

# Ocena zdolności rozpoznawania smaków przez lekarzy weterynarii – pracowników Inspekcji Weterynaryjnej

MAŁGORZATA GOMÓŁKA-PAWLICKA, JOANNA WOJTACKA, BEATA WYSOK,  
AGNIESZKA WISZNIEWSKA-ŁASZCZYCH, JOANNA SZTEYN, MIECZYŚLAW RADKOWSKI

Katedra Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego, Wydział Medycyny Weterynaryjnej,  
Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, ul. Oczapowskiego 14, 10-718 Olsztyn

Otrzymano 12.04.2017

Zaakceptowano 03.07.2017

Gomółka-Pawlicka M., Wojtacka J., Wysok B., Wiszniewska-Łaszczych A., Szteyn J., Radkowski M.  
**Assessment of the ability of taste determination by Polish veterinarians as Veterinary Inspectors**

## Summary

The sense of taste plays an important role in people evaluating the sensory quality of food. Nowadays, an increasing demand is put on the profession of veterinary surgeon and especially a veterinary inspector. This is related to the condition of the senses, which are necessary for the proper performance of various control or research activities. The aim of the study was to evaluate the ability of taste determination by Polish veterinary inspectors and to determine the extent to which sex, age and smoking influence the results. The study was carried out on 246 veterinarians (136 females and 110 males), aged 27 to 60, who were divided into two age groups. The younger group ( $\leq 35$  years) consisted of 86 women and 71 men, and the older one ( $> 35$  years) consisted of 50 women and 39 men. The non-smokers and smokers accounted for 61.38% and 38.62% of the respondents respectively. The study was conducted before noon in a sensory laboratory conforming to the requirements of PN ISO 8589 (Sensory Analysis – General Guidance For The Design Of Test Rooms). A test to verify the ability to recognize and distinguish the tastes, according to PN ISO 3972 (Sensory analysis. Methodology. Method of investigating sensitivity of taste) was used. The veterinarians evaluated 10 tastes (aqueous solutions of 6 standard substances representing sweet, salty, sour, bitter, umami and metallic flavors as well as water) orally. The samples were slowly examined, taking about 15–20 ml of solution, which was then removed to the spittoon. The test was performed twice: better results were analyzed for gender, age and smoking. Statistical analysis of the test results was performed using Statistica 10 PL program. The results obtained show that 48.53% of women and 31.82% of men examined recognized correctly more than half of the taste samples, with 13.2% of women correctly diagnosing  $\geq 90\%$  of the samples, while 1.47% did not recognize them at all. In men the values were 3.64% and 10.91% respectively. The proportion of samples correctly diagnosed by non-smokers (women and men together) was 21.98% higher than by smokers. The average number of correctly recognized taste samples in non-smoking women and men was significantly higher ( $p \leq 0.05$ ) than in smokers of the same sex. The highest mean number of correct recognitions ( $6.4 \pm 2.3$ ) was found in younger non-smoking women and the lowest ( $2.6 \pm 2.4$ ) in smoking men over 35 years of age. The results obtained in the younger age group were better than those from the older group. However the differences were statistically significant ( $p \leq 0.05$ ) only in non-smoking women. The best recognized tastes were: sweet, sour and salty. Clearly lower recognition was found in the case of umami taste and the lowest for bitter and metallic taste. Women were more likely than men to recognize taste categories, and the percentage of correct recognitions of salty, sour and umami tastes was significantly higher in women than in men ( $p \leq 0.05$ ).

**Keywords:** sensory sensitivity, taste, veterinarians

Wrażliwość smakowa, będąc cechą indywidualną, może wpływać zarówno na preferencje żywieniowe człowieka, jak i kontrolę poboru pokarmu. Zależy ona od licznych czynników zewnętrznych i metabolicznych (1, 2, 23). Odchylenia od normalnej percepcji smakowej mogą być konsekwencją różnych czynników, w tym licznych schorzeń (5, 7, 10-12, 17-19, 24, 25). Mogą one polegać na obniżeniu lub zniekształce-

niu odczuwania smaku, po całkowitą utratę zdolności odczuwania smaku włącznie. Sprawnie działający zmysł smaku, uczestnicząc bezpośrednio w regulacji łaknienia, odgrywa istotną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu organizmu, wpływając tym samym na jakość życia człowieka. Właściwa percepcja zmysłu smaku jest bardzo ważna u osób zajmujących się oceną jakości sensorycznej żywności (22), w przypadku

której dokładność i powtarzalność uzyskiwanych wyników zależą zarówno od metod i warunków oceny, jak też od wrażliwości sensorycznej zespołu oceniających (20, 21).

