

KONSUMENCKA OCENA ATRAKCYJNOŚCI SENSORYCZNEJ NAPOJÓW MLECZNYCH Z DODATKIEM EKSTRAKTÓW KAWY

W pracy przedstawiono wyniki oceny organoleptycznej smakowych mlecznych napojów fermentowanych i niefermentowanych z dodatkiem ekstraktów kawowych. Porównano wyniki oceny przeprowadzonej przez zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej z wynikami uzyskanymi przez osoby bez szkolenia z zakresu zasad oceny organoleptycznej. Ponadto podjęto próbę oznaczenia zależności występujących pomiędzy wybranymi parametrami fizykochemicznymi badanych produktów a parametrami oceny organoleptycznej. Pod względem atrakcyjności sensorycznej mleczne napoje niefermentowane z dodatkiem ekstraktów kawy oceniono wyżej niż odpowiednie mleczne napoje fermentowane.

WSTĘP

Ze względu na bogactwo wartości odżywczych i korzystny wpływ na organizm mleko i jego przetwory stały się nieodłącznym składnikiem naszej codziennej diety. Zawierają substancje takie jak: białka, peptydy, aminokwasy, witaminy, enzymy, koenzym Q₁₀ oraz wiele innych, które wykazują wysoką aktywność antyoksydacyjną oraz stosunkowo silne działanie antynowotworowe [3, 4]. Współcześnie krajowy rynek mleka charakteryzuje się nadwyżką podaży nad popytem (wskaźnik samowystarczalności wynosi ok. 112%). Problemem tego sektora jest mały popyt wewnętrzny i w konsekwencji duże uzależnienie od koniunktury na rynkach zewnętrznych. Głównymi powodami obserwowanego ostatnio spadku konsumpcji mleka i jego przetworów są preferencje żywieniowe konsumentów oraz niskie dochody, przez co konsumenci ostrożniej podejmują decyzje zakupowe [15, 19, 20, 22]. Współczesny konsument w zależności od gustów, preferencji, zasobności portfela ma wiele możliwości wprowadzenia produktów mlecznych do codziennej diety. Natomiast przedsiębiorstwa funkcjonujące w sektorze mleczarskim, zgodnie z potrzebami i oczekiwaniami współczesnego konsumenta, opracowują nowe strategie rynkowe, a co za tym idzie – nowe produkty żywnościowe, które na wzrastającym globalnym rynku żywności są istotnym narzędziem strategicznym dla osiągnięcia przewagi konkurencyjnej [5, 6, 7, 9].

Rosnąca świadomość potrzeby dostarczenia konsumentom odpowiednich produktów w zależności od indywidualnych upodobań prowadzi do wytwarzania wyrobów mleczarskich o różnym profilu smakowo-zapachowym oraz wysokiej aktywności biologicznej. Niewątpliwie do takich produktów można zaliczyć napoje

mleczne, w tym mleczne napoje fermentowane (m.in. jogurt, kefir, maślanka, mleko acydofilne) oraz mleczne napoje niefermentowane (m.in. napoje mleczne smakowe) zawierające w swoim składzie takie dodatki, jak: ekstrakty z kawy, koenzym Q10, żeń-szeń, aloes, żurawina czy błonnik, nadające napojom odpowiedni profil smakowo-zapachowy, a przy okazji wzbogacające je w składniki o działaniu odżywczym i pobudzającym (kofeina) [10, 18, 23, 24]. Z badań rynkowych wynika, że w Polsce przeciętne spożycie jogurtów wynosi ok. 0,5 litra na osobę miesięcznie. Wśród tych produktów najpopularniejsze są jogurty smakowe z owocami (77% całego wolumenu sprzedaży). Na drugim miejscu z 17-procentowym udziałem znalazły się jogurty naturalne (stosowane coraz częściej jako alternatywa dla śmietany w przyrządzaniu potraw, np. sałatek). Na miejscu trzecim, z prawie 6-procentowym udziałem, znalazły się jogurty funkcjonalne (np. kawowe, z ziarnami itp.). Zgodnie z przewidywaniami ekspertów rynek napojów mlecznych i jogurtów funkcjonalnych w ciągu najbliższych lat będzie nieustannie zwiększał swoje obroty [16]. Spożycie tej grupy produktów warunkowane jest wieloma czynnikami. Niewątpliwie istotny wpływ na zachowania żywnościowe oraz decyzje zakupowe mają cechy środowiska społecznego, takie jak: przywiązywanie wagi do upodobań smakowych, stopień zainteresowania informacją żywieniową oraz chęć poznania nowych produktów, innowacyjnych, modnych („trendy”) [21]. Wybierając określone produkty mleczne, konsumenci zwracają szczególną uwagę na cechy funkcjonalne, właściwości prozdrowotne, wartość odżywczą oraz atrakcyjność sensoryczną [12].

