DOSKONALENIE BYDŁA W POLSCE W OPARCIU O ZDOBYCZE GENETYKI POPULACJI

Zbigniew Staliński

Katedra Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt WSR, Kraków
Kierownik: prof. dr hab. Z. Staliński

Doskonalenie bydła w Polsce ma długą i złożoną historię. Na jej kształtowanie się miało wpływ bardzo wiele czynników, m.in. można tu wymienić zróżnicowanie warunków środowiskowych i odmienny poziom intensyfikacji rolnictwa w różnych regionach kraju. Stosowane metody hodowlane odzwierciedlały brak jednolitości poglądów wśród specjalistów, na które niemały wpływ wywarł poziom oraz kierunki badań w zakresie metod doskonalenia, w tym także i genetyki.

Żywsze zainteresowanie ulepszaniem krajowego bydła datuje się od końca XIX w. Pierwsze prace hodowlane, oparte o przesłanki naukowe, związane były z nazwiskiem Adametza. Zwrócił on uwagę na rodzime bydło czerwone polskie, a ambicją ówczesnych hodowców było doskonalenie jego w czystości rasy. Postulat ten nie był prawdopodobnie nigdy przestrzegany, na co zwracał uwagę już Prawocheński [8].

Po drugiej wojnie światowej mamy do odnotowania w hodowli bydła kilka istotnych, z hodowlanego punktu widzenia, momentów. Wymienić tu można:

— znaczny import rozpłodników męskich rasy nizinnej czarno-białej,

— próby doskonalenia bydła czerwonego polskiego na drodze krzyżowania z innymi rasami czerwonymi,

— wprowadzenie na szeroką skalę sztucznego unasieniania,

— podjęcie prac nad zmianą typu mlecznego na mleczno-mięsny,

— wprowadzenie, dotychczas nie stosowanej w kraju, oceny wartości hodowlanej buhajów pod względem cech mlecznych,

— wprowadzenie w szerszym zakresie krzyżowania przemysłowego z rasami mięsnymi,

— próby opracowywania programów doskonalenia rodzimych ras bydła oraz rozwinięcie szerokiej inicjatywy badawczej w zakresie tego gatunku, podjętej przez szereg różnych instytucji naukowo-badawczych.

Na przestrzeni ostatnich pięćdziesięciu lat obserwujemy szybki rozwój nowej gałęzi genetyki — genetyki populacji, stwarzającej racjonal-

ne podstawy badania i wykorzystania w praktycznej hodowli zmienności genetycznej w populacjach zwierzęcych. Badania Wrighta, Fishera, Lusha i ich następców, łączące dwie dyscypliny — genetykę i statystykę matematyczną — dały teoretyczne narzędzie, które w dobie obecnej w rękach świadomych hodowców może przynosić szybki postęp. W zakresie interesującej nas hodowli bydła decydujący wpływ na praktyczne wykorzystanie teorii genetycznej ma technika przetwarzania danych na maszynach cyfrowych oraz sztuczne unasienianie.

Wprowadzenie na szeroką skalę do praktyki hodowlanej sztucznego unasieniania i związane z tym znaczne ograniczenie liczby rozpłodników wyłoniło cały szereg nowych problemów natury genetyczno-hodowlanej. Można je sprowadzić do: a) konsekwencji genetycznych ograniczenia liczby rozpłodników (zmniejszenie efektywnej liczebności populacji), b) możliwości przewidywania postępu genetycznego i oceny wartości hodowlanej przy stosowaniu sztucznego unasieniania. Problem ten po raz pierwszy został podjęty przez Robertsona [10], a następnie rozwinięty w pracach tego autora oraz edynburskiego ośrodka genetycznego. Analogiczne badania były równolegle prowadzone w Stanach Zjednoczonych w Cornell University (Henderson i jego szkoła). Program doskonalenia całej rasy, uwzględniający zagadnienia dokładności oceny, ostrości selekcji, przy stosowaniu sztucznego unasieniania dla warunków norweskich ogłoszony został przez Skjervolda i Langholza [12]. Kolejne prace o podobnym charakterze ukazują się w Irlandii [3] oraz Szwecji [7].

W kraju problematyką doskonalenia bydła, zresztą na różnej drodze, zajmuje się wiele ośrodków naukowych. Wymienić tu m.in. można Warszawę, Wrocław, Lublin czy Kraków. Niemniej, programów hodowlanych dla wszystkich ras w nowoczesnym ujęciu przy stosowaniu sztucznego unasieniania, z wyłączeniem bydła nizinnego czerwono-białego, w chwili obecnej nie posiadamy. Opracowany jest jedynie ramowy (dla całego kraju) program oceny i selekcji buhajów przy stosowaniu inseminacji [15]. Natomiast dla bydła nizinnego czerwono-białego opracowywany jest w chwili obecnej program doskonalenia tej rasy przy użyciu nasienia płynnego oraz nasienia mrożonego. Prace te są prowadzone przez Katedrę Genetyki i Metod Doskonalenia Zwierząt WSR w Krakowie w ramach prac zespołu powołanego przez Ministerstwo Rolnictwa, w celu opracowania programu doskonalenia tej rasy.

Postęp genetyczny cech produkcyjnych, w którym zainteresowany jest hodowca, osiągany był w przeszłości, jak i obecnie, głównie dzięki selekcji, a więc postępowaniu zmierzającemu do uzyskania jak największej liczby potomstwa po lepszych osobnikach w stadzie. Oprócz selekcji na kształtowanie się genetycznej struktury populacji zwierzęcych mogą mieć wpływ takie czynniki jak: systemy kojarzeń, mutacje, migracje czy dryft genetyczny. Z czynników tych istotny wpływ w przypadku populacji hodowlanych wywierać mogą systemy kojarzeń oraz

migracje w formie importu zwierząt. Podkreślić należy, iż szczególnie duży wpływ w przypadku rodzimych ras bydła odegrać mógł import, chociaż nie posiadamy w chwili obecnej obszerniejszych badań w tym zakresie.

Genetyczne doskonalenie populacji zwierzęcych na drodze selekcji zależy od następujących czynników: długości odstępu czasu między pokoleniami, odziedziczalności doskonalonych cech, liczby tych cech, intensywności selekcji (metody selekcji) i w końcu dokładności, z jaką określamy prawdziwą wartość genetyczną zwierząt.

Hodowca ma bardzo niewielki wpływ na dwa pierwsze czynniki. W określonych przypadkach, ekonomicznie uzasadnionych, wpływ ten może sprowadzać się do przyspieszenia remontu stada. W odniesieniu do liczby cech hodowca ma intuicyjną skłonność do zwiększania ich ilości, uwzględniając przy selekcji cechy posiadające znaczenie drugorzędne lub nie posiadające żadnego znaczenia ekonomicznego. Pozostaje zatem możliwość wyboru odpowiedniej metody selekcji, planowania intensywności tej selekcji oraz ulepszanie metod oceny wartości hodowlanej zwierząt.

Postęp genetyczny w zakresie poszczególnych cech zależy od odziedziczalności tych cech oraz iloczynu intensywności selekcji i dokładności oceny wartości hodowlanej zwierząt. Odziedziczalność większości cech, mających znaczenie ekonomiczne u bydła, waha się w granicach od 0,2 do 0,4 (w szerszym zakresie od 0,1 do 0,6). Należy w tym miejscu zauważyć, iż mimo pozornej banalności zagadnienia szacowania odziedziczalności różnych cech, nie posiadamy w kraju jakichkolwiek oszacowań, dotyczących ras krajowych, opartych o dostatecznie liczny materiał, charakteryzujący genetyczną stronę doskonalonych populacji. Przenoszenie analogicznych wartości z innych, w tym przypadku zagranicznych oszacowań, może być nieadekwatne dla populacji krajowych, powodując znaczne błędy we wszystkich przewidywaniach opartych o te wskaźniki. Wydaje się zatem bardzo celowe podjęcie odpowiednich prac w tym zakresie.

