

# ŻYWNOSĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA



POD REDAKCJĄ  
KRZYSZTOFA MELSKIEGO  
DOROTY WALKOWIAK-TOMCZAK

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
Poznań, 2016

# **ŻYWNOSĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA**



Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu



## SPONSORZY



Colian™



**Zeelandia**

stwarzamy możliwości

# **ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA**

**Redakcja naukowa**

Krzysztof Melski  
Dorota Walkowiak-Tomczak

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu  
Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu  
**Poznań 2016**

## **Redakcja naukowa**

Dr hab. inż. Krzysztof Melski

*Wydział Towaroznawstwa, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*

Dr hab. inż. Dorota Walkowiak-Tomczak

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

© Copyright by

Polskie Towarzystwo Technologów Żywności Oddział Wielkopolski

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

Poznań 2016

Utwór w całości ani we fragmentach nie może być powielany ani rozpowszechniany za pomocą urządzeń elektronicznych, kopiujących, nagrywających i innych bez pisemnej zgody Wydawcy.

**ISBN 978-83-7160-838-4**

## **Redakcja**

Joanna Le Thanh-Blicharz

Jacek Lewandowicz

## **Projekt okładki**

Przemysław Kowalczewski

## **Wydawca**

Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu

Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu

ul. Wojska Polskiego 28

60-637 Poznań

Ark. wyd. 8,11

Wydanie I

Poznań 2016

## **Recenzenci**

Dr hab. Hanna Maria Baranowska

*Katedra Fizyki i Biofizyki*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr hab. Renata Cegielska-Radziejewska

*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Prof. dr hab. inż. Danuta Górecka

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr inż. Joanna Le Thanh-Blicharz

*Zakład Koncentratów Spożywczych i Produktów Skrobiowych*

*Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego*

Prof. dr hab. inż. Grażyna Lewandowicz

*Katedra Biotechnologii i Mikrobiologii Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr inż. Agnieszka Makowska

*Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr hab. inż. Krzysztof Melski

*Katedra Przyrodniczych Podstaw Jakości*

*Wydział Towaroznawstwa, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*

Dr hab. inż. Dorota Piasecka-Kwiatkowska

*Katedra Biochemii i Analizy Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr inż. Michał Piątek

*Instytut Technologii Mięsa*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Prof. dr hab. inż. Edward Pospiech

*Instytut Technologii Mięsa*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Dr hab. inż. Dorota Walkowiak-Tomczak

*Instytut Technologii Żywności Pochodzenia Roślinnego*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

## **Autorzy**

Bernadetta Bienia

*Zakład Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*

*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pignonia w Krośnie*

Kamila Bochna

*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Katarzyna Buska

*Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością*

*Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Renata Cegielska-Radziejewska

*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Luiza Dawidowicz

*Katedra Warzywnictwa*

*Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Magdalena Dykiel

*SKN Rolników „Włóścianin”, Sekcja Doktorancka*

*Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski,*

Marta Gargała-Polar

*Zakład Architektury Krajobrazu*

*Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski*

Marzanna Hęś

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Anna Jędrusek-Golińska

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Anna Kiełtyka-Dadasiewicz

*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa*

*Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Dominik Kmiecik

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Joanna Kobus-Cisowska

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Grażyna Krasnowska

*Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością*

*Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Barbara Krochmal-Marczak

*Zakład Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*

*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie*

Agata Lasik  
*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Małgorzata Magott  
*Katedra Technologii Żywnienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Monika Malinowska  
*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa*  
*Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Marta Pisarek  
*Katedra Agroekologii*  
*Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski*

Monika Przeor  
*Katedra Technologii Żywnienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Anna Marietta Salejda  
*Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością*  
*Wydział Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*

Barbara Sawicka  
*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa*  
*Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Domnika Skiba  
*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa*  
*Wydział Agrobioinżynierii, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

Zofia Sokołowicz  
*Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich*  
*Wydział Biologiczno-Rolniczy, Uniwersytet Rzeszowski*

Szymon Stefaniak  
*Katedra Technologii Żywnienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Tomasz Szablewski  
*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Krystyna Szymandera-Buszka  
*Katedra Technologii Żywnienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Bogusław Ślusarczyk  
*Katedry Makroekonomii i Stosunków Międzynarodowych*  
*Wydział Ekonomii, Uniwersytet Rzeszowski*

Hanna Śmigielska  
*Katedra Przyrodniczych Podstaw Jakości*  
*Wydział Towaroznawstwa, Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*



Jolanta Tomaszewska-Gras

*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Łukasz Tomczyk

*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

Katarzyna Waszkowiak

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

## SPIS TREŚCI

Streszczenie.....	11
Wstęp .....	13
<i>Anna Marietta Salejda, Grażyna Krasnowska, Katarzyna Buska</i> Konsument na rynku żywności – jego wiedza i zachowania .....	15
<i>Anna Jędrusek-Golińska, Krystyna Szymandera-Buszka, Katarzyna Waszkowiak, Małgorzata Magott</i> Nastawienie do żywności zawierającej składniki bioaktywne osób otyłych oraz z prawidłową masą ciała .....	25
<i>Katarzyna Waszkowiak, Krystyna Szymandera-Buszka, Anna Jędrusek-Golińska, Szymon Stefaniak</i> Świadomość żywieniowa a wybory dotyczące żywności bioaktywnej diabetyków zamieszkałych w Poznaniu .....	35
<i>Krystyna Szymandera-Buszka, Anna Jędrusek-Golińska, Katarzyna Waszkowiak, Joanna Kobus-Cisowska, Dominik Kmieciak</i> Ocena wiedzy żywieniowej kobiet mieszkających w województwie wielkopolskim na temat jodu .....	45
<i>Hanna Śmigielska</i> Badanie znajomości i akceptowalności produktów fortyfikowanych przez studentów poznajskich uczelni wyższych .....	55
<i>Renata Cegielska-Radziejewska, Tomasz Szablewski, Kamila Bochna, Agata Lasik, Łukasz Tomczyk</i> Preferencje konsumentów jaj w Wielkopolsce i wybranym regionie Holandii.....	64
<i>Barbara Sawicka, Monika Malinowska, Dominika Skiba, Anna Kiełtyka-Dadasiewicz, Barbara Krochmal-Marczak</i> Towaroznawcza ocena musztard na rynku Europejskim .....	73
<i>Magdalena Dykiel, Zofia Sokołowicz, Bogusław Ślusarczyk, Marta Gargala-Polar, Marta Pisarek</i> Asortyment i ceny żywności ekologicznej na lokalnym rynku .....	85
<i>Bernadetta Bienia, Barbara Sawicka, Barbara Krochmal-Marczak</i> Żywność regionalna i tradycyjna w opinii mieszkańców powiatu krośnieńskiego.....	94
<i>Luiza Dawidowicz</i> Grzyby – żywność dla świadomego konsumenta na przykładzie bocznika łyżkowatego ( <i>Pleurotus pulmonarius</i> (Fr.) Quél.) .....	104
<i>Dominik Kmieciak, Joanna Kobus-Cisowska, Marzanna Hęś, Krystyna Szymandera-Buszka, Monika Przeor</i> Smażone produkty ziemniaczane w diecie Polaków jako źródło substancji niekorzystnych żywieniowo .....	112
<i>Jolanta Tomaszewska-Gras</i> Ocena autentyczności tłuszczów jadalnych przy wykorzystaniu techniki DSC w połączeniu z metodami chemometrycznymi .....	124

### STRESZCZENIE

Warunkiem koniecznym sukcesu rynkowego produktu jest zaspokojenie możliwie szerokiego spektrum potrzeb klienta. Jego spełnienie wymaga szeroko pojętej wiedzy na temat: świadomości, postaw zachowań i preferencji konsumentów. Poznanie i zrozumienie klienta odgrywa istotną rolę zarówno na etapie projektowania i wprowadzania na rynek nowych produktów, jak i w utrzymaniu pozycji rynkowej już na nim obecnych. Trzymanie „ręki na pulsie” potrzeb i oczekiwań konsumentów nabiera szczególnego znaczenia w przypadku żywności, która w wyniku dużej częstotliwości dokonywania zakupów, jest z jednej strony ściśle skorelowana z przyzwyczajeniami nabywców, z drugiej jest jednak niesłyszalnie wrażliwa na zmiany trendów oraz działania konkurencji. Dlatego też stale prowadzone są badania nad wiedzą, preferencjami i zachowaniami konsumentów, realizowane zarówno przez ośrodki naukowe, jak i wyspecjalizowane w tym obszarze podmioty gospodarcze. Monografia „Żywność dla świadomego konsumenta” jest jedną z wielu publikacji w syntetyczny sposób prezentujących nie tylko opatrzone stosownym komentarzem wyniki badań, lecz także metodologię pozyskania i gromadzenia poddanych analizie danych. Celem przewodnim autorów było ukazanie badanych zjawisk w ujęciu jakościowym oraz ilościowym, a także wykazanie zróżnicowania postaw i poziomu wiedzy analizowanych grup społecznych. Przedmiotem badań był bardzo trudny obszar produktów żywnościowych, gdzie zmienność zachowań konsumentów w czasie oraz zróżnicowanie opinii i poziomu wiedzy są bardzo wysokie. Szczególny nacisk położyli autorzy na wiedzę konsumentów w poddanych badaniu obszarach. Zagadnienie to nabiera dużego znaczenia w przypadku żywności o wielowymiarowych walorach: sensorycznych, prozdrowotnych, dietetycznych lub ekonomicznych, której sukces rynkowy jest ściśle skorelowany z wiedzą i świadomością potencjalnych nabywców.

Monografia rozpoczyna się od prezentacji zagadnień ogólnych, dotyczących znajomości praw konsumentów, w szczególności tych związanych z rynkiem żywności oraz związanych z nimi zachowań. Analizowano poziom świadomego podejmowania decyzji zakupowych przez konsumentów, oceniając ich zainteresowanie etykietą i stopień zrozumienia informacji podawanej na opakowaniu produktu - podstawowym kanale komunikacji producent-konsument. W dalszej części zaprezentowano badania dotyczące specyficznej grupy produktów – żywności bioaktywnej, której konsumpcja, jak się wydaje, wymaga wyższej świadomości konsumentów. W badaniach skoncentrowano się na dwóch grupach nabywców, dla których spożywanie produktów bioaktywnych ma szczególną wartość - na diabetykach oraz osobach otyłych. Kolejny rozdział poświęcono bardzo ważnemu mikroelementowi, jakim jest jod. Analizie poddano wiedzę w tym zakresie kobiet zamieszkujących województwo wielkopolskie. Warte podkreślenia jest objęcie badaniami szczególnej grupy konsumentów, jaką są kobiety w ciąży. Kontynuując temat żywności „wzbogacanej” o różne składniki przedstawiono wyniki badań nad znajomością i akceptowalnością produktów fortyfikowanych wśród studentów poznańskich uczelni wyższych. Podążając dalej drogą „od ogółu do szczegółu”, w kolejnych rozdziałach omówiono wyniki badań związanych z konkretnymi produktami spożywczymi - jajami i musztardami.

Notowany w ostatnich latach dynamiczny wzrost sprzedaży żywności ekologicznej związany jest ze zmianą stylu życia oraz świadomości obywateli w zakresie zdrowego trybu życia, często w zgodzie z naturą. Zagadnieniu żywności ekologicznej poświęcono kolejne dwa rozdziały monografii „Żywność dla świadomego konsumenta”, w których poddano analizie asortyment i ceny tego typu produktów na rynku miasta Rzeszowa. Powszechnie wiadomym jest, że żywność tego rodzaju jest droższa od wytwarzanej klasycznymi metodami „przemysłowymi”. Przedstawione wyniki potwierdzają tę opinię, uzupełniając ją jednocześnie o liczne dane ilościowe dotyczące konkretnych produktów. Pozostając na obszarze Polski południowo-wschodniej, w kolejnym rozdziale poddano analizie opinie mieszkańców powiatu krośnieńskiego. Spojrzenie na omawiane zagadnienie przez mieszkańców najmniej uprzemysłowionego, dysponującego najmniej zniszczoną przyrodą regionu stanowi interesujące uzupełnienie dotychczasowych badań nad zagadnieniem żywności ekologicznej. Kontynuując tematykę związaną z produktami pochodzącymi „z natury” zaprezentowano, w kolejnym rozdziale, dogłębną analizę bardzo interesującego z punktu widzenia przemysłu spożywczego, aczkolwiek ciągle niedocenianego grzyba, jakim jest bocznik łyżkowaty. Istotne w świetle powyższego są rozważania Autorki potwierdzające, że grzyby należy zaliczać do grupy żywności funkcjonalnej. W ostatniej części monografii Autorzy skupili się na budzących liczne kontrowersje smażonych produktach ziemniaczanych: czipsach, frytkach, kuleczkach ziemniaczanych itp. W tym przypadku szczególna uwaga poświęcona została zawartym w nich substancjach niekorzystnych żywieniowo. W konkluzji stwierdzono, że szczególnie niepożądane w diecie są czipsy ziemniaczane, które poza wysoką wartością energetyczną, stanowią także bogate źródło nasyconych kwasów tłuszczowych oraz akryloamidu. Z przygotowaniem czipsów i frytek nierozzerwalnie związany jest proces smażenia wymagający tłuszczu, którego jakość ma niebagatelny wpływ na zdrowie konsumentów, szczególnie dzieci i młodzieży. Dlatego też ostatni rozdział książki poświęcony został ocenie autentyczności tłuszczów jadalnych. Pomimo, że ostatnie trzy rozdziały nie odnoszą się bezpośrednio do wiedzy i zachowań konsumentów, dotyczą produktów i technologii, w przypadku których niezbędne jest stałe pogłębianie wiedzy konsumentów. Świadomość korzyści oraz zagrożeń wynikających z nawyków żywieniowych stanowi bowiem istotny element działań na rzecz poprawy zdrowia społeczeństwa.

**Słowa kluczowe:** konsument, żywność, badania konsumenckie, żywność bioaktywna, suplementy diety, żywność ekologiczna.

### WSTĘP

Skuteczne wprowadzenie na rynek nowego produktu lub jego poważna modyfikacja jest procesem złożonym. Należy go bowiem nie tylko zaprojektować, przebadać i wdrożyć do produkcji, lecz przede wszystkim sprzedać. Historia przemysłu, także spożywczego, zna wiele przypadków produktów, które ze względu na swoją innowacyjność, walory sensoryczne, zdrowotne, kampanie promocyjne itp. wydawały się być „skazane na sukces”, a ostatecznie poniosły na rynku porażkę. Podstawową przyczyną zaistniałej sytuacji jest zwykle „rozminięcie” się potrzeb potencjalnych klientów z korzyściami oferowanymi przez produkt. Żaden producent nie może nawet na chwilę zapomnieć, że to klient dokonuje ostatecznej weryfikacji produktu poprzez swoje decyzje zakupowe. Bez poznania, a co ważniejsze zrozumienia potrzeb potencjalnych nabywców, nie może być mowy o świadomym projektowaniu produktu spełniającego w możliwie dużym stopniu potrzeby i oczekiwania klientów, przy zachowaniu na racjonalnym poziomie relacji koszt-efekt. Należy także pamiętać, że to właśnie walka o klienta, jego umysł, serce i portfel stanowi pole najbardziej bezwzględnej rywalizacji na zglobalizowanym wysoce konkurencyjnym rynku.

Określenie docelowej grupy odbiorców, identyfikacja ich potrzeb oraz stopnia, w jakim te potrzeby sobie uświadamiają, powinna być przeprowadzona już na etapie formułowania wstępnych wymagań stawianych nowemu produktowi.

Poznanie i ocena stanu wiedzy aktualnych lub potencjalnych klientów nie wyczerpuje pożądanego zakresu badań konsumenckich. Bezcenną wiedzę o konsumencie przynoszą także badania aktualnych nawyków, zachowań, stylu życia czy poglądów.

Od wielu lat badania opinii, zachowań i stanu wiedzy aktualnych oraz potencjalnych konsumentów stanowią niewyczerpane źródło wiedzy nie tylko dla służb marketingowych oraz socjologów, lecz także specjalistów zajmujących się projektowaniem, badaniami i produkcją dóbr konsumpcyjnych. Jakość przeprowadzonych badań oraz ich analizy, w połączeniu ze zrozumieniem i implementacją płynących z nich wniosków w istotnym stopniu determinuje sukces rynkowy produktu. Lata spędzone przez sztaby naukowców w laboratoriach, nieprzespane noce technologów, broszury i prelekcje dietetyków, ogromne kampanie społeczne mogą zostać zmarnowane, jeśli trafią w próżnię, a efekt ich pracy nie znajdzie zrozumienia, a następnie akceptacji w oczach klienta.

W niniejszym opracowaniu oddajemy do rąk Czytelników kompilację wyników badań grona naukowców zajmujących się różnymi problemami dotyczącymi szeroko pojętej żywności. Nazbyt szeroki, jak mogło by się na pierwszy rzut oka wydawać, zakres tematyczny prezentowanych badań ma jednakże bardzo istotny wspólny mianownik, którym jest klient. Prezentowana mozaika poddanych badaniom produktów, związanych z nimi problemów oraz grup społecznych pozwala na szczegółową analizę poszczególnych, prezentowanych problemów. Umożliwia ona także szersze spojrzenie i refleksję bardziej ogólnego charakteru dotyczącą zachowań, opinii, a w szczególności wiedzy konsumentów, które w wielu przypadkach znacząco odbiegają od uważanych za powszechne, a zapewne i oczekiwanych przez Czytelnika.

Różnorodność zastosowanych metod, szerokie spektrum zainteresowań autorów oraz różne doświadczenie w zakresie badań konsumenckich mogło znaleźć odbicie w pewnych niedoskonałościach metodologicznych. Jeśli takowe wystąpiły, mogą stanowić cenne źródło refleksji przed przystąpieniem do kolejnych badań, jeszcze bardziej poszerzając spektrum pozytywnych efektów wynikających z lektury niniejszego opracowania.

*Krzysztof Melski, Dorota Walkowiak-Tomczak*

ANNA MARIETTA SALEJDA, GRAŻYNA KRASNOWSKA, KATARZYNA BUSKA  
*Katedra Technologii Surowców Zwierzęcych i Zarządzania Jakością*  
*Wydział Nauk o Żywności*  
*Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu*  
*anna.salejda@up.wroc.pl*

### **KONSUMENT NA RYNKU ŻYWNOŚCI – JEGO WIEDZA I ZACHOWANIA**

#### **Streszczenie**

Celem pracy była ocena wiedzy konsumentów odnośnie informacji podanych na opakowaniach środków spożywczych oraz ocena ich zachowań w kontekście znajomości swoich praw na rynku żywnościowym.

Badania ankietowe przeprowadzono wśród mieszkańców województwa dolnośląskiego i opolskiego, obojga płci, powyżej 20 roku życia.

Wyniki przeprowadzonych badań wskazują, że zdecydowana większość respondentów czyta etykiety środków spożywczych, zwracając przy tym szczególną uwagę na zawartość konserwantów. Za najważniejsze cechy, brane pod uwagę podczas zakupu żywności, respondenci uznali: skład ilościowy produktu, cenę i markę. Wszyscy uczestnicy badania deklarowali, że wiedzą co oznacza symbol E, ale tylko 5% respondentów wskazało prawidłowo, że jest to dodatek do żywności. Logo „Poznaj Dobrą Żywność” było jedynym oznaczeniem rozpoznawalnym wśród przedstawionych wizualizacji oznaczeń, zarówno jakościowych, jak i tych świadczących o specjalnym pochodzeniu czy unikalności żywności. Respondenci znają swoje prawa konsumenckie, przy czym co 4. osoba zadeklarowała, że jest w pełni świadomym konsumentem oraz wie, gdzie szukać odpowiednich informacji lub pomocy w przypadku niespełnienia oczekiwań względem produktu. Większość ankietowanych (54%) czerpie wiedzę na temat jakości produktów spożywczych ze stron internetowych, a 23% z programów telewizyjnych o tematyce konsumenckiej. Znacząca liczba respondentów (84%) nigdy nie reklamowała produktu spożywczego. Respondenci, którzy reklamowali produkt spożywczy, najczęściej jako sposób reklamacji wskazywali zwrot zakupionego towaru do sklepu.

**Słowa kluczowe:** badania ankietowe, etykieta, prawa konsumenckie, żywność.

#### **Wprowadzenie**

Nauki psychologiczne i socjologiczne nie starają się ściśle definiować pojęcia „konsument”, ale określać jego cechy, uwarunkowania oraz motywy działań. Konsumentami to bardzo zróżnicowana zbiorowość pod względem cech psychologicznych, socjologicznych, kulturowych czy też ekonomicznych. Należy też wziąć pod uwagę różne sposoby postępowania, metody poszukiwania informacji oraz środki zaspokajania potrzeb konsumentów. Rozwój technologii i dostęp do niezliczonej ilości produktów osłabia pozycję konsumenta, który często nie ma potrzebnej wiedzy (towaroznawczej, technicznej, ekonomicznej, prawnej) oraz doświadczenia. Często nie potrafi sobie poradzić z nowymi

technikami handlu, marketingiem, pseudopromocjami. Dodatkowo konsument występuje pojedynczo, a sprzedawcy są członkami różnych wspierających się organizacji [Lewicka-Strzałecka, 2005; Smyczek, 2005].

Decyzje konsumenckie powinny być oparte na rzetelnej wiedzy zdobytej m.in. poprzez edukację konsumencką, której celem oprócz oddziaływania na motyw i zachowania, jest uświadamianie konsumentom ich praw i obowiązków. Zdobyta wiedza ma za zadanie pomóc w podejmowaniu racjonalnych wyborów, tym samym chronić interesy ekonomiczne, zdrowie i bezpieczeństwo konsumentów [Dąbrowska i Janoś-Kresło, 2005]. Prawo konsumentów do rzetelnej informacji i do edukacji zostały ujęte w katalogu praw konsumenta przyjętym w 1975 roku przez ONZ. Pełna i rzetelna informacja o produkcie jest niezbędna by konsument mógł dokonać trafnego wyboru, uwzględniającego np. zużycie energii czy wody przy zakupie artykułów gospodarstwa domowego, czy wartość energetyczną przy zakupie żywności. To właśnie treść etykiety coraz częściej stanowi dla konsumenta źródło wiedzy o produkcie i sposobie jego użytkowania. Świadomy konsument, potrafiący odczytać informacje przekazywane przez producenta na etykiecie produktu, a także znający swoje prawa oraz posiadający wiedzę, gdzie szukać odpowiednich informacji, jest bardziej równorzędnym partnerem i wzmacnia swoją pozycję na rynku. Posiadana wiedza nie tylko chroni konsumenta przed dokonaniem nieudanego zakupu, ale i stanowi element samoobrony. Znający swoje prawa konsumenci stanowią siłę mogącą wywierać skuteczną presję na firmy, nie tylko w obronie własnych interesów, ale i w kierunku uwzględnienia kwestii środowiskowych czy społecznych [Lewicka-Strzałecka, 2005; Krasnowska i Salejda, 2011].

Celem pracy była ocena wiedzy konsumentów odnośnie informacji podanych na opakowaniach środków spożywczych oraz ocena ich zachowań w kontekście znajomości swoich praw na rynku żywnościowym.

### **Material i metody**

W badaniach zastosowano wywiady bezpośrednie z użyciem kwestionariusza zawierającego pytania zamknięte (jedno- lub wielokrotnego wyboru) oraz otwarte. Pytania skierowane do ankietowanych dotyczyły:

- znajomości oznakowań informacji znajdujących się na etykietach towarów oraz czy konsumenci zwracają uwagę na te dane;
- motywów, przyzwyczajeń, modelu, według którego konsumenci dokonują zakupu artykułów spożywczych;
- znajomości instytucji i organizacji zajmujących się prawami konsumentów;
- jedno z pytań dotyczyło samooceny respondentów co do stanu ich wiedzy i świadomości konsumenckiej.

Badania ankietowe przeprowadzono wśród losowo wybranych mieszkańców województwa dolnośląskiego i opolskiego, obojga płci (64% mężczyzn i 36% kobiet), powyżej 20 roku życia. Kwestionariusz wypełniły osoby z wykształceniem wyższym (34%), średnim/zawodowym (7%) oraz studenci (59%).



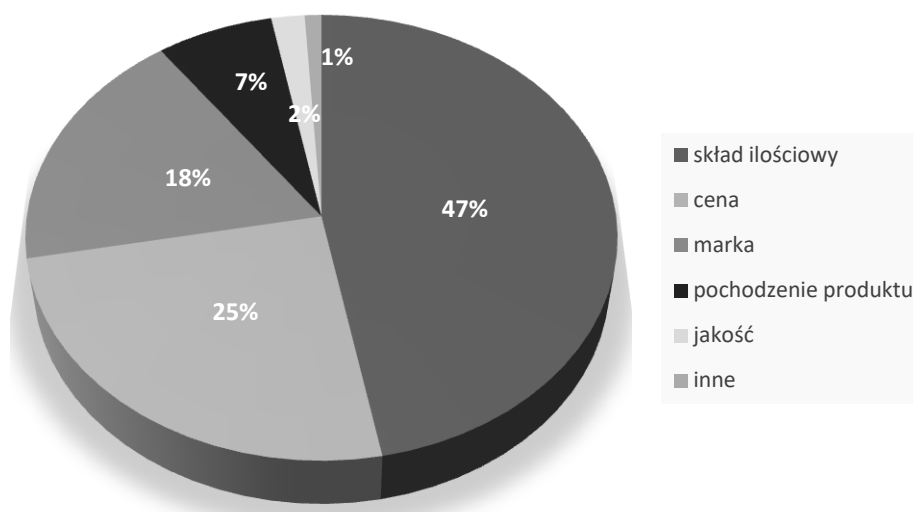
### Wyniki i dyskusja

W strukturze wydatków polskich konsumentów znaczące miejsce zajmują wydatki poniesione na żywność. W 2014 r. statystyczny mieszkaniec Polski przeznaczył przeciętnie 95,6% swoich dochodów na zakup towarów i usług konsumpcyjnych, z czego najwięcej, tj. 24,4%, na zakup żywności i napojów bezalkoholowych [Mały Rocznik Statystyczny Polski, 2015].

Konsumenci reagują wyłącznie na te cechy produktów spożywczych, które sami mogą ocenić, czyli przede wszystkim cechy sensoryczne żywności. Natomiast inne aspekty jakości żywności, takie jak bezpieczeństwo, konsument musi przyjąć wyłącznie na podstawie deklaracji producenta. Tym bardziej powinien on orientować się w oznaczeniach czy certyfikatach gwarantujących pożądaną jakość kupowanych towarów, powinien znać zasady zdrowego odżywiania i posiadać przynajmniej minimalną wiedzę dotyczącą zapewnienia bezpieczeństwa zdrowotnego produktów. Badania przeprowadzone w 2010 r. w sześciu krajach europejskich, w tym wśród 1800. mieszkańców Polski, wykazały, że 63% spośród ankietowanych konsumentów wybierając produkt spożywczy patrzy na frontową część opakowania, a tylko 8% poszukuje informacji w innym miejscu opakowania. Większość osób (91%), które zadeklarowały, że zwracają uwagę na informacje na etykiecie produktu, ale nie bardzo szczegółowo, uważają, że znają produkt, ponieważ kupują go wielokrotnie i tym samym nie muszą zwracać za każdym razem uwagi na jego oznakowanie [Grunert i in., 2010].

W badaniach własnych wykazano, że 84% respondentów (w tym 37% kobiet i 63% mężczyzn), czyta informacje podane na etykietach kupowanych produktów spożywczych. Wśród ankietowanych kobiet taką deklarację złożyły osoby z wykształceniem średnim/zawodowym, wyższym a także studenci. Natomiast wśród mężczyzn wyłącznie studenci oraz osoby z wykształceniem wyższym.

W kolejnym pytaniu, respondenci, którzy wskazali, że czytają dane na etykietach, byli proszeni o podanie na którą informację zawartą na etykiecie produktu zwracają szczególną uwagę. Według informacji podanych przez Ośrodek Badania Opinii Publicznej TNS oraz Grupę GNT na podstawie badań przeprowadzonych wśród 5000 osób w wieku od 18 do 70 lat z dziesięciu krajów Europy, Azji i obu Ameryk [1], konsumenci nie analizują poszczególnych składników deklarowanych na etykiecie produktów. Nadmiar informacji, trudność ich interpretacji powodują, że kupujący testują etykietę na obecność tylko wybranych, np. niepożądanych składników, i gdy takie znajdą, rezygnują z zakupu. W badaniach własnych znacząca większość ankietowanych (74%) poszukuje na etykiecie kupowanej żywności informacji o zawartości konserwantów. Natomiast obecność alergenów oraz zawartość nieznanymi substancji była istotną informacją tylko dla odpowiednio 4% i 8% badanej populacji. Polscy konsumenci w większym stopniu niż inni Europejczycy interesują się obecnością w produkcie substancji dodatkowych. W opinii konsumentów z Polski barwniki i konserwanty są głównym czynnikiem zagrożeń ze strony żywności [Wierzejska, 2011; 2012].



**Rysunek 1.** Najważniejsze cechy żywności uwzględniane przez respondentów podczas jej zakupu





Na rys. 1 przedstawiono rozkład odpowiedzi na pytanie o cechy żywności, którymi ankietowani kierują się podczas jej zakupu. Wśród podanych cech wymieniono: cenę, skład ilościowy, jakość, estetykę opakowania, pochodzenie, markę i informację o posiadaniu przez producenta odpowiednich atestów. Za najważniejsze cechy towarów respondenci uznali skład ilościowy produktu (47% ankietowanych), cenę (25% ankietowanych), markę (18% ankietowanych). Zgodnie z wynikami badań, przeprowadzonych w 2012 r. przez Europejską Organizację Konsumencką (BEUC), czynnikami mającymi decydujący wpływ na wybór żywności przez konsumentów z Austrii, Francji, Polski i Szwecji były kolejno: smak, cena, data przydatności do spożycia, wygląd i miejsce pochodzenia żywności [2]. W badaniach własnych, przeprowadzonych wśród mieszkańców woj. dolnośląskiego i opolskiego, wykazano, że tylko 7% respondentów zwraca uwagę na pochodzenie kupowanej żywności. Według, przytoczonych wcześniej doniesień BEUC, 64% przebadanych konsumentów polskich chce znaleźć na opakowaniu żywności dokładną informację co do kraju lub regionu pochodzenia produktu. Analiza wyników badań własnych wykazała, że jakość jest ważną cechą kupowanej żywności tylko dla 2% ankietowanych. Podobne spostrzeżenia odnotowano w badaniach przeprowadzonych w 2009 r. wśród 285 mieszkańców polskich miast i wsi. Wykazano bowiem, że jakość produktu jest cechą żywności uwzględnianą przy zakupie tylko przez 3,2% respondentów. Najważniejsze znaczenie dla kupujących żywność miały: cena (37%), data minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia (26%), marka (25,6%) i zawartość netto (8,2%) [Krasnowska i Salejda, 2011].





Wyniki badań przedstawione przez Ośrodek Badania Opinii Publicznej TNS oraz Grupę GNT wykazały, że średnio 75% badanych mieszkających z dziećmi bardzo dokładnie czyta etykietę przed zakupem żywności i unika produktów zawierających sztuczne dodatki, podobnie postępuje 61% osób bezdietnych [3]. Według badań własnych podobnym

zachowaniem cechuje się 76% badanej populacji. Jednocześnie inne badania wskazują, że Polacy nie są świadomymi konsumentami i nie potrafią odczytać ze zrozumieniem informacji zawartych na opakowaniach środków spożywczych [4], co potwierdzają również wyniki omawianych badań. Wszyscy ankietowani deklarowali, że wiedzą co oznacza symbol E zamieszczony na etykiecie produktów, jednakże tylko 5% respondentów wskazało prawidłowo, że jest to dodatek do żywności (z wyszczególnieniem, iż mogą to być emulgatory, zagęszczacze lub inne). Według 22% badanych jest to informacja dotycząca substancji szkodliwych bądź alergenów.

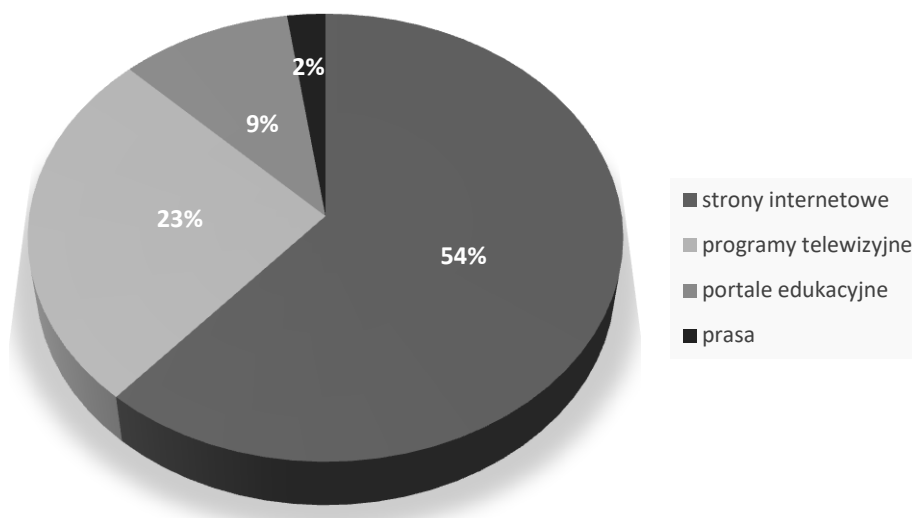
W dalszej części ankiety przedstawiono wizualizacje oznaczeń (Tab.1), zarówno jakościowych, np. „Jakość Tradycja”, „QAFP”, jak i tych świadczących o specjalnym pochodzeniu czy unikalności żywności, np. „Chronione Oznaczenie Geograficzne”, „Rolnictwo Ekologiczne”. Spośród zaprezentowanych 8 symboli ankietowani (31%) rozpoznali tylko logo „Poznaj Dobrą Żywność”. W raporcie UOKiK (Anonim, 2009) wskazano, że znak jakości czy inne przyznane wyróżnienia np. „Teraz Polska” były istotnym czynnikiem brany pod uwagę podczas zakupu żywności dla 23% spośród 1000 ankietowanych.

**Tabela 1.** Znajomość wybranych symboli zamieszczanych na opakowaniu żywności wśród badanej populacji

Symbol	Znaczenie	% wskazań
	Europejskie logo żywności ekologicznej, oznacza zgodność wyrobu z rozporządzeniem UE w sprawie rolnictwa ekologicznego [5].	0
	Chroniona nazwa pochodzenia oznacza nazwę regionu, konkretnego miejsca lub w wyjątkowych przypadkach kraju, używaną do opisu produktu rolnego lub artykułu spożywczego [6].	0
	Gwarantowana Tradycyjna Specjalność, to tradycyjny produkt rolny lub środek spożywczy zarejestrowany przez Komisję Europejską ze względu na jego specyficzny charakter; musi być produkowany przy użyciu tradycyjnych surowców lub musi charakteryzować się tradycyjnym składem, sposobem produkcji lub przetwarzania [7].	0
	Chronione Oznaczenie Geograficzne, kategoria produktów wytwarzanych w konkretnym regionie, miejscu lub (wyjątkowo) w państwie; wyrób chroniony musi być produkowany w regionie z którego wynika jego nazwa, ale przebiegać tam musi tylko jedna z faz wytwarzania [7].	0

	<p>System „Jakość Tradycja”, opracowany przez Polską Izbę Produktów Regionalnych i Lokalnych, uznano za krajowy system jakości żywności; system ten służy wyróżnianiu produktów żywnościowych wysokiej jakości, w tym tradycyjnych [8].</p>	<p>0</p>
	<p>System Gwarantowanej Jakości Żywności QAFP, przygotowany przez Unię Producentów i Pracodawców Przemysłu Mięsnego; system definiuje szczegółowe i nadzorowane kryteria oraz warunki produkcji w całym łańcuchu produkcyjnym, gwarantujące jakość produktu końcowego znacznie przewyższającą jego jakość handlową [9].</p>	<p>0</p>
	<p>Głównym celem Programu Poznaj Dobrą Żywność jest informowanie o wysokiej jakości produktów żywnościowych; znak przyznawany tylko wyrobom, które spełniają kryteria, opracowane przez kolegium naukowe ds. jakości produktów żywnościowych; ma pomagać konsumentowi w wyborze odpowiedniego dla niego produktu [10].</p>	<p>31 %</p>
	<p>Europejska Sieć Regionalnego Dziedzictwa Kulinarne – zrzeszenie producentów, przetwórców i restauratorów z poszczególnych regionów członkowskich Europy, mające za cel zachowanie i rozwój regionalnych tradycji kulinarnych charakterystycznych dla danych regionów [11].</p>	<p>0</p>

Zgodnie z danymi przedstawionymi na rys. 2, większość ankietowanych (54%) czerpie wiedzę na temat jakości produktów spożywczych ze stron internetowych, a 23% z programów telewizyjnych o tematyce konsumenckiej. Nieliczni badani wskazali prasę czy portale edukacyjne. Odwrotne wyniki przedstawiły Krasnowska i Salejda [2011] w badaniach przeprowadzonych wśród 285 mieszkańców dwóch miast o różnej liczbie mieszkańców (powyżej 500 tys. i do 100 tys.) i jednej gminy zamieszkiwanej przez ludność wiejską. Dla 43,9% respondentów głównym źródłem wiedzy o jakości artykułów spożywczych były informacje zamieszczone na etykiecie/opakowaniu produktu, również bardzo ważna okazała się opinia rodziny i znajomych (23,7% ankietowanych). Natomiast z Internetu informacje o jakości uzyskiwało jedynie 5,8% badanej populacji. Środki masowego przekazu były istotne dla 21,1% respondentów, a więc podobnie, jak w badaniach własnych, gdzie 23% ankietowanych zadeklarowało, że czerpie wiedzę o jakości żywności z programów telewizyjnych o tematyce konsumenckiej. Niemniej należy zapewne zdawać sobie sprawę z rosnącej, opiniotwórczej roli Internetu.



**Rysunek 2.** Źródła wiedzy respondentów na temat jakości żywności

Respondenci znają swoje prawa konsumenckie, przy czym większość pytaných (74%) zadeklarowała, że zna część swoich praw, ale nigdy nie szukała informacji na ten temat. Pozostali ankietowani uważają, że są w pełni świadomymi konsumentami oraz wiedzą, gdzie szukać odpowiednich informacji lub pomocy w przypadku niespełnienia ich oczekiwań względem produktu.

Na podstawie kolejnego pytania: „czy zdarzyło się Panu/Pani reklamować produkt spożywczy, który nie spełniał Pana/Pani oczekiwań lub jakości gwarantowanej przez producenta?” wnioskowano czy niska jakość zakupionego towaru jest dla ankietowanych konsumentów wystarczającym powodem do jego reklamacji, nawet jeśli straty finansowe wynikające z zakupu wadliwego towaru są niewielkie. Zgodnie z ustawą o prawach konsumenta [Dz. U. z 2014 r. nr 0 poz. 827] przedsiębiorca ma obowiązek poinformować konsumenta w sposób jasny i zrozumiały o głównych cechach świadczenia oraz dostarczenia towaru bez wad, a także o stosowanej przez przedsiębiorcę procedurze rozpatrywania reklamacji. Zatem konsument ma prawo do złożenia pisemnej lub ustnej reklamacji, jeśli produkt spożywczy okazał się np. zepsuty, nieświeży czy też posiadał tzw. ukryte właściwości, o których kupujący nie został poinformowany przez sprzedawcę. Konsument może domagać się wymiany produktu wadliwego na nowy, zwrotu kosztów zakupu czy też obniżenia ceny wadliwego towaru [Anonim, 2014]. Analiza uzyskanych odpowiedzi z przeprowadzanych ankiet wskazała, że znacząca liczba respondentów (84%) nigdy nie reklamowała produktu spożywczego, który nie spełniał ich oczekiwań lub jakości gwarantowanej przez producenta. Ankietowani, którzy reklamowali produkt spożywczy, najczęściej jako sposób reklamacji wskazywali zwrot zakupionego towaru do sklepu lub telefon pod podaną bezpłatną infolinię.

W sytuacji, gdy sprzedawca nie uznaje zasadności złożenia reklamacji, konsument ma prawo dochodzić swoich praw, może skorzystać np. pomocy miejskiego bądź powiatowego rzecznika konsumentów. Polubowne dochodzenie roszczeń można

również przeprowadzić w oparciu o mediację prowadzoną przez wojewódzkie inspektoraty Inspekcji Handlowej. Przy IH funkcjonują również stałe polubowne sądy konsumenckie, w których rozpatrywane są sprawy o wartości sporu do 10 tys. zł. Jeśli wartość sporu przewyższa tę kwotę, lub jedna ze stron nie wyraża zgody na tryb polubowny, sprawę można skierować do sądu powszechnego. W przypadku sporów z przedsiębiorcami mającymi siedzibę na terenie Unii Europejskiej oraz w Islandii i Norwegii można zgłosić się o pomoc od Europejskiego Centrum Konsumenckiego w Polsce. Pomocy prawnej udzielają konsumentom także organizacje pozarządowe, takie jak: Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów (UOKiK) czy Stowarzyszenie Konsumentów Polskich (SKP) [Lehman, 2015]. Tylko 6% badanej populacji zadeklarowało, że mimo odmowy udzielenia informacji lub uznania reklamacji zakupionego produktu spożywczego w sklepie szukało informacji dotyczących praw konsumenta korzystając np. z for internetowych, telefonu do odpowiedniego organu państwowego czy infolinii. Jednakże w odpowiedzi na pytanie z ankiety dotyczące portali edukacyjnych zawierających przydatne konsumentom informacje i porady, respondenci wykazali się brakiem znajomości wymienionych serwisów internetowych, takich jak np.: [www.federacja-konsumentow.org.pl](http://www.federacja-konsumentow.org.pl), [www.dolceta.eu](http://www.dolceta.eu), [www.uokik.gov.pl](http://www.uokik.gov.pl), [www.skp.pl](http://www.skp.pl), czy [www.edukacjakonsumentencka.pl](http://www.edukacjakonsumentencka.pl). Zaledwie 2% ankietowanych choć raz odwiedziło stronę internetową UOKiK, a 1% SKP.

### Podsumowanie

Z wyników badań własnych wynika, że większość respondentów interesuje się informacją podaną przez producenta na etykiecie produktu, jednak nie zawsze poprawnie interpretuje stosowane na niej oznaczenia.

Konsumenci uczestniczący w badaniu znają część swoich praw, ale nie mają zwyczaju poszukiwania dodatkowych informacji, sprawdzania i aktualizowania już zdobytej wiedzy. Mało optymistycznie wypadła również znajomość sprzyjających i wspomagających konsumentów organizacji. Zgłaszają się o pomoc do organizacji konsumenckich w przypadku problemów z już zakupionym towarem, nie korzystają z ich porad przed zakupem żywności.

Należy więc dążyć do podniesienia świadomości konsumentów, rozwijać ich zainteresowanie nabywanymi produktami i ich jakością, wykorzystując Internet oraz programy telewizyjne, ponieważ właśnie te środki przekazu informacji ankietowani wskazywali najczęściej.

### Literatura

Anonim, Znajomość praw konsumenckich oraz analiza barier utrudniających konsumentom bezpieczne i satysfakcjonujące uczestnictwo w rynku – raport z badań. UOKiK, Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Warszawa, grudzień 2009.

Anonim, Domowy, tradycyjny, naturalny, bez konserwantów, bez barwników, bez sztucznych słodzików, wolny od GMO: Poradnik dla konsumentów. UOKiK, Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Warszawa, grudzień 2014.

Dąbrowska A., Janoś-Kresło M., Ochrona i edukacja konsumentów we współczesnej gospodarce rynkowej. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2005.

Grunert KG, Fernández-Celemín L, Wills JM, StorcksdieckgenanntBonsmann S, Nureeva L., Use and understanding of nutrition information on food labels in six European countries. *Zeitschrift Fur Gesundheitswissenschaften*. 2010, 18 (3), 261-277.

Krasnowska G., Salejda A., Ocena wiedzy konsumentów na temat znakowania żywności. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011, 1 (74), 173– 189.

Lehman K., *Vademecum konsumenta*. UOKiK, Urząd Ochrony Konkurencji i Konsumentów, Warszawa, 2015.

Lewicka-Strzałecka A., Edukacja konsumentka jako edukacja obywatelska. *Prakseologia*, 2005, 145, 21-31.

Mały Rocznik Statystyczny Polski 2015. Zakład Wydawnictw Statystycznych, Warszawa, Rok LVIII.

Smyczek S., Sowa I., *Konsument na rynku: zachowania, modele, aplikacje*. Difin, Warszawa, 2005.

Ustawa z dnia 30 maja 2014 r. o prawach konsumenta. Dz. U. z 2014 r. nr 0 poz. 827.

Wierzejska R., Zagrożenia związane z żywnością. Sondaż konsumencki EFSA. *Przemysł Spożywczy*, 2011, 2, 2-5.

Wierzejska R., Informacje żywieniowe na opakowaniach produktów spożywczych – podejście konsumentów. *Przemysł Spożywczy*, 2012, 66, 43-45.

### Netografia

- [1] [http://gnt-group.com/sites/default/files/dd\\_pressreleases/pmi\\_gnt\\_einkaufsverhalten\\_globale\\_konsumentenstudie\\_pol.pdf](http://gnt-group.com/sites/default/files/dd_pressreleases/pmi_gnt_einkaufsverhalten_globale_konsumentenstudie_pol.pdf)
- [2] <http://www.federacja-konsumentow.org.pl/n,51,968,18,1,konsumenci-chca-wiedziec-skad-pochodzi-kupowana-przez-nich-zywnosc.html>
- [3] <http://www.portalspozywczy.pl/handel/wiadomosci/polacy-nie-sa-swiadomymi-konsumentami-nie-potrafia-czytac-etykiet,91065.html>
- [4] <http://www.portalspozywczy.pl/technologie/wiadomosci/rodzice-czesciej-czytaja-etykiety,114955.html>
- [5] <http://ec.europa.eu/agriculture/organic>
- [6] <http://www.ijhar-s.gov.pl/chroniona-nazwa-pochodzenia.html>
- [7] <http://www.ijhar-s.gov.pl/produkty-regionalne-i-tradycyjne.90.html>
- [8] <http://www.produktyregionalne.edu.pl>

[9] <http://qafp.pl/index.php>

[10] <http://www.minrol.gov.pl/pol/Jakosc-zywnosci/Poznaj-Dobra-Zywnosc/>

[11] <http://www.culinary-heritage.com>



ANNA JĘDRUSEK-GOLIŃSKA, KRYSZYNA SZYMANDERA-BUSZKA,  
KATARZYNA WASZKOWIAK, MAŁGORZATA MAGOTT  
*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*  
*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*  
*angol@up.poznan.pl*

### NASTAWIENIE DO ŻYWNOŚCI ZAWIERAJĄCEJ SKŁADNIKI BIOAKTYWNE OSÓB OTYŁYCH ORAZ Z PRAWIDŁOWĄ MASĄ CIAŁA

#### **Streszczenie**

W badaniach uczestniczyło 100 osób z BMI > 30 oraz 100 osób o prawidłowym wskaźniku masy ciała (grupa referencyjna). Jako metodę badań wybrano sondaż bezpośredni. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety. Analiza opinii respondentów na temat tego, czy żywność zawierająca składniki bioaktywne pozytywnie wpływa na zdrowie wykazała, że w grupie osób otyłych przekonanie to podzielało 62% ankietowanych, zaś w grupie referencyjnej – 38%. Respondenci otyli zapytani, które z wymienionych czynników wpłynęłyby na chętniejsze dokonywanie przez nich zakupów żywności zawierającej składniki bioaktywne wskazali wiedzę na temat wpływu produktów ze składnikami bioaktywnymi na zdrowie (84%), niższą cenę (59% wskazań), większą popularność takiej żywności (55%) oraz walory sensoryczne (30% odpowiedzi). Respondenci z grupy odniesienia swoje zainteresowanie żywnością zawierającą składniki bioaktywne wiązali z większą wiedzą na jej temat (66%) i niższą ceną (52%); atrakcyjność sensoryczną wskazało 22% ankietowanych. Prawie wszystkie osoby z obu populacji (85% otyłych i 90% osób z prawidłowym BMI) zgadzały się ze stwierdzeniem, że konieczne jest poddawanie żywności zawierającej składniki bioaktywne wiarygodnym badaniom przed jej wprowadzeniem na rynek.

