

ANALIZA STANU RÓWNOWAGI GENETYCZNEJ UKŁADU POLIMORFICZNEGO
ALKALICZNEJ RYBONUKLEAZY W LEUKOCYTACH KRWI BYDŁA RASY ncb

Krzysztof Walawski, Ewa Kaczmarczyk, Iwona Dorocho-wicz
Grażyna Życzko

Akademia Rolniczo-Techniczna w Olsztynie
Instytut Genetyk i Metod Doskonalenia Zwierząt

Alkaliczna rybonukleaza (RNA-aza) jest jednym z nielicznych enzymów leukocytarnych wykazujących u bydła genetycznie warunkowa-ny polimorfizm. Przejawia się on występowaniem trzech fenotypów determinowanych parą kodominujących alleli autosomalnych [2, 4]. Uwzględniając szczególne znaczenie leukocytów w procesach naturalnej odporności oraz specyficzną rolę rybonukleaz jako enzymów restrykcyjnych, podjęto badania metabolicznych skutków strukturalnego zróżnicowania alkalicznej RNA-azy leukocytów krwi u bydła. Uzyskane dotychczas wyniki wskazują, że wpływ ten przejawia się zróżnicowaniem fosforu i składu białek osocza krwi, w tym również przeciwciał syntetyzowanych w leukocytach [1]. Można więc sądzić, że polimorficzne formy RNA-azy w różnym tempie degradują RNA wpływając pośrednio na przebieg procesów obronnych. W konsekwencji oczekiwać należy zróżnicowania wartości przystosowawczej zwierząt o różnych genotypach. Celem niniejszej pracy jest rejestracja dynamiki zmian stanu równowagi genetycznej układu alkalicznej RNA-azy u cieląt i bydła dorosłego.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 2766 sztuk bydła rasy nizinnej czarno-białej, w tym 377 buhajów użytkowanych rozplodowo w zakładach sztucznego unasienniania oraz 1776 krów i 613 cieląt w wieku 2-5 miesięcy, pochodzących z hodowli wielkostadnej.

Krew pobierano z żyły jarzmowej, jako antykoagulant stosowano izotoniczny wodny roztwór cytrynianu sodu. Leukocyty izolowano

zgodnie z wcześniej podanym opisem [2]; polimorfizm określano metodą elektroforezy poziomej w żelu skrobiowym z uwzględnieniem własnych modyfikacji [3, 4].

Całą badaną populację oraz poszczególne grupy zwierząt scharakteryzowano pod względem częstości występowania polimorficznych form alkalicznej RNA-azy. Obliczono frekwencję genów i oczekiwaną frekwencję genotypów. Stosując test χ^2 zweryfikowano istotność różnic między obserwowaną i oczekiwaną liczebnością zwierząt o różnych fenotypach.

WYNIKI I DYSKUSJA

W obrębie badanego materiału zarejestrowano trzy fenotypy alkalicznej RNA-azy. Bardzo często występowały zwierzęta o fenotypach: A (43,82%) i AB (48,66%). Typ B stwierdzono bardzo rzadko (7,52%). Frekwencja genów: $q^A = 0,6815$ oraz $q^B = 0,3185$ zbliżona jest do uzyskanej poprzednio u bydła rasy nizinnej czarno-białej [4].

W tabeli 1 przedstawiono strukturę genetyczną układu RNA-azy u buhajów, krów i cieląt. Frekwencja genów w poszczególnych grupach zwierząt jest zbliżona, stwierdzono natomiast duże różnice frekwencji genotypów. Częstość występowania heterozygot RNA-aza^A/RNA-azy^B jest u krów znacznie większa (52,53%) niż u cieląt (41,11%) i buhajów (42,70%).

T a b e l a 1

Rozkład fenotypów i frekwencja genów warunkujących polimorfizm alkalicznej rybonukleazy

Grupa zwierząt	Liczebność	Frekwencja fenotypów			Frekwencja genów	
		A	AB	B	A	B
Buhaje	377	0,4881	0,4270	0,0849	0,7016	0,2984
Krowy	1776	0,4015	0,5253	0,0732	0,6641	0,3359
Cielęta	613	0,5139	0,4111	0,0750	0,7194	0,2806
Cała populacja	2766	0,4382	0,4866	0,0752	0,6815	0,3185

W tabeli 2 podano wyniki analizy stanu równowagi genetycznej. U cieląt i buhajków nie stwierdzono istotnych różnic pomiędzy obserwowaną i oczekiwaną liczebnością zwierząt o różnych genotypach,