Zawód lekarza weterynarii, szczególnie specjalizacja związana z bezpieczeństwem żywności pochodzenia zwierzęcego, stawia przed współczesnym lekarzem coraz wyższe wymagania. Dotyczą one również odpowiedniej kondycji jego zmysłów, niezbędnych do prawidłowego wykonywania rozmaitych czynności kontrolnych lub badawczych (3, 27-29).

Celem badań było sprawdzenie zdolności rozpoznawania smaków u aktywnych zawodowo lekarzy weterynarii – pracowników Inspekcji Weterynaryjnej oraz określenie, w jakim stopniu takie czynniki, jak: płeć, wiek i palenie tytoniu wpływały na uzyskane przez nich wyniki.

### Materiał i metody

Badania dotyczyły 246 lekarzy weterynarii – uczestników Podyplomowego Szkolenia Specjalizacyjnego z zakresu „Higieny Zwierząt Rzeźnych i Żywności Zwierzęcego Pochodzenia” na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, w latach 2004-2015. Każdemu z uczestników nadano indywidualny numer zastępujący nazwisko, zapewniając anonimowość. Lekarzy przeszkolono odnośnie do metod i celu prowadzenia badań oraz poinformowano o potrzebie odpowiedniego przygotowania do badań i wypełnienia ankiet dostarczających informacji dotyczących m.in.: płci, wieku, wzrostu, masy ciała, preferencji smakowych, nawyków żywieniowych, stanu zdrowia, kondycji psychofizycznej, przyjmowanych leków i stosowanych używek. W badaniach wzięło udział 136 kobiet i 110 mężczyzn w wieku od 27 do 60 lat. Utworzono dwie grupy wiekowe: młodszą ( $\leq 35$  lat) i starszą ( $> 35$  lat). Młodsze grupy tworzyło: 86 kobiet (61 niepalących i 25 palących) i 71 mężczyzn (43 niepalących i 28 palących), a starsze: 50 kobiet (24 niepalące i 26 palących) i 39 mężczyzn (23 niepalących i 16 palących). Osoby niepalące stanowiły łącznie 61,38% badanych (85 kobiet i 66 mężczyzn), a palące 38,62% (51 kobiet i 44 mężczyzn).

Badania wykonano w pracowni sensorycznej Katedry Weterynaryjnej Ochrony Zdrowia Publicznego na Wydziale Medycyny Weterynaryjnej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, spełniającej wymagania normy PN ISO 8589 (21). W badaniach zastosowano jeden z obiektywnych testów sensorycznych służących sprawdzaniu wrażliwości smakowej – test do badania zdolności rozpoznawania smaków i ich rozróżniania między sobą, zalecany przez normę PN ISO 3972 (20). Badania odbywały się w godzinach przedpołudniowych (9<sup>00</sup>-12<sup>00</sup>). Z deklaracji wynika, że w przeddzień badań uczestnicy unikali alkoholu i potraw o intensywnym smaku i zapachu, w dniu badań spożyli lekkostrawny posiłek, a na 90 minut przed rozpoczęciem badań nie jedli, nie pili i nie palili papierosów. Badania wykonywano na indywidualnych stanowiskach sprzyjających koncentracji uwagi. Każdy z uczestników otrzymał do oceny doustnej indywidualny zastaw składający się z 10 próbek smakowych, w postaci wodnych roztworów 6 substancji wzorcowych reprezentujących smaki: słodki, słony,

