

Analiza poziomu inbrodu w polskiej populacji psów rasy alpejski gończy krótkonożny w latach 2000-2016

Elżbieta Bednarek^{1#}, Anna Sławińska¹, Sławomir Mroczkowski²

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy, Wydział Hodowli i Biologii Zwierząt,

¹Katedra Biochemii i Biotechnologii Zwierząt,

²Zakład Genetyki i Podstaw Hodowli Zwierząt,

ul. Mazowiecka 28, 85-084 Bydgoszcz; #e-mail: elzbieta-bednarek2@wp.pl

Celem pracy była analiza inbrodu u psów rasy alpejski gończy krótkonożny. Materiał do analiz stanowiły rodowody 405 osobników tej rasy (195 psów i 210 suk) urodzonych w latach 2000-2016. Współczynniki inbrodu (F_x) zostały oszacowane na podstawie czteropokoleniowych rodowodów. Zakres wartości współczynników inbrodu wyniósł od 0% do 25%. Średnia wartość inbrodu dla analizowanej populacji wyniosła 2,25%. W badanej populacji nie występowały istotne różnice w poziomie zimbredowania między płciami ($P>0,05$). Dla 49,4% osobników wykazano wartość średniego zimbredowania wynoszącą 4,55%. Różnice w poziomie zimbredowania psów urodzonych w poszczególnych latach były wysoko istotne ($P<0,0001$). Analiza trendu nie wykazała znaczących zmian w F_x w badanym okresie. Średnia wartość współczynnika inbrodu w polskiej populacji alpejskiego gończego krótkonożnego nie była wysoka. Należy jednak zwrócić uwagę na wysokie wartości inbrodu u pojedynczych osobników i w przyszłości unikać kojarzeń w bliskim pokrewieństwie.

SŁOWA KLUCZOWE: inbred / psy myśliwskie / posokowce / alpejski gończy krótkonożny

Rasa psów alpejski gończy krótkonożny pochodzi z Austrii. Powstała w połowie XIX wieku poprzez krzyżowanie ras gończych z krótkowłosymi standardowymi jamnikami [5]. Rasa została zarejestrowana przez Międzynarodową Federację Kynologiczną (FCI – *Fédération Cynologique Internationale*) w 1975 roku, a w 1995 roku opublikowano jej standard. Alpejski gończy krótkonożny należy do grupy VI – psów gończych i ras pokrewnych, czyli psów używanych do tropienia i pogoni za zwierzyną. Rasa ta zaklasyfikowana została również przez FCI do sekcji II – posokowce, obejmującej psy tropiące zwierzynę postrzeloną i pozostawiającą ślady krwi, czyli posokę [17].

Alpejski gończy krótkonożny to pies niewielkiego wzrostu, krzepki, wytrzymały, żywiołowy, uparty, odporny na warunki atmosferyczne, o wspaniałym węchu i mocnym głosie. Jest wykorzystywany jako pies pracujący w wolnym tempie. Zazwyczaj jest użytkowany do polowań jako dzikarz lub posokowiec oraz jako pies do towarzystwa. Podlega próbom pracy dla psów gończych oraz posokowców [16].

Praca hodowlana oparta na kojarzeniu zwierząt spokrewnionych (chów wsobny, inbred) może powodować wzrost homozygotyczności osobników. Do oszacowania inbredu stosuje się współczynnik inbredu (F_x), który umożliwia oszacowanie prawdopodobieństwa, że dany osobnik odziedziczy po spokrewnionych ze sobą rodzicach te same allele. Wzrost inbredu w populacji może doprowadzić do wystąpienia zjawiska depresji inbredowej, która objawia się problemami z plennością i płodnością, wystąpieniem wad i chorób, a także zaburzeń psychicznych [7]. Związek pomiędzy poziomem zimbredowania a wystąpieniem chorób o podłożu genetycznym został stwierdzony w wielu badaniach naukowych. Zależność ta została potwierdzona m.in. dla dysplazji stawu biodrowego u islandzkiego szpica pasterskiego [9] oraz owczarka niemieckiego [11]. W badaniach przeprowadzonych na rasie Bouvier Belge des Flandres [20] stwierdzono wpływ wysokiego poziomu zimbredowania na wystąpienie takich chorób, jak: osteochondroza, paraliż krtani, nowotwory, choroby autoimmunologiczne, niedorozwój tchawicy oraz alergii żywieniowe. Zmniejszenie ryzyka wystąpienia chorób można m.in. uzyskać poprzez kojarzenie ze sobą zwierząt niespokrewnionych, a w szczególności przebadanych w kierunku chorób charakterystycznych dla danej rasy. Przyjmuje się, że udział potomstwa danego samca nie powinien przekraczać 5% szczeniąt w populacji danej rasy w ciągu pięciu lat. Zalecane jest zatem usuwanie z hodowli psów, u których występują zaburzenia zdrowotne, w tym psychiczne, oraz odnotowywanie szczeniąt urodzonych z wadami [10].