T a b e l a 2

Analiza równowagi genetycznej

Grupa zwierząt	Rozkład	Liczba zwierząt w grupach o różnych genotypach			chi ²
		AA	AB	BB	
Buhaje	obserwowany	184	161	32	0,14
	oczekiwany	185,6	157,9	33,5	
Krowy	obserwowany	713	933	130	56,03**
	oczekiwany	783,3	792,3	200,4	
Cielęta	obserwowany	315	252	46	0,21
	oczekiwany	317,2	247,5	48,3	

**Różnica statystyczna wysoce istotna dla $p = 0,01$.

natomiast w grupie krów liczba osobników heterozygotycznych jest znacznie większa a osobników homozygotycznych mniejsza od liczebności oczekiwanych ($\chi^2 = 56,03$; 1 st. swobody). Tak więc u cieląt badanych w wieku 2-5 miesięcy, a także u buhajów utrzymywanych w bardzo dobrych warunkach żywieniowych, pielęgnacyjnych i profilaktyczno-weterynaryjnych nie zarejestrowano istotnego wpływu czynników selekcyjnych naruszających naturalne proporcje homozygot i heterozygot. U krów użytkowanych w warunkach hodowli wielkostadnej stwierdzono natomiast ilościową preferencję osobników heterozygotycznych. Dalsze badania powinny wyjaśnić mechanizm naruszenia stanu równowagi genetycznej w populacji żeńskiej oraz wskazać przyczyny eliminacji zwierząt homozygotycznych w różnych stadiach ich rozwoju osobniczego.

WNIOSKI

W obrębie badanego materiału obejmującego grupy buhajów, krów i cieląt nie zaobserwowano istotnych różnic frekwencji genów warunkujących polimorfizm alkalicznej RNA-azy leukocytów krwi, wystąpiły natomiast duże różnice frekwencji genotypów. U cieląt i buhajów stan równowagi genetycznej jest zachowany, natomiast u krów liczba heterozygot jest większa a homozygot mniejsza od liczebności oczekiwanych.

LITERATURA

1. Prusinowska I.: Wpływ polimorfizmu alkalicznej rybonukleazy w leukocytach na poziom wybranych wskaźników fizjologicznych u bydła. Genet. Pol., 1982 (w druku).
2. Thinnes F., Gelderman H., Wenus U.: New protein polymorphism in cattle. Anim. Blood Grps. and Biochem. Genet., 7, 1976, 73-89.
3. Walawski K., Prusinowska I.: Identyfikacja polimorficznego białka „Leu-1” w leukocytach bydłecy jako alkalicznej rybonukleazy. Zesz. Nauk. AR-T Olszt., 21, 1981, 147-153.
4. Walawski K., Prusinowska I.: Polymorphism of alkaline ribonuclease in the leucocytes of Black-and-White cattle. Anim. Blood Grps. and Biochem. Genet., 12, 1981, 167-169.

К. Валявски, Э. Качмарчик, И. Дорохович, Г. Жичко

АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ ПОЛИМОРФНОЙ СИСТЕМЫ
ЩЕЛОЧНОЙ РИБОНУКЛЕАЗЫ В ЛЕЙКОЦИТАХ КРОВИ ЧЕРНО-ПЕСТРЫХ КОРОВ

Р е з ю м е

Проводились исследования полиморфизма щелочной рибонуклеазы в лейкоцитах крови 2766 коров скота черно-пестрой породы. Определяли частоту генов и генотипов, а также анализировали состояние генетического равновесия. В группе телят, а также у быков-производителей используемых в станциях осеменения не установлено различий между наблюдаемым и ожидаемым числом животных разных генотипов. В обеих группах коров число гетерозигот было гораздо выше ожидаемого. Полученные результаты подтвердили ранее выдвинутую гипотезу относительно влияния полиморфизма щелочной рибонуклеазы на ход процессов природной иммунности скота.

K. Walawski, E. Kaczmarczyk, I. Dorochowicz,
G. Życzko

ANALYSIS OF THE GENETIC EQUILIBRIUM OF THE ALKALINE
RIBONUCLEASE POLYMORPHIC SYSTEM IN BLOOD LEUKOCYTES
OF THE BLACK-AND-WHITE CATTLE

S u m m a r y

In the group of calves as well as in bulls used for reproduction in the insemination stations no differences between the number of animals observed and expected in different genotypes were recorded. In the group of cows the number of heterozygotes was much higher than the expected one. The results obtained confirmed the hypothesis presented earlier, concerning the influence of the polymorphism of alkaline RNA-ase on the course of processes of the natural immunity of cattle.