



Joanna Bartkowicz✉

Wyższa Szkoła Zdrowia w Gdańsku, Poland

## SENSORYCZNA OCENA ORAZ DETERMINANTY AKCEPTACJI KOKTAJLU OWOCOWEGO Z OWADAMI JADALNYMI – ŚWIERSZCZEM DOMOWYM *ACHETA DOMESTICUS* L. WŚRÓD WYBRANEJ GRUPY KONSUMENTÓW

**Abstrakt.** Celem pracy była próba identyfikacji determinant wpływających na akceptację nowego produktu zawierającego w składzie owady jadalne. Badanie składało się z dwóch działań: sensorycznej oceny konsumentki i badania metodą ankietową. Ocenę konsumentki przeprowadzono na grupie 114 ochotników studentów, którzy następnie wypełnili autorski kwestionariusz ankiety. Ocenie konsumentki poddano trzy zakodowane próbki koktajlu na bazie borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* L. z dodatkiem różnych zawartości zmielonego jadalnego świerszcza domowego *Acheta domestica* L. (1,0%, 2,9% i 4,8%). Uczestnicy zostali poinformowani o możliwym działaniu czynników alergicznych. W ocenie konsumentki zastosowano dziesięciopunktowe niestrukturowane skale dla deskryptorów: akceptacja, wygląd, barwa, zapach, smak, ocena ogólna, preferencje. Kwestionariusz ankiety zawierał pytania dotyczące m.in. akceptacji tradycyjnych koktajli owocowych, ich składu, częstości ich spożycia, korzyści zdrowotnych koktajlu owocowego ze świerszczem domowym oraz czynników zachęcających i zniechęcających do spożywania. Wybór *Acheta domestica* L. był celowy ze względu na bardzo dużą zawartość białka (70%). W przeprowadzonym badaniu konsumenci wyrazili swoją akceptację wobec koktajli owocowych na poziomie 95,5%, odpowiadając, że je „bardzo lubią” i „lubią”. Płeć nie była czynnikiem różnicującym istotnie statystycznie. W przyszłości badania tego typu mogą pomóc producentom w podjęciu działań w zakresie modyfikacji produkowanej żywności, np. koktajli owocowych jako „nośnika” owadów jadalnych, w tym przypadku świerszcza domowego, w celu zwiększenia zawartości witamin, składników mineralnych, a przede wszystkim białka i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Próbkę koktajlu z największą zawartością świerszcza domowego uzyskała najniższą akceptację i była najmniej preferowana przez konsumentów. Uzyskane wyniki mają charakter poznawczy i aplikacyjny. Pozwolą one producentom żywności na zaproponowanie i wprowadzenie nowych produktów z owadami jadalnymi na rynek polski wzorem innych krajów europejskich.

**Słowa kluczowe:** owady jadalne, konsument, akceptacja, *Acheta domestica* L., koktajl

✉ dr inż. Joanna Bartkowicz, Wydział Fizjoterapii i Nauk o Zdrowiu, Wyższa Szkoła Zdrowia w Gdańsku, ul. Pelplińska 7, 80-335 Gdańsk, Poland, e-mail: viobart@op.pl

## WPROWADZENIE

Wzrastająca populacja ludzi na świecie (FAO, 2009), zintensyfikowane uprzemysłowienie, zmiany klimatu, rosnące koszty produkcji zwierzęcej, zanieczyszczenie środowiska, przełowienie oraz malejące zasoby słodkiej wody to tylko niektóre z wielu czynników wywołujących niepewność i presję światowych systemów żywnościowych. Wzrost podaży żywności w celu zaspokojenia rosnącego popytu wzmagają poszukiwania taniego i bezpiecznego źródła składników odżywczych dla ludzi i zwierząt. FAO w raporcie (van Huis i in., 2013) zwróciło uwagę na niekonwencjonalne, ekologiczne i tanie źródło składników odżywczych, w tym białka, jakimi są owady jadalne.

Owady jadalne jako naturalna i potencjalna żywność zyskały w ostatnich latach wzrost zainteresowania w krajach zachodnich. Liczne badania europejskie i publikacje, a przede wszystkim unormowania legislacyjne (Rozporządzenie..., 2015) pozwalają na wykorzystanie owadów jadalnych ze względu na ich różnorodne korzyści żywieniowe dla ludzi i zwierząt (Caparros Megido i in., 2016; Eilenberg i in., 2015; Tan i in., 2015; Caparros Megido i in., 2014; Grunert, 2005; Gmuer i in., 2016; Bartkowicz i Ociczek, 2017).