**Słowa kluczowe:**otyłość, składniki bioaktywne, nastawienie konsumentów

#### **Wprowadzenie**

Otyłość uważana jest za jedno z największych wyzwań w dziedzinie zdrowia publicznego w XXI w. Częstość jej występowania od 1980 roku na całym świecie wzrosła ponad dwukrotnie, a w wielu krajach europejskich potroiła się. Liczba osób dotkniętych tą chorobą nadal rośnie w zastraszającym tempie. Szacuje się, że w 2014 roku ponad 1,9 mld osób dorosłych miało nadwagę, spośród nich ponad 600 mln stanowili ludzie otyli. Statystyki pokazują także, że większość ludzi na świecie żyje w krajach, gdzie nadwaga i otyłość zabijają więcej osób niż niedowaga. Konsekwencją otyłości są nie tylko niepełnosprawność fizyczna czy problemy psychologiczne. Wraz z rozwojem nadwagi i otyłości znacznie zwiększa się ryzyko zachorowania na wiele chorób niezakaźnych, w tym chorób układu krążenia, nowotworów i cukrzycy [WHO, 2015].

Otyłości można i trzeba zapobiegać. W tym celu konieczne jest podejmowanie różnych działań, ukierunkowanych zarówno na jednostkę, jak i na większe grupy osób.

Rekomendacje indywidualne to m.in.: ograniczenie spożycia energii z tłuszczów i cukrów ogółem, zwiększenie aktywności fizycznej, a rozwiązania systemowe to m.in.: poszerzenie oferty rynkowej produktów spożywczych, które będą pozytywnie wpływać na stan zdrowia i jednocześnie będą dostępne dla ogółu konsumentów oraz rozwijanie odpowiedzialnego marketingu. W walkę z otyłością wpisuje się także produkcja żywności wzbogaconej w starannie dobrane składniki bioaktywne. Oczekuje się, że substancje te będą modulować szlaki biochemiczne i ekspresję genów tak, aby wraz z ograniczoną podażą energii i zwiększeniem aktywności ruchowej sprzyjać redukcji masy ciała lub przynajmniej ograniczać jej wzrost [Hirai i in., 2010; Baboota i in., 2013]. By jednak to oddziaływanie mogło być skuteczne, konieczne jest z jednej strony wyprodukowanie odpowiedniej żywności, z drugiej zaś – przekonanie do niej konsumentów. Takie podejście przyświecało realizowanym badaniom, których celem było zbadanie wybranych opinii i zachowań żywieniowych osób otyłych oraz próba określenia ich nastawienia i wiedzy na temat składników bioaktywnych.

### **Material i metody**

**Tabela 1.** Charakterystyka respondentów biorących udział w badaniu

		Grupa otyłych [%]	Grupa kontrolna [%]
Płeć	kobiety	55	51
	mężczyźni	45	49
Wiek [lata]	<18 lat	9	8
	18-45 lat	40	34
	46-60 lat	29	36
	> 60 lat	22	22
BMI [kg/m <sup>2</sup> ]	18,5-24,99	-	100
	30-34,99	89	-
	35-39,99	9	-
	> 40	2	-
Wykształcenie	podstawowe	13	18
	zawodowe	21	20
	średnie	37	38
	wyższe	29	24

W badaniach, które miały charakter jakościowy, uczestniczyło 100 osób z BMI > 30 oraz 100 osób o prawidłowym wskaźniku masy ciała (grupa referencyjna). Jako metodę badań wybrano sondaż bezpośredni. Narzędziem badawczym był kwestionariusz ankiety, przygotowany specjalnie dla potrzeb przeprowadzanych badań. Badania właściwe poprzedzone zostały pilotażem na grupie 15 osób. Ich uwagi zostały następnie naniesione do kwestionariusza ankiety. Spotkania z uczestnikami badania właściwego odbywały się od września 2012 do kwietnia 2013 roku. Respondenci kwalifikowani byli do obu grup na podstawie opinii i danych od lekarza z poradni rodzinnej. Szczegółową charakterystykę respondentów zamieszczono w tabeli 1.

W analizie wyników przedstawiono procentowy udział poszczególnych odpowiedzi, a w celu określenia statystycznej istotności związku pomiędzy zmiennymi zastosowano test chi-kwadrat (poziom istotności  $p \leq 0,05$ ), wykorzystując arkusz kalkulacyjny Excel oraz program STATISTICA 10.

### Wyniki i dyskusja

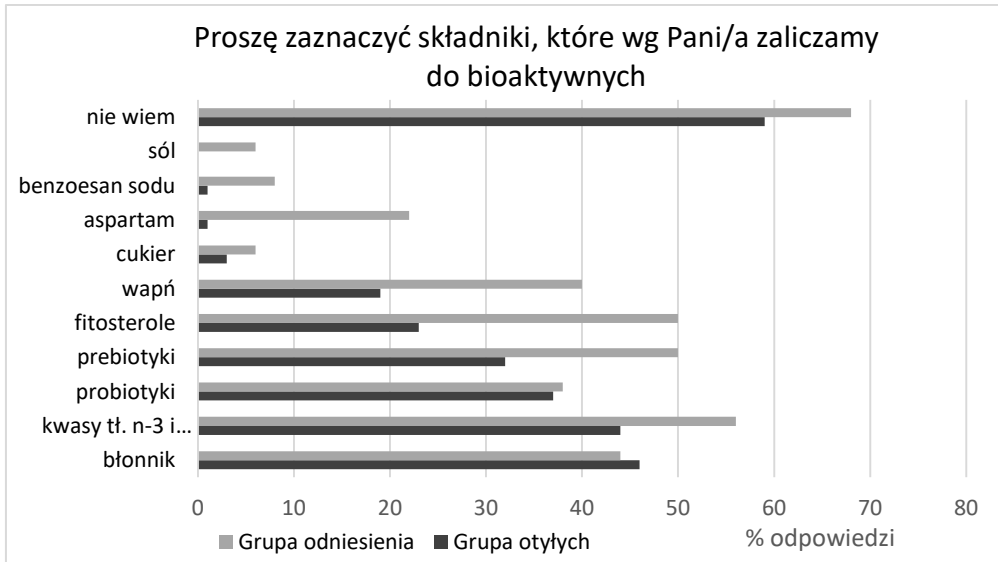
Ponad połowa respondentów otyłych (55%) i 36% osób z grupy odniesienia słyszało o składnikach bioaktywnych. W większości (52% w grupie otyłych i 54% w referencyjnej) respondenci prawidłowo zaznaczali definicję tych składników wskazując, że są to substancje, które poza podstawową funkcją odżywczą zapewniają także organizmom korzyści zdrowotne. Niewielki odsetek ankietowanych zaznaczał błędne odpowiedzi, natomiast 36% ankietowanych otyłych i 34% respondentów z grupy odniesienia przyznało, że nie wiedzą, co to są za składniki. Analiza statystyczna testem chi-kwadrat wykazała brak wpływu BMI na rodzaj udzielanych odpowiedzi ( $\chi^2 \text{ tab.} = 25,0$   $\chi^2 \text{ obl.} = 3,23$ ).

Na rys. 1 pokazano, jakim składnikom respondenci najczęściej przypisują właściwości bioaktywne. Interpretując te wyniki należałoby stwierdzić, że ankietowani w obu grupach (59% otyłych i 68% z prawidłowym BMI) deklarują, że nie potrafią wskazać tych substancji, tym niemniej jednak w znacznej części prawidłowo zaznaczają związki bioaktywne. Uwagę zwraca niewielki odsetek wskazań na sól, cukier i benzoosan sodu. Charakterystyczne jest postrzeganie aspartamu – jako substancję bioaktywną traktował go 1% ankietowanych z grupy otyłych i 22% osób o prawidłowym BMI. Być może pokazuje to, że oczekiwania otyłych respondentów w stosunku do żywności prozdrowotnej dotyczą nie tylko obniżenia wartości energetycznej produktów spożywczych, ale raczej stosowania substancji mogących zmniejszyć apetyt, przyspieszyć metabolizm i redukcję tkanki tłuszczowej. Badania nad związkami tego typu są prowadzone na świecie na coraz szerszą skalę [Hirai i in., 2010, Dulloo 2011, Baboota i in., 2013]. Wydaje się jednak, że takie oczekiwania części konsumentów są również celowo podsycane przez niektórych reklamodawców, informujących o znalezieniu antidotum na otyłość i problemy z utrzymaniem prawidłowej masy ciała. Dlatego trzeba bardzo odpowiedzialnie badać i promować żywność prozdrowotną, w tym przeznaczoną dla osób z nadwagą, a jednocześnie edukować społeczeństwo w zakresie racjonalnego, zdrowego stylu życia.

## ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA

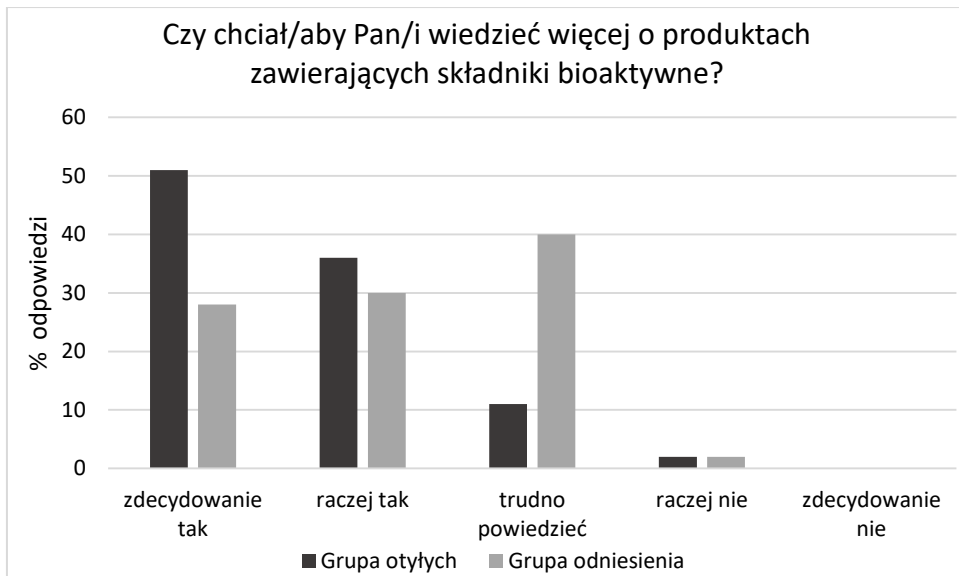
**Tabela 2.** Nastawienie respondentów do żywności funkcjonalnej [% odpowiedzi]

		Zdecydowanie <b>tak</b>	Raczej <b>tak</b>	Trudno powiedzieć	Raczej <b>nie</b>	Zdecydowanie <b>nie</b>
Składniki bioaktywne powinny być dodawane do żywności	<b>Grupa otyłych</b>	<b>18</b>	<b>36</b>	<b>33</b>	<b>12</b>	<b>1</b>
	Grupa odniesienia	6	30	36	20	8
Żywność zawierająca składniki bioaktywne...						
powinna być znakowana deklaracjami żywieniowymi lub zdrowotnymi	<b>Grupa otyłych</b>	<b>54</b>	<b>37</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
	Grupa odniesienia	24	44	20	12	0
pozytywnie wpływa na zdrowie	<b>Grupa otyłych</b>	<b>23</b>	<b>39</b>	<b>33</b>	<b>5</b>	<b>0</b>
	Grupa odniesienia	12	26	34	20	8
może być spożywana przez wszystkich	<b>Grupa otyłych</b>	<b>19</b>	<b>34</b>	<b>38</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
	Grupa odniesienia	24	32	26	18	0
powinna zawierać na etykiecie informację o obecności tych składników	<b>Grupa otyłych</b>	<b>56</b>	<b>30</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
	Grupa odniesienia	78	16	6	0	0
powinna przed wprowadzeniem na rynek być poddana wiarygodnym badaniom	<b>Grupa otyłych</b>	<b>56</b>	<b>29</b>	<b>15</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
	Grupa odniesienia	56	34	8	2	0
nie ma wpływu na zdrowie; to chwyt reklamowy	<b>Grupa otyłych</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>50</b>	<b>33</b>	<b>13</b>
	Grupa odniesienia	16	34	22	26	2
budzi moje obawy, bo za mało o niej wiem	<b>Grupa otyłych</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>32</b>	<b>27</b>	<b>11</b>
	Grupa odniesienia	12	32	18	30	8



**Rysunek 1.** Umiejętność wskazania związków bioaktywnych przez respondentów z obu grup

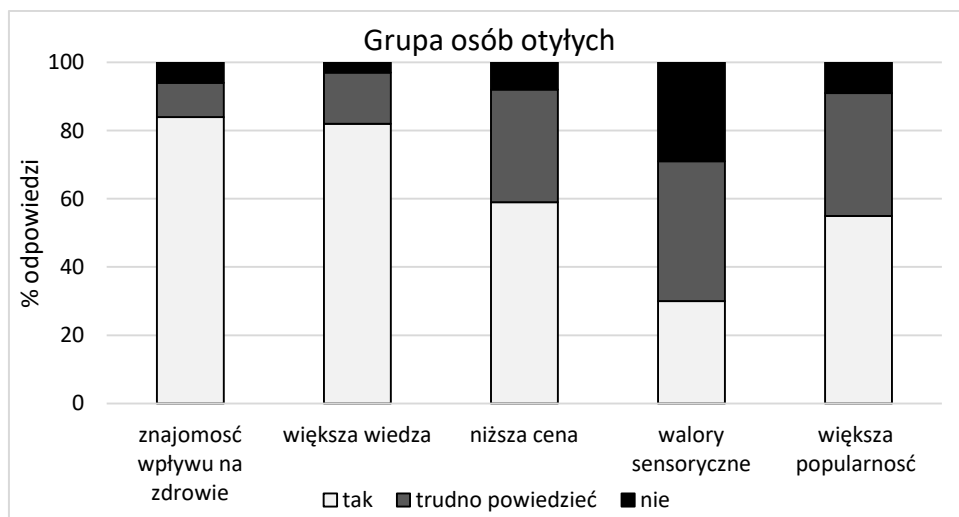
Respondentów zapytano też, skąd czerpią wiedzę o żywności zawierającej związki bioaktywne. W obu grupach głównym źródłem informacji były w tym wypadku telewizja (38% wskazań w grupie otyłych vs. 30% w grupie kontrolnej), Internet (33% vs. 28%), rodzina i znajomi (27% vs. 30%) oraz prasa (23% vs. 12%). Lekarza i dietetyka wskazywało odpowiednio 3% i 2% ankietowanych.



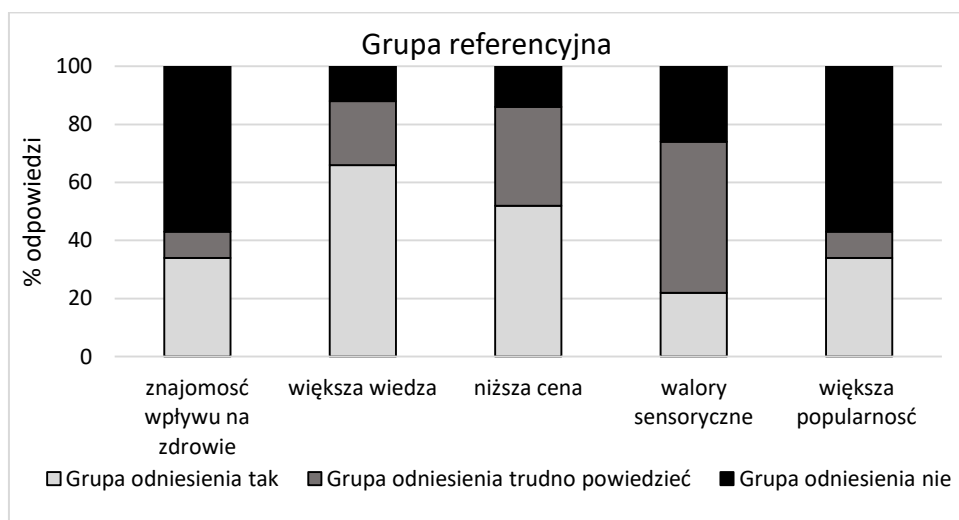
**Rysunek 2.** Chęć respondentów do poszerzenia wiedzy o produktach zawierających składniki bioaktywne

Respondenci deklarowali jednocześnie chęć poszerzenia swojej wiedzy na temat produktów zawierających składniki bioaktywne (rys. 2). Analiza statystyczna z użyciem testu chi-kwadrat wykazała wpływ wielkości wskaźnika BMI na rodzaj udzielanych odpowiedzi ( $\chi^2_{\text{tab.}}=7,38$ ,  $\chi^2_{\text{obl.}} = 7,82$ ). Ponad połowa otyłych ankietowanych (51%) była zdecydowanie zainteresowana zdobyciem nowych informacji na temat żywności o charakterze prozdrowotnym, a 36% - raczej zainteresowana. W grupie referencyjnej odsetki te wynosiły odpowiednio 28 i 30%; przeważały tu odpowiedzi „trudno powiedzieć”, świadczące o mniejszej chęci uzyskania dodatkowych informacji na ten temat. Wydaje się, że należy dołożyć wszelkich starań, by wykorzystać deklarowane przez osoby otyłe zainteresowanie żywnością zawierającą składniki bioaktywne, by spróbować ograniczyć wzrost liczby osób z nadmierną masą ciała w Polsce i innych krajach.

Zapytano respondentów także o to, które z wymienionych czynników wpłynęłyby na chętniejsze dokonywanie przez nich zakupów żywności zawierającej składniki bioaktywne. Procentowy rozkład odpowiedzi przedstawiono na rysunkach 3 i 4. Grupa osób otyłych największe znaczenie przypisywała poznaniu wpływu produktów ze składnikami bioaktywnymi na zdrowie (84%), szerszej wiedzy na temat składników bioaktywnych (82%), niższej cenie (59% wskazań), większej popularności takiej żywności (55%) oraz – w najmniejszym stopniu – walorom sensorycznym (30% odpowiedzi). Respondenci z grupy odniesienia swoje zainteresowanie żywnością zawierającą składniki bioaktywne wiązali z większą wiedzą na jej temat (66%) i niższą ceną (52%); atrakcyjność sensoryczną wskazało 22% ankietowanych. Wyniki takie można próbować wyjaśnić większymi oczekiwaniami i nadziejami, które z żywnością prozdrowotną wiążą ludzie otyli. Oczekują oni wymiernych efektów stosowania produktów zawierających związki bioaktywne w diecie i informacji na ten temat. Jak podają Siro i in. [2008], wiedza i świadomość konsumentów na temat zdrowotnych efektów stosowania dodatków o charakterze bioaktywnym jest dość ograniczona i dlatego istnieje potrzeba ich informowania w tym zakresie. Przypisywanie stosunkowo niewielkiej roli walorom sensorycznym nie powinno jednak zwalniać producentów od dbania o ten aspekt takich produktów [Babicz-Zielińska, 2006]. Cena uznawana jest za jeden z ważniejszych czynników wpływających na wybór żywności; w badaniach wykazano, że w przypadku produktów funkcjonalnych konsumenci postrzegają ich cenę jako dość wysoką [Górecka i in., 2009, Jędrusek-Golińska i in., 2014]. W prezentowanym opracowaniu 28% respondentów otyłych i 48% z grupy referencyjnej uważało ceny żywności z dodatkiem składników bioaktywnych za wyższe niż żywności tradycyjnej, a odpowiednio 58 i 26% nie miało zdania na ten temat.



**Rysunek 3.** Czynniki, które wpłynęłyby na zakup przez otyłych respondentów żywności zawierającej składniki bioaktywne



**Rysunek 4.** Czynniki, które wpłynęłyby na zakup przez respondentów z grupy odniesienia żywności zawierającej składniki bioaktywne

Nastawienie respondentów do żywności zawierającej składniki bioaktywne przedstawiono w Tab.2. Zdecydowanie i raczej przekonanych do wzbogacania żywności w składniki bioaktywne było 54% respondentów otyłych i 36% z prawidłowym BMI. Umiarkowanie i zdecydowanie negatywnie zapatrywało się na to zagadnienie odpowiednio 13 i 28% ankietowanych. Około 1/3 osób w każdej z grup nie miała zdania na ten temat. Podkreślić należy pewną otwartość na żywność z dodatkiem składników bioaktywnych deklarowaną przez respondentów z grupy otyłych. Gutowska i in. [2012] dla produktów żywnościowych pochodzenia zwierzęcego obserwowali relatywnie wyższą akceptację zmian

polegających na zmniejszeniu zawartości składników (np. soli, cukru), mogących mieć niekorzystny wpływ na zdrowie czy dobrostan człowieka niż związanych ze wzbogacaniem żywności w substancje o pozytywnym wpływie na organizm. Analiza statystyczna z wykorzystaniem testu chi-kwadrat nie wykazała wpływu wielkości wskaźnika BMI na rodzaj udzielanych odpowiedzi ( $\chi^2$  tab.=21,03  $\chi^2$ obl. = 16,44). Zależność taką znaleziono w kolejnym pytaniu, dotyczącym zdania respondentów na temat znakowania produktów zawierających substancje bioaktywne specjalnymi deklaracjami żywieniowymi i/lub zdrowotnymi ( $\chi^2$  tab.=21,03  $\chi^2$ obl. = 25,42). Za znakowaniem opowiadało się 91% ankietowanych z grupy otyłych i 68% z grupy odniesienia; przeciwnych było odpowiednio 2 i 12%. Wyniki uzyskane dla grupy otyłych są wyższe niż opublikowane przez Małecką i in. [2009], w których takich deklaracji oczekiwało 78,4% respondentów.

Analiza opinii respondentów na temat tego, czy żywność zawierająca składniki bioaktywne pozytywnie wpływa na zdrowie wykazała, że w grupie osób otyłych przekonanie to podzielało 62% ankietowanych, zaś w grupie referencyjnej – 38%. W obu badanych populacjach co trzecia osoba nie miała zdania na ten temat. W badaniach Małeckiej i in. [2009] z podobnym stwierdzeniem zgadzało się 69,5% ankietowanych. Większość respondentów (odpowiednio 53 i 56%) była zdania, że żywność zawierająca składniki bioaktywne może być spożywana przez wszystkich. Nie zgadzało się z tym stwierdzeniem odpowiednio 9 i 18% ankietowanych. Z jednej strony jest to wynik pozytywny, świadczący o tym, że respondenci nie mają wielkich obaw przed spożywaniem produktów tego typu, z drugiej jednak – wskazuje na konieczność prowadzenia szczegółowych badań i ciągłej edukacji społeczeństwa. Substancje bioaktywne mają różnorakie działanie i nie mogą być zalecane we wszystkich sytuacjach. Ponadto wykazują optimum swojego działania w określonych dawkach. Ich częste przekraczanie może w niektórych przypadkach stanowić zagrożenie dla zdrowia [Dąbrowska i Babicz-Zielińska, 2011]. Kolejne, podobne pytanie dotyczyło zdania ankietowanych na temat konieczności zamieszczania na etykiecie informacji o obecności składników bioaktywnych. W obu grupach większość ankietowanych wskazała na taką potrzebę.

Prawie wszystkie osoby z obu populacji (85% otyłych i 90% osób z prawidłowym BMI) zgadzały się ze stwierdzeniem, że konieczne jest poddawanie żywności zawierającej składniki bioaktywne wiarygodnym badaniom przed jej wprowadzeniem na rynek. Zdania na ten temat nie miało odpowiednio 15 i 8% badanych, a przeciwnych było 2% respondentów z grupy kontrolnej. Te wyniki korespondują z rezultatami uzyskanymi przez Małecką i in. [2009].

Następna grupa pytań związana była z możliwymi obawami czy wątpliwościami respondentów na temat żywności prozdrowotnej. 50% ankietowanych z grupy otyłych i 22% z grupy odniesienia nie potrafiło powiedzieć, czy żywność zawierająca składniki bioaktywne jest szeroko wykorzystywana w kampaniach reklamowych mimo braku jej pozytywnego działania na organizm. Odpowiednio 4 i 50% osób badanych zgadzało się z taką opinią, a 46 i 28% było przeciwnego zdania. Wielkość wskaźnika BMI wpływała na rodzaj udzielanych odpowiedzi. W założeniu było to pytanie nie wprost o przekonanie ankietowanych, czy żywność tego typu rzeczywiście wykazuje pozytywne działanie na organizm, a na ile prawdziwym celem jej powstania jest zwiększenie sprzedaży poprzez odpowiednią reklamę. Rozkład odpowiedzi można interpretować jako brak wystarczającej



wiedzy i niepełne zaufanie, zwłaszcza ze strony osób z grupy referencyjnej, do producentów żywności. Mniejsze obawy związane z produktami o charakterze prozdrowotnym wśród osób otyłych powinny nie tylko cieszyć, ale przede wszystkim być zobowiązaniem do odpowiedzialnego konstruowania przeznaczonych dla nich produktów i rzetelnego informowania o pozytywnych skutkach ich stosowania. W badaniach Dąbrowskiej i Babicz-Zielińskiej [2011] 20% ankietowanych nie wierzyło w wymierne korzyści, jakie może przynieść nowa, w tym funkcjonalna, żywność. W przedstawianym opracowaniu 30% respondentów otyłych i 44% z grupy referencyjnej deklaroowało strach przed spożywaniem żywności zawierającej związki bioaktywne ze względu na zbyt małą wiedzę o niej. Jednocześnie 38% ankietowanych z obu grup nie miało takich obaw. Zakłada się, że u podstaw akceptacji i odrzucenia żywności leżą reakcje sensoryczno-emocjonalne, reakcje związane ze spodziewanymi korzyściami ze spożycia oraz tzw. reakcje ideatoryczne, które opierają się na wiedzy o charakterze i pochodzeniu składników i przez to kształtują wyobrażenie o produkcie [Rozin i Falon, 1987]. Często głównym powodem odrzucenia przez konsumentów produktów znanych jest przekonanie nie tyle o domniemanym niebezpieczeństwie, jakie może nieść ze sobą ich spożycie, ale o ich nieatrakcyjnych walorach sensorycznych. W przypadku produktów nieznanymi oba te elementy wpływają na intencję ich spożycia [Pliner i Pelchat, 1993]. Zachowania żywieniowe są skorelowane z wiedzą żywieniową – i to zarówno z tą, wynikająca ze znajomości atrybutów danych produktów spożywczych, jak i dotycząca konsekwencji ich spożycia [Wansink i in., 2005]. W propagowaniu żywności funkcjonalnej często podkreśla się jej walory, polegające np. na zwiększonej zawartości witamin czy składników mineralnych. Tymczasem wydaje się, że większy nacisk, zarówno w indywidualnej praktyce dietetycznej, jak i konstruowaniu szerszych strategii społecznych powinno kłaść się na uwypuklenie powiązań konkretnych atrybutów tej żywności z określonymi konsekwencjami jej spożycia dla zdrowia poszczególnych ludzi.

### **Wnioski**

Przedstawione wyniki wskazują, że większość respondentów z grupy otyłych prezentowała bardziej otwartą postawę w stosunku do żywności zawierającej składniki bioaktywne niż z grupy odniesienia. Ankietowani z obu grup podkreślali konieczność szerokiej i wiarygodnej informacji na temat produktów zawierających składniki bioaktywne oraz chęć poszerzenia swojej wiedzy na ten temat.

Wydaje się, że aby żywność zawierająca składniki bioaktywne mogła być zaakceptowana przez konsumentów i dzięki temu przyczynić się do zmniejszenia liczby ludzi z nadmierną masą ciała, konieczne jest prowadzenie i rzetelne upublicznianie wyników wiarygodnych badań, szersze stosowanie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych oraz ciągle edukowanie społeczeństwa w mediach, szkołach, kampaniach społecznych. Z uwagi na to, że duży wpływ na sięganie po nową żywność mają reklamy i moda, warto je także umiejętnie wpleść do opracowywania nowych strategii rozwoju edukacji żywieniowej społeczeństwa i zwiększania świadomości społecznej.

*Badania przeprowadzono w ramach Projektu badawczego POIG 01.01.02-00-061/09  
Nowa żywność bioaktywna o zaprogramowanych właściwościach prozdrowotnych*

### Literatura

Babicz-Zielińska E., Jakość żywności w ocenie konsumenckiej. Wyd. Gdańskie Tow. Nauk., Gdańsk, 2006.

Baboota R.K., Bishnoi M., Ambalam P., Kondepudi K.K., Siddhartha M.S., Boparai R.K., Podili K., Functional food ingredients for the management of obesity and associated co-morbidities. A review. *Journal of Functional Foods*, 2013 5, 997-1012.

Dąbrowska A., Babicz-Zielińska E., Zachowania konsumentów w stosunku do żywności nowej generacji. *Hygeia Public Health*, 2011, 46 (1), 39-46.

Dulloo A.G., The search for compounds that stimulate thermogenesis in obesity management: from pharmaceuticals to functional food ingredients. *Obesityrev. Suppl.: Fatmetabolism*, 2011, 12, 866-883.

Górecka D., Czarnocińska J., Idzikowski M., Kowalec J., Postawy osób dorosłych wobec żywności funkcjonalnej w zależności od wieku i płci. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość.*, 2009, 4 (65), 320 – 326.

Gutowska K., Sajdakowska M., Żakowska-Biemans S., Kowalczyk I., Kozłowska A., Olewnik-Mikołajewska A., Poziom akceptacji zmian na rynku żywności pochodzenia zwierzęcego w opinii konsumentów. *Żywność. Nauka Technologia. Jakość.*, 2012, 5 (84), 187-202.

Hirai S., Takahashi N., Goto T., Lin S., Uemura T., Yu R., Kawada T., Functional food targeting the regulation of obesity-induced inflammatory responses and pathologies. *Mediators of Inflammation*, 2010, ID 367838, 8 pages.

Jędrusek-Golińska A., Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Goliński M., Rektor K., Czynniki determinujące zakup prozdrowotnych mlecznych napojów fermentowanych na przykładzie zachowań konsumentów z terenu Poznania. *Marketing i Rynek*, 2014, 6, 282-290.

Małecka M., Olejniczak T., Bakalarska M., Sojkin B., Konsument wobec innowacji produktowych na rynku żywności. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań 2009.

Pliner P, Pelchat M., Reduction of food neophobia in humans by exposure to novel foods. *Appetite*, 1993, 20, 111-123.

Rozin P., Falon A.E., A perspective on disgust. *Psychological Review*, 1987, 94, 23-41.

Siro I., Kapolna E., Lugasi. A., Product development, marketing and consumer acceptance – a review. *Appetite*, 2008, 51, 456-467.

Wansink B., Westgren R.E., Cheney M., Hierarchy of nutritional knowledge that relates to the consumption of a functional food. *Nutrition*, 2005, 21, 264-268.

WHO 2015 European Food and Nutrition Action Plan 2015–2020, [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0003/294474/European-Food-Nutrition-Action-Plan-20152020-en.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0003/294474/European-Food-Nutrition-Action-Plan-20152020-en.pdf?ua=1)

KATARZYNA WASZKOWIAK, KRYSZYNA SZYMANDERA-BUSZKA,  
ANNA JĘDRUSEK-GOLIŃSKA, SZYMON STEFANIAK

*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*

*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

*kwaszkow@up.poznan.pl*

### ŚWIADOMOŚĆ ŻYWIENIOWA A WYBORY DOTYCZĄCE ŻYWNOŚCI BIOAKTYWNEJ DIABETYKÓW ZAMIESZKAŁYCH W POZNANIU

#### **Streszczenie**

W pracy zbadano wiedzę diabetyków dotyczącą składników bioaktywnych w żywności oraz ustalono jej wpływ na opinie o żywności zawierającej te składniki i wybory dokonywane podczas zakupów. Badania przeprowadzono metodą ankiety bezpośredniej w Poznaniu wśród 100 osób z cukrzycą typu 1 i 200 osób, u których nie zdiagnozowano cukrzycy. Poziom wiedzy o składnikach bioaktywnych, ich funkcji i źródłach wśród badanych diabetyków był niezadowalający. Wiedza ta w niewielkim stopniu przekładała się na rodzaj produktów funkcjonalnych kupowanych przez badanych. Natomiast mogła wpływać na bardziej ambiwalentne opinie diabetyków dotyczące tej grupy produktów niż osób zdrowych; zauważano ich prozdrowotny charakter, choć wyrażano brak zaufania do bezpieczeństwa i satysfakcji konsumenckiej. Diabetycy deklarowali, że do zakupu zachęciłaby ich: większa dostępność informacji o wpływie żywności bioaktywnej na zdrowie, niższa cena, szerszy asortyment i ciekawe walory sensoryczne.

**Słowa kluczowe:** cukrzyca typu 1, czynniki determinujące zakup, żywność bioaktywna, składniki bioaktywne, wiedza żywieniowa

#### **Wprowadzenie**

Otyłość, cukrzyca oraz choroby układu krążenia, zaliczane do tzw. chorób cywilizacyjnych, występują coraz powszechniej jako następstwo nieprawidłowego trybu życia oraz popełnianych błędów żywieniowych. Wśród powyższych chorób coraz częściej zwraca się uwagę na cukrzycę. Cukrzyca jest chorobą przewlekłą charakteryzującą się zwiększonym stężeniem glukozy we krwi związanym z zaburzonym wydzielaniem lub nieprawidłowym działaniem insuliny [Szewczyk i in., 2011]. Rozróżnia się dwa podstawowe rodzaje cukrzycy: typ 1 i typ 2. U osób z cukrzycą typu 1 występuje brak wydzielania insuliny spowodowany uszkodzeniem lub całkowitym zniszczeniem aparatu wyspowego trzustki (jej przyczyną są najczęściej procesy autoimmunologiczne). Cukrzycę typu 2 powoduje upośledzenie wydzielania insuliny lub spadek wrażliwości na ten hormon błon komórkowych w tkankach obwodowych (istotną rolę w jej rozwoju pełnią czynniki genetyczne, środowiskowe oraz indywidualne np. nieprawidłowa dieta). Rozwój cukrzycy prowadzi do powikłań, wśród których najczęstsze to: neuropatia cukrzycowa, retinopatia oraz wzrost ryzyka zachorowania na choroby serca i nerek [Olchowska-Kotala, 2012]. Ostatnio wskazuje się na wzrost liczby diabetyków w populacjach krajów europejskich

[OECD, 2014]. Choć osoby ze zdiagnozowaną cukrzycą typu 1 stanowią 10-15% ogólnej liczby diabetyków [OECD, 2014], badania wykazały stały wzrost wskaźnika zachorowalności na ten typ cukrzycy wśród dzieci w Polsce [Chobot i in., 2015]. Powyższy fakt, w połączeniu ze wzrostem oczekiwanej długości życia osób z cukrzycą typu 1, związanym z postępowaniem w jej leczeniu [Livingstone i in., 2015], sugeruje powiększanie się omawianej populacji w przyszłości.

Wiedza na temat czynników sprzyjających rozwojowi chorób cywilizacyjnych przyczyniła się do wzrostu zainteresowania żywnością sprzyjającą zdrowiu i zapobiegającą tym chorobom, tj. żywnością funkcjonalną. Żywność funkcjonalna (prozdrowotna) to grupa produktów spożywczych, które wykazują korzystny, udokumentowany wpływ na zdrowie człowieka ponad wynikający z obecności w niej składników odżywczych uznawanych za niezbędne [Gawęcki, 2002; Siro i in., 2008]. Powinna ona przypominać żywność tradycyjną, a spożywana w normalnych ilościach przynosić oczekiwany efekt prozdrowotny [Błaszczak i Grześkiewicz, 2014]. Korzyść ze spożycia tych produktów wynika między innymi z obecności w nich różnych składników bioaktywnych, do których zalicza się np.: substancje fitochemiczne, stanole, nienasycone kwasy tłuszczowe, witaminy, składniki mineralne i błonnik pokarmowy.

Odpowiedzią producentów na zainteresowanie konsumentów żywnością funkcjonalną jest dążenie do kreowania innowacyjnych produktów, które mają wpływać na poprawę zdrowia człowieka w sposób ukierunkowany i tym samym ograniczać lub zapobiegać występowaniu chorób cywilizacyjnych. Dla efektywnego wprowadzenia na rynek ważne jest poznanie postaw i zachowań konsumentów wobec tych produktów. W związku z tym postanowiono zbadać wiedzę diabetyków na temat żywności funkcjonalnej zawierającej składniki bioaktywne, a także opinie o niej i czynniki determinujące chęć zakupu. W celu zbadania wpływu zdiagnozowanej choroby na w/w elementy, wiedzę i zachowania diabetyków porównano z wiedzą i zachowaniami grupy osób, u których nie stwierdzono cukrzycy.

### **Material i metody**

Badania wykonano metodą ankiety bezpośredniej z użyciem autorskiego kwestionariusza. Kwestionariusz zawierał pytania zamknięte i półotwarte z kafeterią dysjunktywną lub koniunktywną. Badając opinie respondentów na temat żywności zawierającej składniki bioaktywne oraz określając czynniki determinujące chęć jej zakupu użyto skali Likerta [Kaczmarczyk, 2011].

W celu doboru próby wśród osób z cukrzycą typu 1 wybrano nielosowo miejsce badań - Oddział Diabetologii i Chorób Wewnętrznych Szpitala im. Fr. Raszei w Poznaniu, jednostkę typową posiadającą dostęp do badanej populacji (szpitalny ośrodek specjalistyczny zajmujący się leczeniem osób dorosłych z cukrzycą). Z dostępnej populacji pacjentów tej jednostki wybrano losowo badaną próbę. Dla porównania wpływu diagnozy choroby na odpowiedzi respondentów, badania wykonano również wśród osób, u których nie zdiagnozowano cukrzycy (dalej zwanych osobami zdrowymi) z Poznania i okolic. Dobór próby badawczej osób zdrowych przeprowadzono w sposób celowy dla uzyskania zbliżonej struktury socjo-demograficznej obu badanych grup (płeć, wykształcenie, wiek). Badana próba obejmowała 100 diabetyków i 200 osób zdrowych. W obu badanych populacjach

przeważały osoby w wieku 18-60 lat (około 90% respondentów). Charakterystykę badanej populacji przedstawiono w Tab. 1.

**Tabela 1.** Charakterystyka badanej populacji

Cecha	% respondentów	
	Diabetycy (n = 100)	Zdrowi (n = 200)
Płeć	kobiety	60
	mężczyźni	40
Wykształcenie	zawodowe/ podstawowe	21
	średnie	40
	wyższe	39
Okres od zdiagnozowania choroby (lata)	≤ 5	-
	6-10	-
	11-20	-
	> 21	-

Osoby, które wyrażały chęć udziału w badaniach, wypełniały kwestionariusze ankietowe. W obu grupach badania przeprowadzono anonimowo, a zebrane kwestionariusze poddano weryfikacji i w dalszej analizie uwzględniono tylko te zawierające odpowiedzi na wszystkie postawione pytania. Uzyskane wyniki poddano normalizacji, a następnie analizie statystycznej. Dla poszczególnych pytań postawiono hipotezy badawcze H0 o braku istotnego wpływu diagnozy cukrzycy na wiedzę, opinie o żywności bioaktywnej lub czynniki determinujące chęć jej zakupu, które weryfikowano przy użyciu testu niezależności  $\chi^2$  ( $\alpha=0,05$ ). W przypadku ich odrzucenia przyjmowano hipotezę alternatywną H1 o występowaniu istotnego wpływu badanych zmiennych.

### **Wyniki i dyskusja**

Stwierdzono, że około połowy badanych diabetyków słyszało o terminie „składnik bioaktywny” oraz potrafiło go poprawnie zdefiniować. Ankietowani diabetycy poproszeni o wskazanie składników bioaktywnych (możliwość wyboru wszystkich poprawnych wg respondentów dopowiedz z listy), najczęściej zaliczali do nich błonnik pokarmowy (50%), probiotyki (41%) oraz nienasycone kwasy tłuszczowe omega-3 i 6 (37%). Niewielki odsetek badanych błędnie zaliczał do tej grupy benzoetan sodu (7%) i sól (3%). Ponadto 29% diabetyków do składników bioaktywnych zaliczyło również aspartam. Natomiast 37% badanych diabetyków stwierdziło, że nie potrafi wskazać składników bioaktywnych wśród podanych przykładów. Powyższe wyniki uwidaczniają niedostateczne rozpowszechnienie wiedzy o składnikach bioaktywnych wśród diabetyków. Szczególnie wyraźne staje się to, gdy uzyskane wyniki zostaną porównane z rezultatami badań Szymandera-Buszki przeprowadzonymi wśród osób cierpiących na inną chorobę przewlekłą - nieswoiste zapalenie jelit, gdzie ponad 80% badanych umiało prawidłowo zdefiniować pojęcie składnik bioaktywny, a znaczna część potrafiła je wymienić [Szymandera-Buszka i in., 2011].

W celu określenia wiedzy respondentów na temat roli i źródeł wybranych składników bioaktywnych, poproszono ich o ocenę szeregu podanych twierdzeń jako: „prawda”, „fałsz”, „nie wiem”. Następnie określono prawidłowość bądź nieprawidłowość podanych odpowiedzi, a wyniki tej analizy przedstawiono w Tab. 2. Analiza uzyskanych odpowiedzi wykazała, że duży odsetek badanych diabetyków potrafił poprawnie wskazać funkcje błonnika pokarmowego (47 i 55% chorych prawidłowo ustosunkowało się do twierdzeń oznaczonych w Tab. 2 jako T4 i T5). W porównaniu z grupą zdrowych, diabetycy mieli mniejszy problem ze wskazaniem źródeł tego składnika w diecie. 33% diabetyków wiedziało, że „owoce i warzywa są dobrym źródłem błonnika” (T6). 25% nie zgodziło się z twierdzeniem (T7), że „chleb pszenny zawiera więcej błonnika niż chleb razowy” (w przypadku powyższego twierdzenia zaobserwowano zależność pomiędzy badaną grupą a rozkładem uzyskanych odpowiedzi – hipoteza H1). Jednakże około połowy diabetyków nie potrafiło wskazać, czy twierdzenia dotyczące źródeł błonnika w diecie są prawdziwe czy fałszywe i wybierało odpowiedź „nie wiem”. Badania wykazały, że diabetycy częściej niż osoby zdrowe deklarowali zakup produktów wzbogaconych w błonnik pokarmowy (odpowiednio 33 i 18% respondentów).

Mniejszym zakresem wiedzy wykazali się respondenci w przypadku pozostałych składników bioaktywnych (Tab. 2). 56% badanych diabetyków wybrało odpowiedź „nie wiem”, gdy proszono ich o ocenę twierdzenia określającego związek pomiędzy kwasami omega-3 i 6 a chorobami układu krążenia (T1), a 50% nieprawidłowo oceniło twierdzenie dotyczące źródła tych kwasów w diecie (T2). Ponadto połowa chorych zaznaczyła odpowiedź „nie wiem” przy twierdzeniu dotyczącym obecności przeciwutleniaczy w owocach i warzywach (T8) oraz składników bioaktywnych zawartych w zielonej herbacie (T9), choć w przypadku tego ostatniego około jedna-trzecia badanych wiedziała, że składniki te mogą regulować metabolizm. Tylko 15% знаło definicję probiotyków (T3). Nie stwierdzono różnic pomiędzy rozkładem uzyskanych odpowiedzi dotyczących tych twierdzeń w grupach osób chorych i zdrowych (analiza statystyczna nie pozwoliła na odrzucenie hipotez H0 o niezależności zmiennych – Tab.2).

Pomimo opisanego powyżej poziomu wiedzy dotyczącej probiotyków oraz kwasów omega 3 i 6, 51% diabetyków deklarowało zakup napojów mlecznych zawierających bakterie probiotyczne (w porównaniu do 40% osób zdrowych), a 47% diabetyków spożywało majonezy z nienasyconymi kwasami tłuszczowymi.

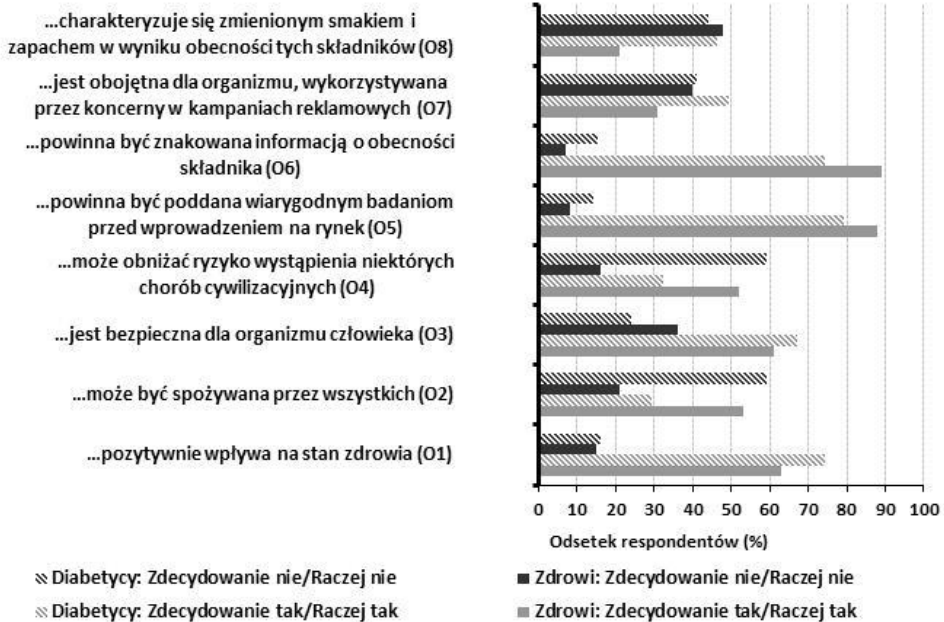
Przedstawione wyniki wskazują, że wiedza badanych osób chorujących na cukrzycę typu 1 dotycząca wielu ważnych dla ich zdrowia składników bioaktywnych była niezadowalająca. Ponadto stwierdzono, że wiedza ta nie różni się znacząco od wiedzy osób, u których nie zdiagnozowano cukrzycy. Nieco większa wiedza diabetyków dotycząca błonnika pokarmowego wynika prawdopodobnie z zapamiętanych informacji znajdujących się w przeznaczonych dla nich materiałach edukacyjnych, które między innymi zalecają spożycie błonnika [Głowacki i in., 2011]. Informacje te mogły również skłaniać diabetyków do zakupu produktów funkcjonalnych z błonnikiem pokarmowym. Szewczyk i in. [2011] zaobserwowali częstsze spożycie produktów bogatych w błonnik (np. pełnoziarnistych produktów zbożowych) wśród osób chorujących na cukrzycę typu 1 w porównaniu z chorującymi na cukrzycę typu 2; ich badania wykazały, że dieta pacjentów z cukrzycą typu 1, choć czasem nie w pełni prawidłowa, była bliższa zalecanej.

