus intestinalis /De Geer/ jest gatunkiem kosmopolitycznym [5,13]. Dotychczas na terenie Polski, jak podaje Draber-Mońko [4] był notowany z Pojezierza Pomorskiego, Pojezierza Mazurskiego, Niziny Mazowieckiej, Podlasia, Puszczy Białowieskiej, Wyżyny Małopolskiej, Wyżyny Lubelskiej i Karpat. Obecne badania potwierdziły występowanie omawianego gatunku na Pojezierzu Pomorskim.

Gasterophilus nasalis /L./ również uchodzi za gatunek kosmopolityczny. W Polsce dotychczas wykazany był tylko z Pojezierza Mazurskiego, Niziny Mazowieckiej i Wyżyny Lubelskiej [3,4], obecnie jest więc po raz pierwszy notowany na terenie Pojezierza Pomorskiego.

Badania własne nie ujawniły występowania na obszarze województwa gdańskiego dwu pozostałych gatunków z rodzaju *Gasterophilus* Leach notowanych na terenie Polski. Nie stwierdzono obecności *G. pecorum* /F./, który w badaniach przeprowadzonych przez Draber-Mońko reprezentowany był zaledwie przez jedną larwę III stadium, ani *G. haemorrhoidalis* /L./, który stanowił 0,17 % ogółu larw zebranych przez wspomnianą autorkę, a nie został znaleziony przez Stypułę i współpracowników [10]. Można przypuszczać, że obecność tych gatunków na badanym obszarze nie została stwierdzona przede wszystkim ze względu na ich rzadkie występowanie z jednej strony i zbyt małą liczbę przebadanych ko-

ni - z drugiej.

Ekstensywność zarażenia łącznie przez larwy wszystkich gatunków z rodzaju *Gasterophilus* Leach stwierdzona na badanym materiale wynosiła 64,6 %, co pokrywa się z wynikami uzyskanymi przez Waddella [11] w Australii 64 % i Draber-Mońko [3] z Niziny Mazowieckiej /67,6 %/. Natomiast Wojtatowicz [12] dla koni z terenu Warszawy podaje tylko 35 %, podczas gdy Stypuła / dane z terenu województwa białostockiego/ - 88,4 %, a Schooley i współpracownicy [6] /Ameryka Północna/ aż 100 %. Dynamika ekstensywności w cyklu rocznym podawana przez Draber-Mońko jest analogiczna do dynamiki notowanej w niniejszej pracy. Pewne odchylenie nastąpiło w sierpniu, lecz mogło ono powstać z powodu zbyt niskiej liczby przebadanych koni w tym miesiącu /wykres 1/. W miesiącach letnich istniały pewne trudności ze zdobyciem materiału /w dziale uboju sanitarnego bito tylko zwierzęta nie nadające się do pracy/. W miesiącach jesienno-zimowych oraz wiosną ekstensywność inwazji utrzymywała się na dość wysokim poziomie: 58,8 % - 88,8 %, natomiast intensywność wykazywała bardzo duże odchylenia od 9,8 do 79,6 /Stypuła i współpracownicy podają dla analogicznego okresu ekstensywność 76,9 % - 91,9% i intensywność 37-55/.

Gatunkiem dominującym okazał się *G.intestinalis* /De Geer/. Występował on u ogromnej większości zarażonych koni w województwie gdańskim, jak i w województwie warszawskim /Draber-Mońko/,

a także w USA [6]. Tylko u dziewięciu koni, czyli 4,7 % ogółu zarażonych żywicieli stwierdzono ponadto larwy *G.nasalis* /L./ . Jest to wskaźnik ekstensywności tego samego rzędu co podany przez Draber-Mońko /5%/.

Najwyższa intensywność zarażenia przypada również na miesiące zimowe oraz jesienne, a odsetek koni, w których liczba larw przekraczała 100 okazów stwierdzony w niniejszej pracy /6,4 %/ jest bardzo zbliżony do wyniku podawanego przez poprzednio wymienioną autorkę /6,8 %/. Maksymalna liczba larw w jednym osobniku żywicielskim wynosiła w obecnym materiale 237 okazów, stwierdzona przez Stypułę i współpracowników [9]- 218 okazów, Draber-Mońko [3] - 334 okazy, Waddella [11] - 610.

Dynamika liczebności larw poszczególnych stadiów notowana obecnie nie pokrywa się w pełni z wynikami uzyskanymi przez Draber-Mońko. Larwy II stadium *G.intestinalis* /De Geer/ osiągają maksymalną intensywność we wrześniu /a nie w listopadzie/, a larwy III stadium tego samego gatunku - jedno maksimum w marcu /wspomniana autorka podaje kwiecień/, zaś drugie, zgodnie w listopadzie. Trzeba jednak zaznaczyć, że w odróżnieniu od Draber-Mońko [3] - obecny jesienny szczyt intensywności jest znacznie niższy od zimowego, przy czym ekstensywność pozostaje nadal wysoka /wykres 4/. Biorąc pod uwagę fakt, że *Gasterophilidae* są muchówkami ciepło i sucholubnymi, czym tłumaczy się ich większą liczebność w roku, który następuje po gorącym i suchym ok -

resie letnim, można wiązać obniżenie tej wartości jesienią z wyjątkowo mokrym i zimnym latem poprzedzającym omawiany okres. Waddell [11] natomiast nie stwierdził larw III stadium *G.intestinalis* /De Geer/ w innych porach roku oprócz zimy i wiosny mimo znacznej liczby przebadanych koni /331/.

Podobnie przedstawia się dynamika występowania larw III stadium *G.nasalis* /L./. Pierwsze maksimum przypada na styczeń /Schooley podaje luty, a Drabe-Mońko-kwiecień/, a drugie w listopadzie podobnie jak donosi Draber-Mońko. Przerwa letnia w występowaniu larw *G.nasalis* /L./ jest znacznie dłuższa niż w przypadku *G.intestinalis* /De Geer/ z dwóch przyczyn. Po pierwsze, *G.nasalis* /L./ jest gatunkiem reprezentującym odmienny typ fenologiczny. Larwy tego gatunku bytują w przewodzie pokarmowym konia krócej niż rok i na wiosnę wszystkie opuszczają żywiciela. Miesiące letnie zatem są okresem, w którym pojawiają się postacie dorosłe *G.nasalis* /L./. Brak larw II stadium *G.nasalis* /L./ można wytłumaczyć faktem, że jest to gatunek dość liczny, ale nie pospolity /ekstensywność zarażenia 4,7 %/. Ze względu zatem na rzadkość występowania nie zanotowano larw II stadium tego gatunku.

Zaobserwowana lokalizacja larw Gasterophilidae w przewodzie pokarmowym konia jest zgodna z wynikami badań innych autorów. Dla larw II i III stadium *G.intestinalis* /De Geer/ jako charakterystyczne miejsce bytowania podaje się żołądek, natomiast okresowo także dwunastnicę oraz pozostałe odcinki przewo-

wodu pokarmowego 5 , co zgodnie potwierdzają badania własne. Jeden przypadek zaobserwowania sześciu larw III stadium tego gatunku w dwunastnicy /styczeń/ mógł być spowodowany przesunięciem się larw. U omawianego konia stwierdzono larwy w żołądku w dość znacznej liczbie /107 okazów/. Larwy *G.nasalis* /L./ znajdowano głównie w dwunastnicy, co potwierdza przyjętą opinię, że dwunastnica jest właściwym dla *G.nasalis* /L./ odcinkiem przewodu pokarmowego, a żołądek miejscem przejściowym.

Zaobserwowano pewne różnice w stopniu zarazenia larwami *Gasterophilidae* w zależności od wieku konia. Młode konie /wykres 7/ są wyraźnie słabiej zaatakowane przez pasożyta niż konie stare. Jednakże liczba badanych koni młodych była stosunkowo mała, co mogło wpłynąć na zmniejszenie realności wyników.

5. Wnioski

1. W wyniku przebadania przewodów pokarmowych 192 koni uzyskanych z Zakładów Mięsnych w Gdańsku w ciągu 14 miesięcy stwierdzono występowanie w tym rejonie dwu gatunków gzów: *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ i *G.nasalis* /L./.
2. Sądząc po wskaźnikach nasilenia infestacji, region gdański stwarza warunki do bytowania obu wspomnianym gatunkom: dla *G.intestinalis* /De Geer/ ekstensywność wynosiła 64 %, przy intensywności 33,4 okazów, a dla *G.nasalis* /L./, który jest gatunkiem rzadszym lecz u żywiciela niemniej liczniejszym, eks -

tensywność wynosiła 4,7 % a intensywność 32,1 okazów.

3. Stwierdzono sezonową zmienność infestacji obu gatunkami gzów i opisano ją z uwzględnieniem rozkładu wiekowego larw.
4. Wyższe nasilenie infestacji larwami III stadium niż larwami II stadium tłumaczy się faktem, że larwy II stadium stopniowo napływają z jamy gębowej do dalszych odcinków przewodu pokarmowego, gdzie przechodzą w larwy III stadium, a za - tem przeprowadzona sekcja nie ujawnia rzeczywistej ich liczby w żywicielu.
5. Zarówno larwy *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ jak i *G.nasalis* /L./ związane są wyraźnie z określonym odcinkiem przewodu pokarmowego żywiciela.
6. Nie stwierdzono różnic w ekstensywności zarażenia koni w zależności od płci, natomiast niewielkie różnice dla koni w różnych klasach wiekowych prawdopodobnie zaistniały z powodu niejednakowej liczby badanych żywicieli.
7. Występowanie *Gasterophilus nasalis* /L./ - jak dotąd - nie było stwierdzone na obszarze Pojezierza Pomorskiego.

Literatura

1. Bello T.R.: In vitro hatching of *Gasterophilus intestinalis* larvae. *J.Parasit.*, 53, 1967, s.859-862.
2. Draber-Mońko A., *Gasterophilidae* W.: Klucze do oznaczania owadów Polski, XXVIII, 75, PWN Warszawa 1969.
3. Draber-Mońko A.: Badania nad biologią larw muchówek z rodziny *Gasterophilidae* /Diptera/. *Frag.Faun.*, XVI, 9, 1970, s. 89-107.
4. Draber-Mońko A.: Materiały do znajomości *Gasterophilidae* *Hypodermatidae* i *Oestridae* /Diptera/ Polski. *Fragm. Faun.*, XX, 1, 13, 1974.
5. Grunin K.J.; *Zeludocnye ovody* /*Gasterophilidae*/. W: *Fauna SSSR*, XVII, 1955.
6. Schooley M.A., Marsland W.P., Foog T.J.: Monthly distribution of *Gasterophilus* sp. in horses in the United States. Implications on treatment schedules. *Vet. Med. small anim. clin.*, 66, 1971, s. 592-593.
7. Skrzjabin K., Pietrow A., Orłow I., Markow A., Caprun A., Sulajew W.: *Zarys chorób inwazyjnych zwierząt gospodarskich*. PWRiL, Warszawa 1951.
8. Stefański W.: *Parazytologia weterynaryjna. t.2*, PWRiL, Warszawa 1968.
9. Stypuła J., Wieczorkowski S., Zdrodzowska D.: *Gasterophiloza koni województwa białostockiego*. *Medycyna Wet.* 11, 1974, s.653-654.
10. Stypuła J., Wieczorkowski S., Zdrodzowska D.: *Gzy z rodzaju *Gasterophilus* i ich występowanie u koni województwa białostockiego*. *Biuletyn V Zjazdu PTNW, Olsztyn 1974*, s.495-436.

