

raczków czy marchwi. Najpiękniej w przydomowym ogródku prezentują się pomidory malinowe, podlewane wodą z pokrzywą. Właściciele uważają, że prowadzenie gospodarstwa ekologicznego to nie tylko ciężka praca w gospodarstwie, nie tylko opłacalność produkcji, ale również swoista filozofia życia.

Produkcja ekologiczna staje się coraz bardziej popularna. Wpływ na to mają zasadniczo dwa czynniki: po pierwsze presja konsumentów, którzy oczekują żywności o wyższych parametrach jakościowych w porównaniu z produktami wytworzonymi w gospodarstwach konwencjonalnych, po drugie zachęta w postaci pomocy finansowej, oferowanej w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich [4, 19, 20], która może stanowić szansę na poprawę dochodów, zwłaszcza dla niedużych gospodarstw ekologicznych produkujących mleko. Niezbędnym elementem do dalszego rozwoju tych gospodarstw jest również skup i przerób mleka ekologicznego oraz otrzymywanie wyższych cen skupu niż mleka konwencjonalnego. Polska, posiadając korzystne warunki przyrodnicze, może stać się znaczącym producentem żywności ekologicznej.

Literatura: 1. Fleszar J., 2011 – Ocena wydajności i składu mleka krów w fermie stosującej ekologiczną technologię produkcji. *J. Res. Appl. Agric. Engng* 56 (3), 77-82. 2. Gabryszuk M., Sakowski T., Metera E., Kuczyńska B., Rembiałkowska E., 2013 – Wpływ żywienia na zawartość składników bioaktywnych w mleku krów z gospodarstw ekologicznych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość* 3 (88), 16-26. 3. Herbut E., 2012 – Innowacyjność w ekologicznej produkcji zwierzęcej. *Inżynieria Rolnicza* 2 (136), T. 1, 73-77. 4. Koperska N., 2014 – Rynek i marketing ekologicznych produktów mlecznych w Polsce a stopień zaspokojenia oczekiwań konsumenta. *Polityki Europejskie, Finanse i Marketing* 11 (60), 90-103. 5. Lista jednostek certyfikujących w Polsce – stan na dzień 25.02.2016 r. <https://bip.minrol.gov.pl/Informacje-Branzowe/Produkcja-Roslinna/Rolnictwo-Ekologiczne/Jednostki-Certyfikujace> (dostęp 30.05.2016). 6. Litwinow A., 2013 – Wybrane przepisy z ochrony zdrowia i dobrostanu zwierząt obowiązujące w gospodarstwach ekologicznych. *Wyd. CDR w Brwinowie, Oddz. w Radomiu*. 7. Pomykała D., 2009 – Praktyczny przewodnik ekologicznej produkcji zwierzęcej. *Wyd. CDR w Brwinowie, Oddz. w Radomiu*. 8. Pomykała D., 2010 – Wymogi dobrostanu zwierząt w gospodarstwach ekologicznych. *Wyd. CDR w Brwinowie, Oddz. w Radomiu*. http://www.cdr.gov.pl/pol/wydawnictwa/2010/wymogi_dobrostanu.pdf (dostęp 10.05.2016). 9. Poradnik rolnika ekologicznego (red. K. Węglarzy i A. Czubała). IZ-PIB, Grodziec Śląski, 2011. 10. Praktyczne zasady chowu zwierząt w gospodarstwach ekologicznych (red. J. Tyburski, P. Parowicz). *Wyd. UWM, Pracownia Wydawnicza „ElSet”*, 2013. 11. Raport o stanie rolnictwa ekologicznego w Polsce w latach 2013-2014. *Inspekcja Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych IJHARS, Warszawa, 2015*. <http://www.ijhar-s.gov.pl/index.php/raporty-o-ekologii.html> (dostęp 15.05.2016).

12. Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 852/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych (Dz.U. WE, L 139 z 30.04.2004, str. 1-54). 13. Rozporządzenie (WE) Parlamentu Europejskiego i Rady nr 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczegółowe przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (Dz.U. WE, L 139 z 30.04.2004, str. 55-205). 14. Rozporządzenie (WE) nr 183/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 stycznia 2005 r. ustanawiające wymagania dotyczące higieny pasz (Dz.U. L 35 z 8.02.2005, str. 1-22). 15. Rozporządzenie Rady WE nr 834/2007 z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych i uchylające rozporządzenie (EWG) nr 2092/91 (Dz.U. WE, L 181 z 20.07.2007, str. 1-23). 16. Rozporządzenie Komisji (WE) nr 889/2008 z dnia 5 września 2008 r. ustanawiające szczegółowe zasady wdrażania rozporządzenia Rady (WE) nr 834/2007 w sprawie produkcji ekologicznej i znakowania produktów ekologicznych w odniesieniu do produkcji ekologicznej, znakowania i kontroli (Dz.U. L 250 z 18.09.2008, str. 1-84). 17. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 15 lutego 2010 w sprawie wymagań i sposobu postępowania przy utrzymywaniu gatunków zwierząt gospodarskich, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej (Dz.U. 2010, nr 56, poz. 344, wraz z późn. zm.). 18. Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 28 czerwca 2010 r. w sprawie minimalnych warunków utrzymywania gatunków zwierząt gospodarskich innych niż te, dla których normy ochrony zostały określone w przepisach Unii Europejskiej (Dz.U. 2010, nr 116, poz. 778, wraz z późn. zm.). 19. Runowski H., 2009 – Ekonomiczne aspekty ekologicznej produkcji mleka. *Rocz. Nauk Rol., ser. G*, 96 (1), 36-51. 20. Szumiec A., Borecka A., Sowula-Skrzyńska E., 2014 – Wpływ dopłat na efektywność ekonomiczną produkcji ekologicznego mleka w gospodarstwach objętych mechanizmami wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej. *Rocz. Nauk. SERIA XVI* (4), 293-297. 21. Ustawa z 11 marca 2004 r. o ochronie zdrowia zwierząt oraz zwalczaniu chorób zakaźnych zwierząt (Dz.U. 2004 nr 69, poz. 625, tekst jednolity Dz.U. 2014, poz. 1539, wraz z późn. zm.). 22. Ustawa z 2 kwietnia 2004 r. o systemie identyfikacji i rejestracji zwierząt (Dz.U. 2004 nr 91, poz. 872, tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 1172 wraz z późn. zm.). 23. Ustawa z dnia 25 czerwca 2009 r. o rolnictwie ekologicznym (Dz.U. 2009, nr 116, poz. 975, tekst jednolity Dz.U. 2015, poz. 497). 24. Ustawa o ochronie zwierząt z dnia 21 sierpnia 1997 roku (Dz.U. 1997, nr 111, poz. 724; tekst jednolity Dz.U. 2013, poz. 856 wraz z późn. zm.). 25. Walczak J., Szewczyk A., 2013 Środowiskowe uwarunkowania ekologicznego chowu bydła mlecznego. *Wiad. Zoot., R. LI*, 3, 81-92. 26. Wójcik P., Walczak J., 2013 – Parametry jakościowe mleka w gospodarstwie ekologicznym. *Wiad. Zoot., R. LI*, 3, 73-80. 27. Żekało M., 2014 – Produkcja mleka w gospodarstwach ekologicznych. *IERIGŻ-PIB, Warszawa, 11.07.2014 r.* <https://www.ierigz.waw.pl/aktualnosci/seminaria-i-konferencje/16734,27,3,0,1405085400.html> (dostęp 10.05.2016).

Tworzymy przyszłość

Tomasz Krychowski

Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka

14 marca 2016 roku Prezydium PFHBiPM podjęło uchwałę, na mocy której z dniem 1 kwietnia br. utworzono Centrum Genetyczne, jako jednostkę organizacyjną Polskiej Federacji. Decyzja ta jest następnym krokiem programu PFHBiPM, który dotyczy tworzenia polskich narzędzi pomagających hodowcom i producentom mleka jak najlepiej zarządzać ich stadami w momencie zwiększonej konkurencji na rynku mleka.

