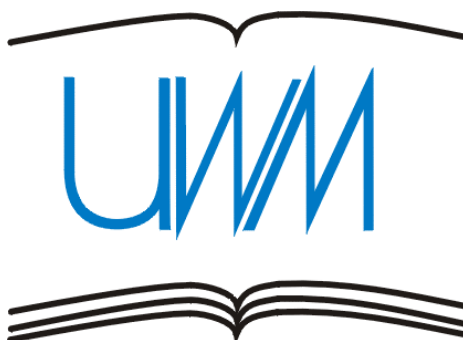


**Uniwersytet Warmińsko-Mazurski
W Olsztynie
Wydział Nauki o Żywności
Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności**



**„Wpływ cech fizykochemicznych wody
na jakość roztwarzanych produktów
spożywczych w proszku”**

Ewa Rajkiewicz

**Praca dysercyjna na stopień
doktora nauk ekonomicznych
w zakresie towaroznawstwa**

**Wydział Towaroznawstwa Akademii Ekonomicznej
W Poznaniu**

Promotor: prof. dr hab. inż. Stefan S.Smoczyński

OLSZTYN – POZNAŃ 2008 rok

Promotorowi

Panu prof. dr hab. inż. S. S. Smoczyńskiemu

*za umożliwienie pisania pracy pod swoim kierunkiem,
miłą współpracę, życzliwość i wyrozumiałość*

- SERDECZNIE DZIĘKUJĘ -

Pani dr inż. A. Gąterskiej

*za miłą współpracę, cenne wskazówki,
życzliwość i wsparcie*

- DZIĘKUJĘ -

Niniejszą pracę dedykuję

RODZICOM

STRESZCZENIE

Poszerzający się asortyment produktów spożywczych wymagających zastosowania odpowiedniej wody do ich rozтворzenia, w szczególności różnego rodzaju produktów dla niemowląt i małych dzieci jak i koncentratów spożywczych zaliczanych do tzw. żywności wygodnej, powoduje pojawienie się problemu ochrony jakości tej żywności. Wiąże się to z koniecznością ciągłego zapewnienia wody o wysokiej jakości. Woda pochodząca z różnych źródeł często wykazuje istotne różnice jakościowe, które przyczyniać się mogą do niekorzystnego obniżenia jakości produktów w niej roztwarzanych. W związku z tym sformułowano hipotezę badań twierdząc, że jakość roztwarzanych produktów spożywczych uwarunkowana jest od zastosowanej wody, która pochodząc z różnych źródeł (z różnych ujęć instalacji wodociagowych, z opakowań jednostkowych) wykazuje znaczne różnice jakościowe, które mogą przyczynić się do obniżenia jakości produktów roztwarzanych. Hipotezę zweryfikowano poprzez realizację trzech celów pracy: - analizę zawartości wybranych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania, - sensoryczną ocenę wpływu zastosowanej wody na jakość badanych produktów, - konsumencką ocenę jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku. Przeprowadzona analiza zawartości wybranych składników (wapnia, magnezu, cynku, żelaza, manganu, miedzi, chromu, ołowiu oraz kadmu) w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania wykazała występowanie znacznych różnic w zależności od pochodzenia wody. Wykazano różnice jakościowe, które mogą wpływać na walory zdrowotne wody, a także produktów w niej roztwarzanych. Przeprowadzone badania sensoryczne dotyczących smaku wybranych preparatów i środków spożywczych (dla niemowląt i małych dzieci) roztwarzanych w wodach objętych doświadczeniem wykazały znaczne różnice, które zależne były od jakości zastosowanej wody. Konsumenckie badania ankietowe wykazały, że duża grupa respondentów już stosuje wodę w opakowaniach jednostkowych do roztwarzania sproszkowanych produktów żywnościowych. Uzyskane wyniki wskazują na większe zaufanie ankietowanych do wody w opakowaniach jednostkowych, za którą odpowiedzialność ponosi jej producent, aniżeli do jakości wody pochodzącej z sieci wodociagowej. Coraz częściej woda w opakowaniach jednostkowych, traktowana jest przez konsumentów już nie tylko jako napój orzeźwiający, ale również wykorzystywana jest do przygotowywania posiłków.

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP	8
2. ZAGADNIENIE W ŚWIELE PIŚMIENNICTWA	9
2.1. Fizykochemiczna charakterystyka wody stosowanej do roztwarzania spożywczych produktów w proszku	9
2.1.1. Woda z instalacji wodociągowych	10
2.1.2. Woda w opakowaniach jednostkowych	19
2.1.3. Inne źródła wody przeznaczonej do spożycia	27
2.2. Charakterystyka spożywczych produktów w proszku wymagających zastosowania wody do ich przygotowania	30
2.2.1. Przegląd spożywczych produktów w proszku wymagających roztwarzania przed konsumpcją	30
2.2.2. Sproszkowane środki spożywcze do żywienia niemowląt i małych dzieci jako przykład produktów żywnościowych wymagających roztworzenia przed konsumpcją	35
3. HIPOTEZY I CELE BADAŃ	43
4. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA	45
4.1. Analiza istotnych dla konsumenta różnic jakościowych wody z instalacji wodociągowych oraz wody w opakowaniach jednostkowych, uwarunkowanych jej pochodzeniem	45
4.2. Fizykochemiczna i sensoryczna ocena wpływu wody zastosowanej do roztwarzania produktów w proszku na ich jakość	45
4.2.1. Materiał badany	45
4.2.1.1. Produkty spożywcze wymagające roztworzenia przed spożyciem	45
4.2.1.2. Rodzaje wody zastosowanej do roztworzenia badanych produktów	47
4.2.1.2.1. Woda w opakowaniach jednostkowych	47
4.2.1.2.2. Woda z instalacji wodociągowych	48
4.2.1.2.3. Woda odniesienia	50
4.2.2. Pobieranie i przygotowanie próbek do analiz	51
4.2.2.1. Pozyskanie i przygotowanie próbek badawczych	51
4.2.2.2. Przygotowanie próbek wzorcowych	52

4.2.2.3.	Oznaczenie próbek badawczych	52
4.2.3.	Metodyka badań	53
4.2.3.1.	Analiza zawartości wybranych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania	53
4.2.3.1.1.	Metody analityczne	53
4.2.3.1.2.	Metody statystyczne	54
4.2.3.2.	Sensoryczna ocena wpływu wody na jakość badanych produktów	55
4.2.3.2.1.	Cel oceny	55
4.2.3.2.2.	Zespół oceniający	55
4.2.3.2.3.	Miejsce i czas przeprowadzenia oceny	55
4.2.3.2.4.	Metoda oceny	56
4.2.3.2.5.	Metody statystyczne	56
4.3.	Konsumencka ocena jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku	56
4.3.1.1.	Metoda i forma zbierania danych	56
4.3.1.2.	Procedura doboru próby	57
4.3.1.3.	Badanie pilotażowe	57
4.3.1.4.	Analiza danych	58
5.	WYNIKI I Dyskusja	
5.1.	Analiza istotnych dla konsumenta różnic jakościowych wody uwarunkowanych jej pochodzeniem i ich wpływ na jakość roztwarzanych produktów w proszku	59
5.2.	Analiza zawartości wybranych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania	65
5.3.	Sensoryczna ocena wpływu wody na jakość badanych produktów	90
5.4.	Konsumencka ocena jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku	100
6.	PODSUMOWANIE I WNIOSKI	149
7.	PIŚMIENNICTWO	156
8.	Załączniki	172

1. WSTĘP

Sposób odżywiania, odpowiednia dieta, stanowi jeden z najważniejszych czynników wpływających na zdrowie człowieka. Oprócz odpowiedniej diety, zdrowie każdego człowieka zależy w dużej mierze od rodzaju i jakości wody, jaką codziennie spożywa oraz stosuje do roztwarzania żywności podczas przygotowywania posiłków. Jako ważny element pożywienia woda przeznaczona do bezpośredniego spożycia, jak również woda stosowana do roztwarzania żywności powinna z jednej strony spełniać określone wymagania jakościowe, a z drugiej odznaczać się pożądaną zawartością składników mineralnych i dzięki temu stanowić ważny czynnik w profilaktyce zdrowotnej.

Z uwagi na rosnącą świadomość konsumentów na temat wpływu wody i jej jakości na zdrowie człowieka oraz dynamicznego wzrostu produkcji i spożycia tzw. żywności wygodnej, w szczególności produktów spożywczych w formie koncentratów, przeznaczonych do szybkiego i łatwego przygotowania, a wymagających zastosowania wody do ich roztworzenia, problematyka dotycząca zapewnienia wody o odpowiednich walorach zdrowotnych i organoleptycznych, a pochodzącej z różnych źródeł staje się obecnie szczególnie aktualna. Coraz częściej wskazuje się bowiem na różną jakość wody przeznaczonej do spożycia dostępnej w kraju uwarunkowaną jej pochodzeniem, która w dużym stopniu może decydować o walorach zdrowotnych i smakowo – zapachowych gotowych do spożycia roztworzonych przy jej użyciu produktów żywnościowych. Stało się to podstawą rozważań (dyskusji), co do zasadności rozprowadzania wody wraz z niektórymi, szczególnie ważnymi w żywieniu produktami w proszku.

Stąd zainteresowanie Autorki niniejszej pracy skupiło się na próbie przedstawienia istotnych różnic jakościowych wód przeznaczonych do spożycia w zależności od ich pochodzenia oraz określenie ich wpływu na walory zdrowotne i organoleptyczne roztwarzanych produktów spożywczych, na przykładzie preparatów do początkowego i dalszego żywienia niemowląt oraz środków spożywczych uzupełniających dla niemowląt i małych dzieci.

2. ZAGADNIENIE W ŚWIETLE PIŚMIENNICTWA

2.1. Fizykochemiczna charakterystyka wody stosowanej do roztwarzania spożywczych produktów w proszku

Rozważając znaczenie czynników decydujących o zdrowiu człowieka, na uwagę zasługuje wpływ wody, którą spożywamy bezpośrednio i którą stosujemy do roztwarzania produktów żywnościowych i przygotowywania żywności [BIJOK, BIJOK 1980; BURZYŃSKA 2000; ŁUKWIŃSKI, FIRLUS 2000; ROZPORZĄDZENIE (WE) NR 178/2002; WAGNER 2003]. Szacuje się, że ok. 80% współczesnych chorób ma udokumentowany związek z jakością spożywanej wody [PODGÓRSKI i in. 2006]. Chodzi tu przede wszystkim o mikrobiologiczne zanieczyszczenie wody. Przenoszone przez wodę chorobotwórcze bakterie oraz wydzielane do wody ich toksyczne metabolity stanowią główną przyczynę występowania licznych epidemii w krajach słabiej rozwiniętych [BARAŁKIEWICZ, GOŁDYN 2003; BATES 2000; Global Water Supply... 2000; KROGULSKA 1999; MACDONALD 2003; WAGNER 2003]. W stosunku do zagrożenia spowodowanego zanieczyszczeniami mikrobiologicznymi, ryzyko zdrowotne wywołane toksycznymi związkami chemicznymi zawartymi w wodzie wykazuje odmienny charakter. Istnieje wprawdzie tylko niewiele składników chemicznych wody, które mogą prowadzić do wystąpienia ostrych problemów zdrowotnych, jednakże narasta problem pewnych śladowych ilości szkodliwych związków chemicznych, które mogą być przyczyną zagrożeń przewlekłych [BURZYŃSKA 2000; FISHER i in. 2000; KOCJAN i in. 2002; MACDONALD 2001; TERRES-MARTOS i in. 2002; WATT i in. 2000]. Obecnie pojawiają się nowe problemy związane z związkami chemicznymi zawartymi w wodzie powszechnie wykorzystywanej do rozpuszczania produktów sproszkowanych, a wynikają one głównie ze zdolności tych związków do wywoływania niepożądanych skutków zdrowotnych po dłuższym okresie spożywania takich produktów. Szczególne znaczenie mają zanieczyszczenia wykazujące kumulujące własności toksyczne, takie jak niektóre metale i substancje rakotwórcze [BARAŁKIEWICZ 2003; HAGO 1997; SZULIŃSKI, SZULIŃSKA 1994]. Szacuje się, że z substancji toksycznych, które organizm człowieka regularnie przyjmuje, 70% pochodzi z żywności, a 10% ze spożywanej wody [EICHLER 1989].

Coraz częściej wskazuje się na różną jakość wody, przeznaczonej do spożycia oraz wykorzystywanej do przygotowywania posiłków, w zależności od jej pochodzenia, miejsca

i sposobu uzdatniania, stosowanych rozwiązań dystrybucyjnych i opakowaniowych [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005; DROBNIK, LATOUR 2003; GROMIEC i in. 1996], co bezpośrednio może wpływać nie tylko na jakość wody przeznaczonej bezpośrednio do spożycia, ale również na walory smakowo-zapachowe roztwarzanych w niej produktów spożywczych, np. zaparzanych herbat, czy koncentratów spożywczych [PEDA 2003].

W niniejszym rozdziale przedstawiono podstawowe źródła wody przeznaczonej do spożycia i wykorzystywanej do roztwarzania żywności oraz najważniejsze czynniki różnicujące wodę pochodzącą z różnych źródeł, w tym fizykochemiczne zanieczyszczenia wody z uwypukleniem ich potencjalnego wpływu na istotne dla konsumenta walory konsumpcyjne wody.

2.1.1. Woda z instalacji wodociągowych

Badania wskazują, że nieustannie dla znacznej grupy ludności podstawowym źródłem wody przeznaczonej do spożycia oraz wykorzystywanej w gospodarstwach domowych do przygotowywania posiłków jest woda pochodząca z instalacji wodociągowych [AFZAL 2006; BONENBERG 2001; LEVALLOIS i in. 1998].

Woda przeznaczona do spożycia dostarczana do gospodarstw domowych przez stacje uzdatniania wody powinna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 Poz. 417). Zgodnie z powyższym rozporządzeniem, woda jest bezpieczna dla zdrowia człowieka, jeżeli jest wolna od mikroorganizmów chorobotwórczych i pasożytów w liczbie stanowiącej potencjalne zagrożenie dla zdrowia człowieka, substancji chemicznych w ilościach zagrażających zdrowiu, nie wykazuje agresywnych właściwości korozyjnych oraz spełnia wymagania określone w załącznikach do powyższego rozporządzenia [Dz. U. Nr 61 Poz. 417 § 2.1.]. Zgodnie z zaleceniami WHO woda przeznaczona do spożycia powinna nie tylko spełniać kryteria bezpieczeństwa dla zdrowia, ale także być pełnowartościowa pod względem wyglądu, smaku i zapachu [MIZERA 2002].

Zanieczyszczenia mogące występować w wodzie przeznaczonej do spożycia dzielą się na:

- wpływające na zdrowie człowieka, do których należą: arsen, bar, chrom, kadm, nikiel, ołów, rtęć, selen, srebro, sól, azotany, azotyny, cyjanki, fluorki [CRUTCHFIELD i in. 1997; ŁAŚ 1995; ROCCARO i in. 2005]; występujące w wodzie arsen, kadm, chrom, ołów, rtęć, czy nikiel są toksyczne dla zdrowia człowieka z powodu ich zdolności do

bioakumulacji w organizmach oraz w kolejnych ogniwach łańcucha pokarmowego do sukcesywnej kumulacji zwanej biomagnifikacją [MAŁECKA, PACHOLEK 2006; PODGÓRSKI i in. 2006];

- wpływające na walory konsumpcyjne wody – smak, jakość wody dla gospodarstwa domowego oraz na korozyjność instalacji wodociągowej: cynk, glin, miedź, mangan, żelazo, chlorobenzeny, chlorofenole, chlorki, tlen rozpuszczony, siarkowodór, siarczany, detergenty, amoniak [ŁAŚ 1995].

Oprócz tego na jakość wody i zdrowie człowieka wpływa mętność, a na walory konsumpcyjne i korozyjność instalacji wodociągowej zapach, smak, barwa, mętność, twardość, substancje rozpuszczone, odczyn pH i temperatura wody. Ważnym zagadnieniem określającym jakość wody jest również jej czystość mikrobiologiczna [ŁAŚ 1995].

Nieustannie zwiększające się zanieczyszczenie środowiska negatywnie wpływa na jakość wód obecnych w przyrodzie, będących źródłem wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. O dostępności i przydatności wody dla zaopatrzenia ludności w danym regionie świadczy nie tylko wielkość zasobów, ale również jakość wody umożliwiająca jej wykorzystanie do różnych celów [LIBUDZISZ, KOWAL 2000; TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. Większość wód obecnie występujących w przyrodzie nie jest zdalnych do bezpośredniego spożycia [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001b]. Wymagają one procesów oczyszczania – uzdatniania, które polegają na usunięciu nadmiernej ilości zanieczyszczeń w stopniu zapewniającym ich przydatność do spożycia, ale nie zawsze wysoką jakość, zwłaszcza pod względem organoleptycznym [DOJLIDO 1993]. W zależności od pochodzenia, ujęcia oraz sposobu uzdatniania woda przeznaczona do spożycia dla ludzi w różnych regionach Polski charakteryzuje się różną zawartością zanieczyszczeń, które w znacznym stopniu wpływają na zróżnicowanie jakości wody przeznaczonej do spożycia.

Źródłem wody przeznaczonej do spożycia mogą być wody powierzchniowe lub wody podziemne [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001b]. Zapotrzebowanie na wodę przeznaczoną do spożycia dla ludzi pokrywane jest w Polsce przede wszystkim wodami powierzchniowymi [BIŁYK i in. 1996]. Rzeki w naszym kraju zaspokajają 84% zapotrzebowania na wodę, a tylko 16 % czerpane jest z wód gruntowych [BOGDANOWICZ 2003]. Dla większości dużych miast w Polsce źródłem wody do picia są wody powierzchniowe, które zazwyczaj odznaczają się niską jakością [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. Wody te charakteryzują się wyczuwalnym smakiem, dużą zawartością zanieczyszczeń organicznych, detergentów niejonowych, żelaza i manganu, często podwyższoną zawartością azotanów i azotynów, jak również złym stanem sanitarnym [BIŁYK i in. 1996; KASPERCZYK i in. 1995; KRUAŁAL i in. 2005; MAKINIA i in. 1996;

SARNAT i in. 1987; SINKIEWICZ, DOBOSZYŃSKA 1992; SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988a; ROCCARO i in. 2005; WICHROWSKA 1998]. Wyższą jakością odznaczają się wody podziemne, które nie są narażone na zanieczyszczenia ze środowiska tak, jak wody powierzchniowe [BARAŁKIEWICZ 2002]. Z wód podziemnych korzystają małe wodociągi, jednak ograniczone zasoby wód podziemnych zmuszają je do coraz częstszego wykorzystywania wód powierzchniowych do celów konsumpcyjnych. Coraz częściej małe wodociągi projektuje się w oparciu o wody powierzchniowe. Przykładem mogą być tereny podgórskie i górskie Polski południowej, gdzie ok. 27% wodociągów wiejskich korzysta z wód powierzchniowych, przede wszystkim z małych rzek i potoków [PAWEŁEK 1999]. Dane literaturowe wskazują na konieczność przyspieszenia tempa modernizacji małych urządzeń wodociągowych, które najczęściej produkują wodę niespełniającą wymagań wody do spożycia [Stan sanitarny kraju... 2006].

Badania przeprowadzone przez Najwyższą Izbę Kontroli poświęcone zaopatrzeniu w wodę w latach 1999 - 2000 ludności dużych aglomeracji miejskich o liczbie mieszkańców powyżej 200 tys. wykazały, że w większości przypadków ujmowane wody powierzchniowe, infiltracyjne i podziemne były o niskiej lub wręcz złej jakości, pomimo, że ujmowane wody na zaopatrzenie ludności w wodę do picia powinny być I klasy czystości. Tylko w 8 ujęciach wód podziemnych (28%) występowały wody I klasy czystości. W czasie kontroli stwierdzono, że w 25 ujęciach, tj. 44,6% spośród wszystkich 56 ujęć wód, pobierających wodę na zaopatrzenie 13 miast, tj. 65% skontrolowanych, ujmowane były wody III klasy lub pozaklasowe [Informacja o wynikach kontroli zaopatrzenia w wodę... 2002].

Z kolei w 2005 r na 268 skontrolowanych ujęć powierzchniowych, tj. 86,4% obiektów pozostających w ewidencji stacji sanitarno – epidemiologicznych, wodę spełniającą wymagania prawne posiadało 238 ujęć (88,8% skontrolowanych obiektów). W roku 2004 wielkości te wynosiły odpowiednio 220 i 73,8% [Stan sanitarny kraju... 2006]. Zestawienie 1 przedstawia odsetek obiektów z wodą spełniającą wymagania prawne w województwach o największej liczbie ujęć powierzchniowych.

Zestawienie 1. Odsetek (%) obiektów z wodą spełniającą wymagania prawne
w województwach o największej liczbie ujęć powierzchniowych

Województwo	Odsetek (%) ujęć powierzchniowych z wodą odpowiadającą wymaganiom		
	2003	2004	2005
dolnośląskie	81	82	78
śląskie	79	74	98
małopolskie	58	69	88
podkarpackie	75	67	94

[ŹRÓDŁO: Stan sanitarny kraju... 2006]

Z kolei w zestawieniu 2 przedstawiono ocenę wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia ze względu na kategorie jakości wody według regionalnych zarządów gospodarki wodnej w 2005 roku.

Zestawienie 2. Ocena wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia według regionalnych zarządów gospodarki wodnej¹

Regionalne Zarządy Gospodarki Wodnej	Ilość punktów pomiaru jakości wód w kategoriach jakości wody				
	Ogółem	A1	A2	A3	Woda nie spełnia wymagań
Polska	143	9	46	44	44
Gdańsk	5	-	1	3	1
Gliwice	21	-	7	8	6
Kraków	64	7	29	17	11
Poznań	4	-	-	-	4
Szczecin	7	-	-	1	6
Warszawa	17	-	3	5	9
Wrocław	25	2	6	10	7

¹ Na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 27 listopada 2002r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać wody powierzchniowe wykorzystywane do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia (Dz. U. Nr 204, poz. 1728).

[ŹRÓDŁO: BUDNA i in. 2006]

Badania jakości wody największej rzeki w Polsce - Wisły - w latach 1994/1995 w Kępie Zawadowskiej (13 km powyżej ujęcia) wykazały, że woda ze względu na wskaźniki fizyko – chemiczne, m. in.: przewodność właściwą, zawiesiny, sól, cynk, miedź, ołów, była pozaklasowa wg trzystopniowej klasyfikacji wód powierzchniowych, ustalonej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 5 listopada 1991r. (Dz. U. Nr 116, poz. 503). Woda z Wisły ujmowana do celów wodociągowych jest systematycznie badana przez WSSE. W 1994 roku obliczono liczbę wyników badań mieszczących się w poszczególnych klasach czystości. Badania wykazały, że wyniki oznaczeń składu chemicznego przekraczały wartości dopuszczalne dla I klasy czystości. Wyniki badań przedstawiono w zestawieniu 3. Z kolei w zestawieniu 4 zaprezentowano procent wyników badań wody Zbiornika Zegrzyńskiego, wykonanych przez WSSE w roku 1994, mieszczących się w kolejnych klasach czystości [DOJLIDO, TABORYSKA 1996].

Zestawienie 3. Ocena ogólna czystości wody Wisły przy ujęciach wodociągów warszawskich (WSSE)

Klasa czystości	Procent wyników w 1994r.	
	Skład chemiczny	Skład bakteriologiczny
I	0,0	4,2
II	41,7	45,8
III	33,3	45,8
Poza klasą	25,0	4,2

[ŹRÓDŁO: DOJLIDO, TABORYSKA 1996]

Zestawienie 4. Ocena ogólna czystości wody Zbiornika Zegrzyńskiego przy ujęciu dla Wodociągu Północnego (WSSE)

Klasa czystości	Procent wyników w 1994r.	
	Skład chemiczny	Skład bakteriologiczny
I	0,0	33,3
II	66,7	33,3
III	33,3	33,4
Poza klasą	0,0	0,0

[ŹRÓDŁO: DOJLIDO, TABORYSKA 1996]

Można stwierdzić, iż biorąc pod uwagę skład chemiczny i bakteriologiczny jakość wody ujmowanej ze Zbiornika Zegrzyńskiego jest lepsza niż wody czerpanej z Wisły. Badania

przeprowadzone w roku 1994 wskazywały na nienajlepszą jakość wody dla mieszkańców Warszawy. Od tego czasu zaobserwowano jednak poprawę jakości wód Zalewu Zegrzyńskiego oraz Wisły [DOJLIDO, TABORYSKA 1996].

Wartym podkreślenia jest fakt, iż na przestrzeni lat 1970-2000 nastąpiła wyraźna poprawa stanu rzek w Polsce. Zasięg wód nieodpowiadających wymaganiom zmniejszył się z 34,4% do 8,8%. Z kolei wyniki badań stanu zanieczyszczenia rzek z lat 1992-2001 wykazały, że nastąpiło zmniejszenie wód nadmiernie zanieczyszczonych: w odniesieniu do parametrów fizykochemicznych z 58,8% do 19,6%, a w odniesieniu do stanu sanitarnego z 92,8% do 56,7% [KOROL, SZYJKOWSKA 2003].

W bardzo złej sytuacji są natomiast mieszkańcy tych regionów, w których źródłem wody przeznaczonej do spożycia są otwarte studnie kopane. Wody z takich źródeł są często zanieczyszczone i mogą być przyczyną wielu zakażeń, zwłaszcza w przypadku spożywania jej przez dzieci [DOJLIDO 1993, TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. Z danych szacunkowych wynika, że wody te posiadają najgorszy stan sanitarno – higieniczny [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. Woda przydatna do spożycia w 2005 roku mogła być tylko czerpana z 29,6% skontrolowanych studni (w 2004r – 30,3%)[Stan sanitarny kraju... 2006]. Duża liczba studni dostarcza wodę o dużej zawartości niepożądanych związków chemicznych, w tym przede wszystkim azotanów i azotynów [CHYLA 1992; KOSTUCH, GAŚIOREK 1993; LUTYŃSKI 1998; SMOZYŃSKI, AMAROWICZ 1988a; SMORÓŃ 1996]. Problem ten dotyczy dużej grupy naszego społeczeństwa, w szczególności mieszkańców wsi i małych miasteczek, pobierających wodę ze studni przydomowych [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a]. Również stan techniczny studni publicznych, stanowiących awaryjne źródło zabezpieczenia w wodę, stale się pogarsza [Stan sanitarny kraju... 2006]. Wyniki przeprowadzonej przez NIK kontroli oceny jakości wody, pobieranej przez ludność z ogólnodostępnych zaworów czerpalnych studni publicznych, wykazały złą jakość wody z blisko 67% zaworów w 1999 r., z 71% w 2000 r., gdzie określano ją jako warunkowo nadającą się do korzystania lub złą, dyskwalifikując tym samym do celów konsumpcyjnych [Informacja o wynikach kontroli zaopatrzenia w wodę... 2002].

Według szacunków stacji sanitarno – epidemiologicznych w 2005 roku z wody dostarczanej przez zakłady uzdatniania wody korzystało 35,4 mln mieszkańców kraju, z czego z wody spełniającej wymagania określone w obowiązującym wówczas Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 roku w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz.U. Nr 203, poz.1718) korzystało 31,5 mln mieszkańców kraju, tj. 89,1% (w miastach – 91,5%, na wsi – 83,5%) (zestawienie 5 i 6) [Stan sanitarny kraju... 2006]. Z powyższych danych wynika, że prawie 11%

ludności kraju korzystało z wody nie nadającej się do spożycia. W zestawieniu 5 przedstawiono odsetek (%) ludności zaopatrywanej w wodę odpowiadającą i nie odpowiadającą wymaganiom sanitarnym w latach 2004 – 2005. Natomiast w zestawieniu 6 zaprezentowano odsetek (%) ludności korzystającej z wody z instalacji wodociagowych spełniającej wymogi wody przeznaczonej do spożycia z podziałem na województwa (lata 2004 – 2005). Najczęściej woda dostarczana przez zakłady uzdatniania wody nie spełniała wymagań dotyczących składu fizykochemicznego, w szczególności wykazywała ponadnormatywną zawartość żelaza i manganu, co powodowało podwyższoną mętność i barwę wody. Jakość wody kwestionowana była również ze względu na podwyższoną zawartość azotanów lub fluorków (np. w województwie pomorskim) oraz odbiegający od wymagań skład bakteriologiczny (1,4% wszystkich skontrolowanych zakładów uzdatniania wody). Jakość wody była najczęściej kwestionowana pod względem bakteriologicznym w wodociągach małych, zwłaszcza zlokalizowanych w województwach dolnośląskim i małopolskim [Stan sanitarny kraju... 2006].

Zestawienie 5. Odsetek (%) ludności zaopatrywanej w wodę odpowiadającą i nie odpowiadającą wymaganiom sanitarnym w latach 2004 – 2005

Rodzaj urządzeń		Rok	Miasto		Wieś		Razem	
			% ludności korzystającej z wody odpowiadającej wymaganiom	% ludności korzystającej z wody nieodpowiadającej wymaganiom	% ludności korzystającej z wody odpowiadającej wymaganiom	% ludności korzystającej z wody nieodpowiadającej wymaganiom	% ludności korzystającej z wody odpowiadającej wymaganiom	% ludności korzystającej z wody nieodpowiadającej wymaganiom
Wodociągi o wydajności [m ³ /d]	<100	2005	86,8	13,2	82,9	17,1	83,1	16,9
		2004	92,6	7,4	83,2	16,8	84,5	15,5
	100-1000	2005	84,1	15,9	83,6	16,4	83,7	16,3
		2004	86,4	13,6	85,5	14,5	85,7	14,3
	1000-10000	2005	87,8	12,2	84,2	15,8	87,4	12,6
		2004	89,4	10,6	88,0	12,0	89,2	10,8
	10000-100000	2005	92,2	7,8	69,4	30,6	92,0	8,0
		2004	96,8	3,2	92,3	7,7	96,8	3,2
	>100000	2005	100,0	-	100,0	-	100,0	-
		2004	99,9	0,1	100,0	0	99,9	0,1
RAZEM WODOCIĄGI		2005	91,4	8,6	83,5	16,5	89,1	10,9
		2004	93,8	6,2	85,3	14,7	91,4	8,6

[ŹRÓDŁO: Stan sanitarny kraju... 2006]

Zestawienie 6. Odsetek (%) ludności korzystającej z wody z instalacji wodociągowych spełniającej wymogi wody przeznaczonej do spożycia z podziałem na województwa (lata 2004 – 2005)

Lp.	Województwo	Miasto		Wieś		Ogółem	
		2004	2005	2004	2005	2004	2005
	Ogółem	93,8	91,4	85,3	83,5	91,4	89,1
1.	Dolnośląskie	88,6	87,4	84,3	79,2	87,7	85,6
2.	Kujawsko – pomorskie	98,0	94,9	91,7	87,6	95,9	92,6
3.	Lubelskie	89,9	97,4	93,7	94,0	97,8	95,8
4.	Lubuskie	93,5	95,6	82,7	83,5	87,8	92,0
5.	Łódzkie	99,2	95,1	87,9	85,7	91,8	92,3
6.	Małopolskie	97,2	94,1	95,4	96,8	98,3	94,9
7.	Mazowieckie	96,6	89,9	86,5	81,0	94,6	87,3
8.	Opolskie	95,9	90,6	87,7	83,1	93,0	87,2
9.	Podkarpackie	86,0	86,8	89,9	82,6	93,4	85,1
10.	Podlaskie	87,7	91,0	82,2	82,7	84,6	88,2
11.	Pomorskie	99,5	81,3	66,5	65,7	81,6	76,7
12.	Śląskie	97,8	99,2	98,4	91,1	98,4	98,1
13.	Świętokrzyskie	74,5	99,3	90,4	88,2	94,9	94,9
14.	Warmińsko – mazurskie	89,9	78,3	69,5	77,5	72,8	78,0
15.	Wielkopolskie	87,5	86,5	77,6	77,1	85,1	82,9
16.	zachodniopomorskie	87,5	88,0	82,7	82,2	86,1	86,4

[ŹRÓDŁO: Stan sanitarny kraju... 2006]

Dla zapewnienia wymaganego składu bakteriologicznego, woda wymaga stosowania znacznych dawek środków utleniających i dezynfekujących, co z kolei wpływać może na pogorszenie cech organoleptycznych wody: zapach i posmak wywołany trójchloroaminami oraz związkami chloroorganicznymi, a także stwarzać zagrożenie zdrowotne wywołane pozostałościami tych związków w wodzie z sieci wodociągowej [BASRUR 2001; GRANHOLM, CHESTER 2005; HOOTON 2004; PAGE i in. 2003; SADOWSKI 1996]. Badania wykazały, że w wodzie podawanej do sieci w aglomeracji wrocławskiej stwierdzono okresowe przekroczenia zawartości chloroformu i detergentów niejonowych, a także utrzymujący się nadmiar chloru i agresywnego dwutlenku węgla. Nadmiar chloru wpływał niekorzystnie na zapach i posmak wody i tak jak agresywny dwutlenek węgla powodował wtórne zanieczyszczenie wody. Skład wody podawanej do sieci różnił się często od stwierdzanego u odbiorcy. Zaobserwowano wzrost zawartości żelaza, manganu, a także pogorszenie cech organoleptycznych wody, co stało się główną przyczyną negatywnej oceny jakości wody przez mieszkańców Wrocławia [ZIĘBA 1996].

W wyniku badań przeprowadzonych przez Najwyższą Izbę Kontroli poświęconych zaopatrzeniu w wodę w latach 1999 - 2000 ludności dużych aglomeracji miejskich o liczbie mieszkańców powyżej 200 tys. wykazano, że w 13 miastach spośród 20 kontrolowanych, tj. 65%, jakość wody po uzdatnieniu wykazywała przekroczenia dopuszczalnych wartości wskaźników określonych w obowiązujących przepisach prawnych. Z wykonanych w tych miastach badaniach 43 prób wody uzdatnionej, w przypadku 32 prób, tj. 74%, wykazano niedotrzymanie parametrów, jakim powinna odpowiadać woda uzdatniona. Dotyczyło to przede wszystkim: zawartości wolnego chloru, wprowadzonego w procesie uzdatniania, który w badaniach 30 prób wody przekraczał od 17% do 433% dopuszczalną wartość, a także manganu - w 4 próbach stwierdzono go od 20% do 240% powyżej dopuszczalnej zawartości [Informacja o wynikach kontroli zaopatrzenia w wodę... 2002].

Procesy uzdatniania wody niejednokrotnie wymagają dużych nakładów technologicznych oraz ekonomicznych. Bardziej skuteczne wydaje się zatem poszukiwanie sposobów poprawy jakości wody ujmowanej, niż rozwijanie technologii jej uzdatniania [ZIĘBA 1996].

Należy również zwrócić uwagę na wtórne zanieczyszczenie wody w instalacjach wodociągowych, będące jedną z przyczyn dyskwalifikacji wody. Do przyczyn wtórnego zanieczyszczenia wody zalicza się częste awarie sieci, remonty i modernizacje urządzeń do ujmowania, uzdatniania i rozprowadzania wody. Wtórne zanieczyszczenie wody w instalacji może prowadzić do pogorszenia cech organoleptycznych wody (wzrasta mętność, barwa, zawiesina, zapach), które w znacznym stopniu wpływać mogą na negatywną ocenę jakości wody przez konsumentów [HONG, YONGSUNG 2002; HOOTON 2004; JARDINE i in. 1999; KLECYK, BOSCH 2006; LACK 1999; MCGUIRE 1995; PAGE i in. 2003; RIGAL 1995; Stan sanitarny kraju... 2006; TOCZYŁOWSKA 1999; TURGEON i in. 2004; VAN DER AA 2003; WICHROWSKA i in. 1997]. Badania wody pitnej przeprowadzone w Wielkiej Brytanii wykazały, że pierwsza porcja wody wodociągowej (po otwarciu zaworu) w 24 miastach zawierała ołów w stężeniu >50 µg/l. Było to spowodowane wykorzystywaniem rur ołowianych i stopów lutowicznych zawierających ołów oraz względnie niskim pH wody. Zawartość ołowiu w wodzie z instalacji wodociągowej zależała od następujących czynników: początkowej zawartości metalu, pH, alkaliczności i zawartości tlenu, ogólnej twardości i temperatury wody, czasu, w ciągu którego woda pozostawała w przewodach (zastoju), czasu spłukiwania po okresie zastoju oraz materiałów, wieku, średnicy wewnętrznej i całkowitej długości instalacji wodociągowej w budynku oraz rodzaju używanego lutownia [ALLOWAY, AYRES 1999].

2.1.2. Woda w opakowaniach jednostkowych

Woda pochodząca z instalacji wodociągowej, przeznaczona do codziennego spożycia przez ludzi, zazwyczaj nie dostarcza organizmowi wszystkich składników mineralnych. Bogatsze w te składniki są naturalne wody mineralne, które ze względu na swój skład mogą wykazywać działanie lecznicze [CISEK 1999; KOLANOWSKI 2003; LATOUR 2000a; ŚMIGIEL-PAPIŃSKA i in. 2001; WOJTASZEK 2006]. Dlatego też w ostatnich latach na świecie, jak również w Polsce rozwinęła się produkcja oraz wzrosło spożycie różnego rodzaju wód w opakowaniach jednostkowych [CARPENTIER, VERMERSCH 1999; LATOUR 2004; PYCZAK-BRULIŃSKA 2006]. Badania wskazują, że w ciągu 30 lat spożycie wody w opakowaniach jednostkowych na jednego mieszkańca w Polsce wzrosło pięciokrotnie. W 2001 roku rynek wód w opakowaniach jednostkowych pod względem ilościowym stanowił 28% rynku wszystkich napojów w Polsce. Liderami w produkcji wód w opakowaniach jednostkowych w Polsce był „Żywiec Zdrój” (172 mln l) oraz „Nałęczowianka” (130 mln l). Drugą grupę producentów stanowiły rozlewnie takie jak: „Ustronianka”, „Jurajska” czy „Staropolanka” [KUCHARSKI 2002; TUCHOLSKA 2002]. Szacuje się, że w najbliższych latach w Polsce produkcja i spożycie wód w opakowaniach jednostkowych będą stale wzrastać [PYCZAK-BRULIŃSKA 2006]. Wody w opakowaniach jednostkowych spożywane są przez 85 % dorosłych Polaków, w tym głównie przez osoby w wieku 20-49 lat. Przeważająca część konsumentów spożywa wodę gazowaną (ok.80%) [KOS 1996; KUCHARSKI 1998; KUCHARSKI 2002; TUCHOLSKA 2002]. Stosunkowo duża liczba konsumentów przy wyborze wody kieruje się przede wszystkim ceną. Niedostateczna wiedza na temat jakości wód może być przyczyną sięgania przez konsumentów po wody o niższej cenie, a gorszej jakości. W dalszej kolejności konsumenci podejmując decyzję o wyborze danego rodzaju wody zwracają uwagę na takie elementy, jak: marka, walory smakowe, opakowanie oraz akcje promocyjne [KUCHARSKI 1998, WILCZEWSKA 2004, ŻUCHOWSKI 2006c].

Rosnąca popularność wód w opakowaniach jednostkowych wywołuje wiele pytań odnośnie rzeczywistych różnic z jednej strony między różnymi rodzajami wód w opakowaniach jednostkowych, a z drugiej różnic jakościowych między tymi wodami a wodą pochodzącą z instalacji wodociągowej przeznaczoną do spożycia przez ludzi.

Obowiązujące obecnie Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródlanych i wód stołowych (Dz. U. 2004 nr 120 poz. 1256) ze zmianami z dnia 17 grudnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 276 poz. 2738) podaje następujące definicje dostępnych wód w opakowaniach jednostkowych:

- naturalna woda mineralna - woda podziemna wydobywana jednym lub kilkoma otworami naturalnymi lub wierconymi, pierwotnie czysta pod względem chemicznym i mikrobiologicznym, charakteryzująca się stabilnym składem mineralnym oraz właściwościami mającymi znaczenie fizjologiczne, powodującymi korzystne oddziaływanie na zdrowie ludzi;
- naturalna woda źródłana - woda podziemna wydobywana jednym lub kilkoma otworami naturalnymi lub wierconymi, pierwotnie czysta pod względem chemicznym i mikrobiologicznym, nie różniąca się właściwościami i składem mineralnym od wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, określonymi w przepisach o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę;
- woda stołowa - woda otrzymana po dodaniu do wody źródłanej naturalnej wody mineralnej lub soli mineralnych, zawierających jeden lub więcej składników mających znaczenie fizjologiczne, jak: sód, magnez, wapń, chlorki, siarczany, wodorowęglany [Dz. U. 2004 nr 120 poz. 1256].

W porównaniu do naturalnych wód mineralnych, charakteryzujących się stabilnym składem mineralnym oraz właściwościami mającymi znaczenie fizjologiczne, naturalne wody źródlane nie wyróżniają się znaczącą zawartością składników mineralnych [ZUCHOWSKI 2006c]. Ze względu na pochodzenie dopuszczalne są w tych wodach większe niż w naturalnych wodach mineralnych wahania składu mineralnego [WOJTASZEK 2004a]. Z kolei mineralizowane wody stołowe uzyskiwane są poprzez dodanie do naturalnej wody źródłanej lub wody do picia i na potrzeby gospodarcze odpowiednich ilości składników mineralnych w celu uzyskania pożądanego stężenia tych pierwiastków. Mogą być dodawane sole typowe dla składu mineralnego wód podziemnych, gdy w danej wodzie występują one w stężeniu niewystarczającym, np. sole wapnia i magnezu. Dodawane składniki mogą być pochodzenia naturalnego, ale mogą być również wytwarzane przemysłowo pod warunkiem, że spełniają wymagania właściwe dla środków spożywczych pod względem czystości i dopuszczalnego stężenia metali. Składniki mineralne mogą pochodzić także z naturalnej wysokozmineralizowanej wody mineralnej. Wówczas skład chemiczny otrzymanej wody stołowej jest bardziej urozmaicony [LATOURE 2000b; WEKER, WIĘCH 2005].

Obok naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródłanych i wód stołowych, w sprzedaży są również dostępne lecznicze wody mineralne, produkowane w uzdrowiskach, zawierające znaczące ilości składników mineralnych o znaczeniu profilaktyczno - zdrowotnym, które ze względu na swoje właściwości nie są przeznaczone do powszechnego użycia [WOJTASZEK 1998a; WOJTASZEK 2004d].

Do produkcji wód w opakowaniach jednostkowych wykorzystuje się wodę pochodzącą z udokumentowanych zasobów podziemnych o stabilnym składzie mineralnym, chroniących nakładem geologicznym wodę od zanieczyszczeń [STACHOWIAK 2000; WEKER, WIĘCH 2005]. Wody w opakowaniach jednostkowych zawierają określoną ilość składników mineralnych w odpowiednich proporcjach oraz śladowe ilości innych składników, pobierane są w warunkach gwarantujących pierwotną czystość pod względem bakteriologicznym oraz butelkowane są w pobliżu punktu wypływu ze źródła z zachowaniem ściśle określonych wymagań sanitarnych [LATOURE 2004; MOTYKA 2000]. Istotną cechą wód w opakowaniach jednostkowych jest ich czystość bakteriologiczna i chemiczna oraz brak konieczności jej oczyszczania – uzdatniania [WOJTASZEK 2004a]. W wodach naturalnego pochodzenia mogą być jednak obecne bakterie niechorobotwórcze. Całkowity brak mikroorganizmów może wskazywać na stosowanie w trakcie produkcji wody butelkowanej niedopuszczalnych środków dezynfekujących [LATOURE 2002]. Pierwotna czystość tych wód oraz ich naturalne właściwości w sposób znaczący różnicują je od wody z sieci wodociągowej, szczególnie w dużych miastach, gdzie woda najczęściej uzdatniana jest przez chlorowanie [LATOURE 2000a; WOJTASZEK 1998b]. Istotną cechą odróżniającą wody w opakowaniach jednostkowych od wody z sieci wodociągowej jest ich czystość chemiczna. Poprzez zapewnienie odpowiednich warunków produkcji, zapewniających bezpieczeństwo zdrowotne wód, nie występuje problem wtórnego zanieczyszczenia wód tak, jak ma to miejsce w przypadku wody z sieci wodociągowej [GROSSER, DAVIDOWSKI 2007]. Dlatego też zaleca się stosowanie naturalnych wód źródłanych do żywienia dzieci i do przygotowywania napojów i pokarmów zarówno w domu, jak i w przemyśle spożywczym [LATOURE 2000b]. O przydatności naturalnej wody źródlanej w żywieniu dzieci decyduje stały skład, wysoka czystość chemiczna i mikrobiologiczna oraz wysoki standard produkcji [WEKER, WIĘCH 2005].

Analiza literatury wskazuje na znaczące zależności między zawartością składników chemicznych w wodzie, a zdrowiem człowieka, zarówno zanieczyszczeń jak i składników, które w pozytywny sposób mogą wpływać na nasz organizm, np. zawartość magnezu czy wapnia [CISEK 1999; KOLANOWSKI 2003; LATOURE 2000a; LATOURE 2006; ŚMIGIEL-PAPIŃSKA i in. 2001]. Wody w opakowaniach jednostkowych muszą charakteryzować się odpowiednim stężeniem składników naturalnego pochodzenia – zarówno tych pożądaných jak i szkodliwych dla zdrowia. Obecność w niektórych wodach takich składników, jak: arsen, chrom, kadm, bar, siarczki może być uwarunkowana geologicznie i mogą one występować w znaczących stężeniach. Dlatego też zawartość niepożądanych pierwiastków w wodach butelkowanych jest ściśle normalizowana. Wartości maksymalnych dopuszczalnych stężeń

tych składników określone są przez Komisję Kodeksową ds. Żywności [LATOUR 2002]. W zestawieniu 7 zebrano składniki mineralne występujące w naturalnej wodzie mineralnej i maksymalne limity, których przekroczenie może stanowić ryzyko zdrowotne.

Zestawienie 7. Składniki mineralne występujące w naturalnej wodzie mineralnej i maksymalne limity, których przekroczenie może stanowić ryzyko dla zdrowia publicznego

Składniki	Maksymalne limity (mg/l)	
	Wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 29 kwietnia 2004 r.	Wg Codex Standard
Antymon	0,0050	0,005
Arsen	0,010 (łącznie)	0,01
Bar	1,0	0,7
Bor	do celów statystycznych*	5
Kadm	0,003	0,003
Chrom	0,050	0,05
Miedź	1,0	1,0
Cyjanki	0,070	0,07
Fluorki	5,0	**
Ołów	0,010	0,01
Mangan	0,50	0,5
Rtęć	0,0010	0,001
Nikiel	0,020	0,02
Azotany	50	50
Azotyny	0,1	0,02
Selen	0,010	0,01

* Maksymalne limity dla boru zostaną ustalone, w miarę potrzeby, po przedstawieniu opinii przez Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz na wniosek Komisji do dnia 1 stycznia 2006 r.

** Jeśli produkt zawiera fluorków więcej niż 1 mg/l, powinno być to oznakowane na etykiecie; jeśli produkt zawiera więcej niż 2 mg/l fluorów, wówczas na etykiecie powinien znajdować się napis, że produkt nie jest przeznaczony dla niemowląt i dzieci poniżej 7 roku życia.

[ŹRÓDŁO: Dz. U. z dnia 28 maja 2004 r.; Standard for natural mineral waters... 1997]

O walorach zdrowotnych, a także smakowych wody decyduje ilość i rodzaj rozpuszczonych w niej składników mineralnych, które sprawiają, że różne rodzaje wody w różny sposób wpływają na nasze zdrowie [LATOUR 2006]. Wody podziemne mogą zawierać ponad 70 różnych składników, jednak w naturalnych wodach mineralnych, wodach stołowych praktyczne znaczenie zdrowotne dla organizmu człowieka wykazuje jedynie ok. 10 składników, m.in.: wapń, magnez, sód, chlorki, siarczany, żelazo, fluorki, jodki,

wodorowęglany i CO₂ [WEKER, WIĘCH 2005]. Ze względu na zawartość rozpuszczonych składników mineralnych, naturalne wody mineralne, naturalne wody źródlane oraz wody stołowe w opakowaniach jednostkowych można podzielić na następujące grupy:

- *wody niskozmineralizowane* – naturalne wody mineralne, naturalne wody źródlane – zawierające poniżej 500 mg/l składników mineralnych,
- *wody średniozmineralizowane* – naturalne wody mineralne, źródlane i stołowe – zawierające od 500 do 1500 mg/l składników mineralnych,
- oraz *wody wysokozmineralizowane* – naturalne wody mineralne i stołowe – zawierające powyżej 1500 mg/l rozpuszczonych składników mineralnych [WOJTASZEK 2005].

W zestawieniu 8 przedstawiono ogólną mineralizację dostępnych w sprzedaży wybranych wód w opakowaniach jednostkowych. Natomiast w zestawieniu 9 zaprezentowane zostały kryteria stosowane przy towaroznawczym znakowaniu wód w opakowaniach jednostkowych ze względu na zawartość składników mineralnych, mających znaczenie fizjologiczno-odżywcze dla zdrowia człowieka.

Zestawienie 8. Ogólna mineralizacja niektórych butelkowanych wód mineralnych

Nazwa wody	mg/dm³
Muszynianka	2251
Multi Vita (w.zm.)	1750
Staropolanka	964
Nałęczowianka	771
Oligoceńska	662
Mazowszanka	600
Evita	538
Jurajska	520
Multi Vita (n.zm.)	461
Pończynianka	412
Grodziska	400
Helena	363
Ustronianka	288
Żywiec Zdrój	200

[ŹRÓDŁO: WOJTASZEK 2004d]

Zestawienie 9. Kryteria stosowane przy znakowaniu naturalnych wód mineralnych

Oznaczenia	Kryteria
Bardzo niskozmineralizowana	Ogólna zawartość soli mineralnych nie jest większa od 50 mg/l
Średnizmineralizowana	Ogólna zawartość soli mineralnych nie jest większa od 1.500 mg/l
Niskozmineralizowana	Ogólna zawartość soli mineralnych nie jest większa od 500 mg/l
Wysokozmineralizowana	Ogólna zawartość soli mineralnych jest większa od 1.500 mg/l
Zawiera wodorowęglany	Zawartość wodorowęglanów jest wyższa od 600 mg/l
Zawiera siarczany	Zawartość siarczanów jest wyższa od 200 mg/l
Zawiera chlorki	Zawartość chlorków jest wyższa od 200 mg/l
Zawiera wapń	Zawartość wapnia jest wyższa od 150 mg/l
Zawiera magnez	Zawartość magnezu jest wyższa od 50 mg/l
Zawiera fluorki	Zawartość fluorków jest wyższa od 1 mg/l
Zawiera żelazo	Zawartość żelaza dwuwartościowego jest wyższa od 1 mg/l
Kwasowęglowa	Zawartość dwutlenku węgla jest wyższa od 250 mg/l
Zawiera sód	Zawartość sodu jest wyższa od 200 mg/l
Odpowiednia dla przygotowania żywności dla niemowląt	Zawartość sodu lub siarczanów nie jest większa od 20 mg/l
Odpowiednia dla diety ubogiej w sód	Zawartość sodu jest niższa od 20 mg/l
Może być przeczyszczająca	Dla wód ocenionych klinicznie
Może działać moczopędnie	Dla wód ocenionych klinicznie

[ŹRÓDŁO: Dz. U. 2004 nr 120 poz. 1256]

O przydatności poszczególnych wód do celów profilaktyczno – zdrowotnych świadczy możliwość uzupełniania nimi niedoborów składników mineralnych występujących w codziennej diecie [WOJTASZEK 2004d]. Składniki mineralne zawarte w wodzie mogą mieć znaczenie zdrowotne dla organizmu, jeśli w spożywanej dawce są w ilości nie mniejszej niż 15% zalecanego dziennego spożycia [WOJTASZEK 2004b]. Badania podają, że udział wody pitnej w dziennym pobraniu Mg może sięgać 40% zaleceń polskich dla niemowląt i maleje do kilku % dla ludzi najstarszych, skład mineralny wody pitnej jest szczególnie istotny dla dzieci i młodzieży [BARTOŃ i in. 2003]. Badania wykazały, że stężenie jonów magnezu w wodzie

pochodzącej z instalacji wodociągowych nie przekracza najczęściej zalecanego stężenia 30 mg/dm³. Znacznie bogatsze w ten składnik są naturalne wody mineralne i wody stołowe, które mogą stanowić jedno z podstawowych źródeł magnezu w diecie, gdyż zawarty w nich magnez jest ok. 30-krotnie łatwiej wchłaniany w porównaniu do pokarmów stałych. Spożywanie naturalnych wód mineralnych i wód stołowych o dużej zawartości magnezu jest najprostszym sposobem suplementacji magnezu w stanach jego niedoboru. Woda może również stanowić potencjalne źródło cynku i wapnia [KAŁUŻA i in. 2002]. Obecność jonów wapnia i magnezu w wodzie zmniejsza podatność na bioakumulację w organizmie ludzkim toksycznych pierwiastków m.in.: rtęci, kadmu, ołowiu, miedzi, cynku czy kobaltu [JANIEC 2005]. Warty podkreślenia jest jednak fakt, iż często zdarzają się przypadki nadużywania przez producentów wód w opakowaniach jednostkowych pojęcia naturalnych wód mineralnych oraz przypadki niezgodności pomiędzy deklarowanymi przez producenta poziomami składników mineralnych, a ich rzeczywistą zawartością [BONENBERG 2001; WOJTASZEK 1998c]. Badania Śmigiel – Papińskiej wykazały, że w wodach w opakowaniach jednostkowych zawartość wapnia i magnezu była na ogół bardzo niska, jak również stosunek tych dwóch pierwiastków w większości przebadanych wód był niekorzystny. Zbliżony do prawidłowego był jedynie w wodach sztucznie zmineralizowanych [ŚMIGIEL-PAPIŃSKA i in. 2001].

Do najbardziej wartościowych należą naturalne wody mineralne wysokozmineralizowane, przeznaczone dla osób, u których dochodzi do dużych strat składników mineralnych, np. osób obciążonych wzmożonym wysiłkiem fizycznym [KOLANOWSKI 2003]. Wody wysokozmineralizowane nie powinny być podawane dzieciom oraz osobom cierpiącym na nadciśnienie i choroby nerek. Do stosowania w codziennej diecie oraz przygotowywania posiłków zaleca się wody średniozmineralizowane, które dostarczają organizmowi niezbędnych składników mineralnych w bezpiecznych ilościach [HOFFMANN, JĘDRZEJCZYK 2002]. Natomiast wody zawierające poniżej 500 mg/l składników mineralnych nie wnoszą do organizmu żadnych wartościowych składników mineralnych w takich ilościach, które miałyby istotne znaczenie dla jego funkcjonowania [WOJTASZEK 1998b]. W zestawieniu 10 zaprezentowano granice zawartości w wodach składników mineralnych, mających znaczenie fizjologiczno – odżywcze.

Zestawienie 10. Granice zawartości w wodach składników mineralnych, mających znaczenie fizjologiczno – odżywcze

Jony	Rodzaj	Zawartość mg/l	
		Minimalna	Maksymalna
Kationy	Sodowy Na ⁺	200	1000
	Wapniowy Ca ²⁺	150	600
	Magnezowy Mg ²⁺	50	300
	Żelazawy Fe ²⁺	5	10
Aniony	Fluorkowy F ⁻	1,5	5,0
	Chlorkowy Cl ⁻	250	1500
	Jodkowy J ⁻	0,5	1,0
	Siarczanowy SO ₄ ²⁻	250	600
	Wodorowęglanowy HCO ₃ ⁻	600	2000
	Dwutlenek węgla CO ₂	2000	4000

ŹRÓDŁO: [WOJTASZEK 1998b]

Odrębną grupę stanowią lecznicze naturalne wody mineralne, wody specjalne o działaniu profilaktycznym, produkowane w uzdrowiskach, które ze względu na swoje właściwości nie są przeznaczone do powszechnego użycia [WOJTASZEK 2004d]. Woda taka zawiera jeden lub więcej składników mineralnych w stężeniu mającym znaczenie dla regulacji procesów fizjologicznych w organizmie człowieka [HOFFMANN, JĘDRZEJCZYK 2002]. Zawartość wybranych składników mineralnych mających znaczenie fizjologiczne w naturalnych wodach mineralnych przedstawia zestawienie 11.

Do podstawowych kryteriów różnicujących wody oraz decydujących o ich przeznaczeniu obok zawartości rozpuszczonych składników mineralnych zalicza się również obecność i stężenie dwutlenku węgla. Ze względu na stopień nasycenia dwutlenkiem węgla wyróżnia się następujące rodzaje wód: wody nienasycone dwutlenkiem węgla - niegazowane; wody niskonasycone dwutlenkiem węgla - do stężenia 1.500 mg/l CO₂; wody średnionasycone dwutlenkiem węgla - od 1.500 do 4.000 mg/l CO₂; wody wysokonasycone dwutlenkiem węgla - powyżej 4.000 mg/l CO₂. Zawarty w wodzie dwutlenek węgla nadaje jej orzeźwiający smak, pobudza trawienie, a także wykazuje działanie bakteriostatyczne, wpływające na trwałość wody. Jednakże wody wysokonasycone dwutlenkiem węgla nie powinny być spożywane przez małe dzieci oraz osoby cierpiące na schorzenia żołądkowe, układu oddechowego i krążenia. W codziennej diecie zaleca się stosowanie wód nienasyconych CO₂ lub względnie o niskiej jego zawartości [HOFFMANN, JĘDRZEJCZYK 2002; LATOUR 2001].

Zestawienie 11. Zawartość wybranych składników mineralnych mających znaczenie fizjologiczne

Rodzaj składnika	Naturalna woda mineralna	
	powszechnego użycia	specjalna profilaktyczna
	najwyższe stężenie dopuszczalne (mg/l)	
Chlorki	300	1500
Dwutlenek węgla	4000	-
Fluorki	1,5	2,5
Jodki	0,5	0,5 – 1,0
Magnez	-	50 – 300
Siarczany (VI)	250	600
Sód	250	600
Wodorowęglany	-	600 – 1200
Wapń	-	150 – 500
Żelazo (II)	-	5 - 10

[ŹRÓDŁO: HOFFMANN, JĘDRZEJCZYK 2002]

Reasumując, można powiedzieć, iż obecnie dostępne są w sprzedaży różnego rodzaju wody w opakowaniach jednostkowych, których zastosowanie w codziennej diecie uzależnione jest od ich przydatności do celów profilaktyczno – zdrowotnych poprzez możliwość uzupełniania niedoborów składników mineralnych występujących w diecie. Wody w opakowaniach jednostkowych można ogólnie podzielić na 3 grupy: wody o znaczącej ilości składników mineralnych, mających działanie fizjologiczno – odżywcze i spełniające funkcje profilaktyczno – zdrowotne, wody słabozmineralizowane spełniające funkcję wody stołowej o dobrej jakości oraz wody zwykłe o bardzo niskiej zawartości składników mineralnych [WOJTASZEK 1998b]. Naturalne wody mineralne mogą dostarczać organizmowi człowieka określonych elementów odżywczych, które są niezbędne do jego prawidłowego funkcjonowania. Dlatego też dokładne opisanie i przejrzysta klasyfikacja wód ma istotne znaczenie dla konsumenta. Powinien bowiem być świadomy, czego może się spodziewać kupując, a następnie spożywając określony rodzaj wody [WOJTASZEK 2004c].

2.1.3. Inne źródła wody przeznaczonej do spożycia

Obok wody pochodzącej z instalacji wodociągowych i dostępnych w sprzedaży wód w opakowaniach jednostkowych, do celów konsumpcyjnych może być wykorzystywana woda pozyskiwana z ujęć głębinowych pobierana zazwyczaj w większych ilościach do kanistrów,

pojemników z tworzyw sztucznych itp. i stosowana w gospodarstwach domowych do sporządzania napoi i posiłków przez okres kilku dni [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005].

Woda czerpana ze studni głębinowych powinna spełniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 Poz. 417). Ujęcia wód ze studni głębinowych podlegają nadzorowi Stacji Sanitarno – Epidemiologicznych, których uwaga skupia się przede wszystkim na wykrywaniu bakterii wskazujących na kałowe zanieczyszczenia wody. W przypadku wód ze studni głębinowych konieczna jest stała kontrola mikrobiologiczna, gdyż wody te nie są poddawane żadnym zabiegom mającym na celu wyeliminowanie drobnoustrojów [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005]. Badania przeprowadzone przez Białasiewicz wykazały, że większość badanych wód bezpośrednio po ich pobraniu z ujęcia spełniała wymagania mikrobiologiczne zawarte w obowiązujących przepisach prawnych. Jednakże przechowywanie wody w warunkach domowych powodowało namnożenie się drobnoustrojów do poziomu mogącego stanowić zagrożenie dla konsumenta [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005]. Dlatego też w celu zachowania czystości mikrobiologicznej, woda pochodząca z głębokich wierceń powinna być przechowywana w sterylnie czystych szklanych naczyniach, w temperaturze nie przekraczającej 15°C, w zaciemnionym miejscu, najlepiej do 24 godzin, nie więcej jednak niż 4 dni [BONENBERG 2001].

Wody czerpane ze studni głębinowych charakteryzują się podobnie jak naturalne wody mineralne stabilnym składem mineralnym. Wody pozyskiwane z głębokich wierceń, przykładem mogą być wody ze studni głębinowych dla miasta Krakowa, cechuje brak azotanów i azotynów, znaczna zawartość magnezu, optymalna zawartość fluoru, obecność strontu, litu, boru i baru. Ze względu na dużą zawartość składników mineralnych wody te nie są zalecane do żywienia małych dzieci i przygotowywania posiłków dla dzieci [BONENBERG 2001]. Jednym z poważniejszych problemów dotyczących jakości wody pobieranej z głębokich odwiertów jest znaczne jej zanieczyszczenie związkami żelaza. Nadmiar żelaza nie wpływa zasadniczo toksycznie na zdrowie człowieka, wpływa jednak niekorzystnie na właściwości smakowe i użytkowe wody. Zanieczyszczenie żelazem wód głębinowych w znacznym stopniu spowodowane jest przez wypłukiwanie żelaza ze skał i z gleb, któremu sprzyja obecność siarki, węglanów oraz azotu organicznego [BONENBERG 1998].

W ostatnich latach pojawiła się również koncepcja stosowania wody dejonizowanej do celów konsumpcyjnych: do bezpośredniego spożycia, przyrządzania pożywienia dla małych dzieci, napojów (w tym kawy i herbaty), do gotowania pożywienia, a także w przetwórstwie

spożywczym. Za pomocą technologii odwróconej osmozy usuwane są z wody pochodzącej z sieci wodociągowej w sposób bardzo efektywny substancje szkodliwe (ołów, kadm, rtęć, pestycydy, azotany, azotyny). Równocześnie woda pozbawiana jest ważnych dla zdrowia człowieka składników mineralnych m.in.: związków wapnia, magnezu czy sodu. Można zatem wnioskować, że woda dejonizowana stosowana w dłuższym okresie czasu może prowadzić do powiększania w organizmie ludzkim niedoborów ważnych dla zdrowia pierwiastków. Nie należy zmniejszać poprzez procesy uzdatniania wody podaży magnezu czy wapnia pozyskiwanych ze spożywaną wodą. Godnym polecenia jest wzbogacanie wody w te pierwiastki, na przykład w celu zwiększenia zawartości magnezu sączenie wody przez warstwę dolomitu w procesie uzdatniania wody z sieci wodociągowej [DROBNIK, LATOUR 2002].

2.2. Charakterystyka spożywczych produktów w proszku wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

W literaturze przedmiotu wiele uwagi poświęca się wodzie, jej dostępności i przydatności w przemyśle spożywczym oraz w żywieniu ludzi. Jednakże zagadnienia dotyczące jakości wody powszechnie dostępnej w instalacjach wodociągowych, a także wody w opakowaniach jednostkowych stają się obecnie szczególnie aktualne, gdyż na rynku pojawia się coraz więcej produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich rozpuszczania czy roztwarzania [GAWĘCKI, MOSSOR-PIETRASZEWSKA 2004; ŻUCHOWSKI 2006a]. Dotyczy to zarówno jakości naparów herbaty, kawy jak i napojów i potraw wyprodukowanych w formie odwodnionych preparatów i przygotowywanych do spożycia z zastosowaniem często różnego pochodzenia wody. Woda o niskiej jakości, stosowana do roztwarzania produktów spożywczych może wpływać niekorzystnie na cechy organoleptyczne, jak i walory zdrowotne gotowego do spożycia roztworzonego produktu [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005; DROBNIK, LATOUR 2003; GROMIEC i in. 1996; PEDA 2003].

W niniejszym rozdziale dokonano przeglądu najczęściej spożywanych produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania ze szczególnym zwróceniem uwagi na sproszkowane środki spożywcze przeznaczone do żywienia niemowląt i małych dzieci jako przykład żywności, w przypadku której zastosowana do roztworzenia woda wykazuje istotny wpływ na jakość gotowego do spożycia produktu.

2.2.1. Przegląd spożywczych produktów w proszku wymagających roztwarzania przed konsumpcją

Do produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania zaliczyć należy koncentraty spożywcze, chętnie i powszechnie wybierane przez konsumentów, odznaczające się możliwością długiego przechowywania oraz szybkiego przyrządzania [BABICZ-ZIELIŃSKA i in. 1998; BULIŃSKI, BŁONIAK 1994; GAWĘCKI, MOSSOR-PIETRASZEWSKA 2004; HEŁPA, TRĘBACZ 1999; PANFIL-KUNCEWICZ i in. 2000; POSZYTEK, LENART 2005; STOBIEŃSKA i in. 2000]. Koncentraty spożywcze są przykładem żywności wygodnej, charakteryzującej się dużą trwałością uzyskaną dzięki niskiej zawartości wody [ŚWIDERSKI 2003b], jak również łatwością i szybkością w przygotowywaniu do spożycia w wyniku wysokiego stopnia jej przetworzenia [IMBS 1997; SIKORA 1993; RACZKO, BANASIAK 1997; WÓJCIK-STOPCZYŃSKA i in. 2003].

Spośród szerokiej gamy koncentratów spożywczych można wyróżnić kilka najważniejszych grup asortymentowych m.in.: koncentraty obiadowe, koncentraty ciast, lodów, deserów, przypraw do potraw, koncentraty napojów, koncentraty zbożowe, dodatki do ciast i potraw, produkty z mleka w postaci sproszkowanej [ŚWIDERSKI 2003b]. Szeroki asortyment omawianych produktów znalazł zastosowanie nie tylko w indywidualnych gospodarstwach domowych, ale również w turystyce czy żywieniu zbiorowym, w szczególności w placówkach zajmujących się działalnością cateringową [IMBS 1996; PANFIL-KUNCEWICZ i in. 2000; SŁOWIŃSKI, REMISZEWSKI 1996; WÓJCIK-STOPCZYŃSKA i in. 2003]. Oferta rynkowa dla cateringu obejmuje przede wszystkim sosy, rosoly, zupy, przyprawy korzenne i ziołowe, mieszanki przyprawowe, susze warzywne, napoje instant czy desery w proszku. W wyniku zastosowania omawianych produktów możliwe jest łatwe i szybkie przygotowanie dowolnej liczby porcji potraw w krótkim czasie [CZARNIECKA-SKUBINA 2000].

Wśród głównych przyczyn zwiększonego popytu na wyżej wymienione produkty, które wymagają mało nakładów pracy i czasu przy przygotowaniu do spożycia wymienia się m. in. zwiększoną aktywność kobiet, starzenie się społeczeństwa, większą liczbę małych gospodarstw domowych oraz zmiany stylu życia i form spędzania wolnego czasu [BABICZ-ZIELIŃSKA i in. 1998; GAWĘCKI, MOSSOR-PIETRASZEWSKA 2004; GÓRSKA-WARSEWICZ 2003; HILSE 1998; JANICKI 1993; Produkcja żywności ... 1998; RUTKOWSKI 1993; ZARĘBA i in. 2003].

Przy zakupie żywności wygodnej, obok najważniejszej zalety tego typu żywności jaką jest łatwość i szybkość w jej przyrządzeniu, istotnym kryterium jest także cena, zwłaszcza dla osób o niższych dochodach. Konsumenci starają się również zwracać uwagę na aspekty żywieniowe, co oznacza, że oczekują oni od takich produktów żywnościowych, aby odznaczały się określoną zawartością substancji odżywczych, naturalnością składników, dobrym smakiem oraz zmiennością bądź wielostronnością asortymentową [GWIAZDA 2002; HELPA, TRĘBACZ 1999; Produkcja żywności 1998; SŁOWIŃSKI, REMISZEWSKI 1996].

Duże zapotrzebowanie na produkty łatwe i szybkie do przyrządzenia obserwuje się we wszystkich grupach społecznych. Dotyczy to także wykorzystania tych produktów w racjonalnym żywieniu niemowląt i dzieci oraz ludzi starszych, sportowców, osób ciężko pracujących i chorych [SŁOWIŃSKI, REMISZEWSKI 1996]. Biorąc pod uwagę najnowsze trendy w żywieniu, prowadzone są prace naukowo – badawcze nad opracowaniem receptury i technologii nowych koncentratów spożywczych, mogących znaleźć zastosowanie w żywieniu powszechnym, a także w profilaktyce i leczeniu [SŁOWIŃSKI, REMISZEWSKI 1996]. Obecnie już wśród szerokiej grupy koncentratów spożywczych, znajduje się szereg

produktów, które z uwagi na swoje cechy organoleptyczne i odżywcze stosowane są w profilaktyce oraz określonych dietach. Do produktów takich można zaliczyć:

- odżywki dla niemowląt, dzieci zdrowych i z wadami metabolizmu,
- produkty śniadaniowe, takie jak: kleiki, kaszki błyskawiczne, mieszanki Muesli,
- koncentraty obiadowe, w tym: koncentraty sojowe,
- koncentraty deserów: desery niskokaloryczne, bezcukrowe,
- napoje, w szczególności ekstrakt kawy zbożowej „Inka”, kawa o zmniejszonej zawartości substancji drażniących przewód pokarmowy, koktajle mleczne [REMISZEWSKI, SŁOWIŃSKI 1997].

Wyżej wymienione produkty mogą przyczynić się m.in. do zmniejszenia spożycia tłuszczów zwierzęcych, obniżenia zawartości soli i cholesterolu w pożywieniu oraz ograniczaniu kaloryczności posiłków. Dostarczają węglowodanów złożonych i zwiększonych ilości błonnika, jak również umożliwiają spożycie sycącego, niskokalorycznego posiłku o charakterze obiadowym lub deserowym [REMISZEWSKI, SŁOWIŃSKI 1997; STOBIEŃSKA i in. 2000; WÓJCIK-STOPCZYŃSKA i in. 2003].

Współczesny konsument wymaga od nabywanej żywności, aby nie tylko posiadała ona wysokie walory organoleptyczne i była wygodna w użyciu, ale przede wszystkim aby była ona bezpieczna dla zdrowia [BABICZ-ZIELIŃSKA i in. 1998]. W wyniku coraz większej wiedzy i coraz bardziej krytycznego nastawienia konsumentów wobec stosowanych metod produkcji żywności i skażenia środowiska naturalnego, zagadnienia dotyczące zanieczyszczeń żywności stały się obecnie w świadomości konsumentów także składnikiem pojęcia jakości i bezpieczeństwa żywności [OBIEDZIŃSKI, KORZYCKA-IWANOW 2005]. Zwiększająca się konsumpcja sproszkowanych koncentratów spożywczych sprawia, że coraz większe zainteresowanie wzbudza zawartość w tych produktach zanieczyszczeń, np. kadmu i ołowiu, które w ilościach ponadnormatywnych stanowią zagrożenie dla zdrowia [BULIŃSKI, BŁONIAK 1994]. Należy również pamiętać, że z produkcją oraz spożyciem żywności wygodnej, w tym omawianej szerokiej grupy koncentratów spożywczych, związane są nie tylko korzyści, ale również zagrożenia, takie jak: zwiększenie ryzyka zatrucia NO_2^- i NO_3^- oraz pestycydami, przedawkowanie substancji dodatkowych, czy zagrożenia związane z nowymi technologiami pakowania (gazy, bakterie beztlenowe, substancje z opakowań) [GAWĘCKI 2002]. Należy jednak zwrócić uwagę, że pomimo, iż w koncentratkach spożywczych zazwyczaj nie stwierdza się znaczących zawartości niepożądanych metali czy innych zanieczyszczeń [BULIŃSKI, BŁONIAK 1994; ZARĘBA i in. 2003], to roztworzenie tych

produktów w wodzie zanieczyszczonej może być przyczyną kumulacji niepożądanych składników i ich ponadnormatywnej zawartości w produkcie gotowym do spożycia.

Kolejnymi przykładami artykułów żywnościowych wymagających roztworzenia w wodzie przed spożyciem, którymi warto się posłużyć w omawianej tematyce ze względu na ich codzienne zastosowanie, są kawa i herbata. Herbata i kawa zaliczane są do popularnych używek, spożywanych w formie napoju, których popularność wynika zarówno z walorów smakowych, jak również z właściwości orzeźwiających i pobudzających [DUDA, SULIBURSKA 2003].

W sprzedaży herbata dostępna jest w różnych formach: jako produkt sypki – do zaparzania, w postaci granulatu lub rozpuszczalnego proszku instant lub jako gotowy napój przeznaczony do spożycia na zimno pakowany np. w kartoniki. Pod pojęciem herbata rozumie się obecnie wiele różnych produktów, do których możemy zaliczyć: herbatę czarną, zieloną, herbaty ziołowe, owocowe i aromatyzowane oraz herbatę mrożoną [ŚWIDERSKI 2003a]. Do najbardziej popularnych napojów spożywanych w Polsce obok herbaty należy wymienić również kawę [ŻUCHOWSKI 2006b]. W zależności od sposobu przetworzenia w sprzedaży detalicznej wyróżnia się m.in. następujące postaci kawy:

- kawę surową (in. kawa zielona), którą stanowią surowe ziarna czerwonych jagód kawowca,
- kawę paloną, otrzymywaną w wyniku upalenia kawy zielonej; przedmiotem handlu jest kawa palona ziarnista oraz kawa palona mielona,
- kawę instant (rozpuszczalną, preparowaną), do której zalicza się: instant – ekstrakt kawowy suszony metodami fizycznymi wyłącznie z kawy palonej; instant rozpyłowa – kawa otrzymana poprzez suszenie rozpyłowe ekstraktu kawowego; instant aglomerowana – kawa uzyskana w wyniku łączenia ze sobą wysuszonych cząstek kawy instant w większe cząstki; liofilizowana – kawa otrzymana w wyniku procesów, podczas których produkt w stanie ciekłym zostaje wymrażany, a lód usuwany przez sublimację [ŚWIDERSKI 2003a].

W przeliczeniu na gotowe do spożycia napary w Polsce przeciętnie wypija się 40 szklanek herbaty i 10-15 filiżanek kawy miesięcznie, co w przeliczeniu na dzienne spożycie wynosi około 1,5 szklanki herbaty oraz pół filiżanki kawy [ŚWIDERSKI 2003a]. Na podstawie badań [DUDA, SULIBURSKA 2003] przeprowadzonych na próbie 445 studentów poznańskich uczelni wyższych ustalono, że kawę spożywało 76% kobiet i 59% mężczyzn, przy czym codzienne picie kawy częściej deklarowały kobiety niż mężczyźni (73% vs 56%). Około 90% badanych deklarowało, że codziennie spożywa herbatę czarną, przy czym herbatę zieloną

spożywało ponad dwukrotnie więcej kobiet niż mężczyzn (48% vs 21%). Mężczyźni natomiast w wyższym stopniu preferowali mocne napary kawy i herbaty [DUDA, SULIBURSKA 2003]. Zestawienie 12 przedstawia charakterystykę spożycia herbaty i kawy opartą na uzyskanych wynikach powyższych badań.

Zestawienie 12. Charakterystyka spożycia herbaty i kawy [%]

Płeć		Kobiety	Mężczyźni
Herbata			
% Spożywających		90	93
Rodzaj*	Cz	100	100
	Z	48	21
Częstość spożycia herbaty czarnej*	C	99	98
	T	1	2
Moc naparu herbaty czarnej*	S	29	26
	Ś	58	52
	M	13	22
Częstość spożycia herbaty zielonej*	C	55	35
	T	27	48
	Ms	18	27
Kawa			
% Spożywających		76	59
Rodzaj*	B	1	2
	R	79	37
	Z	20	61
Częstość spożycia*	C	73	56
	T	21	36
	Ms	6	6
	Rz	0	2
Moc naparu*	S	59	40
	M	41	60
Dodatki	mleko	75	54
	cukier	40	63
	słodzik	4	7

* procent osób spożywających dany napój; Rodzaj herbaty: Cz – czarna, Z – zielona; Rodzaj kawy: B – bezkofeinowa, R – rozpuszczalna, Z – ziarnista; Moc naparu: S – słaba, Ś – średnia, M – mocna; Kilka razy w: T – tygodniu, Ms – miesiącu, C – codziennie, Rz – rzadziej.

[ŹRÓDŁO: DUDA, SULIBURSKA 2003]

Herbata dzięki zawartości alkaloidów, garbników i olejków eterycznych wykazuje działanie orzeźwiające. Stanowi też źródło niewielkiej ilości witamin oraz związków mineralnych, takich jak: potas, magnez, mangan, sód, miedź [ŚWIDERSKI 2003a]. Z drugiej strony może być źródłem wielu zanieczyszczeń przechodzących do naparu herbacianego.

