

przyczyni się do zwiększenia różnorodności biologicznej, a rozbudowane regulacje prawne i idące w ślad za nimi sankcje karne w razie nieprzestrzegania wymogów nie zmniejszą zainteresowania rolników odnośnie do wdrażania idei rozwoju zrównoważonego do praktyki rolniczej.

Literatura: 1. **Adamowicz M.** – Koncepcja zintegrowanego, zrównoważonego i wielofunkcyjnego rolnictwa w polityce rozwoju wsi. W: A. Wasiak, G. Dobrzyński (red.) Zrównoważony rozwój w przedsiębiorstwie i jego otoczeniu. Wyd. CSDEM, Politechnika

Białostocka. 2. **Kałuża H., Świniarska H.**, 2009 – Przegląd Hodowlany 3, 21-25. 3. **Mirek Z.**, 2004 – Problemy ochrony różnorodności biologicznej obszarów pasterskich Polski w kontekście rozwoju zrównoważonego. W: Z. Mirek & M. Nowak (red.) Miejsce wypasu i gospodarki owczarskiej w koncepcji rozwoju zrównoważonego. Akademia Rolnicza w Krakowie, Instytut Botaniki PAN, Kraków. 4. **Mroczkowski S.**, 2004 – Przegląd Hodowlany 6, 4-6. 5. **Mroczkowski S.**, 2005 – Roczniki Naukowe PTZ, t. 1, supl. 2, 19-36. 6. **Mroczkowski S.**, 2008 – Przegląd Hodowlany 12, 2-4.

Na prośbę Zarządu Sekcji Chowu i Hodowli Bydła Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego grupa współautorów, reprezentujących wszystkie krajowe ośrodki naukowe realizujące badania z zakresu chowu i hodowli bydła, podjęła się dużego wyzwania, jakim była niewątpliwie próba podsumowania wyników działalności naukowej z ostatniego 15-lecia dotyczącej tego obszaru wiedzy, ze szczególnym podkreśleniem ich wartości aplikacyjnej. Podczas LXXV Zjazdu Naukowego PTZ w Olsztynie wygłoszone zostały dwa wiodące referaty, których tematyka nawiązywała do przewodniej problematyki Zjazdu „Nauka dla praktyki hodowlanej”. Po szczególne części referatu pt. „**Osiągnięcia ośrodków naukowych w zakresie doskonalenia chowu i hodowli bydła mlecznego w kraju**” opracowane i wygłoszone zostały przez: prof. Annę Litwińczuk (UP Lublin) – *ocena jakości mleka (wnioski z niej wypływające)*, dr. hab. prof. nzw. Andrzeja Zachwieję (UP Wrocław) – *doskonalenie technologii odchowu cieląt*, prof. Annę Sawa (UTP Bydgoszcz) i prof. Piotra Gulińskiego (UPH Siedlce) – *cechy funkcjonalne i ich rola we współczesnej hodowli bydła*, prof. Janinę Pogorzelską (UWM Olsztyn) – *problemy adaptacji i produktywności bydła importowanego do Polski*, dr hab. Joanną Makulską (UR Kraków) – *ocena technologii utrzymania i pozyskiwania mleka w aspekcie dobrostanu zwierząt i jakości surowca*, prof. Zbigniewa Sobka (UP Poznań) – *wykorzystanie technologii i systemów komputerowych w hodowli bydła* i prof. Danutę Borkowską (WNR Zamość) – *prace popularnonaukowe istotnym elementem transmisji wyników badań do praktyki hodowlanej*. Natomiast współautorami referatu drugiego pt. „**Wzrost efektywności produkcji wołowiny nadrzędnym celem podejmowanych w kraju badań naukowych**” byli: doc. dr hab. Jolanta Oprządek (IGiHZ Jastrzębiec) – *ocena jakości mięsa wołowego (wnioski z niej wypływające)*, prof. dr hab. Henryk Grodzki (SGGW Warszawa) – *stan hodowli czystorasowego bydła mięsnego w kraju*, dr hab. Zenon Nogalski prof. nzw. i prof. dr hab. Marek Wroński (UWM Olsztyn) – *doskonalenie technologii opasu bydła*, prof. dr hab. Zygmunt Litwińczuk (UP Lublin) – *krzyżowanie towarowe – znaczenie i wyniki* oraz doc. dr hab. Piotr Wójcik (IZ PIB Balice) – *ekonomiczne aspekty produkcji mięsa wołowego w Polsce*.

