

23. Pinkiewicz E.: Podstawowe badania laboratoryjne w chorobach zwierząt. PWRiL 1977.
24. Prapiwina E. V.: Sb. nauč. Trud. Vet. Akad. 73, 83, 1974.
25. Quate M. I., Scrimshaw M. S., Lowry O. H.: J. Biol. Chem. 180, 1229, 1979.
26. Roy J. H. B. cyt. Kwiatkowski T.: Medycyna Wet. 30, 617, 1974.
27. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 144, 1979.
28. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 233, 1979.
29. Rutkowiak B.: Medycyna Wet. 35, 287, 1979.
30. Rutkowiak B., Wołańczyk-Rutkowiak K., Tyzenhauz-Malinowska K., Pszczółkowska E., Brühl J., Krawczak E., Dubacka A.: Medycyna Wet. 35, 327, 1979.
31. Smirnov A. M.: Veterinarija, Moskwa 37, 57, 1961.
32. Smirnov A. M.: Veterinarija, Moskwa 38, 47, 1962.
33. Surynek J., Kučera A., Brandejs P.: Vet. Med. Praga 21, 557, 1976.
34. Subin A. A., Geraščenko N. M.: Životnovodstvo, Mosk. 38, 52, 1976.
35. Tomicki Z., Jakubowicz K., Ubusz L.: Pol. Arch. wet. 21, 133, 1979.

Adres autora: dr Zygmunt Dembiński, Os. Lecha 80/8, 61-296 Poznań

Дембинский З., Венцовский В., Кулиньская А. — Влияние бентонита отечественного производства на избранные показатели здоровья и продуктивности

Cel pracy polegał na określeniu wpływu dodatków aktywowanego bentonitu rodzimego produkcji karmowemu racjonowi w ilości 2% jego suchej masy na wybrane biochemiczne parametry, będące wskaźnikami stanu zdrowia u krowy.

Ustwierdzono korzystny wpływ bentonitu na poziom karotyn, tokoferoli i ketonowych ciał

w krwi krowy w okołoporodowym okresie przy zimnym karmieniu. Wykazano także korzystny wpływ tego preparatu na mleczność w I i II miesiącu laktacji. Nie obserwowano jednoznacznego wpływu dodatków bentonitu na poziom mineralnych substancji w krwi. Wykazano wyższe poziomy wapnia, magnezu, nieorganicznego fosforu, cynku w krwi krowy z doświadczalnych grup bez potwierdzenia statystycznej istotności.

Dembiński Z., Więckowski W., Kulińska A. — The influence of bentonite of Polish production on chosen parameters of a healthy state and productivity in dairy cattle.

The purpose of the studies was to determine the influence of an activated bentonite of Polish production supplemented a diet at a dose of 2.0% of a dry matter on chosen biochemical parameters, indices of a healthy state in cows.

It was found a favourable influence of bentonite on the level of carotenes and acetone bodies in blood of cows in periparturient period in the course of winter feeding. It was also found a favourable influence of bentonite on milk production in the first and second months of lactation. However, there was not observed an univocal influence of bentonite on the composition of mineral elements in blood. The lower, but not statistically significant concentration of Ca, Mg, inorganic P, Zn were noted in blood of the experimental cows.

ANDRZEJ HIBNER

Porównanie cech reprodukcyjnych krow mieszańców z udziałem krwi holsztyńsko-fryzyskiej z ich czystorasowymi rówieśnikami*)

Katedra Hodowli Bydła i Produkcji Mleka Wydziału Zootechnicznego AR,
ul. Kozuchowska 5b, 51-631 Wrocław

Wykorzystanie bydła holsztyńsko-fryzyskiego do doskonalenia wydajności mlecznej rasy o dwukierunkowej użyteczności znajduje szerokie zastosowanie w ostatnich latach również w Polsce. Hodowcy krzyżując różne, ale w tym samym typie użytkowym, rasy bydła spodziewają się wywołać efekt heterozji. Efekt ten może wystąpić przede wszystkim w grupie cech nisko odziedziczalnych, do której zaliczone zostały cechy związane z reprodukcją zwierząt. Pirchner (17) uważa np., że efekty heterozji występują głównie w cechach związanych z rozrodem i odpornością zwierząt. Inni autorzy (2, 3, 21) są zdania, że krzyżowanie międzyrasowe nie wpływa w sposób istotny na poziom cech reprodukcyjnych u bydła. Nie bez znaczenia będzie przytoczenie więc tutaj zdania Rostovceva (18), który uważa, że na efekt heterozji u zwierząt gospodarskich w znacznym stopniu oddziałuje środowisko, w którym utrzymywane jest potomstwo oraz jego rodzice. Dlatego też celowa wydaje się dalsza analiza (6) dotycząca wieku pierwszego wycielenia,

