

Natalia Kuczka, Agata Kiciak , Marek Kardas 

Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Katedra Dietetyki, Zakład Technologii i Oceny Jakości Żywności
e-mail: techzyw@sum.edu.pl

JAKOŚĆ SENSORYCZNA MLEKA I JEGO ROŚLINNYCH SUBSTYTUTÓW A PREFERENCJE ŻYWIENIOWE WYBRANEJ GRUPY STUDENTÓW SENSORY QUALITY OF MILK AND ITS PLANT SUBSTITUTES IN RELATION TO THE DIETARY PREFERENCES OF A SELECTED GROUP OF STUDENTS

Dairy products and its plant-based substitutes belong to the group of food products that are essential in everyone's nutrition. Nowadays, plant-based substitutes for cow milk can be used as alternative products ingested on a daily basis, substituting animal products in the diet.

The main objective of the study was to assess product consumption preferences and to analyse the sensory quality of milk and its plant-based substitutes among students of Dietetics at the Medical University of Silesia in Katowice.

ABSTRACT The study evaluated the intensity of the applied functional characteristics such as colour, fragrance, texture, appearance and taste. Among the research tools employed in the conducted study were: a proprietary evaluation card containing a five-point scale prepared on the basis of the Polish Standard. To assess preferences among participants of the study, a proprietary questionnaire, characterizing the surveyed group of respondents, was used.

The results of the sensory evaluation obtained by the five-point method revealed that those who took part in the research rated drinking milk (2% fat) the highest. Meanwhile, tiger nut vegetable drink scored the lowest of all studied food products rated by respondents. With regard to plant-based beverages, respondents demonstrated the greatest willingness to buy soy beverage. Based on the results, the majority of respondents more often chose milk of animal origin (2% fat). The group of respondents participating in the research declared that the most important factors that determine the choice of analysed products are: taste, energy and nutritional value, and the price of the product.

KEY WORDS: animal-derived milk, plant-based milk beverages.

Produkty mleczne oraz jego roślinne substytuty należą do grupy produktów spożywczych niezbędnych w odżywianiu każdego człowieka. Obecnie roślinne substytuty mleka krowiego, mogą być wykorzystane jako produkty alternatywne w codziennym żywieniu, zastępując w diecie produkty pochodzenia zwierzęcego.

Celem głównym badania była ocena preferencji w zakresie spożycia produktów i analiza jakości sensorycznej mleka oraz jego roślinnych substytutów wśród studentów kierunku Dietetyka Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

STRESZCZENIE W badaniu oceniono intensywność cech użytkowych takich jak: barwa, zapach, konsystencja, wygląd oraz smak. Wykorzystano autorską kartę do oceny w skali pięciopunktowej, przygotowaną na podstawie Polskich Norm. W celu oceny preferencji wśród respondentów wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety, charakteryzujący badaną grupę ankietowanych.

Uzyskane wyniki oceny sensorycznej metodą pięciopunktową wykazały, że osoby biorące udział w badaniu najwyżej oceniali mleko spożywcze (2% tłuszczu). Spośród wszystkich przebadanych produktów spożywczych napój roślinny z orzechów tygryskich uzyskał najniższą liczbę punktów przyznawanych przez ankietowanych. Badani wśród ocenianych napojów roślinnych deklarowali najczęściej chęć zakupu napoju sojowego.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że większość respondentów częściej wybiera mleko pochodzenia zwierzęcego (2% tłuszczu). Grupa badanych zadeklarowała, że naj-

stotniejsze czynniki, decydujące o wyborze produktów to: smak, wartość energetyczna, odżywcza oraz cena produktu.

STRESZCZENIE

Ocena konsumentcka dotycząca intensywności wybranych cech sensorycznych dokonana za pomocą metody pięciopunktowej wykazała, że mleko zwierzęce (2% tłuszczu) zostało ocenione najwyżej spośród wszystkich produktów. Istotnym wyznacznikiem, którym kierują się konsumenci jest smak spożywanych produktów, który w głównej mierze decyduje o ich ponownym zakupie.

Rosnące zainteresowanie konsumentów analogami produktów zwierzęcych przyczyniło się do wzrostu spożycia napojów roślinnych. Mimo panującego sceptycyzmu społecznego w stosunku do produktów roślinnych, coraz częściej uznaje się je za cenną alternatywę w porównaniu z produktami pochodzenia zwierzęcego w codziennym żywieniu.

SŁOWA KLUCZOWE: mleko zwierzęce, napoje roślinne.

