

Wpływ postaci fizycznej ziarna owsa na efekty tuczu i jakość tuszek gęsi Białych Kołudzkich®

Eugeniusz Kłopotek[#]

Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Doświadczalny Kołuda Wielka,
ul. Parkowa 1, 88-160 Janikowo; [#]e-mail: sekretariat.iz@onet.pl

Celem pracy było zbadanie wpływu postaci fizycznej ziarna owsa (ziarno całe, gniecione, śrutowane) na efekty produkcyjne tuczu, wykorzystanie paszy i jakość tuszek gęsi Białych Kołudzkich® rodu W-33. Do doświadczenia wybrano losowo 90 piskląt (45 ♂♂ + 45 ♀♀). Gęsi do ukończenia 14. tygodnia życia żywiono jednakowo, podając mieszanki treściwe KB-1, KB-2 i KB-3 w ilości do 300 g/szt./dzień i do woli zielonkę z traw. Po ukończeniu 14. tygodnia życia gęsi podzielono na 3 grupy żywieniowe (po 15 ♂♂ i 15 ♀♀ w każdej) i w okresie od 15. do 17. tygodnia, łącznie 21 dni, żywiono wyłącznie ziarnem owsa zwyczajnego oplewionego odmiany Rajtar, przy czym grupa I otrzymywała całe ziarno, grupa II – ziarno gniecione, a grupa III – ziarno śrutowane. Po zakończeniu tuczu, z każdej z 3 grup doświadczalnych przeznaczono po 5 gęsiorów i 5 gęsi do analizy rzeźnej. Najwyższą masę ciała, przyrost masy ciała od 15. do 17. tygodnia życia, najlepsze wykorzystanie paszy i wydajność rzeźną uzyskały ptaki otrzymujące całe ziarno owsa. Gęsiory w porównaniu z gęsiami miały większą masę ciała, większą zawartość tkanki mięśniowej, a mniejszą tkanki tłuszczowej ($P \leq 0,01$). Obie płcie gęsi nie różniły się istotnie wydajnością rzeźną i zawartością tłuszczu sadelkowego.

SŁOWA KLUCZOWE: gęś Biała Kołudzka® / tucz owsiany / analiza rzeźna

Intensyfikacja hodowli i chowu gęsi w Polsce nastąpiła po II wojnie światowej, a zwłaszcza po 1962 roku, wobec możliwości eksportu gęsiny. Wówczas zakupiono w Danii i sprowadzono do Polski pisklęta rasy białej włoskiej, umieszczając je w Zakładzie Doświadczalnym w Kołudzie Wielkiej. W krótkim czasie ZD Kołuda Wielka stał się jedyną fermą zarodową gęsi w Polsce, przejmując pełną odpowiedzialność za doskonalenie krajowego pogłowia tych ptaków. W 1993 roku gęsi hodowane w Kołudzie Wielkiej otrzymały nazwę „gęś Biała Kołudzka”, którą zatwierdziła Komisja ds. uznawania materiału hodowlanego przy MRiGŻ [1], a w 2001 roku Urząd Patentowy RP zarejestrował znak towarowy: gęś Biała Kołudzka®.

Programem genetycznego doskonalenia gęsi Białej Kołudzkiej® objęte są dwa rody: męski W-33 i żeński W-11. W rodzie męskim prace hodowlane zmierzają do poprawy cech mięsnych, a w rodzie żeńskim doskonalone są cechy nieśne [12]. Obecnie ok. 98% pogłowia gęsi w naszym kraju wywodzi swój genotyp od gęsi Białej Kołudzkiej®, pochodzącej z fermy zarodowej w ZD Kołuda Wielka.

Polska od lat jest cenionym hodowcą gęsi i producentem gęsiny, a „młoda polska gęś owsiana” określana jest często jako jeden z najlepszych eksportowych produktów naszego rolnictwa. Nazwa handlowa „gęś owsiana” wynika stąd, iż gęsi rzeźne w ostatnich 3 tygodniach tuczu karmione są wyłącznie owsem i wodą. Owies, ze względu na specyficzny skład chemiczny, charakteryzujący się wysoką zawartością tłuszczu i korzystnym dla zdrowia człowieka profilem kwasów tłuszczowych, podnosi walory mięsa i tłuszczu gęsiego oraz jakość pierza [9]. Mięso charakteryzuje się niskim udziałem tłuszczu w porównaniu z mięsem innych gatunków drobiu.

Największym odbiorcą polskiej gęsiny są Niemcy, kupujący 95% jej eksportu. Spożycie gęsiny w Polsce, mimo że systematycznie rośnie dzięki szerokiej akcji promocyjnej, jest nadal niewielkie i wynosi około 300 g na mieszkańca rocznie. Szacuje się, że tendencja wzrostu spożycia będzie utrzymywać się w kolejnych latach. Wobec takiej prognozy zasadne staje się pogłębianie badań w zakresie ekonomicznych aspektów produkcji gęsiarskiej w powiązaniu z podnoszeniem walorów jakościowych gęsiny.

Ponieważ owies w postaci całego ziarna jest paszą powszechnie stosowaną w Polsce w ostatnich 3 tygodniach tuczu gęsi rzeźnych, a także ze względu na szczupłość informacji naukowych w dostępnej literaturze na powyższy temat, podjęto badania w celu określenia, jaka postać fizyczna ziarna owsa jest optymalna w żywieniu gęsi. Zbadano wpływ postaci fizycznej ziarna owsa (ziarno całe, gniecione, śrutowane) na efekty produkcyjne tuczu, wykorzystanie paszy i jakość tuszek gęsi Białych Kołudzkich® rodu W-33.

Material i metody

Badania wykonano w Zakładzie Doświadczalnym Instytutu Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego w Kołudzie Wielkiej, w latach 2013-2014. Do badań wybrano losowo 90 piskląt gęsi rasy Białej Kołudzkiej®, rodu W-33, po 45 ptaków każdej płci. Gęsi od wykucia do ukończenia 14. tygodnia życia odchowywano i żywiono zgodnie z systemem stosowanym w Kołudzie Wielkiej, stosując mieszanki paszowe KB-1, KB-2 i KB-3 w ilości do 300 g/szt./dzień i do woli zielonkę z traw.

Od wylęgu do ukończenia 14. tygodnia życia gęsi przebywały 4 tygodnie w wychowalni, a następnie w gęśniku, w dwóch sąsiadujących ze sobą kojcach, oddzielnych dla każdej płci. W pomieszczeniach temperatura powietrza, mierzona 1,5 m od podłogi, wynosiła początkowo 25°C, zaś wilgotność powietrza 60-65%, a następnie stopniowo je obniżano do temperatury 19°C i wilgotności 55-60%. Średnia masa ciała ptaków po wylęgu, gęsiorów i gęsi, wynosiła 113,5 i 114,6 g, a po ukończeniu 14 tygodni odpowiednio 5,8 i 5,5 kg.