Badania przeprowadzone przez Sędrowicz [SĘDROWICZ i in. 1996] wykazały, że napary herbaty mogą stanowić źródło takich metali jak cynk, mangan, kadm czy ołów. Przy założeniu, że człowiek wypija 3 szklanki (o pojemności 250cm³) herbaty na dobę, codzienne spożycie wymienionych pierwiastków może wynosić dla cynku ok. 140 µg, manganu 1500 µg, kadmu 0,09 µg i ołowiu 1 µg. Można zatem wnioskować, że spożycie w/w ilości herbaty dostarcza ok. 1% dziennego zapotrzebowania na cynk, natomiast aż ok. 50% na mangan. W przypadku kadmu i ołowiu, dla których WHO ustaliła tymczasowe dopuszczalne tygodniowe pobranie (PTWI) na poziomie 7 i 25 µg/kg m.c., codzienne spożycie herbaty może dostarczyć ok. 0,15% tej wartości dla kadmu i 0,4% dla ołowiu. Należy zaznaczyć, że dodatek soku cytrynowego (np. w postaci plastra cytryny) lub jego substytutów zawierających kwas cytrynowy zwiększa zawartość badanych metali w naparze [SĘDROWICZ i in. 1996]. Do zwiększenia zawartości szkodliwych składników w naparach herbacianych może się także przyczynić woda o nieodpowiedniej jakości, użyta do sporządzenia naparu.

Należy zaznaczyć, że podobnie jak w przypadku herbaty, tak i woda zastosowana do przyrządzenia naparu kawowego może wpływać na zawartość zanieczyszczeń w gotowym do spożycia napoju.

2.2.2. Sproszkowane środki spożywcze do żywienia niemowląt i małych dzieci jako przykład produktów żywnościowych wymagających roztworzenia przed konsumpcją

Nieustannie poszerzającą się asortymentowo grupą produktów spożywczych, w przypadku których jakość wody stosowanej do ich roztwarzania ma szczególne znaczenie zdrowotne, są środki spożywcze przeznaczone do żywienia niemowląt i małych dzieci produkowane w postaci proszku rozpuszczanego przed spożyciem w wodzie [DŁUŻEWSKI 2001; IKEM i in. 2002b]. Produkty te ze względu na swoje przeznaczenie muszą odznaczać się wysoką jakością i bezpieczeństwem zdrowotnym [ALLES i in. 2004].

Do środków spożywczych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci zalicza się: 1) preparaty do początkowego żywienia niemowląt, w tym mleko początkowe, oraz preparaty do dalszego żywienia niemowląt, w tym mleko następne; 2) środki spożywcze uzupełniające, obejmujące produkty zbożowe przetworzone i inne środki spożywcze dla niemowląt i małych dzieci [Dz. U. Nr 209 poz. 1517 i 1518]. Szczegółowe wymagania, jakie powinny spełniać te produkty określa Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17

października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209 poz. 1517 i 1518).

Wyprodukowane na bazie mleka w proszku produkty dla niemowląt i dzieci, należą obok innych przetworów mlecznych, do najbardziej zasobnych źródeł dobrze przyswajalnego wapnia i do pewnego stopnia także magnezu. Na podstawie badań NABRZYSKIEGO i in. stwierdzono, że 100g porcja mleka proszkowego lub produktu do żywienia niemowląt i małych dzieci (Bebiko, Humana) stanowią bardzo dobre źródło 6 makropierwiastków: Ca, Cl, P, K, Na, Mg oraz dobre źródło cynku i miedzi, jak również selen [ANGELES TORRES i in. 1999; NABRZYSKI i in. 1998; SARRIÁ, VAQUERO 2001]. Z kolei badania FALANDYSZA/KOTECKIEJ wykazały niezbyt duże stężenia manganu w produktach dla niemowląt – przeciętnie od 0,036 do 0,73 mg / kg. Większe ilości manganu zawierały produkty zawierające w swoim składzie oprócz sproszkowanego mleka przetwory zbożowe lub banany – od 1,2 do 8,8 mg Mn / kg. Zawartość żelaza w badanych produktach kształtowała się na poziomie od 3,7 do 63 mg / kg. Zarówno zawartość manganu, jak i żelaza mieściła się w granicach ustalonych odpowiednimi przepisami prawnymi [FALANDYSZ, KOTECKA 1994]. Z kolei Hemminki i in. podaje, że w produktach wzbogacanych w żelazo jego zawartość może kształtować się na poziomie 6 – 12 mg/l; i jest to 12 – 22 razy większa zawartość niż w mleku kobiecym, w którym średnia zawartość żelaza wynosi ok. 0,5 mg/l [HEMMINKI i in. 1995]. Średnią zawartość wybranych pierwiastków w sproszkowanych produktach mlecznych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od kraju pochodzenia produktu prezentuje zestawienie 13. Natomiast w zestawieniu 14 przedstawiono porównanie średnich zawartości wybranych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci wyprodukowanych na bazie mleka krowiego i soi. Autorzy badań do głównych przyczyn występowania różnic w zawartościach pierwiastków prezentowanych w zestawieniach 13 i 14 w badanych produktach zaliczają przede wszystkim odmienny sposób produkcji stosowany w krajach branych pod uwagę w badaniach oraz różną jakość wykorzystywanych do produkcji surowców i materiałów opakowaniowych [IKEM i in. 2002b].

Zestawienie 13. Średnia zawartość wybranych pierwiastków w odżywkach mlecznych dla niemowląt, pochodzących z USA, Wielkiej Brytanii i Nigerii

Pierwiastek	Średnia zawartość pierwiastka w produkcie wg kraju pochodzenia próbki do badań [$\mu\text{g/ml}$]		
	Nigeria	Wielka Brytania	USA
Ca	$385 \pm 34,8$	$344 \pm 53,1$	$398 \pm 71,1$
Fe	$8,49 \pm 1,21$	$6,27 \pm 2,36$	$9,30 \pm 0,46$
Mg	$26,2 \pm 1,61$	$42,2 \pm 3,78$	$36,4 \pm 9,89$
Mn	$0,06 \pm 0,02$	$0,068 \pm 0,024$	$0,09 \pm 0,04$
Zn	$3,49 \pm 0,28$	$3,21 \pm 0,89$	$3,66 \pm 0,79$
Na	$169 \pm 17,1$	$184 \pm 44,6$	$192 \pm 45,9$

[ZRÓDŁO: opracowanie własne na podstawie IKEM i in. 2002b]

Zestawienie 14. Zestawienie średnich zawartości wybranych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci wyprodukowanych na bazie mleka krowiego i soi

Pierwiastek	Średnia zawartość pierwiastka w produkcie w zależności od głównego składnika [$\mu\text{g/ml}$]	
	Mleko krowie	Soja
Ca	$371 \pm 60,2$	$515 \pm 51,6$
Fe	$7,78 \pm 2,16$	$9,14 \pm 0,29$
Mg	$38,9 \pm 6,74$	$39,2 \pm 11,0$
Mn	$0,07 \pm 0,03$	$0,22 \pm 0,04$
Zn	$3,42 \pm 0,76$	$5,18 \pm 1,16$
Na	$183 \pm 40,1$	$232 \pm 46,7$

[ZRÓDŁO: opracowanie własne na podstawie IKEM i in. 2002b]

Ważnym zagadnieniem dotyczącym walorów zdrowotnych omawianych produktów jest zawartość w nich krzemu, którego poziom w organizmie jest niezależny od diety, a jego nadmiar intensywnie wydalany. Dzielne pobranie krzemu z pożywieniem w przeliczeniu na formę pierwiastkową oszacowano na 20 – 50 mg. Badania Dejneka i Łukasiaka wykazały, że zawartość krzemu w odżywkach i produktach mlecznych dla niemowląt i małych dzieci była znacznie wyższa (np.: zawartość krzemu całkowitego 0,54 mg/l, zawartość krzemu w formie bioprzyswajalnej 0,24 mg/l) niż w mleku kobiecym, w którym zawartość tego pierwiastka wynosi 0,05 mg/l. Zawartości krzemu bioaktywnego i całkowitego w badanych produktach przedstawiono w zestawieniu 15. Autorzy badań przyjęli zatem, że odżywki mleczne

obciążają organizm dziecka krzemem całkowitym od 5 do 10 razy bardziej niż mleko kobiece, natomiast formą biodostępną od 2,5 do 5 razy więcej. Przy założeniu, że przez organizm wchłaniana jest biodostępna forma krzemu obecna w pożywieniu, autorzy badań uznali, że karmienie niemowląt odżywkami mlecznymi zapewnia nawet z nadmiarem zapotrzebowanie na krzem [DEJNEKA, ŁUKASIAK 2003].

Zestawienie 15. Zawartość krzemu bioaktywnego i całkowitego w produktach mlecznych dla dzieci (n = 6)

Nazwa produktu	Zawartość krzemu biodostępnego w mg/l śr. ± odchyl.	Zawartość krzemu całkowitego w mg/l śr. ± odchyl.
Nestle NAN 2 mleko modyfikowane, wzbogacone z żelazo od 5-tego miesiąca życia	0,1695 ± 0,0015	0,3391 ± 0,0065
„Bebiko” 3R mleko w proszku z kleikiem ryżowym, wzbogacone w tłuszcz roślinny i witaminy po 12-tym miesiącu życia	0,2103 ± 0,0026	0,3424 ± 0,0011
Gerber 3 modyfikowane mleko w proszku, wzbogacone w żelazo, powyżej 12 miesiąca życia	0,2203 ± 0,0027	0,2525 ± 0,0012
Nestle NAN VA hypoalergiczne mleko w proszku dla niemowląt, wzbogacone w żelazo, od 1-go miesiąca życia	0,1225 ± 0,0027	0,3022 ± 0,0117
Humana 2 mleko w proszku modyfikowane dla niemowląt od 5-tego do 12-go miesiąca życia	0,2455 ± 0,0005	0,3289 ± 0,0014
Mleko z udoju	0,1202 ± 0,0008	0,4418 ± 0,0003
Mleko z rozlewni	0,1318 ± 0,0009	0,3349 ± 0,0053
2% mleko UHT „Mlekovita”	0,1189 ± 0,0008	0,5424 ± 0,0018
2% mleko UHT „Łaciate”	0,1780 ± 0,0312	0,3308 ± 0,0128

[ŹRÓDŁO: DEJNEKA, ŁUKASIAK 2003]

Produkty wykorzystywane do żywienia niemowląt i małych dzieci ze względu na swoje przeznaczenie powinny odznaczać się wysoką czystością chemiczną. Wyniki badań wskazują, że w mleku występować mogą wszystkie te związki obce, które są rozpowszechnione w środowisku. Pozostałości tych związków mogą natomiast być obecne w środkach spożywczych wyprodukowanych na bazie mleka, w tym również w produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988b]. Juskiewicz i Szkoda podczas analizy 124 próbek mleka w proszku zakupionego na terenie całego kraju, otrzymali średnie stężenia następujących pierwiastków: Hg – 0,0004 mg/kg w przeliczeniu na mleko spożywcze i odpowiednio Pb – 0,0058, Cd – 0,0012, Cu – 0,041, Fe

– 0,362 oraz Zn – 3,92 [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988b]. Średnią zawartość wybranych niepożądanych metali, mogących mieć szkodliwy wpływ na organizm ludzki, w sproszkowanych produktach mlecznych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od kraju pochodzenia produktu przedstawiono w zestawieniu 16. Natomiast w zestawieniu 17 zaprezentowano średnie zawartości wybranych szkodliwych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od głównego składnika użytego do produkcji: mleka krowiego lub soi.

Zestawienie 16. Średnia zawartość wybranych niepożądanych metali w sproszkowanych produktach mlecznych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od kraju pochodzenia produktu

Pierwiastek	Średnia zawartość pierwiastka w produkcie wg kraju pochodzenia próbki do badań [$\mu\text{g/ml}$]		
	Nigeria	Wielka Brytania	USA
Ag	nd*	nd	nd
As	nd	nd	nd
Cd	nd	nd	nd
Cu	$0,41 \pm 0,06$	$0,40 \pm 0,14$	$0,49 \pm 0,09$
Cr	$0,006 \pm 0,003$	$0,005 \pm 0,005$	$0,007 \pm 0,009$
Hg	nd	nd	nd
Pb	$0,0004 \pm 0,001$	$0,0008 \pm 0,0017$	nd
Sr	$0,11 \pm 0,01$	$0,13 \pm 0,03$	$0,24 \pm 0,06$

* nd – niewykrywalne, [ŹRÓDŁO: opracowanie własne na podstawie IKEM i in. 2002b]

Zestawienie 17. Porównanie średnich zawartości wybranych szkodliwych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od głównego składnika użytego do produkcji: mleka krowiego lub soi

Pierwiastek	Średnia zawartość pierwiastka w produkcie w zależności od głównego składnika [$\mu\text{g/ml}$]	
	Mleko krowie	Soja
Ag	nd	nd
As	nd	nd
Cd	nd	nd
Cu	$0,43 \pm 0,12$	$0,72 \pm 0,11$
Cr	$0,006 \pm 0,006$	$0,011 \pm 0,007$
Hg	nd	nd
Pb	$0,0005 \pm 0,0013$	nd
Sr	$0,16 \pm 0,07$	$0,17 \pm 0,10$

* nd – niewykrywalne,

[ŹRÓDŁO: opracowanie własne na podstawie IKEM i in. 2002b]

Ważnym problemem zdrowotnym jest także obecność azotanów i azotynów w mleku i jego przetworach, w tym również w mleku w proszku, wykorzystywanego do produkcji środków spożywczych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci. Bierska i in. na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzili, że zawartość azotanów w mleku w proszku jest większa niż w mleku surowym, co związane jest prawdopodobnie z niecałkowitym wypłukaniem kwasu azotowego stosowanego do mycia urządzeń wyparnych [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988b]. Z kolei Żbikowski i in. w badaniach nad zawartością azotanów i azotynów w pełnym mleku w proszku z różnych rejonów Polski wykazali, że w 34,2% próbek pełnego mleka w proszku mlecznego zawartość azotanów i azotynów jest bardzo niska w porównaniu z wymaganiami zawartymi w odpowiednim Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 27 grudnia 2000 r. (wartości dopuszczalne dla pełnego mleka w proszku przeznaczonego do produkcji mleka modyfikowanego i mieszanek modyfikowanych dla niemowląt), 64,1% próbek było zgodnych z wymaganiami krajowymi, a w 1,7% stwierdzono ich nieznaczne podwyższenie. Zestawienie 18 przedstawia zestawienie ilościowe próbek pełnego proszku mlecznego w odniesieniu do zawartości azotanów i azotynów z poszczególnych zakładów, z których pobierano próbki do badań [ŻBIKOWSKI i in. 2002].

Zestawienie 18. Zestawienie ilościowe próbek pełnego proszku mlecznego w odniesieniu do zawartości azotanów i azotynów z poszczególnych zakładów

Zakład	Σ	Wg Rozporządzenia Ministra Zdrowia z 27 grudnia 2000 r. (Dz. U. Nr 9 z 5 lutego 2001r. poz. 72, str. 488) i PN-92/A-86024		
		≤ 20 mg NaNO ₃ /kg ≤ 1 mg NaNO ₂ /kg Extra klasa	≤ 70 mg NaNO ₃ /kg ≤ 1,5 mg NaNO ₂ /kg I/II klasa	> 70 mg NaNO ₃ /kg > 1,5 mg NaNO ₂ /kg Pozaklasowy
Bł	12	4	7	1
Ch	11	5	6	0
Kn	9	3	6	0
Kw	12	0	11	1
Kr	12	11	1	0
Rc	12	0	12	0
Rp	12	1	11	0
Sd	12	0	12	0
Sr	1	0	1	0
Wg	12	6	6	0
Ws	12	10	2	0
Σ	117	40	75	2

[ŹRÓDŁO: ŻBIKOWSKI i in. 2002]

Istotnym zagadnieniem dotyczącym bezpieczeństwa zdrowotnego produktów przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci jest również obecność takich zanieczyszczeń w mleku i jego przetworach, jak np. polichlorowanych difenyli czy radiocezu. Badania pełnego mleka w proszku przeprowadzone przez Smoczyńskiego wykazały skażenie średnio 0,09 mg PCB / kg tłuszczu oraz stwierdzono pozostałości PCB w ilości 0,0008 mg / kg w przeliczeniu na mleko spożywcze. Wyniki powyższych badań w zestawieniu z danymi z innych krajów uznano za niskie [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988b]. W badaniach Skibniewskiej i in. określono jako wysoki poziom skażenia radiocezem zarówno badanego pełnego, jak i odtłuszczonego mleka w proszku na przełomie lat 1987/1988 w porównaniu z danymi sprzed 1985 roku, chociaż był on niższy od dopuszczalnego poziomu dla cezu –137 przyjętego przez FAO w wysokości 100 Bq/kg żywności i niższy od poziomu przyjętego w Polsce w wysokości 600 Bq/kg żywności przeznaczonej dla dorosłych i 370 Bq/kg żywności dla dzieci [SKIBNIEWSKA i in. 1993].

Preparaty przeznaczone do żywienia niemowląt i małych dzieci, podobnie jak inne środki spożywcze, mogą zawierać mniejsze lub większe ilości toksycznych metali, takich jak np.: arsen, rtęć, ołów czy kadm [IKEM i in. 2002b; PLESSI i in. 1997; TRIPATHI i in. 1999]. Dopuszczalna

zawartość tych pierwiastków jest ściśle określona w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia i powinna być na bieżąco kontrolowana ze względu na przeznaczenie tych produktów. Badania przeprowadzone przez Błoniarz i Zarębę wykazały, że zawartość ołowiu i kadmu w produktach dla niemowląt i małych dzieci mieściła się w granicach wartości dopuszczalnych [BŁONIAK, ZARĘBA 2005].

Można wnioskować, że producenci dokładają wszelkich starań, aby pod względem składu chemicznego, wartości odżywczej i właściwości biologicznych produkty przeznaczone do żywienia niemowląt i małych dzieci spełniały wszystkie obowiązujące wymagania. Jednakże na jakość końcowego produktu, gotowego już do spożycia, może mieć wpływ również jakość wody stosowanej do jego roztworzenia. Zastosowana do przyrządzenia produktu zanieczyszczona woda może przyczynić się do zwiększenia zawartości niepożądanych substancji w gotowym do spożycia produkcie i tym samym stworzyć zagrożenie zdrowotne dla zdrowia ludzkiego.

3. HIPOTEZY I CELE BADAŃ

Jakość żywności i wody przeznaczonej do bezpośredniego spożycia oraz przygotowywania posiłków decyduje o bezpieczeństwie i zdrowiu poszczególnych osób i całej populacji. Wiele uwagi zawsze poświęcano wodzie, jej dostępności i przydatności w przemyśle spożywczym, żywieniu ludzi a także zwierząt hodowlanych. Problem jakości wody powszechnie dostępnej w instalacjach wodociągowych, a także wody w opakowaniach jednostkowych staje się obecnie szczególnie aktualny, gdyż w sprzedaży pojawia się coraz więcej produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich roztwarzania. Dotyczy to zarówno jakości naparów herbaty, kawy, a także szeroko obecnych na rynku napojów i potraw wyprodukowanych w formie odwodnionych koncentratów zaliczanych do tzw. żywności wygodnej. Przygotowanie tej żywności do spożycia wymaga zastosowania wody o odpowiedniej jakości, która często uwarunkowana jest różnym jej pochodzeniem.

W związku z powyższym zdefiniowano następującą hipotezę badań:

Jakość roztwarzanych produktów spożywczych, których asortyment nieustannie się rozszerza, uwarunkowana jest od wody zastosowanej do ich przygotowania. Do roztworzenia produktów w proszku możliwe jest użycie wody pochodzącej z różnych źródeł, charakteryzującej się zróżnicowaną jakością. W zależności od pochodzenia, woda wykazuje istotne różnice jakościowe, które w pewnych przypadkach przyczyniają się do obniżenia jej jakości i tym samym jakości produktów w niej roztwarzanych.

W nawiązaniu do powyższej hipotezy celem pracy było:

- przedstawienie informacji o istotnych dla konsumenta różnicach jakościowych wody pochodzącej z instalacji wodociągowych oraz wody w opakowaniach jednostkowych, uwarunkowanych jej pochodzeniem,
- wykazanie potencjalnych różnic w zawartości wybranych składników chemicznych w sproszkowanych produktach spożywczych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach, na przykładzie preparatów do początkowego i dalszego żywienia niemowląt oraz środków spożywczych uzupełniających dla niemowląt i małych dzieci;
- podjęcie próby określenia wpływu zastosowanej do roztworzenia wody na cechy organoleptyczne (smak) rozpuszczanych w niej badanych produktów spożywczych –

ustalenie istotnych różnic sensorycznych pomiędzy próbkami produktu mlecznego roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach;

- uzyskanie informacji na temat postrzeganej przez konsumentów jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych, a także możliwych ich zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku.

4. CZĘŚĆ DOŚWIADCZALNA

4.1. Analiza istotnych dla konsumenta różnic jakościowych wody z instalacji wodociągowych oraz wody w opakowaniach jednostkowych, uwarunkowanych jej pochodzeniem

Celem tej części badań było przedstawienie istotnych dla konsumenta różnic jakościowych różnych rodzajów wody wykorzystywanej do roztwarzania produktów w proszku, uwarunkowanych jej pochodzeniem.

Na podstawie zebranego piśmiennictwa zaprezentowano podstawowe źródła wody stosowanej do roztwarzania żywności oraz najważniejsze czynniki różnicujące wodę pochodzącą z różnych źródeł, z uwypukleniem ich potencjalnego wpływu na istotne dla konsumenta walory konsumpcyjne wody oraz produktów w niej roztwarzanych.

4.2. Fizykochemiczna i sensoryczna ocena wpływu wody zastosowanej do roztwarzania produktów w proszku na ich jakość

4.2.1. Materiał badany

Materiałem badawczym w tej części pracy były spożywcze produkty w proszku oraz zastosowane do roztworzenia tych produktów różne pod względem pochodzenia rodzaje wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi, w tym woda z sieci wodociągowej oraz dostępne w sprzedaży wody w opakowaniach jednostkowych.

4.2.1.1. Produkty spożywcze wymagające roztworzenia przed spożyciem

Badaniom poddano produkty spożywcze wymagające zastosowania wody do ich roztworzenia przed spożyciem. Spośród szerokiej gamy dostępnych produktów w proszku wymagających roztwarzania przed konsumpcją, do badań wybrano preparaty do początkowego i dalszego żywienia niemowląt oraz środki spożywcze uzupełniające dla niemowląt i małych dzieci. Oceniane produkty zalicza się do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia

żywnościowego (Dz. U. Nr 209 poz. 1517 i 1518). Materiał przeznaczony do oceny stanowiły następujące produkty:

- preparaty do początkowego i dalszego żywienia niemowląt, w tym: modyfikowane mleko początkowe dla niemowląt od urodzenia (próbka roztworzonego produktu oznaczona jako 1) oraz modyfikowane mleko następne dla zdrowych niemowląt powyżej czwartego miesiąca życia (próbka roztworzonego produktu oznaczona jako 2);
- środki spożywcze uzupełniające dla niemowląt i małych dzieci, w tym: kaszka mleczno – ryżowa, przeznaczona do żywienia dzieci od 5 miesiąca życia oraz dzieci będących na diecie bezglutenowej (próbka roztworzonego produktu oznaczona jako 3),
- kaszka mleczno – ryżowa, odpowiednia dla zdrowych niemowląt od 5. miesiąca życia (próbka roztworzonego produktu oznaczona jako 4).

Wszystkie produkty zakupiono w punktach sprzedaży detalicznej na terenie Olsztyna, w okresie od lutego do kwietnia 2006 roku, w opakowaniach o pojemności 350 g, 250 g i 230 g. W przypadku wszystkich produktów, informacje zawarte na opakowaniach wskazywały na ważny termin przydatności do spożycia. Wszystkie próbki poszczególnych produktów pochodziły z jednej partii produkcyjnej.

W tabeli 1 przedstawiono deklarowaną przez producenta zawartość wybranych składników mineralnych w badanych produktach.

Tabela 1. Zawartość wybranych składników mineralnych w badanych produktach (deklarowana przez producenta)

Lp.	Składnik mineralny	Zawartość w 100g proszku produktu				Zawartość w 100ml produktu gotowego do spożycia	
		1	2	3	4	1	2
1	Wapń (mg)	345	745	420	500	48	119
2	Żelazo (mg)	5	5,9	6,0	7,5	0,7	0,9
3	Cynk (mg)	3,5	4,8	1,8	-	0,48	0,8
4	Sód (mg)	137	230	80	165	19	37
5	Mangan (µg)	61	252	-	-	8,5	40
6	Miedź (µg)	317	565	-	-	44	90
7	Fosfor (mg)	216	535	-	405	30	86
8	Magnez (mg)	36	52	-	-	-	-
9	Potas (mg)	489	640	-	600	-	102

- brak informacji, 1, 2, 3, 4 – oznaczenia badanych produktów

[ŹRÓDŁO: opracowanie własne]

4.2.1.2. Rodzaje wody zastosowanej do roztworzenia badanych produktów

Do roztworzenia ocenianych spożywczych produktów w proszku wykorzystano:

- wodę w opakowaniach jednostkowych, w szczególności naturalną wodę mineralną oraz naturalną wodę źródlaną,
- wodę przeznaczoną do spożycia przez ludzi, pochodzącą z instalacji wodociągowych,
- wodę odniesienia zastosowaną do przygotowania próbek wzorcowych.

4.2.1.2.1. Woda w opakowaniach jednostkowych

Spośród wód w opakowaniach jednostkowych, do badań wybrano naturalną wodę mineralną (próbka wody oznaczona jako A) oraz naturalne wody źródlane (próbki wody oznaczone jako B i C), pochodzące od trzech różnych producentów.

Wszystkie produkty zakupiono w opakowaniach 1,5 litrowych. Przy zakupie zwrócono uwagę, aby informacje zawarte na opakowaniach wskazywały na ważny termin przydatności produktów do spożycia oraz by poszczególne produkty pochodziły z tej samej partii produkcyjnej. Badane wody w opakowaniach jednostkowych zakupiono w punktach sprzedaży detalicznej na terenie Olsztyna w okresie od lutego do kwietnia 2006 roku. Zgodnie z deklaracjami producentów, zawartymi na etykietach, oceniane wody mogły stanowić bazę do przygotowania żywności dla niemowląt.

Szczegółową charakterystykę badanych wód zamieszczono w tabeli 2. Natomiast w tabeli 3 przedstawiono zawartość składników mineralnych w ocenianych wodach (deklarowaną przez producenta).

Tabela 2. Charakterystyka badanych wód w opakowaniach jednostkowych wg informacji producenta zawartych na opakowaniu

Lp.	Wyróżnik	Badane wody w opakowaniach jednostkowych		
		Woda A	Woda B	Woda C
1.	Rodzaj wody	naturalna woda mineralna	naturalna woda źródłana	naturalna woda źródłana
2.	Stopień mineralizacji	średniozmineralizowana	-	niskozmineralizowana
3.	Zawartość CO ₂	niegazowana	niegazowana	niegazowana
4.	Ośrodek badający wodę	Laboratorium PZH: Instytut Naukowo – Badawczy	PZH Instytut Naukowo – Badawczy, Poznań	PZH Poznań, Instytut Matki i Dziecka w Warszawie
5.	Uwagi producenta	odpowiednia do przygotowania żywności dla niemowląt oraz odpowiednia dla diety ubogiej w sód	produkt polecany jest przez Instytut Matki i Dziecka w żywieniu niemowląt	jako baza do przygotowywania napojów i potraw dla niemowląt, jako składnik diety polecany kobietom w ciąży i karmiącym piersią oraz starszym dzieciom

- brak informacji

[ŹRÓDŁO: opracowanie własne]

Tabela 3. Zawartość składników mineralnych w ocenianych wodach w opakowaniach jednostkowych w mg/l wody w jonach (deklarowana przez producenta)

Lp.	Rodzaj wody	Zawartość poszczególnych jonów [mg/l]							Suma składników mineralnych
		Ca ²⁺	Mg ²⁺	Na ⁺	K ⁺	HCO ₃ ⁻	Cl ⁻	F ⁻	
1.	A	132,5	22,5	9,83	3,88	523,00	<5,00	-	702 mg/l
2.	B	27,73	8,18	8,00	-	109,00	4,60	0,07	185,84 mg/l
3.	C	44,09	5,83	8,2	1,6	161,09	7,09	0,19	266 mg/l

- brak informacji

[ŹRÓDŁO: opracowanie własne]

4.2.1.2.2. Woda z instalacji wodociągowych

Przedmiotem badań była również woda przeznaczona do spożycia przez ludzi spełniająca wymagania określone w obowiązującym w danym czasie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody

przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203 poz. 1718), pobrana w 5 różnych punktach poboru wody. Woda pochodząca ze wszystkich punktów poboru charakteryzowała się twardością odpowiadającą obowiązującym przepisom prawnym.

2 punkty poboru wody usytuowane były na terenie Olsztyna (próbki wody oznaczone jako D i E). Na podstawie informacji uzyskanych od Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olsztynie ustalono punkty poboru wody, biorąc pod uwagę źródło (ujęcie) z jakiego woda pochodziła, przy czym wodę pobierano z punktów możliwie najdalej oddalonych od ujęcia. Źródłem wody przeznaczonej do spożycia w Olsztynie jest woda podziemna, pochodząca ze studni wierconych, z utworów czwartorzędowych (studnie o głębokości 50-100m) oraz z utworów trzeciorzędowych (studnie o głębokości 250-320m). Woda surowa ze względu na nadmierną zawartość żelaza i manganu, poddawana jest procesom odmanganiania i odżelaziania, nie jest dezynfekowana za pomocą związków chloru.

Ocenie poddano również próbkę wody z losowo wybranego punktu odbioru wody w Warszawie (próbka wody oznaczona jako F) celem porównania jakości wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi w Olsztynie z jakością wody w innych aglomeracjach. Warszawa zaopatrywana jest w wodę z ujęć powierzchniowych. Źródłami wody przeznaczonej do spożycia jest Wisła oraz Zalew Zegrzyński zasilany wodami Bugu i Narwi. W procesie uzdatniania woda poddawana jest dezynfekcji związkami chloru.

Badaniom poddano także 2 próbki wody z przydomowej studni z okolic Olsztyna, (z miejscowości Kaborno, próbki wody oznaczone jako G i H). Jedną próbkę stanowiła woda surowa bezpośrednio pobrana ze studni. Drugą próbką była woda pobrana ze studni poddana dodatkowo procesowi filtracji w warunkach domowych. W gospodarstwie domowym, z którego pobrano próbkę wody do badań zamontowany był system uzdatniania wody oparty na filtracji mechanicznej i sedymentacyjnej. System ten składał się z kolumny węglowej, wypełnionej granulowanym węglem aktywnym CECARBONTH GAC 830, spełniającym wymagania Food Chemical Codex dla węgla aktywnego, posiadającym polski atest PZH W/433/95, potwierdzający jego przydatność do uzdatniania wody do picia, oraz filtru złożonego z obudowy, wykonanej z polipropylenu wzmocnionego włóknem szklanym o długości 10'' i 20'', oraz wkładu odżelaziającego o przepływie radialnym.

W tabeli 4 przedstawiono średnią zawartość składników chemicznych w badanych wodach pochodzących z instalacji wodociągowych.

Tabela 4. Średnia zawartość składników chemicznych w badanych wodach z instalacji wodociągowych w mg/l wody

Lp.	Wyróżnik [mg/l]	Rodzaj wody					Najwyższe dopuszczalne wartości ⁵⁾
		D	E	F	G	H	
1.	Chrom	<0,0005 ¹⁾	<0,0005 ¹⁾	n.w. ³⁾	-	-	0,050
2.	Kadm	<0,0001 ¹⁾	<0,0001 ¹⁾	n.w. ³⁾	-	-	0,005
3.	Mangan	0,026 ²⁾	0,019 ²⁾	0,01 ³⁾	0,12 ⁴⁾	-	0,05
4.	Miedź	0,0022 ¹⁾	<0,001 ¹⁾	n.w. ³⁾	-	-	2,7 ⁶⁾
5.	Ołów	<0,001 ¹⁾	<0,001 ¹⁾	n.w. ³⁾	-	-	0,025 ⁶⁾
6.	Żelazo	0,02 ²⁾	0,015 ²⁾	<0,02 ³⁾	n.w. ⁴⁾	-	0,2

¹⁾ Sprawozdanie nr 195/2005 z badań wody w Olsztynie przeprowadzonych przez Laboratorium Delegatury w Giżycku WIOŚ Olsztyn, 26.07.2005.

²⁾ Informacja Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olsztynie, Jakość wody produkowanej przez SUW „Likusy” i „Kortowo” w III kwartale 2005 roku, 24.10.2005.

³⁾ Informacja Miejskiego Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w m. st. Warszawie S.A. o jakości wody wodociągowej w marcu 2007 roku,

⁴⁾ Sprawozdanie nr LBSiŻ/OBW-4923/849z/2007 z badania wody z ujęcia własnego Kaborno, 30.04.2007,

⁵⁾ Najwyższe dopuszczalne wartości według Rozporządzenia M.Z. z dnia 29.03.2007r. Dz. U. nr 61, poz.417,

⁶⁾ Wartość dopuszczalna, jeżeli nie powoduje zmiany barwy wody spowodowanej agresywnością korozyjną wody dla rur miedzianych,

- brak informacji,

n.w. – niewykrywalne.

[ŹRÓDŁO: opracowanie własne]

4.2.1.2.3. Woda odniesienia

W analizie chemicznej jako wodę odniesienia wykorzystano wodę dejonizowaną o oporności >18,2 MΩcm, uzyskaną za pomocą dejonizatora wody SIMPLICITY MILLIPORE (Austria) (próbka wody oznaczona jako I).

Natomiast w ocenie sensorycznej w celu spełnienia punktu 7.3 normy PN-EN 1622:2003, który mówi, iż woda odniesienia powinna być odpowiednia dla danego obszaru i o rodzaju mineralizacji podobnym do badanych wód, jako wodę odniesienia zastosowano odpowiednio przygotowaną wodę z sieci wodociągowej przeznaczoną do spożycia dla ludzi w Olsztynie, pobieraną w punkcie czerpania wody w Kortowie (próbka wody oznaczona jako I'). Woda ta została wytypowana na podstawie wcześniej przeprowadzonych badań sensorycznych wód z różnych ujęć na terenie Olsztyna. Badania wykazały brak istotnej różnicy w ocenie smaku i zapachu między wodą pobraną w punkcie czerpania wody w Kortowie a wodą dejonizowaną. Zgodnie z informacjami uzyskanymi od Przedsiębiorstwa

Wodociągów i Kanalizacji Sp. z o.o. w Olsztynie zastosowana woda odpowiadała wymaganiom określonym w obowiązującym w danym czasie Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 19 listopada 2002 r. w sprawie wymagań dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 203, poz. 1718). Wodę odniesienia przygotowano zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku B normy *PN-EN 1622:2003 Analiza wody. Oznaczanie liczby progowej zapachu (TON) i liczby progowej smaku (TFN)*. Wodę odniesienia otrzymano w wyniku przefiltrowania wody przeznaczonej do spożycia dla ludzi przez kolumnę szklaną o średnicy 80 mm i długości 500 mm, wypełnioną węglem aktywnym o wielkości ziaren od 1,8 do 2,1 mm, uwzględniając szybkość przepływu nie przekraczającą 30 l/h. Przefiltrowaną wodę odbierano do butli szklanych, przy czym trzy pierwsze porcje przefiltrowanej wody stanowiące trzy objętości kolumny odrzucano. Wodę odniesienia przygotowano w dniu użycia. Woda odniesienia była bez zapachu i smaku [zgodnie z pkt 7.3 normy PN-EN 1622:2003]. Woda ta służyła do: przygotowania próbek wzorcowych, płukania szkła oraz przepłukiwania jamy ustnej podczas oceny sensorycznej.

4.2.2. Pobieranie i przygotowanie próbek do analiz

4.2.2.1. Pozyskanie i przygotowanie próbek badawczych

Próbki poszczególnych rodzajów wody pochodzącej z instalacji wodociągowej poddanej badaniom pobierano do szklanych butli przeznaczonych wyłącznie do tego typu badań. Butle napełniano do pełna bez pozostawienia pęcherzyków powietrza. Próbki przechowywano w warunkach chłodniczych w temperaturze około 4-5°C, bez dostępu światła. Czas przechowywania od momentu pobrania wody do czasu wykonywania analizy dla wszystkich próbek nie przekraczał 24h. Próbki wody pobierano w okresie od lutego do kwietnia 2006 roku.

Próbki naturalnej wody mineralnej i naturalnych wód źródlanych pobierano bezpośrednio z opakowań jednostkowych, w których zakupiono poszczególne rodzaje wód.

Badane produkty spożywcze w proszku przygotowano, poddając je roztworzeniu według sposobu (informacji) podanego na opakowaniu przez producenta. Tak roztworzone produkty stanowiły próbki zarówno do oceny sensorycznej, jak i do analizy chemicznej.

Ponadto do oceny sensorycznej próbki roztwarzanych produktów przygotowano według wytycznych dla tego typu produktów i wymagań dla tego typu analiz (PN-A-79011-2:1998, PN-ISO 6658 oraz PN-ISO 5497). Próbki do oceny podawano w ujednoliconych

szklanych naczyniach w formie zakodowanej kodami trzycyfrowymi. Do zakodowania próbek wykorzystano tabelę cyfr losowych [GAWEŃKA, JĘDRYKA 2001]. Sposoby przygotowania oraz podania próbek spełniały wymagania określone w wyżej wymienionych normach. Temperatura produktu roztworzonego podawanego do oceny sensorycznej wynosiła 37°C, a ilość była wystarczająca do ewentualnego powtórzenia oceny.

Analizę chemiczną przeprowadzono w dwóch powtórzeniach dla każdej próbki.

4.2.2.2. Przygotowanie próbek wzorcowych

Próbki wzorcowe otrzymano poprzez roztworzenie badanych produktów w wodzie odniesienia. Warunki i sposób przygotowania próbek wzorcowych były takie same jak dla próbek badawczych.

4.2.2.3. Oznaczenie próbek badawczych

W przeprowadzonych badaniach zastosowano oznaczenie próbek badawczych zgodnie ze schematem przedstawionym w tabeli 5.

Tabela 5. Sposób oznaczenia próbek produktów mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Badane produkty Rodzaj wody	1			2			3			4		
	Kod	pomiar		Kod	pomiar		Kod	pomiar		Kod	pomiar	
		I	II		I	II		I	II		I	II
A	A1	A11	A12	A2	A21	A22	A3	A31	A32	A4	A41	A42
B	B1	B11	B12	B2	B21	B22	B3	B31	B32	B4	B41	B42
C	C1	C11	C12	C2	C21	C22	C3	C31	C32	C4	C41	C42
D	D1	D11	D12	D2	D21	D22	D3	D31	D32	D4	D41	D42
E	E1	E11	E12	E2	E21	E22	E3	E31	E32	E4	E41	E42
F	F1	F11	F12	F2	F21	F22	F3	F31	F32	F4	F41	F42
G	G1	G11	G12	G2	G21	G22	G3	G31	G32	G4	G41	G42
H	H1	H11	H12	H2	H21	H22	H3	H31	H32	H4	H41	H42
I	I1	I11	I12	I2	I21	I22	I3	I31	I32	I4	I41	I42

4.2.3. Metodyka badań

4.2.3.1. Analiza zawartości wybranych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania

W badanych produktach oraz wodach zastosowanych do ich roztworzenia oznaczono następujące składniki chemiczne: ołów, kadm, chrom, cynk, miedź, żelazo, mangan, wapń oraz magnez.

4.2.3.1.1. Metody analityczne

Oznaczenie zawartości ołowiu, kadmu, chromu, cynku, miedzi, żelaza, manganu, wapnia oraz magnezu wykonano metodą opisaną w normie PN-EN 14082:2004 Artykuły żywnościowe. Oznaczanie pierwiastków śladowych. Oznaczanie zawartości ołowiu, kadmu, cynku, miedzi, żelaza i chromu metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej (AAS) po mineralizacji suchej.

Wykonanie oznaczenia:

Po odpowiednim przygotowaniu próbek do badań, próbki odważono i umieszczono w parownicach, a następnie zmineralizowano na sucho w temperaturze 450°C, przy stopniowym wzroście temperatury. Popiół roztworzono w 1M kwasie azotowym, a otrzymany roztwór odparowano do sucha. Pozostałość po odparowaniu roztworzono w dokładnie odmierzonej objętości 1M kwasu azotowego. Następnie roztwór w parownicy przeniesiono ilościowo do kolby miarowej zamykanej na szlif szklanym korkiem.

Zawartość metali oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej techniką płomieniową przy zastosowaniu aparatu UNICAM 939 Solar (Anglia), wyposażonego w stację danych OPTIMUS, korekcję tła (lampa deuterowa) oraz odpowiednie lampy katodowe.

W celu sprawdzenia procedury analitycznej, do każdej serii oznaczeń zastosowano określone poziomy dodatku wzorca, odpowiednio:

- do oznaczenia zawartości magnezu wzorce o stężeniach: 0,050 mg/dm³, 0,100 mg/dm³, 0,200 mg/dm³ oraz 0,400 mg/dm³;

- do oznaczenia zawartości wapnia wzorce o stężeniach: 0,500 mg/dm³, 1,000 mg/dm³, 2,000 mg/dm³;
- do oznaczenia zawartości miedzi wzorce o stężeniach: 0,100 mg/dm³, 0,200 mg/dm³, 0,300 mg/dm³, 0,400 mg/dm³, oraz 0,600 mg/dm³;
- do oznaczenia zawartości cynku wzorce o stężeniach: 0,050 mg/dm³, 0,100 mg/dm³, 0,200 mg/dm³, 0,300 mg/dm³, 0,400 mg/dm³, oraz 0,600 mg/dm³;
- do oznaczenia zawartości żelaza wzorce o stężeniach: 0,100 mg/dm³, 0,200 mg/dm³, 0,400 mg/dm³, 0,800 mg/dm³ oraz 1,500 mg/dm³;
- do oznaczenia zawartości manganu wzorce o stężeniach: 0,050 mg/dm³, 0,100 mg/dm³, 0,200 mg/dm³, 0,400 mg/dm³, 0,800 mg/dm³.

W oznaczeniach zastosowano następujące odczynniki chemiczne:

- HNO₃ kwas azotowy o stężeniu 65%, GR for analysis, ISO, firmy Merck – Niemcy;
- HClO₄ kwas nadchlorowy o stężeniu 72%, GR for analysis, ISO, firmy Merck – Niemcy;
- wzorce Fe, Cu, Zn i Mn odpowiednio rozcieńczono 0,1M roztworem HNO₃, standardy o stężeniu 1 mg/cm³ – firmy BDH – Niemcy;
- przy oznaczaniu Ca, w celu wyeliminowania oddziaływania fosforu dodano 10% roztwór chlorku lantanu (Cl₃La*7H₂O) – GR for analysis, ISO, firmy Merck – Niemcy – w ilości zapewniającej końcowe stężenie La³⁺ wynoszące 1%.

4.2.3.1.2. Metody statystyczne

Wyniki uzyskane z przeprowadzonych oznaczeń poddano obróbce statystycznej.

Do obróbki danych zastosowano takie funkcje statystyczne jak: średnia arytmetyczna, rozstęp oraz odchylenie standardowe. Do analizy danych wykorzystano analizę wariancji oraz test RIR Tukeya w celu ustalenia istotności różnic zawartości poszczególnych składników chemicznych.

Analizę statystyczną przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Microsoft Excel oraz STATISTICA 5.1.

4.2.3.2. Sensoryczna ocena wpływu wody na jakość badanych produktów

4.2.3.2.1. Cel oceny

Celem oceny było określenie wpływu zastosowanych do roztworzenia wód na cechy organoleptyczne (smak) rozpuszczanych w niej produktów spożywczych, na przykładzie preparatów do początkowego i dalszego żywienia niemowląt oraz środków spożywczych uzupełniających dla niemowląt i małych dzieci. Celem badania było ustalenie, czy istnieją różnice sensoryczne pomiędzy próbkami produktu mlecznego roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach a próbką wzorcową.

4.2.3.2.2. Zespół oceniający

Ocenę smaku badanych produktów przeprowadził ośmioosobowy zespół wybranych oceniających. Zespół do oceny został wytypowany na podstawie wcześniejszej weryfikacji, przeprowadzonej zgodnie z normą *PN-ISO 3972 Analiza sensoryczna. Metodologia. Metoda sprawdzania wrażliwości smakowej*, *PN-ISO 8586-1 Analiza sensoryczna. Ogólne wytyczne wyboru, szkolenia i monitorowania oceniających*. Wybrani oceniający oraz zgodnie z wytycznymi zawartymi w załączniku C normy *PN-EN 1622:2003 Analiza wody. Oznaczanie liczby progowej zapachu (TON) i liczby progowej smaku (TFN)*. Ponadto w celu zapoznania się z metodyką badań grupa oceniających bezpośrednio przed wykonaniem oceny sensorycznej była odpowiednio przygotowana zgodnie z zaleceniami dla tego typu analiz (PN-ISO 6658). Osoby przygotowujące próbki do oceny nie brały udziału w bezpośredniej analizie, a praca całego zespołu oceniającego była nadzorowana przez koordynatora.

4.2.3.2.3. Miejsce i czas przeprowadzenia oceny

Ocena została wykonana w Pracowni Analizy Sensorycznej, w Katedrze Towaroznawstwa i Badań Żywności, na Wydziale Nauki o Żywności, w Uniwersytecie Warmińsko – Mazurskim w Olsztynie. Pracownia spełniała wymagania zawarte w normie *PN-ISO 8589 Ogólne wytyczne dotyczące projektowania pracowni analizy sensorycznej*.

Ocenę sensoryczną badanych produktów przeprowadzono w okresie 3 miesięcy, od lutego do kwietnia 2006 roku.

4.2.3.2.4. Metoda oceny

W celu określenia różnic smaku pomiędzy badanymi produktami roztworzonymi w różnej pod względem pochodzenia wodzie a wodzie odniesienia zastosowano jedną z metod oceny sensorycznej, z grupy metod różnicowych – metodę duo – trio. Zgodnie z normą *PN-ISO 6658 Analiza sensoryczna. Metodologia. Wytyczne ogólne* w metodzie duo – trio próbkę odniesienia prezentowano jako pierwszą, a następnie dwie próbki z których jedna była identyczna z próbką odniesienia. Zadaniem oceniającego było wskazanie próbki identycznej z próbką odniesienia (standardem). Ponadto w ocenie zastosowano metodę wyboru wymuszonego. Każdy oceniający dokonał każdej oceny w trzech powtórzeniach, a wyniki przedstawiał na kartach ocen. Wzór arkusza do oceny sensorycznej metodą duo – trio przedstawia załącznik I.

Ocenę sensoryczną badanych produktów przeprowadzono zgodnie z wytycznymi zawartymi w normie *PN-ISO 6658 Analiza sensoryczna. Metodologia. Wytyczne ogólne* oraz w normie *PN-A-79011-2:1998 Koncentraty spożywcze. Metody badań. Badania organoleptyczne, sprawdzanie stanu opakowań, oznaczanie zanieczyszczeń*.

4.2.3.2.5. Metody statystyczne

Wyniki oceny sensorycznej poddano weryfikacji statystycznej zgodnie z wymaganiami dla tego typu analiz (PN-ISO 6658:1998).

4.3. Konsumencka ocena jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku

4.3.1. Metoda i forma zbierania danych

W celu pozyskania danych, w badaniach zastosowano metodę komunikowania się opartą o wywiad pocztowy. Wykorzystany został kwestionariusz wysyłkowy wysłany do wybranych grup respondentów z towarzyszącym listem przewodnim. Do badań wybrano kwestionariusz o strukturze zamkniętej z jawnym celem o standaryzowanych pytaniach i odpowiedziach, opracowany zgodnie z procedurą opisaną przez Churchill'a [CHURCHILL 2002a]. W kwestionariuszu posłużono się pytaniami z wieloma wariantami odpowiedzi, oraz pytaniami dychotomicznymi przy wykorzystaniu skal nominalnych, porządkowych

zrównoważonych, z jednakową liczbą ocen pozytywnych i negatywnych oraz przedziałowych, w szczególności do budowy pytań zastosowano skalę Likerta oraz punktową skalę ocen. Wzór zastosowanego w badaniach kwestionariusza wraz z listem przewodnim przedstawia załącznik II.

4.3.2. Procedura doboru próby

Celem badania ankietowego było uzyskanie informacji na temat postrzeganej przez konsumentów jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych, a także możliwych zastosowań różnych rodzajów wód przeznaczonych do spożycia do roztwarzania spożywczych produktów w proszku, w szczególności do roztwarzania środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego – preparatów do żywienia niemowląt i małych dzieci. W związku z powyższym do badanej populacji zaliczono rodziców małych dzieci do lat 3, którzy stanowili jednocześnie zarówno grupę potencjalnych konsumentów badanych sproszkowanych preparatów do żywienia niemowląt i małych dzieci jak również wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych. Z uwagi na fragmentaryczny charakter badań, zbiorowość zawężono do rodziców, których dzieci do lat 3 uczęszczały do żłobków publicznych funkcjonujących na terenie Olsztyna oraz Warszawy.

Przy określaniu ram doboru próby posłużono się wykazem żłobków publicznych funkcjonujących w czasie realizacji badania na terenie Olsztyna oraz Warszawy. Spośród wszystkich żłobków działających na badanych obszarach miejskich, za pomocą prostej próby losowej do badań wytypowano 20 jednostek, do których rozesłano po 40 kwestionariuszy.

Wielkość próby przyjęto na poziomie 300 respondentów. Przy określaniu wielkości próby do badań zastosowano metodę z wykorzystaniem dowodów historycznych opisaną przez Churchill'a [CHURCHILL 2002b].

Badanie przeprowadzono na terenie Olsztyna oraz Warszawy w okresie od lutego do czerwca 2007 roku.

4.3.3. Badanie pilotażowe

Przed realizacją badania zasadniczego przeprowadzono wstępne badanie pilotażowe, którego celem było przetestowanie przygotowanego kwestionariusza ankietowego pod względem kompletności przewidywanych odpowiedzi oraz ich adekwatności do celu badania

zasadniczego. Z uwagi na jakościowy charakter pozyskiwanych w badaniu pilotażowym informacji, próba pilotażowa została dobrana w sposób celowy. Badanie pilotażowe przeprowadzono w lutym 2007 roku na grupie 40 rodziców, których dzieci do lat 3 uczęszczały do wybranego żłobka publicznego funkcjonującego na terenie Olsztyna i którzy jednocześnie byli konsumentami wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z sieci wodociągowej dostarczanej na terenie Olsztyna.

4.3.4. Analiza danych

Do obróbki pozyskanych danych zastosowano takie wstępne kroki analityczne jak: redagowanie, kodowanie oraz tabulację. W celu określenia istotności statystycznej do analizy danych wykorzystano test niezależności χ^2 .

Analizę danych przeprowadzono za pomocą programu komputerowego Microsoft Excel oraz STATISTICA 5.1.

5. WYNIKI I DYSKUSJA

5.1. Analiza istotnych dla konsumenta różnic jakościowych wody uwarunkowanych jej pochodzeniem i ich wpływ na jakość roztwarzanych produktów w proszku

Z uwagi na rosnącą świadomość konsumentów na temat wpływu wody i jej jakości na zdrowie człowieka oraz dynamicznego wzrostu produkcji oraz spożycia tzw. żywności wygodnej, w szczególności produktów spożywczych w formie koncentratów, przeznaczonych do szybkiego i łatwego przygotowania, a wymagających zastosowania wody do ich roztworzenia, na podstawie dostępnego piśmiennictwa przedstawiono podstawowe źródła wody przeznaczonej do bezpośredniego spożycia i stosowanej do roztwarzania produktów żywnościowych oraz określono najważniejsze różnice jakościowe wody pochodzącej z różnych źródeł. Zwrócono również uwagę na nieustannie poszerzający się asortyment spożywczych produktów w proszku wymagających roztworzenia w wodzie przed spożyciem.

Konsument, który ocenia jakość wody przeznaczonej do spożycia polegając przede wszystkim na swoich zmysłach, bierze pod uwagę cechy organoleptyczne wody, takie jak barwa, zapach i smak. Dlatego też woda o dużej mętności, intensywnie zabarwiona, mająca wątpliwy smak lub zapach często uważana jest przez konsumenta za niebezpieczną i nie nadającą się do picia. Konsumenty zwracają też obecnie coraz większą uwagę na to, aby woda oprócz odpowiednich cech organoleptycznych, charakteryzowała się odpowiednią zawartością składników potrzebnych dla organizmu ludzkiego, jak jod i fluor [MIZERA 2001]. Jakość wody powinna być utrzymana na poziomie akceptowalnym przez konsumenta, należy jednak pamiętać, że brak negatywnych cech organoleptycznych nie gwarantuje bezpiecznej wody [BARAŁKIEWCZ 2003]. W zestawieniu 19 zostały przedstawione wskaźniki jakości wody, które mogą być przyczyną narzekań konsumentów.

Zestawienie 19. Substancje nieorganiczne i wskaźniki fizyczne jakości wody, które mogą powodować narzekania konsumentów. Zalecenia WHO

Rodzaj wskaźnika	Poziomy mogące wywołać narzekania konsumentów ^a	Powody narzekań ze strony konsumentów
Wskaźniki fizyczne		
Barwa	15 TCU ^b	Pojawienie się barwy
Smak	-	Powinien być akceptowalny
Zapach	-	Powinien być akceptowalny
Temperatura	-	Powinna być akceptowalna
Mętność	5 NTU ^c	Pojawienie się mętności. Dla skutecznej końcowej dezynfekcji średnia mętność powinna mieć wartość < lub = 1 NTU, a mętność pojedynczej próbki < lub = 5 NTU
Składniki nieorganiczne		
Glin	0,2 mg/l	Osady, zmiana barwy
Amoniak	1,5 mg/l	Zapach i smak
Chlorki	250 mg/l	Smak, korozja
Miedź	1 mg/l	Plamienie prania i urządzeń sanitarnych (zalecana wartość ze względów zdrowotnych < lub = 2 mg/l)
Twardość	-	Wysoka twardość, odkładanie się kamienia, powstawanie kożucha
Tlen rozpuszczony	-	Skutki pośrednie
Odczyn [pH]	-	Niskie pH – korozja, wysokie pH – smak, odczucie mydlenia, preferowana wartość – pH < 8 dla skutecznej dezynfekcji chlorem
Sód	200 mg/l	Smak
Siarczany	250 mg/l	Smak, korozja
Ogólna zawartość substancji rozpuszczonych	1000 mg/l	Smak
Cynk	3 mg/l	Smak
^a Podane stężenia uzależnione są od lokalnych uwarunkowań i mogą się pojawić problemy zarówno przy niższych, jak i wyższych wartościach, tak więc podane poziomy nie należy traktować bezwzględnie dokładnie. ^b TCU – jednostka barwy rzeczywistej. ^c NTU – nefelometryczna jednostka mętności.		

[ŹRÓDŁO: BARAŁKIEWCZ 2003]

Na podstawie badań Białas i in. przeprowadzonych w Poznaniu, których celem było określenie, czy jakość wody utrzymana jest na poziomie akceptowalnym przez konsumenta, przy jednoczesnym spełnieniu wszystkich wymagań prawnych dotyczących wody przeznaczonej do celów konsumpcyjnych, stwierdzono, że najczęstszym przedmiotem narzekań konsumentów była nienajlepsza jakość wody pod względem organoleptycznym.

Prawie połowa ankietowanych konsumentów uznała, że wyczuwa zmiany smaku, zapachu i barwy, jednak intensywność odbieranych wrażeń omawianych cech była bardzo słaba lub słaba. Ankietowani najczęściej narzekali na: zbyt intensywny zapach chloru, wyczuwalny smak chloru, mętność, zabarwienie żółto-rdzawe, twardość i pozostawianie kamienia w naczyniach, nieprzyjemny smak i zapach, cenę wody nieadekwatną do jej jakości, okresowy brak wody, brak znajomości wyników badań chemicznych wody. Obok cech organoleptycznych wody przeznaczonej do spożycia ważne dla konsumentów przy ocenie jej jakości był przede wszystkim brak substancji toksycznych, a w dalszej kolejności brak chorobotwórczych mikroorganizmów oraz odpowiednia zawartość substancji mineralnych. Na podstawie przeprowadzonych badań sformułowano wniosek, iż oceniana woda przeznaczona do spożycia dla Aglomeracji Poznańskiej była dobrej jakości, gdyż spełniając wymagania prawne, jednocześnie spełniała w dużym stopniu jeszcze jeden równie ważny wskaźnik, jakim jest akceptacja jakości wody przez konsumentów. Dla 89% respondentów badana woda spełniała oczekiwania częściowo lub nie budziła żadnych zastrzeżeń [BIAŁAS i in. 2007].

Rosnąca świadomość konsumentów, iż woda przeznaczona do bezpośredniego spożycia jak również woda stosowana do przygotowywania napojów i potraw może stanowić źródło cennych makro i mikroelementów, korzystnie działających na przebieg procesów trawiennych, gospodarkę wodną i mineralną organizmu oraz fakt, iż woda z sieci wodociągowych często nie spełnia tych kryteriów oraz cechuje się często niską jakością organoleptyczną, powoduje, że konsumenci coraz powszechniej sięgają po alternatywne źródła wody przeznaczonej do spożycia [CARPENTIER, VERMERSCH 1999; ROSADO 1998]. Dane literaturowe podają, że do takich źródeł wody zalicza się przede wszystkim wodę w opakowaniach jednostkowych [BORTKUN 2001; BUCKA 2004; CARPENTIER, VERMERSCH 1999; DROBNIK, LATOUR 2003; HOFFMANN, IKEM i in. 2002a; JĘDRZEJCZYK 2002; KOLANOWSKI 2003; LATOUR 2000a; LOOMIS i in. 2007; MCGUIRE 1995; MISUND i in. 1999; NAWROCKI i in. 2002; TENWALDE i in. 2005; VAN DER AA 2003; WOJTASZEK 1998c; YONGJIAN, SHIFEN 2004], wodę pochodzącą z ujęć głębinowych pobieraną w większych ilościach do kanistrów, jak również stosowanie przez konsumentów różnego rodzaju filtrów do oczyszczania wody z sieci wodociągowej w warunkach domowych [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005; BUKENYA 2006; JARDINE i in. 1999; ROSADO 1998]. Filtry stosowane są najczęściej w celu usunięcia nadmiernej zawartości związków chloru, jonów żelaza oraz zawiesin i innych mechanicznych zanieczyszczeń. Wybór zastosowanych filtrów zależy od właściwości wody z sieci oraz od tego, jaką wodę chce uzyskać konsument [PEDA 2003].

Jardine, Gibson i Hrudehy w badaniach konsumenckich przeprowadzonych w Kanadzie w 1993 roku wykazali, że aż 73% respondentów uważa, że woda pochodząca z instalacji wodociągowych, dostarczana do ich gospodarstw domowych, jest zanieczyszczona związkami chemicznymi. W związku z tym 40% ankietowanych stosuje alternatywne źródła wody do spożycia, w tym: wodę w opakowaniach jednostkowych – 18,5%, wodę przefiltrowaną w warunkach domowych – 9%, wodę z instalacji wodociągowych przegotowaną – 8,5%. Alternatywne źródła wody stosowane są przez respondentów przede wszystkim ze względów zdrowotnych (odpowiednio: woda w opakowaniach jednostkowych – 67%, woda przefiltrowana – 90%, woda przegotowana – 85%) (zestawienie 20) [JARDINE i in. 1999]. Z kolei badania Loomis i in. dotyczące populacji amerykańskiej wykazały, że aż 72% ankietowanych byłoby skłonnych kupować i stosować wodę w opakowaniach jednostkowych do roztwarzania produktów przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci, gdyby wiązało się to z zapewnieniem większego bezpieczeństwa zdrowotnego roztwarzanej żywności. Autor podaje, że obecnie 35,3% respondentów, przyrządzając posiłki dla dzieci korzysta z wody w opakowaniach jednostkowych, przede wszystkim ze względów zdrowotnych [LOOMIS i in. 2007].

Zestawienie 20. Przyczyny stosowania przez ankietowanych alternatywnych źródeł wody przeznaczonych do spożycia

Rodzaj stosowanej wody	Względy estetyczne	Względy zdrowotne
Woda w opakowaniach jednostkowych	56%	67%
Woda z sieci wodociągowej przefiltrowana	35%	90%
Woda z sieci wodociągowej przegotowana	30%	85%

[ŹRÓDŁO: JARDINE i in. 1999]

Ze względu na intensywnie poszerzający się asortyment produktów spożywczych, wymagających zastosowania wody do ich roztworzenia, zagadnienia związane z zapewnieniem wody o odpowiednich walorach zdrowotnych i organoleptycznych, a pochodzącej z różnych źródeł nabierają coraz większego znaczenia. Woda stosowana do roztwarzania produktów spożywczych może wywierać niekorzystny wpływ na cechy organoleptyczne, jak i walory zdrowotne gotowego do spożycia roztworzonego produktu

[BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005; DROBNIK, LATOUR 2003; GROMIEC i in. 1996; KAŁUŻA i in. 2002; PEDA 2003]. Badania Kałuży i in. wykazały, że przy spożywaniu 2,0 litra wody na dobę woda przeznaczona do spożycia może pokrywać dzienne zapotrzebowanie na wapń w 14%, na magnez w 4%, na żelazo w 4%, na cynk w 9% oraz na miedź w 2% [KAŁUŻA i in. 2002].

Przykładem produktów, w przypadku których jakość wody stosowanej do ich roztwarzania ma szczególne znaczenie, są środki spożywcze przeznaczone do żywienia niemowląt i małych dzieci. Producenci omawianych środków spożywczych dokładają wszelkich starań, aby spełniały one wszystkie obowiązujące wymagania pod względem składu chemicznego, wartości odżywczej i właściwości biologicznych. Jednakże na jakość końcowego produktu, gotowego już do spożycia, może mieć wpływ również jakość wody stosowanej do jego roztworzenia. Zalecenia żywieniowe dotyczące niemowląt i małych dzieci wskazują, że dobra jakościowo woda obok bezpiecznej żywności stanowi jeden z najważniejszych elementów warunkujących prawidłowy rozwój i zdrowie niemowląt i małych dzieci. Obecnie dostępnych jest szereg wód w opakowaniach jednostkowych zalecanych w żywieniu najmłodszych dzieci. O ich przydatności do żywienia dzieci decyduje wysoka czystość chemiczna i mikrobiologiczna oraz wysoki standard produkcji. Wody takie odznaczają się odpowiednim stałym składem chemicznym, jak również korzystnym udziałem makro i mikroelementów [WEKER, WIĘCH 2005]. Mając na uwadze bezpieczeństwo produktów przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci, a roztwarzanych często przy użyciu wody o obniżonej jakości, wartym uwagi wydaje się fakt, iż wody w opakowaniach jednostkowych mogą stanowić alternatywę dla wody pozyskiwanej z instalacji wodociągowych i tym samym zapewniać wysoką jakość produktu końcowego.

Z kolei Świdorski podaje, że jakość wody ma również znaczenie przy roztwarzaniu innych produktów spożywczych, a mianowicie przy sporządzaniu naparu herbacianego. Zaliczana jest ona przez autora do czynników wpływających na cechy organoleptyczne zaparzanych herbat. Do parzenia herbat zaleca wodę o twardości do 4 mval/l – wodę miękką, względnie średnietwardą 4 – 8 mval/l. Woda o twardości przekraczającej 8 mval/l staje się mało przydatna do przygotowywania aromatycznego naparu. Z kolei woda o dużej zawartości żelaza negatywnie wpływa na smak herbaty oraz nadaje jej ciemniejsze zabarwienie. Napar bardzo słaby, pomimo dużej ilości herbaty, daje natomiast woda zawierająca siarczan magnezu. Woda intensywnie chlorowana może negatywnie wpłynąć na smak herbaty, dlatego też w celu ulotnienia chloru zaleca się dłuższe gotowanie wody w otwartym naczyniu. Na walory smakowe herbat ma również wpływ stosowanie do każdego gotowania wody świeżej, co może gwarantować uzyskanie naparu o wysokiej jakości. Herbatę cechuje wysoka

wrażliwość na wszelkie zmiany fizykochemiczne wody, co może powodować, że napary sporządzone z tej samej herbaty przy użyciu wody o różnej jakości mogą wykazywać duże różnice w ocenie sensorycznej [ŚWIDERSKI 2003a].

Rodzaj wody użytej do zaparzania Świdorski zalicza również do czynników decydujących o uzyskaniu pożądaných cech organoleptycznych naparu kawowego. Odnosi się jednak tylko do wpływu temperatury wody na ilość garbników występujących w naparze kawowym. Napar otrzymany w temperaturze 100°C (z wrzącej wody) jest bardziej cierpki w smaku niż wyciąg sporządzony w temperaturze 95°C (z gorącej wody), w której garbniki rozpuszczają się wolniej, nadając naparowi łagodniejszy smak [ŚWIDERSKI 2003a]. Należy jednak pamiętać, że podobnie jak w przypadku herbaty, tak i woda zastosowana do przyrządzenia naparu kawowego może wpływać na zawartość zanieczyszczeń, jak również pożądaných składników mineralnych w gotowym do spożycia napoju.

Woda przeznaczona do bezpośredniego spożycia, jak również woda stosowana do przygotowywania posiłków, w szczególności odżywek dla niemowląt i małych dzieci, powinna odpowiadać najwyższemu kryterium jakościowym. Ponadto woda przeznaczona do spożycia jako ważny element pożywienia powinna stwarzać możliwość uzupełniania niedoborów składników mineralnych, niezbędnych do prawidłowego funkcjonowania organizmu, a brakujących w codziennej diecie.

5.2. Analiza zawartości wybranych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania

W sproszkowanych produktach spożywczych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci roztworzonych w różnych pod względem pochodzeniach wodach oraz wodach zastosowanych do przygotowania tych produktów oznaczono zawartość następujących składników chemicznych: wapnia, magnezu, cynku, żelaza, manganu, miedzi, ołowiu, kadmu oraz chromu.

W tabeli 6 zestawiono średnią zawartość wraz z odchyleniem standardowym oznaczanych pierwiastków w wodach zastosowanych do roztworzenia produktów poddanych badaniom. Dodatkowo średnią zawartość poszczególnych pierwiastków w badanych wodach zobrazowano na wykresach 1 – 6, z wyjątkiem ołowiu, kadmu oraz chromu, których obecności nie stwierdzono w żadnej badanej próbce wody.

Próbkę kontrolną w badaniach stanowiła woda dejonizowana, która charakteryzowała się wysoką czystością chemiczną i brakiem zawartości oznaczanych składników chemicznych, dlatego też nie uwzględniono jej w tabeli 6 oraz na wykresach 1 – 6.

Na podstawie przeprowadzonych oznaczeń wykazano, że najwyższą zawartością wapnia odznaczała się woda pochodząca z instalacji wodociągowej pobrana z pierwszego punktu poboru wody na terenie Olsztyna (próbka D). Wysoką zawartość wapnia wykazywały również pozostałe próbki wody z sieci wodociągowych pobrane w Olsztynie i Warszawie (próbka E i F) oraz próbki wody studziennej (próbka G i H). W porównaniu do wszystkich próbek wody z sieci wodociągowych, stosunkowo niską zawartością oznaczanego pierwiastka charakteryzowały się naturalne wody źródlane (próbki B i C). Na podstawie testu RIR Tukeya stwierdzono, że próbki wody studziennej przed i po filtracji nie różniły się istotnie między sobą. Natomiast wszystkie pozostałe próbki badanych wód wykazały statystycznie istotną różnicę w zawartości wapnia.

Kolejnym składnikiem chemicznym oznaczanym w badanych próbkach wody był magnez. Jego najwyższą zawartość stwierdzono w próbce naturalnej wody mineralnej (próbka A), natomiast najniższą w naturalnych wodach źródłanych (próbki B i C), w których jego średnia zawartość nie różniła się istotnie. Wysoką zawartością magnezu charakteryzowały się wody pochodzące z sieci wodociągowych (próbki D, E, F) pobrane zarówno na terenie Olsztyna jak i Warszawy, w szczególności w porównaniu do niskiej zawartości tego pierwiastka w wodzie studziennej (próbki G i H). Próbki wody studziennej przed i po filtracji nie różniły się między sobą istotnie.

Naturalne wody źródłane oraz naturalna woda mineralna odznaczały się również bardzo niską zawartością cynku (próbki A, B, C). W jednej z próbek naturalnej wody źródlanej (próbka B) stężenie cynku kształtowało się na poziomie niewykrywalnym. Natomiast najwyższe stężenie cynku stwierdzono w próbce wody z sieci wodociągowej pobranej na terenie Warszawy (próbka F) i było ono znacznie wyższe niż w wodzie z instalacji wodociągowej pobranej z dwóch miejsc na terenie Olsztyna (próbki D i E) i wodzie studziennej (próbki G i H). Prawie wszystkie próbki ocenianych wód wykazały między sobą istotną statystycznie różnicę w średniej zawartości tego pierwiastka, z wyjątkiem próbek A i C oraz D i H, które nie różniły się istotnie między sobą.

W ocenianych próbkach wody oznaczono również zawartość żelaza i manganu z uwagi na powszechność stosowania podczas uzdatniania wody procesów odżelaziania i odmanganiania oraz występowania pozostałości tych zanieczyszczeń w wodzie przeznaczonej do spożycia dla ludzi. Zawartość żelaza wykazano jedynie w próbce wody z sieci wodociągowej z Warszawy (próbka F) oraz w próbce wody studziennej pobranej przed filtracją (próbka G). Średnia zawartość żelaza w obu próbkach różniła się istotnie na podstawie testu RIR Tukeya. W pozostałych próbkach wody zawartość żelaza kształtowała się na poziomie niższym niż możliwy do wykrycia przez zastosowaną do badań aparaturę. Kształtowanie się zawartości żelaza na poziomie niewykrywalnym w próbkach wody z instalacji wodociągowej pobranej na terenie Olsztyna (próbki D i E) oraz próbce wody studziennej pobranej po filtracji (próbka H) może świadczyć o skutecznie przeprowadzanych procesach odżelaziania w stacjach uzdatniania wody w Olsztynie, a także o skuteczności filtrów do usuwania żelaza stosowanych w warunkach domowych.

Odmienne kształtowała się natomiast w badanych próbkach wody zawartość drugiego pierwiastka, świadczącego o skuteczności przeprowadzanych procesów uzdatniania, manganu. Najwyższą jego zawartość wykazano w wodzie studziennej zarówno przed, jak i po filtracji (próbki G i H), co może wskazywać z jednej strony na mało efektywne zatrzymywanie manganu na filtrach stosowanych w warunkach domowych, a z drugiej strony na dużą zawartość tego pierwiastka w wodzie surowej pobieranej ze studni. W wodzie studziennej przed i po filtracji stwierdzono odpowiednio następujące średnie stężenie manganu: $0,102 \text{ mg/dm}^3$ i $0,103 \text{ mg/dm}^3$ i było ono wyższe od najwyższego dopuszczalnego stężenia, które kształtuje się na poziomie $0,05 \text{ mg/dm}^3$. Probki G i H różniły się istotnie od pozostałych próbek wody. Na znacznie niższym poziomie zawartość manganu kształtowała się zarówno w próbkach wody pochodzącej z sieci wodociągowych z Olsztyna (próbki D i E) i Warszawy (próbka F), jak również w próbkach wody w opakowaniach jednostkowych

(próbki A, B, C). Można wnioskować, iż niska zawartość manganu w wodzie wodociągowej świadczy o efektywnie przeprowadzanych procesach odmanganiania podczas uzdatniania wody w Olsztynie i Warszawie. Warty podkreślenia jest fakt, iż średnia zawartość manganu w naturalnej wodzie mineralnej i naturalnych wodach źródłanych nie różniła się istotnie od jego średniej zawartości w wodzie pobranej z pierwszego punktu poboru wody z sieci wodociągowej na terenie Olsztyna. Zatem wody te pod względem zawartości manganu są ze sobą porównywalne.

Kolejnym pierwiastkiem, który został oznaczony w badanych próbkach wody była miedź. Wszystkie próbki wody charakteryzowały się niskim stężeniem miedzi, nieprzekraczającym dopuszczalnych prawem norm oraz nie wykazywały między sobą istotnych statystycznie różnic w zawartości tego pierwiastka.

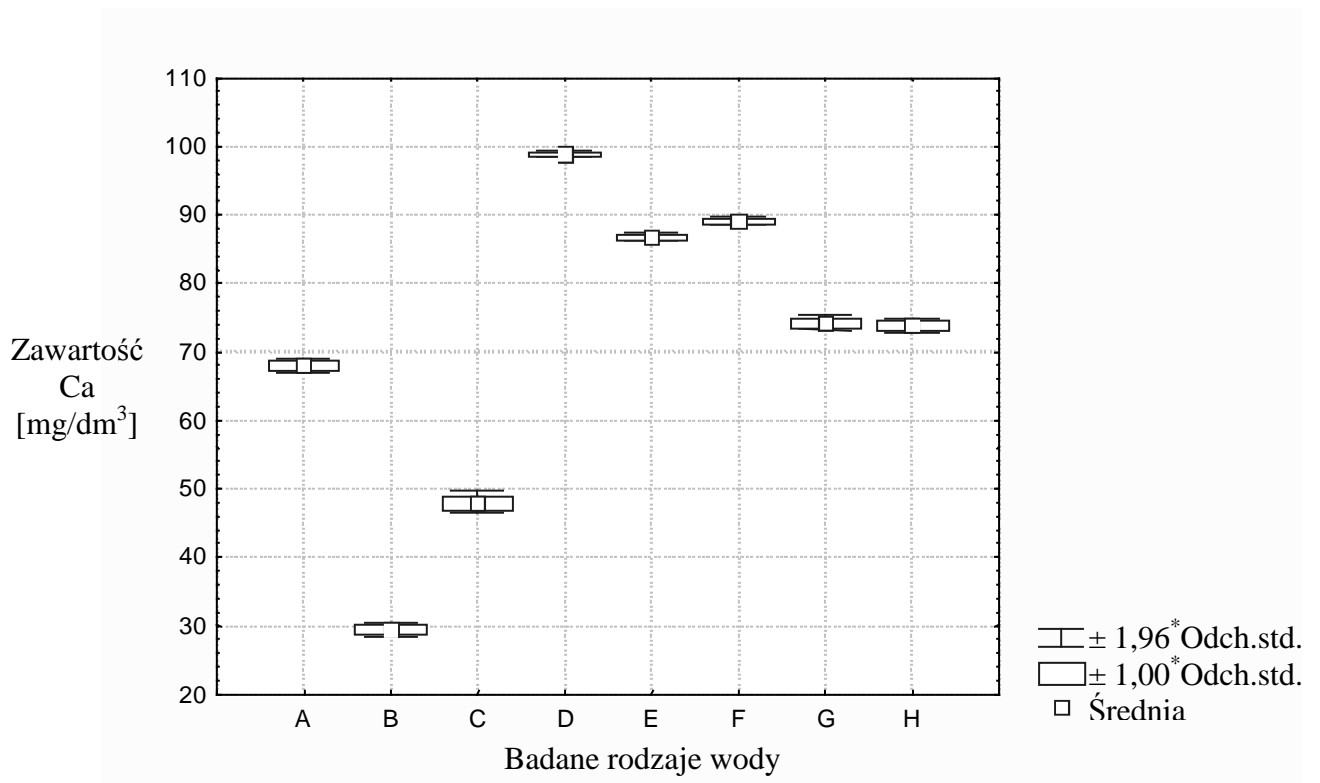
Biorąc pod uwagę średnią zawartość wszystkich ocenianych składników chemicznych w badanych próbkach wody przedstawioną w tabeli 6 oraz na wykresach 1 – 6 stwierdzono, iż prawie wszystkie oznaczane wskaźniki spełniały wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417). Jedynie w przypadku manganu, zawartość tego pierwiastka w wodzie studziennej przekraczała dopuszczalne prawem stężenie.