11. Waddell A.H.: The pathogenicity of *Gasterophilus intestinalis* larvae in the stomach of the horse. Aust. Vet. J., 48, 1972, s.332-335.
12. Wojtatowicz Z.: Gasterophiliasis koni w Polsce. Pam. III Zjazdu P.T.P., Wrocław 1952, 148.
13. Zumpt F.: Myiasis in man and animals in the Old World. Butterworths, London 1965.

OBSERVATIONS ON GASTEROFILOZIS OF HORSES IN THE GDANSK PROVINCE

S u m m a r y

During the years 1973 - 1974 observations were carried out on gasterofilozis of horses in the Gdańsk Province. 192 horses were examined in which the existence of two breeze species were discovered: *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ and *G. nasalis* /L./. Seasonal variability of infestation by larvae of both *Gasterophilidae* species have been shown with regard to 2-nd and 3-rd larval stage and also observations of their localization in alimentary canal of host have been made. The degree of infestation for horses in different classes of age have been described as well.

ИЗ НАБЛЮДЕНИЙ НАД ГАСТЕРОФИЛЕЗОЙ ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ГДАНЬСКОГО ВОЕВОДСТВА

Резюме

В 1973- 1974г.г. проведены наблюдения над гастерофилёзой лошадей на территории гданьского воеводства. Были исследованы 192 лошади, у которых обнаружено наличие двух видов овода: *Gasterophilus intestinalis* /De Geer/ и *G. nasalis* /L./. Подтверждено сезонное изменение инфекации личинками обоих видов *Gasterophilidae* с учетом II и III личиночной стадии, а также проведены наблюдения над их локализацией в желудочно-кишечном тракте хозяина. Также описана степень инфекации лошадей разных возрастных классов.

Adres:

Mgr Anna Maciejewska
Instytut Zootechniczny
Zakład Zoologii Stosowanej
ul. Bernardyńska 6/8
85-029 BYDGOSZCZ

Sławomir Mroczkowski

Krystyna Załuska

PROBA OCENY WZROSTU I ROZWOJU JAGNIĄT OBU PŁCI ŻYWIONYCH DAWKAMI
O RÓŻNYM POZIOMIE BIAŁKA NA PODSTAWIE ANALIZY ŚREDNICH PRZYROSTÓW
DZIENNYCH I WSKAŹNIKÓW TEMPA WZROSTU

Opracowanie dotyczy przebiegu wzrostu i rozwoju jagniąt rasy merynos i jest rozwinięciem fragmentu zespołu badań węzłowych [13]. Opierając się na danych dotyczących ciężaru ciała 90 jagniąt /45 jagniczek i 45 tryczków / mierzonego w odstępach dekadowych od urodzenia do 120 dni [13], obliczono średnie przyrosty dzienne dla poszczególnych dekad i dla całego okresu 120 dni życia jagniąt. Obliczono także wskaźniki tempa wzrostu jagniąt dla tych samych okresów.

Jagnięta były podzielone na trzy grupy zróżnicowane zawartością białka w jednostce owsianej w dawce pokarmowej /grupa A - 139, 7 g białka na jednostkę owsianą, grupa C - 94,4 g białka na 1 jednostkę owsianą, grupa B - 80,0 g białka na 1 jednostkę owsianą/. Na każdą grupę żywieniową przypadło 15 jagniczek i 15 tryczków. Dane dotyczące ciężarów ciała [13], średnich przyrostów dziennych i wskaźników tempa wzrostu przedstawiono na wykresach uwzględniających grupy żywieniowe i grupy płci. Okazało się, że zawartość

białka w jednostce w dawce różnicuje zarówno ciężary ciała jak i przyrosty dzienne oraz wskaźniki tempa wzrostu. Jednak statystycznie istotne różnice wystąpiły zasadniczo dopiero w ostatnim okresie tuczu i w przeliczeniu za cały badany okres /2-120 dni/. Średnie przyrosty dobowe wyliczone dla grup płci są we wszystkich okresach obliczeniowych wyższe dla tryczków niż dla maciorek. Jednakże wysokoistotne statystycznie różnice wystąpiły na korzyść tryczków jedynie w 11 dekadzie oraz w całym okresie tuczu /2-120 dni/. Tempo wzrostu zarówno jagniczek jak i tryczków w pierwszych dekadach życia nie wykazuje przewagi na korzyść żadnej płci. W przeliczeniu za cały okres tuczu tryczki przewyższają maciorki wysokoistotnie pod względem tempa wzrostu. Zaobserwowano wysoką zmienność w całej populacji jagniąt i we wszystkich okresach badawczych dotyczącą zarówno wskaźników tempa wzrostu jak i średnich przyrostów dziennych /wysokie wartości V_x /.

1. Wstęp

Praca niniejsza, dotycząca zagadnienia wzrostu i rozwoju jagniąt, jest rozwinięciem fragmentu badań wykonanych w ramach tematu węzłowego nr 80/0914 Instytutu Zootechnicznego [13].

Na ogół uważa się, że młode zwierzęta lepiej wykorzystują białko. Potwierdzeniem tego poglądu są doświadczenia Radomskiej [10] przeprowadzone na jagniętach cyt.: "różny poziom żywienia białkiem... wpłynął u jagniąt żywionych większymi dawkami białka na szybszy wzrost w pierwszym okresie życia, a słab-

szy - po ukończeniu 1 roku, w porównaniu z jagniętami otrzymany - jącymi mniejsze ilości białka w paszy".

Powstaje pytanie, jaki poziom białka jest najwłaściwszy przy żywieniu młodych jagniąt przeznaczonych na tucz. Zalecenia w tym zakresie podane przez Jełowickiego [7] przewidują mniejsze ilości białka w jednostce pokarmowej, niż podają normy opracowane przez Instytut Zootechniczny [9]. Do oszczędniejszego gospodarowania białkiem przy żywieniu jagniąt skłaniają również późniejsze badania Osikowskiego [8], który nie stwierdził wpływu obniżonej o 15 % w porównaniu z normami Instytutu Zootechnicznego ilości białka na jednostkę owsianą na przyrost ciężaru ciała i wartość rzeźną jagniąt merynosowych żywionych do woli. Także Agde i współpracownicy [1] nie stwierdzili praktycznie wpływu rozszerzonego stosunku białkowego na przyrosty dzienne i wykorzystanie paszy.

Wpływ żywienia na rozwój organizmu zwierzęcego uwidacznia się już w okresie płodowym [4,6], wobec czego należy żywić matki kotne intensywnie, zwłaszcza w ostatnim okresie ciąży. Wpływ matki widoczny jest jeszcze wyraźniej po wykocie. Śliwa i Kaczmarek [12] stwierdzili, że największe tempo przyrostów dziennych u jagniąt występowało w pierwszych tygodniach życia, a więc w tym okresie laktacji matek, w którym produkowały one największą ilość mleka.

Różnice we wzroście i rozwoju pod wpływem płci są następstwem zróżnicowania w sekrecji hormonów odpowiedzialnych za procesy rozwojowe. Wyniki doświadczeń Benevonta [2] wskazują, że do wieku 25 dni u jagniąt obu płci utrzymuje się równowaga hormonalna. W późniejszym okresie poziom STH wzrasta u tryczków.

Niniejsza praca ma na celu dokładniejsze zbadanie tempa wzrostu i średnich przyrostów dziennych jagniąt obu płci żywionych przy zastosowaniu dawek paszowych o różnej zawartości białka w jednostce owsianej.

2. Materiał i metodyka badań

Materiał do niniejszego opracowania wzięto z badań pt.: "Opracowanie przykładowych dawek pokarmowych dla tuczonych jagniąt w rejonie Polski Północnej" wykonanych w 1973 w PGR Płukotowo, pow. Chełmno [13]. Danymi podstawowymi, na których oparto obliczenia własne, były ciężary ciała 90 jagniąt z urodzeń pojedynczych mierzone co 10 dni od urodzenia do 120 dni życia [13]. Jagnięta były podzielone na 3 grupy żywieniowe po 30 sztuk /15 jagniczek i 15 tryczków/. Jagnięta z grupy A były żywione według norm Osikowskiego /żywienie automatowe/. Zwierzęta z grupy B - według zaleceń Jełowickiego. Natomiast żywienie jagniąt z grupy C było oparte na normach Nehringa. Komponenty paszowe były wszędzie podobne. Zużycie białka ogólnego strawnego i jednostek owsianych na 1 kg przyrostu ciężaru

ciała w poszczególnych grupach w trakcie tuczu przedstawiało się następująco: x/

	Grupy żywieniowe		
	A	B	C
jednostki owsiane	2,99	3,70	3,24
białko ogólne strawne /g/	417,30	296,00	306,00

Opierając się na powyższych danych, wykonano przeliczenie zawartości białka na jedną jednostkę owsianą dla każdej grupy żywieniowej w celu bliższego jej scharakteryzowania. Najwyższa zawartość białka w paszy była w dawce jagniąt z grupy A - na 1 jednostkę owsianą przypadało 139,7 g białka ogólnego strawnego. W dawce dla zwierząt grupy C przypadało 94,4 g białka na 1 jednostkę owsianą. Najmniejszą ilość białka w dawce otrzymanywały jagnięta z grupy B - 80,0 g białka na 1 jednostkę owsianą.

Na podstawie wyników ważenia jagniąt w trakcie tuczu [13] obliczono średnie przyrosty dzienne i wskaźniki tempa wzrostu dla poszczególnych okresów dekadowych oraz dla całego okresu od 2 do 120 dni życia. Do obliczeń wskaźnika tempa wzrostu stosowano wzór podany przez Borisjenkę [3]:

$$K = \frac{W_t - W_o}{W_t + W_o} / 100$$

2

x/ dane wzięte ze sprawozdania [13]

Biorąc za podstawę zawartość białka w jednostce owsianej w dawce w grupie B oraz wyniki tuczu jagniąt z tej grupy, wykonano procentowe przeliczenie wartości przyrostów dziennych i wskaźników tempa wzrostu za cały okres tuczu dla jagniąt grupy A i C /za 100 % wzięto dane z grupy B/. Pozwoliło to na ocenę wyników tuczu w porównaniu do zużycia białka w paszy.

Dane dotyczące średnich przyrostów dziennych dla każdego okresu dekadowego oraz wskaźników tempa wzrostu dla tych samych okresów opracowano statystycznie przez obliczenie miar położenia i zmienności. Następnie opracowano analizę zmienności złożonej w układzie dwuczynnikowym /żywienie i płeć/ dla średnich przyrostów dziennych i wskaźników tempa wzrostu w każdym okresie dekadowym i dla całego badanego okresu życia jagniąt.

