

**Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych  
w sieci handlowej**  
**Comparison of the quality of mint teas available  
in the retail network**

Anna Sokół-Łętowska, Alicja Z. Kucharska

Katedra Technologii Owoców, Warzyw i Nutraceutyków Roślinnych, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, J. Chełmońskiego 37, 51-630 Wrocław; e-mail: anna.sokol-letowska@upwr.edu.pl

---

**Słowa kluczowe:** mięta, herbatki ziołowe, polifenole, barwa  
**Key words:** mint, herb teas, polyphenols, color

---

### **Streszczenie**

Ziele mięty, powszechnie stosowane w medycynie tradycyjnej, spożywane jest głównie w postaci herbatek. Wykorzystanie mięty w medycynie ludowej jest związane z jej działaniem przeciwutleniającym, przeciwbakteryjnym, hipoalergicznym i immunomodulacyjnym, a także korzystnym dla przewodu pokarmowego. Właściwościami prozdrowotnymi charakteryzują się zarówno ziele, jak i olejek [1, 2]. Jest to doskonały środek żółciopędny, słabo rozkurczowy, wiatropędny i pobudzający apetyt. Użyty do inhalacji przeciw nieżytowi oskrzeli, katarowi i zapaleniu gardła działa antyseptycznie [3]. Celem niniejszej pracy była ocena i porównanie wyróżników jakościowych wybranych herbatek miętowych pochodzących od różnych producentów. Badaniom poddano 19 herbatek ziołowych, saszetkowanych i niesaszetkowanych, z mięty pieprzowej. Wykonano pomiary barwy suszów, a także poddano analizie jakościowej i ilościowej zawartość głównych związków polifenolowych w wyciągach metanolowo-wodnych metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC. Również w naparach wodnych z mięty pieprzowej oznaczono zawartość głównych związków polifenolowych. Na podstawie otrzymanych wyników stwierdzono, że susze ziołowe pochodzące od różnych producentów różnią się znacząco między sobą. Różnice w zawartości kwasu rozmarynowego były kilkukrotne, a eriocytryny i pochodnych luteoliny nawet kilkudziesięciokrotne. Zaobserwowano, iż produkty niesaszetkowane charakteryzują się wyższymi wartościami wyróżników jakości niż produkty pakowane w saszetki.

## Abstract

Mint herb, commonly used in traditional medicine, is mainly consumed in the form of teas. Mint is characterized by antioxidant, antibacterial, hypoallergenic and immunomodulatory effects, as well as is beneficial to the digestive tract. It is an excellent cholagogue, low diastolic, carminative and appetite stimulant. Used in the form of inhalation against runny nose, pharyngitis and bronchitis, it works weakly antiseptic. The aim of this study was to evaluate and compare the quality characteristics of selected mint teas from different producers. 19 peppermint teas, in bags and without bags, were tested. Color measurements of dried leaves were made and the qualitative and quantitative analysis of the main polyphenolic compounds in 50% methanol extracts by high-performance liquid chromatography. In addition, the content of major polyphenolic compounds in aqueous infusions was determined. Based on the results obtained, it was found that mint teas differ significantly from each other. It was observed that leaf teas have higher quality than teas in bags.

## Wstęp

Informacje dotyczące wykorzystania mięty pojawiały się już w starożytności. Wzmianki o stosowaniu mięty i olejku miętowego można znaleźć w materiałach dotyczących starożytnego Egiptu, Grecji i Rzymu, a także w tradycyjnej medycynie chińskiej. Mięta pieprzowa (*Mentha piperita* L.) została oficjalnie opisana jako odrębny gatunek dopiero w 1696 roku przez botanika Johna Raya w *Synopsis Stirpium Britannicarum*, a do Farmakopei Londyńskiej została wpisana w 1721 roku [4]. Obecnie, liście mięty pieprzowej i/lub jej olejek znajdują się w wielu krajowych farmakopeach oraz Farmakopei Europejskiej. W Polsce o mięcie wspomina Herbarz Polski Marcina z Urzędowa, wydany w 1595 roku.