Tabela 6. Zestawienie średniej zawartości Ca, Mg, Zn, Fe, Mn, Cu, Pb, Cd, Cr w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/dm³]

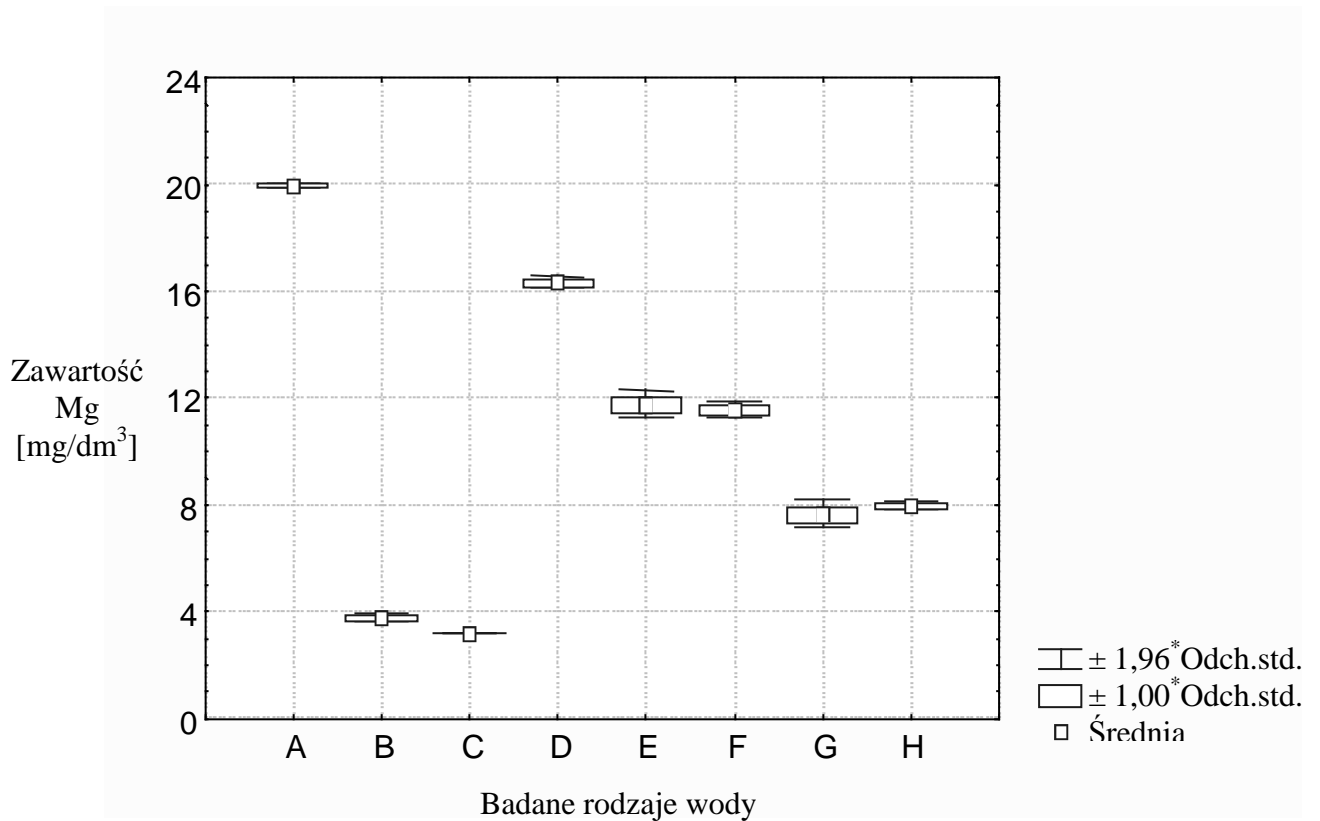
Oznaczone wskaźniki [mg/dm ³]	Badane próbki wody								Najwyższa dopuszczalna zawartość [mg/dm ³]*
	A	B	C	D	E	F	G	H	
Ca									
n=2	67,666 68,435	29,866 29,076	48,599 47,459	99,133 98,739	86,533 86,941	89,333 88,953	74,666 73,907	73,533 74,274	[-]
średnia zawartość	68,051 a (b-h)	29,471 b (a-h)	48,029 c (a-h)	98,936 d (a-h)	86,737 e (a-h)	89,143 f (a-h)	74,287 g (a-f)	73,904 h (a-f)	
odch. st.	0,544	0,559	0,806	0,279	0,288	0,269	0,537	0,524	
Mg									
n=2	20,007 19,958	3,749 3,869	3,2 3,189	16,285 16,432	11,599 11,967	11,466 11,692	7,866 7,476	7,933 8,045	30
średnia zawartość	19,983 a (b-h)	3,809 b (a, d-h)	3,195 c (a, d-h)	16,359 d (a-h)	11,783 e (a-d, g, h)	11,579 f (a-d, g, h)	7,671 g (a-f)	7,989 h (a-f)	
odch. st.	0,035	0,085	0,008	0,104	0,260	0,160	0,276	0,079	
Zn									
n=2	0,053 0,056	n/w n/w	0,05 0,050	0,208 0,209	0,236 0,238	0,389 0,394	0,13 0,140	0,217 0,219	[-]
średnia zawartość	0,055 a (d-h)	n/w	0,050 c (d-h)	0,209 d (a-g)	0,237 e (a-h)	0,392 f (a-h)	0,135 g (a-h)	0,218 h (a, c, e-g)	
odch. st.	0,002	n/w	0,000	0,001	0,001	0,004	0,007	0,001	
Fe									
n=2	n/w n/w	n/w n/w	n/w n/w	n/w n/w	n/w n/w	0,003 0,004	0,062 0,064	n/w n/w	0,2
średnia zawartość	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	0,004 f (g)	0,063 g (f)	n/w	
odch. st.	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	0,001	0,001	n/w	
Mn									
n=2	0,002 0,002	0,004 0,003	0,001 0,002	0,004 0,004	0,006 0,005	0,006 0,006	0,101 0,103	0,103 0,103	0,05
średnia zawartość	0,002 a (e-h)	0,004 b (g, h)	0,002 c (e-h)	0,004 d (g, h)	0,006 e (a, c, g, h)	0,006 f (a, c, g, h)	0,102 g (a-f)	0,103 h (a-f)	
odch. st.	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	
Cu									
n=2	0,001 0,001	0,001 0,001	0,001 0,001	0,001 0,001	0,001 0,002	0,001 0,003	0,002 0,003	0,002 0,004	2
średnia zawartość	0,001 a (-)	0,001 b (-)	0,001 c (-)	0,001 d (-)	0,002 e (-)	0,002 f (-)	0,003 g (-)	0,003 h (-)	
odch. st.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	
Pb	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	
Cd	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	0,005
Cr	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	n/w	0,05

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 r. w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61, poz. 417);

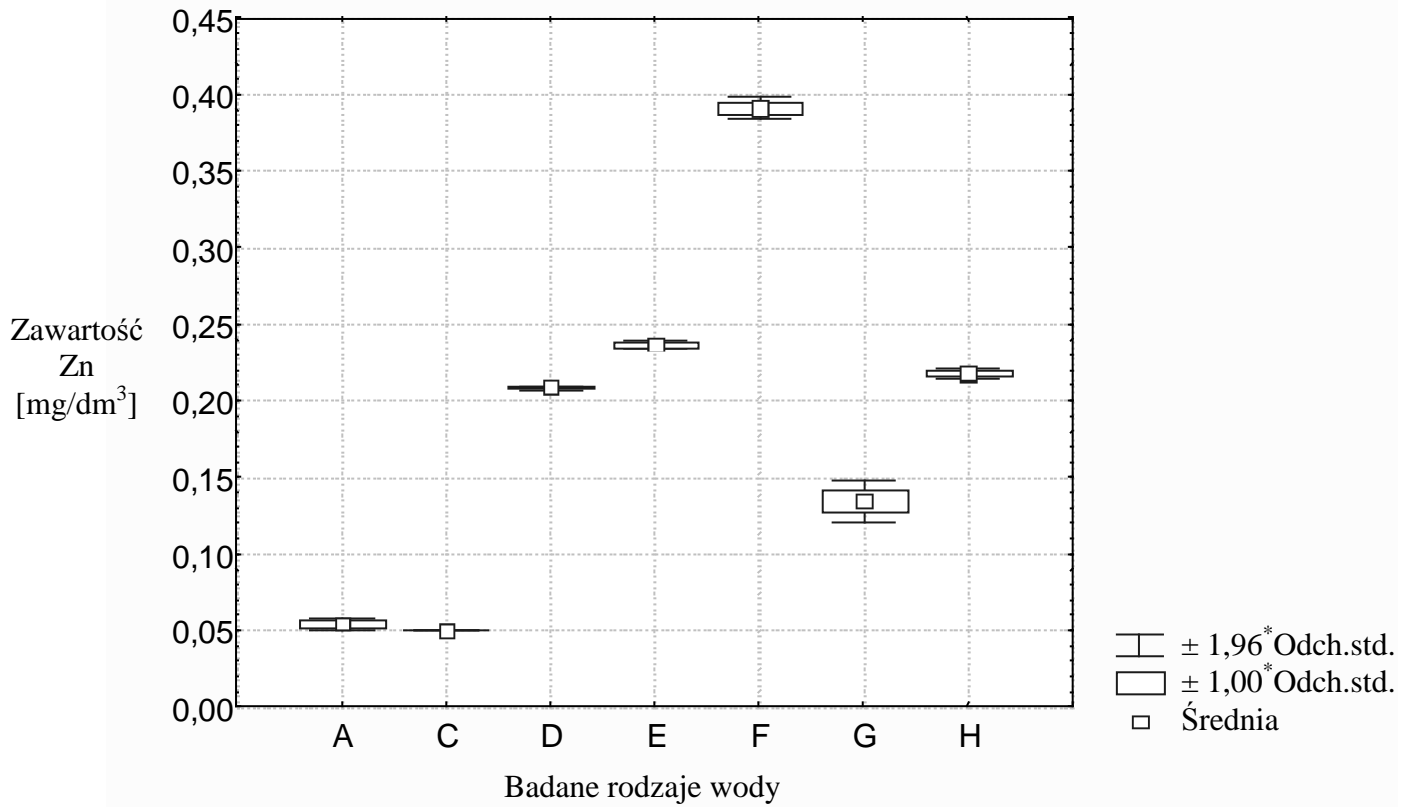
n/w - niewykrywalne; [-] - brak informacji; x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) - brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, p<0,01;



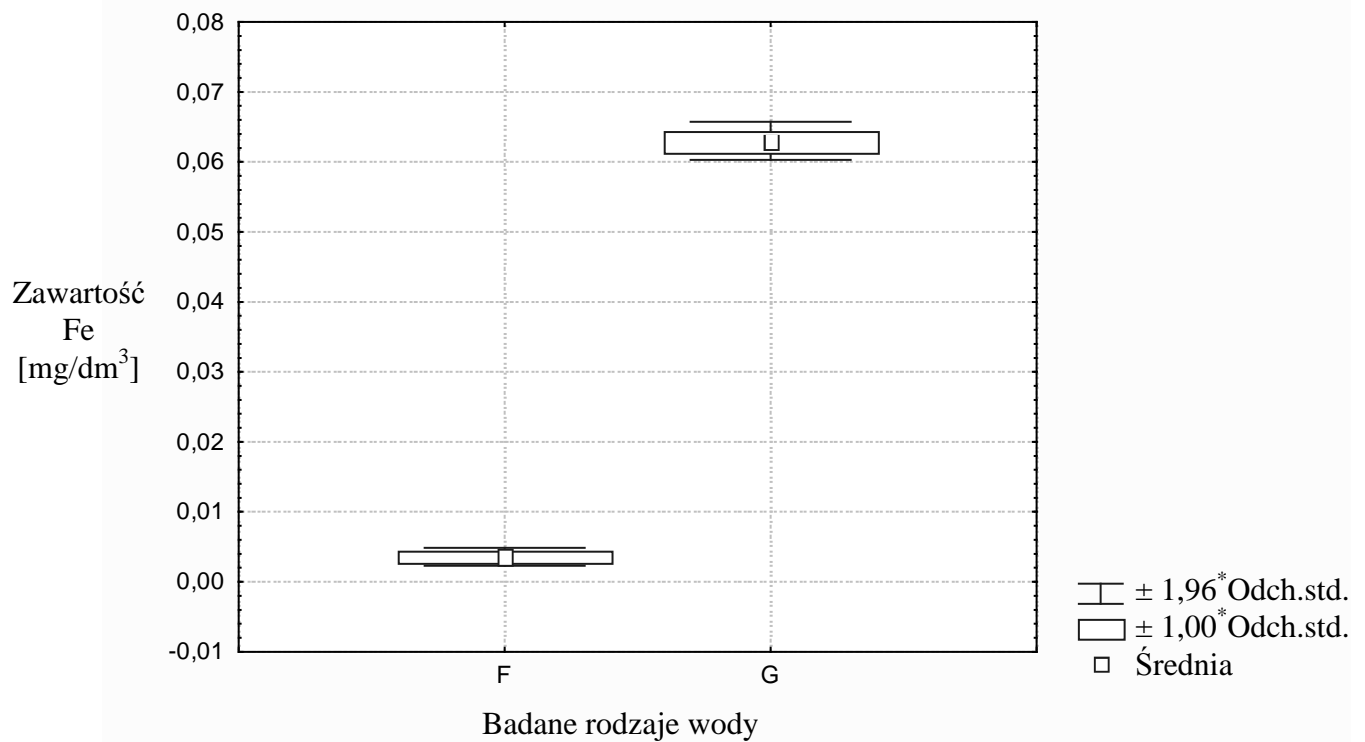
Wykres 1. Zawartość Ca w ocenianych rodzajach wody przeznaczonych do spożycia [mg/dm³]



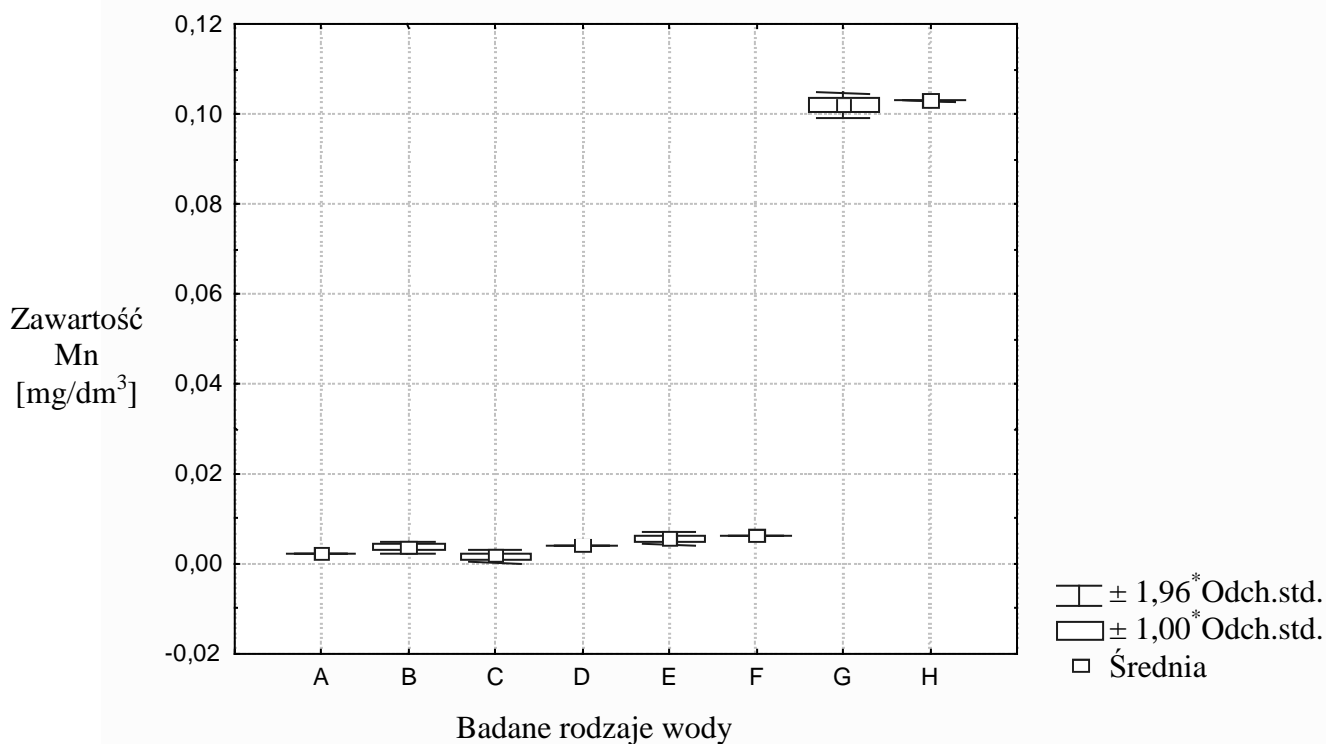
Wykres 2. Zawartość Mg w ocenianych rodzajach wody przeznaczonych do spożycia [mg/dm³]



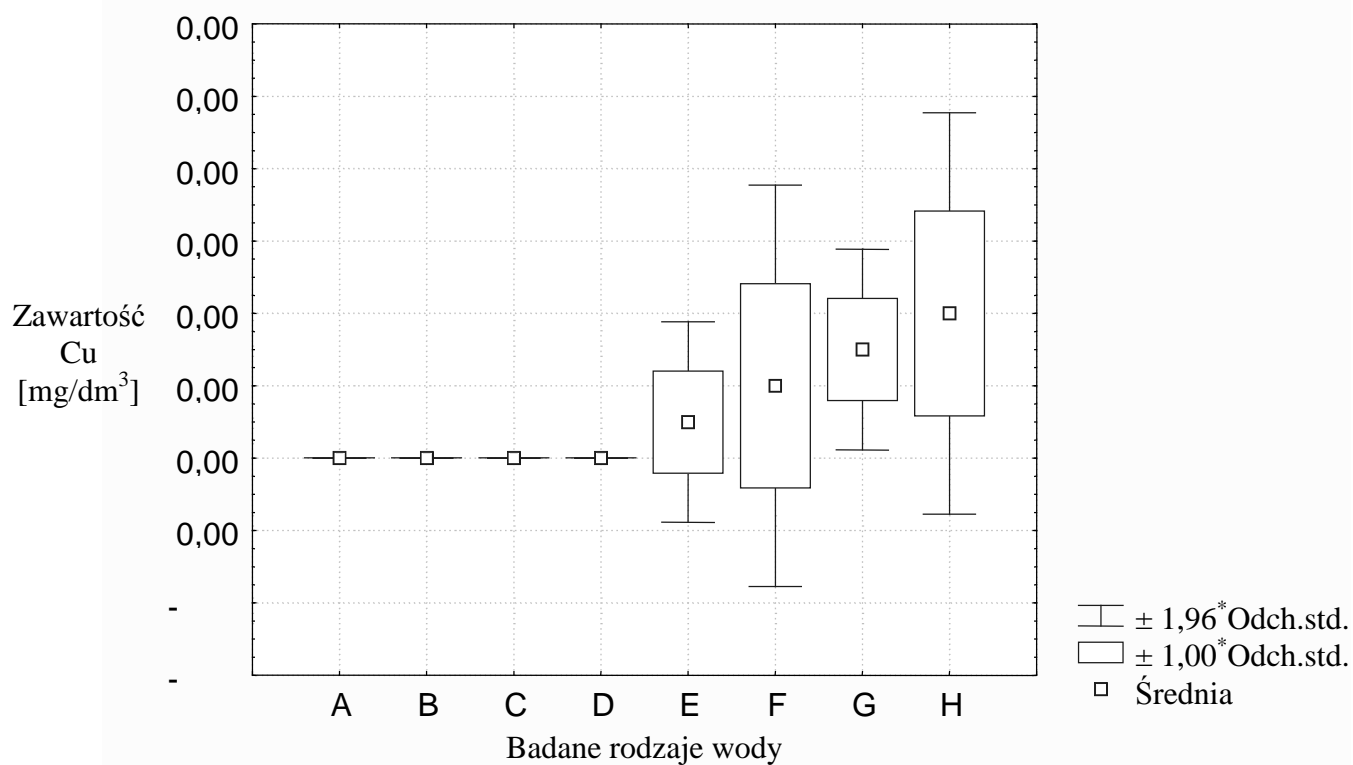
Wykres 3. Zawartość Zn w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]



Wykres 4. Zawartość Fe w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]



Wykres 5. Zawartość Mn w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]



Wykres 6. Zawartość Cu w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]

W tabelach 7 – 12 przedstawiono dla każdego ocenianego składnika chemicznego jego średnią zawartość w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach, uwzględniając odchylenie standardowe, wariancję oraz rozstęp, z wyjątkiem ołowiu, kadmu oraz chromu, których obecności nie stwierdzono w żadnym badanym produkcie mlecznym.

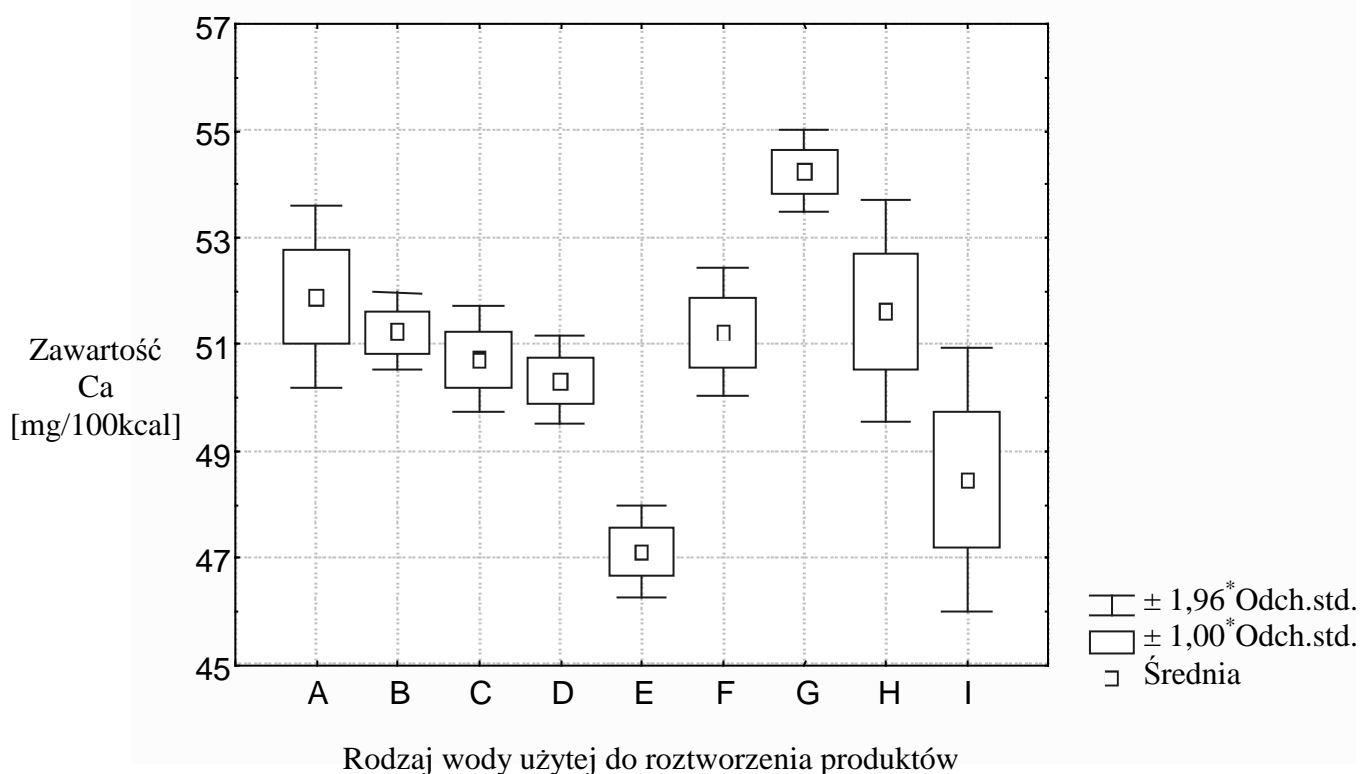
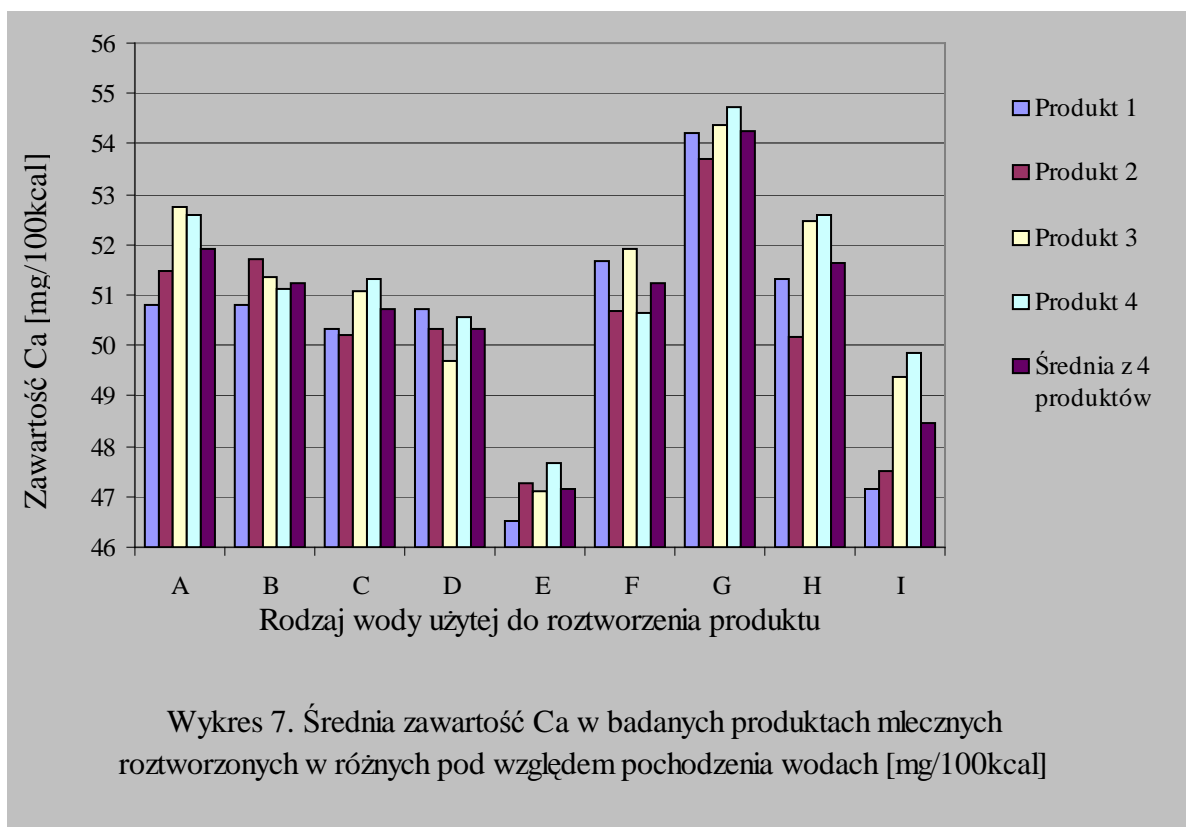
Na podstawie przeprowadzonych oznaczeń stwierdzono, że najwyższą zawartością wapnia odznaczały się produkty, do których roztworzenia użyto wody studziennej przed filtracją (próbki serii G). Natomiast najniższą zawartość wapnia wykazywały produkty przygotowane z zastosowaniem wody z sieci wodociągowej pobranej z drugiego punktu poboru na terenie Olsztyna (próbki serii E). Zawartość wapnia w próbkach serii E była niższa od jego zawartości w produktach roztworzonych z zastosowaniem wody odniesienia (próbki serii I). Zarówno stężenia wapnia w próbkach serii G, jak i w próbkach serii E różniły się istotnie od stężeń omawianego pierwiastka we wszystkich pozostałych próbkach badawczych. Porównywalną zawartością wapnia charakteryzowały się produkty roztworzone w wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Warszawy (próbki serii F) oraz w wodzie studziennej po filtracji (próbki serii H), przy czym zawartość wapnia w tych produktach kształtowała się na takim samym poziomie jak w produktach roztworzonych przy pomocy wód w opakowaniach jednostkowych (próbki serii A, B, C). Stężenia wapnia w tych produktach nie różniły się między sobą istotnie. Statystycznie istotnej różnicy w zawartości wapnia nie stwierdzono również między środkami spożywczymi roztworzonymi w wodzie z sieci wodociągowej z pierwszego punktu poboru w Olsztynie (próbki serii D) a w naturalnych wodach źródłanych (próbki serii B i C). Średnią zawartość wapnia w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniając podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 7. Z kolei wykres 8 przedstawia średnią zawartość wapnia z 4 badanych produktów w zależności od wody zastosowanej do roztworzenia. Należy również zaznaczyć, iż zawartość wapnia w produktach roztworzonych w wodzie z sieci wodociągowej z drugiego punktu poboru w Olsztynie (próbki serii E) oraz w wodzie odniesienia (próbki serii I), kształtując się odpowiednio na poziomie 47,1310 mg/100kcal i 48,4647 mg/100kcal, była niższa od najniższej dopuszczalnej zawartości wapnia dla środków spożywczych dla niemowląt i małych dzieci, tj. powyżej 50 mg/100kcal. Wszystkie pozostałe produkty spełniały obowiązujące prawem wymagania odnośnie dopuszczalnej zawartości omawianego składnika chemicznego.

Tabela 7. Zestawienie średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Dopuszczalna zawartość *	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	50 <	50,7857	51,8943 a (c, d, e, g, i)	0,8645	0,7473	1,9550
	2		51,4616				
	3		52,7407				
	4		52,5892				
B	1	50 <	50,7910	51,2434 b (e, g, i)	0,3670	0,1347	0,9423
	2		51,7334				
	3		51,3382				
	4		51,1110				
C	1	50 <	50,3115	50,7224 c (a, e, g, i)	0,5110	0,2611	1,1194
	2		50,1980				
	3		51,0628				
	4		51,3174				
D	1	50 <	50,7230	50,3257 d (a, e, g, h, i)	0,4219	0,1780	1,0376
	2		50,3346				
	3		49,6854				
	4		50,5598				
E	1	50 <	46,5084	47,1310 e (a - d, f - i)	0,4399	0,1936	1,1453
	2		47,2554				
	3		47,1064				
	4		47,6537				
F	1	50 <	51,6838	51,2322 f (e, g, i)	0,6184	0,3825	1,2880
	2		50,6840				
	3		51,9245				
	4		50,6365				
G	1	50 <	54,2230	54,2533 g (a - f, h, i)	0,3963	0,1570	1,0286
	2		53,6925				
	3		54,3765				
	4		54,7211				
H	1	50 <	51,3123	51,6336 h (d, e, g, i)	1,0621	1,1280	2,4421
	2		50,1480				
	3		52,4837				
	4		52,5901				
I	1	50 <	47,1342	48,4647 i (a - h)	1,2544	1,5734	2,7312
	2		47,4883				
	3		49,3709				
	4		49,8654				

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209, poz. 1517 i 1518)

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) - brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, $p < 0,04$;



Wykres 8. Średnia zawartość Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

Biorąc pod uwagę zawartość magnezu, drugiego obok wapnia składnika chemicznego charakteryzującego się dużym znaczeniem zdrowotnym dla organizmu człowieka, wysoką jego zawartość w wyniku przeprowadzonych badań wykazano w produktach roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych (próbki serii A, B, C), przy czym stężenia magnezu w próbkach serii A i C nie różniły się między sobą istotnie. Pozostałe produkty odznaczały się znacznie niższą zawartością magnezu. Dotyczyło to zarówno środków spożywczych roztworzonych w wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Olsztyna (próbki serii D, E) i Warszawy (próbki serii F), jak również wody studziennej przed i po filtracji (próbki serii G, H). Produkty roztworzone w wodzie z sieci wodociągowej pobranej z drugiego punktu poboru wody w Olsztynie (próbki serii E), w wodzie pobranej w Warszawie (próbki serii F) oraz w wodzie studziennej przed i po filtracji (próbki serii G, H) nie wykazywały między sobą istotnej statystycznie różnicy w zawartości magnezu. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej stwierdzono, że istnieje istotna różnica między zawartością magnezu w produktach roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych, a w wodach pochodzących z instalacji wodociagowych. Średnią zawartość magnezu w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniając podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 9. Wykres 10 przedstawia natomiast średnią zawartość wapnia z 4 badanych produktów w zależności od zastosowanej do roztworzenia wody.

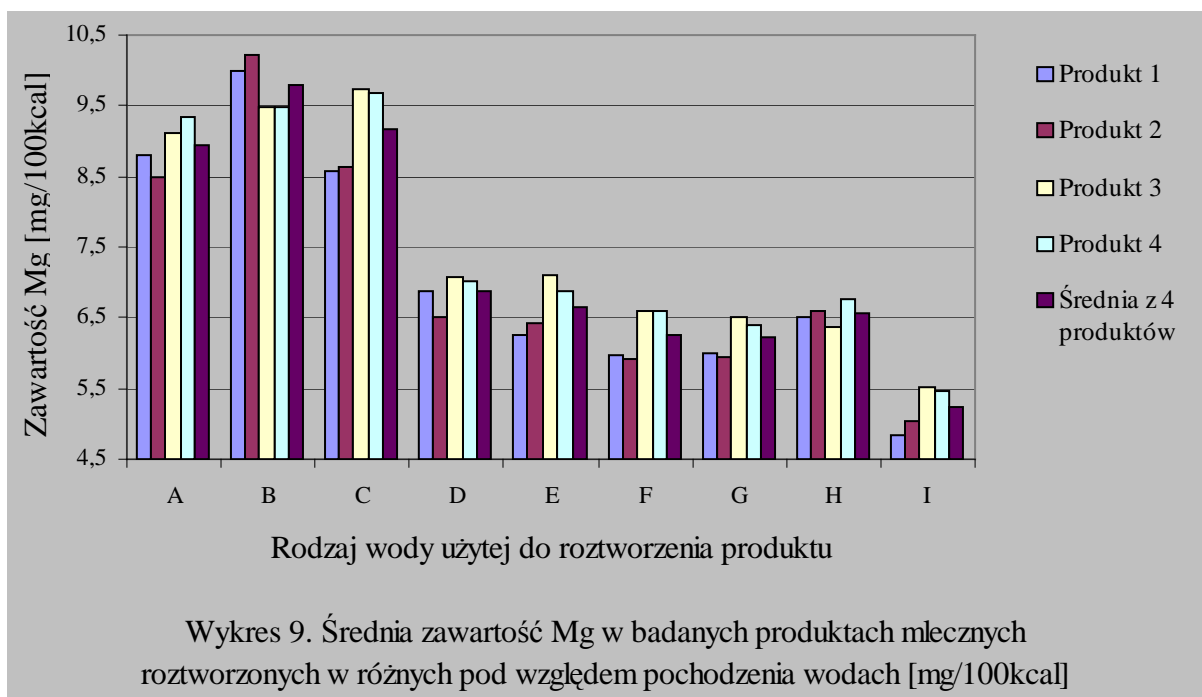
Należy również zaznaczyć, że wszystkie badane produkty spełniały obowiązujące prawem wymagania odnośnie dopuszczalnej zawartości magnezu.

Tabela 8. Zestawienie średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

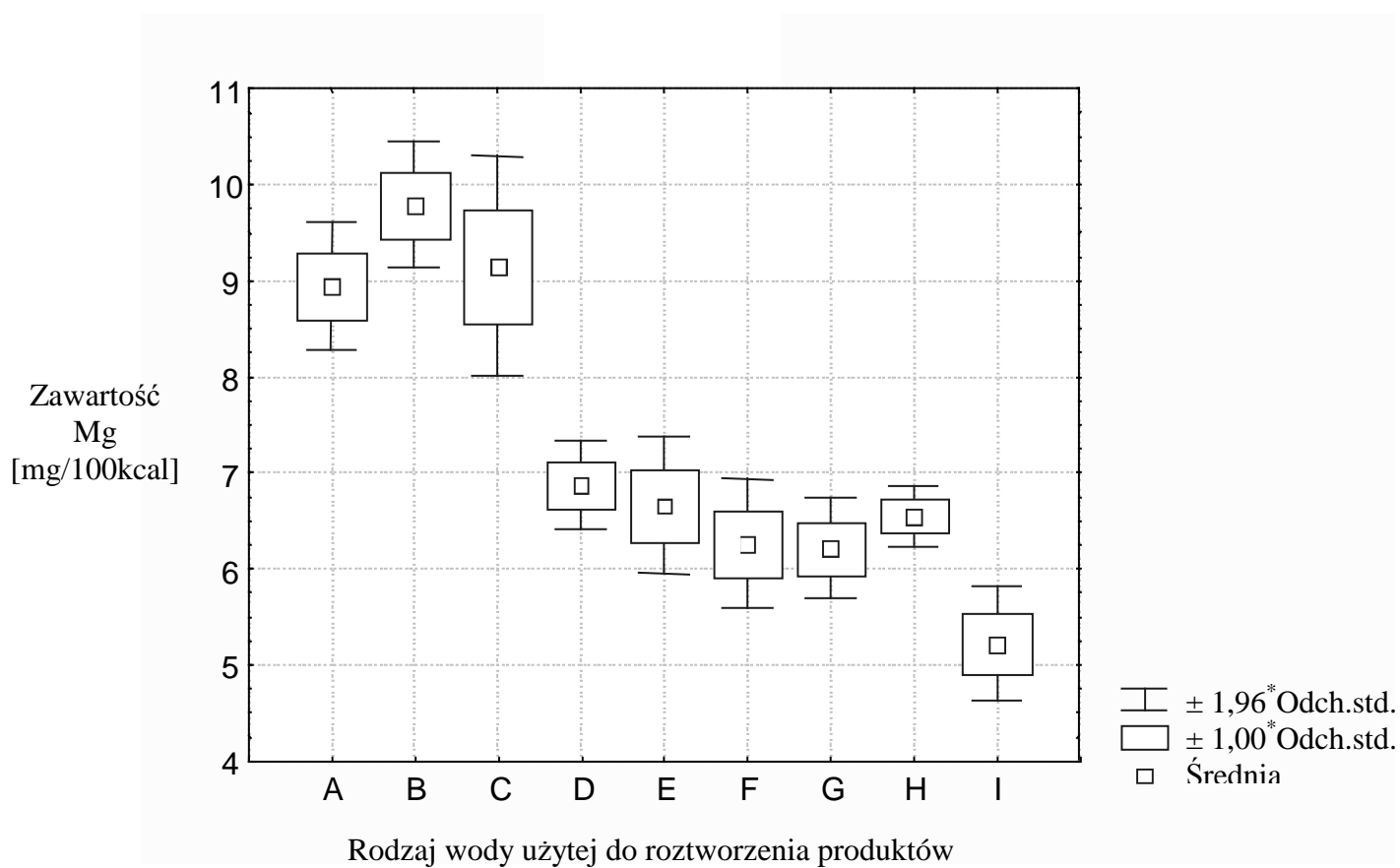
Rodzaj wody	Badany produkt	Dopuszczalna zawartość *	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	5 – 15	8,8150	8,9458 a (b, d – i)	0,3388	0,1148	0,8395
	2	5 <	8,5036				
	3		9,1217				
	4		9,3430				
B	1	5 – 15	9,9801	9,7925 b (a, c – i)	0,3353	0,1124	0,7216
	2	5 <	10,2101				
	3		9,4885				
	4		9,4912				
C	1	5 – 15	8,5850	9,1577 c (b, d – i)	0,5828	0,3396	1,1477
	2	5 <	8,6418				
	3		9,7327				
	4		9,6713				
D	1	5 – 15	6,8711	6,8724 d (a, b, c, f, g, i)	0,2329	0,0542	0,5570
	2	5 <	6,5188				
	3		7,0759				
	4		7,0239				
E	1	5 – 15	6,2437	6,6606 e (a, b, c, i)	0,3612	0,1305	0,8521
	2	5 <	6,4359				
	3		7,0959				
	4		6,8668				
F	1	5 – 15	5,9741	6,2654 f (a, b, c, d, i)	0,3426	0,1174	0,6692
	2	5 <	5,9172				
	3		6,5865				
	4		6,5838				
G	1	5 – 15	6,0054	6,2133 g (a, b, c, d, i)	0,2658	0,0706	0,5853
	2	5 <	5,9350				
	3		6,5202				
	4		6,3927				
H	1	5 – 15	6,4975	6,5538 h (a, b, c, i)	0,1607	0,0258	0,4145
	2	5 <	6,5832				
	3		6,3599				
	4		6,7744				
I	1	5 – 15	4,8450	5,2221 i (a – h)	0,3049	0,0929	0,6758
	2	5 <	5,0483				
	3		5,5208				
	4		5,4741				

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209, poz. 1517 i 1518)

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) – brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, $p < 0,02$;



Wykres 9. Średnia zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]



Wykres 10. Średnia zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

Kolejnym składnikiem chemicznym oznaczanym w badanych produktach mlecznych był cynk. Średnią zawartość cynku w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniając podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 11. Wykres 12 przedstawia natomiast średnią zawartość cynku z 4 badanych produktów w zależności od zastosowanej do roztworzenia wody. W wyniku przeprowadzonej analizy jego najwyższą zawartość stwierdzono w produktach roztworzonych w wodzie z sieci wodociągowej pobranej z drugiego punktu poboru w Olsztynie (próbki z serii E) oraz w wodzie z instalacji wodociągowej pobranej w Warszawie (próbki z serii F). Stężenia cynku w powyższych produktach nie różniły się między sobą istotnie. Natomiast najniższą zawartością cynku charakteryzowały się produkty, do których roztworzenia zastosowano naturalną wodę mineralną (próbki serii A), naturalną wodę źródłaną (próbki serii C), wodę z sieci wodociągowej pobranej w pierwszym punkcie poboru wody w Olsztynie (próbki serii D) oraz wodę studzienną po filtracji (próbki serii H). Produkty odznaczające się najniższą zawartością cynku nie wykazały istotnej statystycznie różnicy w zawartości tego pierwiastka zarówno między sobą, jak i w porównaniu do produktów roztworzonych w wodzie odniesienia (próbki z serii I). Warto przy tym dodać, że nie wykazano istotnej różnicy między stężeniami cynku w produktach, do których przygotowania zastosowano różną pod względem pochodzenia wodę, tj.: wodę w opakowaniach jednostkowych (próbki serii A i C), wodę z sieci wodociągowej (próbki serii D) oraz wodę studzienną (próbki wody serii H).

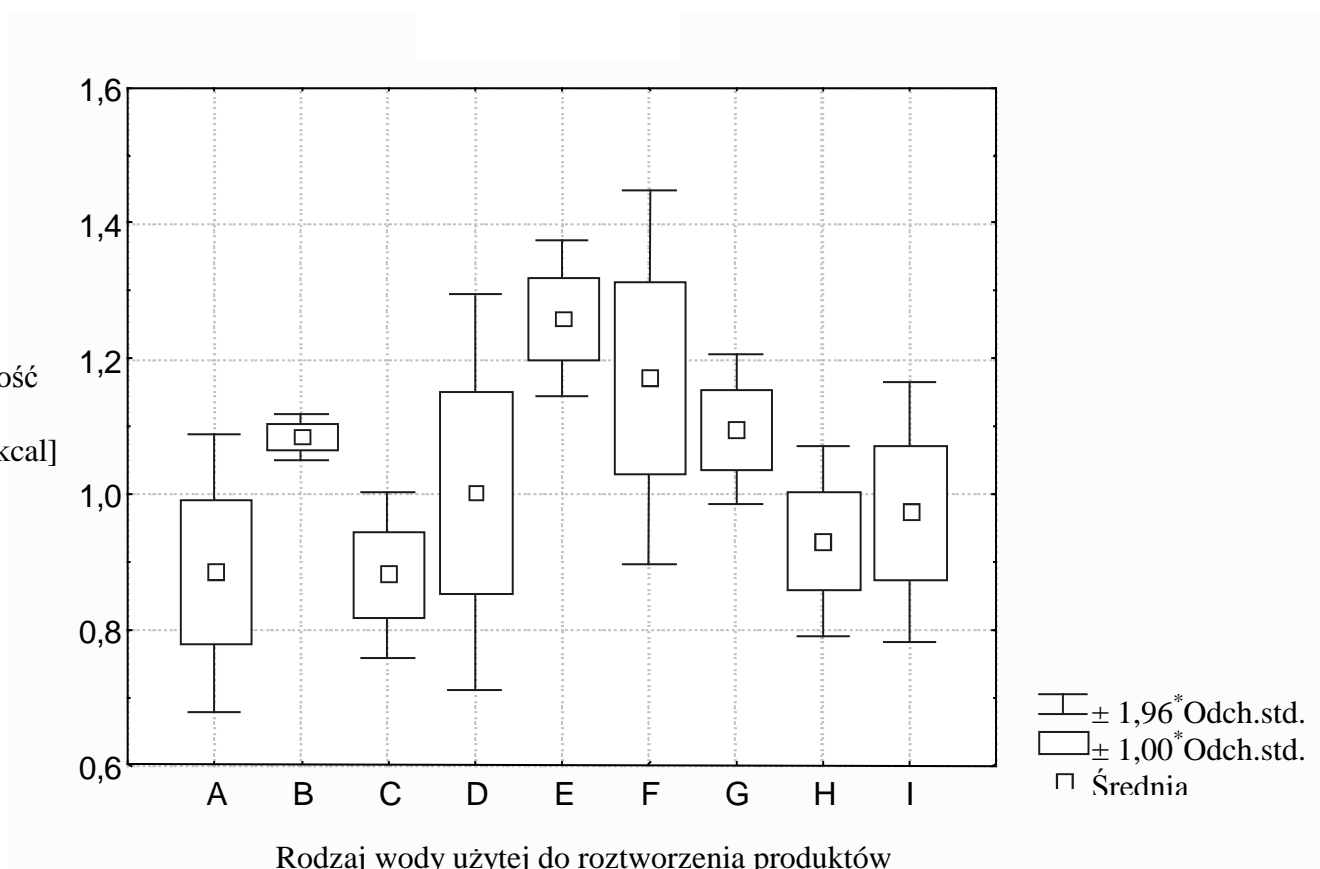
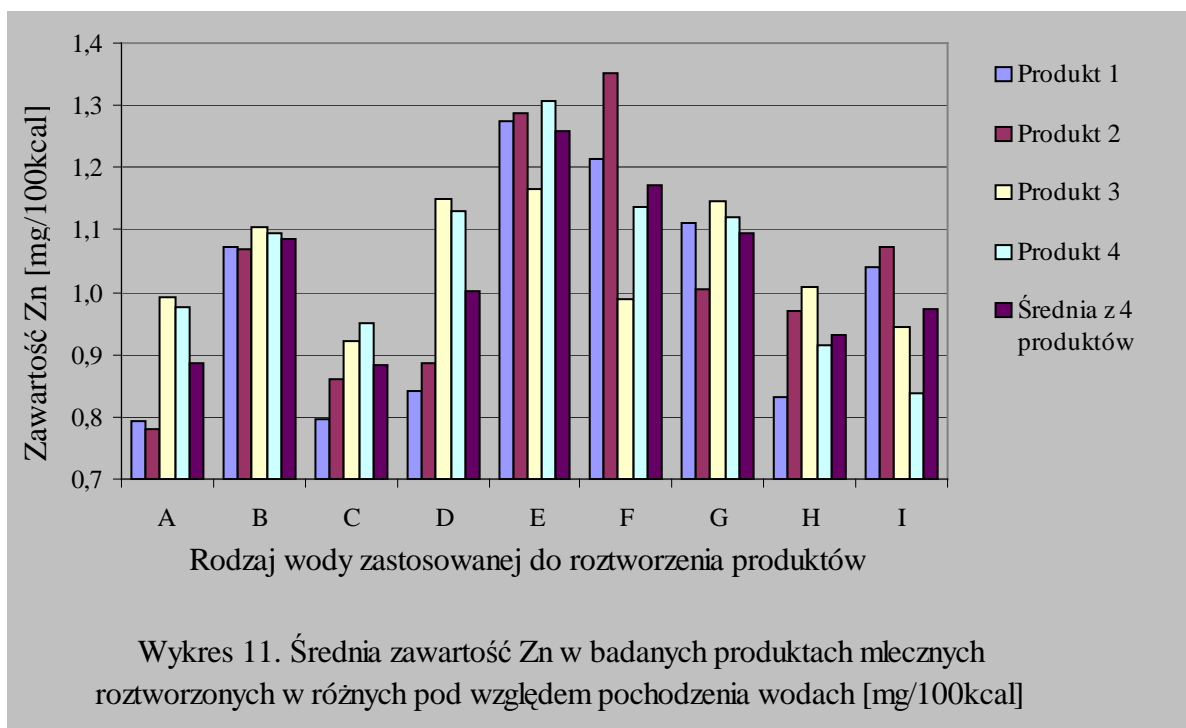
Wszystkie badane produkty spełniały obowiązujące prawem wymagania odnośnie dopuszczalnej zawartości cynku.

Tabela 9. Zestawienie średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Dopuszczalna zawartość *	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	0,5 – 1,5	0,7935	0,8853 a (b, e, f, g)	0,1050	0,0110	0,2095
	2	0,5 <	0,7812				
	3		0,9907				
	4		0,9757				
B	1	0,5 – 1,5	1,0714	1,0855 b (a, c, e, h, i)	0,0171	0,0003	0,0374
	2	0,5 <	1,0684				
	3		1,1058				
	4		1,0964				
C	1	0,5 – 1,5	0,7971	0,8823 c (b, e, f, g)	0,0626	0,0039	0,1517
	2	0,5 <	0,8613				
	3		0,9219				
	4		0,9489				
D	1	0,5 – 1,5	0,8419	1,0026 d (e, f)	0,1488	0,0221	0,3091
	2	0,5 <	0,8874				
	3		1,1510				
	4		1,1301				
E	1	0,5 – 1,5	1,2738	1,2590 e (a, b, c, d, g, h, i)	0,0583	0,0034	0,1412
	2	0,5 <	1,2870				
	3		1,1671				
	4		1,3083				
F	1	0,5 – 1,5	1,2129	1,1724 f (a, c, d, h, i)	0,1404	0,0197	0,3635
	2	0,5 <	1,3515				
	3		0,9880				
	4		1,1373				
G	1	0,5 – 1,5	1,1098	1,0956 g (a, c, e, h)	0,0568	0,0032	0,1396
	2	0,5 <	1,0066				
	3		1,1463				
	4		1,1197				
H	1	0,5 – 1,5	0,8305	0,9306 h (b, e, f, g)	0,0711	0,0051	0,1763
	2	0,5 <	0,9709				
	3		1,0067				
	4		0,9144				
I	1	0,5 – 1,5	1,0404	0,9739 i (e, f)	0,0976	0,0095	0,2339
	2	0,5 <	1,0730				
	3		0,9431				
	4		0,8391				

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209, poz. 1517 i 1518)

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) – brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, p<0,02;



Wykres 12. Średnia zawartość Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

Biorąc pod uwagę średnią zawartość żelaza w badanych produktach roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach wykazano, że najwyższą jego zawartością odznaczały się produkty roztworzone w naturalnej wodzie źródlanej (próbki serii B), w wodzie z sieci wodociągowej pobranej w Warszawie (próbki serii F) oraz w wodzie studziennej przed filtracją (próbki serii G). Stężenia żelaza w powyższych produktach nie różniły się istotnie między sobą, natomiast różniły się istotnie od stężeń żelaza we wszystkich pozostałych produktach, w tym również od zawartości żelaza w próbkach wzorcowych (próbki serii I). Natomiast najniższą zawartość żelaza stwierdzono w produktach roztworzonych w wodzie z sieci wodociągowej pobranej z pierwszego punktu poboru w Olsztynie (próbki serii D) oraz w wodzie studziennej po filtracji (próbki serii H). Analiza statystyczna wykazała brak istotnej różnicy między zawartością żelaza w produktach, do których przygotowania zastosowano wodę z sieci wodociągowej z Olsztyna (próbki serii D, E), wodę studzienną po filtracji (próbki serii H), wodę w opakowaniach jednostkowych (próbki serii A, C), a zawartością żelaza w produktach roztworzonych w wodzie odniesienia (próbki serii I). Zestawienie średniej zawartości żelaza w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniające podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 13. Wykres 14 przedstawia natomiast średnią z 4 badanych produktów zawartość żelaza w zależności od wody zastosowanej do roztworzenia.

W wyniku przeprowadzonej analizy próbek wody obecność żelaza stwierdzono jedynie w wodzie z sieci wodociągowej z Warszawy oraz wodzie studziennej przed filtracją. W pozostałych próbkach wód zawartość żelaza kształtowała się na poziomie niewykrywalnym, co może świadczyć o skutecznie przeprowadzanych procesach odżelaziania w stacjach uzdatniania wody w Olsztynie, a także o skuteczności filtrów do usuwania żelaza stosowanych w warunkach domowych. Analogicznie analiza zawartości żelaza w produktach roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach wykazała jego największe stężenie w produktach, do przygotowania których użyto wody z sieci wodociągowej z Warszawy oraz wody studziennej przed filtracją. Można zatem przypuszczać, iż na zawartość żelaza w produkcie gotowym do spożycia wpływać może woda, jaka została zastosowana do jego roztworzenia.

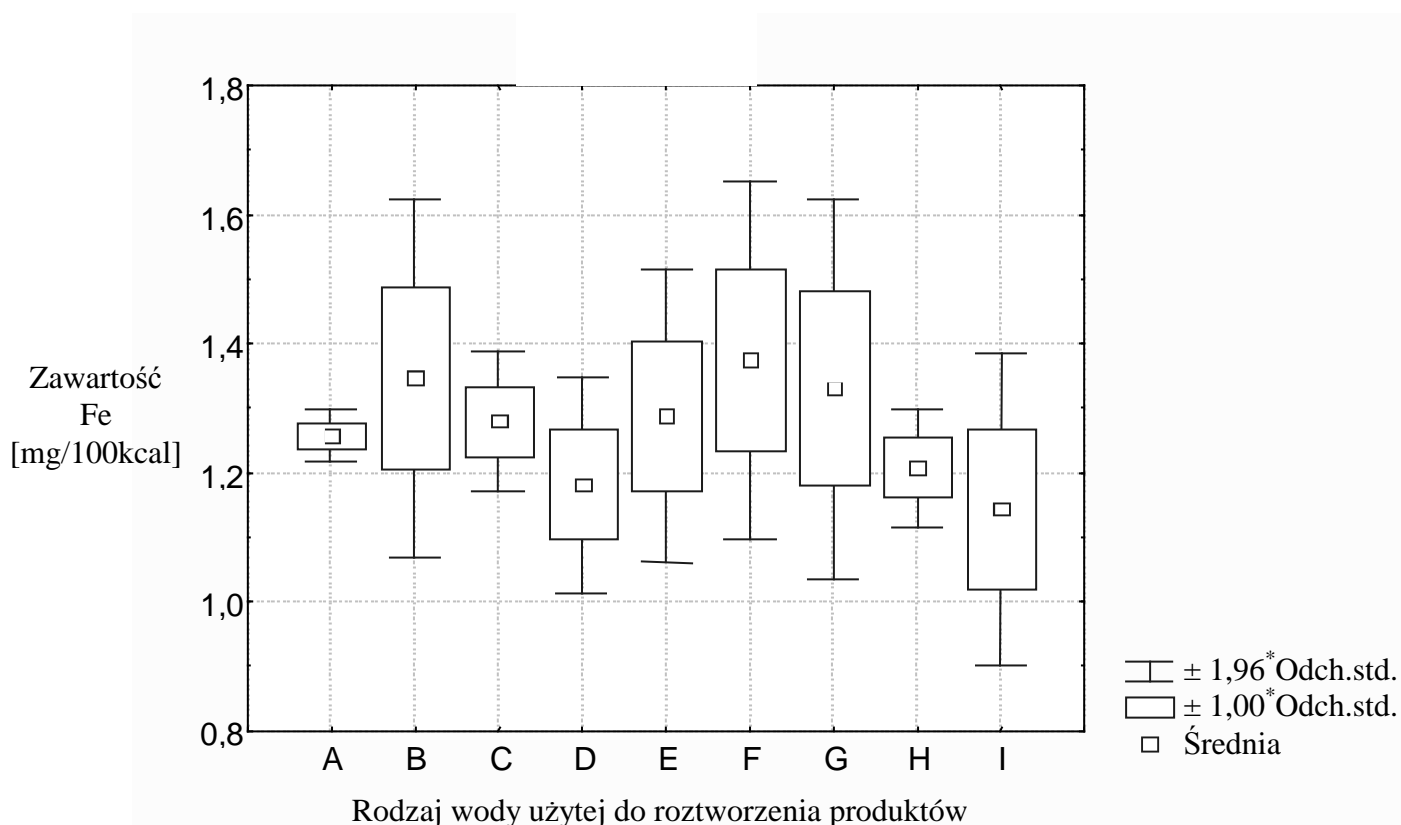
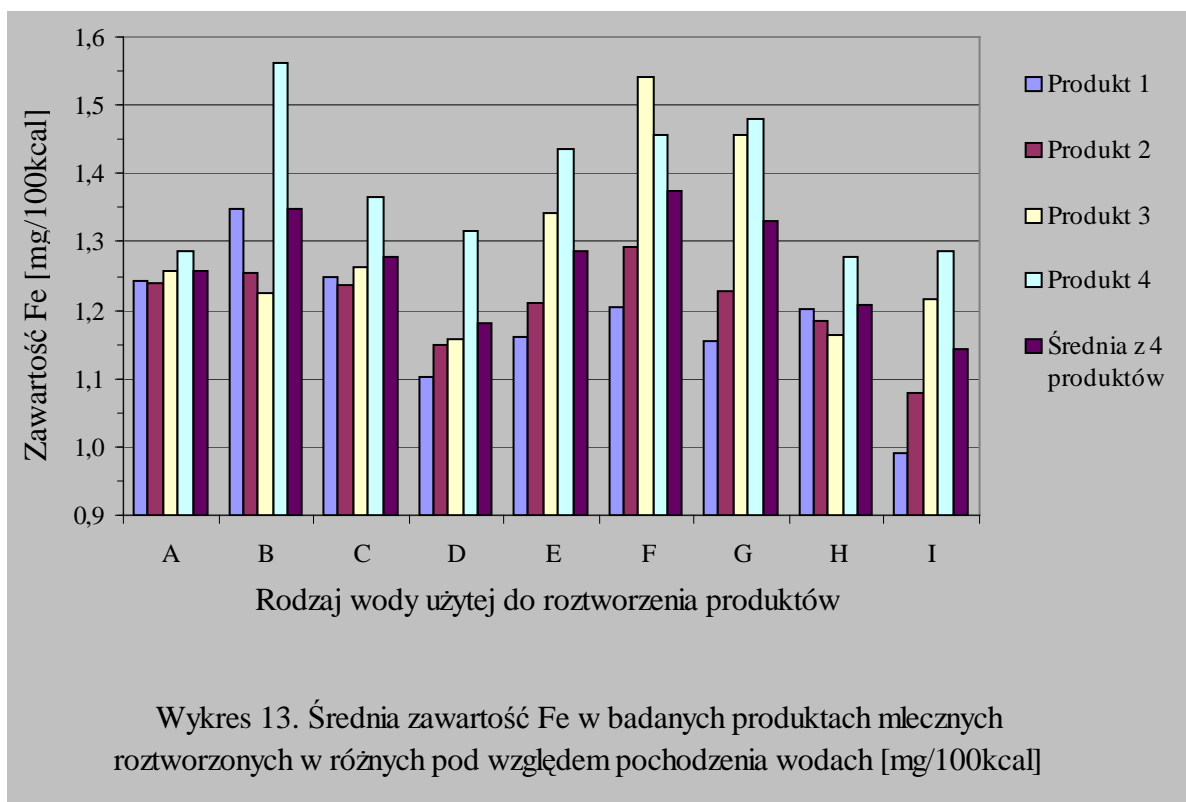
Wszystkie badane produkty spełniały obowiązujące prawem wymagania odnośnie dopuszczalnej zawartości żelaza.

Tabela 10. Zestawienie średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Dopuszczalna zawartość *	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	0,5 – 1,5	1,2438	1,2571 a (-)	0,0204	0,0004	0,0469
	2		1,2402				
	3		1,2572				
	4		1,2871				
B	1	0,5 – 1,5	1,3468	1,3468 b (i)	0,1419	0,0201	0,3391
	2		1,2537				
	3		1,2237				
	4		1,5628				
C	1	0,5 – 1,5	1,2487	1,2787 c (-)	0,0551	0,0030	0,1295
	2		1,2371				
	3		1,2626				
	4		1,3666				
D	1	0,5 – 1,5	1,1035	1,1810 d (f)	0,0858	0,0074	0,212
	2		1,1481				
	3		1,1568				
	4		1,3155				
E	1	0,5 – 1,5	1,1614	1,2877 e (-)	0,1157	0,0134	0,2741
	2		1,2107				
	3		1,3434				
	4		1,4355				
F	1	0,5 – 1,5	1,2048	1,3735 f (d, h, i)	0,1418	0,0201	0,3361
	2		1,2911				
	3		1,5409				
	4		1,4575				
G	1	0,5 – 1,5	1,1546	1,3299 g (i)	0,1504	0,0226	0,324
	2		1,2292				
	3		1,4571				
	4		1,4786				
H	1	0,5 – 1,5	1,2017	1,2070 h (f)	0,0465	0,0022	0,1155
	2		1,1850				
	3		1,1630				
	4		1,2785				
I	1	0,5 – 1,5	0,9908	1,1427 i (b, f, g)	0,1232	0,0152	0,2948
	2		1,0781				
	3		1,2163				
	4		1,2856				

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209, poz. 1517 i 1518)

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) – brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, p<0,02;



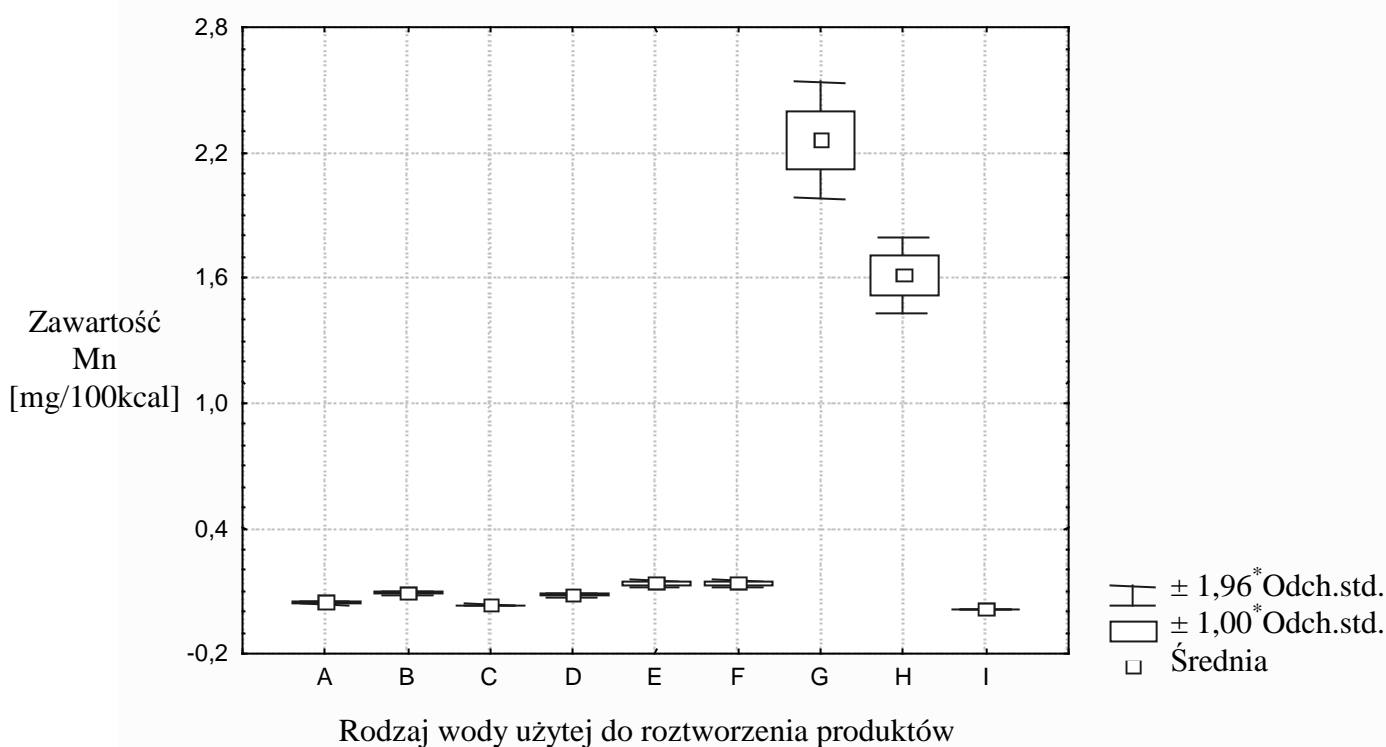
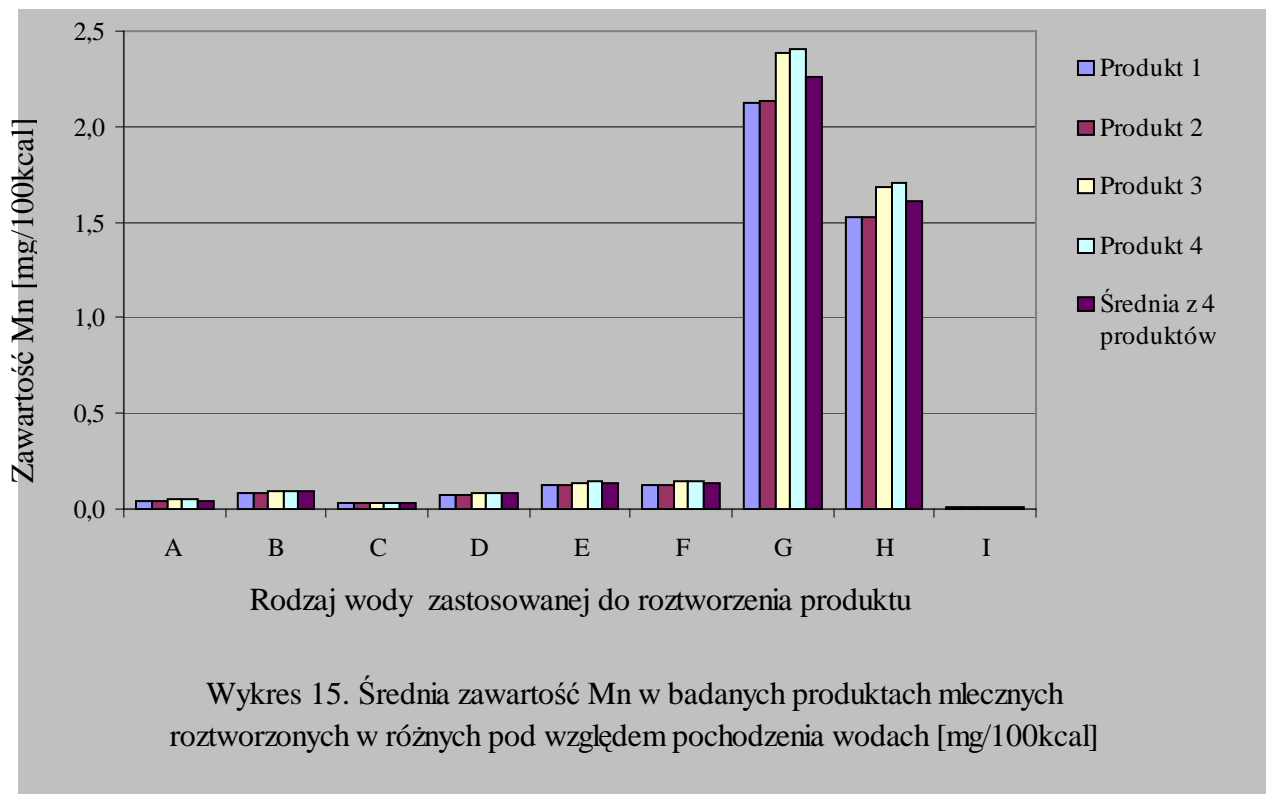
Wykres 14. Średnia zawartość Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

Kolejnym składnikiem chemicznym oznaczanym w badanych produktach mlecznych był mangan. Zestawienie średniej zawartości manganu w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniające podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 15. Wykres 16 przedstawia natomiast średnią zawartość manganu z 4 badanych produktów w zależności od zastosowanej do roztworzenia wody. W wyniku przeprowadzonej analizy jego najwyższą zawartość stwierdzono w produktach roztworzonych w wodzie studziennej zarówno przed jak i po filtracji (próbki serii G i H). Zawartość manganu w powyższych produktach różniła się istotnie od jego zawartości w produktach roztworzonych przy użyciu pozostałych ocenianych wód, w których zawartość omawianego pierwiastka kształtowała się na znacznie niższym poziomie, nie różniącym się istotnie od stężenia manganu w produktach roztworzonych w wodzie odniesienia (próbki serii D). Wysoka zawartość manganu w produktach, do których przyrządzenia zastosowano wodę studzienną przed i po filtracji (wykres 16), jak również wysokie jego stężenie w samych tych wodach (wykres 5) może świadczyć o tym, iż woda zastosowana do roztworzenia produktów spożywczych może stanowić potencjalne źródło ich zanieczyszczenia manganem. Należy przy tym zaznaczyć, że już sama analiza próbek wody wykazała ponadnormatywną zawartość manganu w ocenianej wodzie studziennej przed i po filtracji, co może wskazywać z jednej strony na mało efektywne zatrzymywanie manganu na filtrach stosowanych w badanym gospodarstwie domowym, a z drugiej strony na dużą zawartość tego pierwiastka w wodzie surowej pobieranej ze studni.

Tabela 11. Zestawienie średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	0,0396	0,0452 a (f, g, h)	0,0047	0,0000	0,0112
	2	0,0427				
	3	0,0479				
	4	0,0508				
B	1	0,0829	0,0891 b (g, h)	0,0047	0,0000	0,0115
	2	0,0875				
	3	0,0917				
	4	0,0943				
C	1	0,0298	0,0321 c (e, f, g, h)	0,0018	0,0000	0,0042
	2	0,0314				
	3	0,0334				
	4	0,0339				
D	1	0,0750	0,0798 d (g, h)	0,0056	0,0000	0,0130
	2	0,0753				
	3	0,0807				
	4	0,0880				
E	1	0,1252	0,1346 e (c, g, h, i)	0,0084	0,0001	0,0189
	2	0,1287				
	3	0,1403				
	4	0,1441				
F	1	0,1278	0,1362 f (a, c, g, h, i)	0,0076	0,0001	0,0162
	2	0,1306				
	3	0,1426				
	4	0,1440				
G	1	2,1201	2,2597 g (a - f, h, i)	0,1419	0,0001	0,2838
	2	2,1345				
	3	2,3800				
	4	2,4040				
H	1	1,5323	1,6130 h (a - g, i)	0,0919	0,0085	0,1858
	2	1,5225				
	3	1,6891				
	4	1,7083				
I	1	0,0112	0,0113 i (e, f, g, h)	0,0004	0,0000	0,0009
	2	0,0108				
	3	0,0115				
	4	0,0117				

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) - brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, p<0,049;



Wykres 16. Średnia zawartość Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

Biorąc z kolei pod uwagę średnią zawartość miedzi w badanych produktach roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach wykazano, że najwyższym stężeniem miedzi charakteryzowały się produkty, do których przygotowania użyto naturalnej wody źródlanej (próbki serii B) oraz wody z sieci wodociągowej pochodzącej z drugiego punktu poboru wody w Olsztynie (próbki serii E) i z Warszawy (próbki serii F), przy czym próbki serii E i F nie różniły się między sobą istotnie. Istotnej różnicy w zawartości miedzi nie stwierdzono również między produktami roztworzonymi w wodach w opakowaniach jednostkowych (próbki serii A i C), w wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Olsztyna (próbki serii D) a wodzie studziennej przed filtracją (próbki serii G) oraz wodzie studziennej po filtracji (próbki serii H) a wodzie odniesienia (próbki serii I).

Zestawienie średniej zawartości miedzi w badanych produktach roztworzonych w ocenianych wodach, uwzględniające podział na poszczególne produkty zaprezentowano na wykresie 17. Wykres 18 przedstawia natomiast średnią zawartość miedzi z 4 badanych produktów w zależności od wody zastosowanej do roztworzenia.

Należy również zaznaczyć, że wszystkie badane produkty spełniały obowiązujące prawem wymagania odnośnie dopuszczalnej zawartości miedzi.

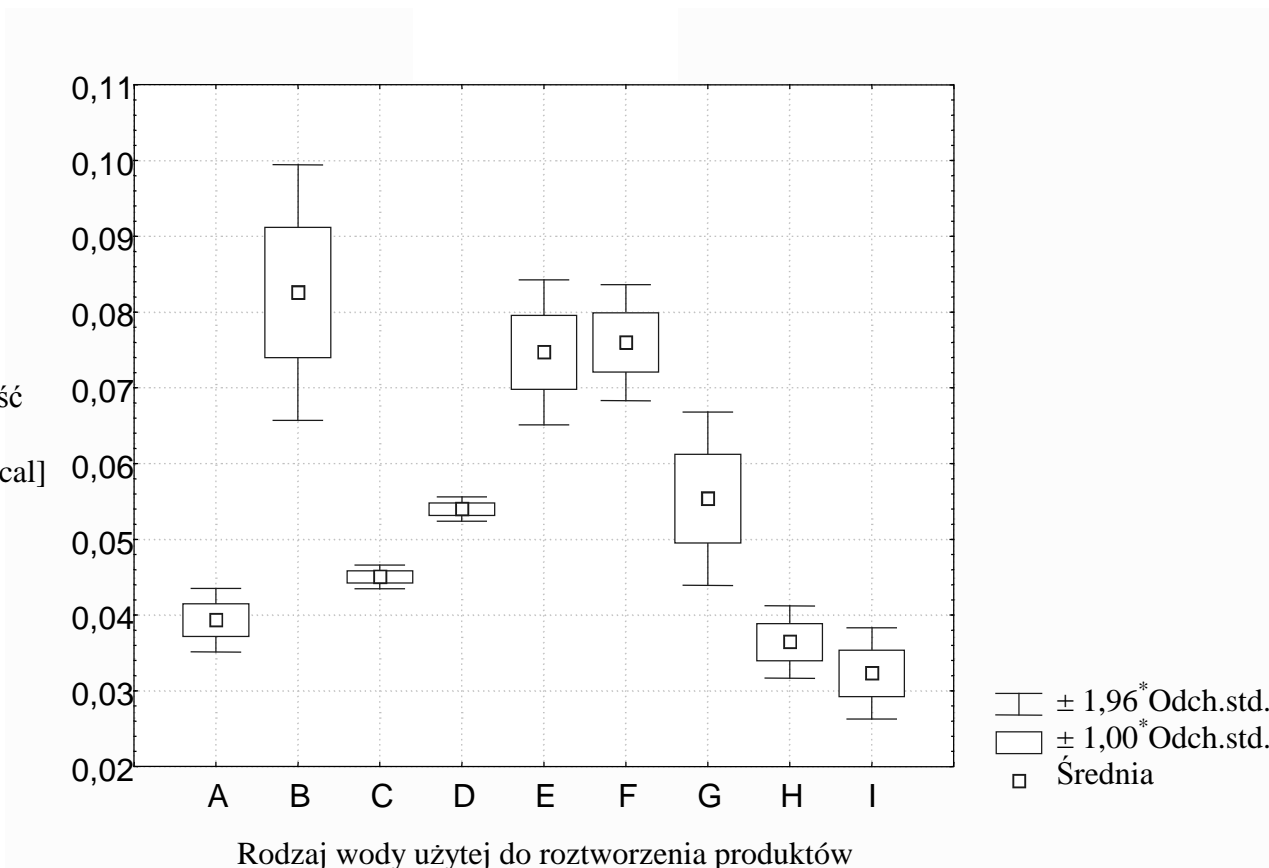
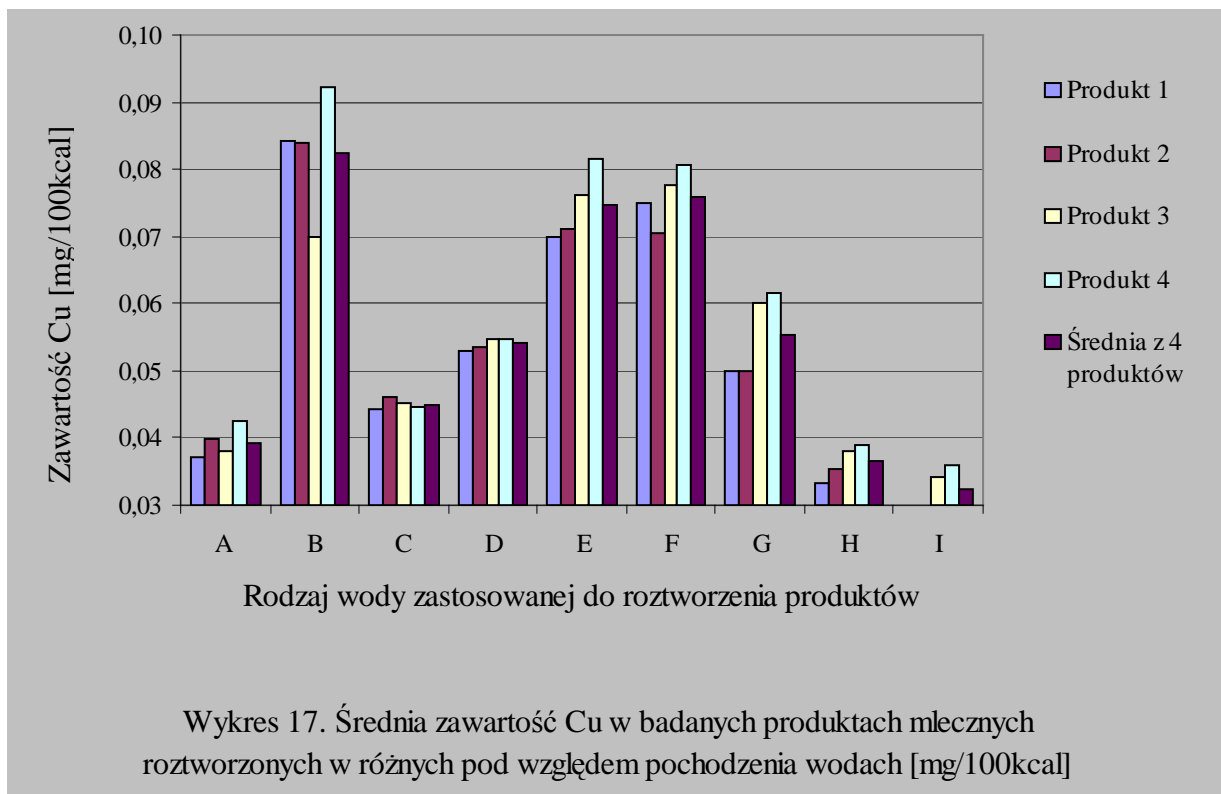
Analiza statystyczna dla wszystkich oznaczanych składników chemicznych w ocenianych produktach spożywczych i wodach przeznaczonych do spożycia zostały przedstawione w tabelach 31 – 68. Dodatkowo w tabeli 69 zaprezentowano zawartość suchej masy dla wszystkich badanych produktów przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach, a w tabelach 70 – 75 dla poszczególnych składników chemicznych zestawiono wartości ich stężeń w badanych produktach w następujących jednostkach pomiarowych: $\mu\text{g}/\text{cm}^3$, $\mu\text{g}/\text{g}$, mg/g oraz $\text{mg}/100\text{kcal}$. Powyższe tabele zestawiono w załączniku III.