Po przekazaniu PFHBiPM przez Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi prowadzenia ksiąg dla bydła hodowlanego (2004 rok) i związanych z nimi programów hodowlanych ras mlecznych, a następnie oceny wartości użytkowej bydła (2006 rok), Polska Federacja, widząc niezwykle dynamiczny rozwój selekcji związanej z nową technologią genomiczną, postanowiła

stworzyć Centrum Genetyczne. Ta decyzja została poprzedzona powołaniem do życia w marcu 2015 r. Laboratorium Genetyki Bydła z siedzibą w Parzniewie.

Obie te jednostki zostały stworzone z własnych środków finansowych, jako inwestycja konieczna w celu nadrobienia opóźnienia, jakie polska hodowla bydła mlecznego ma w tej dziedzinie w stosunku do czołowych krajów europejskich i Ameryki Północnej. Polska, jako wiodący producent mleka w Europie, powinna jak najszybciej stać się także czołowym producentem postępu genetycznego, a nie rynkiem zbytu dla genetyki produkowanej za granicą.

Centrum Genetyczne – jego misja i zadania

Misją Centrum Genetycznego jest świadczenie usług z zakresu analiz genetycznych prowadzących do optymalizacji doskonałości populacji bydła mlecznego w Polsce, w celu zwiększenia jej efektywności i konkurencyjności w stosunku do populacji zagranicznych. Realizowanie misji poprzez wdrażanie najnowszych technologii w zakresie doskonalenia genetycznego powinno stanowić wsparcie dla hodowców bydła mlecznego, producentów mleka, jak i organizacji hodowlanych.

Do zadań Centrum Genetycznego będzie należało w szczególności:

- pełnienie roli lidera w zakresie opracowywania i wdrażania do hodowli najnowszych technologii i rozwiązań pozwalających na rozwój hodowli;

- wsparcie w zakresie optymalizacji realizowanych programów hodowlanych, genetyczna analiza stanu populacji i dostarczanie narzędzi do jej doskonalenia.

Centrum Genetyczne zajmie się w pierwszej kolejności:

- monitoringiem genetycznym doskonalonych populacji bydła mlecznego;

- rozwojem oceny genetycznej – doskonaleniem metod oceny, opracowywaniem metod oceny nowych cech;

- monitoringiem i narzędziami do ograniczania inbrodu;

- wykrywaniem i ograniczeniem rozprzestrzeniania się wad genetycznych;

- analizą rodowodów z wykorzystaniem informacji genomowej, np. wykluczaniem i potwierdzaniem pochodzenia;

- wskazaniem cech kandydujących do oceny wartości hodowlanej, wskazaniem zakresu informacji podlegających gromadzeniu przez dział oceny.

Centrum będzie upowszechniało wiedzę z zakresu genetycznego doskonalenia bydła mlecznego oraz będzie utrzymywało kontakty z praktyką hodowlaną. Opracuje, a następnie weźmie udział w projektach naukowo-badawczych i wdrożeniowych. Centrum Genetyczne będzie współpracowało z innymi polskimi i zagranicznymi ośrodkami naukowymi realizującymi programy hodowlane, a także z urzędami i innymi organizacjami krajowymi i międzynarodowymi w zakresie spraw związanych z selekcją, oceną wartości hodowlanej i ograniczeniem inbrodu.

Centrum Genetyczne i ocena wartości hodowlanej

Od pięciu lat PFHBiPM stara się o przekazanie jej oceny wartości hodowlanej bydła mlecznego, która w Polsce realizowana jest przez Instytut Zootechniki w Balicach. Wniosek polskich hodowców uzasadniony jest zmianami, jakie zaszły w tej dziedzinie w ciągu ostatnich lat w Europie i na świecie.

