

W każdym modelu oceny uwzględniono stały efekt stado x data próbnego udoju, stałe regresje krzywoliniowe w obrębie podklas grupa genetyczna x klasa wieku x sezon ocieleń oraz losowe regresje krzywoliniowe dla efektu zwierzęcia. W pierwszym modelu (M1) dodatkowo występował pojedynczy losowy efekt stałych wpływów środowiska, czyli założono, że wpływ ww. czynnika jest średnio taki sam w każdym dniu laktacji. W drugim modelu (M2) losowy efekt stałych wpływów środowiska modelowany był za pomocą regresji krzywoliniowych. Model trzeci (M3) był modelem trzycechowym, w którym cechy stanowiły trzy pierwsze laktacje krów, a efekty uwzględnione w M3 były takie same jak w M2. Stałe i losowe regresje krzywoliniowe były wyrażone za pomocą modelu Ali i Schaeffera.

Wykorzystano ponad 4381 tys. próbnich udojów z 613 446 trzech pierwszych laktacji 355 257 krów rasy czarno-białej, które cielily się w latach 1992-2000. Krowy przydzielono do jednej z 4 grup genetycznych, w zależności od procentowego udziału genów odmiany h.f. oraz do jednej z 6 klas wieku wycielenia, utworzonych w obrębie każdej laktacji. Przyjęto 2 sezony wycielenia, zgodnie z podziałem stosowanym w rutynowej ocenie [5].

Wartości hodowlane buhajów i krów dla dziennej wydajności cech mlecznych obliczono na podstawie rozwiązań dla efektu zwierzęcia (tzn. parametrów „genetycznej” krzywej laktacji), uzyskując 305 wartości liczbowych dla każdego zwierzęcia. Sumując te wartości wyznaczono wartość hodowlaną dla 305-dniowej wydajności, którą porównano z ocenami wartości genetycznej zwierząt oszacowanymi na podstawie wydajności laktacyjnych [3].

### Porównanie wartości hodowlanych oszacowanych na podstawie próbnich udojów z ocenami na podstawie wydajności laktacyjnych

Oszacowane wartości hodowlane zwierząt porównano m.in. na podstawie wartości współczynników korelacji liniowej oraz rankingu najlepszych zwierząt. Współczynniki korelacji liniowej obliczono między wartościami hodowlanymi ojców posiadających powyżej 50 córek oraz krów mających wydajności. Najwyższą korelację stwierdzono między stosunkowo prostym modelem dla wydajności dziennych (M2) a oceną rutynową, opartą również na uproszczonych założeniach ( $r$  od 0,901 do 0,917 dla ojców i od 0,747 do 0,772 dla krów). Oceny uzyskane na podstawie teoretycznie dokładniejszego modelu liniowego (M3) okazały się niżej skorelowane z oficjalnymi ocenami zwierząt ( $r$  od 0,795 do 0,879 dla ojców i od 0,695 do 0,717 dla krów). Największą zgodność modelu M2 z oceną rutynową potwierdził również ranking najlepszych zwierząt. Na przykład, wśród 100 buhajów najwyższej ocenionych pod względem wydajności mleka za pomocą modeli laktacyjnych znalazło się ponad 70% ojców, którzy wystąpili wśród 100 buhajów najlepiej ocenionych za pomocą modelu M2, natomiast nie więcej niż 55% ojców występowało przy porównaniu rankingów według ocen z pozostałych modeli dla próbnich udojów, tj. M1 i M3, i z modeli laktacyjnych.

**Literatura:** 1. Ali T.E., Schaeffer L.R., 1987 – Can. J. Anim. Sci. 67, 637-644. 2. Kirkpatrick M., Hill W.G., Thompson R., 1994 – Genet. Res., Camb., 64, 57-69. 3. Ptak E., Żarnecki A., 2000 – J. Anim. and Feed Sci. 9, 261-270. 4. Wilmink J.B.M., 1987 – Livest. Prod. Sci. 16, 335-348. 5. Żarnecki A., Jagusiak W., Czaja H., Trela J., 2002 – Ocena wartości hodowlanej buhajów rasy czarno-białej i czerwono-białej pod względem cech mlecznych. IZ w Balicach k. Krakowa, t. 23, z.2, 5-16.

