

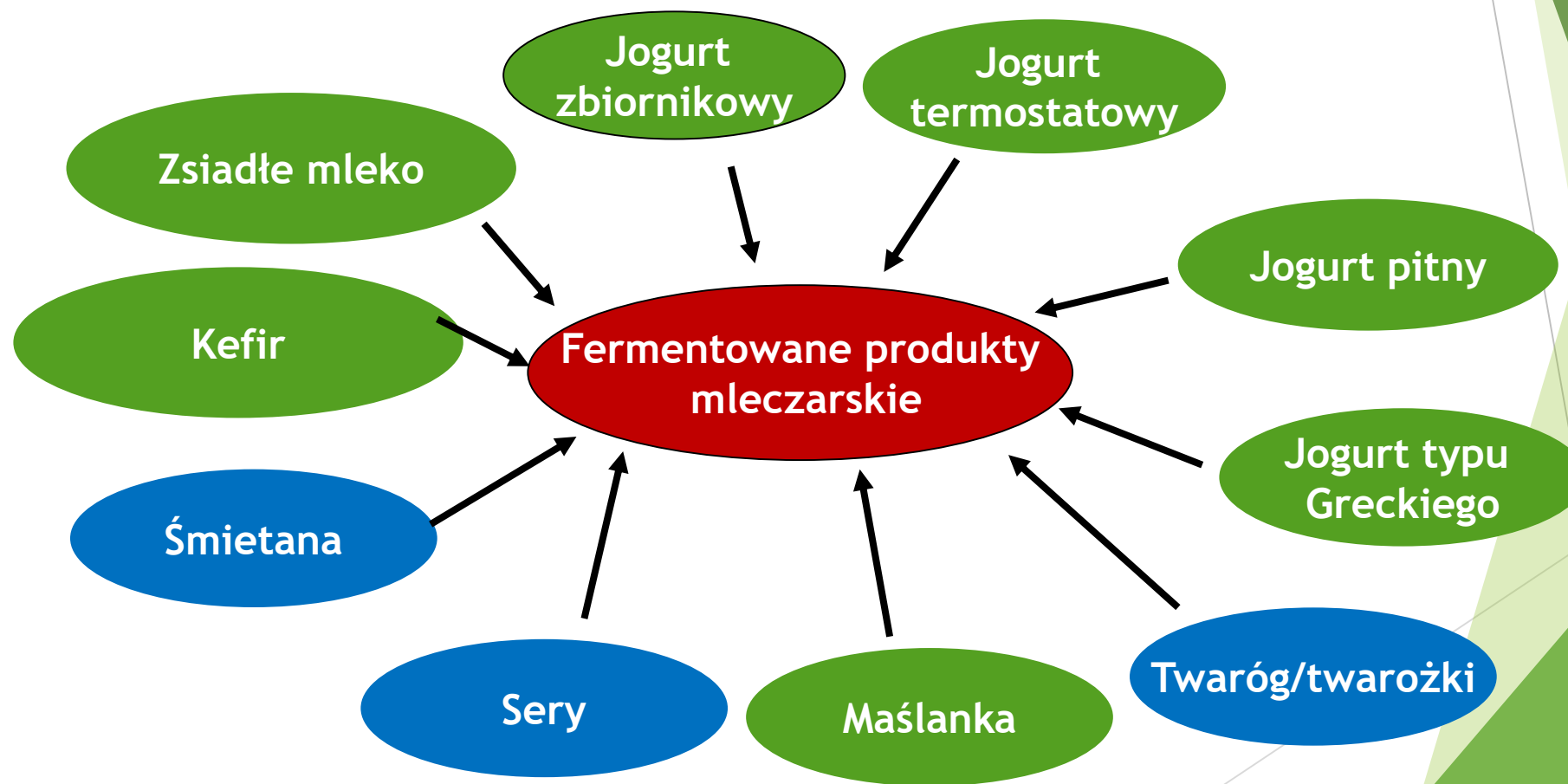
Fermentowane napoje mleczne (kefir, jogurt, maślanka, zsiadłe mleko) - właściwości produktów, kultury, proces

