

MINISTERSTWO HANDLU ZAGRANICZNEGO I GOSPODARKI MORSKIEJ CENTRALNY INSPEKTORAT STANDARYZACJI	NORMA BRANŻOWA WYMAGANIA IMPORTOWE	BN-74 8084-02
	Przetwory skrobiowe Skrobia kukurydziana	
	Grupa katalogowa XII 43	

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot wymagań importowych. Przedmiotem wymagań importowych jest skrobia kukurydziana przeznaczona do przetwórstwa w przemyśle spożywczym.

1.2. Określenia. Skrobia kukurydziana jest to produkt otrzymany przez oczyszczenie, wysuszenie

i odsianie skrobi wydobytej z ziarna kukurydzy.

1.3. Podział. Rozróżnia się dwie klasy skrobi kukurydzianej: klasę I i II.

2. WYMAGANIA JAKOŚCIOWE

Klasyfikacja jakościowa wg tabl. 1.

Tablica 1

Cechy	Klasa I	Klasa II
Zapach	typowy dla skrobi kukurydzianej bez zapachu obcego	
Smak	typowy dla skrobi kukurydzianej bez posmaku obcego	
Barwa	biała do jasnożółtej	
Wilgotność, %, nie więcej niż	13	
Zawartość białka ogólnego, % suchej substancji, nie więcej niż	0,40	0,60
Zawartość tłuszczu, % suchej substancji, nie więcej niż	0,20	0,35
Zawartość dwutlenku siarki, mg/kg, nie więcej niż	90	
Wartość pH	5,0 ÷ 5,6	4,8 ÷ 7,0
Zawartość popiołu, % suchej substancji, nie więcej niż	0,15	0,4
Zawartość substancji mineralnych nierozpuszczalnych w 10-procentowym kwasie solnym, % suchej substancji, nie więcej niż	0,06	
Konsystencja skrzepu skrobi	nie normalizuje się	krajalna, niedopuszczalna ciągliwa
Zawartość metali, mg/kg, nie więcej niż;		
- arsenu	1	
- ołowiu	2	
- miedzi	10	
- żelaza	50	

Zgłoszona przez Ministerstwo Handlu Zagranicznego i Gospodarki Morskiej
 Centralny Inspektorat Standaryzacji

Ustanowiona przez Dyrektora Centralnego Inspektoratu Standaryzacji dnia 2 września 1974 r. Zarządzeniem 206/N/74
 jako norma obowiązująca w zakresie importu i obrotu od dnia 1 kwietnia 1975 r.

(Dz. Norm. i Miar nr 31/1974 poz. 93)

3. PAKOWANIE I PRZECHOWYWANIE

3.1. Pakowanie. Skrobię kukurydzianą należy pakować w worki tkaninowe lub papierowe, czyste, całe bez obcych zapachów.

3.2. Znakowanie - według wymagań kontraktu pozwalających na identyfikację partii.

3.3. Przechowywanie - wg PN-68/A-74705 p. 5.

4. BADANIA

4.1. Program badań

4.1.1. Badania pełne obejmują:

- a) sprawdzenie zapachu,
- b) sprawdzenie smaku,
- c) określenie barwy,
- d) oznaczanie wilgotności,
- e) oznaczanie zawartości białka ogólnego,
- f) oznaczanie zawartości tłuszczu,
- g) oznaczanie zawartości dwutlenku siarki,
- h) oznaczanie wartości pH,
- i) oznaczanie zawartości popiołu,
- j) oznaczanie zawartości substancji mineralnych nierozpuszczalnych w 10-procentowym kwasie solnym,
- k) określenie konsystencji skrzepu skrobi,
- l) oznaczanie zawartości metali.

Badania pełne przeprowadza się w próbce z każdej pierwszej partii towaru importowanego na warunkach nowego kontraktu.

4.1.2. Badania niepełne obejmują badania wymienione w 4.1.1 a) ÷ i), które należy wykonać w próbce z każdej partii skrobi kukurydzianej.