Rasa psów alpejski gończy krótkonożny pojawiła się w Polsce w latach 60. XX wieku. Nie jest to rasa popularna, w kraju zarejestrowanych jest kilkanaście hodowli [16]. Efektem depresji inbredowej u psów rasy alpejski gończy krótkonożny może być nadpobudliwość lub lękliwość, powodująca problemy przy zaliczaniu przez psy prób lub konkursów pracy oraz uciążliwa w trakcie polowania. Pojawianie się większej liczby takich psów, będących produktem kojarzeń krewniaczych, może spowodować spadek zainteresowania rasą. Zatem, ze względu na małą liczebność psów tej rasy, należy kontrolować poziom zimbredowania w populacji. Dlatego celem pracy była analiza inbredu w polskiej populacji psów rasy alpejski gończy krótkonożny.

Material i metody

Materiał do analiz stanowiły czteropokoleniowe rodowody psów rasy alpejski gończy krótkonożny opublikowane w internetowej bazie rodowodowej posokowców bawarskich [1]. Zebrano dane dla 405 osobników rasy alpejski gończy krótkonożny (195 samców i 210 samic) urodzonych w Polsce w latach 2000-2016. Uzyskane wyniki zostały podzielone ze względu na płeć i rok urodzenia.

Współczynnik inbredu (F_x) obliczono z wykorzystaniem uproszczonego wzoru Wright'a [22]:

$$F_x = 0,5\sum(0,5)^{n+m}$$

gdzie:

n – liczba pokoleń między matką a wspólnym przodkiem,

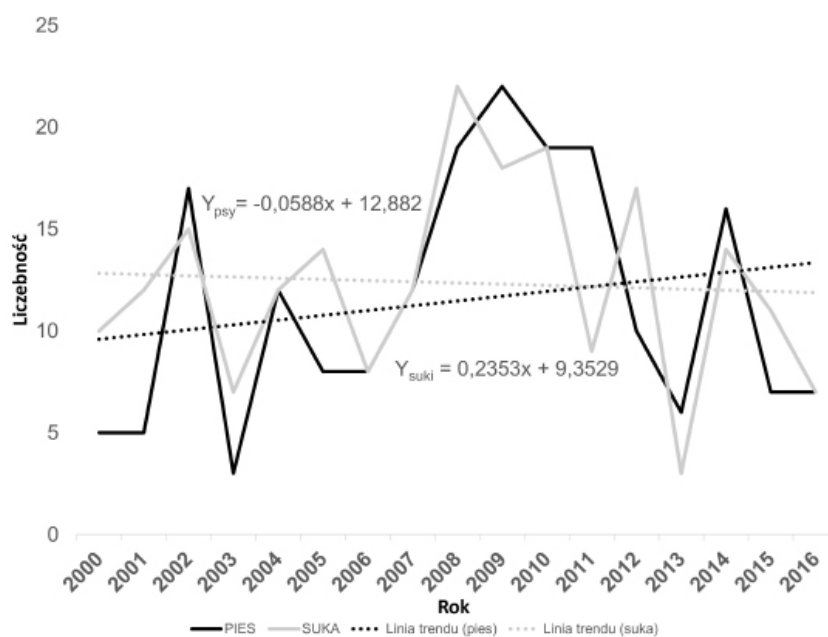
m – liczba pokoleń między ojcem a wspólnym przodkiem.