## Możliwości dostosowania modelu dla próbnich udojów do oceny wartości hodowlanej bydła mlecznego w Polsce\*

**Tomasz Strabel**

AR w Poznaniu

Na przestrzeni ostatnich kilkadziesiąt lat obserwowano znaczący postęp w zakresie metod oceny. Przez długi okres

\*Badania finansowane przez KBN, projekt nr 6 P06D 019 20.

podstawę szacowania stanowiły wydajności laktacyjne krów, obliczane na podstawie comiesięcznych udojów. Na początku lat dziewięćdziesiątych XX wieku zaproponowano metodę oceny opartą bezpośrednio na dziennych wydajnościach, tzw. model dla próbnich udojów. Podstawową zaletą tej metody jest jej duża dokładność, co bezpośrednio przekłada się na możliwość uzyskiwania większego postępu hodowlanego. Większa dokładność wynika z lepszej skuteczności eliminowania wpływów niegenetycznych oraz możliwości uwzględnienia indywidualnych krzywych laktacji zwierząt. Z drugiej jednak strony, fakt oparcia obliczeń na wydajnościach dziennych sprawia, że sam model oceny jest o wiele bardziej złożony, zawiera dodatkowe efekty, m.in. krzywej laktacji grup zwierząt i trwałe środowiskowe. Modele dla próbnich udojów stosowane w praktyce w takich krajach, jak: Kanada, Finlandia, Niemcy czy Holandia różnią się między sobą. Każdy z nich został starannie dopasowany do opisywanej populacji, co zawsze poprzedzały badania naukowe i wdrożeniowe.

Decyzją Komitetu Badań Naukowych został zatwierdzony do realizacji projekt, którego celem jest dostosowanie modelu dla próbnich udojów do oceny wartości hodowlanej bydła mlecznego w Polsce. Wykonawcami projektu są: dr hab. Ja-



nusz Jamrozik (Uniw. Guelph, Kanada), dr Ewa Ptak (AR Kraków), dr Tomasz Strabel (kierownik projektu, AR Poznań), dr Joanna Szysła (AR Wrocław).

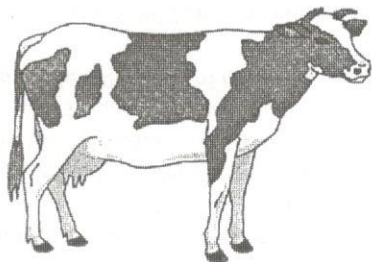
Materiał do badań stanowiło 16 410 429 próbnich udojów 933 296 krów wycielonych w latach 1995-2000. Z tego zbioru wybrano losowo 55 stad, o liczbie krów wynoszącej co najmniej 30 sztuk. Znajdowały się w nich łącznie próbne udoje z 6319 pierwszych laktacji. Obserwacje przydzielono do 10 klas na podstawie wieku i sezonu wycielenia krów. Porównano modele, które zawierały następujące efekty: efekt dnia doju w stadzie (traktowany jako stały lub losowy), stały efekt krzywej laktacji dla krów z poszczególnych klas wieku i sezonu, stały efekt krzywej produkcji obserwowany w poszczególnych stadach i kolejnych latach oraz efekt genetyczny i stały środowiskowy opisywane za pomocą losowych regresji, a także losowy efekt błędu. Do opisu wszystkich krzywych, tj. wieku-sezonu, stada-roku, genetycznych i trwałych środowiskowych wykorzystano submodele: Ali i Schaeffera, Wilminka, wielomiany Legendre'a z trzema, czterema i pięcioma parametrami oraz kombinację efektu Wilminka i Legendre'a. W modelu przyjęto jednakową wariancję błędu dla wszystkich dni laktacji oraz alternatywnie cztery przedziały dla tego efektu. Łącznie, wykorzystując metody REML i próbkowania Gibbsa, porównano ponad 80 różnych modeli. Wyniki obliczeń analizowano opierając się na kryterium Bayesa (BIC), procentowym wskaźniku obciążenia (PSB), dokładności oceny wartości hodowlanej oraz analizie reszt. Zastosowane kryteria porównawcze oceniły modele w różny sposób, jednak różnicę między najlepszymi modelami były stosunkowo niewielkie. Ekstremalne rozwiązania dla niektórych poziomów stałego efektu dnia doju w stadzie sugerują stosowanie tego efektu jako losowego. Najlepsze dopasowanie krzywych laktacji dla klas wieku i sezonu uzyskano przy zastosowaniu wielomianów Legendre'a z pięcioma parametrami. Natomiast najlepsze modelowanie losowych krzywych uzyskano przy zastosowaniu wielomianów Legendre'a z czterema parametrami.

