

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **236968**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **424547**

(22) Data zgłoszenia: **09.02.2018**

(51) Int.Cl.

A23C 13/00 (2006.01)

A23C 9/158 (2006.01)

A23C 11/00 (2006.01)

(54)

Sposób wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3

(43) Zgłoszenie ogłoszono:

12.08.2019 BUP 17/19

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:

08.03.2021 WUP 05/21

(73) Uprawniony z patentu:

**OKRĘGOWA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA
W ŁOWICZU, Łowicz, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**ROMUALD ŻABKA, Małszyce, PL
ALDONA GRUDZIEN, Kozłów Biskupi, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Grażyna Tomaszewska

PL 236968 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3, znajdujący zastosowanie w przemyśle mleczarskim.

Rozwiązanie umożliwia przemysłową produkcję śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3. Głównie chodzi o śmietankę pakowaną w małych 10 ml porcjach, stosowaną jako śmietanka do kawy.

Należy wyjaśnić, że witamina D3 w sposób naturalny jest dostarczana do organizmu człowieka podczas przebywania na słońcu, w czasie którego w skórze człowieka, pod wpływem promieni słonecznych pasmo UVB zachodzi proces syntezy 7-dehydrocholesterolu. W wyniku tego procesu w organizmie wytwarza się witamina D3.

Witamina D3 jest dostarczana do organizmu człowieka także drogą pokarmową.

Należy wyjaśnić, że znaczącym źródłem witaminy D3, dostarczanej do organizmu są produkty żywnościowe bogate w ten składnik. Do takich produktów zalicza się ryby, głównie tłuste ryby morskie, oleje rybnie oraz żółtko jaj. W porównaniu z rybami produkty mleczarskie zawierają stosunkowo małą ilość witaminy D3. Dlatego od pewnego czasu produkty mleczne wzbogaca się w witaminę D3 różnymi sposobami, głównie poprzez dodawanie witaminy D3 wytworzonej syntetycznie. Prowadzone są także poszukiwania innych sposobów.

Z opisu portugalskiego wynalazku nr PT2477503, znany jest pasteryzowany i fermentowany produkt mleczarski, który zawiera w 100 g produktu co najmniej 320 mg wapnia i co najmniej 4 µg witaminy D.

Z opisu patentowego kanadyjskiego wynalazku nr CA2849795, znane są produkty mleczarskie zawierające witaminę D i sposób ich wytwarzania. Sposób polega na karmieniu zwierząt mlecznych specjalną karmą zawierającą nieaktywne drożdże co powoduje, że mleko od tych zwierząt zawiera zwiększoną ilość witaminy D.

Celem rozwiązania zgodnie z wynalazkiem jest opracowanie sposobu wytwarzania śmietanki o podwyższonej zawartości witaminy D3 dla potrzeb zaspokojenia wymogów rynkowych na produkty mleczarskie, wzbogacone w tą witaminę. Wynika to z udowodnionego przez badania naukowe niedoboru tego składnika u ludzi. Niedobór dotyczy przede wszystkim ludności zamieszkującej wysokie szerokości geograficzne. W realizacji wynalazku chodzi o dostarczenie szerokiej populacji społeczeństwa taniego, łatwo dostępnego i przyswajalnego źródła witaminy D3.

Badania prowadzone w wielu ośrodkach medycznych, między innymi w Zakładzie Biochemii, Radioimmunologii i Medycyny Doświadczalnej wykazały, że ponad 90% Polaków, co należy odnieść także do ogółu mieszkańców Europy Środkowej, ma stały niedobór witaminy D3 co może być podłożem wielu chorób. Jako istotne należy wspomnieć, że opisany niedobór wzmaga się szczególnie w sezonie jesienno-zimowym z uwagi na fakt, że w tym okresie strefa klimatyczna Europy Środkowej ma ograniczony dostęp do naturalnego światła słonecznego i tym samym występuje niska emisja promieniowania UVB.

Dowiedziano, że notowany niedobór witaminy D3 jest powodowany także nieodpowiednią dietą co wynika z postępu cywilizacyjnego, ze zmian trybu życia i przyzwyczajęń żywieniowych oraz innych czynników.

