

Przemysław Dmowski, Agnieszka Platta

WYBRANE WYRÓŻNIKI JAKOŚCI DECYDUJĄCE O ATRAKCYJNOŚCI NAPOJÓW MLECZNYCH Z DODATKIEM EKSTRAKTÓW KAWY

Katedra Towaroznawstwa i Zarządzania Jakością Akademii Morskiej w Gdyni
Kierownik: Prof. dr hab. inż. P. Przybyłowski

Celem pracy była ocena jakości sensorycznej fermentowanych i niefermentowanych napojów mlecznych z dodatkiem ekstraktów kawowych oraz oznaczenie wybranych parametrów fizykochemicznych decydujących o atrakcyjności badanych produktów. W pracy przedstawiono wyniki oceny organoleptycznej mlecznych napojów z dodatkiem ekstraktów kawowych, a także oznaczono podstawowe parametry barwy L, a*, b* oraz kwasowość miareczkową. Badania wykazały, iż badane mleczne napoje niefermentowane charakteryzowały się wyższą atrakcyjnością niż napoje mleczne fermentowane.*

Hasła kluczowe: napoje mleczne, jakość sensoryczna, kawa, kwasowość miareczkowa (°SH)

Key words: milk drinks, sensory quality, coffee, titratable acidity (°SH)

Mleko i jego przetwory towarzyszą ludziom od wieków. Ze względu na bogactwo wartości odżywczych, atrakcyjność sensoryczną oraz zawartość składników biologicznie czynnych produkty te stały się nieodłącznym składnikiem naszej codziennej diety (1). W Polsce przeciętne spożycie jogurtów wynosi ok 0,5 litra na osobę. Wśród tych produktów najpopularniejsze są jogurty smakowe z owocami (ok. 77% całego wolumenu sprzedaży), jogurty naturalne (ok. 17% wolumenu sprzedaży) oraz jogurty smakowe z dodatkiem m.in. ekstraktów kawowych i z ziarnami (ok. 6% wolumenu sprzedaży) (2, 3).

Obserwowany w ostatnich latach wzrost świadomości żywieniowej konsumentów oraz orientacja przedsiębiorstw na ich potrzeby wymusiły na producentach żywności projektowanie i wprowadzanie nowych wyrobów o różnym profilu smakowo-zapachowym, charakteryzujących się jednocześnie dużą zawartością składników biologicznie aktywnych (4-6). Niewątpliwie do takich produktów można zaliczyć mleczne napoje fermentowane (m.in. jogurt, kefir, maślanka, mleko acidofilne) oraz mleczne napoje niefermentowane (m.in. mleczne napoje smakowe). Zawarte w tych napojach dodatki (ekstrakty z kawy, koenzym Q10, żeń-szeń, aloes, żurawina czy błonnik) wzbogacają je w składniki o działaniu prozdrowotnym oraz decydują o ich atrakcyjności sensorycznej (7-10).

W niniejszej pracy scharakteryzowano nowe produkty, jakimi są napoje mleczne z dodatkiem ekstraktów kawy. Konsumenti decydujący się na zakup tego

typu produktów zwracają szczególną uwagę na cechy funkcjonalne, właściwości prozdrowotne oraz wartość odżywczą. Jednak to wrażenia sensoryczne (barwa, zapach, smak, konsystencja) są w największej mierze czynnikiem decydującym o atrakcyjności produktu. Stąd celem pracy była ocena jakości sensorycznej napojów mlecznych z dodatkiem ekstraktów kawowych oraz oznaczenie wybranych parametrów fizykochemicznych decydujących o atrakcyjności badanych produktów. Dodatkowo dokonano ustalenia zależności występujących pomiędzy wybranymi parametrami.

MATERIAŁ I METODY

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 palcówkach handlowych w 2011r. na terenie województwa pomorskiego.