Tabela 12. Zestawienie średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Dopuszczalna zawartość *	Wartość średnia n=2	Wartość średnia n=8	Odchylenie standardowe	Wariancja	Rozstęp
A	1	0,02 – 0,08	0,0372	0,0393 a (b, d, e, f, g, i)	0,0021	0,0000	0,0052
	2	0,02 <	0,0398				
	3		0,0379				
	4		0,0424				
B	1	0,02 – 0,08	0,0844	0,0826 b (a, c, d, e, g, h, i)	0,0086	0,0001	0,0222
	2	0,02 <	0,0839				
	3		0,0699				
	4		0,0921				
C	1	0,02 – 0,08	0,0442	0,0450 c (b, d – i)	0,0008	0,0000	0,0019
	2	0,02 <	0,0461				
	3		0,0453				
	4		0,0445				
D	1	0,02 – 0,08	0,0529	0,0540 d (a, b, c, e, f, h, i)	0,0008	0,0000	0,0019
	2	0,02 <	0,0537				
	3		0,0547				
	4		0,0547				
E	1	0,02 – 0,08	0,0698	0,0747 e (a – d, g – i)	0,0049	0,0000	0,0116
	2	0,02 <	0,0712				
	3		0,0763				
	4		0,0814				
F	1	0,02 – 0,08	0,0750	0,0760 f (a, c, d, g – i)	0,0039	0,0000	0,0099
	2	0,02 <	0,0706				
	3		0,0777				
	4		0,0805				
G	1	0,02 – 0,08	0,0500	0,0554 g (a, b, c, e, f, h, i)	0,0058	0,0000	0,0116
	2	0,02 <	0,0498				
	3		0,0602				
	4		0,0614				
H	1	0,02 – 0,08	0,0332	0,0364 h (b – g)	0,0024	0,0000	0,0058
	2	0,02 <	0,0354				
	3		0,0381				
	4		0,0391				
I	1	0,02 – 0,08	0,0301	0,0323 i (a – g)	0,0031	0,0000	0,0070
	2	0,02 <	0,0290				
	3		0,0342				
	4		0,0360				

* Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209, poz. 1517 i 1518)

x (y, z) - średnia oznaczona x różni się istotnie od y i z, x (-) – brak istotnej różnicy na podstawie testu RIR Tukeya, p<0,049;



Wykres 18. Średnia zawartość Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

5.3. Sensoryczna ocena wpływu wody na jakość badanych produktów

Ocena sensoryczna badanych produktów pozwoliła uzyskać odpowiedź na pytanie, czy smak produktów roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach różni się istotnie od smaku produktów roztworzonych w wodzie odniesienia. Dla stwierdzenia istotności różnic między próbką badaną a próbką wzorcową wymagana była odpowiednia liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi osób oceniających. Przy udziale ośmiu oceniających otrzymano 24 oceny dla każdej badanej próbki. Zgodnie z interpretacją statystyczną dla metody duo – trio, minimum zgodnych ocen niezbędnych do ustalenia istotnego zróżnicowania dla 24 ocen przy danym poziomie istotności była równa: 18 dla $\alpha = 0,05$; 19 dla $\alpha = 0,01$; 21 dla $\alpha = 0,001$. Do interpretacji wyników posłużono się testem dwustronnym, gdyż nie istniała możliwość określenia na podstawie wcześniej posiadanej wiedzy, czy próbki różnią się między sobą pod względem intensywności ocenianej cechy.

Wyniki oceny smaku poszczególnych produktów spożywczych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach przedstawiono w tabelach 13, 14, 15, 16 oraz na wykresach 19, 20, 21, 22. W tabeli 17 oraz na wykresie 23 zawarto zestawienie wyników ocen smaku badanych produktów ze względu na zastosowane w ocenie wody.

Analizując wyniki badań stwierdzono, że istotne różnice smakowe w porównaniu z próbkami wzorcowymi wykazywały produkty roztworzone w naturalnej wodzie mineralnej oraz produkty, do których regeneracji zastosowano wodę przed filtracją z przydomowej studni z okolic Olsztyna oraz wodę z ujęcia wodociągowego z Warszawy.

Biorąc pod uwagę wyniki oceny sensorycznej produktów roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych, tylko w przypadku zastosowanej do roztworzenia naturalnej wody mineralnej stwierdzono istotne różnice w ocenie smaku między próbką badaną a próbką odniesienia. Można przypuszczać, że było to spowodowane wyższym stopniem mineralizacji ocenianej wody w porównaniu z badanymi naturalnymi wodami źródłanymi oraz wodą odniesienia. Według deklaracji producenta oceniana średniozmineralizowana naturalna woda mineralna charakteryzowała się łączną zawartością składników mineralnych na poziomie 702 mg/l, podczas gdy zawartości tych składników w pozostałych wodach kształtowały się w granicach 150 – 270 mg/l. Omawiana naturalna woda mineralna odznaczała się znacznie wyższą deklarowaną zawartością jonów wapniowych, magnezowych oraz wodorowęglanowych, które mogły wpłynąć na odbierane cechy smakowe ocenianych

produktów. Można zatem przypuszczać, że stopień mineralizacji wody wpływa na smak roztwarzanych w niej spożywczych produktów w proszku.

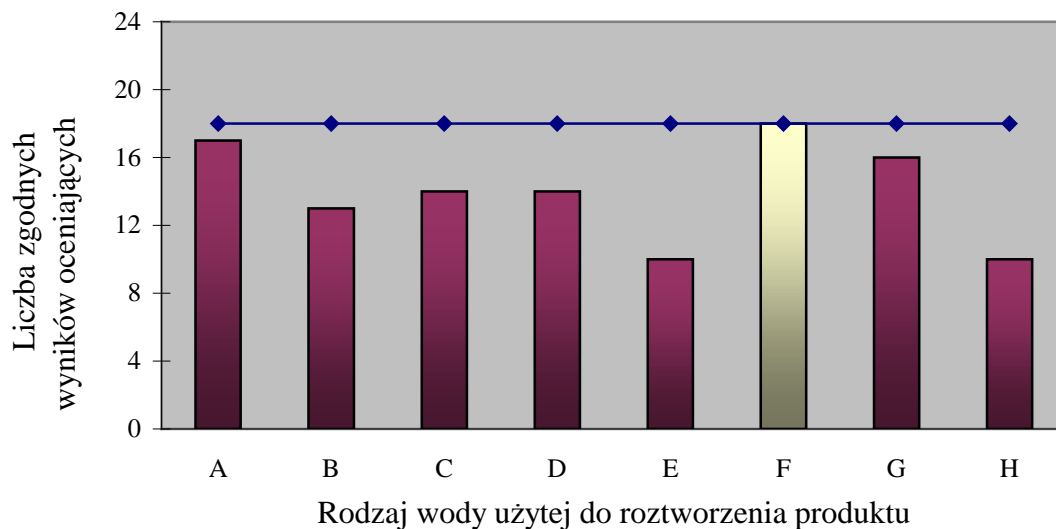
Rozpatrując natomiast wyniki oceny smaku produktów roztworzonych w wodzie z instalacji wodociągowej pochodzącej z różnych ujęć na terenie Olsztyna, okolic Olsztyna i Warszawy, istotne różnice smakowe w stosunku do próbek odniesienia stwierdzono w przypadku roztworzenia produktów w wodzie z ujęcia warszawskiego oraz wodzie przed filtracją, pobranej ze studni przydomowej w Kabornie. Należy podkreślić, że wody w porównywanych aglomeracjach różniły się między sobą pochodzeniem oraz sposobem uzdatniania. Źródłem wody przeznaczonej do spożycia w Olsztynie jest woda podziemna, pochodząca ze studni wierconych, z utworów czwartorzędowych (studnie o głębokości 50-100m) oraz z utworów trzeciorzędowych (studnie o głębokości 250-320m). Woda surowa ze względu na nadmierną zawartość żelaza i manganu, poddawana jest procesom odmanganiania i odżelaziania, nie jest jednak dezynfekowana za pomocą związków chloru. Z kolei Warszawa zaopatrywana jest w wodę z ujęć powierzchniowych. Źródłami wody przeznaczonej do spożycia jest Wisła oraz Zalew Zegrzyński zasilany wodami Bugu i Narwi. W procesie uzdatniania woda poddawana jest dezynfekcji związkami chloru. Można przypuszczać, iż istotne różnice smakowe pomiędzy produktami roztworzonymi w wodzie z ujęcia warszawskiego i wodzie odniesienia mogły być związane z jednej strony z wyższą zawartością zanieczyszczeń w wodzie z ujęcia warszawskiego mogących występować z uwagi na powierzchniowe pochodzenie wody, z drugiej zaś strony z zastosowaniem związków chloru w procesie uzdatniania wody, które mogły wpłynąć na smak ocenianych produktów.

Na uwagę zasługują również wyniki oceny smaku produktów roztworzonych w wodzie pochodzącej ze studni przydomowej. Do badań wykorzystano dwie próbki wody pobranej ze studni, przy czym jedną próbkę stanowiła woda surowa bezpośrednio pobrana ze studni. Drugą próbką była woda pobrana ze studni poddana dodatkowo procesowi filtracji w warunkach domowych. W gospodarstwie domowym, z którego pobrano próbkę wody do badań zamontowany został system uzdatniania wody oparty na filtracji mechanicznej i sedymentacyjnej. Pomędzy próbkami wzorcowymi a produktami roztwarzanymi w badanych wodach istotne różnice smakowe stwierdzono w przypadku zastosowania do ich regeneracji wody surowej bezpośrednio pobranej ze studni. Przeprowadzone badania oznaczania zawartości poszczególnych zanieczyszczeń chemicznych wskazywały na dużą zawartość manganu w ocenianej wodzie. Ze względu na pochodzenie wody oraz niezastosowanie procesu uzdatniania wody można przypuszczać, iż woda ta charakteryzuje się również

wysoką ogólną zawartością substancji rozpuszczonych. Dane literaturowe z omawianego przedmiotu wskazują, że na walory konsumpcyjne wody, w tym również jej smak, mogą wpływać obok takich zanieczyszczeń, jak: amoniak, chlorki, sól, siarczan, cynk, również m. in. substancje rozpuszczone oraz mangan [BARAŁKIEWCZ 2003; ŁAŚ 1995]. Na podstawie stwierdzonych istotnych różnic smakowych pomiędzy produktami roztworzonymi w wodzie z ujęcia warszawskiego oraz w wodzie bezpośrednio pobranej z przydomowej studni a próbkami wzorcowymi, można wnioskować, iż pochodzenie wody oraz sposób jej uzdatniania może w istotny sposób wpływać na smak roztwarzanych produktów spożywczych.

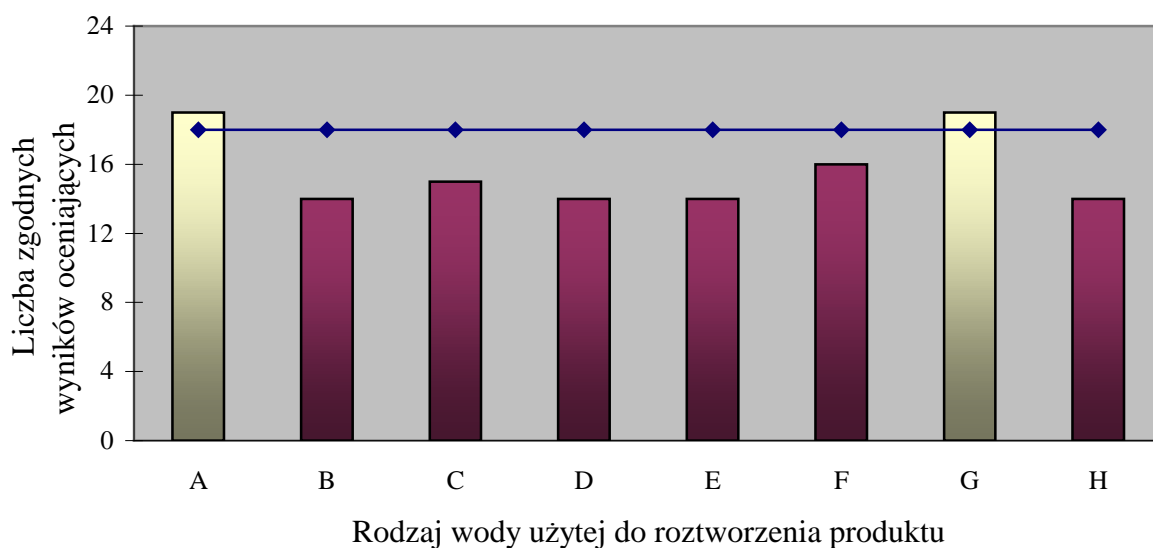
Tabela 13. Wyniki oceny smaku produktu 1 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Rodzaj wody użytej do roztworzenia	Kod próbki	Liczba ocen jednej próbki	Liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi	Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic ($\alpha = 0,05$)	Różnica między próbką badaną a próbką wzorcową
naturalna woda mineralna	A1	24	17	18	próbki nie różnią się istotnie
naturalna woda źródłana	B1	24	13	18	próbki nie różnią się istotnie
	C1	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
woda z instalacji wodociągowej	D1	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	E1	24	10	18	próbki nie różnią się istotnie
	F1	24	18	18	próbki różnią się istotnie
woda studzienna	G1	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	H1	24	10	18	próbki nie różnią się istotnie



◆ Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic przy poziomie istotności równym 0,05

Wykres 19. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 1 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach



◆ Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic przy poziomie istotności równym 0,05

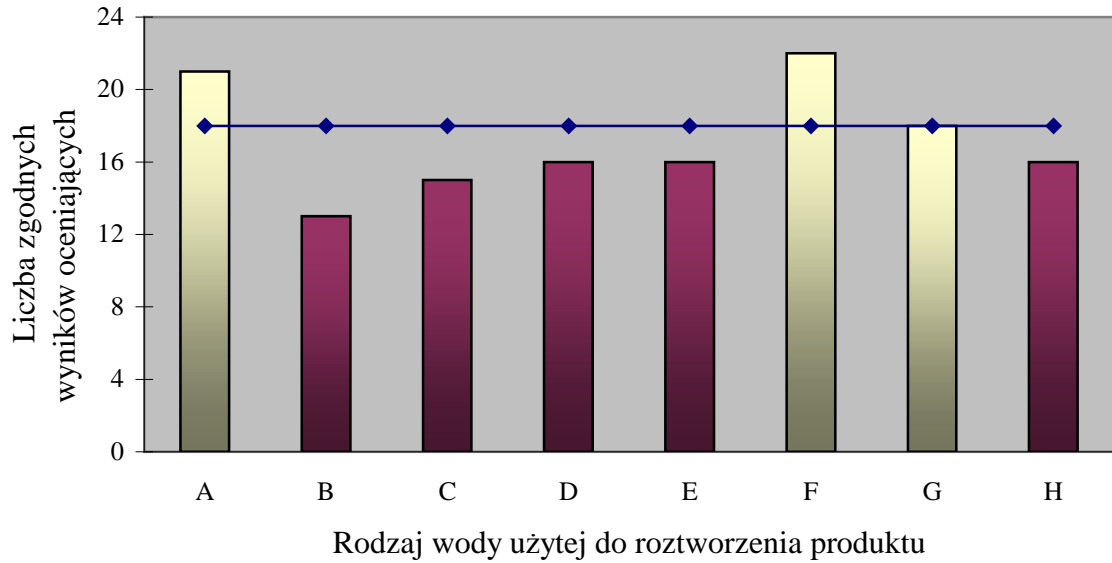
Wykres 20. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 2 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Tabela 14. Wyniki oceny smaku produktu 2 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Rodzaj wody użytej do roztworzenia	Kod próbki	Liczba ocen jednej próbki	Liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi	Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic ($\alpha = 0,05$)	Różnica między próbką badaną a próbką wzorcową
naturalna woda mineralna	A2	24	19	18	próbki różnią się istotnie
naturalna woda źródłana	B2	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	C2	24	15	18	próbki nie różnią się istotnie
woda z instalacji wodociągowej	D2	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	E2	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	F2	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie
woda studzienna	G2	24	19	18	próbki różnią się istotnie
	H2	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie

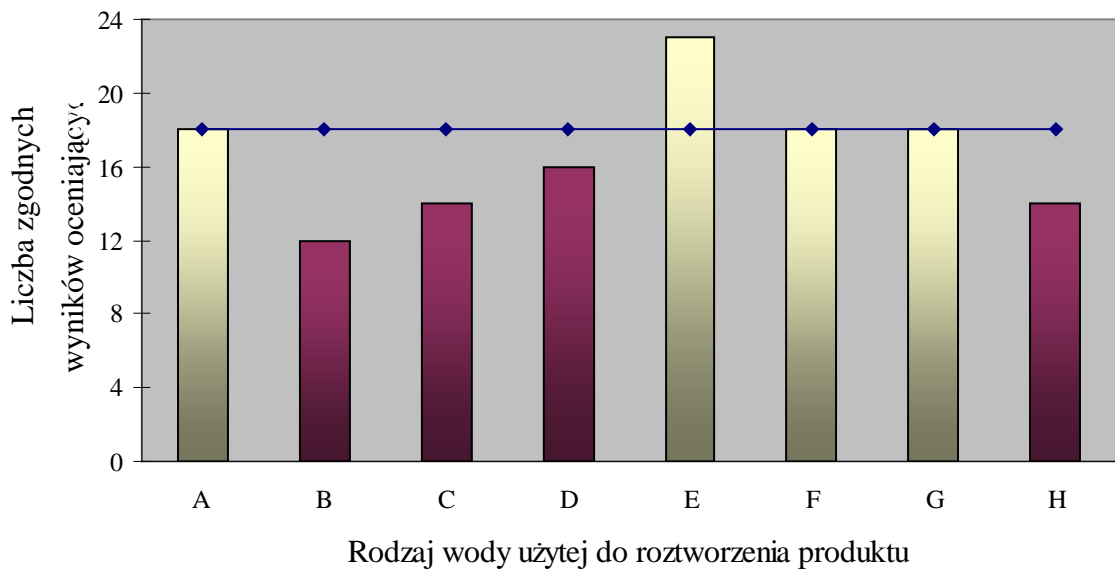
Tabela 15. Wyniki oceny smaku produktu 3 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Rodzaj wody użytej do roztworzenia	Kod próbki	Liczba ocen jednej próbki	Liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi	Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic ($\alpha = 0,05$)	Różnica między próbką badaną a próbką wzorcową
naturalna woda mineralna	A3	24	21	18	próbki różnią się istotnie
naturalna woda źródłana	B3	24	13	18	próbki nie różnią się istotnie
	C3	24	15	18	próbki nie różnią się istotnie
woda z instalacji wodociągowej	D3	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	E3	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	F3	24	22	18	próbki różnią się istotnie
woda studzienna	G3	24	18	18	próbki różnią się istotnie
	H3	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie



◆ Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic przy poziomie istotności równym 0,05

Wykres 21. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 3 rozтворzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach



◆ Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic przy poziomie istotności równym 0,05

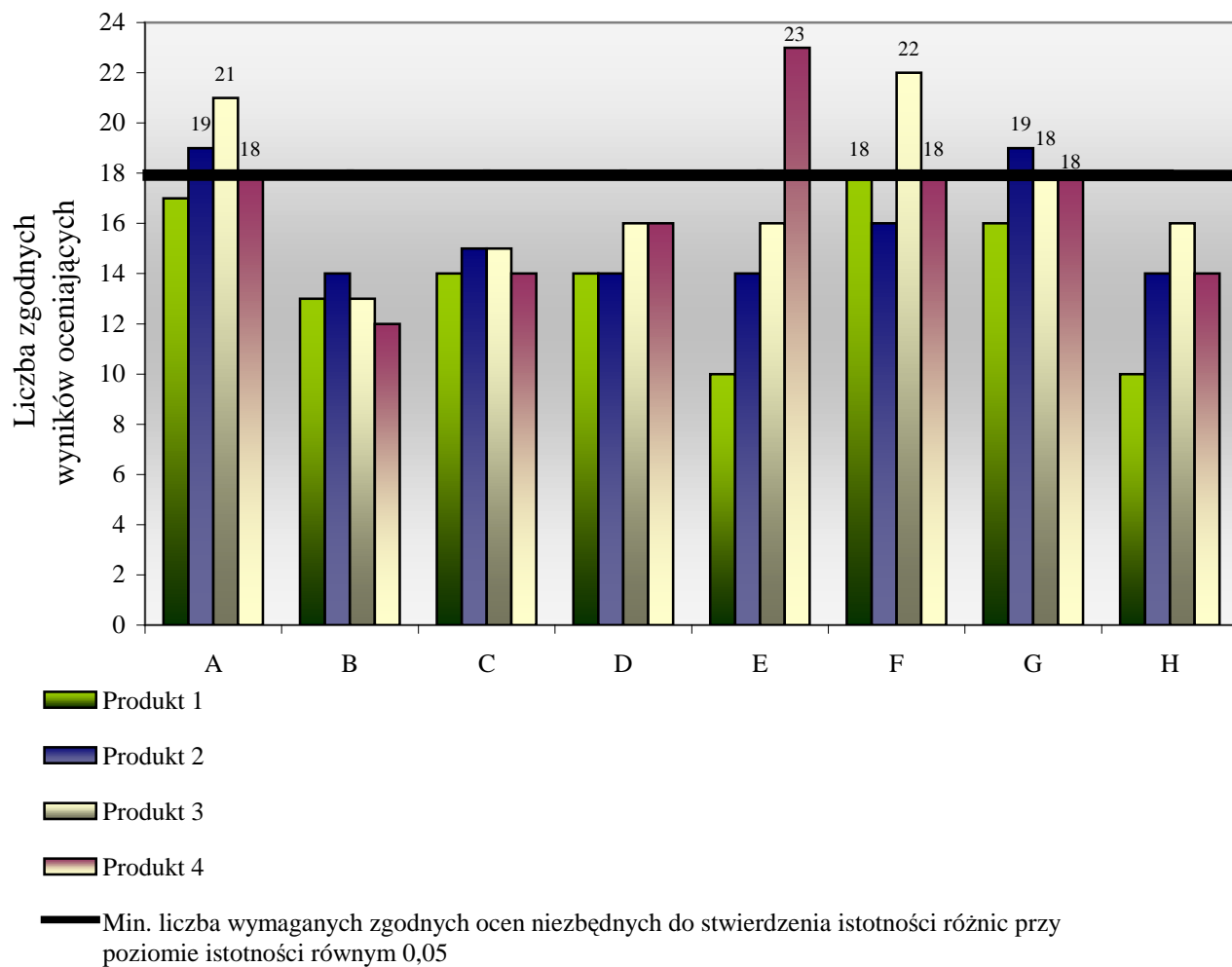
Wykres 22. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 4 rozтворzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Tabela 16. Wyniki oceny smaku produktu 4 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

Rodzaj wody użytej do roztworzenia	Kod próbki	Liczba ocen jednej próbki	Liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi	Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic ($\alpha = 0,05$)	Różnica między próbką badaną a próbką wzorcową
naturalna woda mineralna	A4	24	18	18	próbki różnią się istotnie
naturalna woda źródłana	B4	24	12	18	próbki nie różnią się istotnie
	C4	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie
woda z instalacji wodociągowej	D4	24	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	E4	24	23	18	próbki różnią się istotnie
	F4	24	18	18	próbki różnią się istotnie
woda studzienna	G4	24	18	18	próbki różnią się istotnie
	H4	24	14	18	próbki nie różnią się istotnie

Tabela 17. Zestawienie wyników ocen smaku badanych produktów rozpuszczonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Woda użyta do roztworzenia produktów	Kod próbki	Liczba uzyskanych zgodnych odpowiedzi	Min. liczba wymaganych zgodnych ocen niezbędnych do stwierdzenia istotności różnic ($\alpha = 0,05$)	Różnica między próbką badaną a próbką wzorcową
naturalna woda mineralna	A1	17	18	próbki nie różnią się istotnie
	A2	19	18	próbki różnią się istotnie
	A3	21	18	próbki różnią się istotnie
	A4	18	18	próbki różnią się istotnie
naturalna woda źródłana	B1	13	18	próbki nie różnią się istotnie
	B2	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	B3	13	18	próbki nie różnią się istotnie
	B4	12	18	próbki nie różnią się istotnie
	C1	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	C2	15	18	próbki nie różnią się istotnie
	C3	15	18	próbki nie różnią się istotnie
	C4	14	18	próbki nie różnią się istotnie
woda z instalacji wodociągowej	D1	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	D2	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	D3	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	D4	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	E1	10	18	próbki nie różnią się istotnie
	E2	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	E3	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	E4	23	18	próbki różnią się istotnie
	F1	18	18	próbki różnią się istotnie
	F2	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	F3	22	18	próbki różnią się istotnie
	F4	18	18	próbki różnią się istotnie
woda studzienna	G1	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	G2	19	18	próbki różnią się istotnie
	G3	18	18	próbki różnią się istotnie
	G4	18	18	próbki różnią się istotnie
	H1	10	18	próbki nie różnią się istotnie
	H2	14	18	próbki nie różnią się istotnie
	H3	16	18	próbki nie różnią się istotnie
	H4	14	18	próbki nie różnią się istotnie



Wykres 23. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych badanych produktów roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

5.4. Konsumencka ocena jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku

Celem przeprowadzonych badań było uzyskanie informacji na temat postrzeganej przez konsumentów jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych, a także możliwych zastosowań różnych rodzajów wód przeznaczonych do spożycia do roztwarzania spożywczych produktów w proszku. W realizacji tego celu posłużono się badaniami ankietowymi, które prowadzone były równocześnie na terenie Olsztyna i Warszawy. Z 800 rozesłanych kwestionariuszy, zwrócono 347 ankiet. Po odrzuceniu ankiet niepełnych, do analizy wyników wykorzystano 300 poprawnie wypełnionych. Respondenci proszeni byli o wypełnienie kwestionariusza składającego się z 12 pytań dotyczących celu badań oraz metryczki ankiety, w której określali: wiek, miejsce zamieszkania, płeć, wykształcenie, liczbę osób w gospodarstwie domowym oraz wysokość dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwie domowym. W badaniu wzięło udział 148 osób mieszkających w Olsztynie, 106 osób w Warszawie oraz 46 pochodzących z innych miejscowości należących do aglomeracji Olsztyna lub Warszawy. Grupa respondentów składała się 262 kobiet oraz 38 mężczyzn, przy czym 276 ankietowanych pochodziło z przedziału wiekowego 25 – 50 lat, 22 miało poniżej 25 lat, a 2 powyżej 50 lat. W tabeli 18 przedstawiono szczegółowo strukturę grupy respondentów, biorących udział w przeprowadzanych badaniach ankietowych.

Wyniki przeprowadzonych badań zaprezentowano za pomocą tabel i wykresów, w których przedstawiono zależności między poszczególnymi kryteriami z metryczki ankiety a liczbą udzielanych przez respondentów odpowiedzi. W celu dokładnego oszacowania powyższych zależności przeprowadzono analizę statystyczną stosując test niezależności χ^2 . Analiza statystyczna uzyskanych wyników została przedstawiona w tabelach 76 – 125 zestawionych w załączniku IV.

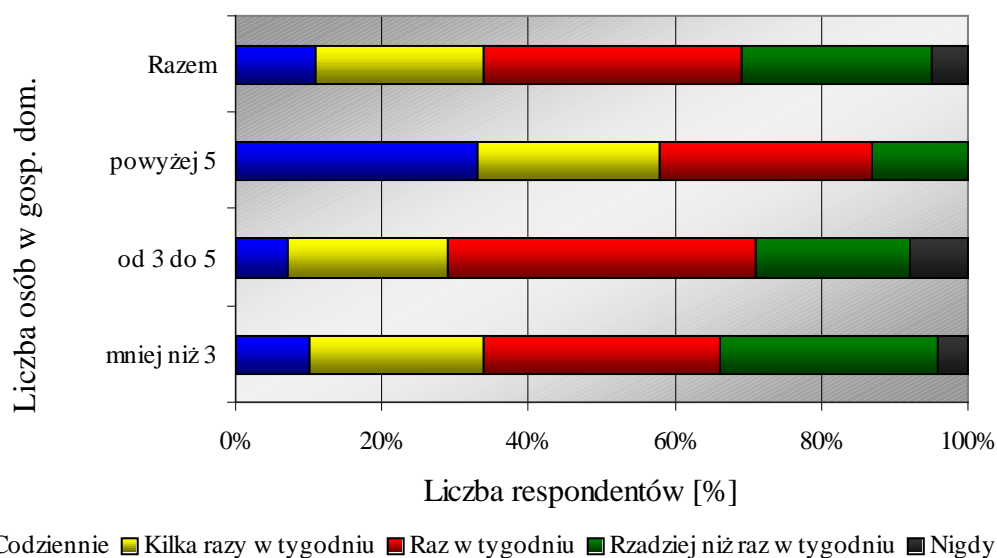
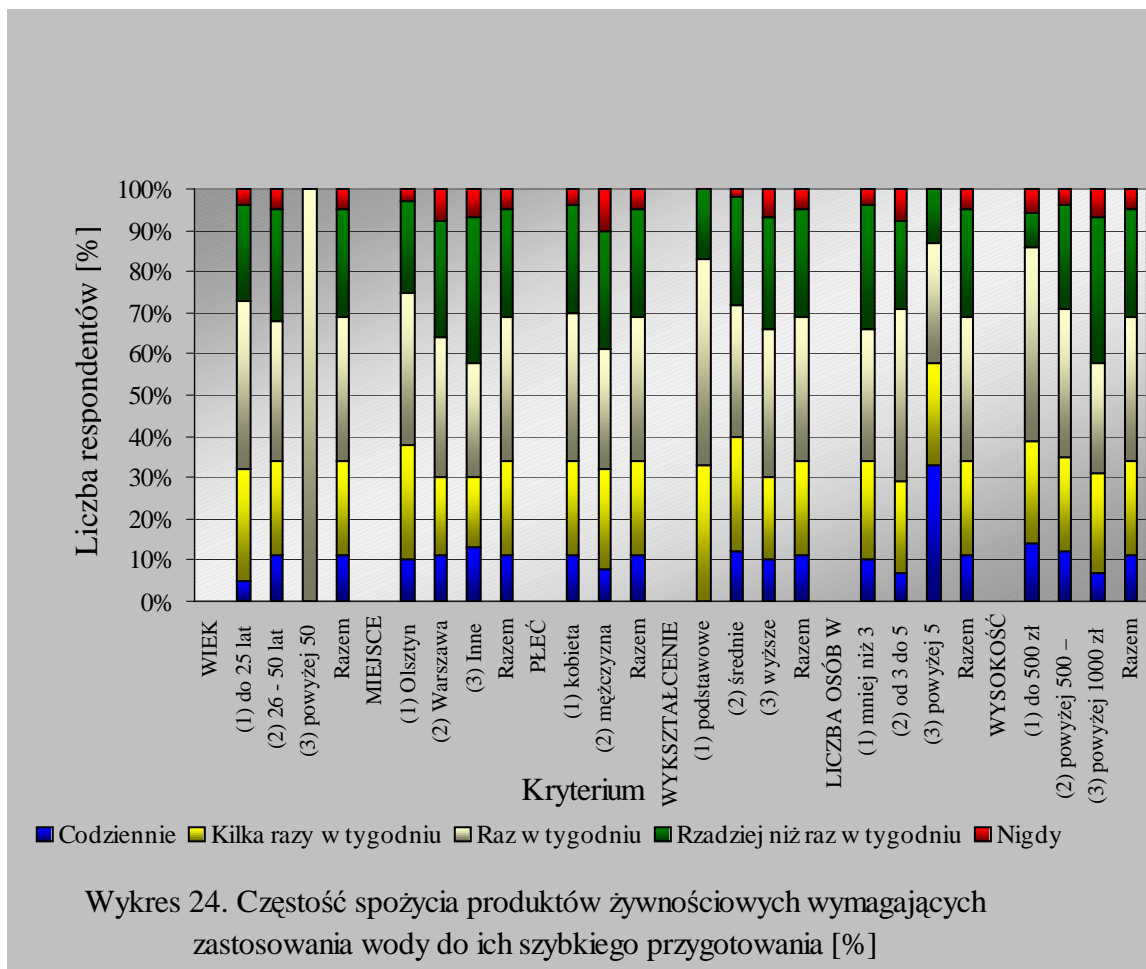
Tabela 18. Wielkość i struktura grupy respondentów, biorących udział w badaniu

Kryterium	Wiek			Miejsce zamieszkania			Płeć		
	do 25 lat	26 – 50 lat	powyżej 50 lat	Olsztyn	Warszawa	inne	kobieta	mężczyzna	
Liczba respondentów	22	276	2	148	106	46	262	38	
Razem	300			300			300		
Kryterium	Wykształcenie			Liczba osób w gosp. dom.			Wysokość dochodów / 1 os.		
	podstawowe	średnie	wyższe	mniej niż 3	od 3 do 5	powyżej 5	do 500 zł	powyżej 500 do 1000 zł	powyżej 1000zł
Liczba respondentów	6	120	174	188	88	24	36	170	94
Razem	300			300			300		

Z uwagi na rosnące powszechnie zainteresowanie konsumentów produktami żywnościowymi odznaczającymi się przede wszystkim szybkością i łatwością w ich przygotowywaniu do spożycia, w badaniach zapytano ankietowanych, jak często spożywają produkty w formie odwodnionej wymagające zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania przed spożyciem. Uzyskane wyniki zostały przedstawione w tabeli 19 oraz na wykresie 24. Respondenci zadeklarowali, że sięgają po omawiane produkty od kilku razy w tygodniu do rzadziej niż raz w tygodniu w zależności od przyjętego kryterium. Najwięcej ankietowanych udzieliło odpowiedzi, że spożywa takie produkty raz w tygodniu – 35% ankietowanych. 23% badanych zadeklarowało, że spożywa wyżej wymienione produkty kilka razy w tygodniu, a 26% rzadziej niż raz w tygodniu. Istotną statystycznie zależność uzyskano między częstością spożycia odwodnionych produktów a liczbą osób w gospodarstwie domowym, którą zaprezentowano na wykresie 25. Najczęściej, tj. codziennie lub kilka razy w tygodniu produkty wymagające zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania spożywane były w gospodarstwach domowych liczących powyżej 5 osób, odpowiednio 33% i 25% odpowiedzi ankietowanych.

Tabela 19. Częstość spożycia przez ankietowanych produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania [%]

Kryterium	Codziennie (1)	Kilka razy w tygodniu (2)	Raz w tygodniu (3)	Rzadziej niż raz w tygodniu (4)	Nigdy (5)	RAZEM
Wiek						
(1) do 25 lat	5	27	41	23	4	100
(2) 26 - 50 lat	11	23	34	27	5	100
(3) powyżej 50	0	0	100	0	0	100
Razem	11	23	35	26	5	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	10	28	37	22	3	100
(2) Warszawa	11	19	34	28	8	100
(3) Inne	13	17	28	35	7	100
Razem	11	23	35	26	5	100
Płeć						
(1) kobieta	11	23	36	26	4	100
(2) mężczyzna	8	24	29	29	10	100
Razem	11	23	35	26	5	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	33	50	17	0	100
(2) średnie	12	28	32	26	2	100
(3) wyższe	10	20	36	27	7	100
Razem	11	23	35	26	5	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	10	24	32	30	4	100
(2) od 3 do 5	7	22	42	21	8	100
(3) powyżej 5	33	25	29	13	0	100
Razem	11	23	35	26	5	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	14	25	47	8	6	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	12	23	36	25	4	100
(3) powyżej 1000 zł	7	24	27	35	7	100
Razem	11	23	35	26	5	100



Natomiast w tabeli 20 oraz na wykresie 26 zestawiono czynniki decydujące o zakupie przez respondentów produktów wymagających rozтворzenia w wodzie przed spożyciem. Ankieterzy zostali poproszeni o wskazanie ważności takich czynników jak: łatwość w przygotowaniu do spożycia, walory smakowe, wielkość opakowania, długi termin przydatności do spożycia, skład produktu, cena oraz marka produktu. Niezależnie od przyjętego kryterium, respondenci za najważniejszy czynnik decydujący o zakupie produktów odwodnionych uznali skład produktu - 66% ankietowanych oceniło skład produktu jako czynnik bardzo ważny. Na kolejnych miejscach jako czynniki bardzo ważne usytuowały się walory smakowe oraz łatwość w przygotowaniu do spożycia, odpowiednio 53% oraz 33%. W wyniku analizy statystycznej istotną zależność stwierdzono między wiekiem, miejscem zamieszkania, wykształceniem respondentów a takim czynnikiem jak długi termin przydatności produktu do spożycia oraz między miejscem zamieszkania ankietowanych a łatwością w przygotowaniu do spożycia, wielkością opakowania oraz marką produktu. Powyższe zależności przedstawiono na wykresach 27 i 28. Biorąc pod uwagę zależność między miejscem zamieszkania a łatwością w przygotowaniu do spożycia, wielkością opakowania oraz marką produktu zauważono, że 45% respondentów mieszkających na terenie Warszawy uznało łatwość w przygotowaniu do spożycia jako czynnik bardzo ważny, podczas gdy w Olsztynie jedynie 26% ankietowanych. Również wielkość opakowania oraz markę produktu jako czynniki ważne wskazało więcej osób mieszkających w Warszawie w porównaniu z Olsztynem, odpowiednio dla wielkości opakowania: 64% i 44% oraz dla marki produktu: 72% i 47%. Uzyskane wyniki mogą świadczyć, że ankietowani mieszkający w Warszawie większą wagę przywiązują do łatwości w przygotowaniu do spożycia, co wiąże się również z oszczędnością czasu i szybkością podczas przygotowywania posiłków, ale zwracają również uwagę na markę kupowanych produktów, co może wskazywać, iż ważna jest również jakość żywności nierozdzielnie związana z marką oferowanych środków spożywczych. Rozważając natomiast zależność między wiekiem, miejscem zamieszkania, wykształceniem respondentów a długim terminem przydatności produktu do spożycia, stwierdzono, że czynnik ten za bardzo ważny uznało 64% respondentów z przedziału wiekowego do 25 lat a tylko 25% ankietowanych z przedziału od 26 do 50 lat oraz 76% pytanych z wykształceniem średnim lub podstawowym a tylko 18% ankietowanych o wyższym wykształceniu.

Tabela 20. Ważność czynników decydujących o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających rozтворzenia w wodzie przed spożyciem [%]

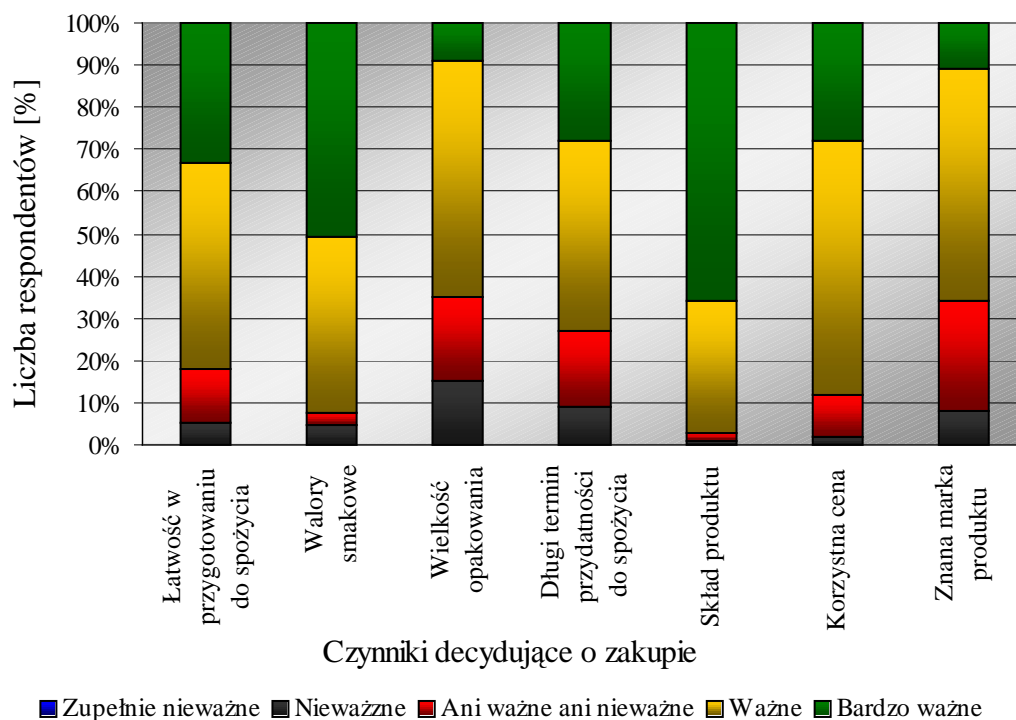
Kryterium	Zupełnie nieważne (1)	Nieważne (2)	Ani ważne ani nieważne (3)	Ważne (4)	Bardzo ważne (5)	Razem (7)
1	2	3	4	5	6	7
(a) Łatwość w przygotowaniu do spożycia						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	9	27	37	27	100
(2) 26 - 50 lat	0	4	12	51	33	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	5	13	49	33	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	8	21	45	26	100
(2) Warszawa	0	0	6	49	45	100
(3) Inne	0	4	4	66	26	100
Razem	0	5	13	49	33	100
Płeć						
(1) kobieta	0	5	14	49	32	100
(2) mężczyzna	0	3	10	53	34	100
Razem	0	5	13	49	33	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	33	33	34	100
(2) średnie	0	3	17	37	43	100
(3) wyższe	0	6	10	59	25	100
Razem	0	5	13	49	33	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	6	17	52	25	100
(2) od 3 do 5	0	0	9	45	46	100
(3) powyżej 5	0	8	0	42	50	100
Razem	0	5	13	49	33	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	28	44	28	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	6	10	52	32	100
(3) powyżej 1000 zł	0	4	13	47	36	100
Razem	0	5	13	49	33	100
(b) Walory smakowe						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	0	36	64	100
(2) 26 - 50 lat	0	0	3	45	52	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	0	3	44	53	100

1	2	3	4	5	6	7
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	0	4	43	53	100
(2) Warszawa	0	0	2	41	57	100
(3) Inne	0	0	0	52	48	100
Razem	0	0	3	44	53	100
Płeć						
(1) kobieta	0	0	2	44	54	100
(2) mężczyzna	0	0	5	45	50	100
Razem	0	0	3	44	53	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	33	33	34	100
(2) średnie	0	0	1	42	57	100
(3) wyższe	0	0	2	46	52	100
Razem	0	0	3	44	53	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	0	1	43	56	100
(2) od 3 do 5	0	0	4	48	48	100
(3) powyżej 5	0	0	8	42	50	100
Razem	0	0	3	44	53	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	11	39	50	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	0	1	42	57	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	2	49	49	100
Razem	0	0	3	44	53	100
(c) Wielkość opakowania						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	18	0	73	9	100
(2) 26 - 50 lat	0	14	22	55	9	100
(3) powyżej 50	0	100	0	0	0	100
Razem	0	15	20	56	9	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	26	19	44	11	100
(2) Warszawa	0	4	24	64	8	100
(3) Inne	0	4	13	74	9	100
Razem	0	15	20	56	9	100
Płeć						
(1) kobieta	0	15	20	55	10	100
(2) mężczyzna	0	13	16	66	5	100
Razem	0	15	20	56	9	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	67	33	0	100
(2) średnie	0	10	23	57	10	100
(3) wyższe	0	19	16	56	9	100
Razem	0	15	20	56	9	100

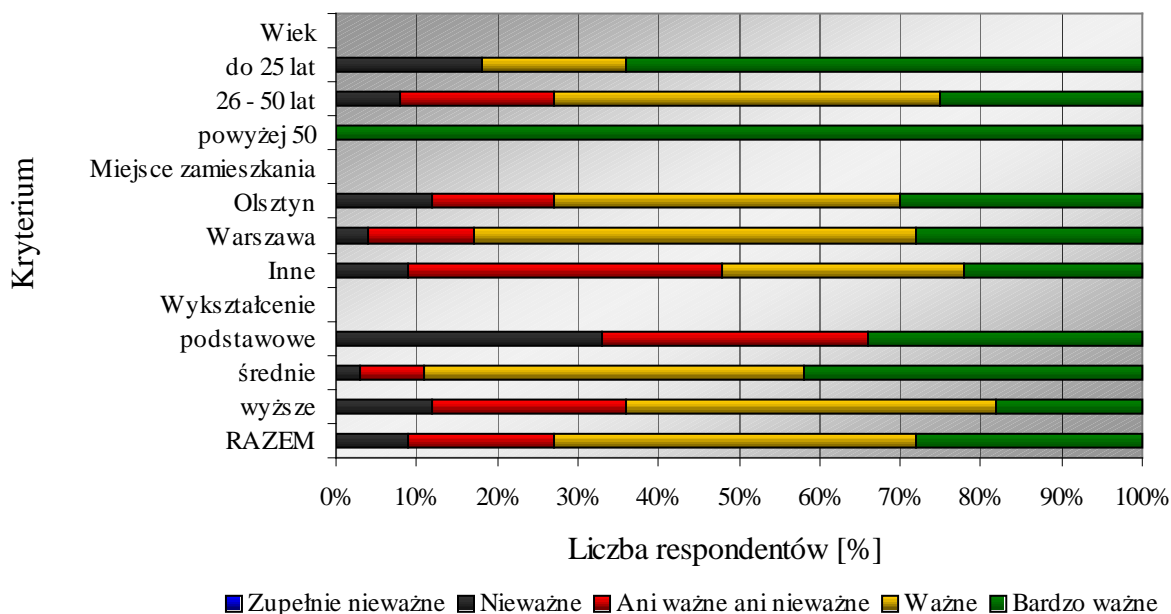
1	2	3	4	5	6	7
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	17	20	54	9	100
(2) od 3 do 5	0	11	16	62	11	100
(3) powyżej 5	0	8	34	50	8	100
Razem	0	15	20	56	9	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	11	33	50	6	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	15	20	55	10	100
(3) powyżej 1000 zł	0	15	15	59	11	100
Razem	0	15	20	56	9	100
(d) Długi termin przydatności do spożycia						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	18	0	18	64	100
(2) 26 - 50 lat	0	8	19	48	25	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	9	18	45	28	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	12	15	43	30	100
(2) Warszawa	0	4	13	55	28	100
(3) Inne	0	9	39	30	22	100
Razem	0	9	18	45	28	100
Płeć						
(1) kobieta	0	9	17	46	28	100
(2) mężczyzna	0	6	26	42	26	100
Razem	0	9	18	45	28	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	33	33	0	34	100
(2) średnie	0	3	8	47	42	100
(3) wyższe	0	12	24	46	18	100
Razem	0	9	18	45	28	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	10	21	45	24	100
(2) od 3 do 5	0	7	9	48	36	100
(3) powyżej 5	0	8	25	42	25	100
Razem	0	9	18	45	28	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	11	6	44	39	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	8	17	42	33	100
(3) powyżej 1000 zł	0	8	26	51	15	100
Razem	0	9	18	45	28	100

1	2	3	4	5	6	7
(e) Skład produktu						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	0	18	82	100
(2) 26 - 50 lat	0	1	2	33	64	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	1	2	31	66	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	3	4	27	66	100
(2) Warszawa	0	0	0	30	70	100
(3) Inne	0	0	0	48	52	100
Razem	0	1	2	31	66	100
Płeć						
(1) kobieta	0	2	1	30	67	100
(2) mężczyzna	0	0	5	42	53	100
Razem	0	1	2	31	66	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	33	67	100
(2) średnie	0	2	3	27	68	100
(3) wyższe	0	1	1	35	63	100
Razem	0	1	2	31	66	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	2	2	31	65	100
(2) od 3 do 5	0	0	2	27	71	100
(3) powyżej 5	0	0	0	50	50	100
Razem	0	1	2	31	66	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	6	44	50	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	2	2	26	70	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	0	36	64	100
Razem	0	1	2	31	66	100
(f) Korzystna cena						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	9	82	9	100
(2) 26 - 50 lat	0	2	10	59	29	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	2	10	60	28	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	3	11	55	31	100
(2) Warszawa	0	2	11	57	30	100
(3) Inne	0	0	4	83	13	100
Razem	0	2	10	60	28	100
Płeć						
(1) kobieta	0	2	9	60	29	100
(2) mężczyzna	0	0	16	63	21	100
Razem	0	2	10	60	28	100

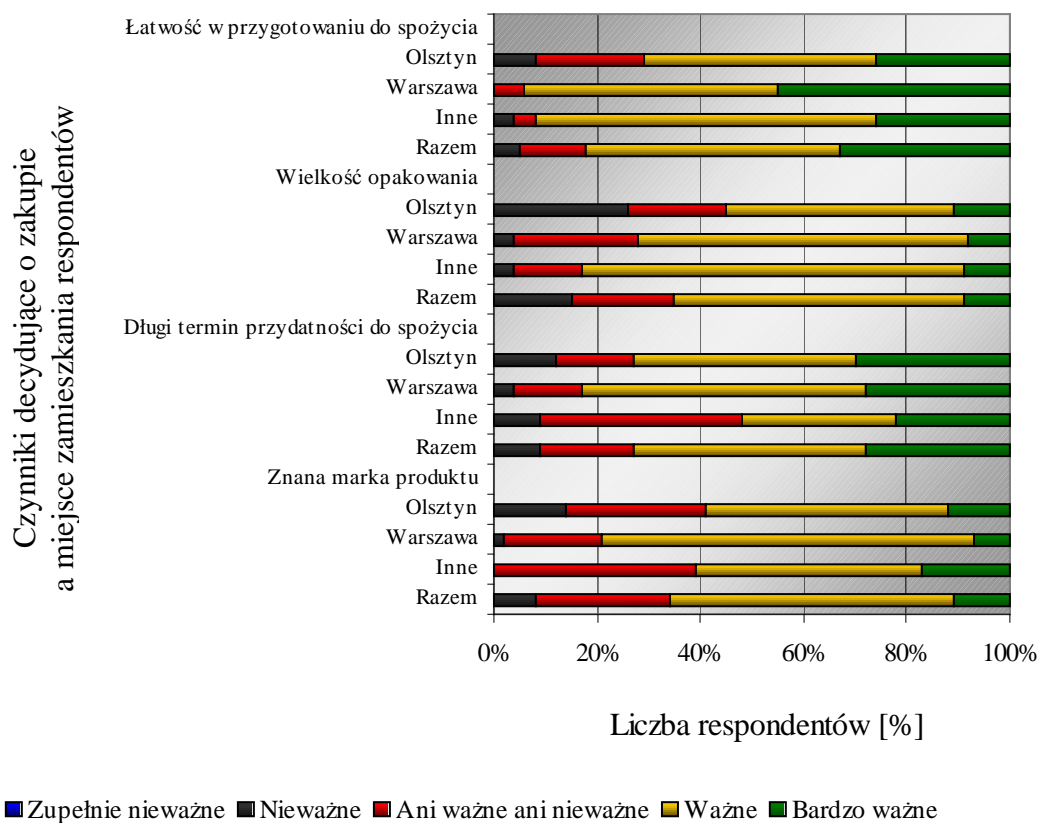
1	2	3	4	5	6	7
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	33	67	100
(2) średnie	0	0	10	55	35	100
(3) wyższe	0	3	10	65	22	100
Razem	0	2	10	60	28	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	2	10	66	22	100
(2) od 3 do 5	0	2	14	52	32	100
(3) powyżej 5	0	0	0	42	58	100
Razem	0	2	10	60	28	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	17	50	33	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	2	7	60	31	100
(3) powyżej 1000 zł	0	2	13	64	21	100
Razem	0	2	10	60	28	100
(g) Znana marka produktu						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	18	37	36	9	100
(2) 26 - 50 lat	0	7	25	57	11	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	8	26	55	11	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	14	27	47	12	100
(2) Warszawa	0	2	19	72	7	100
(3) Inne	0	0	39	44	17	100
Razem	0	8	26	55	11	100
Płeć						
(1) kobieta	0	8	25	57	10	100
(2) mężczyzna	0	5	32	45	18	100
5.3 Razem	0	8	26	55	11	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	67	33	0	100
(2) średnie	0	10	18	59	13	100
(3) wyższe	0	6	30	54	10	100
Razem	0	8	26	55	11	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	8	32	48	12	100
(2) od 3 do 5	0	7	20	66	7	100
(3) powyżej 5	0	0	0	75	25	100
Razem	0	8	26	55	11	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	11	44	39	6	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	8	21	58	13	100
(3) powyżej 1000 zł	0	4	28	57	11	100
Razem	0	8	26	55	11	100



Wykres 26. Ważność czynników decydujących o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania [%]



Wykres 27. Ważność długiego terminu przydatności do spożycia jako czynnika decydującego o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od wieku, miejsca zamieszkania i wykształcenia respondentów [%]



Wykres 28. Ważność czynników decydujących o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od miejsca zamieszkania respondentów [%]

Jednym z celów przeprowadzanych badaniach ankietowych była ocena świadomości ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia i jej możliwego wpływu na jakość produktów żywnościowych w niej roztwarzanych, jak również uzyskanie odpowiedzi na pytanie, jakie rodzaje wody stosowane są obecnie lub mogą być stosowane, w celu zapewnienia wyższej jakości końcowego produktu, przez respondentów do roztwarzania odwodnionych produktów spożywczych. Przeprowadzone badania wykazały, że do przygotowywania produktów żywnościowych wymagających roztworzenia w wodzie 58% ankietowanych stosuje wodę pochodzącą z sieci wodociągowej, natomiast 42% pytanych wodę przeznaczoną do spożycia dostępną w sprzedaży w opakowaniach jednostkowych, z czego aż 73% ankietowanych z przedziału wiekowego do 25 lat. W tabeli 21 oraz na wykresie 29 zestawiono otrzymane wyniki w zależności od przyjętego kryterium.

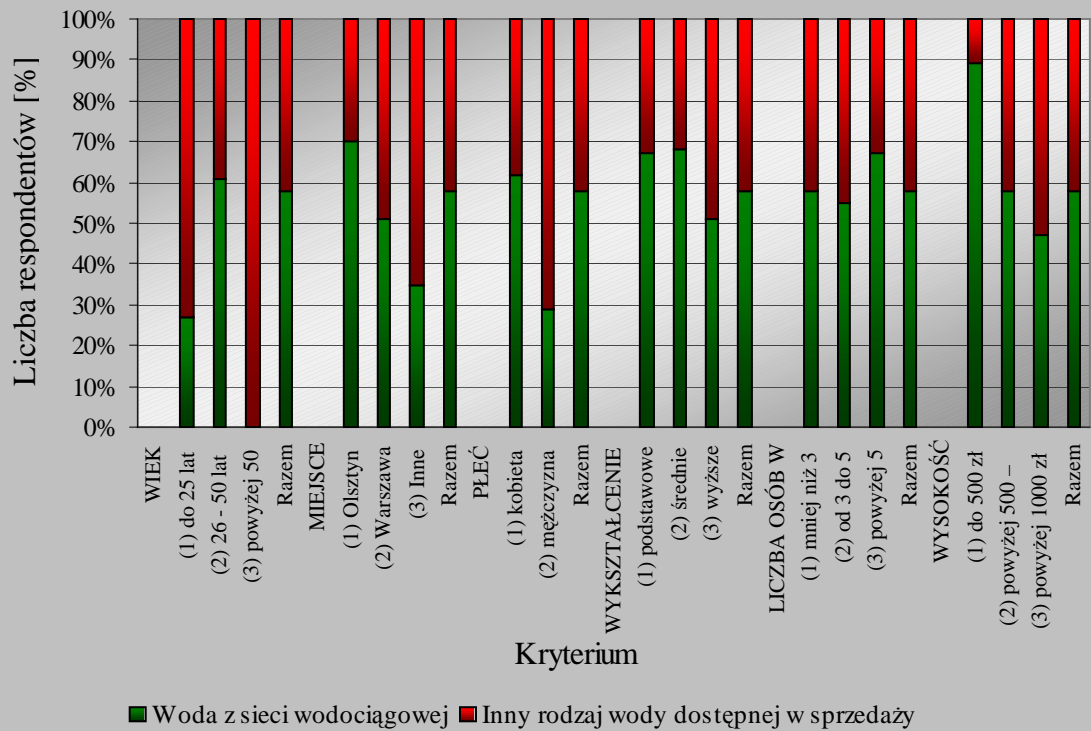
Analiza statystyczna wykazała istotne zależności między rodzajem stosowanej wody a miejscem zamieszkania respondentów oraz wysokością dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwach domowych ankietowanych.

Wartym uwagi jest duży wpływ miejsca zamieszkania na rodzaj stosowanej do roztwarzania wody. Podczas gdy wśród respondentów z Warszawy wykorzystanie wody w opakowaniach jednostkowych kształtowało się na podobnym poziomie co wody pochodzącej z instalacji wodociągowej, odpowiednio 49% i 51%, to tylko 30% ankietowanych z Olsztyna zadeklarowało, że stosuje do roztwarzania żywności wodę w opakowaniach jednostkowych i aż 70% badanych wodę z sieci wodociągowej. Na podstawie uzyskanych wyników można przypuszczać, że respondenci mieszkający w Olsztynie, w porównaniu do ankietowanych z Warszawy, lepiej oceniają jakość wody z sieci wodociągowej dostarczanej do ich gospodarstw domowych przez zakłady uzdatniania wody. Może być to również związane z pochodzeniem wody przeznaczonej do spożycia, gdyż źródłem wody przeznaczonej do spożycia dla mieszkańców Olsztyna jest woda podziemna, podczas gdy w Warszawie woda przeznaczona do spożycia pozyskiwana jest z ujęć powierzchniowych, znacznie bardziej zanieczyszczonych. Odsetek respondentów stosujących wodę w opakowaniach jednostkowych w zależności od miejsca zamieszkania zaprezentowano na wykresie 30.

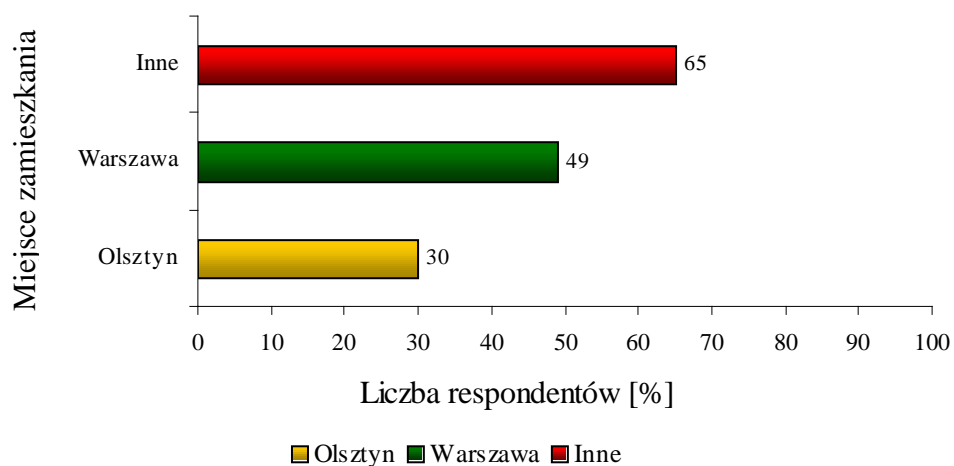
Z kolei biorąc pod uwagę wysokość dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwie domowym, stwierdzono, iż wraz ze wzrostem dochodów wzrasta liczba ankietowanych stosujących do roztwarzania żywności i przygotowywania posiłków wodę w opakowaniach jednostkowych: 11% badanych, w których gospodarstwach domowych wysokość dochodów na 1 osobę kształtuje się poniżej 500 zł oraz 42% w przedziale powyżej 500 zł do 1000 zł i 53% w przedziale powyżej 1000 zł. Uzyskane wyniki przedstawiono na wykresie 31.

Tabela 21. Zastosowanie przez ankietowanych wody z sieci wodociągowej oraz wody w opakowaniach jednostkowych do roztwarzania produktów spożywczych [%]

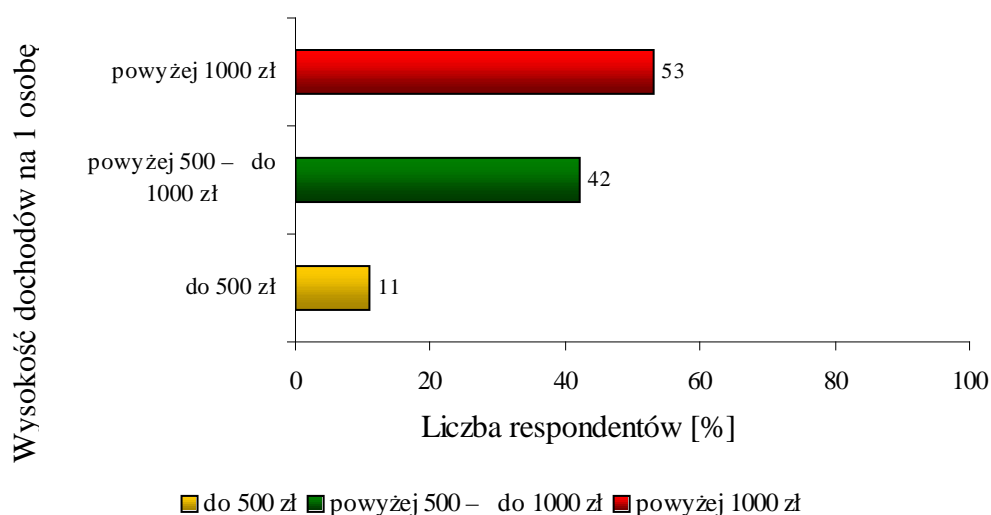
Kryterium	Woda z sieci wodociągowej (1)	Woda w opakowaniach jednostkowych (2)	Razem
Wiek			
(1) do 25 lat	27	73	100
(2) 26 - 50 lat	61	39	100
(3) powyżej 50	0	100	100
Razem	58	42	100
Miejsce zamieszkania			
(1) Olsztyn	70	30	100
(2) Warszawa	51	49	100
(3) Inne	35	65	100
Razem	58	42	100
Płeć			
(1) kobieta	62	38	100
(2) mężczyzna	29	71	100
Razem	58	42	100
Wykształcenie			
(1) podstawowe	67	33	100
(2) średnie	68	32	100
(3) wyższe	51	49	100
Razem	58	42	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym			
(1) mniej niż 3	58	42	100
(2) od 3 do 5	55	45	100
(3) powyżej 5	67	33	100
Razem	58	42	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym			
(1) do 500 zł	89	11	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	58	42	100
(3) powyżej 1000 zł	47	53	100
Razem	58	42	100



Wykres 29. Rodzaj wody stosowanej do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozтворzenia w wodzie przed ich spożyciem [%]



Wykres 30. Odsetek respondentów stosujących do rozтворzenia produktów spożywczych wodę w opakowaniach jednostkowych w zależności od miejsca zamieszkania [%]



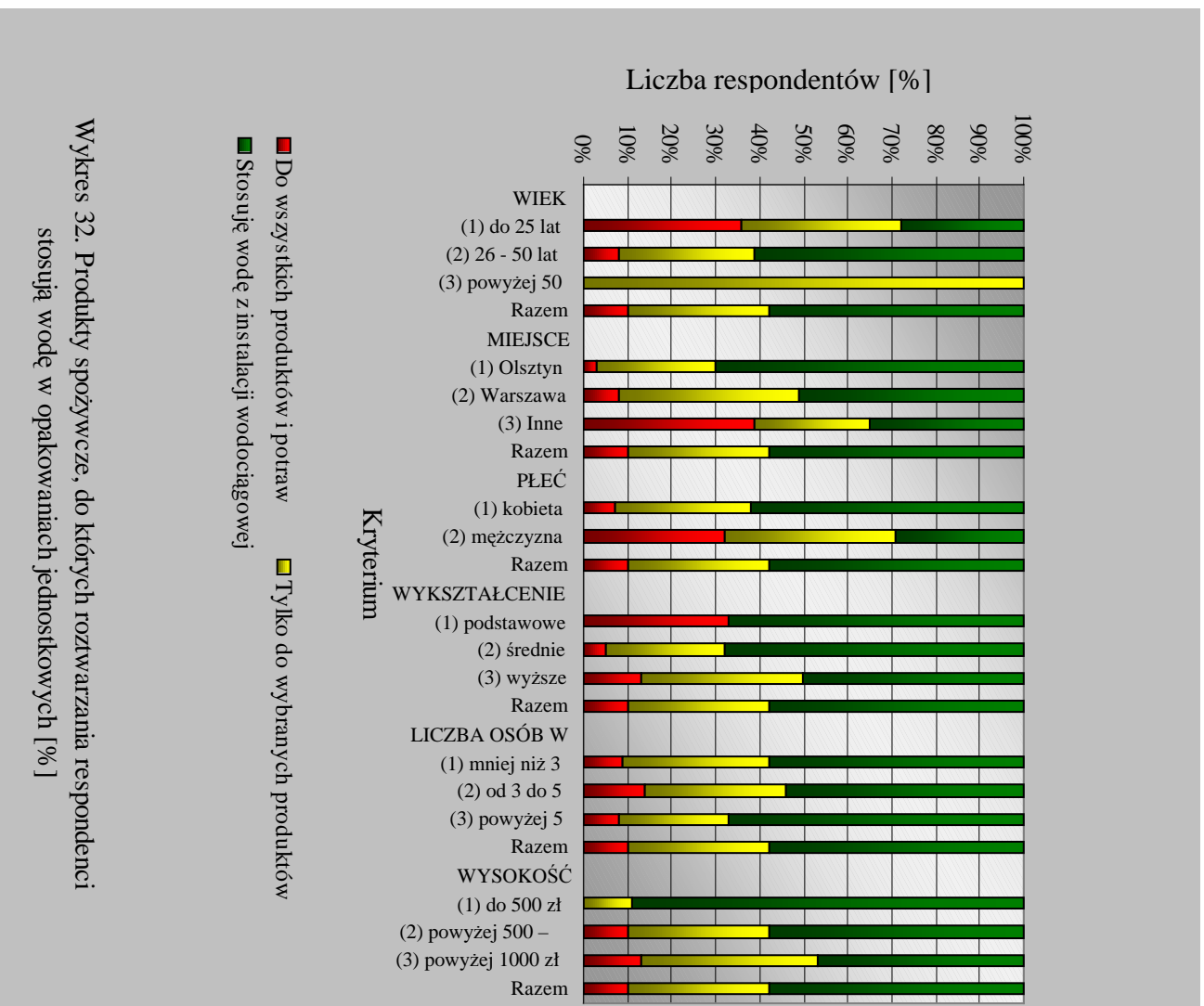
Wykres 31. Odsetek respondentów stosujących do roztwarzania produktów spożywczych wodę w opakowaniach jednostkowych w zależności od wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]

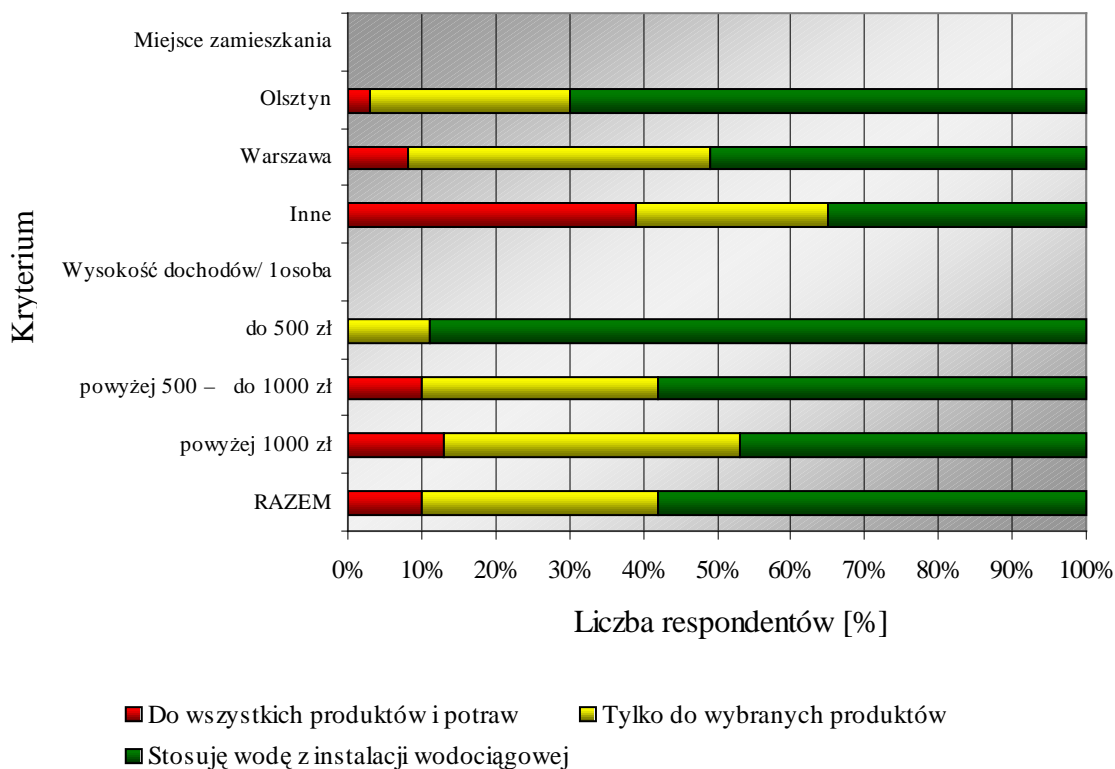
Z kolei w tabeli 22 oraz na wykresie 32 zestawiono odpowiedzi ankietowanych na pytanie, czy wybierając wodę w opakowaniach jednostkowych do roztwarzania produktów spożywczych stosują ją do przygotowywania wszystkich produktów, czy tylko do wybranych, w szczególności do środków specjalnego przeznaczenia żywieniowego takich jak np. preparaty do żywienia niemowląt i małych dzieci. 58% ankietowanych wskazało, analogicznie do poprzedniego pytania, że do przygotowywania posiłków i potraw stosuje wodę z sieci wodociągowej. Natomiast wśród tych 42% respondentów, którzy wybrali wodę w opakowaniach jednostkowych, 10% stosuje ją do wszystkich wymagających roztwarzania produktów i potraw, a 32% tylko do wybranych środków spożywczych z uwagi na zapewnienie większego bezpieczeństwa zdrowotnego produktu gotowego do spożycia. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej stwierdzono istotne zależności między udzielanymi odpowiedziami a miejscem zamieszkania badanych oraz wysokością dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwach domowych ankietowanych. Biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania, woda w opakowaniach jednostkowych stosowana jest przez największą liczbę ankietowanych zamieszkujących miejscowości sąsiadujące z Olsztynem lub Warszawą. Jest to aż 39% ankietowanych spośród mieszkających poza granicami badanych dwóch aglomeracji, którzy wodę w opakowaniach jednostkowych wykorzystują do przygotowywania wszystkich posiłków i potraw. Może być to spowodowane przekonaniem

ankietowanych, że woda dostarczana do ich gospodarstw domowych z instalacji wodociągowych nie jest najlepszej jakości, co wiąże się przede wszystkim z jej pochodzeniem. Jest to zazwyczaj woda pobierana ze studni przydomowych lub małych zakładów uzdatniania wody. Z kolei do roztwarzania tylko wybranych produktów wodę w opakowaniach jednostkowych najczęściej respondentów stosuje w Warszawie, aż 41%, podczas gdy w Olsztynie lub miejscowościach sąsiadujących z badanymi aglomeracjami odpowiednio 27% i 26% ankietowanych. Można przypuszczać, że jest to wywołane gorszą jakością sensoryczną wody w Warszawie związaną z powierzchniowym pochodzeniem wody w Warszawie a podziemnym w Olsztynie. Rozważając natomiast wysokość dochodów warto zauważyć, iż wraz ze wzrostem dochodów wzrasta liczba badanych, którzy do roztwarzania żywności wybierają wodę w opakowaniach jednostkowych. W przedziale do 500 zł do roztwarzania wszystkich produktów jest to 0% ankietowanych, a do wybranych środków spożywczych 11%, podczas gdy w dwóch kolejnych przedziałach, tj. powyżej 500 zł do 1000 zł oraz powyżej 1000 zł wartości kształtują się odpowiednio: 10% i 32% oraz 13% i 40%. Uzyskane wyniki zostały przedstawione na wykresie 33.

Tabela 22. Produkty spożywcze, do których rozтворzenia respondenci stosują wodę w opakowaniach jednostkowych [%]

Kryterium	Do wszystkich produktów i potraw (1)	Tylko do wybranych produktów (2)	Stosują wodę z sieci wodociągowej (3)	Razem
Wiek				
(1) do 25 lat	36	36	28	100
(2) 26 - 50 lat	8	31	61	100
(3) powyżej 50	0	100	0	100
Razem	10	32	58	100
Miejsce zamieszkania				
(1) Olsztyn	3	27	70	100
(2) Warszawa	8	41	51	100
(3) Inne	39	26	35	100
Razem	10	32	58	100
Płeć				
(1) kobieta	7	31	62	100
(2) mężczyzna	32	39	29	100
Razem	10	32	58	100
Wykształcenie				
(1) podstawowe	33	0	67	100
(2) średnie	5	27	68	100
(3) wyższe	13	37	50	100
Razem	10	32	58	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym				
(1) mniej niż 3	9	33	58	100
(2) od 3 do 5	14	32	54	100
(3) powyżej 5	8	25	67	100
Razem	10	32	58	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym				
(1) do 500 zł	0	11	89	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	10	32	58	100
(3) powyżej 1000 zł	13	40	47	100
Razem	10	32	58	100

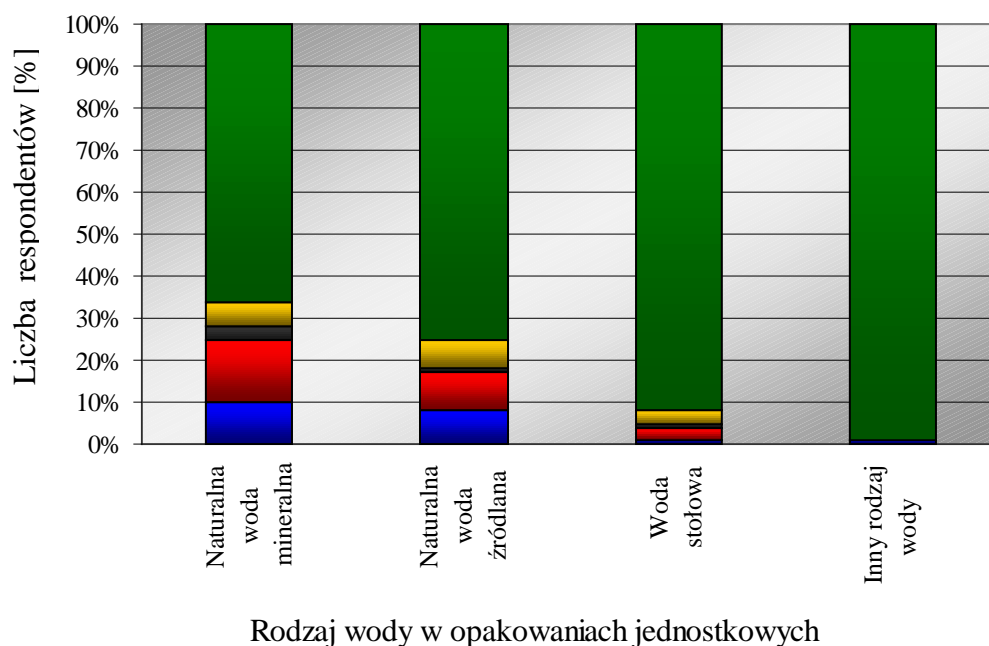




Wykres 33. Produkty spożywcze, do których roztworzenia respondenci stosują wodę w opakowaniach jednostkowych w zależności od miejsca zamieszkania ankietyowanych i wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]

Przeprowadzone badania wykazały, że 42% respondentów do przygotowywania posiłków i potraw stosuje wodę w opakowaniach jednostkowych. W tabeli 23 oraz na wykresie 34 zaprezentowano częstość zastosowania przez ankietyowanych wody w opakowaniach jednostkowych do roztwarzania produktów żywnościowych. Spośród wód w opakowaniach jednostkowych dostępnych w sprzedaży ankietyowani najczęściej stosowali naturalną wodę mineralną. 25% badanych do roztwarzania żywności wykorzystuje naturalną wodę mineralną codziennie lub kilka razy w tygodniu, podczas gdy naturalną wodę źródłaną jedynie 17% ankietyowanych. Znacznie rzadziej stosowane są inne rodzaje wód, w tym woda stołowa. Jedynie 4% respondentów zadeklarowało, że przygotowuje posiłki przy użyciu wody stołowej codziennie lub kilka razy w tygodniu. Na podstawie analizy statystycznej stwierdzono istotne zależności między częstością stosowania wód w opakowaniach jednostkowych a miejscem zamieszkania respondentów oraz między częstością stosowania naturalnej wody źródlanej a płcią oraz wysokością dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwach domowych respondentów. Biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania, woda w

opakowaniach jednostkowych najrzadziej stosowana jest przez mieszkańców Olsztyna. 23% z nich deklaruje, że do roztwarzania żywności wykorzystuje codziennie, kilka razy lub raz w tygodniu naturalną wodę mineralną, a naturalną wodę źródlaną jedynie 3%, podczas gdy w Warszawie jest to odpowiednio 30% respondentów dla naturalnej wody mineralnej oraz 32% dla naturalnej wody źródlanej, a wśród respondentów mieszkających poza granicami badanych aglomeracji odpowiednio 34% i 35%. Analizując zastosowanie naturalnej wody źródlanej warto zwrócić uwagę na zależność między częstością jej użycia a wysokością dochodów ankietowanych. Respondenci o deklarowanych dochodach z przedziału powyżej 1000 zł na 1 osobę w gospodarstwie domowym stosują do przygotowywania posiłków naturalną wodę źródlaną 2 razy częściej niż respondenci o dochodach z przedziału dochodowego 500 do 1000 zł na jedną osobę w gospodarstwie domowym. 30% badanych z pierwszej grupy stosuje naturalną wodę źródlaną codziennie, kilka razy lub raz w tygodniu, podczas gdy w drugiej grupie jest to już tylko 15% ankietowanych. Omawiane istotne statystycznie zależności zostały zaprezentowane na wykresach 35 i 36.



