

Juliusz Książkiewicz*, Janina Wołoszyn, Andrzej Okruszek****

CECHY REPRODUKCYJNE GĘSI ZE STAD ZACHOWAWCZYCH UTRZYMYWANYCH W PÓLINTENSYWNYM SYSTEMIE CHOWU

1. Wstęp

Prace nad zgromadzeniem stad zachowawczych gęsi rodzimych odmian regionalnych w obecnej Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach koło Poznania, należącej do Instytutu Zootechniki PIB w Krakowie, zapoczątkowała Kłosowicz już w 1950 r., a kontynuowali Mazanowski i in. [2006] i Smalec [1991]. Cytowanie pracy Kłosowicz [1954] jest ważne, bowiem wskazuje na długi okres naukowego zainteresowania unikatowymi odmianami rodzimych gęsi. Wszystkie populacje tych ptaków objęte są obecnie krajowym programem ochrony zasobów genetycznych i zaliczone do światowego dziedzictwa przez wpisanie do World Watch List for Domestic Animal Diversity [2000]. Rys historyczny tworzenia wszystkich stad zachowawczych i rezerwowych gęsi podali Smalec [1991] i Książkiewicz [2007]. Znaczenie i rolę rodzimych odmian gęsi w zachowaniu bioróżnorodności wyjaśnia Książkiewicz [2006].

Stada zachowawcze rodzimych gęsi utrzymuje się i poddaje badaniom w największej liczbie ras w Europie [Mazanowski i in. 2005, 2006; Romanov 1999], w tym na Litwie [Janušonis i in. 2005] i we Francji [Rouvier 1999] oraz w Chinach, w krajach Pacyfiku [Li i in. 2007; Romanov 1999] i w Kanadzie [Shrestha i in. 2004]. Stada rodzimych ptaków tego gatunku utrzymuje się także w Turcji [Tilki, Inal 2004], a gęsi Hungarian Grey Landes na Węgrzech [Szabóné Willin, Kováts 2000].

Gęsi charakteryzują niskie współczynniki odziedziczalności cech reprodukcyjnych i podatność na działanie światła [Elminowska-Wenda, Rosiński 1993]. Porównując wpływ długości dnia świetlnego zróżnicowanego od 8 do 12 godzin, autorzy ci stwierdzili, że największą liczbę jaj i wylęzonych piskląt otrzymano od gęsi repro-

* Dział Ochrony Zasobów Genetycznych, Instytut Zootechniki – Państwowy Instytut Badawczy, 32-083 Balice k. Krakowa; Zakład Bioinżynierii, Zamiejscowy Wydział Biotechnologii Uniwersytetu Rzeszowskiego, 36-100 Kolbuszowa, ul. Sokołowska 26.

** Katedra Technologii Żywności Pochodzenia Zwierzęcego, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu, 53-345 Wrocław, ul. Komandorska 118/120.

dukcyjnych utrzymywanych w warunkach 10-godzinne go dnia świetlnego. Użytkowość reprodukcyjna gęsi w warunkach naturalnego dnia świetlnego była mniejsza niż utrzymywanych w warunkach krótszego dnia świetlnego [Rosiński i in. 1995]. Naturalny dzień świetlny wiązał się ze skróceniem okresu nieśności gęsi, mniejszą liczbą znoszonych jaj i gorszymi parametrami wylęgu piskląt.

Pochodzenie i charakterystykę gęsi z rodzimych stad zachowawczych przedstawiono w opracowaniach Książkiewicza i in. [2006], Calik i in. [2005] i World Watch List [2000], a sezonowe zmiany w wartościach cech jakościowych jaj w trakcie sezonu nieśności podali Książkiewicz i in. [2007]. Specyfika utrzymania stad zachowawczych gęsi wyszczególniona w obowiązującym programie polega m.in. na ocenie wartości ich cech reprodukcyjnych, publikowanej periodycznie [Calik i in. 2005]. Ponadto od 2006 r. nastąpiła zamiana ekstensywnego systemu utrzymania gęsi w okresie reprodukcyjnym na utrzymanie w budynkach z przyległymi wybiegami, co umożliwiło regulowanie długości dnia świetlnego. Lęgi jaj prowadzono w nowoczesnych aparatach halowych.

