

RAPORT Z PORÓWNAŃ MIĘDZYLABORATORYJNYCH/BADAŃ BIEGŁOŚCI

**ZORGANIZOWANYCH W 2025 ROKU PRZEZ
LABORATORIUM BADANIA JAKOŚCI PRODUKTÓW PSZCZELICH
ZAKŁADU PSZCZELNICTWA W PUŁAWACH
INSTYTUTU OGRODNICTWA – PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU
BADAWCZEGO W SKIERNIEWICACH**

**W ZAKRESIE BADAŃ FIZYKOCHEMICZNYCH
I ANALIZY PYŁKOWEJ MIODU**

Raport opracowali 19.12.2025 r.

mgr Katarzyna Kusyk – badania fizykochemiczne

mgr inż. Aneta Rubach – analiza pyłkowa

Sprawdziła i zatwierdziła 19.12.2025 r.

Dr hab. Teresa Szczęsna, prof. nadzw. IO

W 2025 roku w porównaniach międzylaboratoryjnych, zorganizowanych przez Laboratorium Badania Jakości Produktów Pszczelich w Puławach, wzięło udział 7 Laboratoriów, które zajmują się badaniami jakości miodu. Laboratoria wykonały oznaczenia badanych parametrów metodami wg Rozporządzenia Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 stycznia 2009 r. (Dz. U. Nr 17, poz. 94) wraz z późn. zm. (D.U. z 2015 poz. 1173) w sprawie metod analiz związanych z dokonywaniem oceny miodu oraz innymi metodami stosowanymi do oceny jakości tego produktu.

W ocenie wyników badanych parametrów fizykochemicznych, wykorzystano poniższe wielkości:

$X_{\text{śred}}$ – wartość średnia (wartość odniesienia), średnia obliczona z wyników wszystkich uczestników (poza nielicznymi wynikami, które wyszczególniono w tabeli)

SD – odchylenie standardowe obliczone z wyników wszystkich uczestników (poza nielicznymi wynikami, które wyszczególniono w tabeli)

Wskaźnik z -score (z) – kryterium najczęściej stosowane do oceny wyników uzyskanych w porównaniach międzylaboratoryjnych/badaniach biegłości, obliczony z poniższego wzoru:

$$z = \frac{(x_{\text{lab}} - X_{\text{odn}})}{SD}$$

gdzie:

x_{lab} – wynik uzyskany przez laboratorium

X_{odn} – wartość odniesienia przyjęta przez organizatora porównań międzylaboratoryjnych (średnia obliczona z wyników wszystkich uczestników - $X_{\text{śred}}$)

SD – wartość odchylenia standardowego przyjęta przez organizatora porównań międzylaboratoryjnych (obliczone z wyników wszystkich uczestników)

W interpretacji uzyskanych wyników wskaźnika z -score przyjęto następujące kryteria oceny:

$|z| \leq 2$ – wynik zadowalający

$2 < |z| \leq 3$ – wynik wątpliwy

$|z| > 3$ – wynik niezadowalający

Zgodnie z przyjętymi kryteriami oceny, wszystkie Laboratoria uzyskały wyniki zadowalające (wskaźnik $-2 \leq z\text{-score} \leq 2$) w zakresie badanych parametrów fizykochemicznych. W przypadku trzech Laboratoriów wyniki zawartości sacharozy oraz łącznej zawartości fruktozy i glukozy nie zostały uwzględnione ze względu na fakt, iż badania były wykonane według procedury opisanej w PN-88/A-77626 pkt. 5.3.4 „Miód pszczeli” i wykonane metodą (Lane-Eynona) co mogło wpłynąć na otrzymane wartości odstające od pozostałych wyników. Nadesłane wyniki otrzymane metodą z PN-88/A-77626 „Miód pszczeli” nie zostały uwzględnione w opracowaniu statystycznym. Jedno laboratorium nie dosłało wyników dla tych parametrów.