Po ukończeniu 14. tygodnia życia gęsi podzielono na 3 grupy żywieniowe (po 15 ♂♂ i 15 ♀♀ w każdej), które umieszczono w tym samym gęśniku, w trzech sąsiadujących ze sobą kojcach (po 30 sztuk obu płci), o wymiarach 3,9 x 4,0 m każdy, z dostępem do zewnętrznego, zamkniętego wybiegu. W okresie od 15. do 17. tygodnia, łącznie 21 dni, gęsi żywiono wyłącznie ziarnem owsa zwyczajnego oplewionego odmiany Rajtar (przy stałym dostępie do wody), przy czym grupa I otrzymywała całe ziarno, grupa II – ziarno gniecione, a grupa III – ziarno śrutowane.

Ziarno gnieciono na gniotowniku GZ-05100 (Zakład Innowacyjno-Wdrożeniowy GA-ZIN, 1985 r.), a śrutowanie na śrutowniku K1,13/0-1,3 (Fabryka Narzędzi Rolniczych JAROP, 1975 r.).

Po 14. i 17. tygodniu życia gęsi ważono indywidualnie. Rejestrowano też łączne spożycie owsa w grupach doświadczalnych.

Po ukończeniu 17. tygodnia życia z każdej grupy wybrano losowo 10 ptaków (5 gęsiów i 5 gęsi), o masie ciała zbliżonej do średniej grupy, które ubito przez dekapitację, po uprzednim ogłuszeniu i jednodniowym głodzeniu. Po zdjęciu piór i wypatroszeniu, tuszki schłodzone do temperatury +5°C i przetrzymano przez około 24 godziny. Następnie na lewej połowie schłodzonych tuszek wykonano analizę poubojową, określając masę cennych elementów tuszki. Dysekcję tuszek wykonano według procedury opisanej przez Ziółckiego i Doruchowskiego [20]. Określono średnią masę tuszki ciepłej i schłodzonej oraz cennych kulinarnie elementów tuszki gęskiej, w każdej grupie żywieniowej, z podziałem na płeć. Obliczono wskaźnik wydajności rzeźnej dla każdej grupy doświadczalnej i dla płci, według wzoru:

$$W_{rz} = \frac{\text{masa tuszki schłodzonej z szyją} + \text{tłuszcz sadelkowy}}{\text{przedubojowa masa ciała}} \times 100 (\%)$$

Analizy chemiczne owsa wykonano w Centralnym Laboratorium Instytutu Zootechniki PIB. Zawartość suchej masy, białka ogólnego, tłuszczu surowego, włókna surowego i popiołu surowego w paszach oznaczano zgodnie z metodami analitycznymi [14, 15], włókna neutralnego (NDF), włókna kwaśnego (ADF) i ligniny kwaśnej (ADL) zgodnie z procedurą Van Soesta [19], skrobi metodą polarymetryczną [16].

Wyniki opracowano statystycznie przy użyciu programu Statistica 6 PL, stosując dwuczynnikową analizę wariancji ANOVA do analizy zmienności (czynnik 1 – postać fizyczna ziarna owsa, czynnik 2 – płeć). Różnice statystyczne pomiędzy średnimi dla 3 grup żywieniowych i płciami były weryfikowane przy użyciu testu Tukey'a HSD. Ponadto obliczono błąd średniej arytmetycznej (SEM), będący miarą zmienności w całym doświadczeniu oraz zbadano, czy zachodzi interakcja między badanymi czynnikami doświadczeń, postacią fizyczną owsa względem płci gęsi.

Wyniki i dyskusja

Obróbka owsa, polegająca na zgniataniu i śrutowaniu, wiąże się z niewielką utratą cząstek ziarna, głównie tych najdrobniejszych, co może rzutować na jego skład chemiczny. Zawartość składników pokarmowych w ziarnie owsa podano w tabeli 1.

Wielkość cząstek w różnych postaciach fizycznych owsa była silnie zróżnicowana. Ziarno owsa całego w ponad 95% nie przenikało w czasie 10-minutowej separacji wstrząsowej przez oczka kwadratowe o wymiarach 4x4 mm. Owies gnieciony w czasie obróbki ulegał częściowemu rozdrobieniu. Nieznacznie rozkruszeniu ulegały ziarniaki, odsłonięte częściowo z łuski nasiennej. Ponad 78% nie przenikało w czasie separacji przez oczka

Tabela 1 – Table 1

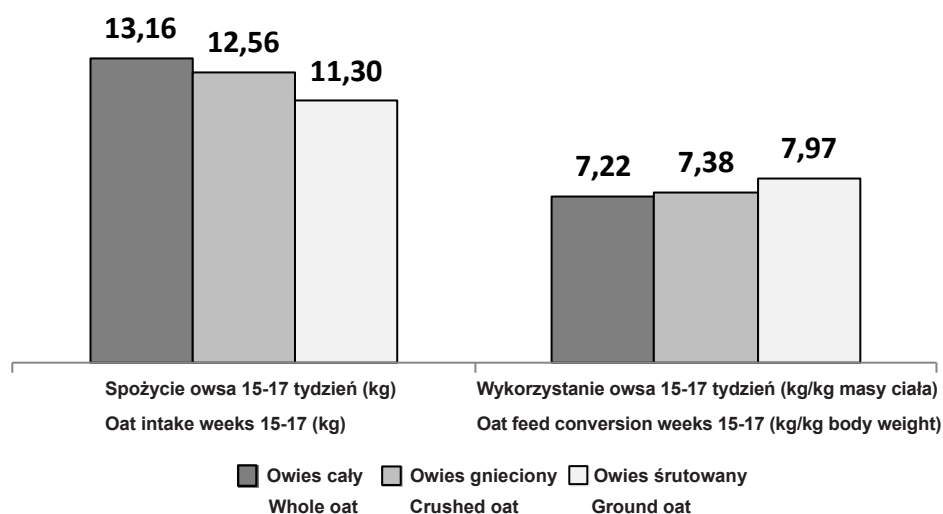
Składniki pokarmowe (w 1 kg) i wielkość cząstek 3 postaci fizycznych ziarna owsa

Dietary constituents (in 1 kg) and particle size of 3 physical forms of oat grain