**Tabela 2.** Wiedza respondentów dotycząca wybranych składników bioaktywnych (\*wartość krytyczna dla testu  $\chi^2_{\alpha=0,05}$  wynosi 5,99)

Ocena odpowiedzi na twierdzenie dot. składników bioaktywnych	% respondentów		Test $\chi^2$	
	Diabetycy (n = 100)	Zdrowi (n = 200)	Wartość obliczona	Hipoteza*
<i>T1. Kwasy omega-3 i omega-6 przeciwdziałają chorobom układu krążenia</i>				
Prawidłowe	40	30	3,57	H0 niezależne
Nieprawidłowe	4	9		
„Nie wiem”	56	61		
<i>T2. Masło jest dobrym źródłem kwasów omega-3 i omega-6</i>				
Prawidłowe	22	23	1,50	H0 niezależne
Nieprawidłowe	50	42		
„Nie wiem”	28	35		
<i>T3. Probiotyki to wyselekcjonowane kultury bakterii i drożdży</i>				
Prawidłowe	15	13	0,27	H0 niezależne
Nieprawidłowe	49	48		
„Nie wiem”	36	39		
<i>T4. Błonnik pokarmowy zmniejsza poziom cholesterolu we krwi</i>				
Prawidłowe	47	38	2,91	H0 niezależne
Nieprawidłowe	14	11		
„Nie wiem”	39	51		
<i>T5. Błonnik pokarmowy zapobiega zaparciom</i>				
Prawidłowe	55	67	3,22	H0 niezależne
Nieprawidłowe	36	25		
„Nie wiem”	9	8		
<i>T6. Owoce i warzywa są dobrym źródłem błonnika</i>				
Prawidłowe	33	26	5,42	H0 niezależne
Nieprawidłowe	16	8		
„Nie wiem”	51	66		
<i>T7. Chleb pszenny zawiera więcej błonnika niż chleb razowy</i>				
Prawidłowe	25	7	16,06	H1 zależne
Nieprawidłowe	33	27		
„Nie wiem”	42	66		
<i>T8. Owoce i warzywa zawierają naturalne przeciwutleniacze chroniące organizm przed wolnymi rodnikami</i>				
Prawidłowe	5	4	0,55	H0 niezależne
Nieprawidłowe	36	32		
„Nie wiem”	59	64		
<i>T9. Składniki w zielonej herbacie regulują metabolizm i sprzyjają redukcji masy ciała</i>				
Prawidłowe	35	29	2,19	H0 niezależne
Nieprawidłowe	3	7		
„Nie wiem”	62	64		

Pomimo ograniczonej wiedzy na temat probiotyków oraz kwasów omega-3 i 6 wielu badanych diabetyków deklarowało zakup żywności wzbogacanej w te składniki. Może to wynikać z czynników poza edukacyjnych, np. aktywnej reklamy w/w grup produktów. Reklama była bowiem najczęściej wymienianym źródłem informacji respondentów (45% diabetyków) o żywności zawierającej składniki bioaktywne. Ponadto diabetycy wskazywali również na pokaz/degustację (24%) i media drukowane (22%); tylko 13% z tej grupy wskazywało na lekarza lub specjalistę z zakresu żywienia jako źródło informacji (respondenci mieli możliwość wyboru kilku źródeł). Osoby zdrowe często jako źródło informacji podawały Internet (38%) oraz znajomych/rodzinę (27%), podczas gdy diabetycy rzadko deklarowali poszukiwanie informacji o żywności zawierającej składniki bioaktywne w tych źródłach (odpowiednio 7 i 2%). Na pytanie, czy badani chcieliby wiedzieć więcej o składnikach bioaktywnych i zawierających je produktach, większość (92% diabetyków i 80% zdrowych) odpowiadała „tak”.

**Żywność zawierająca składniki bioaktywne...**



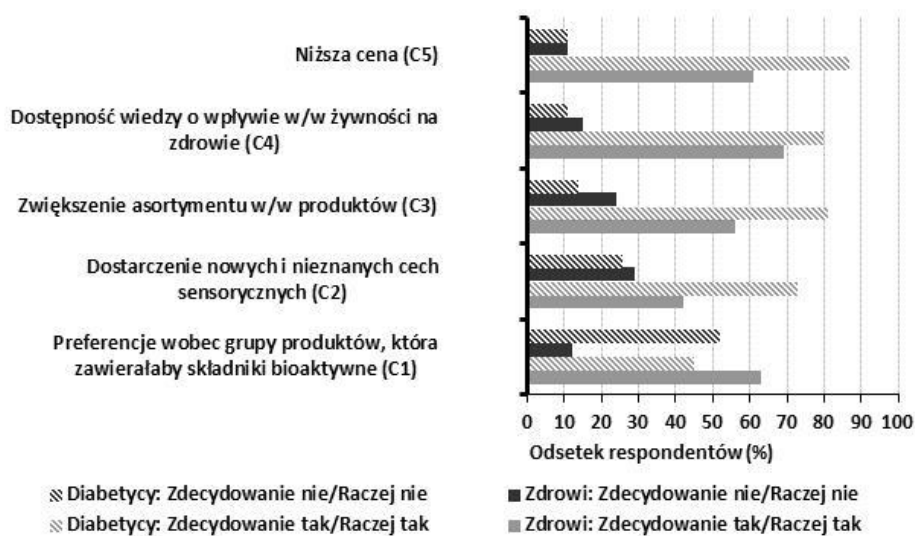
**Rysunek 1.** Opinie respondentów dotyczące żywności zawierającej składniki bioaktywne

W ramach niniejszych badań analizowano również opinie diabetyków związane z żywnością zawierającą składniki bioaktywne i porównano je z opiniami osób zdrowych (Rys.1; badane opinie oznaczono symbolami O1-O8). Zaobserwowano, że ponad 60% badanych z obu grup uważa, że żywność ta pozytywnie wpływa na stan zdrowia (O1). Jednocześnie wśród respondentów obu grup przeważał pogląd, że przed wprowadzeniem



na rynek powinna być ona poddana wiarygodnym badaniom (O5) oraz znakowana czytelną informacją o obecności składnika bioaktywnego (O6). Diabetycy wykazywali większą nieufność niż osoby zdrowe wobec żywności ze składnikami bioaktywnymi (analiza statystyczna pozwoliła na przyjęcie hipotez H1 o zależności zmiennych – Tab.3); większy odsetek chorych niż zdrowych (Rys. 1) twierdził, iż produkty z tej grupy: nie mogą być spożywane przez wszystkich (O2), nie obniżają ryzyka wystąpienia chorób cywilizacyjnych (O4), są wykorzystywane przez koncerny do celów reklamowych (O7). Ponadto większy odsetek respondentów wskazywał, że składniki bioaktywne wpływają na zmianę smaku i zapachy żywności (O8; 46% diabetyków i tylko 21% zdrowych). Choć z drugiej strony zaobserwowano, iż więcej diabetyków (67%) niż osób zdrowych (61%) uważało ją za bezpieczną dla organizmu człowieka (O3).

Wg Annunziata i Vecchio [2011] postawy konsumentów wobec żywności funkcjonalnej mogą być determinowane poprzez trzy kategorie opinii, tj. opinie dotyczące korzyści zdrowotnych wynikających ze spożycia tych produktów, zaufania i satysfakcji konsumenckiej. Rezultaty niniejszych badań wskazują, że opinie diabetyków o żywność zawierającej składniki bioaktywne mają ambiwalentny charakter. Z jednej strony diabetycy częściej niż osoby zdrowe dostrzegają prozdrowotny charakter tych produktów, co jak wcześniej zaobserwowano bardzo silnie oddziałuje na postawy konsumentów [Urala i Lähteenmäki, 2004; Verbeke, 2005; Annunziata i Vecchio, 2011]. Jednocześnie wielu diabetyków wyraża brak zaufania do tych produktów oraz obawę o satysfakcję z ich konsumpcji (smak). Negatywne opinie, które wyrażają diabetycy, mogą wynikać z niewystarczającej wiedzy badanych na temat składników bioaktywnych, czerpanej głównie z reklam. Verbeke wskazuje, że wiedza i wiara w korzyść zdrowotną oraz obecność w rodzinie osoby chorej istotniej wpływają na akceptację żywności funkcjonalnej niż inne czynniki socjo-demograficzne [Verbeke, 2005]. W związku z tym ważnym wydaje się tworzenie wiarygodnych komunikatów skierowanych do diabetyków, prezentujących w sposób jasny i przystępny informacje dotyczące ważnych dla tej grupy składników bioaktywnych, ich funkcji i źródeł. Tym bardziej, że respondenci ujawnili chęć poszerzania swojej wiedzy w badanym zakresie. Kampanie edukacyjne prowadzone przez instytucje rządowe i pozarządowe mogłyby tu odegrać szczególną rolę, ponieważ konsument bardziej ufa informacjom przez nie przekazywanym niż komunikatom komercyjnym [Annunziata i Vecchio, 2011].



**Rysunek 2.** Czynniki wpływające na zwiększenie chęci zakup żywności zawierającej składniki bioaktywne deklarowane przez respondentów

Wśród czynników, które skłoniłyby respondentów do częstszego zakupu żywności bioaktywnej (Rys. 2; badane czynniki oznaczono symbolami C1-C5), diabetycy wskazywali na obniżenie ceny tych artykułów (C5; 87%), zwiększenie ich asortymentu na rynku (C3; 81%) oraz większą dostępność wiedzy o wpływie na zdrowie (C4; 80%). Diabetycy chętniej niż osoby niechorujące na cukrzycę zakupiliby tę żywność, gdyby dostarczyła im nowych wrażeń sensorycznych (C2). Wymienione czynniki były znacznie częściej wskazywane przez diabetyków niż przez osoby zdrowe (analiza statystyczna pozwoliła na przyjęcie hipotez H1; Tab. 3). Natomiast dla mniejszego odsetka diabetyków w porównaniu z grupą zdrowych ważne przy zakupie produktów zawierających składniki bioaktywne byłyby preferencje pokarmowe (C1; 45% w grupie chorych i 65% zdrowych).

**Tabela 3.** Analiza zależności pomiędzy zdiagnozowaną cukrzycą a odpowiedziami respondentów dotyczącymi opinii o żywności bioaktywnej i czynników determinujących chęć jej zakupu

Opinie dotyczące żywności zawierającej składniki bioaktywne			Test $\chi^2$ ( $\alpha=0,05$ )		
			Czynniki determinujące chęć zakupu żywności ze składnikami bioaktywnymi		
Opinia	Wartość obliczona	Hipoteza*	Czynnik	Wartość obliczona	Hipoteza*
O1	5,55	H0 niezależne			
O2	32,01	H1 zależne	C1	60,60	H1 zależne
O3	21,95	H1 zależne	C2	31,48	H1 zależne
O4	47,86	H1 zależne	C3	16,90	H1 zależne
O5	4,36	H0 niezależne	C4	13,87	H1 zależne
O6	10,89	H1 zależne	C5	27,91	H1 zależne
O7	36,54	H1 zależne			
O8	21,71	H1 zależne			

\*wartość krytyczna dla testu  $\chi^2$  ( $\alpha=0,05$ ) wynosi 9,49; użyte symbole odpowiadają oznaczeniom opinii (O1-O8) i czynników (C1-C5) zamieszczonym na Rys. 1 oraz 2.

Na podobne czynniki decydujące o wyborze produktów funkcjonalnych, tj.: dostęp do informacji, cenę i ograniczony asortyment, wskazywano we wcześniejszych badaniach [Annunziata i Vecchio, 2011; Szymandera-Buszka i in., 2011]. Jednakże badani diabetycy, w porównaniu z respondentami wspomnianych badań, wykazali się większą otwartością na nowe doznania sensoryczne i w mniejszym stopniu uzależniali zakupu produktów prozdrowotnych od preferencji pokarmowych. Badania Verbeke wykazały, że niewielka grupa konsumentów wyrażała chęć zakupu żywności prozdrowotnej posiadającej gorszy smak niż jej tradycyjny odpowiednik [Verbeke, 2006]. Produkty te nadal traktowane były jako żywność, a dopiero po wypełnieniu funkcji żywieniowej znaczenia nabiera ich rola zdrowotna.

### **Wnioski**

Badania wykazały, że diabetycy nieufnie odnoszą się do produktów zawierających składniki bioaktywne. Negatywne opinie o tej żywności mogą wynikać z niewystarczającej wiedzy badanych na jej temat. Należy jednak zwrócić uwagę, że diabetycy chętnie poszukują informacji o niej. Wydaje się więc celowym dostarczenie diabetykom rzetelnej wiedzy na temat produktów zawierających składniki bioaktywne i przekazywanie jej za pośrednictwem bardziej wiarygodnych źródeł niż reklama. Mogłoby to wpłynąć na zmianę prezentowanych postaw i zwiększyć chęć zakupu dedykowanych dla nich produktów funkcjonalnych. Ponadto badania wskazują, że na wzrost skłonności diabetyków do zakupu w/w żywność wpływałaby cena i szeroki asortyment produktów oraz ich ciekawe walory sensoryczne.

*Badania były dofinansowane przez UE Innowacyjna Gospodarka Narodowej Strategii Spójności (PO\_IG\_01.01.02-00-061/09)*

### Literatura

Annunziata A., Vecchio R., Functional foods development in the European market: a consumer perspective. *Journal of Functional Foods*, 2011, 3, 223-228.

Błaszczak A., Grzeškiewicz W., Żywność funkcjonalna – szansa czy zagrożenie dla zdrowia? *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 2014, 20 (2), 214-221.

Chobot A., Polanska J., Deja G., Jarosz-Chobot P., Częstość występowania cukrzycy typu 1 wśród polskich dzieci w wieku 0-14 lat z 1989-2012. *Acta Diabetologica*, 2015, 52 (3), 483-488.

Gawęcki J., Żywność nowej generacji a racjonalne żywienie. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2002, 33 (4), 5-15.

Głowacki P., Kozłowska D., Wojciechowska M., Kopański Z., Brukwicka I., Kurowski A., Edukacja chorego na cukrzycę. *Journal of Public Health, Nursing and Medical Rescue*, 2011, 3, 3-6.

Kaczmarczyk S. *Badania marketingowe. Podstawy metodyczne. Wydania IV zmienione.* PWE, Warszawa, 2011.

Livingstone S.J., Levin D., Looker H.C., Lindsay R.S., Wild S.H., Joss N., et al., Estimated life expectancy in a Scottish cohort with type 1 diabetes, 2008-2010. *The Journal of the American Medical Association*, 2015, 313 (1), 37-44.

OECD/European Union, Diabetes prevalence and incidence. In: *Health at a Glance: Europe 2014*, OECD Publishing, Paris, 42-43.

Olchowska-Kotala A., Potoczna wiedza o cukrzycy: porównanie osób posiadających i nieposiadających chorego na cukrzycę w rodzinie. *Acta Universitatis Lodzianae. Folia Psychologica*, 2012, 16, 47-59.

Siro I., Kopolna E., Kopolna B., Lugasi A., Functional food; product development, marketing and consumer acceptance – a review. *Appetite*, 2008, 51, 456-467.

Szewczyk A., Białek A., Kukielczyk A., Czech N., Kokot T., Muc-Wierzoń M., Nowakowska-Zajdel E., Klakla K., Ocena sposobu żywienia osób chorujących na cukrzycę typu 1 i 2. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011, 92 (2), 26-7-271.

Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Jędrusek-Golińska A., Heś M., Nastawienie osób z nieswoistym zapaleniem jelit do żywności zawierającej składniki bioaktywne. *Przegląd Gastroenterologiczny*, 2011, 6 (5), 316–322.

Urala N., Lähteenmäki L., Attitudes behind consumers' willingness to use functional foods. *Food Quality and Preference*, 2004, 15, 793-803.

Verbeke W., Consumer acceptance of functional foods: socio-demographic, cognitive and attitudinal determinants. *Food Quality and Preference*, 2005, 16, 45-57.

Verbeke W., Functional foods: consumer willingness to compromise on taste for health? *Food Quality and Preference*, 2006, 17, 126-131.

KRYSTYNA SZYMANDERA-BUSZKA, ANNA JĘDRUSEK-GOLIŃSKA,  
KATARZYNA WASZKOWIAK, JOANNA KOBUS-CISOWSKA, DOMINIK KMIECIK  
*Katedra Technologii Żywienia Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*  
*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*  
*kruszk@up.poznan.pl*

### **OCENA WIEDZY ŻYWIENIOWEJ KOBIET MIESZKAJĄCYCH W WOJEWÓDZTWIE WIELKOPOLSKIM NA TEMAT JODU**

#### **Streszczenie**

Celem badań było określenie wiedzy kobiet na temat źródeł jodu w pożywieniu. Badaniami objęto kobiety w wieku od 21 do 50 lat zamieszkujące województwo Wielkopolskie.

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono niski poziom wiedzy ankietowanych kobiet na temat źródeł jodu w diecie, niezależnie od wieku. Ponad 80% ankietowanych kobiet nie potrafiło wskazać soli jako źródła jodu, a spośród tej grupy sól morską jako źródło jodu wskazało tylko 40%. Zaledwie 40% ankietowanych kobiet wskazywało na ryby jako źródło jodu, ale tylko 20% na ryby morskie jako te, które zawierają znaczne ilości tego pierwiastka. Natomiast 100% ankietowanych wskazywało przebywanie na terenach nadmorskich jako jeden z elementów profilaktyki jodowej. Stwierdzono, że ponad 70% ankietowanych kobiet nie zwracało uwagi na jod jako ważny element diety. 60% ankietowanych kobiet, niezależnie od wieku nie potrafiło prawidłowo wskazać podstawowych objawów związanych z niedoborem jodu u dzieci, jak i osób dorosłych. Uzyskane wyniki sugerują konieczność poświęcenia większej uwagi profilaktyce jodowej, która powinna być prowadzona i kontrolowana w sposób planowany i ciągły.

**Słowa kluczowe:** wiedza żywieniowa, jod, kobiety, kobiety w ciąży

#### **Wprowadzenie**

Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) uznaje jod za jeden z pierwiastków, którego przyjmowanie w odpowiedniej ilości jest niezbędne do prawidłowego rozwoju i utrzymania dobrego stanu zdrowia. Prawidłowe odżywianie, związane także z jodem, jest podstawowym sposobem pozwalającym zapobiec wielu chorobom, w tym tarczycy. Długotrwały deficyt tego pierwiastka w organizmie przyczynia się najczęściej do powstania wola endemicznego, niedoczynności tarczycy czy zaburzenia rozrodczości [Szponar i in., 1997; Hetzel, 2000]. Zaburzenia związane z nieprawidłową pracą tarczycy należą do schorzeń, których częstość występowania, w wielu społeczeństwach, jest wysoka. Problem niedoczynności tarczycy dotyka znacznie częściej kobiet i stanowi poważny problem zdrowia publicznego w wielu krajach. Do grup podwyższonego ryzyka należą kobiety w ciąży, noworodki oraz dzieci i młodzież [McDermott i Ridgway, 2001; Devdhar i in., 2007]. Przeprowadzone badania miały na celu określenie wiedzy kobiet w różnym wieku, także tych w ciąży, na temat źródeł jodu oraz jego wpływu na organizm człowieka.

### **Material i metody**

Realizację przyjętego celu pracy uzyskano stosując metodę ankiety bezpośredniej, z wykorzystaniem kwestionariusza o strukturze zamkniętej. Użyto autorskiego kwestionariusza ankietowego zawierającego pytania dotyczące wiedzy na temat: źródeł jodu w diecie, wpływu jodu na organizm człowieka oraz objawów niedoboru jodu. Badaniami objęto grupę 600 kobiet, w przedziale wiekowym między 21 a 55 rokiem życia. Odrębną grupę stanowiły kobiety w ciąży w wieku od 21 do 35 lat. Dobór grupy był nielosowy – celowy. Badane kobiety zadeklarowały brak wcześniejszych chorób tarczycy. W badaniach uwzględniono kobiety zamieszkujące województwo Wielkopolskie, zamieszkujące miasto i wieś. Charakterystykę szczegółową badanej populacji przedstawiono w tabeli 1.

W celu oceny wiedzy żywieniowej badanych kobiet, na podstawie uzyskanych odpowiedzi na pytania dotyczące wiedzy żywieniowej obliczano częstość prawidłowych odpowiedzi jako iloraz sumy prawidłowych odpowiedzi na pytania i sumy maksymalnej prawidłowych odpowiedzi na pytania ankietowe, którą można było uzyskać. Zaznaczenie odpowiedzi „nie wiem” zaliczono do nieprawidłowej odpowiedzi. Na podstawie wartości częstości prawidłowych odpowiedzi na pytania ankietowe przyjęto następujące poziomy wiedzy żywieniowej, gdy:

- 0,00 – 0,40 poziom niski,
- 0,41 – 0,70 poziom zadowalający,
- 0,71 – 1,00 poziom wysoki.

Do obliczenia istotności różnic zastosowano test  $\chi^2$ , przy poziomie istotności  $\alpha=0,05$ .

**Tabela 1.** Charakterystyka badanej grupy

		odsetek respondentów [%] n=600
Wiek [lata]	21 - 35	50
	36 - 45	24
	46 - 55	26
Cięża	tak	20
	nie	80
Miejsce zamieszkania	miasto	51
	wieś	49

### **Wyniki i dyskusja**

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono niski poziom wiedzy ankietowanych kobiet mieszkających na terenie województwa Wielkopolskiego na temat źródeł jodu w diecie oraz jego wpływu na organizm człowieka, niezależnie od ich wieku. Analizując poziom prawidłowych odpowiedzi (tabela 3) stwierdzono wysoki poziom wiedzy na temat produktów zawierających jod oraz objawów związanych z niedoborem tego pierwiastka tylko w grupie od 9 do 11% kobiet, nie będących w ciąży (tabela 2). W przypadku kobiet w wieku 21 - 35 lat wysoki poziom wiedzy na temat jodu stwierdzono u 10% kobiet. Najmniej liczną grupę kobiet o wysokim poziomie wiedzy zaobserwowano wśród kobiet w wieku 46 - 55 lat, spośród których tylko 9% wykazywało wysoki poziom

wiedzy na temat jodu. Wśród kobiet w ciąży stwierdzono nieznacznie wyższy poziom wiedzy w porównaniu do kobiet nie będących w ciąży, w wieku 21 - 35 lat. Nadal jednak w nielicznej grupie stanowiącej zaledwie 14% badanych. Podobne tendencje związane z niskim poziomem wiedzy wśród kobiet w ciąży stwierdziły Kozłowska-Wojciechowska i Makarewicz-Wujec [2002] oraz Myszkowska-Ryciak i in. [2013]. W badaniach Kozłowskiej-Wojciechowskiej i Makarewicz-Wujec [2002] wykazano, że znajomość zasad prawidłowego żywienia wśród młodych kobiet z miasta Warszawy, także z wykształceniem wyższym, była niewystarczająca. Myszkowska-Ryciak i in. [2013] dowiedli, że wśród młodych kobiet w ciąży zamieszkujących miasto – Warszawę, wiedza na temat sposobu żywienia, w subiektywnej ocenie 75% ankietowanych kobiet była wysoka. Jednak na podstawie przeprowadzonych testów dotyczących wiedzy na temat składników odżywczych, racjonalnego żywienia oraz wpływu żywienia na przebieg ciąży i zdrowie dziecka stwierdzono, że była ona fragmentaryczna.

**Tabela 2.** Charakterystyka poziomu wiedzy kobiet zamieszkujących województwo Wielkopolskie na temat jodu

		Poziom wiedzy [%]		
		Wysoki	Zadawalający	Niski
Wiek [lata]	21 – 35	10 <sup>a,A</sup>	25 <sup>a,A</sup>	65 <sup>b,B</sup>
	36 - 45	11 <sup>a</sup>	33 <sup>b</sup>	56 <sup>a</sup>
	46 - 55	9 <sup>a</sup>	35 <sup>b</sup>	54 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		14 <sup>A</sup>	35 <sup>B</sup>	51 <sup>A</sup>

\* Różne oznaczenia literowe oznaczają statystycznie istotne różnice pomiędzy wierszami, przy  $\alpha = 0,05$ , gdzie: wielkie litery - statystycznie istotne różnice pomiędzy odpowiedziami kobiet w ciąży i nie będących w ciąży w ramach danego pytania, małe litery - statystycznie istotne różnice pomiędzy odpowiedziami kobiet w zależności od wieku

Analizując wiedzę badanych kobiet, niezależnie od wieku, na temat źródeł jodu stwierdzono, że prawie 100% ankietowanych, niezależnie od wieku, wskazywało przebywanie na terenach nadmorskich jako jeden z elementów profilaktyki jodowej. Analizując znajomość wiedzy na temat produktów zawierających jod wykazano, znacznie niższy poziom wiedzy. Wspomniany niski poziom prawidłowych odpowiedzi stwierdzono zarówno u kobiet nie będących w ciąży, niezależnie od wieku, jak i tych będących w ciąży. Stwierdzono, że tylko około 43% ankietowanych kobiet wskazywało na ryby jako źródło jodu. Najliczniejszą grupę stanowiły kobiety w wieku 46 – 55 lat (44%). Niestety do dalszych zjawisk niekorzystnych należy zaliczyć fakt, że tylko średnio 22% ankietowanych kobiet wskazywało na ryby morskie jako te, które zawierają znacznie większe ilości tego pierwiastka niż ryby słodkowodne. Stwierdzono także, że tylko około 5% ankietowanych kobiet prawidłowo wskazywało ryby w postaci filetowanej jako te zawierające mniej jodu w porównaniu z rybami niefiletowanymi. Zastosowanie odpowiedniej obróbki cieplnej produktu znacznie wpływa na końcową zawartość obecnego w produkcie jodu [Waszkowiak i in., 1999; Szymandera-Buszka i Waszkowiak, 2004]. Największą ilość prawidłowych odpowiedzi związanych z wpływem obróbki cieplnej na stabilność jodu stwierdzono w grupie kobiet w wieku 36 – 45 lat (24%), a najmniejszą w grupie kobiet w wieku 21 – 35 lat, nie będących w ciąży. W Polsce w ramach profilaktyki

jodowej stosuje się obligatoryjne jodowanie soli, obowiązujące od 1997 roku [Szybiński i Lewiński, 1998]. Liczne badania wskazują na fakt, że sól jodowana jest jednym z głównych źródeł jodu w diecie ludzi młodych jak i starszych [Stoś i in., 2009; Szymandera-Buszka i in., 2011]. Uzyskane wyniki badań wykazały, że około 80% ankietowanych kobiet nie potrafiło wskazać soli jako źródła jodu. Stwierdzono statystycznie istotnie licniejszą grupę kobiet będących w ciąży (28%), w odniesieniu do kobiet w tym samym wieku ale nie będących w ciąży, które zdają sobie sprawę z wprowadzania jodu do soli kuchennej. Edukacja związana z problemem obecności jodu w soli kuchennej mogłaby stanowić większą efektywność profilaktyki jodowej związanej z działaniami wpływającymi na większą stabilność zawartego w niej jodu. Wiadomym jest, że czynniki technologiczne, związane podwyższoną temperaturą i wilgotnością stanowią istotny czynnik zmniejszający stabilność zawartego w soli jodu [Szymandera-Buszka i Waszkowiak, 2005]. Sól morską jako źródło jodu wskazała liczniejsza grupa ale stanowiąca tylko 40% ankietowanych kobiet. W przypadku kobiet w ciąży statystycznie istotnie mniej liczna grupa, bo stanowiąca 13% wskazywała na sól morską jako produkt zawierający jod. Znaczna część ankietowanych kobiet, jako główne produkty wzbogacane w jod wskazywała margaryny i oleje. W grupie tej najliczniej odpowiadały na to pytanie potwierdzająco kobiety w ciąży. Wcześniejsze badania wykazały, że produkty mleczne mogą stanowić ważne źródło jodu w diecie, np. dzieci w wieku przedszkolnym, jak i kobiet [Szymandera-Buszka i in., 2011; Waszkowiak i Szymandera-Buszka, 2009]. Spośród ankietowanej grupy kobiet zaledwie 15% wskazało produkty mleczne jako produkty mogące stanowić uzupełnienie diety w jod. Stwierdzono, że ponad 70% ankietowanych kobiet deklarowało brak potrzeby zwracania uwagi na jod jako ważny element diety. Tylko 50% ankietowanych młodych kobiet w wieku od 21 do 35 lat wskazywało na jod jako pierwiastek, którego poziom należy kontrolować w okresie ciąży oraz w diecie dzieci i młodzieży. Natomiast już niespełna 40% ankietowanych kobiet, niezależnie od wieku wiedziało o potrzebie kontrolowania prawidłowego poziomu jodu u kobiet karmiących. Niepokojącym wydaje się fakt, że wśród kobiet w ciąży najliczniejsza grupa (50%) zdawała sobie sprawę z potrzeby kontrolowania zawartości jodu w diecie kobiet w ciąży podczas gdy już tylko grupa stanowiąca 44% wiedziała o potrzebie kontrolowania tego pierwiastka w diecie kobiet karmiących. Do zjawisk niekorzystnych należy zaliczyć fakt, że 80% ankietowanych kobiet nie potrafiło prawidłowo wskazać podstawowych objawów związanych z niedoborem jodu u dzieci jak i osób dorosłych. Tylko niespełna 20% kobiet wskazywało, że jednym z objawów niedoboru jodu u młodzieży mogą być problemy z nauką lub zmęczenie.



**Tabela 3.** Charakterystyka uzyskanych odpowiedzi dotyczących źródeł jodu w diecie oraz jego wpływu na organizm człowieka wśród kobiet zamieszkujących województwo Wielkopolskie

Badana cecha	Odsetek odpowiedzi [%]			
	Prawidłowa	Nie wiem	Nieprawidłowa	
Jod wchodzi w skład hormonów tarczycy				
Wiek [lata]	21 – 35	20 <sup>a,A*</sup>	49 <sup>a,A</sup>	31 <sup>b,B</sup>
	36 - 45	21 <sup>a</sup>	59 <sup>b</sup>	20 <sup>a</sup>
	46 - 55	20 <sup>a</sup>	55 <sup>b</sup>	25 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży	29 <sup>B</sup>	56 <sup>B</sup>	15 <sup>A</sup>	
Jod należy do pierwiastków, którego poziom należy kontrolować w okresie ciąży				
Wiek [lata]	21 – 35	52 <sup>b,a,A</sup>	38 <sup>a,A</sup>	10 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	56 <sup>b</sup>	33 <sup>a</sup>	11 <sup>b,a</sup>
	46 - 55	49 <sup>a</sup>	35 <sup>a</sup>	16 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży	50 <sup>A</sup>	35 <sup>A</sup>	15 <sup>A</sup>	
Jod należy do pierwiastków, którego poziom należy kontrolować w diecie dzieci i młodzieży				
Wiek [lata]	21 – 35	56 <sup>a,B</sup>	30 <sup>a,A</sup>	16 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	53 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>
	46 - 55	56 <sup>a</sup>	33 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży	48 <sup>A</sup>	30 <sup>A</sup>	22 <sup>A</sup>	
Kobiety karmiące nie muszą zwracać uwagi na poziom jodu w diecie				
Wiek [lata]	21 – 35	45 <sup>b,A</sup>	46 <sup>a,A</sup>	9 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	44 <sup>b,a</sup>	45 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>
	46 - 55	39 <sup>a</sup>	51 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży	44 <sup>A</sup>	50 <sup>A</sup>	6 <sup>A</sup>	
Ryby są dobrym źródłem jodu				
Wiek [lata]	21 – 35	42 <sup>a,A</sup>	56 <sup>b,a,B</sup>	2 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	41 <sup>a</sup>	58 <sup>b</sup>	1 <sup>a</sup>
	46 - 55	44 <sup>a</sup>	52 <sup>a</sup>	3 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży	43 <sup>A</sup>	49 <sup>A</sup>	6 <sup>A</sup>	
Ryby morskie zawierają mniej jodu niż ryby słodkowodne				
Wiek [lata]	21 – 35	21 <sup>a,A</sup>	69 <sup>b,B</sup>	10 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	20 <sup>a</sup>	63 <sup>a</sup>	17 <sup>b</sup>
	46 - 55	22 <sup>a</sup>	62 <sup>a</sup>	16 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży	25 <sup>A</sup>	61 <sup>A</sup>	14 <sup>A</sup>	
Ryby morskie zawierają więcej jodu niż ryby słodkowodne				
Wiek [lata]	21 – 35	20 <sup>a,A</sup>	59 <sup>a,B</sup>	21 <sup>b,A</sup>
	36 - 45	19 <sup>a</sup>	66 <sup>b</sup>	15 <sup>a</sup>
	46 - 55	22 <sup>a</sup>	61 <sup>b,a</sup>	17 <sup>b,a</sup>
Kobiety w ciąży	25 <sup>A</sup>	50 <sup>A</sup>	25 <sup>A</sup>	

## ŻYWNOSĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA

Produkty mleczne mogą stanowić dobre źródło jodu				
Wiek [lata]	21 – 35	14 <sup>a,A</sup>	66 <sup>a,A</sup>	20 <sup>a,B</sup>
	36 - 45	15 <sup>a</sup>	68 <sup>a</sup>	17 <sup>a</sup>
	46 - 55	15 <sup>a</sup>	69 <sup>a</sup>	16 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		18 <sup>A</sup>	68 <sup>A</sup>	14 <sup>A</sup>
W Polsce stosuje się najczęściej wzbogacanie margaryny w jod				
Wiek [lata]	21 – 35	20 <sup>a,B</sup>	72 <sup>b,A</sup>	8 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	16 <sup>a</sup>	65 <sup>a</sup>	19 <sup>b</sup>
	46 - 55	18 <sup>a</sup>	68 <sup>b,a</sup>	14 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży		13 <sup>A</sup>	77 <sup>B</sup>	10 <sup>A</sup>
W Polsce stosuje się najczęściej wzbogacanie oleju w jod				
Wiek [lata]	21 – 35	21 <sup>a,A</sup>	70 <sup>a,A</sup>	19 <sup>b,B</sup>
	36 - 45	23 <sup>a</sup>	69 <sup>a</sup>	8 <sup>a</sup>
	46 - 55	18 <sup>a</sup>	72 <sup>a</sup>	10 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		20 <sup>A</sup>	77 <sup>B</sup>	3 <sup>A</sup>
W Polsce najczęściej wzbogaca się w jod sól kuchenną				
Wiek [lata]	21 – 35	21 <sup>a,A</sup>	72 <sup>a,B</sup>	7 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	22 <sup>a</sup>	73 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
	46 - 55	18 <sup>a</sup>	77 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		28 <sup>B</sup>	65 <sup>A</sup>	7 <sup>A</sup>
Sól morską zawiera w swoim składzie jod				
Wiek [lata]	21 – 35	43 <sup>a,B</sup>	53 <sup>b,A</sup>	1 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	38 <sup>a</sup>	48 <sup>b,a</sup>	14 <sup>b</sup>
	46 - 55	39 <sup>a</sup>	46 <sup>a</sup>	15 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży		36 <sup>A</sup>	50 <sup>A</sup>	14 <sup>B</sup>
Przebywanie na terenach nadmorskich jest jednym z elementów profilaktyki jodowej				
Wiek [lata]	21 – 35	99 <sup>a,A</sup>	0 <sup>a,A</sup>	1 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	100 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
	46 - 55	100 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>	0 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		99 <sup>A</sup>	1 <sup>A</sup>	0 <sup>A</sup>
Ryby w postaci filetowanej zawierają więcej jodu w porównaniu z rybami niefiletowanymi				
Wiek [lata]	21 – 35	5 <sup>a,A</sup>	70 <sup>a,A</sup>	15 <sup>a,A</sup>
	36 - 45	6 <sup>a</sup>	66 <sup>a</sup>	28 <sup>b</sup>
	46 - 55	4 <sup>a</sup>	70 <sup>a</sup>	26 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży		5 <sup>A</sup>	73 <sup>A</sup>	22 <sup>B</sup>
Warzywa z rodzin krzyżowych przyspieszają wchłanianie jodu				
Wiek [lata]	21 – 35	20 <sup>a,A</sup>	37 <sup>a,A</sup>	43 <sup>b,a,B</sup>
	36 - 45	17 <sup>a</sup>	35 <sup>a</sup>	48 <sup>b</sup>
	46 - 55	21 <sup>a</sup>	37 <sup>a</sup>	42 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		25 <sup>A</sup>	42 <sup>B</sup>	33 <sup>B</sup>

## ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA

Rodzaj obróbki cieplnej nie wpływa na straty jodu podczas przygotowywania posiłków				
	21 – 35	14 <sup>a,A</sup>	54 <sup>c,A</sup>	32 <sup>a,A</sup>
Wiek [lata]	36 - 45	24 <sup>b</sup>	35 <sup>a</sup>	41 <sup>b</sup>
	46 - 55	20 <sup>b</sup>	49 <sup>b</sup>	31 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		18 <sup>A</sup>	53 <sup>A</sup>	29 <sup>A</sup>
Jednym z objawów niedoboru jodu może być zmęczenie				
	21 – 35	11 <sup>a,A</sup>	50 <sup>b,A</sup>	39 <sup>b,B</sup>
Wiek [lata]	36 - 45	20 <sup>b</sup>	48 <sup>b,a</sup>	32 <sup>a</sup>
	46 - 55	19 <sup>b</sup>	43 <sup>a</sup>	38 <sup>b</sup>
Kobiety w ciąży		15 <sup>A</sup>	58 <sup>B</sup>	27 <sup>A</sup>
Jednym z objawów niedoboru jodu u młodzieży mogą być problemy z nauką				
	21 – 35	10 <sup>a,A</sup>	59 <sup>b,a,B</sup>	39 <sup>b,B</sup>
Wiek [lata]	36 - 45	12 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	31 <sup>a</sup>
	46 - 55	10 <sup>a</sup>	63 <sup>b</sup>	27 <sup>a</sup>
Kobiety w ciąży		17 <sup>B</sup>	50 <sup>A</sup>	33 <sup>A</sup>

\* jak w tabeli 2

Na podstawie przeprowadzonych badań (tabela 4) stwierdzono także, że zaledwie 36% kobiet nie będących w ciąży zwracała uwagę na zawartość jodu w produktach żywnościowych. Wśród kobiet w ciąży 46% deklarowała zwracanie uwagi na zawartość jodu w produktach spożywczych. Natomiast znaczne różnice stwierdzono w nastawieniu do suplementów żywności zawierających jod. Zaledwie 3% ankietowanych kobiet nie będących w ciąży deklarowało zwracanie uwagi na zawartość jodu w suplementach podczas gdy spośród kobiet w ciąży 60% deklarowało zwracanie uwagi na zawartość jodu w suplementach.

**Tabela 4.** Charakterystyka nastawienia kobiet zamieszkujących województwo Wielkopolskie do produktów spożywczych zawierających jod [%]

Rodzaj pytania	Grupa badana			
	Wiek [lata]			Kobiety w ciąży
	21 - 35	36 - 45	46 - 55	
Zwracam uwagę na zawartość jodu w żywności				
Zdecydowanie tak	10 <sup>a,A</sup>	13 <sup>a</sup>	11 <sup>a</sup>	8 <sup>A</sup>
Raczej tak	23 <sup>a,A</sup>	24 <sup>a</sup>	25 <sup>a</sup>	38 <sup>B</sup>
Nie mam zdania	15 <sup>a,A</sup>	19 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	20 <sup>B</sup>
Raczej nie	37 <sup>a,B</sup>	39 <sup>a</sup>	38 <sup>a</sup>	26 <sup>A</sup>
Zdecydowanie nie	15 <sup>b,B</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	8 <sup>A</sup>
Zwracam uwagę na zawartość jodu w suplementach żywności				
Zdecydowanie tak	0 <sup>a,A</sup>	0 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	31 <sup>B</sup>
Raczej tak	3 <sup>a,A</sup>	10 <sup>b</sup>	24 <sup>c</sup>	29 <sup>B</sup>
Nie mam zdania	10 <sup>b,B</sup>	10 <sup>b</sup>	2 <sup>a</sup>	1 <sup>A</sup>
Raczej nie	69 <sup>b,B</sup>	70 <sup>b</sup>	55 <sup>a</sup>	32 <sup>B</sup>
Zdecydowanie nie	18 <sup>b,B</sup>	10 <sup>a</sup>	14 <sup>b,a</sup>	7 <sup>B</sup>

\* jak w tabeli 2

Uzyskane wyniki badań potwierdzają niski poziom wiedzy ankietowanych kobiet na temat źródeł jodu w diecie, niezależnie od wieku. Mogą one stanowić podstawę do opracowania programu edukacji żywieniowej dotyczącej profilaktyki jodowej, przeznaczonej dla tej grupy osób. W tym celu, określono dotychczasowe źródła wiedzy o jodzie wśród ankietowanych kobiet. Na podstawie wyników z przeprowadzonych badań (tab. 5) stwierdzono, że wśród badanych kobiet najliczniejsza grupa czerpała informacje na temat jodu oraz chorób tarczycy z internetu. Najliczniejszą grupą (44%), która wskazała internet jako źródło wiedzy, na temat jodu, były kobiety w wieku 21 - 35 lat nie będące w ciąży. Znaczna część ankietowanych kobiet – około 20%, deklarowała wykorzystywanie informacji zawartych w prasie. Natomiast wśród kobiet w wieku 46 - 55 lat grupa licząca 25% wskazywała, że głównym źródłem informacji o żywności zawierającej jod byli dotychczas znajomi. Na uwagę zasługuje fakt, że tylko 4% ankietowanych kobiet nie będących w ciąży deklarowała zdobywanie wiedzy na temat jodu od lekarza, podczas gdy wśród 20% kobiet w ciąży to lekarze stanowili najczęstsze źródło wiedzy na temat jodu. Natomiast zdobywanie wiedzy żywieniowej wśród specjalistów z zakresu żywienia deklarowało tylko 2% kobiet w ciąży. Statystycznie istotnie liczniejsza grupa, ale stanowiąca zaledwie 8% wśród kobiet w wieku 46 - 55 lat deklarowała korzystanie z wiedzy od specjalistów z zakresu żywienia. Niepokojące wydaje się zjawisko korzystania ze źródeł nie zawsze zawierających prawidłowe informacje, co potwierdziło wykazany poziom wiedzy na temat jodu. Wykazane zależności świadczą o potrzebie szerszej edukacji żywieniowej w różnorodnych formach pozwalających na dotarcie do analizowanych grup kobiet.

**Tabela 5.** Dotychczasowe źródła wiedzy żywieniowej na temat jodu wśród kobiet zamieszkujących województwo Wielkopolskie [% odpowiedzi]

Źródło wiedzy	Grupa badana			
	Wiek [lata]			Kobiety w ciąży
	21 - 35	36 - 45	46 - 55	
Znajomi, rodzina	10 <sup>a,B*</sup>	19 <sup>b</sup>	25 <sup>c</sup>	18 <sup>A</sup>
Telewizja (programy)	9 <sup>b,A</sup>	8 <sup>b</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>A</sup>
Reklama	3 <sup>a,A</sup>	4 <sup>a</sup>	5 <sup>a</sup>	4 <sup>A</sup>
Internet	44 <sup>b,B</sup>	35 <sup>a</sup>	30 <sup>a</sup>	30 <sup>A</sup>
Pokazy, degustacje	0 <sup>a,A</sup>	3 <sup>a</sup>	2 <sup>a</sup>	0 <sup>a,A</sup>
Prasa	23 <sup>a,A</sup>	22 <sup>a</sup>	20 <sup>a</sup>	21 <sup>A</sup>
Lekarz	4 <sup>a,A</sup>	5 <sup>a</sup>	6 <sup>a</sup>	20 <sup>B</sup>
Specjalista ds. żywienia	7 <sup>b,a,B</sup>	4 <sup>a</sup>	8 <sup>b</sup>	2 <sup>A</sup>

\* jak w tabeli 2

Na podstawie analizy uzyskanych wyników dotyczących wiedzy żywieniowej na temat jodu stwierdzono, że ponad 60% badanych kobiet posiadało niską wiedzę żywieniową (tab. 2). Przeprowadzono analizę źródeł wiedzy żywieniowej, z której najczęściej korzystały kobiety z niską wiedzą żywieniową (tabela 6) i stwierdzono, że 100% kobiet w wieku 36 – 45 lat oraz 21 - 35 lat będących w ciąży, wskazujących reklamę jako najczęstsze źródło wiedzy żywieniowej, posiadało niski poziom wiedzy żywieniowej. U ponad 66% badanych kobiet, a w przypadku kobiet w wieku 36 - 45 lat nawet 87%,

wskazujących programy telewizyjne jako źródło wiedzy żywieniowej stwierdzono także niski poziom tej wiedzy. Biorąc pod uwagę fakt wskazania internetu jako częstego źródła wiedzy żywieniowej w grupie około 33 - 44% badanych należy wskazać na dość liczną grupę posiadających niską wiedzę wśród tych osób, zwłaszcza wśród kobiet w ciąży (83%). Należy podkreślić, że wśród osób deklarujących na uzyskiwanie informacji dotyczących jodu od lekarzy czy specjalistów z zakresu żywienia wszystkie osoby posiadały średnią a nawet wysoką wiedzę żywieniową.

Niepokojące wydaje się zjawisko korzystania ze źródeł wiedzy mogących nie zawsze zawierać prawidłowe informacje. Wykazane zależności świadczą o potrzebie szerszej edukacji żywieniowej w różnorodnych formach co pozwoli trafić do szerszej grupy konsumentów.

**Tabela 6.** Dotychczasowe źródła wiedzy żywieniowej wśród kobiet u których stwierdzono niski poziom wiedzy na temat jodu zamieszkujących województwo Wielkopolskie [% odpowiedzi]

Źródło wiedzy	Wiek [lata]			Kobiety w ciąży
	21 - 35	36 - 45	46 - 55	
Znajomi, rodzina	89*	37	59	65
Telewizja (programy)	74	87	80	67
Reklama	56	100	64	100
Internet	66	63	64	83
Pokazy, degustacje	-	46	64	-
Prasa	82	66	61	32
Lekarz	0	0	0	0
Specjalista ds. żywienia	0	0	0	0

\* % z wskazanego źródła wiedzy

### **Wnioski**

Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono niski poziom wiedzy ankietowanych kobiet zamieszkujących województwo Wielkopolskie, niezależnie od ich wieku, na temat źródeł jodu w diecie oraz jego wpływu na organizm człowieka. Podobnie niski poziom wiedzy stwierdzono także wśród kobiet w ciąży. Uzyskane wyniki sugerują konieczność poświęcenia większej uwagi profilaktyce jodowej, która powinna być prowadzona i kontrolowana w sposób planowany i ciągły.

### **Literatura**

Devdhar Y.H., Ousman K.D., Burman M.D.: Hypothyroidism. Endocrinology and Metabolism Clinics of North America, 2007, 36, 595-561.

Gertig H, Gawęcki J., Podstawy nauki o żywieniu, T. 1, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2008.

Hetzel B.S., Iodine and neuropsychological development. Journal of Nutrition, 2000,130, 493S-495S.

Kozłowska-Wojciechowska M., Makarewicz-Wujec M., Wiedza i zachowania żywieniowe kobiet ciężarnych. *Roczniki Państwowego Zakładu Higieny*, 2002, 53, (2), 167-175.

McDermott M.T., Ridgway E.C.: Subclinical hypothyroidism is mild thyroid failure and should be treated. *Journal of Clinical. Endocrinology and Metabolism*, 2001, 86, 4585-4590.

Myszkowska-Ryciak J., Gurlatowska A., Harton A., Poziom wiedzy żywieniowej a wybrane aspekty sposobu żywienia kobiet w okresie ciąży. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2013, 94 (3), 600-606.

Stoś K., Jarosz M., Szybiński Z., Głowala A., Ołtarzewski M., Zakrzewska M., Spożycie jodu w wybranych grupach młodzieży szkolnej z rejonu Pomorza. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 2009, 42, 3, 734-738.