Historia oceny wartości hodowlanej bydła mlecznego zaczęła się w I połowie ubiegłego wieku na uniwersytetach, gdzie naukowcy opracowywali wykorzystywane do tego celu metody. Jednak aktualnie ocena wartości hodowlanej bydła mlecznego

(poza Polską) prowadzona jest przez samych hodowców lub przez jednostki wskazane przez hodowców i bezpośrednio z nimi powiązane. Proces przekazywania oceny wartości hodowlanej związany był z następującymi zmianami w tej dziedzinie:

- powstaniem organizacji międzynarodowej Interbull, która stała się agencją neutralną, kontrolującą jakość metod oceny opracowanych przez poszczególne kraje, a więc jakość i neutralność metod oceny wartości hodowlanej, które do tej pory były zapewniane przez ośrodki naukowe, przestały być argumentem do jej wykonywania;

- coraz szybszymi zmianami w metodach i kryteriach selekcyjnych, co wymaga dużej reaktywności od ośrodków obliczeniowych, czego struktury uniwersyteckie nie mogły zapewnić;

- coraz większym udziałem finansowania oceny wartości hodowlanej przez hodowców – ta sytuacja zaistniała po raz pierwszy w Polsce w 2016 roku.

Centrum Genetyczne PFHBiPM będzie się starało wpływać na optymalizację polskiej oceny wartości hodowlanej: jej dokładność, częstotliwość, zwiększenie liczby cech ocenianych, aż do momentu jej przejęcia.

Ocena a prawo

Nowe europejskie prawo hodowlane, które wchodzi w życie w tym roku, określa wyraźnie, że: „ocena użytkowości i wycena wartości hodowlanej jest realizowana przez tzw. *breeding societies* (organizacje hodowców bydła) lub podmioty, którym hodowcy powierzyli prowadzenie oceny”. PFHBiPM odpowiada całkowicie definicji *breeding society*, co stawia polską organizację w doskonałej sytuacji w stosunku do nowego prawa unijnego i powinno ostatecznie skłonić Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi do przekazania oceny wartości hodowlanej właśnie PFHBiPM.

Patrzmy w przyszłość

PFHBiPM pokazała od początku swojej działalności, a w szczególności od momentu przekazania jej zadań związanych z oceną wartości użytkowej bydła mlecznego, że nie tylko była zdolna do jej rozwinięcia na poziomie światowym, ale także do stworzenia nowej działalności, której celem jest jak największy i jak najszybszy rozwój polskiej genetyki. Te cele będą realizowane przez Centrum Genetyczne.

O celach i zamierzeniach nowo powołanego Centrum Genetycznego informuje jego dyrektor dr hab. Tomasz Strabel, profesor Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu

Jaki cel przyświecał powołaniu Centrum Genetycznego?

Misją nowo powołanego Centrum Genetycznego jest dostarczanie hodowcom usług, które będą koncentrować się na optymalizacji doskonalenia genetycznego bydła mlecznego w Polsce. Celem tego doskonalenia jest zwiększenie efektywności produkcji mleka i tym samym konkurencyjności gospodarstw utrzymujących bydło mleczne. Działalność Centrum Genetycznego przyniesie korzyści hodowcom, producentom mleka i organizacjom hodowlanym, np. stacjom unasienniania, ośrodkom hodowli zarodowej, PFHBiPM.



Fot. Dyrektor Centrum Genetycznego prof. Tomasz Strabel

W jakiej strukturze organizacyjnej Centrum Genetyczne funkcjonuje i kto je finansuje?

Centrum Genetyczne jest wewnętrzną jednostką organizacyjną Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Organizacja ta sfinansowała powołanie Centrum i utrzymuje je w 100%. Pierwszy raz w Polsce hodowcy zainicjowali i sfinansowali powołanie ośrodka naukowego. Można powiedzieć, że jest to przełom w naszym kraju. W przyszłości będziemy zabiegali o środki finansowe przyznawane na krajowe i zagraniczne projekty badawczo-rozwojowe oraz naukowe. Zależy nam na niezależności, dlatego nie będziemy zabiegać o sponsorowanie działalności naszego Centrum przez firmy komercyjne. Aby zdobyć zaufanie hodowców, dbamy o niezależność naszych decyzji i analiz merytorycznych. Oczywiście nie wyklucza to współpracy z zagranicznymi partnerami o podobnej działalności w ramach projektów badawczych i naukowych. Taka współpraca może ułatwić osiągnięcie wyznaczonych celów.