Rodzaj *Mentha* należy do rodziny *Lamiaceae* i jest szeroko rozpowszechniony w Europie, Azji, Afryce, Australii i Ameryce Północnej. Rośnie w wielu różnych środowiskach [5]. Jak podaje Salehi i wsp. [6], na podstawie aktualnych opracowań wykazano, że rodzaj *Mentha* można podzielić, w oparciu o cechy morfologiczne, cytologiczne i genetyczne, na 42 gatunki, 15 mieszańców i wiele podgatunków, odmian i kultywarów. Rodzaj *Mentha* jest często dzielony na 5 sekcji: *Audibertia*, *Eriodontes*, *Mentha*, *Preslia* i *Pulegium* [Salehi]. Lecznicze właściwości posiadają olejek eteryczny oraz suszone liście i świeże rośliny. Jest to ziele wieloletnie, głównie spożywane w postaci herbatek, powszechnie stosowane w medycynie tradycyjnej. Jest to związane z jej działaniem przeciwutleniającym, przeciwbakteryjnym, hipoaergicznym i immunomodulacyjnym,

a także korzystnym działaniem dla przewodu pokarmowego. W literaturze podaje się jednak również pewne działania niepożądane, takie jak alergia, zgaga, nudności i bóle głowy, co związane jest przede wszystkim z reakcją organizmu na składniki olejku. Mięta jest powszechnie uprawiana jako roślina zielarska oraz przemysłowa, przeznaczona do produkcji wyrobów leczniczych, kosmetycznych i perfumeryjnych olejków eterycznych. Najczęściej uprawia się *M. piperita*, *M. spicata* i *M. canadensis* [7].

Rodzaj *Mentha* wykazuje dużą zmienność składu chemicznego wewnątrz- i międzygatunkową. Na skład ziela i olejków wpływa wiele czynników, takich jak lokalizacja, gleba, dostęp wilgoci, temperatura, pora zbioru roślin, część rośliny, rodzaj materiału (świeży lub suchy).

Celem niniejszych badań było porównanie zawartości dominujących związków fenolowych oraz barwy suszów herbatek miętowych różnych producentów.

## Metodyka

Materiałem badawczym było dziewiętnaście herbatek miętowych zakupionych w sieci detalicznej miasta – Wrocławia – w roku 2017. Wśród badanych próbek było 15 herbatek saszetkowanych (susz rozdrobniony w saszetce) i 4 herbatki w formie suszonych liści (susz nierozdrobniony i niesaszetkowany). Dziesięciu producentów deklarowało, że herbatki (w tym trzy niesaszetkowane) sporządzono z *M. piperitae*.

Badano następujące produkty (alfabetycznie):

saszetkowane:

- Herbal Infusion Mint Lipton - producent nie deklarował gatunku mięty
- Herbatka ziołowa Mięta, Auchan Polska - producent nie deklarował gatunku mięty;
- Mięta Belin Herba Menthae W. Lenartowicz, R. Erdmann, A. Nowak – producent nie deklarował gatunku mięty;
- Mięta fix Herbapol Wrocław - producent nie deklarował gatunku mięty
- Mięta herbatka ziołowa, Bastek Coffee& Tea - producent nie deklarował gatunku mięty;
- Mięta Malwa **peppermint** Wojciech Fabisiak;
- Mięta **Mentha piperita**, Herbarium, Jeronimo Martins Polska;
- Mięta Strong, Vitax, Tata Global Beverages Polska – producent nie deklarował gatunku mięty;

## Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych...

- Mięta Zielnik Polski, Herbapol Lublin - producent nie deklarował gatunku mięty;
- Mięta, Babcia Jagoda, Mokate **Mentha piperita**;
- Mięta, BifiX **Menthae piperitae** Wojciech Piasecki;
- Mięta, Vitax, Tata Global Beverages Polska - producent nie deklarował gatunku mięty;
- **Peppermint**, Teekane Polska;
- Pure **Peppermint** Leaves, Dilmah Gourmet foods;
- Saga Fresh Mięta 100% **peppermint**, Unilever Polska.

niesaszetkowane

- Liść mięty pieprzowej **Menthae piperitae**; Zakład Zielarski KAWON-HURT Nowa ;
- Mięta cały liść Herbatka rwana ręcznie, Taheebo Trek Haus Piotr Garlicki - producent nie deklarował gatunku mięty;
- Mięta herbata ziołowa **Menthae piperitae** Bifix Liść Wojciech Piasecki ;
- Mięta liść herbatka ekologiczna **Menthae piperitae**, Dary Natury.

### Przygotowanie próbek

Produkty, które występowały w formie saszetkowanej, zostały wysypane z saszetek. W suszach oznaczono barwę w systemie CIE  $L^*a^*b^*$ .

### Przygotowanie wyciągów wodnych

Napary przygotowano przez zalanie 250 ml wody o temperaturze 100 °C jednej saszetki produktów saszetkowanych, zgodnie z zaleceniami producenta, lub 1 g suszonych liści, w przypadku produktów niesaszetkowanych, i zaparzenie przez 10 minut pod przykryciem.

