

współpracy multilateralnej czy bilateralnej z zainteresowanymi krajami.

Dla środowiska naukowego rysują się szerokie zadania do realizacji, a mianowicie:

- Rozszerzenie i zaktywizowanie współpracy międzynarodowej w zakresie ochrony *in situ* i *ex situ* oraz rozwoju populacji takich ras, jak:

- polska czerwona – z Ukrainą, Białorusią, Litwą i Niemcami;

- polska owca górska – ze Słowacją, Ukrainą i Węgrami;

- wrzósówka – z Litwą, Ukrainą, Białorusią i Niemcami;

- świnia złotnicka pstra – z Litwą i Białorusią;

- konie huculskie – z Rumunią, Słowacją, Austrią, Węgrami, Czechami i Ukrainą;

- koniki polskie – z Holandią, Niemcami i Francją;

- pszczoły środkowoeuropejskie – z krajami Europy Środkowej.

- Podjęcie badań w skali międzynarodowej, których celem będzie określenie dystansu genetycznego i różnic produkcyjnych między polskimi rasami rodzimymi a podobnymi rasami utrzymywanymi w krajach ościennych.

- Podjęcie międzynarodowych programów badawczych w ramach programów ramowych UE, ukierunkowanych na efektywne wykorzystanie zasobów genetycznych zwierząt, z uwzględnieniem aspektów produkcji ekologicznej, ochrony środowiska i zachowania naturalnego krajobrazu.

- Opracowanie wieloletniego programu badawczego łączącego wysiłki wszystkich ośrodków naukowych na rzecz ochrony zasobów genetycznych.

- Podjęcie wspólnych działań na rzecz promocji i popularyzacji ras rodzimych w regionie i produktów markowych.

Nowe możliwości badań i współpracy naukowej w zakresie charakteryzacji, ochrony i użytkowania rodzimych ras zwierząt gospodarskich w ramach programów Unii Europejskiej otworzy

nowelizowane aktualnie rozporządzenie EC 1467/94, ustanawiające program działań UE w zakresie ochrony, charakteryzacji, kolekcji i wykorzystania zasobów genetycznych w rolnictwie.

Literatura: 1. Danchin-Burge C., Heimstra S., 2003 – Cryopreservation of domestic animal species in France and the Netherlands: Experiences, similarities and differences. Proceedings of the Workshop on Cryopreservation of Animal genetic Resources in Europe, Paris, 23 February 2003, Salon International de l'Agriculture, 15-28. 2. FAO Subregional Workshop for Central and Eastern European and EU Countries on Animal Genetic Resources (SoW-AnGR), 7-9 marca 2003, University of Ljubljana, Slovenia. Materiały konferencyjne (CD). 3. Hammond K., 1998 – Animal genetic resources and sustainable development. Proceedings of the 6th World Congress on the Genetics Applied to Livestock Production, Armidale, NSW, Australia, January 11-16, 1998, Volume 28, 43-50. 4. Konwencja o Różnorodności Biologicznej, 1992 – Dziennik Ustaw z 6 listopada 2002 r., nr 184, poz. 1532; www.biodiv.org – wersja oryginalna. 5. Krajowy Ośrodek Koordynacyjny ds. Zasobów Genetycznych Zwierząt, 2003 – Materiały własne, wyniki ankiet. 6. Krajowa strategia ochrony i umiarkowanego użytkowania różnorodności biologicznej wraz z programem działań, 2002 – www.mos.gov.pl (Materiały informacyjne, Raporty i opracowania). 7. Lubieniecka J., 2001 – Struktura genetyczna wybranych ras bydła hodowanych w Polsce określona na podstawie polimorfizmu loci mikrosatelitów DNA. Rozprawa doktorska, IGiHZ. 8. Polski Związek Owcarski, 2002 – Hodowla Owiec i Kóz w Polsce w 2001 roku. 9. Plan Rozwoju Obszarów Wiejskich dla Polski na lata 2004-2006 (Drugi projekt) – www.minrol.gov.pl (Opracowania i publikacje). 10. Raport Krajowy o stanie zasobów genetycznych zwierząt. Minister Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa, sierpień 2002. 11. Rolnictwo ekologiczne, 2003 – www.minrol.gov.pl (Inne informacje). 12. Scherf B.D., 2000 – World Watch List for Domestic Animal Diversity, 3rd Edition, FAO, Rome. 13. www.kurki.eko.org.pl; www.ptop.most.org.pl; www.rolbio.org

W pracy wykorzystano niepublikowane materiały opracowane w ramach przygotowań Raportu Krajowego o Stanie Zasobów Genetycznych Zwierząt.

