



SYMLEK – system oceny hodowlanej krów

Wykorzystanie informatyki w rolnictwie, mimo coraz większego nią zainteresowania, następuje bardzo powoli — ze względu na specyfikę procesu produkcyjnego, często niezależnego od najbardziej nawet racjonalnego postępowania. Są jednak takie dziedziny rolnictwa, w których istnieją znaczne szanse efektywnego wykorzystania komputerów. Dotyczy to zwłaszcza hodowli, gdzie warunkiem prawidłowego działania jest systematyczne zbieranie i przetwarzanie nagromadzonych danych zootechnicznych, a wpływ warunków biologicznych i atmosferycznych jest stosunkowo mały.

W hodowli bydła mlecznego głównym miernikiem kwalifikacji hodowlano-użytkowej jest ocena wydajności mlecznej. Ocena musi być prowadzona systematycznie w ciągu całego życia krowy, zgodnie z zasadami ustalonymi przez międzynarodową komisję (działającą w FAO). Podstawowymi elementami tej oceny są: ilość udojonego mleka, zawartość tłuszczu i białka w mleku, płodność, zużycie i wykorzystanie paszy. Aby uzyskać te dane wykonuje się co miesiąc tzw. próbnę udoje, polegającą na ważeniu udojonego w ciągu doby mleka oraz oznaczaniu zawartości białka i tłuszczu. Dane te są podstawą do obliczenia wydajności pomiędzy próbnymi udojami, w kolejnych okresach trwania laktacji, a w konsekwencji — wydajności każdej krowy w całym jej życiu. Z wyników, jakie otrzymuje się dla poszczególnych krów, można już w prosty sposób otrzymywać informację o wydajności w oborach, przedsiębiorstwach, gminach czy sektorach.

Comiesięczna wizyta zootechnika w oborze umożliwia systematyczne rejestrowanie wycieleń, zasuszeń, pokryć, chorób i innych faktów, które wpływają na produktywność krów. Ponieważ wartość hodowlaną określa się nie tylko na podstawie wydajności i pochodzenia, ale również stopnia przekazywania potomstwu cech użytkowych, niezbędne są dokładne informacje o całym stadzie. Gromadzenie i wykorzystanie tak dużych zbiorów danych (stada liczą od 30 do 120 tysięcy krów) za pomocą tradycyjnych metod i środków jest praktycznie nierealne, uniemożliwia zatem racjonalne prowadzenie hodowli.

Informatyczny System Oceny Hodowlanej Krów SYMLEK opracowany został w latach 1972—1975 w ZETO Olsztyn na zlecenie Departamentu Produkcji Zwierzęcej Ministerstwa

Rolnictwa dla potrzeb Okręgowych Stacji Hodowli Zwierząt, jako system powielalny. Zadaniem Okręgowych Stacji jest prowadzenie hodowli na wyznaczonym terenie. Obecnie działa w kraju 17 stacji zajmujących się ponad milionem krów. Gospodarstwa hodowlane nie dysponują własną siecią ośrodków obliczeniowych, dlatego też wszystkie prace informatyczne wykonywane są w sieci ZETO. W Stacjach działają natomiast komórki kontroli, których zadaniem jest przygotowanie i kontrola merytoryczna materiału źródłowego oraz korygowanie błędów wykazywanych przez programy kontrolne systemu.

Tematyka systemu SYMLEK obejmowała wiele zagadnień, zatem został on podzielony na moduły, co znacznie ułatwiło jego oprogramowanie i wdrożenie. Generalnie można w systemie wyodrębnić dwie grupy zagadnień: ocenę wartości użytkowej oraz wartości hodowlanej krów. Ocena wartości użytkowej, dokonywana dzięki zestawieniom statystycznym obrazującym stan danego stada, stanowi oczywiście podstawę przy określaniu wartości hodowlanej, której prawidłowy poziom zależy od selekcji zwierząt.

System eksploatowany jest modułami w cyklach miesięcznych, kwartalnych, półrocznych i rocznych. Bazę danych dla systemu stanowią trzy zbiory: główny (nazywany kartoteką krów, buhajów i obór), archiwalny do rejestrowania wydajności życiowej całego stada oraz zbiór danych transakcyjnych. Ponieważ dane źródłowe zbierane są w wielu miejscach (duża liczba gospodarstw indywidualnych) przez liczną grupę ludzi oraz zawierają informacje trudne do sprawdzenia, część kontrolna modułu miesięcznego jest bardzo rozbudowana.