Szponar L, Stoś K, Przygoda B, Kunachowicz H., Zapobieganie niedoborom jodu na drodze żywieniowej. *Endokrynologia Polska*, 1997, 48 (supl.1), 51-57.

Szybiński Z., Lewinski A., National Program for the Elimination of Iodine Deficiency Disorders in Poland. *Endokrynologia Polska*, 1998, 49 (Supl. 1/3), 203-213.

Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K: Iodine retention in ground pork burgers fried in fat free conditions. *Acta Scientiarum Polonorum. Technologia Alimentaria*, 2004, 3/2, 157-162.

Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Influence the kind of iodized salt on iodine and thiamine stability during frozen storage of raw pork meat *Polish Journal of Human Nutrition and Metabolism*, 2005, 32, (Supl. 1/2), 1041-1045.

Szymandera-Buszka K., Waszkowiak K., Woźniak P., Szacunkowa charakterystyka spożycia produktów będących źródłem jodu wśród kobiet w województwie wielkopolskim. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2011, 92 (1), 73-76.

Waszkowiak K., Szymandera-Buszka K., Janitz W., Górecka D.: Comparative evaluation of nutritive and sensory value of selected Raw materials and dishes after thermal processing in a convection oven and with conventional methods. *Elektronic Journal of Polish Agricultural Universities, series Food Science and Technology*, 1999, 2/2.

Waszkowiak K., Szymandera-Buszka K., Produkty mleczne jako źródło jodu w diecie dzieci przedszkolnych z Poznania. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 2009, 42, 3, 252-256.

HANNA ŚMIGIELSKA

*Katedra Przyrodniczych Podstaw Jakości*

*Wydział Towaroznawstwa*

*Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu*

*e-mail: h.smigielska@ue.poznan.pl*

## **BADANIE ZNAJOMOŚCI I AKCEPTOWALNOŚCI PRODUKTÓW FORTYFIKOWANYCH PRZEZ STUDENTÓW POZNAŃSKICH UCZELNI WYŻSZYCH**

### **Streszczenie**

Żywność fortyfikowana – to żywność wzbogacana w składniki mineralne lub witaminy, mający na celu poprawę składu produktów spożywczych. Żywność wzbogacana może być postrzegana przez konsumentów – jako żywność funkcjonalna, czyli prozdrowotna. Celem pracy było zbadanie postaw i preferencji młodych konsumentów (ze środowiska akademickiego) wobec żywności wzbogacanej. Ocena preferencji została oparta na badaniach ankietowych przeprowadzonych wśród 300 studentów uczelni wyższych miasta Poznania w 2013 r. Badanie nie objęło studentów wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego oraz studentów Uniwersytetu Medycznego z kierunku Dietetyka ze względu na prawdopodobieństwo dobrego ich rozeznania w temacie. Ankieta składała się z dwóch części (15 pytań). W części pierwszej zawarte były pytania ogólne związane z trybem życia i stanem zdrowia ankietowanego, w części drugiej poprzedzonej definicją żywności fortyfikowanej pytano o znajomość produktów fortyfikowanych obecnych na rynku i częstotliwość ich nabywania. Mniej niż połowa ankietowanych wykazała się znajomością terminu i produktów wzbogacanych obecnych na rynku wielkopolskim. Studenci deklarujący samodzielne przygotowanie posiłków częściej deklarowali znajomość tego rodzaju produktów. Badanie wykazało, że z powodu małej znajomości terminu żywności wzbogacanej i wiedzy na jej temat studenci sporadycznie wybierają tego rodzaju żywność. Jedynie 17% ankietowanych zwraca uwagę na składniki produktu, a 6% na oświadczenia żywieniowe. Przy wyborze produktu studenci kierują się przede wszystkim ceną (53%) i datą przydatności do spożycia- 57% ankietowanych.

**Słowa kluczowe:** żywność fortyfikowana, wzbogacana preferencje zakupowe, konsument

### **Wprowadzenie**

W ostatnich latach można zauważyć wzrost zainteresowania konsumentów żywnością prozdrowotną, oraz zwiększoną ilość tego rodzaju produktów na rynku. Żywność fortyfikowana, ma dość długą historię na rynku produktów spożywczych. Była ona wprowadzana w celu niwelowania niedoborów żywieniowych związanych z deficytem mikroelementów i witamin w diecie. Najpierw jodowano sól, następnie dodawano żelazo, witaminę A i D oraz C, a także kwas foliowy i cynk do różnych produktów (nośników) spożywanych przez określoną populację. Nośnikami było mleko, woda, mąka, sól, produkty

śniadaniowe typu płatki, a także chleb, oleje i np. sos sojowy. Obecnie wzbogaca się także produkty spożywcze np. dla wyrównania strat mikroelementów powstałych podczas przetwarzania żywności. Wzbogacane produkty spożywcze nie tylko w składniki mineralne i witaminy, ale również w inne substancje prozdrowotne należą do żywności funkcjonalnej (prozdrowotnej). Jeszcze nie tak dawno temu termin: żywność fortyfikowana/wzbogacana był nieznanym dla przeciętnego konsumenta. Dzięki zaistniałym przemianom gospodarczym w naszym kraju oraz w miarę wzrostu gospodarczego wzrosła zarówno produkcja tego rodzaju żywności jak i świadomość konsumentów w zakresie zdrowego żywienia i trybu życia. Młodzi ludzie zaczynający samodzielne życie zwracają uwagę na to, co kupują i co jedzą. Jednak tempo życia powoduje, iż sięgają równocześnie po produkty mocno przetworzone i produkty należące do grupy „fast foodów”. Młodzi ludzie, choć zmieniają nawyki żywieniowe, wyniesione z domu, dostosowują je do aktualnych możliwości – finansowych i potrzeb. Jak wykazały badania BEUC konsumentów tj. 87% ankietowanych chciało, aby na opakowaniu znalazły się informacje żywieniowe, jednak połowa respondentów wówczas nie miała nawyku czytania etykiet. Polacy najczęściej szukają na opakowaniach informacji związanej z przydatnością do spożycia danego produktu i jego ceną [Federacja konsumentów, 2012]. Celem pracy była analiza znajomości i akceptowalności produktów fortyfikowanych przez młodych ludzi ze środowiska akademickiego miasta Poznania.

### **Material i metody**

Ocena preferencji została oparta na badaniach ankietowych przeprowadzonych wśród 300 studentów publicznych uczelni wyższych miasta Poznania. Badania zostały przeprowadzone na potrzeby pracy inżynierskiej Julii Kowalskiej z Wydziału Towaroznawstwa UEP w 2013 roku. Do badań ankietowych zostali wytypowani studenci uczelni wyższych w Poznaniu tak, aby próba była reprezentatywna. Ostateczny dobór poszczególnych osób był losowy. Jednak badanie nie objęło studentów wydziału Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego oraz studentów Uniwersytetu Medycznego z kierunku Dietetyka ze względu na prawdopodobieństwo dobrego ich rozeznania w temacie żywności fortyfikowanej i zawiązania wyników badania. W celu ujednoczenia próby badawczej z populacją badaną określono procentową zależność ilości studiujących studentów ogółem w Poznaniu do ilości studentów w poszczególnych siedmiu uczelniach publicznych. Wśród ankiet odpowiedzi od studentów UAM było – 127, z Politechniki Poznańskiej – 59, Uniwersytetu Przyrodniczego – 33, Uniwersytetu Medycznego – 25, z AWF – 15, z Akademii Muzycznej – 3 i Uniwersytetu Artystycznego – 4. Liczba kobiet respondentek była większa niż mężczyzn, co przedstawia tabela 1. Kierunek i rok studiów ankietowanych był dobierany losowo. 45% badanych stanowili studenci trzeciego roku. Z uwagi na przeprowadzanie badania wśród studentów uczelni gdzie również są wydziały i kierunki studiów jednolite pięcioletnie w dyskusji wyników wykorzystano podział na 5 lat studiów, bez podziału na studia licencjackie i magisterskie.



**Tabela 1.** Dobór i rozkład próby do badań ankietowych

Nazwa publicznej uczelni	Liczba kobiet			Liczba mężczyzn
	ogółem	%	Liczba respondentek	respondenci
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza	20114	68,8	88	40
Politechnika Poznańska	3911	28,9	17	42
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu	4146	57,8	18	15
Uniwersytet Medyczny	4121	72,3	18	7
Akademia Wychowania Fizycznego	1818	52,3	8	7
Akademia Muzyczna	338	57,8	1	1
Uniwersytet Artystyczny	576	74,7	3	1

Rozkład wiekowy studentów biorących udział w badaniu ankietowym przedstawia tabela 2. Zamieszkanie w Poznaniu zadeklarowało 210 osób, a mieszkanie po za Poznaniem 29 osób.

**Tabela 2.** Profil populacji badanej – studentów wyższych uczelni publicznych miasta Poznania

Wiek lata	Liczba studentów			
	kobiet	mężczyzn	ogółem	
18-23	167	112	279	93%
24-28	7	9	16	5%
>29	0	5	5	2%
Razem	174	126	300	100%

Ankieta składała się z dwóch części. W pierwszej były zawarte pytania związane ze zdrowiem ankietowanego, oceną własnego żywienia i znajomości terminu żywność wzbogacana/fortyfikowana i źródła wiedzy na ten temat, a także pytania o nawyki zakupowe (10 pytań, w tym jedno pytanie otwarte z prośbą o udzielenie odpowiedzi, z czym kojarzy się pojęcie żywność fortyfikowana). Druga część ankiety była poprzedzona definicją żywności wzbogacanej/fortyfikowanej oraz podaniem przykładów takich produktów, a następnie zawierała pytania o preferencje respondentów podczas zakupów tego rodzaju żywności i częstotliwość ich wybierania z półek sklepowych (5 pytań). W końcowej części ankiety umieszczono metryczkę gdzie dla uściślenia informacji na temat środowiska, w którym żyje respondent, zadano dodatkowo pytanie (20.): jak wygląda twoja obecna sytuacja? W Poznaniu... a) mieszkam na stałe z rodziną, b) mieszkam na stałe bez rodziny, c) mieszkam tymczasowo bez rodziny, d) nie mieszkam w Poznaniu, mieszkam z rodziną, e) nie mieszkam w Poznaniu, mieszkam bez rodziny.

Zebrane ankiety poddano analizie przy pomocy programu komputerowego „LibreOffice Calc”. Wprowadzone do arkusza komputerowego odpowiedzi zostały zakodowane a następnie analizowane w wielu płaszczyznach. Przy wyborze kilku odpowiedzi przypisywano odpowiednie wagi lub skalę punktową od 1-5.

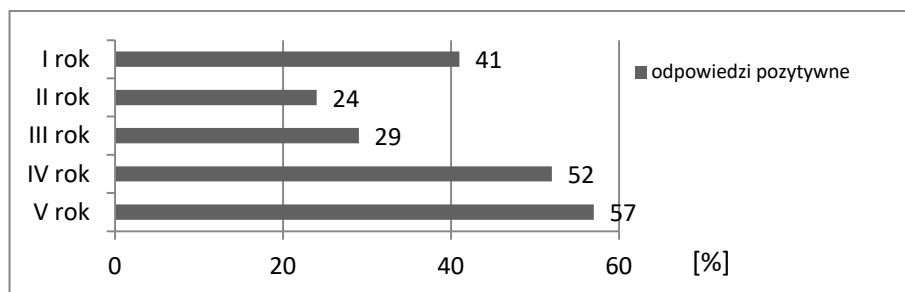
### Wyniki i dyskusja

Większość osób biorących udział w badaniu to kobiety (58%). Zdecydowana większość ankietowanych to studenci zamieszkujący Poznań tymczasowo, bez rodziny, a ok. 20% to studenci mieszkający na stałe w Poznaniu - razem z rodzicami.

W odpowiedzi na pytanie pierwsze odnoszące się do samooceny na temat zdrowego odżywiania ankietowani w ok. 72% odpowiadali, że odżywiają się raczej zdrowo, a 22% - raczej niezdrowo (ogółem, n = 300). Więcej jednak mężczyzn (28%) przyznawało się do raczej niezdrowego odżywiania niż kobiety - 16%. Zapytani skąd czerpią informację na temat zasad zdrowego żywienia odpowiadali w większości (207 głosów), że z Internetu, ok 144 osoby – z telewizji, a 114 osób – z prasy. Ponad połowa respondentów zaznaczyła również, że wiedzę taką czerpią od znajomych, a jedynie 34 głosy były – od specjalistów i 48 osób – ze szkoły.

Według Siewierskiej [2012], co dziesiąty Polak zetknął się z pojęciem żywności funkcjonalnej. O ile znajomość samego pojęcia jest na niskim poziomie, to połowa Polaków intuicyjnie dobrze rozpoznaje jego znaczenie – jako nazwy dla produktów wzbogaconych o dodatkowe substancje korzystnie wpływające na organizm [Siewierska, 2012]. Autorka artykułu podaje również, że niestety ponad 1/3 respondentów uznało, że nazwa ta odnosi się do produktów smacznych, które można łatwo przygotować. Natomiast w badaniach Dziecioł i in. [2007] respondenci dobrze kojarzyli i rozpoznali jako produkt wzbogacony jogurt probiotyczny. W innych badaniach potwierdzono, że studenci kierunków związanych z żywieniem są bardziej skłonni do zakupu żywności wzbogaconej, co świadczy o tym że obawy konsumentów względem tego rodzaju żywności wynikają z małej świadomości konsumentów i braku odpowiedniej edukacji żywieniowej [Jeżewska-Zychowicz, 2008]. Na znajomość żywności wzbogacanej mają wpływ także inne czynniki: wykształcenie, uzyskiwane dochody, wielkość gospodarstwa domowego, a także obecność dziecka lub osoby chorej w rodzinie [Jeżewska-Zychowicz i in., 2009].

W analizowanych badaniach studenci różnych kierunków studiów (nie związanych z żywieniem) zapytani o to czy znają termin – żywność wzbogacana/fortyfikowana odpowiedzieli twierdząco w prawie 36%. Po przeanalizowaniu odpowiedzi zwracając uwagę na wiek respondentów (rok studiów) stwierdzono, że najczęściej pojęcie to kojarzyli studenci V, a następnie IV roku studiów (rysunek 1). Także studenci z I roku w 41% deklarowali znajomość tego terminu. Jest to bardzo pozytywny wynik i może świadczyć o efektywnym rozwoju programu edukacji żywieniowej, który jest prowadzony w ostatnich latach w szkołach gimnazjalnych i ponad gimnazjalnych naszego kraju.



**Rysunek 1.** Odsetek studentów, którzy pozytywnie odpowiedzieli na pytanie o znajomość terminu: żywność wzbogacana-fortyfikowana

Gdy zestawiono odpowiedzi z metryczką i odpowiedzią na ostatnie pytanie (podane w metodyce) okazało się, że znajomość terminu żywność wzbogacana była największa wśród tych studentów, którzy mieszkali na stałe z rodziną w Poznaniu (50%).

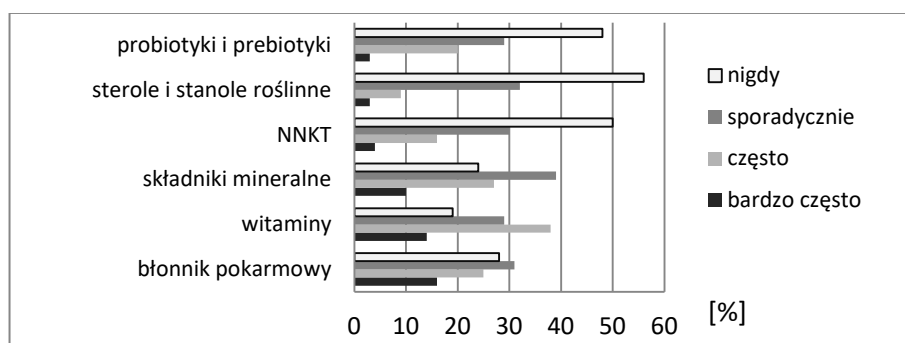
Studenci zapytani - gdzie spotkali się z tym pojęciem najczęściej (58%) odpowiadali, że w telewizji/radio, a 49% że w Internecie. Jedynie 24% osób wskazało, że zauważyli to pojęcie na etykietach produktów spożywczych. Wśród osób, które spotkały się z terminem żywności wzbogacanej było 59 kobiet - co stanowi 34% wszystkich kobiet biorących udział w badaniu. Natomiast aż 50 mężczyzn potwierdziło znajomość tego terminu (40% ogółu mężczyzn). Świadczy to o większej znajomości terminu wśród młodych mężczyzn. Być może jest to spowodowane ich większym zainteresowaniem zdrową żywnością wynikłe z powodu wzmożonej aktywności fizycznej lub uprawiania sportów. Jest to kontrowersyjne w stosunku do odpowiedzi na pierwsze pytanie, gdzie większość mężczyzn przyznawało się do niezbyt zdrowego odżywiania się. W badaniach Babicz-Zielińskiej i Zabrockiego [2007] oraz Sińskiej i in. [2007] – zdecydowanie częściej większą wiedzę na temat tego rodzaju żywności posiadały jednak kobiety. Różnica w odpowiedziach prawdopodobnie wynika z różnicy wieku i stanu posiadania rodziny i przez to inne zobowiązania respondentek.

Jedno z kolejnych pytań odnosiło się do żywienia i przygotowywania posiłków przez respondentów. Prawie połowa wszystkich respondentów deklarowała, że codziennie przygotowuje sobie posiłki. Natomiast obliczono, że spośród osób (n=108), które deklarowały, że wcześniej spotkały się z pojęciem żywności wzbogacanej powyżej połowy (54%) osób codziennie samodzielnie przygotowuje sobie posiłki, 35% osób kilka razy w tygodniu, a 11% raz w tygodniu. Prawdopodobnie studenci, którzy sami przygotowują posiłki częściej interesują się również nowinkami w zakresie żywienia, zdrowej żywności, żywności funkcjonalnej, a także odżywek dla sportowców i suplementów diety. Osoby, które interesują się zasadami zdrowego stylu życia częściej spożywają zdrowe produkty (warzywa, owoce) i nie wprowadzają do swoich posiłków żywności typu *fast foods*. Według badania BEUC (*Bureau Europeen des Unions de Consommateurs* - Europejska Organizacja Konsumentów) przeprowadzonym w Polsce, Hiszpanii, w Niemczech i Danii w 2005 roku (próby po 600 osób) 77% Polaków deklarowało interesowanie się kwestiami zdrowego żywienia. 87% ankietowanych chciało, ażeby na opakowaniach żywności były podawane informacje żywieniowe [Gulbicka, 2008]. Natomiast badania Babicz-Zielinskiej i Zabrockiego [2007] dotyczące postaw konsumenta, wykazały, że wartość zdrowotna żywności dla konsumenta ma mniejsze znaczenie niż walory sensoryczne. Badania CBOS

w 2010r wyraźnie wykazały niewłaściwe postawy żywieniowe. Według nich co piąty Polak rezygnuje z codziennego śniadania, a co czwarty jada mniej niż trzy posiłki dziennie. Ze śniadań rezygnują najczęściej studenci i uczniowie (40% badanych) [CBOS, 2010]. Zainteresowanie zdrową żywnością wśród konsumentów może być również oceniane częstotliwością robienia zakupów. W badaniu tu omawianym osoby znające termin wzbogaconej żywności częściej deklarowały (68%) codzienne lub kilka razy w tygodniu robienie zakupów, a tylko 4% - rzadziej niż raz w miesiącu.

Gdy w ankiecie zapytano o skojarzenia z pojęciem żywności wzbogaconej (nie dając możliwości wyboru odpowiedzi) tylko 23% respondentów napisało, że kojarzy im się to ze wzbogacaniem w witaminy i składniki mineralne, 7% uznało, iż jest to coś zdrowego, 10,7%, że jest to coś sztucznego, nienaturalnego, a 14% respondentów uznało że jest to żywność GMO. Niestety takie odpowiedzi studentów świadczą o ich małej świadomości, jakie to produkty należą do żywności wzbogaconej.

W badaniach prowadzonych w Polsce w 2011 roku na temat zachowania konsumentów wobec żywności funkcjonalnej Kozirok i wsp. [2012] wykazali, że wiedza na temat tej żywności i jej podstawowych składników bioaktywnych kształtowała się na dobrym poziomie. Badanie wówczas objęło 110 losowo wybranych respondentów obojga płci o zróżnicowanym wieku i wykształceniu. W odniesieniu do niektórych zagadnień zawartych w tym badaniu takich jak: oligosacharydy i substancje fitochemiczne, wiedza okazała się jednak niedostateczna. Natomiast znajomością zagadnień związanych ze składnikami mineralnymi wykazało się 62% respondentów, witaminami 80%, błonnikiem pokarmowym 63% a 39% - kwasami tłuszczowymi. Miarą podobnej znajomości składników prozdrowotnych miało być w tu analizowanym badaniu pytanie, jak często czytając skład etykiet, studenci zwracają uwagę na poszczególne składniki żywności. Wyniki analizy tego pytania przedstawia rysunek 2.

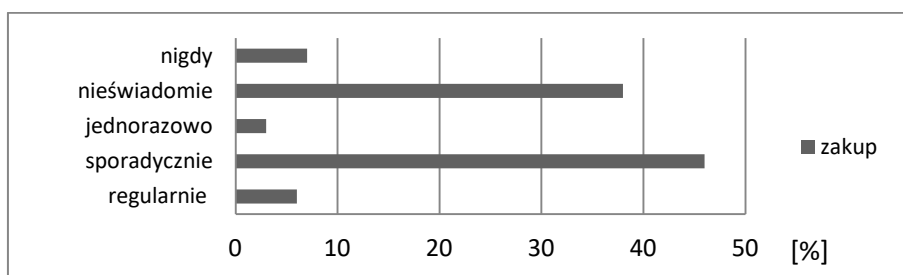


**Rysunek 2.** Częstość poszukiwania przez studentów na etykiecie produktu spożywczego informacji o poszczególnych składnikach.

Studenci najczęściej poszukują na opakowaniu informacji o błonniku pokarmowym (ok. 16%), następnie zawartości witamin i składników mineralnych (14% i 10%). 56% badanych nie szuka w produktach wzbogacanych, czy żywności prozdrowotnej steroli i stanoli roślinnych, a także probiotyków i prebiotyków. Około 30-40% respondentów sporadycznie poszukuje wszystkich wymienionych w ankiecie składników. Dowodzi to odmiennych preferencji żywieniowych w zależności od wieku respondentów.

Na pytanie, jaki jest najlepszy sposób uzupełniania diety w składniki mineralne i witaminy, 82% respondentów uważało, że jest to spożywanie żywności bogatej w te składniki (np. owoców, warzyw, ryb itp.) a 13% studentów deklaruowało zażywanie suplementów w formie tabletek. Jedynie 3,3% studentów uznało spożywanie żywności wzbogaconej jako alternatywę dla uzupełniania diety w składniki odżywcze.

Na pytanie: czy kiedykolwiek widzieli żywność wzbogaconą w sklepach, studenci odpowiadali w 77% że tak - widzieli. Częściej na to pytanie pozytywnie odpowiadały kobiety (83%), niż mężczyźni (17%). Zapytani o kupowanie tych produktów prawie połowa odpowiadała, że sporadycznie, jedynie 6% studentów deklaruowało regularne kupowanie. Wielu podkreślało, że prawdopodobnie kupują takie produkty, ale nieświadomie (38%) (rysunek 3).

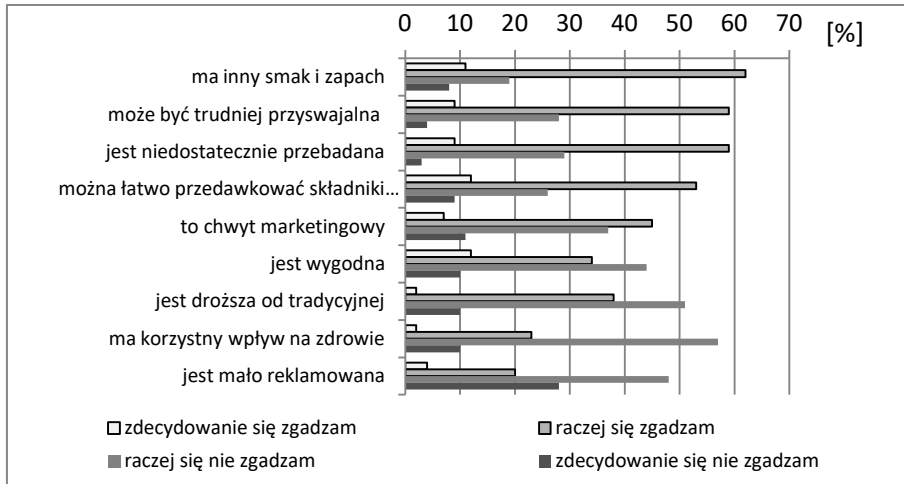


**Rysunek 3.** Częstość wykonywania zakupów żywności wzbogaconej przez studentów

Wśród wymienionych produktów spożywczych regularnie kupowanych przez studentów były; płatki kukurydziane, soki multiwitaminowe, margaryna, kisiele, kaszki, musli, mleko, sól, jogurty i żywność bogata w kwasy Q3 i Q6.

Dla zobrazowania postawy studentów wobec żywności wzbogaconej podano im kilka stwierdzeń z prośbą o wskazanie tej najbardziej adekwatnej (z gradacją mocy). I tak: że jest ona wygodna zdecydowanie zgadzało się 12% respondentów, ale równocześnie taki sam odsetek respondentów uważał, że można łatwo przedawkować aktywne składniki. Według 9% ankietowanych zgadzało się, że żywność wzbogacona jest niedostatecznie przebadana i również 9% - że może nie być przyswajalna przez organizm. Z powyższymi stwierdzeniami „raczej się zgadzam” odpowiedziało odpowiednio 53% i 59% studentów. 7% studentów zdecydowanie się zgadzało, a wielu (45%), że raczej jest to chwyt marketingowy.

Postawy studentów wobec żywności wzbogaconej najlepiej obrazuje rysunek 4.



**Rysunek 4.** Postawy konsumentów względem żywności wzbogaconej

Deklarowane w ankiecie zachowania konsumentów przy wyborze produktów wzbogaconych nie są jednak spójne z informacjami uzyskanymi w odpowiedzi na pytanie - jak często zwracasz uwagę na poszczególne informacje zamieszczone na etykietach opakowań spożywczych. Studenci odpowiadali, że bardzo często przy wyborze produktu kierują się ceną (57%) i datą przydatności (58%), jedynie 17% odpowiadało, że bardzo często zwracają uwagę na składniki produktu. Niewielki odsetek studentów poszukuje na etykiecie tabeli wartości odżywczych (14% bardzo często i 23% często) i oświadczeń żywieniowych (6% i 18% odpowiednio).

Studenci zapytani: co skłoniłoby ich do częstszego kupowania żywności wzbogaconej odpowiedzieli (167 osób) że lepsza edukacja, dodatkowe badania potwierdzające bezpieczeństwo i skuteczność (140), oraz niższa cena produktów wzbogaconych (134 osoby). 105 osób odpowiedziało, że większy asortyment żywności wzbogaconej skłonił by ich do kupowania tego rodzaju żywności, a 60 osób, że lepsze wyeksponowanie w sklepie. Tylko 19 osób stwierdziło, iż nie sądzą, że żadne z powyższych działań nie skłoniłoby ich do spożywania tego rodzaju żywności.

### Wnioski

Reasumując stan wiedzy studentów, studiujących w publicznych uczelniach wyższych w Poznaniu, odnośnie znajomości terminu i produktów żywności wzbogaconej nie był najwyższy. Termin ten kojarzyła mniej niż połowa (36%) respondentów. Osoby, które samodzielnie przygotowują posiłki i dokonują zakupów spożywczych częściej deklarowały znajomość terminu żywność wzbogacona/fortyfikowana. Jednak skojarzenia z terminem żywność wzbogacona osób biorących udział w badaniu większości nie były właściwe. Jedynie osoby, które poprawnie kojarzyły ten termin (n = 108) poprawnie wymieniły jakie produkty wzbogacone są obecne na rynku. Mimo to wybór produktów wzbogaconych przez studentów jest świadomy (6%) a w 46% sporadyczny. Jedynie 3,3% studentów uznało spożywanie żywności wzbogaconej jako alternatywę dla uzupełniania diety w składniki odżywcze. 17% studentów biorących udział w badaniu bardzo często zwracało uwagę

na składniki produktu, a 6% na oświadczenia żywieniowe. Najczęściej jednak deklarowali, że przy wyborze produktu kierowali się ceną (53%) i datą przydatności do spożycia (57%). Prawdopodobnie lepsza edukacja w zakresie produktów wzbogacanych, potwierdzone naukowo ich bezpieczeństwo, jak również odpowiedni marketing może spowodować, iż żywność ta będzie lepiej znana i akceptowana przez młodych konsumentów.

### **Podziękowanie**

*Serdeczne podziękowanie składam inż. Julii Kowalskiej z Wydziału Towaroznawstwa UEP, za udostępnienie wyników.*

### **Literatura**

Babicz–Zielińska E., Zabrocki R., Postawy konsumentów wobec prozdrowotnej wartości żywności, *Żywność, Nauka. Technologia Jakość*, 2007, 6, 81- 89.

Centrum Badania Opinii Społecznej, CBOS, Zachowania i nawyki żywieniowe Polaków, 2010, <http://cbos.pl/PLpublikacje/raporty-2010.php>.

Dzięcioł A, Śińska B., Kunachowicz H., Konsument i rynek żywności wzbogacanej, *Przemysł Spożywczy*, 2007, 6, 25-27.

Federacja Konsumentów 2012,  
<http://www.federacja-konsumentow.org.pl/s,968,konsumenci-chca-wiedziec-skad-pochodzi-kupowana-przez-nich-zywnosc.html>.

Gulbicka B., Bezpieczna żywność – opinie polskich konsumentów, w *Promocja żywności Biuletyn Informacyjny*, Wydawca: Agencja Rynku Rolnego, Październik 2008, 10 (208).

Jeżewska- Zychowicz M., Babicz–Zielińska E., Laskowski, Konsument na rynku nowej żywności. Wybrane uwarunkowania spożycia, Wydawnictwo SGGW, Warszawa 2009.

Koziorok W., Baumgart A., Babicz–Zielińska E., Postawy i zachowania konsumentów wobec żywności prozdrowotnej

Siewierska M, Co ma Polak na talerzu? cz. I i II, *Agro Przemysł*, 2012, nr 1 i 2.

[http://www.kierunekagro.pl/Resources/art/4696/bmp\\_4f87ea81c3bcf.pdf](http://www.kierunekagro.pl/Resources/art/4696/bmp_4f87ea81c3bcf.pdf).

RENATA CEGIELSKA-RADZIEJEWSKA, TOMASZ SZABLEWSKI,  
KAMILA BOCHNA, AGATA LASIK, ŁUKASZ TOMCZYK  
*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*  
*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*  
*renatara@up.poznan.pl*

### **PREFERENCJE KONSUMENTÓW JAJ W WIELKOPOLSCE I WYBRANYM REGIONIE HOLANDII**

#### **Streszczenie**

Wzrost konkurencji wśród firm zajmujących się produkcją i obrotem żywności wymaga zidentyfikowania potrzeb konsumentów. Analiza preferencji konsumentów jaj, jak również ocena ich wiedzy dotyczącej walorów jaj spożywczych ma istotne znaczenie dla wzrostu produkcji i kształtowania rynku jaj. Należy podkreślić, że ze względu na oddziaływanie na preferencje konsumentów różnorodnych czynników, tego typu analizy powinny mieć charakter ciągły. W badaniach oceniono preferencje konsumentów w zakresie cech jakościowych jaj przeznaczonych do konsumpcji. Określono również częstotliwość spożycia jaj i miejsca ich zakupu na terenie Wielkopolski i południowej części Holandii. Ankiety zawierały też pytania oceniające poziom wiedzy i świadomości konsumentów dotyczącej jaj z produkcji ekologicznej. Badania przeprowadzono metodą wywiadu z wykorzystaniem kwestionariuszy, w okresie od kwietnia do września 2014 roku. Stwierdzono, że wymagania konsumentów ograniczają się przede wszystkim do zewnętrznych cech produktu, zwłaszcza wyglądu. Konsumenti wybierają jaja o dużej masie, wytrzymałej i czystej skorupie. W przypadku krajowych konsumentów istotnym kryterium wyboru jest barwa jaj. Jednym z głównych czynników branych pod uwagę przy zakupie jaj jest również ich cena. Dla krajowych nabywców ważny jest producent, natomiast dla konsumentów w Holandii nie odgrywa on znaczącej roli. Rezultaty badań potwierdzają relatywnie niski udział spożycia jaj w Polsce i znacznie wyższy w Holandii. Ankietowani konsumenci nie posiadają wystarczających informacji dotyczących wartości odżywczej jaj i ich znaczenia w diecie. Wykazano brak istotnej wiedzy konsumentów dotyczącej jaj z produkcji ekologicznej oraz różnic pomiędzy nimi a tradycyjnymi jajami spożywczymi.

**Słowa kluczowe:** jaja kurcze, preferencje konsumentów, badania rynkowe

#### **Wprowadzenie**

W XXI wieku preferencje konsumentów stały się bardzo ważnym aspektem niezwykle konkurencyjnego rynku żywnościowego. Głównym podmiotem rynku są klienci, którzy wytyczają nowe trendy oraz definiują wymogi stawiane produktom. Dlatego też analiza preferencji konsumentów jaj oraz ocena ich wiedzy dotyczącej walorów jaj spożywczych ma kluczowe znaczenie dla wzrostu produkcji i kształtowania rynku tego surowca. Wnikliwe badania rynku pozwalają określić czynniki wpływające na satysfakcję



i zadowolenie klienta [Babicz-Zielińska, 2006; Jeżewska, 2007]. Analizy tego typu powinny mieć charakter ciągły, ze względu na szybkie zmiany preferencji konsumentów, związane z oddziaływaniem na nie wielu różnorodnych czynników. Preferencje konsumenta w obszarze żywności są trudne do ścisłego zdefiniowania, ponieważ składa się na nie szereg czynników np.: ekonomicznych, kulturowych, społecznych, jak również natury psychologicznej. Można przyjąć, że "preferencje żywieniowe są to ogólne predyspozycje w stosunku do określonej żywności, niezależnie od sytuacji, w której się ją spożywa" [Jeżewska i in., 2009]. Czynniki wpływające na preferencje żywieniowe można pogrupować na:

- związane z produktem, określające jego własności fizykochemiczne: cechy sensoryczne (smak, zapach, tekstura), cechy funkcjonalne (opakowanie, dostępność, wygoda), wartość odżywcza itp.;
- cechy związane z konsumentem, do których zaliczyć można cechy osobowe (wiek, płeć, wykształcenie), czynniki psychologiczne (osobowość, doświadczenie, nastroje), czynniki fizjologiczne (stan zdrowia, stopień sytości, głód) itp.;
- związane ze środowiskiem obejmującym czynniki ekonomiczne (ceny, dochody), kulturowe (wierzenia i przekonania), społeczne (moda, status społeczny, wpływ otoczenia) [Gutkowska i Ozimek, 2005].

Badania konsumenckie stanowią bardzo ważny element w strategii marketingowej firmy. Wzrost świadomości konsumentów dotyczący spożywanej żywności i metod produkcji zmusza producentów żywności do spełnienia oczekiwań klienta związanych z jakością produktu finalnego. Na preferencje konsumentów jaj mają wpływ głównie czynniki kulturowe (tradycja, przekonania), ekonomiczne, fizjologiczne (stan zdrowia) oraz społeczne. Preferencje konsumentów jaj w poszczególnych regionach świata są zróżnicowane. Można je jednak kształtować poprzez działania edukacyjne. W Polsce konsumpcja jaj jest na stosunkowo niskim poziomie. Ze względu na wysoką wartość odżywczą i zdrowotną należy dążyć do wzrostu ich spożycia [Trziszka, 2006]. Włączenie jaj do codziennej diety, szczególnie tych o zwiększonej roli prozdrowotnej, jest bardzo korzystne. Spożywanie jaj może obniżyć ryzyko występowania wielu chorób oraz uzupełniać niepełną dietę w wymagane składniki [Surai i in., 2006; Kijowski in., 2013]. Niewystarczająca wiedza dotycząca oceny cech jakościowych i walorów żywieniowych jaj powoduje, że w większości przypadków konsumenci nie stosują przy ich zakupie specjalnych kryteriów [Trziszka i in., 2006].

Celem przeprowadzonych badań było określenie preferencji konsumenckich w zakresie cech jakościowych jaj spożywczych na terenie Wielkopolski oraz w południowej części Holandii. Oceniono również częstotliwość spożycia jaj oraz poziom wiedzy dotyczącej jaj z produkcji ekologicznej.

### **Material i metody**

Badania przeprowadzono metodą wywiadu z wykorzystaniem 260 kwestionariuszy na terenie Wielkopolski w okresie od kwietnia do czerwca 2014 roku oraz na terenie południowej części Holandii, w prowincji Limburgia od lipca do września 2014 roku. Próbę respondentów wybrano celowo. Spośród 260 ankietowanych 23 osoby nie spożywały jaj. Część ankiet (27) nie została prawidłowo wypełniona. Do dalszych badań brano pod uwagę 210 ankiet.

Kwestionariusz został opracowany dla potrzeb badań i zawierał zarówno pytania otwarte jak i zamknięte. Dla respondentów z Holandii pytania sformułowano w języku angielskim i holenderskim. Pytania dotyczyły przede wszystkim kryteriów, jakimi kierują się nabywcy przy zakupie jaj, miejsca ich zakupu, częstotliwości spożycia oraz wiedzy na temat jaj ekologicznych. W Tabeli 1 podano profil demograficzno-ekonomiczny respondentów z obszaru Wielkopolski i południowej części Holandii.

### **Wyniki i dyskusja**

Spośród 110 osób udzielających bezpośredniego wywiadu na obszarze Wielkopolski, najliczniej reprezentowaną grupę stanowiły kobiety (65,5%) w przedziale wiekowym do 30 lat (52,7%) oraz powyżej 30 lat (47,3%). Większość ankietowanych (57,3%) to osoby o średnim wykształceniu. Pozostała część badanych (33,6%) posiadała wykształcenie wyższe. W południowej części Holandii spośród 100 osób, które brały udział w badaniu najliczniejszą grupą również były kobiety (62%) w przedziale wiekowym do 30 lat (50%) oraz powyżej 30 lat (50%). Najwięcej osób znalazło się w grupie o wykształceniu średnim (65%) i zawodowym (18%) (Tab.1).

**Tabela 1.** Struktura społeczno-ekonomiczna respondentów z obszaru Wielkopolski

Struktura ankietowanych	Liczba kwestionariuszy		Odsetek ankietowanych [%]		
	*W	H	W	H	
<b>Płeć</b>					
Kobieta	72	62	65,5	62,0	
Mężczyzna	38	38	34,6	38,0	
<b>Wiek</b>					
Do lat 30	58	50	52,7	50,0	
Powyżej 30	52	50	47,3	50,0	
<b>Wykształcenie</b>					
Zawodowe	10	18	9,1	18,0	
Średnie	63	65	57,3	65,0	
Wyższe	37	17	33,6	17,0	
<b>Średnie miesięczne dochody przypadające na członka rodziny</b>					
W [zł]	H [EUR]				
Do 600	Do 300	1	0	0,9	0,0
601-800	301-600	6	9	5,5	9,0
801-1000	601-800	14	11	12,7	11,0
1001-1200	801-1000	21	15	19,1	15,0
1201-1500	1001-1200	27	25	24,5	25,0
Powyżej 1500	Powyżej 1200	30	35	27,3	35,0
Brak odpowiedzi	Brak odpowiedzi	11	5	10,0	5,0
<b>Liczba osób w gospodarstwie domowym</b>					
1 os.		15	15	13,6	15,0
2 os.		26	25	23,6	25,0
3 os.		37	27	33,6	27,0
4 os. i powyżej		32	33	29,9	33,0

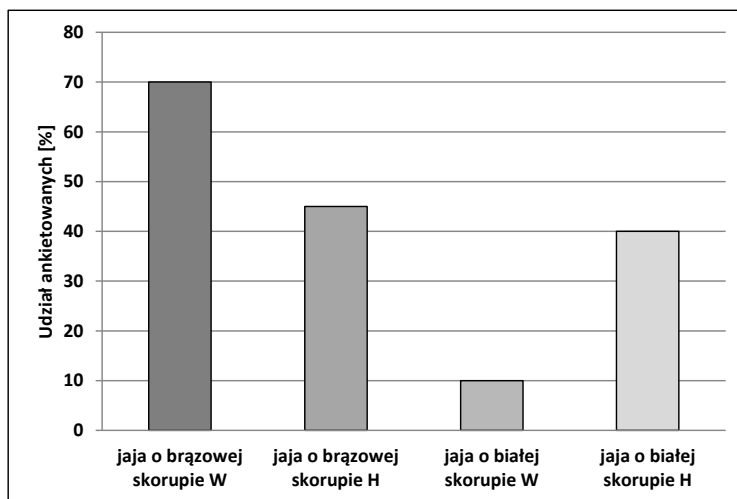
\*W-Wielkopolska, H-Holandia

Respondenci deklarowali różne poziomy średnich miesięcznych dochodów przypadających na jednego członka rodziny. Na obszarze Wielkopolski najwięcej osób znalazło się w grupie w przedziale powyżej 1500 zł (27,3%) oraz w przedziale 1201-1500 zł (24,5%). W południowej części Holandii respondenci deklarowali, że ich średnie miesięczne dochody przypadające na jednego członka rodziny mieszczą się w przedziale 1001 - 1200 EUR (25,0%) oraz powyżej 1200 EUR (35,0%). W Wielkopolsce wśród ankietowanych przeważały osoby, których rodziny składały się z trzech osób (33,6%), natomiast w południowej części Holandii większą część stanowiły rodziny 4 osobowe (33,0%).

Istotną kwestią w ramach przeprowadzonych badań było określenie kryteriów, jakimi kierują się konsumenci przy zakupie jaj spożywczych. Wielkość (masa) jaja oraz jakość skorupy została wybrana przez respondentów jako najważniejsze kryterium wyboru przy zakupie jaj spożywczych. Wyniki badań wykazują, że nabywcy od lat stosują podobne kryteria wyboru jaj, jak również metody oceny jakości jaj konsumpcyjnych.

Analiza danych wskazuje, że zarówno ankietowani w Polsce, jak również w Holandii preferują jaja średniej i dużej wielkości odpowiednio (55-60 g) i (60-65 g). Liczba wskazań jaj średnich i dużych w obu krajach wynosiła ponad 50%. Konsumenty z obu krajów zaznaczyli, że wygląd skorupy tzn. jej barwa, wytrzymałość i czystość stanowią dla nich również bardzo ważne kryterium wyboru. Ponad 60% ankietowanych wybrała wspomniane wyróżniki jako decydujące podczas zakupu jaj spożywczych.

Konsumenty w Wielkopolsce preferują jaja o brązowej skorupie a jedynie około 10% wybiera jaja o skorupie białej (rys. 1). Swoje preferencje odnośnie brązowej barwy skorupy wyjaśniali bardziej naturalnym wyglądem lub wybierali ten kolor, bez podania czynników wpływających na ich wybór. Oferta rynkowa, w której dominują jaja o brązowej skorupie może również wpływać na wybory ankietowanych. Krajowi nabywcy często są przekonani, że im bardziej brązowa skorupa, tym intensywniejsza barwa żółtka. Kupujący utożsamiają jaja o intensywniejszej barwie żółtka z większą zawartością składników odżywczych [Kaźmierska i in., 2011]. Liczne badania wskazują jednak, że barwa skorupy nie ma istotnego wpływu na cechy jakościowe treści jaj. Preferencje konsumentów w Polsce skierowane na jaja o brązowej barwie skorupy mają podłoże historyczne. Należy uzupełniać wiedzę konsumentów jaj, wskazując że o ich wyborze nie powinna decydować barwa skorupy, ale cechy jakościowe [Wężyk, 2009]. W Holandii zdania respondentów były podzielone, 45% preferowało jaja o brązowej skorupie, podczas gdy 40% osób wybierało jaja o skorupie białej.



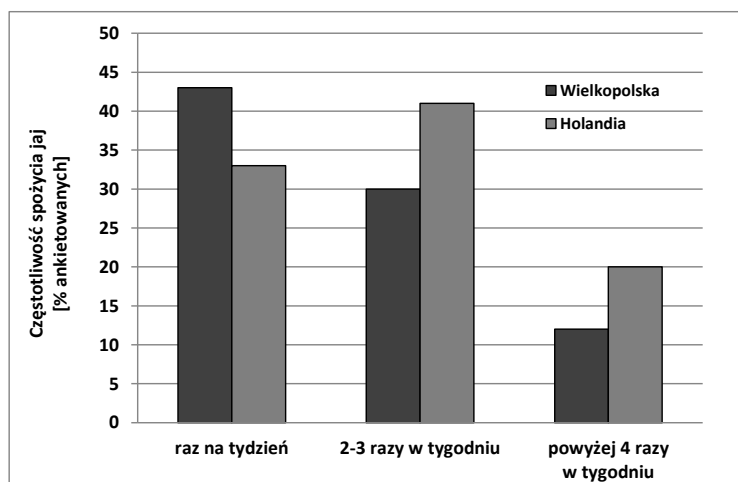
**Rysunek 1.** Preferencje konsumentów jaj dotyczące barwy skorupy  
W- Wielkopolska, H-Holandia

Ważnym kryterium przy zakupie jaj była cena, szczególnie wśród konsumentów deklarujących niższe dochody. Konsumentki z obszaru Wielkopolski zaznaczali, że ważne jest dla nich również pochodzenie jaj. Ponad 55% respondentów uznała producenta jako jedno z ważniejszych kryteriów i potwierdziła, że zwraca uwagę na informacje umieszczone na etykiecie opakowania. Jednak aż 45% respondentów uznała brak istotności tego wyróżnika. Dla respondentów w Holandii producent w 54% nie odgrywa ważnej roli przy zakupie jaj, ale ponad połowa z nich zwraca uwagę na opakowanie i informacje zawarte na nim. Można stwierdzić, że pochodzenie jaj wśród nabywców stało się ważnym kryterium ale w dalszym ciągu nie jest tak istotne jak cena czy wygląd zewnętrzny skorupy. W badaniach oceniających preferencje konsumentów jaj na rynku wrocławskim, przeprowadzonych w latach 2005-2006 wykazano, że pochodzenie jaj nie budzi zainteresowania wśród nabywców. Jedynie niewielka część ankietowanych zwracała uwagę na informacje dotyczące jaj [Trziszka i in., 2006].

Analiza danych wykazała, że informacja o świeżości jaj jest ważna dla większości konsumentów, zarówno w Wielkopolsce jak i w Holandii. Ponad 80% respondentów deklarowało, że sprawdza datę przydatności do spożycia umieszczoną na opakowaniu. Jest to potwierdzeniem danych wskazujących na znaczenie cech jakościowych i świeżości przy zakupie żywności [Trziszka i in., 2006]. Na etykiecie nabywcy szukają również informacji o klasie wagowej jaj, ich pochodzeniu oraz liczebności sztuk w opakowaniu. W badaniach przeprowadzonych znacznie wcześniej wykazano, że konsumenci domagają się zarówno informacji o producencie, jak również o typie hodowli kur [Wężyk, 2000]. W latach wcześniejszych konsumenci rozróżniali jedynie jaja wiejskie i fermowe, preferując te pierwsze [Cywa-Benko i in., 1998].