Piotr Kołakowski



This activity has received funding from EIT Food, the innovation community on Food of the European Institute of Innovation and Technology (EIT), a body of the EU, under the Horizon 2020, the EU Framework Programme for Research and Innovation

Produkty mleczarskie

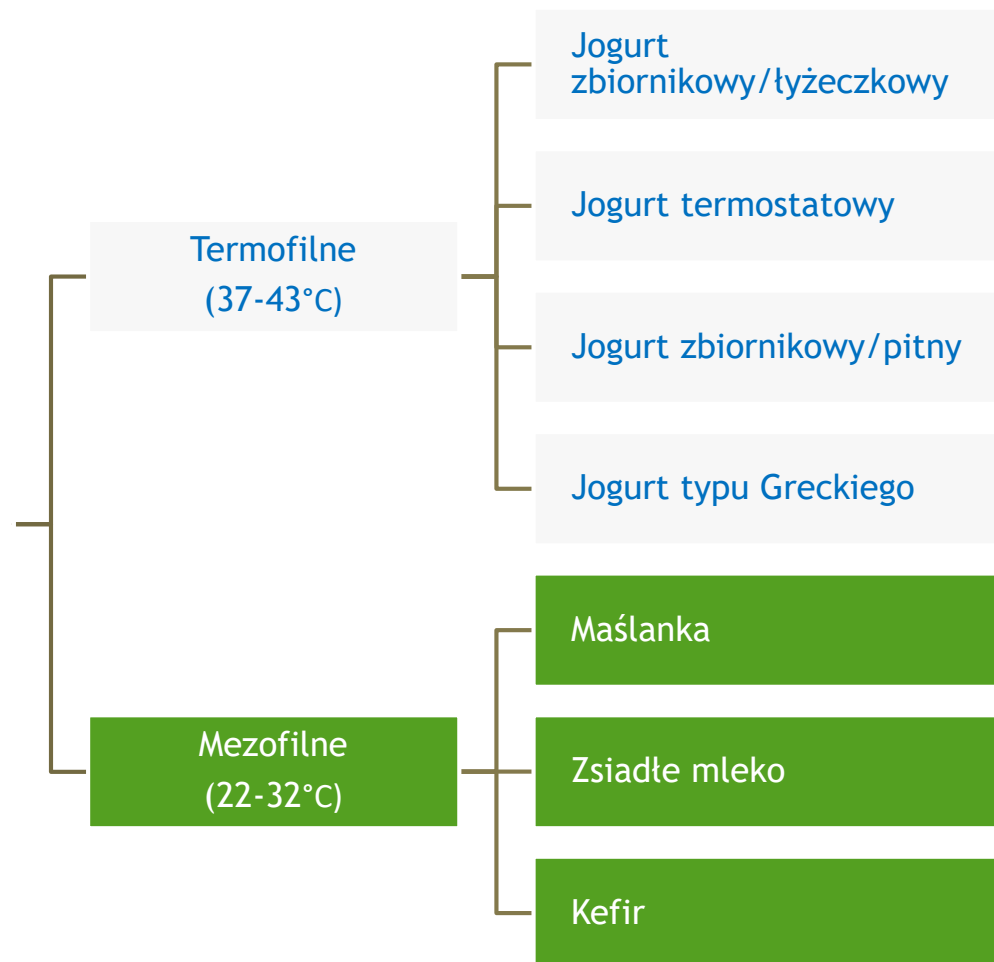


Czynniki wpływające na jakość fermentowanych napojów mlecznych

- ▶ Kultury bakterii kwasu mlekowego
- ▶ Skład mleka
- ▶ Proces produkcji
- ▶ Wsad owocowy
- ▶ Stabilizator

Fermentowane napoje mleczne

Fermentowane napoje mleczne



Sposoby standaryzacji białka w mleku

- ▶ Dodatek mleka w proszku
- ▶ Dodatek koncentratu białek - MPC
- ▶ Dodatek białek serwatkowych - WPC
- ▶ Zagęszczanie wyparne (40-70°C)
- ▶ Odwrócona osmoza
- ▶ Ultrafiltracja (50-55°C)