Część analityczna eksperymentu obejmowała analizę organoleptyczną (smak, zapach, barwa, konsystencja) badanych produktów, przeprowadzoną przez odpowiednio przygotowany dziesięcioosobowy zespół. Członkowie zespołu oceniającego otrzymali odpowiednio przygotowaną kartę oceny produktów, za pomocą której w skali pięciopunktowej (1-jakość dyskwalifikująca; 5-jakość bardzo dobra) dokonali oceny wskazanych cech. Wszystkie produkty w czasie realizacji badań miały ważny termin przydatności do spożycia oraz zostały odpowiednio zakodowane. Ponadto dokonano oceny barwy za pomocą kolorymetru Konica Minolta CR-400. Pomiarzy 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 pakietu programu Statistica 6.0 ($p=0,05$). Celem testowania istotności różnic pomiędzy badanymi produktami posłużono się analizą wariancji ANOVA. Wyznaczono również współczynnik korelacji Pearsona pomiędzy notami oceny sensorycznej a wartościami parametrów fizykochemicznych.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Badane produkty charakteryzowały się zróżnicowanymi średnimi wartościami kwasowości miareczkowej (tab. I).

Tabela I. Kwasowość miareczkowa (0SH) badanych napojów mlecznych

Table I. Titratable acidity (0SH) of milk drinks

Produkt	mleczne napoje fermentowane			mleczne napoje niefermentowane		
	TJKB	JKGM	JPOSM	ICWM	ICCC	LMLL
$\bar{x} \pm S.D.$	43,6±0,08	44,4±0,12	41,2±0,08	32,0±0,08	37,6±0,16	32,8±0,12

$\bar{x} \pm S.D.$ – wartość średnia z odchyleniem standardowym

Średnia wartość tego parametru dla jogurtów pitnych z dodatkiem ekstraktu kawowego wynosiła ok. 43⁰SH, natomiast dla napojów mlecznych ok. 34⁰SH. Najniższą kwasowość oznaczono w produkcie ICWM (32⁰SH), natomiast najwyższą w produkcie JKGM (43,6⁰SH), co znajduje potwierdzenie w badaniach prowadzonych przez *Gustawa* i *Koziola* (11). Analiza wariancji wykazała statystycznie istotne różnice pomiędzy wartościami średnimi dla produktów tego samego typu oraz pomiędzy poszczególnymi typami produktów (ANOVA, $p < 0,01$).

W napojach badano również barwę metodą instrumentalną w systemie CIE opartym na pomiarze trzech składowych trójkromatycznych L^* , a^* , b^* . Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli II.

Tabela II. Parametry barwy napojów mlecznych w systemie CIE

Table II. Colour parameters in milk drinks in CIE system

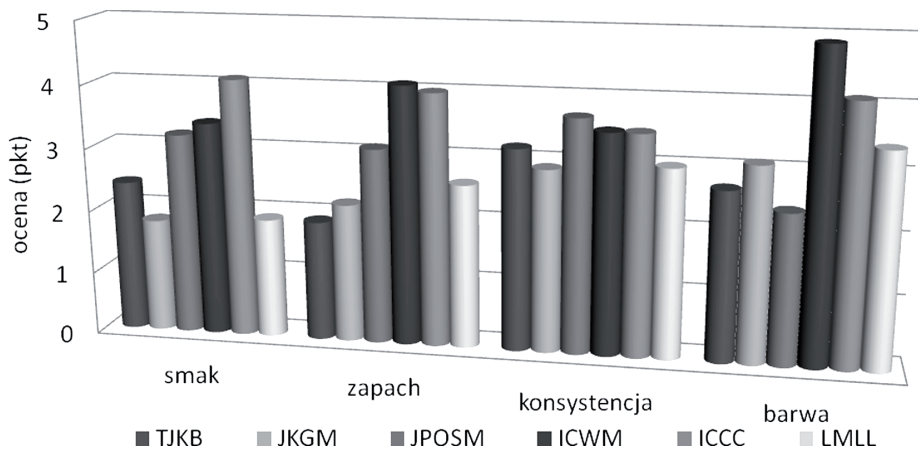
Produkt / Parametr		TJKB	JKGM	JPOSM	ICWM	ICCC	LMLL
L^*	$\bar{x} \pm S.D.$	64,3±0,04	61,9±0,01	68,6±0,13	42,5±0,05	48,2±0,12	55,1±0,01
a^*	$\bar{x} \pm S.D.$	2,9±0,01	2,9±0,01	1,8±0,02	4,2±0,08	5,1±0,05	1,9±0,01
b^*	$\bar{x} \pm S.D.$	13,1±0,01	22,1±0,03	13,9±0,01	16,4±0,04	21,3±0,13	14,8±0,01

$\bar{x} \pm S.D.$ – wartość średnia z odchyleniem standardowym

Wartości parametru L^* świadczącego o jasności napojów mlecznych wahały się w zakresie od 42,49 do 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). Wartość 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, zarówno w przypadku jogurtów, jak i napojów mlecznych przyczynił się do wyższego nasycenia barwy żółtej (b^*).