Wykres 34. Częstość stosowania wody w opakowaniach jednostkowych do produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania [%]

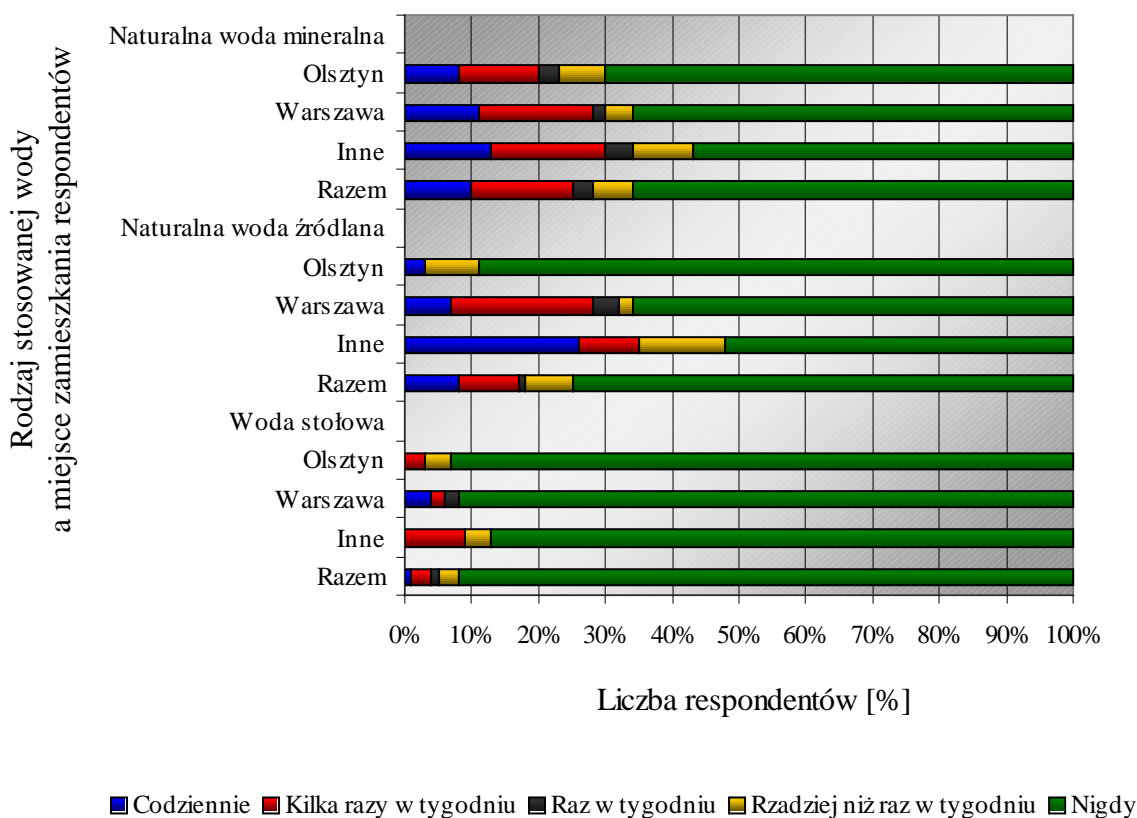
Tabela 23. Częstość stosowania przez respondentów wody w opakowaniach jednostkowych do przygotowywania produktów żywnościowych wymagających rozтворzenia w wodzie [%]

Kryterium	Codziennie	Kilka razy w tygodniu	Raz w tygodniu	Rzadziej niż raz w tygodniu	Nigdy	Razem
1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	7
(a) Naturalna woda mineralna						
Wiek						
(1) do 25 lat	27	9	9	9	46	100
(2) 26 - 50 lat	9	15	2	5	69	100
(3) powyżej 50	0	0	0	100	0	100
Razem	10	15	3	6	66	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	8	12	3	7	70	100
(2) Warszawa	11	17	2	4	66	100
(3) Inne	13	17	4	9	57	100
Razem	10	15	3	6	66	100
Płeć						
(1) kobieta	9	14	3	4	70	100
(2) mężczyzna	16	21	3	18	42	100
Razem	10	15	3	6	66	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	33	0	0	0	67	100
(2) średnie	5	10	3	5	77	100
(3) wyższe	13	18	2	7	60	100
Razem	10	15	3	6	66	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	11	16	2	6	65	100
(2) od 3 do 5	11	16	2	5	66	100
(3) powyżej 5	0	0	8	8	84	100
Razem	10	15	3	6	66	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	11	0	0	0	89	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	8	17	2	7	66	100
(3) powyżej 1000 zł	13	17	4	6	60	100
Razem	10	15	3	6	66	100

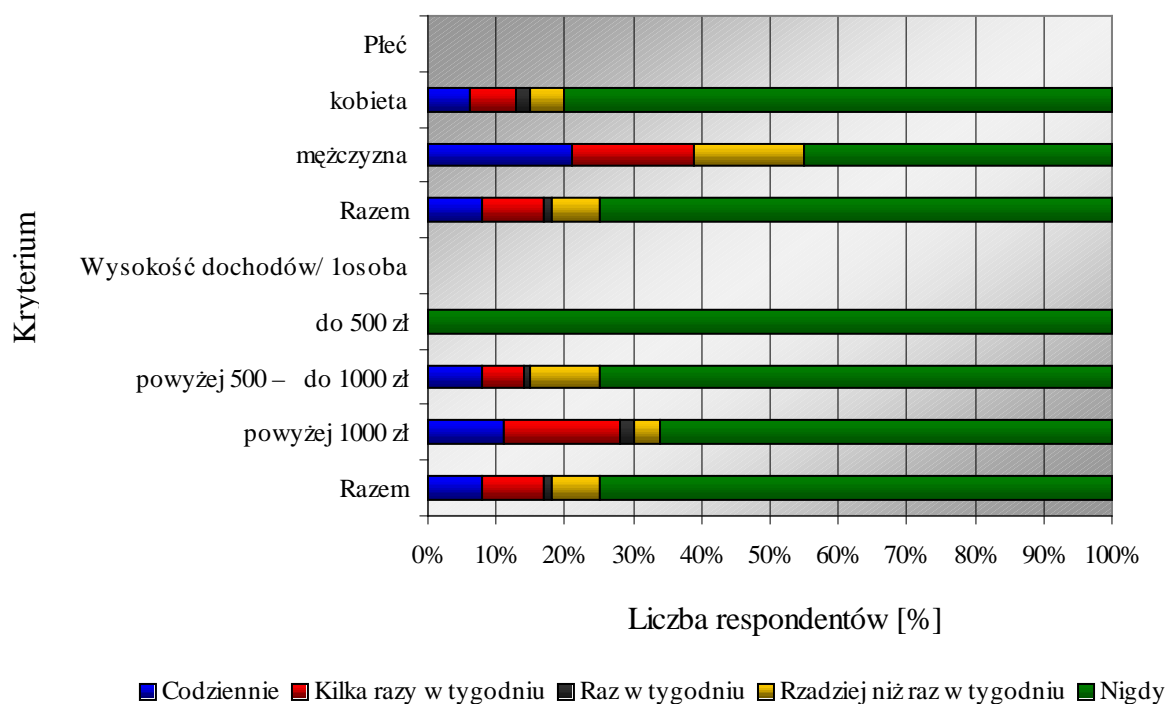
1	2	3	4	5	6	7
(b) Naturalna woda źródłana						
Wiek						
(1) do 25 lat	27	0	0	9	64	100
(2) 26 - 50 lat	7	9	1	6	77	100
(3) powyżej 50	0	0	0	100	0	100
Razem	8	9	1	7	75	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	3	0	0	8	89	100
(2) Warszawa	7	21	4	2	66	100
(3) Inne	26	9	0	13	52	100
Razem	8	9	1	7	75	100
Płeć						
(1) kobieta	6	7	2	5	80	100
(2) mężczyzna	21	18	0	16	45	100
Razem	8	9	1	7	75	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	0	100	100
(2) średnie	7	5	0	7	81	100
(3) wyższe	9	12	2	7	70	100
Razem	8	9	1	7	75	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	7	7	1	8	77	100
(2) od 3 do 5	9	9	2	5	75	100
(3) powyżej 5	8	17	0	8	67	100
Razem	8	9	1	7	75	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	0	0	100	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	8	6	1	10	75	100
(3) powyżej 1000 zł	11	17	2	4	66	100
Razem	8	9	1	7	75	100
(c) Woda stołowa						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	9	0	0	91	100
(2) 26 - 50 lat	1	3	1	2	93	100
(3) powyżej 50	0	0	0	100	0	100
Razem	1	3	1	3	92	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	3	0	4	93	100
(2) Warszawa	4	2	2	0	92	100
(3) Inne	0	9	0	4	87	100
Razem	1	3	1	3	92	100

1	2	3	4	5	6	7
Płeć						
(1) kobieta	1	2	1	2	94	100
(2) mężczyzna	0	13	0	8	79	100
Razem	1	3	1	3	92	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	0	100	100
(2) średnie	2	3	0	2	93	100
(3) wyższe	1	4	1	3	91	100
Razem	1	3	1	3	92	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	2	3	0	4	91	100
(2) od 3 do 5	0	2	2	0	96	100
(3) powyżej 5	0	8	0	0	92	100
Razem	1	3	1	3	92	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	0	0	100	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	1	2	1	5	91	100
(3) powyżej 1000 zł	2	6	0	0	92	100
Razem	1	3	1	3	92	100
(d) Inny rodzaj wody						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	0	0	100	100
(2) 26 - 50 lat	1	0	0	0	99	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	1	0	0	0	99	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	1	0	0	0	99	100
(2) Warszawa	0	0	0	0	0	0
(3) Inne	0	0	0	0	0	0
Razem	1	0	0	0	99	100
Płeć						
(1) kobieta	1	0	0	0	99	100
(2) mężczyzna	0	0	0	0	0	0
Razem	1	0	0	0	99	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	0	100	100
(2) średnie	1	0	0	0	99	100
(3) wyższe	0	0	0	0	0	0
Razem	1	0	0	0	99	100

1	2	3	4	5	6	7
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	0	0	0	100	100
(2) od 3 do 5	2	0	0	0	98	100
(3) powyżej 5	0	0	0	0	0	0
Razem	1	0	0	0	99	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	0	0	100	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	1	0	0	0	99	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	0	0	0	0
Razem	1	0	0	0	99	100



Wykres 35. Częstość stosowania wody w opakowaniach jednostkowych do roztworzenia produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od miejsca zamieszkania respondentów [%]



Wykres 36. Częstość stosowania naturalnej wody źródlanej do roztwarzania produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od płci respondentów i wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]

W prowadzonych badaniach ankietowych zwrócono uwagę, że woda nie spełniająca wymagań jakościowych a stosowana do roztwarzania produktów spożywczych może wpływać niekorzystnie na gwarantowaną przez producentów jakość gotowego do spożycia roztworzonego produktu. W związku z tym postawiono pytanie czy istnieje możliwość dołączania przez producentów do produktów żywnościowych wymagających roztwarzania w wodzie jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego końcowego produktu gotowego do spożycia. 49% ankietowanych zadeklarowało, że zgadza się całkowicie lub zgadza się, aby do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, w tym produktów przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci, były dołączane jednostkowe porcje wody o gwarantowanej jakości. 22% respondentów wyraziło negatywną opinię na poruszany problem, a 29% badanych nie miało zdania. Odpowiedzi ankietowanych zostały zestawione w tabeli 24 oraz na wykresie 37. Dodatkowo 54% badanych zadeklarowało chęć zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy

wyższej cenie sprzedawanego produktu, co zaprezentowano w tabeli 25 oraz na wykresie 38. Istotną statystycznie zależność stwierdzono między odsetkiem ankietowanych gotowych do zakupu omawianych produktów a wykształceniem badanych. Wśród respondentów z wyższym wykształceniem 45% z nich wyraziło gotowość do zakupu produktów żywnościowych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu. Natomiast w grupie badanych z wykształceniem średnim jest to 68% respondentów oraz 67% badanych z wykształceniem podstawowym. Uzyskane wyniki przedstawiono na wykresie 39.

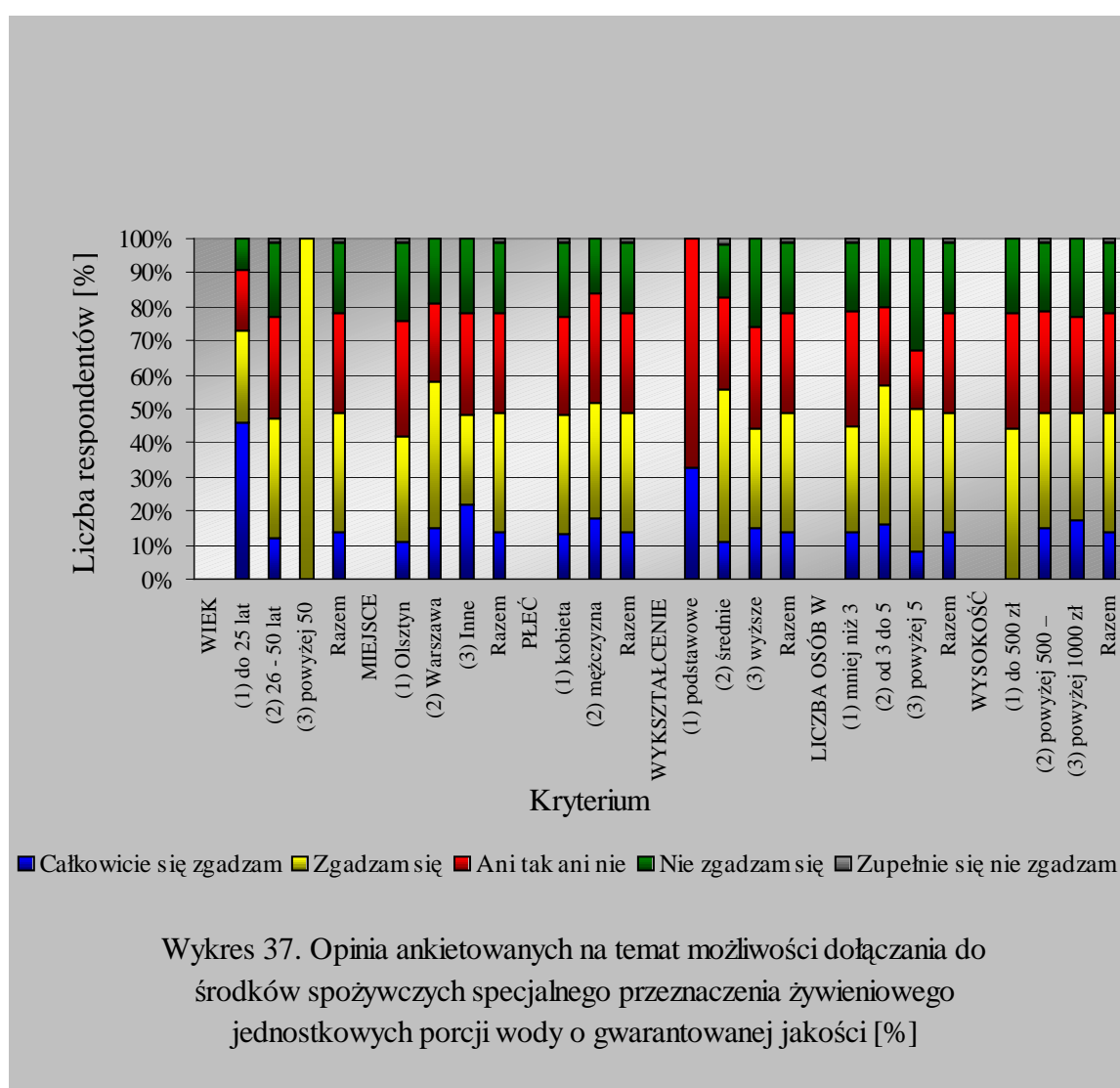
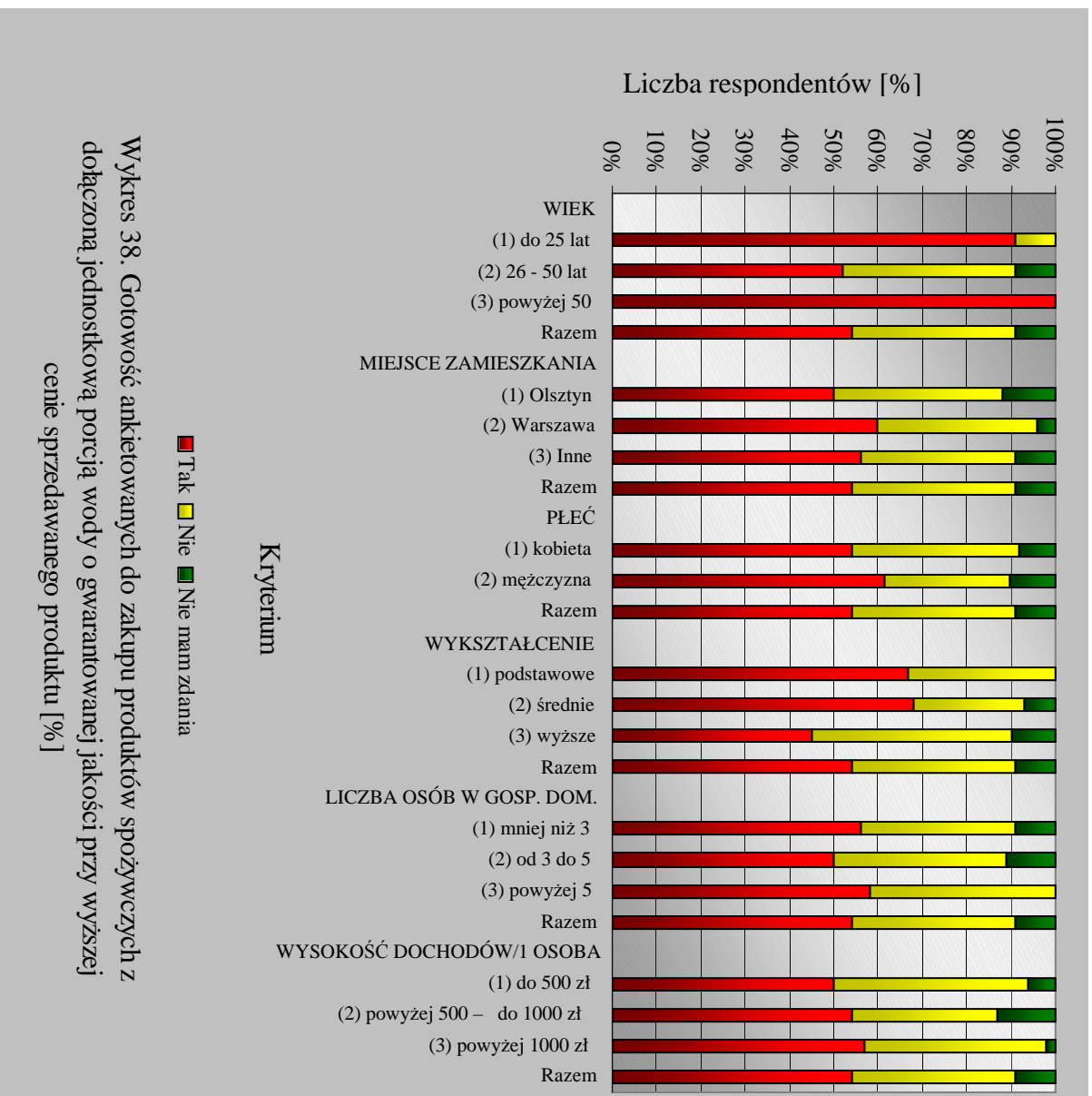


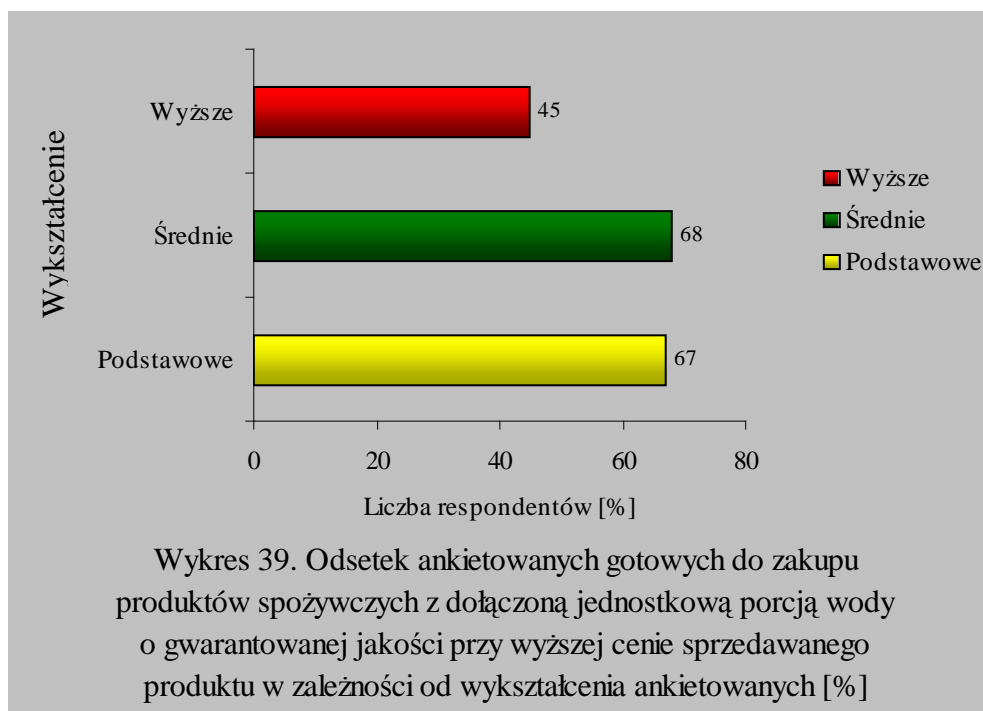
Tabela 24. Zestawienie opinii ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości [%]

Kryterium	Całkowicie się zgadzam (1)	Zgadzam się (2)	Ani tak ani nie (3)	Nie zgadzam się (4)	Zupełnie się nie zgadzam (5)	Razem
Wiek						
(1) do 25 lat	46	27	18	9	0	100
(2) 26 - 50 lat	12	35	30	22	1	100
(3) powyżej 50	0	100	0	0	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	11	31	34	23	1	100
(2) Warszawa	15	43	23	19	0	100
(3) Inne	22	26	30	22	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100
Płeć						
(1) kobieta	13	35	29	22	1	100
(2) mężczyzna	18	34	32	16	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	33	0	67	0	0	100
(2) średnie	11	45	27	15	2	100
(3) wyższe	15	29	30	26	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	14	31	34	20	1	100
(2) od 3 do 5	16	41	23	20	0	100
(3) powyżej 5	8	42	17	33	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	44	34	22	0	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	15	34	30	20	1	100
(3) powyżej 1000 zł	17	32	28	23	0	100
Razem	14	35	29	21	1	100

Tabela 25. Gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu [%]

Kryterium	Tak	Nie	Nie mam zdania	Razem
	(1)	(2)	(3)	
Wiek				
(1) do 25 lat	91	9	0	100
(2) 26 - 50 lat	52	39	9	100
(3) powyżej 50	100	0	0	100
Razem	54	37	9	100
Miejsce zamieszkania				
(1) Olsztyn	50	38	12	100
(2) Warszawa	60	36	4	100
(3) Inne	56	35	9	100
Razem	54	37	9	100
Płeć				
(1) kobieta	54	38	8	100
(2) mężczyzna	61	28	10	99
Razem	54	37	9	100
Wykształcenie				
(1) podstawowe	67	33	0	100
(2) średnie	68	25	7	100
(3) wyższe	45	45	10	100
Razem	54	37	9	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym				
(1) mniej niż 3	56	35	9	100
(2) od 3 do 5	50	39	11	100
(3) powyżej 5	58	42	0	100
Razem	54	37	9	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gosp. dom.				
(1) do 500 zł	50	44	6	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	54	33	13	100
(3) powyżej 1000 zł	57	41	2	100
Razem	54	37	9	100





Natomiast w tabeli 26 oraz na wykresie 40 zaprezentowano jak ankietowani oceniają stan swojej wiedzy na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej we własnych gospodarstwach domowych. 55% badanych oceniło swój poziom wiedzy dotyczącej jakości wody bardzo dobrze lub dobrze, 35% ankietowanych udzieliło odpowiedzi ani dobrze ani źle oraz 10% źle lub bardzo źle. Dla 61% respondentów głównym źródłem pozyskiwania informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia są szeroko rozumiane massmedia. Spośród innych źródeł czerpania informacji ankietowani zaznaczali znajomych lub dane podawane przez stacje uzdatniania wody. Uzyskane odpowiedzi respondentów zestawiono w tabeli 27 oraz na wykresie 41. Na podstawie analizy statystycznej istotną zależność stwierdzono między udzielanymi odpowiedziami dotyczącymi źródeł informacji a wykształceniem ankietowanych. Zależność ta została przedstawiona na wykresie 42.

Tabela 26. Zestawienie samooceny ankietowanych o stanie wiedzy na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych [%]

Kryterium	Bardzo dobrze	Dobrze	Ani dobrze ani źle	Źle	Bardzo źle	Razem
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Wiek						
(1) do 25 lat	9	64	18	9	0	100
(2) 26 - 50 lat	11	41	37	7	4	100
(3) powyżej 50	0	100	0	0	0	100
Razem	11	44	35	7	3	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	7	50	31	11	1	100
(2) Warszawa	15	34	41	4	6	100
(3) Inne	13	44	35	4	4	100
Razem	11	44	35	7	3	100
Płeć						
(1) kobieta	10	43	36	8	3	100
(2) mężczyzna	18	42	34	3	3	100
Razem	11	44	35	7	3	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	33	33	0	34	0	100
(2) średnie	10	49	33	5	3	100
(3) wyższe	11	40	38	8	3	100
Razem	11	44	35	7	3	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	10	47	33	7	3	100
(2) od 3 do 5	16	36	39	7	2	100
(3) powyżej 5	0	42	42	8	8	100
Razem	11	44	35	7	3	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	6	38	44	6	6	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	11	49	31	8	1	100
(3) powyżej 1000 zł	13	34	41	6	6	100
Razem	11	44	35	7	3	100

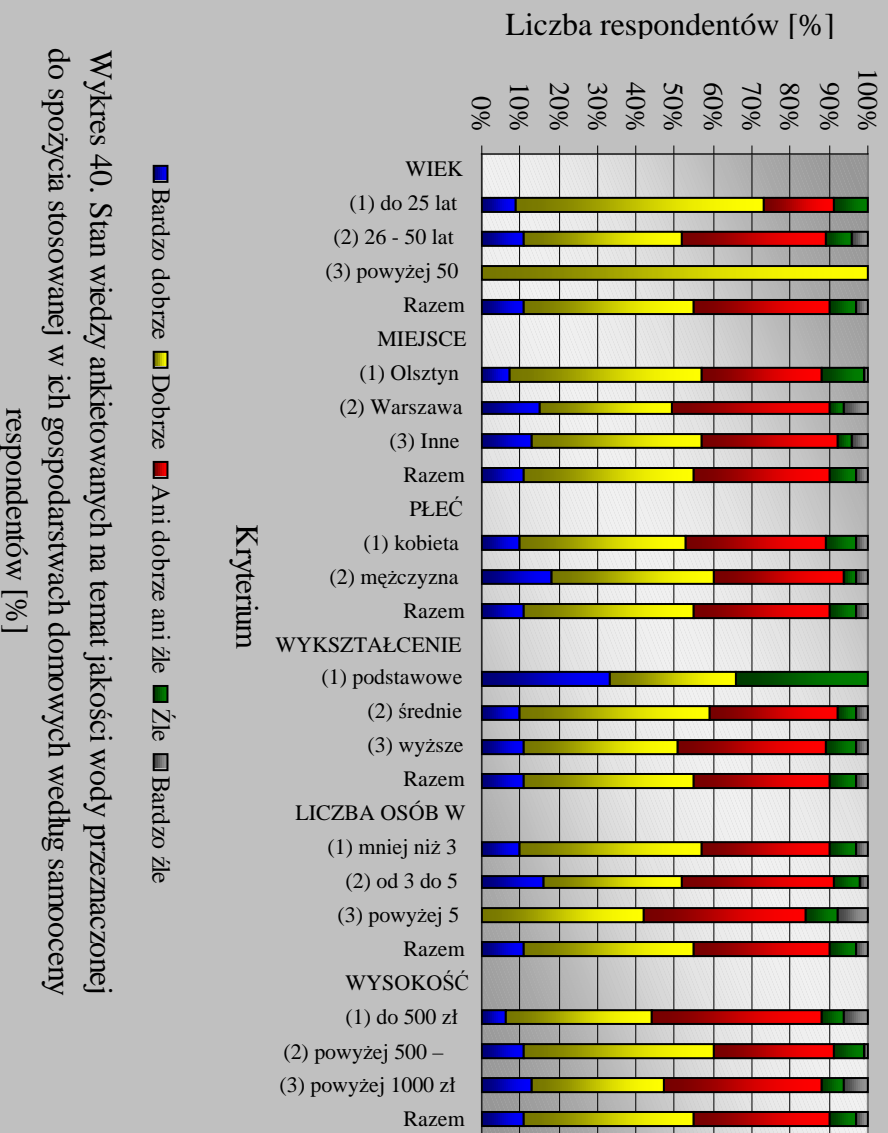
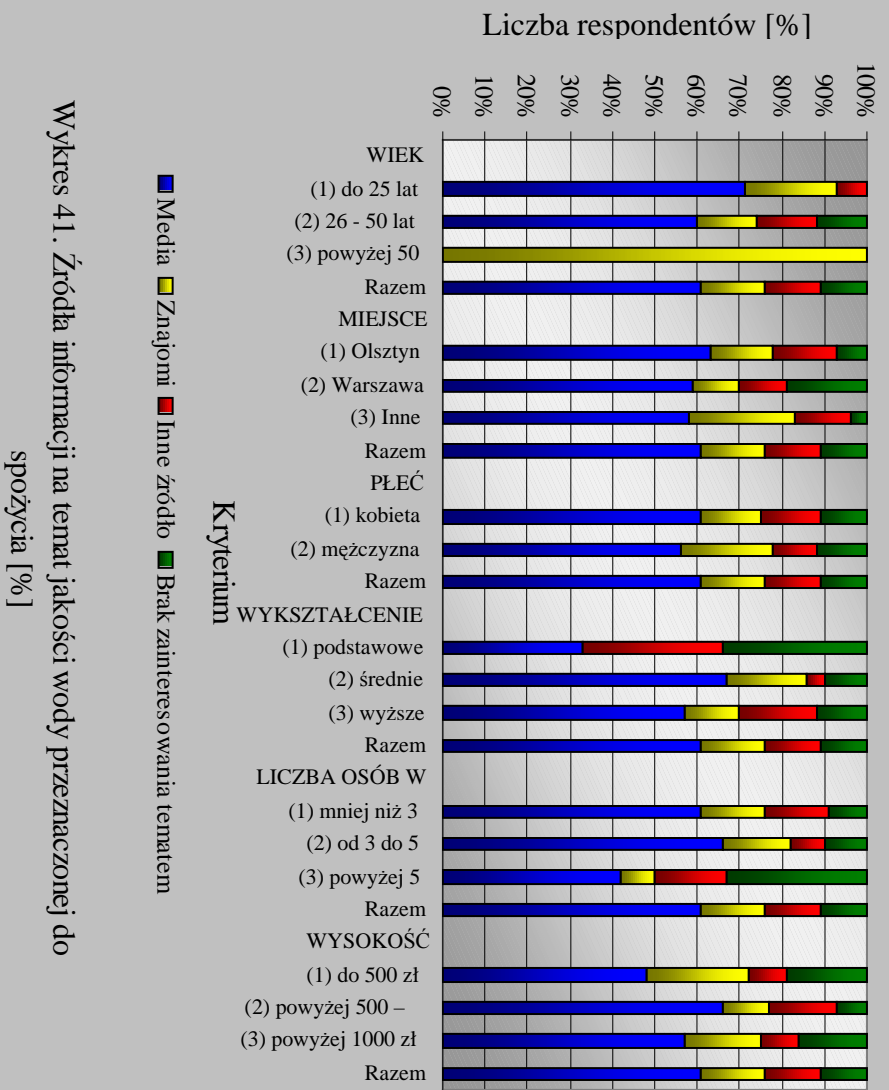
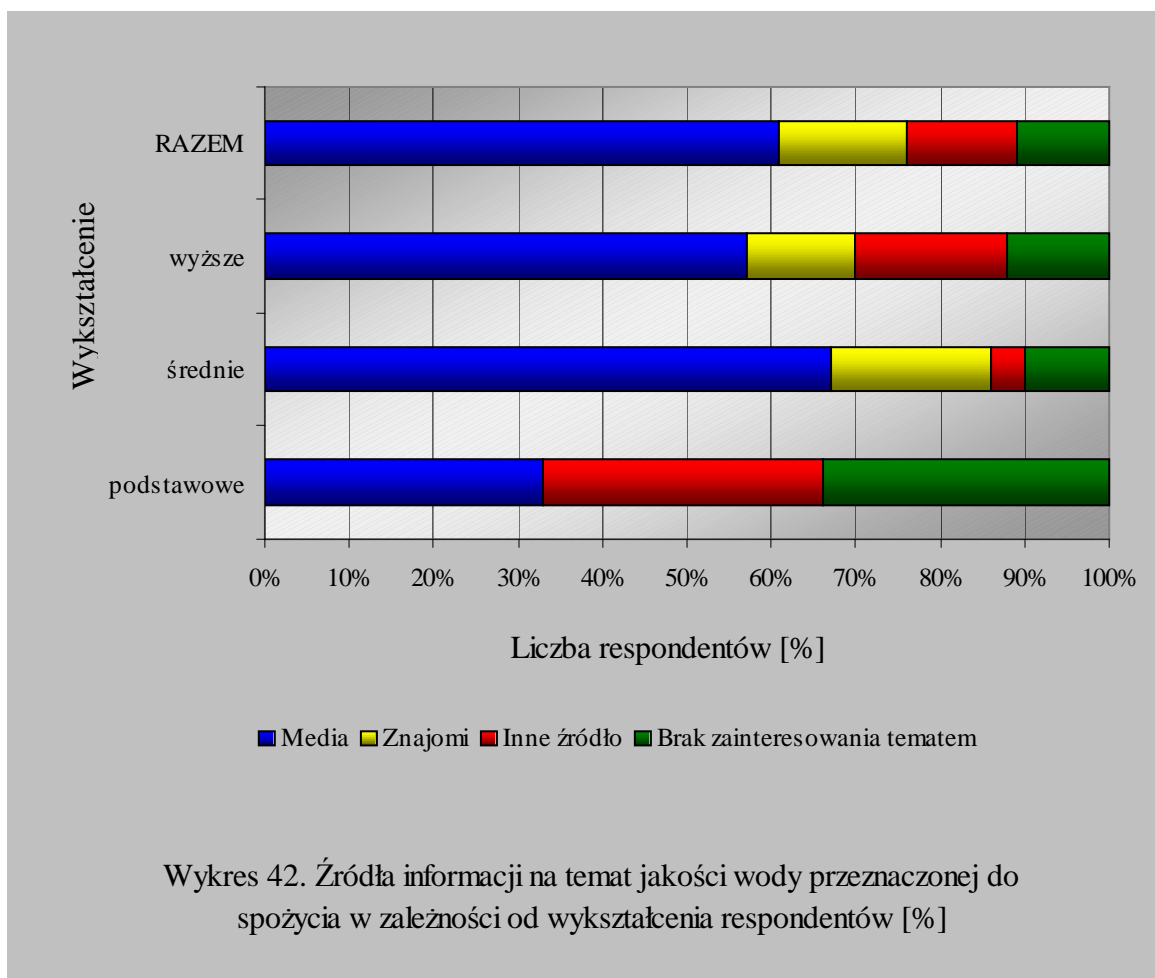


Tabela 27. Źródła pozyskiwania przez respondentów informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia [%]

Kryterium	Media	Znajomi	Inne źródło	Brak zainteresowania zagadnieniem	Razem
	(1)	(2)	(3)	(4)	
Wiek					
(1) do 25 lat	71	22	7	0	100
(2) 26 - 50 lat	60	14	14	12	100
(3) powyżej 50	0	100	0	0	100
Razem	61	15	13	11	100
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	63	15	15	7	100
(2) Warszawa	59	11	11	19	100
(3) Inne	58	25	13	4	100
Razem	61	15	13	11	100
Płeć					
(1) kobieta	61	14	14	11	100
(2) mężczyzna	56	22	10	12	100
Razem	61	15	13	11	100
Wykształcenie					
(1) podstawowe	33	0	33	34	100
(2) średnie	67	19	4	10	100
(3) wyższe	57	13	18	12	100
Razem	61	15	13	11	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) mniej niż 3	61	15	15	9	100
(2) od 3 do 5	66	16	8	10	100
(3) powyżej 5	42	8	17	33	100
Razem	61	15	13	11	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym					
(1) do 500 zł	48	24	9	19	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	66	11	16	7	100
(3) powyżej 1000 zł	57	18	9	16	100
Razem	61	15	13	11	100



Wykres 41. Źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia [%]



Z kolei w tabeli 28 oraz na wykresie 43 zestawione zostały odpowiedzi ankietowanych na pytanie dotyczące wyboru najważniejszych ich zdaniem kryteriów decydujących o jakości wody przeznaczonej do spożycia. W tym przypadku respondenci mieli za zadanie określić znaczenie następujących czynników: walory smakowo – zapachowe, brak substancji toksycznych, brak chorobotwórczych mikroorganizmów oraz zawartość składników mineralnych. Jako inne czynniki wpływające na jakość wody przeznaczonej do spożycia ankietowani wymieniali również wygląd wody, twardość oraz cenę. Za najważniejsze czynniki badani uznali brak substancji toksycznych oraz brak chorobotwórczych mikroorganizmów, odpowiednio 64% oraz 67% ankietowanych. Natomiast dla 42% badanych walory smakowo – zapachowe stanowią czynnik ważny, podobnie jak zawartość składników mineralnych dla 51% respondentów. Istotne statystycznie zależności wykazano pomiędzy znaczeniem walorów smakowo – zapachowych wody a miejscem zamieszkania, wykształceniem oraz wysokością dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwach domowych ankietowanych. Biorąc pod uwagę wykształcenie respondentów zwrócono uwagę, że jako czynnik bardzo ważny walory smakowo – zapachowe uznało aż 67% badanych z

wykształceniem podstawowym, podczas gdy w grupie respondentów z wykształceniem średnim oraz wyższym odsetek odpowiedzi kształtował się odpowiednio na poziomie 25% i 15%. Z kolei rozważając miejsce zamieszkania ankietowanych większą wagę do walorów smakowo – zapachowych przykładali respondenci z Olsztyna – 76% badanych uznało to kryterium jako ważne lub bardzo ważne, podczas gdy w Warszawie jedynie 53%. Istotne zależności przedstawiono na wykresie 44.

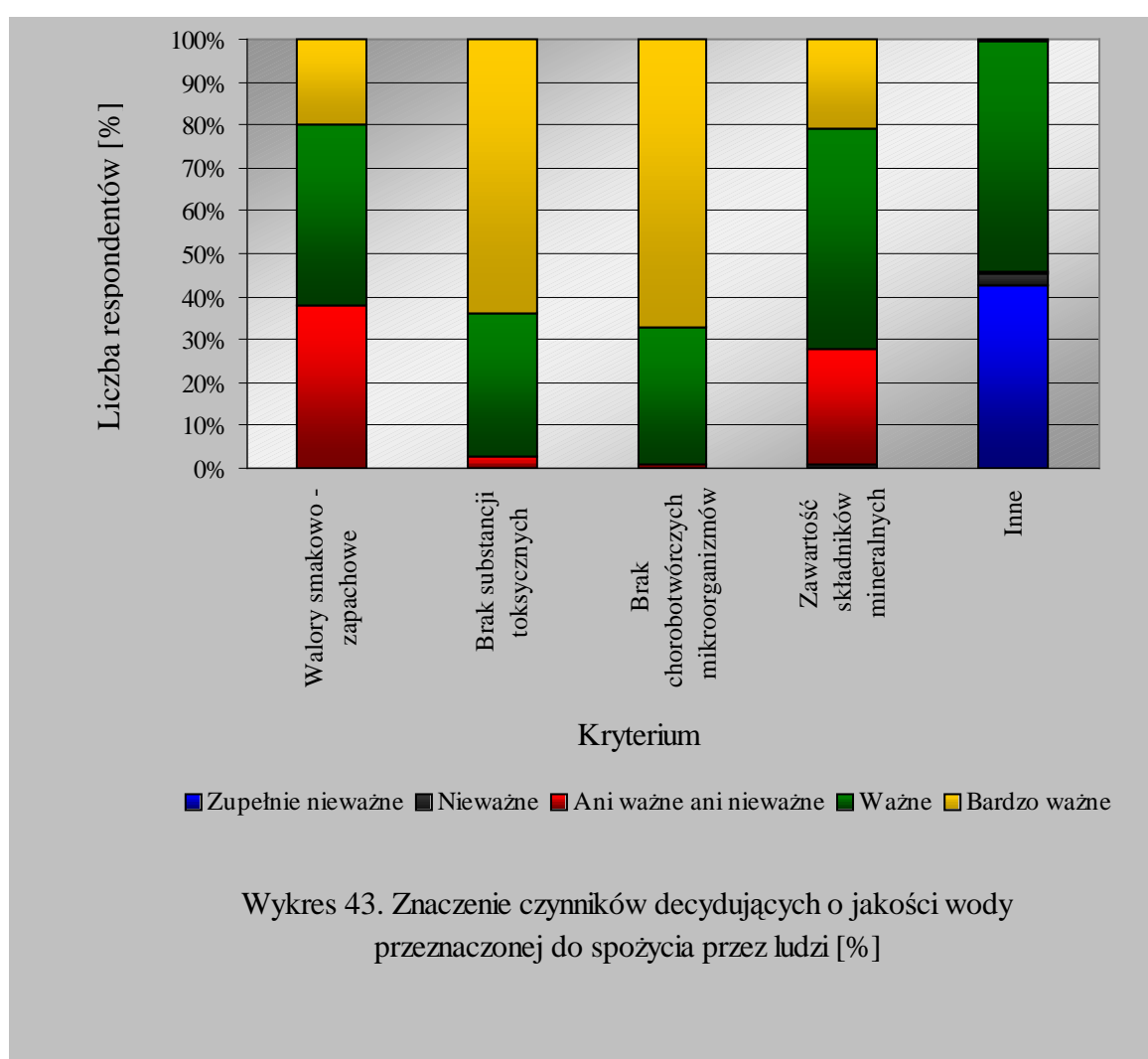


Tabela 28. Znaczenie czynników decydujących o jakości wody przeznaczonej do spożycia według opinii ankietowanych [%]

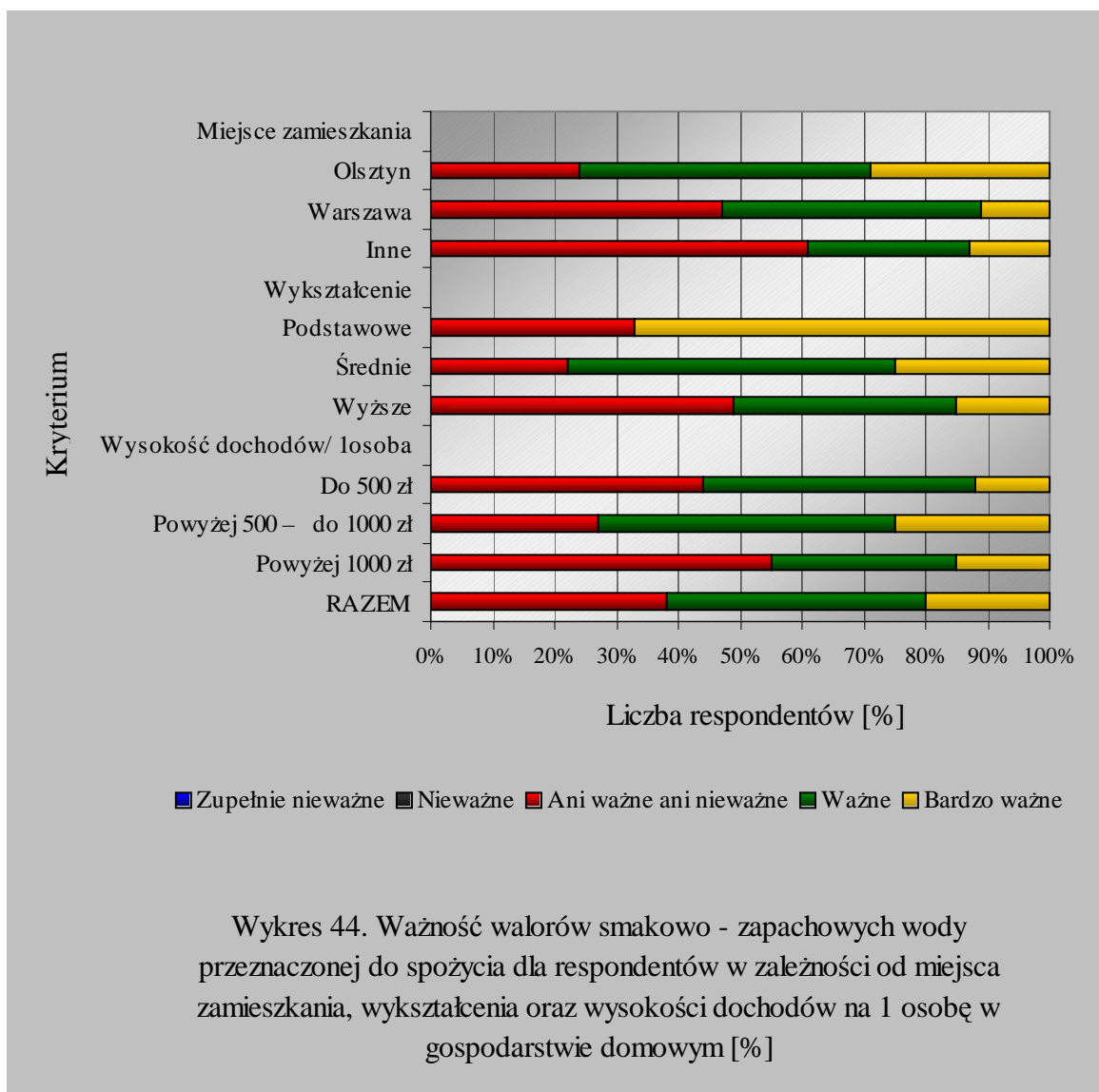
Kryterium	Zupełnie nieważne	Nieważne	Ani ważne ani nieważne	Ważne	Bardzo ważne	Razem
1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	7
(a) Walory smakowo - zapachowe						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	18	64	18	100
(2) 26 - 50 lat	0	0	40	40	20	100
(3) powyżej 50	0	0	0	100	0	100
Razem	0	0	38	42	20	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	0	24	47	29	100
(2) Warszawa	0	0	47	42	11	100
(3) Inne	0	0	61	26	13	100
Razem	0	0	38	42	20	100
Płeć						
(1) kobieta	0	0	37	42	21	100
(2) mężczyzna	0	0	47	40	13	100
Razem	0	0	38	42	20	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	33	0	67	100
(2) średnie	0	0	22	53	25	100
(3) wyższe	0	0	49	36	15	100
Razem	0	0	38	42	20	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	0	41	38	21	100
(2) od 3 do 5	0	0	27	50	23	100
(3) powyżej 5	0	0	58	42	0	100
Razem	0	0	38	42	20	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	44	44	12	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	0	27	48	25	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	55	30	15	100
Razem	0	0	38	42	20	100

1	2	3	4	5	6	7
(b) Brak substancji toksycznych						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	0	46	54	100
(2) 26 - 50 lat	0	0	3	32	65	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	0	3	33	64	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	0	0	41	59	100
(2) Warszawa	0	0	6	24	70	100
(3) Inne	0	0	4	26	70	100
Razem	0	0	3	33	64	100
Płeć						
(1) kobieta	0	0	3	33	64	100
(2) mężczyzna	0	0	3	29	68	100
Razem	0	0	3	33	64	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	0	33	67	100
(2) średnie	0	0	2	28	70	100
(3) wyższe	0	0	3	36	61	100
Razem	0	0	3	33	64	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	0	3	34	63	100
(2) od 3 do 5	0	0	2	30	68	100
(3) powyżej 5	0	0	0	33	67	100
Razem	0	0	3	33	64	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	0	33	67	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	0	2	34	64	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	4	30	66	100
Razem	0	0	3	33	64	100

1	2	3	4	5	6	7
(c) Brak chorobotwórczych mikroorganizmów						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	0	9	91	100
(2) 26 - 50 lat	0	0	1	34	65	100
(3) powyżej 50	0	0	0	0	100	100
Razem	0	0	1	32	67	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	0	1	37	62	100
(2) Warszawa	0	0	2	23	75	100
(3) Inne	0	0	0	39	61	100
Razem	0	0	1	32	67	100
Płeć						
(1) kobieta	0	0	1	32	67	100
(2) mężczyzna	0	0	5	29	66	100
Razem	0	0	1	32	67	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	33	0	67	100
(2) średnie	0	0	2	35	63	100
(3) wyższe	0	0	0	31	69	100
Razem	0	0	1	32	67	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	0	0	31	69	100
(2) od 3 do 5	0	0	2	32	66	100
(3) powyżej 5	0	0	8	42	50	100
Razem	0	0	1	32	67	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	5	28	67	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	0	0	33	67	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	2	32	66	100
Razem	0	0	1	32	67	100
(d) Zawartość substancji mineralnych						
Wiek						
(1) do 25 lat	0	0	18	55	27	100
(2) 26 - 50 lat	0	2	28	50	20	100
(3) powyżej 50	0	0	0	100	0	100
Razem	0	1	27	51	21	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	0	0	14	58	28	100
(2) Warszawa	0	2	38	45	15	100
(3) Inne	0	4	48	39	9	100
Razem	0	1	27	51	21	100

1	2	3	4	5	6	7
Płeć						
(1) kobieta	0	1	25	52	22	100
(2) mężczyzna	0	3	42	39	16	100
Razem	0	1	27	51	21	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	0	0	33	33	34	100
(2) średnie	0	0	18	62	20	100
(3) wyższe	0	2	33	44	21	100
Razem	0	1	27	51	21	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	0	2	28	47	23	100
(2) od 3 do 5	0	0	23	59	18	100
(3) powyżej 5	0	0	42	50	8	100
Razem	0	1	27	51	21	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	0	0	33	39	28	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	0	2	19	58	21	100
(3) powyżej 1000 zł	0	0	40	43	17	100
Razem	0	1	27	51	21	100
(e) Inne						
Wiek						
(1) do 25 lat	91	9	0	0	0	100
(2) 26 - 50 lat	92	6	1	0	1	100
(3) powyżej 50	100	0	0	0	0	100
Razem	92	6	1	0	1	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	97	1	1	0	1	100
(2) Warszawa	89	11	0	0	0	100
(3) Inne	91	9	0	0	0	100
Razem	92	6	1	0	1	100
Płeć						
(1) kobieta	92	6	1	0	1	100
(2) mężczyzna	92	8	0	0	0	100
Razem	92	6	1	0	1	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	100	0	0	0	0	100
(2) średnie	97	3	0	0	0	100
(3) wyższe	89	8	1	0	1	99
Razem	92	6	1	0	1	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	93	5	1	0	1	100
(2) od 3 do 5	91	9	0	0	0	100
(3) powyżej 5	100	0	0	0	0	100
Razem	92	6	1	0	1	100

	1	2	3	4	5	6	7
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym							
(1) do 500 zł	100	0	0	0	0	0	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	92	7	0	0	0	1	100
(3) powyżej 1000 zł	92	6	2	0	0	0	100
Razem	92	6	1	0	0	1	100



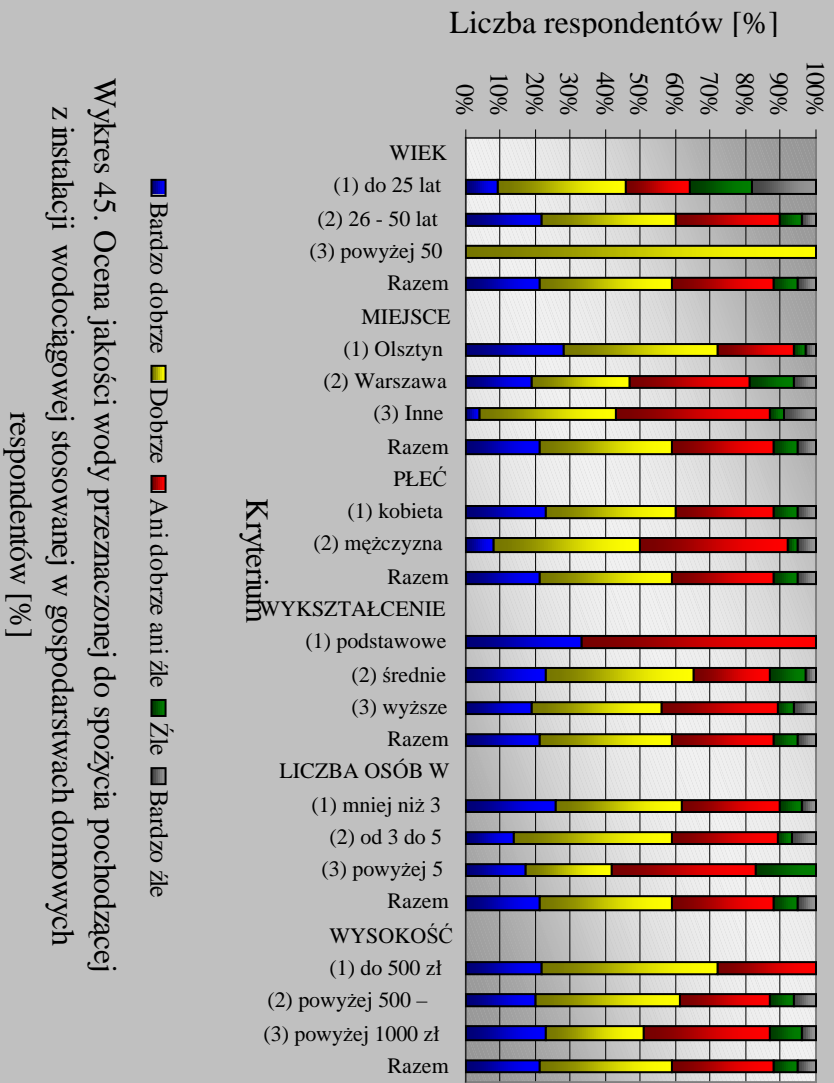
W tabeli 29 oraz na wykresie 45 zaprezentowano wyniki oceny jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych ankietowanych. 59% respondentów bardzo dobrze lub dobrze oceniło jakość wody z sieci wodociągowej stosowanej w swoim gospodarstwie domowym. Z kolei dla 12% badanych jakość wody dostarczanej przez stacje uzdatniania wody do ich gospodarstw domowych była zła lub bardzo zła. W pytaniu dotyczącym oceny jakości wody ankietowani mieli możliwość wymienienia swoich uwag odnośnie spożywanej wody z sieci wodociągowej. Pojawiły się odpowiedzi, że oceniana woda budziła zastrzeżenia ze względu na często pojawiający się zbyt intensywny zapach chloru, wyczuwalny smak chloru, zabarwienie żółto – rdzawe, zbyt wysoka cena wody nieadekwatna do jej jakości. Istotną statystycznie zależność stwierdzono między oceną jakości wody a miejscem zamieszkania ankietowanych, co przedstawiono na wykresie 46. 72% badanych z Olsztyna oceniło jakość dostarczanej do gospodarstw domowych wody z sieci wodociągowej bardzo dobrze lub dobrze, podczas gdy w Warszawie odpowiednio odsetek ten kształtował się na poziomie 47% udzielonych odpowiedzi.

Natomiast w tabeli 30 oraz na wykresie 47 przedstawiono liczbę ankietowanych, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują filtry do oczyszczania wody. 78% badanych nie ma zamontowanych w swoich gospodarstwach domowych filtrów do oczyszczania wody, co może świadczyć o przekonaniu ankietowanych, że woda dostarczana do ich gospodarstw domowych jest bezpieczna i czysta, a także o ich zaufaniu do sposobu uzdatniania wody na badanym terenie. Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej istotne zależności ustalono między odsetkiem ankietowanych, którzy stosują filtry do oczyszczania wody a miejscem zamieszkania oraz wysokością dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwach domowych respondentów. Biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania, filtry do domowego uzdatniania wody stosowane są przez największą liczbę osób zamieszkujących małe miejscowości sąsiadujące z Olsztynem lub Warszawą – 39% ankietowanych. Można przypuszczać, że jest to związane z gorszą jakością wody dostarczanej do tych gospodarstw domowych z przydomowych studni własnych lub z małych stacji uzdatniania wody. Odsetek osób stosujących filtry stosunkowo wysoki jest również wśród ankietowanych z terenu Warszawy – 30% badanych, podczas gdy w Olsztynie jedynie 11% ankietowanych zadeklarowało stosowanie filtrów w swoich gospodarstwach domowych. Rozważając z kolei wysokość dochodów przypadającą na 1 osobę w gospodarstwie domowym ankietowanych stwierdzono, iż wraz ze wzrostem dochodów, wzrasta liczba stosowanych filtrów do

uzdatniania wody w warunkach domowych. Uzyskane wyniki przedstawiono na wykresach 48 oraz 49.

Tabela 29. Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych respondentów [%]

Kryterium	Bardzo dobrze	Dobrze	Ani dobrze, ani źle	Źle	Bardzo źle	Razem
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
Wiek						
(1) do 25 lat	9	37	18	18	18	100
(2) 26 - 50 lat	22	38	30	6	4	100
(3) powyżej 50	0	100	0	0	0	100
Razem	21	38	29	7	5	100
Miejsce zamieszkania						
(1) Olsztyn	28	44	22	3	3	100
(2) Warszawa	19	28	34	13	6	100
(3) Inne	4	39	44	4	9	100
Razem	21	38	29	7	5	100
Płeć						
(1) kobieta	23	37	28	7	5	100
(2) mężczyzna	8	42	42	3	5	100
Razem	21	38	29	7	5	100
Wykształcenie						
(1) podstawowe	33	0	67	0	0	100
(2) średnie	23	42	22	10	3	100
(3) wyższe	19	37	33	5	6	100
Razem	21	38	29	7	5	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym						
(1) mniej niż 3	26	36	28	6	4	100
(2) od 3 do 5	14	45	30	4	7	100
(3) powyżej 5	17	25	41	17	0	100
Razem	21	38	29	7	5	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym						
(1) do 500 zł	22	50	28	0	0	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	20	41	26	7	6	100
(3) powyżej 1000 zł	23	28	36	9	4	100
Razem	21	38	29	7	5	100



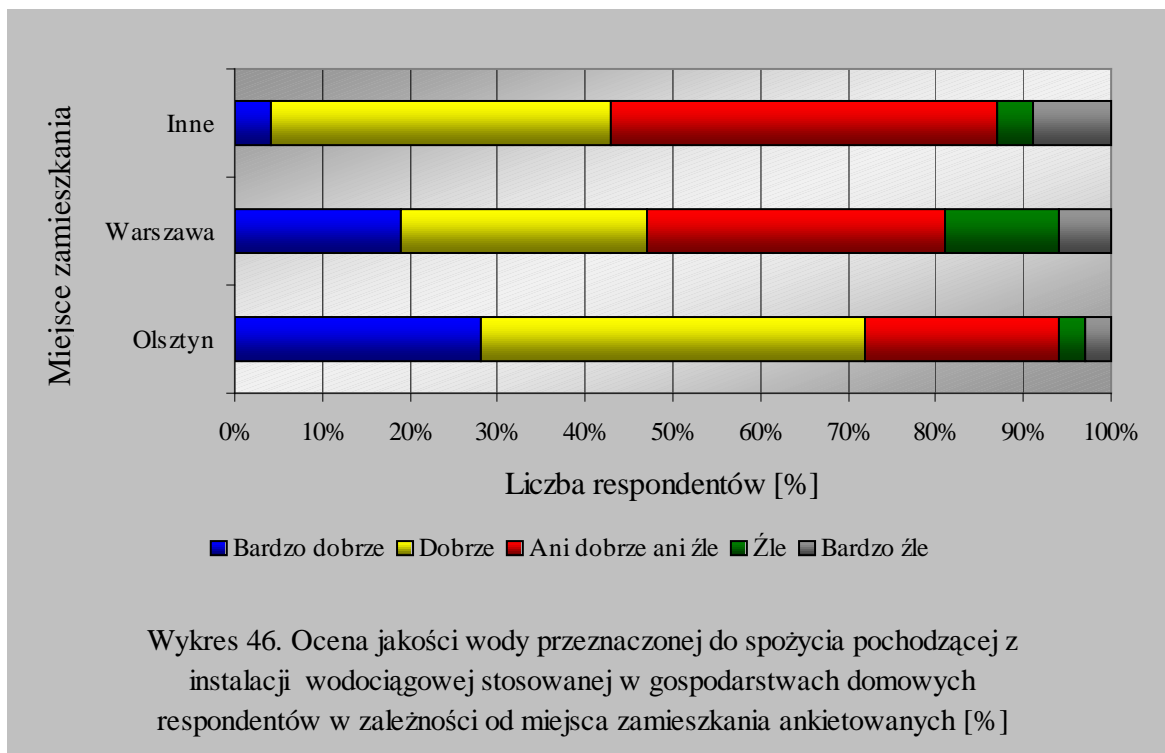
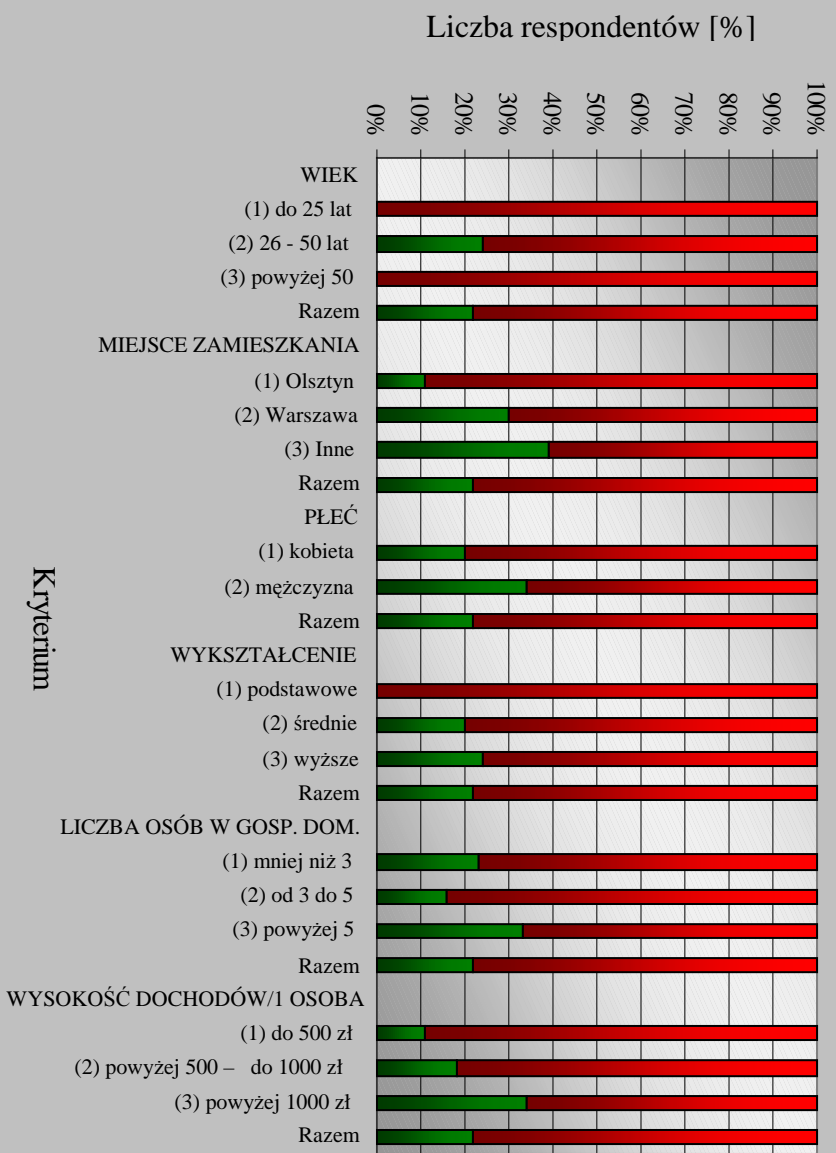
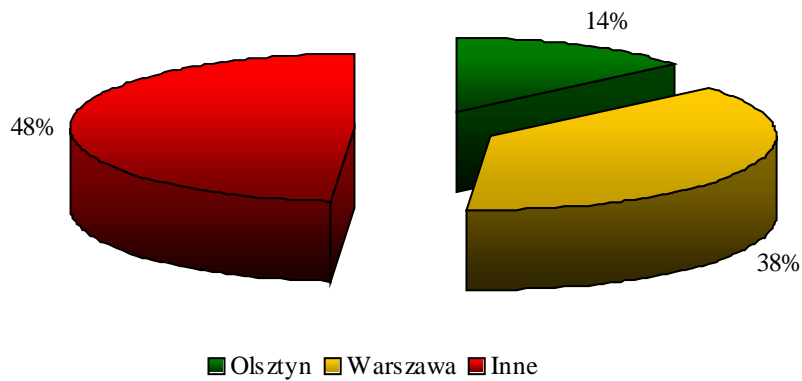
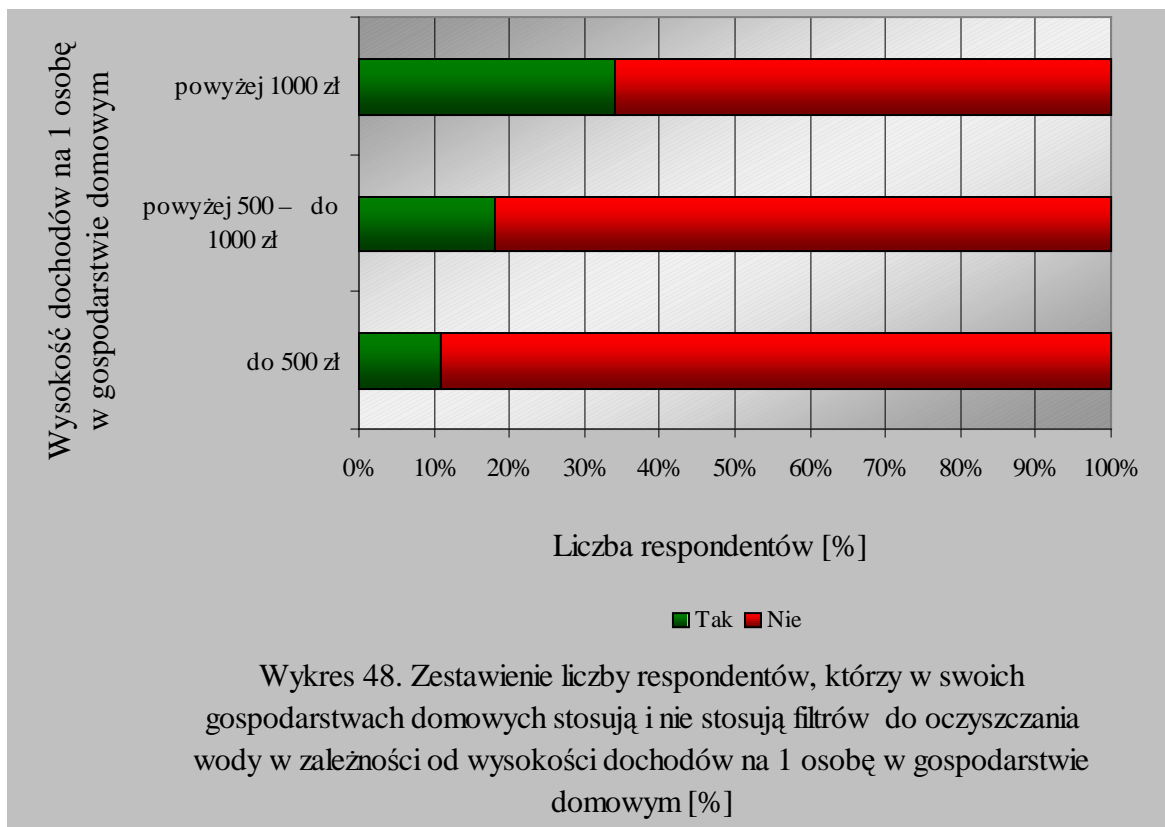


Tabela 30. Zestawienie liczby respondentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują i nie stosują filtrów do oczyszczania wody [%]

Kryterium	Tak (1)	Nie (2)	Razem
Wiek			
(1) do 25 lat	0	100	100
(2) 26 - 50 lat	24	76	100
(3) powyżej 50	0	100	100
Razem	22	78	100
Miejsce zamieszkania			
(1) Olsztyn	11	89	100
(2) Warszawa	30	70	100
(3) Inne	39	61	100
Razem	22	78	100
Płeć			
(1) kobieta	20	80	100
(2) mężczyzna	34	66	100
Razem	22	78	100
Wykształcenie			
(1) podstawowe	0	100	100
(2) średnie	20	80	100
(3) wyższe	24	76	100
Razem	22	78	100
Liczba osób w gospodarstwie domowym			
(1) mniej niż 3	23	77	100
(2) od 3 do 5	16	84	100
(3) powyżej 5	33	67	100
Razem	22	78	100
Wysokość dochodów/ 1osoba w gosp. dom.			
(1) do 500 zł	11	89	100
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	18	82	100
(3) powyżej 1000 zł	34	66	100
Razem	22	78	100

Wykres 47. Zestawienie liczby respondentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują i nie stosują filtrów do oczyszczania wody [%]





Wykres 49. Odsetek ankietowanych, którzy w swoich gospodarstwach domowych mają zamontowane filtry do oczyszczania wody w zależności od miejsca zamieszkania [%]

6. PODSUMOWANIE I WNIOSKI

W niniejszej pracy sformułowano hipotezę badań twierdząc, że jakość roztwarzanych produktów spożywczych uwarunkowana jest od zastosowanej wody, która pochodząc z różnych źródeł wykazuje różnice jakościowe, które przyczynić się mogą do obniżenia jakości produktów roztwarzanych. W wyniku przeprowadzonych badań powyższą hipotezę uznano za prawdziwą. Na podstawie dostępnego piśmiennictwa przedstawiono podstawowe źródła wody przeznaczonej do spożycia i roztwarzania żywności oraz najważniejsze różnice jakościowe wody uwarunkowane jej pochodzeniem. Różnice jakościowe wody wpływające na jej walory zdrowotne oraz smakowo - zapachowe, a także walory produktów w niej roztwarzanych wykazano w wyniku analizy zawartości wybranych składników chemicznych w badanych wodach oraz roztwarzanych produktach spożywczych, sensorycznej oceny wpływu zastosowanej wody na jakość badanych produktów, konsumenckiej oceny jakości wody i możliwych jej zastosowań do roztwarzania spożywczych produktów w proszku.

Dane literaturowe wskazują, iż w zależności od pochodzenia, miejsca i sposobu uzdatniania, stosowanych rozwiązań dystrybucyjnych i opakowaniowych, woda przeznaczona do spożycia i roztwarzania żywności wykazuje różnice jakościowe, które bezpośrednio wpływają nie tylko na jakość wody, ale również na jakość roztwarzanych w niej produktów spożywczych, np. zaparzanych herbat, czy koncentratów spożywczych. Z uwagi na często nienajlepsze cechy organoleptyczne wody z instalacji wodociągowej konsumenci coraz powszechniej sięgają po alternatywne źródła wody przeznaczonej do spożycia, do których przede wszystkim zalicza się wodę w opakowaniach jednostkowych, charakteryzującą się odpowiednim stężeniem składników mineralnych, gwarantowaną przez producenta wysoką czystością mikrobiologiczną oraz wysokim standardem produkcji. Woda w opakowaniach jednostkowych, traktowana jest przez konsumentów już nie tylko jako napój orzeźwiający, ale również wykorzystywana jest coraz częściej do roztwarzania żywności.

Analizując zawartość wybranych składników chemicznych w sproszkowanych produktach spożywczych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach oraz w wodach zastosowanych do przygotowania tych produktów oznaczono zawartość wapnia, magnezu, cynku, żelaza, manganu, miedzi, ołowiu, kadmu oraz chromu.

W ocenianych wodach oraz produktach żywnościowych oznaczono zawartość wapnia oraz magnezu z uwagi na duże znaczenie zdrowotne tych pierwiastków oraz wskazywaną w literaturze możliwość uzupełniania ich niedoborów wodą przeznaczoną do spożycia. Niską

zawartość wapnia oraz magnezu stwierdzono w próbkach naturalnych wód źródłanych. Należy zauważyć, iż ze względu na duże znaczenie wapnia i magnezu dla organizmu człowieka niska ich zawartość w ocenianych naturalnych wodach źródłanych jest szczególnie niepokojąca z uwagi na fakt, iż wody te zalecane są przez producentów do stosowania w żywieniu niemowląt i małych dzieci. Analizując z kolei zawartość magnezu w ocenianych produktach mlecznych, wysoką jego zawartość wykazano w produktach roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych. Pozostałe produkty odznaczały się znacznie niższą zawartością tego pierwiastka. Na podstawie przeprowadzonej analizy stwierdzono, że istnieje istotna różnica między zawartością magnezu w produktach roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych, a w wodach pochodzących z instalacji wodociągowych. Takiej zależności nie stwierdzono w przypadku zawartości wapnia w badanych produktach.

Z uwagi na stosowanie podczas uzdatniania wody procesów odżelaziania i odmanganiania oraz możliwość występowania pozostałości tych zanieczyszczeń w wodzie przeznaczonej do spożycia dla ludzi, w badanych wodach oraz produktach spożywczych oznaczono zawartość żelaza oraz manganu. Zawartość żelaza wykazano jedynie w próbce wody z sieci wodociągowej z Warszawy oraz w próbce wody studziennej pobranej przed filtracją. Analogicznie analiza zawartości żelaza w roztwarzanych środkach żywnościowych wykazała jego największe stężenie w produktach, do przygotowania których użyto wody z sieci wodociągowej z Warszawy oraz wody studziennej przed filtracją. Stężenia żelaza w powyższych produktach różniły się istotnie od stężeń tego pierwiastka we wszystkich pozostałych produktach, w tym również od zawartości żelaza w próbkach wzorcowych. W próbkach wody studziennej zarówno przed, jak i po filtracji wykazano również najwyższą zawartość manganu. W wodzie studziennej przed i po filtracji średnie stężenie manganu było wyższe od najwyższego dopuszczalnego stężenia przewidzianego przepisami prawnymi. Analogicznie najwyższą zawartość manganu stwierdzono w produktach, do roztworzenia których zastosowano wodę studzienną. Zawartość manganu w powyższych produktach różniła się istotnie od jego zawartości w produktach roztworzonych przy użyciu pozostałych ocenianych wód, w których zawartość omawianego pierwiastka kształtowała się na znacznie niższym poziomie, nie różniącym się istotnie od stężenia manganu w produktach roztworzonych w wodzie odniesienia. Należy zatem przypuszczać, iż woda zastosowana do roztworzenia produktów spożywczych może stanowić potencjalne źródło zanieczyszczenia żelazem oraz manganem.

W ocenianych wodach oraz produktach żywnościowych oznaczono także zawartość cynku oraz miedzi. Najwyższe stężenie cynku stwierdzono w próbce wody z sieci wodociągowej

pobranej na terenie Warszawy. Pozostałe próbki wody zarówno wody z sieci wodociągowej jak i wody w opakowaniach jednostkowych odznaczały się znacznie niższą zawartością tego składnika chemicznego. Nie wykazano jednak istotnej różnicy między stężeniami cynku w produktach, do przygotowania których zastosowano różną pod względem pochodzenia wodę, tj.: wodę w opakowaniach jednostkowych, wodę z sieci wodociągowej oraz wodę studzienną. Nie stwierdzono również istotnej różnicy w zawartości miedzi między badanymi produktami roztworzonymi w wodzie w opakowaniach jednostkowych, wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Olsztyna, wodzie studziennej a wodzie odniesienia. Należy zatem przypuszczać, iż zawartość miedzi oraz cynku w produkcie gotowym do spożycia w nieznacznym stopniu zależy od stężenia tych pierwiastków w wodzie, która została zastosowana do roztworzenia produktu spożywczego.

