

Milena Kilichowska

„Analiza wpływu polimorfizmu wybranych genów na wydajność mleczną oraz zawartość białka w mleku krów”

Streszczenie

Celem pracy było określenie wpływu polimorfizmu wybranych genów na wydajność mleczną oraz procentową zawartość białka, tłuszczu i suchej masy w mleku krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej utrzymywanych w dwóch systemach w województwie kujawsko-pomorskim. Analizowanymi genami były: kappa-kazeina, Betalaktoglobulina, hormon wzrostu oraz prolaktyna. Badane cechy były analizowane pod kątem systemu utrzymania oraz kolejnych laktacji.

Badaniami objęto 299 krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej odmiany czarno-białej, utrzymywanych w dwóch stadach. Pierwsze z nich utrzymywane było alkierzowo, drugie zaś wolnowybiegowo. Dane dotyczące użyteczności mlecznej badanych zwierząt uzyskano z dokumentacji hodowlanej prowadzonej przez hodowców. 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 odnotowano trzy genotypy w każdym z badanych stad. Najwyższą wydajnością charakteryzowały się osobniki o genotypie AA utrzymywane wolnowybiegowo. W stadzie alkierzowym, najwyższe wartości zaobserwowano u krów heterozygotycznych. Najwyższą zawartością białka w mleku cechowały się zwierzęta o genotypie BB w obu stadach.

W badaniu polimorfizmu genu betalaktoglobuliny również odnotowano trzy warianty genetyczne w obu stadach. Najwyższą wydajność mleczną zaobserwowano u krów heterozygotycznych utrzymywanych alkierzowo, natomiast w stadzie wolnowybiegowym najwyższe wartości odnotowano u 82 krów o genotypie AA. Najwyższym procentowym udziałem białka charakteryzowały się wszystkie krowy utrzymywane alkierzowo, jednocześnie stwierdzono u zwierząt o genotypie AA najwyższy udział tłuszczu w mleku.

Biorąc pod uwagę polimorfizm genu hormonu wzrostu, również odnotowano obecność wszystkich trzech genotypów, jednak genotyp VV występował bardzo rzadko. Najwyższą wydajnością charakteryzowały się zwierzęta o genotypie VV. Najwyższy procentowy udział białka odnotowano w mleku krów o genotypie LV, utrzymywanych alkierzowo.

Stado utrzymywane alkierzowo zanalizowano dodatkowo pod kątem polimorfizmu prolaktyny przy użyciu enzymu restrykcyjnego *XbaI*. Wykryto trzy warianty genetyczne, spośród których krowy o genotypie AA charakteryzowały się najwyższą wydajnością mleczną. Natomiast, u osobników o genotypie BB odnotowano najwyższy procentowy udział białka i tłuszczu w mleku.

W zależności od systemu utrzymania zwierzęta o tym samym genotypie przejawiają inne tendencje badanych cech. Mimo tego, umiejętna selekcja genomowa pozwala na wyhodowanie zwierząt o najbardziej pożądanym zestawie genów, które będą produkowały zadowalające ilości mleka o jak najwyższej jakości.

7. Summary

The aim of the study was to determine the influence of polymorphism selected genes on milk yield and percentage of protein, fat and dry matter content in Holstein-Friesian cow's milk which were kept in two herds in Kuyavian and Pomeranian province. The kappa-casein gene, the betalactoglobulin gene, the growth hormone gene and the prolactin gene were analysed in the experiment. The examined features were analysed in terms of the housing system and the lactation order.

The study was conducted of 299 Holstein-Friesian cows black-and-white variety. The animals were kept in two herds. First herd was kept indoor while the second one - outdoor. The data about milk utility of studied animals were obtained from breeding documentation of the farms. The blood collected from the animals were used for the study. The DNA was isolated and then was amplified using PCR method. After that the genotypes were described using PCR-RFLP method.

During the analysis of kappa-casein gene were observed three genotypes in each tested herds. The highest milk yield were characterized by the individuals with AA genotype kept outdoor. In the herd

kept indoor the highest values were observed in heterozygous cows. The highest protein content in milk was noted in *BB* cows in both herds. 83 The polymorphism of betalactoglobulin gene also was noted three variants of genotypes in both herds. The highest milk yield was observed in heterozygous cows kept indoor while in the outdoor herd the highest values were noted in milk cows with *AA* genotype. The highest percentage of protein content was characterized in all of tested cows kept indoor and simultaneously the animals with *AA* genotype had the highest fat content in milk.

Taking into account the polymorphism of growth hormone gene also were observed three genotypes but the *VV* genotype occurred very rare. The highest milk yield was characterized in the animals with *VV* genotype. The highest percentage of protein content was observed in milk of cows kept indoor with the *LV* genotype.

Additionally, the indoor herd was analysed in terms of the polymorphism of prolactin gene using *xbaI* restriction enzyme. There were three genetic variants of which the cows with *AA* genotype had the highest milk yield. Whereas in individuals with *BB* genotype observed the highest protein and fat content in milk.

Depending on the housing system the animals with the same genotype showed different tendency of testing features. Despite this, the competent genomic selection allows to breed animals with the most desirable genes set, which will produce satisfactory milk yield with the highest quality.