

Elżbieta Łysoniewska, Stanisław Kalisz, Marta Mitek

ANALIZA SENSORYCZNA I BARWA JAKO WSKAŹNIKI JAKOŚCI NAPOJÓW TRUSKAWKOWYCH WZBOGACANYCH EKSTRAKTAMI Z ZIELONEJ HERBATY I MIODOKRZEWU

Zakład Technologii Owoców i Warzyw

Katedry Technologii Żywności Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Kierownik: dr hab. *M. Mitek*, prof. SGGW

W pracy opisano wpływ dodatku ekstraktów z zielonej herbaty oraz miodokrzewu na jakość sensoryczną oraz barwę napojów truskawkowych. Ocenę sensoryczną napojów truskawkowych przeprowadzono trzema metodami: szeregowania, skalowania oraz profilowania. Ponadto badano podstawowe parametry barwy L^ , a^* , b^* , C^* , h . Stwierdzono, że dodatek miodokrzewu negatywnie wpływa na jakość sensoryczną produktu.*

Hasła kluczowe: jakość sensoryczna, parametry barwy, napoje, zielona herbata, miodokrzew.

Key words: sensory quality, colour parameters, beverages, green tea, honeybush.

W ostatnich latach zauważalny jest coraz większy wzrost świadomości żywieniowej konsumentów. Częściej zwracają oni uwagę na skład chemiczny produktów, a szczególnie na zawartość składników prozdrowotnych. Nie bez znaczenia jest także ich jakość sensoryczna. Biorąc pod uwagę wymienione wyżej czynniki truskawki stanowią dla konsumenta i przemysłu atrakcyjny owoc, a to za sprawą walorów sensorycznych oraz składu, a szczególnie zawartości składników biologicznie aktywnych (kwasy fenolowe, flawonoidy, witaminy) (1-6).

Obecna sytuacja na rynku soków, nektarów i napojów wymaga od producentów innowacyjności i zabiegania o konsumenta. Polega to na wprowadzaniu nowych, atrakcyjnych produktów bądź wzbogacania, tych już istniejących. Bez wątpienia cennymi dodatkami do napojów mogłyby być ekstrakty roślinne, bogate w związki biologicznie aktywne, takie jak ekstrakty z miodokrzewu, czy też zielonej herbaty (7).

W niniejszej pracy scharakteryzowano nowe produkty, jakimi były napoje truskawkowe wzbogacane ekstraktami roślinnymi. Badano je dotychczas pod względem składu chemicznego, w tym zawartości substancji biologicznie aktywnych, takich jak polifenole i antocyjany. Jednakże biorąc pod uwagę fakt, że decyzje o zakupie determinują przede wszystkim wrażenia związane z wyglądem, a po otwarciu smakiem, zapachem i konsystencją, celowe było zbadanie wpływu wzbogacania napojów truskawkowych z dodatkiem ekstraktów z zielonej herbaty i miodokrzewu na jakość sensoryczną i akceptowalność konsumentką.

MATERIAŁ I METODY

Materiał badawczy stanowiły napoje truskawkowe otrzymane w skali laboratoryjnej: bez dodatków (jako próba kontrolna) oraz z dodatkiem ekstraktów handlowych: z zielonej herbaty i miodokrzewu. Udział składnika owocowego ustalono na poziomie 20%. Zastosowane do wzbogacania napojów substancje dodatkowe były dozowane w następujących ilościach: ekstrakt z miodokrzewu 2,4 g/kg, natomiast ekstrakt z zielonej herbaty 1g/kg. Preparaty te pochodziły z firmy Wild.