W wielu częściach świata owady są zwyczajowo spożywane, a historia entomofagii sięga czasów paleolitycznych, kiedy to podstawą diety ówczesnych ludzi było mięso dzikich zwierząt, ryby, warzywa, owoce, korzenie, jaja, orzechy i owady. Wraz z powstaniem kamiennych narzędzi oraz uprawą i udomowieniem zwierząt nastąpiły zmiany sposobu żywienia (Lindeberg, 2005). Obecnie owady jadalne są częścią tradycyjnej diety dla co najmniej 2 miliardów ludzi na świecie, a największe spożycie odnotowuje się w krajach Afryki, Azji, Ameryki Łacińskiej, Australii i Oceanii (van Huis i in., 2013).

Dla zachodniego konsumenta, który dopiero zaczyna się zaznajamiać z tak nietypowym surowcem, spożycie na owady jadalne jako składnik diety wiąże się z ogromnymi barierami (House, 2016; van Huis i in., 2013; Yen, 2009). Ich konsekwencją to wzrastająca liczba badań konsumenckich, które mają na celu poszukiwanie sposobów przezwyciężenia braku akceptacji owadów jako produktu żywieniowego (Tan i in., 2016; Hartmann i in., 2015; Verbeke, 2015, Bartkowicz, 2017).

Badania sugerują, że wiedza i wcześniejsze doświadczenia dotyczące jadalnych owadów zwiększają prawdopodobieństwo konsumpcji tego rodzaju żywności (Caparros Megido i in., 2016; Hartmann i Siegrist, 2016;

Hartmann i in., 2015; Tan i in., 2015; Verbeke, 2015). Chociaż wybór artykułów spożywczych jest zawsze połączeniem czynników zmysłowych, sytuacyjnych, społecznych, kulturowych, demograficznych i poznawczych, istnieją dowody na to, że zwiększenie wiedzy konsumentów na temat owadów jadalnych jako żywności może spowodować zwiększoną gotowość do ich konsumowania (Verneau i in., 2016; Lensvelt i Steenbekkers, 2014; Looy i in., 2014).

## METODYKA BADANIA

Celem pracy była identyfikacja determinant wpływających na akceptację nowego produktu zawierającego w składzie owady jadalne w formie sproszkowanego świerszcza domowego *Acheta domestica* L. przez wybranych konsumentów trójmiejskich.

Badanie przeprowadzono w roku akademickim 2017/2018 wśród 114 ochotników, studentów dietetyki w Gdańsku. Sensorycznej ocenie konsumenckiej poddano koktajle owocowe na bazie borówki czarnej *Vaccinium myrtillus* L. z dodatkiem banana, napoju ryżowego o smaku migdałowym, nasion słonecznika, miodu, kakao i świerszcza domowego *Acheta domestica* L. w różnych udziale procentowym 1,0% (kod 112), 2,9% (kod 225), i 4,8% (kod 306). Wybór świerszcza domowego *Acheta domestica* L. był celowy ze względu na bardzo dużą zawartość białka (ok. 70%). Badani zostali poinformowani o możliwości wystąpienia reakcji alergicznych takich jak w przypadku owoców morza. W ocenie konsumenckiej zastosowano dziesięciocentymetrowe niestrukturowane skale dla wybranych deskryptorów. Dla poszczególnych deskryptorów przyjęto następujące oznaczenia: wygląd, barwa, zapach, konsystencja, ocena ogólna (0 – całkowicie nie odpowiada, 10 – całkowicie odpowiada), smak jagód, kakao, miodu, banana, słonecznika (0 – niewyczuwalny, 10 – bardzo wyczuwalny). Probanci wypełnili kwestionariusz ankiety, który zawierał pytania dotyczące m.in. akceptacji tradycyjnych koktajli owocowych, ich składu, częstości ich spożycia, korzyści zdrowotnych koktajlu owocowego ze świerszczem domowym, czynników zachęcających i zniechęcających do jego spożycia oraz skalę poszukiwania różnorodności w żywności Varseek (van Trijp i Steenkamp, 1992). Dokonano weryfikacji rzetelności zastosowanej skali. W tym celu obliczono współczynnik  $\alpha$  Cronbacha, który jest metodą analizy rzetelności skali, określającej spójność pozycji wchodzących w skład skali. Stwierdzenie szóste i siódme