Ochrona zasobów genowych zwierząt realizowana w ogrodach zoologicznych

Wanda Olech

SGGW

Ogrodem zoologicznym nazywana jest instytucja, która posiada zwierzęta i co najmniej przez kilkanaście dni w roku pozwala oglądać publiczności swoją kolekcję. Ogrody różnią się od siebie pod względem wielkości, składu kolekcji, jej tematyki i animacji, realizowanego celu i źródła finansowania, a je-

dyną wspólną cechą jest ekspozycja. Ta możliwość bezpośredniego kontaktu z żywymi zwierzętami stanowi podstawę atrakcyjności ogrodów zoologicznych.

Co dziesiąty człowiek na kuli ziemskiej odwiedza raz do roku ogród zoologiczny. W czternastu polskich ogrodach zoologicznych corocznie notuje się ponad 2,5 mln odwiedzających [12]. Tak duża frekwencja powoduje, że ZOO mogą mieć znaczny wpływ na kształtowanie świadomości społeczeństwa. Ogrody mają i wykorzystują wspaniałe możliwości edukacji w zakresie ochrony przyrody, prezentują zagrożenia dla różnych gatunków zwierząt, w tym relacje między gospodarką, stylem życia a stanem środowiska i jego zasobów. Możliwości oddziaływania ZOO dotyczą nie tylko prezentacji warunków życia zwierząt, ich zachowań i zwyczajów, ale powinny być również skierowane na wykazanie społeczeństwu roli tych instytucji w zachowaniu całości zasobów otaczającego środowiska.

Drugim podstawowym celem realizowanym przez ZOO jest czynny udział w ochronie gatunkowej zwierząt. Koordynowane programy ochrony *ex situ* prowadzone na bazie kolekcji ogrodów często są powiązane z programami *in situ*. Notuje

się coraz więcej sukcesów w utrzymywaniu w ramach ogrodów samo odtwarzających się, genetycznie żywotnych populacji.

Zwierzęta urodzone w europejskich ZOO wracają do swoich naturalnych siedlisk, tworząc lub wzbogacając populację na wolności. Przykładem może być reintrodukcja konia Przewalskiego w Mongolii czy oryksa szablrogiego w północnej Afryce. Ogrody zatem odgrywają aktywną rolę w ochronie zagrożonych gatunków rodzimych, nie tylko egzotycznych. Dla niektórych zagrożonych krajowych gatunków zwierząt istnieją regionalne programy ochrony lub w przypadku braku takich – często biorą udział w ich inicjowaniu. Bardzo często ogrody podejmują się rehabilitacji dzikich zwierząt, co ma znaczenie w ochronie gatunków zagrożonych.

Poprawa warunków utrzymania zwierząt w niewoli, zarówno pod względem fizycznym jak i psychicznym, jest ciągłym zadaniem ZOO [4]. Polega ona na dążeniu do osiągnięcia międzynarodowych i krajowych standardów poprzez realizację zasad etycznych, spełnienie potrzeb behawioralnych, żywieniowych i środowiskowych zwierząt oraz podnoszenie jakości obsługi, opieki zdrowotnej, a także uczestniczenie w wymianie informacji. Strategia przyszłości ogrodów zoologicznych wskazuje jako celową kierunkową specjalizację każdego z nich, co dodatkowo może podnieść atrakcyjność. Nastawienie na konkretną grupę gatunków pozwoli podnieść poziom ekspozycji, dzięki prowadzonym, badaniom naukowym dostarczyć więcej informacji na temat wybranych gatunków, a tym samym podnieść rangę ogrodu w programach międzynarodowych [11].