Dieta wielu osób jest zbyt uboga w składniki zawierające witaminę D3. Dotyczy to także nabiału, którego spożycie według statystyk jest dość duże. Niestety nabiał zawiera zbyt małe ilości witaminy D3, niewystarczające do zaspokojenia zalecanych norm, które wynoszą dziennie dla osoby dorosłej 15 µg – 20 µg.

Maksymalna dawka dzienna witaminy D3 dla dzieci w wieku od 1–10 lat wynosi 50 µg, dla dzieci i młodzieży w wieku 11–18 lat 100 µg, dla dorosłych z prawidłową masą ciała 100 µg, zaś dla osób dorosłych otyłych oraz dla seniorów 250 µg na dobę.

Taki stan powoduje, że poszukuje się możliwości suplementacji w celu uzupełnienia niedoborów. Na ogół są to, jak wspomniano powyżej dodawane do żywności lub spożywane bezpośrednio preparaty zawierające syntetycznie wytworzoną witaminę D3.

Celem rozwiązania, zgodnie z wynalazkiem jest opracowanie sposobu wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3 w sposób możliwie najbardziej zbliżony do naturalnego, czyli wzbogacanie jej w tą witaminę tak jak w naturze, w procesie syntezy zachodzącej pod wpływem promieniowania ultrafioletowego.

Suplementowanie, szczególnie śmietanki jest wyjątkowo uzasadnione z uwagi na stosunkowo wysoką zawartość w niej tłuszczu mlecznego, będącego nośnikiem witaminy D3 w produktach mlecznych. Realizacja wynalazku dotyczy każdego rodzaju śmietanki, o różnej zawartości tłuszczu, jednak

w szczególności śmietanki sterylnej, o zawartości tłuszczu 8–12%, pakowanej w pojemniki o pojemności 10 ml.

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania śmietanki, zwłaszcza śmietanki sterylnej do kawy.

Sposób polega na tym, że mleko krowie, pełne surowe, bezpośrednio po dostarczeniu do zakładu mleczarskiego poddaje się działaniu promieniowania ultrafioletowego w trakcie przepływu turbulentnego. Czas ekspozycji mleka na działanie promieniowania UV jest regulowany w granicach od 20–30 sekund. Temperatura mleka poddanego działaniu promieniowania UV przy użyciu lampy UV wynosi $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Proces napromieniowania zachodzi w świetle ultrafioletowym o długości fal 200–310 nm, przy nakładzie energii około 1045 J/l. Poddanie mleka surowego pełnego działaniu promieniowania ultrafioletowego umożliwia biologiczne oczyszczenie mleka oraz wzrost stężenia witaminy D3 (cholekalcyferolu) w wyniku przekształcenia 7-dehydrocholesterolu w witaminę D3. Po naświetleniu promieniami UV mleko kieruje się do zbiornika magazynowego, z którego pobiera się próbkę na zawartość witaminy D3. W zbiorniku magazynowym mleko jest przetrzymywane w temperaturze $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Czas przetrzymywania mleka w zbiorniku magazynowym nie powinien przekraczać 24 godzin. Ze zbiornika magazynowego mleko poprzez wymiennik ciepła, w którym jest podgrzewane do temperatury $45^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ jest kierowane na układ odgazowania w podciśnieniu, a następnie na układ wirówek. W układzie wirówek następuje mechaniczne oczyszczenie mleka pełnego i oddzielenie mleka odtłuszczonego od śmietanki. Otrzymana w wyniku odwirowania śmietanka zawiera 38–39% tłuszczu. Jest ona schładzana w przepływie do temperatury $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i gromadzona w zbiorniku magazynowym śmietany naświetlonej promieniami UV.

Ze zbiornika magazynowego śmietany naświetlonej śmietanka jest kierowana na pasteryzator i poddawana obróbce termicznej w temperaturze 110–120°C w czasie 10–20 sekund, po czym odgazowywaniu w podciśnieniu i chłodzeniu w przepływie do temperatury $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ i gromadzona w zbiorniku normalizacyjnym śmietany pasteryzowanej naświetlonej promieniami UV. W zbiorniku tym prowadzi się normalizację śmietanki naświetlonej promieniami UV poprzez dodawanie do niej odtłuszczonego mleka w takiej ilości aby uzyskać zawartość tłuszczu w ilości 8–12%. Śmietanka przechowywana w zbiorniku normalizacyjnym jest poddawana mieszaniu mieszadłem mechanicznym. Temperatura przechowywania śmietanki w tym zbiorniku wynosi $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$. Po wystandaryzowaniu śmietanki pod kątem zawartości tłuszczu, ze zbiornika normalizacyjnego jest pobierana próbka śmietany. W próbce jest oznaczana zawartość witaminy D3 w jednostce objętości śmietanki.

