

GENOWEFA BONCZAR, MONIKA WSZOŁEK

## JAKOŚĆ I TRWAŁOŚĆ KEFIRU I JOGURTU PRODUKOWANEGO Z OWCZEGO MLEKA

### Streszczenie

Z mleka owczego produkowano kefir i jogurt. W celu uzyskania kefiru stosowano kulturę kefirową, w skład której wchodziły drobnoustroje z rodzaju *Lactococcus*, *Lactobacillus* oraz *Kluyveromyces fragilis* oraz *Candida kefir*. Do produkcji jogurtu stosowano szczepionkę zawierającą *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium*. Przeprowadzono analizy kefiru i jogurtu świeżego oraz po 3 i 6 dniach chłodniczego przechowywania w temp. 4°C. Analizowano zawartość wolnych kwasów tłuszczowych, dwuacetylu oraz lepkość, pH, kwasowość miareczkową oraz ocenę organoleptyczną uwzględniającą smak, zapach, konsystencję i wygląd. Właściwości chemiczne i fizyczne kefiru oraz jogurtu były zróżnicowane i zmieniały się podczas przechowywania, natomiast wynik oceny organoleptycznej nie ulegał zmianie w miarę upływu czasu.

### Wstęp

Napoje fermentowane produkowane z mleka znane są od wieków. Jogurt początkowo był wytwarzany z mleka owczego i koziego głównie na Bałkanach, w Turcji i Środkowym Wschodzie, kefir zaś na Kaukazie. W Europie produkcja napojów fermentowanych rozwinęła się na początku naszego stulecia, głównie ze względu na ich walory smakowe, odżywcze i terapeutyczne [12]. Obecnie na skalę przemysłową produkuje się kefir i jogurt głównie z krowiego mleka, używając w przypadku jogurtu szczepionki, w skład której wchodzi wyselekcjonowane szczepy *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus* i *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus* [24], a kefiru przy użyciu grzybków kefirowych, w których składzie znajdują się drobnoustroje z rodzaju *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Kluyveromyces fragilis* oraz *Candida kefir* [11]. W przemysłowej produkcji jogurtu wykorzystuje się coraz częściej szczepionki zawierające, oprócz typowej mikroflory jogurtowej, probiotyki, drobnoustroje z rodzaju *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium*. W szczepionkach jogurtowych o zmodyfikowanym składzie *Lbc. delbrueckii ssp. bulgaricus* zastępuje się *Lbc. acidophilus* i

dodatkowo stosuje się *Bifidobacterium*. Trudność namnażania *Bifidobacterium* w mleku powoduje konieczność stosowania zakwasów typu DVS – koncentratów bakteryjnych o dużej koncentracji komórek do bezpośredniego zaszczepiania mleka przerobowego. Po zaszczepieniu *Bifidobacterium* jedynie ożywiają się, a bakterie jogurtowe i *Lbc. acidophilus* namnażają się, prowadząc fermentację i doprowadzając do powstania skrzepu. Przez stosowanie szczepionek o zmodyfikowanym składzie podwyższa się walory dietetyczne produktu, ale uzyskuje cechy organoleptyczne różne od klasycznego jogurtu. W przypadku kefiru stosuje się często liofilizowane kultury kefirowe, łatwiejsze w użyciu w przeciwieństwie do tradycyjnych grzybków kefirowych [9, 21]. Napoje fermentowane z mleka owczego nie są w Polsce wytwarzane, przez co przerób owczego mleka ogranicza się w naszym kraju do produkcji bundzu, bryndzy i oszczypków [8]. Biorąc pod uwagę duże wartości odżywcze mleka owczego, które pod względem kaloryczności, zawartości suchej masy, tłuszczu i białka znacznie przewyższa mleko krowie, podjęto próbę określenia jakości i trwałości kefiru z owczego mleka, a także jogurtu wyprodukowanego z użyciem szczepionek, zawierających probiotyki.