Celem pracy jest ocena użytkowości reprodukcyjnej gęsi ze stad zachowawczych należących do krajowych zasobów genetycznych utrzymywanych systemem półintensywnym.

2. Materiał i metody

Przyjęte do realizacji programy ochrony zasobów genetycznych, wzorce populacji, aktualizowane wielkości populacji przedstawiono na stronach internetowych [Internet 1], a wyniki oceny wartości użytkowej i hodowlanej opracowali Calik i in. [2005]. Bogatą dokumentację fotograficzną wraz z opisem pochodzenia i użytkowości gęsi ze stad zachowawczych przedstawili z kolei Książkiewicz i in. [2006].

Ptaki oceniano pod względem cech reprodukcyjnych i utrzymywano w należącej do Instytutu Zootechniki PIB Stacji Zasobów Genetycznych Drobiu Wodnego w Dworzyskach koło Kórnik a (woj. wielkopolskie). Gęsi chowano w bezokiennych budynkach z przyległymi wybiegami, na które ptaki były wypuszczane okresowo w ciągu dnia. Liczebność stad rodzicielskich w dniu 1.02.2006 r. wynosiła od 40 gęsiórów i 90 gęsi pomorskich do 77 gęsiórów i 234 gęsi kubanieckich i stanowiła łącznie w 12 stadach zachowawczych 666 gęsiórów i 1712 gęsi (tab. 1). Wszystkie stada zachowawcze gęsi według klasyfikacji FAO mają status populacji zagrożonych, które liczą od 100 do 1000 osobników [World Watch List... 2000].

W okresie nieśności w kontrolowanych stadach rejestrowano codziennie liczbę zniesionych jaj, od pierwszego do ostatniego, i wyrażono ją jedną wartością. Umożliwiło to określenie liczby dni nieśności. Raz w tygodniu oznaczano masę jaj zniesionych w danym dniu. Zapłodnienie jaj i wyniki wylęgu piskląt z jaj nałożonych i zapłodnionych analizowano ośmiokrotnie (aparaty halowe nowej generacji firmy Petersime).

Oceniono użytkowość reprodukcyjną gęsi ze stad zachowawczych utrzymywanych sposobem ekstensywnym na wybiegach (kojce zostały wyposażone jedynie w osłony przeciwsłoneczne i były ścielone słomą przez cały okres reprodukcji w okresie 1981 do 1988 r. (opublikowane dane [Smalec 1991]) oraz sposobem półintensywnym w budynkach z przyległymi wybiegami w roku 2006.

Tabela 1. Liczba gąsiorów i gęsi w stadach objętych programem ochrony zasobów genetycznych (IZ PIB) w dniu 1.02.2006 r.

Nazwa i symbol stada	Liczba samców	Liczba samic	Wielkość stada (szt.)
Lubelskie – Lu	61	169	230
Kieleckie – Ki	40	109	149
Podkarpackie – Pd	58	151	209
Kartuskie – Ka	62	168	230
Rypińskie – Ry	42	100	142
Suwalskie – Su	64	187	251
Garbonose – Ga	42	107	149
Romańskie – Ro	57	93	150
Pomorskie – Po	40	90	130
Słowackie – Sł	66	170	236
Kubanieckie – Ku	77	234	311
Landes – LsD – 01	57	134	191
Łącznie	666	1712	2378

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych IZ PIB.

Do statystycznej weryfikacji wyników badań w 2006 r. (przedstawionych w tab. 2, którą zamieszczono w pkt 2 niniejszego artykułu) wykorzystano pakiet komputerowych programów statystycznych [Kiełczewski 1992].

3. Wyniki i dyskusja

Z tabeli 2 wynika, że najdłuższym okresem nieśności, wynoszącym 192 dni, odznaczały się gęsi Ku, a w następnej kolejności gęsi Ga, znoszące jaja przez 190 dni. W pozostałych stadach gęsi pochodzących od *Anser anser* liczba dni nieśności wahała się od 154 (Ry) do 176 (Ka). W innych badaniach Książkiewicz i in. [2006] wykazali u gęsi Ku dłuższy okres nieśności – wynoszący 208 dni, a u gęsi Po 194 dni.