Celem pracy była próba opracowania profilu sensorycznego badanych napojów mlecznych oraz wskazanie cech, które w znaczącym stopniu decydowały o atrakcyjności sensorycznej tych produktów.

W pracy przedstawiono wyniki oceny atrakcyjności sensorycznej smakowych mlecznych napojów fermentowanych i niefermentowanych z dodatkiem ekstraktów kawowych. Porównano wyniki oceny przeprowadzonej przez zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej z wynikami uzyskanymi przez osoby bez szkolenia sensorycznego. Ponadto oznaczono zależności występujące pomiędzy wybranymi parametrami fizykochemicznymi badanych produktów a parametrami oceny organoleptycznej.

MATERIAŁ I METODYKA

Materiał badawczy stanowiły napoje mleczne kawowe. Do przeprowadzenia badań wybrano następujące fermentowane napoje mleczne: jogurt do picia kawowy (TJKB), jogurt polski pitny kawa z guaraną (JKGM), jogurt pitny o smaku kawy (JPOSM) oraz napoje mleczne niefermentowane: mleczny napój kawowy (ICCC), napój mleczno-kawowy (ICWM), napój mleczny kawowy (LMLL). Wszystkie produkty zakupiono w placówkach handlowych w 2011 roku na terenie województwa pomorskiego. W czasie badań miały ważny termin przydatności do

spożycia. Ponadto, do czasu analizy były przechowywane w warunkach właściwych dla tej grupy produktów. Przed dokonaniem analizy wszystkie napoje zostały dokładnie wymieszane.

Część analityczna eksperymentu obejmowała analizę organoleptyczną (smak, zapach, barwa, konsystencja) badanych produktów, przeprowadzoną przez dwa pięcioosobowe zespoły oceniających. Pierwszy zespół stanowiły osoby o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej. W drugim zespole zgromadzono osoby, które nigdy nie przechodziły szkoleń z zakresu oceny sensorycznej produktów. Obu grupom oceniającym przedstawiono odpowiednio przygotowaną kartę oceny produktów, za pomocą której w skali pięciopunktowej (1 – jakość dyskwalifikująca, 5 – jakość bardzo dobra) oceniły intensywność badanych cech i określiły pożądalność (najlepszy, najgorszy). Ponadto dokonano oceny barwy za pomocą kolorymetru Konica Minolta CR-400. Pomiary wykonano w systemie CIE opartym na pomiarze trzech składowych trójchromatycznych L^* , a^* , b^* . Dodatkowo wykonano oznaczenie kwasowości miareczkowej ($^{\circ}\text{SH}$). Kwasowość produktów oznaczono w temperaturze pokojowej, a za wynik końcowy przyjęto średnią arytmetyczną z dwóch równoległych pomiarów.

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono przy użyciu programu Statistica 6.0. Opracowanie obejmowało analizę wariancji jednoczynnikowej (ANOVA) oraz oznaczenie współczynnika korelacji liniowej ($p = 0,05$).

OMÓWIENIE WYNIKÓW I Dyskusja

Uzyskane wyniki oznaczenia kwasowości miareczkowej ($^{\circ}\text{SH}$) oraz parametrów barwy przedstawiono w tabeli 1.

