



Wiedza o wybranych substancjach słodzących wśród pacjentów korzystających z usług laboratoriów medycznych

Knowledge about selected sweeteners among patients using medical laboratory services

Karolina Krupa-Kotara¹ , Aleksandra Temler², Małgorzata Olejniczak-Nowakowska³ , Iwona Cimała³ 

¹Zakład Epidemiologii, Katedra Epidemiologii i Biostatystyki, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

²Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Epidemiologii, Katedra Epidemiologii i Biostatystyki,
Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

³Oddział Kliniczny Hematologii i Profilaktyki Chorób Nowotworowych, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu,
Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

STRESZCZENIE

WSTĘP: Sacharoza, nazywana popularnie przez konsumentów cukrem rafinowanym, jest substancją bezpośrednio karmiącą się ze smakiem słodkim. Rynek dietetyczny oferuje jednak o wiele więcej źródeł tego smaku. Celem pracy było ustalenie, czy istnieje związek między poziomem wiedzy o substancjach słodzących a czynnikami takimi jak: miejsce zamieszkania, wykształcenie, płeć, wiek lub wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI), a także zbadanie wiedzy ogólnej o substancjach słodzących i ustalenie, który ze słodzików jest najlepiej rozpoznawalny.

MATERIAŁ I METODY: Badanie przeprowadzono w pięciu laboratoriach „Dialab” na terenie Dolnego Śląska w miesiącach kwiecień–maj 2017 r. Dobór próby miał charakter losowy. W badaniu wzięły udział 132 osoby.

WYNIKI: W badanej populacji pacjentów tylko 15 osób wykazało, że cierpi na choroby dietozależne. Odpowiednio 87,9% pacjentów twierdziło, że odżywia się zdrowo. W grupie najlepiej rozpoznawalnych substancji słodzących znalazły się miód (73%), ksylitol (52%) i stewia (48%). Udowodniono również istotną korelację między BMI a poziomem wiedzy o substytutach cukru.

WNIOSKI: Miejsce zamieszkania, wykształcenie, wiek oraz płeć nie mają wpływu na świadomość żywieniową ankietowanych. Czynnikiem, który odgrywa w tym zakresie rolę, jest wysokie BMI. Próba ustalenia, czy choroby dietozależne mają istotny wpływ na zwiększanie poziomu wiedzy o substancjach słodzących, wymaga kontynuacji badań, gdyż spostrzeżenia wynikające z dotychczasowej obserwacji nie wystarczają, aby to potwierdzić. Poziom wiedzy na temat substancji słodzących badanych osób zaklasyfikowano jako akceptowalny.

SŁOWA KLUCZOWE

choroby dietozależne, wiedza żywieniowa, słodziki, substancje słodzące, cukier, sacharoza

Received: 20.12.2018

Revised: 30.06.2019

Accepted: 13.07.2021

Published online: 19.11.2021

Adres do korespondencji: dr n. med. Karolina Krupa-Kotara, Zakład Epidemiologii, Katedra Epidemiologii i Biostatystyki, Wydział Nauk o Zdrowiu w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, ul. Piekarska 18, 41-902 Bytom, tel. +48 32 39 76 532, e-mail: kkrupa@sum.edu.pl

Copyright © Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach
www.annales.sum.edu.pl



ABSTRACT

INTRODUCTION: Sucrose, also referred to as “refined sugar” by consumers, is a substance that is directly associated with sweet taste. The dietary market, however, offers many more sources of this flavor. The aim of this study was to determine whether there are relations between the level of sweeteners related knowledge and factors such as place of residence, education, sex, age or body mass index (BMI). In addition, the overall sweeteners related knowledge was examined, and it was determined which sweetener is best recognized.

MATERIAL AND METHODS: The study was conducted in five “Dialab” laboratories in the Lower Silesia region from April to May 2017. The sample selection was random. 132 people participated in the study.

RESULTS: In the studied population only 15 patients showed that they suffered from diet-related diseases. Approximately 87.9% of the patients claimed that they eat healthy. Honey (73%), xylitol (52%) and stevia (48%) were found in the group of the most well-known sweeteners. A significant correlation was also found between BMI and the level of knowledge about sugar substitutes.

CONCLUSIONS: The place of residence, education, age and sex have no influence on the nutritional awareness of respondents. A factor that plays a role in this regard is a high BMI. An attempt to determine whether diet-related illnesses have a significant impact on increasing the knowledge about sweeteners requires follow-up studies, as the conclusions of observations to date are not sufficient to support this claim. The level of knowledge about the sweeteners of the test subjects is classified as acceptable.

KEY WORDS

diet-related diseases, nutritional knowledge, sweeteners, sugar, sucrose

WSTĘP

Rolą pożywienia jest zaspokajanie podstawowych funkcji i potrzeb fizjologicznych oraz psychologicznych człowieka. Istotnym aspektem żywieniowym jest spożywanie węglowodanów prostych, jednak zbyt częste ich dostarczanie organizmowi przyczynia się do rozwoju wielu niezakaźnych chorób przewlekłych. W opinii badaczy nadmiar żywności rafinowanej w diecie wpływa na rozwój hiperinsulinemii, insulinooporności i hiperglikemii, które mogą być przyczyną otyłości, cukrzycy typu 2 i nowotworów żywieniowo zależnych [1]. W związku z tym coraz częściej podejmowane są próby zastępowania cukrów prostych w produktach spożywczych różnymi substytutami cukru, które mają słodki smak, ale posiadają niską wartość energetyczną lub nie posiadają jej wcale. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności definiuje substancje słodzące jako „substancje stosowane do nadania środkom spożywczym słodkiego smaku lub stosowane w słodzikach stołowych” [2]. Można je podzielić na naturalne, półsyntetyczne i syntetyczne (intensywnie słodzące) [3].

Celem pracy było ustalenie, czy istnieje związek między zachorowalnością na choroby dietozależne a świadomością żywieniową badanych, a także między miejscem zamieszkania, płcią, wiekiem, wykształceniem lub BMI a poziomem wiedzy na temat spożycia i rodzajów substancji słodzących.

MATERIAŁ I METODY

Badanie przeprowadzono w pięciu laboratoriach „Dialab” na terenie Dolnego Śląska w miesiącach kwiecień–maj 2017 r. Dobór próby miał charakter losowy.

Głównym kryterium włączenia do badania był wiek powyżej 18 lat. W badaniu wzięły udział 132 osoby, mediana wieku wynosiła 44 lata. Wszyscy zostali poinformowani o celu badań, ich anonimowości oraz wykorzystaniu uzyskanych wyników. Narzędziem badawczym był autorski kwestionariusz, który zawierał 16 pytań dotyczących nawyków żywieniowych i 12 pytań oceniających wiedzę o substancjach słodzących, m.in. cukrze rafinowanym, fruktozie, aspartamie, syropie glukozowo-fruktozowym (HFCS) itp.

Zgromadzone dane poddano analizie statystycznej w programach MS Excel 2010 oraz MS R Open 3.3.3. Przeanalizowano zależność między cechami respondentów a poziomem zadeklarowanej wiedzy z zakresu substancji słodzących oraz zastosowania tej wiedzy w życiu codziennym. Zbiór danych obejmował 141 przypadków, 67 zmiennych. Po odrzuceniu brakujących obserwacji oraz zmiennych nieistotnych z punktu widzenia analizy (czas wypełniania ankiety) analizie poddano zbiór 132 przypadków, 66 zmiennych.