przeżywalności krow do drugiego wycielenia oraz płodności ocenianej długością średnich okresów międzywycieleniowych u krow mieszańców, pochodzących od matek rasy nizinnej czarno-białej, krytych buhajami holsztyńsko-fryzyskimi oraz rozplodnikami półkrewi tej rasy. Ponieważ w krajowym piśmiennictwie brak jest dotychczas szerszych opracowań na ten temat, można więc przypuszczać, że przedstawione w niniejszej pracy informacje będą interesujące zarówno dla lekarzy weterynaryjnych, jak i służby zootechnicznej.

Materiał i metody

Badania wykonano w latach 1980—1984 w 146 stadach bydła rasy nizinnej czarno-białej na terenie południowo-zachodniej Polski. Analizę objęto informacje o 7881 krowach (3418 sztuk czystorasowych krow ncb, 3113 sztuk mieszańców o udziale 50% krwi hf oraz 1350 krow z udziałem 25% krwi holsztyńsko-fryzyskiej) wycielonych pierwszy raz w latach 1978—1983. W badaniach uwzględniono tylko dane pochodzące ze stad, w których oprócz córek buhajów czystorasowych produkowało potomstwo co najmniej trzech buhajów pełnej lub 50% krwi holsztyńsko-fryzyskiej. Wszystkie dane charakteryzujące cechy reprodukcyjne w obu grupach krow mieszańców porównano w tych samych stadach z wielkościami iden-

*) Wykonano w ramach Problemu Międzyresortowego MR-II/9.5.3.

tycznych cech w produkcji czystorasowych rówieśnic ncb.

Poziom wydajności stada wyznaczono wielkością średniej produkcji mleka w pierwszej 305-dniowej laktacji krów pierwiastek czystorasowych ncb. W efekcie oceniano kształtowanie się poszczególnych cech reprodukcyjnych krów ncb oraz ich rówieśnic, mieszańców w stadach o wydajności do 2850 kg mleka — I poziom, od 2851 do 3600 kg II poziom i powyżej 3601 kg mleka poziom III.

Zebrany materiał poddano analizie statystycznej — oznaczając istotność różnic testem t-Studenta oraz nieparametrycznym testem chi-kwadrat.

Wyniki i omówienie

Z zamieszczonych w tab. 1 danych wynika, że pierwsze wycielenia mieszańców półkrwi holsztyńsko-fryzyjskich mają miejsce niemal o 2 mies. wcześniej, natomiast mieszańców z udziałem 25% krwi hf tylko około pół miesiąca wcześniej niż w populacji jałowic czystorasowych ncb. Zaznaczyć należy, że te pierwsze (50%) mieszcza się w granicach wieku pierwszego wycielenia uważanego za optymalny, a

Tab. 1. Kształtowanie się wieku pierwszego wycielenia pierwiastek mieszańców z udziałem 50% i 25% krwi bydła holsztyńskiego i ich czystorasowych rówieśnic ncb w stadach o różnym poziomie produkcyjnym

Poziom produkcyjny stad	Genotyp	Liczba		Średni wiek / wycielenia mies.	Różnice z do pierwiastek ncb	
		stad	sztuk		mies.	%
I	50% hf	46	885	30,9	-1,4 *	-4,3
	ncb		1074	32,3		
II	50% hf	58	1178	28,7	-2,1 *	-6,8
	ncb		1188	30,8		
III	50% hf	24	1050	26,3	-1,6 *	-5,7
	ncb		899	27,9		
Ogółem	50% hf	128	3113	28,6	-1,9 *	-6,2
	ncb		3161	30,5		
I	25% hf	47	529	31,6	-0,7	-2,1
	ncb		1083	32,3		
II	25% hf	46	534	30,8	-0,3	-0,9
	ncb		982	31,1		
III	25% hf	14	287	28,0	-0,4	-1,4
	ncb		473	28,4		
Ogółem	25% hf	107	1350	30,5	-0,6	-1,9
	ncb		2538	31,1		

Objaśnienie: * — istotność na poziomie $p \leq 0,05$.