Dokładność oceny wartości hodowlanej zwierząt zależy głównie od rodzaju i ilości źródeł informacji. Ogólnie rzecz biorąc, zasada oceny polega na pomiarze danej cechy u osobnika lub jego krewnych (w linii prostej — przodków i potomstwa; w linii bocznej — pełnego rodzeństwa lub półrodzeństwa), przy czym im więcej informacji posiadamy, tym bardziej zwiększamy korelację między oszacowaniem wartości hodowlanej a jej rzeczywistą, nie znaną wartością faktyczną. Ogólna teoria indeksu selekcyjnego pozwala na łączne ujęcie wszystkich dostępnych źródeł informacji oraz przedstawienie ich w jednym wskaźniku. Dla ilustracji podajemy kilka przykładów. Jeżeli przyjmiemy za 100% prawdziwą wartość hodowlaną określonej cechy, to przy odziedziczalności wynoszącej 0,2, opierając ocenę wartości hodowlanej na wszystkich przodkach danego zwierzęcia, osiągamy zaledwie 39% dokładności. In-

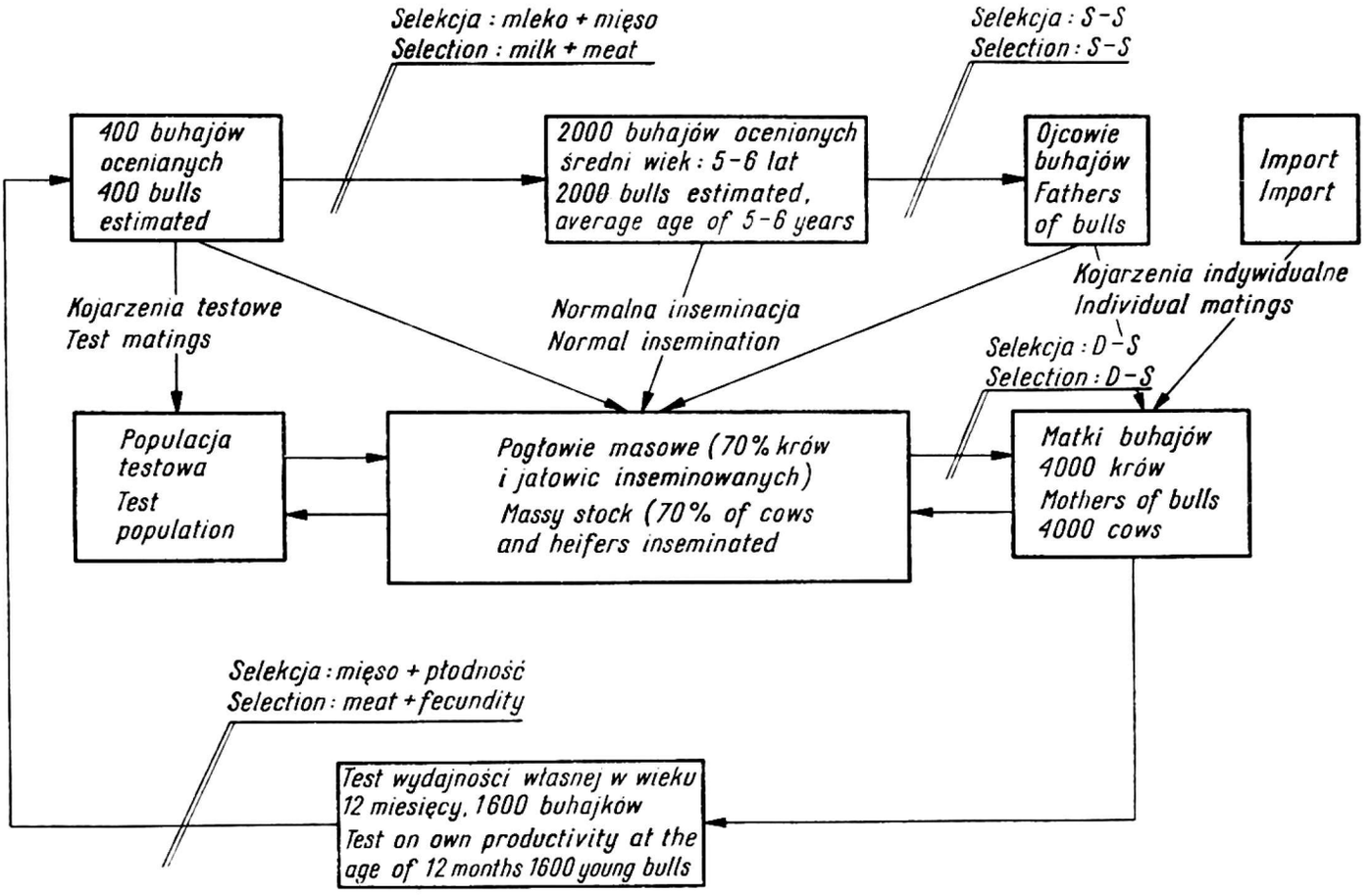
formacja oparta o wydajność własną osobnika daje 45%, na podstawie 20 półsióstr — 36%, natomiast na podstawie produkcyjności 5 córek — 46%. Zwiększenie liczby potomstwa do 20 sztuk daje wzrost tego oszacowania do 72%. Dotychczas w praktyce hodowlanej najczęściej jest stosowany system oceny oparty o jedno źródło informacji. W przypadku oceny (i selekcji na podstawie kilku cech) stosowana jest przeważnie technika postępowania związana z selekcją określoną mianem niezależnych poziomów brakowania. Natomiast z prac, które ujmowałyby to zagadnienie kompleksowo (indeksy selekcyjne), przyjmując iż miałyby one ewentualne zastosowanie w hodowli bydła, można wymienić z literatury krajowej badania Duńca [1] oraz Żuka [24].

Po drugiej wojnie światowej ocenę wartości hodowlanej buhajów podjęto w kraju w 1958 r., wprowadzając metodę zwaną popularnie „matka-córka" (m.-c.). W parę lat później wprowadzono dalsze dwie metody, stacjonarną i polową (zwaną czasem angielską, c.-c.). Dwie z wymienionych metod (m.-c. oraz c.-c.) oparte były o informacje zawarte w normalnej dokumentacji, związanej z urzędową kontrolą użytkowości mlecznej krów. Metoda stacjonarna, zainicjowana przez Zakład Hodowli Doświadczalnej Zwierząt PAN (obecnie Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt), wzorowana była, z pewnymi modyfikacjami, na wzorze duńskim. Mimo dużego zainteresowania zagadnieniem oceny, przejawiającym się wprowadzeniem trzech różnych metod, nie rozwiązywała ona jednak podstawowych problemów związanych z selekcją buhajów [13]. Oceną objęta była bowiem stosunkowo niewielka liczba rozpłodników, przy tym najczęściej starych, niejednokrotnie wyeliminowanych już z hodowli. Dla ilustracji można przytoczyć fakt, że spośród ok. 100 buhajów rasy nizinnej czerwono-białej, aktualnie użytkowanych przez zakłady unasieniania ocenianych jest zaledwie 5-6 (bez uwzględnienia wyniku oceny, a tym samym i bez uwzględnienia momentów selekcyjnych). W rasie tej do roku 1969 ocenionych było łącznie 69 buhajów metodą polową oraz 40 sztuk metodą m.-c. Daje to pewne rozeznanie stanu faktycznego rozmiarów oceny oraz wskazuje na konieczność radykalnej zmiany w tym zakresie.

Ożywiona dyskusja, jaka miała miejsce w kręgach specjalistów w zakresie wyboru metody oceny, którą można byłoby zastosować w naszych warunkach, trwała prawie dziesięć lat. W wyniku tej dyskusji w 1968 r. przedłożony został Ministerstwu Rolnictwa projekt organizacji oceny i selekcji buhajów w warunkach sztucznego unasieniania, opracowany wspólnie przez Instytut Zootechniki i Wyższą Szkołę Rolniczą w Krakowie przy współpracy Departamentu Produkcji Zwierzęcej [15].