Na podstawie przeprowadzonych oznaczeń nie stwierdzono w żadnej badanej próbce wody oraz próbkach produktów mlecznych zawartości pierwiastków szkodliwych dla zdrowia człowieka takich, jak ołów, kadm i chrom.

W pracy podjęto próbę określenia wpływu wody zastosowanej do roztworzenia produktów spożywczych na ich cechy organoleptyczne (smak). Istotne różnice sensoryczne w ocenie smaku wykazano pomiędzy próbkami wzorcowymi a produktami roztworzonymi w naturalnej wodzie mineralnej, wodzie przed filtracją pochodzącej z przydomowej studni z okolic Olsztyna oraz wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Warszawy.

Analizując wyniki oceny sensorycznej produktów roztworzonych w wodach w opakowaniach jednostkowych, tylko w przypadku zastosowanej do roztworzenia naturalnej wody mineralnej stwierdzono istotne różnice w ocenie smaku pomiędzy próbką produktu przygotowaną z użyciem tej wody a próbką wzorcową. Z uwagi na ponad trzykrotnie wyższy stopień ogólnej mineralizacji oraz znacznie wyższą deklarowaną zawartość jonów wapniowych, magnezowych oraz wodorowęglanowych w ocenianej naturalnej wodzie mineralnej w porównaniu do badanych naturalnych wód źródłanych oraz wody odniesienia można przypuszczać, że zawartość składników mineralnych w wodzie zastosowanej do roztwarzania sproszkowanych produktów żywnościowych może wpływać na odbierane cechy smakowe tych produktów.

Rozpatrując wyniki oceny smaku produktów roztworzonych w wodzie z instalacji wodociągowej pochodzącej z różnych ujęć stwierdzono, że uzyskane istotne różnice w ocenie smaku produktów, do regeneracji których zastosowano wodę z ujęcia warszawskiego oraz wodę przed filtracją pobraną ze studni przydomowej w Kabornie uwarunkowane mogły być różnym pochodzeniem wody oraz sposobem jej uzdatniania. Na podstawie przeprowadzonej

analizy wyciągnięto wnioski, iż wyczuwalne różnice smakowe między próbkami produktów roztworzonych w wodzie z ujęcia warszawskiego a próbkami wzorcowymi mogły być związane z jednej strony z wyższą zawartością zanieczyszczeń w wodzie z ujęcia warszawskiego mogących występować z uwagi na powierzchniowe pochodzenie wody, z drugiej zaś strony z zastosowaniem związków chloru w procesie uzdatniania wody. Biorąc pod uwagę z kolei otrzymane istotne różnice smakowe pomiędzy próbkami wzorcowymi a próbkami produktów, do regeneracji których zastosowano wodę surową bezpośrednio pobraną z przydomowej studni w Kabornie można przypuszczać, iż mogły być one związane z dużą zawartością manganu w ocenianej wodzie, stwierdzoną na podstawie równolegle przeprowadzonych oznaczeń zawartości poszczególnych zanieczyszczeń chemicznych w badanych próbkach wody. Ze względu na pochodzenie wody oraz niezastosowanie procesu uzdatniania wody można przypuszczać, iż woda ta charakteryzuje się również wysoką ogólną zawartością substancji rozpuszczonych, co także mogło wpływać na walory konsumpcyjne wody, w tym również jej smak.

W pracy podjęto również próbę określenia postawy konsumentów wobec jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych oraz możliwych zastosowań różnych rodzajów wody przeznaczonej do spożycia do roztwarzania spożywczych produktów w proszku. W realizacji tego celu posłużono się badaniami ankietowanymi przeprowadzonymi równocześnie na terenie Olsztyna i Warszawy.

Na podstawie przeprowadzonych badań ustalono, że 59% respondentów bardzo dobrze lub dobrze oceniło jakość wody z sieci wodociągowej stosowanej w swoim gospodarstwie domowym. Biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania, jakość wody z sieci wodociągowej bardzo dobrze lub dobrze oceniło 72% badanych z Olsztyna i tylko 47% w Warszawie. O przekonaniu konsumentów, że woda dostarczana do ich gospodarstw domowych jest bezpieczna i czysta, a także o ich zaufaniu do sposobu uzdatniania wody na badanym terenie może świadczyć fakt, iż tylko 22% ankietowanych stosuje w swoich gospodarstwach domowych filtry do oczyszczania wody. Filtry do domowego uzdatniania wody najczęściej stosowane były przez osoby zamieszkujące małe miejscowości sąsiadujące z Olsztynem lub Warszawą – 39% ankietowanych. Wyższy odsetek osób stosujących filtry wśród ankietowanych z terenu Warszawy w porównaniu do Olsztyna – odpowiednio 30% i 11% badanych może świadczyć o mniejszym zaufaniu mieszkańców Warszawy do jakości wody z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych.

Przeprowadzone badania ankietowe wykazały duże zainteresowanie konsumentów produktami żywnościowymi do szybkiego i łatwego przygotowania wymagającymi

roztworzenia w wodzie przed spożyciem. 58% ankietowanych zadeklarowało, że spożywało produkty wymagające roztwarzania w wodzie raz w tygodniu lub kilka razy w tygodniu, a 26% rzadziej niż raz w tygodniu. Analizując ważność czynników decydujących o zakupie przez respondentów produktów wymagających roztworzenia w wodzie przed spożyciem wykazano, że za najważniejszy czynnik decydujący o zakupie produktów odwodnionych respondenci uznali skład produktu - 66% ankietowanych oceniło skład produktu jako czynnik bardzo ważny. Na kolejnych miejscach jako czynniki bardzo ważne usytuowały się walory smakowe oraz łatwość w przygotowaniu do spożycia, odpowiednio 53% oraz 33% udzielonych odpowiedzi. Uznanie przez respondentów składu produktu za czynnik najważniejszy może świadczyć o przywiązywaniu przez ankietowanych dużej wagi do walorów zdrowotnych spożywanej żywności.

Jednym z celów przeprowadzonych badań ankietowych była próba ustalenia, jakie rodzaje wody stosowane są obecnie lub mogą być stosowane przez respondentów do roztwarzania odwodnionych produktów spożywczych w celu zapewnienia wyższej jakości końcowego produktu. Na podstawie przeprowadzonych badań wykazano, że do przygotowywania produktów żywnościowych wymagających roztwarzania w wodzie 58% ankietowanych stosowało wodę pochodzącą z sieci wodociągowej, natomiast 42% pytanych wodę w opakowaniach jednostkowych. Wśród respondentów, którzy do roztwarzania żywności wybrali wodę w opakowaniach jednostkowych, 10% stosowało ją do wszystkich wymagających roztwarzania produktów i potraw, a 32% tylko do wybranych środków spożywczych z uwagi na zapewnienie większego bezpieczeństwa zdrowotnego produktu gotowego do spożycia. Biorąc pod uwagę miejsce zamieszkania zwrócono uwagę, że wykorzystanie wody z sieci wodociągowej kształtowało się na znacznie wyższym poziomie wśród badanych na terenie Olsztyna w porównaniu z ankietowanymi z Warszawy – odpowiednio 70% i 51% udzielonych odpowiedzi. Natomiast tylko 30% ankietowanych z Olsztyna zadeklarowało, że stosowało do roztwarzania żywności wodę w opakowaniach jednostkowych. Z kolei wśród respondentów z Warszawy wykorzystanie wody w opakowaniach jednostkowych kształtowało się na podobnym poziomie co wody pochodzącej z instalacji wodociągowej, odpowiednio 49% i 51%. Uzyskane wyniki mogą świadczyć o tym, iż respondenci mieszkający w Olsztynie, w porównaniu do ankietowanych z Warszawy, lepiej oceniali jakość wody dostarczanej do ich gospodarstw domowych przez zakłady uzdatniania wody. Może być to związane z różnym pochodzeniem wody przeznaczonej do spożycia dla dwóch badanych aglomeracji. Woda w opakowaniach jednostkowych stosowana była przez największą liczbę ankietowanych zamieszkujących miejscowości sąsiadujące z

Olsztynem lub Warszawą. Może być to spowodowane przekonaniem ankietowanych, że woda dostarczana do ich gospodarstw domowych z instalacji wodociągowych nie jest najlepszej jakości, co wiąże się przede wszystkim z jej pochodzeniem. Jest to zazwyczaj woda pobierana ze studni przydomowych lub małych zakładów uzdatniania wody.

Z deklaracji respondentów wynika, iż spośród wód w opakowaniach jednostkowych dostępnych w sprzedaży do roztwarzania żywności najczęściej stosowana była naturalna woda mineralna. Znacznie rzadziej stosowane były inne rodzaje wód, w tym woda stołowa. 25% badanych do roztwarzania środków spożywczych wykorzystywało naturalną wodę mineralną codziennie lub kilka razy w tygodniu, podczas gdy naturalną wodę źródłaną oraz wodę stołową odpowiednio 17% oraz 4% ankietowanych. Należy jednak zauważyć, iż dane literaturowe wskazują, że nadal znaczna część konsumentów pod pojęciem „naturalna woda mineralna” rozumie dowolną wodę butelkowaną i przy zakupie wody w opakowaniach jednostkowych kieruje się przede wszystkim jej ceną.

W prowadzonych badaniach ankietowych zwrócono uwagę, że woda nie spełniająca wymagań jakościowych a stosowana do roztwarzania produktów spożywczych może wywierać niekorzystny wpływ na gwarantowaną przez producentów jakość gotowego do spożycia roztworzonego produktu. 49% ankietowanych zadeklarowało, że zgadza się całkowicie lub zgadza się, aby do produktów żywnościowych wymagających roztwarzania w wodzie dołączane były jednostkowe porcje wody o gwarantowanej jakości w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego końcowego produktu gotowego do spożycia, w szczególności do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, w tym produktów przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci. Natomiast 22% respondentów wyraziło negatywną opinię na poruszany problem, a 29% badanych nie miało zdania. Dodatkowo aż 54% badanych zadeklarowało chęć zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu.

WNIOSKI:

1. Na podstawie zebranego piśmiennictwa przedstawiono istotne dla konsumenta różnice jakościowe wody pochodzącej z różnych źródeł, tj.: wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z sieci wodociągowej pobranej w różnych punktach poboru wody oraz wody w opakowaniach jednostkowych. Wyciągnięto wniosek, iż w zależności od pochodzenia woda charakteryzuje się zróżnicowaną jakością.

2. W wyniku przeprowadzonych oznaczeń otrzymano zróżnicowaną zawartość badanych składników chemicznych w produktach roztwarzanych oraz wodach zastosowanych do ich przygotowania. Stwierdzono, iż w zależności od pochodzenia, woda wykazuje istotne różnice w zawartości składników chemicznych, które mogą wpływać na jej walory zdrowotne i tym samym walory zdrowotne produktów w niej roztwarzanych.
3. Biorąc pod uwagę uzyskane w wyniku analizy sensorycznej istotne różnice w ocenie smaku produktów roztworzonych w różnych rodzajach wody, tj. w wodzie w opakowaniu jednostkowym - naturalnej wodzie mineralnej – oraz w wodzie z instalacji wodociągowej pochodzącej z różnych punktów poboru wody - wodzie przed filtracją pochodzącej z przydomowej studni z okolic Olsztyna oraz wodzie z sieci wodociągowej pobranej na terenie Warszawy – stwierdzono, iż pochodzenie oraz sposób uzdatniania wody zastosowanej do roztworzenia produktów żywnościowych może w istotny sposób wpływać na ich walory smakowe.
4. Na podstawie przeprowadzonych badań ankietowych stwierdzono, że:
 - istnieje zależność między miejscem zamieszkania ankietowanych a ich opinią na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia. Biorąc pod uwagę odmienne pochodzenie oraz różny sposób uzdatniania wody pochodzącej z sieci wodociągowej w dwóch badanych aglomeracjach wyciągnięto wniosek, iż oba wymienione czynniki decydują o różnicach jakościowych wody z instalacji wodociągowej pobranej na terenie dwóch badanych obszarów miejskich i tym samym zróżnicowanej opinii konsumentów na temat jej jakości;
 - stosowanie przez znaczącą grupę ankietowanych wody w opakowaniach jednostkowych do przygotowywania sproszkowanych produktów żywnościowych wskazuje na większe zaufanie ankietowanych do jakości wody w opakowaniach jednostkowych, za którą odpowiedzialność ponosi jej producent, aniżeli do jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej;
 - zasadne byłoby, aby do produktów żywnościowych wymagających roztwarzania w wodzie, w szczególności do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, dołączane były przez producentów jednostkowe porcje wody o gwarantowanej jakości w celu zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego końcowego produktu gotowego do spożycia.

7. PIŚMIENNICTWO

- [AFZAL 2006] Afzal B. M.: Drinking Water and Women's Health, *Journal of Midwifery and Women's Health* 2006, Vol. 51, No. 1, 12 – 18;
- [ALLES i in. 2004] Alles M. S., Scholtens P. A. M. J., Bindels J. G.: Current trends in the composition of infant milk formulas, *Current Paediatrics* 2004, 14, 51 – 63;
- [ALLOWAY, AYRES 1999] Alloway B.J., Ayres D.C.: Chemiczne podstawy zanieczyszczenia środowiska, tłum. S. Kłosowicz, PWN Warszawa 1999;
- [ANGELES TORRES i in. 1999] Angeles Torres M., Verdoy J., Alergia A., Barberà R., Farrè R., Lagarda M. J.: Selenium contents of human milk and infant formulas in Spain, *The Science of The Total Environment*, 1999, 228, 185 – 192;
- [BABICZ-ZIELIŃSKA i in. 1998] Babicz – Zielińska E., Przybyłowski P., Wilczyńska A.: Badanie preferencji żywności wygodnej w środowisku młodzieży akademickiej, *Żywność. Technologia. Jakość* 1998, 2(15), 55 – 60;
- [BARAŁKIEWICZ 2002] Barałkiewicz D.: Jakość wody, *Analityka* 2002, 4, 20;
- [BARAŁKIEWICZ 2003] Barałkiewicz D.: Jakość wody – wskaźniki fizyczne, organoleptyczne i nieorganiczne, *Analityka* 2003, 2, 29;
- [BARAŁKIEWICZ, GOŁDYN 2003] Barałkiewicz D., Gołdyn R.: Jakość wody – wskaźniki mikrobiologiczne, *Analityka* 2003, 1, 26;
- [BARTOŃ i in. 2001] Bartoń H., Zachwieja Z., Fołta M., 2003, Przewidywany udział wody pitnej w zalecanym dziennym pobraniu magnezu przez populację Krakowa (rok 2001), *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, XXX, ½, 544, 548;
- [BASRUR 2001] Basrur S.V.: Chemicals in Drinking Water, *Toronto Public Health*, 2001, 1;
- [BATES 2000] Bates A. J.: Water as Consumed and Its Impact on the Consumer – do we Understand the Variables?, *Food and Chemical Toxicology*, 2000, 38, S29;
- [BIAŁAS i in. 2007] Białas E., Filipiak M., Smoczyński S., S.: Quality assessment of water intended for consumption on the basis of a consumer survey - Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia na podstawie przeprowadzonych badań konsumenckich, *Quality and Safety in Food Production Chain*, Published by Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Wrocław 2007, 346 – 347;

- [BIAŁASIEWICZ, KRÓLASIK 2005] Białasiewicz D., Królasik J.: Ocena stanu sanitarnego wody z popularnych wśród mieszkańców Łodzi ujęć wodnych, Roczniki PZH, 2005, 1 (56), 97;
- [BIJOK, BIJOK 1980] Bijok B., Bijok F.: Surowce i Technologia Żywności, Część I, Składniki chemiczne surowców roślinnych i zwierzęcych oraz ich rola w żywieniu, Woda jako składnik surowców, Wydawnictwo WSiP S. A., Warszawa 1980, 46;
- [BIŁYK i in. 1996] Biłyk A., Kołwzan B., Traczewska T. M.: Ocena mutagenności wód dezynfekowanych chlorem, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 1996. 47. 1, 77-85;
- [BŁONIAK, ZARĘBA 2005] Błoniak J., Zaręba S.: Zawartość ołowiu i kadmu w środkach spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna, 2005. 38. 3, 235-240;
- [BOGDANOWICZ 2003] Bogdanowicz E.: Cóż bardziej znanego niż woda, czyli kilka słów o zasobach wodnych świata, Europy i Polski, Aura, 2003, 10, 5;
- [BONENBERG 1998] Bonenberg K.: Kanistry zabarwione żelazem, Aura 1998, 9, 28;
- [BONENBERG 2001] Bonenberg K.: Pijemy wodę - czy te? czy tyle? czy wtedy?, Aura 2001. 03, 29-30;
- [BORTKUN 2001] Bortkun O.: Rynek butelkowanych wód pitnych w Polsce, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny 2001, 6, 21;
- [BUCKA 2004] Bucka M.: Wody pitne w USA, Uregulowania prawne dla producentów butelkowanej wody pitnej w USA, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny 2004, 7-8, 79;
- [BUDNA i in. 2006] Budna E., Dubieniecka H., Dziejowski S., Dziel D., Kębowska A., Kobiałka K., Pawłowska T., Wardak K., Wczosek A., Żak J.: Ochrona środowiska 2006, Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa 2006, 198;
- [BUKENYA 2006] Bukenya J. O.: Household Perception of the Quality of Drinking Water in Uganda, Selected Paper prepared for presentation at the Southern Agricultural Economics Association's Annual Meetings, Orlando, Florida, 2006, 2;
- [BULIŃSKI, BŁONIAK 1994] Buliński R., Błoniak J.: Badania zawartości niektórych pierwiastków śladowych w produktach spożywczych krajowego pochodzenia. Cz. XVI. Zawartość ołowiu, kadmu, chromu, cynku, manganu, miedzi, niklu i żelaza w koncentratkach obiadowych, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 1994. 27. 1, 41-48;

- [BURZYŃSKA 2000] Burzyńska I.: Zanieczyszczenia wód gruntowych i ich wpływ na zdrowie ludzi, *Wiadomości Zielarskie* 2000, 5, 3;
- [CARPENTIER, VERMERSCH 1999] Carpentier A., Vermersch D.: Willingness to pay for an increase in the Quality of Drinking Water: An Application to France, Paper presented at the August 8-11 annual meeting of the American Agricultural Economics Association in Nashville, Tennessee, 1999, 1;
- [CISEK 1999] Cisek J.: Wody mineralne skarbem naszej ziemi, *Historia rozlewnictwa wód mineralnych*, *Aura* 1999, 10, 10;
- [CHURCHILL 2002a] Churchill G. A.: *Badania marketingowe. Podstawy metodologiczne, Metody i formy zbierania danych, Formularze do zbierania danych*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2002, 350 – 351;
- [CHURCHILL 2002b] Churchill G. A.: *Badania marketingowe. Podstawy metodologiczne, Metody i formy zbierania danych, Wielkość próby*, Wydawnictwo Naukowe PWN 2002, 362;
- [CHYLA 1992] Chyla J.: Wpływ emisji chemicznych zakładów przemysłowych rejonu Kędzierzyn-Koźle na poziom azotanów i azotynów w wodzie studziennej i w środkach spożywczych. Cz.1 Zawartość azotanów i azotynów w wodzie studziennej, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 1992. 25. 3, 229;
- [CRUTCHFIELD i in. 1997] Crutchfield S. R., Cooper J. C., Hellerstein D.: Benefits of Safer Drinking Water: The Value of Nitrate Reduction, U. S. Department of Agriculture, Economic Research Service, Food and Consumer Economics Division, Agricultural Economic Report No. 752, Washington 1997, 1;
- [CZARNIECKA-SKUBINA 2000] Czarniecka-Skubina E.: Wygodna żywność, *Przegląd Gastronomiczny* 2000. 53. 08, 6;
- [DEJNEKA, ŁUKASIAK 2003] Dejneka W., Lukasiak J.: Formy krzemu i ich rola w odżywkach dla niemowląt, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 2003. 54. 2, 163-168;
- [DŁUŻEWSKI 2001] Red. Dłużewski M.: *Technologia żywności - Podręcznik dla Technikum, Technologia koncentratów spożywczych, Produkcja odżywek i dietetycznych środków spożywczych*, Wydawnictwo WSiP S.A., Warszawa 2001, 262-268;
- [DOJLIDO 1993] Dojlido J.: Czy bezpiecznie pić wodę?, *Aura* 1993, 11, 23;

[DOJLIDO, TABORYSKA 1996] Dojlido J., Taboryska B.: Jakość wody dla Warszawy, *Aura*, 1996, 8, 16 – 17;

[DROBNIK, LATOUR 2002] Drobnik M., Latour T.: Wpływ wody dejonizowanej na stan zdrowotny ludności, *Roczniki PZH*, 2002, 2 (53), 187;

[DROBNIK, LATOUR 2003] Drobnik M., Latour T.: Badania właściwości utleniająco – redukujących butelkowanej naturalnej wody źródlanej związane z jej produkcją i przechowywaniem w opakowaniach jednostkowych, *Bromatologia Chemia i Toksykologia – Suplement* 2003, 411;

[DUDA, SULIBURSKA 2003] Duda G., Suliburska J.: Analiza spożycia używek przez młodzież akademicką, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna – Suplement* 2003, 249-254;

[Dz. U. Nr 61 Poz. 417§ 2.1.] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 marca 2007 roku w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. Nr 61 Poz. 417), § 2.1., 3726;

[Dz. U. 2004 nr 120 poz. 1256] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie naturalnych wód mineralnych, naturalnych wód źródłanych i wód stołowych (Dz. U. 2004 nr 120 poz. 1256) ze zmianami z dnia 17 grudnia 2004 r.;

[Dz. U. Nr 209 poz. 1517 i 1518] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 października 2007 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz. U. Nr 209 poz. 1517 i 1518);

[EICHLER 1989] Eichler W. (przeł. Złotorzycka Z.): Trucizny w naszym pożywieniu, *Problem wodny*, Państwowy Zakład Wydawnictw Lekarskich, Warszawa 1989, 142;

[FALANDYSZ, KOTECKA 1994] Falandysz J., Kotecka W.: Zawartość manganu, miedzi, cynku i żelaza w produktach nabiałowych, odżywkach dla dzieci i słodyczach, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 1994. 27. 1, 77-79;

[FISHER i in. 2000] Fisher E. L., Fuortes L. J., Valentine R. L., Mehrhoff M., Field R. W.: Dissolution of Radium from pipe – scale deposits in a public water supply, *Environment International* 2000, 26, 69 – 73;

[GAWĘCKA, JĘDRYKA 2001] Gawęcka J., Jędryka T.: Analiza sensoryczna – wybrane metody i przykłady zastosowań, *Metody wykrywania różnic, Metoda parzysty*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2001, 30;

- [GAWĘCKI 2002] Gawęcki J.: Żywność nowej generacji a racjonalne żywienie, *Żywność*, 2002, 4, 33, 5 – 15;
- [GAWĘCKI, MOSSOR-PIETRASZEWSKA 2004] Red. Gawęcki J., Mossor - Pietraszewska T.: Kompendium wiedzy o żywności, żywieniu i zdrowiu, *Żywność, Definicje i Podział Produktów Żywnościowych*, Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2004, 20;
- [Global Water Supply... 2000] Global Water Supply and Sanitation Assessment 2000 Report, Publications of the World Health Organization and the United Nations Children's Fund 2000, V, http://www.who.int/water_sanitation_health/monitoring/jmp2000.pdf,
- [GÓRSKA-WARSEWICZ 2003] Górka – Warszewicz H.: Konsumencki rynek koncentratów spożywczych, *Przemysł Spożywczy* 2003, 9, 35 – 37, 39;
- [GROMIEC i in. 1996.] Gromiec J.P., Romanowicz B., Wesołowski W.: Stężenie chloroformu w wodzie do picia w aglomeracji łódzkiej, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 1996. 47. 1, 71;
- [GRANHOLM, CHESTER 2005] Granholm G. J., Chester S. E. : Michigan Safe Drinking Water Act 1976 PA 399, as Amended, and the Administrative Rules, Michigan Department of Environmental Quality 2005, 4, 29, 36;
- [GROSSER, DAVIDOWSKI 2007] Grosser Z. A., Davidowski L.: Bottled water, A Guide to Current Treatment, Regulations and Equipment, A Supplement to Water Quality Products, Bottled Water Market Safer than tap? Analyzing bottled water for inorganic contaminants, 2006 – 2007, 18;
- [GWIAZDA 2002] Gwiazda A.: Wzrost popytu na wygodną zdrową żywność, *Przemysł Spożywczy* 2002, 8, 46 – 47;
- [HAGO 1997] Hago M. Abdel Magid: Assessment of drinking water quality in the Al – Gassim region of Saudi Arabia, *Environment International*, 1997, Vol. 23, No. 2, 247;
- [HEŁPA, TRĘBACZ 1999] Hełpa E., Trębacz A.: Dania gotowe w preferencjach konsumentów, *Przemysł Spożywczy* 1999, 2, 44 – 46;
- [HEMMINKI i in. 1995] Hemminki E., Nemet K., Horvath M., Malin M., Schuler D., Hollan S.: Impact of Iron Fortification of Milk Formulas on Infant's Growth and Health, *Nutrition Research*, 1995, Vol. 15, No. 4, 491 – 503;
- [HILSE 1998] Hilse G., Półfabrykaty do dań typu convenience, *Mięso i Wędliny* 1998. 5, 78;

- [HOFFMANN, JĘDRZEJCZYK 2002] Hoffmann M., Jędrzejczyk H.: Łyk zdrowia, Naturalne wody mineralne, źródlane i mineralizowane, Przegląd Gastronomiczny 2002, 6, 10;
- [HONG, YONGSUNG 2002] Hong J. K., Yongsung Ch.: Estimating Willingness to Pay for Reduced Copper Contamination in Southwestern Minnesota, Journal of Agricultural and Resource Economics, Western Agricultural Economics Association, 2002, 27, 2, 450;
- [HOOTON 2004] Hooton T.: Drinking Water Quality in Scotland 2003, Annual Report by the Drinking Water Quality Regulator, Overview of Water Quality in Scotland, Published on behalf of the Drinking Water Quality Regulator for Scotland 2004, 25;
- [IKEM i in. 2002a] Ikem A., Oduyungbo S., Egiebor N.O., Nyavor K.: Chemical quality of bottled waters from three cities in eastern Alabama, The Science of the Total Environment 2002, 285, 166;
- [IKEM i in. 2002b] Ikem A., Nwankwoala A., Oduyungbo S., Nyavor K., Egiebor N.: Levels of 26 elements in infant formula from USA, UK, and Nigeria by microwave digestion and ICP-OES, Food Chemistry, 2002, 77, 439 – 447;
- [IMBS 1996] Imbs B.: Konsekwencje współczesnych tendencji w produkcji i obrocie żywnością, Przemysł Spożywczy, 1996, 11, 31-36;
- [IMBS 1997] Imbs B.: Rynek żywności wygodnej, Przemysł Spożywczy 1997. 51. 09, 42;
- [Informacja o wynikach kontroli zaopatrzenia w wodę... 2002] Informacja o wynikach kontroli zaopatrzenia w wodę ludności aglomeracji miejskich, Synteza ustaleń kontroli i ocena kontrolowanej działalności, Najwyższa Izba Kontroli, Departament Środowiska, Rolnictwa i Zagospodarowania Przestrzennego, Warszawa marzec 2002, dśrizp-41002/2001 nr ewid. 186/2001/p/01/084/crs, 6;
- [JANICKI 1993] Janicki A.: Żywność wygodna. Definicje i etapy rozwoju, Przemysł Spożywczy, 9, 227-230;
- [JANIEC 2005] Janiec B.: Wody pitne geogenicznie zanieczyszczone, Aura 2005, 6, 25;
- [JARDINE i in. 1999] Jardine C. G., Gibson N., Hrudey S. E.: Detection of odour and health risk perception of drinking water, Water Science and Technology 1999, Vol. 40, No. 6, 91 – 98;
- [KAŁUŻA i in. 2002] Kałuża J., Zyśk A., Brzozowska A., 2002, Udział grup produktów i wody pitnej w spożyciu wybranych składników mineralnych przez osoby starsze, Roczniki PZH, 53, nr 4, 407-417.

- [KASPERCZYK i in. 1995] Kasperczyk S., Wielkoszyński T., Tyrpień K.: Zawartość azotynów w wodzie pitnej z rejonu Górnego Śląska, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna* 1995. 28. 4, s.345;
- [KLECZYK, BOSCH 2006.] Kleczyk E. J., Bosch D. J.: Casual Factors and Costs of Home Plumbing Corrosion: An Investigation of Sample Selection Bias, Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Long Beach, California 2006, 3;
- [KOCJAN i in. 2002] Kocjan R., Kot A., Ptasiński H.: Badanie zawartości chromu, cynku, miedzi, niklu, kadmu i ołowiu w wodzie pitnej z terenów Stalowej Woli, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 2002. 35. 2, 133;
- [KOLANOWSKI 2003] Kolanowski W.: Źródło życia, Wody mineralne, *Przegląd Gastronomiczny* 2003, 7, 9;
- [KOROL, SZYJKOWSKA 2003] Korol R., Szyjkowska U.: Jakość polskich rzek w ostatnim czterdziestoleciu, *Aura* 2003, 10, 9;
- [KOS 1996] Kos M.: Polski rynek konsumentów wód butelkowanych, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 1996, 8, 40;
- [KOSTUCH, GAŚIOREK 1993] Kostuch R., Gąsiorek S.: Zawartość azotanów w wodach studziennych w Żywieckim Parku Krajobrazowym, *Aura* 1993. 04, 24;
- [KROGULSKA 1999] Krogulska B.: Wymagania bakteriologiczne i kontrola jakości wody do picia i na potrzeby gospodarcze, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny* 1999, 8, 44;
- [KRUAWAL i in. 2005] Kruawal K., Sacher F., Werner A., Muller J., Knepper T. P.: Chemical water quality in Thailand and its impacts on the drinking water production in Thailand, *Science of the Total Environment* 2005, 340, 57 – 70;
- [KUCHARSKI 1998] Kucharski M.: Produkcja i konsumpcja butelkowanych naturalnych wód mineralnych w Polsce, *Przemysł Spożywczy* 1998, 4, 14;
- [KUCHARSKI 2002] Kucharski M.: Produkcja i konsumpcja wód w opakowaniach w Polsce i Europie w latach 1991-2000, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 2002, 1, 26;
- [LACK 1999] Lack T.: Water and Health in Europe: an overview, *BMJ* 1999, 318, 1680;

- [LATOUR 2000a] Latour T.: Nie tylko gaszą pragnienie, Wody mineralne (I), Przegląd Gastronomiczny 2000, 6, 7;
- [LATOUR 2000b] Latour T.: Nie tylko gaszą pragnienie, Naturalne wody źródlane (II), Przegląd Gastronomiczny 2000, 7, 20;
- [LATOUR 2001] Latour T.: Wody butelkowane nasycone dwutlenkiem węgla – rodzaje, właściwości, przeznaczenie, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 2001, 6, 12;
- [LATOUR 2002] Latour T.: Zasady klasyfikacji i wymagania jakościowe oraz produkcyjne odnoszące się do wód butelkowanych w przepisach Unii Europejskiej, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny, 2002, 10, 35;
- [LATOUR 2004] Latour T.: Wody butelkowane i warunki zabezpieczenia ich jakości zdrowotnej, Aura 2004, 9;
- [LATOUR 2006] Latour T.: Bezpieczeństwo zdrowotne wód mineralnych, AgroPrzemysł, Lato 2006, 314, 56;
- [LEVALLOIS i in. 1998] Levallois P., Guevin N., Gingras S., Levesque B., Weber J. P., Letarte R., New patterns of drinking water consumption: results of a pilot study, The Science of the Total Environment 1998, 209, 233 – 241;
- [LIBUDZISZ, KOWAL 2000] Libudzisz Z., Kowal K.: Mikrobiologia Techniczna, Mikroorganizmy a środowisko, Woda, Mikroorganizmy chorobotwórcze w wodzie, Wydawnictwo Politechniki Łódzkiej, Łódź 2000, 275;
- [LOOMIS i in. 2007] Loomis J., Asmus Ch., Bell P., Allen B.: A Comparison of Actual and Hypothetical Willingness to Pay of Parents and Non-Parents for Protecting Infant's Health: The Case of Nitrates in Drinking Water, Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Portland, OR, 2007, 1 - 26;
- [LUTYŃSKI 1998] Lutyński R.: Stulecie badań i prac związanych z zaopatrzeniem Krakowa w wodę pitną, Roczniki PZH. 1998. 49. 1, 105;
- [ŁAŚ 1995] Łaś J.: Wymagania i ocena jakości materiałów i urządzeń stosowanych w medycynie na podstawie własnych opracowań, Rzeszów 1995;
- [ŁUKWIŃSKI, FIRLUS 2000] Łukwiński L., Firlus L.: Wzbogacanie i poprawa jakości wody przeznaczonej do produkcji napojów, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo – Warzywny, 2000, 7, 18;

[MACDONALD 2001] MacDonald R.: Providing clean water: lessons from Bangladesh, *BMJ* 2001, 3 (322), 626;

[MACDONALD 2003] MacDonald R.: Providing the world with clean water, *BMJ* 2003, 12 (327), 1416;

[MAŁECKA, PACHOLEK 2006] Małecka M., Pacholek B.: Ocena jakości wybranych produktów spożywczych i wody, Ziarno i przetwory zbożowe, pieczywo, wyroby przemysłu fermentacyjnego, tłuszcze jadalne, Ocena jakości wody, Wyróżniki i wymagania jakościowe dla wody do picia i do celów przemysłowych, *Materiały Dydaktyczne 182*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań 2006, 118-123;

[MAKINIA i in. 1996] Makinia J., Dunnette D., Kowalik P., Water pollution in Poland, *European Water Pollution Control*, 1996, Vol. 6, No. 2, 26 – 33;

[MCGUIRE 1995] McGuire M. J.: Off – flavor as the consumer's measure of drinking water safety, *Water Science and Technology* 1995, Vol. 31, No. 11, 1 – 8;

[MICHALSKA, TENDEJ 2003] Michalska M., Tendej B.: Mikrobiologiczne badania wody pitnej, Kryteria oceny sanitarnej jakości wody do picia, *Materiały szkoleniowe Gdańskiej Fundacji Wody*, Gdańsk 2003;

[MISUND i in. 1999] A. Misund, B. Frengstad, U. Siewers, C. Reimann: Variation of 66 elements in European bottled mineral waters, *The Science of the Total Environment* 243/244 (1999) 21-41;

[MIZERA 2001] Mizera A.: Woda – substancja życia, *Aura*, 2001, 1, 4 – 6;

[MIZERA 2002] Mizera A.: Woda do picia i na potrzeby gospodarcze, Jakościowe aspekty w świetle wytycznych WHO, dyrektyw UE i polskiego prawa, *Aura* 2002, 2, 10;

[MOTYKA 2000] Motyka G.: Charakterystyka i klasyfikacja polskich naturalnych wód mineralnych, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 2000, 7, 15;

[NABRZYSKI i in. 1998] Nabrzyski M., Gajewska R., Ganowiak Z., Kwiatkowski R.: Badanie zawartości makro i mikroelementów w mleku i jego przetworach oraz w niektórych produktach do żywienia niemowląt i małych dzieci, *Żywnienie Człowieka i Metabolizm*, 1998. 25. 3, 283-295;

[NAWROCKI i in. 2002] Nawrocki J., Dąbrowska A., Borcz A.: Investigation of carbonyl compounds in bottled waters from Poland, *Water Research* 2002, 36, 4893;

- [OBIEDZIŃSKI, KORZYCKA-IWANOW 2005] Obiedziński M.W., Korzycka – Iwanow M.: Zanieczyszczenia chemiczne żywności krytyczne wyróżniki jakości i bezpieczeństwa żywności, *Przemysł Spożywczy*, 2005, 2, 10-12, 38;
- [PAGE i in. 2003] Page D., Boland A., Clenaghan C., Crowe M.: The Quality of Drinking Water in Ireland, A Report for the Year 2002 with a Review of the Period 2000-2002, Parameter by Parameter Analysis of Drinking Water, Odour, Published by the Environmental Protection Agency, Ireland 2003, 30;
- [PANFIL-KUNCEWICZ i in. 2000] Panfil-Kuncewicz H., Kuncewicz A., Borowski J.: Wykorzystanie mleka i produktów mleczarskich w gastronomii i przemyśle spożywczym, *Przemysł Spożywczy*, 2000, 2, 40-41;
- [PAWELEK 1999] Pawełek J.: Wykorzystanie wody z potoku górskiego do celów wodociągowych, *Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej im. H. Kołłątaja w Krakowie nr 350*, 1999, 123;
- [PEDA 2003] Peda R.: Krystalicznie czysta, *Przegląd Gastronomiczny* 2003, 5, 3;
- [PLESSI i in. 1997] Plessi M., Bertelli D., Monzani A.: Determination of Aluminum and Zinc in Infant Formulas and Infant Foods, *Journal of Food Composition and Analysis*, 1997, 10, 36-42;
- [PODGÓRSKI i in. 2006] Podgórski W., Żychiewicz A., Gruszka R.: Badanie jakości wody i ścieków, *Woda i ścieki, Woda*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. Oskara Langego we Wrocławiu, Wrocław 2006, 11;
- [POSZYTEK, LENART 2005] Poszytek K., Lenart A.: Wpływ aglomeracji na właściwości fizyczne kaszek mleczno – zbożowych w proszku dla dzieci, *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość – Supplement*, 2005, 2, 43, 156;
- [Produkcja żywności ... 1998] Produkcja żywności typu convenience w zakładach mięsnych, *Mięso i Wędliny* 1998, 1, 18-21, (*Fleischwirtschaft* 1997, 77,10, 872);
- [PYCZAK-BRULIŃSKA 2006] Pyczak-Brulińska M.: Woda butelkowana, *AgroPrzemysł, Lato* 2006, 314, 45;
- [RACZKO, BANASIAK 1997] Raczko W. P., Banasiak B.: Urządzenia dla małych zakładów produkujących żywność wygodną, *Przemysł Spożywczy* 1997, 9, 43;

- [REMISZEWSKI, SŁOWIŃSKI 1997] Remiszewski M., Słowiński W.: Nauka a rozwój branży koncentratów spożywczych, *Przemysł Spożywczy* 1997, 9, 74;
- [RIGAL 1995] Rigal S.: Odour and flavour in waters: quantitative method for a new european standard, *Water Science and Technology* 1995, Vol. 31, No. 11, 237;
- [ROCCARO i in. 2005] Roccaro P., Mancini G., Vagliasindi F. G. A.: Water intended for human consumption – Part I: Compliance with European water quality standards, *Desalination* 2005, 176, 1-2;
- [ROSADO 1998] Rosado M.: Willingness to Pay for Drinking Water in Urban Areas of Developing Countries, *Responsible Resource Use in a Global Economy*, AAEA Annual Meeting, August 2-5, 1998, Salt Lake City, Utah, 2;
- [Rozporządzenie (WE) NR 178/2002] Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. bezpieczeństwa żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności, (6);
- [RUTKOWSKI 1993] Rutkowski A.: Wczoraj – dziś – jutro żywności „wygodnej”, *Przemysł Spożywczy*, 1993, 9, 231 – 233;
- [SADOWSKI 1996] Sadowski S.: Problem występowania lotnych chlorowanych węglowodorów w wodzie do picia w Polsce, *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny* 1996. 47. 1, 65;
- [SARNAT i in. 1987] Sarnat C. L., Willis C. E., Harper C. R.: Choosing Alternatives to Contaminated Ground Water Supplies: A Sequential Decision Framework Under Uncertainty, *NJARE* October 1987, 102;
- [SARRIÀ, VAQUERO 2001] Sarrià B., Vaquero M., P.: Zinc and Iron bioavailability in a powder or in-bottle-sterilized infant formula estimated by in vitro and in suckling rats, *Journal of Nutritional Biochemistry*, 2001, 12, 266 – 273;
- [SĘDROWICZ i in. 1996] Sędrowicz Ł., Olędzka R., Czajkowska M., Gurdak E.: Badanie wpływu warunków naparzania na zawartość cynku, kadmu, manganu, miedzi, niklu i ołowiu w naparach herbacianych, *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 1996, XXIX, 4, 353-360;
- [SIKORA 1993] Sikora T.: Żywność wygodna – Konferencja Naukowa, *Przemysł Spożywczy*, 1993, 9, 226;

- [SINKIEWICZ, DOBOSZYŃSKA 1992] Sinkiewicz J., Doboszyńska B.: Zanieczyszczenia azotanami wody do picia na terenie województwa bydgoskiego, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 1992. 43. 3-4, 260;
- [SKIBNIEWSKA i in. 1993] Skibniewska K. A., Smoczyński S. S., Werner B.: Zawartość radiocezu w wybranych produktach spożywczych. I. Zawartość radiocezu w mleku w proszku (1987 – 1988), Roczniki PZH, 1993, XLIV, Nr 2-3, 165 – 169;
- [SŁOWIŃSKI, REMISZEWSKI 1996] Słowiński W., Remiszewski M.: Koncentraty spożywcze, żywność wygodna i szybka, Przemysł Spożywczy 1996, 8, 24 – 25;
- [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988a] Smoczyński S., Amarowicz R.: Chemiczne skażenia żywności, Wybrane zagadnienia higieny środowiska, Chemiczne zanieczyszczenia wody, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1988, 21-25;
- [SMOCZYŃSKI, AMAROWICZ 1988b] Smoczyński S., Amarowicz R.: Chemiczne skażenia żywności, Poziom zanieczyszczeń chemicznych w surowcach roślinnych i zwierzęcych, Mleko i jego przetwory, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne, Warszawa 1988, 107 – 123;
- [SMOROŃ 1996] Smoroń S.: Jakość wód w studniach w Kotlinie Nowotarskiej, Aura. 1996. 01, 8;
- [STACHOWIAK 2000] Stachowiak J.T.: Wody podziemne do produkcji wód mineralnych, źródlanych i mineralizowanych, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 2000, 7, 29;
- [Stan sanitarny kraju... 2006] Materiały informacyjne Głównego Inspektoratu Sanitarnego: Stan sanitarny kraju w roku 2005, Jakość wody przeznaczonej do spożycia, Warszawa 2006, 16 – 25;
- [Standard for natural mineral waters... 1997] Codex Alimentarius Standard for natural mineral waters, Codex Standard 108 – 1981, Rev. 1 – 1997;
- [STOBIŃSKA i in. 2000] Stobińska H., Kręgiel D., Drewicz E., Kozanecka E.: Jakość mikrobiologiczna sojowych koncentratów obiadowych, Przemysł Spożywczy 2000, 2, 43 – 44;
- [SZULIŃSKI, SZULIŃSKA 1994] Szuliński S., Szulińska G.: Badania toksyczności przewleklej mieszanki ołowiu, kadmu i żelaza podawanych białym szczurom w wodzie do picia, Roczniki Państwowego Zakładu Higieny 1994. 45. 3, 225;

- [ŚMIGIEL-PAPIŃSKA i in. 2001] Śmigiel-Papińska D., Wójciak R.W., Krejpcio Z.: Wody mineralne jako źródło przyswajalnego wapnia i magnezu, *Bromatologia Chemia i Toksykologia* XXXIV 2001, 2, 105-108;
- [ŚWIDERSKI 2003a] Red. Świdorski F.: *Towaroznawstwo żywności przetworzonej, Technologia i ocena jakościowa, Herbata, kawa, kakao, Wydanie II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003, 427-449;*
- [ŚWIDERSKI 2003b] Red. Świdorski F.: *Towaroznawstwo żywności przetworzonej, Technologia i ocena jakościowa, Koncentraty spożywcze, Wydanie II, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2003, 343-359;*
- [TENWALDE i in. 2005] Tenwalde T., Jones E., Hitzhusen F.: An Economic Analysis of Consumer Expenditures for Safe Drinking Water: Addressing Nitrogen Risk with an Averting Cost Approach, Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting, Providence, Rhode Island, 2005, 7, 19;
- [TERRES-MARTOS i in. 2002] Terres – Martos C., Navarro – Alarcon M., Martin – Lagos F., Gimenez – Martinez R., Lopez – Garcia De La Serrana H., Lopez – Martinez M. C.: Determination of zinc levels in waters from southeastern Spain by electrothermal atomic absorption spectrometry: relationship with industrial activity, *Water Research* 2002 (36), 1912;
- [TOCZYŁOWSKA 1999] Toczyłowska B.: Wtórne zanieczyszczenie wody w sieciach i instalacjach wodnych oraz metody przeciwdziałania, *Publikacje nt. jakości wody, Kolmet* 1999, 1, 3;
- [TRIPATHI i in. 1999] Tripathi R. M., Raghunath R., Sastry V. N., Krishnamoorthy T. M.: Daily intake of heavy metals by infants through milk and milk products, *The Science of The Total Environment* 1999, 227, 229 – 235;
- [TUCHOLSKA 2002] Tucholska A.: Rynek wody mineralnej, *Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny* 2002, 6, 16;
- [TURGEON i in. 2004] Turgeon S., Rodriguez M. J., Theriault M., Levallois P.: Perception of drinking water in the Quebec City region (Canada): the influence of water quality and consumer location in the distribution system, *Journal of Environmental Management* 2004, 70, 363 – 373;

- [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001a] Tymczyna L., Gołuszka J.: Stan sanitarno – higieniczny wód studziennych w rejonach podgórskich w Suchej Beskidzkiej, Roczniki PZH, 2001, 52, Nr 2, 145;
- [TYMCZYNA, GOŁUSZKA 2001b] Tymczyna L., Gołuszka J.: Antropogeniczne zanieczyszczenia wód pitnych, Przegląd Hodowlany 2001, 8, 31;
- [VAN DER AA 2003] Van der AA M.: Classification of mineral water types and comparison with drinking water standards, Environmental Geology 2003, 44, 560;
- [WAGNER 2003] Wagner A.: Co zrobić by nie zabrakło nam czystej wody?, Aura 2003, 10, 28-29;
- [WATT i in. 2000] Watt G. C. M., Britton A., Gilmour H. G., Moore M. R., Murray G. D., Robertson S. J.: Public Health Implications of New Guidelines for Lead in Drinking Water: a Case Study in An Area with Historically High Water Lead Levels, Food and Chemical Toxicology 2000, 38, S73,S74;
- [WEKER, WIĘCH 2005] Weker H., Więch M.: Woda w żywieniu dziecka – podstawowe kryteria oceny, Bromatologia Chemia i Toksykologia – Suplement 2005, 321-324;
- [WICHROWSKA 1998] Wichrowska B.: Normatywy jakości wody przeznaczonej do konsumpcji, Przemysł Spożywczy 1998. 52. 06, 5;
- [WICHROWSKA i in. 1997] Wichrowska B., Życiński D., Krogulska B., Szlachta R., Ranke – Rybicka B., Kozłowski J.: Wpływ przewodów wodociagowych na jakość wody do picia, Roczniki PZH 1997, 48, 415;
- [WILCZEWSKA 2004] Wilczewska B., 2004, Opakowania wód butelkowanych w opinii konsumentów, Opakowanie, 2, 14.
- [WOJTASZEK 1998a] Wojtaszek T.: Jakie mamy wody mineralne Cz. I, Aura 1998, 1;
- [WOJTASZEK 1998b] Wojtaszek T.: Wody mineralne – jako czynnik ekologicznej profilaktyki zdrowotnej Cz. II, Aura 1998, 2, 25;
- [WOJTASZEK 1998c] Wojtaszek T.: Czy butelkowane wody mineralne są wodami mineralnymi?, Przemysł Spożywczy 1998, 4, 15;
- [WOJTASZEK 2004a] Wojtaszek T.: Woda źródłana w handlu, Bezpieczeństwo i Higiena Żywności, 2004, 3;

- [WOJTASZEK 2004b] Wojtaszek T.: Napoje funkcjonalne, Wody magnezowo – wapniowe, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 2004, 5, 42;
- [WOJTASZEK 2004c] Wojtaszek T.: Czy przepisy o wodach mineralnych muszą być tak skomplikowane?, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny 2004, 5, 44;
- [WOJTASZEK 2004d] Wojtaszek T.: Prawda o wodach mineralnych i innych wodach butelkowanych, Aura 2004, 9;
- [WOJTASZEK 2005] Wojtaszek T.: Czym są wody mineralne w świetle polskich przepisów?, Przemysł Spożywczy, 2005, 6, 30;
- [WOJTASZEK 2006] Wojtaszek T.: Wody mineralne służą zdrowiu, AgroPrzemysł, Lato 2006, 314, 55;
- [WÓJCIK-STOPCZYŃSKA i in. 2003] Wójcik – Stopczyńska B., Falkowski J., Jakubowska B.: Mikrobiologiczna ocena koncentratów zup typu instant, Roczniki PZH 2002, 53, Nr 2, 149 – 156;
- [YONGJIAN, SHIFEN 2004] Yongjian L., Shifen M.: Determination of bromate and chlorinated haloacetic acids in bottles drinking water with chromatographic methods, Chemosphere 2004, 55, 1253;
- [ZARĘBA i in. 2003] Zaręba S., Zaręba-Giezek M., Krzysiak K.: Zawartość Cr, Cu, Fe, Mn i Zn w niektórych koncentratkach zup, Bromatologia i Chemia Toksykologiczna 2003. 36. Supl. 61-69;
- [ZIĘBA 1996] Zięba L.: Jakość wody dla Wrocławia, Aura, 1996, 8, 6 – 7;
- [ŻBIKOWSKI i in. 2002] Żbikowski Z., Żbikowska A., Baranowska M.: Zawartość azotanów i azotynów w pełnym mleku w proszku z różnych rejonów Polski, Roczniki PZH 2002, 4 (53), 341 – 350;
- [ŻUCHOWSKI 2006a] Red. Żuchowski J.: Innowacyjność w kształtowaniu jakości wyrobów i usług, Innowacyjne podejście do ochrony konsumentów, Bezpieczeństwo zdrowotne żywności, Surowce i woda do produkcji żywności wysokiej jakości a czynniki środowiskowe, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2006, 485-488;
- [ŻUCHOWSKI 2006b] Red. Żuchowski J.: Innowacyjność w kształtowaniu jakości wyrobów i usług, Innowacyjne podejście do ochrony konsumentów, Kawa mielona, Zawartość kofeiny w

kawie mielonej jako wskaźnik autentyczności produktu, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2006, 808;

[ŻUCHOWSKI 2006c] Red. Żuchowski J.: Innowacyjność w kształtowaniu jakości wyrobów i usług, Innowacyjne podejście do ochrony konsumentów, Bezpieczeństwo zdrowotne żywności, Jakość sensoryczna rynkowych wód źródlanych, Wydawnictwo Politechniki Radomskiej, Radom 2006, 804-808;

8. ZAŁĄCZNIKI

ZAŁĄCZNIK I	Wzór karty oceny metodą duo - trio
ZAŁĄCZNIK II	Wzór kwestionariusza wraz z listem przewodnim
ZAŁĄCZNIK III	Zestawienie tabel - statystyczna analiza wyników oznaczenia zawartości składników chemicznych w badanych produktach
ZAŁĄCZNIK IV	Zestawienie tabel – statystyczna analiza wyników badań ankietowych
ZAŁĄCZNIK V	Wykaz zestawień
ZAŁĄCZNIK VI	Wykaz tabel
ZAŁĄCZNIK VII	Zestawienie wykresów

ZAŁĄCZNIK I. WZÓR KARTY OCENY METODĄ DUO - TRIO

Karta oceny metodą duo-trio

Oceniany produkt:	Oceniający:
Oceniana cecha:	Data:
<p>Każdy zestaw składa się z trzech próbek, z których jedna jest standardem - oznaczona literą S.</p> <p>Należy najpierw zapoznać się z próbką standardową, a następnie należy porównać pozostałe próbki ze standardem w kolejności zgodnej ze wzrastającą wielkością kodu.</p> <p>Znakiem "x" należy zaznaczyć próbkę identyczną ze standardem.</p>	
OZNACZENIA KODOWE PRÓBEK	

ZAŁĄCZNIK II. WZÓR KWESTIONARIUSZA WRAZ Z LISTEM PRZEWODNIM

Olsztyn, 09.02.2007

mgr inż. Ewa Rajkiewicz
Katedra Towaroznawstwa i Badań Żywności
Wydział Nauki o Żywności
Uniwersytet Warmińsko – Mazurski
Plac Cieszyński 1
10-726 Olsztyn

Do Dyrektora
Żłobka nr

W związku z prowadzeniem badań w ramach realizowanej pracy doktorskiej dotyczących jakości wody przeznaczonej do spożycia oraz jej wpływu na jakość sproszkowanych produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania, zwracam się z uprzejmą prośbą o możliwość przeprowadzenia badania ankietowego na terenie Państwa placówki.

Celem badania jest uzyskanie informacji na temat postrzeganej przez konsumentów jakości wody pochodzącej z sieci wodociągowej oraz wód w opakowaniach jednostkowych, a także możliwych zastosowań różnych rodzajów wód przeznaczonych do spożycia do roztwarzania spożywczych produktów w proszku, w szczególności do roztwarzania środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego – preparatów do żywienia niemowląt i małych dzieci.

Badanie ankietowe skierowane jest do rodziców małych dzieci, dla których docelowo na rynku przeznaczone są badane produkty. Ankieta jest anonimowa, a uzyskane dane zostaną wykorzystane wyłącznie do celów naukowych. Zwracam się z prośbą o rozdanie ankiet rodzicom i powtórne odesłanie wypełnionych ankiet w załączonej dodatkowej kopercie (zaopatrzonej w znaczki pocztowe) na wskazany adres.

Z góry dziękuję Państwu za współpracę i poświęcony czas.

Z poważaniem

Ewa Rajkiewicz

UNIWERSYTET WARMIŃSKO – MAZURSKI W OLSZTYNIE

WYDZIAŁ NAUKI O ŻYWNOŚCI

KATEDRA TOWAROZNAWSTWA I BADAŃ ŻYWNOŚCI

ANKIETA NA TEMAT:

„Poznanie opinii konsumentów na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia oraz możliwych jej zastosowań do roztworzenia spożywczych produktów w proszku”

W związku z prowadzeniem badań na powyższy temat, zwracam się z uprzejmą prośbą o udzielenie odpowiedzi na zamieszczone w kwestionariuszu pytania. Badanie ma charakter anonimowy, a uzyskane dane będą wykorzystane tylko do celów naukowych. Serdecznie dziękuję Pani/Panu za udzielenie odpowiedzi na pytania, za współpracę i poświęcony czas.

- Jak często spożywa Pani/Pan produkty żywnościowe wymagające zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania (np. różnego rodzaju koncentraty spożywcze w postaci proszku, granulek lub w formie półpłynnej)?
 - codziennie
 - kilka razy w tygodniu
 - raz w tygodniu
 - rzadziej niż raz w tygodniu
 - nigdy.

- Proszę ocenić znaczenie następujących czynników, które decydują o zakupie przez Panią/Pana produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania? (Proszę wstawić znak „X” w odpowiednim okienku).

Kryterium	Zupełnie nieważne (1)	Nieważne (2)	Ani ważne, ani nieważne (3)	Ważne (4)	Bardzo ważne (5)
(a) Łatwość w przygotowaniu do spożycia					
(b) Wałory smakowe					
(c) Wielkość opakowania					
(d) Długi termin przydatności do spożycia					
(e) Skład produktu (np.: zawartość substancji mineralnych i innych korzystnych dla zdrowia składników)					
(f) Cena					
(g) Marka produktu					

- Czy do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozpuszczenia w wodzie przed spożyciem (np. produktów w formie proszku, granulek) stosuje Pani/Pan:
 - wodę z sieci wodociągowej,
 - inny rodzaj wody, np.: naturalną wodę mineralną, naturalną wodę źródlaną, wodę stołową.
- Do przygotowania jakich produktów spożywczych stosuje Pani/Pan wodę inną niż woda z sieci wodociągowej:
 - do wszystkich produktów i potraw,
 - tylko do wybranych produktów (jakich?.....)
 - nie stosuję innej wody niż woda z sieci wodociągowej.
- Jak często stosuje Pani/Pan następujące rodzaje wód do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków? (Proszę zaznaczyć znakiem „X” tylko jedną odpowiedź dla każdego rodzaju wody).

Rodzaj wody	codziennie (do wszystkich produktów i potraw) (1)	kilka razy w tygodniu (tylko do wybranych produktów) (2)	raz w tygodniu (tylko do wybranych produktów) (3)	rzadziej niż raz w tygodniu (tylko do wybranych produktów) (4)	Nigdy (5)
(a) naturalna woda mineralna					
(b) naturalna woda źródłana					
(c) woda stołowa					
(d) inna (jaka?)					

- Czy zgadza się Pani/Pan ze stwierdzeniem, że do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (np. odżywki mleczne w proszku dla niemowląt i małych dzieci) powinny być dołączone jednostkowe porcje wody o kontrolowanej jakości w celu zagwarantowania bezpieczeństwa zdrowotnego produktu gotowego do spożycia?
 - całkowicie się zgadzam,
 - zgadzam się,

- (3) ani tak, ani nie,
- (4) nie zgadzam się,
- (5) zupełnie się nie zgadzam.

7. Czy kupiłaby Pani /kupiłby Pan taki produkt, gdyby wiązało się to z wyższą ceną produktu?
 (1) tak, dlaczego?
 (2) nie, dlaczego?
 (3) nie mam zdania.
8. Jak ocenia Pani/Pan swoją wiedzę na temat stanu higienicznego wody z sieci wodociągowej stosowanej w Pani/Pana gospodarstwie domowym?
 (1) bardzo dobrze
 (2) dobrze
 (3) ani dobrze, ani źle
 (4) źle
 (5) bardzo źle.
9. Z jakich źródeł czerpie Pani/Pan informacje na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia?
 (1) z mediów: prasy, telewizji, Internetu,
 (2) od znajomych,
 (3) z innego źródła:
 (4) nie interesuję się tym zagadnieniem.

10. Proszę ocenić znaczenie następujących czynników decydujących o jakości wody przeznaczonej do spożycia (Proszę wstawić znak „X” w odpowiednim okienku).

Kryterium	Zupełnie nieważne (1)	Nieważne (2)	Ani ważne, ani nieważne (3)	Ważne (4)	Bardzo ważne (5)
(a) Walory smakowo - zapachowe					
(b) Brak substancji toksycznych					
(c) Brak chorobotwórczych mikroorganizmów					
(d) Zawartość składników mineralnych					
(e) Inne (jakie?)					

11. Jak ocenia Pani/Pan jakość wody z sieci wodociągowej wykorzystywanej w Pani/Pana gospodarstwie domowym?
 (1) bardzo dobrze (*spełnia wszystkie oczekiwania*),
 (2) dobrze,
 (3) ani dobrze, ani źle,
 (4) źle,
 (5) bardzo źle (*nie spełnia oczekiwań*).

Uwagi:

12. Czy w Pani/Pana gospodarstwie domowym zamontowane są filtry do oczyszczania wody:
 (1) tak,
 (2) nie.

INFORMACJE O ANKIETOWANYM

1. Miejsce zamieszkania:
 (1) Olsztyn, (2) Warszawa (3) inne:
2. Płeć:
 (1) kobieta, (2) mężczyzna
3. Przedział wiekowy:
 (1) do 25 lat, (2) 26 – 50 lat, (3) powyżej 50 lat.
4. Wykształcenie:
 (1) podstawowe, (2) średnie, (3) wyższe.
5. Liczba osób w Pani/Pana gospodarstwie domowym:
 (1) mniej niż 3, (2) 3 - 5, (3) powyżej 5.
6. Wysokość dochodów przypadająca na 1 osobę w gospodarstwie domowym (netto):
 (1) do 500 zł, (2) powyżej 500 – do 1000 zł, (3) powyżej 1000 zł.

ZAŁĄCZNIK III. ZESTAWIENIE TABEL - STATYSTYCZNA ANALIZA WYNIKÓW
OZNACZENIA ZAWARTOŚCI SKŁADNIKÓW CHEMICZNYCH W BADANYCH
PRODUKTACH

Tabela 31. Zestawienie średnich zawartości, odchylenia standardowego oraz wariancji oznaczanych metali w próbkach wody [mg/dm³]

Oznaczany wskaźnik	Badane próbki wody								
	A	B	C	D	E	F	G	H	Razem
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ca									
Średnia zawartość	68,051	29,471	48,029	98,936	86,737	89,143	74,287	73,904	71,070
Liczba oznaczeń	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Suma	136,101	58,942	96,058	197,872	173,474	178,286	148,573	147,807	1137,113
Odchylenie stand.	0,544	0,559	0,806	0,279	0,288	0,269	0,537	0,524	22,026
Wariancja	0,296	0,312	0,650	0,078	0,083	0,072	0,288	0,275	485,131
Mg									
Średnia zawartość	19,983	3,809	3,195	16,359	11,783	11,579	7,671	7,989	10,296
Liczba oznaczeń	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Suma	39,965	7,618	6,389	32,717	23,566	23,158	15,342	15,978	164,733
Odchylenie stand.	0,035	0,085	0,008	0,104	0,260	0,160	0,276	0,079	5,648
Wariancja	0,001	0,007	0,000	0,011	0,068	0,026	0,076	0,006	31,902
Zn									
Średnia zawartość	0,055	-	0,050	0,209	0,237	0,392	0,135	0,218	0,185
Liczba oznaczeń	2	-	2	2	2	2	2	2	14
Suma	0,109	-	0,100	0,417	0,474	0,783	0,270	0,436	2,589
Odchylenie stand.	0,002	-	0,000	0,001	0,001	0,004	0,007	0,001	0,114
Wariancja	0,000	-	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,013

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Fe									
Średnia zawartość	-	-	-	-	-	0,004	0,063	-	0,033
Liczba oznaczeń	-	-	-	-	-	2	2	-	4
Suma	-	-	-	-	-	0,007	0,126	-	0,133
Odchylenie stand.	-	-	-	-	-	0,001	0,001	-	0,034
Wariancja	-	-	-	-	-	0,000	0,000	-	0,001
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Mn									
Średnia zawartość	0,002	0,004	0,002	0,004	0,006	0,006	0,102	0,103	0,028
Liczba oznaczeń	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Suma	0,004	0,007	0,003	0,008	0,011	0,012	0,204	0,206	0,455
Odchylenie stand.	0,000	0,001	0,001	0,000	0,001	0,000	0,001	0,000	0,044
Wariancja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002
Cu									
Średnia zawartość	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002	0,002	0,003	0,003	0,002
Liczba oznaczeń	2	2	2	2	2	2	2	2	16
Suma	0,002	0,002	0,002	0,002	0,003	0,004	0,005	0,006	0,026
Odchylenie stand.	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Wariancja	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000

Tabela 32. Analiza wariancji (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Ca	7274,9173	7	1039,2739	2,0532	8	0,2566	4049,4579	0,0000
Mg	478,3296	7	68,3328	0,1948	8	0,0244	2805,7349	0,0000
Zn	0,1695	6	0,0282	0,0001	7	0,0000	2765,4965	0,0000
Fe	0,0035	1	0,0035	0,0000	2	0,0000	2832,2000	0,0004
Mn	0,0293	7	0,0042	0,0000	8	0,0000	9563,5714	0,0000
Cu	0,0000	7	0,0000	0,0000	8	0,0000	2,0000	0,1760

Tabela 33. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Ca w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	A	B	C	D	E	F	G	H
	$X_{\text{śr.}}=68,050$	$X_{\text{śr.}}=29,471$	$X_{\text{śr.}}=48,029$	$X_{\text{śr.}}=98,936$	$X_{\text{śr.}}=86,737$	$X_{\text{śr.}}=89,143$	$X_{\text{śr.}}=74,286$	$X_{\text{śr.}}=73,904$
A		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0003
B	0,0002		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
C	0,0002	0,0002		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
D	0,0002	0,0002	0,0002		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
E	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,0188	0,0002	0,0002
F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0188		0,0002	0,0002
G	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,9914
H	0,0003	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,9914	

Tabela 34. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mg w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	A	B	C	D	E	F	G	H
	$X_{\text{śr.}}=19,983$	$X_{\text{śr.}}=3,809$	$X_{\text{śr.}}=3,194$	$X_{\text{śr.}}=16,358$	$X_{\text{śr.}}=11,783$	$X_{\text{śr.}}=11,579$	$X_{\text{śr.}}=7,671$	$X_{\text{śr.}}=7,989$
A		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
B	0,0002		0,0513	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
C	0,0002	0,0513		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
D	0,0002	0,0002	0,0002		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
E	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,8736	0,0002	0,0002
F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,8736		0,0002	0,0002
G	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,5134
H	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,5134	

Tabela 35. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Zn w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	A	C	D	E	F	G	H
	$X_{\text{śr.}}=,05450$	$X_{\text{śr.}}=,05000$	$X_{\text{śr.}}=,20850$	$X_{\text{śr.}}=,23700$	$X_{\text{śr.}}=,39150$	$X_{\text{śr.}}=,13500$	$X_{\text{śr.}}=,21800$
A		0,7843	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
C	0,7843		0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002
D	0,0002	0,0002		0,0007	0,0002	0,0002	0,1633
E	0,0002	0,0002	0,0007		0,0002	0,0002	0,0061
F	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,0002	0,0002
G	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,0002
H	0,0002	0,0002	0,1633	0,0061	0,0002	0,0002	

Tabela 36. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Fe w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	F	G
	$X_{\text{sr.}}=,00350$	$X_{\text{sr.}}=,06300$
F		0,0007
G	0,0007	

Tabela 37. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mn w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	A	B	C	D	E	F	G	H
	$X_{\text{sr.}}=,00200$	$X_{\text{sr.}}=,00350$	$X_{\text{sr.}}=,00150$	$X_{\text{sr.}}=,00400$	$X_{\text{sr.}}=,00550$	$X_{\text{sr.}}=,00600$	$X_{\text{sr.}}=,10200$	$X_{\text{sr.}}=,10300$
A		0,4050	0,9914	0,1646	0,0100	0,0044	0,0002	0,0002
B	0,4050		0,1646	0,9914	0,1646	0,0627	0,0002	0,0002
C	0,9914	0,1646		0,0627	0,0044	0,0021	0,0002	0,0002
D	0,1646	0,9914	0,0627		0,4050	0,1646	0,0002	0,0002
E	0,0100	0,1646	0,0044	0,4050		0,9914	0,0002	0,0002
F	0,0044	0,0627	0,0021	0,1646	0,9914		0,0002	0,0002
G	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002		0,7845
H	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,0002	0,7845	

Tabela 38. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Cu w badanych próbkach wody
(zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Badane próbki wody	A	B	C	D	E	F	G	H
	$X_{\text{sr.}}=,00100$	$X_{\text{sr.}}=,00100$	$X_{\text{sr.}}=,00100$	$X_{\text{sr.}}=,00100$	$X_{\text{sr.}}=,00150$	$X_{\text{sr.}}=,00200$	$X_{\text{sr.}}=,00250$	$X_{\text{sr.}}=,00300$
A		1,0000	1,0000	1,0000	0,9970	0,8893	0,5855	0,3011
B	1,0000		1,0000	1,0000	0,9970	0,8893	0,5855	0,3011
C	1,0000	1,0000		1,0000	0,9970	0,8893	0,5855	0,3011
D	1,0000	1,0000	1,0000		0,9970	0,8893	0,5855	0,3011
E	0,9970	0,9970	0,9970	0,9970		0,9970	0,8893	0,5855
F	0,8893	0,8893	0,8893	0,8893	0,9970		0,9970	0,8893
G	0,5855	0,5855	0,5855	0,5855	0,8893	0,9970		0,9970
H	0,3011	0,3011	0,3011	0,3011	0,5855	0,8893	0,9970	

Tabela 39. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	1	50,7857	2	101,5713	0,0036	0,0000
	2	51,4616	2	102,9232	0,0063	0,0000
	3	52,7407	2	105,4813	0,0005	0,0000
	4	52,5892	2	105,1784	0,0003	0,0000
B	1	50,7910	2	101,5821	0,0060	0,0000
	2	51,7334	2	103,4667	0,0083	0,0001
	3	51,3382	2	102,6764	0,0081	0,0001
	4	51,1110	2	102,2220	0,0029	0,0000
C	1	50,3115	2	100,6230	0,0031	0,0000
	2	50,1980	2	100,3960	0,0037	0,0000
	3	51,0628	2	102,1256	0,0036	0,0000
	4	51,3174	2	102,6348	0,0040	0,0000
D	1	50,7230	2	101,4460	0,0059	0,0000
	2	50,3346	2	100,6693	0,0008	0,0000
	3	49,6854	2	99,3707	0,0097	0,0001
	4	50,5598	2	101,1196	0,0133	0,0002
E	1	46,5084	2	93,0168	0,0031	0,0000
	2	47,2554	2	94,5108	0,0159	0,0003
	3	47,1064	2	94,2129	0,0284	0,0008
	4	47,6537	2	95,3073	0,0024	0,0000
F	1	51,6838	2	103,3676	0,0016	0,0000
	2	50,6840	2	101,3680	0,0038	0,0000
	3	51,9245	2	103,8490	0,0041	0,0000
	4	50,6365	2	101,2729	0,0084	0,0001
G	1	54,2230	2	108,4460	0,0035	0,0000
	2	53,6925	2	107,3850	0,0083	0,0001
	3	54,3765	2	108,7529	0,0018	0,0000
	4	54,7211	2	109,4422	0,0113	0,0001
H	1	51,3123	2	102,6246	0,0089	0,0001
	2	50,1480	2	100,2961	0,0061	0,0000
	3	52,4837	2	104,9675	0,0116	0,0001
	4	52,5901	2	105,1802	0,0058	0,0000
I	1	47,1342	2	94,2684	0,0205	0,0004
	2	47,4883	2	94,9766	0,0086	0,0001
	3	49,3709	2	98,7417	0,0117	0,0001
	4	49,8654	2	99,7307	0,0082	0,0001
Razem		50,7667	72	3655,2037	2,0555	4,2251

Tabela 40. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	1	8,8150	2	17,6299	0,0119	0,0001
	2	8,5036	2	17,0071	0,0045	0,0000
	3	9,1217	2	18,2434	0,0165	0,0003
	4	9,3430	2	18,6861	0,0013	0,0000
B	1	9,9801	2	19,9602	0,0341	0,0012
	2	10,2101	2	20,4202	0,0127	0,0002
	3	9,4885	2	18,9770	0,0055	0,0000
	4	9,4912	2	18,9825	0,0010	0,0000
C	1	8,5850	2	17,1699	0,0129	0,0002
	2	8,6418	2	17,2836	0,0020	0,0000
	3	9,7327	2	19,4653	0,0006	0,0000
	4	9,6713	2	19,3427	0,0048	0,0000
D	1	6,8711	2	13,7422	0,0112	0,0001
	2	6,5188	2	13,0377	0,0139	0,0002
	3	7,0759	2	14,1518	0,0091	0,0001
	4	7,0239	2	14,0477	0,0213	0,0005
E	1	6,2437	2	12,4875	0,0085	0,0001
	2	6,4359	2	12,8718	0,0141	0,0002
	3	7,0959	2	14,1917	0,0202	0,0004
	4	6,8668	2	13,7337	0,0079	0,0001
F	1	5,9741	2	11,9481	0,0147	0,0002
	2	5,9172	2	11,8345	0,0050	0,0000
	3	6,5865	2	13,1730	0,0044	0,0000
	4	6,5838	2	13,1677	0,0067	0,0000
G	1	6,0054	2	12,0108	0,0115	0,0001
	2	5,9350	2	11,8699	0,0023	0,0000
	3	6,5202	2	13,0405	0,0029	0,0000
	4	6,3927	2	12,7854	0,0054	0,0000
H	1	6,4975	2	12,9950	0,0024	0,0000
	2	6,5832	2	13,1663	0,0074	0,0001
	3	6,3599	2	12,7198	0,0109	0,0001
	4	6,7744	2	13,5489	0,0049	0,0000
I	1	4,8450	2	9,6901	0,0169	0,0003
	2	5,0483	2	10,0966	0,0058	0,0000
	3	5,5208	2	11,0416	0,0032	0,0000
	4	5,4741	2	10,9482	0,0088	0,0001
Razem		7,2982	72	525,4684	1,5388	2,3680

Tabela 41. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	1	0,7935	2	1,5870	0,0013	0,0000
	2	0,7812	2	1,5623	0,0001	0,0000
	3	0,9907	2	1,9814	0,0005	0,0000
	4	0,9757	2	1,9514	0,0005	0,0000
B	1	1,0714	2	2,1428	0,0007	0,0000
	2	1,0684	2	2,1368	0,0007	0,0000
	3	1,1058	2	2,2116	0,0006	0,0000
	4	1,0964	2	2,1929	0,0006	0,0000
C	1	0,7971	2	1,5943	0,0020	0,0000
	2	0,8613	2	1,7226	0,0027	0,0000
	3	0,9219	2	1,8439	0,0016	0,0000
	4	0,9489	2	1,8977	0,0023	0,0000
D	1	0,8419	2	1,6838	0,0138	0,0002
	2	0,8874	2	1,7749	0,0041	0,0000
	3	1,1510	2	2,3021	0,0023	0,0000
	4	1,1301	2	2,2602	0,0034	0,0000
E	1	1,2738	2	2,5475	0,0005	0,0000
	2	1,2870	2	2,5739	0,0023	0,0000
	3	1,1671	2	2,3342	0,0011	0,0000
	4	1,3083	2	2,6165	0,0008	0,0000
F	1	1,2129	2	2,4259	0,0027	0,0000
	2	1,3515	2	2,7030	0,0039	0,0000
	3	0,9880	2	1,9759	0,0007	0,0000
	4	1,1373	2	2,2746	0,0040	0,0000
G	1	1,1098	2	2,2197	0,0005	0,0000
	2	1,0066	2	2,0132	0,0032	0,0000
	3	1,1463	2	2,2925	0,0039	0,0000
	4	1,1197	2	2,2394	0,0004	0,0000
H	1	0,8305	2	1,6609	0,0004	0,0000
	2	0,9709	2	1,9419	0,0001	0,0000
	3	1,0067	2	2,0134	0,0024	0,0000
	4	0,9144	2	1,8287	0,0009	0,0000
I	1	1,0404	2	2,0809	0,0038	0,0000
	2	1,0730	2	2,1460	0,0009	0,0000
	3	0,9431	2	1,8863	0,0006	0,0000
	4	0,8391	2	1,6782	0,0017	0,0000
Razem		1,0319	72	74,2983	0,1520	0,0231

Tabela 42. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std	Wariancja
A	1	1,2438	2,0000	2,4875	0,0010	0,0000
	2	1,2402	2,0000	2,4804	0,0138	0,0002
	3	1,2572	2,0000	2,5144	0,0001	0,0000
	4	1,2871	2,0000	2,5743	0,0010	0,0000
B	1	1,3468	2,0000	2,6935	0,0010	0,0000
	2	1,2537	2,0000	2,5075	0,0001	0,0000
	3	1,2237	2,0000	2,4473	0,0014	0,0000
	4	1,5628	2,0000	3,1257	0,0011	0,0000
C	1	1,2487	2,0000	2,4973	0,0018	0,0000
	2	1,2371	2,0000	2,4742	0,0006	0,0000
	3	1,2626	2,0000	2,5252	0,0005	0,0000
	4	1,3666	2,0000	2,7331	0,0020	0,0000
D	1	1,1035	2,0000	2,2070	0,0009	0,0000
	2	1,1481	2,0000	2,2961	0,0004	0,0000
	3	1,1568	2,0000	2,3136	0,0022	0,0000
	4	1,3155	2,0000	2,6310	0,0002	0,0000
E	1	1,1614	2,0000	2,3228	0,0018	0,0000
	2	1,2107	2,0000	2,4214	0,0009	0,0000
	3	1,3434	2,0000	2,6867	0,0023	0,0000
	4	1,4355	2,0000	2,8710	0,0025	0,0000
F	1	1,2048	2,0000	2,4095	0,0014	0,0000
	2	1,2911	2,0000	2,5821	0,0008	0,0000
	3	1,5409	2,0000	3,0818	0,0020	0,0000
	4	1,4575	2,0000	2,9150	0,0019	0,0000
G	1	1,1546	2,0000	2,3093	0,0002	0,0000
	2	1,2292	2,0000	2,4583	0,0015	0,0000
	3	1,4571	2,0000	2,9142	0,0013	0,0000
	4	1,4786	2,0000	2,9571	0,0009	0,0000
H	1	1,2017	2,0000	2,4033	0,0003	0,0000
	2	1,1850	2,0000	2,3699	0,0026	0,0000
	3	1,1630	2,0000	2,3260	0,0010	0,0000
	4	1,2785	2,0000	2,5571	0,0002	0,0000
I	1	0,9908	2,0000	1,9816	0,0002	0,0000
	2	1,0781	2,0000	2,1562	0,0009	0,0000
	3	1,2163	2,0000	2,4326	0,0034	0,0000
	4	1,2856	2,0000	2,5712	0,0010	0,0000
Razem		1,2672	72,0000	91,2355	0,1256	0,0158

