



Aktualny stan wiedzy o użytkowaniu zasobów genetycznych zwierząt

- Należy udoskonalić charakterystykę ras i środowisk produkcyjnych w celu poprawy dostępności informacji dla podejmowania strategicznych decyzji dotyczących użytkowania zasobów genetycznych zwierząt.
- Należy opracować narzędzia pomocne przy podejmowaniu decyzji w sytuacji braku wystarczających informacji.
- Zmieniające się wymogi rynku i potrzeba utrzymania zmienności we wnętrzu ras dają początek nowym celom hodowlanym i wymagają wprowadzenia nowego spojrzenia na programy hodowlane.
- Uczestnictwo zainteresowanych podmiotów i systemy kontroli użytkowości są kluczowe dla powodzenia programów doskonalenia genetycznego.
- Należy dalej rozwijać programy hodowlane dostosowane do niskonakładowych systemów ekstensywnych.
- Użytkowanie ras przystosowanych do lokalnych warunków przy świadczeniu usług środowiskowych, wsparcie dla produktów niszowych i subsydia za chów ras zagrożonych to potencjalne elementy programów ochrony ras *in vivo*.
- Metody ochrony w systemach niskonakładowych powinny uwzględniać rolę, jaką zwierzęta gospodarskie spełniają w zapewnieniu źródeł utrzymania.
- Należy nadal rozwijać metody ochrony i hodowli oparte na współdziałaniu społeczności lokalnych.
- Ochrona *in vitro* jest potencjalnie ważnym uzupełnieniem metody ochrony *in vivo*; należy rozwijać metody, które byłyby niezawodne w stosowaniu u wszystkich gatunków zwierząt.

Użytkowanie zasobów genetycznych zwierząt nie jest jasno określoną dyscypliną naukową. Obejmuje cały szereg działań na rzecz rozpoznania, wykorzystania, rozwijania i utrzymania tych zasobów. Uwzględnia charakterystykę dostępnych zasobów genetycznych zwierząt w kontekście panujących warunków produkcyjnych i zapotrzebowania społecznego. Należy także brać pod uwagę różnorodność w czasie i w przestrzeni i przewidywane przyszłe trendy. Następnie trzeba zdecydować, które z dostępnych metod użytkowania, rozwoju i ochrony należy zastosować dla określonych populacji. Poniżej przedstawiono w zarysie aktualny stan wiedzy dotyczący metod charakteryzacji, doskonalenia genetycznego, analizy ekonomicznej i ochrony zasobów.

Metody charakteryzacji zasobów genetycznych zwierząt

Charakteryzacja obejmuje identyfikację, opis i dokumentację populacji ras oraz siedlisk i systemów produkcji, w których się rozwijały i do których się przystosowały. Jednym z celów jest ocena tego, jak dobrze poszczególne rasy poradzą sobie w różnych systemach produkcyjnych występujących w danym kraju lub regionie; dostarcza wskazówek i stanowi pomoc dla rolników i specjalistów ds. rozwoju w podejmowaniu decyzji. Kolejnym celem jest dostarczenie informacji potrzebnych do planowania programów ochrony. Do tego ostatniego celu potrzebne są informacje o stopniu zagrożenia rozpatrywanych ras. Status zagrożenia określa się głównie na podstawie wielkości i struktury populacji. Przy ocenie ryzyka zmiany potencjału genetycznego przydatne mogą być informacje o zakresie krzyżowania oraz informacje o geograficznym rozmieszczeniu ras i stopniu ich zinzbredowania w obrębie populacji.

Rasy określone jako zagrożone mają szansę znaleźć się w programach ochrony, jednak przy ograniczonych funduszach należy ustalić priorytety. Decyzje mogą być podejmowane na podstawie odrębności genetycznej, cech adaptacyjnych, względnej wartości dla wyżywienia i rolnictwa lub historycznej i kulturowej wartości rozpatrywanych ras. Rys. 12 przedstawia najważniejsze wymogi dotyczące informacji na każdym etapie planowania krajowych programów użytkowania zasobów genetycznych zwierząt.