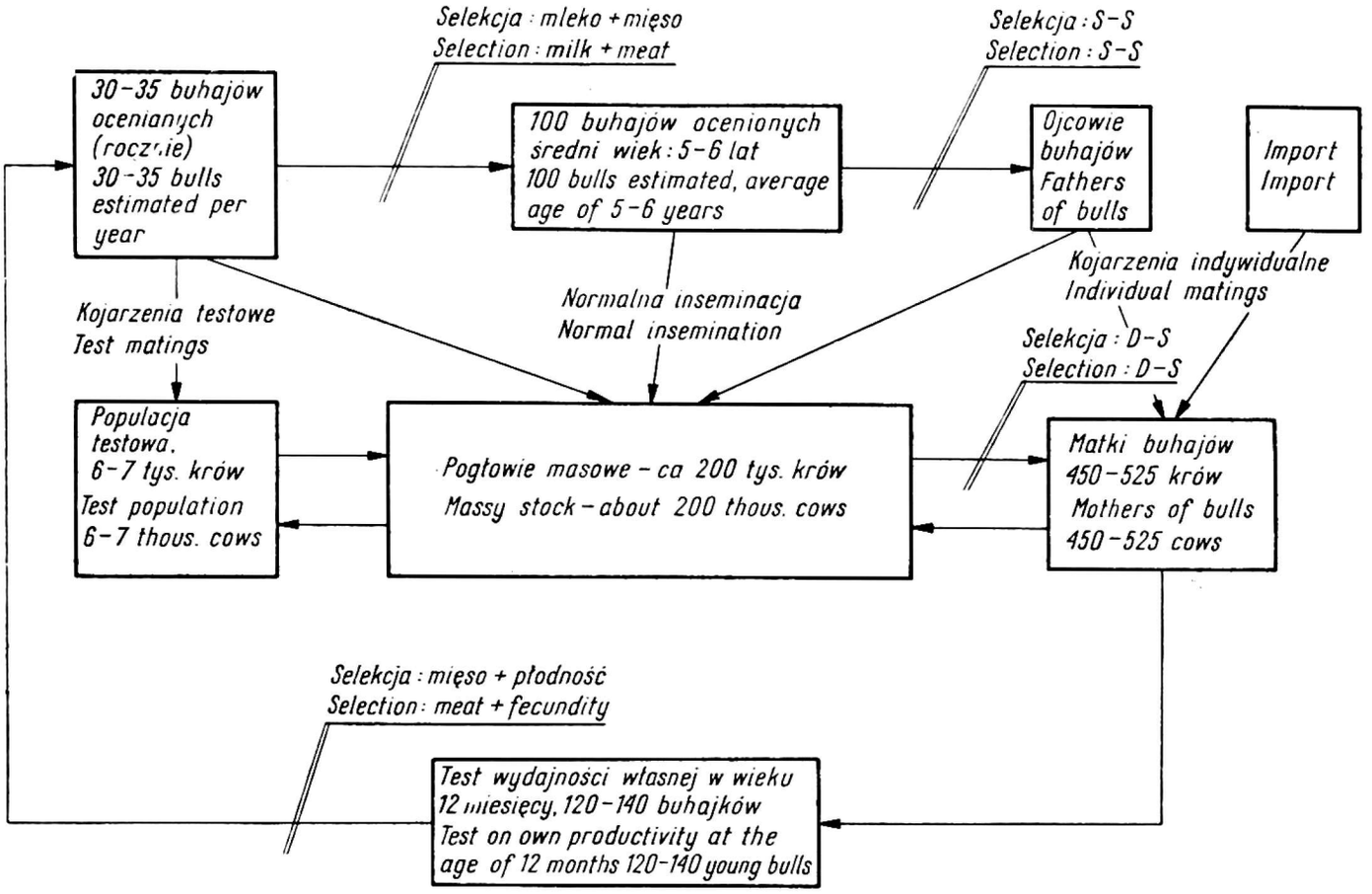
Wspomniany projekt, odnoszący się do oceny młodych buhajów zakupywanych do zakładów unasieniania, obejmował takie elementy pracy hodowlanej jak: wybór rodziców buhajków zakupywanych do zakładów unasieniania, plany indywidualnych kojarzeń, organizacja oceny cech

mlecznych, mięsności oraz ocena plenności rozpłodników, zagadnienia selekcji, zagadnienia ilościowe związane z zapewnieniem racjonalnego w aktualnych warunkach remontu buhajów w zakładach unasieniania.



Rys. 1. Struktura organizacyjna hodowli bydła w Polsce przy stosowaniu w sztucznym unasienianiu nasienia płynnego
Fig. 1. Organizational breeding structure of cattle in Poland at application of fluid sperm in artificial insemination

Wspomniany wyżej program organizacji oceny i wykorzystania ocenianych buhajów oraz ich produkcji przedstawiony jest graficznie na rysunku 1. Dla porównania, na rysunku 2 przytoczono analogiczny schemat dla bydła rasy nizinnej czerwono-białej. Oba podane modele odnoszą się do populacji, w których stosowane jest nasienie płynne. Ze schematów tych wynika, że pogłowie masowe będzie inseminowane nasieniem buhajów testowanych, ocenionych oraz wytypowanych na ojców następnego pokolenia. W populacji buhajów, ocenionych na podstawie produkcyjności potomstwa, wyselekcjonowana będzie grupa rozpłodników do kojarzeń indywidualnych w hodowli zarodowej, w której dokonywany będzie wybór matek buhajów zgodnie z określonymi wymaganiami. Wyprodukowane w ten sposób buhajki (odchowywane w wychowalniach) po ocenie pod względem cech ciężaru ciała (przyrostów) do wieku 12 miesięcy oraz płodności, po selekcji wejdą do oceny pod względem cech mleczności (oraz użytkowości mięsnej). Dopiero uzyskanie tego ostat-



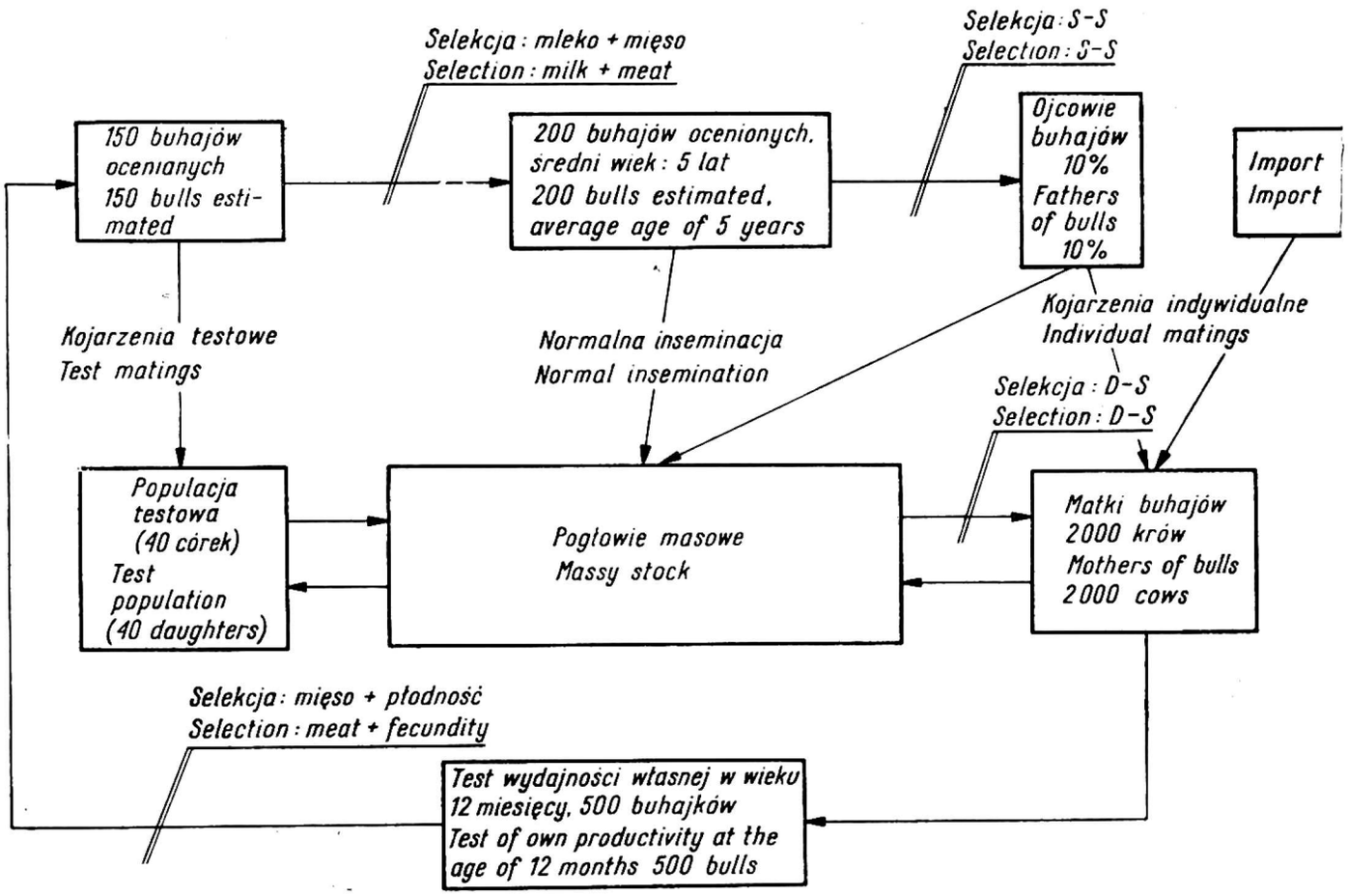
Rys. 2. Struktura organizacyjna hodowli bydła rasy nizinnej czerwono-białej przy stosowaniu w sztucznym unasienianiu nasienia płynnego
Fig. 2. Organizational breeding structure of cattle of lowland red and white breed, et application of fluid sperm in artificial insemination

niego wyniku pozwoli na wybór buhajów — ojców materiału męskiego następnego pokolenia.