Po tej wstępnej analizie, do dalszych badań wybrano model z losowym efektem dnia doju w stadzie oraz z krzywymi dla wieku i sezonu wycielenia oraz stad-lat, opisanymi przez wielomiany Legendre'a odpowiednio z pięcioma i czterema parametrami. W alternatywnym modelu zwiększono o jeden liczbę parametrów do opisu stałych krzywych laktacji. Oba modele przetestowano z modelowaniem wariancji błędu przy użyciu wielomianów Legendre'a lub z jednorodnymi wariancjami błędu. Najnowsze badania Lopez-Romero i wsp. [2] wskazują, że alternatywą do stosowania niejednorodnych wariancji błędu może być odpowiednie zwiększenie liczby parametrów opisujących losowe regresji dla efektu trwałego środowiskowego. Taki wariant również zastosowano, zwiększając liczbę parametrów dla tego efektu do sześciu. Modele testowano na dwóch rozłącznych zbiorach danych, składających się z losowo wybranych stad o liczbie laktacji wynoszącej co najmniej 50. Jako kryterium porównawcze zastosowano ponownie kryterium Bayesa oraz analizę reszt. Obliczenia

wykonano wykorzystując metodę AI-REML. Mimo że analizowane w tej części modele dość znacznie różniły się stopniem złożenia, przekładało się to w większym stopniu na czas obliczeń i ilość rund potrzebnych do osiągnięcia zadanego kryterium zbieżności, a w mniejszym na różnice w ich dopasowaniu. BIC preferował bardziej złożone modele, przy czym najbardziej wyróżniał się na niekorzyść model z jednorodnymi wariancjami błędu i wielomianem Legendre'a z pięcioma parametrami dla opisu krzywych laktacji. Dla tego modelu średnia wartość reszt okazała się najbliższa zeru, jednak odchylenia wartości reszt dla poszczególnych dni laktacji były na najwyższym poziomie. Najniższą wariancją reszt charakteryzowały się modele najbardziej złożone. Jednak prostsze modele nieznacznie im ustępowały, przy czym np. model z wielomianem Legendre'a zastosowanym do modelowania wariancji błędu i sześcioma parametrami dla stałych krzywych laktacji okazał się nieco gorszy od tego samego modelu z jednorodną wariancją błędu. Oszacowana odziedziczalność dziennych wydajności mleka różniła się zarówno w zależności od zastosowanego modelu, jak i wykorzystanego zbioru danych i kształtowała się przeciętnie na poziomie od 0,17 do 0,22.

Podsumowując wyniki przeprowadzonych badań należy stwierdzić, że dostosowanie modelu dla próbnich udojów do określonej populacji nie jest zadaniem prostym. Uzyskane rankingi modeli przy zastosowaniu różnych kryteriów porównawczych i oceniane na różnych zestawach danych niekiedy bardzo znacznie odbiegały od siebie. Z drugiej strony, z uzyskanych wyników można wyciągnąć szereg czytelnych wniosków. Przy modelowaniu efektów za pomocą krzywych, zarówno stałych jak i losowych, praktycznie najlepsze rezultaty uzyskuje się przy zastosowaniu wielomianów Legendre'a. Dla opisu stałych krzywych laktacji potrzeba aż sześciu parametrów, natomiast dla pozostałych krzywych satysfakcjonujące okazują się cztery parametry. Dalsze zwiększanie ich liczby nie przynosi znacznych korzyści, a zdecydowanie zwiększa stopień złożenia modelu i wydłuża czas obliczeń. Podobne wnioski można wysunąć w stosunku do niejednorodnych wariancji błędu – założenie jednakowej wariancji błędu dla kolejnych dni laktacji, jeśli zwiększa dopasowanie modeli, to w niewielkim stopniu. Wpływ losowo wybranych stad na uzyskane oszacowania odziedziczalności sygnalizuje potrzebę powtarzania tych obliczeń na kilku zestawach danych, co jest zgodne z najnowszymi doniesieniami z tego zakresu [1].