kwaśny, gorzki, umami i metaliczny oraz wody. Roztwory przygotowywano każdorazowo w dniu badań, stosując stężenia: sacharoza (5,76 g/l), chlorek sodu (1,19 g/l), kwas cytrynowy (0,43 g/l), kofeina (0,195 g/l), glutaminian jednosodowy (0,595 g/l), siarczan żelaza (II) siedmiowodny (0,00475 g/l). Próbkę smakową o temperaturze ok. 20°C podawano w 40 ml jednorazowych zlewkach oznaczonych kodami. Każdy ze smaków (oraz woda) występował w zestawie co najmniej jeden raz. Stopień trudności zestawów był zawsze taki sam. Przed badaniem każdej próbki jamę ustną przepłukiwano wodą o temperaturze ok. 20°C. Woda do przepłukiwania ust, a także wprowadzana do zestawów i służąca do przygotowywania roztworów smakowych była taka sama (woda o neutralnym smaku, o niskiej zawartości jonów, nabyta w handlu detalicznym). Próbkę smakową badano bez pośpiechu, pobierając jednorazowo do ust ok. 15-20 ml roztworu, który po upływie ok. 10 sekund usuwano do spluwaczki. Ocenionych próbek nie próbowano ponownie. Wyniki testów zapisywano w arkuszach. Każda osoba brała udział w badaniu dwukrotnie, w odstępie  $\leq 3$  godzin. W analizie statystycznej uwzględniono wynik z wyższą liczbą prawidłowych rozpoznań. Uzyskane wyniki poddano analizie uwzględniającej podział badanych na grupy, w zależności od płci, wieku i palenia tytoniu.

Analizę statystyczną wyników badań wykonano za pomocą programu Statistica 10 PL. Testem Shapiro-Wilka zbadano rozkład zmiennych, a testem Levene'a określono jednorodność ich wariancji. Do porównania zmiennych ilościowych o rozkładzie normalnym (i jednorodnych wariancjach) użyto testu t-Studenta dla prób niezależnych. W przypadku braku spełnienia założenia normalności rozkładu badanych zmiennych zastosowano nieparametryczny test U Manna-Whitneya. W przypadku porównania rozpoznawalności podstawowych smaków przez badane osoby, w zależności od płci, palenia tytoniu i wieku, zastosowano test dla porównania różnicy między dwoma wskaźnikami struktury. W przypadku porównania średniej liczby prawidłowych rozpoznań próbek smakowych w różnych grupach kobiet i mężczyzn, w zależności od wieku oraz palenia tytoniu, zastosowano test t-Studenta lub test U Manna-Whitneya. Przyjęto prawdopodobieństwo (p) mniejsze lub równe 0,05 jako istotne statystycznie.

### Wyniki i omówienie

Wyniki badań zdolności rozpoznawania smaków przedstawiono w tabelach 1-4. Tabele 1 i 2 obrazują rozkład badanych osób, w zależności od liczby prawidłowych rozpoznań próbek smakowych, z uwzględnieniem płci, wieku i palenia tytoniu. Wynika z nich, że 66 badanych kobiet (48,53%) i 35 mężczyzn (31,82%) rozpoznało prawidłowo smak więcej niż połowy próbek poddanych ocenie. Tylko 18 kobiet (13,2%) rozpoznało prawidłowo smak  $\geq 90\%$  badanych próbek, a 2 (1,47%) nie rozpoznały ich wcale; u mężczyzn wartości te wynosiły, odpowiednio: 4 (3,64%) i 12 (10,91%). Odsetek próbek rozpoznanych prawidłowo przez osoby niepalące (kobiety i mężczyzn łącznie) był o 21,98% wyższy niż przez palące.

Średnia liczba prawidłowych rozpoznań próbek smakowych u kobiet kształtowała się na poziomie

Tab. 1. Rozkład badanych kobiet, w zależności od liczby prawidłowych rozpoznań próbek smakowych, z uwzględnieniem wieku i palenia tytoniu (n = 136)

Liczba prawidłowych rozpoznań	Niepalące			Palące			KN + KP łącznie
	≤ 35 lat	> 35 lat	łącznie	≤ 35 lat	> 35 lat	łącznie	
10	7	2	9	1	0	1	10
9	4	2	6	1	1	2	8
8	11	3	14	1	0	1	15
7	6	2	8	2	2	4	12
6	12	2	14	3	4	7	21
5	9	2	11	3	2	5	16
4	6	7	13	8	4	12	25
3	2	2	4	2	4	6	10
2	3	1	4	2	6	8	12
1	1	1	2	1	2	3	5
0	0	0	0	1	1	2	2
Liczebność grup	61	24	85	25	26	51	136