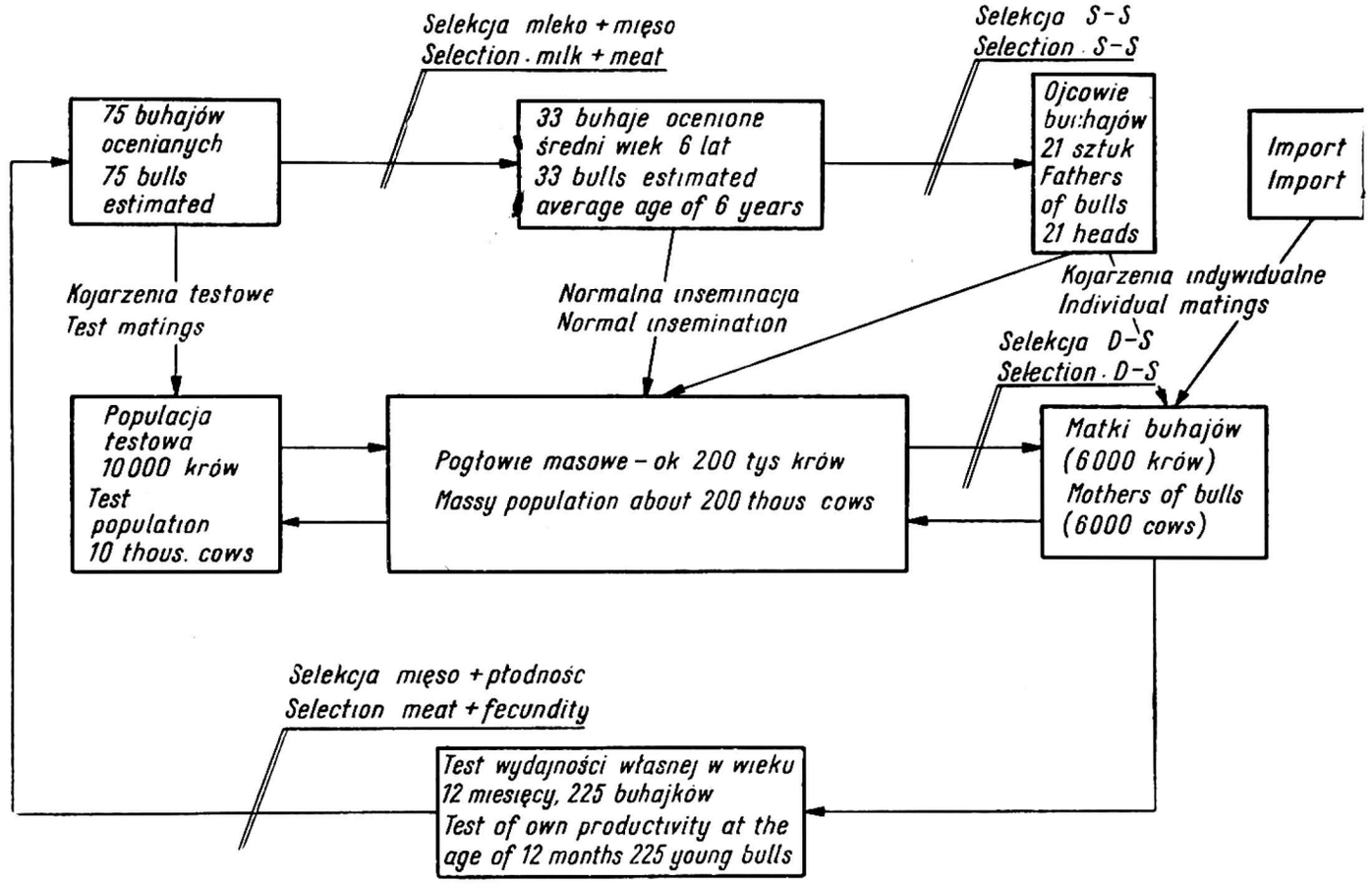
Wprowadzenie do inseminacji nasienia mrożonego powoduje w opisanym schemacie zasadnicze zmiany. Ilustruje to rysunek 3, na którym przedstawiono schemat organizacji doskonalenia bydła w Irlandii [3]. Wprowadzenie do praktyki nasienia mrożonego pozwala na magazynowanie nasienia od buhajów w okresie ich testowania i wyklucza tym samym użycie ich spermy w pogłowiu masowym przed dokonaniem selekcji. Zgodnie z podobnym założeniem przygotowano wariant doskonalenia bydła rasy nizinnej czerwono-białej, który przedstawiono na rysunku 4.

Opracowanie takich modeli wymaga uwzględnienia całego szeregu elementów, które decydują o możliwości uzyskania maksymalnego w danych warunkach postępu genetycznego. Przed przystąpieniem do ich omawiania zatrzymamy się na następujących zagadnieniach: aktualnego stanu sztucznego unasieniania w kraju, wiarygodności pochodzenia zwierząt, kryteriów wyboru matek buhajów oraz tzw. planów kojarzeń.

W chwili obecnej unasienianych jest w kraju ok. 70% pogłowia krów i jałowic. Obserwuje się przy tym znaczne różnice pomiędzy wojewódz-



Rys. 3. Struktura organizacyjna hodowli bydła w Irlandii
Fig. 3. Organizational breeding strukture of cattle in Ireland



Rys. 4. Struktura organizacyjna hodowli bydła rasy nizinnej czerwono-białej przy stosowaniu w sztucznym unasienianiu nasienia mrożonego
Fig. 4. Organizational breeding structure of cattle of lowland red and white breed at application of frozen sperm in artificial insemination

twami. W niektórych z nich inseminuje się 100% pogłowia krów i jałowic. Wśród wielorakich zalet przypisywanych tej technice rozrodu wymienia się m.in. możliwość przyspieszenia postępu genetycznego w unasienianych populacjach. Na podstawie przeglądu światowej literatury w tym zakresie można sądzić, iż pogląd ten jest słuszny wtedy jedynie, kiedy ocena buhajów i kryteria ich wyboru do zakładów unasieniania pozwalają na właściwe przeprowadzenie selekcji. Postulat ten w naszych warunkach dopóty nie będzie zrealizowany, dopóki wspomniany poprzednio program oceny wartości hodowlanej buhajów nie wejdzie w życie. Pozytywna rola, jaką można w chwili obecnej przypisać sztucznemu unasienianiu, sprowadza się zatem do faktu znacznego nasycenia pogłowia buhajów w zakładach unasieniania rozpłodnikami z importu oraz ich synami.

Jeżeli zakłady unasieniania rozszerzą stosowanie nasienia mrożonego, a wiele sygnałów na to wskazuje, iż nastąpi to w najbliższym czasie, ulegnie zmianie schemat organizacji doskonalenia populacji bydła w kraju. Racjonalne wprowadzanie nasienia mrożonego wpłynie na zwiększenie stopnia wykorzystania nasienia z ok. 50-60% na 90 i więcej procent. Pomoże to zwiększyć intensywność rozpłodowego wykorzystania buhajów i wpłynie jednocześnie na ograniczenie czasu wysyłania nasienia w teren. Powyższe momenty dają możliwość dalszego ograniczenia liczby buhajów użytkowanych przez zakłady unasieniania, a tym samym zwiększenia intensywności selekcji. Należy też wspomnieć, że stosowanie mrożonego nasienia pozwala na racjonalne użytkowanie materiału męskiego, to jest na użycie nasienia dopiero po zakończeniu oceny i przeprowadzeniu selekcji, a zatem spełnieniu postulatu, który nie może być zrealizowany w całej rozciągłości przy stosowaniu nasienia płynnego. Można też oczekiwać, że wprowadzenie na szeroką skalę nasienia mrożonego wpłynie na zmianę systemu użytkowania buhajów przez zakłady unasieniania w hodowli masowej (tzw. grupy krewniacze), chociaż mało jest prawdopodobne, by można było przejść na system kojarzeń indywidualnych.

Należy wspomnieć, że zagadnienie wykorzystania magazynowanego nasienia w krótkim okresie czasu w niewielkim regionie oraz wynikające z tego genetyczne konsekwencje nie były u nas przedmiotem badań. Jedyne teoretyczne prace w zakresie genetyki tak zwanych małych zamkniętych populacji były prowadzone w kraju przez Żarneckiego [22], [23].