Liczba jaj zniesionych przez gęsi różniła się istotnie statystycznie w stadach Ki (34,6) i LsD (59,3 szt.) i była mniejsza od liczby jaj znoszonych przez hodowlane gęsi białe włoskie, selekcyjonowane m.in. właśnie na podstawie liczby jaj [Rosiński i in. 1995]. Gęsi Pd i Ka zniosły podobną liczbę jaj – 41 szt. Różnic statystycznych nie stwierdzono także między liczbami od 42,8 do 48 jaj, znoszonymi przez gęsi Lu, Ga, Ry, Po i Ro. W przedziale stad gęsi znoszących podobną liczbę jaj, od 49,2 do

Tabela 2. Zestawienie liczby dni nieśności, liczby jaj, intensywności nieśności i masy jaj gęsi utrzymywanych systemem półintensywnym w budynku z przyległymi wybiegami (I) i systemem ekstensywnym, utrzymywanych w 8 pokoleniach przez cały rok w kojcach poza budynkiem (II)*

Symbol stada	Cecha							
	system	liczba dni nieśności	liczba jaj od nioski 1 gęsi (szt.)		intensywność nieśności (%)		masa jaj (g)	
			\bar{x}	v %	\bar{x}	v %	\bar{x}	v %
Lu	I	167	43,4 ^{bc}	17,7	26,0 ^{cde}	17,7	161,3 ^e	11,4
	II	108	16,0	-	14,8	-	170,0	-
Ki	I	158	34,6 ^d	10,1	21,9 ^e	10,1	165,7 ^f	9,8
	II	121	17,0	-	13,3	-	163,0	-
Pd	I	159	41,2 ^{cd}	7,1	26,0 ^{cde}	7,6	154,8 ⁱ	9,6
	II	190	17,0	-	13,7	-	163,0	-
Ga	I	190	42,8 ^{bc}	25,9	22,5 ^e	25,9	170,0 ^d	9,1
	II	133	41,0	-	29,2	-	157,0	-
Ka	I	176	41,4 ^{cd}	10,0	23,5 ^{de}	8,8	164,4 ^f	9,1
	II	123	26,0	-	20,9	-	178,0	-
Ry	I	154	43,2 ^{bc}	11,1	28,0 ^{bc}	11,1	169,7 ^d	9,6
	II	128	23,0	-	18,8	-	173,0	-
Su	I	167	49,2 ^b	8,1	29,4 ^{bc}	8,1	159,8 ^b	9,3
	II	130	30,0	-	23,5	-	182,0	-
Po	I	175	47,8 ^{bc}	14,1	27,3 ^{bcd}	14,1	180,5 ^c	9,8
	II	143	34,0	-	23,9	-	172,0	-
Ro	I	165	48,0 ^{bc}	10,1	29,1 ^{bc}	10,1	183,8 ^b	10,1
	II	-	-	-	-	-	-	-
Sł	I	162	49,7 ^b	11,3	30,7 ^{ab}	11,3	180,4 ^c	8,8
	II	154	42,0	-	27,3	-	170,0	-
LsD	I	172	59,3 ^a	8,3	34,5 ^a	8,3	187,4 ^a	8,3
	II	-	-	-	-	-	-	-
Ku	I	192	50,7 ^b	9,3	26,4 ^{bcde}	9,5	168,1 ^c	8,1
	II	159	53,0	-	33,6	-	146,0	-

*Wartości średnie (I) w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$).

Źródło: według [Smalec 1991].

50,7 szt., niepotwierdzoną statystycznie pod względem istotności różnic (ale znaczną), znalazły się nioski Su, Sł i Ku. Największą liczbę jaj zniesionych przez gęsi kubanieckie, wynoszącą 62 szt., potwierdzono w innych badaniach Książkiewicza i in. [2006].

Najmniejsza intensywność nieśności cechowała gęsi Ki (21,9%), a największa gęsi LsD (34,5%). Podobne i niepotwierdzone statystycznie różnice wartości od 26 do 29,4% w odniesieniu do tej cechy stwierdzono u gęsi Lu, Pd, Ry, Su, Po, Ro i Ku.