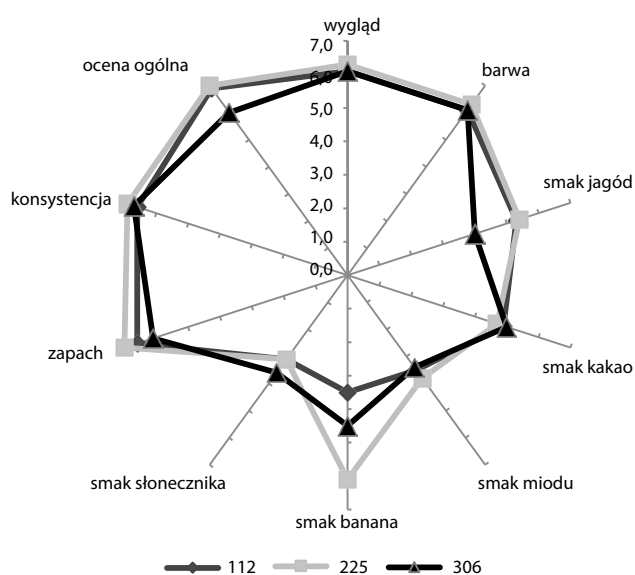
zawierające negacje były rekodowane przed analizą statystyczną. Do zbadania istotności statystycznej zastosowano test  $\chi^2$  przy poziomie istotności  $p \leq 0,05$ , wykorzystując pakiet statystyczny Statistica 12 PL.

W badanej grupie ponad dwukrotnie więcej było kobiet (71,1%) niż mężczyzn (28,9%). Badanych sklasyfikowano do dwóch grup wiekowych: 18–30 lat i 31 lat i powyżej. Młodsza grupę wiekową reprezentowała trzykrotnie większa liczba osób (76,3% vs. 23,7%) niż grupę powyżej 31 lat. Na miejsce zamieszkania 43,0% badanych podało miasto powyżej 200 tys. mieszkańców, 21,9% miasto o wielkości 50–200 tys. mieszkańców, 11,4% miasto do 50 tys. mieszkańców, 23,7% wieś. Jako bardzo dobrą sytuację materialną wskazało 14,0% badanych, dobrą 58,8% i dostateczną 27,2%.

## WYNIKI BADANIA I DISKUSJA

Częścią badania była sensoryczna ocena konsumentka. Na podstawie średnich ocen deskryptorów – wyglądu, barwy, smaku jagód, smaku kakao, smaku miodu, smaku banana, smaku słonecznika, zapachu, konsystencji i oceny ogólnej – uzyskanych w przeprowadzonej ocenie konsumentkiej otrzymano profilogram sensoryczny (rys. 1.). Bazę koktajlu stanowiły borówki czarne *Vaccinium myrtillus* L., których celem było zamaskowanie szarobrązowej barwy sproszkowanego świerszcza domowego *Acheta domestica* L. Dzięki temu zabiegowi koktajl przybrał barwę typową dla borówki czarnej.

Mimo iż prezentowane próbki miały taki sam skład wszystkich składników poza sproszkowanym świerszczem, w ocenie takich deskryptorów jak: smak jagód, smak banana i ocena, ogólna próbka 306 z najwyższą zawartością świerszcza domowego *Acheta domestica* L. różniła się istotnie średnimi wartościami tych parametrów (tab. 1.)



Rys. 1. Profil sensoryczny koktajlu owocowego w próbkach o różnej zawartości z dodatkiem *Acheta domestica* L. (numery próbek: 112, 225 i 306)

Źródło: badanie własne.

Kolejną częścią badania było przeprowadzenie ankiet, w których respondenci wskazywali preferencje dotyczące tradycyjnych koktajli owocowych. W zdecydowanej większości (95,5%) udzielali odpowiedzi: „zdecydowanie lubię” i „raczej lubię”. Niezdecydowanych było 3,5%, a osób, które „zdecydowanie nie lubią” koktajli, było 0,9%.

Wyniki przeprowadzonego badania pozwoliły określić częstość spożywania koktajli owocowych przez probantów: „codziennie” – 1,7%, „kilka razy w tygodniu” – 28,1%, „raz w tygodniu” – 28,1%, „kilka razy w miesiącu” – 24,6%, „raz w miesiącu” – 7,9%, „bardzo rzadko” – 9,6%. Płeć, wiek, sytuacja materialna i miejsce

Tabela 1. Średnie wartości deskryptorów na 10-punktowej skali dla trzech próbek o różnej zawartości *Acheta domestica* L.

Kod próbki	Deskryptory									
	wygląd	barwa	smak jagód	smak kakao	smak miodu	smak banana	smak słonecznika	zapach	konsystencja	ocena ogólna
112	6,1 ±2,8a	6,1 ±2,9a	5,3 ±2,9a	4,9 ±2,8a	3,5 ±2,4a	6,3 ±2,7a	3,1 ±2,6a	6,6 ±2,3a	6,6 ±2,6a	6,9 ±1,9a
225	6,3 ±2,6a	6,3 ±2,7a	5,4 ±2,7a	4,7 ±2,8a	3,8 ±2,5a	6,1 ±2,5a	3,1 ±2,7a	7,0 ±2,1a	6,9 ±3,8a	7,0 ±1,9a
306	6,1 ±2,6a	6,1 ±2,8a	4,0 ±2,7b	5,0 ±2,6a	3,4 ±2,4a	4,5 ±2,6b	3,6 ±2,9a	6,1 ±2,3a	6,7 ±2,2a	6,0 ±2,3b

Wartości w kolumnach oznaczone takimi samymi literami nie są istotne statystycznie ( $p > 0,05$ ).

zamieszkania nie wpływały istotnie statystycznie na częstość picia koktajli owocowych.