**Literatura:** 1. Druet T., Jaffrézie F., Ducrocq V., 2003 – Estimation of genetic parameters of test-day records for milk yield for the first three lactations of French Holstein cows. Book of Abstracts of the 54th Annual Meeting of the EAAP, Rome, 31.08-3.09.2003, 80. 2. López-Romero P., Rekaya R., Carabano M.J., 2003 – Assessment of homogeneity vs. heterogeneity of residual variance in random regression test-day models in a bayesian analysis. J. Dairy Sci. 86, 3374-3385.



# BIOMAST®

**Jedyny produkt farmaceutyczny do biologicznej profilaktyki i zwalczania mastitis u bydła bez potrzeby użycia antybiotyków. Stosowany w praktyce lek. wet. od 1980 r. oznaczony kodem ATCvetQI02, spełnia ustawowe wymagania w zakresie Dobrej Praktyki Wytwarzania (GMP).**

## **Nowa rejestracja i nowe wyniki badań po zastosowaniu Biomast'u:**

- supresja nadmiernej liczby komórek somatycznych (LKS) w wydzielinie mlecznej krów z podklinicznymi postaciami mastitis;
- brak wzrostu LKS w mleku krów wolnych od mastitis.

Ponadto:

- eliminacja zakażeń gronkowcowych wymienia;
- brak karencji dla mleka;
- paliatywne działanie w przebiegu klinicznych postaci mastitis;
- wzrost oporności gruczołu mlekowego i wydłużony okres ochronny od 3 miesięcy do 6 miesięcy wobec wtórnej reinfekcji wymienia patogenami mastitis;
- szybka normalizacja surowca mlecznego i wzrost wydajności mlecznej.

Biomast jest produktem farmaceutycznym stymulującym komórkowy system obrony gruczołu mlekowego krowy. Substancją czynną preparatu jest niechorobotwórczy drobnoustrój rodzaju *Corynebacterium* gatunku *Corynebacterium uberis* 22 C.u. 22 wyosobniony z mleka zdrowej krowy. Egzekutorem wywołanej stymulacji są makrofagi, które mogą eliminować do 80% zakażeń gronkowcowych wymienia o przebiegu podklinicznym.

## **ZAKRES DZIAŁANIA:**

**Sposób podania:** obustronnie podskórnie po 3 ml, poniżej dolnej krawędzi węzłów chłonnych (rys.);

**Profilaktyka mastitis:** u krów ze skłonnością do nawrotów mastitis, stosować dwukrotnie w przedziale czasowym co 3 miesiące;

**Podkliniczne postacie mastitis:** stosować dwukrotnie w przedziale czasowym 2-3 tygodnie. Zakażenia gronkowcowe eliminowane do 80% zakażeń pierwotnych;

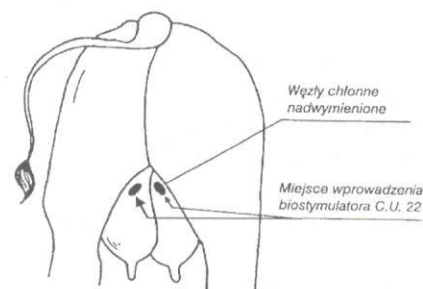
**Kliniczne postacie mastitis:** działanie paliatywne, obowiązuje konsultacja u lekarza weterynarii. Korzystnie wpływa równoczesne podanie niskich dawek antybiotyków;

**Zasuszanie krów:** stosować 2 tygodnie przed ostatnim pozyskaniem mleka;

**Uwaga:** Działanie biopreparatu jest skuteczniejsze u krów korzystających z wybiegów i prawidłowo żywionych.

Świad. Rejestracji MZ 1388/03

**Opakowanie:** fiołki a' 12 ml (2 dawki) i a' 30 ml (5 dawek), pakowane w pudełka styropianowe zawierające 50 dawek.



Rys. Topografia węzłów chłonnych nadwymieniowych

WYTWÓRCA: Zakład Produkcyjny Biopreparatów Weterynaryjnych BIOMAST® s.c.  
81-524 Gdynia Orłowo, ul. Świętopełka 57  
tel./fax (058) 624-84-41; (058) 664-96-19