W oddzielnym zbiorniku, zbiorniku śmietanki nienaświetlonej magazynuje się śmietankę o tych samych właściwościach i parametrach co śmietanka z mleka naświetlonego, uprzednio poddaną wirowaniu, pasteryzacji i standaryzacji jednak pozyskaną z mleka nienaświetlonego promieniami UV. Ze zbiornika śmietanki nienaświetlonej pobiera się próbkę i oznacza w niej zawartość witaminy D3. Po oznaczeniu zawartości witaminy D3 w obu śmietankach, tej z mleka naświetlonego i tej z mleka nienaświetlonego i po określeniu żadanego stężenia witaminy D3 w śmietance przeznaczonej do konsumpcji, miesza się je w odpowiednich proporcjach. W tym celu przepompowuje się je do zbiornika uśredniającego, wyposażonego w system mieszadeł. W zbiorniku uśredniającym dokonuje się normalizacji śmietanki pod względem zawartości witaminy D3 w jednostce objętości, czyli śmietanki z mleka naświetlonego i śmietanki z mleka nienaświetlonego.

Po uśrednieniu zawartości i otrzymaniu śmietanki znormalizowanej, ze zbiornika uśredniającego pobiera się próbkę, w której oznacza się zawartość witaminy D3 w jednostce objętości śmietanki. W dalszej kolejności procesu, do śmietanki znormalizowanej dodaje się stabilizator. Mieszaninę śmietanki znormalizowanej i stabilizatora utrzymuje się w temperaturze $6^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.

Po zmieszaniu ze stabilizatorem, śmietanka znormalizowana jest poddawana procesowi homogenizacji dwustopniowej w temperaturze 60–75°C, pod ciśnieniem 180/40 bar, przy użyciu zestawu homogenizująco-sterylizującego. Powyższe warunki homogenizacji powodują rozbicie i dyspersję kuleczek tłuszczowych oraz ich skupisk do mniejszych rozmiarów.

Kolejnym etapem wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3 jest sterylizacja (UHT) w temperaturze $140^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ w przeciągu 2–3 sekund. Sterylizacja ma na celu dalszą redukcję drobnoustrojów chorobotwórczych, saprofitycznych i przetrwalnikujących. Chodzi o to aby ilość drobnoustrojów osiągnęła bezpieczny poziom co zapewnia wydłużenie okresu trwałości produktu przy jednocześnie jak najmniejszych zmianach w zakresie budowy chemicznej, fizycznej i cech organoleptycznych śmietanki.

Po zakończeniu sterylizacji (UHT) śmietankę ponownie poddaje się homogenizacji. Jest to homogenizacja aseptyczna przeprowadzana w homogenizatorze aseptycznym, pod zwiększonym ciśnieniem wynoszącym maksymalnie 250 barów.

Po zakończeniu homogenizacji aseptycznej, znormalizowaną i wystandaryzowaną pod względem poziomu tłuszczu oraz zawartości witaminy D3 śmietankę konsumpcyjną kieruje się do tanku aseptycznego skąd jest dozowana aseptycznie na maszynę konfekcjonującą w opakowania jednostkowe, a następnie w opakowania zbiorcze.

Pakowanie aseptyczne produktów poddawanych procesowi sterylizacji (UHT) w szczelne opakowania z folii umożliwia zachowanie przez produkt parametrów uzyskanych w procesie technologicznym. Na etapie pakowania wybiera się losowo partie gotowego produktu i poddaje oznaczeniu na zawartość witaminy D3 w jednostce objętości śmietanki.