Wielu autorów (12-15) 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.

Wyniki oceny organoleptycznej badanych napojów mlecznych przedstawiono na rycinie 1.



Ryc. 1. Wyniki oceny sensorycznej badanych produktów

Fig. 1. The results of sensory evaluation of the tested products

Biorąc pod uwagę wszystkie analizowane wyróżniki najniższą ocenę uzyskały fermentowane napoje mleczne TJKB oraz JKGM. Na wynik ten wpłynęły przede wszystkim niskie oceny smaku (TJKB – 2,4; JKGM – 1,8) oraz zapachu (TJKB – 1,9; JKGM – 2,2). Na niskie oceny smaku produktów TJKB, JKGM oraz LMLL wpłynęły, wskazane przez zespół wyróżniki smaku kwaśnego oraz gorzkiego. Najwyżej ocenione wyróżniki smaku, jak kawowy, mleczny oraz jogurtowy zidentyfikowano w produktach, które uzyskały najwyższe oceny w skali 5-cio punktowej. Czynnikiem, które istotnie wpłynęły na niską ocenę jogurtów TJKB i JKGM oraz mleka LMLL były również zapach i konsystencja. Jako dyskwalifikujące wyróżniki zapachu oceniający wskazali zapach kwaśny i przypalony. Natomiast w przypadku produktów ocenionych najlepiej wskazywano przede wszystkim na zapach kawowy jako charakterystyczny dla tego typu produktów. W przypadku konsystencji najwyższe oceny uzyskały produkty JPOSM, ICWM oraz ICC (średnie powyżej 3 punktów). W przypadku oceny tego parametru oceniający w większości wyżej ocenili niefermentowane napoje mleczne. Najwyższą ogólną ocenę uzyskały napoje mleczne ICWM oraz ICC. W przypadku tych produktów wszystkie badane wyróżniki uzyskały ocenę powyżej 3 punktów.

Analiza statystyczna wykazała istotne różnice w barwie ocenianych produktów (ANOVA, $p=0,04$). W przypadku pozostałych cech nie wykazano statystycznie istotnej różnicy pomiędzy badanymi napojami (ANOVA, $p > 0,05$). Różnica w dokonanej przez zespół ocenie barwy znalazła również swoje potwierdzenie w ocenie barwy metodą instrumentalną. W badanych produktach parametr a^* był silnie skorelowany dodatnio z oceną barwy dokonaną przez zespół ($r_{\text{barwa/a}^*} = 0,76$). Natomiast słabszą korelację dodatnią stwierdzono pomiędzy parametrem b^* i oceną barwy do-

konaną przez zespół ($r_{\text{barwa/b}^*} = 0,36$). Uzyskane współczynniki korelacji potwierdziły, iż oceniający wyżej oceniali produkty ciemniejsze ($r_{\text{barwa/L}^*} = -0,98$) oraz o intensywniejszym nasyceniu barwy czerwonej i żółtej. Ponadto wykazano słabą ujemną korelację pomiędzy odczuwalnym smakiem kwaśnym a wartościami oznaczanej kwasowości miareczkowej ($r_{\text{smak/kwasowość miareczkowa}} = -0,38$).

WNIOSKI

1. Pod względem jakości sensorycznej mleczne napoje niefermentowane z dodatkiem ekstraktów kawy oceniono wyżej niż mleczne napoje fermentowane. Czynniki decydującymi były, wskazane przez oceniających jako atrakcyjne, odpowiednia barwa oraz walory smakowo-zapachowe (kawowy, właściwy, słodki).

2. Wykazano statystycznie istotną zależność pomiędzy oceną barwy dokonaną przez zespół oceniający a wartościami parametrów barwy zmierzonymi metodą instrumentalną.

3. Wśród napojów mlecznych smakowych (z dodatkiem ekstraktów kawowych) mleczne napoje niefermentowane oceniono jako atrakcyjniejsze niż napoje mleczne fermentowane. Jako najlepszy, oceniający wskazali napój mleczno-kawowy (ICWM), natomiast jako najgorszy jogurt pitny kawa z guaraną (JKGM).