Obliczone współczynniki inbrodu zostały uśrednione dla analizowanej populacji oraz z podziałem na psy i suki. Przedstawiono rozkład liczby osobników zinbredowanych i niezinbredowanych w następujących klasach inbrodu: $F_x=0$; $0 < F_x \leq 6,25\%$; $6,25\% < F_x \leq 12,5\%$; $12,5\% < F_x \leq 18,75\%$ oraz $18,75\% < F_x \leq 25\%$ z uwzględnieniem płci lub roku urodzenia zwierzęcia.

W związku z brakiem normalności rozkładu współczynników inbrodu wyniki dotyczące średnich dla roku urodzenia i płci analizowano testami nieparametrycznymi. Zależność między poziomem inbrodu a płcią analizowano testem U-Manna-Whitneya (zwanym również testem Wilcoxon), a rok testem Kruskala-Wallisa. Do analiz statystycznych wykorzystano pakiety statystyczne SAS oraz PQStat Software.

Wyniki i dyskusja

Liczebność populacji. Liczebność samców rasy alpejski gończy krótkonożny wzrastała, a samic malała (rys. 1). Malejąca liczba suk może spowodować w przyszłości zmniejszenie populacji. W 2009 roku urodziło się najwięcej samców (22 osobników), a w 2008 roku – najwięcej suk (22 osobników). Najmniej psów i suk (po 3 osobniki) zarejestrowano w bazie z rocznika 2003 (psy) i 2013 (suki). Różnice w liczbie psów zarejestrowanych w bazie w poszczególnych latach mogą być wynikiem niskiej popularności rasy oraz faktem, że hodowcy nastawieni są na sprzedaż szczeniąt głównie myśliwym.



Rys. 1. Liczebność psów i suk alpejskiego gończego krótkonożnego urodzonych w latach 2000-2016
 Fig. 1. Number of male and female Alpine Dachshund dogs born in 2000-2016

Współczynnik inbrodu. W tabeli 1. podano wartości minimalne i maksymalne oraz średnią dla inbrodu w całej populacji psów rasy alpejski gończy krótkonożny. W latach 2000-2016 współczynnik inbrodu zawierał się w przedziale od 0% do 25%. Średni współczynnik inbrodu w całej analizowanej populacji wyniósł 2,25% i był nieznacznie niższy u psów (2,19%) niż u suk (2,30%). Zinbredowana grupa alpejskiego gończego krótkonożnego liczyła 200 osobników, co stanowiło blisko połowę (49,4%) ogólnej liczebności badanej populacji. Zinbredowanych psów było 95, a suk 105. Odsetek zinbredowanych osobników był znaczny, co może być spowodowane małą liczebnością populacji. W zinbredowanej części populacji średnia wartość F_x wahała się od 0,78% do 25%. Średni współczynnik inbrodu u zwierząt zinbredowanych wyniósł 4,55%. Wartość ta była zbliżona dla psów (4,49%) i dla suk (4,61%).

Tabela 1 – Table 1

Średnie współczynniki inbrodu (F_x) alpejskiego gończego krótkonożnego
Average inbreeding coefficients (F_x) for Alpine Dachsbracke dogs

Populacja ogółem Whole population	Psy Males	Suki Females	Razem Total
N	195	210	405
Średni F_x (%) Mean F_x (%)	2,19	2,30	2,25
Min. F_x (%)	0	0	0
Max. F_x (%)	25,00	25,00	25,00
Zwierzęta zinbredowane Inbred animals	Psy Males	Suki Females	Razem Total
N	95	105	200
Średni F_x (%) Mean F_x (%)	4,49	4,61	4,55
Min. F_x (%)	0,78	0,78	0,78
Max. F_x (%)	25,00	25,00	25,00