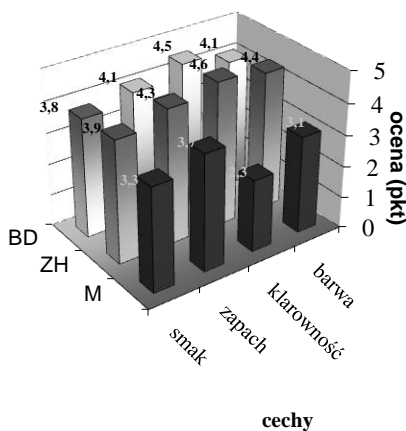
Część analityczna eksperymentu obejmowała analizę sensoryczną napoju bez dodatków oraz napojów wzbogaczanych. Do oceny sensorycznej zastosowano następujące metody: szeregowania (pożądalność), skalowania (skala 5-cio punktowa dla barwy, klarowności, zapachu i smaku) oraz profilowania (smak, zapach i jakość całkowita) (8-11). Produkty oceniał zespół składający się z 8 osób, pracowników i studentów SGGW, które wcześniej przeszły test na daltonizm smakowy i zostały przeszkolone w zakresie oceny organoleptycznej. Ponadto dokonano oceny barwy metodami instrumentalnymi. Określono wielkość podstawowych parametrów barwy L^* , a^* , B^* , C^* , h^* przy użyciu kolorymetru Konica Minolta CM-3600d. Pomiaru dokonano w świetle przechodzącym, w kuwetach szklanych o grubości 10 mm w systemie CIELab oraz CIELCh stosując typ obserwatora 10° oraz iluminant D65.

Analizę statystyczną uzyskanych wyników przeprowadzono przy użyciu programu StatGraphics Plus 4.1. Jako metodę statystyczną zastosowano wieloczynnikową analizę wariancji. Dodatkowo wyznaczono najmniejsze statystycznie istotne różnice NIR oraz, P-value. Wszystkie testy przeprowadzono dla poziomu zaufania $\alpha = 0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Ocena barwy metodą skali 5-cio punktowej (ryc. 1) wykazała, że dodatek ekstraktu z miodokrzewu powodował statystycznie istotne pogorszenie barwy badanych produktów (spadek ocen w porównaniu z napojem bez dodatków o 24%). Odwrotną zależność zaobserwowano w napojach z dodatkiem ekstraktu herbacianego (poprawa barwy o 7%). Jak podaje *Kędzior* (12) barwa soków, nektarów i napojów powinna odpowiadać zabarwieniu użytych owoców. Podobnie oceniono klarowność (ryc. 1), gdzie analiza statystyczna wykazała, że napój z dodatkiem ekstraktu miodokrzewu różnił się istotnie od pozostałych i uzyskał tylko 2,3 pkt, podczas gdy tą samą cechą dla napoju z dodatkiem ekstraktu zielonej herbaty oceniono lepiej na 4,6 pkt, a dla napoju niewzbogacanego na 4,1 pkt. Tak niska ocena dla napoju wzbogacanego ekstraktem miodokrzewu mogła być spowodowana jego wyraźną mętnością, a cecha ta nawet, jeśli wynika z dodatku składników o charakterze prozdrowotnym jest niechętnie postrzegana przez konsumentów i często traktowana jako wada. Wielokrotnie potwierdzono fakt, że

produkty klarowne, mimo uboższego składu są bardziej preferowane przez konsumentów. Mętność produktu mogła wpłynąć także na niską ocenę barwy napojów wzbogaconych ekstraktem z miodokrzewu.



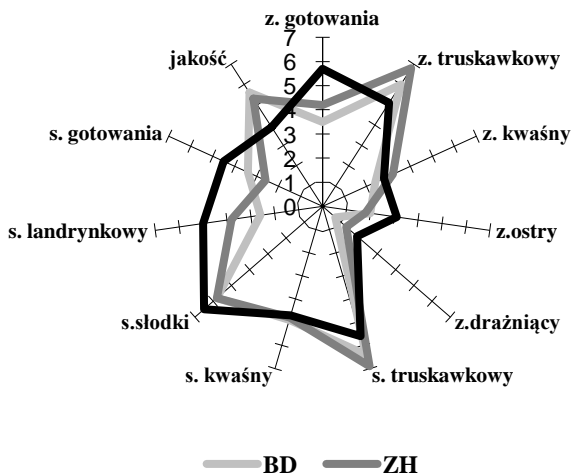
Ryc. 1. Porównanie barwy, klarowności, zapachu i smaku w napojach truskawkowych bez dodatków (BD), z dodatkiem ekstraktu zielonej herbaty (ZH) oraz ekstraktu z miodokrzewu (M).

