

wsp. 2004). Zwiększenie wydajności mleka i poprawę jego składu można też osiągnąć poprzez polepszenie jakości skarmianych kiszzonek i zastosowanie dodatków paszowych (Wójcik i wsp. 1997; Grodzki i wsp. 1998). Istotnym czynnikiem wpływającym na ostateczną wartość przetwórczą i biologiczną mleka jest sposób postępowania z nim po doju, na co zwrócono uwagę w kilku pracach (Gardzina i wsp. 2002; Przysucha i wsp. 2006).

Podsumowując należy stwierdzić, że zagadnienia dobrostanu bydła i jakości produkowanego mleka stanowiły ważną grupę tematyczną w badaniach podejmowanych szczególnie w okresie po akcesji do Unii Europejskiej. Prawdopodobnie było

to częściowo efektem konieczności dostosowania krajowych warunków utrzymania zwierząt i przebiegu produkcji do norm unijnych. Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że w całym analizowanym okresie (1995-2009) coraz powszechniejsze stawało się przechodzenie z uwięziowego systemu utrzymania bydła mlecznego na utrzymanie wolnostanowiskowe, połączone z żywieniem w systemie PMR lub TMR i dojem w halach udojowych. Taki system utrzymania zwierząt i pozyskania mleka sprzyjał zwiększeniu komfortu ich bytowania, poprawie zdrowotności, wydajności mlecznej oraz jakości higienicznej, odżywczej i zdrowotnej produkowanego surowca.

Wykorzystanie technologii i systemów komputerowych w hodowli bydła

Zbigniew Sobek

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Dopiero od lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia można mówić o wykorzystaniu systemów komputerowych w hodowli bydła. Był to okres, gdy wdrożono system SYMLEK, a uczelnie i instytuty naukowe z obszaru zootechniki uzyskały dostęp do pierwszych komputerów klasy ODRA. Od tego momentu można mówić o komputeryzacji hodowli bydła. Przez zespół naukowców z Instytutu Zootechniki zostały opracowane programy, które pozwoliły na ocenę wartości hodowlanej buhajów metodą polową (angielską, zwaną też CC). Pierwsze oceny tą metodą przeprowadzono w roku 1975 r. (Stolzman i wsp. 1976). Rozszerzając zespół Instytutu Zootechniki o zespół prof. A. Żarneckiego z Akademii Rolniczej w Krakowie (dziś Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie), przystąpiono do opracowania nowego oprogramowania oceniającego wartość hodowlaną buhajów na podstawie metody BLUP (Żarnecki 1990). Metoda ta po raz pierwszy została zastosowana w 1988 roku na bazie córek ociełonych w sezonie IV-IX 1986 roku (Czaja i Skołuba 1990). Wykorzystując najnowsze światowe wyniki prac nad udoskonalaniem tej metody, ww. zespół doprowadził do wdrożenia w Polsce metody BLUP-AM (model zwierzęcia).

W zakresie hodowli bydła technika komputerowa jest bardzo szeroko wykorzystywana przez pracowników instytutów: IZ PIB i IGHZ PAN oraz katedry genetyki zwierząt krajowych uniwersytetów. Są przykłady skutecznego łączenia potencjału badawczego tych ośrodków w celu realizacji dużych zadań. Właśnie te ośrodki wspólnie, na wniosek (byłej) Centralnej Stacji Hodowli Zwierząt, oceniły uzyskany postęp genetyczny w ogólnopolskiej populacji bydła mlecznego (Żuk i wsp. 1994a,b; Łukaszewicz i

wsp. 1996). Jednostki te nie tylko szeroko wykorzystują, często skomplikowane metody numeryczne do wykonania ocen parametrów genetycznych czy wartości hodowlanej, ale też opracowują nowe metody tych ocen i wskazują na te metody, które gwarantują wyższą dokładność oceny (Sobek, 1986).