WPROWADZENIE

Corocznie konsumpcja mleka krowiego zwiększa się głównie w dynamicznie rozwijających się krajach. W Polsce od 2006 roku obserwowany jest stopniowy wzrost spożycia mleka oraz jego przetworów (Kowalska, 2014). Mleko spożywcze oraz przetwory mleczne zawierają wiele bogatych substancji odżywczych niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Mleko zwierzęce oraz produkty mleczne, odgrywają główną rolę w codziennym żywieniu człowieka, dlatego stanowią podstawowy surowiec w przemyśle mleczarskim (Hozyasz and Słowik, 2013). Wraz z nieustannym wzrostem zainteresowania konsumentów alternatywnym rynkiem roślinnym, również przemysł mleczarski zaczął intensywnie rozwijać się oraz promować szeroką gamę nowatorskich napojów roślinnych (Walther et al., 2022).

W grupie szerokiej gamy asortymentu produktów mleczarskich wyróżnia się analogi produktów zwierzęcych dostępnych na rynku krajowym. Alternatywy dla mleka zwierzęcego stają się dynamicznie rozwijającą grupą produktów spożywczych, a także napojów funkcjonalnych dostępnych na rynkach światowych (Fructuoso et al., 2021). Zdecydowanie większa liczba konsumentów decyduje się na roślinne substytuty mleka zwierzęcego ze względów medycznych oraz etycznych (Penha et al., 2021). Podczas wyboru roślinnych alternatyw ważna jest świadomość konsumentów oraz odpowiedni dobór wartości odżywczych, w celu zastąpienia mleka zwierzęcego roślinnymi substytutami w codziennym żywieniu (Mäkinen et al., 2016). W społeczeństwie panuje sceptycyzm co do walorów odżywczych mleka zwierzęcego, a napoju roślinnego. Niemniej jednak roślinne substytuty błędnie nazywane mlekiem roślinnym coraz częściej uważane są za cenną alternatywę, zastępując produkty pochodzenia zwierzęcego oraz uzupełnienie codziennego żywienia (Penha et al., 2021).

Mleko krowie stanowi mieszaninę składników o zróżnicowanych właściwościach funkcjonalnych oraz chemicznych. Dodatkowo należy do grupy produktów spożywczych, które dostarczają do organizmu ludzkiego niezbędne składniki pokarmowe takie jak: pełnowartościowe białka, frakcje tłuszczowe, cukry oraz źródła witamin i składników mineralnych (Szulc, 2012). Roślinne substytuty mleka krowiego, mogą być wykorzystane jako produkty alternatywne w codziennym żywieniu (Stobiecka and Wajs, 2019). Konsumenci, którzy unikają mleka ze względu na nietolerancję jego składników, alergię lub stosujący diety, które wykluczają produkty pochodzenia zwierzęcego, mogą zastąpić mleko napojami pochodzenia roślinnego (Dahiya and Nigam, 2023).

W literaturze często spotyka się takie określenia jak „napój mleczny” bądź „mleko roślinne”, dlatego organizacje mleczarskie dążą do tego, aby napoje roślinne nie były błędnie nazywane mlekiem. Według nich sformułowanie „mleko” powinno odnosić się tylko do mleka pochodzenia zwierzęcego, a nie jego alternatywy, jaką są napoje roślinne mlekopodobne inaczej nazywane roślinnymi zamiennikami mleka (Hozyasz and Słowik, 2013).

Szeroka gama napojów roślinnych, pozyskiwana jest poprzez ekstrakcję w wodzie surowca wyjściowego wraz z dodatkowymi składnikami, z których w dalszym etapie obróbki uzyskuje się napój roślinny gotowy do spożycia (Angelino et al., 2020). Wśród dostępnych surowców wymienia się zboża takie jak: ryż, orkisz, owies, kukurydza, pseudo-zboża np. amarantus lub komosa ryżowa (Angelino et al., 2020). Bogatą grupę surowców wyjściowych z których pozyskuje się napoje stanowią orzechy, wśród których wymienia się: orzechy laskowe, orzechy włoskie, migdały, pistacje oraz kokos (Silva et al., 2020).