Ponad połowa (53,5%) badanych chętnie spożywałaby koktajle w postaci zaprezentowanej w sensorycznej ocenie konsumenckiej. Negatywnie nastawionych do prezentowanego koktajlu było 8,8%, a niezdecydowanych 37,7% konsumentów. Płeć, wiek, sytuacja materialna ani miejsce zamieszkania badanych nie różnicowały istotnie statystycznie odpowiedzi dotyczących spożywania koktajli owocowych z taką zawartością owadów, jak w prezentowanej próbie.

Badani odnieśli się również do korzyści zdrowotnych ocenianego produktu. Blisko połowa badanych (49,1%) wskazała na „raczej duże” i 11,4% na „duże” korzyści zdrowotne. Tylko 5,3% badanej grupy wskazało na „brak” i „małe korzyści”, 10,5% „raczej małe” a 23,7% było niezdecydowanych. Wśród czynników socjodemograficznych tylko wiek ( $p = 0,02459$ ) różnicował odpowiedzi dotyczące potencjalnych korzyści ocenianego koktajlu. Korzyści „raczej duże” dostrzegało 52,8% respondentów z grupy wiekowej 18–31 lat, natomiast 37,0% osób powyżej 31 roku życia. Ponad dwukrotnie więcej osób (27,6%) z grupy wiekowej 18–31 lat odpowiedziało „ani duże, ani małe” przy 11,1% osób powyżej 31 roku życia. Daje to podstawę do wnioskowania, iż grupa wiekowa 18–30 lat najwyraźniej ma większą świadomość o korzyściach, jakie mogą zapewnić owady jadalne.

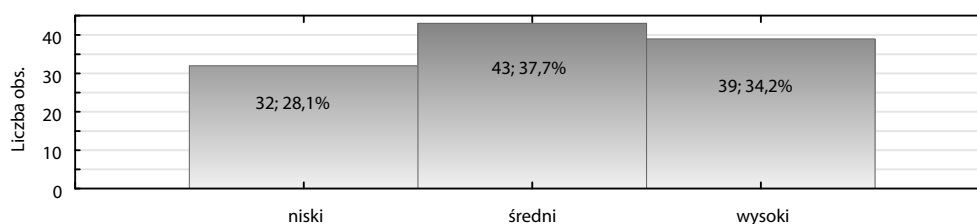
Litman (2005) oraz Berlyne (1954) wskazywali, że nuda i ciekawość są czynnikami wpływającymi na poszukiwanie różnorodności w odniesieniu do żywności.

Wśród determinant skłaniających probantów do spożywania owadów jadalnych w największym odsetku 86,8% wskazali ciekawość. Kolejnymi czynnikami były: korzyści zdrowotne – 68,4% wskazań, wartości odżywcze – 61,4%, sytuacje kryzysowe – 38,6%, niska cena owadów – 22,8%, brak tradycyjnych źródeł białka – 20,2%, walory smakowe – 18,4%, zła sytuacja finansowa badanych – 7,9%, chęć zaimponowania innym – 7,0% i moda – 6,1%. Wartości nie sumują się, ponieważ respondenci mogli zaznaczyć więcej niż jedną odpowiedź. Kobiety istotnie częściej ( $p = 0,01319$ ) niż mężczyźni wskazywały na korzyści zdrowotne wynikające z wprowadzenia do diety owadów jadalnych. Na pozostałe czynniki płeć nie miała istotnie statystycznego wpływu. Wiek ankietowanych wpływał istotnie na wybór czynników takich jak: brak tradycyjnych źródeł białka ( $p = 0,01245$ ) oraz sytuacje kryzysowe ( $p = 0,01416$ ).