Pierwszym krokiem była konstrukcja wskaźników określających stan wiedzy na temat substancji słodzących (dalej „wiedza”) oraz stosowania posiadanej wiedzy w życiu codziennym („stosowanie”). W tym celu pytania podzielono na dwie grupy: pytania dotyczące stylu życia oraz pytania weryfikujące stan wiedzy respondentów. Nadane zostały wagi: 1 dla odpowiedzi poprawnej w przypadku pytań o wiedzę lub odpowiedzi sugerującej poprawny sposób odżywiania w przypadku zmiennej „stosowanie”. Następnie zmienne zstandaryzowano według równania:

$$z_i = \frac{x_i - \min(x)}{\max(x) - \min(x)}$$

gdzie z_i oznacza kolejną znormalizowaną obserwację, a x_i kolejną obserwację zmiennej x . Wskaźnik masy ciała (*body mass index* – BMI) wyliczony został na podstawie danych biometrycznych zadeklarowanych



przez respondentów jako potencjalna zmienna mogąca mieć wpływ na poziom zadeklarowanej wiedzy. Zgodnie z ustaleniami Światowej Organizacji Zdrowia, podjętymi w czerwcu 1997 r. w Genewie, nieprawidłową masę ciała rozpoznaje się na podstawie BMI wyrażonego jako iloraz masy ciała w kilogramach przez wzrost w metrach podniesiony do potęgi drugiej [4].

WYNIKI

Charakterystykę grupy badanej z uwzględnieniem płci, miejsca zamieszkania, wykształcenia, masy ciała wg BMI oraz samooceny stanu zdrowia i odżywiania przedstawiono w tabeli I.

Najbardziej znanymi substancjami okazały się cukier biały, cukier trzcinowy i miód – 100% ankietowanych zadeklarowało znajomość tych produktów. Fruktozę zna 111 badanych (84,1%), HFCS i stewię po 98 (74,2%), ksylitol 92 (69,7%), a aspartam jedynie 87 badanych (65,9%; ryc. 1).

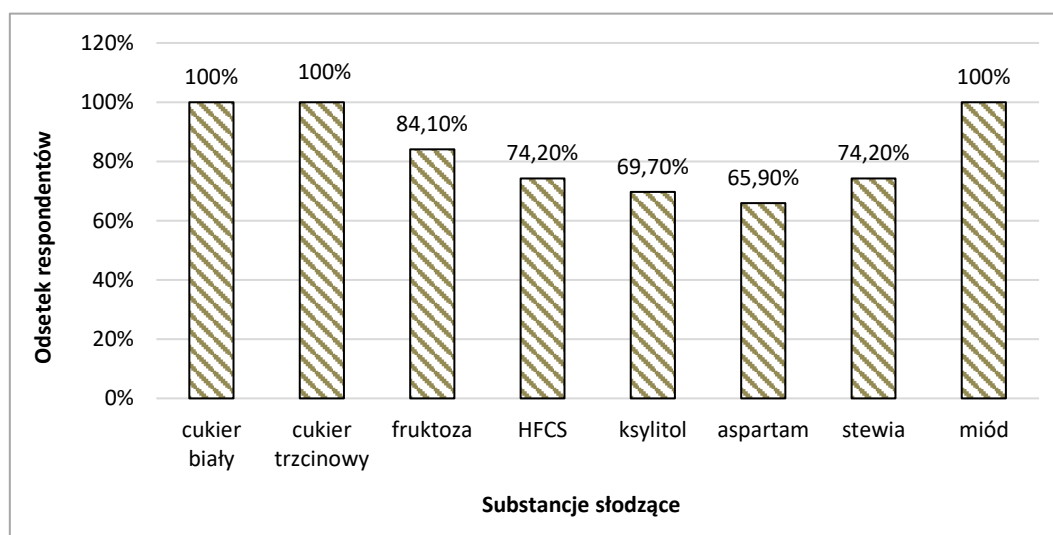
Badani odpowiadali na pytania dotyczące częstości spożycia substancji słodzących (ryc. 2). Kilka razy w ciągu dnia spożywane były: cukier biały – 29 badanych (22%), HFCS – 11 (8,3%), cukier trzcinowy – 8 (6%), miód – 3 (2,3%), ksylitol – 3 (2,3%) oraz fruktoza – 3 (2,3%). Raz dziennie w diecie obecne były: aspartam – u 32 badanych (24,2%), cukier rafinowany – u 19 (14,4%), miód – u 16 (12,1%), fruktoza – u 11 (8,3%) oraz cukier trzcinowy – u 3 (2,3%). Kilka razy w tygodniu spożywano: cukier biały – 29 badanych (22%), cukier trzcinowy – 34 (25,8%), miód – 39 (29,5%), stewię – 32 (24,2%), ksylitol – 31 (23,5%), aspartam – 32 (24,2%), fruktozę – 34 (25,8%) oraz HFCS – 31 (23,5%). Raz w tygodniu badani spożywali:

cukier biały – 16 (12,1%), cukier trzcinowy – 5 (3,8%), miód – 21 (15,9%), stewię – 3 (2,3%), ksylitol – 3 (2,3%), aspartam – 5 (3,8%), fruktozę – 5 (3,8%) i HFCS – 5 (3,8%).

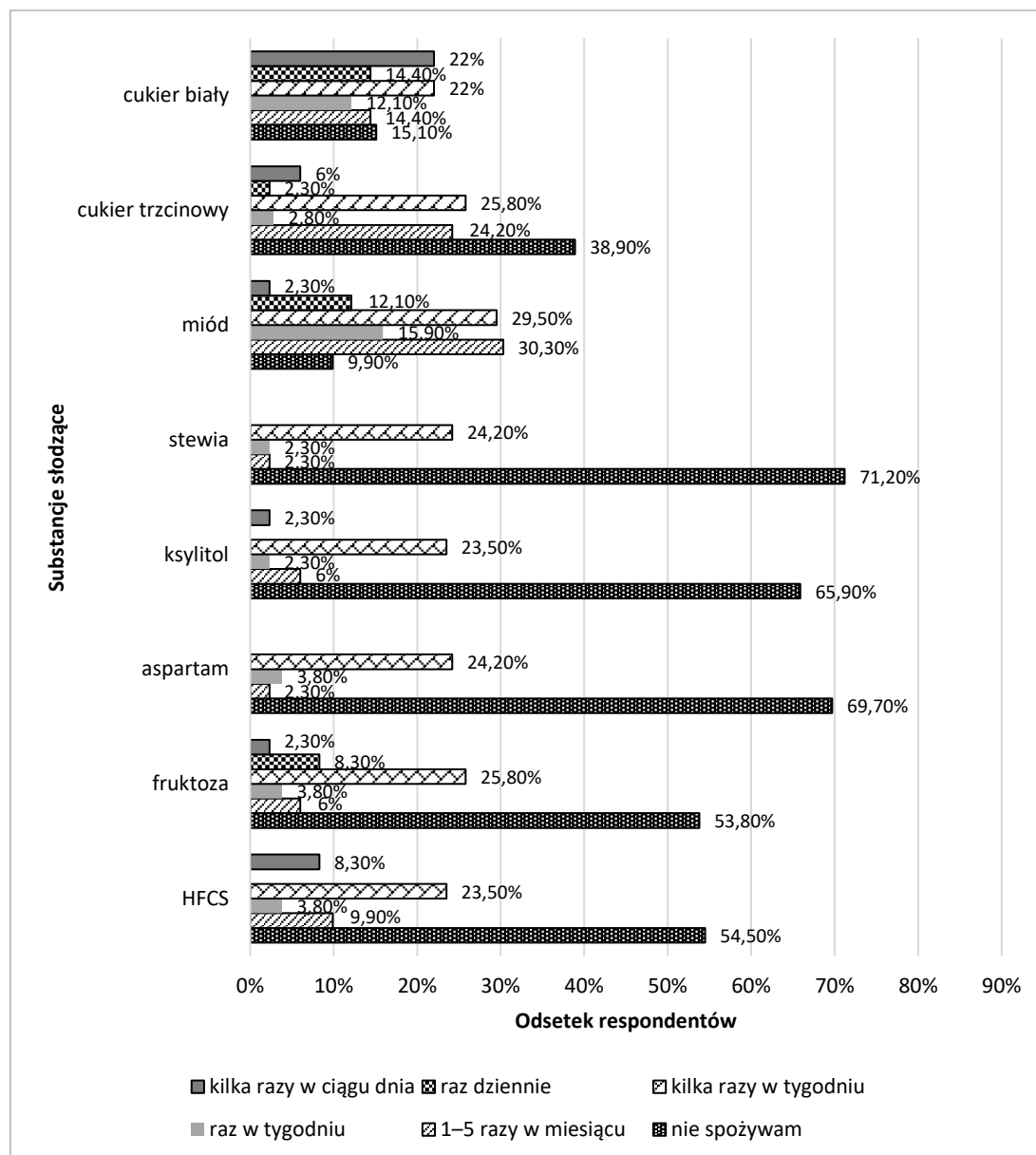
Tabela I. Charakterystyka grupy badanej
Table I. Characteristics of studied group