Korzystając z okazji pragnę raz jeszcze podziękować wszystkim współautorom referatów za ich przygotowanie. Wyrażam jednocześnie przekonanie, że opublikowanie tych referatów w „Przeglądzie Hodowlanym” (w tym numerze zamieszczona jest część 1. referatu pierwszego, część 2. znajdzie się w numerze marcowym, a referat drugi – w kwietniowym) jest dobrym sposobem realizacji merytorycznych treści LXXV Zjazdu Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego „NAUKA DLA PRAKTYKI HODOWLANEJ”.

Piotr Guliński
Przewodniczący Sekcji Chowu i Hodowli Bydła

OSIĄGNIĘCIA OŚRODKÓW NAUKOWYCH W ZAKRESIE DOSKONALENIA CHOWU I HODOWLI BYDŁA MLECZNEGO W KRAJU (część 1)

Ocena jakości mleka

Anna Litwińczuk

Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

Jakość mleka jest niesłychanie ważna, dlatego też od producentów oczekuje się takich działań, w wyniku których zostaną utrzymane standardy najwyższej jakości. Definicja jakości

brzmi: „Konsument otrzymuje to, czego oczekiwał”. Jeżeli producent potrafi utrzymywać odpowiednią jakość mleka, konsument nabiera zaufania do produktu, co owocuje obustronnymi korzyściami. Dobra jakość mleka surowego jest warunkiem jego przydatności technologicznej oraz odpowiedniej jakości i trwałości gotowych wyrobów mleczarskich. Ze wszystkich ośrodków badawczych w Polsce nadesłano wykaz 311 tytułów prac związanych (w opinii autorów) z oceną jakości mleka. Po wstępnej selekcji uznano, że ściśle związane z oceną jakości mleka są 202 prace, w tym 78 dotyczących jakości surowca, 102 – wartości odżywczej i 22 – przydatności technologicznej.

Jakość mleka towarowego zależy przede wszystkim od skali i sezonu produkcji oraz warunków postępowania z mlekiem w gospodarstwie, tj. systemu odbioru i wielkości dostawy. W 2002 roku jakość higieniczna mleka była niska, tylko 2,9% skupowanego mleka spełniało wymagania klasy ekstra pod względem zawartości bakterii, wg Polskiej Normy. W początkowym okresie wprowadzania normy na mleko obserwowano duże zróżnicowanie w wielkości dziennych dostaw mleka i jego jakości higienicznej w zależności od skali produkcji (Borkowska i wsp. 1999, 2001; Górska i wsp. 1998, 2004; Grodzki i wsp. 1999; Przysucha i wsp. 2005; Bogucki i Rybaczevska 2005; Litwińczuk i wsp. 1999, 2000). W badaniach stwierdzono wpływ sezonu na jakość higieniczną mleka (Borkowska i wsp. 1996; Bogucki i wsp. 2006; Górska i wsp. 1996, 2002, 2004; Guliński i wsp. 2002; Litwińczuk i wsp. 1997, 2000, 2003; Pieróg i wsp. 2001).