W jednym opakowaniu jednostkowym śmietanki, wytworzonej sposobem według wynalazku o objętości 10 ml zawartość witaminy D3 powinna wynosić 0,5 μg (20IU). Realizacja wynalazku umożliwia sterowanie zawartością witaminy D3 w śmietance w przedziale od 0,1 $\mu\text{g}/10\text{ ml}$ do 0,7 $\mu\text{g}/10\text{ ml}$ poprzez zmianę proporcji śmietanki z mleka naświetlonego promieniami UV i śmietanki z mleka niepoddawanego działaniu promieniowania UV, z których powstaje produkt finalny.

Stwierdzono, że śmietanka sterylna (UHT), wytworzona sposobem według wynalazku zawiera na tyle zwiększoną zawartość witaminy D3, że jej spożywanie w określonych ilościach pozwala na zaspokojenie wymaganych norm żywieniowych.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładzie wykonania na załączonym rysunku ilustrującym schemat blokowy sposobu wytwarzania śmietanki.

Sposób wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3, według wynalazku, polega na tym, że mleko krowie, pełne surowe, bezpośrednio po dostarczeniu do zakładu mleczarskiego przepompowuje się do zbiornika wstępnego **1**, filtrując w trakcie przepompowywania. Zgromadzone w zbiorniku wstępnym **1** mleko poddaje się działaniu promieniowania ultrafioletowego UV w trakcie przepływu turbulentnego. Naświetlania mleka dokonuje się przy użyciu lampy **2** – turbulatora. Czas ekspozycji mleka na działanie promieniowania UV wynosi 25 sekund. Temperatura mleka poddawanego działaniu promieniowania UV wynosi 6°C +/- 2°C. Proces napromieniowania zachodzi w świetle ultrafioletowym o długości fal 200–310 nm, przy nakładzie energii około 1045J/l. W trakcie poddawania mleka surowego pełnego działaniu promieniowania ultrafioletowego następuje biologiczne oczyszczenie mleka oraz wzrost stężenia witaminy D3 (cholekalcyferolu) w wyniku przekształcenia 7-dehydrocholesterolu w witaminę D3. Średnia zawartość tłuszczu w mleku dostarczonym do zakładu mleczarskiego wynosi 4,1%. Mleko surowe zawiera śladowe ilości witaminy D3. W wyniku naświetlania promieniami UV przy użyciu lampy **2** zawartość witaminy D3 w mleku wzrasta do około 30 $\mu\text{g}/1000\text{ ml}$.

Po naświetleniu promieniami UV mleko kieruje się do zbiornika magazynowego **3**, z którego pobiera się próbkę na zawartość witaminy D3. W zbiorniku magazynowym **3** mleko jest przetrzymywane w temperaturze 6°C +/- 2°C, a czas przetrzymywania mleka naświetlonego promieniami UV nie może przekraczać 24 godzin. Ze zbiornika magazynowego **3** mleko jest poprzez wymiennik ciepła **4** i układ odgazowania w podciśnieniu kierowane na układ wirówek **5**. W przepływie przez wymiennik ciepła **4** mleko jest podgrzewane do temperatury 45°C +/- 2°C. W układzie wirówek **5** następuje mechaniczne oczyszczenie mleka pełnego i oddzielenie mleka odtłuszczonego od śmietanki. Otrzymana w wyniku odwirowania śmietanka zawiera 38–39% tłuszczu. Jest ona schładzana w przepływie do temperatury 6°C +/- 2°C i gromadzona w zbiorniku magazynowym śmietany naświetlonej **6** promieniami UV. Ze zbiornika śmietany naświetlonej **6** śmietanka jest kierowana na pasteryzator **7** i poddawana obróbce termicznej w temperaturze 115°C przez okres 15 sekund, następnie odgazowywana w podciśnieniu, chłodzona w przepływie do temperatury 6°C +/- 2°C i kierowana do zbiornika normalizacyjnego **8**.

W zbiorniku normalizacyjnym **8** następuje normalizacja śmietanki naświetlonej promieniami UV pod względem zawartości tłuszczu poprzez dodawanie do niej odtłuszczonego mleka w takiej ilości aby zawartość tłuszczu w śmietance naświetlonej wynosiła 10%. Śmietanka w zbiorniku normalizacyjnym **8** jest przechowywana w temperaturze 6°C +/- 2°C i poddawana mieszaniu przy użyciu mieszadła mechanicznego. Po wystandaryzowaniu śmietanki pod względem zawartości tłuszczu, ze zbiornika normalizacyjnego **8** pobiera się próbkę śmietanki i oznacza w niej zawartość witaminy D3 w jednostce objętości. Prawidłowa zawartość witaminy D3 w śmietance na tym etapie wytwarzania powinna wynosić 71–74 $\mu\text{g}/\text{kg}$. Zważywszy, że 1000 ml (1 liter) śmietanki o zawartości tłuszczu 10% waży 1030 g, przyjmuje się podobną zawartość witaminy D3 w przeliczeniu na jednostki objętości.

