



# LAKTOZA

## oznaczanie zawartości wody

Laktoza jest cukrem mlecznym produkowanym z serwatki podpuszczkowej. W procesie produkcyjnym po oddzieleniu serwatki otrzymuje się tzw. permeat serwatki, który jest zagęszczany poprzez odparowanie i demineralizowany. Po tym procesie następuje krystalizacja, po której otrzymuje się kryształy laktozy o zawartości około 10 % wody, które są suszone np. w suszarkach ze złożem fluidalnym. Po tym etapie procesu technologicznego zawartość wody w laktozie nie przekracza 0.5 %. Wartość ta jest kontrolowana poprzez suszenie próbek kontrolnych np. z wykorzystaniem wagosuszarek serii MA R lub MA X2 produkcji firmy Radwag. Laktoza jest składnikiem wielu produktów w przemyśle piekarniczym (chleb), cukierniczym (ciasta, lody), mleczarskim (jogurty, kefiry, sery), farmaceutycznym (leki, suplementy) a także mięsny i koncentratów spożywczych (wypełniacz). Badanie zawartości wody jest zatem istotne nie tylko dla procesów technologicznych, ale także dla otrzymania dobrej jakości produktu finalnego.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje dla procesu walidacji metody suszenia dla produktu typu laktoza 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.



## Laktoza – oznaczanie zawartości wody

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 wagosuszarkowej 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 oraz tych występujących w stanie surowym.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Przed badaniem próbka powinna być przechowywana w szczelnie zamkniętym pojemniku. Przed badaniem próbkę wymieszać.

### 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 wykorzystując wagą 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 w czasie 3 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 dosuszeniu.

### WYNIKI

| Nazwa próbki               | LAKTOZA |
|----------------------------|---------|
| Zawartość wody (%)         | 0.21    |
| Odchylenie standardowe (%) | 0.01    |

## LAKTOZA - ANALIZA ZAWARTOŚCI WODY 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. Zbyt wysoka temperatura suszenia może powodować powierzchniowe spalanie próbki, co może być trudne do diagnozowania, gdy kolor próbki jest ciemny.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Przed analizą próbki przechowywać w zamkniętych pojemnikach. Wymieszać próbkę przed pobraniem do badania.

### AKCESORIA

Wagosuszarka 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 i rozmieścić cienką warstwę na całej powierzchni szalki. Zamknąć komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

### PARAMETRY SUSZENIA / WYNIKI

| Nazwa próbki                 | LAKTOZA   |
|------------------------------|-----------|
| Profil suszenia              | Standard  |
| Temperatura suszenia         | 90°C      |
| Masa próbki (g)              | ~ 1.5 ÷ 2 |
| Zakończenie analizy          | Auto 1    |
| Zawartość wody (%)           | 0.24      |
| Odchylenie standardowe (%)   | 0.04      |
| Czas analizy $\bar{x}$ (min) | 1         |

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

| Nazwa próbki              | LAKTOZA     |
|---------------------------|-------------|
| Zawartość wody (%) - Ref. | 0.21 ± 0.01 |
| Zawartość wody (%) - MA   | 0.24 ± 0.04 |
| Dokładność analizy (%)    | 0.03        |

### 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.