Zmienna	N	(%)
Płeć		
Kobiety	75	(56,8)
Mężczyźni	57	(43,2)
Ogółem	132	(100,0)
Miejsce zamieszkania		
Miasta od 50 do 100 tys. mieszkańców	18	(13,6)
Miasto powyżej 100 tys. mieszkańców	94	(71,2)
Wieś	20	(15,2)
Wykształcenie		
Podstawowe	14	(10,6)
Zawodowe	0	0
Średnie	44	(33,3)
Wyższe	74	(56,1)
Klasyfikacja zaburzeń masy ciała (BMI)		
17,0–18,49 – niedowaga	1	(0,8)
18,5–24,9 – prawidłowa masa ciała	119	(90,1)
25,0–29,99 – nadwaga	12	(9,1)
≥ 30,0 – otyłość	0	0
Samoocena stanu zdrowia		
Dobry/bardzo dobry	101	(76,5)
Poprawny	20	(15,2)
Zły/bardzo zły	11	(8,3)
Samoocena stanu odżywiania		
Niezdrowy	16	(12,1)
Raczej zdrowy	84	(63,6)
Zdrowy	32	(24,3)

N – liczba badanych



Ryc. 1. Najbardziej znane substancje słodzące wśród respondentów (N = 132).
Fig. 1. The most well-known sweeteners among respondents (N = 132).



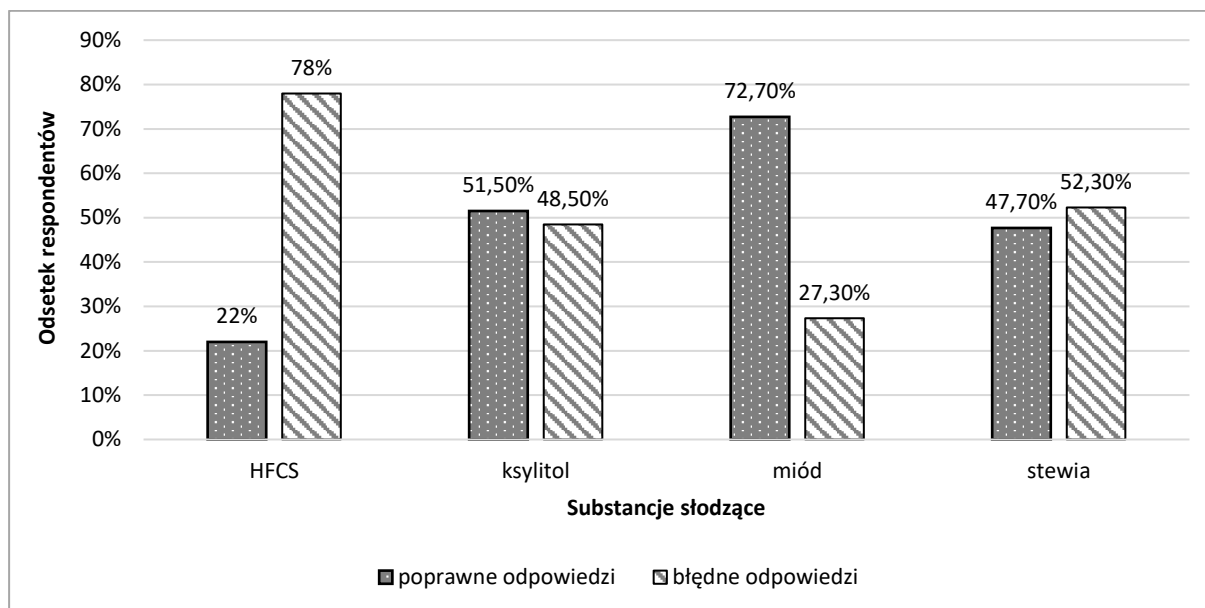
Ryc. 2. Częstość spożycia wybranych substancji słodzących wśród respondentów (N = 132).
Fig. 2. Frequency of consumption of selected sweeteners among respondents (N = 132).

Badani odpowiedzieli na serię pytań dotyczących wybranych substancji słodzących (ryc. 3). Najbardziej znaną substancją okazał się miód – 96 ankietowanych (72,7%) poprawnie odpowiedziało na pytania dotyczące tej substancji. Kolejną był ksylitol – 68 (51,5%) poprawnych odpowiedzi. Działanie i charakterystyka stewii była znana 63 respondentom (47,7%), a HFCS jedynie 29 (22%).

Finalnie jako zbiór danych wejściowych do dalszych analiz posłużył zestaw czterech zmiennych ciągłych: wiek, BMI, wiedza oraz stosowanie (tab. II).

Jako cechy jakościowe respondentów dalszej analizie poddano takie czynniki jak: płeć, samoocena stanu

zdrowia, wykształcenie, miejsce zamieszkania, schorzenia towarzyszące, samoocena sposobu odżywiania. Badanie zależności pomiędzy czynnikami rozpoczęto od badania właściwości zbioru danych – rozkładów dystrybucji zmiennych ilościowych oraz struktury korelacji wewnątrz zbioru danych. Wyniki ilustruje rycina 4, gdzie liczby wypełniające pola wykresu oznaczają współczynnik korelacji Pearsona pomiędzy zmiennymi, a liczba gwiazdek przybliżoną istotność wg schematu: *** wartość $p < 0,01$, ** wartość $p \leq 0,05$ oraz * dla wartości $p < 0$. Poniżej diagonalnej wykresu znajdują się poglądowe wykresy obrazujące liniowość (lub jej brak) w korelacji między zmiennymi.



Ryc. 3. Wiedza respondentów na temat wybranych substancji słodzących (N = 132).

Fig. 3. Knowledge of selected sweeteners among respondents (N = 132).

Tabela II. Statystyki opisowe dotyczące takich zmiennych jak: wiek, BMI, wiedza oraz stosowanie substancji słodzących w grupie respondentów (N = 132)

Table II. Descriptive statistics on variables such as age, BMI, knowledge, and use of sweeteners in group of respondents (N = 132)

Statystyki opisowe	Wiek	BMI	Wiedza	Stosowanie
Liczba obserwacji	132,000000	132,000000	132,000000	132,000000
Minimum	18,000000	18,000000	0,000000	0,000000
Maximum	72,000000	33,000000	1,000000	1,000000
1. Quartile	37,000000	23,740880	0,281938	0,344528
3. Quartile	50,000000	27,064878	0,541767	0,619052
Średnia	43,977273	25,446191	0,407759	0,488297
Mediana	44,000000	25,411693	0,410759	0,496826
Suma	5805,0000	3358,897173	53,824154	64,455188
SE Mean	0,925171	0,224570	0,015720	0,018654
LCL Mean	42,147064	25,001939	0,376660	0,451395
UCL Mean	45,807481	25,890443	0,438857	0,525198
Wariancja	112,984212	6,656957	0,032620	0,045931
Odchylenie	10,629403	2,580108	0,180611	0,214316
Skośność	-0,017308	0,111803	0,104023	-0,052991
Kurtoza	0,022052	0,128535	-0,024959	-0,435306

BMI – wskaźnik masy ciała (*body mass index*); SE – błąd standardowy (*standard error*); LCL – dolna granica kontrolna (*lower control limit*); UCL – górna granica kontrolna (*upper control limit*)

Wszystkie zmienne mają rozkład normalny, istnieje dodatnia korelacja na poziomie 68% między wysokim BMI a wiedzą o słodzikach oraz 44% korelacji między BMI a stosowaniem słodzików. Wiedza na temat słodzików oraz ich spożycie są skorelowane w 37%. Istnieje też odwrotna korelacja pomiędzy wiekiem a wiedzą na poziomie 0,46%.