4.2. Pobieranie próbek i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej wykonać zgodnie z PN-76/A-74704.

4.3. Opis badań

4.3.1. Sprawdzenie zapachu, określenie barwy, oznaczanie wilgotności, oznaczanie zawartości dwutlenku siarki, oznaczanie zawartości substancji mineralnych nierozpuszczalnych w 10-procentowym kwasie solnym - przeprowadzić wg PN-69/A-74706.

4.3.2. Oznaczanie białka ogólnego

4.3.2.1. Zasada oznaczania polega na przeprowadzeniu organicznych związków azotu w siarczan amonowy za pomocą stężonego kwasu siarkowego w obecności katalizatora, zalkalizowaniu roztworu, destylacji i miareczkowaniu kwasem solnym amoniaku związanego w kwasie borowym.

4.3.2.2. Aparatura i przyrządy

- a) Kolba Kjeldahla pojemności 500 cm³.
- b) Zestaw do spalań elektryczny lub gazowy o regulowanej intensywności grzania, pozwalającej na doprowadzenie do wrzenia 250 cm³ wody o temperaturze pokojowej w kolbie Kjeldahla w ciągu 5 min.

c) Zestaw do destylacji zapewniający całkowitą szczelność.

4.3.2.3. Odczynniki i materiały pomocnicze

- a) Siarczan miedziowy cz.d.a. (CuSO₄ · 5 H₂O).
- b) Siarczan potasowy bezwodny cz.d.a. (K₂SO₄).
- c) Kwas siarkowy cz.d.a. o gęstości 1,83÷1,84.
- d) Wodorotlenek sodowy cz.d.a., roztwór około 33-procentowy. 500 g NaOH rozpuścić w 1000 cm³ wody destylowanej.
- e) Kwas borowy cz.d.a. (H₃BO₃) roztwór 2-procentowy. 20 g kwasu rozpuścić w 1000 cm³ wody destylowanej.
- f) Kwas solny, roztwór mianowany o stężeniu około 0,02N.
- g) Wskaźnik Tashiro: 0,2 g czerwieni metylowej rozpuścić w 50 cm³ 96-procentowego alkoholu etylowego; kolbę z roztworem umieścić w łaźni wodnej o temperaturze 65°C do całkowitego rozpuszczenia czerwieni. 0,1 g błękitu metylenowego rozpuścić w 150 cm³ 50-procentowego alkoholu etylowego; zmieszać obydwa roztwory i przesączyć do butelki z ciemnego szkła.
- h) Substancje zapobiegające przegrzaniu w czasie odparowywania i mineralizacji: perełki szklane, porcelanka i w czasie destylacji - cynk metaliczny granulowany.

4.3.2.4. Wykonanie oznaczania. Odważyć około 5 g skrobi z dokładnością 0,0002 g, przenieść ilościowo do kolby Kjeldahla, dodać 0,42 g CuSO₄ · 5 H₂O odważonego z dokładnością 0,01 g; 10 g K₂SO₄ odważonego z dokładnością 0,01 g i 30 cm³ stężonego kwasu siarkowego. Kolbę umieścić w zestawie do spalań w ten sposób, aby oś nachylenia kolby była po kątem 30 do 45° w stosunku do pionu. Zawartość kolby ogrzewać ostrożnie, mieszając od czasu do czasu do chwili ustania pienienia, potem zwiększyć ogrzewanie tak, aby uzyskać moc standardową tj. pozwalającą na doprowadzenie do wrzenia 250 cm³ wody o temperaturze pokojowej w kolbie Kjeldahla pojemności 500 cm³ w ciągu 5 min. Spalać w ciągu 60 min licząc czas od chwili sklarowania i zazielenienia roztworu. Po zakończeniu mineralizacji kolbę pozostawić do ochłodzenia do temperatury pokojowej. Zawartość kolby rozpuścić w 200 cm³ wody destylowanej, wrzucić granulkę cynku i dodać 55 cm³ około 33-procentowego wodorotlenku sodowego. Dodawanie wodorotlenku powinno odbywać się po ściance kolby w celu uniknięcia przegrzania mieszaniny i związanego z tym ubytku amoniaku. Po dodaniu wodorotlenku sodowego kolbę podłączyć natychmiast do zestawu destylacyjnego. Destylat zbierać w odbieralniku zawierającym 25 cm³ 2-procentowego kwasu borowego. Po przedestylowaniu około 150 cm³ roztworu, odbieralnik obniżyć i prowadzić destylację jeszcze przez 1 min. Spłukać koniec chłodnicy do odbieralnika wodą destylowaną. Zawartość odbieralnika miareczkować mianowanym około 0,02N roztworem kwasu solnego wobec wskaźnika Tashiro.