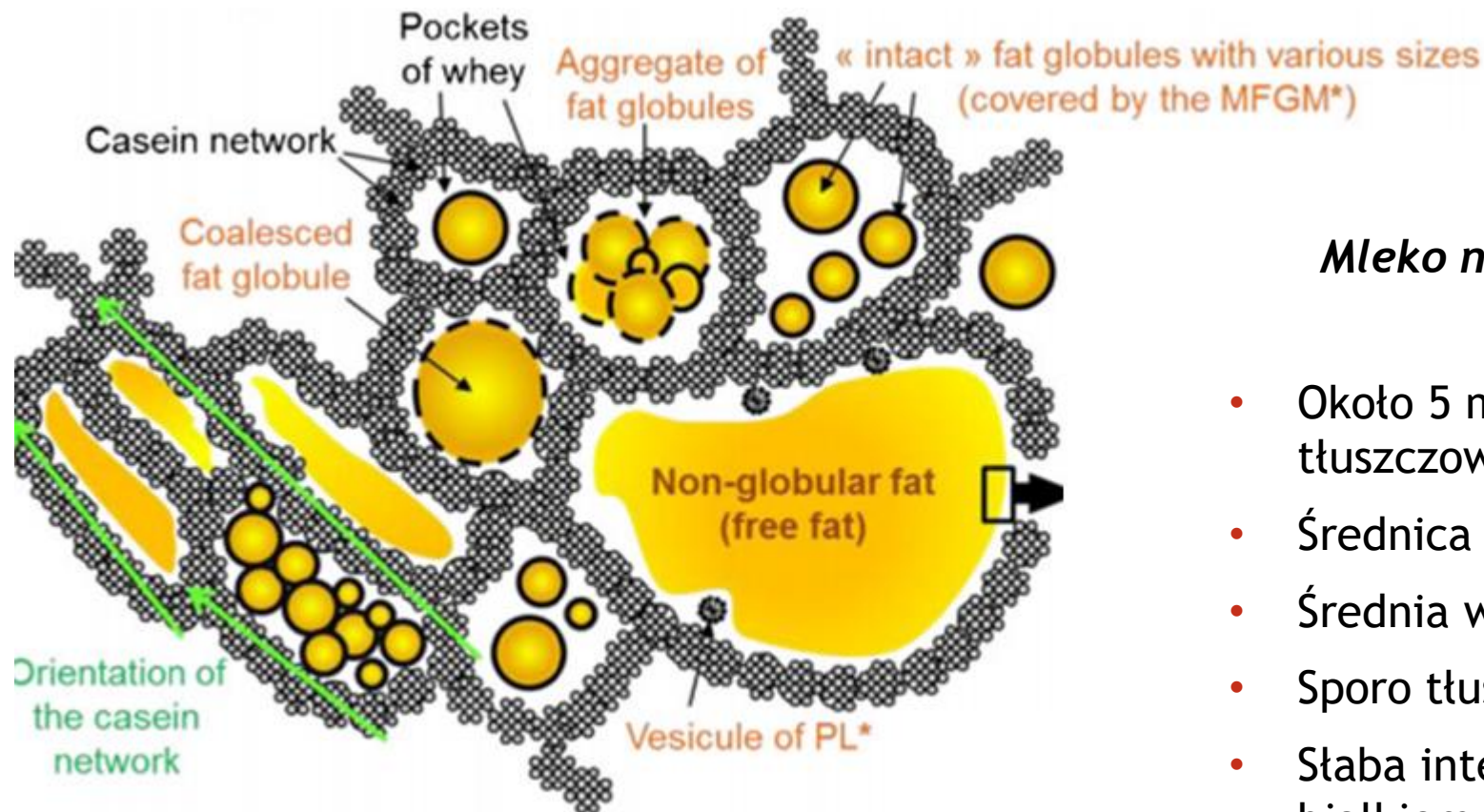
Standaryzacja białka w mleku

Produkt	Białko %	Dozowanie	Zalety i wady
Chude mleko w proszku	~36	→ 4%	Grudki i problemy z gładkością
Pełne mleko w proszku	~25	Rzadko stosowane	Obce posmaki od tłuszczu
Maślanka w proszku	~36	Głównie przy produkcji maślanki	Właściwości emulgujące (lecytyna)
Koncentrat białek serwatkowych (z serwatki słodkiej lub kwaśnej)	30-85	→ 2%	Poprawa gładkości i kremistości produktu, ryzyko posmaku serowego

