

WYROBY PRZEMYSŁU OLEJARSKIEGO	NORMA BRANŻOWA	BN-78 8050-28
	Tłuszcze roślinne jadalne Metody badań Oznaczanie zawartości ołowiu	
		Grupa katalogowa XII 69

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot normy. Przedmiotem normy jest metoda oznaczania zawartości ołowiu w tłuszczach roślinnych jadalnych.

1.2. Zakres stosowania normy. Normę stosuje się do olejów, tłuszczów 100-procentowych oraz emulsji tłuszczowych.

2. METODA OZNACZANIA

2.1. Zasada metody polega na wyodrębnieniu ołowiu z próbki za pomocą mineralizacji "na mokro" lub "na sucho", przeprowadzeniu w kompleks z ditizonem i spektrofotometrycznym oznaczeniu jego zawartości.

2.2. Aparatura i przyrządy

a) Spektrofotometr lub kolorymetr umożliwiający pomiar przy długości fali około 510 nm i wyposażony w kuwety o drodze optycznej 10 mm, zaopatrzone w przykrywkę.

b) Laboracyjny płaszcz grzejny elektryczny umożliwiający ogrzewanie do 300°C.

c) Stoper.

d) Kolby Kjeldahla pojemności 250 cm³.

e) Lejki o średnicy około 50 mm.

f) Rozdzielacze pojemności 100 cm³.

g) Tygle lub parownice kwarcowe pojemności około 100 cm³.

h) Piec do spalań z możliwością uzyskania temperatury 450°C.

i) Suszarka z regulowaną temperaturą do 130°C.

j) Sączki bezpopiołowe.

k) Cylindry z korkami szlifowymi pojemności 100 cm³ z odpowiedniego szkła, np. "Rasoterm", "Pyrex".

l) Biureta pojemności 10 cm³ z podziałką co 0,02 cm³.

m) Pipety jednomiarowe pojemności 1; 2; 5 i 10 cm³.

n) Pipety wyciągnięte z rurki szklanej.

2.3. Sprawdzanie i przygotowywanie szkła laboratoryjnego

Szkło używane do oznaczania ołowiu, w tym także kuwety, należy uprzednio sprawdzić, czy jest odporne na działanie ditizonu. Sprawdzenie to należy wykonać po uprzednim wytrawieniu szkła ciepłym roztworem kwasu azotowego (1:4), wypłukaniu wodą destylowaną i dwukrotnie destylowaną. Następnie szkło należy wysuszyć i wytrząsać w nim 0,001-procentowy roztwór ditizonu w chloroformie. Biurety i pipety napełnić roztworem ditizonu i pozostawić na 1 h. Zmiana barwy ditizonu jest dowodem nieodporności szkła na działanie ditizonu. W przypadku nieznacznego przenikania metali reagujących z ditizonem (minimalna zmiana barwy) należy szkło wytrawić kilkakrotnie 0,03-procentowym roztworem ditizonu w chloroformie, po czym przeemyć chloroformem i ponownie sprawdzić 0,001-procentowym roztworem jak wyżej. Jeżeli nastąpi zmiana barwy ditizonu w przypadku kuwet, to należy je wymienić.

Do oznaczania ołowiu metodą ditizonową można używać tylko szkła odpornego na działanie ditizonu.

2.4. Odczynniki i roztwory

a) Roztwory wzorcowe ołowiu:

Roztwór wzorcowy podstawowy - zawartość ołowiu 1 mg/cm³. Azotan ołowiu Pb(NO₃)₂ cz.d.a. świeżo przekryształizowany i wysuszony do stałej masy w temperaturze 105°C wprowadzić w ilości 0,1598 g do kolby pomiarowej pojemności 100 cm³ i rozpuścić w rozcieńczonym kwasie azotowym (1:100). Roztwór jest trwały w ciągu 1 miesiąca.

Roztwór wzorcowy roboczy - zawartość ołowiu 10 µg/cm³. 1 cm³ roztworu wzorcowego podstawowego wprowadzić pipetą do kolby pomiarowej pojemności 100 cm³ i uzupełnić do kreski rozcieńczonym kwasem azotowym (1:100). Roztwór ten należy każdorazowo świeżo przygotowywać.

b) Błękit tymolowy cz. d. a. 0,04-procentowy. 0,1 g błękitu tymolowego ogrzewać z 4,3 cm³ 0,05N roztworu wodorotlenku potasowego i 5 cm³ 96-procentowego etanolu. Po całkowitym rozpuszczeniu uzupełnić do objętości 250 cm³.