Równolegle wykonać próbę kontroli odczynników tzw. próbę ślepa. Jeżeli wynik próby ślepej jest nieduży (rzędu $0,2 \text{ cm}^3$ użytego mianowanego roztworu kwasu solnego), należy go uwzględnić w końcowym obliczeniu. Wynik wyższy wymaga zmiany zestawu odczynników lub wyeliminowaniu odczynników zawierających związki azotu. Próba ślepa powinna być wykonana każdorazowo przy zmianie odczynników.

4.3.2.5. Obliczenie wyniku. Zawartość białka ogólnego w suchej masie skrobi (X_1) obliczyć w procentach według wzoru

$$X_1 = \frac{(a-b) \cdot n \cdot 0,0014 \cdot 6,25 \cdot 100 \cdot 100}{m(100-w)} = \frac{(a-b) \cdot n \cdot 14 \cdot 6,25}{m(100-w)}$$

w którym:

- a - objętość mianowanego roztworu kwasu solnego zużytego do miareczkowania próby właściwej, cm^3 ,
- b - objętość mianowanego roztworu kwasu solnego zużytego do miareczkowania próby ślepej, cm^3 ,
- n - normalność użytego do miareczkowania roztworu kwasu solnego określona z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku,
- m - masa badanej próbki, g,
- w - wilgotność produktu, %,

0,0014 - ilość azotu, której odpowiada 1 cm^3 1N kwasu solnego, g,

6,25 - współczynnik przeliczeniowy na białko.

4.3.2.6. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, nie różniących się między sobą więcej niż 0,02%. Wynik podawać z dokładnością 0,01%.

4.3.3. Oznaczanie tłuszczu

4.3.3.1. Zasada metody polega na wyekstrahowaniu tłuszczu eterem etylowym i oznaczeniu wagowym jego ilości.

4.3.3.2. Aparatura i przyrządy

- a) Waga analityczna.
- b) Suszarka z termoregulacją.
- c) Łaźnia wodna.
- d) Aparat Soxhleta z kolbą pojemności 100 cm^3 .

4.3.3.3. Odczynniki i materiały pomocnicze

- a) Eter etylowy wolny od nadtlenu.
- b) Gilza ekstrakcyjna.
- c) Wata odtłuszczona. Watę należy umieścić w aparacie Soxhleta i ekstrahować eterem przez 4 h. Następnie wysuszyć watę w suszarce i przechowywać w zamkniętym słoiku.
- d) Sączki z bibuły filtracyjnej.

4.3.3.4. Wykonanie oznaczenia. Na sączku z bibuły filtracyjnej odważyć około 10 g skrobi z dokładnością 0,01 g, zawinąć w ścisły pakiecik i umieścić w gilzie ekstrakcyjnej. Gilzę z odważoną