Wyszczególnienie Item	Postać fizyczna ziarna owsa Physical form of oat grain		
	całe whole	gniecione crushed	śrutowane ground
Sucha masa (g) Dry matter (g)	900,3	895,4	904,9
Energia metaboliczna (MJ) Metabolic energy (MJ)	10,70	10,70	10,67
Białko ogólne (g) Crude protein (g)	106,3	107,6	112,1
Tłuszcz surowy (g) Crude fat (g)	41,1	44,5	35,2
Włókno surowe (g) Crude fibre (g)	147,2	138,7	149,2
Popiół surowy (g) Crude ash (g)	30,5	31,9	31,3
NDF (g)	319,1	312,8	306,5
ADF (g)	147,2	138,4	149,2
ADL (g)	28,7	25,8	28,0
Skrobia (g) Starch (g)	359,1	371,2	329,8
Procentowy udział cząstek Percentage of particles			
4,00 mm	95,5	78,6	–
2,00 mm	4,5	16,9	32,9
1,00 mm	–	4,5	36,9
0,50 mm	–	–	21,3
0,35 mm	–	–	8,9
poniżej 0,35 mm less than 0,35 mm	–	–	–

o wymiarach 4x4 mm, 16,9% zatrzymywało się na sitach o wymiarach 2x2 mm, natomiast 4,5% na sitach 1x1 mm. Ziarno śrutowane w całości przenikało przez sita o wymiarach 4x4 mm, a 91,1% zatrzymywało się na sitach o wymiarach od 2x2 mm do 0,5x0,5 mm. Znikoma ilość (8,9%) separowanej masy pozostała na sitach o wymiarach 0,35x0,35 mm (tab. 1).

Na rysunku 1. przedstawiono spożycie i wykorzystanie różnych postaci fizycznych owsa przez gęsi w okresie 3 tygodni. Największe spożycie owsa (w kg/szt.) odnotowano w grupie I, otrzymującej owies cały, mniejsze w grupie II, otrzymującej owies gnieciony, a najmniejsze w grupie III, otrzymującej owies śrutowany. Wykorzystanie owsa, wyrażone w kg/kg masy ciała gęsi, było najniższe w grupie I, spożywającej owies cały, nieco wyższe w grupie II, spożywającej owies gnieciony, a najwyższe w grupie III, otrzymującej owies śrutowany



Rys. 1. Spożycie i wykorzystanie różnych postaci fizycznych owsa przez gęsi rżeszne
Fig. 1. Intake and conversion of different physical forms of oat grain by geese

(rys. 1). Podawanie gęsiom owsa śrutowanego powodowało trudności z jego pobieraniem wskutek oklejania dzioba śrutą, co wywoływało u gęsi stały odruch oplukiwania dzioba wodą i mogło być przyczyną mniejszego pobrania i gorszego wykorzystania ziarna.

Masę ciała gęsi po ukończeniu 14. i 17. tygodnia życia, czyli przed i po okresie żywienia ziarnem owsa przedstawiono w tabeli 2. Po ukończeniu 14. tygodnia średnia masa ciała gęsiorków była istotnie wyższa od gęsi ($P \leq 0,05$). Po ukończeniu 17. tygodnia życia masa ciała gęsi otrzymujących owies cały była istotnie wyższa w porównaniu do masy ciała gęsi skarmionych owsem śrutowanym ($P \leq 0,05$). Średnia masa ciała gęsiorków była wysoko istotnie wyższa od masy ciała gęsi ($P \leq 0,01$), a interakcja postaci owsa względem płci była nieistotna statystycznie. Największy przyrost masy ciała w okresie od 15. do 17. tygodnia (21 dni) stwierdzono w grupie gęsi żywionych owsem całym, a najmniejszy w grupie żywionej owsem śrutowanym. Pomiędzy grupą żywioną owsem całym i gniecionym nie stwierdzono istotnych różnic. Wykazano je pomiędzy obiema grupami żywionymi owsem całym i owsem gniecionym a owsem śrutowanym, przy czym różnica przyrostu masy ciała, w odniesieniu do gęsi żywionych owsem całym i śrutowanym była wysoko istotna ($P \leq 0,01$), zaś w odniesieniu do gęsi żywionych owsem gniecionym i śrutowanym była istotna ($P \leq 0,05$). Przyrost masy ciała gęsiorków był wysoko istotnie wyższy w porównaniu z gęsiami ($P \leq 0,01$). Nie stwierdzono istotnej statystycznie interakcji postaci ziarna względem płci gęsi. Również wysoko istotnie wyższe były dobowe przyrosty masy ciała gęsi spożywających owies cały w porównaniu do gęsi otrzymujących owies śrutowany ($P \leq 0,01$) i istotnie wyższe u gęsi otrzymujących owies gnieciony w porównaniu do gęsi karmionych owsem śrutowanym ($P \leq 0,05$). Dobowe przyrosty masy ciała gęsiorków były

Tabela 2 – Table 2

Masa ciała gęsi przed i po okresie żywienia owsem

Body weight of geese before and after the oat feeding period

Postać fizyczna ziarna owsa Physical form of oat grain	Płeć Sex	Liczba ptaków Number of birds	Średnia masa ciała (g) Mean body weight (g)		Przyrost masy ciała Weight gain (g)	Dobowy przyrost masy ciała Daily weight gain (g)
			14. tydzień week 14	17. tydzień week 17		
Owies cały Whole oat grain	♂♂	15	5813	7833	2020	96,2
	♀♀	15	5440	7066	1627	77,5
	średnio mean	30	5627	7450 ^a	1823 ^A	86,8 ^A
Owies gnieciony Crushed oat grain	♂♂	15	5787	7693	1907	90,8
	♀♀	15	5500	7000	1500	71,4
	średnio mean	30	5643	7347	1703 ^a	81,1 ^a
Owies śrutowany Ground oat grain	♂♂	15	5700	7387	1687	80,3
	♀♀	15	5620	6767	1147	54,6
	średnio mean	30	5660	7077 ^b	1417 ^{Bb}	67,5 ^{Bb}
SEM			51	73	50	2,4
Płeć Sex	♂♂	45	5767 ^a	7638 ^A	1871 ^A	89,1 ^A
	♀♀	45	5520 ^b	6944 ^B	1424 ^B	67,8 ^B
Wartość P P value	postać owsa form of oat grain		0,9647	0,0464	0,0005	0,0005
	płeć sex		0,0172	0,0000	0,0000	0,0000
	interakcja interaction		0,4827	0,8913	0,7320	0,7320

a, b – wartości w kolumnach dla postaci owsa (wartości średnie) oraz płci gęsi różnią się istotnie ($P \leq 0,05$)A, B – wartości w kolumnach dla postaci owsa (wartości średnie) oraz płci gęsi różnią się wysoko istotnie ($P \leq 0,01$)a, b – values in columns for forms of oat (means) and sex of geese differ significantly ($P \leq 0,05$)A, B – values in columns for forms of oat (means) and sex of geese differ highly significantly ($P \leq 0,01$)

wysoko istotnie wyższe od gęsi ($P \leq 0,01$), natomiast interakcja postaci ziarna owsa względem płci była nieistotna statystycznie.