Obecnie roślinne analogi mleka konwencjonalnego stają się alternatywą dla grupy społeczeństwa, która ze względów zdrowotnych lub etycznych nie spożywa mleka pochodzenia zwierzęcego (Zaręba and Ziarno, 2016). Na rynku analogów mleka obecnie dominuje napój sojowy, napój owsiany, napój kokosowy oraz napój konopny (Paul et al., 2020). Większość z nich wytwarzana jest podczas kontrolowanej fermentacji, która odpowiada za ich funkcjonalny skład bioaktywny. Główną ich zaletą w stosunku do mleka konwencjonalnego jest zdecydowanie mniejszy wkład pracy na jednostkę wyprodukowanego napoju roślinnego w porównaniu z produkcją mleka zwierzęcego (Paul et al., 2020). Rynek napojów roślinnych rozwija się bardzo dynamicznie. W sprzedaży dostępne są produkty w różnorodnych wariantach smakowych oraz napoje fortifikowane m. in. w wapń oraz witaminy z grupy B takie jak: kobalamina, ryboflawina, a także witaminę D, niezbędną dla organizmu człowieka (Walczak et al., 2017).

Przemysł spożywczy zapewnia szeroką gamę alternatyw dla mleka zwierzęcego, ze względu na zwiększające się potrzeby konsumentów związane z chęcią spożywania zdrowych, pożywnych produktów oraz zgodnych z formą etyczną (McClements and Grossmann, 2021). Dlatego produkty pochodzenia roślinnego są tworzone w celu naśladowania pożądanych właściwości funkcjonalnych, sensorycznych oraz fizykochemicznych prawdziwych produktów pochodzenia zwierzęcego. Wśród właściwości sensorycznych wymienia się: wygląd, smak, teksturę oraz okres trwałości (McClements and Grossmann, 2021). Mleko krowie oraz jego przetwory są ważnymi składnikami niezbędnymi w diecie każdego człowieka, jednak zaznajomienie się konsumentów z potencjalnymi zaletami i wadami mleka zarówno krowiego jak i napoju roślinnego może przyczyniać się do poprawy jakości produktów oraz zróżnicowania oferty w polskim przemyśle mleczarskim (Grossmann et al., 2021).

Niniejsze badanie miało na celu ocenę preferencji w zakresie spożycia produktów oraz analizę jakości sensorycznej mleka oraz jego roślinnych substytutów wśród studentów kierunku Dietetyka Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach.

METODA I MATERIAŁ

Materiał badawczy stanowiło mleko zwierzęce oraz 8 rodzajów napojów roślinnych. Wybrane napoje roślinne oraz mleko zwierzęce o zawartości tłuszczu 2% przygotowane do badań zostały przedstawione poniżej.



RYCINA 1. Produkty wykorzystane do badań analizy sensorycznej oraz oceny jakości.
Źródło: Fotografia autorska.

TABELA 1. Rodzaje produktów spożywczych zastosowanych w badaniach.

Nazwa produktu zwierzęcego	Pochodzenie produktu zwierzęcego (firma, producent)
Mleko 2% tłuszczu	„Łaciate- samo mleko”, Polska
Nazwa produktu roślinnego	Pochodzenie produktu roślinnego (firma, producent)
Napój roślinny sojowy	„Joya”, bez cukru, Austria
Napój roślinny z kaszy jaglanej	„Natumi”, bez glutenu, bez laktozy, Niemcy
Napój roślinny orkiszowy	„Natumi”, bez cukru, bez laktozy, Niemcy
Napój roślinny gryczany	„Natumi”, bez glutenu, bez laktozy, Niemcy
Napój roślinny kokosowy	„Joya”, bez cukru, Austria
Napój roślinny migdałowy	„Joya”, bez cukru, niska zawartość tłuszczu, Austria
Napój roślinny z orzechów laskowych	„Cocomil”, bez cukru, Hiszpania
Napój roślinny z orzechów tygrysi	„Cocomil”, bez cukru, Hiszpania

Badania zrealizowano w pracowni analizy sensorycznej Katedry Dietetyki, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach na Wydziale Zdrowia Publicznego w Bytomiu. Pracownia, w której przeprowadzone zostały badania spełniała wymagania oraz założenia normy PN-EN ISO 8589:2010 Analiza sensoryczna. Ogólne wytyczne dotyczące projektowania pracowni analizy sensorycznej (PN-EN ISO 8589:2010 Analiza sensoryczna. Ogólne wytyczne dotyczące projektowania pracowni analizy sensorycznej).