Wyniki dla oznaczeń zawartości sacharozy nie zostały ocenione, gdyż trzy Laboratoria podały wyniki dla zawartości sacharozy łącznie z melecytozą (oznaczenie wykonano metodą wg PN-88/A-77626 „Miód pszczeli”, pkt. 5.3.5), a w pozostałych przypadkach, mimo iż Laboratoria

(Dz. U. Nr 17, poz. 94) wraz z późn. zm. (D.U. z 2015 poz. 1173) w sprawie metod analiz związanych z dokonywaniem oceny miodu, a jedno Laboratorium nie podało wyniku dla zawartości HMFu. Wszystkie przesłane wyniki uzyskane dla tego parametru mieściły się w zakresie $|z| \leq 2$ i były zadowalające.

Oznaczenie pH, wolnej kwasowości, zawartości wody oraz przewodności elektrycznej właściwej wykonały wszystkie Laboratoria uczestniczące w porównaniach międzylaboratoryjnych. Wyniki dla tych parametrów były zbieżne dla wszystkich uczestników. Tylko w przypadku oznaczenia przewodności elektrycznej właściwej jeden wynik był w zakresie z-score $2 < |z| \leq 3$ i należy traktować go jako wynik wątpliwy.

Wyniki oznaczenia barwy metodą kolorymetryczną przesłało cztery Laboratoria. Wszystkie wyniki mieściły się w zakresie $|z| \leq 2$ i były zadowalające.

Badania na obecność skrobi w próbce przesłanego miodu metodą makroskopową wykonało jedno Laboratorium. Wykryto obecność skrobi w badanej próbce.

W przypadku oznaczeń liczby diastazowej, wszystkie Laboratoria wykonały oznaczenia metodą Phadebas zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 14 stycznia 2009 r wraz z późn. zm. (D.U. z 2015 poz. 1173) pkt. V. Należy przy tym zaznaczyć, że Laboratoria wykorzystały różne serie tabletek, przeznaczonych do oznaczeń liczby diastazowej w miodzie: serię nr 4P5008 (Laboratorium nr: 01, 02, 04, 05, 07), serię nr 5P5007 (Laboratorium nr: 03) oraz serię nr 3P5013 (Laboratorium nr: 06), co nie powinno mieć wpływu na wynik oznaczenia. Wszystkie wyniki mieściły się w zakresie $|z| \leq 2$ i były zadowalające.

Badania miodu w zakresie analizy pyłkowej wykonało pięć Laboratoriów. Cztery Laboratoria zaklasyfikowały miód jako wielokwiatowy bez wyszczególnienia składu procentowego udziału ziaren pyłku oznaczonych taksonów. Jedno Laboratorium określiło, iż w badanej próbce miodu procentowa zawartość pyłku rzepaku wynosi 56%, natomiast po uwzględnieniu cech organoleptycznych i wyników analiz fizykochemicznych ostatecznie zaklasyfikowało miód jako wielokwiatowy. Świadczy to o poprawnym podejściu, gdyż klasyfikacja miodów odmianowych powinna być uzupełniona o analizy fizykochemiczne i ocenę organoleptyczną. Ogólnie rzecz biorąc, miód uważa się za odmianowy jeśli względna częstość występowania pyłku danego taksonu przekracza 45%. W każdym miodzie jakiś pyłek występuje w przewadze, co nie oznacza, że jedynie procentowa zawartość pyłku powinna decydować o odmianie. Zawsze bowiem dla prawidłowej interpretacji pochodzenia botanicznego miodu, zalecane jest uzupełnienie wyników analizy pyłkowej o wyniki uzyskane innymi technikami badawczymi zalecanymi do oznaczania parametrów fizykochemicznych (refraktometryczne, konduktometryczne, spektrofotometryczne, chromatograficzne, wagowe) oraz cech organoleptycznych, czy identyfikacja określonych składników występujących w miodzie w śladowych ilościach tzw. markerów, takich jak związki lotne, czy profil DNA.

Raport przygotowała dn. 18.12.2025 r.

Katarzyna Kusyk

Aneta Rubach

Sprawdziła i zatwierdziła dn. 19.12.2025 r.