Powstanie programów EEP oraz EAZA

Przed laty współpraca między ogrodami polegała głównie na sprzedaży zwierząt, a wszelkie doświadczenia i sukcesy były pilnie strzeżone. Sytuacja ogrodów zmieniła się diametralnie w roku 1973, kiedy powstała Konwencja o międzynarodowym handlu zagrożonymi gatunkami dzikich zwierząt i roślin (CITES), która ograniczała i ściśle regulowała import zwierząt z naturalnych siedlisk. Choć środowisko ludzi związanych z ogrodami brało aktywny udział w tworzeniu Konwencji Waszyngtońskiej, to właśnie oni stanęli przed problemem zapewnienia ciągłości kolekcji zoologicznych. Ogrody musiały się zatem zająć rozmnażaniem i hodowlą gatunków w nich przebywających, a zadanie to w stosunku do wielu taksonów było bardzo trudne. Konieczna stała się współpraca między ogrodami, polegająca przede wszystkim na wymianie doświadczeń hodowlanych. Ponieważ ogrody z reguły posiadały niewielkie stada zwierząt, konieczne było połączenie ich w jedną populację, dostatecznie dużą, aby uniknąć konsekwencji genetycznych, takich jak np. depresja inbredowa.

W 1982 roku w ogrodach zoologicznych Stanów Zjednoczonych powstały pierwsze koordynowane programy hodowli gatunków pod nazwą SSP (Species Survival Plan – plan przetrwania gatunku). Jako moment narodzin europejskich koordynowanych programów – EEP (European Endangered Species Program) uważa się spotkanie dyrektorów ogrodów zoologicznych w czerwcu 1985 roku w Antwerpii, którego celem było omówienie możliwości implementacji amerykańskich SSP w Europie. Choć początkowo niewiele ogrodów wykazywało zainteresowanie udziałem w programach hodowlanych, to w kolejnym spotkaniu w Kolonii (listopad 1985) uczestniczyli już przedstawiciele 26 ogrodów z 9 krajów. Na spotkaniu tym rozpoczęto pierwsze koordynowane programy EEP [8].

W 1988 roku ogrody Wspólnoty Europejskiej połączyły się w Stowarzyszenie Ogrodów Zoologicznych (ECAZA). Na początku lat dziewięćdziesiątych ECAZA przekształciła się w Europejskie Stowarzyszenie Ogrodów Zoologicznych i Akwariów (EAZA). W 1997 roku EAZA miała 214 członków z 24 krajów europejskich, a w 2003 roku – już 273 z 34 krajów (europejskie oraz Izrael i Zjednoczone Emiraty Arabskie). Początkowo EAZA z entuzjazmem przyjmowała nowych członków, ale obecnie kandydaci muszą spełniać ściśle sprecyzowane wymagania, czyli standardy EAZA.

Od 1994 roku doroczne posiedzenia EAZA i EEP są połączone, nie tylko ze względu na oszczędność pieniędzy, lecz głównie po to, aby wzmocnić świadomość, że programy EEP nie są niezależnym działaniem, ale akcją EAZA.

Od kilku lat w każdym kraju Europy środkowo-wschodniej (u nas w Warszawie), działa centrum informacji EAZA zwane ZIC (Zoo Info Centrum), mające za zadanie utrzymywanie kontaktów i przekazywanie informacji z biura EAZA i zagranicznych ośrodków do krajowych ogrodów.

Bezpośrednim efektem Konwencji o ochronie bioróżnorodności (Rio de Janeiro 1992) była sformułowana w 1993 roku Światowa Strategia Ochrony ZOO [11], jeden z najważniejszych dokumentów w historii ogrodów zoologicznych. Główne zadania, jakie ZOO muszą podejmować, aby przyczynić się do ochrony światowej bioróżnorodności polegają na kreowaniu publicznej świadomości, prowadzeniu kompleksowych programów ochrony gatunków oraz wzbogacaniu stanu posiadanej wiedzy. Światowa Strategia zyskała duże poparcie wśród dyrektorów ogrodów zoologicznych, ale również wzbudziła zainteresowanie w innych środowiskach. Opracowano plan działań na pierwsze 10 lat nazwany ZOO Przyszłości 2005 [10], w którym jako krótkoterminowe cele postawiono zadania związane z poprawą warunków przebywania zwierząt, wdrożeniem sieci informatycznej oraz połączeniem programów ochrony *ex situ* i *in situ* [8].

Cele koordynowanego programu EEP

Celem programu jest utrzymanie samowystarczalnej i bezpiecznej pod względem demograficznym i genetycznym populacji danego gatunku. Populację uznaje się za bezpieczną genetycznie, jeśli przez okres 100 lat zostanie w niej zachowane 90% oryginalnej zmienności genetycznej [13]. Spełnienie tego wymogu skutkuje inaczej, zależnie od parametrów demograficznych gatunku czy długości trwania pokolenia, np. proporcja efektywnej do rzeczywistej wielkości populacji jest odmienna, i tak dla tygrysa równa około 0,08, a dla pandy małej 0,42 [6].