W niniejszych badaniach 17-tygodniowe gęsi rzeźne osiągały średnią masę ciała ponad 7 kg, bez względu na spożywaną postać fizyczną ziarna owsa. Masa ciała ptaków była wyższa niż we wcześniej prowadzonych badaniach dotyczących tuczu gęsi rzeźnych. Ptaki użyte w badaniach pochodziły z rodu W-33, selekcyjonowanego na cechy mięsne, co przy porównaniach z innymi rodami, rasami, czy odmianami ma istotne znaczenie. Masa ciała gęsiorów wynosiła średnio 7638 g, a gęsi 6944 g (tab. 2). W badaniach Bielińskiego i wsp. [5] nad gęsią białą włoską, jedna z grup doświadczalnych gęsi rzeźnych, żywiona do woli mieszanką treściwą KW-1, KW-2 i KW-3, a ostatnie 2 tygodnie owsem, osiągnęła w wieku 17 tygodni 5,47 kg masy ciała, a łączne zużycie mieszanki i owsa wynosiło 7,13 kg/kg przyrostu masy ciała. Gęsi do 6. tygodnia przebywały w wychowalni, a do końca tuczu w zagrodach bez wybiegu.

Mazanowski [10], oceniając cechy mięsne mieszańców gęsi z rodów doświadczalnych w porównaniu z gęsią Białą Kołudzką[®], stwierdził, że mieszańce W-31 (W-33 x W-11) w wieku 17 tygodni osiągnęły masę ciała 6554 g, przewyższając istotnie ($P \leq 0,05$) pozostałe grupy doświadczalne. Zużycie mieszanek paszowych, zawierających 10% owsa, od 13. do 17. tygodnia życia wynosiło 5240 g/kg przyrostu masy ciała. W innym badaniu Mazanowskiego [11], w którym porównano wyniki tuczonych owsem 17- i 24-tygodniowych mieszańców gęsi z rodów doświadczalnych i mieszańców W-31 gęsi Białej Kołudzkiej[®] wykazano, że średnia masa ciała mieszańców W-31 w 17. tygodniu życia wyniosła 6148 g. Przyrost masy ciała w okresie tuczu owsem, w czasie ostatnich 3 tygodni, wynosił zaledwie 487 g, natomiast zużycie mieszanek paszowych i owsa 5468 g/kg przyrostu masy ciała. Gęsi trzymano w pomieszczeniu zamkniętym, bez możliwości wyjścia na wybieg czy pastwisko. Bardzo niski przyrost masy ciała wyraźnie odbiegał od wyników opisanych w tej pracy, gdzie grupa gęsi rzeźnych żywiona owsem całym w okresie od 15. do 17. tygodnia osiągnęła przyrost 1823 g, grupa żywiona owsem gniecionym – 1703 g, a grupa żywiona owsem śrutowanym – 1417 g. Gęsiory przyrastały średnio 1871 g, a gęsi 1424 g (tab. 2). Łączne spożycie owsa na ptaka w okresie 3 ostatnich tygodni żywienia wynosiło dla grup doświadczalnych odpowiednio: 13,16; 12,56; 11,30 kg (rys. 1).

Stwierdzony w badaniach własnych najniższy przyrost masy ciała gęsi w grupie żywionej owsem śrutowanym można tłumaczyć niższym jego pobraniem, w porównaniu do pobrania owsa całego i gniecionego.

Rosiński [17], dokonując oceny skorelowanych efektów selekcji w cechach mięsnych rodów W-11 i W-33 gęsi Białej Kołudzkiej[®], w dwóch doświadczeniach przeprowadzonych w tych samych warunkach środowiskowych i przy zastosowaniu jednolitych dawek żywieniowych, wykazał, że masa ciała gęsi w wieku 17 tygodni, w poszczególnych grupach doświadczalnych, wahała się w granicach od 6,2 do 6,9 kg, a średnia masa ciała rodu W-33 była istotnie wyższa ($P \leq 0,05$) o 304 g w porównaniu z rodem W-11. Zużycie paszy treściwej mieściło się w granicach od 4,69 do 4,98 kg/kg przyrostu masy ciała, przy czym ród W-33 zużył o 125 g paszy mniej na 1 kg przyrostu masy ciała. Warunki środowiskowo-żywieniowe w tym doświadczeniu były zbliżone do opisanych w badaniach własnych. Gęsi przebywały w tym samym budynku z kontrolowanym mikroklimatem i z dostępem do wybiegów, do 14. tygodnia życia otrzymywały paszę treściwą i zielonkę, zaś od 15. do 17. tygodnia spożywały wyłącznie owies.

Bernacki [2], w badaniach mających na celu ocenę wpływu selekcji i zdolności kombinacyjnych na cechy użytkowe gęsi z czterech rodów doświadczalnych i ich mieszańców, doskonalonych w latach 1987-1998, stwierdził, że gęsi z rodu WD 02 (białe włoskie), od których wywodzi się gęś Biała Kołudzka[®], w okresie tuczu owsem od 15. do 17. tygodnia osiągnęły średni przyrost masy ciała 647 g, przy zużyciu aż 13,9 kg owsa/kg przyrostu masy ciała. Podobne wyniki uzyskał Mazanowski [10]. Stwierdzone różnice w masie ciała, przyrostach masy ciała i w zużyciu paszy treściwej i owsa na 1 kg masy ciała mogły być efektem wieloletnich prac selekcyjnych w kierunku poprawy cech mięsnych rodu W-33.

Rosiński [18] podał, że gęsi w okresie 3-tygodniowego tuczu owsem zwiększyły masę ciała od 1,2 do 1,4 kg, a końcowa masa ciała w wieku 17 tygodni dochodziła do 6,7 kg. Również w badaniach Biesiady-Drzazgi [6] odnotowano, że mieszaniec gęsi W-31 (W-33 x W-11) w podobnym wieku osiągnął średnią masę ciała wynoszącą 6458,7 g, zaś

w okresie 3 tygodni tuczu owsem przyrost masy ciała wynosił 974,2 g. W doświadczeniu Bielińskiej i wsp. [4] wykazano, że po ukończeniu 17. tygodnia życia masa ciała gęsiorów w 3 grupach doświadczalnych była wyrównana i przekraczała 7 kg, natomiast gęsi były lżejsze o ok. 1 kg. W tej pracy różnica masy ciała pomiędzy gęsiorami i gęsiami wynosiła 694 g.