Tab. 2. Porównanie przeżywalności do II wycielenia krów mieszańców 50% i 25% krwi holsztyńsko-fryzyjskiej i ich rówieśnic ncb

Poziom produkcyjny stad	Genotyp	Liczba sztuk		Przeżyło do II wycielenia %	Wybrakowano %	Różnice (%) w stosunku do pierwiastek ncb
		ogółem	wybrakowanych po I wycieleniu			
I	50% hf	706	60	91,5	8,5	-6,3 **
	ncb	864	128	85,2	14,8	
II	50% hf	955	107	88,8	11,2	+2,1
	ncb	896	82	90,9	9,1	
III	50% hf	966	54	94,4	5,6	-1,5
	ncb	811	58	92,9	7,1	
Ogółem	50% hf	2627	221	91,6	8,4	-2,0 *
	ncb	2571	268	89,6	10,4	
I	25% hf	452	39	91,4	8,6	-5,6 **
	ncb	843	120	85,8	14,2	
II	25% hf	449	36	92,0	8,0	-1,5
	ncb	792	75	90,5	9,5	
III	25% hf	225	19	92,6	7,4	+0,7
	ncb	416	28	93,3	6,7	
Ogółem	25% hf	1156	94	91,9	8,1	-2,7 *
	ncb	2051	223	89,2	10,8	

Objaśnienia: * — istotność na poziomie $p \leq 0,05$, ** — istotność na poziomie $p \leq 0,01$.

skrócenie okresu wychowu wymienionych krów o prawie 2 miesiące może mieć istotny wpływ na koszt ich wychowu oraz obniżenie kosztów późniejszej produkcji mleka. Wcześniejsze zacielenie jałowic mieszańców półkrwi jest prawdopodobnie następstwem ich szybszego wzrostu oraz wcześniejszego uzyskania masy ciała stanowiącej kryterium dojrzałości rozplodowej (8, 10). Spostrzeżenie to znalazło potwierdzenie w badaniach Pasierbskiego i Grzybowski (15), Boie (1) oraz Grothe (4).

Lotthammer i Vierling (12) wykonując badania na stosunkowo licznych materiale zauważyli, że grupy mieszańców posiadające 50% i 75% krwi hf unasieniano wcześniej niż jałowice niemieckie cb oraz mieszańce z udziałem 25% krwi hf. Autorzy ci uważają, że fakt ten mógł być rezultatem szybszej dojrzałości płciowej dwóch pierwszych grup zwierząt, nie synchronizującej jednak z ich dojrzałością fizyczną. Konkludując autorzy doszli do wniosku, że prawdopodobnie najwłaściwszy wiek przy pierwszym unasienianiu jałowic mieszańców powinien wynosić około 20 miesięcy.

Tab. 3. Kształtowanie się średnich okresów międzywycieleniowych w analizowanych populacjach krów

Poziom produkcyjny stad	Genotyp	n	\bar{x}	Różnica ± dni w stosunku do długości ONW u krów ncb
I	50% hf	847	398,8	+6,8 *
	ncb	885	392,0	
II	50% hf	1308	397,7	+1,8
	ncb	1299	395,9	
III	50% hf	1629	378,2	-1,6
	ncb	1257	379,8	
Ogółem	50% hf	3784	389,6	+0,6
	ncb	3441	389,0	
I	25% hf	599	394,0	-0,6
	ncb	843	394,6	
II	25% hf	618	390,2	-7,9 *
	ncb	1110	398,1	
III	25% hf	364	396,2	+4,1
	ncb	602	392,1	
Ogółem	25% hf	1581	393,0	-2,6
	ncb	2555	395,6	

Objaśnienie: * — istotność na poziomie $p \leq 0,05$.

Analizując kształtowanie się wieku pierwszego wycielenia jałowic półkrwi holsztyńsko-fryzyjskiej w stadach o różnym poziomie produktywności można stwierdzić, że nawet w grupie obór o najniższej mleczności, a więc prawdopodobnie i w warunkach ekstensywnego odchowu, jałowice te były zacielane o około 1,5 miesiąca wcześniej. Porównując ten sam wskaźnik w populacji mieszańców z udziałem 25% krwi hf nie stwierdzono istotnych praktycznie w tym zakresie różnic. Zadowolający w tej grupie wiek pierwszego wycielenia zarówno z punktu widzenia późniejszej płodności (5), jak też i użytkowości mlecznej (20) odnotowano tylko w stadach o produktywności pierwszokrajowych w pierwszej normowanej laktacji wydajności 3601 kg mleka.