Czy Centrum będzie współpracowało z laboratoriami genomowymi?

Oczywiście, wyniki prac laboratoriów genomowych są obecnie jednym z cenniejszych źródeł informacji, którym interesują się nie tylko naukowcy. Dane z tych laboratoriów są wykorzystywane do doskonalenia genetycznego bydła mlecznego. Jest to nie tylko genomowa ocena wartości hodowlanej, ale także kontrola pochodzenia. Na podstawie genomu można zatem określić, po jakich rodzicach pochodzi potomstwo, w sytuacji, gdy nie ma kontroli krycia krów. Powszechnie stosowane badanie grup krwi jedynie wyklucza ojcostwo, ale nie daje odpowiedzi na pytanie, który buhaj jest ojcem. Wyniki badań laboratoriów genomowych są podstawą do prowadzenia badań nad wdrożeniem nowych cech do oceny wartości hodowlanej bydła. Ponadto baza danych z tych laboratoriów jest pomocna w wykrywaniu i eliminowaniu skutków wad genetycznych bydła. Informacja genomowa służy także do określania stopnia inbrodu, co umożliwia optymalizację doboru par rodzicielskich. Z pewnością z laboratoriami genomowymi będziemy bardzo ściśle współpracować.

Jak liczny będzie zespół naukowców współpracujących z Centrum Genetycznym i jakie dziedziny nauki będą reprezentować jego przedstawiciele?

Zespół w początkowej fazie będzie liczył 5 osób, ale nie wszyscy zatrudnieni są w pełnym wymiarze etatowym. Osoby bezpośrednio tworzące Centrum są genetykami, a współpracownikami będą informatycy, którzy zajmować się będą przetwarzaniem danych. Fachowców w tej dziedzinie nie ma wielu. Często zdarza się, że są wykształceni w Polsce i łatwo znajdują zatrudnienie w zagranicznych ośrodkach obliczeniowych i hodowlanych. Cieszę się, że dzięki powołaniu Centrum Genetycznego uda się sprowadzić do kraju absolwenta Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu. Z czasem, gdy Centrum zdobędzie prestiż niewykluczono, że zatrudnieniem w nim zainteresują się naukowcy o międzynarodowym autorytecie. Póki co wolę współpracy wyraził prof. Ignacy Misztal z Uniwersytetu Georgia w USA oraz dr hab. Janusz Jamrozik z Uniwersytetu Guelph w Kanadzie. Obaj wspierają nas w inicjatywie powołania Centrum.

Czy prowadzone prace badawcze będą miały praktyczne zastosowanie przez hodowców?

Centrum powstało tylko po to, aby efekty jego działalności były zastosowane w praktyce przez hodowców. Zakres narzędzi hodowlanych jest szeroki, obejmuje m.in. problemy inbrodu i ocenę wartości hodowlanej. Ponadto jedną z ról tego typu ośrodków jest edukacja w zakresie popularyzacji wiedzy o genetyce zwierząt. Taka edukacja umożliwi lepsze korzystanie z narzędzi hodowlanych, które już są i będą wdrażane w przyszłości. Czyli będziemy uczyć hodowców, jak praktycznie wykorzystać nowoczesne metody hodowlane. Organizować będziemy szkolenia, seminaria, opracowywać materiały informacyjne. Istotna jest też kwestia przedstawiania wyników w sposób zrozumiały dla hodowców. Zdajemy sobie sprawę z tego, że nawet najbar-

dziej wyrafinowane narzędzia nie przyniosą praktycznych korzyści, jeśli nie będą zrozumiałe dla użytkowników.