Wyjątkowo wysoką masę ciała w wieku 109 dni osiągnęły gęsi Białe Kołudzie® w badaniach Pietrzaka i wsp. [13], szczególnie gęsiory (7623 g) żywione do 88. dnia mieszankami typu grower własnej produkcji z surowców wytworzonych w gospodarstwie rolnym, a później przez 21 dni owsem. Zużycie paszy na 1 kg przyrostu masy ciała wynosiło u gęsiorów 3,95 kg, u gęsi 4,54 kg i było niższe o ponad 1 kg od grupy żywionej do 88. dnia mieszanką przemysłową, a następnie również owsem. Bernacki [2] podał, że w czasie tuczu owsem gęsi rzeźne zwiększają masę ciała średnio o 11-16%. Jednak w doświadczeniu własnym gęsi żywione przez 21 dni owsem całym zwiększyły masę ciała o 32,4%, owsem gniecionym o 30,2%, a owsem śrutowanym o 25,0%, przyjmując za 100% masę ciała gęsi po ukończeniu 14. tygodnia życia.

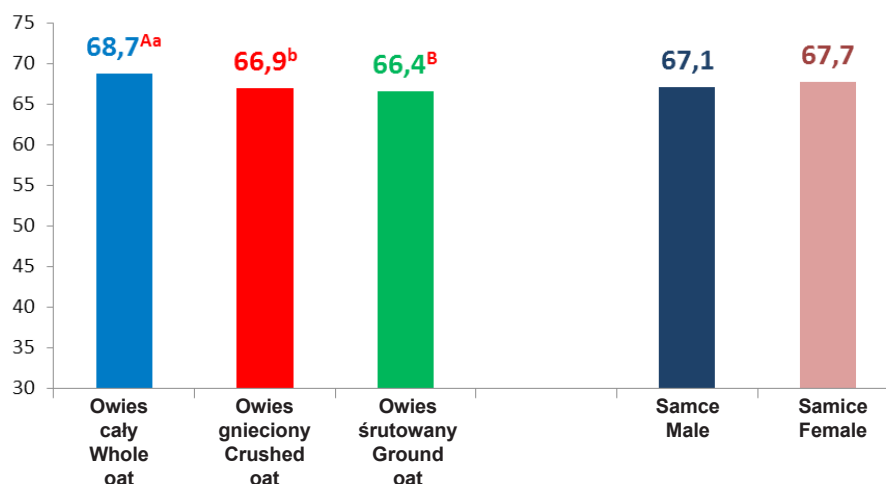
Przedstawione wyniki badań wskazują, że masa ciała gęsi rzeźnych, tuczonych w końcowym okresie życia ziarnem owsa, zależy od komponentów genetycznych użytych do krzyżowania gęsi, a także systemu żywienia w okresie od wyklucia do ukończenia 14. tygodnia życia, a następnie od postaci fizycznej ziarna owsa, podawanego gęsiom pomiędzy 15. a 17. tygodniem życia. Specyficzne żywienie owsem w końcowym okresie ich życia charakteryzuje, w stosunku do wcześniejszych okresów życia gęsi, niski poziom białka, a wysoki poziom energii (tab. 1). Wzbogaca to tuszki gęsi w tłuszcz sadełkowy i tłuszcz podskórny, korzystnie wpływający na walory smakowe mięsa gęsięgo w czasie jego termicznej obróbki.

Wydajność rzeźną gęsi doświadczalnych przedstawiono na rysunku 2. W grupie spożywającej owies cały wydajność rzeźna była najwyższa, różniła się istotnie od grupy spożywającej owies gnieciony ($P \leq 0,05$) i wysoko istotnie od spożywającej owies śrutowany ($P \leq 0,01$). Nie wykazano istotnych różnic pomiędzy ptakami otrzymującymi owies gnieciony i śrutowany, a także pomiędzy płciami. Nie stwierdzono również statystycznie istotnej interakcji postaci ziarna względem płci.

Analizując uzyskane przez badaczy wskaźniki wydajności rzeźnej u 17-tygodniowych gęsi różnych ras i odmian, można zauważyć jej systematyczną poprawę w kolejnych latach: od 62,2% u gęsi białych włoskich w badaniach Bielińskiego i wsp. [5] do 65,2-68,5% w badaniach Biesiady-Drzazgi [6] oraz Bielińskiej i wsp. [3] u mieszańców W-31.

Wydajność rzeźna gęsi w tej pracy mieściła się w przedziale od 66,4% do 68,7% i była najwyższa dla gęsi spożywających owies cały, a najniższa dla spożywających owies śrutowany. Podobnie jak to miało miejsce w badaniach Rosińskiego [17] i Biesiady-Drzazgi [6], samice charakteryzowały się nieco wyższą wydajnością rzeźną niż samce.

W tabeli 3. podano wyniki oceny poubojowej i jakości tuszek gęsi obu płci, żywionych trzema postaciami owsa. Średnia ubojowa masa ciała ptaków w grupach żywionych owsem całym i owsem gniecionym nie różniła się między sobą istotnie, lecz była istotnie wyższa w porównaniu do grupy gęsi spożywającej owies śrutowany ($P \leq 0,05$). Średnia ubojowa masa ciała gęsiorów była wysoko istotnie wyższa od masy gęsi ($P \leq 0,01$). Najwyższą masę tuszki ciepłej i schłodzonej stwierdzono w grupie gęsi spożywającej owies cały i była ona wysoko istotnie wyższa od grupy gęsi spożywającej owies śrutowany ($P \leq 0,01$), lecz nieistotna w stosunku do grupy gęsi karmionej owsem gniecionym, natomiast gęsi otrzy-



a, b – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,05$)
A, B – wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie ($P \leq 0,01$)
a, b – values with different letters differ significantly ($P \leq 0,05$)
A, B – values with different letters differ significantly ($P \leq 0,01$)

Rys. 2. Wydajność rzeźna gęsi doświadczalnych (%)
Fig. 2. Dressing percentage of experimental geese (%)

muşące owies gnieciony miały istotnie wyższą masę tuszki ciepłej i schłodzonej od gęsi otrzymujących owies śrutowany ($P \leq 0,05$). Gęsiory miały wysoko istotnie wyższą masę tuszek ciepłych i schłodzonych w porównaniu z gęsiami ($P \leq 0,01$). Nie stwierdzono istotnej statystycznie interakcji formy ziarna względem płci w powyższych przypadkach.

W tabeli 4. podano masę elementów spożywczych tuszek gęsi. Stwierdzono, że masa mięśni piersiowych w grupie gęsi spożywających owies cały była wyższa niż w grupie karmionej owsem śrutowanym, a różnice były statystycznie wysoko istotne ($P \leq 0,01$). Podobnie masa kończyny całej (bez łapy) w grupie gęsi spożywających owies cały była wysoko istotnie wyższa niż w grupie spożywającej owies śrutowany ($P \leq 0,01$) i istotnie wyższa niż w grupie spożywającej owies gnieciony ($P \leq 0,05$). W grupie karmionej owsem całym stwierdzono istotnie wyższą ilość tłuszczu sadelkowego tylko w porównaniu do grupy otrzymującej owies gnieciony ($P \leq 0,05$), natomiast nie odnotowano istotnych różnic pomiędzy grupami doświadczalnymi gęsi w procentowym udziale tłuszczu sadelkowego w tuszce.