Informacje o szczególnych cechach i zdolnościach adaptacyjnych ras, ich pokrewieństwie genetycznym w stosunku do innych ras, ich normalnym środowisku produkcyjnym i metodach użytkowania

oraz wszelka związana z tym lokalna wiedza są bardzo pomocne w opracowywaniu i wdrażaniu programów ochrony lub doskonalenia ras. Charakteryzacja na poziomie molekularnym stanowi okazję do zbadania różnorodności genetycznej w obrębie populacji zwierząt gospodarskich i pomiędzy nimi oraz do określenia pokrewieństwa genetycznego pomiędzy populacjami.

Okresowe monitorowanie wielkości i struktury populacji jest ważne, bo pozwala w razie potrzeby na modyfikowanie, strategii użytkowania. Efektywność monitoringu można zwiększyć wykorzystując już istniejące pokrewne działania. Krajowe spisy pogłowia dają tutaj duże możliwości. Następny Światowy Spis Rolny, przeprowadzany przez FAO co dziesięć lat jako pomoc poszczególnym krajom w przeprowadzaniu ich własnych spisów rolnych, będzie zachęcać do zbierania danych o zwierzętach gospodarskich na poziomie ras.

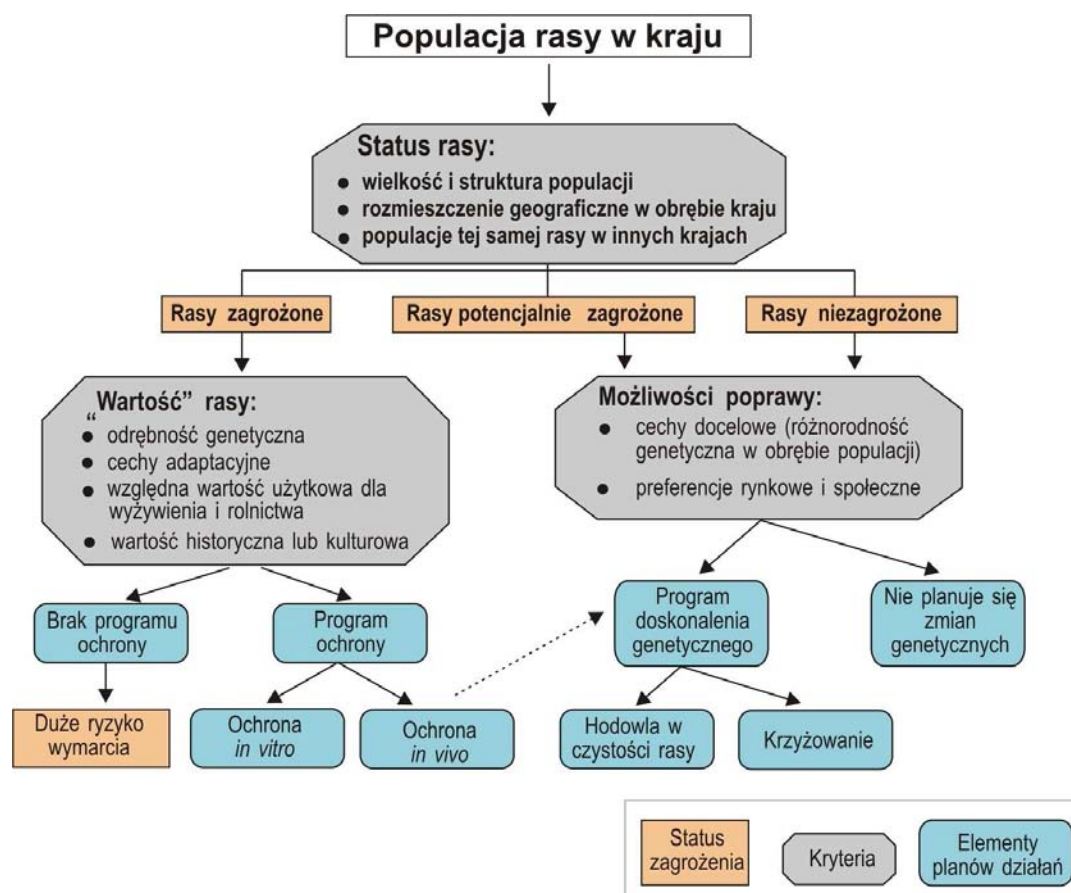
Innym ważnym aspektem procesu charakteryzacji jest udostępnienie odpowiednich danych szerokiej grupie zainteresowanych podmiotów, takich jak decydenci, specjaliści ds. rozwoju, hodowcy zwierząt i naukowcy. Istniejące w domenie publicznej systemy informacji należy nadal rozwijać w celu poszerzenia ich zawartości i zapewnienia użytkownikom łatwiejszego dostępu do potrzebnych danych. Powiązanie danych dotyczących ras z mapami obrazującymi warunki środowiskowe i systemy produkcyjne byłoby bardzo pomocne w podejmowaniu decyzji.