Standaryzacja białka w mleku

Produkt	Białko %	Dozowanie	Wady i zalety
Kazeiniany (sodu, wapnia, potasu)	93	→ 0,6%	Doskonale wiąże wodę, grudkowatość, duże wahania w jakości w zależności od pochodzenia
Izolat białek mleka	>90	→ 1,2%	Stosunek kazeiny do białek serwatkowych jak w mleku
Koncentrat białek mleka - MPC	80-90		Stosunek kazeiny do białek serwatkowych jak w mleku

Jak wygląda tłuszcz w fermentowanym mleku

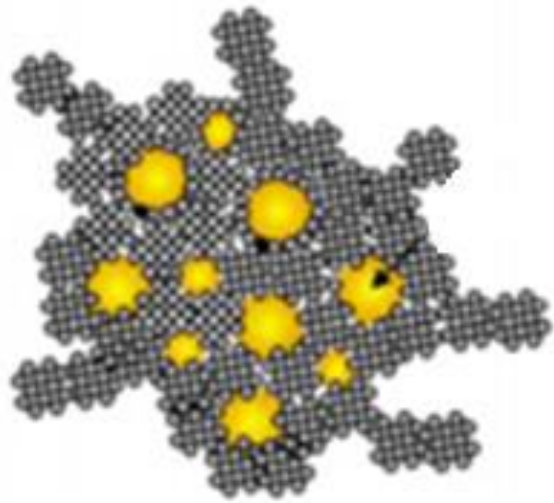


Dairy Sci Technol. 2015;95(6):863-893

Mleko niehomogenizowane :

- Około 5 milionów kuleczek tłuszczowych w 1g
- Średnica od 0,1 do 20µm
- Średnia wielkość 3,5µm
- Sporo tłuszczu nieglobularnego
- Słaba interakcja tłuszczu z białkiem
- Tłuszcz jako lżejszy gromadzi się na powierzchni produktu

Co powoduje homogenizacja?

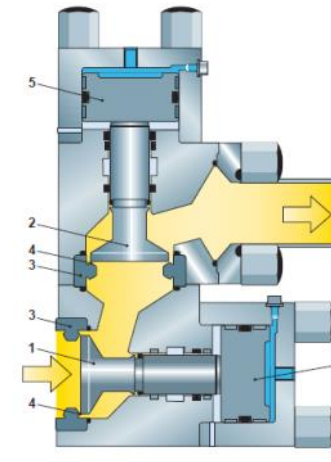


Średnica kuleczek tłuszczowych po homogenizacji zależy od:

- Ciśnienia homogenizacji
- Temperatury homogenizacji
- Zawartości tłuszczu

○ *Efekt homogenizacji:*

- Średni rozmiar kuleczek tłuszczowych 1 μm (15 milionów kuleczek tłuszczowych w 1g)
- Kulczki tłuszczowe uwięzione w strukturze białka
- 4-6-krotny wzrost powierzchni kuleczek tłuszczowych
- Nie ma podstoju tłuszczu - jednorodna struktura produktu
- Wzrost lepkości i kremistości
- Obniżenie synerезы



Pasteryzacja

Temperatura i czas pasteryzacji	Produkt	Opis skrzepu
85° C przez 20-40s	Zsiadłe mleko Termostatowy kefir	Skrzep przypominający skrzep ze świeżego niepasteryzowanego mleka, bardzo delikatny, skrzep podatny na synerезę, niska lepkość, mało gładki skrzep, mogą być grudki po wymieszaniu
90-95° C przez 300-360s	Jogurt, maślanka, zbiornikowy kefir	Bardzo gładki, niska synerезa wskutek zwiększonej zdolności wiązania wody w porównaniu z mlekiem świeżym lub niskopasteryzowanym, wysoka lepkość i zwiększone odczucie gęstości produktu w jamie ustnej w wyniku denaturacji białek serwatkowych i ich wchodzenia w interakcję z kazeiną