W celu wykazania ewentualnej stratyfikacji respondentów z powodu różnicowania zmiennych ilościowych przez zmienne jakościowe wykonano wizualizację badanych osób w wymiarach („stosowanie” × „wiedza”)

z uwzględnieniem wskaźnika BMI jako powierzchni punktu. Następnie kolory punktów zostały ustalone tak, aby odpowiadały kolejnym poziomom cech jakościowych.

Rycina 5, dotycząca zróżnicowania w zależności od subiektywnej oceny stanu zdrowia, ilustruje dużą dysproporcję klas oraz brak wyraźnej granicy rozdziału między nimi. Rycina 6 – zróżnicowanie w zależności od płci – ilustruje brak różnicowania/skupisk. Rycina 7 – zróżnicowanie w zależności od wykształcenia – wskazuje na brak widocznego podziału. Rycina 8



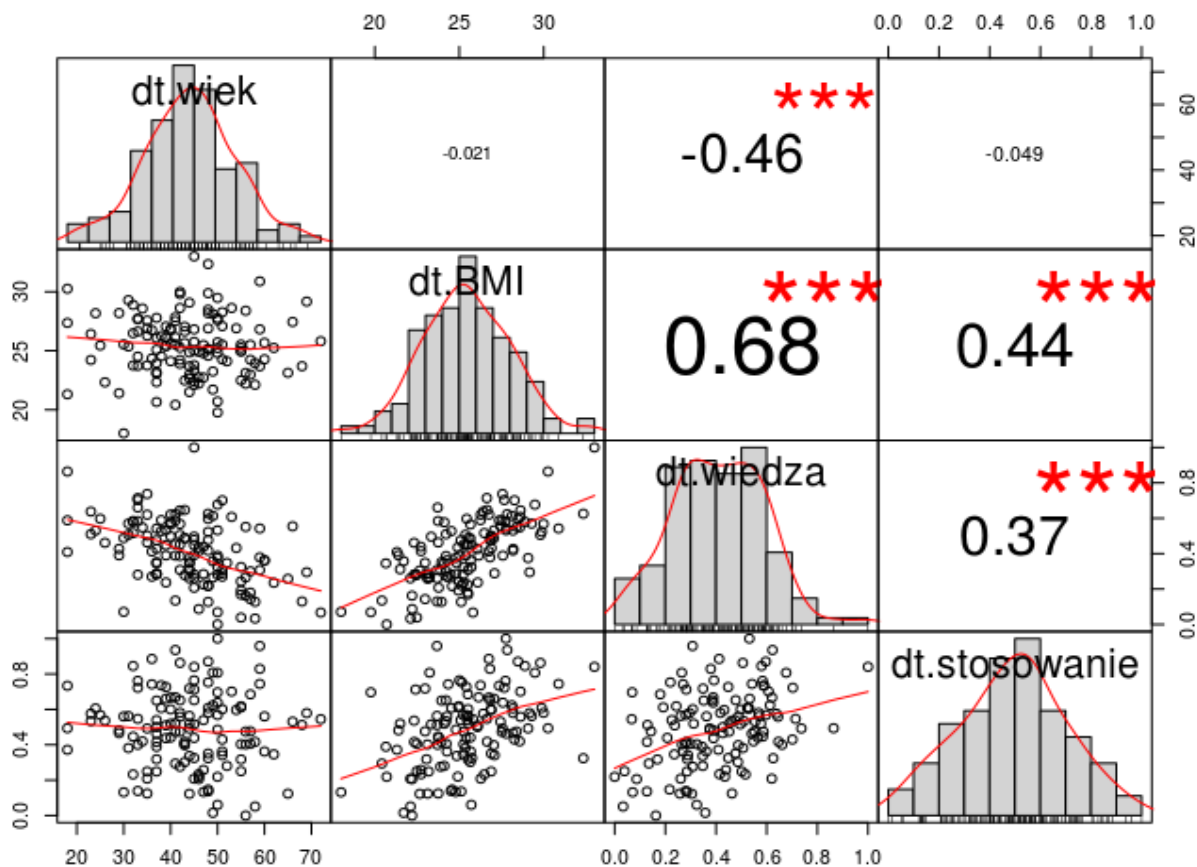
ilustruje brak różnicowania w zależności od miejsca zamieszkania. Na rycinie 9 widoczne są skupiska osób ze zdiagnozowaną chorobą dietozależną. Rycina ilustruje zwiększony poziom wiedzy z zakresu substancji słodzących w tej grupie osób (wykres pokazuje przesunięcie dystrybucji zmiennych w grupie „tak” w kierunku maximum). Dokładna analiza wpływu tego czynnika przeprowadzana jest w trakcie tworzenia modelu. Rycina 10 – zróżnicowanie w zależności od subiektywnej oceny sposobu odżywiania – ilustruje brak efektu. Ponieważ opisywane dane charakteryzowały się rozkładem normalnym oraz istnieją widoczne liniowe zależności między nimi (ryc. 10) jako metodę opisu zmiennych (wiedza, stosowanie) zastosowano model regresji liniowej. Początkowo w obu przypadkach jako model startowy użyto wszystkie zmienne ilościowe oraz jakościowe.

Badano czynniki warunkujące poziom wiedzy na temat substancji słodzących. Po zakończeniu iteratywnego doboru zmiennych użytych w modelu, metodą

krokowego odrzucania zmiennych opartych na minimalizacji wartości Bayesowskiego kryterium informacyjnego Schwarz’a, jedynymi istotnymi zmiennymi objaśniającymi poziom wiedzy okazały się wskaźnik BMI oraz wiek, tłumacząc 65% wariancji wśród respondentów.