Zgłoszona przez Zjednoczenie Przemysłu Olejarskiego
Ustanowiona przez Naczelnego Dyrektora Zjednoczenia Przemysłu Olejarskiego dnia 21 grudnia 1978 r.
jako norma obowiązująca od dnia 1 lipca 1979 r.
(Dz. Norm. i Miar nr 4 /1979 poz. 27)

-procentowym roztworem etanolu.

c) Chloroform cz. d. a. przedestylowany z nad tlenku wapnia.

d) Chlorowodorek hydroksyloaminy cz. d. a. roztwór 20-procentowy, sprawdzony na nieobecność metali ciężkich za pomocą 0,001-procentowego chloroformowego roztworu ditizonu, a w razie potrzeby oczyszczony przez wykłócenie z kolejnymi porcjami 0,1-procentowego chloroformowego roztworu ditizonu tak długo, aż zielona warstwa chloroformowa przestanie zmieniać zabarwienie. Następnie wykłócać roztwór z porcjami czystego chloroformu, aż warstwa chloroformowa będzie całkowicie bezbarwna.

e) Cyjanek potasowy cz. d. a., roztwór 10-procentowy. 50 g cyjanku potasowego rozpuścić w 50 cm³ wody, następnie 1 ÷ 2 cm³ uzyskanego roztworu nasyczonego wykłócić w cylindrze z doszlifowanym korkiem z taką samą ilością 0,001-procentowego roztworu chloroformowego ditizonu. Jeżeli barwa ditizonu zmieni się, należy cały roztwór oczyścić od zanieczyszczeń śladami metali w ten sam sposób, jak podano w poz. d). Po oczyszczeniu roztwór cyjanku natychmiast rozcieńczyć wodą do stężenia 10%. W przypadku gdy roztwór ditizonu przy wykłócaniu nie zmieni barwy, roztwór cyjanku rozcieńczyć od razu do stężenia 10%.

Cyjanek potasu jest silną trucizną i należy z nim postępować ostrożnie!

f) Cytrynian amonowy cz. d. a., roztwór około 50-procentowy. 500 g kwasu cytrynowego ($C_6H_8O_7 \cdot H_2O$) zalkalizować wodorotlenkiem amonowym do pH = 9 i uzupełnić wodą do objętości 1 000 cm³. Oczyszczyć roztwór przez wytrząsanie go z 0,1-procentowym roztworem ditizonu.

g) Ditizon (dwufenylokarbazon $C_{13}H_{12}N_4S$) cz. d. a. 0,1-procentowy roztwór w chloroformie oraz roztwór 0,001-procentowy sporządzony w dniu oznaczania z roztworu 0,1-procentowego. 1 g ditizonu rozpuścić w 50 ÷ 75 cm³ chloroformu, przesączyć przez sączek w celu oddzielenia substancji nierozpuszczalnych. Wytrząsać w rozdzielaczu ze 100 cm³ wody amoniakalnej (1:100) wolnej od metali (ditizon przechodzi do warstwy wodnej dając roztwór pomarańczowy). Przesączyć przez watę do dużego rozdzielacza. Zakwasić lekko rozcieńczonym kwasem solnym i przeprowadzić ekstrakcję wytrąconego ditizonu 2 ÷ 3 porcjami po 20 cm³ chloroformu. Połączone wyciągi przemyć w rozdzielaczu 2 ÷ 3 razy wodą. Przeleć do zlewki i odparować chloroform na lekko ogrzanej łaźni wodnej, unikając rozpryskiwania w końcowym etapie. Usunąć ostatnie ślady wilgoci ogrzewając w temperaturze 50°C pod próżnią. Suchy odczynnik przechowywać w ciemnym i szczelnie zamkniętym naczyniu. Roztwór 0,1-procentowy można przechowywać w ciągu 1 miesiąca.

h) Kwas solny stężony spektralnie cz. i 0,1N roztwór.

i) Kwas siarkowy stężony spektralnie cz. (1,84).

j) Nadtlenek wodoru specjalnie cz. (do półprzewodników).

k) Wodorotlenek amonowy cz. d. a. sprawdzony na nieobecność metali ciężkich, a w razie potrzeby oczyszczony przez destylację.

l) Woda dwukrotnie destylowana z aparatury kwarcowej lub szklanej.