W zbiorniku magazynowym śmietanki nienaświetlonej **9** przetrzymuje się śmietankę o tych samych właściwościach i parametrach co śmietanka z mleka naświetlonego, czyli uprzednio poddaną wirowaniu i standaryzacji, zawierającą 10% tłuszczu jednak pozyskaną z mleka nienaświetlonego promieniami UV. Ze zbiornika magazynowego śmietanki nienaświetlonej **9** pobiera się próbkę i oznacza w niej zawartość witaminy D3.

Po oznaczeniu zawartości witaminy D3 w obu śmietankach, tej z mleka naświetlonego i tej z mleka nienaświetlonego i po określeniu żadanego stężenia witaminy D3 w śmietance przeznaczonej do konsumpcji, miesza się je przepompowując w odpowiednich proporcjach do zbiornika uśredniającego **10** wyposażonego w zespół mieszadeł. W zbiorniku uśredniającym **10** dokonuje się normalizacji śmietanki konsumpcyjnej pod względem zawartości witaminy D3 w jednostce objętości, dobierając takie proporcje śmietanki naświetlonej i śmietanki nienaświetlonej aby ich mieszanina, zgromadzona w zbiorniku uśredniającym **10** zawierała witaminy D3 w ilości 50 µg/1000 ml. Po znormalizowaniu ze zbiornika uśredniającego **10** pobiera się próbkę, w której oznacza się zawartość witaminy D3 w jednostce objętości śmietanki.

W dalszej kolejności procesu, do śmietanki znormalizowanej, zgromadzonej w zbiorniku uśredniającym **10** dodaje się stabilizator w przepływie. Mieszanina śmietanki znormalizowanej i stabilizatora jest utrzymywana w temperaturze 6°C +/- 2°C.

Po zmieszaniu ze stabilizatorem, śmietankę znormalizowaną pod względem zawartości tłuszczu i witaminy D3 poddaje się homogenizacji i sterylizacji przy użyciu zestawu homogenizująco-sterylizującego **11**. W pierwszej kolejności dwustopniowy proces homogenizacji przeprowadza się w temperaturze 70°C przy ciśnieniu 180/40 bar. Powyższe warunki homogenizacji powodują rozbitcie i dyspersję kuleczek tłuszczowych oraz ich skupisk do mniejszych rozmiarów.

Następnie śmietankę poddaje się obróbce UHT w temperaturze 140°C +/- 2°C, w przeciągu 2 sekund. Celem sterylizacji (UHT) jest aby poziom drobnoustrojów osiągnął wartość zapewniającą wydłużenie okresu trwałości przy jednocześnie jak najmniejszych zmianach w zakresie budowy chemicznej, fizycznej i cech organoleptycznych śmietanki.

Po sterylizacji śmietankę poddaje się homogenizacji aseptycznej w homogenizatorze aseptycznym, pod znacznie zwiększonym ciśnieniem wynoszącym 250 barów.

Po zakończeniu homogenizacji aseptycznej, znormalizowaną, wystandaryzowaną pod względem poziomu tłuszczu i zawartości witaminy D3 śmietankę, kieruje się do tanku aseptycznego **12** skąd jest dozowana aseptycznie na maszynę konfekcjonującą **13** w opakowania jednostkowe, a następnie w opakowania zbiorcze typu Blister.

Na etapie pakowania losowo wybrane partie gotowego produktu poddaje się oznaczeniu na zawartość witaminy D3 w jednostce objętości śmietanki.