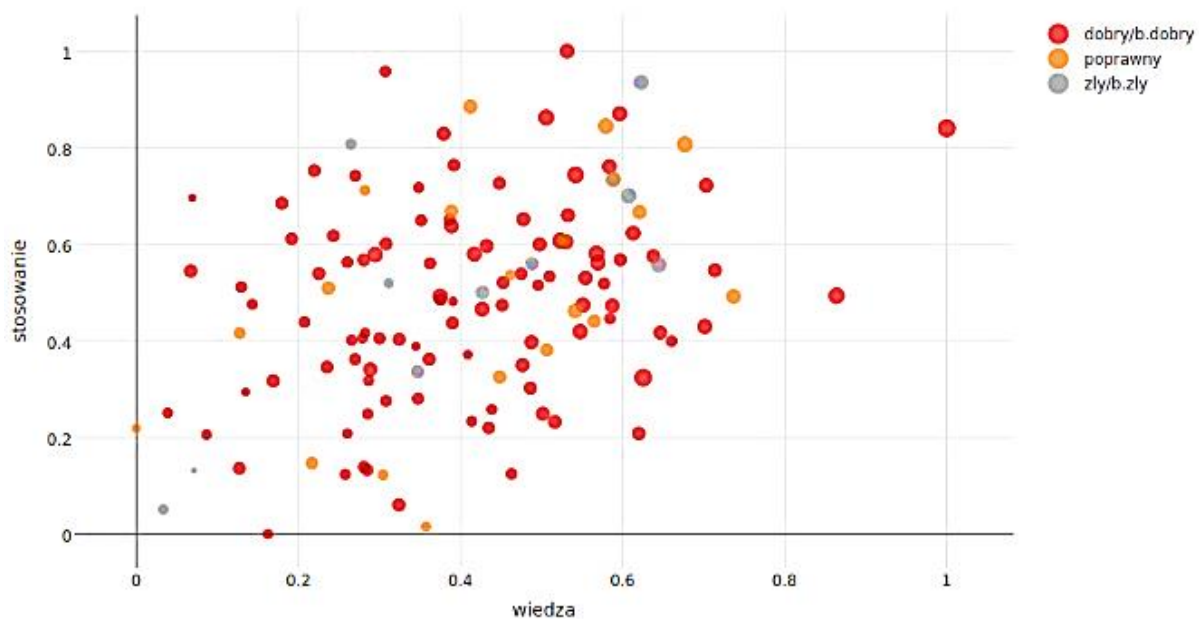
W celu zbadania zależności między zdiagnozowaniem choroby a stanem wiedzy (ryc. 9) wykonano test Wilcoxon’a oraz test t-studenta. Nie potwierdziły one jednak istotnej statystycznie różnicy – ani pod kątem posiadanej wiedzy, ani zadeklarowanego jej stosowania – pomiędzy stanem wiedzy osób, u których zdiagnozowano choroby dietozależne, a osobami zdrowymi.

W przypadku badania czynników mających wpływ na stosowanie wiedzy w życiu codziennym jedyną istotną zmienną okazał się wskaźnik BMI. Ponieważ końcowy model tłumaczył niespełna 20% ogólnej wariancji, można wnioskować, iż czynniki warunkujące stosowanie wiedzy na temat substancji słodzących w życiu codziennym leżą poza zakresem czynników badanych.

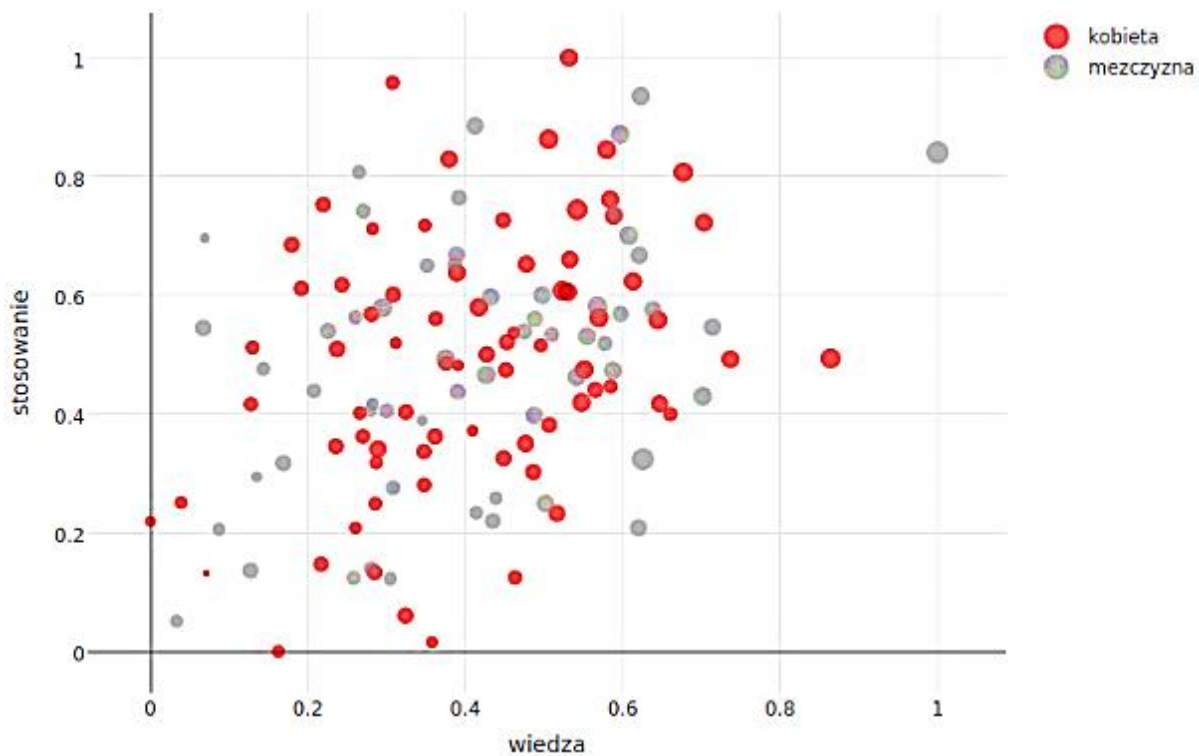


Ryc. 4. Właściwości zbioru danych zmiennych ilościowych oraz struktura korelacji wewnątrz zbioru danych.

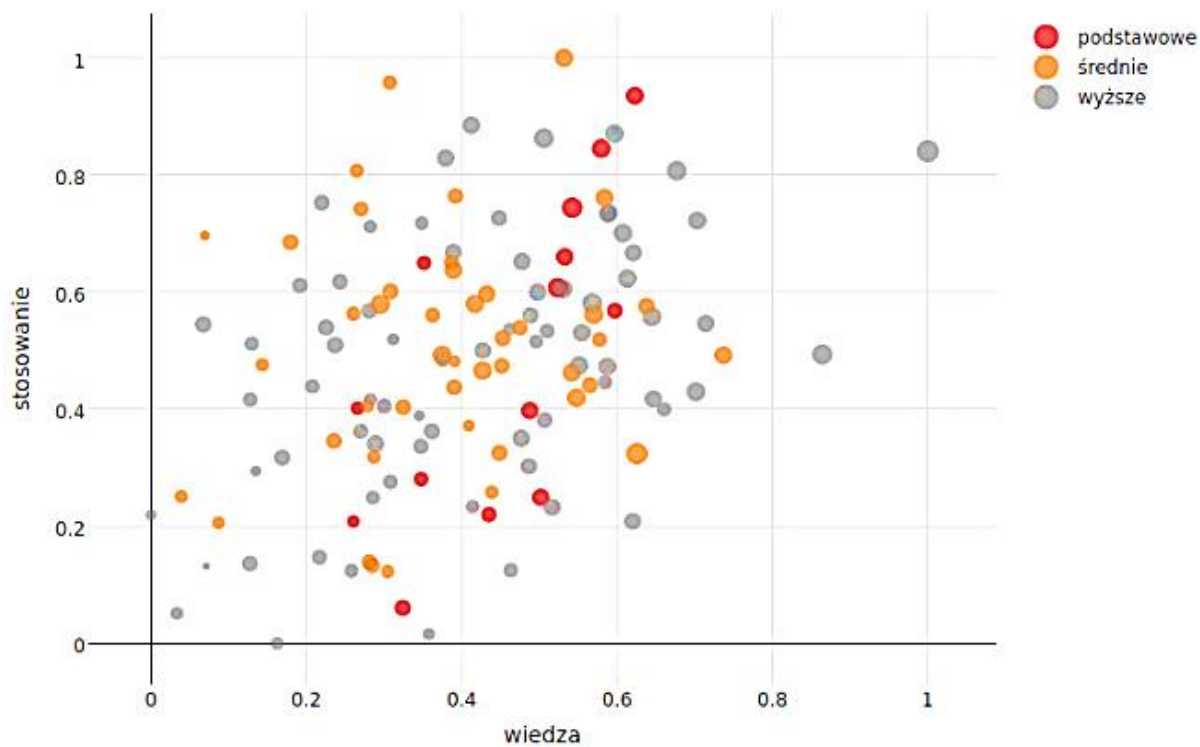
Fig. 4. Properties of quantitative variable data set and structure of correlation within data set.