2.5. Przygotowanie krzywej wzorcowej. Do cylindrów pomiarowych z korkami ze szlifem odmierzyć za pomocą biurety 0,1; 0,2; 0,3; 0,5 i 0,8 cm³ roboczego roztworu wzorcowego azotanu ołowianego, co odpowiada 1; 2; 3; 5 i 8 µg Pb. Roztwór uzupełnić wodą do objętości 20 cm³. Dodać 10 cm³ cytrynianu amonowego, 6 kropli błękitu tymolowego, zmieszać i za pomocą wodorotlenku amonowego doprowadzić do pH 9,5 (zmiana barwy z żółtej na niebieską). Następnie dodać 1 cm³ roztworu chlorowodoru hydroksyloaminy, 5 cm³ roztworu cyjanku potasowego oraz dokładnie 10 cm³ 0,001-procentowego roztworu ditizonu. Zawartość cylindrów wytrząsać energicznie w ciągu 1 min. Pozostawić na 15 min do rozdzielenia się warstw, następnie roztwory chloroformowe przenieść pipetami do kuwet. Przy pobieraniu warstwy chloroformowej należy uważać, aby do pipety nie dostały się ślady wody. Po napełnieniu pipety należy ją wytrzeć z zewnątrz do sucha za pomocą bibuły lub ligniny. Kuwety po napełnieniu nakryć przykrywką.

Wartość absorpcji zmierzyć przy długości fali 510 nm stosując próbę odczynnikową jako odnośnik. Otrzymane wielkości nanieść na wykres w układzie µg Pb - absorbancja.

2.6. Przygotowanie próbki. Pobieranie i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej wykonać wg PN-76/A-86910 i PN-76/A-86911.

2.7. Wykonanie oznaczania

2.7.1. Mineralizacja ¹⁾

2.7.1.1. Mineralizacja "na mokro". Odważyć 10 ± 0,1 g próbki, przenieść ilościowo do kolby Kjeldahla i włożyć do szynki lejek. Wstawić kolbę na 5 min do rozgrzanego płaszcza grzeijnego (próbka powinna zbrązowieć i nie zawierać kropli wody). Przenieść kolbę do naczynia (np. zlewki) i ostrożnie na gorąco dodać 20 cm³ stężonego kwasu siarkowego. Pozostawić na 10 min zwracając uwagę, aby nie poruszyć kolbę, gdyż wtedy następuje silne pienie i niebezpieczeństwo wyrzucenia zawartości z kolby. Następnie do kolby dodać powoli, mieszając zawartość, 20 cm³ nadtlenu wodoru. Wstawić kolbę do płaszcza grzeijnego i ogrzewać do temperatury 250 ÷ 280°C. Do rozdzielacza odmierzyć około 100 cm³ nadtlenu wodoru, umieścić go nad

¹⁾ Obowiązuje przeprowadzanie mineralizacji próbki "na mokro", a w wyjątkowych wypadkach - "na sucho".

kolbą i nastawić kranik w ten sposób, aby ciecz spływała kropla za kroplą. Po 10 min ogrzewania dodać przez lejek wprost do kolby następną porcję stężonego kwasu siarkowego w ilości 10 cm³, wstrzymując jednocześnie dodawanie nadtlenu wodoru. Po 15 min mineralizacji ponownie dodawać do kolby nadtlenek wodoru niewielkimi porcjami lub dużymi kroplami. Gdy mineralizat odbarwi się, oddestylowywać wodę do momentu wydzielania się białych dymów. Jeżeli mineralizat zbrunatnieje, dodawać kroplami nadtlenek wodoru, aż do odbarwienia roztworu, po czym ponownie odparować wodę. Postępować w ten sposób do momentu trwałego odbarwienia mineralizatu. Pozostałość przenieść do cylindra z korkiem ze szlifem w celu dalszego oznaczania.