Handlowe kultury bakterii kwasu mlekowego

- ▶ W formie liofilizowanej (proszek) - koncentracja $> 1.0E+11$ jtk/g (100 000 000 000 bakterii w 1 g
- ▶ W formie mrożonej granulowanej - koncentracja $> 1.0E+10$ jtk/g (10 000 000 000 bakterii w 1 g



Dozowanie:

- ▶ 10-20 DCU (jednostki aktywności)/100l mleka w przybliżeniu 1-2g bakterii w formie liofilizowanej i około 10-20 g w formie mrożonej granulowanej na 100l mleka
- ▶ Dodajemy około 1 000 000 bakterii na 1 g mleka
- ▶ Po ukwaszeniu otrzymujemy w mleku $> 1\,000\,000\,000$ bakterii w g

Handlowe kultury bakterii kwasu mlekowego

Przechowywanie:

Kultury mrożone: -45°C do 12 miesięcy

Kultury liofilizowane: +4°C do 18 miesięcy

Description

Frozen, concentrated lactic starter in pellets form for the direct vat inoculation of milk and milk bases

Usage levels

Product	Dose
Yogurt/Fermented milk	10 - 20 DCU / 100 l
	38 - 75 DCU / 100 gal
	500 DCU / 2500 - 5000 l
	500 DCU / 666 - 1315 gal



Inokulacija mleka



Inokulacja mleka kulturami liofilizowanymi

1

- Wyjąć torebkę z lodówki i pozostawić na 30 minut w temperaturze pokojowej przed dodaniem do mleka
- Sprawdzić czy opakowanie nie jest uszkodzone
- Sprawdzić czy proszek nie jest zbrylony

2

- Umyć i zdezynfekować ręce
- Przetrzeć szmatką z dezynfektantem opakowanie przed otwarciem
- Po otwarciu natychmiast dodać zawartość torebki do mleka
- Jeśli tank jest w nadciśnieniu przed dodaniem zredukować nadciśnienie

3

- Zapewnić mieszanie mleka podczas napełniania i 10 minut po napełnieniu
- Na wszystkich etapach unikać zbyt intensywnego napowietrzania mleka i tworzenia piany

Rola kultur (bakterii kwasu mlekowego w procesie ukwaszania)