próbką umieścić na $1 \div 2$ h w suszarce o temperaturze 95°C . Po podsuszeniu gilzę ekstrakcyjną zamknąć zwitkiem z waty odtłuszczonej w celu zabezpieczenia przed wypłynięciem pakiecika z gilzy. Gilzę umieścić w części ekstrakcyjnej aparatu Soxhleta. Kolbę wraz z szamotkami porcelanowymi lub perełkami szklanymi wysuszyć w temperaturze $102 \div 105^\circ\text{C}$ i zważyć z dokładnością $0,0002 \text{ g}$. Do wyważonej kolbki wlać około 100 cm^3 eteru etylowego i podłączyć do aparatu Soxhleta. Ekstrakcję należy prowadzić 10 h, jeżeli szybkość kroplenia wynosi $3 \div 5$ kropel/s, lub 6 h, jeżeli szybkość kroplenia jest większa. Po zakończeniu ekstrakcji eter z kolbki oddestylować na wrzącej łaźni wodnej, a kolbkę z pozostałością wysuszyć w ciągu 1 h w temperaturze $102 \div 105^\circ\text{C}$. Po ostudzeniu w eksykatorze zważyć z dokładnością $0,0002 \text{ g}$. W celu stwierdzenia stałej masy kolbkę należy ponownie wstawić do suszarki na 1 h i po ostudzeniu zważyć. Suszenie jest zakończone, jeżeli różnica między kolejnymi ważeniami nie jest większa niż $0,0020 \text{ g}$.

4.3.3.5. Obliczenie wyniku. Zawartość tłuszczu w suchej masie skrobi (X_2) obliczyć w procentach według wzoru

$$X_2 = \frac{(a-b) \cdot 100 \cdot 100}{m(100-w)}$$

w którym:

- a - masa kolby z wyekstrahowanym tłuszczem, g,
- b - masa kolby, g,
- m - masa skrobi pobranej do oznaczania, g,
- w - wilgotność skrobi, %.

4.3.3.6. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej z dwóch równoległych oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż 0,02%. Wynik podawać z dokładnością 0,01%.

4.3.4. Oznaczanie wartości pH

4.3.4.1. Zasada metody polega na potencjometrycznym pomiarze pH w zawieszynie wodnej, w której stosunek skrobi do wody wynosi $1 : 3$.

4.3.4.2. Aparatura i przyrządy

- a) Waga techniczna.
- b) Pehametr laboratoryjny z elektrodą szklaną i kalomelową.

4.3.4.3. Wykonanie oznaczenia. W zlewce pojemności 100 cm^3 odważyć 10 g skrobi z dokładnością $0,1 \text{ g}$ i dodać 30 cm^3 wody destylowanej wolnej od dwutlenku węgla. Następnie zawieszinę wymieszać i odstawić na 15 min. Po tym czasie zawieszinę ponownie wymieszać i oznaczyć w niej pH, odczytując wartość ze skali pehametru.

4.3.4.4. Wynik. Za wynik przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch równoległych oznaczeń nie różniących się między sobą więcej niż 0,2 jednostki. Wynik podawać z dokładnością 0,1.

4.3.5. Oznaczanie zawartości popiołu

4.3.5.1. Zasada metody polega na spopieleniu skrobi w temperaturze $750^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$ i wagowym oznaczeniu pozostałości po prażeniu.

4.3.5.2. Aparatura i przyrządy

- Waga analityczna.
- Piec do spalań z termoregulacją o wahaniach temperatury $\pm 25^{\circ}\text{C}$.
- Tygle kwarcowe lub porcelanowe o średnicy około 40 mm i wysokości 35 mm.
- Eksykator wypełniony środkiem suszącym.

4.3.5.3. Wykonanie oznaczania. W wyprażonym do stałej masy tygla odważyć około 5 g skrobi z dokładnością do 0,0002 g, wstępnie zwęglić, a następnie prażyć przez 3 h w temperaturze $750^{\circ}\text{C} \pm 25^{\circ}\text{C}$. Tygiel z popiołem przenieść do eksykatora na $45 \div 120$ min, po czym zważyć z dokładnością 0,0002 g.