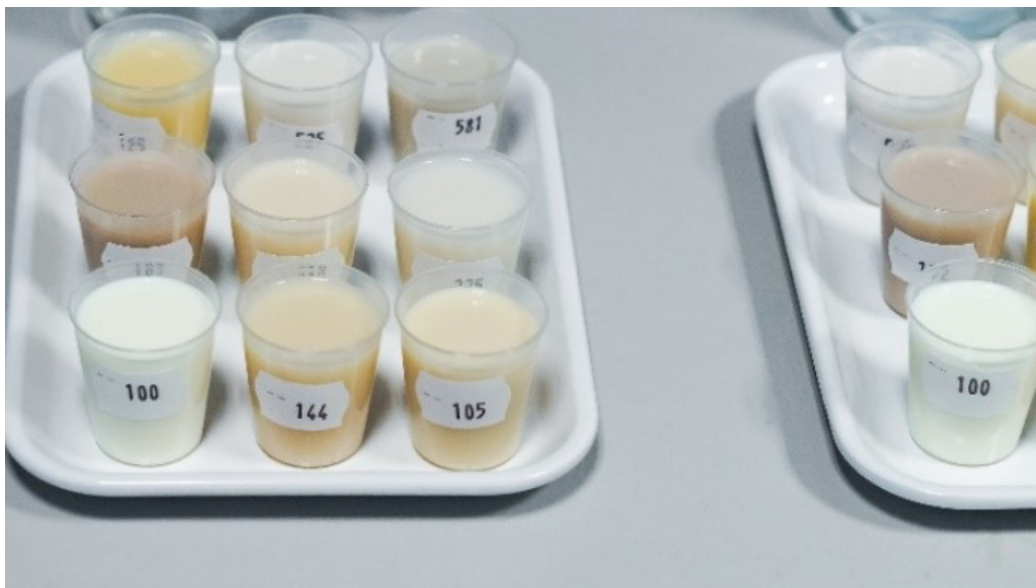
RYCINA 2. Materiał badawczy stanowiący mleko oraz jego roślinne substytuty.

Źródło: Fotografia autorska.

Mleko oraz jego roślinne zamienniki zostały zakupione w supermarkecie oraz sklepie internetowym na terenie województwa śląskiego w 2021 roku. Analizy sensorycznej produktów w części analitycznej badania dokonywały zespoły 5 lub 6 osobowe studentów studiów magisterskich, Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Odpowiednio przygotowana pracownia posłużyła dokonaniu analizy sensorycznej wybranych produktów. Badania zostały przeprowadzone w miesiącu grudniu 2021 roku.

W trakcie przeprowadzanych badań została oceniona intensywność badanych cech użytkowych takich jak: barwa, zapach, konsystencja, wygląd oraz smak. Posłużyła temu autorska karta do oceny w skali pięciopunktowej (5 – bardzo dobra jakość produktu, 1 – dyskwalifikująca jakość badanego produktu) oparta na

podstawie Polskich Norm PN – ISO 22935 – 1 Analiza Sensoryczna, Część 1: Ogólne wytyczne rekrutacji, wyboru, szkolenia i monitorowania oceniających (PN- ISO 22935-1 Mleko i przetwory mleczne. Analiza sensoryczna. Część 1: Ogólne wytyczne rekrutacji, wyboru, szkolenia i monitorowania oceniających).



RYCINA 3. Przygotowany materiał badawczy gotowy do przeprowadzenia analizy.

Źródło: Fotografia autorska.

Każda osoba, biorąca udział w ocenie otrzymała 9 zakodowanych próbek, które zawierały około 25 ml płynu oraz wodę mineralną, niegazowaną w ilości około 80 ml. Dodatkowo oceniający otrzymali karty z wymienionymi wyróżnikami jakości dla wszystkich badanych cech oraz arkusz służący do oceny sensorycznej badanych próbek. Dla każdej badanej cechy określono współczynnik ważkości przez który pomnożone zostały przyznane przez ankietowanych wartości liczbowe. Intensywność badanych cech została oceniona przez 54 studentów Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach kierunku Dietetyka studiów magisterskich stacjonarnych (52 kobiety i 2 mężczyzn). Grupę badaną stanowiły osoby w wieku od 22 do 26 lat.

Drugi element badań stanowiła ocena preferencji oraz zachowań żywieniowych dotycząca spożycia mleka i jego roślinnych substytutów wśród studentów kierunku Dietetyka Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. W tym celu został opracowany autorski kwestionariusz ankiety, składający się z dwóch części.