P. Dmowski, A. Platta

SELECTED QUALITY PARAMETERS FOCUSING ON THE ATTRACTIVENESS OF MILK DRINKS WITH COFFEE EXTRACTS ADDITIVES

Summary

Dairy products belong to convenience goods and their purchase is lower as compared to specialty goods. Fermented and non-fermented milks with the addition of coffee extract create a group of common foodstuffs which are used everyday. Available on the market a wide range of this kind of products with different sensory attractiveness induced to begin some researches aimed at conducting sensory evaluation of fermented and non-fermented milk drinks with the addition of coffee extracts. The relationship between selected physicochemical parameters of the analysed products and parameters of the sensory evaluation were also presented. The sensory analysis was conducted using rating and profiling test. Colour parameters L^* , a^* , b^* were also examined. In addition, the titratable acidity (oSH) of samples was determined. The study showed that milk drinks, which are commercially available, used in experiment were characterized by different values of titratable acidity (oSH) and colour parameters. The results obtained and their statistical interpretation showed that degree of fermentation of milk drinks was a factor to differentiate statistically the assessment of colour. On the other hand, it did not significantly impact the taste, flavour and consistency. The sensory parameters were higher for fermented milk drinks than for non-fermented milk drinks. Non-fermented milk drinks were more attractive than fermented milk drinks.

PIŚMIENNICTWO

1. *Gawel J.*: Tradycja i nauka mleczarstwa. Mleczne produkty fermentowane – kefir i kumys. Przegląd Mleczarski, 2011; 10: 4-12.- 2. *Piekut M.*: Rynek jogurtów w Polsce., Przegląd Mleczarski, 2011; 10: 44-

- 49.- 3. *Turek-Inquiry K., Ratajczak J.*: Raport – Rynek produktów mlecznych. Poradnik handlowca, 2008; 1.- 4. *Czapski J.*: Opracowywanie nowych produktów żywnościowych o charakterze prozdrowotnym. Cz. I. Przegląd Mleczarski, 2012; 1: 32-34.– 5. *Kuśmierk M.*: Produkt mleczny w procesie decyzyjnym nabywcy. Przegląd Mleczarski, 2011; 6: 38-42.– 6. *Cichosz G., Ambroziak A., Kowalska M., Aljewicz M.*: Produkty mleczarskie jako źródło antyoksydantów w diecie człowieka. Przegląd Mleczarski, 2011; 6: 4-8.– 7. *Waszkiewicz-Robak B.*: Dodatki stosowane w mlecznych napojach fermentowanych. Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 2012; 2: 4-6.– 8. *Kudelka W.*: Charakterystyka mlecznych napojów fermentowanych w UE oraz Polsce. Zeszyty Naukowe AE w Krakowie, 2005; 678: 149-160.– 9. *Zareba D., Ziarno M.*: Substancje dodatkowe w produkcji płynnych produktów mleczarskich. Przemysł Spożywczy, 2008; 3: 30-34.– 10. *Stankiewicz J.*: Jakość mlecznych napojów fermentowanych suplementowanych dodatkami pochodzenia roślinnego. Zeszyty Naukowe AM w Gdyni, 2009; 61: 39-44.
11. *Gustaw W., Kozioł J.*: Porównanie właściwości fizykochemicznych jogurtów handlowych. Przegląd Mleczarski, 2012; 1: 22-26.– 12. *Babicz-Zielińska E.*: Studia nad preferencjami pokarmowymi oraz determinant wyboru żywności w wybranych grupach konsumenckich. Wyd. WSM Gdynia, 1999.– 13. Lenart B., Sikora T. (2001): *Model preferencji i zachowania konsumenta na rynku kawy*. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość., 2001; Wyd. Naukowe PTTŻ, Kraków.– 14. *Baranowska M., Bohdziewicz K., Staniewski B., Sygidus R.*: Mleczne napoje fermentowane – preferencje konsumentów. Przegląd Mleczarski, 2011; 10: 37-43.- 15. *Kudelka W.*: Surowcowy aspekt jakości sensorycznej napojów mlecznych fermentowanych na przykładzie biojogurtów z mleka krowiego i koziego. Towaroznawcze Problemy Jakości, 2009; 4(21): 17-26.

Adres: 81-225 Gdynia, ul. Morska 81-87.