

URZĄD PATENTOWY



G01n 33/06

RZECZYPOSPOLITEJ POLSKIEJ

OPIS PATENTOWY

Nr 26036.

Kl. 42 I, 5/03.

Georg Mayrhofer
(Innsbruck, Austria).

Sposób oznaczania zawartości tłuszczu w mleku, śmietanie i przetworach mleczarskich.

Zgłoszono 14 kwietnia 1936 r.

Udzielono 31 grudnia 1937 r.

Pierwszeństwo: 17 kwietnia 1935 r. dla zastrz. 1, 2 (Austria).

Do oznaczania znanymi sposobami zawartości tłuszczu w mleku, śmietanie albo otrzymanych z nich przetworach mleczarskich, jak np. serze, potrzebne są wirówki, kąpiel wodna odpowiedniej temperatury, a także duże wiadomości fachowe. Najpewniejszy i najczęściej stosowany sposób polega na stosowaniu kwasu siarkowego. Ponieważ w gospodarstwie mlecznym bardzo ważna jest możliwość oznaczania przez osoby niefachowe zawartości tłuszczu bez specjalnych przygotowań i bez specjalnych środków pomocniczych, usiłowano więc już od dawna uproszczyć pod każdym względem sposób oznaczania zawartości tłuszczu w mleku, lecz nawet najprostsza metoda

(Hauptnera) wymaga jeszcze dwukrotnego miareczkowania (mleka i cieczy reakcyjnej) jak również półgodzinnego ogrzewania w kąpeli wodnej o określonej temperaturze. W celu uproszczenia metody Gerbera oznaczania tłuszczu za pomocą kwasu siarkowego proponowano również otaczanie butyrometru osłoną izolującą cieplnie, dzięki czemu lepiej zostaje wyzyskane ciepło wywiązywane podczas mieszania.

Proponowano już także stosować zamiast kwasu siarkowego wodne roztwory soli, rozpuszczających białko (metoda Neusala), jednakże również i ten sposób jest związany ze stosowaniem kąpeli wodnej i wirówki, wykonywanie jego jest skompli-

isowane dla niefachowca i zajmuje wiele czasu.

Wynalazek ma na celu podanie sposobu oznaczania tłuszczu bez specjalnych przygotowań, z pominięciem wirówki, kąpieli wodnej i kwasu siarkowego, zapewniającego szybkie i łatwe oznaczanie zawartości tłuszczu w mleku przez każdego niespecjalistę w dowolnym miejscu. Wynalazek odznacza się zasadniczo tym, że ilość przeznaczoną do analizy wstrząsa się w butyrometrze ze stałymi alkaliami żrącymi oraz stałymi kwasami, tworzącymi sole rozpuszczające białko, jak również z taką ilością łatwo rozpuszczalnych w wodzie, stężonych alkoholi nisko wartościowych, żeby nadać mieszaninie płynność, umożliwiającą wznoszenie się kropelek tłuszczu, po czym butyrometr dopóty pozostawia się izolowany cieplnie w znany sposób w temperaturze, podwyższonej wskutek ciepła rozpuszczania i zubożenia (40 — 70°C), aż nastąpi ilościowe wydzielenie się ciekłego tłuszczu z mleka.

W przeciwieństwie do znanych sposobów sole rozpuszczające białko tworzą się dopiero podczas rozpuszczania się danych stałych kwasów i alkaliów w mleku, dzięki czemu jednocześnie wywiązuje się ciepło. Ciąta białkowe przechodzą przy tym w rozpuszczalne w wodzie sole potasowe, a tłuszcz wydziela się z emulsji. Dodane alkohole niższe mają głównie na celu obniżenie lepkości płynu oraz obniżenie napięcia powierzchniowego wytworzonych alkalicznych produktów rozpadu białka. Nie odgrywają one zatem roli rozpuszczalnika tłuszczu, jak przy innych sposobach, to też nie dodaje się ich w tak małych ilościach, jak alkoholi wyżej wartościowych, lecz stosuje się je w ilościach tak dużych, żeby mieszanina osiągnęła żadaną płynność.