W badaniach określono również miejsce zakupu jaj i częstotliwość ich spożycia. Przeprowadzone badania pokazują, że przeciętny konsument z Wielkopolski najczęściej kupuje jaja na targowiskach (29%) lub nabywa je od drobnych producentów (27%). Spora liczba osób wybierała jako miejsce zakupu supermarkety (18%) oraz lokalne sklepy osiedlowe (26%). Holendrzy z południowej części kraju kupują jaja najczęściej w dużym markecie (35%) lub w lokalnym sklepie (27%). Dość duża ilość konsumentów nabywa jaja bezpośrednio z gospodarstw rolnych (21%), natomiast stosunkowo niewiele kupuje jaja na targowiskach (17%). Rozwój nowego trendu zakupów w lokalnych sklepach lub marketach, powszechny w ostatnich latach dotyczy również nabywania jaj.

Dzięki przeprowadzonym badaniom udało się określić częstotliwość spożycia jaj w wybranych rejonach Polski i Holandii (Rys. 2). W Wielkopolsce 43% konsumentów spożywa jaja raz w tygodniu, a jedynie 12% ankietowanych częściej niż cztery razy w tygodniu.



**Rysunek 2.** Częstotliwość spożycia jaj w Wielkopolsce i wybranym regionie Holandii

Respondenci w Holandii deklarowali najczęściej spożycie jaj na poziomie 2-3 tygodniowo (41%). Prawie co dziesiąta osoba konsumowała jaja częściej, tj. cztery, pięć razy w tygodniu, a nawet codziennie. Około 33% konsumowało jaja raz na tydzień albo rzadziej. W porównaniu z konsumentami krajowymi deklarowane spożycie jaj jest wyższe w Holandii. Różnice w spożyciu jaj na jednego mieszkańca w Polsce i w innych krajach europejskich, takich jak Hiszpania, Francja czy Dania obserwuje się od wielu lat [Dybowski i in., 2005; Trziszka i in., 2006]. Można to tłumaczyć niedostatecznym poziomem wiedzy konsumentów dotyczącej walorów odżywczych i zdrowotnych jaj. Ponadto w kraju niewielkie jest jeszcze spożycie jaj w formie gotowych produktów lub półproduktów. Przy braku czasu niezbędnego na przygotowywanie posiłków, tego typu oferta rynkowa mogłaby mieć istotny wpływ na wzrost spożycia jaj [Cegielska-Radziejewska, 2002]. Badania przeprowadzone przez GUS, dotyczące spożycia jaj w gospodarstwach domowych potwierdzają tendencję spadkową konsumpcji tego produktu w kraju. W 2011 roku przeciętne miesięczne spożycie jaj świeżych (w skorupkach) w przeliczeniu na jedną osobę w gospodarstwach domowych ogółem obniżyło się o 18% w porównaniu z 2005 rokiem. Według danych najmniej ograniczyły konsumpcję jaj gospodarstwa rolników (11%) a najbardziej gospodarstwa domowe osób utrzymujących się z pracy na własny rachunek [Świetlik, 2012].

W Polsce, podobnie jak w innych krajach europejskich obserwuje się wzrost zainteresowania konsumentów zakupem jaj z chowu ekologicznego, dlatego też w ankiecie umieszczono pytanie dotyczące tego typu jaj. Taki system chowu kur nieśnych ma wpływ na modyfikację składu chemicznego jaj, zgodnie z oczekiwaniami konsumentów. Uzyskuje się wzrost intensywności barwy żółtek, zawartości witamin i zwiększenie poziomu nienasyconych kwasów tłuszczowych [Sokołowicz i in., 2012]. Zakup jaj ekologicznych deklarowało 24% respondentów w Wielkopolsce i 40% ankietowanych w Holandii. Wydaje się jednak, że uzyskane wyniki są zawyżone, ze względu na odpowiedzi, jakich udzielili konsumenci w kolejnym pytaniu dotyczącym różnic pomiędzy jajami „eko” i tradycyjnymi. Wynika z nich, że ankietowani nie potrafili prawidłowo określić tych różnic, chociaż aż 68%

respondentów w Wielkopolsce zadeklarowało ich znajomość. Przy pytaniu otwartym, ankietowani wyjaśniali, że różnica związana jest z: ceną, smakiem, wartością odżywczą, czystością jaj, etykietą, barwą żółtka lub pochodzeniem. Część respondentów nie potrafiła wyjaśnić na czym polega różnica. Konsumentów w Holandii podawali cenę jako główny czynnik różnicujący jaja z produkcji ekologicznej i tradycyjnej. Podobnie w badaniach preferencji konsumenckich jaj, przeprowadzonych na rynku wrocławskim nabywcy kojarzyli ekojaja z jajami wiejskimi, znoszonymi przez kury chowane w przydomowych zagrodach [Trziszka i in., 2006].

Dla przeciętnego konsumenta wymagania, które odnoszą się do jakości nawiązują do zewnętrznych cech wyglądu jak również do metod hodowli. Jak wynika z przeprowadzonych badań, wiedza konsumentów dotycząca jakości jaj jest niewystarczająca zarówno w Wielkopolsce jak i Holandii.

Badając bieżące trendy oraz zachowania konsumentów na rynku żywności można zauważyć znaczne zainteresowanie żywnością ekologiczną, szczególnie w krajach o wysokim stopniu rozwoju, szczególnie wśród osób młodych i wykształconych [Gutkowska i Żakowska-Biemans, 2001; Jeznach, 2009; Śmiechowska, 2011]. Dla producentów jaj jest to szansa na rozszerzenie asortymentu oraz na zaspokojenie potrzeb nowej grupy konsumentów. Konieczna jest edukacja konsumentów w zakresie zarówno wartości odżywczej i zdrowotnej jaj, jak również ich jakości.

### **Wnioski**

Rezultaty przeprowadzonych badań potwierdzają, że wymagania przeciętnego konsumenta jaj spożywczych ograniczają się jedynie do ich cech zewnętrznych. Konsumentów zarówno w Wielkopolsce jak i Holandii częściej wybierają jaja o dużej masie, wytrzymałej i czystej skorupie.

Świeżość odgrywa istotną rolę przy zakupie jaj spożywczych. Ankietowani zwracają uwagę na typ chowu, klasę wagową oraz datę na opakowaniu.

Uzyskane w badaniach wyniki wskazują na relatywnie niskie spożycie jaj w Wielkopolsce. Edukacja konsumentów może znacznie wpłynąć na wzrost ich konsumpcji.

Jak wynika z przeprowadzonych badań, poziom wiedzy konsumentów na temat jakości jaj jest w dalszym ciągu niewystarczający zarówno w przypadku polskich, jak i holenderskich nabywców. Wyniki badań wykazały też, że ankietowani nie dysponują informacjami na temat jaj z produkcji ekologicznej oraz różnic pomiędzy nimi a tradycyjnymi jajami spożywczymi.

### **Literatura**

Babicz-Zielińska R., Jakość żywności w ocenie konsumenta, Wydanie I, Gdańskie Towarzystwo Naukowe, Gdańsk, 2006.

Cegielska-Radziejewska R., Kijowski J., Wygodne, wzbogacone i bezpieczne produkty z jaj. Przegląd Piekarski i Cukierniczy, 2002, 7, 2-8.

- Cywa-Benko K., Krawczyk J., Strojny J., Wężyk S., Upodobania konsumentów jaj. *Polskie Drobiarstwo*, 1998, 6, 3-5.
- Dybowski G., Kobuszyńska M., Rycombel D., Świetlik K., Rynek drobiu i jaj. Stan i perspektywy. *Analizy Rynkowe*, 2005, 30, 20-30.
- Gutkowska K., Ozimek I., Wybrane aspekty zachowań konsumentów na rynku żywności, Wydanie I, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2005.
- Gutkowska K., Żakowska-Biemans S., Zachowania konsumentów rynku żywności i ich implikacje dla rozwoju rynku ekoproduktów. *Więś i Rolnictwo*, 2001, 1 (110), 153-162.
- Jeznach M., Nowe trendy w żywności, żywieniu i konsumpcji, Wydanie I, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2009.
- Jeżewska – Zychowicz M., Zachowania żywieniowe i ich uwarunkowania, Wydanie I, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2007.
- Jeżewska-Zychowicz M., Babicz-Zielińska E., Laskowski W., Konsument na rynku nowej żywności, Wydanie I, Wydawnictwo SGGW, Warszawa, 2009.
- Kaźmierska M., Kosmalski B., Jarosz B., Ligor M., Wpływ zróżnicowanego systemu chowu kur na zawartość luteiny w jajach. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2011, 5 (78), 75-84.
- Kijowski J., Leśniewski G., Cegielska-Radziejewska R., Jaja cennym źródłem składników bioaktywnych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2013, 5 (90), 29-41.
- Sokołowicz Z., Krawczyk J., Herbut E., Jakość jaj z chowu ekologicznego w pierwszym i drugim roku użytkowania niosek. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2012, 4 (83), 185-188.
- Surai P.F., Simons P.C.M., Dvorska J.E., Aradas F., Sparks N.H.C., Antioxidant - enriched eggs: opportunities and limitations. In: Sim J.S. and Sunwoo H.H. (eds.), *The Amazing Egg*. University of Alberta, Edmonton, Canada, 2006, 68-93.
- Śmiechowska M., Konsumpcja produktów ekologicznych-snobizm czy świadomy wybór. *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego. Problemy Zarządzania Finansów i Marketingu*, 2011, 22, 477-488.
- Świetlik K., Rynkowe determinanty konsumpcji jaj w Polsce w ostatnich latach. *Polskie Drobiarstwo*, 2012, 15.
- Trziszka T., Jajo jako źródło życiodajnych składników. *Optymalnik*, 2006, 5 (45), 14-17.
- Trziszka T., Nowak M., Kaźmierska M., Preferencje konsumentów jaj na rynku wrocławskim. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2006, 3 (48), 107-117.
- Wężyk S., Znaczone jaja. *Polskie Drobiarstwo*, 2000, 10, 4-6.
- Wężyk S., Białe czy brązowe?. *Polskie Drobiarstwo*, 2009, 7, 38-40.



BARBARA SAWICKA, MONIKA MALINOWSKA, DOMINIKA SKIBA,  
ANNA KIELTYKA-DADASIEWICZ

*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa*

*Wydział Agrobiotechnologii*

*Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

*barbara.sawicka@up.lublin.pl*

BARBARA KROCHMAL-MARCZAK

*Zakład Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich*

*Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Krośnie*

### TOWAROZNAWCZA OCENA MUSZTARD NA RYNKU EUROPEJSKIM

#### Streszczenie

Praca zawiera analizę oceny fizykochemicznej i sensorycznej musztard dostępnych na polskim rynku, które porównano z musztardami nabytymi za granicą. Badania fizykochemiczne wykonano za pomocą standardowych metod. Badania organoleptyczne przeprowadzono zgodnie z PN-ISO 6658:1998. Musztardy nabyte na polskim rynku, z uwagi na zawartość suchej masy, NaCl i kwasowość były zgodne z PN-A-86964: 2002. Za najsmaczniejsze uznano musztardy wyprodukowane w Czechach i Polsce. Za najwłaściwszą uznano konsystencję gęstą i bardzo gęstą, najlepszym zapachem odznaczała się parczewska musztarda sarepska, zaś najkorzystniejszy wygląd i barwę uzyskały musztardy o gładkiej konsystencji, bez widocznych cząstek okrywy nasiennej.

**Słowa kluczowe:** ocena organoleptyczna, właściwości fizykochemiczne, musztarda

#### Wprowadzenie

Długotrwały proces produkcji, stosowanie jako surowców nasion gorczycy białej, sarepskiej bądź czarnej wraz ze zmielonymi przyprawami oraz fakt przygotowywania musztard wg własnych norm zakładowych wpływa na ich jakość oraz finalne właściwości smakowe tego produktu. Producenci prześcigają się w kreowaniu nowych, innowacyjnych rodzajów musztard, różniących się udziałem i różnorodnością dodanych przypraw, rozdrobnieniem i różnym udziałem nasion gorczyc. Uzyskuje się w ten sposób nowe, niepowtarzalne smaki, co wiąże się z rosnącym popytem konsumentów i koniecznością przetestowania nowych produktów [Anonimus, 2006; Kotiuk i Sawicka, 2009; Kotiuk i in., 2010, Neverdi-Guz, 2014]. W związku z różnorodnością dostępnych produktów dokonano analizy właściwości wybranych, dostępnych na polskim rynku musztard i - w celu wykazania ewentualnych różnic, bądź podobieństw - porównano je z produktami pochodzącymi z innych krajów Europy.

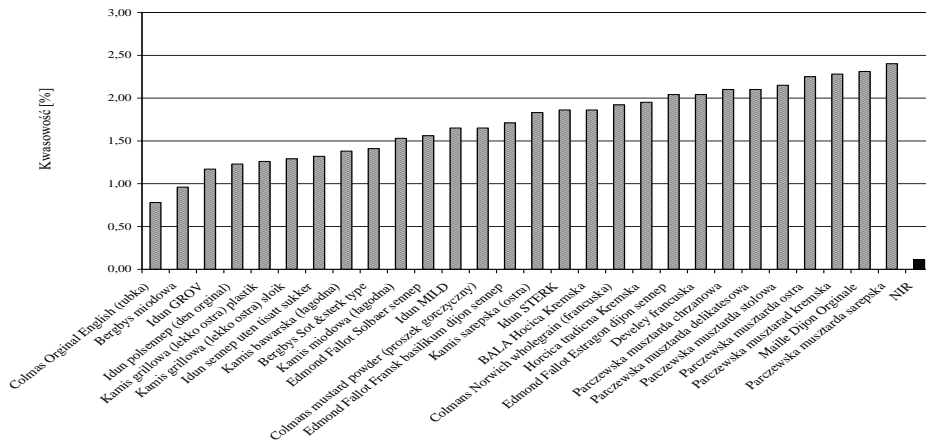
#### Material i metody

Praca prezentuje wyniki analizy fizykochemicznej i sensorycznej 28 musztard nabytych na rynkach: polskim, norweskim, szkockim i czeskim (tab. 3). Badania

fizykochemiczne przeprowadzono w Laboratorium Wytwórni Octu i Musztardy (WOM) w Parczewie i obejmowały one ocenę kwasowości ogólnej musztard, zawartość suchej masy i chlorków. W przygotowaniu próbek do badań fizykochemicznych wykorzystano polską normę [PN-90/A-75101/10]. Suchą masę oznaczano według PN-90A-5101/03.. Badania kwasowości ogólnej przeprowadzono według PN-90/A-75101/04. Oznaczenie zawartości chlorków wykonano metodą Mohra [Murray i in., 1995]. Badania organoleptyczne przeprowadzono zgodnie z PN-ISO 6658:1998, wg 9° skali, przez zespół 10 osób odpowiednio przeszkolonych, w warunkach zbliżonych do najbardziej dokładnej i powtarzalnej oceny sensorycznej, dającej wiarygodne wyniki. Ocena organoleptyczna polegała na zbadaniu musztard za pomocą organów zmysłów: smaku, zapachu i wzroku. Została wykonana przez zespół osób przeszkolonych w warunkach zbliżonych do najbardziej dokładnej i powtarzalnej oceny sensorycznej, dającej wiarygodne wyniki [Anonimus, 2006]. Ocenę wykonano metodą skalowania. Pozwoliła ona na ilościowe wyrażenie intensywności ważności wyróżników jakościowych badanej musztardy. Zastosowano skalę punktową, pozwalającą na kompleksowe wyrażenie jakości ogólnej badanego produktu w postaci jednej liczby. Poszczególnym stopniom skali przypisano określenia słowne [Młynarski, 1990]. Cechami poddawanymi ocenie były: smak, zapach, konsystencja, barwa i wygląd. Punktację dla każdego rodzaju musztardy oceniający przyporządkowywali wyróżnik jakościowy w postaci odpowiedniej liczby punktów na skali od 1 – dla cechy wyjątkowo niepożądanego do 9 – w przypadku cechy wyjątkowo pożądanej. Każda z dziewięciu klas jakości była dodatkowo opisana, co ułatwiło precyzyjne przyznanie oceny [Kotiuk, 2009]. Wyniki badań statystycznych przedstawiono za pomocą statystyki opisowej, analizy wariancji i regresji. Istotność różnic oceniano testem F – Fischera-Snedecora, na poziomie  $p_{0,05}$ , natomiast badanie istotności różnic pomiędzy średnimi szacowano testem Tukey'a. Zależność między zmiennymi zależnymi i niezależnymi scharakteryzowano współczynnikiem korelacji Pearson'a. Przy wykorzystaniu analizy regresji oceniono wpływ istotności badanych zmiennych zależnych (tab. 1) na zmienne niezależne (tab. 2). Zastosowano krokową, postępującą konstrukcję modelu regresji. Model dopasowywano do danych empirycznych poprzez weryfikację hipotezy o istotności współczynnika determinacji. Procedurę kończono, gdy brakowało zmiennych objaśniających lub dołączenie nowej zmiennej do równania prowadziło do utraty waloru istotności przez parametry lub współczynnik determinacji. Parametry funkcji określano metodą najmniejszych kwadratów a istotność weryfikowano testem t Studenta. W opracowaniu statystycznym za zmienne zależne ( $y$ ) przyjęto: wartość  $y_1$  – smak,  $y_2$  – zapach,  $y_3$  – konsystencja,  $y_4$  – barwa;  $x_1$  – zawartość suchej masy,  $x_2$  – zawartość NaCl,  $x_3$  – kwasowość. Zamieszczone w tabeli 5 regresje obliczono wg wzoru:  $y = a + bx$ , gdzie  $y$  – oznacza zmienną zależną,  $a$  – wyraz wolny,  $b$  – wartość współczynnika regresji  $x$  – zmienną niezależną. Częstkowe współczynniki regresji ( $bj$ ) wskazują o ile zmieniają się cechy musztardy, jeśli dany czynnik zmienia się o jednostkę. Współczynnik zmienności obliczono wg wzoru:  $V = \frac{s}{x} \cdot 100\%$ , gdzie  $s$  – odchylenie standardowe,  $x$  – średnia arytmetyczna.

**Wyniki i dyskusja**

Badania kwasowości musztard, w przeliczeniu na kwas octowy, wykazały, że największą wartość tej cechy uzyskała musztarda sarepska z Parczewa (2,4%), najniższą zaś – Colmans Oryginal English. Musztardy: Maile Dijon, kremaska, ostra, stołowa, chrzanowa i delikatesowa oraz Estragon Dijon sennep produkcji Edmonda Fallota oraz francuska Develey posiadały powyżej 2% kwasowości. W grupie odmian o najniższej kwasowości, jako homologiczne, można wskazać: Idun GROV, Idun polsennep (den, orginal), Kamis grillowa (lekko ostra); Kamis grillowa (lekko ostra) i Idun sennep uten tisatt sukker (rys. 1).

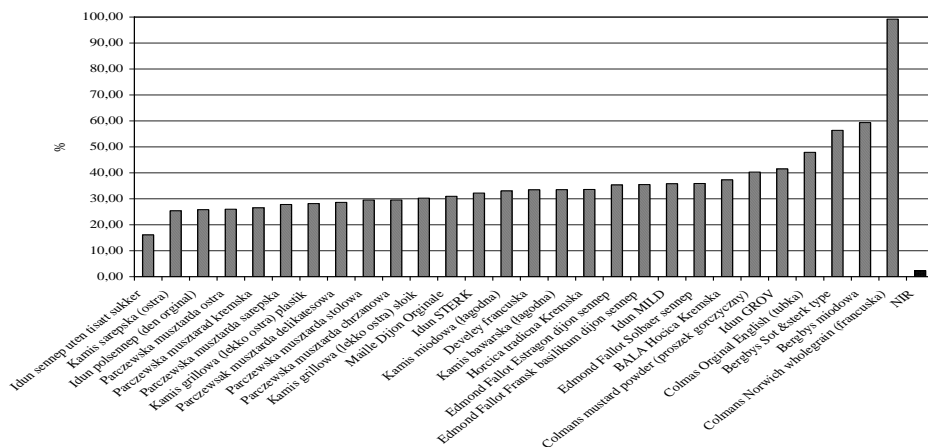


**Rysunek 1.** Kwasowość badanych musztard

Musztarda w proszku Colman’s miała taki sam poziom kwasowości, jak norweska musztarda Idunn Mild. Produkty Kamis oscyływały między wartościami 1,26-1,83% kwasu octowego. Najmniejszą kwasowość wykazały Idunn Polsennep den Orginal, Idunn Grov; Bergbys miodowa i Colman’s Orginal English (w tubce). Te dwie ostatnie nie spełniały wymogów Polskiej Normy. Wszystkie musztardy pochodzące z polskiego rynku spełniały wymagania normy PN-A-86964 [2002]. Nie przekroczyły one minimalnego progu 1% kwasowości, w przeliczeniu na kwas octowy. Średnia kwasowość dla musztard wynosiła 1,72%; zakres – 1,6%; odchylenie standardowe – 0,43; mediana – 1,79; kurtoza – 0,82, natomiast skośność okazała się asymetryczna lewostronnie (-0,33). Współczynnik zmienności ( $V = 25,05\%$ ) oznacza dość wysoką stabilność tej cechy (tab. 2).



Poziom chlorków, w musztardach, przekraczał wartości dopuszczalne wg PN-A-86964 [2002]. Zgodnie z normą musztardy delikatesowe, rodzaju Dijon, powinny zawierać 5-7% soli. Wysoką, ale dopuszczalną zawartością NaCl cechowały się musztardy: Maile Dijon Oryginał, Edmond Fallot Solbaer Sennp. Musztardy wyprodukowane w Polsce cechowały się znacznie niższą koncentracją NaCl niż musztardy wyprodukowane w Szkocji, Norwegii czy Czechach. Wszystkie produkty firmy Kamis i Parczew odznaczały się przeciętną zawartością soli (2,4-3,0%). Wśród nich znalazła się również musztarda Develey i marki Bala oraz francuska Colmans. Wyróżniającą się grupą były musztardy nabyte na rynku norweskim marki Idunn: musztarda miódowa Bergby's w płynie i w proszku. Obydwie odznaczały się niską zawartością soli. Musztardy polskiej produkcji odpowiadały wymogom normy PN-A-86964 [2002] i mieściły się w przedziale 2-7% zawartości chlorku sodu dla musztard specjalnych oraz nie więcej niż 3% chlorku sodu – dla pozostałych musztard. Średnia zawartość soli, w badanych musztardach, wynosiła 2,92%, najmniejsza zaś – 0,23%, a największa – 9,06%. Odchylenie standardowe od średniej – 2,23; mediana – 2,57; kurtoza – 1,17; skośność – 1,28; zakres – 8,83; zaś współczynnik zmienności  $V = 76,5\%$  (tab. 2). Zarówno kurtoza, skośność, jak i współczynnik zmienności świadczą o dużym rozrzucie wyników, w obrębie tej cechy. Największą zawartością suchej masy cechowała się musztarda Colman's w proszku. W przypadku musztard, o tradycyjnej konsystencji, najwyższą zawartością suchej masy cechowała się norweska musztarda miódowa Bergby's i Bergby's Sot & Sterk (rys. 3). Polskie wyroby posiadały nie więcej niż 49%, ale nie mniej niż 25% suchej masy. Wszystkie musztardy polskiej produkcji spełniały wymagania normy PN-A-89964 [2002]. Najmniejszą zawartością suchej masy odznaczała się norweska musztarda Idun, bez dodatku soli i cukru. W grupie homologicznej musztard o najniższej zawartości suchej masy znalazły się: Kamis sarepska (ostra), Idun polsennep (den orginal), Parczewska ostra, Parczewska kremaska, Parczewska sarepska. Z kolei w grupie odmian jednorodnych o najwyższej zawartości suchej masy znalazły się: Bergbys Sot &sterk type i Bergbys miódowa. Średnia zawartość suchej masy musztard wynosiła 36,23%; odchylenie standardowe od średniej stanowiło 15,11 %; mediana – 33,24; kurtoza – 9,12; skośność – 2,75; zakres – 83,08; współczynnik zmienności  $V=41,07\%$  (tab. 2). Dość wysoka wartość kurtozy wskazuje na wysmukły kształt rozkładu zmiennej losowej.

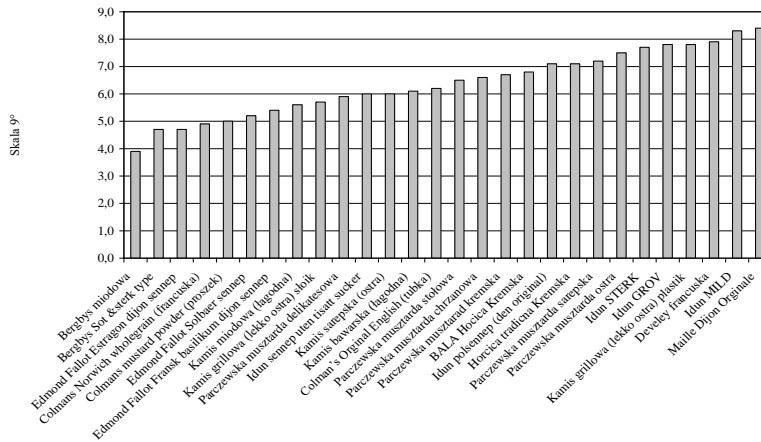


Rysunek 3. Zawartość suchej masy w badanych musztardach [%]





Barwa została wysoko oceniona w musztardach drobnomielonych, bez widocznych cząstek okrywy nasiennej, tj.: Maile Dijon oryginalne i Iduna Mild, najgorzej zaś w Bergbys Sot & strek type, Edmond Fallof Estragon Dijon sennep, Bergby's miodowa. Większość musztard, od Develey po Colmans Norwich, nie różniły się istotnie między sobą. Żadna z musztard nie uzyskała maksymalnej liczby punktów. Średnia arytmetyczna ocen barwy wśród badanych musztard wyniosła 6,38; odchylenie standardowe od średniej arytmetycznej – 1,19; mediana – 6,35; kurtoza – 0,87; skośność – 0,11; zakres – 4,5; minimum – 3,9; maximum – 8,4; współczynnik zmienności  $V$  – 18,63% (rys. 7, tab. 3). Ta ostatnia wartość wskazuje na wysoką stabilność tej cechy. Zarówno skośność, jak i kurtoza okazały się niskie, co wskazuje na duże spłaszczenie tej cechy.



**Rysunek 7.** Barwa według skali 9°

Zsumowanie punktacji pozwoliło określić, która z musztard osiągnęła najwięcej punktów w ogólnym rankingu. I tak: Idun Grov uzyskała 31,6 punktów, Develey francuska i Maile Dijon – 31,3; Idun Mild – 30,7; Parczewska musztarda sarepska – 30,6; Colman's Original – 30,3. Najmniejszą natomiast ich sumę uzyskały: Bergbys miodowa, Bergbys sot & Sterk type, Idun sennep uten tisatt suker. Pozostałe musztardy nie różniły się w znaczący sposób pod tym względem (tab. 3).



**Tabela 3.** Wartości oceny organoleptycznej musztard w skali 9°

Lp.	Nazwa musztardy	Smak	Zapach	Konsystencja	Barwa	Suma punktów Skali 9°
1	Idun GROV	7,4	7,6	8,8	7,8	31,6
2	Idun MILD	5,8	7,9	8,7	8,3	30,7
3	Idun STERK	6,1	7,6	8,6	7,7	30,0
4	Idun polsenep (den original)	4,5	6,7	8,2	7,1	26,5
5	Idun sennep uten tisatt sucker	4,1	5,9	8,0	6,0	24,0
6	Bergbys miódowa	7,2	7,1	5,7	3,9	23,9
7	Bergbys Sot &sterk type	5,9	7	6,3	4,7	23,9
8	Edmond Fallot Solbaer sennep	4,4	7,6	9,0	5,2	26,2
9	Edmond Fallot Estragon dijon sennep	3,9	7,8	9,0	4,7	25,4
10	Edmond Fallot Fransk basilikum dijon sennep	3,8	7,7	8,8	5,4	25,7
11	BALA Hocica Kremaska	8,0	6,3	4,6	6,8	25,7
12	Horcica tradicna Kremaska	8,5	7,4	5,2	7,1	28,2
13	Maille Dijon Originale	6,7	7,2	9,0	8,4	31,3
14	Kamis miódowa (łagodna)	7,2	6,5	8,2	5,6	27,5
15	Kamis sarepska (ostra)	7,8	7,9	8,0	6,0	29,7
16	Kamis bawarska (łagodna)	7,3	6,7	7,7	6,1	27,8
17	Kamis grillowa (lekko ostra) słoik	7,0	7,8	7,3	5,7	27,8
18	Kamis grillowa (lekko ostra) plastik	6,8	7,3	6,7	7,8	28,6
19	Colman's Original English (tubka)	6,9	8,3	9,0	6,2	30,4
20	Colmans mustard powder (proszek)	7,7	7,0	8,0	5,0	27,7
21	Colmans Norwich wholegrain (francuska)	7,0	6,8	8,2	4,9	26,9
22	Develey francuska	8,2	6,8	8,4	7,9	31,3
23	Parczewska musztarda ostra	7,9	7,2	7,4	7,5	30,0
24	Parczewska musztarda stołowa	7,8	7,0	6,9	6,5	28,2
25	Parczewska musztarda kremaska	7,4	6,9	7,9	6,7	28,9
26	Parczewska musztarda chrzanowa	8,0	7,2	8,1	6,6	29,9
27	Parczewska musztarda sarepska	8,0	9,0	6,4	7,2	30,6
28	Parczewska musztarda delikatesowa	7,5	7,2	6,0	5,9	26,6

**Tabela 4.** Współczynniki korelacji zmiennych zależnych i niezależnych

	$y_1$	$y_2$	$y_3$	$y_4$	$x_1$	$x_2$	$x_3$
$y_1$	1,00						
$y_2$	0,08	1,00					
$y_3$	-0,48*	0,20	1,00				
$y_4$	0,26	0,40*	0,10	1,00			
$x_1$	0,06	0,42*	-0,21	-0,45*	1,00		
$x_2$	-0,28	0,53**	0,51**	-0,18	0,07	1,00	
$x_3$	0,27	-0,31	-0,09	0,31	-0,19	0,06	1,00

\* oznaczenia jak w tabeli 1 i 2

Na podstawie współczynników korelacji prostej (tab. 4) wybrano zmienne zależne i niezależne do analizy regresji wielomianowej (tab. 5).

**Tabela 5.** Wartości cząstkowych współczynników regresji zmiennych zależnych przy poziomie istotności  $p_{0,05}$

Cecha	Wyraz wolny	D	Zmienne niezależne		
			$x_1$	$x_2$	$x_3$
Smak	5,121	76,9	0,038	-0,237	1,674
Zapach	7,324	39,5		0,083	
Konsystencja	7,897	74,1	-0,042	0,151	-0,597
Barwa	6,241	60,7	-0,040	0,153	1,026

D - współczynnik determinacji [%],  $x_1$  – zawartość suchej masy,  $x_2$  – zawartość NaCl,  $x_3$  – kwasowość

Smak musztardy okazał się uzależniony dodatkowo od kwasowości i zawartości suchej masy, a ujemnie od stężenia NaCl, w ramach odchylenia standardowego od średniej arytmetycznej. Konsystencja musztardy była związana dodatkowo z zawartością chlorku sodu, a ujemnie z zawartością suchej masy i kwasowością. Barwa musztardy była dodatkowo modyfikowana przez kwasowość, stężenie soli, zaś ujemnie przez zawartość suchej masy (tab. 5). Smak był w istotny sposób determinowany przez zmienne niezależne w 76,9%, konsystencję w 74,1%, barwę w 60,7%, a zapach tylko w 39,5% (tab. 5). Zatem ta ostatnia cecha okazała się zależna głównie od innych czynników, nieuwjętych w modelu funkcji. W przeprowadzonych badaniach, podobnie jak w ocenie Juszczaka i in. [2004], cechy, takie jak: zawartość suchej masy, barwa musztardy wykazywały dużą zmienność. Wynikać to może z dodatków używanych podczas produkcji musztardy oraz składu chemicznego nasion gorczycy, podstawowego surowca do jej produkcji [Sawicka i Kotiuk, 2006; 2008; Kotiuk, 2009; Kotiuk i in., 2010; Neverdi-Guz, 2015]. Mimo to zawartość suchej substancji w musztardach spełniała wymagania normy i nie spadała poniżej 20% [PN-A-86964]. Zdaniem Kotiuk i Sawickiej [2008] oraz Chiang i in. [2007] zwiększona zawartość suchej masy w musztardach norweskich – Bergby's może być oznaką dużej zawartości cukru i innych składników, gdyż w przypadku musztardy, o znikomej zawartości dodatków, zawartość suchej masy była bardzo mała. Polska Norma PN-A-86964 [2002] przewiduje nie mniejszą zawartość kwasowości ogólnej, w przeliczeniu na kwas octowy, niż 1%. Warunek ten spełniły wszystkie polskie musztardy. Jedynie dwie z badanych musztard, nabyte poza granicami Polski, a więc niepodlegających Polskiej Normie, odbiegały od jej

wymagań. Były to musztardy Colman's Original (0,78%) oraz Bergby's miodowa (0,9 %). Fakt nabycia ich poza granicami Polski i Unii Europejskiej może wskazywać na inne, lub specjalne (przeznaczone np. dla produktów chronionych) wymagania norm norweskich, w odniesieniu do zawartości suchej masy. W zależności od rodzaju musztardy PN-A-86964 [2002] przewiduje zawartość chlorku sodu w przedziale 3-7%. Musztardy rodzaju Dijon winny zawierać 5-7% chlorków. Badane produkty tej grupy nie przekraczały dolnej granicy normy. Musztardy: Colman's Original, Edmond Fallot Bazylia oraz Edmond Fallot Estragon przekroczyły natomiast górną granicę normy. Musztarda Maille Dijon cechowała się też wysoką zawartością NaCl. Polskie musztardy spełniały wymagania normy PN-A-86964 [2002]. Żaden z norweskich produktów nie odpowiadał polskiej normie, ponieważ zawierały one mniej NaCl. Mogło to wynikać z zawartości dodatków, ale także z norweskich przepisów co do zawartości chlorków sodu w musztardzie. Znikomą zawartość soli wykazała musztarda Colman's w postaci proszku – brak jakichkolwiek dodatków wymienionych w składzie na opakowaniu sugeruje, że sól zawarta w tym produkcie jest pochodzenia naturalnego [Lopez-Auguello i in., 1998; DeClercq, 1999; Anonimus, 2006; Chiang i in., 2007].

### **Wnioski**

Najbardziej stabilną cechą badanych musztard był zapach, najmniej zaś – smak. Najwyżej ocenionymi musztardami, w kategorii smak, były musztardy czeskie: Horcica Tradična Kremska i Bala Horcica Kremska oraz francuska Develey, zaś najniżej oceniono norweskie musztardy smakowe (Idun sennep, Edmond Fallot z estragonem i Edmond Fallot z bazylią).

Wszystkie musztardy wyprodukowane w Polsce spełniały wymagania normy PN-A-86964 [2002]. Nie przekraczały minimalnego progu 1% kwasowości, ani też zawartości NaCl.

Za najwłaściwszą uznano konsystencję gęstą i bardzo gęstą, najlepszym zapachem odznaczała się parczewska musztarda sarepska, zaś najkorzystniejszy wygląd i barwę uzyskały musztardy o gładkiej konsystencji, bez widocznych cząstek okrywy nasiennej.

Zależności wielomianowe pozwolą na kompleksowe podejście do oceny sensorycznej i fizykochemicznej produktu.

### **Podziękowania**

Serdeczne podziękowania kierownictwu Wytwórni Octu i Musztardy w Parczewie za bezpłatne udostępnienie musztard ich produkcji i umożliwienie przeprowadzenia badań w laboratorium WOM.

### **Literatura**

Anonimus, Code of practice: Mayonnaise, Mustard Tomato Ketchup, Fruit and Vegetables in Vinegar. Federation of the Condiment Sauce Industries, of Mustard and of Fruit and Vegetables prepared in Oil and Vinegar of the European Union. Federation of the Condiment Sauce Industries. Pdf, 2006.

Chiang P.D., Lee C.H., Yu R.C., Manufacture of mustard pickles by an improved two- stage fermentation method. Graduate Institute of Food Science and Technology, 2007, 45, 292-299.

DeClercq D.R., Quality of Western Canadian Mustards. <http://dysppsed.pwgsc.gc.ca/Collection/A92-17-1999E.pdf>, 1999.

Juszczak L., Witzczak M., Fortuna T., Banyś A., Rheological properties of commercial mustards. Journal of Food Engineering, 2004, 63, 209-217.

Kotiuk E. Jakość musztardy w aspekcie wykorzystania nowych odmian gorczycy. Praca doktorska, UP Lublin, maszynopis. 2009.

Kotiuk E., Sawicka B., Fluktuacja cech musztardy wzbogaconej w błonnik i NNKT w czasie przechowywania. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych, 2009, 542, 231-239.

Kotiuk E., Sawicka B., Karwowska M., Zmiany lepkości oraz wyróżników barwy musztardy w czasie przechowywania. Nauka Przyroda Technologie, 2010, 4, 3, #40.

Lee P., Hefle S.L., Taylor S.L. Validated Sandwich – type ELISA for Detection of Undeclared Mustard Residues in Foods, Allergy Clime Immunology. Journal of Allergy and Clinical Immunology, 2008, 121 (2), 185.

Lopez-Arguello E., Bosch-Bosch N., Barrera-Vazukez C., Analytical study of mineral fraction of mustard sauces. Food Chemistry, 1998, 62 (2), 157-160.

Młynarski, Metody badań marketingowych. PWE, Warszawa, 1990, 58-62.

Murray R.K., Granner D.K., Mayes P.A., Rodwell V.W., Biochemia Harpera, Wydanie III, Red, nauk. tłum. F, Kokot. Wyd. Lekarskie PZWL, ss.916. Neverdi-Guz J. 2014. Quality evaluation of selected mustard available on the market. Zeszyty Naukowe Akademii Morskiej w Gdyni, 1995, 84, 85-96.

PN-90/A-5101/03. Przetwory owocowe i warzywne. Wyd. PKN, Warszawa.

PN-90/A-75101/04: 1990. Przetwory owocowe i warzywne. Przygotowanie próbek i metody badań fizykochemicznych. Wyd. PKN, Warszawa.

PN-ISO 4121:1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ocena produktów żywnościowych przy użyciu metod skalowania. PKN, Warszawa.

PN-ISO 6658:1998. Analiza sensoryczna. Metodologia. Ogólne wytyczne Wyd. PKN, Warszawa.

Sawicka B., Kotiuk E., Evaluation of health safety of mustards in the aspect of obligatory norms. Acta Scientiarum Polonorum Technologia Alimentaria, 2006, 5 (2), 165-177.

Sawicka B., Kotiuk E., Evaluation of raw material for mustard production in middle-east Poland conditions. Nauka Przyroda Technologie, Dział: Nauki o Żywności i Żywieniu., 2008, Poznań, 2 (1), 6, 1-9.

MAGDALENA DYKIEL

*SKN Rolników „Włóścianin” Sekcja Doktorancka  
Wydział Biologiczno-Rolniczy  
Uniwersytet Rzeszowski  
dykiel@op.pl*

ZOFIA SOKOŁOWICZ

*Katedra Produkcji Zwierzęcej i Oceny Produktów Drobiarskich  
Wydział Biologiczno-Rolniczy  
Uniwersytet Rzeszowski  
zosoko@wp.pl*

BOGUSŁAW ŚLUSARCZYK

*Katedry Makroekonomii i Stosunków Międzynarodowych  
Wydział Ekonomii  
Uniwersytet Rzeszowski  
slusarczyk@gmail.com*

MARTA GARGAŁA-POLAR

*Zakład Architektury Krajobrazu  
Wydział Biologiczno-Rolniczy  
Uniwersytet Rzeszowski  
mgargala@ur.edu.pl*

MARTA PISAREK

*Katedra Agroekologii  
Wydział Biologiczno-Rolniczy  
Uniwersytet Rzeszowski  
mpisarek@ur.edu.pl*

### **ASORTYMENT I CENY ŻYWNOŚCI EKOLOGICZNEJ NA LOKALNYM RYNKU**

#### **Streszczenie**

W pracy przedstawiono analizę porównawczą poziomu asortymentu oraz cen detalicznych wybranych spożywczych produktów ekologicznych i konwencjonalnych na rzeszowskim rynku żywności. Badania wykonano metodą systematycznego notowania cen żywności ekologicznej i konwencjonalnej.

Z przeprowadzonych badań wynika, że premie cenowe ekologicznych produktów, które znalazły się w koszyku zakupów są wysokie. Często też występuje duża rozpiętość między minimalną a maksymalną ceną artykułów. Do produktów certyfikowanych których cena wielokrotnie przewyższała cenę konwencjonalnych zamienników należy zaliczyć: sól, czekoladę gorzką, ryż, chleb, herbatę czarną, płatki kukurydziane i mąkę pszenną.

**Słowa kluczowe:** asortyment, cena żywności, żywność ekologiczna, żywność konwencjonalna

### **Wprowadzenie**

Rolnictwo ekologiczne jest jednym z podstawowych elementów zrównoważonego rozwoju obszarów wiejskich [Runowski, 1999; Nowogródzka, 2012]. Z uwagi na wiele korzyści, zarówno środowiskowych, jak i ekonomiczno-społecznych, ten system produkcji uważany jest za niezwykle ważny czynnik poprawy sytuacji ekonomicznej mieszkańców wsi. Ponadto dostarcza na rynek żywnościowy produkty uznawane za bezpieczne dla zdrowia konsumenta, o wysokich walorach smakowych i odżywczych [Smoluk-Sikorska, 2010].

Zaremba [1997] dokonała „barwnego” podziału polskich konsumentów przyjmując za kryteria poziom wiedzy i świadomości ekologicznej. Wytypowała konsumentów: czarnych (brak wiedzy i świadomości ekologicznej), szarych (niski poziom wiedzy i świadomości ekologicznej), szarozielonych (znaczna wiedza ekologiczna, podatny na wzrost poziomu świadomości ekologicznej), zielonych (o dużej wiedzy i stale pogłębianej świadomości ekologicznej) i jaskrawo-zielonych (postuluje nawrót do natury). Z opracowań licznych autorów [Klimczyk-Bryk, 2001; Łuczka-Bakuła, 2004; Cichocka i Grabiński, 2009] wynika, że wiedzę na temat pozytywnej roli żywności ekologicznej w diecie człowieka ma niewielu polskich konsumentów. Związane to jest z faktem, iż na tle innych państw europejskich, rozwój rynku żywności ekologicznej w Polsce, wciąż jest jeszcze na początkowym etapie [Zuba, 2011]. Mimo wszystko Zaremba-Wernke [2012] przewiduje w II dekadzie XXI w. szybki wzrost liczby konsumentów odpowiedzialnych społecznie, którzy świadomie poszukują produktów zrównoważonych, w tym żywności ekologicznej. Również Zientek-Varga [2009] uważa, że podaż i popyt na ekologiczne produkty żywnościowe będą rosły, a prognozy te łączy z ogólną dynamiką wzrostu gospodarczego, wzrostem dochodów społeczeństwa, zwiększającą się świadomością żywnościową społeczeństwa. Dlatego też ważnym zagadnieniem jest stały monitoring asortymentu i cen ekoproduktów, który dostarcza informacji o rynku, a zwłaszcza o relacjach podaży-popytowych. Tego typu badania prowadzone są cyklicznie w Niemczech, Danii, Włoszech i Stanach Zjednoczonych, rzadziej we Francji, Wielkiej Brytanii, Norwegii, Szwajcarii i na Litwie [Żakowska-Biomas, 2011].

Celem badań było przeprowadzenie analizy porównawczej asortymentu oraz cen detalicznych wybranych spożywczych produktów ekologicznych i konwencjonalnych na rzeszowskim rynku żywności.

### **Material i metody**

Badania zostały przeprowadzone w oparciu o metodykę przedstawioną przez Łuczka-Bakuła i Smoluk-Sikorską [2010]. Na terenie Rzeszowa wytypowano sklepy oferujące żywność po cenach detalicznych i podzielono je na dwie kategorie: sklepy specjalistyczne z żywnością ekologiczną (7 obiektów) oraz sklepy z żywnością konwencjonalną (4 obiekty). Notowania cen przeprowadzono w miesiącach lipiec-sierpień 2014 roku.

Dla celów badawczych stworzono rejestr cen koszyka zakupów zawierającego 30 produktów żywnościowych dostępnych zarówno w sklepach specjalistycznych jak i z żywnością konwencjonalną. W skład koszyka wchodziły produkty charakteryzujące się

powszechnością i regularnością ich nabywania przez konsumentów. Badaniami objęto m.in. produkty przemiału zbóż, nabiał, używki, przyprawy, napoje. Natomiast przedmiotem badań nie były wyroby mięsne (brak ich w sprzedaży w analizowanych sklepach z żywnością ekologiczną) oraz owoce i warzywa (asortyment charakteryzujące się dużym dynamizmem cenowym). Artykuły firmowane były przez 100 podmiotów działających na rynku spożywczym.

Obliczono: średnią, minimalną oraz maksymalną cenę produktów ekologicznych i konwencjonalnych badanego asortymentu w określonym horyzoncie czasowym. Wszystkie ceny jednostkowe przeliczono na 1kg (1l) produktu. Ustalono przeciętne zróżnicowanie poszczególnych wartości cen produktów od średniej arytmetycznej, stanowiące miarę zróżnicowania o mianie zgodnym z mianem badanej ceny (odchylenie standardowe).

Dla zobrazowania różnicy cen produktów znajdujących się w koszyku dokonano analizy wskaźnika cen produktu dzieląc cenę produktu ekologicznego ( $C_E$ ) przez cenę produktu konwencjonalnego ( $C_K$ ). Wskaźnik ten można przedstawić w procentach jako premia cenowa [Paszkievicz, 2006].

### **Wyniki i dyskusja**

Z przeprowadzonych badań (tab. 1) wynika, że średnio za koszyk składający się z 30 produktów ekologicznych konsument musiał zapłacić 1573,92 zł, to jest o 624,67 zł więcej w porównaniu z koszykiem zawierającym ten sam asortyment produktów konwencjonalnych. W asortymencie żywności ekologicznej wytypowano 5 produktów najdroższych, których średnia cena w przeliczeniu na 1kg (1l) była wyższa niż 100 zł. Były to: herbata czarna, herbata zielona, pieprz czarny ziarnisty, czekolada gorzka, herbata miętowa. Wśród żywności konwencjonalnej do produktów najdroższych zaliczono kawę ekspreso i herbatę zieloną. Do żywności taniej (poniżej 10 zł za 1kg) zaliczono 14 produktów konwencjonalnych oraz 4 ekologiczne (woda mineralna, mąką żytnia i pszenna, kasza jęczmienna).

Średnie ceny żywności ekologicznej na rynku lokalnym były wyższe od cen żywności konwencjonalnej (tab. 1). Tylko 4 produkty ekologiczne miały cenę niższą od swoich odpowiedników konwencjonalnych, i były to: kiełbaski sojowe, kawa ekspreso, kawa 100% Arabica, cukier trzcinowy. Autorzy licznych opracowań na temat polskiego rynku ekożywności uważają, że przyczyną wysokich cen żywności ekologicznej jest młody jeszcze rynek tego typu produktów przy jednocześnie niskich dochodach nabywców [Łuczka-Bakuła, 2004; Cichoćka i Grabiński, 2009]. Nie mniej jednak specyfika wytwarzania przetwarzania i surowca oraz certyfikowanie żywności ekologicznej nadaje im charakter produktów markowych [Nowogródzka, 2012; Smoluk-Sikorska, 2010, Szymańska, 2011b].

## ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA

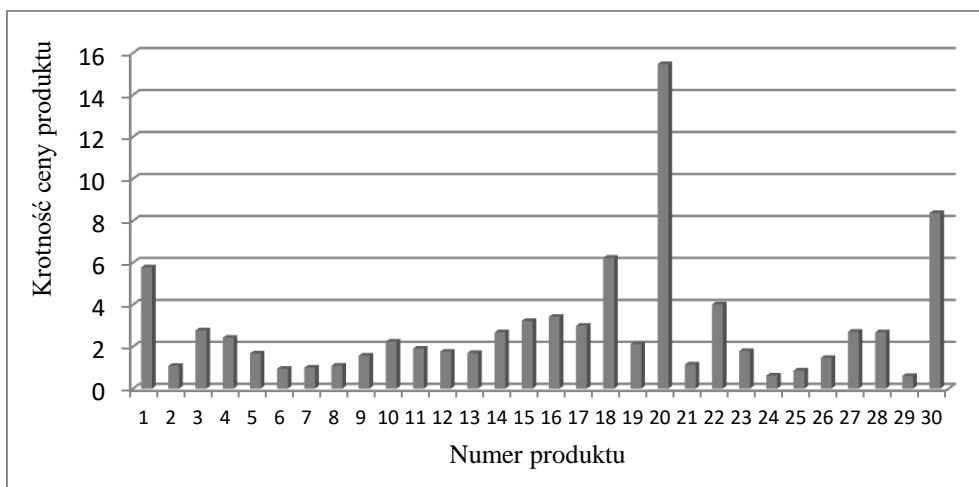
**Tabela 1.** Średnie, minimalne i maksymalne ceny produktów ekologicznych i konwencjonalnych

Lp.	Wyszczególnienie	J.m.	Cena produktu (zł)					
			ekologicznego (C <sub>E</sub> )			konwencjonalnego (C <sub>K</sub> )		
			Średnia ± σ	min	max	Średnia ± σ	min	max
1.	chleb	kg	21,61±3,84	18,43	28,98	3,74±1,10	2,59	4,79
2.	masło	kg	26,58±2,52	23,90	28,90	24,56±2,54	21,95	27,90
3.	śmietana	l	24,18±0,39	23,90	24,45	8,71±1,46	6,95	10,50
4.	jaja kurze	szt.	2,71±2,75	1,09	5,89	1,12±1,00	0,38	2,59
5.	ser żółty edamski	kg	43,74±5,99	39,50	47,98	26,17±5,23	22,90	33,90
6.	kielbaski sojowe	kg	36,12±7,11	27,96	40,95	38,20±2,60	34,95	40,95
7.	pasztet sojowy	kg	32,23±4,08	28,53	38,85	32,16±8,00	24,67	43,39
8.	parówki sojowe	kg	41,45±7,70	34,95	49,95	38,21±2,58	34,99	40,95
9.	kasza jęczmienna	kg	8,59±0,45	8,10	8,98	5,48±1,97	2,78	6,98
10.	kasza jaglana	kg	15,96±3,07	12,10	19,98	7,12±4,46	3,23	11,40
11.	kasza manna	kg	11,50±1,45	9,94	13,72	6,04±0,97	4,73	6,98
12.	mąka żytnia	kg	6,49±0,91	5,50	7,29	3,69±0,70	2,89	4,19
13.	mąka kukurydziana	kg	14,24±2,02	12,40	17,48	8,40±5,92	2,99	14,73
14.	mąka ziemniaczana	kg	14,36±3,37	11,98	16,74	5,36±0,51	4,79	5,99
15.	mąka pszenna	kg	7,46±0,18	7,33	7,59	2,32±0,63	1,59	2,89
16.	płatki kukurydziane	kg	31,98±6,08	23,80	38,50	9,35±1,61	7,18	10,98
17.	płatki owsiane	kg	22,63±11,45	13,69	44,90	7,55±2,37	4,73	9,78
18.	ryż biały	kg	33,97±27,92	14,76	75,16	5,45±1,58	3,79	7,49
19.	pieprz czarny ziarnisty	kg	182,87±134,82	88,00	419,33	86,44±20,69	69,50	114,50
20.	sól	kg	33,06±52,91	8,11	127,67	2,14±1,91	0,99	4,99
21.	herbata miętowa	kg	101,38±40,52	55,80	133,33	88,50±9,24	79,75	99,75
22.	herbata czarna	kg	218,44±79,83	110,00	289,50	54,44±25,98	33,22	88,95
23.	herbata zielona	kg	212,67±92,62	47,00	314,00	118,74±26,42	85,80	149,67
24.	kawa ekspreso	kg	96,28±6,90	91,40	101,16	155,15±71,09	67,38	239,50
25.	kawa 100% Arabica	kg	76,51±11,33	63,48	84,08	88,93±69,56	41,98	189,96
26.	kawa zbożowa	kg	85,72±39,18	33,18	121,90	58,79±43,93	20,34	121,90
27.	syrop z maliny	l	45,18±12,90	33,45	59,90	16,69±9,84	11,64	31,45
28.	woda mineralna	l	5,24±0,34	5,00	5,48	1,96±1,02	0,93	3,18
29.	cukier trzcinowy	kg	19,06±3,46	12,62	23,10	31,70±3,41	9,49	15,98
30.	czekolada gorzka	kg	101,74±33,35	75,80	159,00	12,16±2,85	26,90	34,90
Razem			1573,92	-	-	949,25	-	-

Zródło: badania własne; Legenda: σ – odchylenie standardowe



Ceny artykułów spożywczych mających certyfikat w stosunku do cen artykułów konwencjonalnych były kilka, a nawet kilkanaście razy wyższe (rys. 1). Największa różnica pomiędzy średnią ceną produktów ekologicznych i konwencjonalnych znajdujących się w koszyku zakupów wystąpiła w przypadku: soli (15-krotność średniej  $C_K$ ), czekolady gorzkiej (8,4x) ryżu (6x), chleba (5,7x), herbaty czarnej (4x), płatków kukurydzianych (3,4x) i mąki pszennej (3,2x).



**Rysunek 1.** Wskaźniki zmiany cen produktów ekologicznych ( $C_E$ ) w stosunku do cen produktów konwencjonalnych ( $C_K$ )

Źródło: badania własne

Legenda: 1, 2, 3 ... numery odpowiadają nazwom produktów jak w tab. 1

Należy zauważyć, że w zależności od roku i rejonu badań, od 50 do 86% polskiego społeczeństwa nie akceptuje istniejącego poziomu cen żywności ekologicznej [Koreleska, 2009; Żakowską-Biemans i in., 2012; Brągiel, 2015]. Konsumenty uznali, że możliwy do zaakceptowania byłby wzrost ceny o około 10-20% [Runowski, 1999; Grzybowska-Brzezińska, 2005]. Jak wynika z badań własnych tak nieznaczny wzrost średniej ceny artykułów certyfikowanych w stosunku do żywności konwencjonalnej był obserwowany tylko w przypadku masła i parówek sojowych (wzrost ceny odpowiednio o 8,2 i 8,4%). Częściej produkty ekologiczne były droższe o 45 do 90% (kawa zbożowa, kasza jęczmienna, ser żółty edamski, mąka kukurydziana, mąka żytnia, herbata zielona, kasza manna). Również Koreleska [2009] donosiła o uzyskiwaniu przez producentów ekologicznej truskawki, ziemniaka, pszenicy cen wyższych niż deklarowany przez konsumentów pułap 20%. Do produktów spożywczych, które kilkakrotnie przekroczyły cenę zamiennika konwencjonalnego, Łuczka-Bukała i Smoluk-Sikorska [2008] zaliczyły wiele ekologicznych produktów nieprzetworzonych i niskoprzetworzonych, takich jak: rzodkiewka, burak czerwony, kapusta biała, marchew, czosnek, kapusta kiszona. Wysokie premia cenowe na produkty ekologiczne, wynoszące nawet 300%, można zaobserwować też w krajach europejskich [Szymańska 2011a]. Na przykład w Holandii premia cenowa dla mąki pszennej wynosiła 189%, w badaniach objętych niniejszym opracowaniem 222%, w Grecji premia dla ekologicznych jaj kurzych stanowiła 329%, w badaniach własnych

## ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA

142%. Należy dodać, że na rzeszowskim rynku kawy kofeinowe, cukier trzcinowy oraz kiełbaski sojowe były tańsze w sklepach specjalistycznych oferujących żywność ekologiczną niż w handlu produktami konwencjonalnymi.

W tabeli 2 przedstawiono producentów i/lub dystrybutorów produktów żywnościowych zarówno ekologicznych jak i konwencjonalnych, których asortyment trafił do badanego koszyka zakupów. Jest to duża, licząca 100 firm, grupa podmiotów, z której połowa związana była z ekoartykułami.

**Tabela 2.** Podmioty działające na Podkarpackim rynku spożywczym i ich produkty

Lp.	Wyszczególnienie	Podmiot działających na rynku produktów spożywczych	
		ekologicznych	konwencjonalnych
1.	chleb	Batviten, Bezgluten, Schär	Helva, Leclerc
2.	masło	OSM Jasienica Rosielna, Sobik	OSM Jasienica Rosielna
3.	śmietana	Cre Soy, De Care	Piątnica, Zott
4.	jaja kurze	Bio Planet, Czachorowski, Farmio	Augustyniak, Czachorowski, Farmio, Ovores
5.	ser żółty edamski	Ser Farm	Ceko, OSM Mońki, Włoszczowa
6.	kiełbaski sojowe	Polsoja	Polsoja
7.	pasztet sojowy	Primavitka, Sante	Orico, Polsoja, Sante
8.	parówki sojowe	Polsoja	Polsoja
9.	kasza jęczmienna	Bio Babolscy, Bio Planet	Cenos, Kupiec
10.	kasza jaglana	Bio Avena, Bio Planet, Vita-Natura, Symbio	Cenos, Sante
11.	kasza manna	Bio Planet, Symbio	Kupiec, Lubella
12.	mąka żytnia	Bio Planet, Bio Raj, Symbio, Uniw-Młyn	Gdańskie Młyny, Melvit, Radix-Bis
13.	mąka kukurydziana	Bio Planet	Bio Planet, Kupiec, Melvina
14.	mąka ziemniaczana	Alce Nero, Bio Planet	Kupiec, Melvina
15.	mąka pszenna	Bio Planet, Eko, Młyny Wodne	Basia, Kapka, Lubella, Piotr i Paweł
16.	płatki kukurydziane	Big Oz, Bio Planet, Vita-Natura	Lubella, Lubię
17.	płatki owsiane	Batom, Big Oz, Bio Planet, Bio Raj	Halina, Kupiec, Raisio
18.	ryż biały	Bio Life, Bionica, Bio Planet	Halina, Kupiec,
19.	pieprz czarny ziarnisty	Dary Natury, Drogheria&Alimentari	Kamis, Prymat
20.	sól	Aura Herbals, Bogutyn Młyn, Drogheria&Alimentari, Smak Życia, Sante	Cenos, Gemma Di More, Kopalnia Soli Wieliczka
21.	herbata miętowa	Dary Natury	Biofix, Herbapol
22.	herbata czarna	Big-Active, Lebensbaum, Oxfam	Saga, Tetly
23.	herbata zielona	Bio Active, Ceylon Eko, Lebensbaum, Touch Organic	Herbapol, Saga, Vitax
24.	kawa ekspreso	Cafe Michel, Lebensbaum	Carte Noire, Nescafe, Prima
25.	kawa 100% Arabica	Alce Nero, Description	Food&Joy, Lucaffè, Wiodąca Marka, Woseba
26.	kawa zbożowa	Alce Nero, Dary Natury, Lima, PolBioEco	Delecta, Nestle, PolBioEco
27.	syrop z maliny	Batom, Juchowo, Oleofarm, Symbio	Herbapol, Łowicz, Spizarnia
28.	woda mineralna	Uzdrowisko Krynica, Wysowa	Cisowianka, Food&Joy, Żywiec Zdrój
29.	cukier trzcinowy	Bio Planet, Gold Pack, Vita-Natura	Confex, Gold Pack, Sante, Vog
30.	czekolada gorzka	Bio Planet, Rapunzel, Victualia, Vivani	Alpen Gold, Wedel

Źródło: badania własne

Wśród przedsiębiorców posiadających certyfikat największy asortyment produktów na podkarpacki rynek wprowadziła firma Bio Planet, Polsoja, Sante, Symbio, Dar Natury. Na uwagę zasługują przedsiębiorstwa Bio Avena oraz OSM Jasienica Rosielna, które są wytwórcami mającym swoją siedzibę w województwie podkarpackim. Jak podaje Bryła [2013] uzyskanie statusu producenta żywności ekologicznej przynosi firmom szereg korzyści w obszarze marketingu: poprawę wizerunku rynkowego danego podmiotu, wejście do nowych kanałów dystrybucji oraz zastosowanie polityki wyższych cen. Ostatnie stwierdzenie może tłumaczyć utrzymywanie się wysokich cen żywności ekologicznej na polskim rynku, szczególnie produktów, których konwencjonalne zamienniki mają niską cenę [Łuczka-Bukała i Smoluk-Sikorska, 2008] lub pochodzą z importu i w Polsce są konfekcjonowane (pieprz naturalny, sól).

Wśród podmiotów związanych z rynkiem spożywczym, których produkty znalazły się w badanym koszyku zakupów wytypowano 6 firm (OSM Jasienica Rosielna, Czachorowski, Fermio, Polsoja, Sante, PolBioEco), które dostarczają artykuły zarówno konwencjonalne jak i z certyfikatem.

### **Podsumowanie**

Polscy konsumenci coraz częściej sięgają po żywność ekologiczną, ze względu na troskę o własne zdrowie, jak i dążenie do ochrony środowiska. Nie mniej jednak nadal udział żywności ekologicznej w ogólnej sprzedaży żywności utrzymuje się na niskim poziomie, co jest związane z czynnikami po stronie podaży i dystrybucji. W celu stymulowania konsumpcji ekologicznej żywności konieczne są działania służące poprawie dostępu do informacji, kreowaniu nowych produktów oraz komunikowaniu atrybutów żywności ekologicznej, które wynikają ze znaczenia przywiązywanego w ekologicznej produkcji żywności do kwestii środowiskowych i etycznych [Żakowska-Biemans, 2011].

Należy przypuszczać, że dysproporcja między poziomem różnic cenowych żywności ekologicznej i klasycznej, a gotowością do zapłaty wyższej ceny będzie się sukcesywnie zmniejszać. Proces ten odbywać się będzie wraz z rozwojem rynku, przy jednoczesnym wzroście dochodów konsumentów i podniesieniu ich świadomości ekologicznej [Zientek-Varga, 2009; Żakowska-Biemans i in., 2011]. Na Podkarpaciu dużą rolę w upowszechnianiu żywności ekologicznej i korzyści wynikające z jej konsumpcji odgrywają Międzynarodowe Targi Żywności Produktów i Technik Ekologicznych „Ekogala” odbywające się od kilkunastu lat w Rzeszowie w miesiącu maju [Rybak i in., 2014]

Niezależnie od tego konieczne jest podejmowanie działań zmierzających do poprawy efektywności dystrybucji żywności ekologicznej sprzyjającej obniżce jej cen. Jedną z dróg jest otwarcie się podmiotów rynku spożywczego na sprzedaż przez Internet [Samolińska i Kiczorowska, 2013]. Również zasadne jest lokowanie żywności ekologicznej w sklepach ogólnospożywczych na półkach obok żywności konwencjonalnej, co wiąże się z odmienną jak do tej pory organizacją zakupów. Ponadto należy piętnować nieetyczne działania marketingowe producentów i dystrybutorów żywności sprzyjające do nieuzasadnionego wzrostu ich cen [Baruk, 2013].

### Literatura

Baruk A.I., Działania marketingowe producentów żywności w kontekście budowania relacji z nabywcami. *Marketing i rynek*, 2013, 6, 29-37.

Bragiel E., Pisarek M., Źródło-Loda M., Conditions of organic comestible products purchase by citizens of Krosno/ Uwarunkowania zakupu spożywczych produktów ekologicznych przez mieszkańców Krosna. *Economic and Regional Studies*, 2015, 8 (3), 79-88.

Bryła P. Marketing ekologicznych produktów żywnościowych – wyniki badania wśród polskich przetwórców. *Annual Set The Environment Protection / Rocznik Ochrona Środowiska*, 2013, 15, 2899–2910.

Cichocka I., Grabiński T., Psychograficzno-motywacyjna charakterystyka polskiego konsumenta żywności ekologicznej. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009, 5 (66), 107-118.

Grzybowska-Brzezińska M., Szanse rozwoju rynku żywności ekologicznej. *Zeszyty Naukowe Ostrołęckiego Towarzystwa Naukowego*, 2005, 19, 120-129.

Klimczyk-Bryk M., Rola informacji w kształtowaniu proekologicznych zachowań konsumentów. *Zeszyty Naukowe AE w Krakowie*, 2001, 558, 95-118.

Koreleska E. Cena produktów rolnictwa ekologicznego w opinii rolników i przetwórców ekologicznych oraz konsumentów. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 2009, 54 (3), 141-146.

Łuczka-Bakuła W., Przeobrażenia na rynku żywności ekologicznej. 2004, *Przemysł Spożywczy*, 58 (1), 11-14.

Łuczka-Bakuła W., Smoluk-Sikorska J., Porównanie poziomu cen warzyw ekologicznych i konwencjonalnych. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 2008, 53 (4), 6-8.

Łuczka-Bakuła W., Smoluk-Sikorska J., Poziom cen ekologicznych owoców i warzyw a rozwój rynku żywności ekologicznej. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 2010, 55 (4), 12-14.

Nowogródzka T., Stan i perspektywy rozwoju rolnictwa ekologicznego w Polsce. *Problemy Rolnictwa Światowego. Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie*, 2012, 12 (2), 54-65.

Paszkievicz A. Wycena marki na podstawie premii cenowej. *Prace i Materiały Wydziału Zarządzania Uniwersytetu Gdańskiego*, 2006, 4, 87-94.

Runowski H., Gospodarstwa ekologiczne w rolnictwie polskim – stan obecny i perspektywy. *Roczniki AR w Poznaniu, Rolnictwo*, 1999, 53, 499-515.

Rybak Ł., Ślusarczyk B., Pisarek M., Gargała M., Rola imprez targowych w promowaniu rolnictwa ekologicznego na przykładzie Międzynarodowych Targów Żywności Produktów i Technik Ekologicznych „Ekogala” w Rzeszowie. W: Zarzecka K., Kondracki S. (red.),

Współczesne dylematy polskiego rolnictwa III, Wyd. PWS im. Papieża Jana Pawła II, Biała Podlaska, 2014, 2, 160-171.

Samolińska W., Kiczorowska B., Żywność ekologiczna w opinii internautów – doniesienie wstępne. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2013, 94 (3), 630-634.

Smoluk-Sikorska J., Stan rolnictwa ekologicznego i rynku jego produktów w Unii Europejskiej. *Journal of Agribusiness and Rural Development*, 2010, 4 (18), 1-9.

Szymańska K., Czynniki kształtujące podaż na żywność ekologiczną, *Postępy Techniki Przetwórstwa Spożywczego*, 2011a, 2, 125-130.

Szymańska K., Rentowność rynku żywności ekologicznej, *Rocznik Naukowy Wydziału Zarządzania w Ciechanowie*, 2011b, 57-68.

Zaremba S., Ekologia produktów a idee zielonego konsumeryzmu. *Mat. I Międzynarodowej Konferencji „Ekologia wyrobów”*. Akademia Ekonomiczna, Kraków, 1997, 53-62.

Zientek-Varga J., Ekorynek w Polsce – w stronę rozwoju. *fresk & cool marke*. Branżowy miesięcznik o żywności, 2009, 2 (19), 18-25.

Zuba M., Szanse i bariery w integracji łańcucha żywności ekologicznej w Polsce. *Zesz. Nauk. WSEI, seria Ekonomia, Zeszyt tematyczny Węzły gordyjskie rozwoju Polski Wschodniej*, 2011, 3 (1), 261-288.

Żakowska-Biemans S., Bariery zakupu żywności ekologicznej w kontekście rozwoju rynku żywności ekologicznej. *Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering*, 2011, 56 (4), 216-220.

Żakowska-Biemans S., Orzeszko-Rywka A., Jankowski P., Lipińska E., Czynniki warunkujące popyt na żywność ekologiczną w kontekście przeobrażeń rynku żywności ekologicznej w Polsce i innych krajach Europy. W: *Wyniki badań z zakresu rolnictwa ekologicznego w 2011 roku*. Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, Warszawa-Falenty, 2012, 295-306.

BERNADETTA BIENIA<sup>1</sup>, BARBARA SAWICKA<sup>2</sup>,  
BARBARA KROCHMAL-MARCZAK<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Zakład Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich  
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa im. Stanisława Pigionia w Krośnie  
b.jozefczyk@wp.pl*

<sup>2</sup>*Katedra Technologii Produkcji Roślinnej i Towaroznawstwa  
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie*

### **ŻYWNOŚĆ REGIONALNA I TRADYCYJNA W OPINII MIESZKAŃCÓW POWIATU KROŚNIEŃSKIEGO**

#### **Streszczenie**

Celem pracy było poznanie opinii mieszkańców powiatu krośnieńskiego (województwo podkarpackie) dotyczących żywności regionalnej i tradycyjnej. Zakres pracy obejmował ustalenie poziomu znajomości produktów regionalnych i tradycyjnych, europejskich systemów ochrony tychże produktów, określenie motywów zakupu, preferencji konsumentów w zakresie miejsc zaopatrywania się w te produkty oraz najpopularniejszych źródeł informacji dotyczących tejże tematyki.

Badania przeprowadzono wśród 120 losowo wybranych mieszkańców powiatu krośnieńskiego. Badania miały charakter wywiadu kwestionariuszowego.

Respondenci w większości deklarowali znajomość pojęcia „żywności tradycyjnej” i „żywności regionalnej”. Co piąty badany identyfikował oznaczenia europejskiego systemu jakości. Badani kojarzą żywność tradycyjną i regionalną z żywnością zdrową, związaną z tradycyjnymi metodami wytwarzania oraz posiadającą szczególne walory smakowe. Informacje dotyczące żywności tradycyjnej i regionalnej badani uzyskiwali z telewizji, od znajomych i rodziny oraz z Internetu. Najczęstszymi motywami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej było urozmaicenie jadłospisu, powrót do smaków dzieciństwa, chęć spróbowania nowych smaków oraz jej walory sensoryczne. Preferowanymi miejscami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej były sklepy spożywcze, sklepy firmowe producenta oraz super- i hipermarkety.

**Słowa kluczowe:** żywność regionalna, żywność tradycyjna, źródła informacji, miejsca zakupu

#### **Wstęp**

Żywność regionalna i tradycyjna od kilkunastu lat cieszy się coraz większą popularnością. Jest ona przeciwagą dla żywności przemysłowej, produkowanej na masową skalę, zarówno na rynkach światowych jak i na rynku wewnętrznym.

Produkcja z zastosowaniem metod tradycyjnych najczęściej dotyczy regionów o przewadze rolnictwa nieprzemysłowego, ekstensywnego, a więc regionów ubogich, które zajmują szczególnie miejsce w europejskiej polityce regionalnej [Dolatowski i Kołozyn-Krajewska, 2008].

Polska dysponuje znacznym potencjałem produktów regionalnych i tradycyjnych, co przejawia się w rosnącej liczbie produktów umieszczanych na Liście Produktów Tradycyjnych czy chronionych europejskim systemem jakości. Liderem w ilości produktów tradycyjnych wpisanych na Listę jest województwo podkarpackie, posiadające bogate dziedzictwo kulinarne (tradycyjne wędliny, sery, gotowe dania, przetwory owocowe i warzywne).

Celem pracy było poznanie opinii mieszkańców powiatu krośnieńskiego dotyczących żywności regionalnej i tradycyjnej. Zakres pracy obejmował ustalenie poziomu znajomości produktów regionalnych i tradycyjnych, europejskich systemów ochrony tychże produktów, określenie motywów zakupu, preferencji konsumentów w zakresie miejsc zaopatrywania się w te produkty oraz najpopularniejszych źródeł informacji dotyczących tejże tematyki.

### **Charakterystyka rynku żywności regionalnej i tradycyjnej**

W krajach Unii Europejskiej od lat jest prowadzona polityka jakości i standaryzacji produktów, wynikająca z dbałości o konsumenta i ochrony jego interesów. Dotyczy to także produktów żywnościowych wytwarzanych poza dużymi zakładami przemysłowymi i nowoczesnymi technologiami. W ramach tej polityki jednym z priorytetów UE jest kultywowanie lokalnych tradycji i obyczajów, m.in. przez ochronę oryginalnych produktów rolnych i żywności lokalnej, charakterystycznej ze względu na miejsce jej powstawania i tradycyjny sposób wytwarzania [Gąsiorowski, 2005].

W 1992 roku wprowadzono specjalny system, którego celem jest ochrona produktów żywnościowych pochodzących z określonego obszaru lub wyprodukowanych według tradycyjnej technologii.

Inicjatorami stworzenia przepisów ochraniających regionalne specjały byli Francuzi. Doprowadzili do przełożenia na poziom europejski francuskiego ustawodawstwa, które powstało na początku XX wieku i początkowo dotyczyło ochrony win [Tyran, 2006].

System ma na celu chronić produkty regionalne i tradycyjne, równocześnie promujące je nie tylko w kraju z którego pochodzą, ale też w innych państwach członkowskich.

Ochrona tych produktów przed nieuczciwym przywłaszczeniem nazwy lub podrobieniem ma jednocześnie pomóc w dywersyfikacji podaży produktów rolno-spożywczych oraz lepiej informować konsumentów o walorach kupowanych przez nich wyrobów. Różnicowanie produkcji rolnej i popieranie produkcji wyrobów wysokiej jakości są jednymi z najważniejszych elementów rozwoju obszarów wiejskich [<http://www.minrol.gov.pl/Jakosc-zywnosci/Produkty-regionalne-i-tradycyjne/Przepisy-UE-Produkty-regionalne-i-tradycyjne>].

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1151/2012 z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie systemów jakości produktów rolnych i środków spożywczych przewiduje rejestrację produktów jako produkty z Chronioną Nazwą Pochodzenia, Chronionym Oznaczeniem Geograficznym i Gwarantowaną Tradycyjną Specjalnością.

**Chroniona Nazwa Pochodzenia** (ang. Protected Designation of Origin – PDO) oznacza nazwę regionu, konkretnego miejsca lub w szczególnych przypadkach kraju, którego jakość lub cechy charakterystyczne są w istotnej lub wyłącznej mierze zasługą szczególnego środowiska geograficznego, na które składają się czynniki naturalne i ludzkie

oraz którego wszystkie etapy produkcji odbywają się na określonym obszarze geograficznym.

**Chronione Oznaczenie Geograficzne** (ang. Protected Geographical Indications - PGI) oznacza nazwę określonego miejsca, regionu lub kraju; którego określona jakość, renoma lub inna cecha charakterystyczna w głównej mierze wynika z tego pochodzenia geograficznego oraz którego przynajmniej jeden etap produkcji odbywa się na tym określonym obszarze geograficznym.

**Gwarantowana Tradycyjna Specjalność** (ang. Traditional Speciality Guaranteed - TSG) oznacza tradycyjny produkt rolny lub środek spożywczy uznany przez Wspólnotę ze względu na jego specyficzny charakter. Aby produkt był uznany za tradycyjny musi być produkowany przy użyciu tradycyjnych surowców lub charakteryzować się tradycyjnym składem, sposobem przetwarzania lub produkcji. Produkt powinien wyróżniać się od podobnych produktów lub środków spożywczych należących do tej samej kategorii.



**Rysunek 1.** Znaki produktów o Chronionej Nazwie Pochodzenia, Chronionym Oznaczeniu Geograficznym i Gwarantowanej Tradycyjnej Specjalności

Źródło: [www.trzyznakismaku.pl/oznaczenia](http://www.trzyznakismaku.pl/oznaczenia)

Zarejestrowane nazwy są chronione przed wszelkim bezpośrednim lub pośrednim wykorzystywaniem w celach komercyjnych nazwy zarejestrowanej w odniesieniu do produktów nieobjętych rejestracją, wszelkiego rodzaju niewłaściwym stosowaniem, imitacją lub przywołaniem, nawet jeśli podano prawdziwe pochodzenie produktów lub usług lub jeśli chroniona nazwa została przetłumaczona lub towarzyszą jej określenia takie jak: „styl”, „typ”, „metoda”, „zgodnie z recepturą stosowaną”, „imitacja” i tym podobne, w tym jeśli produkty te są wykorzystywane jako składnik; wszelkimi innymi fałszywymi lub mylącymi wskazaniem odnoszącymi się do pochodzenia, charakteru lub podstawowych właściwości produktu, które są podane na opakowaniu wewnętrznym lub zewnętrznym, w materiale reklamowym lub dokumentach odnoszących się do danego produktu oraz opakowaniem produktu w pojemnik mogący przekazać fałszywe wrażenie co do jego pochodzenia oraz wszelkimi innymi praktykami mogącymi wprowadzić konsumentów w błąd co do prawdziwego pochodzenia produktu [Rozporządzenie nr 1151/2012].

Wyłączne prawo do korzystania z zarejestrowanej nazwy oraz znaku graficznego, informującego o regionalnym lub tradycyjnym charakterze produktu posiadają wytwórcy spełniający warunki zawarte w specyfikacji, potwierdzone odpowiednimi działaniami kontrolnymi [Tetwejer, 2009].

Do 29 grudnia 2015 r. Komisja Europejska zarejestrowała 1312 produktów regionalnych i tradycyjnych. Najwięcej produktów zarejestrowały: Włochy (278 produktów), Francja (226 produktów), Hiszpania (185 produktów).



Po przystąpieniu do Unii Europejskiej Polska również włączyła się do systemu ochrony produktów tradycyjnych i regionalnych. Obecnie zarejestrowanych jest 37 produktów, z czego Chronioną Nazwę Pochodzenia posiada 9 produktów, Chronione Oznaczenie Geograficzne 19 produktów, zaś Gwarantowaną Tradycyjną Specjalność 9 produktów. Wśród nich są: Oscypek, Miód kurpiowski, Bryndza podhalańska, Andruty kaliskie, Podkarpacki miód spadziowy, Truskawka kaszubska, Olej rydzowy, Pieriekaczewnik oraz miody pitne – Półtorak, Dwójniak, Trójniak, Czwórniak [[www.ec.europa.eu/agriculture](http://www.ec.europa.eu/agriculture)].

Polską jednostką odpowiedzialną za prowadzenie systemu jest Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich. Oprócz tego systemu Ministerstwo na mocy Ustawy z dnia 17 grudnia 2004 r. o rejestracji i ochronie nazw i oznaczeń produktów rolnych i środków spożywczych oraz o produktach tradycyjnych (Dz. U. 2005 r., Nr 10, poz. 68) prowadzi Listę Produktów Tradycyjnych.

Na Listę wpisywany jest produkt, którego jakość lub wyjątkowe cechy i właściwości wynikają ze stosowania tradycyjnych metod produkcji. Za tradycyjne uważa się metody wykorzystywane od co najmniej 25 lat. Produkt ubiegający się o taki wpis powinien ponadto stanowić element tożsamości społeczności lokalnej i należeć do dziedzictwa kulturowego regionu, z którego pochodzi. Na Listę wpisywany jest tylko produkt, a nie producent. Poprzez fakt uzyskania wpisu produktów na LPT, producenci nie nabywają żadnego prawa ani do ochrony, ani do promocji wpisanych produktów jako własnych [<http://www.produkty-tradycyjne.pl/lista-produktow-tradycyjnych-mrirw>].

Na Liście znajduje się 1499 produktów (stan na dzień 29.12.2015r.), z czego 203 pochodzą z Podkarpacia, 173 z województwa pomorskiego, a 164 z województwa małopolskiego.

### **Material i metody**

Badania przeprowadzono wśród 120 losowo wybranych mieszkańców powiatu krośnieńskiego (województwo podkarpackie) w 2012 roku. Badania miały charakter wywiadu kwestionariuszowego. Kwestionariusz zawierał 15 pytań, wśród których były pytania otwarte i zamknięte. Wyniki badań zaprezentowano w formie opisowej i graficznej.

Kobiety stanowiły 65% badanych. Największe dwie grupy wśród badanych stanowiły osoby w przedziale wiekowym 27-40 lat (45%) oraz 41-60 lat (40%). Najmłodsi respondenci w wieku 18-26 lat stanowili 15%, zaś najstarsi powyżej 60 lat – 5%. Mieszkańcy miast stanowili 43% badanej populacji.

### **Wyniki i dyskusja**

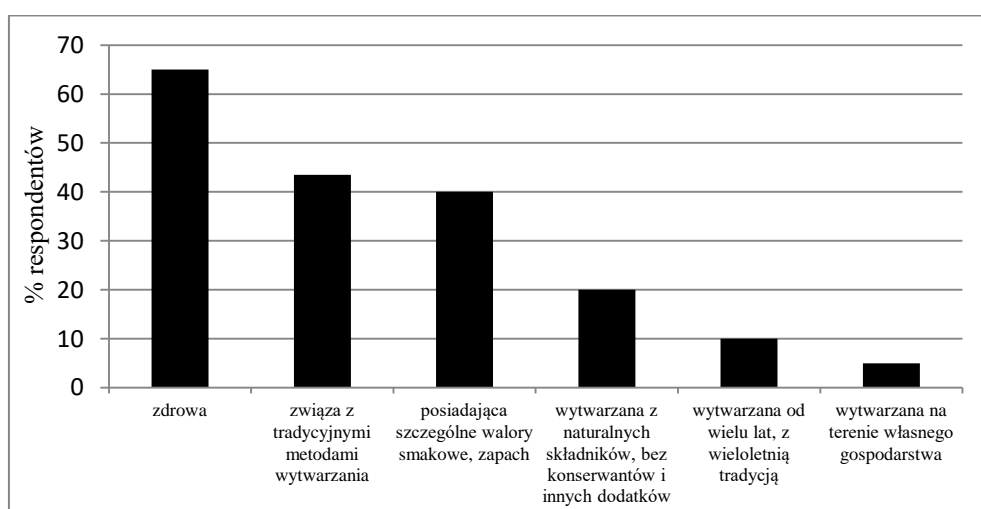
Mieszkańcy powiatu krośnieńskiego w większości (80%) deklarowali znajomość pojęcia „żywności tradycyjnej” i „żywności regionalnej”, co potwierdzają badania Żakowskiej-Biemans i Kuc [2009], Grębowca [2010] oraz Paluch i Stomy [2014].

Co piąty badany identyfikował oznaczenia europejskiego systemu jakości. Wśród polskich produktów posiadających te oznaczenia wskazywali na miody pitne, oscypek, bryndzę, obwarzanek krakowski, sękacza czy olej rydzowy. Uzyskane wyniki korespondują z wynikami uzyskanymi przez Grębowca [2010]. Badania Iwanickiej [2015] wykazały

natomiast, że trzy oznaczenia charakterystyczne dla europejskiego systemu ochrony i rejestracji nazw takich produktów były w każdym przypadku nieznanymi około 50% ankietowanych.

Chudy i Gierałowska [2013] badając produkty tradycyjne i regionalne z perspektywy szczecińskich studentów uzyskały wyniki świadczące o znikomej znajomości europejskich oznaczeń wśród badanych.

Respondenci zapytani o podanie skojarzeń ze wspomnianymi terminami najczęściej wymieniali, że jest to żywność zdrowa (65%), związana z tradycyjnymi metodami wytwarzania (43,5%), posiadającą szczególne walory smakowe, zapach (40%). Ponadto określali tę żywność jako wytwarzaną z naturalnych składników, bez konserwantów i innych dodatków (20%), wytwarzaną od wielu lat, z wieloletnią tradycją (10%) – rysunek 2.



**Rysunek 2.** Cechy przypisywane żywności regionalnej i tradycyjnej

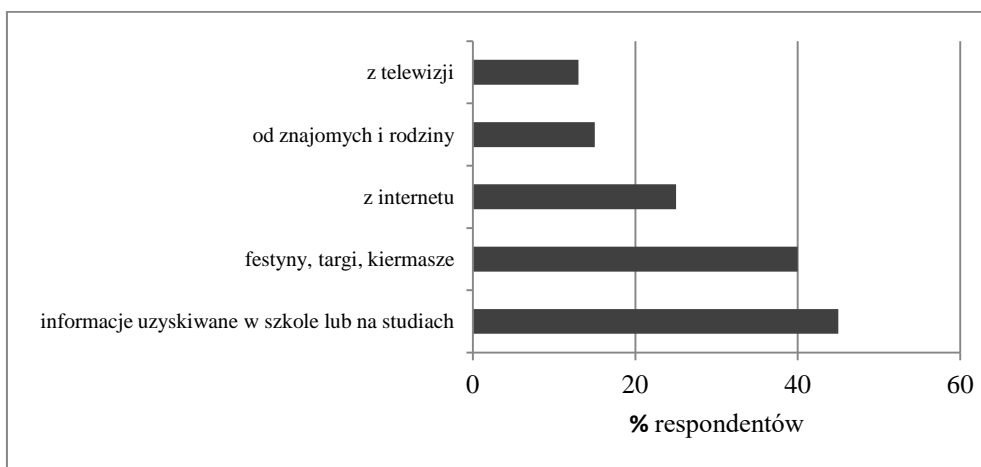
Podobne wyniki uzyskała Żakowska-Biemans i Kuc [2009], co może wskazywać na pozytywne i emocjonalne nastawienie konsumentów do tego typu żywności. Badania przeprowadzone przez Sajdakowską i Biemans [2009] pokazują, że żywność tradycyjna to żywność dostępna od pokoleń, powszechnie spożywana, a tym samym bliska kulturze i obszarowi geograficznemu, z którego się wywodzi.

Wśród najczęściej kupowanych produktów respondenci wymieniali tradycyjne i regionalne wędliny i sery (odpowiednio 65% i 50% wskazań), a wśród nich oscypek, bundz, kiełbasę lisiecką, kabanosy oraz tradycyjne produkty wędliniarskie pochodzące z Podkarpacia (kiełbasa markowska, wędliny z Górna, Dukli, Godowej, Dobrucowej). Wskazywali na zakup tradycyjnego pieczywa, wyrobów cukierniczych oraz gotowych dań i potraw, np. pierogów, bigosu, barszczu czerwonego, żurku.

Również badania Chudy i Gierałowskiej [2013], Grębowca [2010], Borowskiej [2007] oscypek był najbardziej rozpoznawalnym produktem regionalnym.

Informacje dotyczące żywności tradycyjnej i regionalnej badani uzyskiwali z telewizji (45%), od znajomych i rodziny (40%), z Internetu (25%). Nieliczni (15%) informacje tego

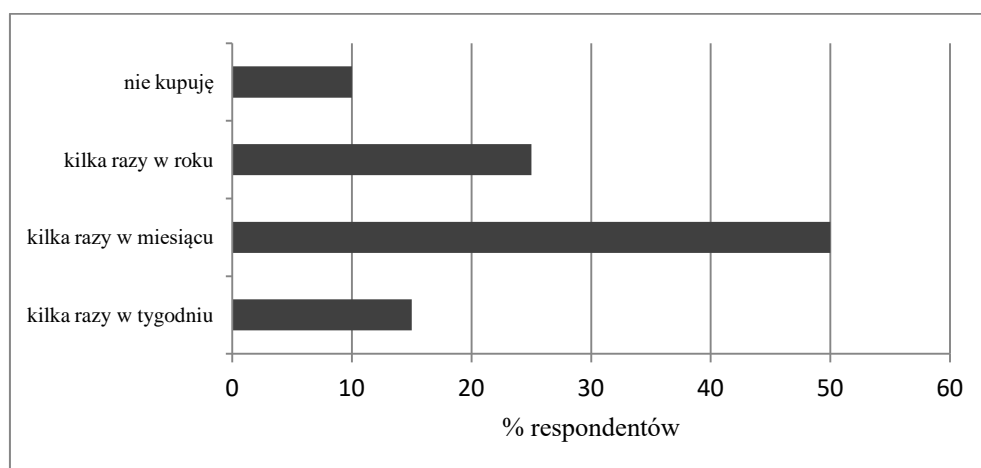
typu uzyskiwali na festynach, targach i kiermaszach. Najmłodszy respondenci wskazywali też na informacje uzyskiwane w szkole lub podczas zajęć na studiach (13%) – rysunek 3.



**Rysunek 3.** Źródła informacji na temat żywności regionalnej i tradycyjnej

Badania przeprowadzone przez Paluch i Stomę [2014] wśród respondentów na terenie województwa lubelskiego wykazały, że informacje dotyczące żywności regionalnej i tradycyjnej najczęściej uzyskują oni od rodziny i znajomych oraz podczas targów regionalnych i na ekspozycji produktów w sklepie. Z kolei szczecińscy studenci jako podstawowe źródło informacji o produktach tradycyjnych i regionalnych wymieniali Internet [Chudy i Gierałowska, 2013].

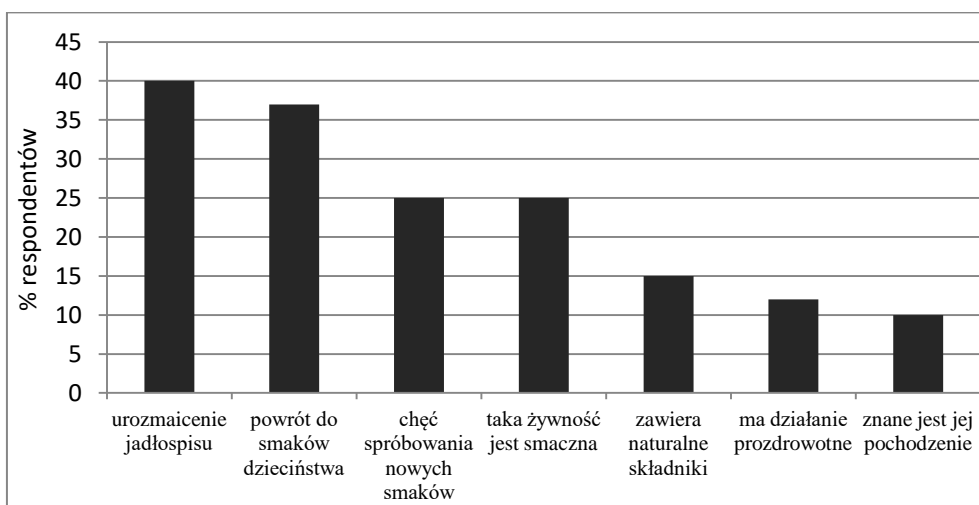
Respondentów zapytano także o częstotliwość zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej. Prawie 50% respondentów tego typu produkty kupuje kilka razy w miesiącu, 25% kilka razy w roku, a 15% kilka razy w tygodniu – rysunek 4.



**Rysunek 4.** Częstotliwość zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej

Podobne wyniki dotyczące częstotliwości zakupu tychże produktów uzyskała Paluch i Stoma [2014]. Z kolei badania Żakowskiej-Biemans i Kuc [2009] wskazują, że 38% badanych osób kupowało żywność tradycyjną i regionalną raz na miesiąc, zaś co 3 badany raz w tygodniu.

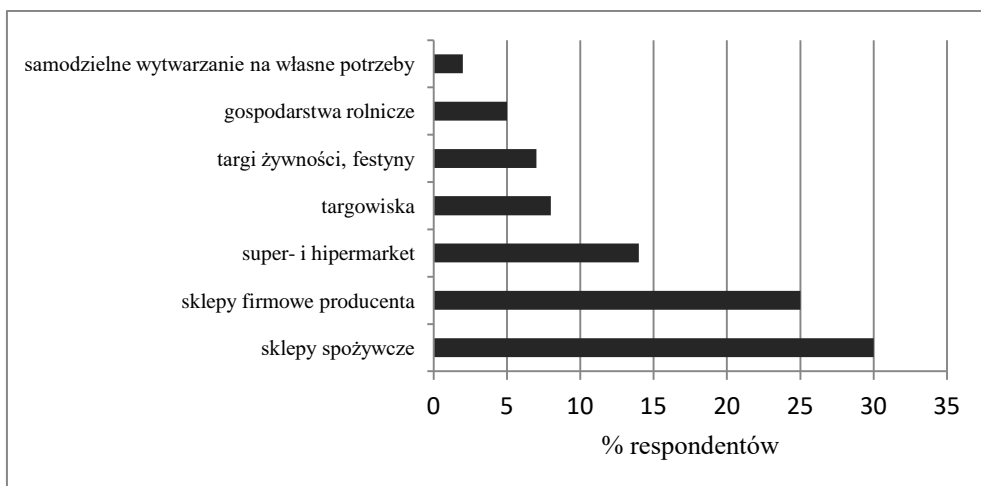
Najczęstszymi motywami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej były: urozmaicenie jadłospisu (40%), powrót do smaków dzieciństwa (37%), chęć spróbowania nowych smaków (25%), taka żywność jest smaczna (25%), zawiera naturalne składniki (15%), ma działanie prozdrowotne (12%) znane jest jej pochodzenie (10%) – rysunek 5.



**Rysunek 5.** Czynniki wpływające na zakup żywności regionalnej i tradycyjnej

W badaniach przeprowadzonych przez Borowską [2007] głównym motywem zakupu były walory smakowe. W badaniach Żakowskiej-Biemans i Kuc [2009] na walory sensoryczne wskazało 56% badanych. Również badania Rybowskiej i Chełstowskiej [2007] oraz Paluch i Stomy [2014] potwierdzają, że cechy sensoryczne są najistotniejszym czynnikiem przy wyborze żywności tradycyjnej. Uzyskane wyniki pokazują, że dla konsumentów tego typu produktów smak i zapach ma decydujące znaczenie w podjęciu decyzji zakupowych. Jest odzwierciedleniem tendencji jakie obecnie zachodzą na rynku, związanych z poszukiwaniem oryginalnych, ciekawych smakiem produktów, związanych z danym miejscem wytwarzania.

Najczęstszymi miejscami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej były sklepy spożywcze (30%), sklepy firmowe producenta (25%), super- i hipermarket (14%). Część badanych produkty te kupuje na targowisku (8%) i w gospodarstwach rolniczych (5%). 2% badanych zadeklarowało samodzielne wytwarzanie tego typu żywności. Żaden z badanych nie zaznaczył Internetu jako miejsca zakupu produktów – rysunek 6. Uzyskane wyniki mogą świadczyć o dużym dostępie żywności regionalnej i tradycyjnej w sklepach spożywczych na terenie powiatu czy okolicznych miejscowości.



**Rysunek 6.** Miejsce zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej

Grębowiec [2010] wskazuje, że najczęstszym miejscem zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej są zakupy bezpośrednio u producenta oraz na kiermaszach, co może świadczyć o przeświadczeniu, że takie miejsca zakupu charakteryzują się wyższą jakością i świeżością oferowanych produktów.

### Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań można wysunąć następujące wnioski:

1. Mieszkańcy powiatu krośnieńskiego w większości deklarowali znajomość pojęcia „żywności tradycyjnej” i „żywności regionalnej”.
2. Co piąty badany identyfikował oznaczenia europejskiego systemu jakości. Najczęściej wymienianymi produktami regionalnymi i tradycyjnymi były: oscypek, bryndza, sękacz, obwarzanek krakowski i miody pitne.
3. Respondenci kojarzą żywność tradycyjną i regionalną z żywnością zdrową, związaną z tradycyjnymi metodami wytwarzania oraz posiadającą szczególne walory smakowe. Wskazywali także na jej związek z produkcją od wielu lat, z wieloletnią tradycją.
4. Najczęściej kupowanymi produktami regionalnymi i tradycyjnymi były wędliny i sery.
5. Informacje dotyczące żywności tradycyjnej i regionalnej badani uzyskiwali z telewizji, od znajomych i rodziny oraz z Internetu. Najmłodszy respondenci jako źródło informacji wskazywali zajęcia w szkole lub na uczelni, co może świadczyć o zwracaniu uwagi na tego typu żywność dostępną dla młodzieży.
6. Co drugi badany kupuje produkty tradycyjne i regionalne kilka razy w miesiącu, co może świadczyć o dostępności tego typu produktów oraz o ich dużym znaczeniu dla konsumentów.
7. Najczęstszymi motywami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej było urozmaicenie jadłospisu, powrót do smaków dzieciństwa, chęć spróbowania nowych smaków oraz jej walory sensoryczne.