Po kontroli formalnej i logicznej oraz poprawieniu wszystkich błędów, emitowane są zestawienia wynikowe, które przekazywane są następnie hodowcy bydła. Hodowca otrzymuje bieżącą informację o wydajności mleka, tłuszczu i białka dla każdej krowy. Ma też możliwość kontrolowania przebiegu laktacji u każdej z nich, system bowiem sygnalizuje początek i koniec trwania laktacji oraz wyprowadza wyniki za okresy 100, 200 i 305 dni. Poza tym hodowca otrzymuje informację o chorobach, wycieleniach i poronieniach. Reasumując, otrzymuje on na bieżąco materiał zawierający najistotniejsze wskazówki do prowadzenia racjonalnej hodowli.

W końcu roku gospodarczego realizowany jest moduł rocznych obliczeń.

Podstawowym zadaniem modułu jest wyprowadzenie rocznych i laktacyjnych wyników wydajności dla wszystkich krów i obór. Kilkanaście zestawień wykonywanych jest dla różnych szczebli organizacyjnych: instytucji, sektorów gmin i województw. Zawierają one szczegółowe dane nie tylko o wydajności, ale również o liczbie urodzonych cieląt, o nieprawidłowych porodach; podają procent krów jałowych, chorych oraz częstotliwość i rodzaje występujących chorób. Zestawienia te odciążają znacznie zootechników, umożliwiając pełną kontrolę przebiegu hodowli krów w danym regionie. Metodą ręczną takie zestawienia mogły być wykonywane tylko dla wybranej populacji. Stałe zaś, wieloletnie rejestrowanie i aktualizowanie kartoteki krów i buhajów stwarza materiał do dokonywania analiz, umożliwiających poznanie wartości hodowlanej stada. Z kolei — im wartość hodowlana jest dokładniej oszacowana, tym selekcja prowadzona na jej podstawie jest efektywniejsza.

Selekcja oraz dobór poprzez pozostawienie do dalszej hodowli sztuk najlepszych są zasadniczymi i ściśle ze sobą powiązanymi czynnościami, na których opiera się praca hodowlana. Najpilniejsze potrzeby w zakresie oceny hodowlanej zostały zaspokojone przez moduły wykonywane w cyklach kwartalnych i półrocznych. Do głównych zagadnień występujących w tych modułach zaliczyć należy:

- badanie stopnia przekazywania potomstwu cech krowy; ocena taka jest wykonywana przez Instytut Zootechniki w Balicach na podstawie materiału źródłowego (zbiorów na taśmach magnetycznych), otrzymywanego z sieci ZETO
- wybór krów, które spełniły warunki umożliwiające uzyskanie licencji i wpisanie do ksiąg bydła zarodowego
- wybór krów do rejestru wysokich wydajności.

System SYMLEK jest nadal „otwarty”. W najbliższym czasie przewidywane jest włączenie do niego kompletnych zagadnień związanych z inseminacją krów oraz uzyskaniem szerszego materiału do oceny hodowlanej poprzez dokonywanie wyboru krów na matki buhajów.

Eksploatację systemu prowadzą ośrodki obliczeniowe sieci ZETO wyposażone głównie w komputery serii ODRA 1300 i maszyny Jednolitego Systemu, co wymagało wykonania oprogramowania w dwóch wersjach. Funkcje systemu realizowane są przez

oprogramowanie składające się ze 114 programów, napisanych w języku COBOL. Zbiory systemu są zakładane i prowadzone na taśmach magnetycznych, przy czym w wersji ODRA sortowanie dużych zbiorów przewidziane jest na dyskach z wykorzystaniem dyskowego systemu operacyjnego GEORGE-2. W wersji RIAD wykorzystywany jest system operacyjny DOS. Do przetwarzania wystarczają standardowe konfiguracje obu typów komputerów

Koszty przetwarzania danych przy automatycznym systemie kontroli odpowiadają wartości 6 l mleka na jedną krowę hodowlaną w ciągu roku i mieszczą się w średnich kosztach ponoszonych na ten sam cel przez inne kraje. Z punktu widzenia kosztów eksploatacji najistotniejszy jest koszt obliczeń miesięcznych, zależny przede wszystkim od wielkości ocenianego stada. Przykładowo w okręgu olsztyńskim pod stałą oceną znajduje się 85 tys. krow z 3500 obór. Z danych źród-

łowych tworzonych jest około 60 tys. kart perforowanych (tzw. przeliczeniowych), a na wykonanie zestawień wynikowych potrzeba 30 godzin pracy komputera ODRA 1305. System charakteryzuje się bardzo dużą liczbą danych wejściowych, dlatego też — w celu wyeliminowania kosztownego nośnika papierowego — wykonano oprogramowanie dla urządzeń do bezpośredniego zapisu danych na taśmie magnetycznej typu MERA 9150; jest ono sukcesywnie wprowadzane.