W pierwszej części zostały zawarte pytania, które miały na celu scharakteryzować badaną grupę ankietowanych pod względem płci, wieku, miejsca zamieszkania oraz rodzaju gospodarstwa domowego. Część druga kwestionariusza zawierała 10 pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru, dotyczących preferencji oraz zachowań żywieniowych konsumentów spożywających mleko oraz jego roślinne substytuty. Łącznie kwestionariusz ankiety wypełniło 54 studentów (52 kobiety, 2 mężczyzn). Przygotowana ankieta była anonimowa, a osoby biorące udział w prowadzonym badaniu zostały zapoznane z jego celem, metodą prowadzonych badań oraz wyraziły zgodę na uczestnictwo w badaniu.

Wszystkie uzyskane wyniki skatalogowano oraz dokonano ich analizy w programie Microsoft 365 Excel 2022 oraz Statistica firmy StatSoft.

WYNIKI

Uzyskane wyniki oceny sensorycznej metodą pięciopunktową wykazały, że osoby biorące udział w badaniu najwyżej oceniali mleko spożywcze 2% tłuszczu ($Me=5,0$). Spośród wszystkich przebadanych produktów spożywczych napój roślinny z orzechów tygrysiich uzyskał najniższą liczbę punktów przyznawanych przez respondentów ($Me=3,5$).

Zdecydowana większość ankietowanych częściej wybierała mleko pochodzenia zwierzęcego 2% tłuszczu (41 respondentów), niż napoje pochodzenia roślinnego (13 respondentów). Dane ilustruje rycina 4.

Ankietowani na pytanie dotyczące powodów, dla których kupują napoje roślinne najczęściej wskazywali odpowiedź: „ze względu na walory smakowe produktu” (20 osób). Mniej liczne grupy respondentów wskazały, że kupują roślinne zamienniki ze względu na zalecenia dietetyczne/lekarskie lub wartość

TABELA 2. Rodzaje produktów spożywczych zastosowanych w badaniach.

Produkt	Kod próby	Wyróżnik jakości	IC	[n]	\bar{x}	SD	Me	$X_{\min} \div X_{\max}$
Mleko spożywcze 2% tłuszczu	100	barwa	0,1	54	0,49	0,06	0,50	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	1,09	0,22	1,25	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,73	0,09	0,75	0,15÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,73	0,10	0,75	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,60	0,28	1,75	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,63	0,74	5,0	1,0÷5,0
Napój roślinny sojowy	105	barwa	0,1	54	0,45	0,09	0,50	0,20÷0,50
		zapach	0,25	54	1,00	0,24	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,71	0,10	0,75	0,30÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,68	0,12	0,75	0,30÷0,75
		smak	0,35	54	1,51	0,30	1,58	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,34	0,85	4,58	1,40÷5,0
Napój roślinny z kaszy jaglanej	125	barwa	0,1	54	0,42	0,10	0,45	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	1,00	0,29	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,68	0,10	0,75	0,30÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,58	0,16	0,60	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,45	0,46	1,75	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,12	1,11	4,55	1,15÷5,0
Napój roślinny orkiszowy	144	barwa	0,1	54	0,41	0,10	0,40	0,20÷0,50
		zapach	0,25	54	0,97	0,22	1,00	0,50÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,66	0,12	0,75	0,30÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,58	0,14	0,60	0,30÷0,75
		smak	0,35	54	1,37	0,41	1,40	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	3,99	0,99	4,15	1,65÷5,0
Napój roślinny gryczany	192	barwa	0,1	54	0,37	0,16	0,50	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	0,89	0,35	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,64	0,15	0,75	0,15÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,57	0,19	0,60	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,36	0,47	1,75	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	3,83	1,33	4,60	1,0÷5,0
Napój roślinny kokosowy	275	barwa	0,1	54	0,45	0,09	0,50	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	1,12	0,19	1,25	0,50÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,65	0,14	0,75	0,30÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,61	0,17	0,68	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,34	0,42	1,40	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,16	1,01	4,58	1,40÷5,0
Napój roślinny migdałowy	310	barwa	0,1	54	0,45	0,08	0,50	0,20÷0,50
		zapach	0,25	54	1,01	0,24	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,69	0,10	0,75	0,45÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,69	0,10	0,75	0,45÷0,75
		smak	0,35	54	1,23	0,42	1,40	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,07	0,95	4,40	1,70÷5,0
Napój roślinny z orzechów laskowych	525	barwa	0,1	54	0,45	0,09	0,50	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	1,00	0,26	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,66	0,15	0,75	0,30÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,61	0,15	0,60	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,29	0,50	1,40	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	4,01	1,15	4,25	1,15÷5,0
Napój roślinny z orzechów tygrysiach	581	barwa	0,1	54	0,36	0,14	0,40	0,10÷0,50
		zapach	0,25	54	0,88	0,26	1,00	0,25÷1,25
		konsystencja	0,15	54	0,54	0,21	0,60	0,15÷0,75
		wygląd	0,15	54	0,48	0,19	0,45	0,15÷0,75
		smak	0,35	54	1,06	0,56	1,05	0,35÷1,75
		Suma punktów	1	54	3,3	1,4	3,5	1,0÷5,0