## Material i metody

Materiał do badań stanowiły próby mleka mieszanego pobrane w okresie wiosennym (kwiecień – maj), od owiec rasy ile de france, pochodzących z owczarni w Rzaśce, należącej do Akademii Rolniczej w Krakowie. Mleko pobierano pięciokrotnie w odstępach dwutygodniowych, ostatnią próbę tuż przed zasuszeniem owiec. W mleku oznaczano: zawartość suchej masy – metodą suszarkową, tłuszczu – metodą Gerbera, białka – metodą Kjeldahla, laktozy – metodą Bertranda [4], wolnych kwasów tłuszczowych metodą – Dole’a [7], gęstość – laktodensymetrem, pH – pehametrem, lepkość – wiskozymetrem Hoepplera, kwasowość miareczkową - metodą Soxhleta-Henkla [4]. Ponadto wykonywano próby reduktazowe z resazuryną [20] oraz test Whiteside’a [22].

Próbę mleka przeznaczoną do produkcji jogurtu pasteryzowano w temperaturze 95°C przez 5 minut, chłodzono do 45°C i zaszczepiono szczepionką do bezpośredniego zaszczepiania firmy „Biolacta”, złożoną ze szczepów *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* i *Bifidobacterium*. Mleko zaszczepione szczepionką rozlewano do opakowań jednostkowych i inkubowano w temperaturze 45°C przez 3–4 godziny, do uzyskania skrzepu, po czym chłodzono do temperatury 4°C i po 24 godzinach dokonano oceny organoleptycznej oraz fizyko-chemicznej analizy jogurtu. Analizy jogurtu powtórzono po 3 i 6 dniach przetrzymywania w warunkach chłodniczych. W jogurcie oznaczano: kwasowość miareczkową – metodą Soxhleta-Henkla, kwasowość czynną pH – pehame-

trem, lepkość - wiskozymetrem Hoepplera [4], zawartość dwuacetylu – metodą Piena [19], zawartość wolnych kwasów tłuszczowych - metodą Dole'a [7].

Próbę mleka przeznaczoną do produkcji kefiru pasteryzowano w temperaturze 95°C przez 5 minut, chłodzono do temperatury 23°C i szczepiono szczepionką kefirową do bezpośredniego stosowania firmy „Biolacta”. W skład szczepionki wchodziły drobnoustroje z rodzaju *Lactococcus*, *Lactobacillus*, *Kluyveromyces fragilis* oraz *Candida kefir*. Zaszczepione mleko inkubowano w temperaturze 23°C przez 14–18 godzin do uzyskania skrzepu (kefiru), następnie kefir chłodzono do temperatury 4°C. Po 24 godzinach a następnie po 3 i 6 dniach przechowywania chłodniczego przeprowadzano ocenę organoleptyczną kefiru oraz jego analizę. Obejmowała ona te same parametry, jak w przypadku jogurtu. W pięciopunktowej ocenie organoleptycznej uwzględniono takie wyróżniki jak: smak, zapach, wygląd oraz konsystencja. Dla ogólnej oceny organoleptycznej przyjęto współczynniki ważkości po 0,2 dla wyglądu i konsystencji i 0,6 dla smaku i zapachu [15].

Uzyskane wyniki opracowano statystycznie posługując się komputerowym programem „Statgraf” wersja 3.0.

### Wyniki i ich omówienie

W tabeli 1 przedstawiono wyniki analiz mleka użytego do produkcji jogurtu i kefiru. Wartości średnie badanych parametrów nie odbiegały od podawanych w literaturze [1, 2, 15], jednak ostatnia partia mleka zbiorczego różniła się od pozostałych, zawierała mniej suchej masy (o około 5%), tłuszczu a także laktozy. Tak niska zawartość wymienionych składników, a szczególnie laktozy, była prawdopodobnie wskaźnikiem stanu chorobowego wymion owiec dojonych pod koniec laktacji, co potwierdza dodatkni wynik testu Whiteside'a. Obniżenie zawartości laktozy w świeżym mleku jest zdaniem niektórych autorów [2] wskaźnikiem zapaleń podklinicznych wymienia lub końcowego okresu laktacji. Mleko piątej serii, zaliczono na podstawie wyniku próby reduktazowej do drugiej klasy jakości, zaś poprzednich czterech serii do I klasy. Sienicki-Moubrey i Bonczar [22] oceniali jakość higieniczną mieszanego mleka owczego w Polsce Południowej na podstawie wyników próby reduktazowej i zaliczyli do I klasy tylko około 4% badanych prób.