Biorąc pod uwagę stosunkowo niską liczebność i popularność alpejskiego gończego krótkonożnego w Polsce, zinbredowanie u większości osobników było stosunkowo niskie [14]. Współczynnik inbrodu u alpejskiego gończego krótkonożnego przyjmował u około 16% osobników wartości wyższe niż 5% [2]. Może to skutkować wystąpieniem objawów depresji inbredowej, szczególnie u tych osobników, u których F_x przyjmował wartości dochodzące do 25%. Hodowcy powinni dobierać do rozrodu rodziców, którzy są spokrewnieni ze sobą w jak najmniejszym stopniu lub wcale. Na wysokość współczynnika inbrodu wpływa również liczebność populacji. Poziom F_x rośnie, gdy zmniejsza się liczebność populacji i odwrotnie – przy wyższych liczebnościach można spodziewać się niższych wskaźników F_x . Zatem celowe byłoby zwrócenie uwagi na ewentualną intensyfikację importu reproduktorów, ale takich, które byłyby niespokrewnione z samicami z badanej populacji.

Współczynniki inbrodu otrzymane w analizach innych autorów zostały przedstawione w tabeli 2. Średnie wartości F_x alpejskiego gończego krótkonożnego różnią się w porównaniu z wynikami innych autorów. Rasy, które nie należą do psów myśliwskich, z reguły miały wyższy poziom inbrodu niż w badaniach własnych (z wyjątkiem psów rasy hovawart i rasy welsch corgi pembroke) [18, 19]. Najwyższe wartości F_x wystąpiły u owczarka

niemieckiego i labradora retrievera [4], które użytkowane były jako psy przewodnicy, a ich liczebność była niska ze względu na selekcję w kierunku potrzeb, jakie wynikają z rodzaju wykonywanej pracy. Wysokie współczynniki wystąpiły u psów rasy owczarek niemiecki [14] oraz lancashire heeler [15].

Tabela 2 – Table 2

Współczynnik inbrodu u różnych ras psów

Inbreeding coefficients in different dog breeds

Rasa psa Dog breed	F_x (%)	Źródło Source
Hovawart Hovawart	0,26	Różańska-Zawieja i wsp. [18] Różańska-Zawieja et al. [18]
Beagle Beagle	0,68	Gierdziewicz i wsp. [6] Gierdziewicz et al. [6]
Golden retriever Golden Retriever	0,82	Kania-Gierdziewicz i wsp. [13] Kania-Gierdziewicz et al. [13]
Labrador retriever Labrador Retriever	0,83	Kania-Gierdziewicz i wsp. [13] Kania-Gierdziewicz et al. [13]
Pembroke welsh corgi Pembroke Welsh Corgi	1,76	Świderek i wsp. [19] Świderek et al. [19]
Alpejski gończy krótkonożny Alpine Dachsbracke	2,25	badania własne our own research
Owczarek podhalański Tatra Shepherd	4,40	Kania-Gierdziewicz i Gierdziewicz [12] Kania-Gierdziewicz and Gierdziewicz [12]
Posokowiec bawarski Bavarian Mountain Hound	4,51	Voges i Distl [21] Voges and Distl [21]
10 psów rasowych* 10 purebred dogs*	2,40-5,80	Caliboli i wsp. [3] Caliboli et al. [3]
Posokowiec hanowerski Hanover Hound	6,78	Voges i Distl [21] Voges and Distl [21]
Gończy tyrolski Tyrolean Hound	9,47	Voges i Distl [21] Voges and Distl [21]
Lancashire heeler Lancashire heeler	10,00	Mäki [15]
Owczarek niemiecki German Shepherd	12,86	Kania-Gierdziewicz i wsp. [14] Kania-Gierdziewicz et al. [14]
Labrador retriever Labrador Retriever	22,00	Cole i wsp. [4] Cole et al. [4]
Retriewery z Nowej Szkocji Nova Scotia Duck Tolling Retriever	26,00	Mäki [15]
Owczarek niemiecki German Shepherd	26,20	Cole i wsp. [4] Cole et al. [4]
Gończy polski Polish Hound	7,71-37,00	Głazewska [8]