Znaczne wahania między stadami, udowodnione statystycznie, stwierdzono w masie jaja. Najmniejsze wartości odnotowano w Pd (154,8 g), a największe w LsD (187,4 g). Podobne i niepotwierdzone statystycznie pod względem różnic wartości w tej cesze stwierdzono u Ga i Ry (170 i 169,7 g) i u Ki i Ka (165,7 i 164,4 g) oraz u Po i Sł (180,5 i 180,4 g). Masa jaj gęsi Po i Sł była zbliżona do masy jaj gęsi białych włoskich [Rosiński i in. 1995].

Wyniki inkubacji jaj, zaprezentowane w tab. 3, uznać należy za bardzo dobre i zbliżone wartościami do uzyskiwanych przez gęsi hodowlane [Rosiński i in. 1995]. Świadczą o tym dobre zapłodnienie jaj, które w stadzie gęsi Sł sięgało nawet 92%, niski udział jaj z zamarłymi zarodkami – od 1,6 (Ku) do 3,6% (Ki), a także udział jaj z pisklętami niewyklutymi – od 10,8 (Po) do 16,3% (Ga). Pisklęta wadliwe, kalekie i słabe stanowiły we wszystkich stadach jedynie od 0,3 (Ku) do 0,7% (Ki i Ka). W przedziale stad o największym wskaźniku wylęgu piskląt z jaj zapłodnionych, wynoszącym od 83,1 do 85,9%, znalazły się gęsi Pd, Ka, Ry, Po, Ro, Sł i Ku. W innej pracy potwierdzono wysokie wyniki wylęgu piskląt z jaj zapłodnionych, wynoszące u Ga, Po i Ku od 83 do 88% [Książkiewicz i in. 2006]. Natomiast stada Lu, Ki, Ga, Su i LsD charakteryzowały istotnie mniejsze wartości wylęgu piskląt z jaj zapłodnionych, wynoszące od 80,2 do 82%. Uzyskane w tej pracy wartości wszystkich cech reprodukcyjnych były większe od stwierdzonych przez Rabsztyna [2006] w stadzie zachowawczym gęsi zatorskich. Spowodowane to było nie tylko pochodzeniem, ale także innym sposobem utrzymania gęsi.

Najdłuższym okresem nieśności, wynoszącym ponad 190 dni, odznaczały się gęsi Ga i Ku, pochodzące od *Cygnopsis cignoides*. Wyniki te potwierdzają wcześniejsze badania Książkiewicza i in. [2006], mówiące o tym, iż ptaki te charakteryzuje długi okres użytkowania i bardzo dobra wartość cech reprodukcyjnych. Z porównania użytkowości reprodukcyjnej gęsi utrzymywanych systemem ekstensywnym (na podstawie 8 pokoleń) [Smalec 1991] i półintensywnym w budynkach z przyległymi wybiegami wynika, że zintensyfikowanie nie tylko wpłynęło na wydłużenie okresu nieśności, ale także zdecydowanie na zwiększenie liczby znoszonych jaj i intensywności nieśności, a także zwiększenie średniej masy jaja w niektórych stadach (Ki, Ga, Po i Ku), a zmniejszenie w pozostałych stadach gęsi. Podobne tendencje stwierdzono u kur, które użytkowane na ściółce odznaczały się większą produktywnością niż na nieograniczonym wybiegu [Cywa-Benko i in. 2006; Krawczyk i in. 2005] albo w klatkach [Van Den Brand 2004] i u gęsi białej włoskiej trzymanej w pomieszczeniu lub na wybiegu [Rosiński i in. 1995].

Zmieniony sposób lęgu jaj i zastosowanie nowej technologii oraz sprawniejszych aparatów wylęgowych spowodowały uzyskanie w 2006 r. wyraźnie lepszych wyników zapłodnienia jaj i wylęgu piskląt zdrowych z jaj nałożonych i zapłodnionych w stosunku do wyników uzyskiwanych w poprzednich latach. Zmniejszył się także procentowy udział jaj z zamarłymi zarodkami i procent jaj z niewyklutymi pisklętami. Zdecydowanie wpłynęło to na zwiększenie efektywności ekonomicznej