Fig. 1. Color, purity, odour and taste comparison in strawberries beverages without additives (BD), with green tea extract (ZH) and honeybush extract (M).

Oprócz barwy i klarowności ocenie podlegał także zapach produktów. Najniższe noty punktowe za ten wyróżnik przyporządkowano analogicznie jak przy poprzednich analizach, napojowi z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu. Dobrze został natomiast oceniony produkt z dodatkiem ekstraktu z zielonej herbaty.

Podczas analizy metodą profilowania wyróżniono następujące wyróżniki zapachu: gotowania, truskawkowy, kwaśny, ostry i drażniący (ryc. 2). Najbardziej pożądanym był zapach truskawkowy, którego największy udział obserwowano w napoju z dodatkiem ekstraktu herbacianego (6,8 pkt), natomiast najniższy w napoju wzbogaconym ekstraktem z miodokrzewu (5,1 pkt). Tak nisko oceniony wyróżnik zapachu (skala 5-cio punktowa) w napoju z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu mógł być spowodowany wysokim udziałem smaków niepożądanych w produktach, takich jak gotowania, ostry, drażniący, których odczucie zintensyfikował właśnie ten dodatek (np. zapach gotowania 5,7 pkt, ponad 60% bardziej intensywny niż w produkcie bez dodatków). Ocena smaku przeprowadzona metodą punktową wykazała, że dodatek ekstraktu z miodokrzewu negatywnie wpłynął na tę cechę (ocena niższa niż dla napoju bez dodatków o 13%) (ryc. 1). Metodą profilowania zidentyfikowano następujące wyróżniki smaku: truskawkowy, kwaśny, słodki, landrynkowy, chemiczny i gotowania (ryc. 2). Najbardziej pożądanym - smak truskawkowy, najwyższym został oceniony w napoju wzbogaconym ekstraktem zielonej herbaty (6,9 pkt), podczas gdy w produktach bez dodatków - 6,5 pkt,

a z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu 5,6 pkt, co potwierdziło wyniki oceny skali punktowej.



Ryc. 2 Wyniki oceny cech profilu smaku (s) i zapachu (z) oraz jakości w napojach truskawkowych bez dodatków (BD), z dodatkiem ekstraktu z zielonej herbaty (ZH) oraz ekstraktu z miodokrzewu (M).

Fig. 2. Sensory evaluation results for taste (s) and odor (z) in strawberries beverages without additives (BD), with green tea extract (ZH) and honeybush extract (M).

Smaki negatywnie oddziałujące na produkt zidentyfikowano głównie w produkcie ocenionym najslabiej, z dodatkiem ekstraktu miodokrzewu. Były to smak gotowania (4,5 pkt), landrynkowy (5 pkt) i kwaśny (4,7 pkt). Jak podają doniesienia literaturowe (12, 13) smak napojów powinien być naturalny, charakterystyczny dla użytego surowca bez posmaków obcych.

Oceniona została także pożądalność (najlepszy, najgorszy) napojów truskawkowych (tab. I). Najgorzej wypadł napój z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu, uzyskując wynik o 18% niższy od produktu bez dodatków.