### Przygotowanie wyciągów metanolowo-wodnych

Do 0,5 g próbki dodano 20 g 50% roztworu wodnego metanolu i wstawiono do łaźni ultradźwiękowej na 15 minut, a następnie odwirowano.

### Pomiar barwy

Barwę mierzono metodą instrumentalną, przy użyciu aparatu ColorQuest firmy HunterLab. Pomiar prowadzono w świetle odbitym, dla obserwatora typ 10° i iluminantu D65.

### **Analiza zawartości podstawowych związków fenolowych**

W otrzymanych ekstraktach i naparach oznaczono zawartość trzech podstawowych związków fenolowych. W tym celu poddano je analizie metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC (Dionex, kolumna Cadenza 5CD-C18) [8]. Związki identyfikowano na podstawie widm absorpcyjnych, czasów retencji, porównania z dostępnymi wzorcami oraz na podstawie danych literaturowych. Zawartości związków podano: kwas rozmarynowy w przeliczeniu na kwas rozmarynowy, pochodną luteoliny (flawon) w przeliczeniu na 7-glukozyd luteoliny, a eriocytrynę (flawanon) przeliczono na naringeninę. Wyniki podano w mg/g suszu (zarówno w przypadku ekstraktów alkoholowych jak i naparów wodnych) bądź na porcję 250 ml naparu (w przypadku naparów wodnych). Wszystkie próbki analizowano w trzech powtórzeniach.

### **Analiza statystyczna**

Analizę korelacji i analizę PCA wykonano przy wykorzystaniu programu Statistica 13.

### **Wyniki i dyskusja**

Badane próbki charakteryzowały się dużą zmiennością barwy suszu oraz składu naparów. Podstawowe związki wyciągów i naparów miętowych to kwas rozmarynowy i kawowy, glikozydy luteoliny (flawony) oraz glikozydy eriodiktyolu i eriocytryna (flawanony).

W Tabeli 1 przedstawiono zawartość kwasu rozmarynowego, eriocytryny i pochodnej luteiny oznaczonych w suszach i naparach herbatek miętowych.

## Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych...

**Tabela 1.** Zawartość kwasu rozmarynowego, eriocytryny i pochodnej luteiny w suszach i naparach herbatek miętowych saszetkowanych (s) i liściastych (l). Litery mp oznaczają deklarację producenta, że herbatki sporządzono z *M. piperita*.

**Table 1.** Rosmarinic acid, eriocitrin and luteolin derivative content in dry herbs and infusions of mint teas in bags (s) and leaves (l). The letters mp indicate the producer's declaration that the teas were made from *M. piperita*.