W tabeli 2 przedstawiono wyniki analiz jogurtu wyprodukowanego z owczego mleka.

Kwasowość miareczkowa jogurtu wyprodukowanego z owczego mleka mieściła się w granicach podawanych przez PN dla jogurtu z mleka krowiego [19], a była niższa niż uzyskana przez Kiszę i in. [13], którzy użyli do produkcji jogurtu dwóch szczepionek, w skład pierwszej wchodziły *Str. salivarius ssp. thermophilus* oraz *Lbc. delbrueckii ssp. bulgaricus*, a drugiej *Str. salivarius ssp. thermophilus* i *Lbc. aci-*

*dophilus*. Natomiast niższą kwasowością miareczkową charakteryzował się jogurt uzyskany w poprzedniej naszej pracy [3], do którego produkcji zastosowano szczepionki o składzie *Str. salivarius ssp. thermophilus* oraz *Lbc. delbrueckii ssp. bulgaricus*.

Tabela 1

Właściwości mleka owczego użytego do produkcji kefiru i jogurtu

Właściwości mleka	1 seria	2 seria	3 seria	4 seria	5 seria	ogółem mleko		
						x	$\delta$	v
Sucha masa, %	18,54	19,73	18,51	18,17	13,64	17,72	1,05	5,9
Białko, %	5,54	5,56	5,57	6,28	5,67	5,72	0,14	2,5
Tłuszcz, %	7,00	6,50	5,50	5,00	3,00	5,40	0,70	12,9
Laktoza, %	4,50	4,50	4,50	5,42	3,72	4,42	0,29	6,6
WKT, $\mu\text{Eq}/\text{cm}^3$	1,98	1,71	1,71	1,70	1,80	1,78	0,05	2,8
pH	6,75	6,84	6,88	6,75	7,33	6,91	0,11	1,6
Kwasowość, °SH	9,00	8,50	8,50	9,00	6,00	8,20	0,56	6,8
Gęstość, $\text{g}/\text{cm}^3$	1,035	1,041	1,041	1,042	1,035	1,039	0,0017	0,2
Lepkość, $\text{mPa}\cdot\text{s}$	3,26	3,28	3,63	3,63	3,01	3,36	0,12	3,5
Próba reduktazowa	I	I	I	I	II			
Test Whiteside'a	-	-	-	-	+			

Tabela 2

Właściwości jogurtu wyprodukowanego z owczego mleka

Właściwości jogurtu	Jogurt świeży		Jogurt 3-dniowy		Jogurt 6-dniowy	
	x	$\delta$	x	$\delta$	x	$\delta$
Kwasowość, °SH	37,80	1,46	41,40	2,89	40,20	2,31
pH	4,84	0,11	4,64	0,12	4,52	0,15
Lepkość, $\text{mPa}\cdot\text{s}$	812,0	548,0	937,3	677,0	1032,7	574,9
WKT, $\mu\text{Eq}/\text{cm}^3$	5,74 <sup>a</sup>	0,73	7,07	0,72	9,31 <sup>a</sup>	1,26
Dwuacetyl, $\text{mg}/\text{dm}^3$	0,55	0,01	0,57	0,04	0,59	0,08
Ocena sensoryczna, pkt	3,75	0,29	3,78	0,27	3,78	0,27

a – stwierdzona statystycznie istotna różnica ( $p < 0,05$ ) między średnimi oznaczonymi tą samą literą.

Z powyższego porównania wynika, że prawdopodobnie istotny wpływ na kwasowość miareczkową świeżego jogurtu ma rodzaj stosowanej szczepionki. Niewątpliwie znaczenie może mieć również jakość stosowanego mleka.

pH jogurtu świeżego wynosiło 4,84 i obniżało się w miarę przechowywania (tab. 1). W poprzedniej naszej pracy [3], używając szczepionki o innym, tradycyjnym składzie uzyskano niższe pH jogurtu świeżego przy niższej kwasowości miareczkowej. Zdaniem Lipińskiej [17] szczepionki zawierające w swym składzie *Lbc. delbrueckii ssp. bulgaricus* powodują szybsze obniżanie pH jogurtu.