Najlepiej by było, gdyby narzędzia i metody podejmowania decyzji, jak również mechanizmy wczesnego ostrzegania stosowane do identyfikacji zagrożonych ras opierały się na wyczerpujących informacjach tego rodzaju, jak opisano powyżej. Z uwagi jednak na konieczność podjęcia natychmiastowych działań na rzecz ochrony i poprawy użytkowania zasobów genetycznych zwierząt istnieje potrzeba opracowania narzędzi i metod efektywnie wykorzystujących istniejące, ale niekompletne informacje.

CZĘŚĆ 4

RYS. 12

Informacje potrzebne do opracowania strategii użytkowania zasobów genetycznych zwierząt



Metody doskonalenia genetycznego

Doskonalenie genetyczne jest istotnym elementem działań na rzecz zaspokojenia zwiększonego popytu na produkty zwierzęce. Dzięki wielkiemu postępowi w genetyce i biotechnologii rozrodu osiągnięto szybki postęp w wysoko kontrolowanych systemach produkcji. W ostatnich latach coraz bardziej zaczęto zdawać sobie sprawę, że selekcja zwierząt wyłącznie w kierunku wydajności prowadzi do pogorszenia stanu zdrowia, zwiększenia stresu metabolicznego i zmniejszenia żywotności. Większą wagę przywiązuje się do cech funkcjonalnych, takich jak odporność na choroby, płodność, łatwość wycieleń, długowieczność i cechy behawioralne. Cele hodowlane należy także dostosowywać do nowych wymogów konsumentów, którzy mogą wyrażać niepokój o dobrostan zwierząt lub wpływ hodowli na środowisko, albo zasmakować w specjalistycznych produktach żywnościowych. Następnym czynnikiem o coraz większym

znaczeniu jest utrzymanie zmienności genetycznej w obrębie ras. Doskonalenie genetyczne małych populacji objętych programami ochrony jest dziedziną wymagającą zastosowania specyficznych strategii działania.

Potrzebne są nowe technologie pozwalające hodowcom sprostać pojawiającym się wyzwaniom. Priorytetowe obszary badań obejmują selekcję w kierunku odporności na choroby (włączając praktyczne zastosowanie markerów molekularnych związanych z odpornością); selekcję w kierunku cech dobrostanu (np. ograniczenie chorób racic i nóg u bydła mlecznego); selekcję w kierunku lepszego wykorzystania paszy.

Istnieje pilna potrzeba opracowania i wdrożenia programów odpowiednich dla warunków produkcji niskonakładowej. W przypadku wielu lokalnych ras prawdopodobnie konieczne będzie doskonalenie

genetyczne, jeżeli ich użytkowanie ma być nadal opłacalne ekonomicznie. Należy zbadać, w jaki sposób wdrażać stabilne programy krzyżowania, zapewniające utrzymanie stad czysto rasowych lub stad lokalnych ras.

Skuteczne programy doskonalenia genetycznego wymagają zaangażowania wszystkich zainteresowanych podmiotów, w szczególności hodowców zwierząt i ich organizacji. Należy zachęcać do zakładania organizacji hodowców. Konieczne jest prowadzenie szerokich konsultacji, jednak w ramach programu hodowlanego należy wyraźnie określić role poszczególnych podmiotów. Systemy kontroli użytkowości mają dla programów doskonalenia genetycznego kluczowe znaczenie, należy zatem podejmować wysiłki na rzecz wdrażania takich systemów. W przypadku wdrażania kontroli użytkowości w gospodarstwach małorolnych należy dostatecznie wnikliwie przyrzeć się celom hodowców zwierząt, wpływowi na środowisko i na szeroko pojęte społeczności lokalne, a także przystosowaniu zwierząt do lokalnych warunków produkcji oraz dostępności infrastruktury, zasobów technicznych i wyszkolonego personelu.