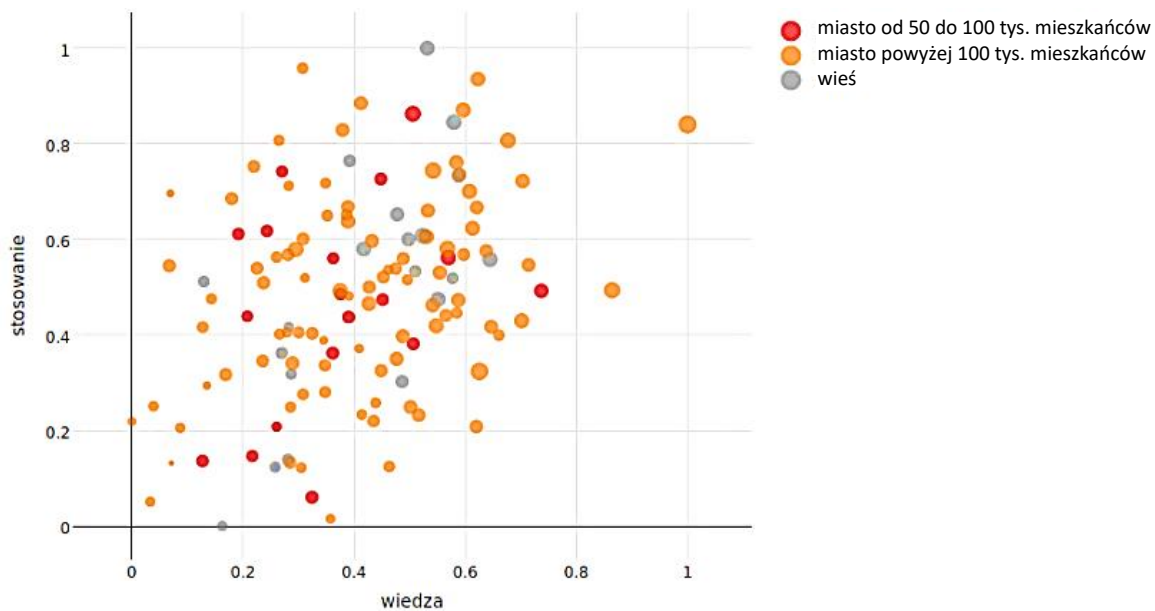
Ryc. 5. Zróźnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od subiektywnej oceny stanu zdrowia (N = 132).
Fig. 5. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on subjective assessment of health condition (N = 132).



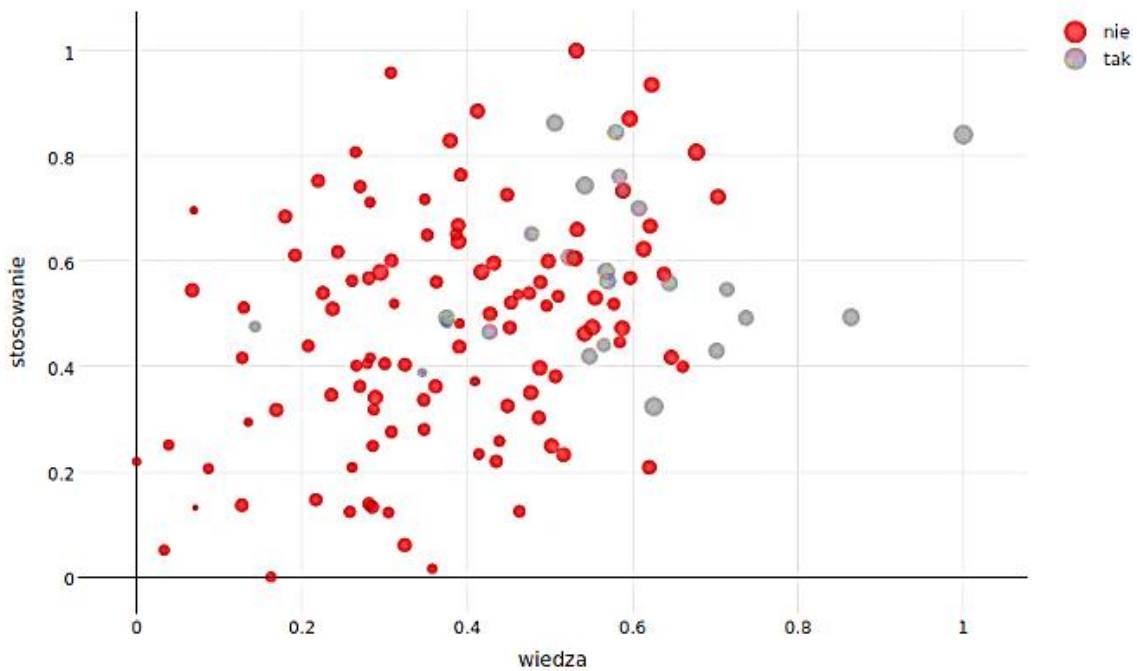
Ryc. 6. Zróźnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od płci (N = 132).
Fig. 6. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on sex (N = 132).



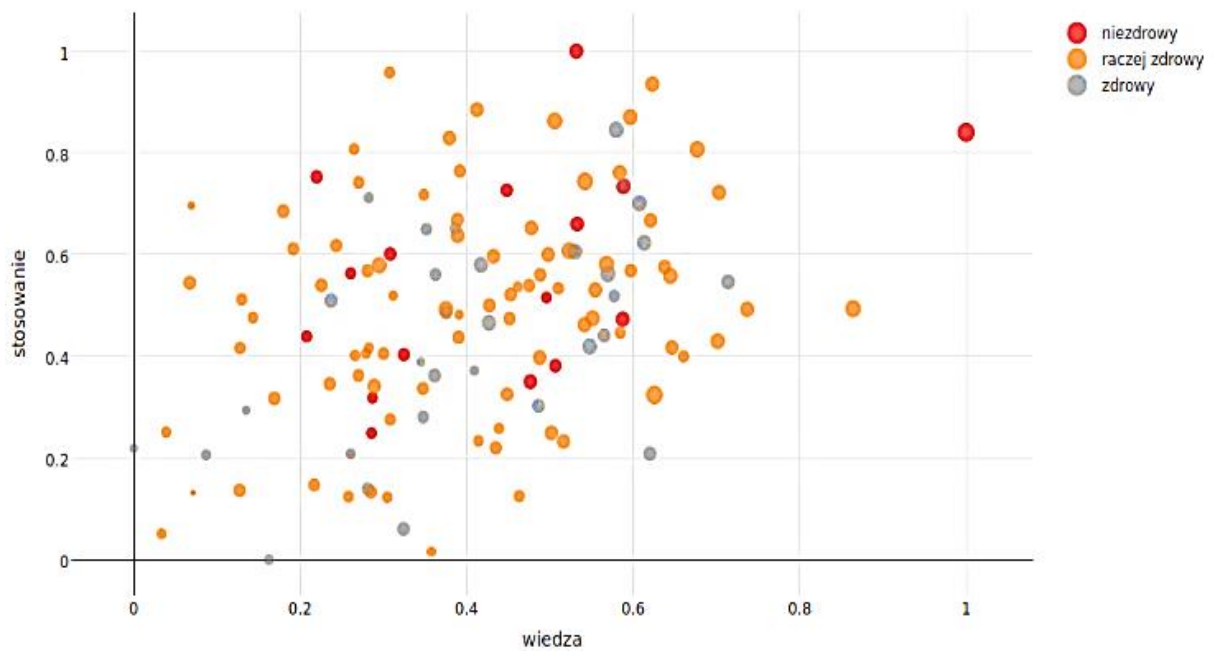
Ryc. 7. Zróżnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od poziomu wykształcenia (N = 132).
Fig. 7. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on level of education (N = 132).



