



## KETCHUP

### oznaczanie zawartości wody

Ketchup jest skoncentrowaną mieszaniną substancji nierozpuszczalnych w środowisku wodnym. Głównym składnikiem ketchupu jest pasta pomidorowa oraz składniki zagęszczające, wzbogacające skład lub ustalające trwałość produktu. Jakość ketchupu może być oceniana poprzez właściwości reologiczne np. zdolność ketchupu do płynięcia ale także poprzez deskryptory sensoryczne np. smak, zapach, kolor. Woda w ketchupie jest zatrzymywana strukturalnie między innymi we włóknistych pasmach pomidorów zwiększając lepkość mieszaniny do tego stopnia że uzyskuje się optymalny efekt płynięcia, co jest kluczowe dla konsumenta. Metoda pomiaru zawartości wody lub masy suchej jaka będzie wykorzystana w badaniach musi gwarantować dokładność i wysoką precyzję pomiarów – można to uzyskać wykorzystując wagosuszarki serii MA/R oraz MA/X2 produkcji Radwag w ramach kontroli międzyoperacyjnej jak i kontroli produktu końcowego.



Nota aplikacyjna zawiera podstawowe informacje dla procesu walidacji metody suszenia dla produktu typu ketchup z wykorzystaniem wagosuszek serii MA/R oraz MA/X2 produkcji firmy Radwag Wagi Elektroniczne. Nota aplikacyjna może być podstawą dla opracowania własnej metodyki suszenia uwzględniającej specyficzne cechy badanego produktu.



## Ketchup – 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 próbki przechowywać w zamkniętych opakowaniach. Próbki występujące naturalnie w postaci półpłynnej należy wymieszać przed badaniem.

### AKCESORIA

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

### OPIS METODY

Zważyć szklane naczynia ze szklaną bagietką oraz wstępnie wysuszonym piaskiem kwarcowym w ilości ok. 15 g. Próbkę sosu wymieszać a następnie umieścić w ilości ok. 5 g w szklanych naczyniach wagowych na wstępnie wysuszonym piasku kwarcowym. Próbkę sosu wymieszać z piaskiem szklaną bagietką, która należy pozostawić w naczyniu. Zastosowanie piasku jako podłoża ma na celu wyeliminowanie zjawiska tworzenia się skorupy na powierzchni suszonej próbki. Określić rzeczywistą masę próbek 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 105°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 dosuszaniu.

### WYNIKI

Nazwa próbki	KETCHUP
Zawartość wody (%)	56.38
Odchylenie standardowe (%)	0.11

## KETCHUP – BADANIE 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.

### PRZYGOTOWANIE PRÓBKII

Przed badaniem próbki przechowywać w zamkniętych opakowaniach. Próbki występujące naturalnie w postaci półpłynnej należy wymieszać przed badaniem.

### AKCESORIA

Wagosuszarka MA/R lub MA/X2, łyżeczka laboratoryjna, szalki aluminiowe jednorazowe, filtry z włókna szklanego.

### OPIS METODY

Ustawić parametry suszenia podane poniżej. Na szalkę położyć filtr z włókna szklanego i wytarować wskazanie. Pobrać próbkę o masie ok.  $1.5 \div 2$  g i rozmieścić cienką warstwą na całej powierzchni filtra. Rozpocząć suszenie zamykając komorę suszenia – ręcznie lub automatycznie.

### PARAMETRY SUSZENIA / WYNIKI

Nazwa próbki	KETCHUP
Profil suszenia	Standard
Temperatura suszenia	105°C
Masa próbki (g)	$\sim 1.5 \div 2$
Zakończenie analizy	Auto 2
Zawartość wody (%)	56.59
Odchylenie standardowe (%)	0.31
Czas analizy $\bar{x}$ (min)	$\sim 8$

### DOKŁADNOŚĆ METODY MA/R ÷ MA/X2

Nazwa próbki	KETCHUP
Zawartość wody (%) - Ref.	$56.38 \pm 0.11$
Zawartość wody (%) - MA R/X2	$56.59 \pm 0.31$
Dokładność analizy (%)	$ 0.21 $

### 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.