2.7.1.2. Mineralizacja "na sucho". Do parownicy kwarcowej odważyć 10 ± 0,1 g badanego tłuszczu. Wstawić parownicę do suszarki rozgrzanej do temperatury około 130°C i przykryć śączkiem. Po zbrunatnieniu tłuszczu (po około 1 h) wyjąć parownicę z suszarki, zwinąć śączek w stożek i wstawić go do rozgrzanego tłuszczu, a po nasączeniu zapalić. Gdy tłuszcz ulegnie spaleni, umieścić parownicę w piecu do spalań i prażyć w temperaturze 450°C, aż do uzyskania białego popiołu (2 ÷ 2,5 h). Wyjąć parownicę z pieca i po ostygnięciu spłukać jej ścianki 2 cm³ stężonego kwasu solnego. Następnie kwas odparować na średnio rozgrzanej płytce elektrycznej (nie przekroczyć temperatury 450°C). Pozostały osad rozpuścić w 5 cm³ roztworu kwasu solnego i przenieść ilościowo do cylindra z korkiem ze szlifem. Ponownie przepłukać parownicę 5 cm³ roztworu

kwasu solnego, a następnie kilkoma cm³ wody. Płyny należy zbierać w tym samym cylindrze, uważając aby roztwory kwasu solnego i wody nie przekroczyły w sumie objętości 20 cm³.

2.7.2. Wykonanie oznaczania zawartości ołowiu w mineralizacie. Ilość mineralizatu zawartą w cylindrach uzupełnić wodą do objętości 20 cm³, po czym dodać 10 cm³ cytrynianu amonowego. Dalej postępować tak, jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej (p. 2.5). Wykonać równoległe próbę odczynnikową.

Odczytać z krzywej wzorcowej zawartość ołowiu odpowiadającą zmierzonej absorbancji.

2.8. Obliczanie wyników. Zawartość ołowiu badanego produktu obliczyć w mg/kg według wzoru

$$x = \frac{a}{g}$$

w którym:

a – zawartość ołowiu w próbce odczytana z krzywej wzorcowej, µg,

g – naważka próbki produktu pobrana do mineralizacji, g.

2.9. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik końcowy należy przyjąć średnią arytmetyczną dwóch równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie przekracza 40% wyniku mniejszego. Wynik należy zaokrąglić do 0,1 zgodnie z PN-70/N-02120 (metoda Z).

2.10. Odtwarzalność metody – 60%.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę – Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, Warszawa.

2. Normy związane
PN-76/A-86910 Tłuszcze roślinne jadalne. Pobieranie pró-

bek i przygotowywanie próbki laboratoryjnej
PN-76/A-86911 Tłuszcze roślinne jadalne. Metody badań.
Przygotowywanie próbek do analizy
PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb

-procentowym roztworem etanolu.

c) Chloroform cz. d. a. przedestylowany z nad tlenku wapnia.

d) Chlorowodorek hydroksyloaminy cz. d. a. roztwór 20-procentowy, sprawdzony na nieobecność metali ciężkich za pomocą 0,001-procentowego chloroformowego roztworu ditizonu, a w razie potrzeby oczyszczony przez wykłacenie z kolejnymi porcjami 0,1-procentowego chloroformowego roztworu ditizonu tak długo, aż zielona warstwa chloroformowa przestanie zmieniać zabarwienie. Następnie wykłacać roztwór z porcjami czystego chloroformu, aż warstwa chloroformowa będzie całkowicie bezbarwna.

e) Cyjanek potasowy cz. d. a., roztwór 10-procentowy. 50 g cyjanku potasowego rozpuścić w 50 cm³ wody, następnie 1 ÷ 2 cm³ uzyskanego roztworu nasyczonego wykłocić w cylindrze z doszlifowanym korkiem z taką samą ilością 0,001-procentowego roztworu chloroformowego ditizonu. Jeżeli barwa ditizonu zmieni się, należy cały roztwór oczyścić od zanieczyszczeń śladami metali w ten sam sposób, jak podano w poz. d). Po oczyszczeniu roztwór cyjanku natychmiast rozcieńczyć wodą do stężenia 10%. W przypadku gdy roztwór ditizonu przy wykłócaniu nie zmieni barwy, roztwór cyjanku rozcieńczyć od razu do stężenia 10%.