Jakich korzyści mogą oczekiwać hodowcy z funkcjonowania Centrum Genetycznego?

Celem działalności każdego hodowcy bydła mlecznego jest czerpanie profitów ze sprzedaży mleka i materiału hodowlanego. Działalność Centrum Genetycznego ma w tym pomagać przez dostarczanie informacji, które ułatwiają podejmowanie trafnych decyzji. Ponadto, jak już wspomniałem wcześniej, będziemy prowadzili prace nad doskonaleniem genetycznym bydła, aby było np. mniej podatne na choroby wymion czy racic. Wiąże się to oczywiście z mniejszymi wydatkami na lekarza weterynarii. Z kolei dostarczając informacji o lepszym sposobie ograniczania inbrodu, przyczyniamy się do ograniczenia strat z tytułu depresji inbredowej. Ostatecznym efektem pracy Centrum Genetycznego jest poprawa efektywności i obniżanie kosztów produkcji mleka. Celem pośrednim jest edukacja, aby hodowca nie tylko wiedział, co to jest wartość hodowlana, ale także, jak z niej efektywnie korzystać przy selekcji i zarządzaniu stadem. Ponadto hodowca oczekuje konkretnych zaleceń i Centrum musi te oczekiwania spełnić.

Czy indeks PF w obecnej postaci jest wystarczającym narzędziem do takiego zarządzania stadem, aby polscy hodowcy konkurowali z hodowcami z Holandii, Niemiec?

Widzę duże możliwości rozbudowy tego indeksu, aby spełniał oczekiwania hodowców. W Holandii i Niemczech ocenianych jest 60 cech, natomiast w Polsce o połowę mniej. To obrazuje możliwości zwiększenia liczby ocenianych cech w indeksie PF. Wyodrębnić można dwie kategorie cech. Jedna grupa to te, o których mamy informacje i trzeba opracować metody oceny. Druga grupa, to cechy, o których nie zbiera się danych i trzeba uruchomić system gromadzenia informacji, aby w kolejnym etapie możliwa była ich ocena. Należy podkreślić, że w Polsce nie ma indeksu ekonomicznego. Indeks PF ma wagi przypisane poszczególnym cechom, ale nie wynikają one z znaczenia ekonomicznego, dlatego powinien być w przyszłości zmodernizowany.

O jakie cechy w najbliższym czasie zostanie wzbogacony indeks PF?

Pracujemy w pierwszej kolejności nad wprowadzeniem cech zdrowotności racic i wymienia oraz płodności. W kolejce czekają cechy związane z odchowem cieląt, przystosowaniem do robotów udojowych i wiele innych.

Czy metodami hodowlanymi można poprawić zdrowotność krów mlecznych?

Tak, właśnie nowe cechy zdrowia krów i ich płodności zamierzamy wprowadzić do indeksu PF. Historycznie ujmując, selekcja bydła mlecznego rozpoczęła się od cech produkcyjnych, następnie wprowadzono cechy pokroju. W ostatnim czasie hodowcy szczególnie mocno interesują się cechami funkcjonalnymi, co jest m.in. bezpośrednim efektem spadku przychodów z tytułu produkcji mleka, wynikającym kiedyś z ograniczania jego produkcji, teraz – ze spadku cen mleka. Dodatkowo ocena genomowa wartości hodowlanej ułatwiła doskonalenie cech trudno odziedziczalnych i tych, o których ciężko zbiera się informacje oraz umożliwia doskonalenie większej liczby cech.

Czy Centrum Genetyczne dysponuje informacjami o zdrowotności krów mlecznych, czy nawiąże w tym zakresie współpracę ze służbami weterynaryjnymi?