Ryc. 8. Zróżnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od miejsca zamieszkania (N = 132).
Fig. 8. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on place of residence (N = 132).



Ryc. 9. Zróźnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od zdiagnozowania chorób dietozależnych (N = 132).
Fig. 9. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on diagnosed diet-related diseases (N = 132).



Ryc. 10. Zróźnicowanie „stosowanie” x „wiedza” w zależności od subiektywnej oceny sposobu odżywiania (N = 132).
Fig. 10. Differentiation of "use" x "knowledge" depending on subjective assessment of diet (N = 132).

Parametry modelu wskazują, że na poziom wiedzy wpływają BMI oraz wiek. Osoby z wyższym BMI posiadają większą wiedzę. Negatywny wpływ na wskaźnik ma wiek (osoby starsze posiadają średnio mniejszą wiedzę). Stosowanie wiedzy uzależnione jest głównie od współczynnika BMI, jednak tłum-

czy on jedynie 20% wariacji. Nie udało się potwierdzić różnicowania poziomu wiedzy lub jej stosowania przez zawarte w danych zmienne jakościowe (płeć, choroby dietozależne, wykształcenie), mimo iż wizualizacje danych mogłyby to sugerować.



DYSKUSJA

Na przestrzeni ostatnich 30 lat spożycie niskokalorycznych substancji słodzących gwałtownie wzrosło. Trend ten będzie się zapewne utrzymywał ze względu na realizację zaleceń obniżania kaloryczności produktów przez producentów żywności [5]. Duża liczba konsumentów bezpośrednio kojarzy smak słodki z cukrem rafinowanym – sacharozą. Na rynku jest jednak o wiele więcej źródeł tego smaku. Popularne, słodkie dodatki do żywności dzieli się na naturalne i syntetyczne. Zaliczamy do nich m.in. fruktozę, miód, stewię, ksylitol, syrop glukozowo-fruktozowy oraz aspartam. Część z nich nie dostarcza organizmowi kalorii, inne natomiast są tak intensywne, iż stosuje się je w bardzo niewielkich ilościach, w związku z czym dostarczają znikomą ilość energii. Zamienniki popularnej sacharozy stają się coraz bardziej popularne. Przyczyny należy szukać w pożądanym efekcie, jakim są obniżona kaloryczność produktu, niski indeks glikemiczny lub działanie antybakteryjne i przeciwpółnocne. Ponadto producenci dodają tego typu substancje w celu uzyskania określonych cech organoleptycznych, poprawy tekstury, koloru oraz trwałości produktu [6].

Zgodnie z zaleceniami Polskiego Towarzystwa Diabetologicznego (PTD) kluczowym działaniem zapobiegającym nadwadze i otyłości jest obniżenie gęstości energetycznej spożywanych pokarmów, co można uzyskać np. poprzez modernizowanie procesów technologicznych żywności [3]. Stosowanie substancji intensywnie słodzących pozwala obniżyć kaloryczność z jednoczesnym zachowaniem walorów smakowych [3]. Polskie Towarzystwo Diabetologiczne oraz Polskie Towarzystwo Badań nad Otyłością (PTBO) rekomendują te substancje jako bezpieczne i zalecają ich użycie w grupie osób z nieprawidłową masą ciała oraz przy zaburzeniach gospodarki węglowodanowej w organizmie [3,7].

Badanie prowadzone przez National Institute of Nutrition, dotyczące spożycia produktów z dodatkiem substancji intensywnie słodzących wśród pacjentów ambulatoryjnych, wykazało, że 94% chorych na cukrzycę typu 2 słyszało o substancjach intensywnie słodzących, a 50% stosowało je regularnie w swojej diecie. Do najbardziej popularnych należały sacharyna, sukraloza i aspartam, których używano do słodzenia kawy czy herbaty [3,8]. W badaniu własnym wykazano, że najczęściej stosowany był miód. Znało go aż 72,7% respondentów. To popularna substancja słodząca o przeciwwzapalnych właściwościach i prawdopodobnie dlatego znana jest tak wysokiemu procentowi ankietowanych. Aktualna moda na zdrową żywność również może się przyczyniać do rozpoznawalności miodu. Należy on do tzw. żywności funkcjonalnej, która ma naukowo udowodniony korzystny wpływ na organizm.

Znacznie mniej osób, bo 51,5%, poprawnie odpowiedziało na pytania dotyczące ksylitolu. Stewia została rozpoznana przez 47,7% respondentów, aspartam przez 39,6%, a HFCS przez 22%. Niezadowolająca jest znajomość aspartamu – mimo wielu badań przeprowadzonych w celu poznania tej substancji – oraz HFCS. Bocarlsy i wsp. wykazali, że spożycie HFCS może wpływać na przyrost masy ciała oraz wzrost brzusznej tkanki tłuszczowej [9]. Należałoby zatem zwiększyć wysiłki w celu edukacji społeczeństwa.

W pracy zbadano zależność między poziomem wiedzy dotyczącej spożycia i rodzajów substancji słodzących a wiekiem konsumentów, BMI, miejscem zamieszkania, wykształceniem oraz stanem zdrowia. W wynikach wykazano korelację między wzrostem wiedzy badanych a ich BMI. Najprawdopodobniej może to wynikać z chęci utraty masy ciała oraz szukania alternatywy słodkiej żywności. Większe zainteresowanie konsumentów może też być skutkiem budowania własnej świadomości. Poznanie konsekwencji nadmiernego spożycia cukru spowodowało wzrost liczby niskokalorycznych substancji słodzących na rynku [5]. Prawdopodobne jest, że grupa odbiorców z BMI powyżej normy wykazuje większe zainteresowanie tym tematem, a w związku z tym większą wiedzę.

W badaniu nie udokumentowano wpływu miejsca zamieszkania, płci lub wykształcenia na poziom wiedzy o substancjach słodkich. Dane sugerują, że może istnieć związek pomiędzy zachorowalnością na choroby dietozależne a wyższym poziomem wiedzy u tych chorych w porównaniu z osobami zdrowymi. Jednak w grupie badanych zanotowano zbyt mało przypadków chorób dietozależnych, aby uzyskać moc testu wystarczającą do potwierdzenia tej hipotezy. Powyższa obserwacja może wynikać z szerzenia przez lekarzy zaleceń wystosowanych przez PTBO oraz PTD, które sugerują wprowadzenie alternatywnych substancji słodzących u osób z nieprawidłową glikemią na czczo, zdiagnozowaną cukrzycą typu 2, a także nietolerancją glukozy. Epidemia przewlekłych chorób niezakaźnych wynika ze źle zbilansowanej diety, obfitującej w wysoko przetworzoną żywność, w której skład wchodzi tłuszcz nasycony oraz cukier – sacharoza [10]. Prawdopodobne jest, że zwiększone ryzyko zgonu, będące efektem nieleczenia chorób dietozależnych i niekorzystnych zmian w diecie, skłoniło daną grupę respondentów do poszerzenia wiedzy w zakresie żywienia.

Należy wspomnieć o istotnej obserwacji zanotowanej w wyniku przeprowadzonego badania. Zaobserwowano odwrotną korelację między wiekiem a poziomem wiedzy ankietowanych. Może to mieć bezpośrednie odbicie w rozwoju zespołu metabolicznego (ZM) [11]. Należałoby się zastanowić, czy spadek świadomości żywieniowej może mieć aż tak istotny wpływ na wzrost liczby chorych. W celu potwierdzenia tej tezy zasadne byłyby kolejne badania w tym zakresie. Ich rezultat



mógłby wskazywać na potrzebę edukacji dotyczącej spożycia substancji słodzących grup społecznych szczególnie narażonych na rozwój ZM.