Cyjanek potasu jest silną trucizną i należy z nim postępować ostrożnie!

f) Cytrynian amonowy cz. d. a., roztwór około 50-procentowy. 500 g kwasu cytrynowego (C₆H₈O₇ · H₂O) zalkalizować wodorotlenkiem amonowym do pH = 9 i uzupełnić wodą do objętości 1 000 cm³. Oczyszczyć roztwór przez wytrząsanie go z 0,1-procentowym roztworem ditizonu.

g) Ditizon (dwufenylotiokarbazon C₁₃H₁₂N₄S) cz. d. a. 0,1-procentowy roztwór w chloroformie oraz roztwór 0,001-procentowy sporządzony w dniu oznaczania z roztworu 0,1-procentowego. 1 g ditizonu rozpuścić w 50 ÷ 75 cm³ chloroformu, przesączyć przez sączek w celu oddzielenia substancji nierozpuszczalnych. Wytrząsać w rozdzielaczu ze 100 cm³ wody amoniakalnej (1:100) wolnej od metali (ditizon przechodzi do warstwy wodnej dając roztwór pomarańczowy). Przesączyć przez watę do dużego rozdzielacza. Zakwasić lekko rozcieńczonym kwasem solnym i przeprowadzić ekstrakcję wytrąconego ditizonu 2 ÷ 3 porcjami po 20 cm³ chloroformu. Połączone wyciągi przemyć w rozdzielaczu 2 ÷ 3 razy wodą. Przebrać do zlewki i odparować chloroform na lekko ogrzanej łaźni wodnej, unikając rozpryskiwania w końcowym etapie. Usunąć ostatnie ślady wilgoci ogrzewając w temperaturze 50°C pod próżnią. Suchy odczynnik przechowywać w ciemnym i szczelnie zamkniętym naczyniu. Roztwór 0,1-procentowy można przechowywać w ciągu 1 miesiąca.

h) Kwas solny stężony spektralnie cz. i 0,1N roztwór.

i) Kwas siarkowy stężony spektralnie cz. (1,84).

j) Nadtlenek wodoru specjalnie cz. (do półprzewodników).

k) Wodorotlenek amonowy cz. d. a. sprawdzony na nieobecność metali ciężkich, a w razie potrzeby oczyszczony przez destylację.

l) Woda dwukrotnie destylowana z aparatury kwarcowej lub szklanej.

2.5. Przygotowanie krzywej wzorcowej. Do cylindrów pomiarowych z korkami ze szlifem odmierzyć za pomocą biurety 0,1; 0,2; 0,3; 0,5 i 0,8 cm³ roboczego roztworu wzorcowego azotanu ołowianego, co odpowiada 1; 2; 3; 5 i 8 µg Pb. Roztwór uzupełnić wodą do objętości 20 cm³. Dodać 10 cm³ cytrynianu amonowego, 6 kropli błękitu tymolowego, zmieszać i za pomocą wodorotlenku amonowego doprowadzić do pH 9,5 (zmiana barwy z żółtej na niebieską). Następnie dodać 1 cm³ roztworu chlorowodoru hydroksyloaminy, 5 cm³ roztworu cyjanku potasowego oraz dokładnie 10 cm³ 0,001-procentowego roztworu ditizonu. Zawartość cylindrów wytrząsać energicznie w ciągu 1 min. Pozostawić na 15 min do rozdzielenia się warstw, następnie roztwory chloroformowe przenieść pipetami do kuwet. Przy pobieraniu warstwy chloroformowej należy uważać, aby do pipety nie dostały się ślady wody. Po napełnieniu pipety należy ją wytrzeć z zewnątrz do sucha za pomocą bibuły lub ligniny. Kuwety po napełnieniu nakryć przykrywką.

Wartość absorpcji zmierzyć przy długości fali 510 nm stosując próbę odczynnikową jako odnośnik. Otrzymane wielkości nanieść na wykres w układzie µg Pb - absorbancja.

2.6. Przygotowanie próbki. Pobieranie i przygotowanie średniej próbki laboratoryjnej wykonać wg PN-76/A-86910 i PN-76/A-86911.

2.7. Wykonanie oznaczania

2.7.1. Mineralizacja ¹⁾

2.7.1.1. Mineralizacja "na mokro". Odważyć 10 ± 0,1 g próbki, przenieść ilościowo do kolby Kjeldahla i włożyć do szynki lejek. Wstawić kolbę na 5 min do rozgrzanego płaszcza grzejnego (próbka powinna zbrązowieć i nie zawierać kropli wody). Przenieść kolbę do naczynia (np. zlewki) i ostrożnie na gorąco dodać 20 cm³ stężonego kwasu siarkowego. Pozostawić na 10 min zwracając uwagę, aby nie poruszyć kolbę, gdyż wtedy następuje silne pienie i niebezpieczeństwo wyrzucenia zawartości z kolby. Następnie do kolby dodać powoli, mieszając zawartość, 20 cm³ nadtlenu wodoru. Wstawić kolbę do płaszcza grzejnego i ogrzewać do temperatury 250 ÷ 280°C. Do rozdzielacza odmierzyć około 100 cm³ nadtlenu wodoru, umieścić go nad