Gęsiory charakteryzowały się wysoko istotnie wyższą masą mięśni piersiowych, kończyny całej (bez łapy), skrzydła całego oraz szyi ze skórą od gęsi ($P \leq 0,01$), natomiast tuszki gęsi zawierały więcej tłuszczu sadelkowego, ale istotną różnicę odnotowano w wartościach względnych, w odniesieniu do masy tuszki ($P \leq 0,05$). Procentowy udział mięśni piersiowych i kończyny całej w tuszce nie różnicował istotnie obu płci, natomiast gęsiory miały istotnie wyższy procentowy udział w tuszce masy skrzydła ($P \leq 0,05$) i wysoko istotnie wyższy procentowy udział szyi ze skórą ($P \leq 0,01$) – tabela 4.

Tabela 3 – Table 3

Charakterystyka poubojowa tuszek gęsi

Characteristics of goose carcasses after slaughter

Postać fizyczna ziarna owsa Physical form of oat grain	Płeć Sex	Liczba ptaków Number of birds	Ubojowa masa ciała Body weight at slaughter (g)	Tuszka ciepła Hot carcass weight (g)	Tuszka schłodzona Cold carcass weight (g)
Owies cały Whole oat grain	♂♂	5	7518	5218	5166
	♀♀	5	6852	4758	4711
	średnio mean	10	7185 ^a	4988 ^A	4939 ^A
Owies gnieciony Crushed oat grain	♂♂	5	7448	5011	4944
	♀♀	5	6840	4671	4618
	średnio mean	10	7144 ^a	4841 ^a	4781 ^a
Owies śrutowany Ground oat grain	♂♂	5	7178	4797	4748
	♀♀	5	6586	4457	4399
	średnio mean	10	6882 ^b	4627 ^{Bb}	4573 ^{Bb}
SEM			73	43	54
Płeć Sex	♂♂	45	7381 ^A	5008 ^A	4953 ^A
	♀♀	45	6759 ^B	4629 ^B	4576 ^B
Wartość P P value	postać owsa form of oat grain		0,0128	0,0004	0,0004
	płeć sex		0,0000	0,0000	0,0000
	interakcja interaction		0,9292	0,6792	0,6856

a, b – wartości w kolumnach dla postaci owsa (wartości średnie) oraz płci gęsi różnią się istotnie ($P \leq 0,05$)A, B – wartości w kolumnach dla postaci owsa (wartości średnie) oraz płci gęsi różnią się wysoko istotnie ($P \leq 0,01$)a, b – values in columns for forms of oat (means) and sex of geese differ significantly ($P \leq 0,05$)A, B – values in columns for forms of oat (means) and sex of geese differ highly significantly ($P \leq 0,01$)

Wychodząc naprzeciw oczekiwaniom konsumentów, w ostatnich latach położono większy nacisk w pracy selekcyjnej na zwiększenie u gęsi Białej Kołudzkiej[®] masy kończyny (mięśni uda i podudzia). Jeszcze kilkanaście lat temu masa mięśni piersiowych wyraźnie przewyższała masę kończyn (bez łap), o czym świadczyły wyniki badań Mazanowskiego [10], Rosińskiego [17] i Bernackiego [2]. Obecnie te różnice prawie zanikły, a nawet, jak to miało miejsce w pracy Kłos i wsp. [8], masa kończyny przewyższała masę mięśni piersiowych. W badaniach własnych masa mięśni kończyny nieznacznie ustępowała masie mięśni piersiowych, ale różnica nie była istotna. Firmy drobiarskie sugerują, by tę równowagę zachować, a nawet nieco zmniejszyć masę mięśni piersiowych lub dalej zwiększać masę mięśni udowych i podudzia. Uwzględniając jakość obu mięśni, piersiowych i nóg, sugestie takie uważam za bezzasadne. Należy sądzić, że wynikają one z preferencji smakowych konsumentów mięsa gęsięgo. Mięśnie nóg u ptaków, m.in. kurcząt brojlerów, zawierają więcej tłuszczu niż mięśnie piersiowe. Podobnie jest u gęsi, stąd mięśnie nóg są

Tabela 4 – Table 4
 Spożywcze elementy tuszek w wartościach bezwzględnych i względnych
 Edible carcass cuts in absolute values and percentages

Postać fizyczna ziarna owsa Physical form of oat grain	Płeć Sex	Mięśnie piersiowe całe ¹ Whole breast muscles ¹		Kończyny całe (bez łap) ² Whole limbs (without feet) ²		Skrzydła całe ³ Whole wings ³		Szyja ze skórą Neck with skin		Tuszcz sadelkowy Abdominal fat	
		g	% ⁴	g	% ⁴	g	% ⁴	g	% ⁴	g	% ⁴
Owies cały Whole oat grain	♂♂	1196	23,2	1182	22,9	658	12,7	347	6,7	337	6,4
	♀♀	1132	24,1	1106	23,5	558	11,9	281	6,0	323	6,8
	średnio mean	1164 ^A	23,6	1144 ^{Aa}	23,2	608	12,3 ^b	314	6,3 ^b	330 ^a	6,7
Owies gnieciony Crushed oat grain	♂♂	1152	23,3	1102	22,3	668	13,5	350	7,1	263	5,3
	♀♀	1084	23,5	1058	22,9	594	12,9	306	6,6	288	6,2
	średnio mean	1118	23,4	1080 ^b	22,6	630 ^a	13,2 ^a	328	6,9 ^a	276 ^b	5,8
Owies śrutowany Ground oat grain	♂♂	1120	23,6	1078	22,7	636	13,4	340	7,2	269	5,6
	♀♀	992	22,6	1006	22,9	542	12,3	301	6,8	289	6,5
	średnio mean	1056 ^B	23,1	1042 ^{Bb}	22,8	588 ^b	12,9	321	7,0	279	6,1
SEM	8	0,2	7	0,2	5	0,2	6	0,2	9	0,2	
Płeć	♂♂	1156 ^A	23,3	1120 ^A	22,6	654 ^A	13,2 ^a	346 ^A	7,0 ^A	289	5,8 ^b
Sex	♀♀	1070 ^B	23,4	1056 ^{Bb}	23,1	564 ^B	12,4 ^b	296 ^B	6,5 ^B	300	6,5 ^a
Wartość P P value	postać owsa form of oat grain	0,0033	0,4732	0,0009	0,2884	0,0365	0,0072	0,4326	0,0336	0,0270	0,1109
	płeć sex	0,0011	0,9474	0,0031	0,1298	0,0000	0,0041	0,0000	0,0270	0,5419	0,0405
	interakcja interaction	0,4722	0,1031	0,7568	0,7677	0,6848	0,5797	0,4427	0,5797	0,5926	0,7138