Tabela 1

Parametry barwy napojów mlecznych w systemie CIE oraz kwasowość miareczkowa ($^{\circ}\text{SH}$) badanych napojów mlecznych – wartości średnie [oprac. własne]

Colour parameters of dairy drinks in the CIE system and titratable acidity ($^{\circ}\text{SH}$) of investigated milk drinks – mean values

Parametr	TJKB	JKGM	JPOSM	ICWM	ICCC	LMLL
L^*	64,3	61,9	68,6	42,5	48,2	55,1
a^*	2,9	2,9	1,8	4,2	5,1	1,9
b^*	13,1	22,1	13,9	16,4	21,3	14,8
Kwasowość miareczkowa ($^{\circ}\text{SH}$)	43,6	44,4	41,2	32,0	37,6	32,8

Średnia wartość kwasowości miareczkowej dla jogurtów pitnych z dodatkiem kawy wynosiła ok. 43°SH , natomiast dla napojów mlecznych ok. 34°SH . Najniższą kwasowość oznaczono w napoju mleczno-kawowym ICWM (32°SH), natomiast najwyższą w produkcie JKGM ($43,6^{\circ}\text{SH}$). Otrzymane wartości były zbliżone do wyników uzyskanych przez innych autorów dla podobnych produktów [8].

Wartości parametru L^* świadczącego o jasności napojów mlecznych wahały się w zakresie 42,49–68,59. Najwyższą wartość, czyli najjaśniejszą barwę zanotowano dla jogurtu pitnego (JPOSM – 68,59), natomiast najniższą wartość i tym samym najciemniejszą barwę – dla napoju mlecznego ICWM (42,49). Wartości parametru a^* wyrażającego nasycenie barwy od czerwonej do zielonej, były dodatnie, co świadczy o nieznacznie większym udziale składowej barwy czerwonej. Wartości te kształtowały się od 1,77 do 5,11. Dodatek do napojów ekstraktów kawy przyczynił się do wyższego nasycenia barwy żółtej (b^*).

Wielu autorów [1, 2, 11, 13] zwraca szczególną uwagę na istotność cech sensorycznych w ocenie konsumentów, którzy ze względu na swoje przyzwyczajenia i nawyki nie są w stanie zrezygnować z określonych wrażeń smakowo-zapachowych produktów mlecznych.

Na rysunku 1 przedstawiono wyniki oceny barwy badanych napojów mlecznych.



Rys. 1. Średnie wyniki oceny barwy badanych produktów [oprac. własne]

Fig. 1. The average results of the colour evaluation of the researched products

Analizując dane przedstawione na rysunku 1, nie zaobserwowano znaczących różnic w ocenie poszczególnych produktów. W większości przypadków wyższe oceny uzyskały produkty oceniane przez zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej. Najwyżej oceniono barwę napoju mleczno-kawowego (ICWM): odpowiednio 4,8 – zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej i 5,0 – zespół bez szkolenia. Przy czym zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej precyzyjniej wskazał deskryptory barwy, które zadecydowały o przypisanych ocenach. Zespół nieprzeszkolony barwę produktów oceniał jako odpowiednio ciemną, podczas gdy zespół przeszkolony wskazywał np. na barwę karmelową czy kawową. Najniżej oceniono barwę jogurtu pitnego o smaku kawy (JPOSM) – odpowiednio 2,0 i 2,8. W przypadku tego produktu zaobserwowano największą różnicę w ocenie, mimo iż przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic pomiędzy ocenami barwy dokonanymi przez oba zespoły.

Uzyskane wyniki skorelowano z parametrami barwy mierzonej w systemie CIE opartym na pomiarze trzech składowych trójchromatycznych L^* , a^* , b^* (tab. 2).