Tabela 1. Porównanie pożądalności napojów bez dodatków (BD), z dodatkiem ekstraktu zielonej herbaty (ZH) oraz z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu (M)

Table 1. Desirable comparison in strawberries beverages without additives (BD), with green tea extract (ZH) and with honeybush extract (M)

| oceniający napój | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | Suma rang | Kolejność pożądalności |
|---------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|--------------|---------------------------|
| BD | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 2 | 2 | 3 | 16 | II |
| ZH | 2 | 2 | 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 13 | I |
| M | 3 | 3 | 1 | 3 | 2 | 3 | 3 | 1 | 19 | III |

Odnotowano natomiast pozytywny wpływ na barwę, klarowność, zapach i smak napoju truskawkowego wzbogacanego ekstraktem herbacianym. Próbką ta uzyskała

najlepsze oceny w analizie metodą skali punktowej i pożądalności konsumenckiej. Na wysoką ocenę tych napojów wpłynęła prawdopodobnie niska wyczuwalność zapachów i posmaków obcych. Reasumując można stwierdzić, że dodatek ekstraktu z miodokrzewu wpłynął negatywnie na jakość sensoryczną napojów truskawkowych, natomiast dodatek ekstraktu z zielonej herbaty spowodował widoczny wzrost wartości oceny.

W napojach i nektarach badano również barwę metodą instrumentalną, za pomocą kolorymetrii w układzie CIEL*a*b* oraz CIEL*C*h. Jak podaje *Oszmiański* (14) parametry te dobrze korelują z wizualną oceną barwy. Wyniki pomiarów przedstawia tabela II. Potwierdzają się one z wynikami analizy sensorycznej.

Tabela II. Parametry barwy napojów truskawkowych w systemie CIE Lab i CIE LCh

Table II. Colour parameters in strawberries beverages in CIE Lab and CIE LCh system

| Wybrane nektary i napoje | Parametry barwy | | | | |
|---------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------------------|
| | \bar{L}^* $\bar{X} \pm S$ | \bar{a}^* $\bar{X} \pm S$ | \bar{b}^* $\bar{X} \pm S$ | \bar{C}^* $\bar{X} \pm S$ | \bar{h} $\bar{X} \pm S$ |
| Napój bez dodatków | 68,78 ± 0,08 | +37,97±0,47 | +37,78±0,07 | 53,56±0,76 | 44,86 ±1,12 |
| Napój z dodatkiem zielonej herbaty | 66,00 ± 0,92 | +41,87±0,12 | +43,30±0,05 | 60,23±0,36 | 45,96 ±0,28 |
| Napój z dodatkiem miodokrzewu | 55,28 ± 1,24 | +46,83±0,22 | +58,45±0,18 | 74,89±1,04 | 51,30 ±0,69 |

$\bar{X} \pm s$ – wartość średnia z odchyleniem standardowym.

Warto zwrócić uwagę na to, że praktycznie każdy z parametrów L^* , a^* , b^* , C^* , h uległ zmianie, co oznacza znaczący wpływ dodanych ekstraktów na barwę napojów. Największe zmiany parametrów barwy odnotowano dla napoju z dodatkiem ekstraktu z miodokrzewu (w stosunku do próbki kontrolnej bez dodatków). Oba dodatki spowodowały przesunięcie barwy w kierunku czerwonym oraz żółtym. Wpłynęły również na wzrost nasycenia barwy oraz kąta tonu barwy odpowiedzialnego za jej odcień (15).

Wzrost kąta tonu barwy pod wpływem dodatku ekstraktów można wiązać z degradacją barwników antocyjanowych, w wyniku której barwa zmienia się w kierunku pomarańczowo-żółtej (14).

WNIOSKI

1. Dodatek ekstraktu z miodokrzewu do napojów truskawkowych negatywnie wpłynął na jego cechy sensoryczne takie jak, barwa, klarowność, smak, zapach i pożądalność.

2. Ekstrakt z zielonej herbaty wpłynął na poprawę podstawowych parametrów sensorycznych napojów truskawkowych, jak barwa, klarowność, smak i zapach.