Długofalowy program prowadzenia gatunku obejmuje również demograficzne aspekty. Podejmowane działania służą osiągnięciu adekwatnej do potrzeb i możliwości liczebności populacji objętej programem. Można stosować różnego rodzaju regulowanie liczebności populacji, między innymi poprzez intensyfikację czy ograniczanie poziomu rozrodu. Analiza demograficzna polega na ocenie struktury wiekowo-płciowej populacji oraz oszacowaniu na podstawie kilkuletnich danych parametrów rozrodczości i śmiertelności gatunku. W określonej populacji za pomocą oszacowanych parametrów przewiduje się tempo przyrostu liczebności tej populacji i ocenia się czy będzie ona stabilna. Ocenia się również sezonowość rozrodu w warunkach niewoli [2].

Prowadzenie ukierunkowanego na utrzymanie zmienności genetycznej programu hodowlanego wymaga zarówno oceny

całej populacji, jak i wiedzy o wartości poszczególnych osobników czy efektach hipotetycznych kojarzeń. Podstawą informacji są rodowody zwierząt wyprowadzone od założycieli populacji. Założycielem nazywa się osobnika z reguły odłowionego z wolności, o nieznanym pochodzeniu i tym samym nie spokrewnionego z innymi założycielami.

W populacji szacuje się wartości następujących parametrów:

- poziom inbredu i tempo jego narastania (obliczane są współczynniki inbredu każdego zwierzęcia i porównuje się wartości średnie w kolejnych latach),

- reprezentację i retencję genów założycieli w aktualnej populacji.

W prowadzonej populacji dąży się do minimalizacji przyrostu inbredu oraz do wyrównywania reprezentacji założycieli i utrzymania maksymalnej retencji ich genów. Miarą stosowaną do oceny zmienności w populacji na podstawie udziału genów założycieli w puli genowej jest równoważnik genomu założycieli (fge – founder genome equivalent). Równoważnik ten odpowiada liczbie założycieli o wyrównanej reprezentacji i 100% retencji genów, dających obserwowaną w populacji zmienność genetyczną [7].

Kolejnym elementem pracy z populacją jest konieczność szeregowania osobników pod względem ich wartości dla populacji. Stosuje się z reguły następujące parametry:

- mean kinship – uśredniona dla danego osobnika wartość współczynników inbredu hipotetycznego potomstwa w parze z każdym należącym do populacji osobnikiem, łącznie z sobą samym;

- współczynnik unikalności genetycznej osobnika, szacowany metodą „gene drop” [3].

Obydwa te współczynniki służą uszeregowaniu zwierząt w populacji i wskazaniu tych, których genotyp jest w największym stopniu unikalny, a tym samym ważny, względem populacji, czy jak średni kinship, który informuje o genetycznym podobieństwie osobnika względem populacji.

Analiza rodowodowa powinna wskazać cenne genetycznie zwierzęta, dzięki czemu możliwy jest wybór, a następnie planowanie kojarzeń. Podstawą doboru zwierząt jest minimalizacja inbredu i dążenie do wyrównywania reprezentacji genów założycieli. Przy planowaniu kojarzeń dąży się nie tylko do zachowania genetycznej zmienności w maksymalnym stopniu, ale bierze się również pod uwagę logistyczne aspekty przedsięwzięcia, takie jak np. odległość między ogrodami czy lokalne przepisy. Poszukuje się najlepszego kompromisu między genetycznymi, biologicznymi i praktycznymi aspektami możliwych kojarzeń.

Zasady prowadzenia programu EEP

Propozycję rozpoczęcia programu zgłasza zespół zajmujący się programami EEP, a końcowa akceptacja uzyskiwana jest od prezydium EAZA. Pierwszym krokiem jest powołanie koordynatora programu, z reguły pracownika instytucji członkowskiej [13]. Dopuszcza się, aby, w wyjątkowych wypadkach, koordynator był pracownikiem innej instytucji współpracującej z ZOO (obecnie 9 na 142 programów prowadzonych jest przez osoby, które nie pracują w instytucjach członkowskich).