► Konwersja laktozy do kwasu mlekowego

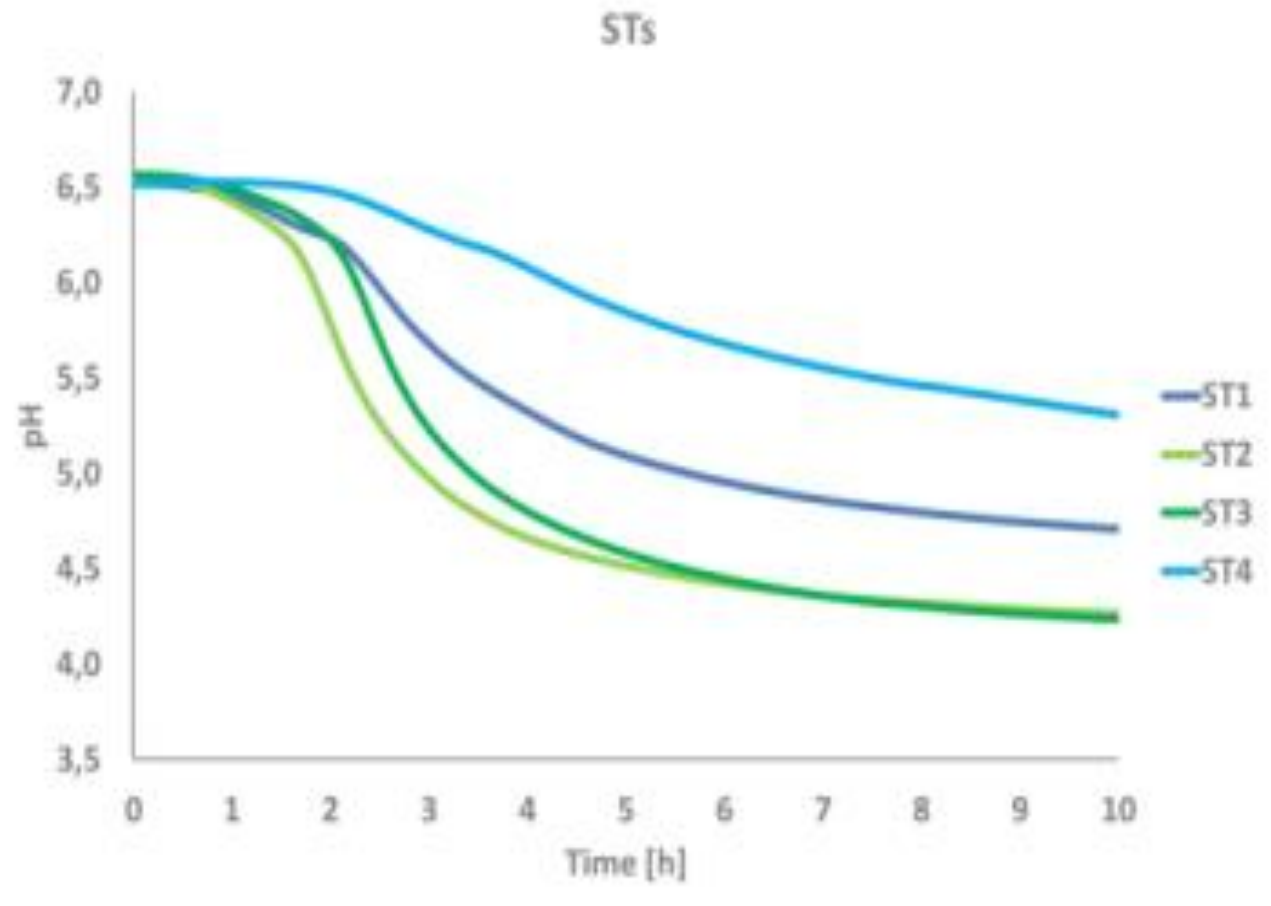
- Podwyższenie kwasowości mleka (spadek pH) - ukwaszanie - fermentacja
- Agregacja białka - tworzenie skrzepu
- Konserwacja wskutek obniżenia pH do niskich wartości

► Konsystencja

- Bakterie mlekowe produkują egzopolisacharydy, które budują teksturę produktu
 - Gęsta/rzadka konsystencja
 - Długa/krótka konsystencja

► Tworzenie smaku

- Różnorodne kwasy i związki aromatyczne or CO_2



Jak powstaje skrzep?

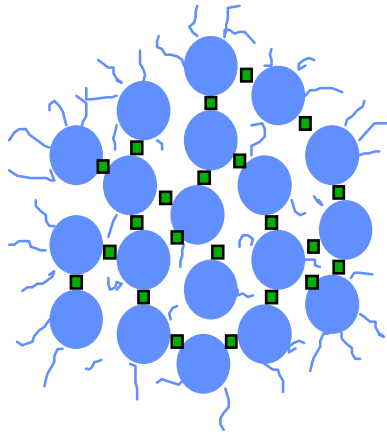
Fosforan wapnia



Submicela

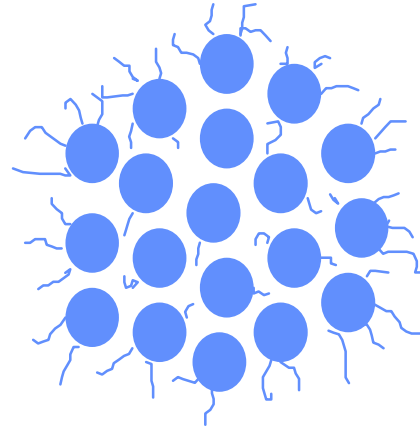


K-kazeina (włosy)