Objaśnienia: K – kobiety; N – niepalące; P – palące

Tab. 2. Rozkład badanych mężczyzn, w zależności od liczby prawidłowych rozpoznań próbek smakowych, z uwzględnieniem wieku i palenia tytoniu (n = 110)

Liczba prawidłowych rozpoznań	Niepalący			Palący			MN + MP łącznie
	≤ 35 lat	> 35 lat	łącznie	≤ 35 lat	> 35 lat	łącznie	
10	0	0	0	0	0	0	0
9	4	0	4	0	0	0	4
8	1	1	2	1	0	1	3
7	5	3	8	1	0	1	9
6	10	5	15	2	2	4	19
5	10	4	14	2	2	4	18
4	6	4	10	4	2	6	16
3	2	2	4	3	2	5	9
2	4	1	5	3	2	5	10
1	1	2	3	5	2	7	10
0	0	1	1	7	4	11	12
Liczebność grup	43	23	66	28	16	44	110

Objaśnienia: M – mężczyźni; N – niepalący; P – palący

Tab. 3. Średnia liczba prawidłowych rozpoznań próbek smakowych u badanych osób ( $\bar{x} \pm s$ )

Wiek	Kobiety			Mężczyźni			K + M łącznie
	KN	KP	KN + KP	MN	MP	MN + MP	
≤ 35 lat	6,4 <sup>a,x</sup> ± 2,3	4,7 <sup>b,x</sup> ± 2,4	5,9 <sup>x</sup> ± 2,4	5,3 <sup>a,y</sup> ± 2,0	2,6 <sup>b,y</sup> ± 2,4	4,2 <sup>y</sup> ± 2,5	5,2 ± 2,6
> 35 lat	5,6 <sup>a,x</sup> ± 2,6	3,8 <sup>b,x</sup> ± 2,2	4,7 <sup>x</sup> ± 2,5	4,6 <sup>a,x</sup> ± 2,1	2,6 <sup>b,x</sup> ± 2,4	3,8 <sup>x</sup> ± 2,3	4,3 ± 2,5
łącznie	6,2 <sup>a,x</sup> ± 2,4	4,2 <sup>b,x</sup> ± 2,3	5,5 <sup>x</sup> ± 2,5	5,1 <sup>a,y</sup> ± 2,1	2,6 <sup>b,y</sup> ± 2,4	4,1 <sup>y</sup> ± 2,5	4,8 ± 2,6

Objaśnienia: K – kobiety; M – mężczyźni; N – niepalące/y; P – palące/y; a, b – średnie oznaczone różnymi literami z początku alfabetu w analogicznych grupach N i P tej samej płci (w tym samym wierszu) różnią się istotnie statystycznie przy  $p \leq 0,05$ ; x, y – średnie oznaczone różnymi literami z końca alfabetu w analogicznych grupach K i M (w tym samym wierszu) różnią się istotnie statystycznie przy  $p \leq 0,05$ ; podkreślone średnie w grupach tej samej płci, zróżnicowanych wiekowo (w tej samej kolumnie) różnią się istotnie statystycznie przy  $p \leq 0,05$

Tab. 4. Prawidłowa rozpoznawalność badanych smaków u kobiet i mężczyzn (%)