Tabela 43. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	1	0,0396	2	0,0792	0,0001	0,0000
	2	0,0427	2	0,0853	0,0003	0,0000
	3	0,0479	2	0,0958	0,0004	0,0000
	4	0,0508	2	0,1015	0,0000	0,0000
B	1	0,0829	2	0,1657	0,0002	0,0000
	2	0,0875	2	0,1750	0,0000	0,0000
	3	0,0917	2	0,1834	0,0000	0,0000
	4	0,0943	2	0,1887	0,0006	0,0000
C	1	0,0298	2	0,0596	0,0001	0,0000
	2	0,0314	2	0,0628	0,0000	0,0000
	3	0,0334	2	0,0668	0,0000	0,0000
	4	0,0339	2	0,0679	0,0001	0,0000
D	1	0,0750	2	0,1500	0,0005	0,0000
	2	0,0753	2	0,1507	0,0001	0,0000
	3	0,0807	2	0,1614	0,0000	0,0000
	4	0,0880	2	0,1760	0,0007	0,0000
E	1	0,1252	2	0,2505	0,0002	0,0000
	2	0,1287	2	0,2574	0,0002	0,0000
	3	0,1403	2	0,2807	0,0001	0,0000
	4	0,1441	2	0,2883	0,0003	0,0000
F	1	0,1278	2	0,2556	0,0003	0,0000
	2	0,1306	2	0,2612	0,0001	0,0000
	3	0,1426	2	0,2852	0,0000	0,0000
	4	0,1440	2	0,2879	0,0001	0,0000
G	1	2,1201	2	4,2403	0,0016	0,0000
	2	2,1345	2	4,2691	0,0002	0,0000
	3	2,3800	2	4,7599	0,0020	0,0000
	4	2,4040	2	4,8079	0,0033	0,0000
H	1	1,5323	2	3,0646	0,0014	0,0000
	2	1,5225	2	3,0451	0,0043	0,0000
	3	1,6891	2	3,3781	0,0018	0,0000
	4	1,7083	2	3,4166	0,0011	0,0000
I	1	0,0112	2	0,0225	0,0003	0,0000
	2	0,0108	2	0,0216	0,0001	0,0000
	3	0,0115	2	0,0230	0,0000	0,0000
	4	0,0117	2	0,0234	0,0002	0,0000
Razem		0,4890	72	35,2083	0,7968	0,6349

Tabela 44. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Badany produkt	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	1	0,0372	2	0,0744	0,0000	0,0000
	2	0,0398	2	0,0795	0,0003	0,0000
	3	0,0379	2	0,0759	0,0001	0,0000
	4	0,0424	2	0,0848	0,0000	0,0000
B	1	0,0844	2	0,1687	0,0002	0,0000
	2	0,0839	2	0,1677	0,0021	0,0000
	3	0,0699	2	0,1398	0,0004	0,0000
	4	0,0921	2	0,1843	0,0008	0,0000
C	1	0,0442	2	0,0884	0,0001	0,0000
	2	0,0461	2	0,0922	0,0000	0,0000
	3	0,0453	2	0,0907	0,0001	0,0000
	4	0,0445	2	0,0890	0,0002	0,0000
D	1	0,0529	2	0,1058	0,0001	0,0000
	2	0,0537	2	0,1073	0,0001	0,0000
	3	0,0547	2	0,1093	0,0001	0,0000
	4	0,0547	2	0,1095	0,0002	0,0000
E	1	0,0698	2	0,1397	0,0001	0,0000
	2	0,0712	2	0,1423	0,0001	0,0000
	3	0,0763	2	0,1526	0,0002	0,0000
	4	0,0814	2	0,1628	0,0001	0,0000
F	1	0,0750	2	0,1500	0,0001	0,0000
	2	0,0706	2	0,1412	0,0001	0,0000
	3	0,0777	2	0,1555	0,0001	0,0000
	4	0,0805	2	0,1610	0,0003	0,0000
G	1	0,0500	2	0,1000	0,0001	0,0000
	2	0,0498	2	0,0996	0,0001	0,0000
	3	0,0602	2	0,1203	0,0002	0,0000
	4	0,0614	2	0,1229	0,0003	0,0000
H	1	0,0332	2	0,0665	0,0001	0,0000
	2	0,0354	2	0,0708	0,0001	0,0000
	3	0,0381	2	0,0761	0,0001	0,0000
	4	0,0391	2	0,0781	0,0001	0,0000
I	1	0,0301	2	0,0601	0,0003	0,0000
	2	0,0290	2	0,0580	0,0002	0,0000
	3	0,0342	2	0,0684	0,0004	0,0000
	4	0,0360	2	0,0719	0,0000	0,0000
Razem		0,0551	72	3,9653	0,0182	0,0003

Tabela 45. Analiza wariancji dla średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Ca	299,9819	35	8,5709	0,0030	36	0,0001	104009,1927	0,0000

Tabela 46. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	51,8943	8	415,1542	0,8645	0,7473
B	51,2434	8	409,9472	0,3670	0,1347
C	50,7224	8	405,7793	0,5110	0,2611
D	50,3257	8	402,6056	0,4219	0,1780
E	47,1310	8	377,0479	0,4399	0,1936
F	51,2322	8	409,8575	0,6184	0,3825
G	54,2533	8	434,0261	0,3963	0,1570
H	51,6336	8	413,0684	1,0621	1,1280
I	48,4647	8	387,7174	1,2544	1,5734
Razem	50,7667	72	3655,2037	2,0555	4,2251

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych

Tabela 47. Analiza wariancji dla średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Ca	266,6968	8	33,3371	33,2881	63	0,5284	63,0927	0,0000

Tabela 48. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{\text{śr.}}=51,894$	$X_{\text{śr.}}=51,243$	$X_{\text{śr.}}=50,722$	$X_{\text{śr.}}=50,326$	$X_{\text{śr.}}=47,131$	$X_{\text{śr.}}=51,232$	$X_{\text{śr.}}=54,253$	$X_{\text{śr.}}=51,634$	$X_{\text{śr.}}=48,465$
A		0,6879	0,0485	0,0019	0,0001	0,6679	0,0001	0,9984	0,0001
B	0,6879		0,8805	0,2403	0,0001	1,0000	0,0001	0,9760	0,0001
C	0,0485	0,8805		0,9735	0,0001	0,8927	0,0001	0,2487	0,0001
D	0,0019	0,2403	0,9735		0,0001	0,2548	0,0001	0,0172	0,0002
E	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001	0,0001	0,0001	0,0139
F	0,6679	1,0000	0,8927	0,2548	0,0001		0,0001	0,9715	0,0001
G	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001	0,0001
H	0,9984	0,9760	0,2487	0,0172	0,0001	0,9715	0,0001		0,0001
I	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0139	0,0001	0,0001	0,0001	

Tabela 49. Analiza wariancji dla średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p <$ 0,05)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Mg	168,1218	35	4,8035	0,0047	36	0,0001	37021,1643	0,0000

Tabela 50. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	8,9458	8	71,5666	0,3388	0,1148
B	9,7925	8	78,3399	0,3353	0,1124
C	9,1577	8	73,2615	0,5828	0,3396
D	6,8724	8	54,9794	0,2329	0,0542
E	6,6606	8	53,2847	0,3612	0,1305
F	6,2654	8	50,1233	0,3426	0,1174
G	6,2133	8	49,7066	0,2658	0,0706
H	6,5538	8	52,4300	0,1607	0,0258
I	5,2221	8	41,7765	0,3049	0,0929
Razem	7,2982	72	525,4684	1,5388	2,3680

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych

Tabela 51. Analiza wariancji dla średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Mg	160,7190	8	20,0899	7,4075	63	0,1176	170,8616	0,0000

Tabela 52. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{\text{sr.}}=8,9458$	$X_{\text{sr.}}=9,7925$	$X_{\text{sr.}}=9,1577$	$X_{\text{sr.}}=6,8724$	$X_{\text{sr.}}=6,6606$	$X_{\text{sr.}}=6,2654$	$X_{\text{sr.}}=6,2133$	$X_{\text{sr.}}=6,5538$	$X_{\text{sr.}}=5,2221$
A		0,0003	0,9453	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
B	0,0003		0,0126	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
C	0,9453	0,0126		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
D	0,0001	0,0001	0,0001		0,9453	0,0203	0,0082	0,6437	0,0001
E	0,0001	0,0001	0,0001	0,9453		0,3550	0,2039	0,9994	0,0001
F	0,0001	0,0001	0,0001	0,0203	0,3550		1,0000	0,7551	0,0001
G	0,0001	0,0001	0,0001	0,0082	0,2039	1,0000		0,5589	0,0001
H	0,0001	0,0001	0,0001	0,6437	0,9994	0,7551	0,5589		0,0001
I	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	

Tabela 53. Analiza wariancji dla średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Zn	1,6406	35	0,0469	0,0003	36	0,0000	4891,0866	0,0000

Tabela 54. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	0,8853	8	7,0821	0,1050	0,0110
B	1,0855	8	8,6841	0,0171	0,0003
C	0,8823	8	7,0585	0,0626	0,0039
D	1,0026	8	8,0209	0,1488	0,0221
E	1,2590	8	10,0721	0,0583	0,0034
F	1,1724	8	9,3794	0,1404	0,0197
G	1,0956	8	8,7648	0,0568	0,0032
H	0,9306	8	7,4450	0,0711	0,0051
I	0,9739	8	7,7913	0,0976	0,0095
Razem	1,0319	72	74,2983	0,1520	0,0231

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych

Tabela 55. Analiza wariancji dla średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Zn	1,0930	8	0,1366	0,5480	63	0,0087	15,7063	0,0000

Tabela 56. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{\text{sr.}}=0,8853$	$X_{\text{sr.}}=1,0855$	$X_{\text{sr.}}=0,8823$	$X_{\text{sr.}}=1,0026$	$X_{\text{sr.}}=1,2590$	$X_{\text{sr.}}=1,1724$	$X_{\text{sr.}}=1,0956$	$X_{\text{sr.}}=0,9306$	$X_{\text{sr.}}=0,9739$
A		0,0020	1,0000	0,2443	0,0001	0,0001	0,0010	0,9871	0,6157
B	0,0020		0,0016	0,6963	0,0120	0,6404	1,0000	0,0374	0,3058
C	1,0000	0,0016		0,2160	0,0001	0,0001	0,0008	0,9808	0,5731
D	0,2443	0,6963	0,2160		0,0002	0,0151	0,5533	0,8303	0,9995
E	0,0001	0,0120	0,0001	0,0002		0,6449	0,0225	0,0001	0,0001
F	0,0001	0,6404	0,0001	0,0151	0,6449		0,7750	0,0002	0,0023
G	0,0010	1,0000	0,0008	0,5533	0,0225	0,7750		0,0204	0,2036
H	0,9871	0,0374	0,9808	0,8303	0,0001	0,0002	0,0204		0,9905
I	0,6157	0,3058	0,5731	0,9995	0,0001	0,0023	0,2036	0,9905	

Tabela 57. Analiza wariancji dla średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Fe	1,1206	35	0,0320	0,0003	36	0,0000	4396,5547	0,0000

Tabela 58. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std	Wariancja
A	1,2571	8	10,0567	0,0204	0,0004
B	1,3468	8	10,7740	0,1419	0,0201
C	1,2787	8	10,2299	0,0551	0,0030
D	1,1810	8	9,4477	0,0858	0,0074
E	1,2877	8	10,3020	0,1157	0,0134
F	1,3735	8	10,9884	0,1418	0,0201
G	1,3299	8	10,6388	0,1504	0,0226
H	1,2070	8	9,6563	0,0465	0,0022
I	1,1427	8	9,1415	0,1232	0,0152
Razem	1,2672	72	91,2355	0,1256	0,0158

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych,

Tabela 59. Analiza wariancji dla średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Fe	0,3902	8	0,0488	0,7306	63	0,0116	4,2061	0,0004

Tabela 60. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{\text{sr.}}=1,2571$	$X_{\text{sr.}}=1,3468$	$X_{\text{sr.}}=1,2787$	$X_{\text{sr.}}=1,1810$	$X_{\text{sr.}}=1,2877$	$X_{\text{sr.}}=1,3735$	$X_{\text{sr.}}=1,3299$	$X_{\text{sr.}}=1,2070$	$X_{\text{sr.}}=1,1427$
A		0,7647	1,0000	0,8884	0,9997	0,4419	0,9113	0,9904	0,4667
B	0,7647		0,9382	0,0704	0,9728	0,9999	1,0000	0,2098	0,0097
C	1,0000	0,9382		0,6717	1,0000	0,7070	0,9890	0,9179	0,2395
D	0,8884	0,0704	0,6717		0,5606	0,0183	0,1469	0,9999	0,9985
E	0,9997	0,9728	1,0000	0,5606		0,8047	0,9970	0,8520	0,1711
F	0,4419	0,9999	0,7070	0,0183	0,8047		0,9962	0,0183	0,0020
G	0,9113	1,0000	0,9890	0,1469	0,9970	0,9962		0,3692	0,0244
H	0,9904	0,2098	0,9179	0,9999	0,8520	0,0183	0,3692		0,9547
I	0,4667	0,0097	0,2395	0,9985	0,1711	0,0020	0,0244	0,9547	

Tabela 61. Analiza wariancji dla średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p <$ 0,05)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Mn	45,0814	35	1,2880	0,0000	36	0,0000	1055541,7468	0,0000

Tabela 62. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	0,0452	8	0,3618	0,0047	0,0000
B	0,0891	8	0,7127	0,0047	0,0000
C	0,0321	8	0,2571	0,0018	0,0000
D	0,0798	8	0,6381	0,0056	0,0000
E	0,1346	8	1,0768	0,0084	0,0001
F	0,1362	8	1,0899	0,0076	0,0001
G	2,2597	8	18,0772	0,1419	0,0201
H	1,6130	8	12,9043	0,0919	0,0085
I	0,0113	8	0,0904	0,0004	0,0000
Razem	0,4890	72	35,2083	0,7968	0,6349

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych

Tabela 63. Analiza wariancji dla średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Mn	44,8800	8	5,6100	0,2015	63	0,0032	1754,3919	0,0000

Tabela 64. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{\text{sr.}}=0,0452$	$X_{\text{sr.}}=0,0891$	$X_{\text{sr.}}=0,0321$	$X_{\text{sr.}}=0,0798$	$X_{\text{sr.}}=0,1346$	$X_{\text{sr.}}=0,1362$	$X_{\text{sr.}}=2,2597$	$X_{\text{sr.}}=1,6130$	$X_{\text{sr.}}=0,0113$
A		0,8265	0,9999	0,9487	0,0571	0,0492	0,0001	0,0001	0,9537
B	0,8265		0,5394	1,0000	0,7961	0,7636	0,0001	0,0001	0,1514
C	0,9999	0,5394		0,7535	0,0159	0,0134	0,0001	0,0001	0,9981
D	0,9487	1,0000	0,7535		0,5897	0,5509	0,0001	0,0001	0,2911
E	0,0571	0,7961	0,0159	0,5897		1,0000	0,0001	0,0001	0,0016
F	0,0492	0,7636	0,0134	0,5509	1,0000		0,0001	0,0001	0,0014
G	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001	0,0001
H	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,0001
I	0,9537	0,1514	0,9981	0,2911	0,0016	0,0014	0,0001	0,0001	

Tabela 65. Analiza wariancji dla średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Cu	0,0235	35	0,0007	0,0000	36	0,0000	4024,5516	0,0000

Tabela 66. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]

Rodzaj wody	Średnia zawartość	Liczba oznaczeń*	Suma	Odchylenie std.	Wariancja
A	0,0393	8	0,3145	0,0021	0,0000
B	0,0826	8	0,6606	0,0086	0,0001
C	0,0450	8	0,3603	0,0008	0,0000
D	0,0540	8	0,4319	0,0008	0,0000
E	0,0747	8	0,5974	0,0049	0,0000
F	0,0760	8	0,6077	0,0039	0,0000
G	0,0554	8	0,4429	0,0058	0,0000
H	0,0364	8	0,2915	0,0024	0,0000
I	0,0323	8	0,2585	0,0031	0,0000
Razem	0,0551	72	3,9653	0,0182	0,0003

* Liczba oznaczeń: po 2 oznaczenia w każdym z 4 produktów mlecznych

Tabela 67. Analiza wariancji dla średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

Oznaczany wskaźnik	SK pom. grupami	df grup	ŚK pom. grupami	SK reszt.	df reszt.	ŚK reszt.	F	p
Cu	0,0223	8	0,0028	0,0012	63	0,0000	148,9935	0,0000

Tabela 68. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

Rodzaj wody	A	B	C	D	E	F	G	H	I
	$X_{sr.}=0,0393$	$X_{sr.}=0,0826$	$X_{sr.}=0,0450$	$X_{sr.}=0,0540$	$X_{sr.}=0,0747$	$X_{sr.}=0,0760$	$X_{sr.}=0,0554$	$X_{sr.}=0,0364$	$X_{sr.}=0,0323$
A		0,0001	0,1905	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0491	0,0470
B	0,0001		0,0001	0,0001	0,0149	0,0450	0,0001	0,0001	0,0001
C	0,1905	0,0001		0,0033	0,0001	0,0001	0,0005	0,0056	0,0001
D	0,0001	0,0001	0,0033		0,0001	0,0001	0,9994	0,0001	0,0001
E	0,0001	0,0149	0,0001	0,0001		0,9996	0,0001	0,0001	0,0001
F	0,0001	0,0450	0,0001	0,0001	0,9996		0,0001	0,0001	0,0001
G	0,0001	0,0001	0,0005	0,9994	0,0001	0,0001		0,0001	0,0001
H	0,0491	0,0001	0,0056	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001		0,6107
I	0,0470	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,6107	

Tabela 69. Zawartość suchej masy w produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci roztworzonych w różnej pod względem pochodzenia wodzie [%]

Lp.	Kod próbki	Masa naważki przed suszeniem (g)	Masa naważki po suszeniu (g)	Zawartość suchej masy (%)
1	2	3	4	5
1	111	10,1583	1,3143	12,94%
2	112	10,5547	1,3653	12,94%
3	121	9,9192	1,5472	15,60%
4	122	10,2098	1,5907	15,58%
5	131	29,96	7,4861	24,99%
6	132	29,7738	7,4302	24,96%
7	141	11,4565	2,8369	24,76%
8	142	10,0568	2,4974	24,83%
9	211	29,8309	5,5834	18,72%
10	212	30,2831	5,6824	18,76%
11	221	29,2996	5,8121	19,84%
12	222	30,0967	5,9659	19,82%
13	231	30,0117	7,8363	26,11%
14	232	29,6408	7,7461	26,13%
15	241	29,4773	7,3436	24,91%
16	242	30,0577	7,4987	24,95%
17	311	9,7205	1,6025	16,49%
18	312	9,4972	1,567	16,50%
19	321	10,3285	1,7435	16,88%
20	322	9,9239	1,6739	16,87%
21	331	9,9945	2,2831	22,84%
22	332	9,9222	2,2635	22,81%
23	341	9,9901	2,6427	26,45%
24	342	9,9474	2,6352	26,49%
25	41	10,0109	1,3568	13,55%
26	412	9,3652	1,2725	13,59%
27	421	10,1368	1,7304	17,07%
28	422	9,0246	1,5353	17,01%
29	431	10,9635	2,5048	22,85%
30	432	9,2725	2,1135	22,79%
31	441	9,8629	2,688	27,25%
32	442	9,9607	2,7118	27,22%
33	511	9,3899	1,4371	15,30%
34	512	9,7615	1,4896	15,26%
35	521	10,6486	1,6356	15,36%
36	522	10,0724	1,5418	15,31%
37	531	10,3825	2,3268	22,41%
38	532	10,1396	2,2769	22,46%
39	541	9,5724	2,4135	25,21%
40	542	10,0336	2,53	25,22%
41	611	10,4617	1,6019	15,31%

1	2	3	4	5
42	612	10,3747	1,5889	15,32%
43	621	10,1509	1,6224	15,98%
44	622	10,5087	1,6755	15,94%
45	631	10,074	2,726	27,06%
46	632	10,1265	2,7358	27,02%
47	641	10,2737	2,1894	21,31%
48	642	10,1635	2,1703	21,35%
49	711	29,8532	5,3166	17,81%
50	712	30,2096	5,3893	17,84%
51	721	30,0306	6,732	22,42%
52	722	30,0254	6,7395	22,45%
53	731	30,0444	9,4993	31,62%
54	732	30,0318	9,5062	31,65%
55	741	29,9255	6,8953	23,04%
56	742	30,0101	6,9318	23,10%
57	811	29,8443	5,6348	18,88%
58	812	29,8675	5,6514	18,92%
59	821	29,9133	5,8698	19,62%
60	822	30,1454	5,9233	19,65%
61	831	30,0265	6,5428	21,79%
62	832	29,8264	6,4895	21,76%
63	841	29,9809	6,8466	22,84%
64	842	30,0005	6,8403	22,80%
65	911	9,8925	1,5086	15,25%
66	912	9,9414	1,5183	15,27%
67	921	10,2202	1,5624	15,29%
68	922	10,1348	1,5453	15,25%
69	931	10,0201	2,3424	23,38%
70	932	10,0118	2,3351	23,32%
71	941	9,944	2,0479	20,59%
72	942	9,6358	1,9827	20,58%

Tabela 70. Zestawienie wartości stężeń Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Naważka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	1,461	1,454	2448,8031	2,4488	50,7882
2	A12	30,2831	1,483	1,476	2448,5604	2,4486	50,7831
3	A21	29,2996	1,443	1,436	2462,4910	2,4625	51,4661
4	A22	30,0967	1,482	0,611	2462,0639	2,4621	51,4571
5	A31	30,0117	1,374	0,624	2289,1072	2,2891	52,7410
6	A32	29,6408	1,357	0,618	2289,0745	2,2891	52,7403
7	A41	29,4773	1,321	0,621	2240,7073	2,2407	52,5894
8	A42	30,0577	1,347	0,632	2240,6904	2,2407	52,5890
9	B11	10,1583	0,995	0,605	2448,7365	2,4487	50,7868
10	B12	10,5547	1,034	0,629	2449,1459	2,4491	50,7953
11	B21	9,9192	0,982	0,612	2474,9980	2,4750	51,7275
12	B22	10,2098	1,011	0,629	2475,5627	2,4756	51,7393
13	B31	29,96	1,335	0,735	2227,9706	2,2280	51,3324
14	B32	29,7738	1,327	0,733	2228,4693	2,2285	51,3439
15	B41	11,4565	0,998	0,698	2177,8030	2,1778	51,1130
16	B42	10,0568	0,876	0,614	2177,6311	2,1776	51,1090
17	C11	29,8443	1,448	0,751	2425,9239	2,4259	50,3137
18	C12	29,8675	1,449	0,753	2425,7136	2,4257	50,3093
19	C21	29,9133	1,437	0,607	2401,9416	2,4019	50,2006
20	C22	30,1454	1,448	0,612	2401,6931	2,4017	50,1954
21	C31	30,0265	1,331	0,611	2216,3755	2,2164	51,0653
22	C32	29,8264	1,322	0,607	2216,1575	2,2162	51,0603
23	C41	29,9809	1,311	0,611	2186,3920	2,1864	51,3146
24	C42	30,0005	1,312	0,609	2186,6302	2,1866	51,3202
25	D11	9,7205	0,951	0,651	2445,8618	2,4459	50,7272
26	D12	9,4972	0,929	0,636	2445,4576	2,4455	50,7188
27	D21	10,3285	0,995	0,695	2408,3846	2,4084	50,3352
28	D22	9,9239	0,956	0,668	2408,3274	2,4083	50,3340
29	D31	9,9945	0,862	0,662	2156,1859	2,1562	49,6785
30	D32	9,9222	0,856	0,657	2156,7797	2,1568	49,6922
31	D41	9,9901	0,861	0,671	2154,6331	2,1546	50,5692
32	D42	9,9474	0,857	0,668	2153,8291	2,1538	50,5504
33	E11	10,0109	0,898	0,718	2242,5556	2,2426	46,5106
34	E12	9,3652	0,84	0,672	2242,3440	2,2423	46,5062
35	E21	10,1368	0,917	0,717	2261,5618	2,2616	47,2666
36	E22	9,0246	0,816	0,638	2260,4880	2,2605	47,2442
37	E31	10,9635	0,897	0,777	2045,4235	2,0454	47,1266
38	E32	9,2725	0,758	0,657	2043,6775	2,0437	47,0863
39	E41	9,8629	0,801	0,701	2030,3359	2,0303	47,6520
40	E42	9,9607	0,809	0,708	2030,4798	2,0305	47,6554

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F11	9,3899	0,936	0,686	2492,0393	2,4920	51,6849
42	F12	9,7615	0,973	0,713	2491,9326	2,4919	51,6827
43	F21	10,6486	1,033	0,783	2425,2014	2,4252	50,6867
44	F22	10,0724	0,977	0,74	2424,9434	2,4249	50,6813
45	F31	10,3825	0,936	0,756	2253,7924	2,2538	51,9274
46	F32	10,1396	0,914	0,738	2253,5406	2,2535	51,9216
47	F41	9,5724	0,826	0,706	2157,2437	2,1572	50,6305
48	F42	10,0336	0,866	0,74	2157,7500	2,1577	50,6424
49	G11	10,4617	1,094	0,754	2614,2979	2,6143	54,2205
50	G12	10,3747	1,085	0,748	2614,5334	2,6145	54,2254
51	G21	10,1509	1,043	0,733	2568,7377	2,5687	53,6866
52	G22	10,5087	1,08	0,759	2569,2997	2,5693	53,6984
53	G31	10,074	0,951	0,729	2360,0357	2,3600	54,3752
54	G32	10,1265	0,956	0,733	2360,1442	2,3601	54,3777
55	G41	10,2737	0,958	0,748	2331,1952	2,3312	54,7132
56	G42	10,1635	0,948	0,739	2331,8739	2,3319	54,7291
57	H11	29,8532	1,477	1,47	2473,7717	2,4738	51,3060
58	H12	30,2096	1,495	0,798	2474,3790	2,4744	51,3186
59	H21	30,0306	1,441	0,641	2399,2195	2,3992	50,1437
60	H22	30,0254	1,441	0,639	2399,6350	2,3996	50,1524
61	H31	30,0444	1,369	0,792	2278,2948	2,2783	52,4919
62	H32	30,0318	1,368	1,597	2277,5858	2,2776	52,4756
63	H41	29,9255	1,341	0,641	2240,5641	2,2406	52,5860
64	H42	30,0101	1,345	0,643	2240,9122	2,2409	52,5942
65	I11	9,8925	0,899	0,559	2271,9232	2,2719	47,1197
66	I12	9,9414	0,904	0,561	2273,3217	2,2733	47,1487
67	I21	10,2202	0,929	0,605	2272,4604	2,2725	47,4944
68	I22	10,1348	0,921	0,606	2271,8751	2,2719	47,4822
69	I31	10,0201	0,859	0,606	2143,1922	2,1432	49,3791
70	I32	10,0118	0,858	0,607	2142,4719	2,1425	49,3626
71	I41	9,944	0,845	0,585	2124,3966	2,1244	49,8596
72	I42	9,6358	0,819	0,567	2124,8884	2,1249	49,8711

Tabela 71. Zestawienie wartości stężeń Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Naważka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	0,765	0,76	424,6155	0,4246	8,8065
2	A12	30,2831	0,778	0,773	425,4296	0,4254	8,8234
3	A21	29,2996	0,72	0,715	406,7176	0,4067	8,5004
4	A22	30,0967	0,74	0,735	407,0212	0,4070	8,5067
5	A31	30,0117	0,717	0,712	395,4012	0,3954	9,1100
6	A32	29,6408	0,71	0,705	396,4129	0,3964	9,1334
7	A41	29,4773	0,709	0,704	398,0462	0,3980	9,3421
8	A42	30,0577	0,723	0,718	398,123	0,3981	9,3439
9	B11	10,1583	0,298	0,294	482,364	0,4824	10,0042
10	B12	10,5547	0,308	0,304	480,0387	0,4800	9,9560
11	B21	9,9192	0,295	0,291	488,9505	0,4890	10,2191
12	B22	10,2098	0,303	0,299	488,0929	0,4881	10,2011
13	B31	29,96	0,745	0,74	411,6598	0,4117	9,4846
14	B32	29,7738	0,741	0,736	411,9952	0,4120	9,4924
15	B41	11,4565	0,282	0,278	404,4282	0,4044	9,4919
16	B42	10,0568	0,248	0,244	404,3697	0,4044	9,4906
17	C11	29,8443	0,747	0,742	414,3727	0,4144	8,5941
18	C12	29,8675	0,746	0,741	413,4928	0,4135	8,5758
19	C21	29,9133	0,747	0,742	413,4168	0,4134	8,6404
20	C22	30,1454	0,753	0,748	413,551	0,4136	8,6432
21	C31	30,0265	0,766	0,761	422,4045	0,4224	9,7322
22	C32	29,8264	0,761	0,756	422,4444	0,4224	9,7331
23	C41	29,9809	0,746	0,741	411,9288	0,4119	9,6680
24	C42	30,0005	0,747	0,742	412,2152	0,4122	9,6747
25	D11	9,7205	0,197	0,193	330,9156	0,3309	6,8632
26	D12	9,4972	0,193	0,189	331,6766	0,3317	6,8790
27	D21	10,3285	0,197	0,193	311,4359	0,3114	6,5090
28	D22	9,9239	0,19	0,186	312,3771	0,3124	6,5287
29	D31	9,9945	0,188	0,184	306,8353	0,3068	7,0695
30	D32	9,9222	0,187	0,183	307,3914	0,3074	7,0823
31	D41	9,9901	0,183	0,179	298,6289	0,2986	7,0088
32	D42	9,9474	0,183	0,179	299,9107	0,2999	7,0389
33	E11	10,0109	0,185	0,181	301,3381	0,3013	6,2498
34	E12	9,3652	0,173	0,169	300,7587	0,3008	6,2377
35	E21	10,1368	0,191	0,187	307,4605	0,3075	6,4259
36	E22	9,0246	0,171	0,167	308,4161	0,3084	6,4459
37	E31	10,9635	0,207	0,203	308,5996	0,3086	7,1101
38	E32	9,2725	0,175	0,171	307,3604	0,3074	7,0816
39	E41	9,8629	0,177	0,173	292,3412	0,2923	6,8612
40	E42	9,9607	0,179	0,175	292,8173	0,2928	6,8724

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F11	9,3899	0,166	0,162	287,5429	0,2875	5,9636
42	F12	9,7615	0,173	0,169	288,5484	0,2885	5,9845
43	F21	10,6486	0,185	0,181	283,2922	0,2833	5,9208
44	F22	10,0724	0,175	0,171	282,9513	0,2830	5,9137
45	F31	10,3825	0,182	0,178	285,7371	0,2857	6,5834
46	F32	10,1396	0,178	0,174	286,0072	0,2860	6,5896
47	F41	9,5724	0,165	0,161	280,3197	0,2803	6,5791
48	F42	10,0336	0,173	0,169	280,7233	0,2807	6,5886
49	G11	10,4617	0,186	0,182	289,9464	0,2899	6,0135
50	G12	10,3747	0,184	0,18	289,1649	0,2892	5,9973
51	G21	10,1509	0,177	0,173	284,0469	0,2840	5,9366
52	G22	10,5087	0,183	0,179	283,8916	0,2839	5,9333
53	G31	10,074	0,175	0,171	282,9064	0,2829	6,5182
54	G32	10,1265	0,176	0,172	283,0855	0,2831	6,5223
55	G41	10,2737	0,172	0,168	272,5405	0,2725	6,3965
56	G42	10,1635	0,17	0,166	272,2158	0,2722	6,3889
57	H11	29,8532	0,566	0,561	313,1991	0,3132	6,4957
58	H12	30,2096	0,573	0,568	313,366	0,3134	6,4992
59	H21	30,0306	0,573	0,568	315,2339	0,3152	6,5884
60	H22	30,0254	0,572	0,567	314,7334	0,3147	6,5779
61	H31	30,0444	0,502	0,497	275,703	0,2757	6,3522
62	H32	30,0318	0,503	0,498	276,3736	0,2764	6,3676
63	H41	29,9255	0,523	0,518	288,4941	0,2885	6,7710
64	H42	30,0101	0,525	0,52	288,7915	0,2888	6,7779
65	I11	9,8925	0,143	0,139	234,1841	0,2342	4,8570
66	I12	9,9414	0,143	0,139	233,0321	0,2330	4,8331
67	I21	10,2202	0,152	0,148	241,352	0,2414	5,0443
68	I22	10,1348	0,151	0,147	241,7412	0,2417	5,0524
69	I31	10,0201	0,148	0,144	239,5185	0,2395	5,5185
70	I32	10,0118	0,148	0,144	239,717	0,2397	5,5231
71	I41	9,944	0,143	0,139	232,9712	0,2330	5,4678
72	I42	9,6358	0,139	0,135	233,5041	0,2335	5,4803

Tabela 72. Zestawienie wartości stężeń Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Naważka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	0,234	0,228	38,2154	0,0382	0,7926
2	A12	30,2831	0,238	0,232	38,3052	0,0383	0,7944
3	A21	29,2996	0,225	0,219	37,3725	0,0374	0,7811
4	A22	30,0967	0,231	0,225	37,3795	0,0374	0,7812
5	A31	30,0117	0,264	0,258	42,9832	0,0430	0,9903
6	A32	29,6408	0,261	0,255	43,0150	0,0430	0,9911
7	A41	29,4773	0,251	0,245	41,5574	0,0416	0,9754
8	A42	30,0577	0,256	0,25	41,5867	0,0416	0,9760
9	B11	10,1583	0,113	0,105	51,6819	0,0517	1,0719
10	B12	10,5547	0,117	0,109	51,6358	0,0516	1,0709
11	B21	9,9192	0,113	0,105	52,9277	0,0529	1,1062
12	B22	10,2098	0,116	0,108	52,8904	0,0529	1,1054
13	B31	29,96	0,284	0,278	46,3952	0,0464	1,0689
14	B32	29,7738	0,282	0,276	46,3495	0,0463	1,0679
15	B41	11,4565	0,115	0,107	46,6984	0,0467	1,0960
16	B42	10,0568	0,102	0,094	46,7345	0,0467	1,0969
17	C11	29,8443	0,235	0,229	38,3658	0,0384	0,7957
18	C12	29,8675	0,236	0,23	38,5034	0,0385	0,7986
19	C21	29,9133	0,252	0,246	41,1188	0,0411	0,8594
20	C22	30,1454	0,255	0,249	41,2998	0,0413	0,8632
21	C31	30,0265	0,246	0,24	39,9647	0,0400	0,9208
22	C32	29,8264	0,245	0,239	40,0652	0,0401	0,9231
23	C41	29,9809	0,248	0,242	40,3590	0,0404	0,9472
24	C42	30,0005	0,249	0,243	40,4993	0,0405	0,9505
25	D11	9,7205	0,086	0,078	40,1214	0,0401	0,8321
26	D12	9,4972	0,086	0,078	41,0647	0,0411	0,8517
27	D21	10,3285	0,096	0,088	42,6006	0,0426	0,8904
28	D22	9,9239	0,092	0,084	42,3221	0,0423	0,8845
29	D31	9,9945	0,108	0,1	50,0275	0,0500	1,1526
30	D32	9,9222	0,107	0,099	49,8881	0,0499	1,1494
31	D41	9,9901	0,104	0,096	48,0476	0,0480	1,1277
32	D42	9,9474	0,104	0,096	48,2538	0,0483	1,1325
33	E11	10,0109	0,131	0,123	61,4330	0,0614	1,2741
34	E12	9,3652	0,123	0,115	61,3975	0,0614	1,2734
35	E21	10,1368	0,133	0,125	61,6565	0,0617	1,2886
36	E22	9,0246	0,119	0,111	61,4986	0,0615	1,2853
37	E31	10,9635	0,119	0,111	50,6225	0,0506	1,1663
38	E32	9,2725	0,102	0,094	50,6875	0,0507	1,1678
39	E41	9,8629	0,118	0,11	55,7645	0,0558	1,3088
40	E42	9,9607	0,119	0,111	55,7190	0,0557	1,3077

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F11	9,3899	0,118	0,11	58,5736	0,0586	1,2148
42	F12	9,7615	0,122	0,114	58,3927	0,0584	1,2111
43	F21	10,6486	0,146	0,138	64,7973	0,0648	1,3543
44	F22	10,0724	0,138	0,13	64,5328	0,0645	1,3487
45	F31	10,3825	0,097	0,089	42,8606	0,0429	0,9875
46	F32	10,1396	0,095	0,087	42,9011	0,0429	0,9884
47	F41	9,5724	0,101	0,093	48,5772	0,0486	1,1401
48	F42	10,0336	0,105	0,097	48,3376	0,0483	1,1345
49	G11	10,4617	0,12	0,112	53,5286	0,0535	1,1102
50	G12	10,3747	0,119	0,111	53,4955	0,0535	1,1095
51	G21	10,1509	0,106	0,098	48,2716	0,0483	1,0089
52	G22	10,5087	0,109	0,101	48,0554	0,0481	1,0044
53	G31	10,074	0,108	0,1	49,6327	0,0496	1,1435
54	G32	10,1265	0,109	0,101	49,8692	0,0499	1,1490
55	G41	10,2737	0,106	0,098	47,6946	0,0477	1,1194
56	G42	10,1635	0,105	0,097	47,7198	0,0477	1,1200
57	H11	29,8532	0,245	0,239	40,0292	0,0400	0,8302
58	H12	30,2096	0,248	0,242	40,0535	0,0401	0,8307
59	H21	30,0306	0,285	0,279	46,4526	0,0465	0,9709
60	H22	30,0254	0,285	0,279	46,4607	0,0465	0,9710
61	H31	30,0444	0,269	0,263	43,7686	0,0438	1,0084
62	H32	30,0318	0,268	0,262	43,6204	0,0436	1,0050
63	H41	29,9255	0,239	0,233	38,9300	0,0389	0,9137
64	H42	30,0101	0,24	0,234	38,9869	0,0390	0,9150
65	I11	9,8925	0,107	0,099	50,0379	0,0500	1,0378
66	I12	9,9414	0,108	0,1	50,2947	0,0503	1,0431
67	I21	10,2202	0,113	0,105	51,3689	0,0514	1,0736
68	I22	10,1348	0,112	0,104	51,3084	0,0513	1,0723
69	I31	10,0201	0,09	0,082	40,9178	0,0409	0,9427
70	I32	10,0118	0,09	0,082	40,9517	0,0410	0,9435
71	I41	9,944	0,079	0,071	35,6999	0,0357	0,8379
72	I42	9,6358	0,077	0,069	35,8040	0,0358	0,8403

Tabela 73. Zestawienie wartości stężeń Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Naważka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	0,358	0,352	60,0049	0,0600	1,2445
2	A12	30,2831	0,363	0,357	59,9344	0,0599	1,2430
3	A21	29,2996	0,345	0,339	58,8745	0,0589	1,2305
4	A22	30,0967	0,36	0,354	59,8072	0,0598	1,2500
5	A31	30,0117	0,655	0,649	54,5621	0,0546	1,2571
6	A32	29,6408	0,647	0,641	54,5701	0,0546	1,2573
7	A41	29,4773	0,647	0,641	54,8727	0,0549	1,2879
8	A42	30,0577	0,659	0,653	54,8112	0,0548	1,2864
9	B11	10,1583	0,264	0,254	64,9715	0,0650	1,3475
10	B12	10,5547	0,274	0,264	64,9000	0,0649	1,3460
11	B21	9,9192	0,238	0,228	59,9847	0,0600	1,2537
12	B22	10,2098	0,245	0,235	59,9914	0,0600	1,2538
13	B31	29,96	0,637	0,631	53,1542	0,0532	1,2247
14	B32	29,7738	0,632	0,626	53,0668	0,0531	1,2227
15	B41	11,4565	0,305	0,295	66,5561	0,0666	1,5621
16	B42	10,0568	0,268	0,258	66,6216	0,0666	1,5636
17	C11	29,8443	0,359	0,353	60,1455	0,0601	1,2474
18	C12	29,8675	0,36	0,354	60,2662	0,0603	1,2499
19	C21	29,9133	0,354	0,348	59,1710	0,0592	1,2367
20	C22	30,1454	0,357	0,351	59,2130	0,0592	1,2376
21	C31	30,0265	0,658	0,652	54,7849	0,0548	1,2622
22	C32	29,8264	0,654	0,648	54,8172	0,0548	1,2630
23	C41	29,9809	0,699	0,693	58,2871	0,0583	1,3680
24	C42	30,0005	0,698	0,692	58,1657	0,0582	1,3651
25	D11	9,7205	0,207	0,197	53,2380	0,0532	1,1042
26	D12	9,4972	0,202	0,192	53,1736	0,0532	1,1028
27	D21	10,3285	0,227	0,217	54,9451	0,0549	1,1484
28	D22	9,9239	0,218	0,208	54,9179	0,0549	1,1478
29	D31	9,9945	0,201	0,191	50,2777	0,0503	1,1584
30	D32	9,9222	0,199	0,189	50,1401	0,0501	1,1552
31	D41	9,9901	0,224	0,214	56,0555	0,0561	1,3156
32	D42	9,9474	0,223	0,213	56,0448	0,0560	1,3154
33	E11	10,0109	0,224	0,214	55,9390	0,0559	1,1602
34	E12	9,3652	0,21	0,2	56,0586	0,0561	1,1627
35	E21	10,1368	0,235	0,225	57,9571	0,0580	1,2113
36	E22	9,0246	0,209	0,199	57,8973	0,0579	1,2101
37	E31	10,9635	0,256	0,246	58,3755	0,0584	1,3450
38	E32	9,2725	0,216	0,206	58,2367	0,0582	1,3418
39	E41	9,8629	0,241	0,231	61,0875	0,0611	1,4337
40	E42	9,9607	0,244	0,234	61,2407	0,0612	1,4373

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F11	9,3899	0,218	0,208	58,0411	0,0580	1,2038
42	F12	9,7615	0,227	0,217	58,1366	0,0581	1,2058
43	F21	10,6486	0,263	0,253	61,7452	0,0617	1,2905
44	F22	10,0724	0,249	0,239	61,8025	0,0618	1,2917
45	F31	10,3825	0,278	0,268	66,9396	0,0669	1,5423
46	F32	10,1396	0,271	0,261	66,8172	0,0668	1,5395
47	F41	9,5724	0,238	0,228	62,1579	0,0622	1,4588
48	F42	10,0336	0,249	0,239	62,0415	0,0620	1,4561
49	G11	10,4617	0,233	0,223	55,6793	0,0557	1,1548
50	G12	10,3747	0,231	0,221	55,6643	0,0557	1,1545
51	G21	10,1509	0,239	0,229	58,8618	0,0589	1,2302
52	G22	10,5087	0,247	0,237	58,7608	0,0588	1,2281
53	G31	10,074	0,255	0,245	63,2817	0,0633	1,4580
54	G32	10,1265	0,256	0,246	63,2005	0,0632	1,4561
55	G41	10,2737	0,259	0,249	63,0250	0,0630	1,4792
56	G42	10,1635	0,256	0,246	62,9704	0,0630	1,4779
57	H11	29,8532	0,346	0,34	57,9502	0,0580	1,2019
58	H12	30,2096	0,35	0,344	57,9286	0,0579	1,2014
59	H21	30,0306	0,34	0,334	56,6089	0,0566	1,1831
60	H22	30,0254	0,341	0,335	56,7853	0,0568	1,1868
61	H31	30,0444	0,607	0,601	50,5086	0,0505	1,1637
62	H32	30,0318	0,606	0,6	50,4465	0,0504	1,1623
63	H41	29,9255	0,652	0,646	54,4686	0,0545	1,2784
64	H42	30,0101	0,654	0,648	54,4817	0,0545	1,2787
65	I11	9,8925	0,189	0,179	47,7635	0,0478	0,9906
66	I12	9,9414	0,19	0,18	47,7800	0,0478	0,9910
67	I21	10,2202	0,211	0,201	51,6135	0,0516	1,0787
68	I22	10,1348	0,209	0,199	51,5550	0,0516	1,0775
69	I31	10,0201	0,212	0,202	52,8937	0,0529	1,2187
70	I32	10,0118	0,211	0,201	52,6878	0,0527	1,2139
71	I41	9,944	0,218	0,208	54,8069	0,0548	1,2863
72	I42	9,6358	0,211	0,201	54,7438	0,0547	1,2848

Tabela 74. Zestawienie wartości stężeń Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Naważka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	0,235	0,228	1,9108	0,0019	0,0396
2	A12	30,2831	0,238	0,231	1,9070	0,0019	0,0396
3	A21	29,2996	0,245	0,238	2,0307	0,0020	0,0424
4	A22	30,0967	0,254	0,247	2,0517	0,0021	0,0429
5	A31	30,0117	0,258	0,251	2,0909	0,0021	0,0482
6	A32	29,6408	0,252	0,245	2,0664	0,0021	0,0476
7	A41	29,4773	0,262	0,255	2,1627	0,0022	0,0508
8	A42	30,0577	0,267	0,26	2,1625	0,0022	0,0508
9	B11	10,1583	0,169	0,162	3,9869	0,0040	0,0827
10	B12	10,5547	0,176	0,169	4,0030	0,0040	0,0830
11	B21	9,9192	0,173	0,166	4,1838	0,0042	0,0874
12	B22	10,2098	0,178	0,171	4,1872	0,0042	0,0875
13	B31	29,96	0,484	0,477	3,9803	0,0040	0,0917
14	B32	29,7738	0,481	0,474	3,9800	0,0040	0,0917
15	B41	11,4565	0,192	0,185	4,0370	0,0040	0,0947
16	B42	10,0568	0,168	0,161	4,0023	0,0040	0,0939
17	C11	29,8443	0,178	0,171	1,4324	0,0014	0,0297
18	C12	29,8675	0,179	0,172	1,4397	0,0014	0,0299
19	C21	29,9133	0,187	0,18	1,5043	0,0015	0,0314
20	C22	30,1454	0,188	0,181	1,5011	0,0015	0,0314
21	C31	30,0265	0,181	0,174	1,4487	0,0014	0,0334
22	C32	29,8264	0,18	0,173	1,4501	0,0015	0,0334
23	C41	29,9809	0,18	0,173	1,4426	0,0014	0,0339
24	C42	30,0005	0,181	0,174	1,4500	0,0014	0,0340
25	D11	9,7205	0,147	0,14	3,6006	0,0036	0,0747
26	D12	9,4972	0,145	0,138	3,6326	0,0036	0,0753
27	D21	10,3285	0,156	0,149	3,6065	0,0036	0,0754
28	D22	9,9239	0,15	0,143	3,6024	0,0036	0,0753
29	D31	9,9945	0,147	0,14	3,5019	0,0035	0,0807
30	D32	9,9222	0,146	0,139	3,5022	0,0035	0,0807
31	D41	9,9901	0,156	0,149	3,7287	0,0037	0,0875
32	D42	9,9474	0,157	0,15	3,7698	0,0038	0,0885
33	E11	10,0109	0,249	0,242	6,0434	0,0060	0,1253
34	E12	9,3652	0,233	0,226	6,0330	0,0060	0,1251
35	E21	10,1368	0,257	0,25	6,1657	0,0062	0,1289
36	E22	9,0246	0,229	0,222	6,1499	0,0061	0,1285
37	E31	10,9635	0,274	0,267	6,0884	0,0061	0,1403
38	E32	9,2725	0,233	0,226	6,0933	0,0061	0,1404
39	E41	9,8629	0,249	0,242	6,1341	0,0061	0,1440
40	E42	9,9607	0,252	0,245	6,1492	0,0061	0,1443

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F12	9,7615	0,248	0,241	6,1722	0,0062	0,1280
42	F11	9,3899	0,238	0,231	6,1502	0,0062	0,1276
43	F21	10,6486	0,273	0,266	6,2450	0,0062	0,1305
44	F22	10,0724	0,259	0,252	6,2547	0,0063	0,1307
45	F31	10,3825	0,264	0,257	6,1883	0,0062	0,1426
46	F32	10,1396	0,258	0,251	6,1886	0,0062	0,1426
47	F41	9,5724	0,242	0,235	6,1374	0,0061	0,1440
48	F42	10,0336	0,253	0,246	6,1294	0,0061	0,1439
49	G11	10,4617	0,328	0,321	102,2777	0,1023	2,1212
50	G12	10,3747	0,325	0,318	102,1715	0,1022	2,1190
51	G21	10,1509	0,318	0,311	102,1255	0,1021	2,1344
52	G22	10,5087	0,329	0,322	102,1375	0,1021	2,1347
53	G31	10,074	0,319	0,312	103,2359	0,1032	2,3786
54	G32	10,1265	0,321	0,314	103,3591	0,1034	2,3814
55	G41	10,2737	0,323	0,316	102,5271	0,1025	2,4063
56	G42	10,1635	0,319	0,312	102,3269	0,1023	2,4016
57	H11	29,8532	0,536	0,529	73,8334	0,0738	1,5313
58	H12	30,2096	0,543	0,536	73,9278	0,0739	1,5333
59	H21	30,0306	0,531	0,524	72,7035	0,0727	1,5195
60	H22	30,0254	0,533	0,526	72,9936	0,0730	1,5256
61	H31	30,0444	0,536	0,529	73,3635	0,0734	1,6903
62	H32	30,0318	0,535	0,528	73,2556	0,0733	1,6878
63	H41	29,9255	0,53	0,523	72,8196	0,0728	1,7091
64	H42	30,0101	0,531	0,524	72,7532	0,0728	1,7075
65	I11	9,8925	0,028	0,021	0,5307	0,0005	0,0110
66	I12	9,9414	0,029	0,022	0,5532	0,0006	0,0115
67	I21	10,2202	0,028	0,021	0,5137	0,0005	0,0107
68	I22	10,1348	0,028	0,021	0,5180	0,0005	0,0108
69	I31	10,0201	0,027	0,02	0,4990	0,0005	0,0115
70	I32	10,0118	0,027	0,02	0,4994	0,0005	0,0115
71	I41	9,944	0,027	0,02	0,5028	0,0005	0,0118
72	I42	9,6358	0,026	0,019	0,4930	0,0005	0,0116

Tabela 75. Zestawienie wartości stężeń Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach

Lp.	Kod próbki	Nawazka (g)	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$	Stęż. $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ po uwzgl. próbki ślepej	Stężenie $\mu\text{g}/\text{g}$	Stężenie mg/g	Zawartość $\text{mg}/100\text{kcal}$
1	2	3	4	5	6	7	8
1	A11	29,8309	0,215	0,214	1,7934	0,0018	0,0372
2	A12	30,2831	0,218	0,217	1,7914	0,0018	0,0372
3	A21	29,2996	0,225	0,224	1,9113	0,0019	0,0399
4	A22	30,0967	0,229	0,228	1,8939	0,0019	0,0396
5	A31	30,0117	0,199	0,198	1,6494	0,0016	0,0380
6	A32	29,6408	0,196	0,195	1,6447	0,0016	0,0379
7	A41	29,4773	0,214	0,213	1,8065	0,0018	0,0424
8	A42	30,0577	0,218	0,217	1,8049	0,0018	0,0424
9	B11	10,1583	0,166	0,165	4,0607	0,0041	0,0842
10	B12	10,5547	0,173	0,172	4,0740	0,0041	0,0845
11	B21	9,9192	0,163	0,162	4,0830	0,0041	0,0853
12	B22	10,2098	0,162	0,161	3,9423	0,0039	0,0824
13	B31	29,96	0,363	0,362	3,0207	0,0030	0,0696
14	B32	29,7738	0,364	0,363	3,0480	0,0030	0,0702
15	B41	11,4565	0,182	0,181	3,9497	0,0039	0,0927
16	B42	10,0568	0,158	0,157	3,9028	0,0039	0,0916
17	C11	29,8443	0,256	0,255	2,1361	0,0021	0,0443
18	C12	29,8675	0,255	0,254	2,1261	0,0021	0,0441
19	C21	29,9133	0,265	0,264	2,2064	0,0022	0,0461
20	C22	30,1454	0,267	0,266	2,2060	0,0022	0,0461
21	C31	30,0265	0,237	0,236	1,9649	0,0020	0,0453
22	C32	29,8264	0,236	0,235	1,9697	0,0020	0,0454
23	C41	29,9809	0,229	0,228	1,9012	0,0019	0,0446
24	C42	30,0005	0,228	0,227	1,8916	0,0019	0,0444
25	D11	9,7205	0,1	0,099	2,5462	0,0025	0,0528
26	D12	9,4972	0,098	0,097	2,5534	0,0026	0,0530
27	D21	10,3285	0,107	0,106	2,5657	0,0026	0,0536
28	D22	9,9239	0,103	0,102	2,5696	0,0026	0,0537
29	D31	9,9945	0,096	0,095	2,3763	0,0024	0,0548
30	D32	9,9222	0,095	0,094	2,3684	0,0024	0,0546
31	D41	9,9901	0,094	0,093	2,3273	0,0023	0,0546
32	D42	9,9474	0,094	0,093	2,3373	0,0023	0,0549
33	E11	10,0109	0,136	0,135	3,3713	0,0034	0,0699
34	E12	9,3652	0,127	0,126	3,3635	0,0034	0,0698
35	E21	10,1368	0,139	0,138	3,4034	0,0034	0,0711
36	E22	9,0246	0,124	0,123	3,4074	0,0034	0,0712
37	E31	10,9635	0,146	0,145	3,3064	0,0033	0,0762
38	E32	9,2725	0,124	0,123	3,3163	0,0033	0,0764
39	E41	9,8629	0,138	0,137	3,4726	0,0035	0,0815
40	E42	9,9607	0,139	0,138	3,4636	0,0035	0,0813

1	2	3	4	5	6	7	8
41	F11	9,3899	0,137	0,136	3,6209	0,0036	0,0751
42	F12	9,7615	0,142	0,141	3,6111	0,0036	0,0749
43	F21	10,6486	0,145	0,144	3,3807	0,0034	0,0707
44	F22	10,0724	0,137	0,136	3,3756	0,0034	0,0705
45	F31	10,3825	0,141	0,14	3,3711	0,0034	0,0777
46	F32	10,1396	0,138	0,137	3,3778	0,0034	0,0778
47	F41	9,5724	0,132	0,131	3,4213	0,0034	0,0803
48	F42	10,0336	0,139	0,138	3,4384	0,0034	0,0807
49	G11	10,4617	0,102	0,101	2,4136	0,0024	0,0501
50	G12	10,3747	0,101	0,1	2,4097	0,0024	0,0500
51	G21	10,1509	0,098	0,097	2,3890	0,0024	0,0499
52	G22	10,5087	0,101	0,1	2,3790	0,0024	0,0497
53	G31	10,074	0,106	0,105	2,6057	0,0026	0,0600
54	G32	10,1265	0,107	0,106	2,6169	0,0026	0,0603
55	G41	10,2737	0,109	0,108	2,6281	0,0026	0,0617
56	G42	10,1635	0,107	0,106	2,6074	0,0026	0,0612
57	H11	29,8532	0,192	0,191	1,5995	0,0016	0,0332
58	H12	30,2096	0,195	0,194	1,6054	0,0016	0,0333
59	H21	30,0306	0,205	0,204	1,6983	0,0017	0,0355
60	H22	30,0254	0,204	0,203	1,6902	0,0017	0,0353
61	H31	30,0444	0,2	0,199	1,6559	0,0017	0,0382
62	H32	30,0318	0,199	0,198	1,6483	0,0016	0,0380
63	H41	29,9255	0,2	0,199	1,6625	0,0017	0,0390
64	H42	30,0101	0,201	0,2	1,6661	0,0017	0,0391
65	I11	9,8925	0,058	0,057	1,4405	0,0014	0,0299
66	I12	9,9414	0,059	0,058	1,4585	0,0015	0,0303
67	I21	10,2202	0,058	0,057	1,3943	0,0014	0,0291
68	I22	10,1348	0,057	0,056	1,3814	0,0014	0,0289
69	I31	10,0201	0,061	0,06	1,4970	0,0015	0,0345
70	I32	10,0118	0,06	0,059	1,4733	0,0015	0,0339
71	I41	9,944	0,062	0,061	1,5336	0,0015	0,0360
72	I42	9,6358	0,06	0,059	1,5307	0,0015	0,0359

ZAŁĄCZNIK IV. ZESTAWIENIE TABEL – STATYSTYCZNA ANALIZA WYNIKÓW
BADAŃ ANKIETOWYCH

Tabela 76. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość spożycia przez respondentów produktów żywnościowych wymagających przed spożyciem roztworzenia w wodzie

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Częstość spożycia produktów roztwarzanych w wodzie	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) codziennie	1	2	-1	0,5000
	(2) kilka razy w tygodniu	6	6	0	0,0000
	(3) raz w tygodniu	9	7	2	0,5714
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	5	6	-1	0,1667
	(5) nigdy	1	1	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) codziennie	31	30	1	0,0333
	(2) kilka razy w tygodniu	64	64	0	0,0000
	(3) raz w tygodniu	93	96	-3	0,0938
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	74	72	2	0,0556
	(5) nigdy	14	14	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(5) nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	3,4207
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) codziennie	14	16	-2	0,2500
	(2) kilka razy w tygodniu	42	34	8	1,8824
	(3) raz w tygodniu	55	52	3	0,1731
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	33	39	-6	0,9231
	(5) nigdy	4	7	-3	1,2857

1	2	3	4	5	6
(2) Warszawa	(1) codziennie	12	12	0	0,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	20	24	-4	0,6667
	(3) raz w tygodniu	36	37	-1	0,0270
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	30	28	2	0,1429
	(5) nigdy	8	5	3	1,8000
(3) Inne	(1) codziennie	6	4	2	1,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	8	12	-4	1,3333
	(3) raz w tygodniu	13	15	-2	0,2667
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	16	12	4	1,3333
	(5) nigdy	3	3	0	0,0000
Razem		300	300	0	11,0841
Płeć					
(1) Kobieta	codziennie (1)	29	29	0	0,0000
	kilka razy w tygodniu (2)	61	60	1	0,0167
	raz w tygodniu (3)	93	92	1	0,0109
	rzadziej niż raz w tygodniu (4)	68	68	0	0,0000
	nigdy (5)	11	13	-2	0,3077
(2) Mężczyzna	codziennie (1)	3	3	0	0,0000
	kilka razy w tygodniu (2)	9	10	-1	0,1000
	raz w tygodniu (3)	11	12	-1	0,0833
	rzadziej niż raz w tygodniu (4)	11	11	0	0,0000
	nigdy (5)	4	2	2	2,0000
Razem		300	300	0	2,5186
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) codziennie	0	1	-1	1,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(3) raz w tygodniu	3	2	1	0,5000
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	1	2	-1	0,5000
	(5) nigdy	0	0	0	0,0000
(2) Średnie	(1) codziennie	14	13	1	0,0769
	(2) kilka razy w tygodniu	34	28	6	1,2857
	(3) raz w tygodniu	38	42	-4	0,3810
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	31	31	0	0,0000
	(5) nigdy	3	6	-3	1,5000
(3) Wyższe	(1) codziennie	18	18	0	0,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	34	41	-7	1,1951
	(3) raz w tygodniu	63	60	3	0,1500
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	47	46	1	0,0217
	(5) nigdy	12	9	3	1,0000
Razem		300	300	0	8,6105

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) codziennie	18	21	-3	0,4286
	(2) kilka razy w tygodniu	45	43	2	0,0930
	(3) raz w tygodniu	60	66	-6	0,5455
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	57	49	8	1,3061
	(5) nigdy	8	9	-1	0,1111
(2) Od 3 do 5	(1) codziennie	6	10	-4	1,6000
	(2) kilka razy w tygodniu	19	20	-1	0,0500
	(3) raz w tygodniu	37	31	6	1,1613
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	19	23	-4	0,6957
	(5) nigdy	7	4	3	2,2500
(3) Powyżej 5	(1) codziennie	8	1	7	49,0000
	(2) kilka razy w tygodniu	6	7	-1	0,1429
	(3) raz w tygodniu	7	7	0	0,0000
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	3	7	-4	2,2857
	(5) nigdy	0	2	-2	2,0000
Razem		300	300	0	61,6698
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) codziennie	5	4	1	0,2500
	(2) kilka razy w tygodniu	9	8	1	0,1250
	(3) raz w tygodniu	17	13	4	1,2308
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	3	9	-6	4,0000
	(5) nigdy	2	2	0	0,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) codziennie	20	19	1	0,0526
	(2) kilka razy w tygodniu	39	39	0	0,0000
	(3) raz w tygodniu	62	60	2	0,0667
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	43	44	-1	0,0227
	(5) nigdy	6	8	-2	0,5000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) codziennie	7	9	-2	0,4444
	(2) kilka razy w tygodniu	22	23	-1	0,0435
	(3) raz w tygodniu	25	31	-6	1,1613
	(4) rzadziej niż raz w tygodniu	33	26	7	1,8846
	(5) nigdy	7	5	2	0,8000
Razem		300	300	0	10,5816

Tabela 77. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość spożycia przez respondentów produktów żywnościowych wymagających przed spożyciem roztworzenia w wodzie

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	3,4207	23,685	14	0,9981	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	11,0841	23,685	14	0,6794	nieistotna statystycznie
Płeć	2,5186	16,919	9	0,9804	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	8,6105	23,685	14	0,8551	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	61,6698	23,685	14	0,0000	istotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	10,5816	23,685	14	0,7185	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 78. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: łatwość w przygotowaniu do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Łatwość produktu w przygotowaniu do spożycia	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	0	2	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	4	2	1,0000
	(4) Ważne	8	12	-4	1,3333
	(5) Bardzo ważne	6	6	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	14	-2	0,2857
	(3) Ani ważne ani nieważne	34	36	-2	0,1111

1	2	3	4	5	6
	(4) Ważne	140	135	5	0,1852
	(5) Bardzo ważne	90	91	-1	0,0110
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	4,9263
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	7	5	3,5714
	(3) Ani ważne ani nieważne	32	19	13	8,8947
	(4) Ważne	66	73	-7	0,6712
	(5) Bardzo ważne	38	49	-11	2,4694
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	5	-5	5,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	14	-8	4,5714
	(4) Ważne	52	52	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	48	35	13	4,8286
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	7	-5	3,5714
	(4) Ważne	30	23	7	2,1304
	(5) Bardzo ważne	12	14	-2	0,2857
Razem		300	300	0	35,9944
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	13	13	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	36	34	2	0,1176
	(4) Ważne	128	128	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	85	87	-2	0,0460
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	1	1	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	6	-2	0,6667
	(4) Ważne	20	20	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	13	11	2	0,3636
Razem		300	300	0	1,1939

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	6	-2	0,6667
	(3) Ani ważne ani nieważne	20	16	4	1,0000
	(4) Ważne	44	59	-15	3,8136
	(5) Bardzo ważne	52	39	13	4,3333
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	10	8	2	0,5000
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	23	-5	1,0870
	(4) Ważne	102	86	16	2,9767
	(5) Bardzo ważne	44	57	-13	2,9649
Razem		300	300	0	18,6755
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	9	3	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	32	25	7	1,9600
	(4) Ważne	98	92	6	0,3913
	(5) Bardzo ważne	46	62	-16	4,1290
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	4	-4	4,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	12	-4	1,3333
	(4) Ważne	40	43	-3	0,2093
	(5) Bardzo ważne	40	29	11	4,1724
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	3	-3	3,0000
	(4) Ważne	10	13	-3	0,6923
	(5) Bardzo ważne	12	7	5	3,5714
Razem		300	300	0	25,4591

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	10	5	5	5,0000
	(4) Ważne	16	18	-2	0,2222
	(5) Bardzo ważne	10	11	-1	0,0909
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	10	9	1	0,1111
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	22	-4	0,7273
	(4) Ważne	88	83	5	0,3012
	(5) Bardzo ważne	54	56	-2	0,0714
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	13	-1	0,0769
	(4) Ważne	44	47	-3	0,1915
	(5) Bardzo ważne	34	31	3	0,2903
Razem		300	300	0	9,4162

Tabela 79. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: łatwość w przygotowaniu do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	4,9263	23,685	14	0,9868	nieistotna statystycznie
<u>Miejsce zamieszkania</u>	<u>35,9944</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0011</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Płeć	1,1939	16,919	9	0,9988	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	18,6755	23,685	14	0,1778	nieistotna statystycznie
<u>Liczba osób w gosp. dom.</u>	<u>25,4591</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0303</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Wysokość dochodów/ 1os.	9,4162	23,685	14	0,8035	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 80. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: walory smakowe jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Walory smakowe produktu	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	8	9	-1	0,1111
	(5) Bardzo ważne	14	12	2	0,3333
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	7	1	0,1429
	(4) Ważne	124	122	2	0,0328
	(5) Bardzo ważne	144	147	-3	0,0612
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	3,6813
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	4	2	1,0000
	(4) Ważne	64	65	-1	0,0154
	(5) Bardzo ważne	78	79	-1	0,0127

1	2	3	4	5	6
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	3	-1	0,3333
	(4) Ważne	44	47	-3	0,1915
	(5) Bardzo ważne	60	56	4	0,2857
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	24	20	4	0,8000
	(5) Bardzo ważne	22	25	-3	0,3600
Razem		300	300	0	3,9986
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	8	-2	0,5000
	(4) Ważne	115	115	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	141	139	2	0,0288
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	0	2	0,0000
	(4) Ważne	17	17	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	19	21	-2	0,1905
Razem		300	300	0	0,7193
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	0	2	0,0000
	(4) Ważne	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo ważne	2	3	-1	0,3333
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	3	-1	0,3333
	(4) Ważne	50	53	-3	0,1698
	(5) Bardzo ważne	68	64	4	0,2500
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	5	-1	0,2000
	(4) Ważne	80	76	4	0,2105
	(5) Bardzo ważne	90	93	-3	0,0968
Razem		300	300	0	1,9271

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	5	-3	1,8000
	(4) Ważne	80	83	-3	0,1084
	(5) Bardzo ważne	106	100	6	0,3600
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	2	2	2,0000
	(4) Ważne	42	39	3	0,2308
	(5) Bardzo ważne	42	47	-5	0,5319

Tabela 81. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: walory smakowe jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	3,6813	23,685	14	0,9971	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	3,9986	23,685	14	0,9955	nieistotna statystycznie
Płeć	0,7193	16,919	9	0,9999	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	1,9271	23,685	14	0,9999	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	6,1080	23,685	14	0,9637	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	12,7226	23,685	14	0,5485	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 82. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: wielkość opakowania jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Wielkość opakowania	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	5	-5	5,0000
	(4) Ważne	16	12	4	1,3333
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	38	41	-3	0,2195
	(3) Ani ważne ani nieważne	60	54	6	0,6667
	(4) Ważne	152	155	-3	0,0581
	(5) Bardzo ważne	26	26	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	0	2	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	9,6109
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	38	22	16	11,6364
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	30	-2	0,1333
	(4) Ważne	66	83	-17	3,4819
	(5) Bardzo ważne	16	13	3	0,6923
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	16	-12	9,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	26	21	5	1,1905
	(4) Ważne	68	59	9	1,3729
	(5) Bardzo ważne	8	10	-2	0,4000

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	6	-4	2,6667
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	9	-3	1,0000
	(4) Ważne	34	26	8	2,4615
	(5) Bardzo ważne	4	5	-1	0,2000
Razem		300	300	0	34,2355
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	39	39	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	54	52	2	0,0769
	(4) Ważne	143	147	-4	0,1088
	(5) Bardzo ważne	26	24	2	0,1667
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	5	5	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	8	-2	0,5000
	(4) Ważne	25	21	4	0,7619
	(5) Bardzo ważne	2	4	-2	1,0000
Razem		300	300	0	2,6143
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	1	3	9,0000
	(4) Ważne	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo ważne	0	1	-1	1,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	18	-6	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	24	4	0,6667
	(4) Ważne	68	67	1	0,0149
	(5) Bardzo ważne	12	11	1	0,0909
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	32	25	7	1,9600
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	35	-7	1,4000
	(4) Ważne	98	98	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	16	16	0	0,0000
Razem		300	300	0	17,4658

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	32	28	4	0,5714
	(3) Ani ważne ani nieważne	38	38	0	0,0000
	(4) Ważne	102	105	-3	0,0857
	(5) Bardzo ważne	16	17	-1	0,0588
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	10	13	-3	0,6923
	(3) Ani ważne ani nieważne	14	18	-4	0,8889
	(4) Ważne	54	49	5	0,5102
	(5) Bardzo ważne	10	8	2	0,5000
1	2	3	4	5	6
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	3	-1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	4	4	4,0000
	(4) Ważne	12	14	-2	0,2857
	(5) Bardzo ważne	2	3	-1	0,3333
Razem		300	300	0	8,2597
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	6	-2	0,6667
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	7	5	3,5714
	(4) Ważne	18	20	-2	0,2000
	(5) Bardzo ważne	2	3	-1	0,3333
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	26	26	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	34	34	0	0,0000
	(4) Ważne	94	95	-1	0,0105
	(5) Bardzo ważne	16	15	1	0,0667
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	14	12	2	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	14	19	-5	1,3158
	(4) Ważne	56	53	3	0,1698
	(5) Bardzo ważne	10	10	0	0,0000
Razem		300	300	0	6,6676

Tabela 83. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: wielkość opakowania jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	9,6109	23,685	14	0,7900	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	34,2355	23,685	14	0,0019	istotna statystycznie
Płeć	2,6143	16,919	9	0,9776	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	17,4658	23,685	14	0,2323	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	8,2597	23,685	14	0,8753	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	6,6676	23,685	14	0,9468	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 84. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: długi termin przydatności do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Długi termin przydatności do spożycia	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	4	-4	4,0000
	(4) Ważne	4	10	-6	3,6000
	(5) Bardzo ważne	14	6	8	10,6667

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	22	24	-2	0,1667
	(3) Ani ważne ani nieważne	54	50	4	0,3200
	(4) Ważne	132	125	7	0,3920
	(5) Bardzo ważne	68	77	-9	1,0519
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	24,1973
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	18	13	5	1,9231
	(3) Ani ważne ani nieważne	22	27	-5	0,9259
	(4) Ważne	64	67	-3	0,1343
	(5) Bardzo ważne	44	41	3	0,2195
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	10	-6	3,6000
	(3) Ani ważne ani nieważne	14	19	-5	1,3158
	(4) Ważne	58	48	10	2,0833
	(5) Bardzo ważne	30	29	1	0,0345
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	8	10	12,5000
	(4) Ważne	14	21	-7	2,3333
	(5) Bardzo ważne	10	14	-4	1,1429
Razem		300	300	0	26,5460
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	24	24	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	44	47	-3	0,1915
	(4) Ważne	120	118	2	0,0339
	(5) Bardzo ważne	74	73	1	0,0137
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	10	7	3	1,2857
	(4) Ważne	16	18	-2	0,2222
	(5) Bardzo ważne	10	11	-1	0,0909
Razem		300	300	0	1,8379

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	0	2	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	0	3	-3	3,0000
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	11	-7	4,4545
	(3) Ani ważne ani nieważne	10	22	-12	6,5455
	(4) Ważne	56	54	2	0,0741
	(5) Bardzo ważne	50	33	17	8,7576
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	20	15	5	1,6667
	(3) Ani ważne ani nieważne	42	31	11	3,9032
	(4) Ważne	80	79	1	0,0127
	(5) Bardzo ważne	32	49	-17	5,8980
Razem		300	300	0	35,3122
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	18	17	1	0,0588
	(3) Ani ważne ani nieważne	40	34	6	1,0588
	(4) Ważne	84	85	-1	0,0118
	(5) Bardzo ważne	46	52	-6	0,6923
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	6	8	-2	0,5000
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	16	-8	4,0000
	(4) Ważne	42	40	2	0,1000
	(5) Bardzo ważne	32	24	8	2,6667
1	2	3	4	5	6
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	4	2	1,0000
	(4) Ważne	10	11	-1	0,0909
	(5) Bardzo ważne	6	8	-2	0,5000
Razem		300	300	0	11,6793

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	7	-5	3,5714
	(4) Ważne	16	16	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	14	10	4	1,6000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	14	15	-1	0,0667
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	31	-3	0,2903
	(4) Ważne	72	76	-4	0,2105
	(5) Bardzo ważne	56	48	8	1,3333
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	8	8	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	24	16	8	4,0000
	(4) Ważne	48	44	4	0,3636
	(5) Bardzo ważne	14	26	-12	5,5385
Razem		300	300	0	17,3077

Tabela 85. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: długi termin przydatności do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	v	p<	Zależność badanych cech
Wiek	<u>24,1973</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0434</u>	istotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	<u>26,5460</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0221</u>	istotna statystycznie
Płeć	1,8379	16,919	9	0,9938	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	<u>35,3122</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0013</u>	istotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	11,6793	23,685	14	0,6320	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	17,3077	23,685	14	0,2402	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 86. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: skład produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Skład produktu	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	4	7	-3	1,2857
	(5) Bardzo ważne	18	15	3	0,6000
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	4	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	6	0	0,0000
	(4) Ważne	90	86	4	0,1860
	(5) Bardzo ważne	176	180	-4	0,0889
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	4,1606
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	3	3	3,0000
	(4) Ważne	40	46	-6	0,7826
	(5) Bardzo ważne	98	97	1	0,0103
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	32	33	-1	0,0303
	(5) Bardzo ważne	74	70	4	0,2286

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	22	15	7	3,2667
	(5) Bardzo ważne	24	29	-5	0,8621
Razem		300	300	0	15,1805
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	5	-1	0,2000
	(4) Ważne	78	81	-3	0,1111
	(5) Bardzo ważne	176	173	3	0,0520
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	16	13	3	0,6923
	(5) Bardzo ważne	20	23	-3	0,3913
Razem		300	300	0	3,7801
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	2	2	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	4	4	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	2	2	2,0000
	(4) Ważne	32	38	-6	0,9474
	(5) Bardzo ważne	82	79	3	0,1139
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	3	-1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	4	-2	1,0000
	(4) Ważne	60	54	6	0,6667
	(5) Bardzo ważne	110	113	-3	0,0796
Razem		300	300	0	6,1409

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	4	0	0,0000
	(4) Ważne	58	58	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	122	123	-1	0,0081
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	24	27	-3	0,3333
	(5) Bardzo ważne	62	58	4	0,2759
1	2	3	4	5	6
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	12	9	3	1,0000
	(5) Bardzo ważne	12	15	-3	0,6000
Razem		300	300	0	3,5507
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	16	11	5	2,2727
	(5) Bardzo ważne	18	24	-6	1,5000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	3	1	0,3333
	(4) Ważne	44	52	-8	1,2308
	(5) Bardzo ważne	118	112	6	0,3214
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	34	31	3	0,2903
	(5) Bardzo ważne	60	60	0	0,0000
Razem		300	300	0	10,2819

Tabela 87. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: skład produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	4,1607	23,685	14	0,9944	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	15,1805	23,685	14	0,3660	nieistotna statystycznie
Płeć	3,7801	16,919	9	0,9253	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	6,1409	23,685	14	0,9628	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	3,5507	23,685	14	0,9976	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	10,2819	23,685	14	0,7413	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 88. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: cena jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Cena	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	18	14	4	1,1429
	(5) Bardzo ważne	2	6	-4	2,6667

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	6	6	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	28	0	0,0000
	(4) Ważne	162	165	-3	0,0545
	(5) Bardzo ważne	80	77	3	0,1169
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	5,9810
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	16	15	1	0,0667
	(4) Ważne	82	89	-7	0,5506
	(5) Bardzo ważne	46	41	5	0,6098
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	11	1	0,0909
	(4) Ważne	60	63	-3	0,1429
	(5) Bardzo ważne	32	30	2	0,1333
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	4	-2	1,0000
	(4) Ważne	38	28	10	3,5714
	(5) Bardzo ważne	6	13	-7	3,7692
Razem		300	300	0	11,2681
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	6	5	1	0,2000
	(3) Ani ważne ani nieważne	24	26	-2	0,1538
	(4) Ważne	156	157	-1	0,0064
	(5) Bardzo ważne	76	74	2	0,0541
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	4	2	1,0000
	(4) Ważne	24	23	1	0,0435
	(5) Bardzo ważne	8	10	-2	0,4000
Razem		300	300	0	2,8577

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	2	4	-2	1,0000
	(5) Bardzo ważne	4	1	3	9,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	12	0	0,0000
	(4) Ważne	66	72	-6	0,5000
	(5) Bardzo ważne	42	34	8	1,8824
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	6	4	2	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	17	1	0,0588
	(4) Ważne	112	104	8	0,6154
	(5) Bardzo ważne	38	49	-11	2,4694
Razem		300	300	0	19,5259
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	4	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	19	-1	0,0526
	(4) Ważne	124	113	11	1,0708
	(5) Bardzo ważne	42	52	-10	1,9231
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	9	3	1,0000
	(4) Ważne	46	53	-7	0,9245
	(5) Bardzo ważne	28	24	4	0,6667
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	10	14	-4	1,1429
	(5) Bardzo ważne	14	8	6	4,5000
Razem		300	300	0	13,2806

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	3	3	3,0000
	(4) Ważne	18	22	-4	0,7273
	(5) Bardzo ważne	12	10	2	0,4000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	17	-5	1,4706
	(4) Ważne	102	102	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	52	48	4	0,3333
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	10	2	0,4000
	(4) Ważne	60	56	4	0,2857
	(5) Bardzo ważne	20	26	-6	1,3846
Razem		300	300	0	9,3349

Tabela 89. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: cena jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2^*	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	5,9810	23,685	14	0,9670	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	11,2681	23,685	14	0,6649	nieistotna statystycznie
Płeć	2,8577	16,919	9	0,9697	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	19,5260	23,685	14	0,1459	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	13,2806	23,685	14	0,5046	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	9,3349	23,685	14	0,8090	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 90. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: marka produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Marka produktu	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	6	2	0,6667
	(4) Ważne	8	12	-4	1,3333
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	18	20	-2	0,2000
	(3) Ani ważne ani nieważne	70	71	-1	0,0141
	(4) Ważne	158	153	5	0,1634
	(5) Bardzo ważne	30	32	-2	0,1250
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	0	2	0,0000
Razem		300	300	0	6,5025
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	20	12	8	5,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	40	38	2	0,1053
	(4) Ważne	70	82	-12	1,7561
	(5) Bardzo ważne	18	16	2	0,2500
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	8	-6	4,5000
	(3) Ani ważne ani nieważne	20	28	-8	2,2857
	(4) Ważne	76	58	18	5,5862
	(5) Bardzo ważne	8	12	-4	1,3333