¹Mięśnie piersiowe całe = mięśnie piersiowe + skóra z tłuszczem podskórnym

²Whole breast muscles = breast muscles + skin with subcutaneous fat

³Kończyna cała (bez łapy) = mięśnie uda i podudzia + skóra z tłuszczem podskórnym + kości

⁴Whole limb (without feet) = thigh and shank muscles + skin with subcutaneous fat + bones

⁵Skrzydło całe = mięśnie skrzydła + skóra z tłuszczem podskórnym + kości

⁶Whole wing = wing muscles + skin with subcutaneous fat + bones

⁷Procentowy udział elementu w tuszce schłodzonej (masę mięśni piersiowych, kończyny i skrzydła lewej półtuszkii podwojono)

⁸Percentage share of cut in cold carcass (weight of breast muscles, limb and wing of left half-carass, doubled)

a, b – wartości w kolumnach różnią się istotnie (P<0,05) – values in columns differ significantly (P<0,05)

A, B – wartości w kolumnach różnią się wysoko istotnie (P<0,01) – values in columns differ highly significantly (P<0,01)

bardziej soczyste i konsumenci odbierają je jako bardziej smakowite. Pogląd ten koliduje z opiniami na temat jakości zdrowotnej poszczególnych partii mięsa drobiowego, gdzie mięso o niższej zawartości tłuszczu uznaje się za bardziej pożądane.

W porównaniu z wynikami badań Rosińskiego [17], wykonanymi na rodzie gęsi W-33, odnotowano dużo wyższą zawartość tłuszczu sadelkowego w tuszce. Samice miały większy udział sadelka w tuszce od samców. Należałoby sądzić, że znaczący wpływ na procentową zawartość tłuszczu sadelkowego w tuszce ma masa ciała i wiek ubijanych gęsi. W przytoczonych wyżej badaniach masa ciała gęsi rodu W-33 w wieku 17 tygodni wynosiła dla obu płci od 6616,4 g do 6871,0 g, zaś w tej pracy wahała się od 6767 g do 7833 g (tab. 2). Również w doświadczeniu Gornowicz i wsp. [7] stwierdzono, że zawartość tłuszczu sadelkowego w tuszce gęsi ras zachowawczych – kieleckiej i pomorskiej, była znacząco niższa od jego zawartości w tuszce mieszańca W-31 gęsi Białej Kołudzkiej®, przy bardzo dużych różnicach w masie ciała przed ubojem (kielecka: gęsi 3798 g, gęsiory 4440 g; pomorska: 4583 g, 5853 g; Biała Kołudzka®: 6483 g, 8333 g). Z przytoczonych badań wynika, że masa tłuszczu sadelkowego w tuszkach gęsi była tym wyższa, im wyższa była masa ubojowa gęsi rzeźnych, przy wyższym udziale tłuszczu w tuszkach gęsiorów. Wyniki uzyskane w badaniach własnych wskazują na zależności odmienne (tab. 4). W grupie spożywającej owies gnieciony i owies śrutowany, gęsi, pomimo mniejszej o około 600 g masy ciała przed ubojem w porównaniu z gęsiorami, miały więcej tłuszczu sadelkowego w tuszce w wartościach bezwzględnych i w udziale procentowym do masy tuszki. Jedynie w grupie otrzymującej owies cały gęsiory miały więcej tłuszczu sadelkowego w wartościach bezwzględnych, ale jego udział w tuszce był niższy niż u gęsi (tab. 4).

Odkładanie tłuszczu w jamie ciała, w rozmieszczonych tam komórkach tłuszczowych adipocytach, u większości gatunków drobiu, a szczególnie u drobiu wodnego, w tym gęsi, może być pozostałością fizjologiczną, odziedziczoną od gęsi dzikich, gromadzących zapasy energii na okres zimowy, okres niedostatku pożywienia, zmuszającego ptaki do korzystania z zapasów energii zgromadzonej w tłuszczu, ale również do migrowania na długich dystansach do cieplejszych stref klimatycznych.

Pomimo poznania potrzeb energetycznych i białkowych gęsi, nad którymi prowadzona jest praca hodowlana i selekcja dla zmniejszenia ilości tłuszczu sadelkowego, we współczesnych hodowlach tych ptaków sterowane pobranie energii przez gęsi nie przynosi spodziewanego skutku. Znany jest fakt, że zawartość tłuszczu sadelkowego jest wyższa u gęsi, w porównaniu do gęsiorów, mimo niższej masy ciała. Może to wynikać z odmiennego profilu hormonalnego, sprawiającego, że hormony estrogenne samic wywołują reakcję większego odkładania tłuszczu podskórnego i sadelkowego, co wykazano w tej pracy, a co jest zjawiskiem obserwowanym również u ssaków. Można postawić hipotezę, że wynika to z potrzeby wydatkowania dużej ilości energii w okresie nieśności jaj wczesną wiosną. Brak jest szczegółowych badań wiążących poziom tłuszczu w tuszce z gospodarką hormonalną ptaków.

Żywienie gęsi rzeźnych w warunkach Polski, polegające na 3-tygodniowym okresie skarmiania wyłącznie owsa, jako główny cel zakłada obecnie wzbogacenie tuszki w kwasy tłuszczowe uwalniane i wsiąkające w tkankę mięsną w czasie obróbki termicznej mięsa i tuszek. Pierwotnym celem było obniżenie kosztów tuczu gęsi, gdyż cena ziarna owsa była i jest relatywnie niższa w porównaniu do pozostałych zbóż.

Podsumowując można stwierdzić, że najlepsze efekty produkcyjne tuczu dało żywienie gęsi całym ziarnem owsa, nieco mniejsze owsem gniecionym, zaś istotnie gorsze, w porównaniu do owsa całego i gniecionego, ziarnem śrutowanym. Wyższa masa ubojowa gęsi spożywających owies cały i gnieciony, w porównaniu do owsa śrutowanego, skutkowałą wyższą masą mięśni piersiowych i mięśni kończyny, przy wzroście masy skóry i tkanki tłuszczowej oraz braku istotnych różnic w zawartości tkanki mięśniowej. Nie stwierdzono istotnego wpływu postaci fizycznej ziarna owsa na wartości względne udziału mięśni piersiowych i mięśni nóg w masie tuszki.