Smak	Kobiety							Mężczyźni						
	niepalące			palące			KN + KP łącznie	niepalący			palący			MN + MP łącznie
	≤ 35	> 35	łącznie	≤ 35	> 35	łącznie		≤ 35	> 35	łącznie	≤ 35	> 35	łącznie	
Słodki	83,6 <sup>a,x</sup>	72,9 <sup>a,x</sup>	80,6 <sup>a,x</sup>	56,0 <sup>b,x</sup>	55,8 <sup>a,x</sup>	55,9 <sup>b,x</sup>	71,3 <sup>x</sup>	77,9 <sup>a,x</sup>	71,7 <sup>a,x</sup>	75,8 <sup>a,x</sup>	44,6 <sup>b,x</sup>	43,8 <sup>b,x</sup>	44,3 <sup>b,x</sup>	63,2 <sup>x</sup>
Słony	76,2 <sup>a,x</sup>	64,6 <sup>a,x</sup>	72,9 <sup>a,x</sup>	52,0 <sup>b,x</sup>	46,1 <sup>a,x</sup>	49,0 <sup>b,x</sup>	64,0 <sup>x</sup>	64,0 <sup>a,x</sup>	60,9 <sup>a,x</sup>	62,9 <sup>a,x</sup>	33,9 <sup>b,y</sup>	31,3 <sup>a,x</sup>	33,0 <sup>b,y</sup>	50,9 <sup>y</sup>
Kwaśny	77,1 <sup>a,x</sup>	79,2 <sup>a,x</sup>	77,7 <sup>a,x</sup>	72,0 <sup>a,x</sup>	50,0 <sup>b,x</sup>	60,8 <sup>b,x</sup>	71,3 <sup>x</sup>	69,8 <sup>a,x</sup>	65,2 <sup>a,x</sup>	68,2 <sup>a,x</sup>	35,7 <sup>b,y</sup>	37,5 <sup>a,x</sup>	36,4 <sup>b,y</sup>	55,5 <sup>y</sup>
Gorzki	29,5 <sup>a,x</sup>	25,0 <sup>a,x</sup>	28,2 <sup>a,x</sup>	24,0 <sup>a,x</sup>	15,4 <sup>a,x</sup>	19,6 <sup>a,x</sup>	25,0 <sup>x</sup>	18,6 <sup>a,x</sup>	13,0 <sup>a,x</sup>	16,7 <sup>a,x</sup>	7,1 <sup>a,x</sup>	6,3 <sup>a,x</sup>	6,8 <sup>b,x</sup>	12,7 <sup>x</sup>
Umami	63,1 <sup>a,x</sup>	50,0 <sup>a,x</sup>	59,4 <sup>a,x</sup>	44,0 <sup>a,x</sup>	30,8 <sup>a,x</sup>	37,3 <sup>b,x</sup>	51,1 <sup>x</sup>	48,8 <sup>a,x</sup>	37,0 <sup>a,y</sup>	44,7 <sup>a,y</sup>	17,9 <sup>b,y</sup>	18,8 <sup>a,x</sup>	18,2 <sup>a,y</sup>	34,1 <sup>y</sup>
Metaliczny	31,2 <sup>a,x</sup>	20,8 <sup>a,x</sup>	28,2 <sup>a,x</sup>	24,0 <sup>a,x</sup>	7,7 <sup>a,x</sup>	15,7 <sup>a,x</sup>	23,5 <sup>x</sup>	16,3 <sup>a,x</sup>	8,7 <sup>a,x</sup>	13,6 <sup>a,x</sup>	7,1 <sup>a,x</sup>	6,3 <sup>a,x</sup>	6,8 <sup>a,x</sup>	10,9 <sup>x</sup>

Objaśnienia: K – kobiety; M – mężczyźni; N – niepalące/y; P – palące/y; ≤ 35 – wiek do 35 lat; > 35 – wiek powyżej 35 lat; a, b – % prawidłowych rozpoznań oznaczone różnymi literami z początku alfabetu, w analogicznych grupach N i P tej samej płci (w tym samym wierszu) różnią się istotnie statystycznie przy  $p \leq 0,05$ ; x, y – % prawidłowych rozpoznań oznaczone różnymi literami z końca alfabetu, w analogicznych grupach K i M (w tym samym wierszu) różnią się istotnie statystycznie przy  $p \leq 0,05$

5,5 ± 2,5 i była istotnie wyższa ( $p \leq 0,05$ ) niż u mężczyzn, u których wynosiła 4,1 ± 2,5 (tab. 3). U niepalących kobiet i mężczyzn liczby te były istotnie wyższe ( $p \leq 0,05$ ) niż u palących tej samej płci (tab. 3). Najwyższą średnią liczbę prawidłowych rozpoznań (6,4 ± 2,3) odnotowano u młodszych kobiet niepalących, a najniższą (2,6 ± 2,4) u mężczyzn palących

powyżej 35. roku życia (tab. 3). Średnie liczby prawidłowych rozpoznań u osób z młodszych grup wiekowych były wyższe niż w grupach starszych, jednak różnice istotne statystycznie ( $p \leq 0,05$ ) występowały tylko u kobiet niepalących (tab. 3). Rozpoznawalność poszczególnych kategorii smakowych przedstawia tab. 4. Wynika z niej, że smakami rozpoznawany-