¹⁾ Obowiązuje przeprowadzanie mineralizacji próbki "na mokro", a w wyjątkowych wypadkach - "na sucho".

kolbę i nastawić kranik w ten sposób, aby ciecz spływała kroplą za kroplą. Po 10 min ogrzewania dodać przez lejek wprost do kolby następną porcję stężonego kwasu siarkowego w ilości 10 cm³, wstrzymując jednocześnie dodawanie nadtlenu wodoru. Po 15 min mineralizacji ponownie dodawać do kolby nadtlenek wodoru niewielkimi porcjami lub dużymi kroplami. Gdy mineralizat odbarwi się, oddestylowywać wodę do momentu wydzielania się białych dymów. Jeżeli mineralizat zbrunatnieje, dodawać kroplami nadtlenek wodoru, aż do odbarwienia roztworu, po czym ponownie odparować wodę. Postępować w ten sposób do momentu trwałego odbarwienia mineralizatu. Pozostałość przenieść do cylindra z korkiem ze szlifem w celu dalszego oznaczania.

2.7.1.2. Mineralizacja "na sucho". Do parownicy kwarcowej odważyć 10 ± 0,1 g badanego tłuszczu. Wstawić parownicę do suszarki rozgrzanej do temperatury około 130°C i przykryć śączkiem. Po zbrunatnieniu tłuszczu (po około 1 h) wyjąć parownicę z suszarki, zwinąć śączek w stożek i wstawić go do rozgrzanego tłuszczu, a po nasączeniu zapalić. Gdy tłuszcz ulegnie spaleni, umieścić parownicę w piecu do spalań i prażyć w temperaturze 450°C, aż do uzyskania białego popiołu (2 ÷ 2,5 h). Wyjąć parownicę z pieca i po ostygnięciu spłukać jej ścianki 2 cm³ stężonego kwasu solnego. Następnie kwas odparować na średnio rozgrzanej płytce elektrycznej (nie przekroczyć temperatury 450°C). Pozostały osad rozpuścić w 5 cm³ roztworu kwasu solnego i przenieść ilościowo do cylindra z korkiem ze szlifem. Ponownie przepłukać parownicę 5 cm³ roztworu

kwasu solnego, a następnie kilkoma cm³ wody. Płyny należy zbierać w tym samym cylindrze, uważając aby roztwory kwasu solnego i wody nie przekroczyły w sumie objętości 20 cm³.

2.7.2. Wykonanie oznaczania zawartości ołowiu w mineralizacie. Ilość mineralizatu zawartą w cylindrach uzupełnić wodą do objętości 20 cm³, po czym dodać 10 cm³ cytrynianu amonowego. Dalej postępować tak, jak przy sporządzaniu krzywej wzorcowej (p. 2.5). Wykonać równoległe próby odczynnikową.

Odczytać z krzywej wzorcowej zawartość ołowiu odpowiadającą zmierzonej absorbancji.

2.8. Obliczanie wyników. Zawartość ołowiu badanego produktu obliczyć w mg/kg według wzoru

$$x = \frac{a}{g}$$

w którym:

- a - zawartość ołowiu w próbce odczytana z krzywej wzorcowej, µg,
- g - naważka próbki produktu pobrana do mineralizacji, g.

2.9. Wynik końcowy oznaczania. Za wynik końcowy należy przyjąć średnią arytmetyczną dwóch równoległych oznaczeń, między którymi różnica nie przekracza 40% wyniku mniejszego. Wynik należy zaokrąglić do 0,1 zgodnie z PN-70/N-02120 (metoda Z).

2.10. Odtwarzalność metody - 60%.

K O N I E C

INFORMACJE DODATKOWE

1. Instytucja opracowująca normę - Instytut Przemysłu Mięsnego i Tłuszczowego, Warszawa.

2. Normy związane

PN-76/A-86910 Tłuszcze roślinne jadalne. Pobieranie pró-

bek i przygotowywanie próbki laboratoryjnej

PN-76/A-86911 Tłuszcze roślinne jadalne. Metody badań.

Przygotowywanie próbek do analizy

PN-70/N-02120 Zasady zaokrąglania i zapisywania liczb