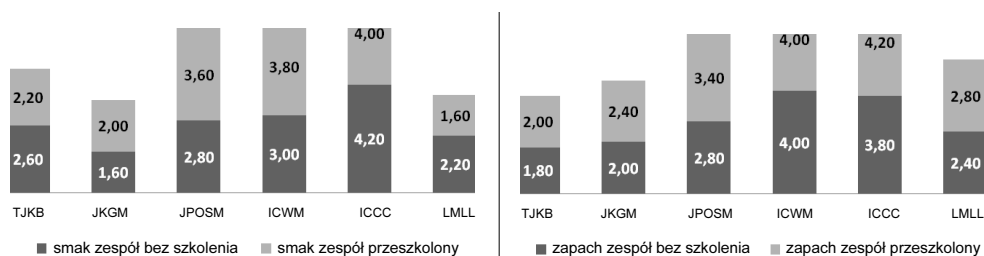
Tabela 2

Współczynniki korelacji liniowej pomiędzy oceną organoleptyczną a wartościami parametrów barwy (L^* , a^* , b^*) [oprac. własne]
Correlation coefficients between sensory evaluation and the values of colour parameters

Zespół	Parametr L^*	Parametr b^*	Parametr a^*
Bez szkolenia	-0,99	0,31	0,77
Przeszkolony	-0,98	0,43	0,74

Otrzymane wyniki wskazują na to, że zarówno pierwszy, jak i drugi zespół wyżej oceniły produkty o barwie jaśniejszej charakteryzujące się wyższym nasyceniem barwy żółtej i czerwonej.

Biorąc pod uwagę pozostałe analizowane wyróżniki atrakcyjności sensorycznej, zauważa się, że najniższą ocenę uzyskały fermentowane napoje mleczne TJKB oraz JKGM (rys. 2).



Rys. 2. Średnie wartości oceny smaku i zapachu badanych produktów [oprac. własne]

Fig. 2. Average values of the evaluation of taste and smell of the tested products

O takim wyniku zdecydowały przede wszystkim niskie oceny smaku oraz zapachu. Na niskie oceny smaku produktów TJKR, JKGM oraz LMLL wpłynęły wskazane przez zespół wyróżniki smaku kwaśnego, gorzkiego oraz słabo wyczuwalnego smaku kawy. Najwyżej ocenione wyróżniki smaku, jak kawowy, mleczny oraz jogurtowy, zidentyfikowano w produktach, które uzyskały najwyższe oceny w skali 5-punktowej. Jako dyskwalifikujące wyróżniki zapachu oceniający wskazali zapach kwaśny i przypalony. Zespół bez sprawdzonej wrażliwości sensorycznej wskazywał również zapach chemiczny, ziemisty, palonego drewna oraz sztuczny („niekawowy”). Natomiast w przypadku produktów ocenionych najlepiej wskazywano przede wszystkim na intensywny zapach jogurtowy i kawowy jako charakterystyczne dla tego typu produktów.

Podobnie jak w przypadku oceny barwy zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej precyzyjniej wskazał deskryptory smaku i zapachu, które zdecydowały o przypisanych ocenach. Ponadto przeprowadzona analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic pomiędzy ocenami smaku i zapachu dokonanyymi przez oba zespoły.

Uzyskane, pod względem smaku i zapachu, wyniki oceny atrakcyjności sensorycznej badanych produktów porównano z wynikami kwasowości miareczkowej ($^{\circ}\text{SH}$) (tab. 3).

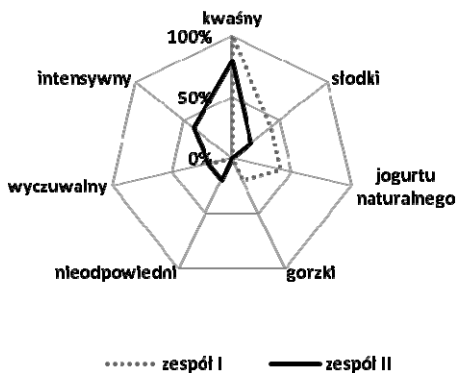
Tabela 3

Zależności występujące pomiędzy parametrami oceny organoleptycznej a kwasowością miareczkową ($^{\circ}\text{SH}$) badanych produktów [oprac. własne]
The relationships between the parameters of sensory evaluation and titratable acidity ($^{\circ}\text{SH}$)

Cecha	Smak – zespół bez szkolenia	Smak – zespół przeszkolony	Zapach – zespół bez szkolenia	Zapach – zespół przeszkolony
Kwasowość miareczkowa	-0,31	-0,23	-0,66	-0,59

