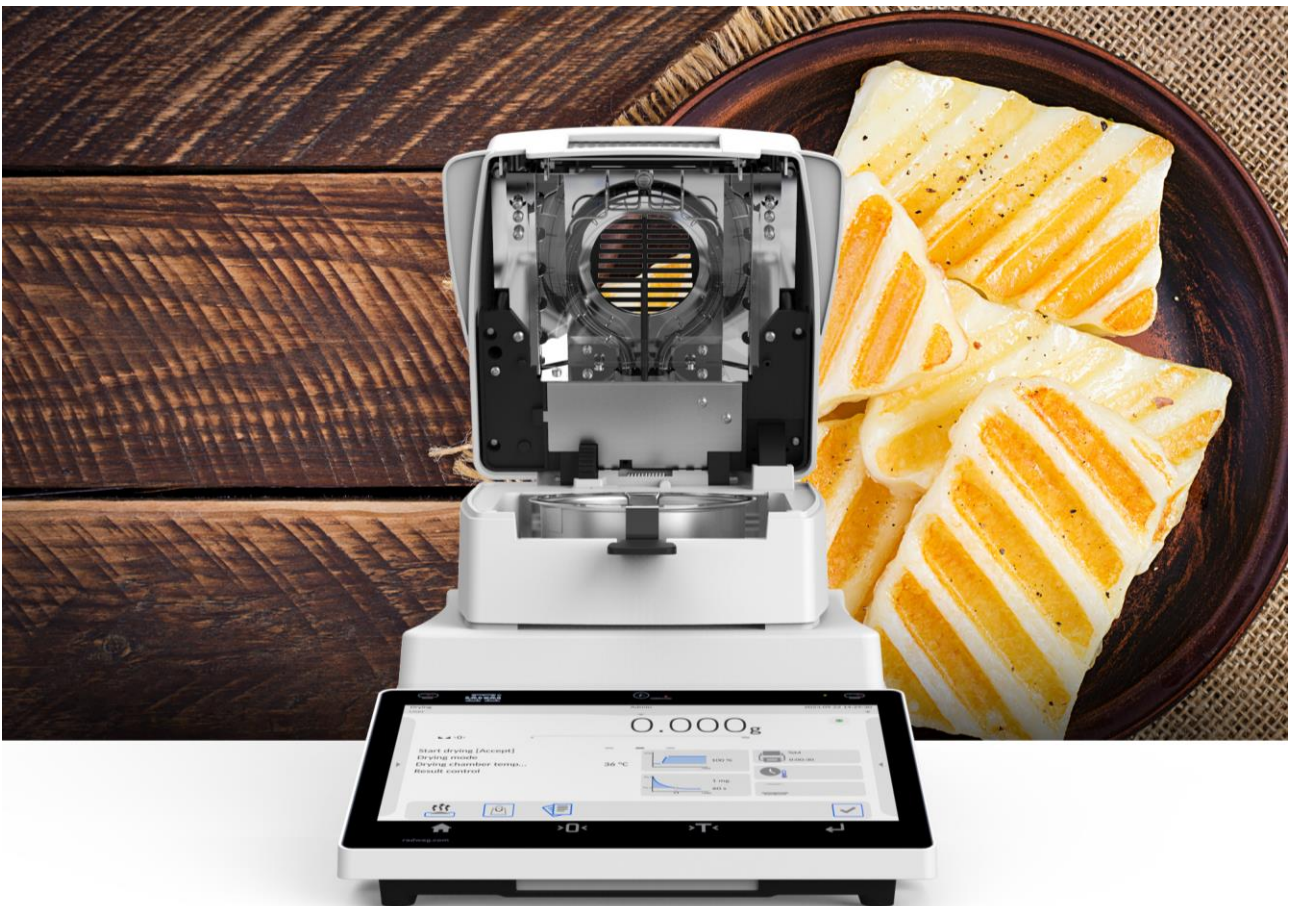




## SER SOLONY, WĘDZONY, LIOFILIZOWANY oznaczanie suchej masy

Produkcja serów jest jednym z istotnych segmentów przemysłu mleczarskiego, który przez lata doskonalił metody i receptury związane z wytwarzaniem sera. Obecnie produkcja sera odbywa się w skali przemysłowej w efekcie mieszania i podgrzewania mleka z wieloma składnikami oraz dzielenia, dojrzewania, wędzenia i leżakowania już gotowego sera. Jakość tak otrzymanego produktu jest zależna od jakości i ilości składników oraz parametrów procesu technologicznego. Jednym ze wskaźników jakości sera jest zawartość masy suchej, którą szybko i dokładnie można oznaczyć metodą wagosuszarkową, bazująca na promieniowaniu IR. Zastosowana metoda badania zawartości masy suchej powinna dawać możliwość skutecznej ingerencji w parametry procesu technologicznego, tak jak w przypadku wagosuszarek serii MA R, MA X2, MA X7 i MA 5Y produkcji RADWAG.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje związane z walidacją metody suszenia sera celem wyznaczenia suchej masy sera 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.