Przed koordynatorem programu stoją poniższe zadania.

1. Inwentaryzacja wszystkich zwierząt danego gatunku. Zadaniem koordynatora jest zebranie informacji zarówno

historycznych, jak i aktualnych o gatunku, którym się zajmuje. Zakładanie nowej księgi rodowodowej, potrzebnej jako źródło informacji, jest bardzo trudne, gdyż konieczne jest odwołanie informacji o gatunku na podstawie dokumentów z poszczególnych ogrodów, instytucji EAZA, a także z prywatnych kolekcji. Jeśli dla gatunku prowadzona jest księga międzynarodowa, to procedura tworzenia księgi europejskiej jest znacznie łatwiejsza. Dane w księdze rodowodowej muszą być analizowane pod względem demograficznym i genetycznym [14].

2. Sformułowanie listy uczestników programu. Wszyscy członkowie EAZA z definicji uczestniczą w założonym programie, a inne instytucje muszą opłacać koszty uczestnictwa. W uzasadnionych wypadkach, jak posiadanie zwierząt o unikalnych genotypach, zaprasza się instytucje nie należące do EAZA bez konieczności ponoszenia przez nie opłat. Koordynator programu powinien:

- poinformować członków EAZA o powstaniu programu dla danego gatunku;

- wyjaśnić zasady prowadzenia koordynowanego programu;

- zaproponować udział w programie i desygnowanie jednej osoby do reprezentacji instytucji;

- załączyć odpowiednie kwestionariusze, służące zbieraniu danych o historii hodowli gatunku w instytucji, oraz deklarację uczestnika, dotyczącą wielkości planowanej kolekcji;

- dodatkowo, od instytucji, które nie są członkami EAZA należy uzyskać deklarację uczestnictwa.

3. Wybory Komitetu Gatunku i opracowanie strategii programu. W ciągu pierwszych sześciu miesięcy działania programu koordynator musi przeprowadzić wśród uczestników bezpośrednie wybory członków Komitetu Gatunku przy swoim programie EEP. Rolą tego Komitetu jest, wspólnie z koordynatorem, określenie długoterminowego celu prowadzenia gatunku w ramach programu, jak i zadań krótkoterminowych.

4. Opracowanie poradnika chowu i hodowli gatunku. Koordynator powinien tworzyć wraz z Komitetem Gatunku poradnik, dotyczący zasad i metod hodowli zwierząt tego gatunku w niewoli. Treść poradnika powinna obejmować biologię, ekologię, behawior oraz zasady utrzymywania gatunku w niewoli, między innymi określenie wielkości i wyposażenia wybiegów, żywienie, zalecana struktura socjalna, rozród i opieka nad młodymi, identyfikacja i inne.

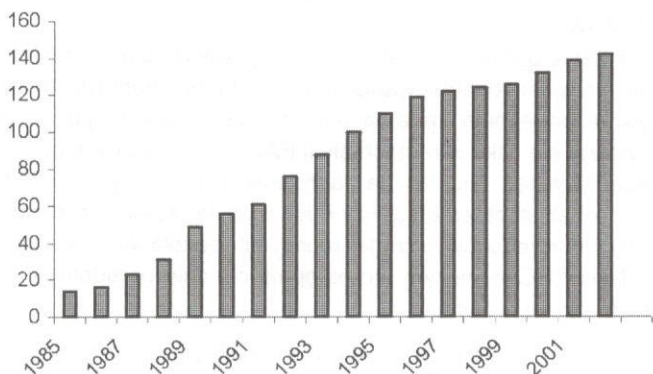
5. Składanie sprawozdań z realizacji krótko i długoterminowych celów programu. Ustalenie celu to zadanie koordynatora i Komitetu Gatunku. Prezentacja tych ustaleń wraz z rekomendacjami dotyczącymi realizacji programu, analiza danych z księgi oraz stopień zaawansowania pracy są prezentowane corocznie przez koordynatora podczas zjazdu EAZA. W ramach tych sprawozdań zawarte są rekomendacje wymiany zwierząt i dopuszczanie lub nie do rozrodu.