BADANY PARAMETR																	
	Woda		Fruktoza (F)		Glukoza (G)		Sacharoza	F+G		F/G		Turanoza	Maltoza	Trehaloza	Izomaltoza	Erloza	Melecytoza
Jednostka	%	Z-score	g/100 g	Z-score	g/100 g	Z-score	g/100 g	g/100 g	Z-score		Z-score						
X _{srednia}	17,0		36,1		34,7		-	70,9		1,04		1,9	1,3	1,4	0,9		
Mediana	17,1		36,3		35,0		-	71,3		1,04		1,9	1,3	1,4	0,9		
SD	0,5		1,2		1,5		-	2,7		0,01		0,1	0,7	0,5	0,2		
Min	16,1		34,8		33,1		-	68,0		1,03		1,8	0,8	1,1	0,7		
Max	17,5		36,3		35,0		-	71,3		1,05		2,0	1,8	1,7	1,0		
Nr Lab																	
01	17,1	0,15															
02	16,9	-0,26					0,7*	70,8*									
03	17,5	0,96	37,2	0,91	36,1	0,90	<0,5	73,4	0,92	1,03	-1,00						
04	17,4	0,76					<0,55*	72,9*									
05	17,4	0,76					1,25*	74,17*									
06	16,1	-1,90	34,8	-1,07	33,1	-1,08	<0,2	68,0	-1,07	1,05	1,00	1,8	0,8	1,1	0,7	<0,2	
07	16,8	-0,47	36,3	0,16	35,0	0,17	<0,2	71,3	0,15	1,04	0,00	2,0	1,8	1,7	1,0	<0,5	<0,5

*Oznaczenie wykonano metodą wg PN-88/A-77626 pkt. 5.3.4 (Lane-Eynona), pozostałe wyniki dla zawartości cukrów uzyskano metodą HPLC. W obliczeniach statystycznych łącznej zawartości fruktozy i glukozy uwzględniono tylko wyniki uzyskane metodą HPLC.

BADANY PARAMETR														
	HMF		LD		pH		Wolna kwasowość		Przewodność		Prolina	Barwa		Pylek występujący w najwyższym procencie
Jednostka	mg/kg	Z-score	Schade	Z-score		Z-score	mval/kg	Z-score	mS/cm	Z-score	mg/100 g	skala Pfunda	Z-score	
X _{średnia}	29,2		32,6		3,85		38,4		0,51		70,1	86,5		
Mediana	29,2		33,0		3,81		39,0		0,50		70,1	86,5		
SD	5,3		3,52		0,11		6,3		0,03		1,2	3,5		
Min	20,4		27,2		3,67		28,6		0,49		69,2	83		
Max	36,4		37,8		3,98		47,5		0,589		70,9	90		
Nr Lab														
01			34,5	0,54	3,98	1,25	37,1	-0,21	0,50	-0,34				
02	29,5	0,05	29,6	-0,86	3,92	0,68	47,5	1,45	0,49	-0,68		83,0	-1,00	miód nektarowy wielokwiatowy
03	29,0	-0,04	27,2	-1,55	3,81	-0,35	39,0	0,09	0,49	-0,68		90	1,00	miód nektarowy wielokwiatowy
04	27,8	-0,27	34,6	0,56	3,80	-0,44	41,4	0,47	0,59	2,19	69,2	84	-0,71	miód wielokwiatowy
05	36,4	1,35	33,0	0,11	3,67	-1,66	42,4	0,63	0,51	0,01				
06	20,4	-1,66	31,6	-0,28	3,81	-0,35	33,0	-0,87	0,51	-0,10				miód rzepakowy (56%)
07	32,3	0,58	37,8	1,47	3,94	0,87	28,6	-1,57	0,50	-0,39	70,9	89,0	0,71	miód nektarowy wielokwiatowy

oznaczenie wykonano metodą HPLC wg RMRIW z dnia 14.01.2009 r. (Dz. U. Nr 17, poz. 94) pkt. IV, pozostałe wyniki dla zawartości HMF uzyskano metodą spektrofotometryczną (Winklera wg PN-88/A-77626, pkt. 5.3.8)