Lepkość wyprodukowanego jogurtu była niższa niż uzyskanego przez Kiszę i in. [13] oraz Bonczar i in. [3]. Być może przyczyną była mniejsza zdolność śluzotwórcza zastosowanej w niniejszej pracy szczepionki. W miarę przechowywania lepkość jogurtu wzrastała (tab. 2), co mogło być związane z obniżaniem się jego pH.

Zawartość wolnych kwasów tłuszczowych w świeżym jogurcie była ponad trzykrotnie wyższa niż w świeżym mleku i znacznie wzrosła w czasie sześciodniowego przechowywania (tab. 2). Świadczy to o wysokiej podatności mleka owczego na procesy lipolityczne oraz o dużej aktywności szczepionki. Wzrost zawartości wolnych kwasów tłuszczowych w czasie przechowywania jogurtu zaobserwowali również Dalles i Kehagias [6]. Zbliżoną zawartość wolnych kwasów tłuszczowych do stwierdzonej w niniejszej pracy podają Danków i in. [5], którzy produkowali jogurt z owczego mleka, stosując różne szczepionki.

Zawartość dwuacetylu w badanym jogurcie była porównywalna do zawartości dwuacetylu w jogurtach produkowanych i analizowanych przez Georgala i innych [10]. W cytowanej pracy, w zależności od składu szczepionek zestawianych z czterech szczepów *Lbc. delbrueckii ssp. bulgaricus* i pięciu szczepów *Str. thermophilus* używano zawartości dwuacetylu od 0 do 0,92 mg/dm<sup>3</sup>. Po 5 dniach przechowywania w temp. 4° C zawartość dwuacetylu albo nieznacznie się obniżała np. z 0,78 do 0,63 mg/dm<sup>3</sup> lub wzrastała z 0,38 do 0,41 mg/dm<sup>3</sup>. W naszych badaniach w trakcie 6-dniowego przechowywania następował nieznaczny wzrost zawartości dwuacetylu średnio z 0,55 mg/dm<sup>3</sup> w jogurcie świeżym do 0,57 po trzech i 0,58 mg/dm<sup>3</sup> po 6 dniach.

Wyniki oceny organoleptycznej jogurtu przedstawione w tabeli 1 wskazują, że czas przechowywania nie wpłynął na zmianę tej oceny, chociaż średnia ocena organoleptyczna była niższa niż podawana w poprzedniej naszej pracy [3] przy zastosowaniu szczepionki o standardowym składzie. Również Kiszka i in. [12] wyżej ocenili wyprodukowany przez siebie jogurt. Być może na stosunkowo niski wynik oceny organoleptycznej wpłynął fakt udziału w szczepionce szczepów *Bifidobacterium*.

W tabeli 3 przedstawiono wyniki badań dotyczące kefiru wyprodukowanego z owczego mleka. Kwasowość miareczkowa badanych prób była nieco wyższa niż jo-

gurtu, natomiast pH niższe. Przyrost kwasowości kefiru w ciągu sześciu dni przechowywania był większy niż jogurtu (odpowiednio o 6,8° i 2,4°SH). Kwasowość świeżego kefiru była wyższa niż wymagana przez Polską Normę [19] dla kefiru krowiego (36°), co mogło być spowodowane wyższą kwasowością mleka owczego w porównaniu z krowim, w związku z wyższą zawartością suchej masy w mleku owczym. Z badań Kiszy i Panfil-Kunczewicz [14] wynika, że kwasowość zakwasu maślarskiego wzrasta wraz ze zwiększaniem się zawartości suchej masy w mleku krowim regenerowanym.

Tabela 3

Właściwości kefiru wyprodukowanego z owczego mleka

Właściwości kefiru	Kefir świeży		Kefir 3-dniowy		Kefir 6-dniowy	
	x	δ	x	δ	x	δ
Kwasowość, °SH	40,0 <sup>AB</sup>	1,05	47,2 <sup>A</sup>	0,97	46,8 <sup>B</sup>	1,85
pH	4,64	0,07	4,49	0,07	4,39	0,09
Lepkość, mPa·s	249,1	185,3	200,2	120,0	186,60	72,30
WKT, μEq/cm <sup>3</sup>	7,68 <sup>C</sup>	1,43	9,92	0,88	13,53 <sup>C</sup>	1,82
Dwuacetyl, mg/dm <sup>3</sup>	0,49	0,04	0,49	0,09	0,47	0,10
Ocena sensoryczna, pkt	4,05	0,29	4,10	0,31	4,10	0,31

A, B, C – stwierdzona statystycznie wysokoistotna różnica między średnimi oznaczonymi tymi samymi literami ( $p < 0,01$ ).