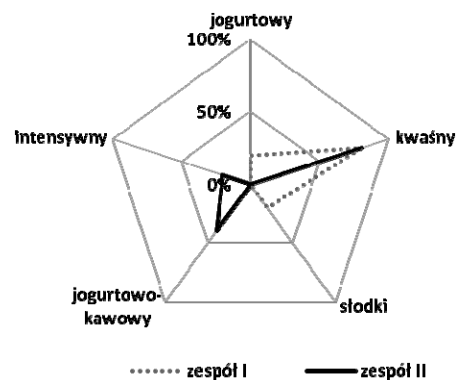
Do interpretacji otrzymanych wyników badań zastosowano test korelacji liniowej ($p = 0,05$) w celu określenia wpływu kwasowości produktów (oznaczonej jako kwasowość miareczkowa) na kształtowanie się ich atrakcyjności sensorycznej. Uzyskane współczynniki korelacji świadczą o małej i średniej korelacji pomiędzy analizowanymi parametrami. Nie zaobserwowano również znaczących różnic pomiędzy zespołami oceniającymi. Oba zespoły najniżej oceniły jogurty, wskazując na smak i zapach kwaśny jako ten, który był deskryptorem determinującym niższą ocenę. W produktach tych oznaczono najwyższe wartości kwasowości miareczkowej ($^{\circ}\text{SH}$) – odpowiednio 43,6 dla TJKB, 44,4 dla JKGM oraz 41,2 dla JPOSM. Znacznie korzystniej kształtowały się oceny badanych napojów mlecznych.

W produktach tych oceniający nie wyczuwali smaku i zapachu kwaśnego. Przeważały w nich wyróżniki charakterystyczne dla tego typu produktów (rys. 3–6).



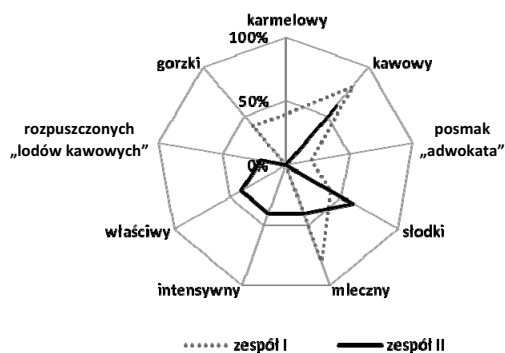
Rys. 3. Profil smakowy jogurtu pitnego TKJB

Fig. 3. Flavor profile of the drinking yogurt of TKJB



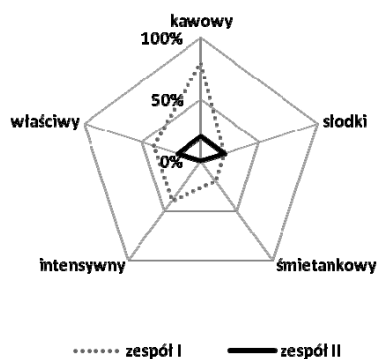
Rys. 4. Profil zapachowy jogurtu pitnego JKGM

Fig. 4. Aroma profile of the drinking yoghurt of JKGM



Rys. 5. Profil smakowy napoju mlecznego ICCC

Fig. 5. Flavor profile of the milk drink of ICCO

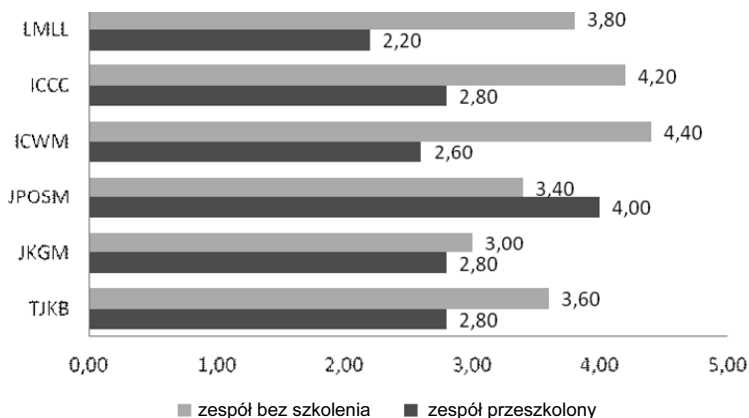


Rys. 6. Profil zapachowy napoju mlecznego ICWM

Fig. 6. Aroma profile of the milk drink of ICWM

I – zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej
II – zespół bez szkolenia

Badania dotyczące oceny konsystencji napojów mlecznych wykazały, że oceniający w większości wyżej ocenili niefermentowane napoje mleczne (rys. 7).