Oprogramowania do zarządzania stadami różnych gatunków zwierząt są głównie tworzone w Instytucie Zootechniki PIB (WinPasze – optymalizacja żywienia bydła – Mroczo i Sobek 1999), Uniwersytecie Rolniczym w Krakowie (INRA – optymalizacja żywienia bydła) oraz Uniwersytecie Przyrodniczym w Poznaniu (Ferma – zarządzanie stadem bydła mlecznego z doбором par do kojarzeń (Sobek i Nowacki 1997) i system BOS – książki hodowlane i ocena wartości użytkowej bydła mięsnego (Sobek 2008, 2009, 2010)).

Właśnie system BOS, opracowany przez poznański ośrodek na wniosek Polskiego Związku Hodowców i Producentów Bydła Mięsnego, daje szansę na zbliżenie nauki z praktyką w zakresie bydła mięsnego. Dzięki udostępnianiu posiadanych informacji w systemie BOS, związek uzyskał wyniki prac badawczych zachęcające do rozwijania tej współpracy (Róžańska-Zawieja i wsp. 2009; Róžańska-Zawieja i wsp. 2010).

Wspomniane tu programy komputerowe zostały wdrożone na poziomie krajowym oraz w setkach gospodarstw hodowlanych i produkcyjnych. Dzięki wdrożeniom tych programów Polska dysponuje własnymi wycenionymi buhajami, a hodowcy mogą optymalizować żywienie bydła oraz zarządzać swoimi stadami, a także tworzyć komputerowo liczne dokumenty wymagane przy prowadzeniu stada.

Jednym z nielicznych przykładów ścisłej współpracy nauki z praktyką jest wykonanie wspólnego projektu badawczego ośrodka poznańskiego i wrocławskiego, realizowanego na potrzeby Kombinat Rolnego w Kietrze. W ramach projektu wdrożono specjalnie opracowaną wersję systemu FERMA. Program ten stanowił główne narzędzie do gromadzenia i przetwarzania danych mających pozwolić na poprawę produkcji i reprodukcji w stadzie krów mlecznych (Sobek i Juszcak 1994; Juszcak i wsp. 1999).

W ramach krajowego projektu RRI.14, związanego z wykorzystaniem techniki komputerowej w procesach badawczych i dydaktyce, opracowano system AGROMLEK, który stanowił

połączenie obory z SYMLEKiem. Planowany był dalszy rozwój tego systemu, tak aby uruchomić proces rozpoznawania próbek z mlekiem (po kodzie kreskowym) i zautomatyzować proces pozyskiwania danych o składnikach mleka bez potrzeby ich wpisywania przez operatora. Na uczelniach istnieją doświadczony zespół, które potrafią zrealizować podobne zadania. Wprowadzenie proponowanych unowocześnień gwarantuje przyspieszenie oceny i obniżenie jej kosztów.

Pracownicy uczelni rolniczych są dobrze przygotowani do samodzielnego opracowywania programów komputerowych, które są nie tylko wdrażane w praktyce hodowlanej, ale są wykorzystywane przy realizacji licznych prac naukowo-badawczych. Powstało wiele prac, które poszukiwały najlepszej metody wyznaczania krzywej laktacji na podstawie pojedynczych dziennych udojów mleka (Grzesiak i wsp. 2003a; Perz i Sobek 2001, 2003) czy oceny wartości hodowlanej z wykorzystaniem

wielu informacji o kolejnych dziennych udojach (Strabel i wsp. 2003, 2006). Wiele jest realizowanych prac z zakresu wykorzystania, często bardzo złożonych, metod numerycznych do prognozowania i optymalizacji produkcji z wykorzystaniem programowania liniowego (Makulska 2005) czy coraz popularniejszych sieci neuronowych (Grzesiak i wsp. 2003b).