mi najlepiej były: słodki, kwaśny i słony. Wyraźnie niższą rozpoznawalność odnotowano w przypadku smaku umami, a najniższą – gorzkiego i metalicznego. Kobiety rozpoznawały poszczególne smaki lepiej od mężczyzn, a różnice w rozpoznawalności smaków: słonego, kwaśnego i umami były istotne statystycznie ( $p \leq 0,05$ ). Rozpoznawalność smaków u osób niepalących była wyższa niż u palaczy tej samej płci; u kobiet różnice istotne statystycznie ( $p \leq 0,05$ ) dotyczyły smaków: słodkiego, słonego, kwaśnego i umami, a u mężczyzn – słodkiego, słonego, kwaśnego, gorzkiego i umami. W większości przypadków smaki były nieco lepiej rozpoznawane przez lekarzy z młodszych grup wiekowych, jednak odnotowane różnice nie były statystycznie istotne ( $p > 0,05$ ). Najwyższą rozpoznawalność smaku słodkiego (83,6%) odnotowano u młodszych kobiet niepalących, a najniższą (43,8%) u starszych mężczyzn palących. Smak kwaśny najlepiej rozpoznawały starsze kobiety niepalące (79,2%) a najgorzej młodzi mężczyźni palący (35,7%). Smak słony najlepiej rozpoznawały młodsze kobiety niepalące (76,2%), a najgorzej starsi mężczyźni palący (31,3%). Smak umami był najlepiej rozpoznawany przez młodsze kobiety niepalące (63,1%), a najgorzej przez młodszych mężczyzn palących (17,9%). Bardzo słabo rozpoznawano smaki: metaliczny i gorzki, których najwyższa rozpoznawalność (odnotowana u młodszych kobiet niepalących) wynosiła, odpowiednio: 31,2% i 29,5%, a najniższa 6,3% – u starszych mężczyzn palących (tab. 4).

Z przeprowadzonych badań wynika, że większość lekarzy weterynarii poddanych badaniu (51,47% kobiet i 68,18% mężczyzn) miała znaczny problem z prawidłowym rozpoznaniem smaków, uzyskując nie więcej niż połowę prawidłowych rozpoznań, pomimo że test użyty w badaniach jest często stosowany na etapie wstępnej kwalifikacji kandydatów na oceniających jakość sensoryczną żywności. Przyczyna takiego stanu rzeczy może być złożona. Być może ma to związek z brakiem przebytych szkoleń z zakresu analizy sensorycznej i udziału w tego rodzaju testach (3, 4), zwłaszcza, że ok. 90% badanych osób określiło test jako trudny. Należy też pamiętać, że wrażliwość sensoryczna człowieka jest cechą indywidualną, a badania wskazują, że nawet 30% konsumentów może mieć problem z postrzeganiem niektórych cech sensorycznych (26). W badaniach własnych zarówno płeć lekarzy weterynarii, jak i palenie tytoniu były czynnikami wywierającymi istotny wpływ na uzyskiwane przez nich wyniki, podczas gdy wiek badanych okazał się czynnikiem nie powodującym różnic istotnych statystycznie.

Z danych piśmiennictwa wynika, że wykonano stosunkowo niewiele badań, z którymi można porównać rezultaty badań własnych. Ponadto, różnorodność metod badania wrażliwości smakowej stosowanych przez

różnych autorów dodatkowo utrudnia, a czasem wręcz uniemożliwia bezpośrednie porównanie uzyskanych wyników (16).