8. Preferowanymi miejscami zakupu żywności regionalnej i tradycyjnej były sklepy spożywcze, sklepy firmowe producenta oraz super- i hipermarkety.

### Literatura

Borowska A., Charakterystyka konsumentów produktów tradycyjnych/regionalnych w Polsce. Raport z badań grant Fundacji „Fundusz Współpracy”. Materiały Konferencji „Rynek tradycyjnej żywności o uznanej jakości”. Ożarów Mazowiecki, 10-11.12.2007., MRiRW, Fundacja Fundusz Współpracy, Agro-Smak 2, 1-17.

Chudy S., Gierałtowska U., Produkty tradycyjne i regionalne z perspektywy szczecińskich studentów. *Journal of Agrobusiness and Rural Development*, 2013, 1 (27), 45-52.

Dolatowski Z.J., Kołożyn-Krajewska D. (red.) Tradycyjne i regionalne technologie oraz produkty w żywieniu człowieka. *Polskie Towarzystwo Technologów Żywności*, Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, Kraków 2008, 5.

Grębowiec M., Rola produktów tradycyjnych i regionalnych w podejmowaniu decyzji nabywczych przez konsumentów na rynku dóbr żywnościowych w Polsce. *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie, Problemy rolnictwa światowego*, Tom 10 (XXV), 2010, 2, 22-31.

Iwanicka A., Postrzeganie wybranych elementów marketingowej jakości produktów regionalnych i tradycyjnych. *Studia i Prace Wydziału Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Szczeciński*, 2015, 39 (2), 447-458.

O produktach tradycyjnych i regionalnych. *Możliwości a polskie realia*. 2005. Red. M. Gąsiorowski.

Paluch A., Stoma M., Analiza możliwości rozwoju produkcji oraz rynku produktów regionalnych i tradycyjnych w województwie lubelskim. *Acta Scientiarum Polonorum, Technica Agraria*, 2014, 13 (3-4), 37-47.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1151/2012 z dnia 21 listopada 2012 r. w sprawie systemów jakości produktów rolnych i środków spożywczych.

Rybowska A., Chelstowska K., Postawy konsumentów w stosunku do żywności regionalnej. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów*, 4 (VIII), 2007, 166-168.

Sajdakowska M., Żakowska-Biemans S., Postrzeganie żywności tradycyjnej przez polskich konsumentów na podstawie badań jakościowych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*. 2009, 3 (64), 95-104.

Tetwejer U., System ochrony produktów tradycyjnych i regionalnych w Polsce oraz Unii Europejskiej, *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu*, 2009, 11, 5.

Tyran E., Produkty regionalne i tradycyjne jako atrakcja w turystyce wiejskiej. *SERiA* 2006, 8, 4, 346-350.

Żakowska-Biemans S., Kuc K. Żywność tradycyjna i regionalna w opinii i zachowaniach polskich konsumentów. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość., 2009, 3 (64), 105-114.

### **Strony internetowe**

[www.ec.europa.eu/agriculture/](http://www.ec.europa.eu/agriculture/)

[www.minrol.gov.pl/Jakosc-zywnosci/Produkty-regionalne-i-tradycyjne/Przepisy-UE-Produkty-regionalne-i-tradycyjne](http://www.minrol.gov.pl/Jakosc-zywnosci/Produkty-regionalne-i-tradycyjne/Przepisy-UE-Produkty-regionalne-i-tradycyjne)

[www.produkty-tradycyjne.pl/lista-produktow-tradycyjnych-mirwuntry=PL&filter.category=&filter.type=&filter.status=APPLIE](http://www.produkty-tradycyjne.pl/lista-produktow-tradycyjnych-mirwuntry=PL&filter.category=&filter.type=&filter.status=APPLIE)

[www.trzyznakismaku.pl/oznaczenia](http://www.trzyznakismaku.pl/oznaczenia)

LUIZA DAWIDOWICZ

*Katedra Warzywnictwa*

*Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu*

*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*

*loocy7@op.pl*

### **GRZYBY – ŻYWNOŚĆ DLA ŚWIADOMEGO KONSUMENTA NA PRZYKŁADZIE BOCZNIAKA ŁYŻKOWATEGO (*PLEUROTUS PULMONARIUS* (FR.) QUÉL.)**

#### **Streszczenie**

W ostatnim dwudziestoleciu grzyby zaliczono do żywności funkcjonalnej ze względu na liczne właściwości prozdrowotne i dużą wartość odżywczą. Są one cennym źródłem białka, aminokwasów, błonnika, składników mineralnych, witamin, polifenoli, triterpenoidów oraz kwasów tłuszczowych. Ze względu na znikomą zawartość lipidów i skrobi są niskokaloryczne. Udokumentowano również prozdrowotne działanie grzybów, zwłaszcza: przeciwnowotworowe, immunostymulujące, przeciwoksydacyjne, ochronne dla narządów wewnętrznych, obniżające poziom cholesterolu i trójglicerydów we krwi, obniżające ciśnienie krwi, przeciwbakteryjne, przeciwwirusowe, przeciwcukrzycowe, probiotyczne, przeciwalergiczne i przeciwzapalne. Bocznik łyżkowany jest jednym z najpowszechniej uprawianych gatunków bocznika na świecie. Grzyb ten jest cennym źródłem białka, aminokwasów, składników mineralnych, błonnika, witamin z grupy B oraz witaminy D. Może też znaleźć zastosowanie w różnych gałęziach medycyny. Wyizolowano z niego bioaktywne związki, które ujawniły głęboką aktywność immunoterapeutyczną w wyciszaniu białaczek oraz posiadają silne właściwości przeciwnowotworowe oraz immunomodulujące. Wykazuje również działanie przeciwhiperglykemiczne i antyoksydacyjne. Spośród grzybów z rodzaju *Pleurotus* zawiera on największą ilość  $\beta$ -glukanów o silnym działaniu przeciwgorączkowym, przeciwzapalnym i przeciwbólowym. Z bocznika łyżkowanego wyizolowano kwasy tłuszczowe i inne związki wykazujące aktywność nicienioobójczą oraz związki działające antybakteryjnie i antyrodnikowo. Gatunek ten ma także działanie przeciwalergiczne.

**Słowa kluczowe:** bocznik łyżkowany, *Pleurotus pulmonarius*, grzyby lecznicze, grzyby jadalne, grzyby uprawne, żywność funkcjonalna

#### **Wprowadzenie**

Grzyby od wieków są cenione za swój wyśmienity smak i niepowtarzalny aromat. Znano je i spożywano już w starożytnej Grecji i w Egipcie. Świadomość, że mają również liczne właściwości prozdrowotne i bardzo dużą wartość odżywczą, jest stosunkowo nowa. Dopiero w ostatnim dwudziestoleciu zaliczono je do żywności funkcjonalnej, mimo że o ich właściwościach leczniczych pisał już w 400 r. p. n. e. „ojciec medycyny” Hipokrates. Znacznie częściej grzyby używane były i są nadal w medycynie ludowej Dalekiego Wschodu – w Chinach, Indiach, Japonii, Korei, Malezji [Rajewska i Bałasińska, 2004; Siwulski i in., 2014].



Obecnie istnieje wiele definicji żywności funkcjonalnej. Jedna z nich mówi że żywność może być uznana za funkcjonalną, jeżeli został udowodniony jej korzystny wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu. Żywność funkcjonalna ma na celu nie tylko zaspokojenie uczucia głodu i dostarczenie człowiekowi niezbędnych składników odżywczych, ale ma także pomóc w osiągnięciu i utrzymaniu jak najlepszej kondycji fizycznej i psychicznej, a także w uniknięciu chorób. Grzyby zostały uznane za żywność funkcjonalną ze względu na zawartość wielu substancji odżywczych i bioaktywnych oraz udokumentowany, korzystny wpływ na zdrowie człowieka. Ich główną zaletą jest wysoka efektywność substancji zawartych w owocnikach i bezpieczeństwo dla człowieka. Pozytywny efekt ze spożywania grzybów wynika ze współdziałania różnych składników aktywnych zawartych w owocnikach. Można je spożywać w postaci świeżej, jak i przetworzonej, przy czym nie tracą one swoich właściwości. Pozytywny wpływ na zdrowie można uzyskać bezpośrednio spożywając owocniki lub stosując preparaty zawierające ekstrakty grzybowe w postaci kapsułek, tabletek, kropeł i proszków.

Celem pracy była charakterystyka wartości odżywczej i właściwości prozdrowotnych grzybów, szczególnie *Pleurotus pulmonarius*, na podstawie najnowszych badań naukowych.

### **Wartość odżywcza grzybów**

Świeże owocniki grzybów zawierają średnio 85-94% wody, co powoduje, iż są niskokaloryczne. Z tego względu są również bardzo nietrwałe i dlatego przechowuje się je głównie w postaci suszonej. Sucha masa owocników zawiera wysoko przyswajalne białko w ilości o wiele większej niż w owocach i warzywach. Do tego proteiny grzybowe zawierają wszystkie egzogenne aminokwasy. Grzyby są więc często określane jako „mięso lasu”. Głównym składnikiem suchej masy owocników są węglowodany, wśród których wyróżnia się rozpuszczalne w wodzie  $\beta$ -glukany, nierozpuszczalne włókno (chityna, ligniny, celuloza) i wolne sacharydy. Grzyby są również bogatym źródłem błonnika pokarmowego. Ze względu na znikomą zawartość lipidów i skrobi są niskokaloryczne. Ponad 70% tłuszczów stanowią tu nienasycone kwasy tłuszczowe. Grzyby dostarczają także witamin, głównie z grupy B, ale także zawierają niacynę, kwas foliowy oraz witaminy C i D. Są bogate w pierwiastki, takie jak żelazo, fosfor, potas, sód, magnez, cynk, miedź, mangan, wapń, molibden i selen. Ważną grupę związków zawartych w grzybach stanowią polifenole, które wykazują działanie antyoksydacyjne [Rajewska i Bałasińska, 2004; Kalbarczyk i Radzki, 2009; Siwulski i in., 2014].

### **Właściwości prozdrowotne i lecznicze grzybów**

Grzyby od dawna stosowane są w medycynie ludowej. Podaje się, iż 2000 gatunków może być spożywanych bez uszczerbku na zdrowiu, natomiast 700 ma potwierdzone naukowo właściwości farmakologiczne. Biologicznie czynne związki zawarte są nie tylko w owocnikach, ale także w grzybni hodowlanej (czyste kultury), w sklerotach i filtratach. Do najlepiej poznanych substancji występujących w grzybach i wykazujących działanie lecznicze należą polisacharydy (m.in. lentinan, pleuran, schizofilan, skleroglukan, grifolan) i kompleksy polisacharydowo-białkowe (m.in. krestin, ganoderan). Udokumentowano ich antyrakowe, immunostymulujące, hipoglikemiczne i antyoksydacyjne działanie

[Wasser, 2002; Hilszczańska, 2012; Siwulski i in., 2014]. Lektyny znajdujące się w grzybach wpływają na układ immunologiczny człowieka i stymulują dojrzewanie komórek odpornościowych. Triterpenoidy zawarte w grzybach mają działanie przeciwwirusowe (w tym przeciw wirusowi HIV1 i opryszczki) oraz obniżające ciśnienie krwi, obniżające poziom cholesterolu we krwi oraz ochronne dla naczyń i serca. Związki fenolowe to silne antyoksydanty, ale też wykazano ich działanie przeciwzapalne, przeciwnowotworowe i stymulujące układ nerwowy. Grzyby stanowią źródło naturalnych antybiotyków, wykazując działanie antybakteryjne i antygrzybicze dzięki zawartości chitosanów i chityny. Stosuje się je także w leczeniu otwartych ran, gdyż przyspieszają ich gojenie i zapobiegają rozległym bliznom. Wodne i alkoholowe ekstrakty z grzybów mają właściwości antyalergiczne, przeciwzapalne i przeciwbólowe oraz ochronne dla wielu narządów (mózgu, serca, wątroby, trzustki) [Rajewska i Bałasińska, 2004; Kalbarczyk i Radzki, 2009; Siwulski i in. 2014].

### **Bocznik łyżkowany – charakterystyka gatunku i uprawa**

Bocznik łyżkowany (Rys. 1) należy do królestwa *Fungi*, gromady *Basidiomycota*, klasy *Agaricomycetes*, rzędu *Agaricales*, rodziny *Pleurotaceae*, rodzaju *Pleurotus*. W literaturze można znaleźć jego dawną polską nazwę bocznik płucny oraz angielskie nazwy: Indian Oyster, Phoenix Oyster, Phoenix Mushroom, Lung Oyster [Croan, 2004; Jonathan i in., 2012]. W Japonii grzyb ten nosi nazwę ushiratake [Yatsuzuka i in., 2007], we Francji *Pleurote pulmonaire*, a w Niemczech *Löffelförmiger Seitling* [Hanelt, 2001]. W warunkach naturalnych bocznik łyżkowany występuje na wszystkich kontynentach, za wyjątkiem Antarktydy. Najczęściej spotkać go można w Ameryce Północnej. Jest gatunkiem rosnącym w postaci pojedynczych egzemplarzy lub porasta gęstymi kępami drzewa liściaste, głównie buki, dęby, brzozy, lipy, topole i wierzyby oraz martwe drewno. Zaobserwowano go również na drzewach iglastych [Janitor i in., 2007; Trudell i Ammirati, 2009]. *Pleurotus pulmonarius* wytwarza owocniki w ciepłej porze roku, od lata (czerwiec) do wczesnej jesieni (październik) [Škubla, 2008]. W Polsce jest gatunkiem rzadkim i znajduje się na Czerwonej liście roślin i grzybów Polski. Ma status V – gatunek narażony na wyginięcie [Wojewoda i Ławrynowicz, 2006]. Bocznik łyżkowany posiada niewielki kapelusz, osiągający wielkość do 20 cm, o jasnej barwie, najczęściej kremowej, na brzegu żółknący, z wiekiem szarobrazowy. Jest on muszlowaty, łopatkowaty, u młodszych okazów ostrygowaty, z poprzęganym, niekiedy potarganym brzegiem, miękkim. Młody kapelusz jest nisko wypukły i podwinięty na brzegu, a u dojrzałych okazów nad trzonem łagodnie wklęsły i z ostrym brzegiem, gładki. Błazki *Pleurotus pulmonarius* mają barwę kapelusza, są bardzo gęste, wąskie, głęboko zbiegające na trzon, nierozwidłone. Bocznik ten posiada wyraźny trzon, którym przyrasta do drzewa. Jest on ekscentryczny, a nawet boczny, ku podstawie cieńszy, białawy. Miąższ najpierw sprężysty i soczysty, z wiekiem twardszy i suchszy, białawy. Zapach wydzielany przez grzyba jest niewyraźny i przypomina anyż, zaś jego smak jest lekko słodkawy, łagodny [Lechner i in., 2004; Janitor i in., 2007; Škubla, 2008; Baggio i in., 2010].



Rys. 1. Owocniki bocznika łyżkowatego

Źródło: [https://www.flickr.com/photos/alan\\_cressler/693693542](https://www.flickr.com/photos/alan_cressler/693693542)

*Pleurotus pulmonarius* jest jednym z najpowszechniej uprawianych boczników na świecie, zaraz po boczniku ostrygowatym (*Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm.) [Chiu i in., 1998]. Grzyby te uprawia się w podobny sposób jak również najczęściej spotyka się je w sprzedaży. Bocznik łyżkowaty jest smacznym grzybem jadalnym. Po raz pierwszy gatunek ten został znaleziony przez indyjskiego uczonego, a następnie sprowadzony do Chin przez Indie. W ostatnim czasie zanotowano wzrost znaczenia jego uprawy również w Japonii [Yatsuzuka i in., 2007]. *Pleurotus pulmonarius* szczególnie popularny jest w Europie, Ameryce Północnej oraz w Nowej Zelandii [Baggio i in., 2010]. W Nigerii jest jednym z najczęściej spożywanych gatunków [Onuoha i in., 2009]. Bocznik ten jest grzybem łatwym w uprawie, ponieważ posiada bardzo agresywną grzybnię w stosunku do materiałów zawierających celulozę. Można go uprawiać na różnych odpadach z rolnictwa, leśnictwa, ogrodnictwa i włókiennictwa. Bocznik łyżkowaty podczas wzrostu grzybni i plonowania znosi temperatury panujące w lecie. Uprawę prowadzi się pod osłonami na drewnie praktycznie wszystkich gatunków liściastych oraz na trocinach (mogą być też sosnowe, świerkowe i jodłowe), sieczce i balotach ze słomy [Siwulski i Sobieralski, 2004]. Możliwa jest również amatorska uprawa tego gatunku na otwartym terenie, w miejscach cienistych [Siwulski i Sobieralski, 2004; Siwulski i in., 2012].

### **Wartość odżywcza i właściwości prozdrowotne bocznika łyżkowatego**

Bocznik łyżkowaty to ceniony i smaczny grzyb jadalny. Jest cennym źródłem wysoko przyswajalnego białka, aminokwasów, składników mineralnych, witamin z grupy B oraz witaminy D. Jest niskokaloryczny ze względu na znikomą zawartość lipidów i skrobi. W Chinach uznawany jest za zdrową żywność [Bernaś i in., 2006; Yatsuzuka i in., 2007; Baggio i in., 2012].

Najnowsze badania naukowe dowodzą, że gatunek ten oraz związki z niego pochodzące mogą mieć także szerokie zastosowanie lecznicze w różnych gałęziach medycyny [Akkanni i in., 2010; Baggio i in., 2010]. Istnieje około 650 gatunków grzybów wyższych wykazujących działanie przeciwrakowe. Zalicza się do nich również *Pleurotus pulmonarius* [Thekkuttuparambil i Kainoor, 2007; Baggio i in., 2012; Siwulski i in., 2013].

W owocnikach tego grzyba zawarty jest szesnaście polisacharydów, które cechują się różnym poziomem aktywności antynowotworowej. Są to m.in. glukoksylian, ksylian, ksyloglukan, mannogalaktan, mannogalaktoglukan [Wasser, 2002; Yatsuzuka i in., 2007]. Badania Xu i in. [2012] nad białkami pochodzącymi z *Pleurotus pulmonarius* wykazały jego pozytywną aktywność w walce z rakiem wątroby. Z kolei Olufemi i in. [2012] wyizolowali z niego bioaktywne związki, które ujawniły głęboką aktywność immunoterapeutyczną w wyciszaniu białaczek. Lavi i in. [2010b] opisali silne właściwości immunomodulujące i przeciwnowotworowe polisacharydów zawartych w boczniku łyżkowatym, które mogą znaleźć zastosowanie w leczeniu raka jelita grubego i raka prostaty. Udokumentowane wyniki wskazują również na silne działanie przeciwhiperqlikemiczne i antyoksydacyjne *Pleurotus pulmonarius* [Jose i in., 2002; Badole i in., 2006; Badole i Bodhankar, 2007; Thekkuttuparambil i Kainoor, 2007; Baggio i in., 2012]. Oprócz tego bocznik łyżkowaty wykazuje działanie przeciwzapalne – jego metanolowe ekstrakty wywołują efekt podobny do popularnego leku diklofenaku [Jose i in., 2002; Baggio i in., 2012; Siwulski i in., 2013]. Smiderle i in. [2008], Baggio i in. [2010] oraz Lavi i in. [2010a] wykazali w swoich badaniach, że grzyb ten zawiera  $\beta$ -glukany o silnym działaniu przeciwzapalnym i przeciwbólowym. Z tego względu może mieć on duże znaczenie dla rozwoju nowych leków przeciwbólowych. Manzi i Pizzoferrato [2000] podają, iż spośród grzybów z rodzaju *Pleurotus* sp. w boczniku łyżkowatym wykazano największą zawartość  $\beta$ -glukanów – 530 mg w 100 g suchej masy. Larsen i Nansen [1991] oraz Stadler i in. [1994] wyizolowali z *Pleurotus pulmonarius* kwasy tłuszczowe i inne związki wykazujące aktywność nicienobójczą a Ramesh i Pattar [2010] oraz Adebayo i in. [2012] związki działające antybakteryjnie i antyrodnikowo. Wyniki badań przeprowadzonych przez Yatsuzuka i in. [2007] dowodzą, że bocznik łyżkowaty ma działanie przeciwalergiczne – może być skuteczny w leczeniu objawów alergicznego nieżytu nosa poprzez hamowanie uwalniania histaminy.

### Podsumowanie

Grzyby z całą pewnością zasługują na miano żywności funkcjonalnej. Stanowią doskonały składnik diety, który oprócz walorów smakowych dostarcza organizmowi składników odżywczych, prozdrowotnych i leczniczych. Związki biologicznie czynne zawarte w grzybach zapobiegają powstawaniu chorób, jak również wspomagają ich leczenie. Owocniki grzybów i preparaty zawierające ekstrakty grzybowe są również łatwo dostępne i bezpieczne w stosowaniu.

Bocznik łyżkowaty jest smacznym grzybem jadalnym o potwierdzonym, korzystnym wpływie na organizm człowieka. Ze względu na wymagania termiczne może być uprawiany latem, to jest w okresie niesprzyjającym uprawie bocznika ostrygowatego. Dlatego może stanowić alternatywę dla producentów boczników w Polsce i jednocześnie urozmaicić ofertę rynkową grzybów jadalnych.

Niezbędne jest przeprowadzenie dalszych badań z uwzględnieniem nowych gatunków grzybów, metod ich uprawy oraz zawartych w nich substancji biologicznie czynnych. Również niezbędne jest poszerzanie wiedzy społeczeństwa na temat grzybów oraz korzyści zdrowotnych, jakie niesie ze sobą ich spożywanie.

### Literatura

Adebayo E., Oloke J., Ayandele A., Adegunlola, C., Phytochemical, antioxidant and antimicrobial assay of mushroom metabolite from *Pleurotus pulmonarius*. Journal of Microbiology and Biotechnology Resources, 2012, 2 (2), 366-374.

Akkanni E., Oloke J., Mabayoje V., Saka G., Clastogenicity potential screening of *Pleurotus pulmonarius* and *Pleurotus ostreatus* metabolites as potential anticancer and antileukaemic agents using micronucleus assay. British Journal of Pharmacology and Toxicology, 2010, 1 (2), 56-61.

Badole S., Bodhankar S., Interaction of aqueous extract of *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quelchamp. with acarbose in alloxan induced diabetic mice. Journal of Applied Biomedicine, 2007, 5, 157-166.

Badole S., Shah S., Patel N., Thakurdesai P., Bodhankar S., Hypoglycemic Activity of Aqueous Extract of *Pleurotus pulmonarius* in Alloxan-Induced Diabetic Mice. Pharmaceutical Biology, 2006, 44 (6), 421-425.

Baggio C., Freitas C., Marcon R., de Paula Werner M., Rae G., Smiderle F., Sasaki G., Iacomini M., Marques M., Santos A., Antinociception of  $\beta$ -d-glucan from *Pleurotus pulmonarius* is possibly related to protein kinase C inhibition. Pharmaceutical Biology, 2012, 44 (6), 421-425.

Baggio C., Freitas C., Martins D., Mazzardo L., Smiderle F., Sasaki G., Iacomini M., Marques M., Santos A., Antinociceptive Effects of (1 $\rightarrow$ 3),(1 $\rightarrow$ 6)-Linked  $\beta$ -Glucan Isolated From *Pleurotus pulmonarius* in Models of Acute and Neuropathic Pain in Mice: Evidence for a Role for Glutamatergic Receptors and Cytokine Pathways. The Journal of Pain, 2010, 11, 965-971.

Bernaś E., Jaworska G., Lisiewska Z., Edible mushrooms as a source of valuable nutritive constituents. ACTA Scientiarum Polonorum – Technologia Alimentaria, 2006, 5 (1), 5-20.

Croan S., Conversion of conifer waste into edible and medicinal mushrooms. Forest Products Journal, 2004, 54 (2), 68-76.

Chiu S., Chan Y., Law S., Cheung K., Moore D., Cadmium and manganese in contrast to calcium reduce yield and nutritional values of the edible mushroom *Pleurotus pulmonarius*. Mycological Research, 1998, 102 (4), 449-457.

Hanelt P., Mansfeld's Encyklopedia of Agricultural and Horticultural Corps. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2001.

Hilszczańska D., Właściwości lecznicze grzybów wielkoowocnikowych. Leśne Prace Badawcze, 2012, 73(4), 347-353.

Janitor A., Kabát V., Magál J., Škubla P., Atlas grzybów. Wydawnictwo Publicat, Poznań, 2007.

- Jonathan S., Okorie A., Garuba E., Babayemi O., Bioconversion of sorghum stalk and rice straw into value added ruminant feed using *Pleurotus pulmonarius*. *Nature and Science*, 2012, 10 (4), 10-16.
- Jose N., Thekkuttuparambil A., Kainoor J., Antioxidant, anti-inflammatory and antitumoractivities of culinary medicinal mushroom *Pleurotus pulmonarius* (Fr.) Quel. (*Agaricomycetidae*). *International Journal of Medicinal Mushrooms*, 2002, 4 (4), 329-335.
- Kalbarczyk J., Radzki W., Uprawiane grzyby wyższe jako cenny składnik diety oraz źródło substancji aktywnych biologicznie. *Herba Polonica*, 2009, 55 (4), 224-232.
- Lavi I., Levinson D., Peri I., Nimri L., Hadar Y., Schwartz B., Orally administered glucans from the edible mushroom *Pleurotus pulmonarius* reduce acute inflammation in dextran sulfate sodium-induced experimental colitis. *British Journal of Nutrition*, 2010a, 103, (3), 393-402.
- Lavi I., Levinson D., Peri I., Tekoah Y., Hadar Y., Schwartz B., Chemical characterization, antiproliferative and antiadhesive properties of polysaccharides extracted from *Pleurotus pulmonarius* mycelium and fruiting bodies. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2010b, 85, (6), 1977-1990.
- Larsen M., Nansen P., Ability of the fungus *Pleurotus pulmonarius* to immobilise preparasitic nematode larvae. *Research in Veterinary Science*, 1991, 51 (3), 246-249.
- Lechner B., Wright J., Albertó E., The genus *Pleurotus* in Argentina. *Mycologia*, 2004, 96 (4), 845-858.
- Manzi P., Pizzoferrato L., Beta-glucans in edible mushrooms. *Food Chemistry*, 2000, 68 (3), 315-318.
- Olufemi A., Terry A., Kola O., Anti-leukemic and immunomodulatory effects of fungal metabolites of *Pleurotus pulmonarius* and *Pleurotus ostreatus* on benzene-induced leukemia in Wisterrats. *The Korean Journal of Hematology*, 2012, 47 (1), 67-73.
- Onuoha C., Uchechi U., Onuoha B., Cultivation of *Pleurotus pulmonarius* (Mushroom) Using Some Agrowaste Materials. *Agricultural Journal*, 2009, 4 (2), 109-112.
- Rajewska J., Bałasińska B., Związki biologicznie aktywne zawarte w grzybach jadalnych i ich korzystny wpływ na zdrowie. *Postępy Higieny i Medycyny Doświadczalnej*, 2004, 58, 352-357.
- Ramesh C., Pattar M., Antimicrobial properties, antioxidant activity and bioactive compounds from six wild edible mushrooms of western ghats of Karnataka, India. *Pharmacognosy Research*, 2010, 2 (2), 107-112.
- Siwulski M., Sobieralski K. Uprawa grzybów jadalnych i leczniczych w warunkach naturalnych. Wydawnictwo Kurpisz, Poznań, 2004.
- Siwulski M., Sobieralski K., Jędrzycka M., *Ganoderma lucidum* – znaczenie, substancje biologicznie czynne i właściwości lecznicze. W: Kwieciński A. i Siwulski M. (red.), *Reishi Ganoderma lucidum* – właściwości lecznicze. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego

w Poznaniu, Centrum Innowacji Transferu Wiedzy i Technologii NeoMED 3B w Bielsku Białej, 2013, 11-35.

Siwulski M., Sobieralski K., Sas-Golak I., Wartość odżywcza i prozdrowotna grzybów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2014, 1 (92), 16-28.

Siwulski M., Ziombra M., Sobieralski K., Impact of light on Fielding of some *Pleurotus* sp. strains. *Acta Mycologica*, 2012, 47 (1), 65-73.

Škubla P., Wielki atlas grzybów. Elipsa Publicat, Poznań, 2008.

Smiderle F., Olsen L., Carbonero E., Baggio C., Freitas C., Marcon R., Santos A., Gorin P., Iacomini M., Anti-inflammatory and analgesic properties in a rodent model of a (1→3),(1→6)-linked  $\beta$ -glucan isolated from *Pleurotus pulmonarius*. *European Journal of Pharmacology*, 2008, 597 (1-3), 86-91.

Stadler M., Mayer A., Anke H., Sterner O., Fatty Acids and Other Compounds with Nematicidal Activity from Cultures of *Basidiomycetes*. *Planta Medica*, 1994, 60 (2), 128-132.

Thekkuttuparambil A., Kainoor K., Indian medicinal mushrooms as a source of antioxidant and antitumoragents. *Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition*, 2007, 40 (3), 157-162.

Trudell S., Ammirati J., Mushrooms of the Pacific Northwest. Timber Press Field Guides, Portland, Oregon, 2009.

Wasser S., Medicinal mushrooms as a source of antitumor and immunomodulating polysaccharides. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 2002, 60, 258-274.

Wojewoda W., Ławrynowicz M., Red list of the macrofungi in Poland/Czerwona lista grzybów wielkoowocnikowych w Polsce. W: Z. Mirek, K. Zarzycki, W. Wojewoda, Z. Szeląg (red.), Red list of plants and fungi in Poland/Czerwona lista roślin i grzybów Polski. Wydawnictwo Instytut Botaniki im. W. Szafera Polskiej Akademii Nauk, Kraków, 2006.

Xu W., Huang J., Cheung P., Extract of *Pleurotus pulmonarius* suppresses liver cancer development and progression through inhibition of VEGF-induced PI3K/AKT signaling pathway. *PLOS ONE*, 2012, 7 (3), 1-13.

Yatsuzuka R., Nakano Y., Jiang S., Ueda Y., Kishi Y., Suzuki Y., Yokota E., Rahman A., Ono R., Kohno I., Kamei C., Effect of Ushiratake (*Pleurotus pulmonarius*) on Sneezing and Nasal Rubbing in BALB/c Mice. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*, 2007, 30, (8), 1557-1560.

DOMINIK KMIECIK, JOANNA KOBUS-CISOWSKA, MARZANNA HEŚ  
KRYSTYNA SZYMANDERA-BUSZKA, MONIKA PRZEOR  
*Katedra Technologii Żywności Człowieka*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*  
*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*  
*dominik.kmiecik@up.poznan.pl*

### **SMAŻONE PRODUKTY ZIEMNIACZANE W DIECIE POLAKÓW JAKO ŹRÓDŁO SUBSTANCJI NIEKORZYSTNYCH ŻYWIENIOWO**

#### **Streszczenie**

W pracy przybliżono niebezpieczeństwa związane z nadmiernym spożyciem smażonych produktów ziemniaczanych biorąc pod uwagę przede wszystkim ich wartość energetyczną, zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA), izomerów *trans* kwasów tłuszczowych (TFA) oraz akryloamid.

**Słowa kluczowe:** akryloamid, czipsy, frytki, izomery *trans*.

#### **Wprowadzenie**

Smażone produkty ziemniaczane cieszą się ogromną popularnością wśród konsumentów, którzy cenią ich walory organoleptyczne takie jak smak, zapach oraz teksturę, a także dostępność, szybkość przygotowania i łatwość przechowywania. Dwie ostatnie z wymienionych cech są także pożądane i wykorzystywane przez przemysł gastronomiczny. Do produktów otrzymywanych z ziemniaka, należy zaliczyć dwie podstawowe grupy, które cieszą się ogromnym zainteresowaniem konsumentów: czipsy i mrożone produkty smażone (frytki, cząstki ziemniaka, kuleczki ziemniaczane). Czipsy są produktem, który jest łatwo dostępny dla konsumenta, nie wymaga dalszej obróbki i stanowi najczęściej formę przekąski. Odbiorcami drugiej grupy produktów są klienci indywidualni i zakłady gastronomiczne. Obecność mrożonych produktów ziemniaczanych w ofercie zakładów gastronomicznych daje im możliwość szybkiego przygotowania nawet pojedynczych porcji przy niskim nakładzie pracy. Wraz z rozwojem rynku i przemysłu przez ostatnie lata zmienił się model spożycia, a w szczególności przygotowania mrożonych produktów ziemniaczanych. W latach 70. i 80., ze względu na ich niską jakość, frytki były mało popularnym daniem. W latach 90., gdy do produkcji frytek zaczęto stosować odpowiednio przechowywane i dobrane surowce nastąpił rozwój ich produkcji, jednakże na początku były one głównie zarezerwowane dla gastronomii. Przygotowanie frytek w gospodarstwie domowym polegało głównie na samodzielnym ich usmażeniu z ziemniaków [Zgórska, 2010]. Obecnie produkty przeznaczone dla gospodarstwa domowego (poza niewielkimi wyjątkami) nie różnią się od produktów przeznaczonych dla zakładów przemysłu gastronomicznego.

Obecnie na polskim rynku ziemniaczane produkty mrożone to przede wszystkim frytki, cząstki ziemniaka oraz kuleczki ziemniaczane oferowane zarówno przez firmy zajmujące się produkcją produktów ziemniaczanych (McCain, Fritar, Aviko), jak i przez sieci handlowe jako marka własna (Tesco, Kaufland, Biedronka, Piotr i Paweł). Asortyment



produktów ziemniaczanych jest bardzo szeroki z uwagi na ich duże zróżnicowanie pod względem kształtu (proste, karbowane, krótkie, długie, ćwiartki, kulki), sposobu przygotowania (całkowicie usmażone i zamrożone, wstępnie podsmażone i zamrożone), jak i wielkości opakowania jednostkowego (duże dla gastronomii, małe dla gospodarstwa domowego) [Kmieciak i in., 2014a]. Produkty kierowane do gastronomii przeznaczone są przede wszystkim do głębokiego smażenia we frytownicy. Produkty przeznaczone dla gospodarstwa domowego poza możliwością smażenia we frytownicy dają również możliwość przygotowania ich w piekarniku, na patelni lub w mikrofali.

Powszechny dostęp do smażonych produktów ziemniaczanych budzi poważne zastrzeżenia dietetyków i lekarzy głównie ze względu na ich wartość energetyczną, ale także ze względu na obecność w ich składzie nasyconych kwasów tłuszczowych (SFA) oraz izomerów *trans* kwasów tłuszczowych (TFA). Coraz częściej dyskutowana jest także obecność w nich akryloamidu powstającego w czasie ich produkcji.

### Wartość energetyczna oraz spożycie ziemniaczanych produktów smażonych

Smażone produkty ziemniaczane charakteryzują się wysoką wartością energetyczną w porównaniu do ziemniaków przygotowanych przy pomocy innego rodzaju obróbki termicznej (ugotowanych lub pieczonych) (tab.1). Związane jest to z absorpcją tłuszczu przez produkt w wyniku transferu i wymiany masy pomiędzy produktem a tłuszczem. W czasie ogrzewania dochodzi do znacznego odwodnienia powierzchni produktu, przez co produkty tracą wodę, a w jej miejsce chłoną tłuszcz [Mehta i Swinburn, 2001]. Końcowa zawartość tłuszczu w produkcie uzależniona jest od wielu czynników do których należą warunki obróbki termicznej (temperaturę, czas, stopień degradacji tłuszczu), rodzaj smażonego produktu (stopień rozdrobnienia, skład, stosunek powierzchni do masy) oraz sposób postępowania z produktem po zakończeniu smażenia [Kmieciak i Korczak, 2010].

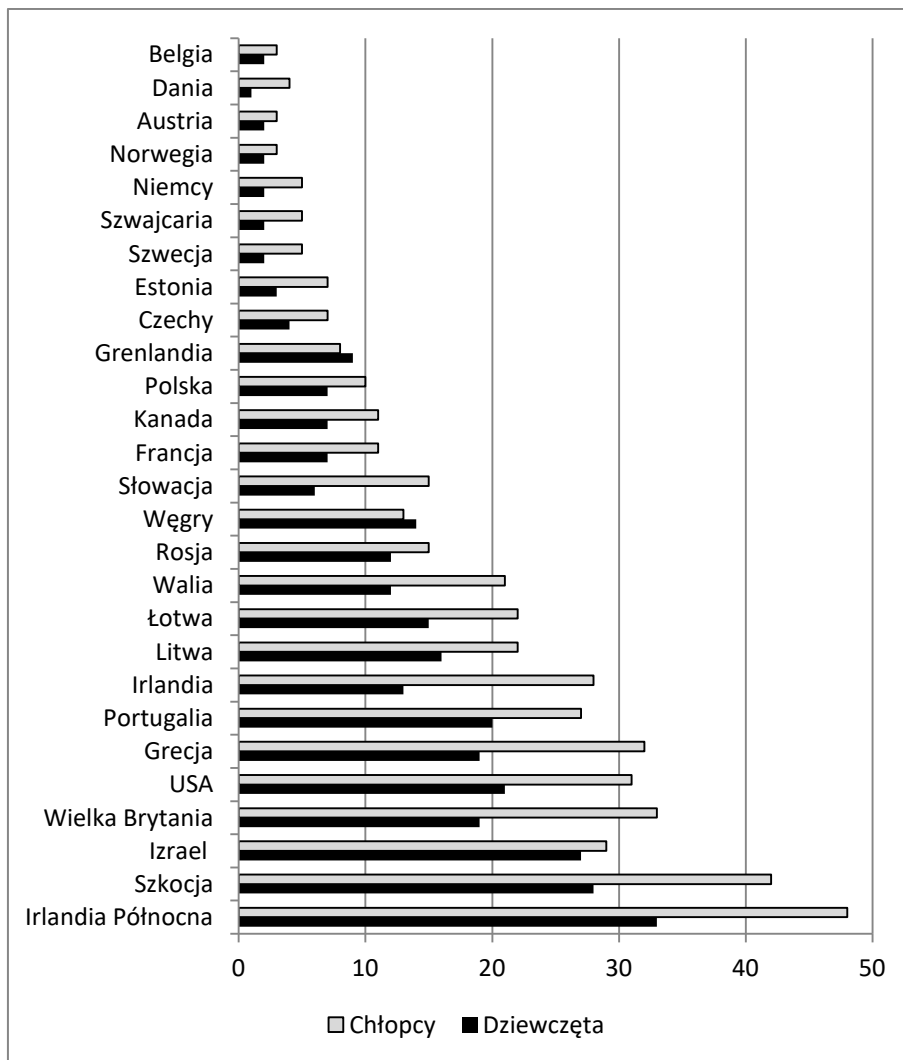
**Tabela 1.** Wartość energetyczna i odżywcza wybranych produktów ziemniaczanych w 100 g produktu

Produkt	Energia		Białko	Tłuszcz	Węglowodany
	kcal	kJ			
Ziemniaki ugotowane	70	292	2,0	0,1	14,8
Ziemniaki pieczone	99	414	2,5	0,1	22,9
Ziemniaki podsmażone	121	508	3,1	1,0	25,0
Frytki mrożone	150	630	2,5	4-4,5	24,5-25
Frytki usmażone we frytownicy	264	1165	4,2	12,1	35,7
Kuleczki ziemniaczane	135	735	2,5	5,5	27,5
Czipsy	539	2254	5,5	37,9	40,5

Źródło: Leszczyński, 2012; Kmieciak i in., 2014a.

Wraz ze wzrostem powierzchni produktu w stosunku do jego masy wzrasta zawartość tłuszczu, co jest główną przyczyną wysokiego, sięgającego 40%, jego poziomu w czipsach ziemniaczanych. Również frytki o innych niż tradycyjne rozmiarach (typu „long”, karbowane), a także o większej porowatości (kuleczki ziemniaczane) charakteryzują się wyższą zawartością tłuszczu już po wstępnym ich przesmażeniu w zakładzie przemysłowym [Kmieciak i in., 2014a; Zgórska i Smuga-Kogut, 2014]. Frytki przygotowane tradycyjnie, w domu z ziemniaków, zawierają więcej tłuszczu niż frytki przemysłowe. Związane jest to z procesem blanszowania lub podsuszania przygotowanych frytek przed ich smażeniem w zakładzie przemysłowym, co wpływa na ograniczenie procesu absorpcji tłuszczu. Na zawartość tłuszczu w finalnym produkcie ma także wpływ smażenie frytek we frytownicy (w gospodarstwie domowym lub gastronomii), które prowadzi do znacznego wzrostu zawartości tłuszczu w gotowym produkcie, jednakże jest on znacznie większy dla frytek przygotowanych w domu w porównaniu z frytkami przemysłowymi [Zgórska, 2010].

Pomimo negatywnego wpływu smażonych produktów ziemniaczanych na zdrowie człowieka cieszą się one dużą popularnością szczególnie wśród młodzieży, jednakże w różnych krajach ich spożycie jest zróżnicowane (rys. 1). Mimo, że badania dotyczące spożycia smażonych produktów ziemniaczanych są bardzo nieliczne, to obserwacja ilości produkowanych frytek oraz czipsów w naszym kraju, a także wielkości sprzedaży tych produktów na polskim rynku sugeruje z roku na rok zwiększenie ich konsumpcji. Wielkość sprzedaży czipsów w Polsce pomiędzy 2011 i 2012 rokiem wzrosła o 700 ton z wartości 34800 do 35500 ton. Najnowsze badania przewidują stały 2,9% wzrost produkcji w ujęciu ilościowym [Wesołowska, 2013]. Czipsy ziemniaczane, które zaliczane są do przekąsek słonych i stanowią nieco powyżej 40% całego rynku tej grupy asortymentowej w Polsce są produktem wybieranym znacznie częściej niż frytki ziemniaczane. Częstotliwość spożycia czipsów ziemniaczanych i innych słonych przekąsek przez studentów była deklarowana najczęściej na poziomie od 2-3 razy w tygodniu do kilku razy w miesiącu, przy spożyciu frytek ziemniaczanych na poziomie 2-4 razy w miesiącu. Tak częste spożycie czipsów deklarowało ponad 65% badanych. Raz w miesiącu i rzadziej deklarowało około 25% respondentów [Kosicka-Gębska i Gębski, 2013; Kmieciak i in. 2014b]. Analiza częstości spożycia produktów dostępnych w sklepikach szkolnych przez młodzież wykazała, że czipsy były kupowane z częstością od kilku razy w tygodniu do kilku razy w miesiącu przez nieco ponad 40% ankietowanych [Urbańska i Czarniecka-Skubina, 2007]. Główną przyczyną zakupu obu grup produktów był ich niepowtarzalny smak, kruchość oraz przyzwyczajenie.



**Rysunek 1.** Odsetek młodzieży w wieku 15 lat spożywających codziennie frytki ziemniaczane i smażone ziemniaki (U.S. Department of Health and Human Services, 2003)

### Akryloamid

Akryloamid (2-propenamid) jest związkiem organicznym, zbudowanym z atomów węgla, wodoru, azotu i tlenu o wzorze sumarycznym  $C_3H_5NO$ . Jest bezwoną, krystaliczną substancją bardzo dobrze rozpuszczalną w wodzie, etanolu, eterze i chloroformie. W postaci poliakryloamidu jest od kilkudziesięciu lat wykorzystywany w różnych gałęziach przemysłu do otrzymywania tworzyw sztucznych, barwników, klejów czy kosmetyków. Modyfikowane poliakryloamidy wykorzystywane są do oczyszczania wody pitnej i ścieków, a w laboratoriach chemicznych do selektywnej modyfikacji grup  $-SH$  białek, elektroforezy, jako składnik układów separacyjnych oraz do rozdzielania kwasów nukleinowych lub białek [Friedman, 2003].

W 1994 roku akryloamid został zakwalifikowany przez Międzynarodową Agencję do Badań nad Rakim (IRAC) do grupy 2A jako związek prawdopodobnie rakotwórczy dla ludzi, a także jako związek o działaniu neurotoksycznym i genotoksycznym. W organizmie człowieka najczęściej występuje sprzężony z glutationem w postaci czystego akryloamidu lub po uprzednim utlenieniu do glicydoamidu. Oba związki mają zdolność tworzenia adduktów z hemoglobina, a glicydoamid tworzy także addukty z DNA co może prowadzić do zmian nowotworowych [Jankowska i in., 2009].

W kwietniu 2002 roku za sprawą badań w Szwecji pojawiły się pierwsze doniesienia o obecności akryloamidu w żywności bogatej w węglowodany i przygotowanej w wysokiej temperaturze [Tareke i in., 2002]. Obecnie reakcję tworzenia się akryloamidu w żywności łączy się przede wszystkim z zachodzącą w czasie ogrzewania reakcją Maillarda oraz hydrolizą triacylogliceroli. W wyniku szeregu przemian zachodzących podczas reakcji pomiędzy cukrami redukującymi (pentozy, heksozy), a aminokwasami, w szczególności asparaginą, w żywności dochodzi do wytworzenia związków wielocząsteczkowych, które kształtują smak, zapach i barwę produktu oraz niskocząsteczkowych takich jak akroleina, furfural oraz akryloamid. W przypadku triacylogliceroli ich hydroliza prowadzi do powstania glicerolu, a następnie akroleiny i kwasu akrylowego, który z amoniakiem tworzy akrylan amonowy przekształcany pod wpływem wysokiej temperatury do akryloamidu [Medeiros Vinci i in., 2012].

**Tabela 2.** Zawartość akryloamidu w wybranych produktach spożywczych (µg/kg)

Produkt spożywczy	Zawartość akryloamidu
Frytki ziemniaczane	200-12000
Czipsy ziemniaczane	170-3700
Pieczywo chrupkie, suchary	800-1200
Ciastka, krakersy	30-3200
Płatki śniadaniowe	30-1346
Pieczywo (chleb, bułki)	70-430
Kawa mielona	170-351
Chrupki kukurydziane	124-300
Piernik	90-1660
Paluszki	71-879
Orzechy i masło orzechowe	64-457
Prażone migdały	260
Płatki owsiane	11-41
Krakersy dla małych dzieci	0-2666
Sucharki dla małych dzieci	0-660
Ciastka dla małych dzieci	0-588
Żywność w proszku dla małych dzieci	0-174

Źródło: Friedman, 2003; Mojska i in., 2009; Cengiz i Gündüz, 2013.

Zawartość akryloamidu w żywności jest zróżnicowana i może wahać się w bardzo dużych granicach, również w obrębie tej samej grupy produktów (tab. 2). Jego ilość zależy od wielu czynników, do których zaliczamy temperaturę i czas procesu, zawartość i rodzaj aminokwasów i węglowodanów oraz wielkość powierzchni produktu. Wzrost temperatury procesu powyżej 120°C wzwyż, dodatek asparaginy, wydłużenie czasu pieczenia lub smażenia czy większe przyrumienienie potrawy powoduje gwałtowny wzrost ilości akryloamidu w żywności [Szczerbina, 2005].

Obecność akryloamidu w szerokiej grupie produktów generuje wysokie ryzyko spożycia dużych jego ilości, jednakże jest to silnie powiązane z wiekiem oraz nawykami żywieniowymi (dieta). Jak wynika z tabeli 3 najbardziej narażeni na wyższe, często dwukrotnie, dawki akryloamidu w diecie są niemowlęta i dzieci. Wynika to z małej masy ciała w przeliczeniu na jednostkę spożycia, przy stosunkowo dużych możliwych poziomach akryloamidu w żywności dla nich przeznaczonej (tab. 2).