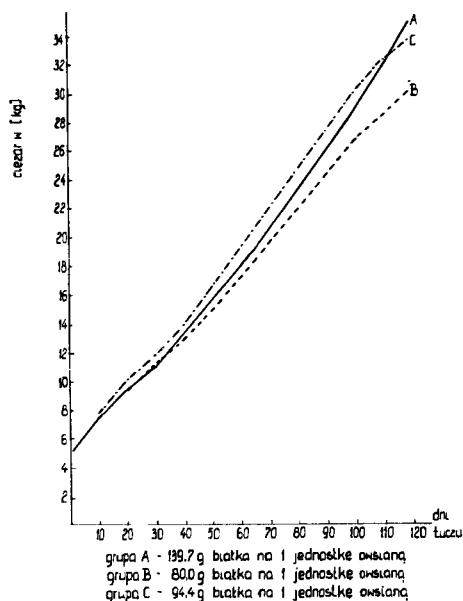
Opierając się na danych liczbowych wykreślono krzywe wzrostu, krzywe dynamiki wzrostu oraz krzywe wskaźników tempa wzrostu dla poszczególnych grup zróżnicowanych żywieniem i płcią.

3. Wyniki i ich omówienie

Wyniki dotyczące wzrostu i rozwoju jagniąt objęte niniejszym opracowaniem zostały zebrane w tablicach 1 i 2 oraz przedstawione na rysunkach 1,2,3,4,5,6.

Ciężar ciała po urodzeniu badanej populacji 90 jagniąt nie różnił się istotnie [13].

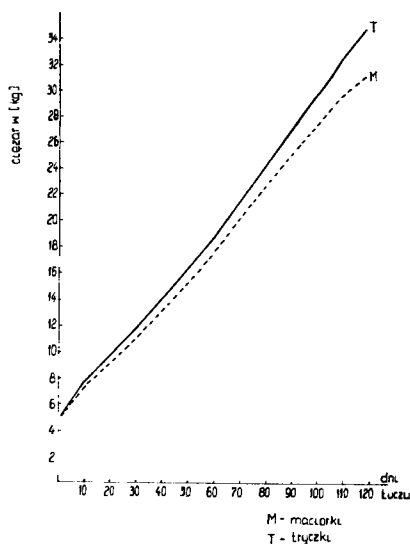
Zmiany w zakresie ciężarów ciała w poszczególnych grupach żywieniowych przedstawia rysunek 1. Najwyższymi ciężarami ciała



Rys.1. Ciężar jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup żywieniowych/

wykazywały się - prawie przez cały okres tuczu - zwierzęta z grupy C. Dopiero w ostatniej dekadzie ustępują one jagniętom z grupy A, która w końcowym okresie osiąga najwyższy średni ciężar ciała. Grupa B charakteryzowała się najniższymi ciężarami ciała spośród wszystkich grup żywieniowych przez cały okres badań. Ukończyła ona tucz jako najłżejsza.

Czynnik płci różnicuje grupy tryczków i jagniczek pod względem ciężaru ciała dość wyraźnie na korzyść tryczków /rys. 2/. Ta forma dymorfizmu płciowego ujawniała się we wszystkich okresach



Rys.2. Ciężar jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup płci / dekadowych, potęgując się z wiekiem.

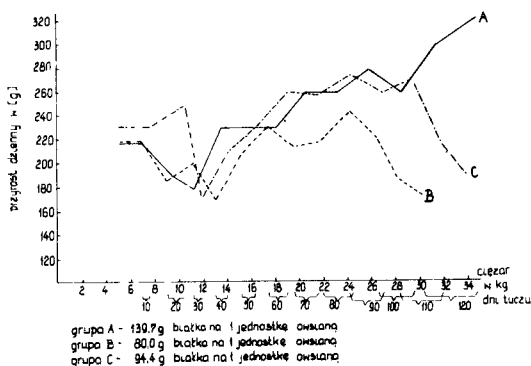
Wartości średnich przyrostów dziennych w obrębie grup żywienia i płci przedstawiono w tabeli 1. Średnie przyrostyienne w początkowym okresie tuczu w badanych dekadach prawie nie różniły się istotnie pomiędzy grupami żywieniowymi. Wysokoistotne różnice wystąpiły tylko w przyrostach grupy C między 10-20 dniem w stosunku do pozostałych grup oraz pomiędzy 70-80 dniem w stosunku do grupy B. W innych okresach do 10 dekady włącznie nie stwierdzono istotnego zróżnicowania. Dopiero pod koniec tuczu, t.j.w dwu ostatnich dekadach wyraźnie wyższe przyrosty osiąga grupa A /wysokoistotne różnice względem pozostałych grup/.

W całym okresie badawczym 2-120 dni najwyższe średnie przyrostyienne osiągnęła grupa A - 246,86 g, mniejsze grupa C - 238,54 g. Obydwie te grupy przewyższały jednak wysokoistot-

nie grupę B, której średnie przyrosty dobowe w czasie 2-120 dni wynosiły 205,93 g. Wszystkie powyższe wartości średnich przyrostów dziennych są niższe od danych uzyskanych w badaniach Brzostowskiego [5] nad tuczem jagniąt przeprowadzonym w tym samym wieku na materiale męskim merynosa polskiego. Przyczyną tych różnic było prawdopodobnie to, iż w opracowaniu własnym brały udział jagnięta obu płci, podczas gdy doświadczenie Brzostowskiego przeprowadzone było wyłącznie na tryczkach jedynakach.

Średnie przyrosty dobowe wyliczone dla grup płci /tabl. 1/ są we wszystkich okresach obliczeniowych wyższe dla tryczków, niż dla macierek. W dekadzie 100-110 dni różnice są wysoko istotne statystycznie na korzyść tryczków. Również za cały okres tuczu 2-120 dni, grupa tryczków różniła się wysoko istotnie od grupy macierek w zakresie badanej cechy.

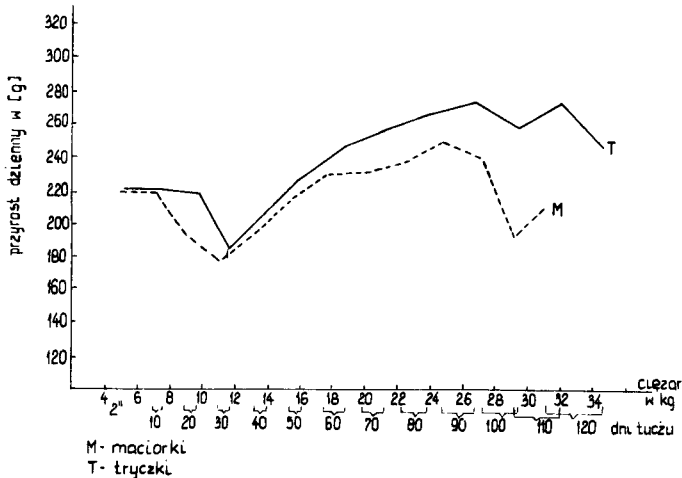
Nieco dokładniej można przeanalizować wpływ czynnika żywienia na średnie przyrosty dzienne na podstawie krzywych dynamiki wzrostu /rys.3/. Przebieg krzywych wskazuje na stopniowe



Rys. 3. Dynamika wzrostu jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup żywieniowych/

obniżanie się średnich przyrostów dobowych u wszystkich grup żywieniowych. Najniższe punkty biegu tych krzywych przypadają między 30 a 40 dniem życia jagniąt. Jedną z przyczyn obniżania się przyrostów może być także zmniejszanie się mleczności matek [12].

Poczynając od 60 dnia tuczu można zaobserwować dosyć wyraźne tendencje w układzie krzywych. Średnie przyrosty dzienne dla grup A i C są dość wyrównane i wyraźnie wyższe niż w grupie B. Pod koniec tuczu zwiększa się rozrzut między krzywymi, przy czym krzywa dynamiki wzrostu dla grupy A zachowuje w dalszym ciągu charakter wzrastający aż do końca tuczu, a krzywe dla pozostałych grup wyraźnie opadają. Wskazywałoby to, że ilość białka przypadająca na 1 jednostkę owsianą wywiera dość zasadniczy wpływ na kształtowanie się przyrostów dziennych: im ilość białka przypadająca na 1 jednostkę owsianą jest mniejsza, tym wcześniej można zaobserwować obniżanie się krzywych dynamiki wzrostu /dla jagniąt grupy B w wieku 90 dni, a dla jagniąt grupy C w wieku 100 dni/. Można więc stwierdzić, że różnice w średnich przyrostach dobowych jagniąt między poszczególnymi grupami powodowane są różnym poziomem białka w dawkach pokarmowych.



Rys.4. Dynamika wzrostu jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup płci/

Krzywe dynamiki wzrostu dla grup płci /rys.4/ są podobne do krzywych dynamiki wzrostu wykreślonych dla grup żywieniowych z charakterystycznym obniżeniem się w 30 dniach. Przez cały okres tuczu jest widoczna przewaga tryczków nad maciorkami w zakresie średnich przyrostów dziennych. Różnice potęgują się z wiekiem. Najwyższe przyrosty dobowe wystąpiły u maciorek w 9 dekadzie, a u tryczków w 11. Od tych momentów następuje obniżanie się krzywych, jak również występują większe wahania dekadowe w przyrostach dziennych w obrębie każdej płci /rys.4/.

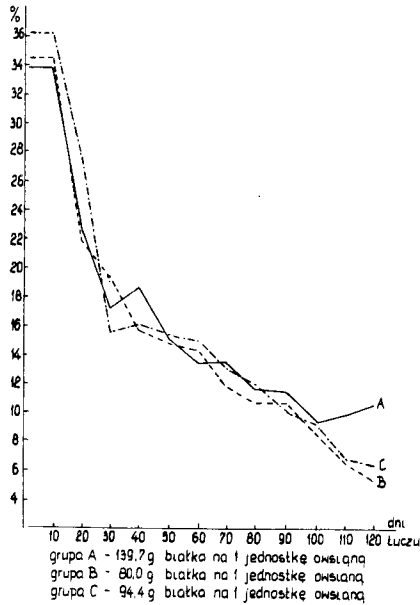
Zmiany w tempie wzrostu badanych jagniąt w zależności od grup żywieniowych i płci charakteryzują wartości współczynników tempa wzrostu /tabl.2/. Wartości te wykazują tendencję malejącą wraz ze zwiększaniem się wieku zwierząt. Jest to prawidłowość ogólna.

Najwyższe tempo wzrostu osiągnęły jagnięta zaraz po urodzeniu w pierwszej badanej dekadzie /2-10 dni/, najniższe natomiast między 110-120 dniem, czyli w końcowej fazie tuczu. Ilość białka przypadająca na 1 jednostkę owsianą nie różnicuje istotnie wskaźników tempa wzrostu w grupach żywieniowych aż do 100 dni życia. Jedynie w drugiej dekadzie /10-20 dni/ grupa C przewyższała wysokoistotnie grupy A i B, co można jednak traktować jako zdarzenie przypadkowe, ponieważ nie wystąpiła w następnych badanych okresach. Od 100 dni grupa A, żywiona paszą o największej ilości białka przypadającej na 1 jednostkę owsianą, wyraźnie przewyższała pod względem wartości współczynników tempa wzrostu dwie pozostałe grupy, które żywiono paszą o niższym poziomie białka. Różnice były statystycznie wysokoistotne.