Osobą odpowiedzialną za program EEP jest jego koordynator, który zbiera i przetwarza informacje, a na podstawie uzyskanych wyników przygotowuje rekomendacje. Zalecenia te wynikają ze strategii programu, opracowanej wspólnie z Komitetem Gatunku. Zakłada się, że uczestnicy programu terminowo dostarczają informacje i stosują się do zaleceń i uwag koordynatora. W praktyce zdarza się większa lub mniejsza niesubordynacja, która zmusza koordynatora do zmiany

decyzji, gdyż w większości programów około 15-20% uczestników nie dostarcza terminowo informacji.

Rozwój programów EEP

W roku 1985 rozpoczęto realizować programy dla pierwszych 14 gatunków: pawia kongijskiego, goryla, bonobo, mrówkojada olbrzymiego, pandy małej, pantery perskiej, tygrysa, konia Przewalskiego, nosorożca czarnego, babirusa, gaura, anoa, okapi oraz bongo. W kolejnych latach, po analizie sytuacji różnych gatunków w europejskich ZOO, podejmowano decyzje o powstawaniu kolejnych programów EEP. Na rysunku przedstawiono liczbę prowadzonych programów EEP w kolejnych latach. W początkowych latach tworzono wiele nowych programów; w latach 1992-1995 rozpoczęto aż 49 z nich. W ostatnim czasie obserwuje się tendencję stabilizacji liczby programów, a zwiększa się raczej liczbę prowadzonych europejskich ksiąg rodowodowych. Tendencja ta wynika z ograniczonych w EAZA zasobów ludzkich oraz braku miejsca na zwiększanie populacji bardzo wielu gatunków. Na początku 2003 roku (tab. 1) prowadzono 142 programy EEP (98 gatunków ssaków, 36 ptaków, 6 gadów i 2 bezkręgowców).



Rys. Liczba programów EEP realizowanych w kolejnych latach

Dla wielu gatunków [14], jako uproszczoną formę ochrony, prowadzi się ESB (Europejską Księgę Rodowodową). W księdze tej zbiera się i analizuje dane o populacji danego gatunku w Europie. Obecnie 114 gatunków (58 ssaków, 49 ptaków oraz 7 gadów) objętych jest tą formą ochrony. W ostatnich pięciu latach liczba ESB zwiększyła się ponad dwukrotnie (w 1998 roku prowadzono księgi jedynie dla 51 gatunków).

Za zagrożone uznano te gatunki (tab. 1), które według Czerwonej Księgi IUCN należą do kategorii CR (critical), EN (endangered) i VU (vulnerable) oraz kategorii EW (extinct in wild), czyli gatunków, które wyginęły na wolności. Do tej ostatniej kategorii należą 43 gatunki [1], między innymi koń Przewalskiego, oryks szablrogi, derkacz z wyspy Guam. Prawie 40% gatunków objętych programami EEP należy do zagrożonych. Znacznie mniejszy jest udział gatunków zagrożonych w grupie, dla której prowadzi się księgę rodowodową, gdyż jedynie 10%. Podkreślić jednak należy, że w wyborze nowych gatunków EAZA zawsze kierowała się sytuacją zwierząt danego gatunku na wolności [5] i wykazywała zainteresowanie przede wszystkim gatunkami uznanymi za zagrożone wyginięciem.

Interesujący i bardzo charakterystyczny jest podział programów dla gatunków z poszczególnych gromad. Najwię-

Tabela 1

Liczba gatunków objętych programami EEP lub europejską księgą rodowodową (ESB), z uwzględnieniem gatunków zagrożonych według Czerwonej Księgi IUCN

Grupa	Liczba gatunków			
	objętych programem EEP	w tym zagrożonych według IUCN	objętych księgą rodowodową	w tym zagrożonych według IUCN
Ssaki	98	40	58	9
Ptaki	36	9	49	4
Gady	6	3	7	–
Bezkręgowce	2	1	–	–
Razem	142	53	114	13

szym zainteresowaniem zawsze cieszyły się ssaki, a w dalszej kolejności ptaki. Wśród 14 programów zainicjowanych w 1985 roku tylko jeden dotyczył ptaków, a pozostałe 13 ssaków. Prowadzone są obecnie nieliczne programy EEP dla niższych w systematyce taksonów kręgowców, co z jednej strony wynika z mniejszego zainteresowania nimi, a z drugiej ze specyfiki samego programu EEP. Zakłada się w nim mianowicie, że jednostką jest osobnik, a nie grupa. Obecnie modyfikuje się zasady programów, tak aby odpowiadały specyfice hodowli innych gromad kręgowców.