Badanie Bartkowicz (2017) wykazało, że ciekawość jako czynnik zachęcający do konsumpcji owadów wskazało 49,6% ankietowanych, co w porównaniu z niniejszym badaniem (86,8%) wskazuje na ponad 30-procentowy mniejszy odsetek. Korzyści zdrowotne również miały mniejsze wskazania (26,8% vs. 68,4%), walory smakowe (16,2% vs. 18,4%), wartości odżywcze (21,7% vs. 61,4%). Porównując te kryteria w obu badaniach, daje się zauważyć wzrost odsetka wskazań wymienionych czynników, natomiast chęć zaimponowania innym (4,6% vs. 7%) i moda na spożywanie owadów (4,2% vs. 6,1%) nieznacznie wzrosły. Można przypuszczać, że konsumenci polscy z terenu Trójmiasta powoli oswajają się z tematem owadów jadalnych jako żywności. Wzrost zainteresowania europejskich krajów owadami jadalnymi jest coraz bardziej medialny i zauważalny przez klientów. Możliwe, że – tak jak sushi czy homary – z biegiem lat zyskują rangę elitarnego, specjalnego przysmaku z szeroką akceptacją Europejczyków.

Wśród czynników wywołujących niechęć do spożywania owadów jadalnych 51,8% badanych wskazało wygląd, 46,5% – barierę psychiczną. Kolejnym czynnikiem było wywołane przez owady obrzydzenie (28,9%), strach (15,8%), natomiast 13,2% odpowiadających postrzega owady jako szkodniki, a nie jako źródło żywności. Obawę o zdrowie wskazało 6,1% ankietowanych, a 0,9% – wegetarianizm. Blisko 30% (29,8%) respondentów wskazało brak jakichkolwiek barier w akceptacji owadów jadalnych. Kobiety istotnie częściej wskazywały strach jako czynnik zniechęcający do konsumpcji owadów ( $p = 0,01710$ ). Istotnie częściej osoby z grupy wiekowej 18–30 lat wymieniały strach jako czynnik zniechęcający do konsumpcji owadów ( $p = 0,04867$ ). Na brak czynnika zniechęcającego do konsumpcji wskazywała istotnie statystycznie częściej grupa osób w wieku 31 lat i powyżej ( $p = 0,00418$ ), wykazując 51,9%, czyli ponad dwukrotnie więcej wskazań w porównaniu do młodszej grupy wiekowej, wśród której 23,0% odpowiedziało, że nie ma oporów przed spożyciem owadów. Miejsce zamieszkania nie było czynnikiem różnicującym wpływającym na wybory respondentów powodów, dla których nie konsumowałiby owadów jadalnych. Sytuacja materialna różnicowała istotnie ( $p = 0,00407$ ) tylko odpowiedzi osób, które nie miały obaw i nie wymieniły żadnych powodów zniechęcających ich do spożywania owadów. Na odpowiedzi względem pozostałych czynników sytuacja materialna nie wpływała istotnie.

W porównaniu z badaniem Bartkowicz (2017) względem determinant zniechęcających można zauważyć



Rys. 2. Poziom poszukiwania różnorodności w żywności na podstawie skali Varseek  
Źródło: badanie własne.

tendencję malejącą odsetków wskazań czynników takich jak: wygląd – 80,2% (vs. 51,8%), otyłość – 70,8% (vs. 28,9%), bariera psychiczna – 64,3% (vs. 46,5%), strach – 40,4% (vs. 15,8%), obawa o zdrowie – 32,0% (vs. 6,1%) oraz postrzeganie owadów jako szkodniki 43,8% (vs. 13,2%).

W celu przezwyciężenia niechęci do jedzenia owadów naukowcy podjęli działania w zakresie m.in. zwiększenia znajomości produktu poprzez dostarczenie informacji na temat owadów jadalnych (Lensvelt i Steenbekkers, 2014), wprowadzenia na rynek owadów jadalnych i przekazywania wiedzy o tym, jak je przyrządzić do spożycia (Looy i in., 2014), zwiększenia szans na degustację i eksperymentalną ekspozycję owadów jadalnych (Lensvelt i Steenbekkers, 2014; Looy i in., 2014), opracowywania produktów, które nie tylko zmniejszyłyby bariery, ale także eksponowały smak owadów jadalnych (Deroy i in., 2015) i włączenia owadów do znanych produktów spożywczych (Caparros Megido i in., 2014).

Zastosowanie narzędzia do określenia poziomu różnorodności w żywności, czyli skali Varseek, po analizie danych pozwoliło stwierdzić, że pozycje wchodzące w skład koktajli były spójne wewnętrznie, a rzetelność skali została oszacowana na poziomie 0,84 ( $\alpha$  standaryzowana 0,86). Na podstawie uzyskanych wartości kwartyli dokonano klasyfikacji konsumentów (rys. 2.). Pierwszy i trzeci kwartyl osiągnęły wartości 30 i 36. Konsumentów, dla których wartości skali wyniosła 19 i poniżej zostali sklasyfikowani jako osoby o niskiej tendencji do poszukiwania różnorodności żywności, określane w literaturze jako „unikający”. Zakres między wartościami 30 i 36 był charakterystyczny dla osób o średnim poziomie poszukiwania różnorodności. Wartości skali 36 i powyżej charakteryzowały badanych nazywanych „poszukującymi”.