Istotny wpływ płci i palenia tytoniu na zdolność rozpoznawania smaków obserwowano w podobnych badaniach z udziałem studentów weterynarii, prowadzonych na przestrzeni wielu lat na jednym z wydziałów w kraju (27-29). W badaniach tych odnotowano wyraźnie wyższą rozpoznawalność próbek smakowych niż w badaniach własnych. Może mieć to związek z zastosowaniem nieco innej metody badawczej, której stopień trudności testu sensorycznego prawdopodobnie jest niższy, z uwagi na różnice w liczbie ocenianych próbek i stężeniach roztworów smakowych. Nie bez znaczenia może być również wiek badanych (w jednym przypadku studentów, w drugim lekarzy), zwłaszcza, że w innych badaniach – również z udziałem studentów weterynarii (9) rozpoznawalność próbek smakowych także była wyższa niż u lekarzy weterynarii. W badaniach studentów również obserwowano istotny wpływ płci i palenia tytoniu na uzyskiwane rezultaty; podobnie jak u lekarzy weterynarii – kobiety i osoby niepalące uzyskiwały wyniki lepsze (9, 27-29). Pomimo że niekorzystne oddziaływanie nikotyny na zmysły człowieka wydaje się niepodważalne (1), nie we wszystkich przypadkach wpływ palenia tytoniu na zdolność rozpoznawania smaków był na tyle silny, by powodować powstanie różnic istotnych statystycznie (8). Opinie na temat wpływu płci na wrażliwość smakową również są podzielone. W badaniach własnych wyższą wrażliwość smakową prezentowały kobiety. Zależność tę potwierdzają wyniki badań wielu autorów (6, 14, 22, 27). Frye i Demolar (6) uważają, że za różnice w odczuwaniu smaków przez kobiety odpowiadają głównie hormony: estrogeny i progesteron. Niektórzy badacze są jednak zdania, że nie ma znaczących różnic we wrażliwości smakowej dorosłych kobiet i mężczyzn (13, 15) ani wystarczających dowodów potwierdzających lepsze predyspozycje kobiet do wykonywania oceny sensorycznej żywności (2).

Wyniki badań własnych i innych autorów (3, 27-29) skłaniają do konkluzji, że znaczna część aktywnych zawodowo pracowników Inspekcji Weterynaryjnej, jak również przyszłych lekarzy weterynarii może mieć trudności z rozpoznawaniem i rozróżnianiem smaków, dlatego włączenie wybranych zagadnień dotyczących analizy sensorycznej (w tym określanie wrażliwości sensorycznej) zarówno do programu studiów weterynaryjnych, jak też Podyplomowego Szkolenia Specjalizacyjnego z zakresu „Higieny Zwierząt Rzeźnych i Żywności Zwierzęcego Pochodzenia” jest w pełni zasadne. Stwarza to lekarzom weterynarii zarówno możliwość poznania podstaw wymienionej dziedziny, jak też własnych ograniczeń lub predyspozycji do wykonywania oceny jakości sensorycznej żywności.