W jednym opakowaniu jednostkowym śmietanki, wytworzonej sposobem według wynalazku o objętości 10 ml zawartość witaminy D3 wynosi 0,5 µg (20IU).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób wytwarzania śmietanki o zwiększonej zawartości witaminy D3, polegający na tym, że świeże mleko krowie pełne, surowe jest kierowane do zbiornika wstępnego i filtrowane podczas przepompowywania do zbiornika magazynowego, a następnie poprzez wymiennik ciepła podgrzewane do temperatury 45°C +/- 2°C i rozdzielane na mleko odtłuszczone i śmietankę, przy czym schłodzoną do temperatury 6°C +/- 2°C śmietankę o zawartości tłuszczu 38–39% pasteryzuje się w temperaturze 110–120°C przez okres 10–20 sekund, następnie odgazowuje w podciśnieniu, schładza, a w dalszej kolejności poddaje homogenizacji, zaś w końcowym etapie pakuje w opakowania jednostkowe, **znamienny tym**, że zgromadzone w zbiorniku wstępnym **(1)** oczyszczone surowe pełne mleko, schłodzone do temperatury 6°C +/- 2°C poddaje się naświetlaniu promieniami światła ultrafioletowego o długości fal 200–310 nm, przez okres 20–30 sekund i nakładzie energii 1030–1055 J/l w trakcie przepływu turbulentnego, a uzyskaną z tego mleka w wyniku odwirowania w układzie wirówek **(5)** śmietankę gromadzi się w zbiorniku magazynowym śmietany naświetlonej **(6)** i po pasteryzacji magazynuje się śmietankę w zbiorniku normalizacyjnym **(8)** gdzie poddaje się normalizacji pod względem zawartości tłuszczu poprzez dodawanie odtłuszczonego mleka w takiej ilości aby śmietanka na-

świełona osiągnęła zawartość tłuszczu 8–12%, po wystandaryzowaniu ze zbiornika normalizacyjnego (8) pobiera się próbkę śmietanki naświetlonej i oznacza w niej zawartość witaminy D3 w jednostce objętości, która powinna wynosić 71–74 $\mu\text{g/kg}$, ponadto oznacza się zawartość witaminy D3 w śmietance nienaświetlonej promieniami UV, przechowywanej w zbiorniku śmietany nienaświetlonej (9), ponadto określa się żądany poziom zawartości witaminy D3 w śmietance konsumpcyjnej i przepompowuje się w odpowiednich proporcjach do zbiornika uśredniającego (10) śmietankę naświetloną ze zbiornika normalizacyjnego (8) i śmietankę nienaświetloną ze zbiornika śmietany nienaświetlonej (9), a po przepompowaniu właściwej ilości śmietanki naświetlonej i śmietanki nienaświetlonej ze zbiornika uśredniającego (10) pobiera się próbkę śmietanki i oznacza zawartość witaminy D3 i dodaje się stabilizator, po czym znormalizowaną śmietankę homogenizuje podczas dwustopniowego procesu homogenizacji i sterylizuje się w temperaturze $140 \pm 2^\circ$ w przeciągu 2–3 sekund, a w dalszej kolejności poddaje homogenizacji aseptycznej, po czym gromadzi się w tanku aseptycznym (12), z którego aseptyczna znormalizowana i wystandaryzowana śmietanka jest dozowana na maszynę konfekcjonującą (13), przy czym z każdej partii pobiera się losowo wybrane próbki śmietanki i określa w nich poziom witaminy D3.

2. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że naświetlanie mleka prowadzi się przy użyciu lampy UV(2) – turbulatora.
3. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że homogenizację prowadzi się w temperaturze $60\text{--}75^\circ\text{C}$ przy ciśnieniu 180/40 bar, sterylizację przez okres 2–3 sekund w temperaturze $140^\circ\text{C} \pm 2^\circ$.
4. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że homogenizacja aseptyczna jest prowadzona przy ciśnieniu 250 barów.
5. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że śmietanka w zbiorniku uśredniającym (8) zawiera witaminy D3 w ilości 50 $\mu\text{g}/1000\text{ ml}$ objętości, natomiast zawartość witaminy D3 w gotowym wyrobie wynosi 0,5 $\mu\text{g}/10\text{ ml}$ objętości.
6. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że mleko w zbiorniku magazynowym (3) jest przetrzymywane w temperaturze $6^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.
7. Sposób, według zastrz. 1, **znamienny tym**, że śmietanka w zbiorniku normalizacyjnym (8) jest przetrzymywana w temperaturze $6^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

Rysunek