## Ser solony, wędzony, liofilizowany – oznaczenie masy suchej

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 po wysuszeniu tej samej próbki 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 – dla badanej próbki zastosowano wytyczne podane w PN-EN ISO 5534:2005 „Ser i sery topione – Oznaczanie zawartości całkowitej suchej masy (Metoda odwoławcza)”.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Przed badaniem próbki przechowywać w zamkniętych opakowaniach. Z próbki pobrać niewielką ilość do badań. Próbkę analityczną rozdrobnić na mniejsze kawałki.

### AKCESORIA

Suszarka laboratoryjna, naczynia wagowe, waga AS 220.X2, łyżeczka laboratoryjna, piasek kwarcowy, szklane bagietki.

### OPIS METODY

Zważyć szklane naczynia ze szklaną bagietką i wstępnie wysuszonym piaskiem kwarcowym w ilości ok. 20 g. Próbkę o masie ok. 3 g umieścić w szklanych naczyniach wagowych na wstępnie wysuszonym piasku kwarcowym. Próbkę z piaskiem wymieszać szklaną bagietką, którą należy pozostawić w naczyniu. Zastosowanie piasku jako podłoża ma na celu wyeliminowanie zjawiska tworzenia się skorupy na powierzchni suszonej próbki. Ponownie zważyć naczynia i określić rzeczywistą masę analizowanej próbki za pomocą wagi 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 102°C przez 3 godziny. Po tym czasie naczynia wyjąć, umieścić w eksykatorze do ostygnięcia, a następnie zważyć. Ponownie umieścić próbki w suszarce laboratoryjnej i dosuszać próbki przez 60 minut. Ponownie próbki ostudzić i zważyć. Proces powtarzać do momentu uzyskania stałej masy próbki lub gdy zarejestruje się wzrost masy próbki po dosuszaniu. Wyliczyć zawartość masy suchej.

### WYNIKI

Nazwa próbki	KOSTKA SERA EDAM	SER LIOFILIZOWANY	SER SOLONY	SER WĘDZONY
Zawartość masy suchej (%)	51,50	98,90	50,67	52,45
Odchylenie standardowe (%)	0,38	0,4	0,08	0,10

## MASA SUCHA SERA WYZNACZANA METODĄ WAGOSUSZARKOWĄ

W badaniu zawartości wody metodą z wykorzystaniem wagosuszarki (promieniowanie IR) występują dwa zjawiska: 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

Przed badaniem próbki przechowywać w zamkniętych opakowaniach. Z próbki pobrać niewielką ilość do badań. Próbki pobierać z różnych miejsc. Próbkę rozdrobnić do postaci mniejszych kawałków za pomocą młynka elektrycznego, o ile struktura sera na to pozwala.

### AKCESORIA

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

### OPIS METODY

Ustawić parametry suszenia podane poniżej. Próbkę o masie ok. 3 g rozmieścić cienką warstwą na powierzchni szalki. Rozpocząć suszenie, zamykając komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

### PARAMETRY SUSZENIA/ WYNIKI

Nazwa próbki	KOSTKA SERA EDAM	SER LIOFILIZOWANY	SER SOLONY	SER WĘDZONY
Profil suszenia	Standard			
Temperatura suszenia	100°C	95°C	100°C	100°C
Masa próbki (g)	~ 3			
Zakończenie analizy	Auto 2			
Zawartość masy suchej (%)	51,52	98,82	50,62	52,40
Odchylenie standardowe (%)	0,21	0,03	0,11	0,13
Czas analizy $\bar{x}$ (min)	~ 51	2	25	19

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

Nazwa próbki	KOSTKA SERA EDAM	SER LIOFILIZOWANY	SER SOLONY	SER WĘDZONY
Masa sucha Ref. (%)	51,50 ± 0,38	98,90 ± 0,04	50,67 ± 0,08	52,45 ± 0,10
Masa sucha MA (%)	51,52 ± 0,21	98,82 ± 0,03	50,62 ± 0,11	52,40 ± 0,13
Dokładność analizy (%)	0,02	0,08	0,05	0,05

### ZASTRZEŻENIE

Opisana metoda została zweryfikowana przez Laboratorium Badawcze, jednakże przedstawione wyniki nie uwzględniają czynników wynikających z różnorodności specyfiki testowanych próbek, umiejętności personalnych operatorów 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.