„Poszukujący”, czyli osoby o wysokim poziomie poszukiwania, stanowili 34,2% badanych, z czego 21,0%

było w wieku 18–30 lat, a 13,2% powyżej 30 lat. Średni poziom Varseek (37,7% całej populacji) reprezentowało 32,5% osób w wieku 18–30 lat, a pozostałe 5,2% – respondenci powyżej 31 lat. Grupa „unikająca” stanowiła 28,1% populacji, z czego 22,8% to osoby w wieku 18–30 lat. Płeć, miejsce zamieszkania i sytuacja materialna nie różnicowały istotnie poziomu poszukiwania różnorodności w żywności badanej populacji. Wiek natomiast był czynnikiem mającym wpływ na poziom poszukiwania różnorodności w żywności ( $p = 0,02478$ ).

Porównując badanie Olsena i in. (2014) przeprowadzone wśród amerykańskich badanych, wykazano, że w obrębie wysokiego poziomu Varseek, czyli „poszukujących”, było tylko o 5,4% mniej osób, natomiast wśród „unikających” aż 12,1% więcej osób pod względem zaangażowania w zachowania poszukiwawcze. Średni poziom amerykańskich badanych był większy o 6,7% (44,4% vs. 37,7%).

Januszewska i in. (2010) badali m.in. poziom poszukiwania różnorodności w żywności w grupach Polaków i Belgów. Polska grupa „poszukujących” reprezentowana była przez osoby o niższym dochodzie, a cena nowych produktów stanowiła dla nich ważny czynnik. Mimo iż mieli niższy poziom dochodu, gotowi byli przeznaczyć większe kwoty na zakup droższych produktów. W grupie Belgów wykształcenie wyższe było czynnikiem wyróżniającym tę grupę poszukujących różnorodności w żywności. Charakteryzowała się ona średnim dochodem, a miejscem zamieszkania była wieś. W badaniu będącym przedmiotem artykułu, wykształcenia oraz dochodu nie brano pod uwagę.

Poznanie uwarunkowań sprzyjających występowaniu tendencji do poszukiwania przez konsumentów różnorodności w żywności oraz bazujących na obserwacji zmian w ich zachowaniach, jest niezwykle ważne dla marketingu (Wind, 1977).

## PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonego badania można stwierdzić, że koktajle owocowe dla analizowanej grupy mogłyby być dobrym „nośnikiem” owadów jadalnych, ponieważ ich akceptacja była blisko stuprocentowa. Badanie miało charakter pilotażowy i w związku z tym wystąpiły ograniczenia ze względu na liczebność grupy ankietowanych. Dobór był celowy oraz obejmował grupę jednorodną pod względem wieku oraz kierunku studiów. Niemniej wskazane jest przeprowadzenie kolejnych badań już o większym zasięgu. Badania tego typu pomogą producentom w podjęciu działań w zakresie modyfikacji wytwarzanej żywności i wprowadzenia nowych artykułów z owadami jadalnymi na rynek polski.

Ponad połowa badanych wykazała chęć spożywania koktajli w postaci, którą zaprezentowano w sensorycznej ocenie konsumentkiej. Ponad 60% probantów wskazała na „raczej duże” i „duże” korzyści zdrowotne prezentowanego koktajlu ze świerszczem domowym. Przeprowadzona ocena sensoryczna wykazała, że w parametrach takich jak: smak jagód, smak banana oraz ocena ogólna, próbka o największej zawartości świerszcza domowego (4,8%) różniła się istotnie od pozostałych próbek o mniejszych zawartościach owadów w składzie. W przypadku pozostałych parametrów (wyglądu, barwy, smaku miodu, smaku słonecznika, zapachu, konsystencji) wszystkie próbki w ocenie probantów wykazywały podobieństwo bez względu na zawartość sproszkowanego świerszcza. Intensywna barwa borówki czarnej skutecznie maskowała szarobrązowy kolor sproszkowanego świerszcza, co znalazło odzwierciedlenie w akceptacji deskryptora barwy. Dodatek świerszcza w tego typu produktach spowoduje nie tylko wzrost zawartości białka, ale również węglowodanów i tłuszczów nienasyconych, co może mieć korzystne działanie na organizm człowieka.