\* porcja = 250 ml

Numer próbki	Masa suszu w 1 torebce	Kwas rozmarynowy [w przeliczeniu na kwas rozmarynowy]			Eriocytryna [w przeliczeniu na naringeninę]			Pochodna luteoliny [w przeliczeniu na 7-glukozyd luteoliny]		
		susz	napar*		susz	napar		susz	napar	
		[g]	mg/g suszu	mg/g suszu	mg/porcję	mg/g suszu	mg/g suszu	mg/porcję	mg/g suszu	mg/g suszu
1-s-mp	1,5	4,07±0,04	1,69±0,01	2,53±0,01	52,79±0,01	14,44±0,12	21,66±0,18	18,73±0,06	4,56±0,06	6,85±0,07
2-s	1	2,25±0,02	1,91±0,02	1,91±0,02	4,91±0,02	1,19±0,01	1,19±0,04	4,91±0,00	0,20±0,01	0,20±0,00
3-s-mp	2	4,34±0,03	1,75±0,01	3,49±0,03	24,29±0,12	10,46±0,14	20,92±0,15	15,78±0,05	5,06±0,05	10,12±0,05
4-s-mp	2	2,44±0,02	1,25±0,00	2,49±0,01	9,95±0,08	5,75±0,03	11,50±0,10	9,13±0,11	3,84±0,04	7,68±0,02
5-s	1,5	4,21±0,05	1,93±0,01	2,89±0,03	26,74±0,13	10,60±0,09	15,89±0,18	14,05±0,18	6,09±0,07	9,14±0,12
6-s	1,5	4,60±0,04	2,01±0,01	3,02±0,04	24,05±0,18	13,76±0,08	20,64±0,10	12,76±0,13	6,44±0,07	9,66±0,13
7-s-mp	2	1,34±0,01	1,45±0,01	2,90±0,04	4,09±0,05	6,37±0,04	12,75±0,17	4,09±0,04	3,07±0,04	6,14±0,06
8-s	2	2,05±0,02	0,86±0,01	1,73±0,00	16,23±0,03	2,49±0,01	4,97±0,06	14,73±0,16	2,30±0,00	4,60±0,05
9-s-mp	2	2,52±0,03	1,10±0,01	2,19±0,03	6,82±0,08	9,52±0,05	19,03±0,14	5,31±0,00	5,16±0,04	10,32±0,08
10-s	1,5	2,70±0,01	1,40±0,01	2,10±0,02	8,56±0,03	2,48±0,020	3,71±0,02	8,33±0,06	1,49±0,01	2,23±0,01
11-s	2	6,94±0,03	2,31±0,03	4,62±0,01	59,33±0,28	19,36±0,22	38,73±0,11	29,22±0,12	8,86±0,02	17,73±0,01
12-s-mp	1,5	7,04±0,04	2,23±0,00	3,35±0,04	56,84±0,19	32,42±0,01	48,63±0,14	21,47±0,04	9,86±0,03	14,79±0,06
13-s	1,5	2,15±0,02	1,40±0,02	2,10±0,02	4,81±0,05	2,13±0,13	3,20±0,04	4,81±0,06	0,22±0,00	0,33±0,00
14-s	1,1	5,75±0,04	2,92±0,02	3,21±0,04	43,60±0,16	23,16±0,19	25,47±0,21	43,60±0,07	9,81±0,03	10,79±0,06
15-s-mp	1,3	6,58±0,08	2,73±0,03	3,54±0,04	71,66±0,17	46,56±0,07	60,52±0,40	21,02±0,01	15,64±0,09	20,33±0,13
16-l mp	-	7,13±0,05	2,91±0,02	2,91±0,00	46,42±0,26	8,91±0,16	8,91±0,11	46,42±0,11	8,15±0,01	8,15±0,02
17-l-mp	-	6,81±0,03	3,13±0,04	3,13±0,02	35,72±0,20	11,58±0,15	11,58±0,15	23,05±0,03	6,87±0,10	6,87±0,09
18-l-mp	-	8,07±0,07	4,35±0,04	4,35±0,05	47,23±0,18	21,84±0,18	21,84±0,21	24,64±0,21	9,58±0,11	9,58±0,07
19-l	-	10,59±0,1	3,85±0,02	3,85±0,02	73,67±0,26	23,66±0,14	23,66±0,03	34,00±0,02	10,46±0,10	10,46±0,13
Zakres		1,34-10,59	0,86-4,35	1,73-4,62	4,09-73,67	1,19-46,56	1,19-60,52	4,09-46,42	0,20-15,64	0,20-20,33
Średnia dla próbek l i s		4,82	2,17	2,96	32,51	14,04	19,73	18,74	6,19	8,74
Średnia dla próbek l		8,15	3,56	3,56	50,76	16,50	16,50	32,03	8,77	8,77
Średnia dla próbek s		3,93	1,80	2,81	27,64	13,38	20,59	15,20	5,51	8,73