Dla oceny efektów produkcyjnych i hodowlanych bydła istotnym miernikiem jest również przeżywalność jałowizny w okresie odchowu, a później krów do kolejnych laktacji. Juszczak i wsp. (8) oraz Kamiński (10) rozpatrując zagadnienie przeżywalności w okresie odchowu jałowizny w grupie mieszańców półkrwi holsztyńsko-fryzyjskiej w porównaniu z osobnikami czystorasowymi nie stwierdzili istotnych różnic. Informacje charakteryzujące tę kwestię w populacji krów zamieszczono w tab. 2, przy czym zaznaczyć należy, że dotyczą one tylko przeżywalności badanej grupy krów do II wycielenia i z tego też powodu powinny być uważane jako wstępne. Za taką właśnie interpretacją danych przemawiają m.in. badania Nowickiego i wsp. (13), którzy wykazali w badanej populacji rasy nizinnej czerwono-białej, że najintensywniejsze usuwanie krów następowało po II laktacji. Fakt ten autorzy tłumaczą tym, że hodowcy zwlekają z podjęciem decyzji do ukończenia przez krowy pełnej pierwszej laktacji, a z chwilą stwierdzenia, że są one zacielone — zatrzymują je do dalszego chowu bez względu na ich produkcję. Porównując stopień przeżywalności krów w obu grupach mieszańców z grupą czystorasowych rówieśnic ncb stwierdzono statystycznie istotną różnicę, kształtującą się od 2,0 do 2,7% na korzyść mieszańców. Zdecydowanie wyraźniejszą różnicę, wynoszącą 6,3% i 5,6% ($p < 0,01$), zaobserwowano w oborach zaliczonych do najniższego poziomu wydajności. Stan ten mógł być spowodowany tym, że w obu przypadkach średnia wydajność mieszańców była od ponad 350 do blisko 100 kg mleka wyższa od ich rówieśnic (7). Najkorzystniejszą przeżywalnością do II wycielenia charakteryzowały się zarówno krowy mieszańce, jak i czystorasowe ncb utrzymywane w stadach o wysokim poziomie produkcyjnym. Na fakt korzystnego kształtowania się przeżywalności krów w stadach o wysokim poziomie wydajności zwrócił uwagę także Kuczaj (11).

Kształtowanie się średniej długości okresów międzywycieleniowych w analizowanych populacjach krów przedstawiono w tab. 3. Jak podaje Olds (14) cechę tę można uważać za obiektywną miarę płodności krów pod warunkiem, że będzie ona wyznaczana w co najmniej kilku stadach. Oceniając przedstawione wielkości, według powszechnie stosowanej skali Jellinka, można uznać płodność w analizowanych stadach jako dobrą. W populacji krów użytkowanych w oborach o najniższym poziomie wydajności, u mieszańców półkrwi holsztyńsko-fryzyjskiej stwierdzono istotny statystycznie, dłuższy o prawie 7 dni średni okres międzywycieleniowy. Natomiast w grupie krów ncb oraz ich rówieśnic z udziałem 25% krwi hf, w oborach zaliczonych do drugiego poziomu wydajności wykazano, że wskaźnik ten jest statystycznie istotny, ale zarazem krótszy o prawie 8 dni. Opisane wyżej różnice są jeszcze w chwili obecnej trudne do właściwej interpretacji.

Porównując przedstawioną ocenę płodności krów mieszańców z wynikami badań innych autorów (1, 4, 9, 16, 19) można stwierdzić z całą dokładnością, że nie odbiega ona w zasad-

niczy sposób od średniej wielkości tej cechy w czystorasowych populacjach rówieśnic.