Legenda:

IC – współczynnik ważkości (ang. Importance Coefficient)

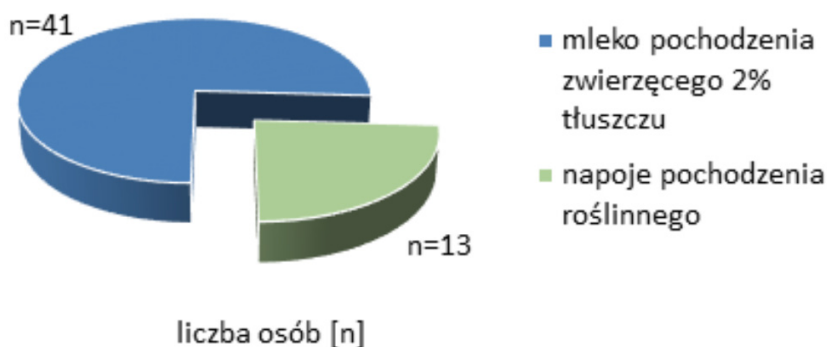
 \bar{x} – symbol średniej arytmetycznej

SD – odchylenie standardowe

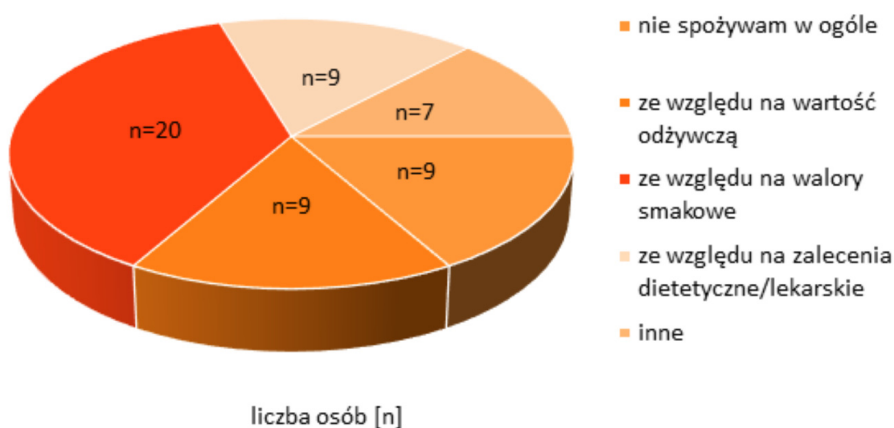
[n] – liczebność badanej

zbiorowości

Me – symbol mediany



RYCINA 4. Rodzaj najczęściej wybieranych produktów spożywczych.



RYCINA 5. Zakup napojów roślinnych uwzględniający potrzeby konsumentów.

TABELA 3. Ocena wyróżników jakości badanych produktów.

ZNACZENIE	WYRÓŻNIKI JAKOŚCI PRODUKTÓW									
	Cena		Marka		Opakowanie		Energia		Smak	
	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]	[n]	[%]
małe	2	3,7	16	29,6	9	16,7	5	9,3	0	0,0
średnie	17	31,5	24	44,4	21	38,9	9	16,7	0	0,0
duże	20	37,0	11	20,4	20	37,0	23	42,6	7	13,0
bardzo duże	15	27,8	3	5,6	4	7,4	17	31,5	47	87,0