Od 1977 r. system został upowszechniony w całym kraju. Przyniosło to przede wszystkim:

- stałe powiększanie się liczby krow ocenianych, co wpływa na podnoszenie jakości stada w skali całego kraju
- wybór do dalszej hodowli i rozmnażania sztuk najlepszych i tym samym przyspieszanie genetycznego doskonalenia pogłowia
- zmniejszenie liczby zatrudnionych zootechników o 15%, z jednoczesnym wzrostem wydajności ich pracy o 30%

● możliwość znacznie lepszego prognozowania rozwoju hodowli i wyników hodowlanych

● prowadzenie racjonalnego żywienia w poszczególnych stadach

● usprawnienie i przyspieszenie podejmowania decyzji hodowlanych na poszczególnych szczeblach zarządzania.

Aktualnie system SYMLEK jest największym systemem informatycznym w polskim rolnictwie, systemem dostosowanym do naszych warunków i możliwości technicznych. W perspektywie przewiduje się rozwój organizacji i technologii systemu w kierunku wykorzystania transmisji danych. W swoim docelowym kształcie system powinien zapewnić doradztwo informacyjne w trybie konwersacyjnym, przynajmniej dla dużych gospodarstw hodowlanych.

mgr Zofia STRAMSKA
mgr Barbara ILLUKOWICZ
ZETO Olsztyn

III Międzynarodowe Seminarium

„Systemy Zarządzania Bazą Danych”

W dniach 2—8 listopada ub.r. odbyło się w Zaborowie k.Warszawy trzecie międzynarodowe seminarium poświęcone problematyce systemów zarządzania bazą danych (SZBD). Tak jak i poprzednie (I — Jaszowiec, 1978; II — Niewitz (NRD), 1979) było zorganizowane przez Centrum Projektowania i Zastosowań Informatyki z Warszawy (poprzednio Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Informatyki) i Leitzentrum für Anwendungsforschung z Berlina.

W seminarium wzięli udział specjaliści z Austrii, Bułgarii, Czechosłowacji, Finlandii, NRD, Polski, RFN i Węgier. W ramach programu wygłoszono 33 referaty oraz odbyła się dyskusja panelowa „Perspektywy rozwoju systemów zarządzania bazą danych”. Tematyka seminarium obejmowała następujące zagadnienia:

- problemy implementacji SZBD
- projektowanie bazy danych
- zastosowania SZBD
- problemy implementacji SZBD

W trakcie omawiania problemów implementacji systemów zarządzania

bazą danych poruszono następujące tematy:

- relacyjne języki dostępu do bazy danych [3], [5], [8]
- rozwój systemu RODAN [3], [10]
- koncepcja „aktywnej bazy danych” [1], [9]
- narzędzia umożliwiające ocenę parametrów technicznych SZBD [2], [6]
- problemy związane z realizacją konkretnych SZBD [4], [7].

Jedną z ciekawszych prac przedstawionych w ramach sesji dotyczącej projektowania baz danych był referat [19], prezentujący metodę analitycznego wyznaczania podstawowych parametrów eksploatacyjnych systemu — dla różnych wariantów projektu bazy danych, zestawów procesów użytkowych i środowiska operacyjnego. Interesującą propozycję zawierały też referaty [12, 13, 14], w których przedstawiono komputerowo wspomaganą metodę automatyzacji projektowania bazy danych, począwszy od schematu koncepcyjnego, a skończywszy na fizycznej strukturze pamięci.

Inne referaty dotyczyły następujących problemów:

- oceny przydatności relacyjnego modelu danych i języka SEQUEL w systemach wyszukiwania informacji [11]
- wyboru optymalnego modelu danych dla schematu koncepcyjnego [15]
- techniki projektowania fizycznej struktury bazy danych [16].

Jednym z najciekawszych referatów sesji poświęconej zastosowaniom SZBD był przegląd eksploatowanych systemów przetwarzania danych opartych na bazie danych, przygotowany na podstawie szerokich badań przeprowadzonych w krajach EWG [20]. Dość zaskakujące są konkluzje autora, dotyczące poważnych oporów w tworzeniu dużych baz integrujących całe przetwarzanie danych w poszczególnych przedsiębiorstwach. Większość wystąpień tej sesji omawiała doświadczenia związane z konkretnymi zastosowaniami technologii bazy danych w przedsiębiorstwach z użyciem różnych SZBD lub własnego oprogramowania.