Metody ekonomicznej waloryzacji zasobów genetycznych zwierząt

Duża liczba zagrożonych ras i ograniczone środki finansowe na ich ochronę i doskonalenie powodują, że ekonomiczna analiza wartości zagrożonych zasobów genetycznych i możliwych działań dotyczących ich użytkowania jest potrzebna przy podejmowaniu decyzji dotyczących priorytetów ochrony. Ważne zadania obejmują:

- ustalenie ekonomicznego udziału określonych zasobów genetycznych zwierząt w różnych sektorach społecznych;
- identyfikacja efektywnych ekonomicznie metod ochrony;
- określenie ekonomicznych bodźców i strategicznych/institutionalnych rozwiązań na rzecz wsparcia ochrony przez indywidualnych rolników lub społeczności lokalne.

Metody rozwiązywania tych problemów pojawiają się powoli, m.in. z powodu ograniczonej dostępności potrzebnych danych. Efektywna analiza ekonomiczna w dziedzinie zasobów genetycznych zwierząt wymaga zwrócenia uwagi na pozarynkowe walory zwierząt gospodarskich. Zdobycie tych danych niejednokrotnie wymaga modyfikacji technik ekonomicznych wykorzystywanych w połączeniu z metodami wyceny z udziałem członków lokalnych

społeczności i szybkiej wyceny obszarów wiejskich. Pomimo istniejących problemów inicjuje się w tej dziedzinie coraz więcej badań ekonomicznych w oparciu o wykorzystanie technik zaadaptowanych z innych obszarów ekonomii. Z badań tych wypływają następujące wnioski:

- Cechy adaptacyjne i funkcje pozadochodowe są ważnymi komponentami całkowitej wartości zwierząt rodzimych ras.
- Tradycyjne kryteria oceny produktywności zwierząt gospodarskich nie wystarczają do oceny systemów produkcji na samozaopatrzenie, przeceniają również korzyści płynące z zamiany ras lokalnych na egzotyczne.
- Koszty wdrażania programu ochrony ras *in situ* mogą być stosunkowo niewielkie, zarówno w porównaniu do wielkości subsydiów przyznawanych obecnie sektorowi przemysłowej produkcji zwierzęcej, jak i w porównaniu do korzyści płynących z ochrony.
- Charakterystyka gospodarstw domowych odgrywa ważną rolę w określaniu różnic w preferencjach rolników dotyczących ras. Informacja ta może być wykorzystana przy opracowywaniu efektywnych ekonomicznie programów ochrony.
- Strategia ochrony musi wspierać takie strategie, które są opłacalne. Opracowano narzędzia mające na celu ułatwianie podejmowania decyzji w tym zakresie, jednak wymagają one udoskonalenia i oceny.

Metody ochrony

Strategie ochrony obejmują identyfikację i hierarchizację celów ochrony. Pierwszym decydującym krokiem jest rozpoznanie najbardziej odpowiedniej „jednostki” ochrony. W przypadku bioróżnorodności w rolnictwie głównym celem jest utrzymanie różnorodności dla jej potencjalnego wykorzystania w przyszłości. Przy obecnym stanie wiedzy uważa się, że najlepszym reprezentantem funkcjonalnej różnorodności gatunków zwierząt gospodarskich jest różnorodność ras lub odrębnych populacji, które rozwijały się w specyficznych warunkach środowiskowych. Co więcej, argumenty kulturowe przemawiają za ochroną ras a nie genów. Uzasadnione jest zatem podejmowanie decyzji dotyczących ochrony zazwyczaj na poziomie ras. Należy jednak zdawać sobie sprawę, że różnorodność ras nie daje pełnego obrazu różnorodności genetycznej. Na poziomie molekularnym za różnorodność genetyczną odpowiada różnorodność

CZĘŚĆ 4

alleli (tzn. różnice w sekwencjach DNA) w genach kontrolujących wzrost i użytkowość.

Ocena znaczenia ras z perspektywy ochrony wymaga syntezy informacji pochodzących z wielu źródeł, takich jak:

- badania różnorodności cech, tzn. różnorodności rozpoznawalnych kombinacji cech, charakterystycznych dla ras;
- badania genetyki molekularnej, zapewniające obiektywną ocenę różnorodności w obrębie ras i pomiędzy nimi lub dowody na unikalne cechy genetyczne;
- dowody na istnienie izolacji genetycznej w przeszłości;
- dowody wskazujące na znaczenie kulturowe lub historyczne.