*Akita inu, bokser, angielski buldog, chow chow, greyhound, owczarek niemiecki, labrador retriever, angielski springer spaniel, golden retriever i owczarek szkocki długowłosey

*Akita Inu, Boxer, English Bulldog, Chow Chow, Greyhound, German Shepherd, Labrador Retriever, English Springer Spaniel, Golden Retriever, Long-Haired Collie

Biorąc pod uwagę psy myśliwskie, poziom F_x był podobny lub wyższy u innych posokowców (posokowiec bawarski – 4,5%, posokowiec hanowerski – 6,8%), należących do tej samej sekcji co alpejski gończy krótkonożny [21]. Z kolei u gończego tyrolskiego średni F_x wynosił 9,5% [21]. Mimo większej liczebności analizowanych populacji, współczynnik inbredu w badaniach Voges i Distl [21] był wyższy niż w badaniach własnych. W populacji rasy gończy polski poziom F_x był bardzo wysoki (7,71-37%) [8], znacząco przewyższając inbred u alpejskiego gończego krótkonożnego. Wysoki poziom inbredu u gończego polskiego jest spowodowany nieprawidłową selekcją i kierowaniem się popularnością osobnika przy wyborze na rodziców.

W przypadku niektórych ras wartości inbredu były na bardzo niskim poziomie. Oszacowany przez Gierdziewicz i wsp. [6] poziom F_x u psów rasy beagle był niższy niż u alpejskiego gończego krótkonożnego i wynosił 0,68% dla całej populacji (0,66% dla suk i 0,70% dla psów). Niskie wartości współczynnika inbredu u psów wskazywały na dobrze prowadzoną selekcję, import reproduktorów oraz odpowiednią liczebność populacji w rozrodzie [6]. W badaniach Kani-Gierdziewicz i wsp. [13] poziom F_x był niski i wynosił 0,83% u labradorów (0,66% u suk i 1,08% u psów) i 0,82% u golden retrieverów (0,76% u suk i 0,90% u psów). Tak niskie wyniki były głównie spowodowane popularnością obu ras.

Bezpośrednią zależność między współczynnikiem inbredu a liczebnością populacji psów wykazali Calboli i wsp. [3]. Najwyższą wartość współczynnika inbredu wśród psów myśliwskich miały psy rasy greyhound (5,8%), których liczebność była najniższa (16 osobników), a najniższą psy rasy labrador retriever (2,4%), która jest rasą najliczniejszą (97 884 osobników). W niektórych wypadkach, mimo dużej liczebności populacji psów wartość współczynników inbredu była wysoka. Poziom inbredu w populacji retrieverów z Nowej Szkocji [15] był bardzo wysoki (26%), przy liczebności 28 668 osobników. Wysoka wartość F_x mogła być spowodowana tym, że importowane psy pochodziły wprawdzie z różnych krajów, ale były ze sobą spokrewnione.

Wielkość zimbredowanej populacji. W badaniach własnych 49,4% osobników było zimbredowanych, przy średnim współczynniku F_x dla populacji zimbredowanej na poziomie 4,55%. Wartości te są dość wysokie, jeżeli porównamy je z innymi rasami myśliwskimi hodowanymi w Polsce. W przypadku beagle uzyskano podobny poziom inbredu w zimbredowanej części populacji (4,92%), przy czym zimbredowanych było tylko 14% osobników [6]. Niski procent zimbredowanych osobników wskazuje, że hodowcy zwracali uwagę na dobór par do rozplodu i starali się nie łączyć ze sobą osobników spokrewnionych. Natomiast zimbredowana część populacji była stosunkowo liczna w przypadku najbardziej popularnych ras psów myśliwskich w Polsce, tj. labrador retrievera (32%) i golden retrievera (49%). Tym niemniej, w obydwu przypadkach populacje zimbredowane charakteryzowały się stosunkowo niskimi wartościami średniego współczynnika inbredu (2,58% dla labrador retrievera i 1,67% dla golden retrievera) [13].