Zagadnienie drugie odnosi się do stopnia wiarygodności dokumentacji hodowlanej. Należy wspomnieć, iż mimo dużych wysiłków w tym zakresie, tak władz państwowych, jak i ośrodków naukowych, stan faktyczny daleki jest jeszcze od zadowalającego. Dla ilustracji podajemy, że wg danych Instytutu Hodowli i Technologii Produkcji Zwierzęcej WSR w Krakowie (poprzednio Zakładu Hodowli Bydła WSR [5]), pro-

cent wykluczeń dla krów i jałówek w okresie od 1965 do 1969 r. przekroczył 19%, natomiast dla buhajów waha się ok. 9%. Analogiczne dane zestawione dla różnych województw przez Instytut Zootechniki [21] wskazują, że wielkości te wahają się od 7 do 30%. Dla porównania można podać, że w tym samym czasie w oborach Instytutu Zootechniki nie

Tabela 1

Procent wykluczeń w latach 1965—1969 uzyskany w materiałach opracowanych przez Zakład Hodowli Bydła WSR w Krakowie (Dola i Pawłowski, 1970, nie publikowane)
Result of blood group tests in 1965—1969 according to the materials worked out by the Dep. of Cattle Breeding, College of Agriculture in Cracow (Dola and Pawłowski, 1970— unpublished)

Okres Period	Procent zwierząt wykluczonych Per cent of excluded animals			Liczba zwierząt badanych Number of animals investigated
	buhaje bulls	krowy i jałówki cows and heifers	łącznie total	
1965	13,09	28,35	14,77	1 158
1966	8,19	15,86	9,87	1 493
1967	7,56	20,54	9,39	1 587
1968	8,49	18,01	10,97	1 623
1969	8,79	19,28	11,73	1 091
1965—1969	9,11	19,16	11,12	6 952

przekraczał on 3% (tab. 1 i 2). Ten stan rzeczy będzie rzutował w dość istotny sposób na organizację hodowli zarodowej oraz ocenę buhajów na podstawie produkcyjności potomstwa. Dlatego cenne wydają się być poczynania Departamentu Produkcji Zwierzęcej, zmierzające do rozszerzenia badań nad pochodzeniem zwierząt, opartych o grupy krwi.

W odniesieniu do kryteriów i wymagań, jakie są zalecane przy wyborze matek buhajów, trzeba stwierdzić, iż brak jest w tej chwili obszerniejszych badań nad możliwościami ich realizacji. Jedyne znane autorowi badania wykonane w Katedrze Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR w Krakowie [6], dotyczące wymagań stawianych bydłu nizinnemu czerwono-białemu, obejmują wiele kryteriów i są zbyt wysokie, a tym samym utrudniają poprawne skompletowanie odpowiednio liczebnej populacji krów — matek buhajów.

W dziedzinie wyboru matek buhajów można wyodrębnić w chwili obecnej dwie przeciwstawne koncepcje. Pierwsza z nich polega na wyborze najlepszych krów, zgodnie z pewnymi kryteriami przy zachowaniu klasycznej struktury populacji, tj. hodowli zarodowej, hodowli reprodukcyjnej oraz pogłowia masowego. W tym ujęciu wyboru matek

Tabela 2

Wyniki badań grup krwi bydła przeprowadzonych przez Zakład Immunogenetyki Instytutu Zootechniki za okres 1965—69 (Trela i Duniec, 1969)

Results of cattle blood group tests carried out by the Department of Immunogenetics, Institute for Animal Husbandry, for the period of 1965—1969 (Trela and Duniec, 1969)

Województwo Province	Liczba zwierząt Number of animals		Procent niezgodności Per cent of discordance
	badanych tested	wyłączonych eliminated	
Bydgoskie	718	99	13,7
Gdańskie	1304	97	7,4
Krakowskie	1841	557	30,2
Kieleckie	679	149	22,0
Olsztyńskie	1016	104	10,2
Opolskie	69	17	24,0
Rzeszowskie	1094	84	7,6
Wrocławskie	75	15	20,0
Obory Instytutu Zootechniki Herds of the Institute for Animal Husbandry	3945	118	3,0

można dokonywać jedynie w tej części populacji, którą określa się mianem hodowli zarodowej oraz w rzadkich przypadkach w hodowli reprodukcyjnej. Przy takim ujęciu ogranicza się bazę selekcyjną materiału żeńskiego do tej części doskonalonej rasy, która, oprócz wymagań w zakresie produkcyjności, musi jeszcze spełnić szereg dodatkowych wymogów związanych z warunkami wpisu do określonych ksiąg hodowlanych.

Koncepcja druga związana jest z odmiennym traktowaniem struktury doskonalonej populacji. Zgodnie z nią, cała populacja jest dzielona na część aktywną oraz bierną — pasywną. Przy tym jako aktywną traktuje się najczęściej tę część rasy, która podlega kontroli użytkowości mlecznej. Aktywną część populacji dzieli się z kolei na dwie grupy, których rola w procesie doskonalenia jest odmienna. Jedna z nich służy jako populacja testowa przy ocenie wartości hodowlanej rozpłodników, druga — jest stadem, w którym dokonuje się wyboru matek buhajów. Opisany podział doskonalonej populacji rozszerza bazę selekcyjną dla wyboru matek buhajów, która jednak zależna jest z jednej strony od rozmiarów kontroli użytkowości mlecznej krów, z drugiej — od spra-

wności aparatu dokonującego selekcji, gdyż obejmuje nieraz bardzo dużą część pogłowia.

Wymienione wyżej dwa różne ujęcia wyboru matek buhajów, prócz różnych możliwości ostrości selekcji, a zatem i wpływu na postęp genetyczny, wywierają dodatkowo dość istotny wpływ na strukturę elementów kształtujących zysk genetyczny pokolenia potomnego. Zagadnienie to zostanie rozwinięte w dalszej części referatu. Podkreślić tu jeszcze należy, iż możliwość osiągnięcia maksymalnego zysku genetycznego zależy m.in. od stosunku ilościowego, jaki zachodzi pomiędzy tą częścią populacji aktywnej, która jest przeznaczona na populację testową i tą częścią populacji, w której dokonywany jest wybór matek buhajów.

Nawiązując do programu oceny i selekcji buhajów w warunkach krajowych, należy odnotować, że zatwierdzony do realizacji program (rys. 1 i 2) oparty jest o piętrową strukturę populacji, tj. zakłada wybór matek buhajów oraz kojarzenia indywidualne w hodowli zarodowej, rozumianej w szerokim tego słowa znaczeniu. Wzmiankowane programy doskonalenia bydła nizinnego czerwono-białego ujęte są w kilku wariantach, uwzględniających dotychczasową strukturę hodowli oraz zakładających wybór matek buhajów w tej części populacji, która pozostaje pod kontrolą użytkowości mlecznej (nawet przy uwzględnieniu rozszerzenia zasięgu tej kontroli). Genetyczne konsekwencje tych koncepcji przedstawione zostaną w dalszej części referatu.

Wreszcie ostatni z poruszanych momentów dotyczy kojarzeń indywidualnych. Zadaniem tego typu kojarzeń jest planowa produkcja buhajów dla zakładów unasieniania, oparta o najlepsze ocenione buhaje oraz krowy — matki buhajów. Zagadnieniu temu we współczesnej hodowli poświęca się stosunkowo dużo uwagi. Wydaje się przy tym, że prócz kryteriów wyboru buhajów oraz krów, wyłania się jeszcze kwestia pewnych zasad doboru par do kojarzeń; zasady te nie zostały jeszcze opracowane.

Plany kojarzeń dla poszczególnych stad, jak też plany kojarzeń indywidualnych, stosowane są w hodowli zarodowej od kilku lat. Istnieje zatem w tym zakresie pewien zasób informacji, który należałoby wykorzystać dla opracowania zasad postępowania. Zagadnieniu temu poświęcona była jedna z wykonanych w naszej Katedrze prac [2], której celem było prześledzenie, czy i w jakim zakresie plany te są realizowane. Nadmienić należy, iż w każdym stadzie obowiązywać mogą równolegle dwa plany: plan kojarzeń dla całego stada oraz plan kojarzeń wybranych matek buhajów.