Tabela 3. Wyniki lęgu i wylęgu z jaj gęsi w stadach zachowawczych w 2006 r.*

Symbol stadu	Liczba jaj ogółem (szt.)	Liczba nalożeń jaj do aparatów lęgowych (n)	Procent jaj			Procent piskląt kalekich i słabych	Procent piskląt zdrowych z jaj			
			zapłodnionych		niewyklutych		nalożonych	zaplodnionych		
			\bar{x}	v %					\bar{x}	v %
Lu	2369	8	86,3 ^d	3,0	3,4 ^{ab}	15,9 ^{ab}	69,2 ^{cd}	4,7	80,2 ^c	3,7
Ki	1649	8	87,3 ^{cd}	5,1	3,6 ^a	15,3 ^{abc}	70,2 ^c	9,7	80,3 ^c	6,4
Pd	2044	8	89,4 ^{bc}	2,3	2,5 ^{bcd}	12,0 ^{bcd}	75,2 ^b	4,1	84,1 ^{ab}	2,8
Ga	1644	8	86,4 ^d	3,3	3,0 ^{bcd}	16,3 ^a	69,4 ^{cd}	5,2	80,3 ^c	3,7
Ka	2352	8	79,5 ^e	3,3	3,2 ^{ab}	13,0 ^{bcd}	66,1 ^d	3,5	83,1 ^{abc}	1,1
Ry	1909	8	90,5 ^{ab}	1,4	2,0 ^{cd}	12,4 ^{cde}	77,0 ^{ab}	3,5	85,1 ^a	3,3
Su	2789	8	86,1 ^d	3,2	3,1 ^{ab}	14,5 ^{abcd}	70,6 ^c	5,8	82,0 ^{bc}	3,1
Po	1673	8	92,2 ^a	2,2	2,8 ^{abc}	10,8 ^c	79,2 ^a	3,9	85,9 ^a	2,9
Ro	1772	8	89,5 ^{bc}	2,8	3,1 ^{ab}	11,2 ^c	76,2 ^{ab}	2,9	85,2 ^a	2,9
Sl	2495	8	92,0 ^{ab}	2,3	3,3 ^{ab}	12,0 ^{bc}	77,5 ^{ab}	4,8	84,3 ^{ab}	3,3
LsD	2980	8	85,6 ^d	3,7	3,1 ^{ab}	15,4 ^{abc}	69,3 ^{cd}	4,8	81,0 ^c	5,5
Ku	2879	8	91,4 ^{ab}	2,3	1,6 ^d	13,5 ^{abcd}	77,3 ^{ab}	5,4	84,6 ^{ab}	4,1

*Wartości średnie w kolumnach oznaczone różnymi literami różnią się statystycznie istotnie ($P \leq 0,05$).

Źródło: wyniki własne badań.

utrzymania stad zachowawczych ptaków. Stada zachowawcze niepodlegające z zasady selekcji na cechy reprodukcyjne charakteryzuje zwykle mniejsza reprodukcyjność, co sprawia, że koszty utrzymania są duże. Oprócz wpływu warunków środowiska w stadach zachowawczych gęsi wykazano m.in. zmienność polimorfizmu DNA [Bednarczyk i in. 2002], co może tłumaczyć zróżnicowaną użytkowość reprodukcyjną. Potwierdzono pogląd Rosińskiego i in. [1995], że naturalny dzień świetlny, któremu podlegały gęsi na wybiegach, w porównaniu z 10-godzinnym dniem świetlnym stosowanym w budynkach wpłynął na zmniejszenie wartości cech reprodukcyjnych. System intensywnej produkcji gęsi, jak zauważa Pingel [1999], stwarza jednak problemy behawioralne i związane z dobrostanem tych ptaków, dlatego najbardziej zalecany jest system półintensywny chowu.