Ciekawość, zauważalne korzyści zdrowotne ze spożywania owadów jadalnych, wartość odżywcza, akceptacja prezentowanych próbek koktajli z owadami oraz tradycyjnych koktajli owocowych to wybrane determinanty skłaniające do dalszych prac nad produktami z owadami jadalnymi. W badaniu wykazano, że wybrana grupa konsumentów jest „oswojona” z nowym, alternatywnym dla Europejczyków źródłem składników odżywczych, jakimi są owady jadalne. Wskazuje na to porównanie badań przeprowadzonych w kilkuletnim odstępie dotyczących czynników zarówno zachęcających, jak

i zniechęcających do spożywania owadów jadalnych, traktowania ich jako żywność oraz składnik wielu tradycyjnych potraw.

Konsumenci z Gdańska doskonale wpisują się w obserwowaną tendencję propagowania w Europie spożywania owadów. Zachowania żywieniowe konsumentów cały czas ulegają zmianom, co potwierdzono w licznych badaniach. Wzorem Belgów, Holendrów, Szwajcarów czy Finów, w Polsce również są one możliwe. W najbliższym czasie można spodziewać się dalszego upowszechnienia wykorzystania owadów jadalnych w naszej strefie klimatycznej.

## LITERATURA

- Bartkowicz, J. (2017). Tri-City Consumers Attitudes towards Eating Edible Insects as an Alternative Source of Food. *Handel Wewnętrzny*, 1(366), 156–166.
- Bartkowicz, J., Ociecek, A. (2017). Szanse rozwoju rynku owadów jadalnych. *Zesz. Nauk. WSES w Ostrołęce*, 2(25), 244–259.
- Berlyne, D. E. (1954). A theory of human curiosity. *Br. J. Psychol.*, 45, 180–191.
- Caparros Megido, R., Gierts, C., Blecker, C., Brostaux, Y., Haubruge, É., Alabi, T., Francis, F. (2016). Consumer acceptance of insect-based alternative meat products in Western countries. *Food Qual. Prefer.*, 52, 237–243. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.004>
- Caparros Megido, R., Sablon, L., Geuens, M., Brostaux, Y., Alabi, T., Blecker, Ch., Drugmand, D., Haubruge, E., Francis, F. (2014). Edible Insects Acceptance by Belgian Consumers: Promising Attitude for Entomophagy Development. *J. Sens. Stud.*, 29, 14–20. <https://doi.org/10.1111/joss.12077>
- Deroy, O., Reade, B., Spence, Ch. (2015). The insectivore's dilemma and how to take the West out of it. *Food Qual. Prefer.*, 44, 44–55. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.02.007>
- Eilenberg, J., Vlask, J. M., Nielsen-LeRoux, C., Cappelloza, S., Jensen, A. B. (2015). Disease in insects product for food and feed. *J. Insects Food Feed*, 1(2), 87–102. <https://doi.org/10.3920/JIFF2014.0022>
- FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations) (2009). How to feed the world in 2050. Pobrane 3 grudnia 2018 z : [http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert\\_paper/How\\_to\\_Feed\\_the\\_World\\_in\\_2050.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/wsfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf)
- Gmuer, A., Guth, J. N., Hartmann, C., Siegrist, M. (2016). Effects of the degree of processing of insect ingredients in snacks on expected emotional experiences and