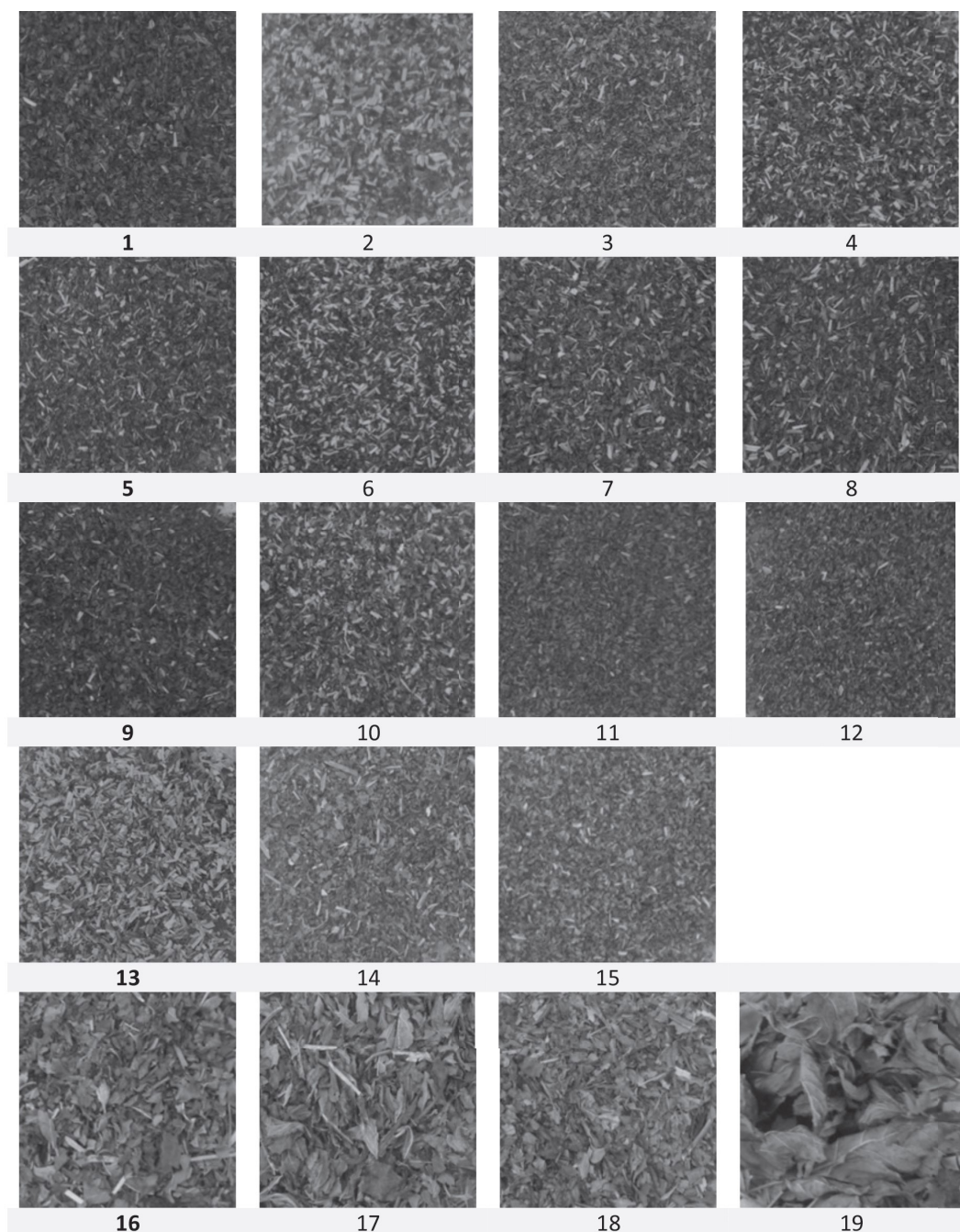
Saszetki pochodzące od różnych producentów zawierały od 1 do 2 g suszu. Zawartość kwasu rozmarynowego wahała się od 0,86 do 4,35 mg/g suszu, a w porcji 250 ml naparu od 1,73 do 4,35 mg. Zawartość eriocytryny w suchych liściach i w 1 porcji naparu wynosiła odpowiednio 1,19–46,56 mg/g i 1,19–60,52 mg, a pochodnej luteoliny odpowiednio 0,2–15,64 mg/g i 0,2–20,33 mg. Różnice były więc bardzo duże. Odnotowano 2,5-krotną różnicę w zawartości kwasu rozmarynowego między badanymi próbkami, a w zawartości pochodnej luteoliny nawet 80-krotną. Susze zawierały 2–3-krotnie więcej oznaczanych związków w przeliczeniu na 1 g niż napary. Herbatki liściaste zawierały przeważnie więcej badanych związków niż herbatki saszetkowane.

W pracy przeglądowej na temat mięty Riachi [9] podaje, że zawartość związków aktywnych może znacząco się różnić w zależności od odmiany, warunków uprawy, pory zbioru, stopnia rozwoju i innych czynników. Zawartość kwasu rozmarynowego, który zwykle stanowi 30-46% związków fenolowych mięty, może wahać się w szerokich granicach od 0,09 do 51,8 mg/g s.m. Flawanony, wśród których zazwyczaj przeważa eriocytryna (oznacza się jej stężenie od 2,5 do 19 mg/g s.m.), to 10–70%. Wśród flawonów przeważają pochodne luteoliny, których może być do około 20 mg/g s.m. [10].