Za okres 2-120 dni życia jagniąt najniższe wskaźniki tempa wzrostu odnotowano w grupie B-140,36 %. Różniły się one wysokoistotnie od tych samych wartości dla pozostałych grup /grupa A - 148,82 %, grupa C 145,99 %/. Dane te są nieco niższe od uzyskanych przez Brzostowskiego [5].

Tempo wzrostu jagniczek było wyższe niż u tryczków 1,3,4,12 dekadzie /tabl.2/. W pozostałych okresach dekadowych wskaźniki tempa wzrostu tryczków przewyższały te wartości u jagniczek-między 100-110 dniem różnice były wysokoistotne. Również za cały okres 2-120 dni stwierdzono wysokoistotne różnice w zakresie badanej cechy na korzyść tryczków.

Przebieg zmian tempa wzrostu pod wpływem czynnika żywienia obrazuje rysunek 5. Najwyższe wskaźniki tempa wzrostu wystąpiły



Rys.5. Tempo wzrostu jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup żywieniowych/

w pierwszej dekadzie życia jagniąt. W dwu następnych dekadach widać znaczny spadek tempa wzrostu, które wzrasta między 30- 40 dniem /najsilniej w grupie A/ i znowu łagodnie maleje w następnych badanych okresach aż do końca tuczu. Wyjątkiem są tu również jagnięta grupy A, które przewyższają pozostałe grupy w wieku 100-120 dni wielkością badanej cechy.

Krzywe tempa wzrostu dla grup: maciorek i tryczków nie wykazują wyraźnej przewagi na korzyść żadnej z płci / rys. 6/, po-



Rys.6. Tempo wzrostu jagniąt w okresie tuczu /średnie dla grup płci/

za przedostatnim okresem tuczu /100-110 dni/, gdzie krzywa dla tryczków przebiega zdecydowanie wyżej. Ogólne tendencje zmian krzywych w przebiegu czasu są podobne do tych, jakie zauważono, omawiając krzywe tempa wzrostu dla grup żywieniowych.

Wysokoistotne interakcje pomiędzy żywieniem i płcią, które wystąpiły zarówno w obrębie przyrostów dziennych jak i wskaźników tempa wzrostu w okresie 2-120 dni /tabl. 1 i 2/ wskazują na odmienność w reagowaniu jagniczek i tryczków na czynnik żywienia. Natomiast w poszczególnych okresach dekadowych nie obserwuje się interakcji za wyjątkiem dekadę 80-90 dni. Trudno

jest więc ustalić moment, od którego inaczej zaczynają reagować na poziom białka w paszy jagniczki, a inaczej tryczki. Z doświadczeń Benevonta [2] wynika, że już od 50-ego dnia życia u jagniąt rasy merynos z Arles płęć wywiera istotny wpływ na różnicowanie się tkanek i narządów: u jagniczek silniej rozwija się tkanka tłuszczowa, u tryczków tkanka kostna.

Porównanie badanych mierników wzrostu i rozwoju w zależności od grup żywieniowych za cały okres tuczu /biorąc za podstawę odniesienia grupę B/ wykazuje, że zwiększenie ilości białka przypadającej na 1 jednostkę owsianą o 14,4 g w grupie C spowodowało wzrost przyrostów dziennych o 15,84 %, natomiast zwiększenie ilości białka o 59,7 g w jednostce w grupie A dało wzrost w przyrostach o 19,88 %. Nieco mniejsze różnice wystąpiły w zakresie tempa wzrostu. Odpowiednie wartości wynoszą 4,01% /grupa C/ i 6,03 % /grupa A/. Jak można zauważyć, wzrost przyrostów ciężaru ciała jak również tempa wzrostu nie jest proporcjonalny w stosunku do zwiększenia ilości białka, przypadającej na 1 jednostkę owsianą.

Wydaje się, że podobne efekty w przyrostach dziennych i wskaźnikach tempa wzrostu można by uzyskać w grupie A stosując dawkę nieco oszczędniejszą pod względem zawartości białka. Zagadnienie to mogłoby być tematem dalszych badań.

Charakteryzując zmienność średnich przyrostów dobowych dla całej populacji jagniąt można zauważyć bardzo wysokie wartości V_x

/tabl.1/. Dużą zmiennością charakteryzuje się również badana populacja pod względem wskaźników tempa wzrostu w poszczególnych okresach dekadowych /tabl.2/; wartości V_x są bardzo wysokie. Powyższe spostrzeżenia są zgodne ze stwierdzeniami Szwemina [11], który badając wzrost młodych jagniąt rasy merynos, wyodrębnia pewną dodatkową frakcję zmienności powstającą pod wpływem czynników zewnętrznych, w wyniku czego przebieg zmian tempa wzrostu u młodych jagniąt jest bardzo zróżnicowany.

4. Podsumowanie wyników i wnioski

Reasumując omówione wyżej wyniki można wyciągnąć następujące wnioski:

1. Na wielkość średnich przyrostów dziennych ma wpływ poziom białka w dawce pokarmowej. W przeliczeniu za cały okres tuczu /2-120 dni/ najwyższe średnie przyrosty dobowe uzyskała grupa A, która była żywiona dawkami o najwyższym poziomie białka. Nieco gorsze wyniki uzyskały jagnięta z grupy C. Obydwie te grupy przewyższały w zakresie przyrostów dziennych jagnięta z grupy B, które były żywione dawką o najmniejszej zawartości białka w jednostce owsianej. W poszczególnych dekadach tuczu wystąpiły sporadycznie wysokoistotne różnice na korzyść grupy C /2 i 8 dekada/ oraz grupy A /11 i 12 dekada/.

Średnie przyrosty dobowe wyliczone dla grup płci są we wszystkich badanych okresach wyższe dla tryczków niż dla maciorek. Jednakże wysokoistotne statystycznie różnice wystąpiły na korzyść tryczków jedynie w 11 dekadzie oraz za cały okres tuczu /od 2 do 120 dni/.

2. Wskaźniki tempa wzrostu różnicują się dopiero pod koniec tuczu w zależności od stosunku białka do jednostki owsianej w dawce pokarmowej. W dwu ostatnich dekadach grupa A wysokoistotnie przewyższała pozostałe grupy żywieniowe. Za cały okres 2-120 dni wysokoistotnie różniły się grupy A i C w stosunku do grupy B. Tempo wzrostu zarówno jagniczek jak i tryczków w pierwszych dekadach życia nie wykazuje przewagi na korzyść żadnej płci. W przeliczeniu za cały okres tuczu /2 - 120 dni/ tryczki przewyższają maciorki wysokoistotnie pod względem tempa wzrostu.

3. Porównując wyniki uzyskane w grupach żywieniowych A i C w stosunku do grupy B za cały okres tuczu /2 - 120 dni/ można stwierdzić, że zwiększenie ilości białka ogólnego strawnego przypadającej na jedną jednostkę owsianą o 14,4 g/w grupie C/ spowodowało wzrost przyrostów dziennych o 15,84 %, zaś tempa wzrostu o 4,01 %. Natomiast zwiększenie białka w jednostce o 59,7 g /w grupie A/ dało wzrost przyrostów dziennych o 19,88 %, zaś tempa wzrostu o 6,03 %. Wydaje się, że zbliżone efekty w przyrostach dziennych i w tempie wzrostu można

by uzyskać w grupie A stosując dawkę nieco oszczędniejszą pod względem zawartości białka. Zagadnienie to mogłoby być tematem dalszych badań.

4. Zaobserwowano wysoką zmienność występującą w całej populacji jagniąt i we wszystkich poszczególnych dekadach dotyczącą zarówno średnich przyrostów dziennych, jak również wskaźników tempa wzrostu /wysokie wartości V_x /, co prawdopodobnie jest związane ze specyfiką przebiegu zjawiska wzrostu i rozwoju u młodych zwierząt.

Literatura

1. Agde K., Schlolaut W., Hossenfelder J.: Uber den Einfluss der Futterzusammensetzung und der Futerungsmethode auf die Mastleistung von Lammern. Kraftfutter 1973, Jg.56 H.4 s.174-177.
2. Benevont M.: Croissance relative ponderale postnatale, dans les deux sexes, des principaux tissus et organes de l'agneau Merinos d'Arles.An.Biol.anim.Bioch.Biophys.1971,vol.11 nr 1, s.5-39.
3. Łorisjenko E.: Hodowla ogólna zwierząt gospodarskich, Warszawa 1954.
4. Brandford G.E.: The role of maternal effects in animal breeding VII. Maternal effects in sheep. J.anim.Sci. 1973, vol. 35, nr 6, s. 1324-1334.

5. Brzostowski H.: Badania wzrostu, rozwoju i oceny poubojowej jagniąt merynosowych tuczonych przy zastosowaniu preparatów mlekozastępczych oraz przy różnych terminach odsadzania od matek. Rozprawa doktorska, Olsztyn 1973 /maszynopis/.
6. Jankowski S.: Wpływ intensywnego żywienia kotnych owiec na rozwój i żywotność jagniąt. Roczn. Nauk. Rol. 1952, T. 61.
7. Jełowicki S.: Owczarstwo wielkostatne. PWRiL Warszawa 1960.
8. Osikowski M., Żybko A., Tyloch M.: Wpływ stosunku białkowego przy intensywnym tuczach jagniąt merynosowych żywionych do woli, do ciężaru 35 kg, na przyrosty żywej wagi i wartości rzeźną, Materiały ze Zjazdu PTZ w Poznaniu, 1973.
9. Normy żywienia zwierząt gospodarskich - praca zbiorowa. Warszawa 1970.
10. Radomska M.J.: Wpływ różnego poziomu żywienia białkiem owiec na wartość produkcyjną i hodowlaną. Roczn. Nauk. Rol. 1959, T. 75, B-1, s. 23-73.
11. Szewin J.: Badania nad niektórymi zjawiskami zachodzącymi w obrębie populacji młodych zwierząt w związku z przebiegiem ich wzrostu, ze szczególnym uwzględnieniem owiec. Rozprawa habilitacyjna, Wydawnictwo Naukowe WSR, Olsztyn 1967.
12. Śliwa Z., Kaczmarek F.: Wzrost ciała jagniąt rasy merynos polski w pierwszym roku życia. Roczn. Nauk. Rol. 1962, T. 80, B-4, s. 435-463.
13. Załuska K., i in. : Opracowanie przykładowych dawek pokarmowych dla tuczonych jagniąt w rejonie Polski Północnej - temat węzłowy 80/0914 IZ sprawozdanie końcowe 1974, /maszynopis/.

