



## SUSZ OWOCOWY

### oznaczanie zawartości wody

Docelowa zawartość wody w suszu owocowym jest uzyskiwana w wyniku jego przemysłowego odwadniania z zastosowaniem różnych technologii. Szybka kontrola zawartości wody wykorzystująca wagosuszarkę pozwala na zweryfikowanie wydajności i sprawności zastosowanych procesów technologicznych gwarantując jednocześnie wysoką jakość produktu końcowego. Przedstawione parametry metody i ustawienia wagosuszarki mogą być wytycznymi dla opracowania własnej metody suszenia suszu owocowego, która powinna być optymalizowana uwzględniając specyficzne cechy analizowanej próbki oraz oczekiwaną dokładność analizy.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje związane z walidacją metody suszenia suszu owocowego (jabłkowego, truskawkowego, malinowego, aroniowego oraz suszu z czarnej porzeczki) z wykorzystaniem wagosuszarek serii MA R, MA X2, MA X7 i MA 5Y produkcji firmy Radwag Wagi Elektroniczne. Nota aplikacyjna może być podstawą dla opracowania własnej metodyki suszenia uwzględniającej specyficzne cechy badanego produktu.



## Badanie zawartości wody w suszu jabłkowym, truskawkowym, malinowym, aroniowym, czarnej porzeczki

Metoda z wykorzystaniem promieniowania IR

Centrum Metrologii Badań i Certyfikacji, Radwag Wagi Elektroniczne, Polska

Toruńska 5, 26-600 Radom, Polska +48 48 386 60 00, e-mail: office@radwag.com, [www.radwag.com](http://www.radwag.com)

### TERMINY

**DOKŁADNOŚĆ** oznaczenia zawartości wody / masy suchej to różnica między wynikiem zawartości wody / masy suchej otrzymanym w metodzie wagosuszkowej a wynikiem zawartości wody / masy suchej jaki otrzymano susząc tę samą próbkę metodą referencyjną.

**PRECYZJA** – stopień zgodności pomiędzy niezależnymi wynikami badania otrzymanymi w ustalonych warunkach. Miarą precyzji jest odchylenie standardowe z serii kilku pomiarów.

### METODA REFERENCYJNA

Parametry metody referencyjnej zazwyczaj są podane w normach lub innych dokumentach branżowych jako tzw. przewodniki. W przypadku gdy takie dokumenty są niedostępne, stosuje się taką temperaturę suszenia przy której nie występuje zmiana kolorystyki analizowanej próbki. Takie podejście ma zastosowanie dla produktów już wcześniej odwadnianych o delikatnej strukturze takich jak susze owocowe, produkty liofilizowane.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Gdy susz występuje w postaci dużych kawałków próbkę rozdrobnić.

### AKCESORIA

Suszarka laboratoryjna, szklane naczynia wagowe z przykrywką, waga analityczna AS 220.X2, łyżeczka laboratoryjna.

### OPIS METODY

Próbkę o masie ok. 5 g umieścić w szklanych naczyniach wagowych wstępnie wysuszonych. Określić rzeczywistą masę analizowanej próbki suszu wykorzystując wagę o dokładności ważenia 0.1 mg (AS 220.X2). Naczynia wagowe z próbką i przykrywkami umieścić w suszarce laboratoryjnej o regulowanej temperaturze. Próbki suszyć w temperaturze 80°C w czasie 2 godzin. Po tym czasie naczynia wyjąć, umieścić w eksykatorze do ostygnięcia a następnie zważyć. Ponownie umieścić próbki w suszarce laboratoryjnej i dosuszać próbki w czasie 30 minut. Ponownie próbki ostudzić i zważyć. Proces powtarzać do momentu uzyskania stałej masy próbki lub gdy zarejestruje się wzrost masy próbki po dosuszaniu.

### WYNIKI

Nazwa próbki	SUSZ OWOCOWY				
	Jabłkowy	Truskawkowy	Malinowy	Aronia	Czarna porzeczka
Rodzaj					
Zawartość wody (%)	7.78	7.14	4.26	10.40	6.27
Odchyl. stand. (%)	0.10	0.04	0.05	0.06	0.08

## ANALIZA ZAWARTOŚCI WODY METODĄ WAGOSUSZARKOWĄ

W badaniu zawartości wody metodą z wykorzystaniem wagosuszarki (promieniowanie IR) występują dwa zjawiska a mianowicie: konwekcja i promieniowanie. Wzrost temperatury próbki następuje od warstw wierzchnich do spodu próbki. Gradient temperatury w strukturze próbki minimalizuje się poprzez optymalizację grubości suszonej próbki i temperatury suszenia.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Próbkę rozdrobnić.

### AKCESORIA

Wagosuszarka serii MA R, MA X2, MA X7 lub MA 5Y, łyżeczka laboratoryjna, szalki aluminiowe jednorazowe.

### OPIS METODY

Ustawić parametry suszenia podane poniżej. Pobrać próbkę o masie ok. 2 g ÷ 3 g i rozmieścić cienką warstwę na całej powierzchni szalki. Zamknąć komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

### PARAMETRY SUSZENIA / WYNIKI

Nazwa próbki	SUSZ OWOCOWY				
Rodzaj	Jabłkowy	Truskawkowy	Malinowy	Aronia	Czarna porzeczka
Profil suszenia	Standard				
Temperatura suszenia	90°C	80°C	85°C	85°C	
Masa próbki (g)	2 ÷ 3				
Zakończenie analizy	Auto 3	Auto 2	Auto 3		
Zawartość wody (%)	7.76	7.02	4.34	10.34	6.33
Odchyl. stand. (%)	0.13	0.09	0.09	0.22	0.11
Czas analizy $\bar{x}$ (min)	16	7	10	16	16

### DOKŁADNOŚĆ METODY MA R, MA X2, MA X7, MA 5Y

Nazwa próbki	SUSZ OWOCOWY				
Rodzaj	Jabłkowy	Truskawkowy	Malinowy	Aronia	Czarna porzeczka
Zawartość wody - Ref. (%)	7.78 ± 0.10	7.14 ± 0.04	4.26 ± 0.05	10.40 ± 0.06	6.27 ± 0.08
Zawart. wody - MA (%)	7.76 ± 0.13	7.02 ± 0.09	4.34 ± 0.09	10.34 ± 0.22	6.33 ± 0.11
Dokładność analizy (%)	0.02	0.12	0.08	0.06	0.06

### ZASTRZEŻENIE

Opisana metoda została zweryfikowana przez Laboratorium Badawcze, jednakże przedstawione wyniki nie uwzględniają czynników wynikających z różnorodności specyfiki testowanych próbek, umiejętności personalnych operatorów jak i zdolności pomiarowej stosowanych przez użytkowników wagosuszarek. Z tego względu Radwag nie może ponosić odpowiedzialności za stosowanie przedstawionych parametrów suszenia, ale mogą one być wykorzystane dla opracowania własnej metodyki suszenia.