3. Pod wpływem dodatków ekstraktów z zielonej herbaty oraz z miodokrzewu zmianie uległy parametry barwy. Nastąpiło przesunięcie barwy w kierunku czerwono-żółtej, oraz wzrost nasycenia barwy oraz kąta tonu barwy napojów truskawkowych.

E. Łysoniewska, S. Kalisz, M. Mitek

COLOUR PARAMETERS AND SENSORY ANALYSIS AS AN INDICATOR OF QUALITY
STRAWBERRY BEVERAGES WITH GREEN TEA AND HONEYBUSH EXTRACTS

Summary

The aim of the study was to determine the influence of green tea and honeybush extracts on sensory quality and colour parameters of strawberry beverages. The sensory analysis were conducted using three methods: ranking test, rating test and profiling test. Colour parameters L^* , a^* , b^* , C^* , h were examined. It was observed that honeybush extract reduced sensory quality of products.

PIŚMIENNICTWO

1. *Wolniak M., Kalisz S.*: Wpływ pektyn niskometylowanych na zawartość antocyjanów i polifenoli ogółem oraz ich aktywność przeciwrodnikową oznaczoną EPR w sokach truskawkowych. *Żyw., Nauka, Tech., Jakość*, 2006, 4(49), 39-49. - 2. *Skupień K., Wójcik-Stopczyńska B.*: Ocena jakości przecierów z truskawek odmiany Kent. *Żyw., Nauka, Tech., Jakość*, 2006, 4(49), 47-55. - 3. *Kalisz S.*: Wpływ sposobu otrzymywania soków truskawkowych na zawartość antocyjanów i barwę. *Żyw., Nauka, Tech., Jakość*, 2008, 5(60), 149-160. - 4. *Czerwińska D.*: Owoce słońca. *Przegląd Gastronomiczny*, 2004, 6, 41-42. - 5. *Kalisz B., Kalisz S., Oszmiański J.*: Wpływ flakonów tarczycy bajkalskiej na aktywność przeciwutleniającą i stabilizację antocyjanów oraz barwy kompotów i dżemów truskawkowych. *Act. Sci. Pol., Technol. Aliment.* 2004, 3/1, 73-83. - 6. *Bojarska J., Czaplinski S., Zarecka K., Zadernowski R.*: Związki fenolowe owoców wybranych odmian truskawki. *Żyw. Nauka Tech. Jakość*, 2006, 2(47), 20-27. - 7. *Górska-Warsewicz H.*: Opinie konsumentów o rynku soków, nektarów oraz napojów owocowych i warzywnych. *Przem. Spoż.*, 2006, 6, 10-13. - 8. *Baryłko-Pikielna N., Matuszewska I.*: Sensoryczne badania żywności. Podstawy – Metody – Zastosowanie. Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, Kraków 2009, 17-47. - 9. *Jędrka T.*: Metody sensoryczne. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2001, 9-13, 58-65. - 10. *Lowless H., Heymann H.*: Sensory evaluation of food. Chapman & Hall, 1998. - 11. *Poste L. M.*: Laboratory Methods for Sensory Analysis of Food. Res. Branch AGR Kanada 1998, 26-29, 52-59. - 12. *Kędzior W.*: Badanie i ocena jakości produktów spożywczych. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Krakowie, Kraków 2003, 68-71. - 13. *Nadolna I., Szponar L.*: Soki warzywno i owocowe a zdrowie. *IŻiŻ*, 1998, Warszawa, 81-110. - 14. *Oszmiański J.*: Instrumentalne metody pomiaru barwy produktów z owoców i warzyw. Technologia i analiza produktów z owoców i warzyw. Wybrane zagadnienia. Wydawnictwo AR, Wrocław, 9-15. - 15. *Oszmiański J.*: Stabilizacja i zastosowanie barwnika antocyjanowego aroni do barwienia napoi. *Acta Sci. Pol., Technol. Alimenta.*, 1(1), 2002, 37-45.

Adres: 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c.