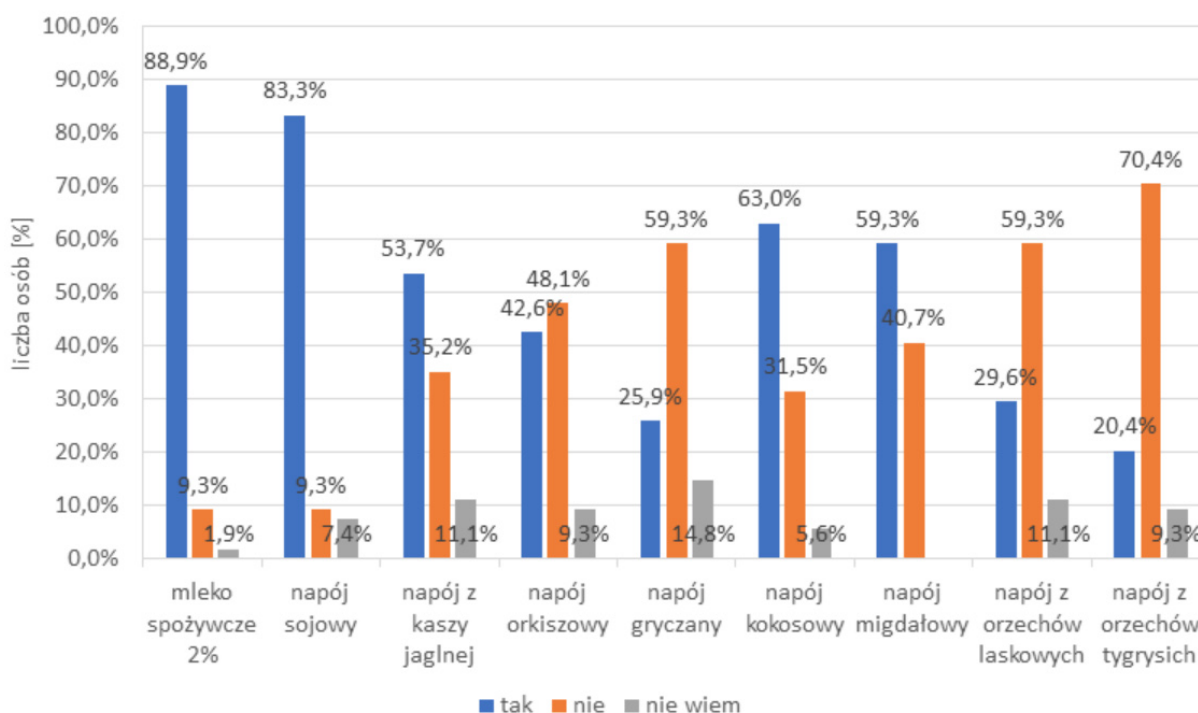
Legenda:

Opakowanie – wielkość opakowania

Energia – wartość energetyczna, odżywcza

odżywcza.

Udzielając odpowiedzi na pytanie jakimi wyznacznikami kierują się respondenci przy wyborze mleka lub napoju roślinnego grupa badanych zadeklarowała, że najistotniejsze czynniki, które decydują o wyborze analizowanych produktów to: smak (87%), wartość energetyczna, odżywcza (43%) oraz cena produktu (37%). Wszystkie uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 3.



RYCINA 6. Deklaracja chęci ponownego zakupu produktów spożywczych.

Odpowiedzi przeczącej udzieliło około 70% ankietowanych dotyczącej ponownego zakupu badanych produktów spożywczych w przypadku napoju z orzechów tygrysi. Ankietowani najwyższą chęć zakupu wśród napojów roślinnych wykazali wobec napoju sojowego, takiej odpowiedzi udzieliło około 83% respondentów.

W grupie badanej odpowiedzi „tak” udzieliło około 90% respondentów dla mleka spożywczego 2% tłuszczu. Dane na temat deklaracji chęci ponownego zakupu przebadanych produktów spożywczych ilustruje rycina 6.

WNIOSKI

Ocena konsumentka dotycząca intensywności wybranych cech sensorycznych dokonana za pomocą metody pięciopunktowej wykazała, że najwyższej spośród wszystkich przebadanych produktów zostało ocenione mleko zwierzęce 2% tłuszczu, natomiast napój z orzechów tygrysi uzyskał najniższą liczbę punktów przyznawanych przez respondentów.

Badana grupa studentów preferowała częstsze spożywanie mleka pochodzenia zwierzęcego niż napojów roślinnych. Studenci kierunku Dietetyka Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach wybierali napoje roślinne najczęściej ze względu na ich walory smakowe. Wybór mleka zwierzęcego lub napojów roślinnych przez konsumentów w głównej mierze zależał od ich własnych preferencji żywieniowych. Zdecydowana większość respondentów zadeklarowała, że smak kupowanych produktów spożywczych stanowi bardzo istotny wyróżnik jakości. Najlichniesza grupa respondentów dokonałaby ponownego zakupu mleka spożywczego 2% tłuszczu oraz napoju sojowego. Zdecydowana większość ankietowanych nie zakupiłaby napoju roślinnego z orzechów tygrysi, który nigdy wcześniej nie był przez badanych spożywany.