Analiza zestawionych danych (tab. 3) dla jednego z ośrodków hodowli zarodowej rasy n cz b wskazuje, że plany kojarzeń indywidualnych realizowane były zgodnie z założeniami, natomiast realizacja (a raczej zgodność z planami) planów kojarzeń w pozostałej części stada pozostawia wiele do życzenia. Jeżeli uwzględnić fakt, iż w tym stadzie stoso-

Tabela 3

Plan kojarzeń oraz stopień jego realizacji na przykładzie jednego ośrodka hodowli zarodowej rasy nczb (Baran, 1970, maszynopis)
Plan of matings and its stage of realisation on an example of a pedigree herd red-and-white breed cattle (Baran, 1970, unpublished)

Buhaje Bulls	Liczba kojarzeń wg planu Number of matings according to plan	Liczba kojarzeń faktycznych Number of acutual matings	%	Realizacja planu Plan execution		Liczba kojarzeń ponadplanowych Number of extra matings	% C	Kojarzenie niezgodne z planem Unplanned matings	% B
				liczba kojarzeń zg. z planem Number of matings according to plan	% A				
Asteroid 12 K	307	335	109,2	258	84,0	28	9,1	77	23,0
Adel 12 G	217	174	80,2	132	60,8	—	—	42	24,1
Arie I 424 K	34	34	100,0	21	61,8	—	—	13	38,2
Robertus 49 G	112	58	51,8	51	45,5	—	—	7	12,1
Mina's Roland 61 G	207	145	70,1	131	63,3	—	—	14	9,7
Jana's Dirk 16 G	63	150	238,1	56	88,9	87	138,1	94	62,7
Hennie's Dirk 12 G	21	46	21,9	13	61,9	25	119,1	33	71,7
Hennie's Gostaf	—	8	100,0	—	—	8	100,0	8	100,0
Darus	—	16	100,0	—	—	16	100,0	16	100,0
Reinhold	18	13	72,2	10	55,6	—	—	3	23,1
Razem Total	979	979		672	68,6			307	31,4

Tabela 4

Przyczyny brakowania krów ze stada w % na przykładzie stad zarodowych bydła rasy cp i nczb (Robak, 1963, Cwakliński 1964, nie publikowane)

Causes of elimination of cows from herd in % on an example of pure breeding herds of the cattle of Polish Red and red-and-white breed (Robak, 1963, Cwakliński, 1964 — unpublished)

Przyczyna brakowania Elimination cause	Rasa cp (4 stada) Polish Red breed (4 herds)	Rasa nczb (1 stado) Red-and-white breed (1 herd)
Niska wydajność Low productivity	5,6	—
TBC	3,9	21,8
Wiek Age	0,3	1,3
Choroby dróg rodnych i jałowość Diseases of reproductive organs and infertility	15,9	21,8
Padnięcia Deaths	1,5	0,4
Uboje z konieczności Compulsory slaughter	10,5	13,5
Wybrakowanie bez podania przyczyn z zaznaczeniem kto zadecydował Elimination without giving reasons	2,2	—
Uboje gospodarcze Slaughters within the farm	0,2	—
Sprzedaż do innych gospodarstw państwowych Selling to other state farms	10,6	7,1
Sprzedaż prywatnym hodowcom Selling to private breeders	1,0	—
Przyczyn nie ustalono No reasons found	48,3	34,1
Liczba krów wyeliminowanych Total number of eliminated cows	891	941

wane było nasienie mrożone, to można wyrazić obawę, że w stadach, w których stosowane jest nasienie płynne, realizacja planów kojarzeń może natrafiać na jeszcze większe trudności.

Dążeniem hodowcy jest podnoszenie wartości hodowlanej doskonalonych ras. Osiągane to może być w różny sposób. Na wstępie wspomniano, że zasadniczą drogą doskonalenia jest selekcja. Należy podkreślić, że jednym z najważniejszych czynników decydujących o powodzeniu stosowania selekcji jest jej intensywność. Zagadnienia te rozumiane były w kraju niejednokrotnie bardzo różnie, nieraz niestety błędnie. Dla przykładu, wielokrotnie w dyskusjach nad bydłem czerwonym polskim używano argumentu słabej reakcji tej rasy na zabiegi hodowlane. Można

wyrazić obawę, iż dotychczas nie stosowano racjonalnej selekcji w stosunku do żadnej z hodowanych w kraju ras. Badania w zakresie efektywności stosowanych metod hodowli w literaturze krajowej są bardziej niż fragmentaryczne. Jak można sądzić, będą one w stosunku do niektórych ras dopiero inicjowane w przyszłej pięciolatce. Na przykład, badania nad przyczynami brakowania i długowiecznością bydła nczb podjęte zostaną przez Instytut Genetyki i Hodowli Zwierząt. Celowe może zatem będzie przytoczenie tych wyników, które już w tym zakresie uzyskano.

W latach 1963-1964 przeprowadzone były przez Katedrę Ogólnej Hodowli Zwierząt WSR w Krakowie prace, dotyczące przyczyn brakowania w hodowli zarodowej ras cp i nczb (tab. 4). Jak wynika z liczb przytoczonych w tej tabeli, niska wydajność w bardzo niewielkim procencie była przyczyną eliminacji krów ze stada. Wyniki te uzyskały potwierdzenie w różnicy produkcyjności mlecznej między zwierzętami dłużej użytkowanymi i wszystkimi zwierzętami wprowadzonymi do stada. Różnice te w stosunku do analogicznych danych, uzyskanych w badaniach obcych (tab. 5), są bardzo niskie [14].

Tabela 5

Przewaga w produktywności mlecznej za pierwszą laktację dla krów, które były użytkowane dłużej niż jedną lub dwie laktacje — bydło polskie czerwone (dane nie publikowane, wartości nie korygowane)

Superiority in milk productivity for the first lactation of the cows used longer than one or two lactations — Polish Red cattle (unpublished, non coriected data)

Stado Herd	Pozostawione po laktacji Left after lactation			
	pierwszej — Ist		drugiej — IInd	
	mleko milk	% tłuszczu fat %	mleko milk	% tłuszczu fat %
A	+107	0,00	+200	+0,03
B	+ 6	+0,01	— 2	+0,01
C	+ 86	—0,01	+120	0,00
D	+ 72	0,00	+130	—0,01
Średnio Mean	+ 47	0,00	+ 69	0,00

Postęp genetyczny w selekcjonowanych populacjach zwierzęcych przebiega czterema ścieżkami:

z ojca na syna,
z ojca na córkę,
z matki na syna,
z matki na córkę.

Udział każdej z tych ścieżek w kształtowaniu postępu genetycznego następnego pokolenia jest odmienny. Największy przypada ścieżce z ojca na syna (ok. 40%), wskazując tym samym na olbrzymie znaczenie

ostrości selekcji w przypadku sztucznego unasieniania przy doborze buhajków do zakładów unasieniania. Podkreślić należy, że w krajowych badaniach nad udziałem w zysku genetycznym, wymienionych czterech ścieżek [16] [17], uzyskano odmienne wyniki w porównaniu z badaniami zagranicznymi (tab. 6 i 7). W programach opracowywanych na tle warunków krajowych preferowana jest wyraźnie ścieżka ojciec-syn. Przyczyn takiego układu omawiać tu szerzej nie będziemy.

Tabela 6

Udział poszczególnych ścieżek w kształtowaniu postępu hodowlanego (w %)
Contribution of the paths in genetic gain (in %)

Źródło Source	Ścieżka — Breeding "paths"			
	ojciec — — syn sire — — son	ojciec — — córka sire — — daughter	matka — — syn dam — — son	matka— — córka dam — — daughter
Teoretycznie Theoretical				
Robertson i Rendel 1950	43	18	33	6
Skiervold, 1963	46	24	24	6
Faktycznie uzyskane Actual				
Syrstad, 1966 okres I the Ist period	35	11	49	5
okres II the IInd period	41	10	45	4

Tworzone obecnie programy hodowlane stanowią próbę znalezienia — jak już o tym wspomniano — optymalnej struktury populacji, metod testowania oraz selekcji dających największy postęp. Bardzo często, biorąc pod uwagę fakt, że programy selekcyjne obejmują większą liczbę cech, postęp ten jest wyrażany nie tyle w kategoriach zysku genetycznego, lecz w kategoriach zysku ekonomicznego. W badaniach własnych biorąc pod uwagę powyższą tezę przy opracowywaniu programu selekcyjnego, uwzględniono wstępnie dwie najistotniejsze cechy — wydajność mleczną oraz użytkowość mięsną wyrażoną ciężarem ciała. Jako wyraz efektu selekcji przyjęto, prócz zysku genetycznego, globalny wzrost produkcji mleka, ciężaru ciała oraz wynikający stąd wzrost przychodu brutto.

