

## Sposób wytwarzania probiotycznego jogurtu i probiotyczny jogurt

Przedmiotem wynalazku jest sposób wytwarzania probiotycznego jogurtu naturalnego oraz jogurt otrzymany tym sposobem.

Jogurty naturalne wytwarza się w procesie, w którym do mleka dodaje się kultury bakteryjne powodujące ukwaszenie i ścięcie mleka w odpowiedniej temperaturze, wskutek czego uzyskuje się produkt o zwartym, jędrnym i jednolitym skrzepie. Wprowadzenie w procesie ukwaszania mleka, oprócz kultur termofilnych bakterii, szczepionek zawierających szczepy bakterii: *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* lub *Streptococcus thermophilus* pozwala uzyskać jogurt probiotyczny. Powstały jogurt jest następnie przechowywany w chłodzie. Koagulacja mleka następuje w wyniku działania kwasu mlekowego wytwarzanego najczęściej przez wyselekcjonowane szczepy bakterii w trakcie ukwaszania mleka.

Znane są jogurty naturalne produkowane z pełnego mleka krowiego oraz jogurty z pełnego mleka owczego. Jogurty wytwarza się z tzw. mleka znormalizowanego, tj. o stałej zawartości tłuszczu – z reguły usuwa się jego nadmiar powyżej przyjętej normy np.: 3,2% dla mleka krowiego. Normalizacja mleka na stałą zawartość tłuszczu pozwala z jednej strony na uzyskanie produktów mlecznych o stałym składzie w wielu cyklach ich produkcji, z drugiej zaś na utrzymanie stałych parametrów procesów technologicznych związanych ze składem mleka użytego w trakcie ich wytwarzania. Znany sposób wytwarzania jogurtu polega na pasteryzacji mleka, normalizacji tłuszczu, dodatku chlorku wapnia, zaszczepianiu zakwasem bakterii termofilnych, ukwaszaniu (inkubacji) i porcjowaniu do opakowań jednostkowych. Dla uzyskania odpowiedniej konsystencji produktu wprowadza się dodatki, w postaci mleka w proszku, śmietany lub innych dodatków pozwalających uzyskać odpowiednio zwartą strukturę produktu. Są to np. żele roślinne (alginiany, pektyny, karboksymetyloceluloza, skrobia) lub zwierzęce (żelatyna).

Celem wynalazku było uzyskanie probiotycznego jogurtu naturalnego o odpowiedniej do każdego zastosowania gęstej konsystencji i bez konieczności

stosowania dodatków zagęszczających. Cel ten został zrealizowany dzięki częściowej substytucji mleka owczego mlekiem krowim.

Sposób wytwarzania jogurtu probiotycznego zgodnie z wynalazkiem polega na tym, że mleko owcze nienormalizowane miesza się z pełnym mlekiem krowim w proporcji od 3 : 1 do 4 : 1, poddaje się pasteryzacji, schładza do temperatury 42 – 46<sup>0</sup>C, wprowadza dodatek chlorku wapniowego w ilości 0,015 - 0,025% wag. masy mleka, po czym zaprawia kulturami bakterii jogurtowych, w ilości od 0,016 do 0,020‰ (korzystnie około 0,016‰), z dodatkiem probiotycznych szczepów bakterii, w ilości od 0,036 do 0,04‰ (korzystnie około 0,038 ‰) i ukwasza w czasie 6 – 10 godzin, w temperaturze 36 – 46<sup>0</sup>C, aż do uzyskania jogurtu o odpowiedniej zawartości i jędrności. Gotowy jogurt chłodzi się natychmiast do temperatury 4 – 6<sup>0</sup>C.

Korzystnie w czasie ukwaszania jogurt porcuje się po upływie 2 – 2,5 godzin ukwaszania.