LITERATURA

Angelino, D. et al. (2020) ‘Nutritional Quality of Plant-Based Drinks Sold in Italy: The Food Labelling of Italian Products (FLIP) Study’, *Foods*, 9 (5) pp. 682. doi:10.3390/foods9050682.

Benedetti Penha, C. et al. (2021) ‘Plant-based beverages: Ecofriendly technologies in the production proces’, *Innovative Food Science & Emerging Technologies*. doi:10.1016/j.ifset.2021.102760.

- Dahiya, D. and Nigam, P. S. (2023) 'Nutraceuticals Prepared with Specific Strains of Probiotics for Supplementing Gut Microbiota in Hosts Allergic to Certain Foods or Their Additives', 30;15(13):2979. doi: 10.3390/nu15132979.
- Fructuoso, I. et al. (2021) 'An Overview on Nutritional Aspects of Plant-Based Beverages Used as Substitutes for Cow's Milk', *Nutrients*, 30;13(8), pp. 2650. doi: 10.3390/nu13082650.
- Grossmann, L. et al. (2021) 'Standardized methods for testing the quality attributes of plant-based foods: Milk and cream alternatives', *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20 (2), pp. 2206-2233. doi: 10.1111/1541-4337.12718.
- Hozyasz, K. K. and Słowik, M. (2013) 'Mleka inne niż ogólnodostępne krowie – argumenty za i przeciw', *Przegląd Gastroenterologiczny*, 8 (2), pp. 98-107. doi: 10.5114/pg.2013.34835.
- Kowalska, A. (2014) 'Mleko i przetwory mleczne w diecie studentów Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu', *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu*, 16 (1), pp. 111-116.
- Mäkinen, O. E. et al. (2016) 'Foods for Special Dietary Needs: Non-dairy Plant-based Milk Substitutes and Fermented Dairy-type Products', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56 (3), pp. 339-349. doi:10.1080/10408398.2012.761950.
- McClements, D. J. (2019) 'Plant-based Milks: A Review of the Science Underpinning Their Design, Fabrication, and Performance', *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 18, pp. 2047–2067. doi: 10.1111/1541-4337.12505.
- McClements, D. J. and Grossmann, L. (2021) 'The science of plant-based foods: Constructing next-generation meat, fish, milk, and egg analogs', *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*, 20 (4), pp. 4049-4100. doi:10.1111/1541-4337.12771.
- Paul, A. A. (2020) 'Milk Analog: Plant based alternatives to conventional milk, production, potential and health concerns', *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60 (18), pp. 3005-3023. doi: 10.1080/10408398.2019.1674243.
- Silva, A. R. A. (2020) 'Health issues and technological aspects of plant-based alternative milk', *Food Research International*, 131, pp. 108972. doi: 10.1016/j.foodres.2019.108972.
- Stobiecka, M. and Wajs, J. (2019) 'Roślinne substytuty produktów mlecznych najczęściej dostępne na rynku krajowym', *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 73(10), pp. 46-50.
- Szulc, T. (2012) 'Tajemnice mleka', Wrocław: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego Wrocławiu.
- Walczak, Z. et al. (2017) 'Napoje roślinne mlekopodobne-charakterystyka i analiza dostępności w Polsce', *Przemysł spożywczy*, 71 (10), pp. 14-18, doi:10.15199/65.2017.10.3.
- Walther, B. (2022) 'Comparison of nutritional composition between plant-based drinks and cow's milk', *Frontiers in Nutrition*, 28:9:988707. doi: 10.3389/fnut.2022.988707.
- Zaręba, D. and Ziarno, M. (2016) 'Alternatywa dla mleka – napoje roślinne, a mleko', *Forum Mleczarskie Biznes*, 23(1).
- PN-EN ISO 8589:2010 Analiza sensoryczna. Ogólne wytyczne dotyczące projektowania pracowni analizy sensorycznej.

PN-ISO 22935-1 Mleko i przetwory mleczne. Analiza sensoryczna. Część 1: Ogólne wytyczne rekrutacji, wyboru, szkolenia i monitorowania oceniających.

§ Praca wpłynęła do redakcji: 02.01.2024r.

Zrecenzowano: 31.01.2024r.

Przyjęto do druku: 01.02.2024r.