Rys. 7. Średnie wyniki oceny konsystencji badanych produktów [oprac. własne]

Fig. 7. The average results of the consistency evaluation of the examined products

Najwyższą ogólną ocenę uzyskały napoje mleczne ICWM oraz ICCC – wszystkie badane wyróżniki otrzymały ocenę powyżej 3 punktów. W przypadku konsystencji wyniki przeprowadzonej analizy wariancji jednoczynnikowej wykazały istotne różnice we wskazaniach obu zespołów (ANOVA, $F_{4,96} = 7,16$, $p = 0,02$). Zespół o sprawdzonej wrażliwości sensorycznej niżej ocenił ten parametr niż osoby bez szkolenia w zakresie analizy sensorycznej.

Uzyskane wyniki oceny organoleptycznej są bardzo zróżnicowane. Zależą przede wszystkim od rodzaju badanego produktu, jego struktury, zastosowanych dodatków smakowych oraz od poziomu wyszkolenia sensorycznego badających.

Według wielu autorów szczególnie wpływ na cechy sensoryczne mlecznych napojów mają jakość surowców użytych do produkcji, opakowanie oraz zawartość tłuszczu [14, 17, 25]. Bez wątplenia zespół przeszkolony pod kątem oceny sensorycznej dokonywał dogłębszych analiz, używał precyzyjniejszych sformułowań definiujących zidentyfikowane deskryptory atrakcyjności sensorycznej badanych produktów.

WNIOSKI

1. Pod względem jakości sensorycznej mleczne napoje niefermentowane z dodatkiem ekstraktów kawy oceniono wyżej niż odpowiednie mleczne napoje fermentowane.
2. Czynniki decydującymi o atrakcyjności sensorycznej były wskazane przez oceniających jako pożądane walory smakowo-zapachowe, jak: kawowy, właściwy, słodki.
3. W ocenie stopnia akceptowalności badanych napojów jako najlepszy oceniający wskazali napój ICWM, natomiast jako najgorszy jogurt JKGM. Wśród napojów mlecznych smakowych (z dodatkiem ekstraktów kawowych) mleczne napoje niefermentowane charakteryzowały się wyższym stopniem pożądalności niż napoje mleczne fermentowane.
4. Stopień wyszkolenia sensorycznego zespołu oceniającego miał istotny wpływ na postrzeganie atrakcyjności sensorycznej badanych produktów.

LITERATURA

1. Babicz-Zielińska E., *Studia nad preferencjami pokarmowymi oraz determinant wyboru żywności w wybranych grupach konsumenckich*, Wyd. WSM, Gdynia, 1999.
2. Baranowska M., Bohdziewicz K., Staniewski B., Sygidus R., *Mleczne napoje fermentowane – preferencje konsumentów*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 10, s. 37–43.
3. Cichosz G., Ambroziak A., Kowalska M., Aljewicz M., *Produkty mleczarskie jako źródło antyoksydantów w diecie człowieka*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 6, s. 4–8.
4. Cichosz G., Ambroziak A., Kowalska M., Aljewicz M., *Składniki mleka o działaniu antynowotworowym*, Przegląd Mleczarski, 2012, nr 3, s. 4–10.
5. Czapski J., *Opracowanie nowych produktów żywnościowych o charakterze prozdrowotnym*, cz. I, Przemysł Spożywczy, 2012, nr 1, s. 32–34.
6. Czapski J., *Opracowanie nowych produktów żywnościowych o charakterze prozdrowotnym*, cz. II, Przemysł Spożywczy, 2012, nr 2, s. 38–41.
7. Gawęł J., *Tradycja i nauka mleczarstwa. Mleczne produkty fermentowane – kefir i kumys*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 10, s. 4–12.
8. Gustaw W., Koziół J., *Porównanie właściwości fizykochemicznych jogurtów handlowych*, Przegląd Mleczarski, 2012, nr 1, s. 22–26.
9. Krajewski K., *Strategie rynkowe przedsiębiorstw w sektorze mleczarskim – tendencje rozwoju*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 3, s. 35–37.