Różnice w średniej wartości F_x między płciami i latami urodzenia. Różnice w średniej wartości F_x między płciami były nieistotne ($P>0,05$), natomiast różnice między średnimi współczynnikami inbredu psów urodzonych w różnych latach były wysoko istotne statystycznie ($P<0,0001$). Brak różnic między poziomem inbredu psów i suk wynikał z podobnej liczebności obu grup w populacji alpejskiego gończego krótkonożnego. W badanym okresie (2000-2016) liczba urodzonych osobników w poszczególnych latach była zróżnic-

wana. Jest to związane ze stosunkowo niską popularnością alpejskiego gończego krótkonożnego, który jest użytkowany głównie jako pies myśliwski. Ze względu na ograniczony popyt na szczenięta tej rasy, rozród jest prowadzony nieregularnie.

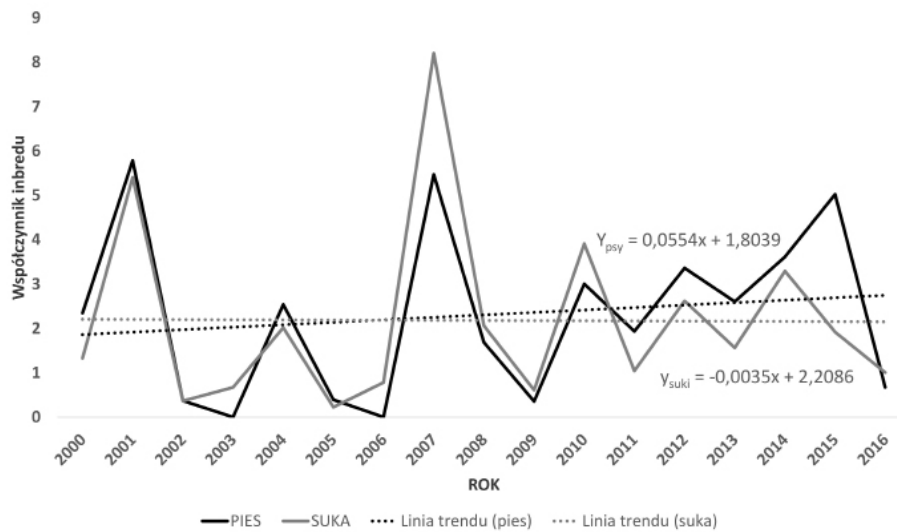
Tabela 3 – Table 3

Rozkład liczby zwierząt w poszczególnych klasach inbrodu według płci oraz roku urodzenia

Distribution of animals among inbreeding classes according to sex and year of birth

Rok urodzenia Birth year	Klasa inbrodu – Inbreeding class					Razem Total
	$F_x=0$	$0 < F_x \leq 6,25\%$	$6,25\% < F_x \leq 12,5\%$	$12,5\% < F_x \leq 18,75\%$	$18,75\% < F_x \leq 25\%$	
	N	N	N	N	N	
2000	4	11	0	0	0	15
2001	5	5	5	0	2	17
2002	23	8	0	0	0	32
2003	8	2	0	0	0	10
2004	13	8	3	0	0	24
2005	20	2	0	0	0	22
2006	15	1	0	0	0	16
2007	12	7	0	0	5	24
2008	23	18	0	0	0	41
2009	28	12	0	0	0	40
2010	11	23	4	0	0	38
2011	9	17	2	0	0	28
2012	1	22	3	0	0	27
2013	3	5	1	0	0	9
2014	9	14	7	0	0	30
2015	10	0	8	0	0	18
2016	11	2	1	0	0	14
Płeć – Sex						Razem Total
Samce Males	100	76	16	0	2	195
Samice Females	105	92	18	0	3	210