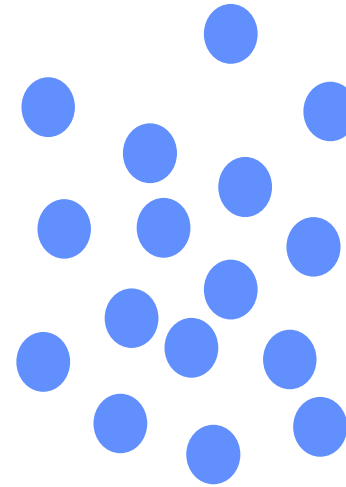
pH 6-7

Micela kazeinowa bogata w fosforan wapnia, K- kazeinę, która pełni funkcję ochronną, micela ma ładunek ujemny



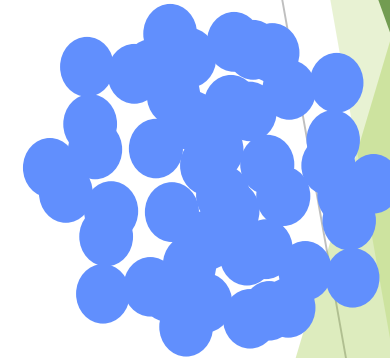
pH 5.5

Micela traci fosforan wapnia i rozpada się na podjednostki (submicelle)



pH 5.2

Submicelle tracą K-kazeinę



pH <4.5

Submicelle ulegają agregacji, powstały skrzep ma ładunek dodatni

Kefir definicja

- ▶ Kefir jest jednym z najstarszych mlecznych napojów fermentowanych. Jest on nietypowym, unikalnym produktem mlecznym. W języku tureckim samo słowo kefir oznacza napój rozkoszy.
- ▶ Tradycyjny kefir jest dość kwaśnym napojem, silnie orzeźwiającym, lekko musującym, o wyraźnym posmaku drożdżowym, mocno nasyconym dwutlenkiem węgla i zawierający od 0,1 do 0,8% alkoholu.
- ▶ Otrzymywany jest w wyniku fermentacji mleka w temperaturze pokojowej mikroflorą ziaren kefirowych (grzybka kefirowego). Kluczem do produkcji kefiru są ziarna kefirowe
- ▶ Kefir posiada nieocenione właściwości żywieniowe, lecznicze i terapeutyczne.