Będziemy intensywnie działać w kierunku pozyskania nowych informacji o zdrowiu krów, bez tego nasza hodowla nie będzie konkurencyjna dla hodowli zagranicznych. Przede wszystkim powinniśmy zbierać informacje o przypadkach klinicznego mastitis. Także zdrowotność racic jest ważną cechą rzutującą na koszty produkcji mleka, którymi musimy się interesować. Nie można pominąć cech płodności. Do doskonalenia tych cech potrzebne są odpowiednie narzędzia, które będziemy opracowywać, rozwijać i udostępniać hodowcom. Dlatego współpraca z

lekarzami weterynarii i korektorami racji jest bardzo cenna. Zamierzamy w jak najkrótszym czasie uzyskać najlepsze efekty, dlatego nie zakładamy, że stworzymy jednolity system zbierania informacji, który obejmie cały kraj, tak jak to jest za granicą. Ale nie we wszystkich krajach takie systemy funkcjonują, a mimo to ocena cech zdrowia jest prowadzona. Zatem każdy sposób zbierania informacji jest dobry – mogą to być dane od lekarzy weterynarii lub od hodowcy. Źródłem informacji mogą być także programy do zarządzania stadem. Trzeba wyraźnie pokreślić, że bez zaangażowania się hodowców w zbieranie danych, np. o chorobach wymion, Centrum nie będzie mogło im pomóc. Mało tego, na korzyści z tej współpracy hodowca będzie musiał czekać rok, dwa lata. Na szczęście dzięki ocenie genomowej dane, np. o mastitis, można zbierać z grupy krów, a nie z całej populacji objętej kontrolą użyteczności.

Czy prowadzenie selekcji bydła na kilkadziesiąt cech jest efektywne?

Selekcja genomowa przyspieszyła rotację pokoleń. Dzięki temu bardziej efektywna stała się selekcja na dużą liczbę cech, w tym także nisko odziedziczalnych. Ponadto ocena genomowa zwiększyła dokładność doskonalenia cech o niskiej odziedziczalności, np. zdrowia i płodności. W efekcie wagi tych cech w indeksach selekcyjnych przyjmują większe wartości.

Teraz wyniki oceny wartości użytkowej buhajów publikowane są w Polsce 3 razy w roku, w innych krajach co miesiąc. Jaka jest korzyść tak częstej oceny wartości hodowlanej rozplodników?

W niektórych krajach takie oceny przeprowadzane są co tydzień. Im częściej wykonywana jest ocena, tym większa korzyść dla hodowcy, ponieważ szybciej uzyskuje on aktualną informację o wartości hodowlanej zwierząt. Jeżeli na taką informację czeka pół roku, to oznacza, że przez ten czas nie wie, jaka jest wartość hodowlana zwierzęcia i nie może podjąć traf-

nej decyzji, czy buhajka wybrakować, czy zostawić do dalszej hodowli. Przez ten czas zwierzę jest żywione, co wiąże się z kosztami. Informacja opóźniona jest zawsze mniej użyteczna. Wartość hodowlana samic powinna być także możliwie jak najczęściej aktualizowana. Oprócz młodzieży warto genotypować starsze osobniki, aby mieć informację o ich aktualnej wartości hodowlanej. Jest to szczególnie przydatne np. przy wyborze krów na matki buhajów. Co więcej, pomaga oddzielić samice, które powinny stać się matkami przyszłych córek, od tych, które można kryć nasieniem buhajów ras mięsnych lub przeznaczyć na bioczynie. Wszystko po to, by zwiększyć zyski.

Czy obecnie są bariery natury organizacyjnej ograniczające pełne wykorzystanie potencjału nowo powstałego Centrum Genetycznego?

Tworząc Centrum wiedzieliśmy, jakie są uwarunkowania w krajowej hodowli bydła mlecznego i widzimy ogromny sens, aby w tych warunkach funkcjonować. W Polsce doszło do wyjątkowej sytuacji, w której hodowcy z własnej inicjatywy założyli takie Centrum i sami je finansują. Byłoby ono o wiele lepiej wykorzystane, gdyby wykonywało rutynowo ocenę wartości hodowlanej. Obecnie zajmuje się tym Instytut Zootechniki. Moim zdaniem, gdyby skład osobowy Centrum poszerzył o naukowców zaangażowanych obecnie w ocenę wartości hodowlanej, to uzyskalibyśmy potencjał porównywalny z tym, którym dysponują najlepsze centra obliczeniowe za granicą. Problemem jest przekonanie Ministerstwa Rolnictwa do zmodernizowania oceny wartości hodowlanej, a to się nie stanie, jeśli nie będzie ona przekazana hodowcom. Instytut Zootechniki przez ostatnie 1,5 roku nie przeprowadził oceny genomowej z wykorzystaniem pełnej bazy EuroGenomics. To jest ostatni sygnał do przeprowadzenia zmian.