Poprawa jakości skupowanego mleka jest niewątpliwie efektem wprowadzenia zmian w normie dla mleka surowego do skupu, wymuszających na dostawcach rygorystyczne przestrzeganie podstawowych zasad higieny w procesie jego pozyskiwania i przechowywania (Grodzki i wsp. 1999; Kamieniecki i wsp. 2004; Sawa i wsp. 2005, 2006; Skrzypek 2002; Salmończyk i wsp. 2009; Wroński i wsp. 2007). W badaniach wielu autorów stwierdzono, że stosowany do niedawna skup pośredni, tzn. dwuetapowy, był niekorzystny z higienicznego punktu widzenia, gdyż stwarzał wiele możliwości zakażenia mleka i często trudno było utrzymać jego niską temperaturę. Na odcinku obora – zakład mleczarski pogorszenie jakości mikrobiologicznej mleka wynosiło ok. 20%. Mleko dostarczane do mleczarni systemem bezpośredniego odbioru charakteryzowało się zdecydowanie wyższą jakością (Borkowska i wsp. 1999, 2000; Górska i wsp. 2004, 2006; Litwińczuk i wsp. 2003; Hibner i wsp. 1997).

O wartości odżywczej mleka decyduje przede wszystkim podstawowy skład chemiczny oraz zawartość substancji biologicznie czynnych. Istotnym czynnikiem wpływającym na zmiany wydajności krów i składu chemicznego mleka, szczególnie tłuszczu, a w mniejszym zakresie także białka, jest żywienie (Bohdanowicz-Zezula i wsp. 2003; Kinal i wsp. 2002, 2004; Tomaszewski i wsp. 2007). Wykazano, że krowy rasy simentalskiej żywione systemem TMR produkowały o 7 kg mleka więcej i o wyższej zawartości suchej masy (o 0,09%), białka (o 0,15%) i kazeiny (o 0,08%). Mleko krów żywionych w sposób tradycyjny zawierało natomiast więcej tłuszczu – o 0,15% (Barłowska 2007). Wzrastające zainteresowanie poprawą składu chemicznego mleka i jego jakości znalazło odbicie w przygotowaniu odpowiednich dodatków paszowych. Na przykład zastosowanie Optamixu S w żywieniu krów mlecznych miało pozytywny wpływ na skład chemiczny mleka oraz przyczyniało się do obniżenia w nim liczby komórek somatycznych (Nałęcz-Tarwacka i Zdziarski 2000).

W gospodarstwach utrzymujących krowy systemem tradycyjnym (obory uwięziowe, żywienie pastwiskowe) pozyskiwano mleko o istotnie wyższej zawartości funkcjonalnych białek serwatkowych (alfa-laktoalbuminy, beta-laktoglobuliny, laktoferyny), natomiast krowy żywione systemem TMR dawały mleko o

wyższej zawartości białka ogólnego, kazeiny i tłuszczu (Król i wsp. 2007). Stwierdzono, że wypasanie krów na pastwisku, w porównaniu z żywieniem systemem TMR, wpłynęło nie tylko na podwojenie koncentracji CLA w mleku, ale także na istotny wzrost koncentracji w nim większości składników bioaktywnych (Reklewska i wsp. 2003; Nałęcz-Tarwacka i wsp. 2009). W badaniach Wielgosz-Groth i wsp. (2001) stwierdzono, że zawartość składników mineralnych w mleku zależy w większym stopniu od rodzaju paszy stosowanej w żywieniu krów niż od zawartości tych składników w dawce. Wykazano, że najwyższą zawartość większości ocenianych składników bioaktywnych, tzn. składników frakcji białkowej (α -laktoalbumina, β -laktoglobulina, laktoferyna, lizozym) i frakcji tłuszczowej (kwasy tłuszczowe, fosfolipidy, sfingomieliny) oraz witamin (A, E, C) miało mleko pozyskiwane od krów w okresie letnim, wypasanych na pastwisku. Krowy żywione przez cały rok systemem TMR produkowały mleko o najniższej zawartości tych składników (Reklewska i wsp. 2003; Król i wsp. 2007).

O przydatności technologicznej mleka decyduje głównie szybkość powstawania i jakość skrzepu, wielkość kuleczek tłuszczowych oraz termostabilność. W zakresie oceny przydatności technologicznej mleka, w opublikowanej w 2007 roku pracy habilitacyjnej dr Joanny Barłowskiej pt. „Wartość odżywcza i przydatność technologiczna mleka krów 7 ras użytkowanych w Polsce”, wykazano między innymi, że mleko pozyskiwane od krów trzech ras lokalnych (białogrzbiętej, polskiej czerwonej i simentalskiej) charakteryzowało się krótszym czasem krzepnięcia od mleka krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Można więc stwierdzić, że mleko tych ras jest bardziej przydatne do przetwórstwa, w szczególności do produkcji serów.