Pasteryzację mleka prowadzi się metodą przepływową przez 30 sekund w temperaturze 78<sup>0</sup>C lub długotrwałą (zbiornikową) przez 25 – 30 minut w temperaturze 65 – 72<sup>0</sup>C. Stosuje się znane kultury bakterii jogurtowych i szczepy probiotyczne, takie jak *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium* lub *Streptococcus thermophilus*.

Probiotyczny jogurt naturalny według wynalazku, na bazie mleka owczego z dodatkiem mleka krowiego, ma 16,5 – 17,8% wag. suchej masy, zawierającej 62,1 – 65,2% wag. suchej masy beztłuszczowej i 34,1 – 41,0% wag. tłuszczu, przy czym sucha masa beztłuszczowa zawiera 53,8 – 58,5% wag. białka i 8,4 – 10% wag. składników mineralnych oraz ma wartość kaloryczną 100g wynoszącą 86 – 96 kcal.

Sposób wytwarzania jogurtu zgodny z wynalazkiem pozwala na uzyskanie produktu o odpowiedniej konsystencji i zawartości, bez konieczności dodawania w tym celu substancji zagęszczających. Mleko owcze nienormalizowane, ze względu na znacznie wyższą zawartość suchej masy niż w mleku krowim, pozwala na uzyskanie produktu o mocnym i jędrnym skrzepie, a jednocześnie o niższej zawartości tłuszczu i korzystniejszym profilu frakcji tłuszczowej w wyniku obniżenia zawartości nasyconych kwasów tłuszczowych. Dzięki dodatkowi kultur bakterii probiotycznych jogurty według wynalazku mają prozdrowotne

oddziaływanie na konsumentów, a ich wartość odżywcza jest podobna jak produkowanych wyłącznie z mleka owczego.

W stosunku do jogurtu wyłącznie z mleka owczego, zastąpienie zdefiniowanej części mleka owczego mlekiem krowim obniża o około 11% zawartość tłuszczu w jogurcie, powodując wzrost o 11,8% udziału nienasyconych kwasów tłuszczowych w całej ich puli i obniżenie jego wartości energetycznej o 12,5%.

Wynalazek został bliżej przedstawiony w przykładzie zastosowania.

Przykład.

Mleko owcze nienormalizowane miesza się z pełnym mlekiem krowim w stosunku 3 : 1, pasteryzuje się jedną z dwu metod – przepływową przez 30 sekund w temperaturze 78<sup>0</sup>C lub długotrwałą (zbiornikową) przez 25 – 30 minut w temperaturze 65 – 72<sup>0</sup>C, po pasteryzacji mleko doprowadza się do temperatury 42 - 46<sup>0</sup>C, wprowadza dodatek chlorku wapnia w ilości 0,02% i dodatek liofilizowanych (lub równoważną ilość zakwasu) kultur termofilnych bakterii jogurtowych w ilości 0,016‰) oraz szczep bakterii probiotycznych *Bifidobacterium* w ilości 0,038‰, ukwaszających mleko w temperaturze zaprawiania przez 2 – 2,5 godziny. Następnie wstępnie ukwaszone mleko porcjkuje się do opakowań jednostkowych i dalej ukwasza przez 4,5 godziny w stałej temperaturze w zakresie 42 - 46<sup>0</sup>C, aż do uzyskania jogurtu o odpowiedniej gęstości i zwartym jędrnym skrzepie. Po wykonaniu jogurtu przenosi się go natychmiast do chłodu (4 – 6<sup>0</sup>C), żeby przerwać dalsze ukwaszanie mleka.

Wyżej opisanym sposobem otrzymano jogurt zawierający w 100g: 16,8g suchej masy, 6,1g tłuszczu, 10,7g suchej masy beztłuszczowej, składającej się z: 6,2g białka, 3,5g węglowodanów i 1g składników mineralnych oraz o wartości energetycznej 94 kcal; inaczej mówiąc w wyprodukowanym jogurcie sucha masa składała się z 36,3% tłuszczu i 63,7% suchej masy beztłuszczowej, w której białko stanowiło 57,9%, węglowodany 32,7% oraz składniki mineralne 9,3%.