Opracowywanie oraz realizacja takich programów wymaga spełnienia szeregu warunków. Odnoszą się one do jakości dokumentacji, spływu informacji, posiadania maszyn cyfrowych, ulepszania metod oceny, szybkiej publikacji wyników oraz wykorzystania ich do selekcji. Jak dalece problemy te są złożone, niech posłużą jako ilustracja założenia i wyniki

Tabela 7

Udział poszczególnych „ścieżek" (w %) w rocznym postępie genetycznym w produkcji mleka, przy 20 000 porcjach magazynowanego nasienia oraz intensywności selekcji na ciężar ciała w stosunku 1:1 (zestawione wg Stalińskiego i wsp. 1969 oraz Stalińskiego i wsp. 1970)

Share of particular breeding "paths" (in %) in annual genetic gain in milk production, at 20 000 portions of stored sperm and selection intensity for body weight at the ratio 1:1 (after Stalińsk et al., 1969 and Staliński et al., 1970)

Wielkość populacji testowej w tys. szt. The population size thous. heads	Wielkość populacji matek buhajów w tys. szt. Population size of bull mothers thous. heads	Wielkość grup potomstwa (szt.) Size of progeny groups (heads)			
		20	30	40	50
Ścieżka ojciec — syn					
Sire — son path					
10	6	55,45	55,21	53,64	52,88
10	20	46,18	46,75	46,03	45,79
15	15	52,44	52,04	51,08	51,55
20	10	59,81	58,70	57,94	57,52
Ścieżka ojciec — córka					
Sire — daughter path					
10	6	14,32	12,55	11,64	10,65
10	20	21,20	19,27	17,76	16,38
15	15	16,97	15,48	14,15	12,89
20	10	12,33	11,31	10,23	9,09
Ścieżka matka — syn					
Dam — daughter path					
10	6	24,66	26,87	29,29	30,99
10	20	27,97	29,45	31,56	33,10
15	15	25,63	27,52	29,20	30,68
20	10	22,45	24,78	26,68	28,23
Ścieżka matka — córka					
Dam — daughter path					
10	6	5,57	5,34	5,41	5,46
10	20	4,64	4,53	4,64	4,73
15	15	4,96	4,86	4,85	4,88
20	10	5,41	5,22	5,16	5,16

prac, które odnoszą się do programu dla bydła nizinnego czerwono-białego. Opracowywane rozwiązania były oparte o następujące założenia: cztery różne liczebności krów, wśród których dokonywano wyboru matek buhajów, trzy różne wielkości populacji testowej, cztery różne wielkości grup potomstwa w ocenie buhajów, sześć różnych ilości porcji nasienia magazynowanego od każdego buhaja, cztery różne intensywności selekcji dla ciężaru ciała buhajów, trzy różne poziomy odziedziczalności dla wy-

dajności mlecznej. Przeanalizowanie wszystkich możliwych kombinacji pozwala na wybór optymalnego układu wszystkich rozpatrywanych czynników, co umożliwia uzyskanie maksymalnego wzrostu dochodu (brutto), niezależnie od faktu, iż nie oznacza on maksymalnego zysku genetycznego dla każdej z selekcjonowanych cech (tab. 8 i 9).

Tabela 8

Kształtowanie się rocznego postępu genetycznego w produkcji mleka (w % średniej wydajności populacji) przy różnej ostrości selekcji na ciężar ciała, przy 20 000 porcji magazynowanego nasienia po jednym buhaju (Staliński i wsp., 1970)

Annual genetic gain in milk productivity (in per cent of mean population productivity) at different selection intensity for body weight at 20,000 portions of stored sperm after 1 bull (Staliński et al., 1970)

Intensywność selekcji na ciężar ciała Selection intensity for body weight	Wielkość grupy potomstwa, szt. Size of progeny groups, heads			
	20	30	40	50
1:1	0,9007	0,9396	0,9281	0,9189
1:2	0,8455	0,8858	0,8773	0,8711
1:3	0,8035	0,8533	0,8465	0,8402
1:4	0,7707	0,8244	0,8218	0,8198

Tabela 9

Wzrost dochodu brutto (w tys. zł) uzyskiwany dzięki postępowi genetycznemu w produkcji mleka i ciężarze ciała przy różnej ostrości selekcji na cechy mięsne, przy 20 000 porcji magazynowanego nasienia po jednym buhaju (Staliński i wsp., 1970)

Gross income increase (in thous. zł) obtained owing to genetic gain in milk productivity and body weight at different selection intensity for meat features at 20,000 portions of stored sperm after 1 bull (Staliński et al., 1970)

Intensywność selekcji na ciężar ciała Selection intensity for body weight	Wielkość grup potomstwa (szt.) Size of progeny groups (heads)			
	20	30	40	50
1:1	11 664	12 168	12 019	12 677
1:2	12 361	12 883	12 773	12 693
1:3	12 166	12 988	12 901	12 819
1:4	12 047	12 920	12 887	12 861

Na wstępie wspomniano, że doskonalenie bydła w Polsce było i jest procesem bardzo złożonym. W zakresie metod doskonalenia przewijały się i przewijają dwie przeciwstawne koncepcje: hodowla w czystości rasy oraz krzyżowanie międzyrasowe. Obie miały zwolenników i prze-

ciwników. Po drugiej wojnie światowej hodowla bydła nizinnego czarno-białego była oparta o import buhajów. Nie dyskutując zatem, czy jest to hodowla w czystości rasy czy nie, można podejrzewać, iż zagadnienie pracy hodowlanej opartej o rodzime walory tego bydła było momentem drugoplanowym. W odniesieniu do bydła czerwonego polskiego sytuacja była pozornie prostsza. W przypadku tej rasy dolew krwi innych ras czerwonych był traktowany jako krzyżowanie międzyrasowe, mimo że mieszańce o różnym udziale krwi ras obcych były wpisywane do ksiąg. Próby doskonalenia tego bydła na drodze krzyżowania oparte były przy tym o takie rasy jak: czerwone bydło duńskie, jerseje, fragmentarycznie anglery oraz szwedzkie bydło czerwono-białe i w końcu nizinne czerwono-białe. Mimo braku opracowań, które podsumowywałyby wyniki tych eksperymentów, prowadzonych nieraz na bardzo dużą produkcyjną skalę, panuje dziś opinia, że żaden z wymienionych komponentów (z wyłączeniem bydła nczb) nie wniósł niezbędnych wartości w nowoczesnym typie bydła o kombinowanej użytkowości.

Zagadnienia krzyżowania międzyrasowego oraz importu zostały tu podniesione o tyle, o ile wiążą się one z programami doskonalenia, o których była mowa w referacie. Odnotować bowiem należy, iż wymienione metody postępowania (wprowadzanie określonych wartości genetycznych z zewnątrz) stanowić mogą określony element takich programów, nie zastąpią natomiast samych programów.

W chwili obecnej nie posiadamy nowoczesnych programów doskonalenia krajowych ras bydła. Wyjątek stanowi tu chyba bydło nczb, o którym wzmiankowano wielokrotnie. Posiadamy co prawda ramowe założenia doskonalenia opracowywane okresowo przez Ministerstwo Rolnictwa. Są one jednak na tyle ogólne, że trudno je traktować jako plany pracy, które mają być stosowane w hodowli.

Wspomniano, że dla bydła nczb podjęte zostały prace nad programem doskonalenia tej rasy. Prace te prowadzi zespół powołany w 1967 r. przez Ministerstwo Rolnictwa. W ramach prac tego zespołu opracowywane są takie zagadnienia jak:

— użytkowanie buhajów przez zakłady unasieniania w przypadku stosowania nasienia płynnego,

— ocena wartości hodowlanej buhajów na podstawie użytkowości własnej i użytkowości potomstwa przy stosowaniu przez PZUZ nasienia płynnego, względnie nasienia mrożonego,

— ostrości selekcji na cechy mleczności i mięsności,

— hodowli zarodowej,

— aspektów ekonomicznych związanych z doskonaleniem omawianej rasy,

— niektórych aspektów teoretycznych, związanych z przewidywaniem postępu genetycznego na tle opracowywanego programu doskonalenia tej populacji.

Wyniki prac tego zespołu były cytowane niejednokrotnie w tym referacie. Można wysunąć sugestię, że bardzo celowe byłoby podjęcie analogicznych prac nad programami dla pozostałych ras hodowlanych w kraju. Wiąże się to oczywiście z koniecznością powołania odpowiednich zespołów, które podjęłyby te prace.