EXPERIMENT OF GROWTH AND DEVELOPMENT EVALUATION
OF MERINO BREED LAMBS OF BOTH SEXES FED WITH
DOSES OF DIFFERENT PROTEIN LEVEL IN VIRTUE OF
AVERAGE DAY'S GROWTH ANALYSIS AND OF COEFFICIENTS
OF LAMBS GROWTH

S u m m a r y

This study refers to the process of growth and development of merino breed lambs and it is as well a progress of fragment of collective nodical investigations /13/. When based on data as far as the live weight of 90 lambs /45 young ewes and 45 ram lambs/ is concerned, which has been measured in decade intervals since the birth until 120 days /13/, an average day's growth for each decade and for the whole period of 120 days of lambs life has been calculated. The coefficients of lambs growth rate for the same periods have been calculated as well.

The lambs have been divided into three groups with different protein contents and units in the feeding stuff /group A - 139,7 g of protein for 1 oat unit, group C - 94,4 g of protein for 1 oat unit, group B - 80 g of protein for 1 oat unit/. To each feeding group have fallen 15 young ewes and 15 ram lambs. The data concerning the live-stock weight /13/, the average day's growth and coefficients of growth rate have been presented in the diagrams, taking into account the feeding groups and the sex groups.

It has turned out, that the protein contents in the feeding stuff unit differs both the live weights and the day's growths as well as the coefficients of growth rate.

Statistically however essential differences occurred only in the last period of fattening and in calculating of the whole tested period /2 - 120 days/.

Average day's growths calculated for sex groups are in all calculated periods higher for ram lambs than for young ewes. Statistically very essential differences however have occurred to the advantage of ram lambs only in decade 11 and in the whole fattening period /2 - 120 days/.

The growth rate both of young ewes and ram lambs in their first life decade does not show any overpoise for any sex. The whole fattening period being calculated the ram lambs exceed the young ewes essentially as far as the growth rate is concerned. Great variability in the whole lambs population and in all investigated periods has been observed, concerning both the coefficients of growth rate and average day's growth /high V_x values/.

ПОПЫТКА ОЦЕНКИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ЯГНЯТ ОБОЕГО
ПОЛА ОТКАРМЛИВАЕМЫХ РАЦИОНАМИ С РАЗЛИЧНЫМ
СОДЕРЖАНИЕМ БЕЛКА НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СРЕДНЕГО
ДНЕВНОГО ПРИРОСТА И ПОКАЗАТЕЛЕЙ ТЕМПА РОСТА

Резюме

Работа касается хода роста и развития ягнят мериносовой породы и является расширением части узловых проблем коллективного исследования /13/. Основываясь на данных касающихся веса тел 90 ягнят /45 ярочек и 45 баранков/ измеряемых в декадных интервалах с момента рождения по 120 день /13/, подсчитан средний дневной прирост для отдельных декад и для всего периода 120 дней жизни ягнят. Кроме того, работа представляет показатели темпа роста ягнят для одних и тех же периодов.

Ягнята были разделены на три группы отличающиеся друг от друга содержанием белка в овсяной единице кормового рациона /группа А - 139,7 г белка на одну овсяную единицу, группа С - 94,4 г белка на I овсяную единицу, группа В - 80,0 г белка на одну овсяную единицу/. В каждой группе было 15 ярочек и 15 баранков. Данные касающиеся веса тела /13/, средних дневных приростов и показателей темпа роста представляют диаграммы, которые учитывают кормовые и половые группы. Оказалось, что содержание белка в кормовой единице дифференцирует, как вес тела, так и дневной прирост, а также показатели

темпа роста. Однако статистически существенные различия появились лишь в последнем периоде откорма и в пересчете за весь исследуемый период /2-120 дней/. Средние суточные показатели прироста для половых групп во всех периодах оказались вышшими для барашков, нежели для молодых овцематок. Однако высоко существенные статистические различия появились в пользу самцов лишь в II декаде, а также во всем периоде откорма /2-120 дней/. Темп роста как самок так и самцов в первых декадах жизни не указывал на преимущество в пользу ни одной из половых групп. В пересчете за весь период откорма барашки существенно превзошли молодых овцематок в отношении темпа роста. Можно было заметить для всей популяции ягнят и для всех исследуемых периодов высокую изменчивость, касающуюся как показателей темпа роста ягнят, так и их среднего дневного прироста /высокие коэффициенты изменчивости V_x /.

Adres:

Mgr Sławomir Mroczkowski
Doc. dr hab. Krystyna Zańska
Instytut Zootechniczny ATR
Zakład Genetyki Zwierząt
ul. H.Sawickiej 28
85-084 BYDGOSZCZ

Witold Podkówka

Bonifacy Janicki

ZASTOSOWANIE BURAKÓW TYPU POLY-PAST IHAR RÓŻNIE KONSERWOWANYCH
/SUSZONYCH I KISZONYCH/ W OPASIE MŁODEGO BYDŁA

Doświadczenie przeprowadzono w okresie od 27 lutego do 29 września 1975 roku. Opasy w ilości 50 sztuk podzielono na 5 grup żywieniowych po 10 sztuk w każdej. Grupy I, II i III nazwano grupą suszonymi, bowiem otrzymywały susz z buraków w mieszankach treściwych. Grupy IV i V zwane kieszonkowymi otrzymywały buraki kiszane, w których białko było uzupełniane następującymi paszami: w grupie IV koncentratem mineralno-mocznikowym "Wałczan", zaś w grupie V śrutą rzepakową poekstrakcyjną.

Uzyskane wyniki wskazują na możliwość stosowania w mieszankach 0-2 suszu z buraków Poly-Past IHAR w zastępstwie śrut zbożowych. Natomiast koncentrat mineralno-mocznikowy "Wałczan" stosowany dla uzupełnienia białka kiszonych z buraków Poly-Past wpłynął na obniżenie dziennych przyrostów i wykorzystania pasz.

1. Wstęp

Intensywna produkcja mięsa wołowego wiąże się ściśle z ilością i jakością pasz potrzebnych w opasie młodego bydła. Przedmiotem badań są zwłaszcza mieszanki pełnoporcjowe w postaci sypkiej lub granulowane z różnym udziałem mocznika [Klocek 1969, Kanev i wsp. 1971 - cyt. za 4, 5, 7, 8].

Wobec ciągle istniejącego deficytu zbóż, receptury mieszanek pełnoporcjowych dla bydła powinny przewidywać minime ich ilości. Dlatego źródłem białka powinien być azot niebiałkowy, a źródłem energii susz buraczany z buraków Poly-Past oraz z buraków cukrowych. W celu rozszerzenia stosowania mocznika oraz lepszego jego wykorzystania w żywieniu bydła, podjęto w Polsce produkcję koncentratów mineralno-mocznikowych granulowanych i sypkich /drobno-granulowany, tzw. "grysik"/.

Celem naszych badań było sprawdzenie przydatności suszu z buraków Poly-Past, koncentratu mineralno-mocznikowego "grysik", jak również kiszonki z samych buraków i buraków zakiszanych z dodatkiem śruty rzepakowej poekstrakcyjnej w żywieniu młodego bydła opasowego.

2. Materiały i metodyka badań

Doświadczenie przeprowadzono w gospodarstwie Rogoźno-Za - mek należącym do WPPGR w Łasinie w okresie od 27 lutego do 29 września 1975 r. Opasy w ilości 50 sztuk podzielono na 5 grup

żywnościowych po 10 sztuk w każdej. Grupy I, II i III zostały nazwane grupami suszowymi, bowiem otrzymywały susz z buraków w mieszankach treściwych. Grupy IV i V zwane kiszonkowymi otrzymywały buraki kiszone. Szczegółowy schemat doświadczenia podany jest w tablicy 1. Dawki pokarmowe ustalono na podstawie norm dla opasu intensywnego posługując się obowiązującymi normami z 1972 r.

Schemat doświadczenia

Tablica 1

	Grupy	Skład dawek pokarmowych	Liczba osobników	Sredni ciężar w początkowych grupach /kg/
Grupy suszone	I	kiszkonka z lucerny susz z traw wysłodki buraczane suszone słoma jęczmienna mieszanka treściwa D-I	10	307,0
	II	kiszonka z lucerny susz z traw wysłodki buraczane suszone słoma jęczmienna mieszanka treściwa D-II	10	286,5
	III	kiszonka z lucerny susz z traw wysłodki buraczane suszone słoma jęczmienna mieszanka treściwa D-III	10	278,4
Grupy kiszonkowe	IV	kiszonka z buraków Poly-Past susz z traw "Wałczan" śruta jęczmienna słoma jęczmienna	10	259,6
	V	kiszonka z buraków Poly-Past + 5% śruty rzepakowej poekstrakcyjnej susz z traw śruta jęczmienna słoma jęczmienna "Mikrofos"	10	241,8

Grupy suszowe I, II i III otrzymywały jednakowy zestaw pasz, różnica dotyczyła jedynie poziomu suszu z buraków Poly-Past IHAR w poszczególnych mieszankach. Skład mieszanek podano w tablicy 2. Zawartość białka ogólnego strawnego i jednostek owsianych we wszystkich mieszankach była jednakowa.

Tablica 2

Skład procentowy mieszanek doświadczalnych

lp.	Składniki	D-I	D-II	D-III
1.	Wysłodki buraczane suszone	44	35	26
2.	Susz buraczany Poly-Past	10	15	20
3.	Susz z zielonek	10	14	14
4.	Otręby pszenne	15	15	19
5.	Śruta jęczmienna	15	15	15
6.	Mocznik pastewny	3	3	3
7.	Sól pastewna	1	1	1
8.	Mieszanka mineralna MM	2	-	-
9.	Mikrofos	-	2	2
	Razem	100,0	100,0	100,0

Bukaty pozostałych dwóch grup /IV i V/ otrzymywały kiszonkę z buraków Poly-Past IHAR, w których białko było uzupełniane następującymi paszami: IV grupa - koncentrat mineralno-mocznikowy Wałczan "grysik", V grupa - kiszonkę sporządzono z 5% do -

datkiem śruty rzepakowej poekstrakcyjnej.

Skład dawek pokarmowych na początku oraz w ostatnim okresie opasu przedstawia tablica 3.

Taki układ doświadczenia miał na celu określenie wpływu żywienia mieszanką 0-2, w której w miejsce śrut zbożowych wprowadzono różny poziom suszu z buraków Poly-Past IHAR lub kiszonki z buraków, gdzie brakującą ilość białka pokrywał koncentrat mineralno-mocznikowy względnie śruta rzepakowa poekstrakcyjna. Wartość pokarmową mieszanek pasz treściwych określano w oparciu o analizy chemiczne /tabl.4/. Dla kiszonki z buraków Poly-Past IHAR oraz lucerny wartość pokarmową /tabl.5/ obliczono z równań

Tablica 4

Schemat chemiczny i wartość pokarmowa mieszanek treściwych

Mieszanka	Procentowa zawartość							w 1 kg	
	sucha masa	substancja organiczna	popiół surowy	białko surowe	tłuszcz surowy	włókno surowe	bezazotowe wyciągowe	jednostek owsianych	białka og. strawnego /g/
D - I	90,68	81,27	9,41	16,51	2,67	8,70	53,39	0,90	117
D - II	90,25	81,84	8,41	17,32	2,40	9,30	52,82	0,90	123
D - III	90,37	79,83	10,84	17,82	2,39	7,37	52,25	0,90	126

regresji /Podkówka i współpracownicy 1967/. Dla pozostałych pasz wartość pokarmową przyjęto według "Norm" z 1972 r.