W sposobie według wynalazku niniejszego alkohole stosuje się w postaci możliwie silnie stężonej, tak iż oprócz wody,

zawartej w mleku, do mieszaniny nie dostaje się już woda dodatkowa. Obecność większych ilości wody zmniejszałaby z powrotem płynność, spowodowaną dodaniem alkoholu, kuleczki tłuszczu nie mogłyby tak łatwo wznosić się ku górze i mieszanina podczas wstrząsania mocno by się pieniła utrudniając odczytywanie. Nieobecność wody dodatkowej, jak również innych cieczy o dużej pojemności cieplnej, jak np. kwasu siarkowego, zapewnia bardzo dobre wyzyskanie wydzielonego ciepła zubożenia. Istotnie, jedynie przy zachowaniu wyżej podanych warunków udaje się tłuszcz nawet bez kąpieli wodnej, a więc bez dodatkowego doprowadzania ciepła i bez wirówki, oddzielić tak szybko i tak ilościowo, iż ilość tłuszczu może być odczytana już po upływie krótkiego czasu (10 — 15 minut).

Jako alkohole odpowiednie do zastosowania według niniejszego wynalazku nadają się zwłaszcza alkohole metylowy i etylowy, ewentualnie również propylowy.

Zamiast alkoholi można również stosować inne ciecze organiczne, wykazujące takie same właściwości w stosunku do celu wynalazku, a więc wykazujące małą pojemność cieplną i zapewniające odpowiednie rozcieńczenie mieszaniny. Ilość dodanych alkaliów żrących i kwasów należy odmierzyć celowo tak, żeby istniał nadmiar wolnych alkaliów.

Aby móc wykonywać szybko i w każdym miejscu oznaczenie tłuszczu, zgodnie z wynalazkiem dodaje się stałych alkaliów i stałych kwasów w specjalnych tabletkach. Również i alkoholu dodaje się w ilościach odmierzonych (np. w ampulkach).

Zgodnie ze specjalną postacią wykonania wynalazku można do mieszaniny dodawać również rozpuszczalników tłuszczów, aby ułatwić wydzielanie się tłuszczu. Przy zastosowaniu nierozpuszczalnych w wodzie rozpuszczalników tłuszczów, jak np. eteru

naftowego, należy przy odczytywaniu ilości tłuszczu odliczyć ilość oddzielonego również eteru naftowego. Przy dodaniu rozpuszczalników tłuszczów, jak np. ketonów, które w tej małej ilości, w jakiej zostały dodane, całkowicie rozpuszczają się w wodzie, takie odliczanie nie jest potrzebne.

Dodatek około 1 g soli obojętnych, jak np. soli kuchennej, bromku potasowego itd. okazał się bardzo celowy przy wykonywaniu niniejszego wynalazku.

Do sposobu według wynalazku niniejszego można stosować zwykłe butyrometry, jednakże celowo jest zmienić nieco ich kształt i rozmiary odpowiednio do zmienionych warunków reakcji.

W celu bliższego wyjaśnienia niniejszego wynalazku podaje się kilka przykładów wykonania.

Przykład 1. Do 11 cm³ mleka, znajdującego się w butyrometrze o pojemności około 20 cm³, dodaje się 4 cm³ alkoholu etylowego (w którym może być z korzyścią rozpuszczony barwnik rozpuszczalny w tłuszczach), 2 g wodorotlenku potasowego (albo odpowiednią ilość wodorotlenku sodowego) w postaci stałej o możliwie dużej powierzchni, a wreszcie mieszaninę 1 g kwasu salicylowego (względnie jego amidu) i 1 g kwasu winowego. Butyrometr zamyka się i wstrząsa w ciągu jednej minuty, przy czym zawartość małej gruszki musi się kilkakrotnie mieszać z pozostałą ilością cieczy.

Następnie w ciągu 10 — 15 minut pozostawia się butyrometr w spokoju w płaszczu izolującym cieplnie z podziałką ustawioną pionowo, przy czym wydziela się żółtawy lub zabarwiony odpowiednim barwnikiem tłuszcz masłany; ilość tego tłuszczu po znanym nastawieniu korka gumowego, zamykającego butyrometr, można odczytać w zwykły sposób. Płaszcz izolacyjny może być również wykonany w ten sposób, iż butyrometr znajduje się w nim

już od początku, a podziałka, widoczna przez szczelinę płaszcza, umożliwia odczytywanie.