Lepkość wyprodukowanego kefiru była niższa niż jogurtu i obniżała się w miarę upływu czasu. Zawartość wolnych kwasów tłuszczowych w kefirze była wyższa niż w jogurcie, natomiast zawartość dwuacetylu w kefirze zarówno świeżym jak i trzy- i sześciodniowym była niższa w porównaniu z zawartością tego składnika aromatyzującego w jogurcie. Zaobserwowano ponadto niewielki spadek zawartości dwuacetylu w kefirze w miarę jego dojrzewania. Różnice między kefirem i jogurtem uzyskanym z tego samego mleka świadczą o różnych zdolnościach kwaszujących, lipolitycznych i aromatyzujących użytych szczepionek. W ocenie organoleptycznej kefir z mleka owczego uzyskał wyższą punktację niż jogurt. Właściwości organoleptyczne zarówno kefiru jak i jogurtu nie zmieniały się podczas 6-dniowego przechowywania chłodniczego.

## Wnioski

1. Napoje fermentowane nie powinny być produkowane z mleka owczego uzyskiwanego w końcowym okresie laktacji.

2. Z mleka owczego można uzyskać kefir i jogurt przy użyciu szczepionek o zmodyfikowanym składzie dobrej jakości, o cechach organoleptycznych nie zmieniających się w czasie sześciodniowego przechowywania w warunkach chłodniczych.
3. Kefir w porównaniu z jogurtem wyprodukowanym z tego samego mleka owczego wykazywał wyższą kwasowość i niższą lepkość, co świadczy o zróżnicowanych zdolnościach biochemicznych zastosowanych zakwasów.
4. Podczas sześciodniowego przechowywania zaobserwowano większy przyrost zawartości wolnych kwasów tłuszczowych w kefirze niż w jogurcie, co świadczy o wyższych zdolnościach lipolitycznych szczepionki kefirowej w porównaniu z jogurtową.
5. W czasie przechowywania zawartość dwuacetylu w kefirze obniżała się a w jogurcie nieznacznie wzrastała, co świadczy o wyższych zdolnościach aromatotwórczych zakwasu jogurtowego, a osłabianiu się tych zdolności w kefirze.

## LITERATURA

- [1] Anifantakis E.M.: Comparison of the physico-chemical properties of ewe's milk. *FIL Bull*, **202**, 1986, 42.
- [2] Bonczar G.: Zmiany składu chemicznego i cech fizycznych mleka owczego w zależności od stanu zdrowotnego wymienia. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Rozpr. hab.*, 1989, 133.
- [3] Bonczar G., Wszolek M., Serafin M., Prażuch T.: Wpływ jakości mleka owczego na wyprodukowany z niego jogurt. *Zesz. Nauk. AR w Krakowie, ser. Technologia Żywności*, **7**, 1995, 15.
- [4] Budślawski J.: Badania mleka i przetworów, PWRiL, W-wa, 1973.
- [5] Danków R., Wójtowski J., Gut A., Wojciechowski J.: Influence of the kind bacterial cultures on quality of yoghurt made from sheep's milk. Seminar on Production and Utilization of Ewes and Goats Milk, IDF, Limin-Hersonissos, Crete, Greece 19-21 October 1995, 83.
- [6] Dalles T., Kehagias C.: Chemical composition of commercial types of yoghurt and changes during cold storage of yoghurt from shee's milk. *Bull of Greek National Dairy Committee*, **1**, 1984, 32-41.
- [7] Deeth H.C., Fitz-Gerald C.H.: Lipolysis in dairy products. *Australian J. Dairy Technol.*, **31**, 1976, 53.
- [8] Drożdż A.: Mleczne użytkowanie owiec – szansą na ograniczenie regresu w owczarstwie. *Przegl. Hodowl.*, **11**, 1993, 5.
- [9] Fesnak D., Hoppe K., Bauman B.: Ważniejsze czynniki decydujące o standardowości kefiru produkowanego na skalę przemysłową oraz jego znaczenie w żywieniu człowieka. *Przegl. Mlecz.*, **6**, 1987, 14.
- [10] Georgala A., Tsakalidou E., Kandarakis I., Kalantzopoulos G.: Flavour production in ewe's milk and ewe's milk yoghurt, by single strains and combinations of *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus delbrueckii subsp bulgaricus*, isolated from traditional Greek yoghurt. *Lait*, **75**, 1995, 271-283.
- [11] Haflinger M., Spillman H., Puhani Z.: Einfluss des Ruhens auf die Entwicklung der Mikroflora des Kefir unter besonderen Berücksichtigung der Essigsäurebakterien. *Lebensmittelind. Milchwirt.*, **12**, 1991, 858.
- [12] Jakubczyk E., Kossikowska M.: Odżywcze i terapeutyczno-profilaktyczne wartości mlecznych napojów fermentowanych. *Przegląd Mleczarski*, **7**, 1994, 159.