4.3.5.4. Obliczenie wyniku. Zawartość popiołu w suchej masie skrobi (X_3) obliczyć w procentach według wzoru

$$X_3 = \frac{(c - a) \cdot 100 \cdot 100}{(b - a) \cdot (100 \cdot w)}$$

w którym:

- a - masa wyprażonego tygla pustego, g,

- b - masa tygla ze skrobią, g,
c - masa tygla z produktem po wyprażeniu, g,
w - wilgotność skrobi, %.

4.3.5.5. Wynik. Za wynik należy przyjąć średnią arytmetyczną wyników co najmniej dwóch równoległych oznaczeń, nie różniących się między sobą więcej niż 0,02%. Wynik podawać z dokładnością 0,01%.

4.3.6. Przygotowanie skrzepu skrobi do oznaczania konsystencji. Odważyć 20 g skrobi z dokładnością 0,1 g, wsypać do naczynia o pojemności $300 \div 500 \text{ cm}^3$. Odważoną skrobię zalać 200 cm^3 wody wodociągowej o temperaturze pokojowej i mieszać do uzyskania jednolitej zawiesiny. Całość podgrzewać do wrzenia ciągle mieszając. Po zagotowaniu skrobię przelać do miski porcelanowej i pozostawić w temperaturze pokojowej przez godzinę. Po tym czasie sprawdzić konsystencję powstałego skrzepu, krojąc utworzony żel za pomocą noża lub łyżki.

4.3.7. Oznaczanie zawartości metali - wg PN-59/A-04010 PN-80/A-04011, PN-80/A-04012 oraz PN-59/A-04015.

4.4. Ocena partii. Partię skrobi kukurydzianej uznaje się za zgodną z normą, jeżeli wyniki badań spełniają wymagania określone w normie.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Centralny Inspektorat Standaryzacji, Warszawa.

2. Normy i dokumenty związane

- PN-59/A-04010 Artykuły żywnościowe. Oznaczanie zawartości arsenu
- PN-80/A-04011 Produkty spożywcze. Oznaczanie zawartości ołowiu
- PN-80/A-04012 Produkty spożywcze. Oznaczanie zawartości miedzi
- PN-59/A-04015 Artykuły żywnościowe. Oznaczanie zawartości żelaza
- PN-76/A-74704 Przetwory ziemniaczane i skrobiowe. Pobieranie próbek
- PN-68/A-74705 Przetwory ziemniaczane. Pakowanie, przechowywanie i transport. Wymagania podstawowe
- PN-69/A-74706 Przetwory skrobiowe. Metody badań krochmalu
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa z dnia 4 października 1962 r. w sprawie kwarantanny roślin (Dz.U. Nr 58, poz. 283)

Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 4 czerwca 1971 r. w sprawie wykazu dozwolonych substancji dodatkowych i zanieczyszczeń technicznych w

środkach spożywczych i użytkowych oraz na ich powierzchni (Dz.Urz. Min.Zdrowia i Opieki Społecznej Nr 15, poz. 73)

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 13 kwietnia 1973 r. w sprawie zasad postępowania ze środkami spożywczymi i używkami o niewłaściwej jakości zdrowotnej (Dz.U.Nr 19, poz. 110)

3. Normy zagraniczne

- CSRS ČSN - 566 102 Kukuřičný škrob
- Indie IS 1184-1968 Maize starch for use in the cotton textile industry
- IS 1005-1969 Specification for edible maize starch (corn flour)
- Jugosławia JUS.E.L. - 2.010, 1958 Kukuruzni škrob
- LRB BDS - 452-51 Nisěšte carevično
- NRD TGL - 3069, 1969 Stärke
- Rumunia STAS - 7 - 69 Amidon din cartofli, porumb si griu
- ZSRR ГОСТ - 7697-66 Крахмал кукурузный

4. Autorzy projektu normy - inż. Witold Lalke, mgr Jadwiga Różycka - Centralny Inspektorat Standaryzacji, mgr Halina Skwara - Centralne Laboratorium Przemysłu Ziemniaczanego.

5. Wydanie 2 - stan aktualny: lipiec 1980 - uaktualniono normy związane.