Podsumowując, można wysunąć następujące sugestie w zakresie zastosowania współczesnych metod genetyki, czy metod doskonalenia populacji zwierzęcych w przypadku bydła.

— Jako zadanie podstawowe należy uznać — tak w tematyce badawczej, jak i produkcyjnej — problem doskonalenia rodzimych ras bydła na drodze selekcji, traktując produkcję mięsa na drodze krzyżowania towarowego jako zagadnienie o charakterze drugoplanowym.

— Niezależnie od tego czy doskonalenie to przebiegać będzie na drodze selekcji, czy przez dolew krwi obcej (włączając w to import), konieczne jest opracowanie nowoczesnych programów doskonalenia hodowanych w kraju ras bydła, z tym że krzyżowanie będzie tylko jednym z ogniw całego planu hodowlanego.

— Celowe wydaje się sprecyzowanie zadań hodowli zarodowej oraz sztucznego unasieniania na tle nowych ujęć struktury populacji zwierząt gospodarskich.

— W zakresie planowania oceny wartości hodowlanej buhajów na podstawie produkcyjności potomstwa wyłaniają się liczne zagadnienia metodyczne wymagające jeszcze rozwiązania. Można wymienić dla przykładu: zagadnienie oceny wpływu wspólnych dla półrodzeństwa czynników środowiskowych (c^2), rozmieszczenia córek oraz rówieśnic w ocenianych stadach, tj. liczby potomstwa, liczby buhajów w poszczególnych stadach, liczba stad, zagadnienie błędu oceny wartości hodowlanej rozpłodników i wiele innych.

— Dla realizacji wszystkich tych zadań, których wprowadzenie do praktyki jest, wydaje się, warunkiem uzyskiwania w przyszłości zadowalających w naszych konkretnych warunkach efektów produkcyjnych, celowe jest powołanie odpowiednich zespołów, które opracowywałyby oraz realizowały programy doskonalenia poszczególnych ras.

STRESZCZENIE

Na tle analizy doskonalenia pogłowia bydła w Polsce dokonano krytycznego przeglądu rozwiązań dotychczas stosowanych w tej dziedzinie. Rozważono praktyczne możliwości uzyskania postępu w oparciu o współczesne metody selekcyjne, wiążące się z dalszym rozwojem inseminacji bydła (obecnie 70% pogłowia jest objęte tą metodą rozrodu, ale w niektórych rejonach kraju unasienia się już 100% krów i jałowic). Jako zasadę, przyjęto stosowanie w krajowej hodowli nasienia mrożonego, które byłoby przechowywane do czasu wykonania kompleksowej wyceny wartości hodowlanej buhajów.

Przedstawiono najbardziej istotne elementy teoretyczne i organizacyjne, nie-

zbędne do konstruowania efektywnych programów doskonalenia krajowych ras bydła, w oparciu o metodę genetyki populacyjnej. Stronę techniczną opracowania takich programów egzemplifikowano rozwiązaniami zastosowanymi przy pracy nad programem doskonalenia bydła nizinnego czerwono-białego w Polsce.

LITERATURA

1. *Duniec H.* — Wydawnictwa Instytutu Zootechniki. Kraków, nr 185 (1965).
2. *Baran K.* — Realizacja planu kojarzeń w Państwowym Ośrodku Hodowli Zarodowej Głogówek, maszynopis, Kraków (1970).
3. *Cunningham E. P., Cleaves J.* — Prediction of genetic gain in bull-proving programmes. EAAP, 8th Study Meeting, Noordwijk (1965).
4. *Cwakliński J.* — Stopień renowacji i przyczyny eliminacji krów rasy nizinnej czerwono-białej ze stada podstawowego POHZ Głogówek, maszynopis, Kraków (1964).
5. *Dola L., Pawłowski K.* — dane nie publikowane, Kraków, 1970.
6. *Klohes W.* — Wybór matek buhajów przy stosowaniu sztucznego unasieniania w województwach opolskim i katowickim, maszynopis, Kraków (1969).
7. *Lindhé B.* — Acta Agric. Scand. 18, 33-39 (1968).
8. *Prawocheński R.* — Prz. hod., 1929.
9. *Rendel M., Robertson A.* — J. of Genetisc, 50, 21-31 (1950).
10. *Robertson A.* — Advances in Genetics V (1954).
11. *Skjervold H.* — Acta Agric. Scand. 13, 2, 131-140 (1963).
12. *Skjervold H., Langholz H. J.* — Z. Tierzüchtg. Züchtungsbiol, 80, 25-40 (1964).
13. *Staliński Z.* — Post. Nauk rol. 5, 23-47 (1966).
14. *Staliński Z., Piestrak T., Szarek J.* — Gen. Pol. 8, 3/4, 261-263 (1967).
15. *Staliński Z., Stolzman M., Romer J., Głód W.* — Projekt programu oceny i selekcji buhajów w warunkach sztucznego unasieniania w Polsce. Kraków, maszynopis, 1968 oraz Prz. hod. 37, 15/16, 8-15 (1968).
16. *Staliński Z., Żarnecki A., Szarek J.* — The optimum genetic gain in AI — Breeding programe for Red and White Cattle. (Optimálny genetický postup pri inseminácii hovädzieho dobytka nižinného plemena „Červeno-bieleho"), materiały powielone (1969).
17. *Staliński Z., Żarnecki A., Szarek J., Gubrynowicz A.* — Acta Agr. et Sil. s. Zoot. X-1, 45-59 (1970).
18. *Staliński Z., Żarnecki A., Szarek J., Gubrynowicz A.* — Optymalny postęp genetyczny w sztucznie unasienianej populacji bydła nizinnego czerwono-białego. 2. Zmienna liczba matek buhajów. Doniesienie na Sympozjum z zakresu genetyki populacji, maszynopis, Kraków, 1969.
19. *Syrstad O.* — Acta Agr. Scand. 16, 3-14 (1966).
20. *Robak M.* — Stopień renowacji i przyczyny eliminacji krów ze stada podstawowego w hodowli elitarnej bydła rasy polskiej czerwonej w południowej Polsce. Kraków, maszynopis (1963).
21. *Treia J., Duniec M.* — Biuletyn Informacyjny IZ Kraków 2/51, 68-76, uzupełnione (1959).
22. *Żarnecki A.* — Acta Agr. et Sil., s. Zoot. IV-1, 71-82 (1967).
23. *Żarnecki A.* — Gen Pol. 8, 3-4 (1967).
24. *Żuk B.* — Indeksy selekcyjne i ich wykorzystanie do przewidywania wartości produkcyjnej potomstwa, maszynopis, Wrocław (1960).

Збигнев Сталиньски

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В ПОЛЬШЕ НА БАЗЕ ДОСТИЖЕНИЙ ГЕНЕТИКИ ПОПУЛЯЦИИ

Резюме

На фоне анализа концепции совершенствования поголовья крупного рогатого скота в Польше приводится критический обзор решений применяемых до сих пор в этой области. Рассматриваются практические возможности обеспечения прогресса на базе новейших методов селекции, связанных с дальнейшим развитием искусственного осеменения скота (в настоящее время 70% поголовья скота охвачены этих методом, а в некоторых районах страны осеменяются уже 100% коров и телок). В качестве принципа принято применять в отечественном скосоводстве замороженное семя, которое можно бы было сохранять до времени проведения комплексной оценки племенных достоинств быков.

Рассматриваются наиболее существенные теоретические и организационные элементы, необходимые для составления эффективных программ совершенствования отечественных пород крупного рогатого скота на базе метода генетики популяции. Техническая сторона этих программ основывается на примерах решений применяемых в работе по составлению программы усовершенствования крупного рогатого скота низменной красно-пёстрой породы в Польше.

Zbigniew Staliński

IMPROVEMENT OF CATTLE IN POLAND ON THE BASIS OF ACHIEVEMENTS IN THE DOMAIN OF POPULATION GENETICS

Summary

Basing on the analysis of conception concerning improvement of cattle in Poland, a critical survey of the hitherto solutions of this problem is given. Practical possibilities of advance in this domain owing to the newest selection methods connected with further development of artificial insemination of cattle (at present 70% of cattle is comprised with this reproduction method, but in some regions of this country as many as 100% of cows and heifers were artificially inseminated). As a principle the application of frozen semen in inland breeding has been assumed, which could be stored till the complex estimation of breeding value of the respective bulls.

Most significant theoretical and organizational elements are presented, indispensable for setting up breeding programs of home cattle races. The technical elaboration of such programs has been exemplfied with solutions used at the work on breeding program of red-and-white cattle in Poland.