Udział polskich ogrodów zoologicznych w programach prowadzonych przez EAZA

W Polsce istnieje obecnie 14 ogrodów zoologicznych (Bydgoszcz, Chorzów, Gdańsk-Oliwa, Gdynia, Kraków, Łódź, Opole, Płock, Poznań, Świerkocin, Toruń, Warszawa, Wrocław, Zamość). W Gdyni znajduje się akwarium morskie, a ogród w Bydgoszczy jest wyspecjalizowany w faunie krajowej. Najstarszy z nich (Wrocław) założono w 1865 roku, a najmłodszy typu safari (Świerkocin) – w 1996 roku. Powierzchnia poszczególnych ZOO w kraju znacznie się różni; od 0,3 hektara w Akwarium Gdyni przez 3,8 ha w Toruniu do 136 hektarów w Gdańsku-Oliwie. Zróżnicowany jest również rodzaj i poziom kolekcji zwierząt w polskich ZOO. W 2002 roku zanotowano ponad 2,6 miliona osób, które odwiedziły polskie ogrody.

Dziewięć ogrodów zoologicznych (oprócz Bydgoszczy, Gdyni, Świerkocina, Torunia i Zamościa) jest pełnoprawnymi członkami EAZA. Sześć z nich jest członkami WAZA – Światowego Stowarzyszenia Ogrodów Zoologicznych, organizacji zajmującej się między innymi opracowaniem i wdrażaniem strategii ZOO. Przedstawiciele polskich ogrodów aktywnie uczestniczą w pracach CBSG (Conservation Breeding Specialist Group), dotyczących taksonomii i zastosowania nowoczesnych metod prowadzenia hodowli w niewoli.

W polskich ZOO utrzymuje się wiele gatunków zwierząt, w tym 1301 gatunków kręgowców (tab. 2). Ponad 10% (169) z nich należy do zagrożonych według Czerwonej Księgi IUCN [1], a 24 gatunki krajowej fauny uznane są za zagrożone według Polskiej Czerwonej Księgi [9].

Analizując aktywność polskich ZOO (tab. 3) w akcjach EAZA, można stwierdzić, że nasz kraj należy do aktywnych. Polskie ogrody zoologiczne łącznie biorą udział w 76 programach EEP (ponad połowie wszystkich prowadzonych), z których cztery dotyczą gatunków występujących w naszej faunie (żubr, wydra, norka europejska i bielik). Kolekcje polskich

Tabela 2
Liczba gatunków kręgowców w 14 ogrodach zoologicznych w Polsce [12]

Takson	Liczba gatunków		
	wszystkich	zagrożonych według	zagrożonych według
		Czerwonej Księgi IUCN	Polskiej Czerwonej Księgi
Ssaki	262	69	5
Ptaki	411	39	15
Gady	208	48	4
Plazy	43	2	–
Ryby	377	11	–
Razem	1301	169	24

ZOO są uwzględnione w 39 europejskich księgach rodowodowych, w tym dla pięciu gatunków fauny krajowej (niedźwiedź brunatny, foka szara, bocian czarny, sęp płowy i dudek).

Wśród polskich ZOO zdecydowanie przodują pod względem liczby realizowanych programów EEP Poznań i Warszawa. Pozostałe ogrody, które są członkami EAZA uczestniczą z reguły w kilkunastu lub więcej programach (tab. 3). Podkreślić należy, że ogrody, które nie są członkami EAZA uczestniczą w programach EEP i ESB.

Tabela 3
Udział kolekcji polskich ogrodów zoologicznych w programach EEP i ESB

Ogród zoologiczny	Liczba programów EEP				Liczba ksiąg ESB			
	bezkę- gady	ptaki	ssaki	razem	ptaki	ssaki	razem	
Bydgoszcz		1	3	4	2	1	3	
Gdańsk	2	6	17	27	1	12	13	
Katowice		1	14	15	2	14	16	
Kraków	1	3	15	19	1	10	11	
Łódź	1	3	21	25	5	11	16	
Opole		4	19	23	2	12	14	
Płock		3	3	13	19	2	5	7
Poznań	1	3	8	25	37	5	12	17
Świerkocin			4	4		1	1	
Toruń		1	1	2		1	1	
Warszawa		8	25	33	7	12	19	
Wrocław	1	5	19	25	4	13	17	
Zamość		2	2	4	3	7	10	
Łącznie	1	4	16	57	78	14	30	44