Bardzo duże znaczenie ma również zastosowana metoda suszenia ziela oraz temperatura prowadzenia tego procesu. Niewłaściwie dobrane warunki procesu mogą niemal całkowicie zdegradować związki bioaktywne. Po to, aby wykorzystać skutecznie właściwości naparu z mięty, istotne jest przestrzeganie optymalnych warunków ekstrakcji. Przy sporządzaniu naparu z już wysuszonych i rozdrobnionych liści istotne są: temperatura i ilość wody oraz czas zaparzania, a także rozdrobnienie i ilość surowca. Moc naparu, a co za tym idzie ilość uwolnionych związków biologicznie czynnych, determinuje zarówno smak i zapach, jak i jego właściwości lecznicze [11].

Jakość herbatek ziołowych, w tym miętowych, można w pewnym stopniu ocenić na podstawie barwy suszu. Na Rysunku 1 i w Tabeli 2 przedstawiono odpowiednio fotografie i parametry barwy herbatek miętowych badanych w niniejszej pracy.

## Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych...



**Rysunek 1.** Fotografie herbatek miętowych: 1–15 – herbatki saszetkowane, 16–19 herbatki liściaste.

**Figure 1.** Photographs of mint teas: 1–15 - sachet teas, 16–19 leaf teas.

Spośród ocenianych próbek, herbatki liściaste charakteryzowały się lepszą, bardziej zieloną barwą, na co wskazują również ujemne i bliskie 0 wartości parametru  $a^*$  (Tabela 2). Parametr ten obejmuje zakres barw od czerwonej ( $a^*>0$ ) do zielonej ( $a^*<0$ ). Susze herbatek z saszetek były mocno zróżnicowane



pod względem barwy. Wizualnie najgorzej oceniono próbki nr 2 i nr 13, które były najjaśniejsze, wynik oceny potwierdzony został metodą instrumentalną. W pomiarze barwy tych próbek parametr  $L^*$  przyjmował wartości powyżej 50 z zakresu 0 (czern) – 100 (biel). Parametr  $a^*$  dla herbatek 2 i 13 wyniósł ponad 2, a parametr  $b^*$ , którego wartości opisują udział barwy żółtej, był najwyższy spośród badanych i wynosił około 13. Świadczy to o zbrązowieniu próbek, które prawdopodobnie było skutkiem zbyt drastycznych warunków suszenia surowca.

**Tabela 2.** Parametry barwy ziela herbatek miętowych. Litery mp oznaczają deklarację producenta, że herbatki sporządzono z *M. piperita*.

**Table 2.** Color parameters of the herb of mint tea. The letters mp indicate the producer's declaration that the teas were made from *M. piperita*.

Numer próbki	$L^*$	$a^*$	$b^*$
1-s-mp	43,55	1,67	6,55
2-s	53,14	2,51	13,32
3-s-mp	46,76	1,01	8,71
4-s-mp	48,23	1,14	8,9
5-s	46,09	2,01	7,96
6-s	49,19	1,13	10,25
7-s-mp	44,53	1,36	6,17
8-s	43,76	0,74	6,34
9-s-mp	49,46	1,57	9,69
10-s	46,82	1,38	8,1
11-s	46,54	0,45	7,84
12-s-mp	46,55	1,52	8,53
13-s	52,28	2,28	12,84
14-s	46,52	1,00	8,62
15-s-mp	46,58	0,95	9,4
16-l mp	44,74	0,56	7,17
17-l-mp	44,38	-0,25	6,62
18-l-mp	45,81	-0,53	7,54
19-l	45,45	-0,31	7,14

Dla konsumenta ocena wizualna herbatek miętowych może być wyznacznikiem ich jakości, bowiem istnieje silna korelacja pomiędzy barwą próbek a zawartością związków bioaktywnych (Tabela 3). Jakość herbatek była

## Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych...

w największym stopniu związana z parametrem  $a^*$ , mówiącym o udziale barwy czerwonej w barwie próbki. Wyższe wartości tego parametru mogą świadczyć, na przykład o przypaleniu suszu lub o nieodpowiednich warunkach podczas jego przygotowania. W badanych próbkach herbatek zaobserwowano znaczące, ujemne korelacje pomiędzy zawartością głównych związków fenolowych a parametrem  $a^*$ . Podobne wyniki uzyskali Joubert i wsp. [12] w pracy dotyczącej wpływu obróbki wstępnej na barwę herbatek zielonych.