10. Kudelka W., *Charakterystyka mlecznych napojów fermentowanych w UE oraz Polsce*, Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, 2005, nr 678, s. 149–160.
11. Kudelka W., *Surowcowy aspekt jakości sensorycznej napojów mlecznych fermentowanych na przykładzie biojogurtów z mleka krowiego i koziego*, Towaroznawcze Problemy Jakości, 2009, nr 4(21), s. 17–26.
12. Kuśmierek M., *Produkt mleczny w procesie decyzyjnym nabywcy*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 6, s. 38–42.
13. Lenart B., Sikora T., *Model preferencji i zachowania konsumenta na rynku kawy*, Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 2001, nr 3(28), s. 95–107.
14. Mossaz S., Jay P., Magnin A., Panouillé M. et al., *Measuring and predicting the spreading of dairy products in the mouth: sensory, instrumental and modelling approaches*, Food Hydrocolloids, 2010, no. 24, s. 681–688.
15. Piekut M., *Produkcja oraz konsumpcja mleka i wyrobów mleczarskich*, Przemysł Spożywczy, 2011, nr 11, s. 26–30.
16. Piekut M., *Rynek jogurtów w Polsce*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 10, s. 44–49.
17. Saint-Eve A., Levy C., Le Moigne M., V. Ducruet V., Souchon I., *Quality changes in yogurt during storage in different packaging materials*, Food Chemistry, 2008, no. 110, s. 285–293.
18. Stankiewicz J., *Jakość mlecznych napojów fermentowanych suplementowanych dodatkami pochodzenia roślinnego*, Zeszyty Naukowe AM w Gdyni, 2009, nr 61, s. 39–44.
19. Szajner P., *Aktualne problemy polskiego mleczarstwa*, Przemysł Spożywczy, 2011, nr 10, s. 3–5.
20. Sznajder M., *Klasyfikacja rynków mleczarskich*, Przegląd Mleczarski, 2011, nr 7, s. 44–46.
21. Turek-Inquiry K., Ratajczak J., *Raport – Rynek produktów mlecznych*, Poradnik Handlowca, 2008.
22. Urban R., *Kryzys finansów publicznych i ich wpływ na sektor żywnościowy*, Przemysł Spożywczy, 2011, nr 12, s. 2–4.
23. Waszkiewicz-Robak B., *Dodatki stosowane w mlecznych napojach fermentowanych*, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 2012, nr 2, s. 4–6.
24. Zaręba D., Ziarno M., *Substancje dodatkowe w produkcji płynnych produktów mleczarskich*, Przemysł Spożywczy, 2008, nr 3, s. 30–34.
25. Żbikowski Z., *Zmiany w jogurcie podczas przechowywania w różnych opakowaniach*, Przemysł Mleczarski, 2012, nr 1, s. 16–20.

CONSUMER EVALUATION OF THE SENSORY ATTRACTIVENESS OF SELECTED MILK DRINKS WITH COFFEE EXTRACTS ADDITIVES

Summary

Available on the market a wild range of this kind of product with differ sensoric attractiveness induced to begin some researches aimed at conducting sensory evaluation of fermented and non-fermented milk drinks with the addition of the coffee extracts. The relationship between selected physicochemical parameters of the analysed products and the parameters of the sensory evaluation was also presented. The results obtained and their statistical interpretation showed that degree of fermentation of milk drinks was a factor to statistically significantly differentiate the assessment of colour, but it did not significantly impact the taste, flavour and consistency. Non-fermented milk drinks were characterized by a higher desirability than fermented milk drinks.