Przykład 2. Do 11 cm³ mleka, znajdującego się w butyrometrze izolowanym cieplnie, wlewa się mieszaninę 3 cm³ alkoholu etylowego i 0,5 cm³ eteru naftowego, następnie traktuje się taką samą ilością alkaliów i kwasu, jak w przykładzie 1, i przerabia, jak podano powyżej. Przy odczytywaniu należy uwzględnić dodaną ilość eteru naftowego.

Przykład 3. Postępuje się podobnie jak w przykładzie 2, z tą różnicą, że zamiast eteru naftowego bierze się 0,5 cm³ eteru siarkowego.

Przykład 4. Postępuje się podobnie jak w przykładzie 3, z tą różnicą, że się stosuje 2 cm³ spirytusu do palenia i 0,3 cm³ metylo - etylo - ketonu.

Przykład 5. Postępuje się analogicznie jak w przykładzie 1, z tą różnicą, że się stosuje 1,5 g kwasu salicylowego względnie jego amidu i 1,5 g kwasu winowego.

W wyżej podanych przykładach wodorotlenki żrące można również zastąpić równą względnie równoważną ilością amin alifatycznych lub aromatycznych, alkohol zaś etylowy można zastąpić alkoholami homologicznymi szeregu tłuszczowego albo aromatycznymi, jak np. fenylo - alkoholem. Eter naftowy można zgodnie z wynalazkiem zastąpić takimi samymi ilościami uwodornionych węglowodorów. Do zobojętniania alkaliów można również stosować inne kwasy, których sole wykazują zdolność rozpuszczania białka, jak np. kwas szczawiowy i rodano-wodorowy.

Przy oznaczeniu tłuszczu w stałych przetworach mleczarskich, jak np. serze, określoną ilość wagową przetworu rozprasa się miałko w takiej ilości wody, jaka odpowiada ilości znajdującej się w przeznaczonej do analizy ilości mleka (11 cm³). Jeśli na przykład ma się wykonać oznacze-

nie tłuszczu w serze według przykładu 1, to do butyrometru wprowadza się 1 g sera miało rozproszonego w około 10 cm³ wody.

Sposób według wynalazku niniejszego pozwala na oznaczanie zawartości tłuszczu nawet osobie niewprawnej w każdej zagrodzie wiejskiej, w każdej mleczarni, w każdej pijalni mleka, w oborze, krótko mówiąc wszędzie, gdzie należy wykonać badanie mleka na zawartość tłuszczu. Odpadają zatem koszty przesyłki, wszelkie niebezpieczeństwo zamiany, jak również straty podczas transportu. Sposób niniejszy pod każdym więc względem daje możliwość pracować szybciej i taniej, niż wszystkie sposoby znane dotychczas.

Zastrzeżenia patentowe.

1. Sposób oznaczania zawartości tłuszczu w mleku, śmietanie i przetworach mleczarskich przez wstrząsanie w butyrometrze mieszaniny mleka z wodorotlenkami żrącymi, alkoholami niskowartościowymi względnie eterami, znamienne tym, że do mieszaniny dodaje się stałych kwasów,

tworzących sole rozpuszczające białko, po czym butyrometr, izolowany cieplnie w znany sposób, pozostawia się w spokoju w temperaturze podwyższonej (40 — 70°C), spowodowanej wewnętrznym ciepłem rozpuszczania i zobojętniania, dopóty, aż nastąpi ilościowe oddzielenie się płynnego tłuszczu mlecznego.

2. Sposób według zastrz. 1, znamienne tym, że ilość dodanych alkaliów żrących i kwasów odmierza się tak, żeby istniał nadmiar wolnych alkaliów.

3. Odmiana sposobu według zastrz. 1, 2, znamienne tym, że alkalia żrące zastępuje się aminami alifatycznymi lub aromatycznymi.

4. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że jako rozpuszczalnik tłuszczów stosuje się zamiast eterów węglowodory uwodornione.

5. Odmiana sposobu według zastrz. 1, znamienne tym, że stosuje się kwas szczawowy względnie rodano - wodorowy.

Georg Mayrhofer.
Zastępca: I. Myszczyński,
rzecznik patentowy.