## Piśmiennictwo

1. *Baryłko-Pikielna N.*: Zarys analizy sensorycznej. WN-T, Warszawa 1975.
2. *Baryłko-Pikielna N., Matuszewska I.*: Sensoryczne badania żywności. Wydawnictwo Naukowe PTTŻ, Kraków 2014.
3. *Bilska W., Wysłouch W., Krzyżaniak K.*: Badanie wrażliwości sensorycznej w aspekcie zadań Weterynaryjnej Inspekcji Sanitarnej. Med. Weter. 1973, 29, 105-108.
4. *Civille G. V., Carr B. T.*: Sensory Evaluation Techniques. CRC Press, Boca Raton 2015.
5. *Fasunla J., Hundt W., Lutz J., Förger F., Thürmel K., Steinbach S.*: Evaluation of smell and taste in patients with Wegener's granulomatosis. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2012, 269, 179-186.
6. *Frye C., Demolar G.*: Menstrual cycle and sex differences influence salt preference. Physiology & Behavior 1994, 55, 193-197.
7. *Göktas O., Cao Van H., Fleiner F., Lacroix J., Landis B.*: Chemosensory function in Wegener's granulomatosis: a preliminary report. Eur. Arch. Otorhinolaryngol. 2010, 267, 1089-1093.
8. *Gomółka-Pawlicka M.*: Badanie zdolności rozpoznawania podstawowych smaków przez studentów Wydziału Medycyny Weterynaryjnej w latach 2004-2007. Mat. XIII Kongresu PTNW, Olsztyn 2008, s. 357.
9. *Gomółka-Pawlicka M.*: Zdolność rozpoznawania podstawowych smaków u polskich studentów weterynarii – analiza wyników badań prowadzonych na przestrzeni 10 lat. Mat. XV Kongresu PTNW, Lublin 2016, s. 224.
10. *Halczy-Kowalik L.*: Zaburzenia smaku u chorych z nowotworem jamy ustnej. Czas. Stom. 1994, 47, 207-211.
11. *Halczy-Kowalik L. i wsp.*: Zaburzenia smaku a zmiany na błonie śluzowej jamy ustnej w chorobie wrzodowej. Czas. Stom. 1986, 39, 100-106.
12. *Halczy-Kowalik L., Kamiński M.*: Zmiany wrażliwości smakowej w chorobie wrzodowej w okresie zaostrożenia i po leczeniu operacyjnym. Pol. Tyg. Lek. 1985, 40, 1009-1013.
13. *James C., Laing, Oram N.*: A comparison of the ability of 8-9-year old children and adults to detect taste stimuli. Physiology & Behavior 1997, 62, 193-197.
14. *Jatczak J., Kordasz P., Piotrowski D.*: Różnice we wrażliwości smakowej kobiet i mężczyzn. Otolaryngologia Pol. 1981, 38, 307-311.
15. *Klimacka-Nawrot E., Suhecka W., Błońska-Fajrowska B.*: Wrażliwość smakowa na chlorek sodu i sacharozę u kobiet i mężczyzn w różnym wieku. Wiad. lek. 2006, 59, 778-783.
16. *Klimacka-Nawrot E., Suhecka W.*: Metody badań wrażliwości smakowej. Wiad. lek. 2008, 61, 207-210.
17. *Kordasz P.*: Wpływ całkowitych protez akrylanowych i stałych uzupełnień stalowych na wrażliwość smakową. Protet. Stom. 1981, 32, 47-48.
18. *Kordasz P.*: Wpływ wypełnień amalgamatowych na wrażliwość smakową. Czas. Stom. 1980, 33, 437-439.
19. *Mędraś M., Tucci M.*: Analiza kliniczna oraz zaburzenia węchu i smaku w zespole Kallmanna. Przegl. Lek. 1981, 38, 419-421.
20. PN ISO 3972 Analiza sensoryczna. Metodologia. Metoda sprawdzania wrażliwości smakowej.
21. PN-ISO 8589 Analiza sensoryczna. Ogólne wytyczne projektowania pracowni analizy sensorycznej.
22. *Singh-Ackbarali D., Maharaj R.*: Sensory evaluation as a tool in determining acceptability of innovative products developed by undergraduate students in food science and technology at The University of Trinidad and Tobago. J. Curriculum Teaching 2014, 3, 10-27.
23. *Sørensen L., Moller P., Flint A., Martens M., Raben A.*: Effect of sensory perception of foods on appetite and food intake: a review of studies on humans. International J. of Obesity. 2003, 27, 1152-1166.
24. *Steinbach S., Hundt W., Vaitl A., Heinrich P., Förster S., Bürger K., Zahnert T.*: Taste in mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. J. Neurol. 2010, 257, 238-246.
25. *Steinbach S., Hundt W., Zahnert T., Berkold S., Böhner C., Gottschalk N., Hamann M., Kriner M., Heinrich P., Schmalfeldt B., Harbeck N.*: Gustatory and olfactory function in breast cancer patients. Support Care Cancer 2010, 18, 707-713.
26. *Stone H., Sidel J. L.*: Sensory Evaluation Practices. Elsevier Academic Press, San Diego, CA 2004.
27. *Szczawiński J., Pławińska-Czarnak J., Gogdan J., Szczawińska M., Zarzyńska J., Jackowska-Tracz A.*: Evaluation of sensory acuity of students of the Faculty of Veterinary Medicine of Warsaw University of Life Sciences – SGGW in the Years 1975-2015. Med. Weter. 2017, 73, 39-42.
28. *Szczawiński J., Tropilo J., Szczawińska M., Stańczak B.*: Ocena wrażliwości sensorycznej studentów Wydziału Weterynaryjnego SGGW-AR w latach 1975-1983. Med. Weter. 1985, 41, 341-344.
29. *Szczawiński J., Tropilo J., Szczawińska M., Stańczak B.*: Ocena wrażliwości sensorycznej studentów Wydziału Weterynaryjnego SGGW w latach 1975-1991. Med. Weter. 1992, 48, 37-39.

Adres autora: dr Małgorzata Gomółka-Pawlicka, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Oczapowskiego 14, 10-957 Olsztyn-Kortowo; e-mail: mag@uwm.edu.pl