4. Wnioski

W pracy przeanalizowano wyniki reprodukcyjne 12 stad zachowawczych gęsi, utrzymywanych w budynku o kontrolowanej długości dnia świetlnego z przyległymi wybiegami (2006 r.). Porównawczo ocenie poddano rezultaty produkcji uzyskane w 8 pokoleniach (lata 1981-1988, COBRD) u gęsi ze stad zachowawczych trzymanyh ekstensywnie wyłącznie na wybiegach, w kojcach wyposażonych jedynie w osłony przeciwsłoneczne i ścielonych słomą oraz zapewniających dostęp do paszy i wody. Udoskonalenie sposobu utrzymania ptaków spowodowało wydłużenie okresu nieśności do 190 dni u gęsi Ga, a skrócenie do 159 dni jedynie u Pd, zwiększenie liczby składanych jaj i intensywności nieśności we wszystkich stadach (wyjątek Ga), a także zwiększenie masy jaja, z wyjątkiem Lu, Pd, Ka, Ry i Su. Zastosowanie nowej technologii, m.in. utrzymania ptaków w budynku z programem świetlnym i nowych aparatów wylęgowych, oraz udoskonalenie techniki lęgu spowodowało zwiększenie wskaźników zapłodnienia jaj do ponad 90% (Ry, Po, Sł i Ku) i wylęgu piskląt z jaj nałożonych oraz z jaj zapłodnionych od 80,2 (Lu) do 85,9% (Po).

Literatura

- Bednarczyk M., Siwek M., Mazanowski A., Czekalski P.: *DNA polymorphism in various goose lines by RAPD-PCR*, Fol. Biol. (Krak.) 2002 nr 50: 1-2, s. 45-48.
- Calik J., Cywa-Benko K., Książkiewicz J., Wężyk S.: *Wyniki oceny wartości użytkowej i hodowlanej populacji drobiu objętych programem ochrony zasobów genetycznych zwierząt*, Instytut Zootechniki w Krakowie, Dział Ochrony Zasobów Genetycznych Zwierząt, Kraków 2005, s. 3-149.
- Cywa-Benko K., Wężyk S., Połtowicz K.: *Productivity of cockerels, crossbreds of hen native breeds kept on litter and free range*, World's Poultry Sci. J. 2006 nr 62, Supplement, 263.
- Elminowska-Wenda G., Rosiński A.: *Wpływ długości dnia świetlnego na wyniki rozrodu gęsi białych włoskich*, Roczn. Nauk. Zoot. 1993 nr 20, 2, s. 339-351.
- Janušonis S., Juodka R., Benediktavičiūtė-Kiškienė A., Razmaitė V.: *Influence some raising technologies on geese ontogeny*, „Animal Husbandry, Scientific Articles” 2005 nr 46, s. 1-10.