- [13] Kisza J., Domagała J., Wszolek M., Kołczak T.: Yoghurts from sheep's milk. *Acta Academiae Agriculturae at Technicae Olstenensis, Technol. Alimantium*, **25**, 1993, 75.
- [14] Kisza J., Panfil-Kuncewicz H.: Charakterystyka zakwasów maślarskich hodowanych na mleku o podwyższonej zawartości suchej masy. *Acta Academiae Agriculturae Ac Technicae Olstenensis Technologia Alimentorum*, **23**, 1989, 15-25.
- [15] Kurmann J.A.: Yoghurt made from ewe's and goat's milk. *FIL Bull*, **202**, 1986, 153.
- [16] Kurpisz W.: Ocena organoleptyczna produktów mleczarskich. *ZW CRS, W-wa*, 1984.
- [17] Lipińska E.: O zakwasach powodujących niewielki przyrost kwasowości w nietrwałych fermentowanych produktach mleczarskich. *Przegląd Mleczarski*, **6**, 1987, 12.
- [18] Pien J.: Etude de beurre. *Tech. Lait*, **29**, 1974, 813.
- [19] PN-83/A-86061 Mleko i przetwory mleczarskie. Napoje fermentowane, 1983.
- [20] PN-81/A-86002 Mleko surowe do skupu, 1981.
- [21] Renner E., Drathen M.: Untersuchungen uber Qualitätskriterien von Kefir, *Deut. Milchwirt.*, **37**, 1986, 974.
- [22] Sienicki-Moubray J., Bonczar G.: Ocena jakości higienicznej mleka owczego na podstawie próby reduktazowej z resazuryną. *Owczarstwo*, **2**, 1986, 23-24.
- [23] Ściubisz a., Kozanecki M.: Metody stosowane w diagnostyce mastitis i ocenie normalności mleka surowego. *Przegl. Mlecz.*, **8**, 1982, 22-25.
- [24] Tamime A.Y., Bruce J., Muir D.D., Schafmilch 4. Jahreszeitliche Anderungen der mikrobiologischen Rohmilch und Jogurt Qualitat. *Milchwissenschaft*, **8**, 1993, 242.

## QUALITY AND STABILITY OF KEFIR AND JOGHURT PRODUCED FROM EWE'S MILK

### S u m m a r y

Kefir and yoghurt were produced from ewe's milk. Kefir inoculation with microflora from species *Lactococcus*, *Lactobacillus* and *Kluyveromyces fragilis* and *Candida kefir* were used for obtaining the kefir. To production of the yoghurt were used inoculation with *Streptococcus salivarius ssp. thermophilus*, *Lactobacillus delbrueckii ssp. bulgaricus*, *Lactobacillus acidophilus* and *Bifidobacterium*. The analysis of fresh kefir and yoghurt was performed after 3 and 6 days in cool air storage in temp. 4°C. The following were analysed: the contents of free fatty acids, diacetyl and viscosity, pH, titronic acidity and organoleptic evaluation into account flavour, smell, consistence and appearance. Chemical and physical properties of kefir and yoghurt were differently and changed during storing, in the contrary the results of organoleptic evaluation did not change in time flowing ☒