W XXI wieku trudno jest wyobrazić sobie prowadzenie nowoczesnych badań naukowych bez zastosowania techniki komputerowej, jako ważnego narzędzia gromadzącego dane czy wykonującego pomiary, a następnie przetwarzającego te dane. Ośrodki naukowe specjalizują się w wykonywaniu obliczeń statystycznych czy też w analizie obrazu. Na potwierdzenie tego można by przytoczyć długą listę prac szacujących komponenty genetyczne potrzebne do oceny parametrów genetycznych czy wartości hodowlanej (Buske i wsp. 2010; Nienartowicz-Zdrojewska i wsp. 2006, 2007; Szydlowski 2006).

Prace popularnonaukowe istotnym elementem transmisji wyników badań do praktyki hodowlanej

Danuta Borkowska

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Nauk Rolniczych w Zamościu

W latach 1995-2009 zatrudnione w 12 jednostkach osoby opublikowały łącznie 982 artykuły, które w wykazach dorobku publikacyjnego zaliczane są do prac popularnonaukowych. Zamieszczono je w znanych periodykach, materiałach z seminariów naukowo-produkcyjnych i warsztatów szkoleniowych. Były to także komunikaty naukowe oraz instrukcje i różnego rodzaju ulotki. Największa liczba prac opublikowana została w ogólnopolskich periodykach:

- Przegląd Hodowlany – 196;
- Hodowca Bydła – 160;
- Bydło – 81;
- Chów Bydła / Hodowla i Chów Bydła – 45;
- Farmer – 55;
- Poradnik Gospodarski – 34;
- Wiadomości Zotechniczne – 21;
- Hoduj z głową – 22;
- Top Agrar – 40;
- Przegląd Meczarski – 20;
- Wieś Jutra – 18.

Przeszło 100 prac opublikowano w różnego rodzaju wydawnictwach o zasięgu regionalnym lub skierowanych do znacznie

szerszego niż hodowcy bydła grona czytelników. Znaczna część publikacji popularnonaukowych to materiały szkoleniowe, opracowane na podstawie konferencji i seminariów, organizowanych dla hodowców bydła oraz służb ośrodków doradztwa rolniczego, spółdzielni mleczarskich i innych instytucji.

W pracach dotyczących jakości mleka poruszano kwestie doskonalenia genetycznego cech użyteczności mlecznej, poprawy jakości higienicznej mleka, higieny doju i pielęgnacji wymion, walorów mleka i jego wartości prozdrowotnej oraz przydatności technologicznej. Szczególnie dużo uwagi poświęcono możliwościom modyfikacji składu chemicznego mleka, zawartości białka i jego najważniejszych frakcji, udziału składników funkcjonalnych itp. Omawiano w nich związek pomiędzy żywieniem oraz liczbą komórek somatycznych a jakością mleka. Ważnym problemem poruszonym w pracach popularnonaukowych, zwłaszcza pod koniec ubiegłego wieku, było zapoznanie producentów mleka z wymaganiami normy „Mleko surowe do skupu”. Ukazujące się w różnych wydawnictwach teksty miały często charakter instruktażowy i pozwalały „krok po kroku” poprawiać jakość mikrobiologiczną i cytologiczną mleka.

Głównymi zagadnieniami poruszonymi w tematyce dotyczącej technologii odchowu cieląt były warunki utrzymania tej kategorii zwierząt i ich wpływ na efektywność późniejszego użytkowania. Omawiano w nich nowe trendy w zakresie pomieszczeń dla cieląt. W wielu pracach zwracano uwagę na żywienie cieląt, ich pielęgnację oraz zapobieganie chorobom. Przekonywano także do pozostawiania po porodzie cieląt z matkami.

Wiele prac poświęcono cechom funkcjonalnym. Omawiano w nich potrzebę doskonalenia pokroju bydła, analizowano jego związek z cechami produkcyjnymi oraz zdrowiem, wskaźnikami rozrodu i długowiecznością. W pracach dotyczących budowy wymion zwracano uwagę na związek tej cechy z innymi, m.in. z liczbą komórek somatycznych, przyczynami brakowania, długowiecznością. W wielu pracach omawiano płodność krów oraz