- Kielczewski K.: *Package of Statistical Computer Programs*, IZ-HD ZADROB, Zakrzewo 1992.
- Kłosowicz W.: *Porównanie wartości rzeźnej regionalnych odmian gęsi krajowych*, Roczn. Nauk. Rol. 1954 nr 68, B-4, s. 489-512.
- Krawczyk J., Wężyk S., Połtowicz K., Cywa-Benko K., Calik J., Fijał J.: *Wpływ systemów utrzymania kur ras rodzimych na jakość jaj w początkowym okresie nieśności*, Roczn. Nauk. Zoot. 2005 nr 32, 1, s. 129-140.
- Książkiewicz J.: *Rola i znaczenie rodzimych odmian gęsi objętych programem ochrony zasobów genetycznych*, „Wiadomości Zootechniczne” 2006 nr 4, s. 34-38.
- Książkiewicz J.: *Rys historyczny tworzenia stad zachowawczych gęsi znajdujących się w posiadaniu Instytutu Zootechniki PIB*, „Wiadomości Zootechniczne” 2007 nr 3, s. 77-81.
- Książkiewicz J., Kontecka H., Nowaczewski S.: *Nieśność i cechy jakości oraz wylęgowości jaj gęsi o różnym pochodzeniu filogenetycznym*, Roczn. Nauk. Zoot. 2006 nr 33, 1, s. 71-80.
- Książkiewicz J., Calik J., Krawczyk J.: *Polskie rasy zachowawcze. Atlas zwierząt gospodarskich objętych programem ochrony w Polsce*, Kraków 2006, rozdział „Gęsi”, s. 74-88.
- Książkiewicz J., Wołoszyn J., Okruszek A.: *Seasonal changes of egg traits in native, northern Polish flocks of geese*, Ann. Anim. Sci., Suppl. 2007 nr 1, s. 267-271.
- Li H.F., Chen K.W., Yang N., Song W.T., Tang Q.P.: *Evaluation of genetic diversity of Chinese native geese revealed by microsatellite markers*, World's Poultry Sci. J. 2007 nr 63, s. 381-390.
- Mazanowski A., Kisiel T., Adamski M.: *Evaluation of some regional varieties of geese for reproductive traits, egg structure and egg chemical composition*, Ann. Anim. Sci. 2005 nr 5, 1, s. 67-83.
- Mazanowski A., Adamski M., Kisiel T., Urbanowski M.: *Porównanie cech mięsnych i reprodukcyjnych krajowych odmian gęsi południowych i północnych*, Roczn. Nauk. Zoot. 2006 nr 33, 1, s. 105-123.
- Pingel H.: *Behavioural and Welfare Problems in Intensive Waterfowl Production Systems*, Proc. 14th World Waterfowl Conference, December 1-4, Taichung, Taiwan 1999, s. 390-403.
- Rabsztyn A.: *Gęsi Zatorskie jako populacja należąca do krajowych zasobów genetycznych drobiu*, Zesz. Nauk. AR Kraków 2006 nr 430, 314, s. 5-92.
- Romanov M.N.: *Goose production efficiency as influenced by genotype, nutrition and production systems*, World's Poultry Sci. J. 1999 nr 3, s. 281-294.
- Rosiński A., Rouvier R., Wężyk S., Sellier N., Bielińska H., Rousselot-Pailley D.: *Reproductive Performance of Geese Kept in Different Management Systems*, Proc. 10th Europ. Symp. on Waterfowl, Halle (Saale, Germany), March 26-31, 1995, s. 18-25.
- Rouvier R.: *Genetics and Physiology of Waterfowl*, Proc. 1st World Waterfowl Conference, Taiwan R.O.C., December 1-4, Taichung 1999, s. 1-18.
- Smalec E.: *Zróżnicowanie gęsi rezerwy genetycznej pod względem cech użytkowych i polimorfizmu białek surowicy krwi*, Zesz. Nauk. Drobiarstwa 1991 nr 3, s. 3-87.
- Shrestha J.N.B., Grunder A.A., Dickie J.W.: *Multi-trait selection for body weight, egg production and total fat in the Chinese and Synthetic strain of geese*, Canadian J. Anim. Sci. 2004 nr 84, 2, s. 197-209.
- Szabóné Willin E., Kováts E.: *Investigation of reproductive performance of Gray Landes Geese kept in semi-intensive management system*, Proc. XXI World's Poultry Congress, Montreal, August 20-24, 2000, s. 1-3.
- Tilki M., Inal Ş.: *Quality traits of geese eggs: 2. Effects of goose origin and storage time of eggs*, Arch. Geflügelk. 2004 nr 68, 5, s. 230-234.
- Van Den Brand H.: *Effect of housing system (out door vs. cages) and age of laying hens on egg characteristics*, Arch. Geflügelk. 2004 nr 64(2), s. 45-54.
- World Watch List for Domestic Animal Diversity, FAO, Roma 2000.

Źródła internetowe

[1] www.bioroznorodnosc.izoo.krakow.pl/drob.

REPRODUCTIVE TRAITS OF GEESE FROM CONSERVATIVE FLOCKS MAINTAINED IN SEMI-INTENSIVE SYSTEM

Summary

The reproductive traits of geese from 12 conservative flocks kept in a poultry house with the adjacent pens were analyzed. Production results reached in this semi-intensive system were compared with the results obtained over 8 generations of geese of these conservative flocks maintained in extensive system, i.e. on yards of restricted area, partially shaded and covered with straw, with free access to water and feed.

The improved maintenance system of birds resulted in the elongation of laying period to 190 days for the Ga geese, and shortening it to 159 days only for the Pd, an increase of egg set number and laying intensity in all flocks (with the exception of Ga), as well as enlargement of an egg weight, with the exception of Lu, Pd, Ka, Ry and Su flocks. The application of the new technology, as maintenance of birds in a poultry house with light programme, new hatching apparatuses and improvement of hatching technique resulted in an increase in egg fertilization indices over 90% (Ry, Po, Sł and Ku) and hatching goslings from the eggs set and eggs fertilized from 80 (Lu) to 86% (Po).