Trendy w wysokości współczynnika inbrodu. Wartości współczynnika inbrodu różniły się na przestrzeni lat (rys. 2). Poziom inbrodu był najniższy u psów w roku 2003 i 2006 (0%), a u suk w roku 2009 (0,36%). Z kolei średni F_x był najwyższy u psów w 2001 roku (5,78%) i u suk w 2007 roku (8,20%). W badaniach Głazewskiej [8] średni F_x u gończego polskiego wzrastał od 7,71% w 1960 roku do 37% w 2004 roku. Wzrost współczynnika inbrodu był zdaniem autorki efektem kierowania się przez hodowców w wyborze samców ich popularnością i licznych kojarzeń w bliskim pokrewieństwie. Poziom zimbredowania u retrieverów z Nowej Szkocji wzrósł od 5% w 1961 roku do 26% w 2006 roku, a lancashire heeler od 0% w 1976 roku do 26% w 2006 roku [15]. Autor tych badań stwierdził, że wzrost inbrodu był skutkiem użycia do hodowli niewielkiej części urodzonych osobników. W badaniach własnych zmiany współczynnika inbrodu w latach 2000-2016 nie były aż tak znaczące. Stwierdzono w tym okresie delikatną tendencję spadkową poziomu F_x w przypad-



Rys. 2. Średnie współczynniki inbrodu dla alpejskiego gończego krótkonożnego w latach 2000-2016 z podziałem na płeć i rok urodzenia

Fig. 2. Mean inbreeding coefficients for Alpine Dachsbracke dogs in the years 2000-2016, by gender and year of birth

ku suk ($y = -0,0035x + 2,2086$), a u psów nieznacznie wzrostową ($y = 0,0554x + 1,8039$). Warto podkreślić, że u wielu ras psów inbred w znaczącym stopniu wzrasta, gdy analizowane okresy są oddalone w czasie.

Podsumowując, w analizowanej populacji psów rasy alpejski gończy krótkonożny liczebność suk się zmniejszała, natomiast liczebność psów wzrastała. Długotrwałe występowanie takiej sytuacji jest niekorzystne z hodowlanego punktu widzenia i może spowodować zmniejszenie efektywnej liczebności populacji. Średnie wartości współczynników inbrodu kształtowały się na odpowiednim, niskim poziomie. Szczególną uwagę należy zwrócić na kojarzenia w bliskim pokrewieństwie i tworzenie osobników o wysokim zinbredowaniu, jak np. niektóre osobniki występujące w populacji, dla których wartość F_x osiągała 25%.

PIŚMIENNICTWO

1. Baza rodowodowa posokowców bawarskich (<https://www.bazabgs.com/index.php>; dostęp 20.04.2018).
2. BEUCHAT C. The Costs and Benefits of Inbreeding (<http://www.instituteofcaninebiology.org/blog/the-costs-and-benefits-of-inbreeding>; dostęp 27.06.2018).
3. CALBOLI F., SAMSON J., FRETWELL N., BALDING D.J., 2008 – Population structure and inbreeding from pedigree analysis of purebred dog. *Genetics* 179 (1), 593-601.