**Tabela 3.** Korelacje (Pearsona) pomiędzy parametrami barwy i zawartością związków fenolowych ( $p < 0,05$ ).

**Table 3.** Correlations (Pearson) between color parameters and phenolics content ( $p < 0,05$ ).

Zmienna	$L^*$	$a^*$	$b^*$	Kwas rozmarynowy	Eriocytryna	Pochodna luteoliny
$L^*$	1,00	<b>0,58</b>	<b>0,97</b>	-0,37	-0,47	-0,48
$a^*$		1,00	<b>0,61</b>	-0,72	-0,55	-0,60
$b^*$			1,00	-0,32	-0,37	-0,41
kwas rozmarynowy				1,00	<b>0,89</b>	<b>0,78</b>
eriocytryna					1,00	<b>0,75</b>
pochodna luteoliny						1,00

Dla badanych parametrów wykonano analizę PCA. Wkłady zmiennych do dwóch pierwszych składowych przedstawiono w Tabeli 4.

**Tabela 4.** Wkład zmiennych do dwóch pierwszych składowych.

**Table 4.** The contribution of variables to the first two components.

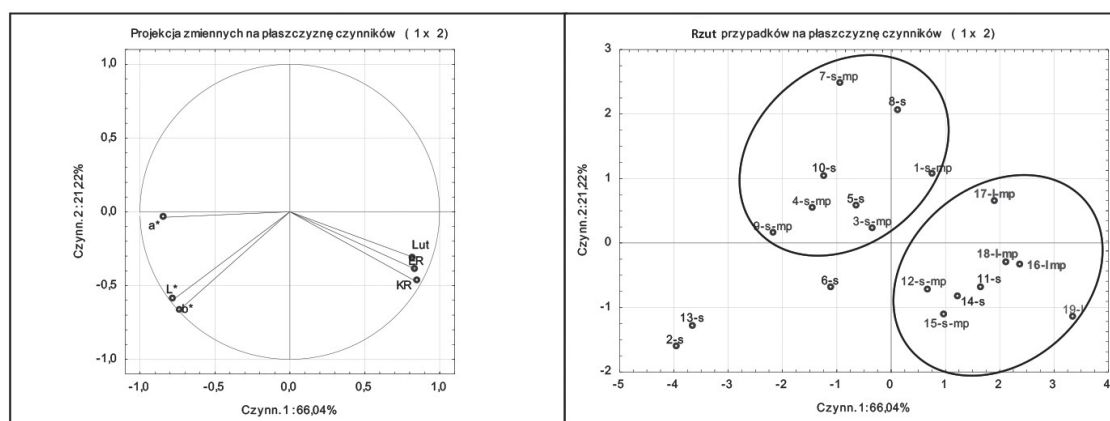
Zmienna	Czynn. 1	Czynn. 2
Kwas rozmarynowy	<b>0,1767</b>	0,1032
Eriocytryna	<b>0,1584</b>	0,0407
Pochodna luteiny	<b>0,1607</b>	0,0296
$L^*$	0,1163	<b>0,3248</b>
$a^*$	<b>0,1661</b>	0,0016
$b^*$	0,1032	<b>0,3731</b>

Pierwsze dwie główne składowe wyjaśniają ponad 80% zmienności danych pierwotnych. Pierwsza składowa wyjaśnia zmienność danych w ponad 66% i obejmuje cechy związane z zawartością związków fenolowych oraz parametrem barwy  $a^*$ . Druga składowa związana jest z parametrami barwy  $L^*$  i  $b^*$  i wyjaśnia ponad 21% zmienności (Rysunek 2).

Herbatki, których producenci wskazali na *M. piperita* jako składnik, nie grupowały się w określonym obszarze wykresu i nie odróżniały się szczególnie

od pozostałych, co do których na opakowaniu nie było oznaczenia gatunku. Parametry barwy i zawartość związków fenolowych zlokalizowane są po przeciwnych stronach wykresu, co wskazuje, że próbki o niskiej zawartości związków fenolowych charakteryzują się wysokimi wartościami  $L^*$ ,  $a^*$  i  $b^*$ , czyli są to herbatki o jasnej barwie i wysokim udziale barwy czerwonej, co – jak wspomniano wyżej – może świadczyć o niewłaściwym procesie suszenia, prowadzącym do degradacji związków fenolowych.

Próbki herbatek można więc pogrupować w dwóch obszarach: dodatnio skorelowanych z zawartością związków bioaktywnych oraz dodatnio skorelowanych z parametrami barwy. Te pierwsze, obejmujące herbatki zakodowane pod nr 16, 17, 18 i 19 (liściaste) oraz 11, 12, 14, 15 (saszetkowane), były produktami bogatymi w związki polifenolowe, ciemnej barwie suszu o małej wartości parametru  $a^*$ , natomiast próbki z drugiej grupy – o numerach 1, 3, 4, 5, 7, 8 i 9 – charakteryzowały się stosunkowo niskimi wartościami parametrów barwy  $L^*$  i  $b^*$ , co wskazuje na jaśniejszą barwę suszu i niższe, w porównaniu z poprzednią grupą, zawartości związków fenolowych. Próbki 2 i 13 oraz 6 znajdują się w obszarze wykresu, który opisuje próbki gorszej jakości – ubogie w związki polifenolowe o parametrach barwy wskazujących na jasny ( $L^*$ ) odcień barwy i wysoki udział barw żółtej ( $b^*$ ) i czerwonej ( $a^*$ ).