Kolejnym ważnym czynnikiem jest status zagrożenia. Optymalizacja strategii ochrony wymaga też rozważenia, jak dostępne środki należy podzielić pomiędzy rozpatrywane rasy, a także wyznaczenia najbardziej efektywnej strategii ochrony spośród istniejących możliwości. Konieczne są dalsze działania na rzecz opracowania efektywnych narzędzi optymalizowania alokacji środków w strategiach ochrony.

Ochrona *in vivo* obejmuje szereg sposobów podejścia i metod. Pielęgnacja krajobrazu i kontrola wegetacji, rolnictwo ekologiczne, hodowla z udziałem lokalnych społeczności, produkcja na rynki niszowe i hodowla amatorska podtrzymują użytkowanie ras. Wspieranie jednego lub wszystkich tych działań może być ważnym elementem strategii ochrony zasobów. W niektórych przypadkach konieczne mogą być dotacje bezpośrednie na utrzymanie rzadkich ras, aby zapobiec ich wyginięciu. Metoda ta może być zastosowana tylko tam, gdzie dostępne są środki finansowania; tam, gdzie istnieje polityczna wola wydatkowania publicznych funduszy na realizację celów ochrony; tam, gdzie charakterystyka ras pozwala na identyfikację populacji ras i ich klasyfikację według statusu zagrożenia oraz tam, gdzie możliwości instytucjonalne pozwalają na identyfikację kwalifikujących się rolników, monitorowanie ich działań i administrowanie płatnościami. Niezbędne jest staranne przemyślenie wyboru docelowych ras. Nawet

tam, gdzie możliwe jest zapewnienie celowych subsydiów, zawsze pozostaną wątpliwości dotyczące długookresowych zobowiązań finansowych, dlatego takim narzędziom ochrony powinny towarzyszyć wysiłki na rzecz działań pozwalających na osiągnięcie w przyszłości opłacalności użytkowania chronionych ras.

Ochrona *in situ*⁷ nie może być odseparowana od wysiłków na rzecz rozwoju systemów produkcji zwierzęcej, ani nie może ograniczać możliwości zarobkowania biedniejszym hodowcom zwierząt. Niestety niewiele wiadomo na temat tego, jak należy doskonalić systemy produkcji, aby poprawić źródła utrzymania lokalnej ludności i wzmocnić bezpieczeństwo żywnościowe, jednocześnie chroniąc rodzime zasoby genetyczne zwierząt. Kilka programów, opartych na współdziałaniu lokalnych społeczności i ścisłej współpracy między hodowcami zwierząt przy poszanowaniu wiedzy i obranych przez nich celów produkcyjnych, odniosło pewien sukces.

Działania *ex situ*⁸ w ramach metod ochrony *in vivo* realizowane są w wielu krajach (głównie rozwiniętych) poprzez zakładanie parków zwierząt rzadkich ras, z powodzeniem przyciągających wielu turystów. Miejsca te pełnią ważną rolę w edukacji społeczeństwa w zakresie zasobów genetycznych zwierząt. W krajach rozwijających się ochrona *in vivo ex situ* najczęściej stosowana jest w stadach utrzymywanych przez instytucje państwowe. Obiekty te są zwykle powiązane z bieżącym wykorzystaniem zwierząt w gospodarstwach; należy ocenić ich potencjalną rolę w sytuacjach, kiedy rasy nie są już użytkowane.

Metody *in vitro* stanowią ważną strategię zabezpieczającą w sytuacji, gdy nie można prowadzić ochrony *in vivo* lub ochrona ta nie jest w stanie zapewnić utrzymania wymaganej wielkości populacji. Może to być również jedyna opcja w sytuacjach kryzysowych, takich jak epidemie chorób czy konflikty zbrojne. Potrzebne są dalsze wysiłki na rzecz opracowania niezawodnych technik kriokonserwacji dla wszystkich gatunków.

⁷ Ochrona *in situ* oznacza ochronę zwierząt gospodarskich poprzez ich ciągłe użytkowanie przez hodowców w systemie produkcji, w którym zwierzęta te ewoluowały lub w którym obecnie normalnie występują i są utrzymywane.

⁸ Ochrona *in vivo ex situ* oznacza ochronę poprzez utrzymanie populacji zwierząt w niestandardowych warunkach użytkowania (np. w ogrodach zoologicznych i w niektórych przypadkach w państwowych gospodarstwach) i/lub poza obszarem, w którym zwierzęta te ewoluowały lub w którym obecnie normalnie występują.