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	12	6	3,0000
	(4) Ważne	20	26	-6	1,3846
	(5) Bardzo ważne	8	6	2	0,6667
Razem		300	300	0	28,2012
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	20	21	-1	0,0476
	(3) Ani ważne ani nieważne	66	68	-2	0,0588
	(4) Ważne	149	144	5	0,1736
	(5) Bardzo ważne	27	29	-2	0,1379
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	10	2	0,4000
	(4) Ważne	17	22	-5	1,1364
	(5) Bardzo ważne	7	5	2	0,8000
Razem		300	300	0	3,7543
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	2	2	2,0000
	(4) Ważne	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo ważne	0	1	-1	1,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	10	2	0,4000
	(3) Ani ważne ani nieważne	22	31	-9	2,6129
	(4) Ważne	70	66	4	0,2424
	(5) Bardzo ważne	16	13	3	0,6923
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	10	12	-2	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	52	45	7	1,0889
	(4) Ważne	94	97	-3	0,0928
	(5) Bardzo ważne	18	20	-2	0,2000
Razem		300	300	0	8,9960

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	16	15	1	0,0667
	(3) Ani ważne ani nieważne	60	49	11	2,4694
	(4) Ważne	90	103	-13	1,6408
	(5) Bardzo ważne	22	21	1	0,0476
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	6	7	-1	0,1429
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	23	-5	1,0870
	(4) Ważne	58	48	10	2,0833
	(5) Bardzo ważne	6	10	-4	1,6000
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	6	-6	6,0000
	(4) Ważne	18	15	3	0,6000
	(5) Bardzo ważne	6	3	3	3,0000
Razem		300	300	0	18,7376
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	3	1	0,3333
	(3) Ani ważne ani nieważne	16	9	7	5,4444
	(4) Ważne	14	20	-6	1,8000
	(5) Bardzo ważne	2	4	-2	1,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	14	14	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	36	44	-8	1,4545
	(4) Ważne	98	93	5	0,2688
	(5) Bardzo ważne	22	19	3	0,4737
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	5	-1	0,2000
	(3) Ani ważne ani nieważne	26	25	1	0,0400
	(4) Ważne	54	53	1	0,0189
	(5) Bardzo ważne	10	11	-1	0,0909
Razem		300	300	0	11,1246

Tabela 91. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: marka produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	6,5025	23,685	14	0,9522	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	<u>28,2012</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0134</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Płeć	3,7543	16,919	9	0,9268	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	8,9960	23,685	14	0,8313	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	18,7376	23,685	14	0,1753	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	11,1246	23,685	14	0,6762	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 92. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: rodzaj wody stosowany przez respondentów do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozpuszczenia w wodzie przed ich spożyciem

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Rodzaj wody	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Woda wodociągowa	6	13	-7	3,7692
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	16	9	7	5,4444
(2) 26 - 50 lat	(1) Woda wodociągowa	168	160	8	0,4000
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	108	116	-8	0,5517

1	2	3	4	5	6
(3) powyżej 50	(1) Woda wodociągowa	0	1	-1	1,0000
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	12,1654
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Woda wodociągowa	104	86	18	3,7674
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	44	62	-18	5,2258
(2) Warszawa	(1) Woda wodociągowa	54	61	-7	0,8033
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	52	45	7	1,0889
(3) Inne	(1) Woda wodociągowa	16	27	-11	4,4815
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	30	19	11	6,3684
Razem		300	300	0	21,7353
Płeć					
(1) kobieta	(1) Woda wodociągowa	163	152	11	0,7961
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	99	110	-11	1,1000
(2) mężczyzna	(1) Woda wodociągowa	11	22	-11	5,5000
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	27	16	11	7,5625
Razem		300	300	0	14,9586
Wykształcenie					
(1) podstawowe	(1) Woda wodociągowa	4	3	1	0,3333
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	2	3	-1	0,3333
(2) średnie	(1) Woda wodociągowa	82	70	12	2,0571
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	38	50	-12	2,8800
(3) wyższe	(1) Woda wodociągowa	88	101	-13	1,6733
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	86	73	13	2,3151
Razem		300	300	0	9,5921

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) mniej niż 3	(1) Woda wodociągowa	110	109	1	0,0092
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	78	79	-1	0,0127
(2) od 3 do 5	(1) Woda wodociągowa	48	51	-3	0,1765
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	40	37	3	0,2432
(3) powyżej 5	(1) Woda wodociągowa	16	14	2	0,2857
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	8	10	-2	0,4000
Razem		300	300	0	1,1273
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym					
(1) do 500 zł	(1) Woda wodociągowa	32	21	11	5,7619
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	4	15	-11	8,0667
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	(1) Woda wodociągowa	98	99	-1	0,0101
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	72	71	1	0,0141
(3) powyżej 1000 zł	(1) Woda wodociągowa	44	54	-10	1,8519
	(2) Inny rodzaj wody dostępnej na rynku	50	40	10	2,5000
Razem		300	300	0	18,2046

Tabela 93. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: rodzaj wody stosowany przez respondentów do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozpuszczenia w wodzie przed ich spożyciem

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	12,1654	11,070	5	0,3261	nieistotna statystycznie
<u>Miejsce zamieszkania</u>	<u>21,7353</u>	<u>11,070</u>	<u>5</u>	<u>0,0006</u>	<u>istotna statystycznie</u>
<u>Płeć</u>	<u>14,9586</u>	<u>7,815</u>	<u>3</u>	<u>0,0019</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Wykształcenie	9,5921	11,070	5	0,0877	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	1,1273	11,070	5	0,9517	nieistotna statystycznie
<u>Wysokość dochodów/ los.</u>	<u>18,2046</u>	<u>11,070</u>	<u>5</u>	<u>0,0027</u>	<u>istotna statystycznie</u>

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 94. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: produkty spożywcze, do przygotowania których ankietowani stosują wodę inną niż woda z sieci wodociągowej

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Roztwarzane produkty żywnościowe	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Do wszystkich produktów i potraw	8	2	6	18,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	8	7	1	0,1429
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	6	13	-7	3,7692

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Do wszystkich produktów i potraw	22	28	-6	1,2857
	(2) Tylko do wybranych produktów	86	88	-2	0,0455
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	168	160	8	0,4000
(3) powyżej 50	(1) Do wszystkich produktów i potraw	0	0	0	0,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	2	1	1	1,0000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	0	1	-1	1,0000
Razem		300	300	0	25,6433
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Do wszystkich produktów i potraw	4	15	-11	8,0667
	(2) Tylko do wybranych produktów	40	47	-7	1,0426
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	104	86	18	3,7674
(2) Warszawa	(1) Do wszystkich produktów i potraw	8	11	-3	0,8182
	(2) Tylko do wybranych produktów	44	34	10	2,9412
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	54	61	-7	0,8033
(3) Inne	(1) Do wszystkich produktów i potraw	18	4	14	49,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	12	15	-3	0,6000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	16	27	-11	4,4815
Razem		300	300	0	71,5208
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Do wszystkich produktów i potraw	18	26	-8	2,4615
	(2) Tylko do wybranych produktów	81	84	-3	0,1071
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	163	152	11	0,7961
(2) Mężczyzna	(1) Do wszystkich produktów i potraw	12	4	8	16,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	15	12	3	0,7500
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	11	22	-11	5,5000

Razem		300	300	0	25,6147
1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Do wszystkich produktów i potraw	2	1	1	1,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	0	2	-2	2,0000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	4	3	1	0,3333
(2) Średnie	(1) Do wszystkich produktów i potraw	6	12	-6	3,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	32	38	-6	0,9474
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	82	70	12	2,0571
(3) Wyższe	(1) Do wszystkich produktów i potraw	22	17	5	1,4706
	(2) Tylko do wybranych produktów	64	56	8	1,1429
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	88	101	-13	1,6733
Razem		300	300	0	13,6246
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Do wszystkich produktów i potraw	16	19	-3	0,4737
	(2) Tylko do wybranych produktów	62	60	2	0,0667
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	110	109	1	0,0092
(2) Od 3 do 5	(1) Do wszystkich produktów i potraw	12	9	3	1,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	28	28	0	0,0000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	48	51	-3	0,1765
(3) Powyżej 5	(1) Do wszystkich produktów i potraw	2	2	0	0,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	6	8	-2	0,5000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	16	14	2	0,2857
Razem		300	300	0	2,5117

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Do wszystkich produktów i potraw	0	4	-4	4,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	4	12	-8	5,3333
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	32	20	12	7,2000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Do wszystkich produktów i potraw	18	17	1	0,0588
	(2) Tylko do wybranych produktów	54	54	0	0,0000
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	98	99	-1	0,0101
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Do wszystkich produktów i potraw	12	9	3	1,0000
	(2) Tylko do wybranych produktów	38	30	8	2,1333
	(3) Nie stosuję innej wody niż wodociągowa	44	55	-11	2,2000
Razem		300	300	0	21,9356

Tabela 95. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: produkty spożywcze, do przygotowania których ankietowani stosują wodę inną niż woda z sieci wodociągowej

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2^*	n	p<	Zależność badanych cech
<u>Wiek</u>	<u>25,6433</u>	<u>15,507</u>	<u>8</u>	<u>0,0012</u>	<u>istotna</u> <u>statystycznie</u>
<u>Miejsce zamieszkania</u>	<u>71,5208</u>	<u>15,507</u>	<u>8</u>	<u>0,0000</u>	<u>istotna</u> <u>statystycznie</u>
<u>Płeć</u>	<u>25,6147</u>	<u>11,070</u>	<u>5</u>	<u>0,0001</u>	<u>istotna</u> <u>statystycznie</u>
Wykształcenie	13,6246	15,507	8	0,0921	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	2,5117	15,507	8	0,9612	nieistotna statystycznie
<u>Wysokość dochodów/ los.</u>	<u>21,9356</u>	<u>15,507</u>	<u>8</u>	<u>0,0050</u>	<u>istotna</u> <u>statystycznie</u>

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.
Tabela 96. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody mineralnej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Częstość stosowania naturalnej wody mineralnej	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Codziennie	6	2	4	8,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	2	3	-1	0,3333
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(5) Nigdy	10	15	-5	1,6667
(2) 26 - 50 lat	(1) Codziennie	24	28	-4	0,5714
	(2) Kilka razy w tygodniu	42	41	1	0,0244
	(3) Raz w tygodniu	6	7	-1	0,1429
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	14	17	-3	0,5294
	(5) Nigdy	190	183	7	0,2678
(3) powyżej 50	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	0	2	0,0000
	(5) Nigdy	0	2	-2	2,0000
Razem		300	300	0	15,5358
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Codziennie	12	15	-3	0,6000
	(2) Kilka razy w tygodniu	18	22	-4	0,7273
	(3) Raz w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	10	9	1	0,1111
	(5) Nigdy	104	98	6	0,3673
(2) Warszawa	(1) Codziennie	12	11	1	0,0909
	(2) Kilka razy w tygodniu	18	16	2	0,2500
	(3) Raz w tygodniu	2	3	-1	0,3333
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	4	6	-2	0,6667
	(5) Nigdy	70	70	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Codziennie	6	4	2	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	8	6	2	0,6667
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	4	3	1	0,3333
	(5) Nigdy	26	32	-6	1,1250
Razem		300	300	0	7,2716
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Codziennie	24	26	-2	0,1538
	(2) Kilka razy w tygodniu	36	39	-3	0,2308
	(3) Raz w tygodniu	7	8	-1	0,1250
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	11	16	-5	1,5625
	(5) Nigdy	184	173	11	0,6994
(2) Mężczyzna	(1) Codziennie	6	4	2	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	8	5	3	1,8000
	(3) Raz w tygodniu	1	0	1	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	7	2	5	12,5000
	(5) Nigdy	16	27	-11	4,4815
Razem		300	300	0	22,5530
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Codziennie	2	1	1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	4	4	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Codziennie	6	12	-6	3,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	12	18	-6	2,0000
	(3) Raz w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	7	-1	0,1429
	(5) Nigdy	92	79	13	2,1392
(3) Wyższe	(1) Codziennie	22	17	5	1,4706
	(2) Kilka razy w tygodniu	32	25	7	1,9600
	(3) Raz w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	12	11	1	0,0909
	(5) Nigdy	104	117	-13	1,4444
Razem		300	300	0	14,2480

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Codziennie	20	19	1	0,0526
	(2) Kilka razy w tygodniu	30	28	2	0,1429
	(3) Raz w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	12	11	1	0,0909
	(5) Nigdy	122	126	-4	0,1270
(2) Od 3 do 5	(1) Codziennie	10	9	1	0,1111
	(2) Kilka razy w tygodniu	14	13	1	0,0769
	(3) Raz w tygodniu	2	3	-1	0,3333
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	4	5	-1	0,2000
	(5) Nigdy	58	58	0	0,0000
(3) Powyżej 5	(1) Codziennie	0	2	-2	2,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	3	-3	3,0000
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(5) Nigdy	20	16	4	1,0000
Razem		300	300	0	8,1347
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Codziennie	4	4	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	5	-5	5,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	2	-2	2,0000
	(5) Nigdy	32	24	8	2,6667
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Codziennie	14	17	-3	0,5294
	(2) Kilka razy w tygodniu	28	25	3	0,3600
	(3) Raz w tygodniu	4	5	-1	0,2000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	12	11	1	0,0909
	(5) Nigdy	112	112	0	0,0000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Codziennie	12	9	3	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	16	14	2	0,2857
	(3) Raz w tygodniu	4	2	2	2,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	5	1	0,2000
	(5) Nigdy	56	64	-8	1,0000
Razem		300	300	0	16,3327

Tabela 97. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody mineralnej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	15,5359	23,685	14	0,3426	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	7,2716	23,685	14	0,9237	istotna statystycznie
Płeć	22,5530	16,919	9	0,0073	istotna statystycznie
Wykształcenie	14,2480	23,685	14	0,4314	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	8,1347	23,685	14	0,8822	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	16,3327	23,685	14	0,2935	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 98. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody źródlanej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Częstość stosowania naturalnej wody źródlanej	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Codziennie	6	2	4	8,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	2	-2	2,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(5) Nigdy	14	17	-3	0,5294

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Codziennie	18	22	-4	0,7273
	(2) Kilka razy w tygodniu	26	24	2	0,1667
	(3) Raz w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	16	19	-3	0,4737
	(5) Nigdy	212	207	5	0,1208
(3) powyżej 50	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	0	2	0,0000
	(5) Nigdy	0	2	-2	2,0000
Razem		300	300	0	15,0178
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Codziennie	4	12	-8	5,3333
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	13	-13	13,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	2	-2	2,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	12	10	2	0,4000
	(5) Nigdy	132	111	21	3,9730
(2) Warszawa	(1) Codziennie	8	8	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	22	10	12	14,4000
	(3) Raz w tygodniu	4	1	3	9,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	7	-5	3,5714
	(5) Nigdy	70	80	-10	1,2500
(3) Inne	(1) Codziennie	12	4	8	16,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	3	1	0,3333
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	3	3	3,0000
	(5) Nigdy	24	35	-11	3,4571
Razem		300	300	0	76,7182
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Codziennie	16	21	-5	1,1905
	(2) Kilka razy w tygodniu	19	24	-5	1,0417
	(3) Raz w tygodniu	4	3	1	0,3333
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	14	18	-4	0,8889
	(5) Nigdy	209	196	13	0,8622
(2) Mężczyzna	(1) Codziennie	8	3	5	8,3333
	(2) Kilka razy w tygodniu	7	2	5	12,5000
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	2	4	8,0000
	(5) Nigdy	17	30	-13	5,6333
Razem		300	300	0	39,7833

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Codziennie	0	1	-1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	6	4	2	1,0000
(2) Średnie	(1) Codziennie	8	10	-2	0,4000
	(2) Kilka razy w tygodniu	6	11	-5	2,2727
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	8	8	0	0,0000
	(5) Nigdy	98	90	8	0,7111
(3) Wyższe	(1) Codziennie	16	13	3	0,6923
	(2) Kilka razy w tygodniu	20	14	6	2,5714
	(3) Raz w tygodniu	4	3	1	0,3333
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	12	12	0	0,0000
	(5) Nigdy	122	132	-10	0,7576
Razem		300	300	0	11,7385
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Codziennie	14	15	-1	0,0667
	(2) Kilka razy w tygodniu	14	17	-3	0,5294
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	14	13	1	0,0769
	(5) Nigdy	144	141	3	0,0638
(2) Od 3 do 5	(1) Codziennie	8	7	1	0,1429
	(2) Kilka razy w tygodniu	8	7	1	0,1429
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	4	6	-2	0,6667
	(5) Nigdy	66	66	0	0,0000
(3) Powyżej 5	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	2	2	2,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(5) Nigdy	16	19	-3	0,4737
Razem		300	300	0	5,1629

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Codziennie	0	3	-3	3,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	3	-3	3,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	3	-3	3,0000
	(5) Nigdy	36	27	9	3,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Codziennie	14	14	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	10	15	-5	1,6667
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	16	12	4	1,3333
	(5) Nigdy	128	127	1	0,0079
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Codziennie	10	7	3	1,2857
	(2) Kilka razy w tygodniu	16	8	8	8,0000
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	4	5	-1	0,2000
	(5) Nigdy	62	72	-10	1,3889
Razem		300	300	0	25,8825

Tabela 99. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody źródlanej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	15,0178	23,685	14	0,3770	nieistotna statystycznie
<u>Miejsce zamieszkania</u>	76,7182	23,685	14	0,0000	<u>istotna statystycznie</u>
<u>Płeć</u>	39,7833	16,919	9	0,0000	<u>istotna statystycznie</u>
Wykształcenie	11,7385	23,685	14	0,6273	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	5,1629	23,685	14	0,9834	nieistotna statystycznie
<u>Wysokość dochodów/ 1os.</u>	25,8825	23,685	14	0,0268	<u>istotna statystycznie</u>

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 100. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych wody stołowej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Częstość stosowania wody stołowej	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(5) Nigdy	20	20	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Codziennie	4	4	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	8	9	-1	0,1111
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	7	-1	0,1429
	(5) Nigdy	256	254	2	0,0157
(3) powyżej 50	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	0	2	0,0000
	(5) Nigdy	0	2	-2	2,0000
Razem		300	300	0	4,2697
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Codziennie	0	3	-3	3,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	4	2	1,0000
	(5) Nigdy	138	136	2	0,0294
(2) Warszawa	(1) Codziennie	4	1	3	9,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	2	3	-1	0,3333
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	3	-3	3,0000
	(5) Nigdy	98	98	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	1	3	9,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(5) Nigdy	40	44	-4	0,3636
Razem		300	300	0	28,7264
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Codziennie	4	4	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	5	5	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	5	5	0	0,0000
	(5) Nigdy	246	246	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	5	5	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	3	3	0	0,0000
	(5) Nigdy	30	30	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	6	6	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Codziennie	2	1	1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	4	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	2	4	-2	1,0000
	(5) Nigdy	112	110	2	0,0364
(3) Wyższe	(1) Codziennie	2	3	-1	0,3333
	(2) Kilka razy w tygodniu	6	6	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	6	4	2	1,0000
	(5) Nigdy	158	160	-2	0,0250
Razem		300	300	0	5,3947

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Codziennie	4	3	1	0,3333
	(2) Kilka razy w tygodniu	6	6	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	8	4	4	4,0000
	(5) Nigdy	170	174	-4	0,0920
(2) Od 3 do 5	(1) Codziennie	0	1	-1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	2	3	-1	0,3333
	(3) Raz w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	3	-3	3,0000
	(5) Nigdy	84	80	4	0,2000
(3) Powyżej 5	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	2	1	1	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(5) Nigdy	22	22	0	0,0000
Razem		300	300	0	12,9586
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	1	-1	1,0000
	(5) Nigdy	36	34	2	0,1176
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	4	5	-1	0,2000
	(3) Raz w tygodniu	2	2	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	8	5	3	1,8000
	(5) Nigdy	154	156	-2	0,0256
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	6	4	2	1,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	2	-2	2,0000
	(5) Nigdy	86	86	0	0,0000
Razem		300	300	0	7,1433

Tabela 101. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych wody stołowej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	4,2697	23,685	14	0,9936	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	28,7264	23,685	14	0,0114	istotna statystycznie
Płeć	0,0000	16,919	9	1,0000	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	5,3947	23,685	14	0,9795	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	12,9586	23,685	14	0,5298	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	7,1433	23,685	14	0,9290	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 102. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych innego rodzaju wody niż naturalna woda mineralna, naturalna woda źródłana czy woda stołowa do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Częstość stosowania innego rodzaju wody	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	22	22	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	274	274	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	2	2	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	298	298	0	0,0000
(2) Warszawa	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
(3) Inne	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	298	298	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	6	6	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	292	292	0	0,0000
(3) Wyższe	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Codziennie	0	1	-1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	188	187	1	0,0053
(2) Od 3 do 5	(1) Codziennie	2	1	1	1,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	110	111	-1	0,0090
(3) Powyżej 5	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	2,0144

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	36	36	0	0,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Codziennie	2	2	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	262	262	0	0,0000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Codziennie	0	0	0	0,0000
	(2) Kilka razy w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(3) Raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(4) Rzadziej niż raz w tygodniu	0	0	0	0,0000
	(5) Nigdy	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000

Tabela 103. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych innego rodzaju wody niż naturalna woda mineralna, naturalna woda źródłana czy woda stołowa do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	0,0000	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	0,0000	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie
Płeć	0,0000	16,919	9	1,0000	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	0,0000	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	2,0144	23,685	14	0,9999	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	0,0000	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 104. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: opinia ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Możliwość dołączania jednostkowych porcji wody	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Całkowicie się zgadzam	10	3	7	16,3333
	(2) Zgadzam się	6	8	-2	0,5000
	(3) Ani tak ani nie	4	6	-2	0,6667
	(4) Nie zgadzam się	2	5	-3	1,8000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Całkowicie się zgadzam	32	39	-7	1,2564
	(2) Zgadzam się	96	95	1	0,0105
	(3) Ani tak ani nie	84	81	3	0,1111
	(4) Nie zgadzam się	62	59	3	0,1525
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	2	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Całkowicie się zgadzam	0	0	0	0,0000
	(2) Zgadzam się	2	1	1	1,0000
	(3) Ani tak ani nie	0	1	-1	1,0000
	(4) Nie zgadzam się	0	0	0	0,0000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	22,8306
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Całkowicie się zgadzam	16	21	-5	1,1905
	(2) Zgadzam się	46	52	-6	0,6923
	(3) Ani tak ani nie	50	43	7	1,1395
	(4) Nie zgadzam się	34	31	3	0,2903
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	1	1	1,0000
(2) Warszawa	(1) Całkowicie się zgadzam	16	15	1	0,0667
	(2) Zgadzam się	46	37	9	2,1892
	(3) Ani tak ani nie	24	31	-7	1,5806
	(4) Nie zgadzam się	20	22	-2	0,1818
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	1	-1	1,0000

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Całkowicie się zgadzam	10	6	4	2,6667
	(2) Zgadzam się	12	15	-3	0,6000
	(3) Ani tak ani nie	14	14	0	0,0000
	(4) Nie zgadzam się	10	11	-1	0,0909
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	12,6885
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Całkowicie się zgadzam	35	37	-2	0,1081
	(2) Zgadzam się	91	92	-1	0,0109
	(3) Ani tak ani nie	76	76	0	0,0000
	(4) Nie zgadzam się	58	55	3	0,1636
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	2	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Całkowicie się zgadzam	7	5	2	0,8000
	(2) Zgadzam się	13	12	1	0,0833
	(3) Ani tak ani nie	12	12	0	0,0000
	(4) Nie zgadzam się	6	9	-3	1,0000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	2,1659
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Całkowicie się zgadzam	2	1	1	1,0000
	(2) Zgadzam się	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani tak ani nie	4	2	2	2,0000
	(4) Nie zgadzam się	0	1	-1	1,0000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Całkowicie się zgadzam	14	17	-3	0,5294
	(2) Zgadzam się	54	42	12	3,4286
	(3) Ani tak ani nie	32	35	-3	0,2571
	(4) Nie zgadzam się	18	25	-7	1,9600
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	1	1	1,0000
(3) Wyższe	(1) Całkowicie się zgadzam	26	24	2	0,1667
	(2) Zgadzam się	50	60	-10	1,6667
	(3) Ani tak ani nie	52	51	1	0,0196
	(4) Nie zgadzam się	46	38	8	1,6842
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	1	-1	1,0000
Razem		300	300	0	17,7123

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Całkowicie się zgadzam	26	27	-1	0,0370
	(2) Zgadzam się	58	65	-7	0,7538
	(3) Ani tak ani nie	64	55	9	1,4727
	(4) Nie zgadzam się	38	39	-1	0,0256
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	2	0	0,0000
(2) Od 3 do 5	(1) Całkowicie się zgadzam	14	12	2	0,3333
	(2) Zgadzam się	36	31	5	0,8065
	(3) Ani tak ani nie	20	26	-6	1,3846
	(4) Nie zgadzam się	18	19	-1	0,0526
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
(3) Powyżej 5	(1) Całkowicie się zgadzam	2	3	-1	0,3333
	(2) Zgadzam się	10	8	2	0,5000
	(3) Ani tak ani nie	4	7	-3	1,2857
	(4) Nie zgadzam się	8	6	2	0,6667
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	7,6520
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Całkowicie się zgadzam	0	5	-5	5,0000
	(2) Zgadzam się	16	13	3	0,6923
	(3) Ani tak ani nie	12	10	2	0,4000
	(4) Nie zgadzam się	8	8	0	0,0000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Całkowicie się zgadzam	26	24	2	0,1667
	(2) Zgadzam się	58	59	-1	0,0169
	(3) Ani tak ani nie	50	49	1	0,0204
	(4) Nie zgadzam się	34	36	-2	0,1111
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	2	2	0	0,0000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Całkowicie się zgadzam	16	13	3	0,6923
	(2) Zgadzam się	30	32	-2	0,1250
	(3) Ani tak ani nie	26	29	-3	0,3103
	(4) Nie zgadzam się	22	20	2	0,2000
	(5) Zupełnie się nie zgadzam	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	7,7351

Tabela 105. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: opinia ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	22,8306	23,685	14	0,0631	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	12,6885	23,685	14	0,5512	nieistotna statystycznie
Płeć	2,1659	16,919	9	0,9886	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	17,7123	23,685	14	0,2203	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	7,6520	23,685	14	0,9066	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	7,7351	23,685	14	0,9026	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 106. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Gotowość ankietowanych do zakupu	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Tak	20	14	6	2,5714
	(2) Nie	2	7	-5	3,5714
	(3) Nie mam zdania	0	1	-1	1,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Tak	142	149	-7	0,3289
	(2) Nie	108	102	6	0,3529
	(3) Nie mam zdania	26	25	1	0,0400

1	2	3	4	5	6
(3) powyżej 50	(1) Tak	2	1	1	1,0000
	(2) Nie	0	1	-1	1,0000
	(3) Nie mam zdania	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	9,8647
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Tak	74	80	-6	0,4500
	(2) Nie	56	55	1	0,0182
	(3) Nie mam zdania	18	13	5	1,9231
(2) Warszawa	(1) Tak	64	59	5	0,4237
	(2) Nie	38	38	0	0,0000
	(3) Nie mam zdania	4	9	-5	2,7778
(3) Inne	(1) Tak	26	25	1	0,0400
	(2) Nie	16	17	-1	0,0588
	(3) Nie mam zdania	4	4	0	0,0000
Razem		300	300	0	5,6916
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Tak	141	143	-2	0,0280
	(2) Nie	99	96	3	0,0938
	(3) Nie mam zdania	22	23	-1	0,0435
(2) Mężczyzna	(1) Tak	23	21	2	0,1905
	(2) Nie	11	14	-3	0,6429
	(3) Nie mam zdania	4	3	1	0,3333
Razem		300	300	0	1,3319
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Tak	4	3	1	0,3333
	(2) Nie	2	2	0	0,0000
	(3) Nie mam zdania	0	1	-1	1,0000
(2) Średnie	(1) Tak	82	66	16	3,8788
	(2) Nie	30	44	-14	4,4545
	(3) Nie mam zdania	8	10	-2	0,4000
(3) Wyższe	(1) Tak	78	95	-17	3,0421
	(2) Nie	78	64	14	3,0625
	(3) Nie mam zdania	18	15	3	0,6000
Razem		300	300	0	16,7713

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Tak	106	102	4	0,1569
	(2) Nie	66	69	-3	0,1304
	(3) Nie mam zdania	16	17	-1	0,0588
(2) Od 3 do 5	(1) Tak	44	49	-5	0,5102
	(2) Nie	34	32	2	0,1250
	(3) Nie mam zdania	10	7	3	1,2857
(3) Powyżej 5	(1) Tak	14	13	1	0,0769
	(2) Nie	10	9	1	0,1111
	(3) Nie mam zdania	0	2	-2	2,0000
Razem		300	300	0	4,4551
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Tak	18	20	-2	0,2000
	(2) Nie	16	13	3	0,6923
	(3) Nie mam zdania	2	3	-1	0,3333
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Tak	92	93	-1	0,0108
	(2) Nie	56	63	-7	0,7778
	(3) Nie mam zdania	22	14	8	4,5714
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Tak	54	51	3	0,1765
	(2) Nie	38	34	4	0,4706
	(3) Nie mam zdania	2	9	-7	5,4444
Razem		300	300	0	12,6771

Tabela 107. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	9,8647	15,507	8	0,2747	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	5,6916	15,507	8	0,6817	nieistotna statystycznie
Płeć	1,3319	11,070	5	0,9316	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	16,7713	15,507	8	0,0326	istotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	4,4551	15,507	8	0,8139	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	12,6771	15,507	8	0,1235	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 108. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: ocena stanu wiedzy ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Ocena stanu wiedzy ankietowanych	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Bardzo dobrze	2	2	0	0,0000
	(2) Dobrze	14	10	4	1,6000
	(3) Ani dobrze ani źle	4	8	-4	2,0000
	(4) Źle	2	2	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	0	0	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Bardzo dobrze	30	30	0	0,0000
	(2) Dobrze	114	119	-5	0,2101
	(3) Ani dobrze ani źle	102	97	5	0,2577
	(4) Źle	20	20	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	10	10	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Bardzo dobrze	0	0	0	0,0000
	(2) Dobrze	2	1	1	1,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	0	1	-1	1,0000
	(4) Źle	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	6,0678
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Bardzo dobrze	10	15	-5	1,6667
	(2) Dobrze	74	63	11	1,9206
	(3) Ani dobrze ani źle	46	52	-6	0,6923
	(4) Źle	16	12	4	1,3333
	(5) Bardzo źle	2	6	-4	2,6667
(2) Warszawa	(1) Bardzo dobrze	16	12	4	1,3333
	(2) Dobrze	36	47	-11	2,5745
	(3) Ani dobrze ani źle	44	37	7	1,3243
	(4) Źle	4	7	-3	1,2857
	(5) Bardzo źle	6	3	3	3,0000
(3) Inne	(1) Bardzo dobrze	6	5	1	0,2000
	(2) Dobrze	20	20	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	16	17	-1	0,0588
	(4) Źle	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo źle	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	19,3896
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Bardzo dobrze	25	28	-3	0,3214
	(2) Dobrze	114	114	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	93	92	1	0,0109
	(4) Źle	21	19	2	0,2105
	(5) Bardzo źle	9	9	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Bardzo dobrze	7	4	3	2,2500
	(2) Dobrze	16	16	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	13	14	-1	0,0714
	(4) Źle	1	3	-2	1,3333
	(5) Bardzo źle	1	1	0	0,0000
Razem		300	300	0	4,1976

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Bardzo dobrze	2	1	1	1,0000
	(2) Dobrze	2	3	-1	0,3333
	(3) Ani dobrze ani źle	0	2	-2	2,0000
	(4) Źle	2	0	2	0,0000
	(5) Bardzo źle	0	0	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Bardzo dobrze	12	13	-1	0,0769
	(2) Dobrze	58	53	5	0,4717
	(3) Ani dobrze ani źle	40	42	-2	0,0952
	(4) Źle	6	8	-2	0,5000
	(5) Bardzo źle	4	4	0	0,0000
(3) Wyższe	(1) Bardzo dobrze	18	18	0	0,0000
	(2) Dobrze	70	74	-4	0,2162
	(3) Ani dobrze ani źle	66	62	4	0,2581
	(4) Źle	14	14	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	6	6	0	0,0000
Razem		300	300	0	4,9515
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Bardzo dobrze	18	20	-2	0,2000
	(2) Dobrze	88	82	6	0,4390
	(3) Ani dobrze ani źle	62	66	-4	0,2424
	(4) Źle	14	14	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	6	6	0	0,0000
(2) Od 3 do 5	(1) Bardzo dobrze	14	10	4	1,6000
	(2) Dobrze	32	38	-6	0,9474
	(3) Ani dobrze ani źle	34	32	2	0,1250
	(4) Źle	6	6	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	2	2	0	0,0000
(3) Powyżej 5	(1) Bardzo dobrze	0	2	-2	2,0000
	(2) Dobrze	10	10	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	10	8	2	0,5000
	(4) Źle	2	2	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	2	2	0	0,0000
Razem		300	300	0	6,0538

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Bardzo dobrze	2	4	-2	1,0000
	(2) Dobrze	14	15	-1	0,0667
	(3) Ani dobrze ani źle	16	13	3	0,6923
	(4) Źle	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo źle	2	1	1	1,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Bardzo dobrze	18	18	0	0,0000
	(2) Dobrze	84	74	10	1,3514
	(3) Ani dobrze ani źle	52	60	-8	1,0667
	(4) Źle	14	13	1	0,0769
	(5) Bardzo źle	2	5	-3	1,8000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Bardzo dobrze	12	10	2	0,4000
	(2) Dobrze	32	41	-9	1,9756
	(3) Ani dobrze ani źle	38	33	5	0,7576
	(4) Źle	6	6	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	6	4	2	1,0000
Razem		300	300	0	11,5204

Tabela 109. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: ocena stanu wiedzy ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	6,0678	23,685	14	0,9647	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	19,3896	23,685	14	0,1507	nieistotna statystycznie
Płeć	4,1976	16,919	9	0,8979	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	4,9515	23,685	14	0,9865	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	6,0538	23,685	14	0,9651	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	11,5204	23,685	14	0,6447	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 110. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Źródła informacji	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Media	20	17	3	0,5294
	(2) Znajomi	6	4	2	1,0000
	(3) Inne źródło	2	4	-2	1,0000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	0	3	-3	3,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Media	194	195	-1	0,0051
	(2) Znajomi	44	48	-4	0,3333
	(3) Inne źródło	44	42	2	0,0952
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	40	37	3	0,2432
(3) powyżej 50	(1) Media	0	2	-2	2,0000
	(2) Znajomi	2	0	2	0,0000
	(3) Inne źródło	0	0	0	0,0000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	0	0	0	0,0000
Razem		352	352	0	8,2064
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Media	112	109	3	0,0826
	(2) Znajomi	26	26	0	0,0000
	(3) Inne źródło	26	24	2	0,1667
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	14	19	-5	1,3158
(2) Warszawa	(1) Media	74	76	-2	0,0526
	(2) Znajomi	14	19	-5	1,3158
	(3) Inne źródło	14	16	-2	0,2500
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	24	15	9	5,4000

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Media	28	29	-1	0,0345
	(2) Znajomi	12	7	5	3,5714
	(3) Inne źródło	6	6	0	0,0000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	2	6	-4	2,6667
Razem		352	352	0	14,8560
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Media	191	190	1	0,0053
	(2) Znajomi	43	47	-4	0,3404
	(3) Inne źródło	42	40	2	0,1000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	35	34	1	0,0294
(2) Mężczyzna	(1) Media	23	24	-1	0,0417
	(2) Znajomi	9	5	4	3,2000
	(3) Inne źródło	4	6	-2	0,6667
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	5	6	-1	0,1667
Razem		352	352	0	4,5501
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Media	2	4	-2	1,0000
	(2) Znajomi	0	1	-1	1,0000
	(3) Inne źródło	2	1	1	1,0000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	2	0	2	0,0000
(2) Średnie	(1) Media	94	85	9	0,9529
	(2) Znajomi	26	21	5	1,1905
	(3) Inne źródło	6	19	-13	8,8947
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	14	15	-1	0,0667
(3) Wyższe	(1) Media	118	125	-7	0,3920
	(2) Znajomi	26	30	-4	0,5333
	(3) Inne źródło	38	26	12	5,5385
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	24	25	-1	0,0400
Razem		352	352	0	20,6086

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Media	140	141	-1	0,0071
	(2) Znajomi	34	34	0	0,0000
	(3) Inne źródło	34	30	4	0,5333
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	22	26	-4	0,6154
(2) Od 3 do 5	(1) Media	64	59	5	0,4237
	(2) Znajomi	16	15	1	0,0667
	(3) Inne źródło	8	13	-5	1,9231
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	10	11	-1	0,0909
(3) Powyżej 5	(1) Media	10	14	-4	1,1429
	(2) Znajomi	2	3	-1	0,3333
	(3) Inne źródło	4	3	1	0,3333
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	8	3	5	8,3333
Razem		352	352	0	13,8030
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Media	20	26	-6	1,3846
	(2) Znajomi	10	6	4	2,6667
	(3) Inne źródło	4	5	-1	0,2000
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	8	5	3	1,8000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Media	130	121	9	0,6694
	(2) Znajomi	22	30	-8	2,1333
	(3) Inne źródło	32	26	6	1,3846
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	14	21	-7	2,3333
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Media	64	67	-3	0,1343
	(2) Znajomi	20	16	4	1,0000
	(3) Inne źródło	10	15	-5	1,6667
	(4) Brak zainteresowania zagadnieniem	18	14	4	1,1429
Razem		352	352	0	16,5158

Tabela 111. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	8,2064	19,675	11	0,6947	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	14,8560	19,675	11	0,1892	nieistotna statystycznie
Płeć	4,5501	14,067	7	0,7147	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	20,6086	19,675	11	0,0377	istotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	13,8031	19,675	11	0,2441	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	16,5158	19,675	11	0,1231	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 112. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: walory smakowo – zapachowe jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Walory smakowo – zapachowe	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	8	-4	2,0000
	(4) Ważne	14	10	4	1,6000
	(5) Bardzo ważne	4	4	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	110	105	5	0,2381
	(4) Ważne	110	115	-5	0,2174
	(5) Bardzo ważne	56	56	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	2	1	1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	6,0555
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	36	56	-20	7,1429
	(4) Ważne	70	62	8	1,0323
	(5) Bardzo ważne	42	30	12	4,8000
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	50	40	10	2,5000
	(4) Ważne	44	45	-1	0,0222
	(5) Bardzo ważne	12	21	-9	3,8571
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	28	18	10	5,5556
	(4) Ważne	12	19	-7	2,5789
	(5) Bardzo ważne	6	9	-3	1,0000
Razem		300	300	0	28,4890

1	2	3	4	5	6
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	96	96	0	0,0000
	(4) Ważne	111	111	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	55	55	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	18	18	0	0,0000
	(4) Ważne	15	15	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	5	5	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	0	3	-3	3,0000
	(5) Bardzo ważne	4	1	3	9,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	26	46	-20	8,6957
	(4) Ważne	64	50	14	3,9200
	(5) Bardzo ważne	30	24	6	1,5000
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	86	66	20	6,0606
	(4) Ważne	62	73	-11	1,6575
	(5) Bardzo ważne	26	35	-9	2,3143
Razem		300	300	0	36,1481
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	76	71	5	0,3521
	(4) Ważne	72	79	-7	0,6203
	(5) Bardzo ważne	40	38	2	0,1053

1	2	3	4	5	6
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	24	33	-9	2,4545
	(4) Ważne	44	37	7	1,3243
	(5) Bardzo ważne	20	18	2	0,2222
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	14	10	4	1,6000
	(4) Ważne	10	10	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	4	-4	4,0000
Razem		300	300	0	10,6787
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	16	14	2	0,2857
	(4) Ważne	16	15	1	0,0667
	(5) Bardzo ważne	4	7	-3	1,2857
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	46	65	-19	5,5538
	(4) Ważne	82	71	11	1,7042
	(5) Bardzo ważne	42	34	8	1,8824
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	52	35	17	8,2571
	(4) Ważne	28	40	-12	3,6000
	(5) Bardzo ważne	14	19	-5	1,3158
Razem		300	300	0	23,9515

Tabela 113. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: walory smakowo – zapachowe jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	6,0555	23,685	14	0,9651	nieistotna statystycznie
<u>Miejsce zamieszkania</u>	<u>28,4890</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0123</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Płeć	0,0000	16,919	9	1,0000	nieistotna statystycznie
<u>Wykształcenie</u>	<u>36,1481</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0010</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Liczba osób w gosp. dom.	10,6787	23,685	14	0,7111	nieistotna statystycznie
<u>Wysokość dochodów/ 1os.</u>	<u>23,9515</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0465</u>	<u>istotna statystycznie</u>

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 114. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: brak substancji toksycznych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Brak substancji toksycznych	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	10	7	3	1,2857
	(5) Bardzo ważne	12	14	-2	0,2857

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	8	7	1	0,1429
	(4) Ważne	88	90	-2	0,0444
	(5) Bardzo ważne	180	179	1	0,0056
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	4,7643
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	4	-4	4,0000
	(4) Ważne	60	49	11	2,4694
	(5) Bardzo ważne	88	95	-7	0,5158
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	3	3	3,0000
	(4) Ważne	26	35	-9	2,3143
	(5) Bardzo ważne	74	68	6	0,5294
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	12	14	-2	0,2857
	(5) Bardzo ważne	32	31	1	0,0323
Razem		300	300	0	14,1468
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	7	7	0	0,0000
	(4) Ważne	87	87	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	168	168	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	1	1	0	0,0000
	(4) Ważne	11	11	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	26	26	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	2	2	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	4	4	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	3	-1	0,3333
	(4) Ważne	34	40	-6	0,9000
	(5) Bardzo ważne	84	77	7	0,6364
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	5	1	0,2000
	(4) Ważne	62	56	6	0,6429
	(5) Bardzo ważne	106	113	-7	0,4336
Razem		300	300	0	3,1462
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	6	5	1	0,2000
	(4) Ważne	64	62	2	0,0645
	(5) Bardzo ważne	118	121	-3	0,0744
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	3	-1	0,3333
	(4) Ważne	26	29	-3	0,3103
	(5) Bardzo ważne	60	56	4	0,2857
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	8	7	1	0,1429
	(5) Bardzo ważne	16	17	-1	0,0588
Razem		300	300	0	1,4700

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	12	12	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	24	23	1	0,0435
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	5	-1	0,2000
	(4) Ważne	58	56	2	0,0714
	(5) Bardzo ważne	108	109	-1	0,0092
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	2	2	2,0000
	(4) Ważne	28	30	-2	0,1333
	(5) Bardzo ważne	62	62	0	0,0000
Razem		300	300	0	3,4574

Tabela 115. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: brak substancji toksycznych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	4,7643	23,685	14	0,9888	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	14,1469	23,685	14	0,4389	nieistotna statystycznie
Płeć	0,0000	16,919	9	1,0000	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	3,1462	23,685	14	0,9988	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	1,4700	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	3,4574	23,685	14	0,9979	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 116. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: brak chorobotwórczych mikroorganizmów jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Brak chorobotwórczych mikroorganizmów	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	2	7	-5	3,5714
	(5) Bardzo ważne	20	14	6	2,5714
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	3	1	0,3333
	(4) Ważne	94	88	6	0,4091
	(5) Bardzo ważne	178	185	-7	0,2649
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	1	-1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	10,1501
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	54	47	7	1,0426
	(5) Bardzo ważne	92	99	-7	0,4949
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	24	34	-10	2,9412
	(5) Bardzo ważne	80	71	9	1,1408

1	2	3	4	5	6
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	18	15	3	0,6000
	(5) Bardzo ważne	28	30	-2	0,1333
Razem		300	300	0	8,3528
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	3	-1	0,3333
	(4) Ważne	85	84	1	0,0119
	(5) Bardzo ważne	175	175	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	11	12	-1	0,0833
	(5) Bardzo ważne	25	25	0	0,0000
Razem		300	300	0	1,4286
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	0	2	0,0000
	(4) Ważne	0	2	-2	2,0000
	(5) Bardzo ważne	4	4	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	42	39	3	0,2308
	(5) Bardzo ważne	76	80	-4	0,2000
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	3	-3	3,0000
	(4) Ważne	54	55	-1	0,0182
	(5) Bardzo ważne	120	116	4	0,1379
Razem		300	300	0	6,5869

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	58	60	-2	0,0667
	(5) Bardzo ważne	130	126	4	0,1270
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	28	28	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	58	59	-1	0,0169
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	10	8	2	0,5000
	(5) Bardzo ważne	12	15	-3	0,6000
Razem		300	300	0	5,3106
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	10	11	-1	0,0909
	(5) Bardzo ważne	24	24	0	0,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	56	55	1	0,0182
	(5) Bardzo ważne	114	113	1	0,0088
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	30	30	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	62	63	-1	0,0159
Razem		300	300	0	4,1338

Tabela 117. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: brak chorobotwórczych mikroorganizmów jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	10,1502	23,685	14	0,7511	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	8,3529	23,685	14	0,8701	nieistotna statystycznie
Płeć	1,4286	16,919	9	0,9976	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	6,5869	23,685	14	0,9494	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	5,3106	23,685	14	0,9810	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	4,1338	23,685	14	0,9946	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 118. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: zawartość składników mineralnych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Zawartość składników mineralnych	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	4	7	-3	1,2857
	(4) Ważne	12	11	1	0,0909
	(5) Bardzo ważne	6	4	2	1,0000

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	4	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	78	74	4	0,2162
	(4) Ważne	138	140	-2	0,0286
	(5) Bardzo ważne	56	58	-2	0,0690
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	2	1	1	1,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	4,6904
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	20	40	-20	10,0000
	(4) Ważne	86	75	11	1,6133
	(5) Bardzo ważne	42	31	11	3,9032
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	40	29	11	4,1724
	(4) Ważne	48	54	-6	0,6667
	(5) Bardzo ważne	16	22	-6	1,6364
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	1	1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	22	13	9	6,2308
	(4) Ważne	18	23	-5	1,0870
	(5) Bardzo ważne	4	9	-5	2,7778
Razem		300	300	0	36,0875
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	3	3	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	66	71	-5	0,3521
	(4) Ważne	137	133	4	0,1203
	(5) Bardzo ważne	56	55	1	0,0182
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	1	1	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	16	11	5	2,2727
	(4) Ważne	15	19	-4	0,8421
	(5) Bardzo ważne	6	7	-1	0,1429
Razem		300	300	0	3,7483

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	22	32	-10	3,1250
	(4) Ważne	74	61	13	2,7705
	(5) Bardzo ważne	24	25	-1	0,0400
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	58	48	10	2,0833
	(4) Ważne	76	88	-12	1,6364
	(5) Bardzo ważne	36	36	0	0,0000
Razem		300	300	0	14,9885
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	52	51	1	0,0196
	(4) Ważne	88	96	-8	0,6667
	(5) Bardzo ważne	44	39	5	0,6410
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	20	24	-4	0,6667
	(4) Ważne	52	45	7	1,0889
	(5) Bardzo ważne	16	18	-2	0,2222
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	10	7	3	1,2857
	(4) Ważne	12	11	1	0,0909
	(5) Bardzo ważne	2	5	-3	1,8000
Razem		300	300	0	10,4817

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	12	10	2	0,4000
	(4) Ważne	14	18	-4	0,8889
	(5) Bardzo ważne	10	7	3	1,2857
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	2	2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	32	46	-14	4,2609
	(4) Ważne	98	87	11	1,3908
	(5) Bardzo ważne	36	35	1	0,0286
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	0	0	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	1	-1	1,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	38	26	12	5,5385
	(4) Ważne	40	47	-7	1,0426
	(5) Bardzo ważne	16	20	-4	0,8000
Razem		300	300	0	19,6359

Tabela 119. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: zawartość składników mineralnych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	4,6904	23,685	14	0,9897	nieistotna statystycznie
<u>Miejsce zamieszkania</u>	<u>36,0875</u>	<u>23,685</u>	<u>14</u>	<u>0,0010</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Płeć	3,7483	16,919	9	0,9272	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	14,9885	23,685	14	0,3790	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	10,4817	23,685	14	0,7262	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	19,6359	23,685	14	0,1421	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 120. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: pozostałe czynniki decydujące o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Pozostałe czynniki	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Zupełnie nieważne	20	20	0	0,0000
	(2) Nieważne	2	2	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
(2) 26 - 50 lat	(1) Zupełnie nieważne	256	255	1	0,0039
	(2) Nieważne	16	17	-1	0,0588
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(3) powyżej 50	(1) Zupełnie nieważne	2	2	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,0627
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Zupełnie nieważne	142	137	5	0,1825
	(2) Nieważne	2	9	-7	5,4444
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
(2) Warszawa	(1) Zupełnie nieważne	94	99	-5	0,2525
	(2) Nieważne	12	5	7	9,8000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	1	-1	1,0000
(3) Inne	(1) Zupełnie nieważne	42	42	0	0,0000
	(2) Nieważne	4	4	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	19,6795

1	2	3	4	5	6
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Zupełnie nieważne	243	242	1	0,0041
	(2) Nieważne	15	16	-1	0,0625
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) Mężczyzna	(1) Zupełnie nieważne	35	36	-1	0,0278
	(2) Nieważne	3	2	1	0,5000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	0,5944
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Zupełnie nieważne	6	6	0	0,0000
	(2) Nieważne	0	0	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Zupełnie nieważne	116	111	5	0,2252
	(2) Nieważne	4	7	-3	1,2857
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	1	-1	1,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	1	-1	1,0000
(3) Wyższe	(1) Zupełnie nieważne	156	161	-5	0,1553
	(2) Nieważne	14	11	3	0,8182
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	1	1	1,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	6,4844
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Zupełnie nieważne	174	173	1	0,0058
	(2) Nieważne	10	11	-1	0,0909
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	2	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(2) Od 3 do 5	(1) Zupełnie nieważne	80	83	-3	0,1084
	(2) Nieważne	8	5	3	1,8000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000

1	2	3	4	5	6
(3) Powyżej 5	(1) Zupełnie nieważne	24	22	2	0,1818
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	4,1869
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Zupełnie nieważne	36	34	2	0,1176
	(2) Nieważne	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	0	0	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	156	156	0	0,0000
	(2) Nieważne	12	10	2	0,4000
	(3) Ani ważne ani nieważne	0	2	-2	2,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	2	2	0	0,0000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Zupełnie nieważne	86	88	-2	0,0455
	(2) Nieważne	6	6	0	0,0000
	(3) Ani ważne ani nieważne	2	0	2	0,0000
	(4) Ważne	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo ważne	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	4,5631

Tabela 121. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: pozostałe czynniki decydujące o jakości wody przeznaczonej do spożycia

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	0,0627	23,685	14	1,0000	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	19,6795	23,685	14	0,1407	nieistotna statystycznie
Płeć	0,5944	16,919	9	0,9999	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	6,4844	23,685	14	0,9528	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	4,1869	23,685	14	0,9942	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ los.	4,5631	23,685	14	0,9910	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 122. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych ankietowanych

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Ocena jakości wody	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Bardzo dobrze	2	5	-3	1,8000
	(2) Dobrze	8	8	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	4	6	-2	0,6667
	(4) Źle	4	2	2	2,0000
	(5) Bardzo źle	4	1	3	9,0000

1	2	3	4	5	6
(2) 26 - 50 lat	(1) Bardzo dobrze	62	59	3	0,1525
	(2) Dobrze	104	105	-1	0,0095
	(3) Ani dobrze ani źle	84	81	3	0,1111
	(4) Źle	16	18	-2	0,2222
	(5) Bardzo źle	10	13	-3	0,6923
(3) powyżej 50	(1) Bardzo dobrze	0	0	0	0,0000
	(2) Dobrze	2	1	1	1,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	0	1	-1	1,0000
	(4) Źle	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	0	0	0	0,0000
Razem		300	300	0	16,6544
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Bardzo dobrze	42	31	11	3,9032
	(2) Dobrze	66	56	10	1,7857
	(3) Ani dobrze ani źle	32	43	-11	2,8140
	(4) Źle	4	11	-7	4,4545
	(5) Bardzo źle	4	7	-3	1,2857
(2) Warszawa	(1) Bardzo dobrze	20	23	-3	0,3913
	(2) Dobrze	30	40	-10	2,5000
	(3) Ani dobrze ani źle	36	32	4	0,5000
	(4) Źle	14	6	8	10,6667
	(5) Bardzo źle	6	5	1	0,2000
(3) Inne	(1) Bardzo dobrze	2	10	-8	6,4000
	(2) Dobrze	18	18	0	0,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	20	13	7	3,7692
	(4) Źle	2	3	-1	0,3333
	(5) Bardzo źle	4	2	2	2,0000
Razem		300	300	0	41,0037
Płeć					
(1) Kobieta	(1) Bardzo dobrze	61	55	6	0,6545
	(2) Dobrze	98	100	-2	0,0400
	(3) Ani dobrze ani źle	72	76	-4	0,2105
	(4) Źle	19	18	1	0,0556
	(5) Bardzo źle	12	13	-1	0,0769
(2) Mężczyzna	(1) Bardzo dobrze	3	9	-6	4,0000
	(2) Dobrze	16	14	2	0,2857
	(3) Ani dobrze ani źle	16	12	4	1,3333
	(4) Źle	1	2	-1	0,5000
	(5) Bardzo źle	2	1	1	1,0000
Razem		300	300	0	8,1566

1	2	3	4	5	6
Wykształcenie					
(1) Podstawowe	(1) Bardzo dobrze	2	2	0	0,0000
	(2) Dobrze	0	2	-2	2,0000
	(3) Ani dobrze ani źle	4	2	2	2,0000
	(4) Źle	0	0	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	0	0	0	0,0000
(2) Średnie	(1) Bardzo dobrze	28	25	3	0,3600
	(2) Dobrze	50	46	4	0,3478
	(3) Ani dobrze ani źle	26	35	-9	2,3143
	(4) Źle	12	8	4	2,0000
	(5) Bardzo źle	4	6	-2	0,6667
(3) Wyższe	(1) Bardzo dobrze	34	37	-3	0,2432
	(2) Dobrze	64	66	-2	0,0606
	(3) Ani dobrze ani źle	58	51	7	0,9608
	(4) Źle	8	12	-4	1,3333
	(5) Bardzo źle	10	8	2	0,5000
Razem		300	300	0	12,7867
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) Mniej niż 3	(1) Bardzo dobrze	48	40	8	1,6000
	(2) Dobrze	68	71	-3	0,1268
	(3) Ani dobrze ani źle	52	55	-3	0,1636
	(4) Źle	12	13	-1	0,0769
	(5) Bardzo źle	8	9	-1	0,1111
(2) Od 3 do 5	(1) Bardzo dobrze	12	19	-7	2,5789
	(2) Dobrze	40	33	7	1,4848
	(3) Ani dobrze ani źle	26	26	0	0,0000
	(4) Źle	4	6	-2	0,6667
	(5) Bardzo źle	6	4	2	1,0000
(3) Powyżej 5	(1) Bardzo dobrze	4	5	-1	0,2000
	(2) Dobrze	6	10	-4	1,6000
	(3) Ani dobrze ani źle	10	7	3	1,2857
	(4) Źle	4	1	3	9,0000
	(5) Bardzo źle	0	1	-1	1,0000
Razem		300	300	0	20,8946

1	2	3	4	5	6
Wysokość dochodów / 1 osoba w gospodarstwie domowym					
(1) Do 500 zł	(1) Bardzo dobrze	8	8	0	0,0000
	(2) Dobrze	18	14	4	1,1429
	(3) Ani dobrze ani źle	10	10	0	0,0000
	(4) Źle	0	3	-3	3,0000
	(5) Bardzo źle	0	1	-1	1,0000
(2) Powyżej 500 do 1000 zł	(1) Bardzo dobrze	34	36	-2	0,1111
	(2) Dobrze	70	65	5	0,3846
	(3) Ani dobrze ani źle	44	49	-5	0,5102
	(4) Źle	12	12	0	0,0000
	(5) Bardzo źle	10	8	2	0,5000
(3) Powyżej 1000 zł	(1) Bardzo dobrze	22	20	2	0,2000
	(2) Dobrze	26	35	-9	2,3143
	(3) Ani dobrze ani źle	34	29	5	0,8621
	(4) Źle	8	5	3	1,8000
	(5) Bardzo źle	4	5	-1	0,2000
Razem		300	300	0	12,0251

Tabela 123. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych ankietowanych

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	16,6544	23,685	14	0,2751	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	41,0037	23,685	14	0,0002	istotna statystycznie
Płeć	8,1566	16,919	9	0,5185	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	12,7868	23,685	14	0,5434	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	20,8946	23,685	14	0,1044	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	12,0251	23,685	14	0,6043	nieistotna statystycznie

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

Tabela 124. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: zastosowanie filtrów do oczyszczania wody w gospodarstwach domowych ankietowanych

Badane cechy		Rozkład badanych cech			
Kryterium	Zastosowanie filtrów do oczyszczania wody	Badany (B)	Kontrolny (K)	B-K	(B-K)2/K
1	2	3	4	5	6
Wiek					
(1) do 25 lat	(1) Tak	0	5	-5	5,0000
	(2) Nie	22	17	5	1,4706
(2) 26 - 50 lat	(1) Tak	66	61	5	0,4098
	(2) Nie	210	215	-5	0,1163
(3) powyżej 50	(1) Tak	0	0	0	0,0000
	(2) Nie	2	2	0	0,0000
Razem		300	300	0	6,9967
Miejsce zamieszkania					
(1) Olsztyn	(1) Tak	16	33	-17	8,7576
	(2) Nie	132	115	17	2,5130
(2) Warszawa	(1) Tak	32	23	9	3,5217
	(2) Nie	74	83	-9	0,9759
(3) Inne	(1) Tak	18	10	8	6,4000
	(2) Nie	28	36	-8	1,7778
Razem		300	300	0	23,9460
Płeć					
(1) kobieta	(1) Tak	53	58	-5	0,4310
	(2) Nie	209	204	5	0,1225
(2) mężczyzna	(1) Tak	13	8	5	3,1250
	(2) Nie	25	30	-5	0,8333
Razem		300	300	0	4,5119
Wykształcenie					
(1) podstawowe	(1) Tak	0	1	-1	1,0000
	(2) Nie	6	5	1	0,2000
(2) średnie	(1) Tak	24	26	-2	0,1538
	(2) Nie	96	94	2	0,0426
(3) wyższe	(1) Tak	42	39	3	0,2308
	(2) Nie	132	135	-3	0,0667
Razem		300	300	0	1,6938

1	2	3	4	5	6
Liczba osób w gospodarstwie domowym					
(1) mniej niż 3	(1) Tak	44	41	3	0,2195
	(2) Nie	144	147	-3	0,0612
(2) od 3 do 5	(1) Tak	14	19	-5	1,3158
	(2) Nie	74	69	5	0,3623
(3) powyżej 5	(1) Tak	8	6	2	0,6667
	(2) Nie	16	18	-2	0,2222
Razem		300	300	0	2,8477
Wysokość dochodów/ 1osoba w gospodarstwie domowym					
(1) do 500 zł	(1) Tak	4	8	-4	2,0000
	(2) Nie	32	28	4	0,5714
(2) powyżej 500 – do 1000 zł	(1) Tak	30	37	-7	1,3243
	(2) Nie	140	133	7	0,3684
(3) powyżej 1000 zł	(1) Tak	32	21	11	5,7619
	(2) Nie	62	73	-11	1,6575
Razem		300	300	0	11,6836

Tabela 125. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: zastosowanie filtrów do oczyszczania wody w gospodarstwach domowych ankietowanych

Kryterium	χ^2	Wartość krytyczna χ^2 *	n	p<	Zależność badanych cech
Wiek	6,9967	11,070	5	0,2209	nieistotna statystycznie
Miejsce zamieszkania	<u>23,9460</u>	<u>11,070</u>	<u>5</u>	<u>0,0002</u>	<u>istotna statystycznie</u>
Płeć	4,5119	7,815	3	0,2113	nieistotna statystycznie
Wykształcenie	1,6938	11,070	5	0,8897	nieistotna statystycznie
Liczba osób w gosp. dom.	2,8477	11,070	5	0,7234	nieistotna statystycznie
Wysokość dochodów/ 1os.	<u>11,6836</u>	<u>11,070</u>	<u>5</u>	<u>0,0394</u>	<u>istotna statystycznie</u>

* Wartość krytyczna χ^2 odczytana z tablicy rozkładu chi-kwadrat przy poziomie istotności $\alpha = 0,05$.

ZAŁĄCZNIK V. WYKAZ ZESTAWIENI:

- Zestawienie 1. Odsetek (%) obiektów z wodą spełniającą wymagania prawne w województwach o największej liczbie ujęć powierzchniowych
- Zestawienie 2. Ocena wód powierzchniowych wykorzystywanych do zaopatrzenia ludności w wodę przeznaczoną do spożycia według regionalnych zarządów gospodarki wodnej
- Zestawienie 3. Ocena ogólna czystości wody Wisły przy ujęciach wodociągów warszawskich (WSSE)
- Zestawienie 4. Ocena ogólna czystości wody Zbiornika Zegrzyńskiego przy ujęciu dla Wodociągu Północnego (WSSE)
- Zestawienie 5. Odsetek (%) ludności zaopatrywanej w wodę odpowiadającą i nie odpowiadającą wymaganiom sanitarnym w latach 2004 – 2005
- Zestawienie 6. Odsetek (%) ludności korzystającej z wody z instalacji wodociągowych spełniającej wymogi wody przeznaczonej do spożycia z podziałem na województwa (lata 2004 – 2005)
- Zestawienie 7. Składniki mineralne występujące w naturalnej wodzie mineralnej i maksymalne limity, których przekroczenie może stanowić ryzyko dla zdrowia publicznego
- Zestawienie 8. Ogólna mineralizacja niektórych butelkowanych wód mineralnych
- Zestawienie 9. Kryteria stosowane przy znakowaniu naturalnych wód mineralnych
- Zestawienie 10. Granice zawartości w wodach składników mineralnych, mających znaczenie fizjologiczno – odżywcze
- Zestawienie 11. Zawartość wybranych składników mineralnych mających znaczenie fizjologiczne
- Zestawienie 12. Charakterystyka spożycia herbaty i kawy [%]
- Zestawienie 13. Średnia zawartość wybranych pierwiastków w odżywkach mlecznych dla niemowląt, pochodzących z USA, Wielkiej Brytanii i Nigerii
- Zestawienie 14. Zestawienie średnich zawartości wybranych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci wyprodukowanych na bazie mleka krowiego i soi
- Zestawienie 15. Zawartość krzemu bioaktywnego i całkowitego w produktach mlecznych dla dzieci (n = 6)

- Zestawienie 16. Średnia zawartość wybranych niepożądanych metali w sproszkowanych produktach mlecznych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od kraju pochodzenia produktu
- Zestawienie 17. Porównanie średnich zawartości wybranych szkodliwych pierwiastków w sproszkowanych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci w zależności od głównego składnika użytego do produkcji: mleka krowiego lub soi
- Zestawienie 18. Zestawienie ilościowe próbek pełnego proszku mlecznego w odniesieniu do zawartości azotanów i azotynów z poszczególnych zakładów
- Zestawienie 19. Substancje nieorganiczne i wskaźniki fizyczne jakości wody, które mogą powodować narzekania konsumentów. Zalecenia WHO
- Zestawienie 20. Przyczyny stosowania przez ankietowanych alternatywnych źródeł wody przeznaczonej do spożycia

ZAŁĄCZNIK VI. WYKAZ TABEL:

- Tabela 1. Zawartość wybranych składników mineralnych w badanych produktach (deklarowana przez producenta)
- Tabela 2. Charakterystyka badanych wód w opakowaniach jednostkowych wg informacji producenta zawartych na opakowaniu
- Tabela 3. Zawartość składników mineralnych w ocenianych wodach w opakowaniach jednostkowych w mg/l wody w jonach (deklarowana przez producenta)
- Tabela 4. Średnia zawartość składników chemicznych w badanych wodach z instalacji wodociągowych w mg/l wody
- Tabela 5. Sposób oznaczenia próbek produktów mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 6. Zestawienie średniej zawartości Ca, Mg, Zn, Fe, Mn, Cu, Pb, Cd, Cr w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/dm³]
- Tabela 7. Zestawienie średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 8. Zestawienie średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 9. Zestawienie średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 10. Zestawienie średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 11. Zestawienie średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 12. Zestawienie średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 13. Wyniki oceny smaku produktu 1 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 14. Wyniki oceny smaku produktu 2 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 15. Wyniki oceny smaku produktu 3 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 16. Wyniki oceny smaku produktu 4 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach

- Tabela 17. Zestawienie wyników ocen smaku badanych produktów rozpuszczonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 18. Wielkość i struktura grupy respondentów, biorących udział w badaniu
- Tabela 19. Częstość spożycia przez ankietowanych produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania [%]
- Tabela 20. Ważność czynników decydujących o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających rozтворzenia w wodzie przed spożyciem [%]
- Tabela 21. Zastosowanie przez ankietowanych wody z sieci wodociągowej oraz wody w opakowaniach jednostkowych do rozтворzania produktów spożywczych [%]
- Tabela 22. Produkty spożywcze, do których rozтворzenia respondenci stosują wodę w opakowaniach jednostkowych [%]
- Tabela 23. Częstość stosowania przez respondentów wody w opakowaniach jednostkowych do przygotowywania produktów żywnościowych wymagających rozтворzenia w wodzie [%]
- Tabela 24. Zestawienie opinii ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości [%]
- Tabela 25. Gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu [%]
- Tabela 26. Zestawienie samooceny ankietowanych o stanie wiedzy na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych [%]
- Tabela 27. Źródła pozyskiwania przez respondentów informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia [%]
- Tabela 28. Znaczenie czynników decydujących o jakości wody przeznaczonej do spożycia według opinii ankietowanych [%]
- Tabela 29. Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych respondentów [%]
- Tabela 30. Zestawienie liczby respondentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują i nie stosują filtrów do oczyszczania wody [%]
- Tabela 31. Zestawienie średnich zawartości, odchylenia standardowego oraz wariancji oznaczanych metali w próbkach wody [mg/dm^3]
- Tabela 32. Analiza wariancji (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

- Tabela 33. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Ca w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 34. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mg w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 35. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Zn w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 36. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Fe w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 37. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mn w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 38. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Cu w badanych próbkach wody (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 39. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 40. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 41. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 42. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 43. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 44. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal]
- Tabela 45. Analiza wariancji dla średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

- Tabela 46. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 47. Analiza wariancji dla średniej zawartości wapnia w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 48. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 49. Analiza wariancji dla średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 50. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 51. Analiza wariancji dla średniej zawartości magnezu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 52. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 53. Analiza wariancji dla średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 54. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 55. Analiza wariancji dla średniej zawartości cynku w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 56. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)

- Tabela 57. Analiza wariancji dla średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 58. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 59. Analiza wariancji dla średniej zawartości żelaza w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 60. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 61. Analiza wariancji dla średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 62. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 63. Analiza wariancji dla średniej zawartości manganu w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 64. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 65. Analiza wariancji dla średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach z podziałem na oceniane produkty [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)
- Tabela 66. Zestawienie wartości odchylenia standardowego, wariancji oraz średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Tabela 67. Analiza wariancji dla średniej zawartości miedzi w produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone efekty istotne z $p < 0,05$)

- Tabela 68. Test RIR Tukeya dla zmiennej: zawartość Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal] (zaznaczone korelacje są istotne z $p <$)
- Tabela 69. Zawartość suchej masy w produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci roztworzonych w różnej pod względem pochodzenia wodzie [%]
- Tabela 70. Zestawienie wartości stężeń Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 71. Zestawienie wartości stężeń Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 72. Zestawienie wartości stężeń Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 73. Zestawienie wartości stężeń Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 74. Zestawienie wartości stężeń Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 75. Zestawienie wartości stężeń Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Tabela 76. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość spożycia przez respondentów produktów żywnościowych wymagających przed spożyciem roztworzenia w wodzie
- Tabela 77. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość spożycia przez respondentów produktów żywnościowych wymagających przed spożyciem roztworzenia w wodzie
- Tabela 78. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: łatwość w przygotowaniu do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 79. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: łatwość w przygotowaniu do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 80. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: walory smakowe jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

- Tabela 81. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: walory smakowe jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 82. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: wielkość opakowania jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 83. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: wielkość opakowania jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 84. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: długi termin przydatności do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 85. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: długi termin przydatności do spożycia jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 86. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: skład produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 87. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: skład produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 88. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: cena jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 89. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: cena jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 90. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: marka produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania
- Tabela 91. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: marka produktu jako czynnik decydujący o zakupie przez respondentów produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania

- Tabela 92. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: rodzaj wody stosowany przez respondentów do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozpuszczenia w wodzie przed ich spożyciem
- Tabela 93. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: rodzaj wody stosowany przez respondentów do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozpuszczenia w wodzie przed ich spożyciem
- Tabela 94. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: produkty spożywcze, do przygotowania których ankietowani stosują wodę inną niż woda z sieci wodociągowej
- Tabela 95. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: produkty spożywcze, do przygotowania których ankietowani stosują wodę inną niż woda z sieci wodociągowej
- Tabela 96. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody mineralnej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 97. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody mineralnej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 98. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody źródlanej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 99. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych naturalnej wody źródlanej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 100. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych wody stołowej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 101. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych wody stołowej do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 102. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych innego rodzaju wody niż naturalna woda mineralna, naturalna woda źródłana czy woda stołowa do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków

- Tabela 103. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: częstość stosowania przez ankietowanych innego rodzaju wody niż naturalna woda mineralna, naturalna woda źródłana czy woda stołowa do rozpuszczania produktów spożywczych i przygotowywania posiłków
- Tabela 104. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: opinia ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości
- Tabela 105. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: opinia ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości
- Tabela 106. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu
- Tabela 107. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu
- Tabela 108. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: ocena stanu wiedzy ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych
- Tabela 109. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: ocena stanu wiedzy ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych
- Tabela 110. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 111. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 112. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: walory smakowo – zapachowe jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 113. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: walory smakowo – zapachowe jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia

- Tabela 114. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: brak substancji toksycznych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 115. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: brak substancji toksycznych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 116. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: brak chorobotwórczych mikroorganizmów jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 117. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: brak chorobotwórczych mikroorganizmów jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 118. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: zawartość składników mineralnych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 119. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: zawartość składników mineralnych jako czynnik decydujący o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 120. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: pozostałe czynniki decydujące o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 121. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: pozostałe czynniki decydujące o jakości wody przeznaczonej do spożycia
- Tabela 122. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych ankietowanych
- Tabela 123. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych ankietowanych
- Tabela 124. Zestawienie badanego i kontrolnego rozkładu zmiennej: zastosowanie filtrów do oczyszczania wody w gospodarstwach domowych ankietowanych
- Tabela 125. Test niezależności chi-kwadrat dla zmiennej: zastosowanie filtrów do oczyszczania wody w gospodarstwach domowych ankietowanych

ZAŁĄCZNIK VII. ZESTAWIENIE WYKRESÓW:

- Wykres 1. Zawartość Ca w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 2. Zawartość Mg w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 3. Zawartość Zn w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 4. Zawartość Fe w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 5. Zawartość Mn w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 6. Zawartość Cu w ocenianych rodzajach wody przeznaczonej do spożycia [mg/dm³]
- Wykres 7. Średnia zawartość Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 8. Średnia zawartość Ca w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]
- Wykres 9. Średnia zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 10. Średnia zawartość Mg w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]
- Wykres 11. Średnia zawartość Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 12. Średnia zawartość Zn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]
- Wykres 13. Średnia zawartość Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 14. Średnia zawartość Fe w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]

- Wykres 15. Średnia zawartość Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 16. Średnia zawartość Mn w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]
- Wykres 17. Średnia zawartość Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach [mg/100kcal]
- Wykres 18. Średnia zawartość Cu w badanych produktach mlecznych roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach – średnia zawartość z 4 ocenianych produktów [mg/100kcal]
- Wykres 19. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 1 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Wykres 20. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 2 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Wykres 21. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 3 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Wykres 22. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych produktu 4 roztworzonego w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Wykres 23. Ocena różnicy sensorycznej cech smakowych badanych produktów roztworzonych w różnych pod względem pochodzenia wodach
- Wykres 24. Częstość spożycia produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania [%]
- Wykres 25. Częstość spożycia produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich szybkiego przygotowania w zależności od liczby osób w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 26. Ważność czynników decydujących o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania [%]
- Wykres 27. Ważność długiego terminu przydatności do spożycia jako czynnika decydującego o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od wieku, miejsca zamieszkania i wykształcenia respondentów [%]
- Wykres 28. Ważność czynników decydujących o zakupie produktów żywnościowych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od miejsca zamieszkania respondentów [%]

- Wykres 29. Rodzaj wody stosowanej do przygotowania produktów spożywczych wymagających rozтворzenia w wodzie przed ich spożyciem [%]
- Wykres 30. Odsetek respondentów stosujących do roztwarzania produktów spożywczych inny rodzaj wody niż woda z sieci wodociągowej w zależności od miejsca zamieszkania [%]
- Wykres 31. Odsetek respondentów stosujących do roztwarzania produktów spożywczych wodę w opakowaniach jednostkowych w zależności od wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 32. Produkty spożywcze, do których roztwarzania respondenci stosują wodę w opakowaniach jednostkowych [%]
- Wykres 33. Produkty spożywcze, do których rozтворzenia respondenci stosują wodę inną niż woda z instalacji wodociągowej w zależności od miejsca zamieszkania ankietowanych i wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 34. Częstość stosowania wody w opakowaniach jednostkowych do produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania [%]
- Wykres 35. Częstość stosowania wody innej niż pochodząca z sieci wodociągowej do roztwarzania produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od miejsca zamieszkania respondentów [%]
- Wykres 36. Częstość stosowania naturalnej wody źródłanej do roztwarzania produktów spożywczych wymagających zastosowania wody do ich przygotowania w zależności od płci respondentów i wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 37. Opinia ankietowanych na temat możliwości dołączania do środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego jednostkowych porcji wody o gwarantowanej jakości [%]
- Wykres 38. Gotowość ankietowanych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu [%]
- Wykres 39. Odsetek ankietowanych gotowych do zakupu produktów spożywczych z dołączoną jednostkową porcją wody o gwarantowanej jakości przy wyższej cenie sprzedawanego produktu w zależności od wykształcenia ankietowanych [%]

- Wykres 40. Stan wiedzy ankietowanych na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia stosowanej w ich gospodarstwach domowych według samooceny respondentów [%]
- Wykres 41. Źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia [%]
- Wykres 42. Źródła informacji na temat jakości wody przeznaczonej do spożycia w zależności od wykształcenia respondentów [%]
- Wykres 43. Znaczenie czynników decydujących o jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi [%]
- Wykres 44. Ważność walorów smakowo - zapachowych wody przeznaczonej do spożycia dla respondentów w zależności od miejsca zamieszkania, wykształcenia oraz wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 45. Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych respondentów [%]
- Wykres 46. Ocena jakości wody przeznaczonej do spożycia pochodzącej z instalacji wodociągowej stosowanej w gospodarstwach domowych respondentów w zależności od miejsca zamieszkania ankietowanych [%]
- Wykres 47. Zestawienie liczby respondentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują i nie stosują filtrów do oczyszczania wody [%]
- Wykres 48. Zestawienie liczby respondentów, którzy w swoich gospodarstwach domowych stosują i nie stosują filtrów do oczyszczania wody w zależności od wysokości dochodów na 1 osobę w gospodarstwie domowym [%]
- Wykres 49. Odsetek ankietowanych, którzy w swoich gospodarstwach domowych mają zamontowane filtry do oczyszczania wody w zależności od miejsca zamieszkania [%]

Poznań, dnia 16.05.2008

Ewa Rajkiewicz
Osiedle Zielone 6, Zielonagóra
64-520 Obrzycko

OŚWIADCZENIE

Dotyczy: postępowania w sprawie nadania stopnia naukowego doktora na Wydziale Towaroznawstwa Akademii Ekonomicznej w Poznaniu na podstawie rozprawy pt.:

„Wpływ cech fizykochemicznych wody na jakość roztwarzanych produktów spożywczych w proszku”.

Oświadczam, że przedkładaną pracę doktorską napisałam samodzielnie. Oznacza to, że przy pisaniu pracy poza niezbędnymi konsultacjami nie korzystałam z pomocy innych osób, a w szczególności nie zleciłam opracowania rozprawy lub jej części innym osobom, ani nie odpisałam tej rozprawy lub jej części z innych źródeł. Ponadto cytaty z obcych prac zostały wyczerpująco oznaczone oraz wskazane w przypisach i w bibliografii mojej pracy. Przedkładana praca nie narusza przepisów ustawy z dnia 4 lutego 1994 roku o prawie autorskim i prawach pokrewnych (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r., nr 80, poz. 904 z późniejszymi zmianami) również w inny sposób.

Jednocześnie przyjmuję do wiadomości, że w przypadku gdyby powyższe oświadczenie okazało się nieprawdziwe, to wszczęte zostanie postępowanie zmierzające do uchylenia decyzji o nadaniu stopnia naukowego doktora.

Ewa Rajkiewicz