Dziękuję za rozmowę (rozmawiał Ryszard Lesiakowski).

Modelowanie przebiegu porodu przy użyciu drzew klasyfikacyjnych

**Marcin Brzozowski, Beata Sitkowska,
Dariusz Piwczyński**

Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Intensywne doskonalenie genetyczne cech produkcyjnych bydła pozwoliło na uzyskanie zwierząt o wydajnościach życiowych przekraczających 100 tys. kg mleka oraz stad, w których przeciętna wydajność wynosi ponad 14 tys. kg mleka od krowy [17]. Jednocześnie coraz częściej hodowcy wysokowydajnych krów wskazują na problemy z szeroko rozumianym rozrodem swoich zwierząt. Wielu autorów wskazuje płodność krów jako kluczowy czynnik odpowiedzialny za opłacalność produkcji mleka w stadach bydła [5, 7, 8, 22]. Jak podkreśla Banos [1], poród jest końcowym etapem ciąży, a jego przebieg determinują następujące czynniki: warunki utrzymania, genotyp i wiek matki oraz płeć cielęcia. W stadach wysokowydajnych zaobserwowano zależności między wskaźnikami płodności krów a ich wydajnością mleczną. Krzyżewski i Reklewski [9] podkreślają negatywny wpływ wysokiej wydajności na płodność zwierząt. Niska skuteczność zacielen, brak objawów rui czy szybkie jało-

wienie są konsekwencjami tej negatywnej zależności. W badaniach Bicalho i wsp. [4] konsekwencjami skomplikowanych porodów były spadek wydajności mlecznej i płodności u krów oraz wzrost kosztów związanych z opieką weterynaryjną. Wyniki badań De Vries [5] dowodzą, że martwe urodzenia i problemy z porodem wpływają znacząco na koszty bezpośrednie (utrata cielęcia, śmierć krowy) i pośrednie (pogorszona płodność, obniżona wydajność mleczna, koszty związane z koniecznością leczenia zwierząt). Z tego też względu w ostatnim czasie uwaga hodowców koncentruje się na doskonaleniu cech funkcjonalnych, do których należą cechy płodności. Mee i wsp. [12] podają, że frekwencja problemów z rozrodem u różnych ras bydła (holsztyńsko-fryzyjskie, norweskie czerwone, szwedzkie czerwone i szwedzkie białe) w różnych krajach europejskich, USA, Australii i Nowej Zelandii kształtuje się w szerokim przedziale 3-23%. Problemy z rozrodem krów przyczyniają się do krótkiego okresu użytkowania i konieczności wczesnego brakowania zwierząt [3]. W Danii, ze względu na znaczenie ekonomiczne, cechy płodności (łatwość wycieleń i poronienia) włączono do programu hodowlanego bydła mlecznego już ponad dziesięć lat temu [8].

Liczne badania naukowe [2, 6, 14, 20] dowodzą, że możliwe jest zastosowanie technik *data mining* do prognozowania pewnych zmian czy procesów związanych ze zwierzętami. Przykładami takich zastosowań są m.in. badania prowadzone przez różnych autorów nad cechami związanymi z rozrodem, tj. śmiertelnością jagniąt [19] oraz cieląt [2, 6, 14, 23]. Grzesiak i wsp. [6] na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzili, że zastosowanie algorytmu CART może wesprzeć rolników w poprawie płodności krów w stadach, przez bezpośrednie wskazanie grupy zwierząt o prognozowanej niższej skuteczności za-