**Rysunek 2.** Analiza PCA z rozkładem analizowanych parametrów i próbek herbatek miętowych (KR-kwas rozmarynowy, ER-ericytryna, Lut-pochodna luteiny, s-saszetkowane, l-liściaste, mp-*M. piperita*).

**Figure 2.** Principal component analysis with distribution of analyzed parameters and mint teas samples (KR-rosmarinic acid, ER-eriocitrin, Lut - lutein derivative, s-bags, l-leaves, mp-*M. piperita* producer's declaration).

## Wnioski

Przeprowadzone badania wskazały na bardzo duże zróżnicowanie herbatek miętowych obecnych w polskich sieciach handlowych. Zdecydowanie lepsze pod względem jakościowym były produkty zawierające całe liście zapakowane luzem. Natomiast, spośród herbatek saszetkowanych, tylko cztery charakteryzowały się odpowiednio wysoką zawartością związków fenolowych, a niektóre produkty były bardzo niskiej jakości. Dobrym wskaźnikiem jakości herbatek miętowych może być ocena barwy suszów, która jest skorelowana z zawartością związków fenolowych.

## Literatura

- [1] Grigoleit H.G., Grigoleit P., Peppermint oil in irritable bowel syndrome, *Phytomedicine*, 2005, 12, s. 601–606.
- [2] McKay D.L., Blumberg J., A review of the bioactivity and potential health benefits of peppermint tea (*Mentha piperita* L.), *Phytotherapy Research*, 2006, 20, s. 619–633.
- [3] Volák J., Stodola J., *Rośliny lecznicze*, Polska Oficyna Wydawnicza „BGW”, Warszawa 1992.
- [4] Fatiha B., Madani K., Chibane M., Duez P., Chemical Composition and Biological Activities of Mentha Species, [w:] *Aromatic and Medicinal Plants - Back to Nature*, Hany A. El-Shemy, IntechOpen, 2017, DOI: 10.5772/67291.
- [5] Lawrence, B.M., *Mint: The Genus Mentha*; CRC Press: Boca Raton, FL, USA, 2006.
- [6] Salehi B., Stojanović-Radić Z., Mateji, J., Sharopov F., Antolak H., Kręgiel D., Sen, S., Sharifi-Rad M., Acharya K., Sharifi-Rad R., Martorell M., Sureda A., Martins N., Sharifi-Rad J., *Plants of Genus Mentha: From Farm to Food Factory*, *Plants* 2018, 7, s. 70.
- [7] Najda A., Skład chemiczny i działanie przeciwutleniające ekstraktów z *Mentha X piperita* L., *Postępy Fitoterapii* 2017, 4, s. 251–258.
- [8] Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z., Wińska K., Szumny A., Nawirska-Olszańska A., Mizgier P., Wyspiańska D., Composition and antioxidant activity of red fruit liqueurs, *Food Chemistry*, 2014, 157, s. 533–539.
- [9] Riachi, L.G., De Maria C.A.B., Peppermint antioxidants revisited, *Food Chemistry*, 2015, 176, s. 72–81.
- [10] Pereira O., Cardoso S., Overview on Mentha and Thymus Polyphenols, *Current Analytical Chemistry*, 2013, 3(9), s. 382–396, DOI: 10.2174/1573411011309030008.
- [11] Newerli-Guz J., Kobyłańska A., Ocena jakości jednoskładnikowych herbatek ziołowych na przykładzie *Mentha piperita*, *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2013, 94, s. 862–865.
- [12] Joubert E., Manley M., Maicu C., de Beer D., Effect of Pre-drying Treatments and Storage on Color and Phenolic Composition of Green Honeybush (*Cyclopia subternata*) Herbal Tea, *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2010, 58(1), s. 338–344, DOI: 10.1021/jf902754b.

Do cytowania:

Sokół-Łętowska A., Kucharska A.Z., Porównanie jakości herbatek miętowych dostępnych w sieci handlowej, *Herbalism*, 2020, 1 (6), s. 32–43.