Spośród sześciu frakcji białek mleka krowiego, formy polimorficzne dwóch, tj. β -laktoglobuliny i κ -kazeiny uważane są za markery genetyczne cech ilościowych (Barłowska i wsp. 2000, 2001, 2007; Czerniawska-Piątkowska i wsp. 1999, 2002; Feleńczak i wsp. 1997; Król i wsp. 2003; Litwińczuk i wsp. 1998, 2006; Miciński i Klupczyński 2007; Neja i wsp. 2008; Pawelska-Góral i wsp. 2005; Ziemiński i wsp. 2000). Większość autorów, analizując wpływ wariantów κ -kazeiny na skład chemiczny mleka, twierdzi, że krowy z genotypem κ -kazeiny BB produkują mleko o wyższej zawartości białka ogólnego i kazeiny. Genotyp ten wpływa także na zwiększenie zawartości tłuszczu, lepszą stabilność miceli kazeinowych, krótszy czas flokulacji, tworzenie jędrniejszego skrzepu. Można więc uznać, że geny kodujące syntezę κ -kazeiny wpływają prawdopodobnie na przebieg procesów technologicznych w serowarstwie.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że:

1. We wszystkich ośrodkach naukowych w Polsce prowadzono w latach 90. badania związane z oceną jakości mleka towarowego. Ważną pozycję stanowiła opublikowana w 2002 r. praca habilitacyjna dr Aliny Górskiej z Akademii Podlaskiej w Siedlcach. Wykazano istotny wpływ na jakość dostarczanego do mleczarni surowca takich czynników, jak: skala i sezon produkcji, warunki postępowania z mlekiem w gospodarstwie i system odbioru. Obecnie, gdy ponad 95% skupowanego mleka spełnia

wymogi norm Unii Europejskiej, badania tego typu zostały zaniechane.

2. W ostatnim 15-leciu w badania związane z wartością odżywczą mleka były włączone wszystkie ośrodki naukowe w Polsce, z tym, że ponad 50% prac z tego zakresu wykonano w ośrodkach lubelskim i warszawskim. Znaczące pozycje stanowiły prace habilitacyjne dr Joanny Barłowskiej i dr Teresy Nałęcz-Tarwackiej. Wykazano istotne różnice pomiędzy 7 ocenianymi rasami krów w zawartości białka, tłuszczu, laktozy i wartości energetycznej mleka. W tym zakresie istotnie wyróżniało się mleko krów rasy jersey, natomiast najkorzystniejszy stosunek białka do tłuszczu miało mleko krów rasy simentalskiej (0,83), a najgorsze mleko krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czerwono-białej (0,77). Żywienie krów przez cały rok systemem TMR, a więc dawkami zawierającymi wyłącznie pasze konserwowane i o wysokim udziale pasz treściwych, miało negatywny wpływ na wartość prozdrowotną mleka; zawierało ono najwięcej kwasów nasyconych i cholesterolu całkowitego. W aspekcie właściwości prozdrowotnych mleka najkorzystniejsze były dawki pokarmowe, w których w okresie żywienia letniego jedyną paszą soczystą była zielonka pastwiskowa uzupełniana 3 kg siana, a pasza treściwa stanowiła ok. 10% wartości pokarmowej dawki.