Biorąc pod uwagę nawyki żywieniowe różnych krajów stwierdzono, że czipsy i frytki były najpoważniejszym źródłem akryloamidu w diecie dla dzieci i młodzieży w Holandii i Szwecji [Konings i in., 2003, Svensson i in., 2003]. W Polsce głównym źródłem tego związku, biorąc pod uwagę ogół społeczeństwa, było pieczywo świeże, kawa i frytki. Czipsy znajdowały się na piątym miejscu po ciasteczkach [Mojska i in., 2009].

**Tabela 3.** Średnie poziomy narażenia na spożycie akryloamidu pochodzącego z żywności ( $\mu\text{g}/\text{kg}$  masy ciała na dzień)

Państwo	Wiek (lata)	Średnie spożycie akryloamidu
FAO/WHO	Całość populacji	0,2-1
EFSA	1-3	1,2-2,4
	3-10	0,7-2,05
	11-17	0,43-1,4
	>18	0,31-1,1
Polska	6-12 miesięcy	2,10-4,32
	1-6	0,75
	7-18	0,62
	19-96	0,33
Niemcy	<1	0,16-0,98
	1-7	0,19-1,79
	7-19	0,12-1,6
Holandia	1-6	1,04-1,1
	7-18	0,71
	1-97	0,48-0,5
Szwecja	6 miesięcy	0,04
	7-12 miesięcy	0,5
Norwegia	6 miesięcy	0,29-0,31
	12 miesięcy	0,33-0,36
Francja	2-14	1,4
	>15	0,5
Turcja	1	1,1-1,68
	1,5	0,91-1,61
	2	1,19-1,9
	2,5	1,14-1,28
	3	0,78-1,16

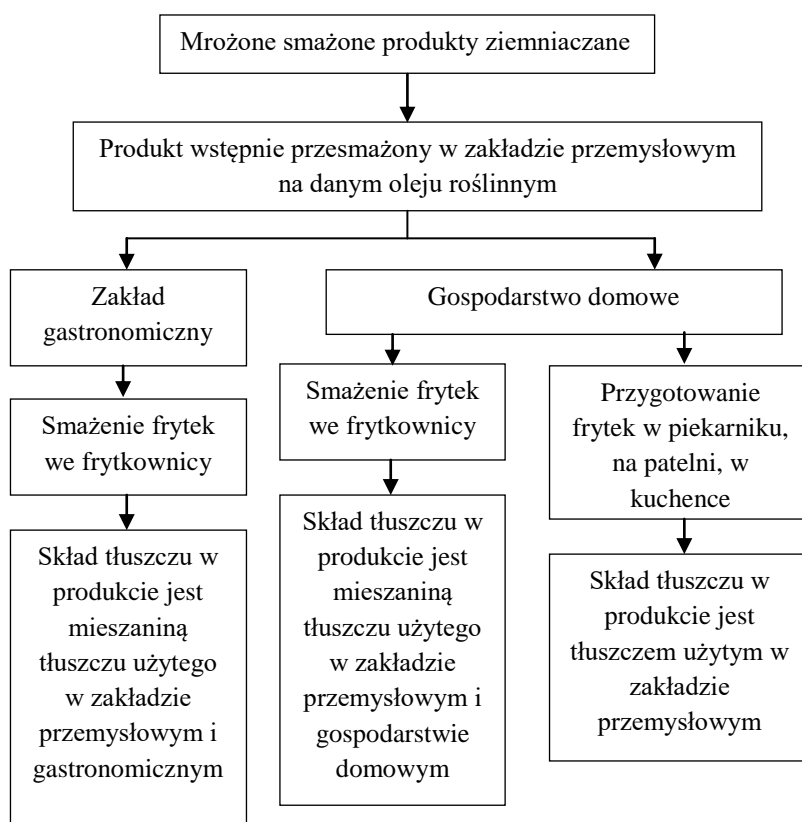
Zródło: EU Raport, 2002; Konings i in., 2003; Hilbig i in., 2004; Boon i in., 2005; Fohgelberg i in., 2005; Mojska i in., 2010; FAO/WHO, 2011; EFSA, 2011; Mojska i in., 2012.

### Nasycone kwasy tłuszczowe (SFA) i izomery *trans* kwasów tłuszczowych (TFA)

Nasycone kwasy tłuszczowe oraz izomery *trans* kwasów tłuszczowych obecne w diecie są odpowiedzialne za wzrost ryzyka występowania chorób układu sercowo-naczyniowego, chorób nowotworowych, cukrzycy typu 2 oraz schorzeń o podłożu zapalnym [Jamioł-Milc i in., 2010]. Ponieważ tłuszcz obecny w czipsach i frytkach jest praktycznie w całości substancją dodaną w czasie procesu smażenia (tab. 1) zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych oraz izomerów *trans* kwasów tłuszczowych jest ściśle związana z rodzajem tłuszczu wykorzystywanego w czasie ich przemysłowego przygotowania, a dla frytek także drugiego smażenia z wykorzystaniem frytownicy w gastronomii lub gospodarstwie domowym (rys. 2). Czipsy ziemniaczane dostępne na polskim rynku charakteryzują się często wysoką (50%) zawartością nasyconych kwasów tłuszczowych i niską zawartością izomerów *trans* (1,1-1,8%) [Ratusz i Wirkowska, 2008; Tarkowski i Myśnik, 2012]. Jest to wynik wykorzystania do ich produkcji najczęściej oleju palmowego lub jego frakcji – oleiny palmowej. Wysoka zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych wpływa na stabilność tłuszczu zarówno w czasie smażenia, jak i w czasie

przechowywania, co jest istotne z punktu widzenia dystrybucji czipsów [Kita i Lisińska, 2004].

Do przygotowania mrożonych, smażonych produktów ziemniaczanych w Polsce najczęściej wykorzystuje się obecnie olej słonecznikowy, który często stanowi mieszaninę oleju tradycyjnego oraz odmian wysokooleinowych. Niestety wciąż duża liczba produktów na naszym rynku przygotowywana jest z udziałem oleju palmowego. Wykorzystanie oleju słonecznikowego pozwala przygotować produkty, gdzie zawartość SFA waha się na poziomie 10-20% w porównaniu do 50% SFA w produktach przygotowanych w oleju palmowym [Kmieciak i in., 2014a]. Przygotowanie do spożycia produktów mrożonych w gospodarstwie domowym w piekarniku, na patelni lub w kuchence mikrofalowej nie wpływa znacząco na zmianę składu kwasów tłuszczowych. Zastrzeżenia powinny budzić przygotowanie tych produktów w zakładzie gastronomicznym, gdzie wykorzystuje się frytownice i wybrany rodzaj oleju. Ponieważ w czasie drugiego smażenia produkty chłoną dodatkową porcję oleju, co często prowadzi do 2-3 krotnego wzrostu zawartości tłuszczu w produkcie [Zgórska, 2010]. rodzaj wykorzystanego oleju (zawartość SFA i TFA) w zakładzie gastronomicznym istotnie wpływa na skład tłuszczu w końcowym produkcie.



**Rysunek 2.** Wpływ miejsca i sposobu przygotowania frytek na ich końcową jakość i wartość żywieniową

### Podsumowanie

Obecne w diecie smażone produkty ziemniaczane często są źródłem substancji niekorzystnych żywieniowo oraz mogą przyczyniać się do rozwoju chorób cywilizacyjnych, w szczególności otyłości. Szczególnie niepożądane są chipsy ziemniaczane, które poza wysoką wartością energetyczną, stanowią także bogate źródło nasyconych kwasów tłuszczowych oraz akryloamidu. Dodatkowo są produktem spożywanym częściej niż frytki oraz inne produkty ziemniaczane. W przypadku mrożonych produktów z ziemniaka (frytek, cząstek i kuleczek ziemniaczanych) wpływ na organizm może być zróżnicowany. Wartość odżywcza tych produktów będzie zależała od rodzaju oleju wykorzystanego do ich przygotowania w zakładzie przemysłowym i od końcowej ich obróbki przed konsumpcją. Wybór produktów powstałych z użyciem oleju słonecznikowego oraz wykorzystanie, w warunkach domowych do ich przygotowania, piekarnika, patelni lub kuchenki mikrofalowej, daje produkty charakteryzujące się niską zawartością tłuszczu, w tym SFA. Spożycie produktów przygotowanych w zakładzie przemysłowym w oparciu o olej palmowy, a także usmażonych we frytownicy powinno budzić zaniepokojenie. Z powodów ekonomicznych (cena i stabilność tłuszczu) najczęściej w zakładach gastronomicznych wykorzystuje się oleje uwodornione oraz olej palmowy. Podobnie, jak w przypadku chipsów używanie oleju palmowego przyczynia się do zwiększenia zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych. Wykorzystanie olejów uwodornionych powoduje natomiast wzrost w produkcie finalnym zawartości TFA, jednakże ich ilość uzależniona jest od rodzaju wykorzystanego tłuszczu. Obecne na rynku uwodornione tłuszcze smaźalnicze przeznaczone dla gastronomii charakteryzują się dość zróżnicowaną zawartością izomerów *trans*, która wynosi od 16 do 54% [Żbikowska i Krygier, 2011]. Należy również pamiętać że frytki ziemniaczane w wielu krajach były jednym z głównych źródeł akryloamidu szczególnie w diecie dzieci i młodzieży.

### Literatura

Boon P.E., de Mul A., van der Voet H., van Donkersgoed G., Brette M., van Klaveren J.D., Calculations of dietary exposure to acrylamide. *Mutation Research/Genetic Toxicology and Environmental Mutagenesis*, 2005, 580, 143–155.

Cengiz M. F., Gündüz C. P. B., Acrylamide exposure among turkish toddlers from selected cereal-based baby food samples. *Food and Chemical Toxicology*, 2013, 60, 514–519.

EFSA, Scientific report of European Food Safety Authority. Results on acrylamide levels in food from monitoring years 2007–2009 and exposure assessment. *EFSA Journal*, 2011, 9 (4), 2133, 1-48.

EU Report, Dietary exposure to acrylamide in food. European Commission, Health and Consumer Protection Directorate-General – European Food Safety Authority, 2002, [http://ec.europa.eu/food/safety/chemical\\_safety/contaminants/catalogue/acrylamide\\_db\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/safety/chemical_safety/contaminants/catalogue/acrylamide_db_en.htm).



FAO/WHO, Safety evaluation of certain contaminants in food. Seventy second report of the Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives (JECFA). Who Food Additives series, 2011, 63, 1-152.

Fohgelberg P., Rosen J., Hellenas K.E., Abramsson-Zetterberg L., The acrylamide intake via some common baby food for children in Sweden during their first year of life - an improved method for analysis of acrylamide. *Food and Chemical Toxicology*, 2005, 43, 951–959.

Friedman M., Chemistry, biochemistry, and safety of acrylamide. A review. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2003, 51 (16), 4504–4526.

Hilbig A., Freidank N., Kersting M., Wilhelm M., Wittsiepe J., Estimation of the dietary intake of acrylamide by German infants, children and adolescents as calculated from dietary records and available data on acrylamide levels in food groups. *International Journal of Hygiene and Environmental Health*, 2004, 207, 463–471.

Jamioł-Milc D., Stachowska E., Chlubek D., Skutki spożywania *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych w okresie ciąży i laktacji. *Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie*, 2010, 56, 21–27.

Jankowska J., Helbin J., Potocki A., Akryloamid jako substancja obca w żywności. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2009, 90, 171–174.

Kita A., Lisińska G., Wpływ rodzaju tłuszczu smaźalniczego na właściwości sensoryczne czipsów ziemniaczanych podczas przechowywania. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*. 2004, 1 (38), 55–64.

Kmiecik D., Korczak J., Tłuszcze smaźalnicze – jakość, degradacja termiczna i ochrona. *Nauka. Przyroda. Technologie*, 2010, 2, 1–11.

Kmiecik D., Gramza-Michałowska A., Korczak J., Ocena jakości mrożonych ziemniaczanych produktów smażonych dostępnych na polskim rynku. *Nauka. Przyroda. Technologie*, 2014a, 8, 1–12.

Kmiecik D., Kobus-Cisowska J., Rybicka M., Korczak J., Spożycie smażonych produktów ziemniaczanych przez studentów zamieszkałych w domach rodzinnych i akademikach. *Problemy Higieny i Epidemiologii*, 2014b, 95 (1), 203–207.

Konings E.J.M., Baars A.J., van Klaveren J.D., Spanjer M.C., Rensen P.M., Hiemstra M., van Kooij J.A., Peters P.W.J., Acrylamide exposure from foods of the Dutch population and an assessment of the consequent risks. *Food and Chemical Toxicology*, 2003, 41, 1569–1579.

Kosicka-Gębska M., Gębski J., Czynniki warunkujące wybór słonych przekąsek przez młodych konsumentów. *Handel Wewnętrzny*, 2013, 4 (345), 71-82.

Leszczyński W., Żywnościowa wartość ziemniaka i przetworów ziemniaczanych (przegląd literatury). *Biuletyn Instytutu Hodowli i Aklimatyzacji Roślin*, 2012, 266, 5-20.

Medeiros Vinci R., Mestdagh F., De Meulenaer B., Acrylamide formation in fried potato products – present and future, a critical review on mitigation strategies. *Food Chemistry*, 2012, 133, 1138–1154.

Mehta U., Swinburn B., A review of factors affecting fat absorption in hot chips. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 2001, 41, 133-154.

Mojska H., Gielecińska I., Ołtarzewski M., Szponar L., Akryloamid w żywności–ocena narażenia populacji polskiej. *Bromatologia i Chemia Toksykologiczna*, 2009, 62 (3), 436–441.

Mojska H., Gielecinska I., Szponar L., Ołtarzewski M., Estimation of the dietary acrylamide exposure of the Polish population. *Food and Chemical Toxicology*, 2010, 48, 2090–2096.

Mojska H., Gielecinska I., Stos K., Determination of acrylamide level in commercial baby foods and an assessment of infant dietary exposure. *Food and Chemical Toxicology*, 2012, 50, 2722–2728.

Ratusz K., Wirkowska M., Udział izomerów *trans* kwasów tłuszczowych w wybranych wyrobach ciastkarskich i chipsach ziemniaczanych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2008, 4, 96–102.

Svensson K., Abramsson L., Becker W., Glynn A., Hellenas K.E., Lind Y., Rosen J., Dietary intake of acrylamide in Sweden. *Food and Chemical Toxicology*, 2003, 41, 1581-1586.

Szczerbina T., Akrylamid - potencjalnie rakotwórcza substancja występująca w żywności. *Kosmos Problemy Nauk Biologicznych*, 2005, 4, 367–372.

Tareke E., Rydberg P., Karlsson P., Eriksson S., Törnqvist M., Analysis of acrylamide, a carcinogen formed in heated foodstuffs. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 2002, 50, 4998–5006.

Tarkowski A., Myśnik E., Zawartość tłuszczu i kwasów tłuszczowych w przekąskach. *Medycyna Rodzinna* 2012, 3, 56–60.

Urbańska I., Czarniecka-Skubina E., Częstotliwość spożycia przez młodzież produktów spożywczych oferowanych w sklepikach szkolnych. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2007, 3, 193–204.

U.S. teens in Our World. Understanding the health of U.S. youth in comparison to youth in other countries. U.S. Department of Health and Human Services, Health Resources and Services, 2003.

Wesołowska A., Polski rynek słonych przekąsek obecnie i w przyszłości. *Przemysł Spożywczy*, 2013, 67, 36-37.

Zgórska K., Jakość frytek wyprodukowanych w warunkach przemysłowych i domowych. *Ziemniak Polski*, 2010, 1, 1–6.

Zgórska K., Smuga-Kogut M., Jak ograniczyć zawartość tłuszczu we frytkach ziemniaczanych. *Ziemniak Polski*, 2014, 1, 38–42.

Żbikowska A., Krygier K., Changes in the fatty acids composition, especially trans isomers, and heat stability of selected frying fats available on the polish market in the years 1997 and 2008. Polish Journal of Food and Nutrition Science, 2011, 61, 45–49.

JOLANTA TOMASZEWSKA-GRAS  
*Katedra Zarządzania Jakością Żywności*  
*Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu*  
*Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu*  
*gras@up.poznan.pl*

### **OCENA AUTENTYCZNOŚCI TŁUSZCZÓW JADALNYCH PRZY WYKORZYSTANIU TECHNIKI DSC W POŁĄCZENIU Z METODAMI CHEMOMETRYCZNYMI**

#### **Streszczenie**

Opracowanie metody oceny autentyczności tłuszczów, charakteryzującej się z jednej strony wysoką dokładnością, z drugiej krótkim czasem i prostotą oznaczenia jest ciągle wyzwaniem dla analityki. Tłuszcz mleczny czy kakaowy to jedne z najczęściej fałszowanych tłuszczów ze względu na stosunkowo wysoką cenę w porównaniu z olejami roślinnymi np. olejem palmowym.

Celem pracy było zbadanie możliwości wykorzystania różnicowej kalorymetrii skaningowej w połączeniu z analizą składowych głównych (PCA) do oceny autentyczności tłuszczu mlecznego i kakaowego. Analizę przemian fazowych topnienia czystych próbek tłuszczu mlecznego i kakaowego oraz próbek zafałszowanych przeprowadzono przy użyciu różnicowego kalorymetru skaningowego DSC 7. Autentyczność próbek czystego tłuszczu potwierdzono za pomocą analizy chromatografii gazowej. W wyniku przeprowadzonych badań przy użyciu techniki DSC, a następnie analizy statystycznej uzyskanych parametrów termodynamicznych przy pomocy metody PCA otrzymano wykres wartości własnych, z którego wyznaczono dwie główne składowe PC1 i PC2, opisujące 92% zmienności (odpowiednio 72,1% i 19,9%) dla tłuszczu mlecznego oraz 98% dla tłuszczu kakaowego (odpowiednio 77,4% i 21%). Stwierdzono, że dla tłuszczu mlecznego składowa główna PC1 była najbardziej skorelowana z takimi zmiennymi jak temperatura (temperatura pików i temperatura końcowa przemiany), wysokość pików oraz entalpia topnienia frakcji nisko- i średniotopliwej. Natomiast dla drugiej składowej PC2 odnotowano ścisłą korelację z wartością entalpii topnienia frakcji wysokotopliwej. W przypadku tłuszczu kakaowego z PC1 skorelowane były wszystkie zmienne oprócz parametru temperatury końca przemiany, wykazującego silną współzależność z PC2. W wyniku projekcji danych w dwuwymiarowym układzie względem PC1 i PC2 uzyskano wyraźny rozdział wszystkich badanych próbek zarówno tłuszczu mlecznego jak i kakaowego na dwa klaster: czystego i zafałszowanego tłuszczu. Podsumowując wyniki badań można stwierdzić, że zastosowana metoda DSC połączona z PCA może być zastosowana do szybkiej oceny jakościowej zafałszowań tłuszczu mlecznego i kakaowego.

**Słowa kluczowe:** analiza głównych składowych PCA, autentyczność, różnicowa kalorymetria skaningowa DSC, tłuszcz kakaowy, tłuszcz mleczny, zafałszowania.

### Wprowadzenie

Autentyczność jest jednym z atrybutów jakości żywności. Wiele produktów żywnościowych było i jest nadal fałszowanych i tłuszcz mleczny czy kakaowy nie są w tym względzie wyjątkiem. W ostatnich latach wiele wysiłków włożono w opracowanie instrumentalnych metod wykrywania zafałszowań tłuszczów, gdyż stosowane dotąd tradycyjne metody fizykochemiczne jak oznaczanie liczby jodowej, liczby Reicherta-Meissla (LRM) i Poleńskiego (LP) okazały się niewystarczające szczególnie na niskim poziomie zafałszowań [Youness, 1991; Ulberth, 2003, Nogala-Kałużka i in., 2008]. Przy opracowywaniu instrumentalnych metod wykrywania zafałszowań masła opierano się na detekcji różnych składników tłuszczu mlecznego. Jedną z najwcześniej testowanych metod było oznaczanie składu kwasów tłuszczowych (KT) przy pomocy chromatografii gazowej. W tej metodzie wykorzystywano m.in. następujące dane ze składu KT masła: zawartość kwasu masłowego C4:0 nie mniej niż 3,4% niezależnie od pory roku, kwasu mirystynowego C14:0 minimum 11% [Stołyhwo i Rutkowska, 2007a]. Jednakże metoda oznaczania KT ma swoje ograniczenia analityczne związane m.in. z trudnością dokładnego oznaczenia kwasu masłowego ze względu na podobną temperaturę wrzenia estru do temperatury wrzenia heksanu. Inną przyczyną błędu oznaczenia jest niestosowanie przelicznika wynikającego z mniejszego ułamka masowego węgla w masie cząsteczkowej kwasu masłowego niż w przypadku innych dłuższych kwasów, co ma decydujące znaczenia przy detekcji FID [Stołyhwo i Rutkowska, 2007b]. Inną metodą wykrywania zafałszowań przy użyciu chromatografii gazowej jest oznaczanie fitosteroli takich jak  $\beta$ -sitosterol, stigmasterol, kampesterol, które są charakterystyczne dla olejów roślinnych [Derewiaka i in., 2011]. Jednakże przeszkodą w wykorzystaniu tej metody jest stosowanie w UE sitosterolu i stigmasterolu jako znaczników dla przetworów subsydiowanych. Metoda detekcji tych substancji została opisana w załączniku VIII Rozp. Komisji (WE) Nr 273/2008. Fitosterole można także wykrywać za pomocą testu octanowo - fitosterolowego polegającego na oznaczeniu temperatury topnienia octanu sterolu. Metoda zawarta jest w normie PN-ISO 3595:2000. Dodatek olejów roślinnych do masła można wykrywać także na podstawie zawartości tokochromanoli za pomocą chromatografii cieczowej [Nogala-Kałużka i in., 2008]. Stołyhwo i Rutkowska [2007a] stwierdzili, że udział  $\alpha$ -tokoferolu w ogólnym składzie tokoferoli tłuszczu mlecznego stanowi nie mniej niż 95%, podczas gdy w olejach występują głównie  $\beta$  i  $\gamma$  tokoferole. Ponadto w oleju palmowym występują tokotrienole (T-3) nieobecne w maśle. Metoda ta jednak nie umożliwia wykrywania dodatku tłuszczów zwierzęcych. Aktualnie obowiązująca, oficjalną metoda analityczną wykrywania zafałszowań masła, opisaną w załączniku XX Rozp. Komisji (WE) Nr 273/2008 jest oznaczanie triacylogliceroli za pomocą chromatografii gazowej. Mimo że metodę cechuje wysoka dokładność, to jest ona stosunkowo czasochłonna i droga. Stąd w literaturze naukowej liczne doniesienia dotyczące poszukiwania alternatywnych metod. Heussen i in. [2007] przedstawili możliwość zastosowania spektroskopii w bliskiej podczerwieni do wykrywania zafałszowań masła, natomiast Che Man i in. [2005] wykorzystali spektroskopię w podczerwieni z transformacją Fouriera do oznaczenia obecności smalcu w czekoladzie. Jedną z potencjalnych metod może być również różnicowa kalorymetria skaningowa DSC, która jest szeroko stosowana do badania właściwości termodynamicznych tłuszczów jadalnych [Tomaszewska-Gras, 2012; 2013; 2014]. Powyższe

przesłanki skłoniły do postawienia sobie jako celu pracy zbadania możliwości wykorzystania techniki DSC w połączeniu z metodą PCA do jakościowej analizy zafałszowań próbek tłuszczu mlecznego i kakaowego.

### **Material i metody**

Materiałem do badań było 17 próbek czystego tłuszczu mlecznego pochodzącego od różnych producentów, 24 próbki tłuszczu mlecznego zafałszowanego poprzez dodatek 5, 12, 18, 27, 32, 38, 45, 61% (w/w) rafinowanego oleju palmowego (PO) oraz 4 próbki czystego tłuszczu kakaowego typu UBD firmy ADM Archer Daniels Midland Company (Koog aan de Zaan, the Netherlands) i 23 próbki tłuszczu kakaowego zafałszowanego poprzez dodatek 15, 20, 25, 30% (w/w) PO. Autentyczność próbek czystego tłuszczu potwierdzono za pomocą analizy chromatografii gazowej zgodnie z metodyką opisaną w załączniku XX Rozp. Komisji (WE) Nr 273/2008 dla masła oraz w normie PN-EN ISO 23275-2:2010 dla tłuszczu kakaowego.

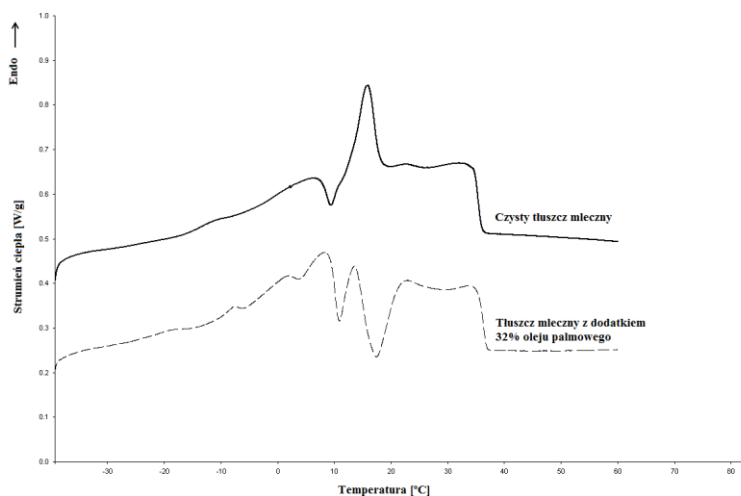
Analizę DSC przeprowadzono przy użyciu różnicowego kalorymetru skaningowego DSC 7 firmy Perkin Elmer sprzężonego z urządzeniem chłodzącym Intracooler II oraz oprogramowaniem Pyris, wersja 10.1. Kalibrację przeprowadzono za pomocą dwóch wzorców, tj. indu (t.t 156,6 °C,  $\Delta H_f = 28,45$  J/g) oraz n-dodekanu (t.t -9.65°C,  $\Delta H_f = 216,73$  J/g). Próby o masie około  $10 \pm 0,5$  mg odważano do naczynek o pojemności 20  $\mu$ l i hermetycznie zamykano. Pomiar składał się z kilku etapów i wykonywany był względem próbki referencyjnej, którą stanowiło puste naczynko pomiarowe. Analizowana próbka umieszczana była w piecu kalorymetru w temperaturze otoczenia 25°C a po czym była ogrzewana w temperaturze 50°C przez 5 min. w celu wymazania historii termicznej. Następnie próbkę tłuszczu schładzano z prędkością 5°C/min do temperatury -40°C w celu całkowitej krystalizacji triacylogliceroli, a następnie ogrzewano do temperatury 50°C z prędkością 5°C/min. Z krzywych DSC analizowano proces topnienia tj. parametry temperatur (początku przemiany, pików oraz końca przemiany), entalpii topnienia poszczególnych frakcji oraz wysokości pików.

Uzyskane parametry termodynamiczne poddano statystycznej analizie składowych głównych (PCA) przy użyciu programu Statistica 12.5 (Stat Soft).

### **Wyniki i dyskusja**

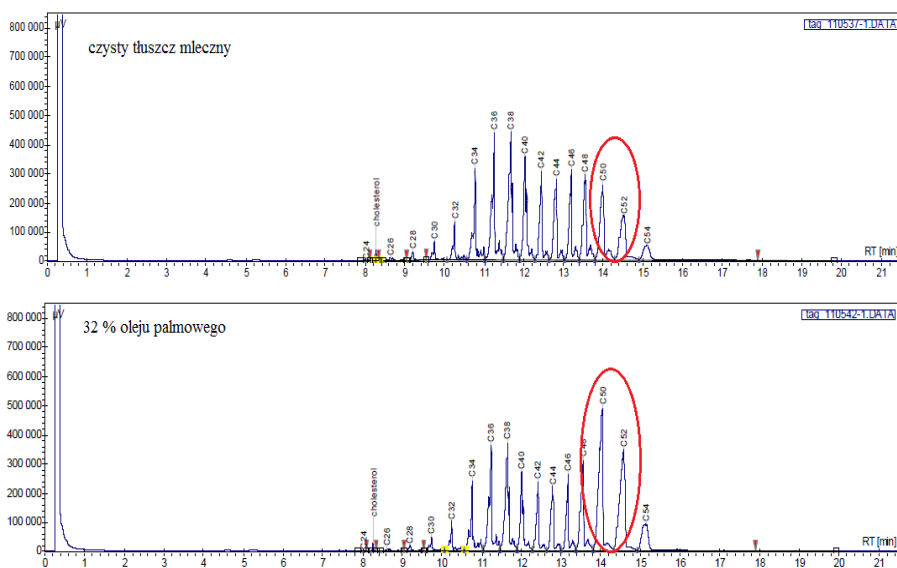
W analizie autentyczności tłuszczów przy użyciu techniki DSC wykorzystano właściwość, iż każdy tłuszcz posiada swoją charakterystyczną i niepowtarzalną krzywą topnienia lub krystalizacji na zasadzie odcisku palca, który zależy od składu kwasów tłuszczowych (KT) a w konsekwencji składu triacylogliceroli (TAG). Na rysunku 1 przedstawiono przykładowe krzywe DSC topnienia czystego tłuszczu mlecznego oraz tłuszczu mlecznego zawierającego 32% rafinowanego oleju palmowego. Proces przejścia fazowego topnienia czystego tłuszczu mlecznego obejmuje zakres temperaturowy od -40°C do ok. 37°C, w którym topią się kolejno trzy frakcje: nisko-, średnio- i wysokotopliwa, widoczne jako trzy endotermiczne piki. Pierwszy pik T1, rozpoczyna się w temperaturze -40°C, z maksimum ok. 7°C. Zgodnie z wcześniejszymi badaniami techniką XRD [ten Grotenhuis i in., 1999] pik ten powstaje w wyniku topnienia frakcji niskotopliwej

występującej w formie polimorficznej  $\alpha$ . Frakcja ta bogata jest szczególnie w kwasy krótko- i średniołańcuchowe oraz jednonienasycone (C 18:1), tworzące triacyloglicerole o liczbach atomów węgla C36, C38, C40 [van Aken i in., 1999]. Następnie pojawia się stosunkowo ostry pik T2, związany z frakcją średniotopliwą, która krystalizuje w formie polimorficznej  $\beta'$ . Ostatnia topi się frakcja wysokotopliwa występująca również w formie  $\beta'$  i zawierająca w swoim składzie w największej ilości kwasy nasycone (C14:0, C16:0, C18:0) [van Aken i in., 1999]. Przemiana fazowa kończy się w temperaturze  $T_{end}$  ok. 37°C, będącej temperaturą sklarowania masła, tj. całkowitego przejścia w stan ciekły.



**Rysunek 1.** Krzywe DSC topnienia czystego tłuszczu mlecznego oraz tłuszczu mlecznego z dodatkiem 32% oleju palmowego

Porównując krzywe dla tłuszczu czystego i zafałszowanego (Rys. 1) można zaobserwować, że dodatek rafinowanego oleju palmowego powoduje widoczne zmiany w profilu topnienia, które uwidaczniają się w wartościach parametrów termodynamicznych tj. temperatur i entalpii topnienia poszczególnych frakcji. Zmiany kształtu i rozmiaru pików związane są ze zwiększaniem się powierzchni piku pierwszego T1 (wzrost wysokości piku), oraz zmniejszaniem powierzchni piku drugiego T2. Wraz ze zwiększaniem ilości dodanego oleju palmowego do tłuszczu mlecznego wzrasta temperatura końcowa przemiany  $T_{end}$ , obniża się temperatura piku drugiego (T2) oraz wzrasta temperatura piku pierwszego (T1), wskutek czego zmniejsza się różnica temperatur pików. Zmiany temperatur i powierzchni pików spowodowane są zmianami w udziale poszczególnych kwasów tłuszczowych. Olej palmowy zawiera w swoim składzie głównie kwas palmitynowy C16:0, który po dodaniu do tłuszczu mlecznego wchodzi w skład frakcji wysokotopliwej, powodując przesunięcie piku  $T_{end}$  w kierunku wyższych wartości. Kolejny kwas zawarty w znacznej ilości w oleju palmowym to kwas oleinowy C18:1, który z kolei przyczynia się do obniżenia temperatury T2 piku frakcji średniotopliwej tłuszczu mlecznego.



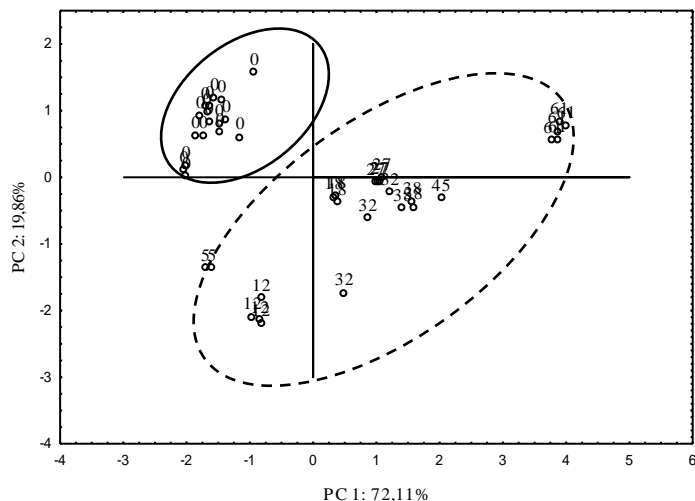
**Rysunek 2.** Chromatogramy rozdziálu triacylogliceroli czystego tłuszczu mlecznego oraz tłuszczu mlecznego zawierającego 32% oleju palmowego

Na rysunku 2 przedstawiono rozdziół chromatograficzny triacylogliceroli tłuszczu mlecznego czystego i zafałszowanego, zawierającego 32% oleju palmowego.

Można zaobserwować, że w przypadku rozdziálu triacylogliceroli tłuszczu zafałszowanego zwiększyły się piki odpowiadające liczbie węgli C50 i C52, złożone głównie z kwasu palmitynowego i oleinowego.

Na podstawie wszystkich krzywych DSC uzyskanych dla badanych próbek tłuszczu mlecznego zawierających różne stężenie oleju palmowego (0, 5, 12, 18, 27, 32, 38, 45, 61%) wyznaczono parametry temperatur pików T1, T2, końca przemiany T<sub>end</sub>, entalpii topnienia poszczególnych frakcji ( $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$ ,  $\Delta H_3$ ) oraz wysokości pików (h1, h2, h3), które stanowią dane wejściowe do analizy głównych składowych.





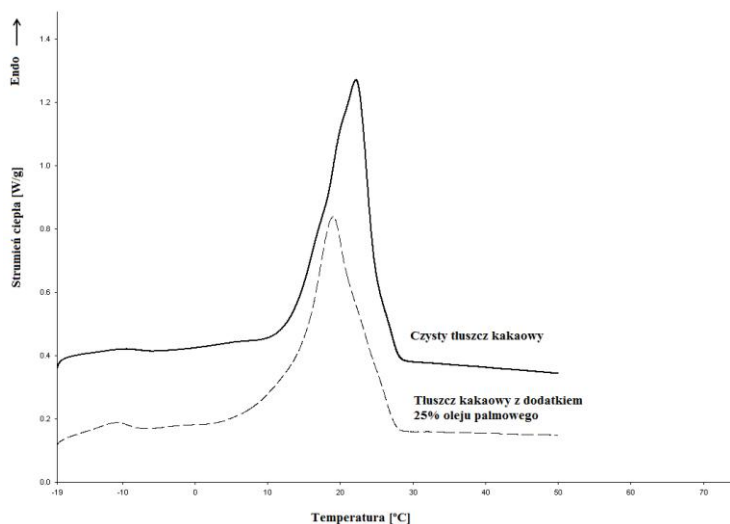
**Rysunek 3.** Wykres przedstawiający rozmieszczenie badanych obiektów w przestrzeni dwuwymiarowej względem głównych składowych PC1 i PC2

Linia ciągła - autentyczny tłuszcz mleczny, linia przerywana – zafałszowany tłuszcz mleczny

Z wykresu wartości własnych tzw. wykresu osypiska, uzyskanego w wyniku analizy PCA, wyznaczono dwie główne składowe PC1 i PC2, które opisują 92% zmienności (odpowiednio 72,1% i 19,9%).

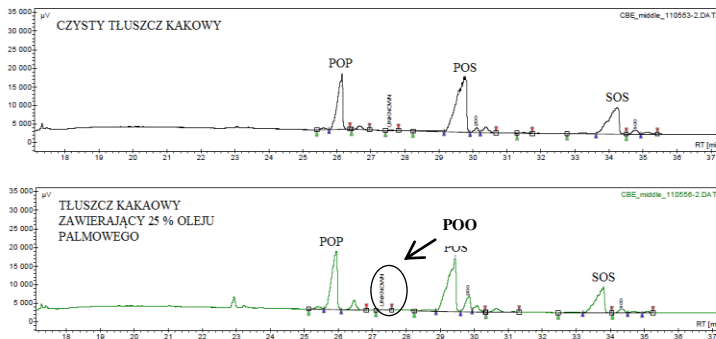
Stwierdzono, że dla tłuszczu mlecznego składowa główna PC1 była najbardziej skorelowana z takimi zmiennymi jak: temperatura ( $T_2$  i  $T_{end}$ ), entalpia topnienia frakcji nisko- i średniotopliwej ( $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$ ) oraz wysokości pików ( $h_1$ ,  $h_2$ ,  $h_3$ ). Natomiast dla drugiej składowej PC2 odnotowano ścisłą korelację z wartością entalpii topnienia frakcji wysokotopliwej  $\Delta H_3$ . Jak można zaobserwować na rysunku 3 analiza PCA pozwoliła na pogrupowanie badanych obiektów i sklasyfikowanie ich w dwa skupiska: próbek autentycznych i próbek zafałszowanych. Próbkę czystego tłuszczu mlecznego zostały zlokalizowane po ujemnej stronie osi X i dodatniej stronie osi Y, natomiast próbki o stężeniu oleju palmowego 5 i 12% po tej samej stronie osi X i po ujemnej stronie osi Y, z kolei próbki o największym stężeniu PO znajdują się po dodatniej stronie osi X i Y.

Kolejnym tłuszczem badanym pod kątem możliwości oceny autentyczności za pomocą techniki DSC był tłuszcz kakaowy. Na rysunku 4 przedstawiono krzywe topnienia DSC uzyskane dla tłuszczu kakaowego czystego i zafałszowanego dodatkiem 25% rafinowanego oleju palmowego.



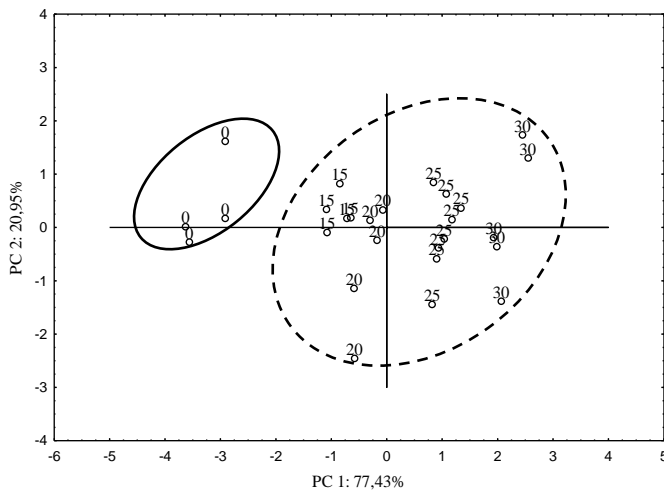
**Rysunek 4.** Krzywe DSC topnienia czystego tłuszczu kakaowego oraz tłuszczu kakaowego z dodatkiem 25% oleju palmowego

Czysty tłuszcz kakaowy w procesie topnienia daje tylko jeden pik, co wynika ze stosunkowo prostego składu triacylogliceroli, bowiem większość stanowią trzy symetryczne TAG: 1-palmitoilo-2-oleilo-3-stearoilo-sn-glicerol (POS), 1,3-distearoilo-2-oleilo-sn-glicerol (SOS) oraz 1,3-dipalmitoilo-2-oleilo-sn-glicerol (POP). Temperatura piky wynosi ok. 22°C, jest więc stosunkowo niska, co wskazuje na obecność formy polimorficznej  $\alpha$ . Można zaobserwować, że wraz ze zwiększaniem się ilości dodanego oleju palmowego zmienia się kształt krzywej tzn. zmniejsza się wysokość a zwiększa szerokość piky, przez co zakres temperaturowy przejścia fazowego także jest większy. Stwierdzono ponadto przesunięcie temperatury piky w kierunku niższych wartości. Na rysunku 5 przedstawiono przykładowy rozdział chromatograficzny triacylogliceroli dwóch próbek tłuszczu kakaowego. Można zaobserwować, że dodatek 25% oleju palmowego spowodował znaczący wzrost udziału triacyloglicerolu POO o liczbie C52. Stąd można wnioskować, że większy udział kwasu oleinowego w próbce zafałszowanej wpływa na obniżenie temperatury piky.



**Rysunek 5.** Chromatogramy rozdzielu triacylogliceroli czystego tłuszczu kakaowego oraz tłuszczu kakaowego zawierającego 25% oleju palmowego

W wyniku analizy PCA parametrów termodynamicznych procesu topnienia takich jak temperatura, wysokość piku, entalpia, uzyskanych dla wszystkich badanych próbek tłuszczu kakaowego (0, 15, 20, 25, 30% PO) otrzymano wykres wartości własnych, z którego wyznaczono dwie główne składowe PC1 i PC2, opisujące 98% zmienności (odpowiednio 77,4% i 21%).



**Rysunek 6.** Wykres przedstawiający rozmieszczenie badanych obiektów w przestrzeni dwuwymiarowej względem głównych składowych PC1 i PC2. Linia ciągła - autentyczny tłuszcz kakaowy, linia przerywana – zafałszowany tłuszcz kakaowy

Stwierdzono, że z pierwszą składową (PC1) skorelowane były wszystkie zmienne oprócz parametru  $T_{\text{end}}$ , który wykazywał wysoką korelację z PC2. Podobnie jak w przypadku tłuszczu mlecznego analiza PCA pozwoliła na sklasyfikowanie próbek w dwóch grupach: tłuszczu autentycznego oraz zafalszowanego (Rys. 6). Można zaobserwować, że próbki czystego tłuszczu kakaowego zostały zlokalizowane po ujemnej stronie osi X i dodatniej osi Y, podobnie jak w przypadku czystego tłuszczu mlecznego oraz, że kolejne stężenia oleju palmowego ułożone są zgodnie z kierunkiem osi X.

### Wnioski

W wyniku analizy DSC przejścia fazowego triacylogliceroli tłuszczu mlecznego i kakaowego uzyskano profile topnienia, które różniły się w zależności od ilości dodanego rafinowanego oleju palmowego (PO). Wraz ze zwiększającą się ilością dodatku PO zwiększał się zakres temperaturowy przejścia fazowego, obniżała się wysokość a zwiększała szerokość pików, przez co piki stawały się mniej ostre oraz obniżała się temperatura głównego pików tłuszczu mlecznego ( $T_2$ ) i kakaowego, na co wpływ miały głównie dwa kwasy tłuszczowe, obecne w największej ilości w oleju palmowym tj. kwas palmitynowy C16:0 i oleinowy C18:1. Analiza PCA wszystkich zmiennych termodynamicznych DSC przejścia fazowego topnienia tłuszczów tj. temperatur, entalpii oraz wysokości pików pozwoliła na sklasyfikowanie próbek tłuszczu mlecznego i kakaowego w dwa klaster: tłuszczu czystego i tłuszczu zafalszowanego.

*Praca wykonana w ramach projektu Nr NN312 260538, finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki.*

### Literatura

Che Man Y.B., Syahariza Z.A., Mirghani M.E.S., Jinap S., Bakar J., Analysis of potential lard adulteration in chocolate and chocolate products using Fourier transforms infrared spectroscopy. *Food Chemistry*, 2005, 90, 815-819.

Derewiaka D., Sosińska E., Obiedziński M., Krogulec A., Czaplicki S., Determination of the adulteration of butter. *European Journal of Lipid Science and Technology*, 2011, 113, 1005-1011.

ten Grotenhuis E., van Aken G.A., van Malssen K.F., Schenk H., Polymorphism of milk fat studied by differential scanning calorimetry and real-time X-ray powder diffraction. *Journal of the American Oil Chemists' Society*, 1999, 76, 1031-1039.

Heussen P.C.M., Janssen H-G., Samwel I.B.M., van Duynhoven J.P.M., The use of multivariate modelling of near infra-red spectra to predict the butter fat content of spreads. *Analytica Chimica Acta*, 2007, 595, 176-181.

Nogala-Kałucka M., Pikul J., Siger A., Applying liquid chromatography (HPLC) to study the genuineness of butter. *Żywność. Nauka. Technologia Jakość.*, 2008, 58, 47-56.

PN-ISO 3595:2000. Tłuszcz mleczny. Wykrywanie tłuszczu roślinnego z użyciem testu octanowo-fitosterolowego. PKN.

PN-EN ISO 23275-2: 20010 Oleje i tłuszcze roślinne oraz zwierzęce Odpowiedniki tłuszczu kakaowego w tłuszczu kakaowym i w czekoladzie naturalnej Część 2: Oznaczanie ilościowe odpowiedników tłuszczu kakaowego. PKN.

Rozporządzenie Komisji (WE) NR 273/2008 z dnia 5 marca 2008 r ustanawiające szczegółowe zasady stosowania rozporządzenia Rady (WE) nr 1255/1999 w odniesieniu do metod analizy oraz oceny jakości mleka i przetworów mlecznych.

Stołyhwo A., Rutkowska J., Tłuszcze obce w wyrobach mlecznych na tle prawa żywnościowego UE (i krajowego). Niezawodność nowych metod wykrywania. Przegląd Mleczarski, 2007a, 2, 4-8.

Stołyhwo A., Rutkowska J., Tłuszcz mleczny: struktura skład i właściwości prozdrowotne. W: Sikorski Z.E. (red.), Chemia żywności. Odżywcze i zdrowotne właściwości składników żywności. Wydawnictwa Naukowo.-Techniczne, Warszawa, 2007b, 39-89.

Tomaszewska-Gras J., Detection of butter adulteration with water using differential scanning calorimetry. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2012, 108, 433-438.

Tomaszewska-Gras J., Melting and crystallization DSC profiles of milk fat depending on selected factors. Journal of Thermal Analysis and Calorimetry, 2013, 113, 199-208.

Tomaszewska-Gras J., Wpływ prędkości schładzania na proces krystalizacji triacylogliceroli tłuszczu mlecznego. Żywność. Nauka. Technologia. Jakość., 2014, 95, 97-107.

Ulberth F., Milk and dairy products. W: Lees M. (red.), Food authenticity and traceability. CRC Press, Boca Raton, 2003, 357-377.

van Aken G.A., ten Grotenhuis E., van Langevelde A.J., Schenk H., Composition and crystallization of milk fat fractions. Journal of the American Oil Chemists' Society, 1999, 76 (11), 1323-1331.

Youness, N.A., Adulteration of butterfat: validity of Reichert-Meissl, Polenske and iodine values. Grasas y Aceites. 1991, 42, 267-270.

## SPONSORZY – PAKIET ZŁOTY



*Unilever*



***Zeelandia***

## SPONSORZY – PAKIET SREBRNY



## SPONSORZY – PAKIET BRĄZOWY

Colian™



ISBN 978-83-7160-833-9



9 788371 608339