Tablica 5

Skład chemiczny i wartość pokarmowa kiszzonek

lp.	Rodzaj kiszzonki	Procentowa zawartość				w 1 kg	
		sucha masa	substancja organiczna	popiół surowy	białko surowe	jednostek owsianych	białka ogólnego strawnego /g/
1.	Kiszzonka z buraków Poly-Past	16,60	13,67	2,93	1,70	0,19	14,5
2.	Kiszzonka z buraków Poly-Past + 5% śruty rzepakowej poekstrak.	27,80	21,34	6,46	4,67	0,33	37,0
3.	Kiszzonka z lucerny	26,50	22,75	3,75	3,55	0,30	28,0

Kiszonkę z buraków Poly-Past IHAR sporządzono w dołach ziemnych wyłożonych folią, zaś kiszonkę z lucerny w przyzbie okrytej folią i ziemią. Stosowano dwukrotny opas w ciągu dnia. Również pojenie odbywało się dwukrotnie. W odstępach miesięcznych przeprowadzono ważenie. Podczas doświadczenia z grupy II zostały wybrakowane dwa bukaty z powodu złamania nóg, natomiast nie stwierdzono u bukatów zaburzeń przewodu pokarmowego.

3. Wyniki

W tablicy 6 zestawiono średnie dzienne przyrosty poszcze - gólnych sztuk. Z danych tych wynika, że za cały okres opasu

Tablica 6

Średnie dzienne przyrosty ciężaru ciała bukatów w grupach

lp.	Średni dzienny przyrost /g/				
	grupa I	grupa II	grupa III	grupa IV	grupa V
1.	850	690	936	598	860
2.	866	946	957	836	771
3.	904	1075	861	766	897
4.	754	952	845	836	935
5.	893	941	925	822	808
6.	936	866	979	640	846
7.	936	955	941	808	878
8.	706	-	759	692	734
9.	834	-	1064	617	729
X	871	932	918	722	840
S	94,53	116,33	83,38	103,64	73,22
V	10,85	12,48	9,08	14,35	8,71
F amp.				5,40 ^x	
Istotność różnic			II	IV	III
					IV ^x

średni dzienny przyrost wahał się od 722 do 932 g. Najwyższy przyrost dzienny : 932 g uzyskano w grupie II, otrzymującej mieszankę z 15 % udziałem suszu, zaś najniższy - 722 g w grupie IV, żywionej kiszonką z dodatkiem koncentratu mineralno-mocznikowego "Wałczan". Należy dodać, że przyrosty w grupach suszowych były wyższe niż w kiszonkowych.

W grupach kiszonkowych najwyższy przyrost: 840 g uzyska - no w grupie V otrzymującej w dawce pokarmowej kiszonkę z buraków Poly-Past z 5 % dodatkiem śruty rzepakowej poekstrakcyjnej . W grupie IV przyrosty były najniższe i wynosiły 722 g z koncentratem mocznikowym "Wałczan".

Przeprowadzone obliczenia wykazały różnice statystycznie istotne tylko między grupą II i IV oraz grupą III i IV/ $P < 0,05$ /. Przyrosty w pozostałych grupach nie różniły się istotnie.

Zużycie na 1 kg przyrostu jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego było najniższe w grupach II i III, znacznie wyższe w grupie I. Natomiast w grupach kiszonkowych zużycie jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu było najwyższe w grupie IV i kształtowało się na poziomie grupy I, zaś w grupie V zbliżone było do grupy II i III / tabl. 7 i 8 /.

W tabelicy 9 zestawiono całość wyników doświadczenia nad opasem młodego bydła. Z danych tych wynika, że żywienie bukatów dawkami, w skład których wchodziła mieszanka treściwa z udziałem suszu z buraków Poly-Past dało lepsze efekty w porównaniu do żywienia opartego na kiszonkach. Najsłabsze wyniki uzyskano stosując w dawce pokarmowej kiszonkę z buraków oraz koncentrat mineralno-mocznikowy "Wałczan". W grupie tej stwierdzono najniższe przyrosty, zaś najwyższe było zużycie jednostek owsianych i białka ogólnego strawnego na 1 kg przyrostu.

Tablica 7

Zużycie i wykorzystanie paszy / grupy suszone/

l.p.	Pasze	Wartość pokarm. 1 kg paszy			Zużycie pasz za okres opasu - 187 dni w/kg/						Wykorzystanie pasz					
		j.o.	białko ogólne str./g/	I	grupa		grupa III	grupa I		grupa II		grupa III				
					II	I		II	I	II	I	II	I	II	I	
				grupa I	grupa II	grupa III	j.o.	białko og.str	j.o.	białko og.str.	j.o.	białko og.str.	j.o.	białko og.str.	j.o.	białko og.str.
1.	Kiszonka z lucerny	0,30	26	23170	17640	21860	5951,0	648760	5292,0	493920	6558,0	612080	6558,0	612080	6558,0	612080
2.	Susz z traw	0,62	72	990	1064	1340	613,8	71280	659,7	76608	830,8	96480	830,8	96480	830,8	96480
3.	Susz z żyta	0,67	75	1815	1092	1320	1216,0	136125	731,6	81900	884,4	99000	884,4	99000	884,4	99000
4.	Wysłodki bur.susz.	0,86	44	660	768	990	567,6	29040	660,5	33792	851,4	43560	851,4	43560	851,4	43560
5.	Melasa	0,82	30	1315	728	880	1078,3	39450	597,0	21840	721,6	26400	721,6	26400	721,6	26400
6.	Słoma	0,30	9	1870	1496	1870	561,0	16830	448,8	13464	561,0	16830	561,0	16830	561,0	16830
7.	Mieszanki treściwe:															
	D - I	0,90	117	2805	2244	2085	2524,4	5328185	2019,6	276012	2524,45	328185	2524,45	328185	2524,45	328185
	D - II	0,90	123													
	D - III	0,90	126													
	Razem	X	X	X	X	X	14112,2	1269670	10409,2	997536	12931,6	1247780	12931,6	1247780	12931,6	1247780
	Na przyrost 1 kg ciężaru ciała	X	X	X	X	X	8,3	800	7,4	720	7,5	730	7,5	730	7,5	730

Tablica 8

Zużycie i wykorzystanie paszy / grupy kiszonkowe/

lp.	Pasze	Wartość pokarmowa 1 kg paszy		Zużycie pasz na okres opasu - 214 dni /kg/		Wykorzystanie pasz					
		j.o.	białko ogólne strawne /g/	grupa IV	grupa V	grupa IV		grupa V			
						j.o.	białko ogólne strawne /g/	j.o.	białko ogólne strawne /g/		
1.	Kisz. z bur.Poly-Past	0,19	14,5	32780	-	6228,2	475310	-	-	-	-
2.	Susz z traw	0,62	72,0	2245	1095	1391,9	161640	678,9	78840	678,9	78840
3.	Słoma jęczmienna	0,30	9,0	2140	2140	642,0	19260	642,0	19260	642,0	19260
4.	Susz z żyta	0,67	75,0	2550	2115	1708,5	191250	1417,0	158625	1417,0	158625
5.	Kon.min.mocznikowy	1,00	208,0	-	-	-	-	-	-	-	-
6.	"Wałczan"	0,50	700,0	488	-	244,0	341600	-	-	-	-
7.	Kisz.z bur.Poly-Past. + 5 % śruty rzepak. poeostrakcyjnej	0,33	37,0	-	23250	-	-	-	860250	7672,5	860250
8.	Sruta jęczmienna	1,21	84,0	2140	2955	2589,0	179760	3575,6	248220	3575,6	248220
	Razem	X	X	X	X	12804,0	1368820,0	13986,0	1365195		
	Na przyrost 1 kg ciężaru ciała	X	X	X	X	8,3	885	7,8	766		

Tablica 9

Przeciętne przyrosty i wykorzystanie paszy

Grupy	Ciężar /kg/		Przyrost za okres opasu /kg/	Dni opasu	Przyrost dobowy /g/	Wykorzystanie paszy na 1 kg przyrostu	
	początkowy	końcowy				jednostek owsianych	białka ogólnego strawnego /g/
I	307,0	469,9	162,9	187	871	8,3	800
II	286,5	460,7	174,2	187	932	7,4	720
III	278,4	450,1	171,7	187	918	7,5	730
IV	259,6	414,2	154,6	214	722	8,3	885
V	241,8	419,9	178,1	214	840	7,8	776

4. Omówienie wyników

Przedstawione wyniki wskazują na celowość stosowania w mieszance 0-2 suszu z buraków Poly-Past IHAR w zastępstwie śrut zbożowych. Przy 20% udziale suszu w mieszance skarmiając ją łącznie z innymi paszami uzyskano przyrost 900 g, co należy uznać za dobry efekt produkcyjny. Dowodzą tego również doświadczenia Pasierbskiego i współpracowników [3], którzy zastosowali susz buraczany w ilości 10 % jako źródło energii do koncentratów mineralno-mocznikowych granulowanych.

Koncentrat mineralno-mocznikowy w formie grysiku zastosowany do uzupełnienia białka kiszonki z buraków Poly-Past wpłynął na obniżenie przyrostów i gorsze wykorzystanie paszy. Wyniki te są zgodne z badaniami wielu autorów [2,3]. Nieco lepsze efekty uzyskał Wawrzyńczak i współpracownicy [cyt.za 3] stosując w o - pasie młodego bydła kiszonkę z kukurydzy i koncentrat mocznikowy "gryzik", lecz o składzie nieco odmiennym, niż użyty w naszym doświadczeniu "Wałczan". Lepsze przyrosty i wykorzystanie pasz uzyskano przy skarmianiu kiszonki z buraków z 5 % dodatkiem śruty rzepakowej poekstrakcyjnej.

Osiągnięte wyniki niezbyt wskazują, że "gryzik" daje gorsze wyniki niż mocznik dodany bezpośrednio do paszy. Biorąc jednak pod uwagę, że mocznik dodawany bezpośrednio do paszy wywołuje dość często zatrucia, stosowanie koncentratów mineralno-mocznikowych w formie "grysiku" zmniejsza takie niebezpieczeństwo, chociaż wymaga jeszcze dalszych badań żywieniowych.

Literatura

1. Barej W. i wsp.: Roczn. Nauk. Zoot. 2, 1974, s.67-78.
2. Kowalczyk J., Chomyszyn M., Otwinowska : Roczn. Nauk. Zoot.2, 1975, s. 67-81.
3. Pasierbski Z. i wsp.: Roczn.Nauk Zoot. 2, 1975, s.37-53.
4. Pasierbski Z., Seidler S., Starczewski M.: Roczn.Nauk Zoot. II/1. 1975, s.157-166.
5. Pilecki C.: Nowe Rol. 15-16, 1972, s.26-28.
6. Podkówka W., Mikołajczak J., Janicki B.: Badania nad udoskonaleniem metod konserwacji ziemniaków i buraków na cele paszowe ze szczególnym uwzględnieniem możliwości zmniejszenia strat, Bydgoszcz 1976 / maszynopis /.
7. Seidler S.: - Prz.Hod. 8, 1972, s.23-24.
8. Wawrzyńczak S., Kamiński S.: Nowe Rol. 15-16, 1972, s.28-30.
9. Ziołocka A., Chomyszyn M.: Prz.Hod. , 1971, s.8-10.