- willingness to eat. *Food Qual. Prefer.*, 54, 117–127. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.07.003>
- Grunert, K. G. (2005). Food quality and safety: consumer perception and demand. *Eur. Rev. Agric. Econ.*, 32(3), 369–391. <https://doi.org/10.1093/eurrag/jbi011>
- Hartmann, C., Shi, J., Giusto, A., Siegrist, M. (2015). The psychology of eating insects: a cross-cultural comparison between Germany and China. *Food Qual. Prefer.*, 44, 148–156. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.04.013>
- Hartmann, C., Siegrist, M. (2016). Becoming an insectivore: results of an experiment. *Food Qual. Prefer.*, 51, 118–122. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.03.003>
- House, J. (2016). Consumer acceptance of insect-based foods in the Netherlands: Academic and commercial implications. *Appetite*, 107, 47–58. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.07.023>
- van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., Vantomme, P. (2013). Edible insects: Future prospects for food and feed security. FAO, Forestry Paper 171. Rome: Food Agriculture Organization of the United Nations.
- Januszewska, R., De Pelsmaeker, S., Gellynck, X., Dewettinck, K. (2010). Understanding variety-seekers and neopholics tasting traditional products. Sensory and Consumer Research, 4th European conference, Abstracts. Presented at the 4th European conference on Sensory and Consumer Research: A sense of quality, University of Basque Country (UPV-EHU).
- Lensvelt, E. J., Steenbekkers, L. P. (2014). Exploring consumer acceptance of entomophagy: a survey and experiment in Australia and the Netherlands. *Ecol. Food Nutr.*, 53, 543–561. <http://dx.doi.org/10.1080/03670244.2013.879865>
- Lindeberg, S. (2005). Paleolithic diet (“stone age” diet). *Scand. J. Nutr.*, 49(2), 75–77. <http://dx.doi.org/10.1080/11026480510032043>
- Litman, J. A. (2005). Curiosity and the pleasure of learning: Wanting and liking new information. *Cognition Emotion*, 19(6), 793–814. <https://doi.org/10.1080/02699930541000101>
- Looy, H., Dunke, F. V., Wood, J. R. (2014). How then shall we eat? Insect-eating attitudes and sustainable foodways. *Agr. Hum. Values*, 31, 131–141. <https://doi.org/10.1007/s10460-013-9450-x>
- Olsen, J., Atkin, T., Thach, L., Cuellar, S. (2014). Exploring Attributes of Variety Seeking Wine Consumers in the US. AWBR, 8th International Conference Geisenheim, Germany, 1–19.
- Rozporządzenie (EU) nr 2015/2283 (2015). Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 258/97 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 1852/2001.
- Tan, H. S. G., van den Berg, E., Stieger, M. (2016). The influence of product preparation, familiarity and individual traits on the consumer acceptance of insects as food. *Food Qual. Prefer.*, 52, 222–231. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.05.003>
- Tan, H. S. G., Fischer, A. R. H., Tinchan, P., Stieger, M., Steenbekkers, L. P., van Trijp, H. C. M. (2015). Insects as food: exploring cultural exposure and individual experience as determinants of acceptance. *Food Qual. Prefer.*, 42, 78–89. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2015.01.013>
- van Trijp, H. C. M., Steenkamp, J. E. B. (1992). Consumers’ variety seeking with respect to foods: Measurement and managerial implications. *Eur. Rev. Agric. Econ.*, 19(2), 181–195. <https://doi.org/10.1093/erae/19.2.181>
- Verbeke, W. (2015). Profiling consumers who are ready to adopt insects as a meat substitute in a Western society. *Food Qual. Prefer.*, 39, 147–155. <https://doi.org/10.1016/j.foodqual.2014.07.008>
- Verneau, F., La Barbera, F., Kolle, S., Amato, M., Del Giudice, T., Grunert, K. (2016). The effect of communication and implicit associations on consuming insects: An experiment in Denmark and Italy. *Appetite*, 106, 30–36. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2016.02.006>
- Wind, J. (1977). Towards a change in focus of marketing analysis: From a single brand to assortment. *J. Marketing*, 41(4), 12, 143.
- Yen, A. L. (2009). Edible insects: traditional knowledge or western phobia? *Entomol. Res.*, 39(5), 289–298. <http://doi.wiley.com/10.1111/j.1748-5967.2009.00239.x>

## SENSORY ASSESSMENT AND DETERMINANTS OF ACCEPTANCE OF A FRUIT COCKTAIL WITH EDIBLE INSECTS (HOUSE CRICKETS, *ACHETA DOMESTICUS* L.) IN A SELECTED GROUP OF CONSUMERS

**Abstract.** The purpose of this paper was an attempt to identify the determinants of acceptance of a new product containing edible insects. The study consisted of two activities: a sensory assessment by consumers and a questionnaire survey. Consumer assessment was conducted with 114 volunteer students who then completed the author's questionnaire. Consumer evaluation used three coded samples of blueberry (*Vaccinium myrtillus* L.) cocktail with the addition of various contents of ground edible house cricket (*Acheta domestica* L.) (1.0%, 2.9% and 4.8%). The participants were informed about the possible action of allergens. The consumer assessment used 10-point unstructured scales for the following descriptors: acceptance, appearance, color, flavor, taste, overall rating, preferences. The questionnaire included questions about acceptance of traditional fruit cocktails, frequency of their consumption, health benefits of fruit cocktail with home cricket, as well as factors encouraging and dissuading people to/from eating specific products. *Acheta domestica* L. was selected intentionally due to its very high protein content (70%). In this study, the acceptance rate of fruit cocktails was 95.5%, with consumers responding that they "liked it very much" or "liked it." Gender was not a statistically differentiating factor. In the future, this type of research may help producers in taking measures to modify the composition of their food, e.g. fruit cocktails, with edible insects (in this case, home cricket) as a way to increase vitamin and mineral content and, above all, protein and polyunsaturated fatty acids content. The sample of the cocktail with the largest content of home cricket had the lowest acceptance rate and was the least preferred by consumers. This study provided cognitive and actionable findings. It will allow food producers to propose and introduce new products with edible insects in the Polish market, inspired from other European countries.

**Keywords:** edible insects, consumer, acceptance, *Acheta domestica* L., cocktail