4. COLE J.B., FRANKE D.E, LEIGTON E.A., 2004 – Population structure of a colony of dog guides. *Journal of Animal Science* 82, 2906-2912.
5. CUNLIFFE J., 2005 – Rasy psów: Kompendium (wydanie I). Wyd. Parragon, s. 191.
6. GIERDZIEWICZ M., KANIA-GIERDZIEWICZ J., KALINOWSKA B., 2011 – Analysis of genetic structure of the Beagle population in the area of Cracow Branch of the Polish Kennel Club. *Animal Science Papers and Reports* 29 (4), 359-367.
7. GŁAŻEWSKA I., 2005 – Inbred: definicja, szacowanie, skutki. *Biuletyn Klubu Hovawarta* 1, 16-21.
8. GŁAŻEWSKA I., 2008 – Genetic diversity in Polish hound estimated by pedigree analysis. *Livestock Production Science* 113, 296-301.
9. GUDBJÖRG Á.Ó., KRISTJÁNSSON T., 2008 – Correlated pedigree and molecular estimates of inbreeding and their ability to detect inbreeding depression in the Icelandic sheepdog, a recently bottlenecked population of domestic dogs. *Conservation Genetics* 9 (6), 1639-1641.
10. HEDHAMMAR Á.A., INDREBØ A., 2011 – Rules, regulations, strategies and activities within the Fédération Cynologique Internationale (FCI) to promote canine genetic health. *The Veterinary Journal* 189,141-146.
11. JANUTTA V., HAMANN H., DISTL O., 2008 – Genetic and phenotypic trends in canine hip dysplasia in the German population of German shepherd dogs. *Berliner und Münchener Tierärztliche Wochenschrift* 121,102-109.
12. KANIA-GIERDZIEWICZ J., GIERDZIEWICZ M., 2013 – Analiza struktury genetycznej populacji owczarków podhalańskich z terenu województwa śląskiego. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 9 (3), 9-19.
13. KANIA-GIERDZIEWICZ J., GIERDZIEWICZ M., KALINOWSKA B., 2014 – Analiza spokrewnienia i inbrodu golden i labrador retrieverów z krakowskiego Oddziału Związku Kynologicznego w Polsce. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 10 (1), 9-19.
14. KANIA-GIERDZIEWICZ J., KALINOWSKA B., GIERDZIEWICZ M., 2011 – Inbreeding and relationship in the German Shepherd dog population in area of Cracow Branch of Polish Kennel Club. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego* 7 (3), 21-29.
15. MÁKI K., 2010 – Population structure and genetic diversity of worldwide Nova Scotia Duck Tolling Retriever and Lancashire Heeler dog populations. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 127 (4), 318-326.
16. Psy.pl – Alpejski gończy krótkonożny (<https://www.psy.pl/rasa/alpejski-gonczy-krotkonozny/>; dostęp 9.05.2018)
17. Psy24.pl – Alpejski gończy krótkonożny (<https://psy24.pl/rasy-psow/ac99/alpejski-gonczy-krotkonozny,157>; dostęp 10.05.2018).
18. RÓŻAŃSKA-ZAWIEJA J., NIENARTOWICZ-ZDROJEWSKA A., MUCHA M., SOBEK Z., STANISŁAWSKI D., GIERDZIEWICZ M., KANIA-GIERDZIEWICZ J., 2013 – Evaluation of inbreeding and relationship coefficients in Hovawart dogs and analysis of trends in coat colour changes. *Annals of Animal Science* 13, 253-262.
19. ŚWIDEREK W.P., FISZDON K., KACPRZAK N., 2015 – Inbreeding in pembroke welsh corgi population in Poland. *Animal Science* 15 (4), 861-866.
20. UBBINK G. J., KNOL B. W., BOUW J., 1992 – The relationship between homozygosity and the occurrence of specific diseases in Bouvier Belge des Flandres dogs in The Netherlands. *Veterinary Quarterly* 14, 137-140.

21. VOGES S., DISTL O., 2009 – Inbreeding trends and pedigree analysis of Bavarian mountain hounds, Hanoverian hounds and Tyrolean hounds. *Journal of Animal Breeding and Genetics* 126, 357-365.
22. WRIGHT S., 1921 – Coefficients of Inbreeding and Relationship. *The American Naturalist* 56 (645), 330-338.

Elżbieta Bednarek, Anna Sławińska, Sławomir Mroczkowski

Analysis of the inbreeding level in the Polish population of the Alpine Dachsbracke dog breed in the years 2000-2016

Summary

The aim of the study was to analyse the level of inbreeding in the Alpine Dachsbracke dog breed. The research was conducted using pedigrees of 405 individuals of this breed (195 male and 210 female), born in the years 2000-2016. The inbreeding coefficients (F_x) were estimated based on four-generation pedigrees. The individual inbreeding coefficients ranged from 0% to 25%. The average inbreeding coefficient for the population was 2.25% and did not differ between sexes ($P>0.05$). For 49.4% of individuals, the mean F_x value was 4.55%. The F_x values between years of birth were highly significant ($P<0.0001$). The trend analysis showed no significant changes in F_x during the period analysed. The mean inbreeding coefficient in the Polish population of Alpine Dachsbracke dogs was not high, but attention should be paid to the inbreeding coefficients of certain individuals, and mating of closely related individuals should be avoided.

KEY WORDS: inbreeding / hunting dogs / scenthounds / Alpine Dachsbracke