**APPLYING OF BEETS OF POLY-PAST IHAR TYPE PRESERVED
IN DIFFERENT WAYS /DRIED OR SILAGES/ FOR FATTENING
OF YOUNG CATTLE**

S u m m a r y

The experiment was carried out during the time from 27-th February to 29-th September, 1975. Fattening in number of 50 were divided into 5 feeding groups, each containing 10 pieces. Group I, II and III were called dried groups, as they received dried beets in the concentrated mashes. Groups IV and V, called silaged ones, received silaged beets where the protein was supplemented by following feeding stuff: in group IV by mineral and ureal concentrate "Walczan" and in group V by rape post-extraction bruised grain.

The obtained results indicate the possibility of applying in the mashes 0-2 of dried Poly-Past IHAR beets in the place of bruised grain. The mineral and ureal concentrate "Walczan" - on the other hand - applied for supplementing protein of beets Poly-Past silage influenced the decrease of daily growths and utilization of feeding stuff.

ПРИМЕНЕНИЕ СВЕКЛЫ ТИПА POLY-PAST INAR
КОНСЕРВИРОВАННОЙ РАЗЛИЧНЫМИ СПОСОБАМИ
/СУШЕНОЙ И КВАШЕНОЙ/ ПРИ ОТКОРМКЕ МОЛОДНЯКА

Резюме

Опыты были проведены с 27 февраля до 29 сентября 1975 г. 50 штук откармливаемого скота разделили на пять групп по 10 штук скота в каждой.

I, II, и III группы назвали сушеными, так как они получали сушеную свеклу в комбикормах. IV и V группы назвали квашеными, они получали квашеную свеклу, протеем которой был пополнен следующими кормами: в IV группе концентратом мочевино-минеральным "Wałczan", а в V группе экстракционной рапсовой мукой.

Полученные результаты свидетельствуют о возможности применения в смесях 0-2 сушеной свеклы POLY - PAST INAR вместо зерновой дерти. В то время, как применяемый мочевино-минеральный концентрат "Wałczan" для пополнения протеемна силоса из свеклы POLY-PAST уменьшил прирост в день и использование кормов.

Adres:

Prof. dr hab. Witold Podkówka
Mgr Bonifacy Janicki
Instytut Zootechniczny ATR
Zakład Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej
ul. H.Sawickiej 28
85-084 BYDGOSZCZ

Witold Podkówka
Jan Mikołajczak

ZAKISZANIE KONICZYNY CZERWONEJ Z DODATKIEM FORMALINY

Celem badań było określenie jakości kiszonek, staw -
ności składników pokarmowych oraz wartości pokarmowej zie -
lonki z koniczyny czerwonej zakiszanej bez dodatków oraz
z 0,3 % i 0,5 % dodatkiem benzoesu sodu, 0,3 %, 0,6 %, 0,9 %
dodatkiem formaliny a także z 0,3 %, 0,6 %, 0,9 %, do-
datkiem mieszaniny składającej się z benzoesu sodu i for-
maliny zmieszanych w stosunku 1:1.

Otrzymane kiszonki były dobrej jakości, zawartość
podstawowych składników pokarmowych była zbliżona. Najniż-
szą strawnością oraz wartością pokarmową cechowały się
kiszonki sporządzone z 0,9 % dodatkiem formaliny. Kiszonki
te były niechętnie pobierane przez zwierzęta.

1. Wstęp

W ostatnich latach w literaturze światowej ukazało się
wiele publikacji na temat zastosowania formaliny jako środka
konserwującego pasze zielone. Chociaż działanie konserwujące
formaliny było znane od dość dawna, w badaniach prowadzonych

obecnie zwrócono uwagę na jakość otrzymywanych kiszonek oraz na strawność składników pokarmowych. W badaniach tych stosowano 35 % roztwór formaliny w czystym składzie lub też w mieszaninie formaliny i kwasu mrówkowego. Należy tu przytoczyć badania Barrego i Fennesy [1,2,3], Browna i Valentine [4], Davidsona [5], Heniga i Rohra [6], Wilkinsa i współpracowników [8], oraz wielu innych, które wykazały, że formalina ma właściwości bakteriobójcze, szczególnie przy wyższych dawkach. Zwrócono uwagę, że kiszonki sporządzone z większymi dawkami formaliny są niechętnie pobierane przez zwierzęta, jak również gorsza jest strawność składników pokarmowych, w szczególności białka.

Przeprowadzone badania skłoniły autorów niniejszego artykułu do rozpoczęcia prac nad zastosowaniem formaliny jako środka konserwującego. Ponieważ w Polsce brak jest kwasu mrówkowego, dlatego starano się określić konserwujące działanie samej formaliny oraz mieszaniny składającej się z benzoesu sodu i formaliny.

2. Metodyka badań

Celem badań było określenie jakości kiszonki, strawności składników pokarmowych oraz wartości pokarmowej zakiszanej konicznej czerwonej. W tym celu RZD Gliszcz przeprowadzono doświadczenie nad zakiszaniem konicznej czerwonej. Układ doświadczenia był następujący:

zbiornik nr	zakiszany surowiec - koniczyna czerwona
1,2,3	bez dodatków
4,5,6	+ 0,3 % benzooesanu sodu
7,8,9	+ 0,5 % benzooesanu sodu
10,11,12	+ 0,3 % formaliny
13,14,15	+ 0,6 % formaliny
16,17,18	+ 0,9 % formaliny
19,20,21	+ 0,3 % mieszaniny x/
22,23,24	+ 0,6 % mieszaniny
25,26,27	+ 0,9 % mieszaniny

Koniczynę zbierano w początku kwitnienia. Zielonkę pociętą na sieczkę długości 3-4 cm zakiszano w metalowych zbiornikach hermetycznych o pojemności 200 litrów. Do każdego zbiornika załadowano 150 kg zielonki. W czasie ładowania dodawano odpowiednie konserwanty zgodnie z metodyką badań.

Badania strawnościowe przeprowadzono na skopach, metodą bilansową, żywiąc zwierzęta tylko kiszonką. Strawność każdej kiszonki określano na trzech sztukach zwierząt.

W kiszonkach oznaczano zawartość składników pokarmowych metodą weendeńską. Dodatkowo dokonano również oznaczenia zawartości kwasów: octowego, masłowego i mlekowego oraz pH jak również amoniaku i alkoholu. W kale i moczu zawartość azotu oznaczono w materiale świeżym. Zawartość pozostałych składników oz-

x/ mieszanina składała się z 35 % roztworu benzooesanu sodu i 30% roztworu formaliny zmieszanych w stosunku 1:1

naczano w materiale podsuszonym. Zawartość alkoholu oznaczono według metody podanej przez Weissbacha i Laubego [9]; amoniak metodą mikrodyfuzyjną Conweya; kwasy metodą Leppera, a pH - potencjometrycznie. Do oznaczonej suchej masy przy suszeniu w 378 K /105°C/ wprowadzono poprawkę na związki lotne, obliczając suchą masę skorygowaną według sposobu podanego przez Holzschuha i współpracowników [7]. Jakość kiszonek określano według skali Fliega - Zimmera.

3. Wyniki i ich omówienie

3.1. Ocena jakości kiszonek

Wyniki badań na zawartość kwasów w kiszoncek podano w tabelicy 1. Z danych tych wynika, że zarówno kiszoncek bez dodatków /kontrolne/, jak również z zastosowanymi konserwantami, uzyskały ocenę dobrą i bardzo dobrą. We wszystkich kiszoncek nie stwierdzono obecności kwasu masłowego, zaś kwas mlekowy występował w odpowiednim stosunku do kwasu octowego. Jedynie w kiszoncek z 0,6 % i 0,9 % dodatkiem mieszaniny stwierdzono wyższą zawartość kwasu octowego niż mlekowego. Z tych też względów kiszoncek te uzyskały niższą ocenę. Kwasowość kiszonek wahała się w granicach od 4,85 do 5,08.

Z danych tych wynika, że zarówno z samej koniczyny czerwonej /bez dodatków/ jak również traktowanej konserwantami można

Tablica 1

Ocena jakości kiszzonek

Kiszzonka	pH	Zawartość kwasów w procentach		Jakość kiszzonek według skali Fliega-Zimmera	N-NH ₃
		mlekowego	octowego		
mlekowego octowego masłowego punktów ocena N-ogól. %					
Koniczyna czerwona:					
bez dodatków	4,85	2,87	1,13	88	b.dobra 10,02
+ 0,3% benzoesanu sodu	4,85	2,44	1,12	84	b.dobra 8,95
+ 0,5% benzoesanu sodu	4,90	2,50	1,70	70	dobra 9,65
+ 0,3 % formaliny	4,86	1,93	1,37	70	dobra 5,72
+ 0,6 % formaliny	4,93	2,18	1,72	78	dobra 3,47
+ 0,9 % formaliny	4,90	1,74	1,19	70	dobra -
+ 0,3 % mieszaniny ^{x/}	4,87	2,59	1,18	84	b.dobra 7,30
+ 0,6 % mieszaniny	4,93	2,18	1,72	62	dobra 7,47
+ 0,9 % mieszaniny	5,08	1,41	1,58	62	dobra 3,09

x/ mieszanina składała się z 35 % roztworu benzoesanu sodu i 30 % roztworu formaliny

otrzymać kiszonki charakteryzujące się dobrymi wskaźnikami. Zastosowane dodatki konserwujące spowodowały nieznaczne obniżenie zawartości kwasu mlekowego w kiszonce w stosunku do kwasu octowego. Wpływ ten zaznaczył się szczególnie w kiszonkach z dodatkiem formaliny, jak również mieszaniny składającej się z formaliny i benzoesu sodu. Należy to tłumaczyć bakteriobójczym działaniem formaliny na wszystkie grupy mikroorganizmów. W kiszonkach tych kwasy mogły powstać w wyniku przemian biochemicznych pod wpływem tkanki roślinnej.

3.2. Zawartość składników pokarmowych

Zawartość składników pokarmowych w badanych kiszonkach jest podana w tabelicy 2. Analizując te wartości należy stwierdzić, że zawartość suchej masy w kiszonkach waha się od 21 do 24 %, jedynie kiszonka z 0,6 % dodatkiem formaliny zawierała 27,9 % suchej masy. Poziom pozostałych składników pokarmowych w kiszonkach jest zbliżony i nie stwierdzono istotnej różnicy w ich zawartości w zależności od stosowanego konserwantu.