Mimo wielu badań na temat negatywnego efektu spożywania nadmiernej ilości cukru to właśnie sacharoza okazała się najczęściej wybieraną substancją słodzącą. Wynika to z łatwej dostępności, niskiej ceny oraz powszechnego jej stosowania w produkcji cukierków, ciast, owoców kandyzowanych czy dżemów [12]. Według Amerykańskiego Towarzystwa Kardiologicznego maksymalne spożycie cukru u kobiet powinno wynosić 6 łyżeczek dziennie, u mężczyzn – 9. Takie ograniczenie pozwoli na utrzymanie stałej masy ciała oraz zapobiegnie konsekwencjom takim jak zaburzenia gospodarki lipidowej, insulinooporność lub stany zapalne w organizmie [13]. Englund-Ögge i wsp. [14] przebadali ponad 60 000 kobiet w celu ustalenia zależności między spożyciem sacharozy oraz sztucznych substancji słodzących a przedwczesnym porodem. Udowodnili, że duże spożycie słodzonych napojów może wpływać na podwyższone ryzyko przedwczesnych porodów. W związku z tym należy w dalszym ciągu udostępniać wiedzę i edukować społeczeństwo w zakresie szkodliwości źle zbilansowanej diety. Światowa Organizacja Zdrowia podkreśla, że ograniczenie spożycia cukrów prostych do poziomu poniżej 10% energii w całodniowym wyżywieniu jest najlepszą prewencją chorób przewlekłych, w tym otyłości oraz próchnicy zębów [15].

Badano zależność między subiektywną oceną stanu zdrowia oraz stosowanej diety a spożyciem substancji słodzących. W tym wypadku nie wykazano istotnych korelacji. Przyczyna leży w wysokim odsetku respondentów (76,5%), którzy uznali swój stan zdrowia za dobry lub bardzo dobry. Dodatkowo jedynie 12% badanych wykazało, że odżywia się w sposób źle zbilansowany. Tak mała liczba respondentów nie umożliwiła przeprowadzenia wiarygodnych testów statystycznych.

Zastosowanie substytutów cukru w żywności i napojach może prowadzić do wielu korzystnych efektów zdrowotnych, jednak powinno być połączone z regularną aktywnością fizyczną i zdrowym stylem życia [3]. Należy zatem podkreślić ich korzystną rolę jako alternatywy dla cukru – uwzględniając również przeciwwskazania do ich stosowania – a zadaniem dietetyków „powinno być uwzględnienie i przekazanie pacjentom uzasadnienia takich postępowań w modelu dietetycznym i terapeutycznym” [3].

WNIOSKI

1. Miejsce zamieszkania, wykształcenie oraz płeć nie mają wpływu na świadomość żywieniową ankietowanych. Czynnikiem, który odgrywa w tym zakresie rolę, jest wysokie BMI.
2. Próba ustalenia, czy choroby dietozależne mają istotny wpływ na wzrost poziomu wiedzy o substancjach słodzących, wymaga kontynuacji badań, gdyż spostrzeżenia wynikające z dotychczasowej obserwacji nie wystarczają, aby to potwierdzić.
3. Poziom wiedzy badanych na temat substancji słodzących zaklasyfikowano jako akceptowalny, jednak należy zwiększać świadomość pacjentów w tym zakresie.
4. Przeprowadzone badanie wskazuje, że stan wiedzy w zakresie znajomości naturalnych substancji słodzących – miodu – jest dobry. Większość badanych potrafiła też poprawnie odpowiedzieć na pytania dotyczące coraz popularniejszego substytutu sacharozy – ksylitolu. Znaczna część respondentów miała problem z rozpoznaniem HFCS, słodziku powszechnie używanego w produkcji artykułów spożywczych. Istotne jest zwiększenie świadomości społeczeństwa w tym zakresie.

Author's contribution

Study design – K. Krupa-Kotara

Data collection – A. Temler

Data interpretation – K. Krupa-Kotara, A. Temler, M. Olejniczak-Nowakowska, I. Cimała

Statistical analysis – K. Krupa-Kotara, A. Temler

Manuscript preparation – K. Krupa-Kotara

Literature research – K. Krupa-Kotara, A. Temler, M. Olejniczak-Nowakowska, I. Cimała

PIŚMIENNICTWO

1. Pacholczyk M., Ferenc T., Kowalski J. Zespół metaboliczny. Część II: patogeneza zespołu metabolicznego i jego powikłań. *Postępy Hig. Med. Dosw.* 2008; 62: 543–558.

2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności (Dz.U. UE L 354 z dnia 31.12.2008 r.).

3. Zdrojewicz Z., Kocjan O., Idzior A. Substancje intensywnie słodzące – alternatywa dla cukru w czasach otyłości i cukrzycy. *Med. Rodz.* 2015; 2(18): 89–93.

4. WHO Consultation on Obesity (1997: Geneva, Switzerland), World Health Organization. Division of Noncommunicable Diseases & World Health Organization. Programme of Nutrition, Family and Reproductive Health. (1998). Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO Consultation on Obesity, Geneva, 3–5 June 1997. World Health Organization, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/63854> [dostęp: 8.10.2021].

5. Koszowska A., Dittfeld A., Nowak J., Brończyk-Puzoń A., Gwizdek K., Bucior J., Zubelewicz-Szkodzińska B. Cukier – czy warto go zastąpić substancjami słodzącymi? *Nowa Med.* 2014; 1: 36–41.



6. Grembecka M. Natural sweeteners in a human diet. *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* 2015; 66(3): 195–202.
7. Riobó-Serván P., Sierra Poyatos R., Soldo Rodríguez J. Low and no calorie sweeteners (LNCS); myths and realities. *Nutr. Hosp.* 2014; 30(Suppl. 2): 49–55.
8. Demnati C., Ben Mami F., Fendi O., Gaigi I., Trimèche A., Trabelsi N. et al. What is has the artificial sweeteners in indication the food of our diabetics? *Tunis Med.* 2012; 90(3): 238–241.
9. Bocarsly M.E., Powell E.S., Avena N.M., Hoebel B.G. High-fructose corn syrup causes characteristics of obesity in rats: increased body weight, body fat and triglyceride levels. *Pharmacol. Biochem. Behav.* 2010; 97(1): 101–106, doi: 10.1016/j.pbb.2010.02.012.
10. Komperda J., Żurkowska J., Czapka M., Szczepańska M., Pierzak-Sominka J. Zespół Metaboliczny – przegląd piśmiennictwa. *Probl. Nauk Stosow.* 2014; 2: 149–156.
11. Pacholczyk M., Ferenc T., Kowalski J. Zespół metaboliczny. Część I: definicje i kryteria rozpoznawania zespołu metabolicznego. *Epidemiologia* oraz związek z ryzykiem chorób sercowo-naczyniowych i cukrzycy typu 2. *Postepy Hig. Med. Dosw.* 2008; 62: 530–542.
12. Gawęcki J., Woźniewicz M. Produkty spożywcze jako źródło składników odżywczych (15.12. Cukier i wyroby cukiernicze). W: *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. T. 1.* Red. J. Gawęcki. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2010, s. 359–360.
13. Kłosiewicz-Latoszek L., Cybulska B. Cukier a ryzyko otyłości, cukrzycy I chorób sercowo-naczyniowych. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011; 92(2): 181–186.
14. Englund-Ögge L., Brantsæter A.L., Haugen M., Sengpiel V., Khatibi A., Myhre R. et al. Association between intake of artificially sweetened and sugar-sweetened beverages and preterm delivery: a large prospective cohort study. *Am. J. Clin. Nutr.* 2012; 96(3): 552–559, doi: 10.3945/ajcn.111.031567.
15. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization, 2015, http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/149782/1/9789241549028_eng.pdf [dostęp: 8.10.2021].