Polacy są koordynatorami czterech programów EEP, dla dwóch gatunków ptaków (pelikan kędzierzawy oraz bocian czarnodzioby) oraz dwóch gatunków ssaków (lori mały i żubr). Siedem europejskich ksiąg rodowodowych prowadzonych jest przez pracowników polskich ZOO: dla czterech gatunków ptaków (bocian czarny, żuraw rajski, turako fioletowy i *Cercopithecus neglectus*) oraz dla trzech gatunków ssaków (fennek, niedźwiedź himalajski i foka szara). W tabeli 4 przedstawiono liczbę prowadzonych programów EEP na tle liczby ogrodów będących członkami EAZA. W zestawieniu tym Polska zaliczana jest do aktywnie uczestniczących państw, gdyż zarówno uczestnictwo, jak i udział w koordyno-

Tabela 4
Liczba członków EAZA i prowadzonych programów EEP i ESB w wybranych krajach

Kraj	Liczba		
	członków EAZA	koordynowanych EEP	prowadzonych ESB
Niemcy	50	39	17
Wielka Brytania	46	31	34
Holandia	14	17	14
Francja	39	10	12
Belgia	8	9	4
Hiszpania	12	6	5
Dania	6	4	2
Polska	9	4	7
Szwajcaria	8	4	–
Czechy	13	3	5
Pozostałe	81	19	18
Razem	273	143	113

waniu programów przez naszych pracowników jest dość znaczny.

Polskie ogrody w ostatnich latach przekształcają się intensywnie w celu dostosowania do standardów europejskich, aktywnie podejmują zadania ochrony zagrożonych gatunków zwierząt nie tylko w ramach akcji EAZA, lecz także krajowych przedsięwzięć. Nie można zapominać o ich roli jako ośrodków rehabilitacji zwierząt czy o ich udziale w projektach ochrony i reintrodukcji rodzimej fauny, np. sokoła wędrownego. Polskie ZOO w niczym nie ustępują obecnie ogrodom w innych rejonach Europy.

Literatura: 1. 2000 IUCN Red list of threatened species. Hilton-Taylor C. (ed.). IUCN Gland, Switzerland and Cambridge, UK. 2. Ballou J.D., Foose T.J., 1996 – Demographic and genetic management of captive populations: in Wild mammals in captivity: principles and techniques. Kleiman D.G., Allen M.E., Thompson K.V., Lumpkin S. (eds.), University Press, Chicago. 3. Ballou J.D., Lacy R.C., 1995 – Identifying genetically important individuals for management of genetic diversity in pedigreed populations: in Population management for survival and recovery. Ballou J.D., Foose T.J., Gilpin M.E. (eds.), Columbia University Press, New York. 4. EAZA standards for the accommodation and care of animals in zoos, 1994. EAZA Executive Office, Amsterdam. 5. EEP – European zoos care about the conservation of endangered animal species. 1991. EAZA Executive Office, Amsterdam. 6. Franham R., Ballou J.D., Briscoe D.A., 2002 – Introduction to conservation genetics. University Press, Cambridge. 7. Lacy R.C., 1995 – Clarification of genetic terms and their use in the management of captive populations. Zoo Biology 14, 565-578. 8. Nogge G., 1997 – Ten years EAZA. EEP Yearbook 1997/1998. EAZA Executive Office, Amsterdam. 9. Polska Czerwona Księga zwierząt. Kręgowce. 2001. Z. Głowaciński (ed.) PWRiL, Warszawa. 10. Przyszłość Ogródów Zoologicznych 2005 – dokument IUDZG (Międzynarodowej Unii Ogródów Zoologicznych), Kolonia, maj 1995. 11. The World Zoo Conservation Strategy; The Role of the Zoos and Aquaria of the World in Global Conservation. 1993. IUDZG/CBSG (IUCN/SSC). 12. Topola R. (ed.), 2003 – Informator Ogródów Zoologicznych 2002, PTZol, Łódź. 13. Working procedures for EEP coordinators, 2000 – EAZA Executive Office, Amsterdam. 14. Working procedures for European Studbook keepers. 1999. EAZA Executive Office, Amsterdam.

Autorka jest koordynatorem programu EEP dla żubrów.