3.3. Strawność składników pokarmowych i retencja azotu

W badaniach strawnościowych przeprowadzonych na skopach stwierdzono duże różnice w przyswajalności składników pokarmowych w zależności od stosowanych konserwantów /tabl.3/. Najwyż-

Tablica 2

Zawartość składników pokarmowych w kiszonkach

Kiszonka	Zawartość w procentach						
	suchej masy	popiołu surowego	substancji organicznej	białka ogólnego	tkuszcza surowego	włókna surowego	bezasotowych wyciągowych
Koniczyna czerwona:							
bez dodatków	21,62	1,76	19,68	2,96	1,11	5,08	10,76
+0,3 % benzoesanu sodu	21,86	1,88	19,98	2,95	0,93	4,85	11,25
+0,5 % benzoesanu sodu	21,33	1,67	19,66	2,75	1,45	4,83	10,63
+0,3 % formaliny	24,08	1,78	22,30	3,03	1,24	5,14	12,89
+0,6 % formaliny	27,95	2,24	25,71	4,22	1,35	6,95	13,19
+0,9 % formaliny	22,20	1,57	20,63	2,83	0,64	5,05	12,13
+0,3 % mieszaniny ^{x/}	21,22	1,75	19,47	2,90	0,76	4,66	11,15
+0,6 % mieszaniny	24,25	2,05	22,20	3,06	0,94	5,63	12,57
+0,9 % mieszaniny	23,51	2,00	21,51	3,21	0,99	5,57	11,80

^{x/} mieszanina składała się z 35 % roztworu benzoesanu sodu i 30 % roztworu formaliny zmieszanych w stosunku 1:1

Tablica 3

Współczynniki strawności składników pokarmowych kiszzonek

Kiszzonka	Współczynniki strawności w procentach					
	suchej masy	substancji organicznej	białka ogólnego	włókna surowego	tkuszczu surowego	bezoetowych wyciągowych
Koniczyna czerwona:	71,29	72,46	61,71	64,42	85,52	78,08
+0,3 % benzoesanu sodu	68,13	68,16	56,49	58,96	79,93	76,17
+0,5 % benzoesanu sodu	69,49	70,74	55,25	61,22	85,56	78,31
+0,3 % formaliny	61,42	63,00	41,34	52,37	85,53	70,56
+0,6 % formaliny	63,00	63,55	44,78	52,08	81,87	71,00
+0,9 % formaliny ^{x/}	42,79	49,39	19,49	38,13	47,41	53,07
+0,3 % mieszaniny ^{x/}	66,60	67,84	50,60	50,30	67,57	79,01
+0,6 % mieszaniny	66,71	67,58	40,37	60,69	79,43	76,19
+0,9 % mieszaniny	60,68	60,79	37,19	59,09	77,64	67,52

^{x/} mieszanina składała się z 35 % roztworu benzoesanu sodu i 30 % roztworu formaliny zmieszanych w stosunku 1:1

szą strawnością cechuje się kiszonka sporządzona z koniczyny czerwonej bez dodatków /kontrolna/. W kiszonce tej współczynnik strawności substancji organicznej wynosił 72 %, białka ogólnego 61 %, natomiast bezazotowych wyciągów 78 %. Nieco niższymi współczynnikami strawności charakteryzują się kiszonki sporządzone z 0,3 % i 0,5 % dodatkiem benzoesu sodu. Dodatek formaliny do zakiszanej koniczyny wpłynął obniżająco na strawność składników pokarmowych, szczególnie ujemny wpływ stwierdzono w strawności białka ogólnego. Strawność białka w kiszonkach z 0,3 % i 0,6 % dodatkiem formaliny była o 30 % niższa w porównaniu do kiszonki kontrolnej, zaś w kiszonce sporządzonej z 0,9 % dodatkiem formaliny strawność białka była aż o 60 % niższa. Podobne zależności można stwierdzić w strawności białka w kiszonkach sporządzonych z dodatkiem mieszaniny składającej się z formaliny i benzoesu sodu. Niższą strawność białka w kiszonkach z dodatkiem formaliny należy tłumaczyć reakcją, jaka zachodzi pomiędzy formaliną a grupami aminokwasowymi białek, powodując ich częściową denaturację, a poza tym pogorszenie działania trypsyny.

Analizowane wyniki są podobne do uzyskanych przez innych autorów, którzy prowadzili badania nad różnymi poziomami formaliny przy zakiszaniu pasz zielonych.

Tablica 4

Retencja azotu

Kiszonka	Retencja azotu w procentach	
	pobranego	strawionego
Koniczyna czerwona:		
bez dodatków	11,74	19,83
+0,3 % benzoesu sodu	9,72	17,67
+0,5 % benzoesu sodu	12,07	21,82
+0,3 % formaliny	13,60	32,60
+0,6 % formaliny	5,83	13,30
+0,9 % formaliny	-5,57	-28,70
+0,3 % mieszaniny ^{x/}	17,16	33,89
+0,6 % mieszaniny	12,52	29,08
+0,9 % mieszaniny	16,56	43,58

^{x/} mieszanina składała się z 35 % roztworu benzoesu sodu i 30 % roztworu formaliny zmieszanych w stosunku 1:1

Badania nad retencją azotu wykazały, że azot zawarty w kiszonkach sporządzonych z dodatkiem formaliny jest gorzej wykorzystywany przez organizm skopów /tabl.4/. Ujemną retencję azotu stwierdzono u skopów żywionych kiszonką sporządzoną z 0,9 % dodatkiem formaliny, zaś przy żywieniu pozostałymi kiszonkami retencja była dodatnia.

Wyniki te znajdują potwierdzenie w badaniach nad strawnością białka ogólnego, co z kolei ma swoje potwierdzenie w ujemnej retencji azotu.

3.4. Wartość pokarmowa kiszzonek

Na podstawie składu chemicznego i otrzymanych współczynników strawności obliczono wartość pokarmową kiszzonek wyrażoną w jednostkach owsianych i białku ogólnym strawnym. Wyniki te przedstawiono w tablicy 5, z której wynika, że najwyższą wartość odżywczą posiada kiszzonka sporządzona bez dodatków, natomiast najniższą - kiszzonka sporządzona z dodatkiem 0,9 % formaliny. Wartość pokarmowa pozostałych kiszzonek jest zbliżona.

Tablica 5

Wartość pokarmowa kiszzonek

Kiszzonki	1 kg kiszzonki zawiera	
	jednostek owsianych	białka ogólnego strawnego /w g/
Koniczyna czerwona:		
bez dodatków	0,237	29,6
+0,3 % benzoesu sodu	0,206	29,5
+0,5 % benzoesu sodu	0,208	27,5
+0,3 % formaliny	0,208	30,3
+0,6 % formaliny	0,234	42,2
+0,9 % formaliny	0,127	28,3
+0,3 % mieszaniny ^{x/}	0,194	29,0
+0,6 % mieszaniny	0,220	30,6
+0,9 % mieszaniny	0,208	32,1

^{x/} mieszanina składała się z 35 % roztworu benzoesu sodu i 30 % roztworu formaliny zmieszanych w stosunku 1:1

4. Podsumowanie i wnioski

Przedstawione badania nad zakiszaniem koniczyny czerwonej z dodatkiem benzoesu sodu, formaliny oraz mieszaniny składającej się z benzoesu sodu i formaliny wykazały, że:

- uzyskano kiszonki dobrej i bardzo dobrej jakości;
- stosowanie formaliny jako dodatku powoduje obniżenie współczynników strawności składników pokarmowych, a w szczególności białka ogólnego.

Wyniki te są podobne do uzyskanych przez wielu autorów [1, 2, 4, 8]. Należy również zaznaczyć, że obniżenie składników pokarmowych spowodowało zmniejszenie się wartości pokarmowej pasz. Zwrócono też uwagę, że kiszonki z 0,9 % dodatkiem formaliny były bardzo niechętnie pobierane przez zwierzęta.

Na podstawie przeprowadzonych badań i uzyskanych wyników należy wyciągnąć następujące wnioski:

1. Zakiszając koniczynę czerwoną z badanymi konserwantami uzyskano kiszonki dobrej jakości.
2. Zawartość poszczególnych składników pokarmowych w kiszonce była zbliżona.
3. Strawność składników pokarmowych jest uzależniona od stosowanych konserwantów.

4. Najniższą strawność składników pokarmowych i wartość pokarmową stwierdzono w kiszonce sporządzonej z 0,9 % dodatkiem formaliny.
5. Kiszonki sporządzone z 0,9 % dodatkiem formaliny były niechętnie wyjadane przez skopy, u których stwierdzono także ujemną retencję azotu.

Literatura

1. Barry T.N., Fennessy P.F.: N.Z. Journal of Agricultural Research 15, 1972, s.712-722.
2. Barry T.N., Fennessy P.F.: N.Z. Journal of Agricultural Research 16, 1972, 59-63.
3. Barry T.N., Fennessy P.F., Duncan S.J.: N.Z. Journal of Agricultural Research 16, 1972, 64-68.
4. Brown D.C., Valentine S.C.: Aust.J.Agric.Res.23, 1972, s.1093-1110.
5. Davidson T.R., Stevenson K.R.: Can.J.Plant.Sci.53, 1972 s.75-79.
6. Henig H., Rohr K.: Das wirtschaftseigene Futter, 19, 1973 s. 21-28.
7. Holzschuh W., Franzke W., Legel S.: Jb.Tierernähr.u.Fütterung 5, 1966, s.426-441.
8. Wilkins R., Wilson R.F., F.E.Cook: Materiały XII Międzynarodowej Konferencji Łąkarskiej, Moskwa - 1974, s.74-93.
9. Weissbach F., Laube W.: Landwirt.Versuchs-u.Untersuchungsweiser. 10, 1964, 65-73.

SILAGE OF RED CLOVER WITH ADDITION OF FORMALIN

S u m m a r y

The aim of investigation was to designate the silages quality, the digestibility of food components and the food value of green forage made of red clover silaged without any additions and with 0,3% and 0,5% of sodium benzoates addition, 0,3% 0,6% 0,9% of formalin addition and with 0,3% 0,6% 0,9% of mixture addition consisting of sodium benzoates and formaline mixed in relation 1:1.

The obtained silages were of good quality and the contents of fundamental food components was similar. The silages made of 0,9% addition of formalin were characterized by the lowest digestibility as well as by the lowest food value. These silages were not willingly taken by the animals.

СИЛОСОВАНИЕ КРАСНОГО КЛЕВЕРА С
ДОБАВЛЕНИЕМ ФОРМАЛИНА

Резюме

Целью исследований было определить качество силоса, переваримость питательных веществ, а также кормовые ценности зеленых кормов из красного клевера засилованных без добавок, но с добавлением 0,3% и 0,5% бензоата натрия, 0,3% 0,6% 0,9% с добавлением формалина, а также с добавлением 0,3% 0,6% 0,9% смеси состоящей из бензоата натрия и формалина взятых в пропорции 1:1.

Полученные силосы были хорошего качества, содержание основных питательных веществ было более менее одинаково. Самой низкой переваримостью и качеством кормов отличался силос приготовленный с 0,9% добавлением формалина. Эти силосы животные ели плохо.

Adres:

Prof. dr hab. Witold Podkówka

Mgr Jan Mikołajczak

Instytut Zootechniczny ATR

Zakład Żywienia Zwierząt i Gospodarki Paszowej

ul. H. Sawickiej 28

85-084 BYDGOSZCZ