Uogólniając wyniki badań należy stwierdzić, że wykazano istotne statystycznie, wcześniejsze o blisko 2 miesiące pierwsze wycielenie się jałowic mieszańców półkrwi holsztyńsko-fryzyjskiej w stosunku do rówieśnic ncb. Wykazany natomiast w populacji mieszańców z udziałem 25% krwi hf, krótszy o 2 tygodnie wiek w chwili pierwszego wycielenia, okazał się praktycznie oraz statystycznie nieistotny. Poza tym zaobserwowano w obu grupach mieszańców statystycznie istotne o około 2% niższe w porównaniu z rówieśnikami ncb usuwanie tych krów ze stad po pierwszej laktacji. Szczególnie wyraźnie korzystną tendencję w tym zakresie stwierdzono w obu populacjach mieszańców utrzymywanych w oborach zaliczonych do najniższego poziomu produkcyjnego. Nie stwierdzono natomiast zdecydowanie istotnych różnic pomiędzy płodnością określoną średnią długością okresów międzywycieleniowych zarówno w populacji mieszańców półkrwi holsztyńsko-fryzyjskich, jak też u krów z udziałem 25% tej krwi i ich czystorasowych rówieśnic ncb.

Piśmiennictwo

- Boie D.: Kreuzungseffekte bei Kühen nach der Paarung von Holstein-Friesian mit schleswig-holsteinischen Schwarzbunte. Praca dokt. Christ.-Albr. Univ. Kiel, 1982.
- Freeman A. E.: Management traits in dairy cattle. Zjazd Europ. Fed. Zoot., Warszawa, 1916.
- Grund R., Pircner F.: ZüchtungsK. 56, 5, 1984.
- Groene P. O.: Tierzüchter 26, 11, 1974.
- Hioner A., Krzywda J.: Medycyna Wet. 37, 31, 1981.
- Hioner A., Ziemiński R., Ficer S.: Medycyna Wet. 38, 85, 1982.
- Hioner A.: Produkcyjność mieszańców po krówach ncb i buhajach holsztyńsko-fryzyjskich w stadach o różnym poziomie wydajności. (Maszynopis).
- Juszczak J., Hioner A., Ziemiński R.: Nowe Rol. 32, 26, 1984.
- Kaczmarek A., Skrzypek R., Dorynek Z.: Przegl. hod. 52, 32, 1984.
- Kamiński K.: Roczn. Zoot. 10, 79, 1983.
- Kuczaj M.: Badania nad cechami reprodukcyjnymi krów w stadach o różnym poziomie wydajności. Zootechnika, Wrocław (w druku).
- Lotthammer K. A., Vierling K.: Tierzüchter 28, 11, 1976.
- Nowicki B., Filistowicz A., Szyszkowski L.: Prace i Mat. zoot. 7, 55, 1975.
- Olds D.: J. Am. vet. med. Ass. 154, 253, 1969.
- Pasierski Z., Grzybowski I.: Przegl. hod. 50, 13, 1982.
- Pasierski Z., Treła J., Krászewski J.: Przegl. nauk. Lit. zoot. 29, 44, 1984.
- Pircner F.: Z. Tierzücht ZüchtungsBiol. 82, 139, 1966.
- Rostovcev N. F.: Vestn. Selchoz. Nauki 12, 35, 1967.
- Suchanek B., Gola J.: Ziv. Vyr. 28, 161, 1983.
- Trautman J., Zalewski W., Czarnecka T.: Medycyna Wet. 38, 423, 1982.
- Wilcox C. J., Curl J. A., Roman J., Spurlock A. H., Becker R. B.: J. Dairy Sci. 49, 991, 1966.

Adres autora: dr Andrzej Hioner, ul. Kożuchowska 5b, 51-631 Wrocław

Гибнер А. — Сравнение воспроизводительных качеств коров-гибридов с примесью голштейн-фризской крови с их чистопородными сверстницами

Проведенные исследования касались таких воспроизводительных качеств, как: возраст первого отела, выживаемость до II отела и плодовитость, определяемая длиной средних периодов между отелами у коров-гибридов 50 и 25% крови гф и их сверстниц нч-п. Анализировались информации о 7881 корове (3418 чистопородных коров нч-п, 3113 полукровных гибридов и 1350 коров с примесью 25% голштейн-фризской крови) отелившихся впервые в 1978—1983 гг., а используемых в 146 стадах скота на территории Юго-Восточной Польши. Формиро-

вание анализируемых воспроизводительных качеств исследовано в 3 группах стад с молокопродуктивностью первотелок нч-п до 2850, от 2851 до 3600 и сверх 3600 кг. Отмечено более ранний на почти 2 мес, возраст первого отела полукровных телок-гибридов гф. Выживаемость до II отела обеих групп гибридов была лучшей соответственно на 2,0 и 2,7%. В области плодовитости не отмечено практически существенных разниц между исследуемыми группами коров.

