

Streszczenie

Analiza wpływu polimorfizmu wybranych genów na cechy użytkowe krów oraz ocena przydatności technologicznej mleka według grup ojcowskich

Celem pracy było określenie wpływu polimorfizmu wybranych genów na wydajność mleczną, parametry rozrodu, przyczyny brakowania oraz ocena przydatności technologicznej mleka według pięciu grup ojcowskich, krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej jednego z wielkotowarowych stad w województwie wielkopolskim. Analizowanymi genami były: kappa-kazeina, betalaktoglobulina oraz grelina. Spośród wskaźników rozrodu wybrano: wiek pierwszego wycielenia, okres międzyciążowy i międzywycieleniowy, indeks inseminacyjny. Analizowano wpływ zidentyfikowanych genotypów na przebieg porodów krów, żywotność cieląt oraz przyczyny brakowania w trzech pierwszych 305-dniowych laktacjach. Wyróżniono pięć grup ojcowskich: niemiecką, francuską, holenderską, polską i amerykańską i według nich analizowano przydatność technologiczną mleka prób pobranych w dwóch sezonach: wiosenno-letnim oraz jesienno-zimowym.

Badaniami objęto 598 krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej utrzymywanych w oborze wolnostanowiskowej, objętych oceną przez Polską Federację Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Dla każdej krowy zebrano dane dotyczące 1,2 i 3 laktacji 305-dniowej z dokumentacji hodowlanej znajdującej się w gospodarstwie, prowadzonej przez PFHBiPM. Do badań wykorzystano pobraną krew, z której wyizolowano DNA, poddano je amplifikacji przy użyciu metody PCR, a następnie określono genotypy przy użyciu metody PCR-RFLP.

Analizując gen kappa-kazeiny zidentyfikowano trzy genotypy (*AA*, *AB* i *BB*) uwarunkowane dwoma allelami *A* i *B*. Allel *A* występował czterokrotnie częściej niż allel *B* (odpowiednio 0,791 i 0,209). Najwyższą wydajnością charakteryzowały się osobniki o genotypie *BB* w porównaniu z osobnikami o genotypie *AA* ($P \leq 0,05$). Przy rozróżnieniu krów na krowy pierwsiastki i wieloródki zaobserwowano, że najwyższą wydajnością tłuszczu i białka oraz zawartością tłuszczu i białka w mleku charakteryzowały się osobniki o genotypie *BB*. Genotyp *BB* związany był także z najkorzystniejszymi wartościami wybranych wskaźników rozrodu, w przypadku

OMW i OMC wartości te były istotnie korzystniejsze w porównaniu do pozostałych genotypów ($P \leq 0,05$).

W badaniu polimorfizmu betalaktoglobuliny również odnotowano trzy warianty genetyczne w badanym stadzie krów uwarunkowane dwoma allelami. Najwyższą wydajność mleczną zaobserwowano u krów o genotypie BB, która była istotnie wyższa w porównaniu do wydajności krów o genotypie AA ($P \leq 0,05$). Istotnie ($P \leq 0,01$ i $P \leq 0,05$) wyższą wydajnością charakteryzowały się krowy wieloródki w porównaniu do pierwiastek. Krowy wieloródki charakteryzowały istotnie się wyższą wydajnością tłuszczu i białka ($P \leq 0,05$, $P \leq 0,01$) niż krowy pierwiastki dla wszystkich zidentyfikowanych genotypów. Rozpatrując wpływ form polimorficznych betalaktoglobuliny na parametry rozrodu nie zaobserwowano zdecydowanego korzystnego wpływu któregoś z genotypów na badane wskaźniki.

Biorąc pod uwagę polimorfizm genu greliny, odnotowano obecność dwóch spośród trzech teoretycznie możliwych genotypów, genotyp CC występował bardzo rzadko. Nie odnotowano istotnego wpływu badanego polimorfizmu na wydajność mleczną krów. Krowy o genotypie CT charakteryzowały się wyższą wydajnością mleka (9901 kg) oraz tłuszczu (380 kg) i białka (329 kg) niż krowy o genotypie CC (odpowiednio 9754 kg, 373 kg i 323 kg). Zaobserwowano, że krowy wieloródki w porównaniu do krów pierwiastek cechowały się istotnie ($P \leq 0,05$ i $P \leq 0,01$) wyższą wydajnością mleczną, wydajnością tłuszczu i białka dla obu zidentyfikowanych genotypów.

Nie stwierdzono występowania istotnego wpływu żadnego z analizowanych genotypów kappa-kazeiny, betalaktoglobuliny i greliny na przebieg porodów krów. Biorąc pod uwagę wpływ polimorfizmu badanych genów na częstotliwość występowania określonych przyczyn brakowania krów w analizowanym stadzie nie stwierdzono istotnego wpływu żadnego z genotypów. Główne przyczyny brakowania krów pokrywały się z najczęstszymi przyczynami brakowania krów w Polsce, były to: jałowość i choroby układu rozrodczego, choroby metaboliczne i układu pokarmowego oraz choroby wymienia.

Ocena przydatności technologicznej mleka uwzględniając grupy ojcowskie w dwóch sezonach pobrania wykazała, że mleko było dobrej jakości. Zbyt niskie pH mleka mogło wynikać z jego nadkwaszenia w czasie transportu, natomiast pozostałe parametry znajdowały się w przedziałach wyznaczonych przez normy. Mleko krów po buhajach holenderskich (3,38%) cechowało się istotnie ($P \leq 0,05$) większą zawartością

białka ogólnego w porównaniu do mleka krów po buhajach polskich (2,91%). Ponadto, mleko krów po buhajach polskich cechowało się istotnie ($P \leq 0,05$) krótszym czasem krzepnięcia niż mleko krów po buhajach francuskich. Dodatkowo sezon pobrania prób mleka miał wpływ na uzyskane wyniki. Zawartość kazeiny i białka ogólnego zimą była wyższa niż latem, w przypadku białka ogólnego różnice te były istotne ($P \leq 0,05$).

Podsumowując wpływ polimorfizmu analizowanych genów na użytkowość krów w badanym stadzie można stwierdzić, że najkorzystniejszymi genotypami są *BB CSN3*, *BB BLG* oraz *CT GHRL*. Ze względu na to, iż w dostępnej literaturze brakuje analiz dotyczących wpływu polimorfizmu białek mleka oraz greliny na wskaźniki rozrodu warto kontynuować takie badania w celu poszerzenia dostępnej wiedzy. Cennymi informacjami dla hodowców oraz przetwórców mleka mogą być porównania dotyczące wpływu kraju pochodzenia buhaja na przydatność technologiczną mleka. Dzięki tym informacjom i umiejętnej selekcji będą mogli wyhodować zwierzęta o najbardziej pożądanym parametrach mleka.

Barbara Cioch-Seklan

20.05.19