Reasumując, całe ziarno owsa jest najlepszą postacią fizyczną, którą należy stosować w tuczu gęsi. Gniecenie, a szczególnie śrutowanie, zakłócają proces pobierania owsa przez gęsi, co skutkuje niższymi przyrostami masy ciała i niższą masą najcenniejszych kulinarnie komponentów tuszek gęsich (mięśnie piersiowe i mięśnie nóg).

PIŚMIENNICTWO

1. BADOWSKI J., 2013 – Hodowla gęsi w Instytucie Zootechniki Państwowym Instytucie Badawczym. Materiały konferencji „Polska rasa „gęś Biała Kołudzka[®]” – hodowla i chów”. Wyd. K-PODR w Minikowie.
2. BERNACKI Z., 2001 – Kompleksowa ocena wpływu selekcji i zdolności kombinacyjnych na cechy użytkowe gęsi z rodów doświadczalnych i ich mieszańców. AT-R Bydgoszcz. Rozprawy nr 102.
3. BIELIŃSKA H., BADOWSKI J., KŁOS K., 2010 – Wpływ systemu żywienia gęsi Białych Kołudzkich[®] na wskaźniki wartości rzeźnej. XXII International Poultry Symposium PB WPSA. Olsztyn, 6-8 September 2010, 160-161.
4. BIELIŃSKA H., BADOWSKI J., SANDECKI R., KŁOS K., 2012 – Wpływ modyfikowanego systemu żywienia na wskaźniki wartości rzeźnej gęsi owsianych Białych Kołudzkich[®]. XXIV International Poultry Symposium PB WPSA. Kołobrzeg, 12-14.09.2012, 80-81.
5. BIELIŃSKI K., BIELIŃSKA K., SKARŻYŃSKI Ł., TRACZYKIEWICZ K., 1983 – Wpływ wieku na produktywność, użytkowość rzeźną oraz jakość mięsa i tłuszczu gęsi tzw. owsianych. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 10 (1), 21-35.
6. BIESIADA-DRZAZGA B., 2008 – Porównanie masy ciała i składu tkankowego tuszek gęsi rasy Białej Kołudzkiej[®] rodu W11 i mieszańców międzyrodowych W31. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 4 (3), 245-253.
7. GORNOWICZ E., MOLIŃSKI K., LEWKO L., KŁOPOTEK E., SKOTARCZAK E., 2016 – Wpływ rasy na udział poszczególnych elementów w tuszce gęsi. Sympozjum „Postęp w Technologii Mięsa. Nauka – praktyce 2016” XLV Dni Przemysłu Mięsnego, Warszawa, 19 maja 2016, 37-38.
8. KŁOS K., SOKOŁOWICZ Z., BADOWSKI J., BIELIŃSKA H., 2010 – Określenie możliwości szacowania umięśnienia nóg gęsi Białych Kołudzkich[®] na podstawie pomiarów przyżyciowych. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 37 (1), 55-62.
9. MAJEWSKA T., 2011 – Polska gęś owsiana – wczoraj, dziś i jutro. Materiały konferencyjne XXIII Międzynarodowe Sympozjum Drobiarskie PO WPSA. Poznań, 13-15.09.2011, 214-215.
10. MAZANOWSKI A., 1999 – Ocena cech mięsnych odchowywanych intensywnie mieszańców gęsi z rodów doświadczalnych w porównaniu z gęsią Białą Kołudzką[®]. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 26 (1), 41-54.

11. MAZANOWSKI A., 1999 – Porównanie wyników tuczonych owsem 17- i 24-tygodniowych mieszańców gęsi z rodów doświadczalnych i gęsi Białych Kołudzkich®. *Roczniki Naukowe Zootechniki* 26 (1), 87-102.
12. MINISTERSTWO ROLNICTWA I ROZWOJU WSI, 2013 – Krajowa Strategia Zrównoważonego Użytkowania i Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt Gospodarskich. 36-37. Wyd. Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy.
13. PIETRZAK D., MIERZEJEWSKA E., MROCZEK J., MICHALCZUK M., DAMAZIAK K., MAKARSKI M., ADAMCZAK L., 2013 – Wpływ żywienia i płci na wybrane wyróżniki jakości mięsa gęsi Białych Kołudzkich®. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych* 574, 49-56.
14. PN-EN ISO 771: 2000 – Śruta nasion oleistych. Oznaczanie wilgotności i substancji lotnych.
15. PN-EN ISO 665: 2004 – Nasiona oleiste. Oznaczanie wilgotności i zawartości substancji lotnych.
16. PN-R-64785: 1994 – Pasze. Oznaczanie zawartości skrobi metodą polarymetryczną.
17. ROSIŃSKI A., 2000 – Analiza bezpośrednich i skorelowanych efektów selekcji w dwóch rodach gęsi. *Roczniki Akademii Rolniczej w Poznaniu. Rozprawy naukowe* 309.
18. ROSIŃSKI A., 2003 – Hodowla i produkcja gęsi. Wyd. AR Poznań.
19. VAN SOEST J.P., 1994 – Nutritional Ecology of the Ruminant 2nd Cornell University Press, Ithaca, N.Y.
20. ZIOŁECKI J., DORUCHOWSKI W., 1989 – Metodyka oceny wartości rzeźnej drobiu. Wyd. własne. COBRD, Poznań.

Eugeniusz Kłopotek

Influence of the physical form of oat grain on the fattening results and carcass quality of White Kołuda geese

Summary

The aim of the study was to examine the influence of the physical form of oat grain (whole, crushed or ground grain) on the fattening results, feed conversion and carcass quality of the W-33 strain of White Kołuda (Biała Kołudzka®) geese. A total of 90 hatchlings (45 ♂♂ + 45 ♀♀) were randomly selected for the experiment. All geese were fed in the same way until the age of 14 weeks, receiving KB-1, KB-2 and KB-3 compound feeds in the amount of up to 300 g/individual/day and grass forage ad libitum. At the end of the 14th week, the geese were divided into three feeding groups (15 ♂♂ and 15 ♀♀ in each) and in the period from weeks 15 to 17, a total of 21 days, they were fed only hulled oat grain of the Rajtar cultivar. Group I received whole grain, group II crushed grain, and group III ground grain. After the fattening was completed, 5 male and 5 female geese from each of the three experimental groups were selected for slaughter analysis. The birds receiving whole oat grain had the highest body weight, weight gain from the 15th to the 17th week of life, feed conversion and dressing percentage. Male geese had higher body weight, higher muscle tissue content, and lower adipose tissue content than females ($P \leq 0.01$). The two sexes did not differ significantly in dressing percentage or content of abdominal fat.

KEY WORDS: White Kołuda geese / fattening with oats / carcass analysis