Hibner A. — Comparison of reproductive features of hybrids with the addition of Holstein-Friesian blood with pure breed animals of the same age

The examinations concerned some reproductive features, i.e. the age of the first calving, survival

rate to the second calving and fertility, determined on the basis of average periods between calving 50% and 25% Holstein-Friesian hybrids and the pure breed (control). The analysis included 7881 cows (3418 Lowland White-Black cows, 3113 50% hybrids and 1350 cows with 25% of Holstein-Friesian blood) after calving for the first time in 1978—1983 and used in 146 herds in the south-western part of Poland. The formation of analyzed reproductive features was examined in three groups of herds where the yield of milk production was up to 2850, from 2851 to 3600 kg and over 3600 kg per primipara. The first calving was earlier in 50% hybrids at about 2 months and the survival rate up to the second calving was better in the both groups at 2% and 2.7% respectively. No differences between the groups were found in reference to fertility.

FIZJOLOGIA I PATOLOGIA ROZRODU ORAZ SZTUCZNE UNASIENIANIE

ELŻBIETA KOSTYRA, HENRYK KOSTYRA*, ANTONI ŻEBRACKI

Zmiany aktywności niektórych enzymów mleka wywołane zapaleniem wymienia (mastitis)

Katedra Położnictwa Wydziału Weterynarii,
* Zakład Biochemii Żywności Wydziału Technologii Żywności, ART, 10-743 Olsztyn

Test diagnostyczny w medycynie jest tym chętniej akceptowany, im jest prostszy, szybki w wykonaniu oraz pozwala na uzyskiwanie wiarygodnych wyników. Niestety, bardzo często pojedynczy test daje uproszczony wynik, sygnalizujący zaledwie obecność stanu chorobowego, niewiele mówiąc o jego źródle. Dlatego pożyteczne i konieczne jest poszukiwanie nowych metod diagnostycznych, które umożliwiłyby uzyskiwanie jak najwięcej danych o jednostce chorobowej. Uwagi te bez wątpienia dotyczą również diagnozowania stanu zapalnego wymienia. Stan ten może być wywołany szeregiem różnych czynników. Jednym z nich jest infekcja zatoki strzykowej lub nawet mięszu gruczołowego. W zależności od lokalizacji i natężenia zakażeń występują zmiany przepuszczalności naczyń krwionośnych, destrukcja i niszczenie tkanki gruczołowej oraz nasilenie mechanizmu obronnego (leukocytozy). Zmiany w składzie mleka pojawiają się również bezpośrednio po porodzie, podczas rui i w trzeciej fazie laktacji w wyniku postępującej ciąży (16, 17). Tak więc mleko może zawierać różne ilości składników pochodzących z krwi i komórek tkanki wydzielniczej gruczołu mlecznego. Poza tym znajdują się w nim różne ilości leukocytów. Jest to wynikiem stopnia równowagi pomiędzy czynnikami fizjologicznymi i patologicznymi. A skoro tak, to niezmiernie korzystne byłoby poznanie takiego czynnika, który po-

zwoliłby różnicować wymienione przyczyny nienormalnej wydzielniczości gruczołu mlecznego. Dotychczasowe badania pozwalają na twierdzenie, że takimi wskaźnikami prawdopodobnie mogą być enzymy mleka, których wykorzystanie w diagnozowaniu zapalenia wymienia jest niedostateczne.

W mleku występuje ponad 60 enzymów. Tworzą one połączenia z materiałem membranowym i kompleksem kazeinowym. Kilka występuje w stanie wolnym w fazie wodnej. Część enzymów jest glikoproteinami, większość należy jednak do lipoprotein. Oczywiście do celów diagnozowania zapalenia wymienia próbuje się wykorzystać tylko niektóre z nich. W tym artykule dokonujemy syntetycznego przeglądu wyników badań nad enzymami mleka w kontekście ich wykorzystania do celów diagnostycznych. Omówione enzymy przedstawiono w tab. 1.

Katalaza

Test katalazowy jest prawdopodobnie najlepiej znanym i najszerzej stosowanym testem enzymatycznym do wykrywania stanów zapalnych wymienia. Podstawową trudnością występującą w tym teście jest pomiar tlenu uwalnianego podczas reakcji. Drugim problemem jest wzrost bakterii w czasie przechowywania próbek mleka w chłodzie przed pod-