3. Badania z zakresu oceny przydatności technologicznej mleka prowadzono jedynie w trzech ośrodkach: lubelskim, war-

szawskim i wrocławskim. Wyraźnie w tej problematyce dominuje ośrodek lubelski. Najważniejszą pozycją w tym zakresie jest bez wątpienia praca habilitacyjna dr Joanny Barłowskiej, w której analizowano przydatność technologiczną mleka 7 ras krów użytkowanych w różnych technologiach chowu. Wykazano, że krowy obu odmian rasy holsztyńsko-fryzyjskiej produkowały mleko, które miało istotnie najdłuższy czas koagulacji enzymatycznej. Istotnie najkrótszym czasem krzepnięcia charakteryzowało się mleko krów rasy polskiej czerwonej, a nieco dłuższym – rasy jersey, simentalskiej i biało-żółtej. Wyniki badań dr hab. Joanny Barłowskiej wskazują jednoznacznie, że mleko krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej obu odmian jest bardziej przydatne do produkcji mleka spożywczego, a szczególnie UHT i koncentratów mlecznych. Mleko pozostałych 5 ras, głównie jersey, simentalskiej, polskiej czerwonej i biało-żółtej lepiej nadaje się do przetwórstwa, a szczególnie do produkcji serów.

4. Podkreślić należy zaangażowanie kilku ośrodków w Polsce w badania związane z polimorfizmem białek mleka i jego związku z cechami użytkowości mlecznej, w tym głównie składem chemicznym mleka. W problematyce tej wiodącą rolę pełni ośrodek krakowski, w tym przede wszystkim badania prof. Andrzeja Feleńczaka, który z tego zakresu wykonał pracę doktorską i habilitacyjną, a także ośrodek lubelski – głównie badania dr hab. Joanny Barłowskiej i dr Jolanty Król, które obroniły prace doktorskie ściśle związane z tą problematyką.

Doskonalenie technologii odchowu cieląt

Andrzej Zachwieja

Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wszelkie podejmowane próby zmierzające do optymalizacji odchowu cieląt, umożliwiające ograniczenie kosztów ponoszonych w tym okresie, są jednym z głównych czynników determinujących efektywność produkcji zarówno mleka, jak i mięsa. Z jednej strony pozwalają na zapewnienie odpowiedniej liczby jałowic na remont stada, z drugiej umożliwiają przeznaczenie do opasu większej liczby zwierząt.

W ostatnich piętnastu latach we wszystkich ośrodkach akademickich i naukowo-badawczych w kraju opublikowano ponad 140 oryginalnych prac twórczych, artykułów naukowych, referatów i doniesień prezentujących wyniki dotychczas prowadzonych w tym zakresie badań. Prowadzono je w następujących grupach tematycznych:

– genetyczne i środowiskowe uwarunkowania wydajności i składu siary krów oraz poziomu biernej odporności cieląt w pierwszym okresie życia;

– możliwości stymulacji składu siary przez optymalizację żywienia krów w okresie zasuszenia oraz zastosowanie w ich żywieniu przed porodem dodatków paszowych;

– zależność między cechami fizykochemicznymi siary krów a wykorzystaniem immunoglobulin siarowych przez cielęta;

– wykorzystanie konserwowanej siary bydłowej w odchowcie prosiąt i cieląt;

– czynniki warunkujące przebieg porodu, stan cieląt i parametry ich wzrostu i rozwoju.

Jak wskazują wyniki niektórych badań, w dalszym ciągu w okresie odchowu obserwuje się wysoki poziom schorzeń i upadków cieląt. Ich przyczyną jest przede wszystkim niska bierna odporność przeciwwakaźna, wynikająca z niewłaściwego zaopatrzenia immunologicznego cieląt w pierwszym okresie życia, która wynika głównie z niskiej jakości immunologicznej siary oraz niewłaściwego pojenia cieląt, zwłaszcza w pierwszej dobie życia.

Zmienność ilości i składu siary krów warunkowana jest zarówno czynnikami genetycznymi, jak i środowiskowymi. Stwierdzono duże zróżnicowanie składu siary, w tym zwłaszcza udziału frakcji białkowych w zależności od rasy krów, ich wieku, systemu utrzymania i żywienia oraz poziomu wydajności stada. Obserwowano zróżnicowanie zarówno wydajności, jak i składu siary w zależności od udziału genów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Wyższa ilość siary łączyła się najczęściej z obniżeniem