Użytkowanie zasobów genetycznych zwierząt – potrzeby i wyzwania

Sektor produkcji zwierzęcej musi równoważyć szereg celów strategicznych. Najpilniejsze z nich to wspieranie rozwoju obszarów wiejskich i ograniczenie głodu i ubóstwa; zaspokajanie rosnącego zapotrzebowania na produkty zwierzęce i reagowanie na zmieniające się wymogi konsumentów; zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego i minimalizowanie zagrożenia chorobami zwierząt; a także utrzymanie bioróżnorodności i integralności środowiska. Stawienie czoła tym wyzwaniom będzie wymagało użytkowania gatunków, ras i pojedynczych zwierząt, które mają cechy potrzebne do dostosowania się do specyficznych wymogów określonych warunków produkcyjnych, społecznych i rynkowych. Istnieje jednak wiele czynników ograniczających możliwość dopasowania zasobów genetycznych do wymogów rozwoju.

Inwentaryzacja i charakteryzacja mają podstawowe znaczenie dla użytkowania zasobów genetycznych zwierząt, nadal jednak nie są kompletne, szczególnie w krajach rozwijających się. Priorytetem powinno być uzupełnianie luk w wiedzy, utrudniających podejmowanie decyzji. Innym powodem do obaw jest obecne tempo erozji genetycznej. Niezbędne są właściwie ukierunkowane działania na rzecz ochrony, zapobiegające zagrożeniu poszczególnych ras. Istnieje coraz większa zgodność opinii, że niezbędne jest stosowanie zrównoważonych metod użytkowania i rozwoju zarówno pojedynczych ras, jak i szeroko pojętej różnorodności genetycznej zwierząt. Należy określić zasady i czynniki będące u podstaw efektywnego użytkowania zwierząt, równoważące obecne i przyszłe cele użytkowania oraz obejmujące kwestie ekonomiczne, społeczne i środowiskowe. Potrzebne są programy na poziomie społeczności lokalnych, wspierające zapewnienie źródeł utrzymania zainteresowanych hodowców zwierząt, jak i biorące pod uwagę globalne problemy dotyczące bioróżnorodności. Tego rodzaju inicjatywy należy rozwijać poprzez wzmocnienie struktur instytucjonalnych i organizacyjnych, a także strategii i re-

gulacji prawnych, wspierających zrównoważony rozwój.

Uznanie globalnej odpowiedzialności

Wszystkie kraje i regiony świata są od siebie zależne, jeżeli chodzi o użytkowanie zasobów genetycznych zwierząt. Wynika to jasno z danych dotyczących historycznego przepływu materiału genetycznego, jak i obecnego rozmieszczenia zwierząt gospodarskich. W przyszłości zasoby genetyczne z jednej części świata mogą okazać się nieodzowne dla hodowców zwierząt z innych części globu. Społeczność międzynarodowa powinna uznać globalną odpowiedzialność za użytkowanie tych wspólnych zasobów. Konieczne jest udzielenie wsparcia krajom rozwijającym się i krajom o gospodarkach w okresie transformacji przy charakteryzacji, ochronie i wykorzystaniu posiadanych ras zwierząt. Szeroki dostęp rolników, pasterzy i hodowców do zasobów genetycznych zwierząt jest konieczny dla zrównoważonego użytkowania i rozwoju. Sprawiedliwe zasady dostępu i podziału korzyści płynących z użytkowania zasobów genetycznych zwierząt należy wprowadzić na poziomie zarówno krajowym, jak i międzynarodowym. W opracowywaniu tych zasad należy brać pod uwagę specyfikę bioróżnorodności w rolnictwie, będącej głównie efektem działalności człowieka i wymagającej ciągłego i aktywnego nadzoru. Dzięki międzynarodowej współpracy na wszystkich poziomach, od protokołów badawczych po uzgodnienia instytucjonalne i regulacje prawne oraz dzięki lepszej integracji użytkowania zasobów genetycznych zwierząt ze wszystkimi aspektami rozwoju produkcji zwierzęcej, olbrzymia bioróżnorodność zwierząt w świecie może być właściwie wykorzystywana i rozwijana, tak aby była dostępna dla przyszłych pokoleń.