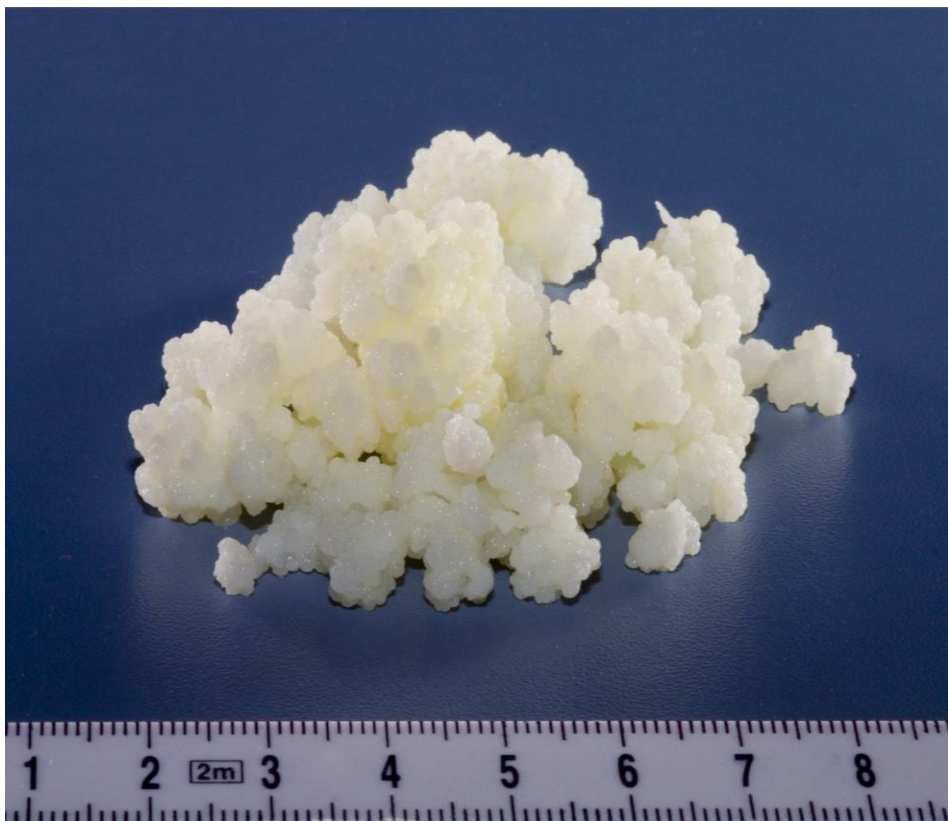
Kefir historia

- Ojczyzną kefiru jest Kaukaz. Naczynie z kefirem stało na zapiecku w każdym kaukaskim domu gdzie stanowił on podstawowe pożywienie rodziny.
- Legenda podaje, że kefir był darem proroka Mahometa dla ortodoksyjnych wiernych żyjących w gruzińskiej części Kaukazu jako napój rozkoszy, szczęścia i symbol długowieczności.

Geopolitical map of the Caucasus Region (2008)



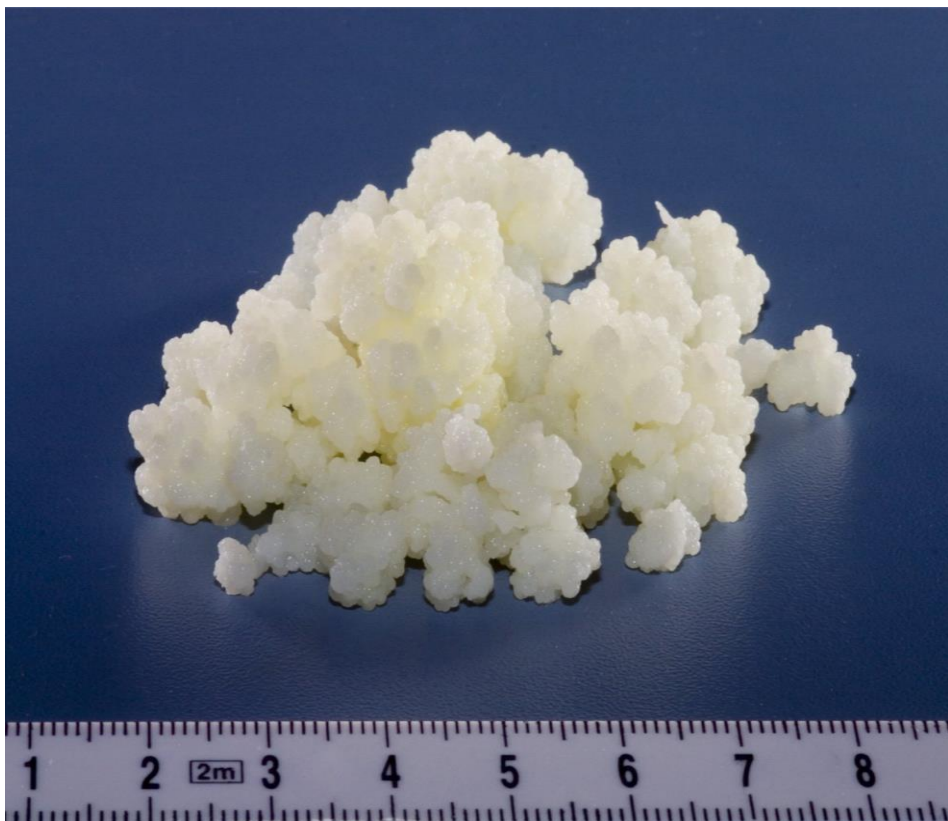
Ziarna kefirowe



► Przez setki lat narody kaukaskie wyrabiały kefir w domowych warunkach z mleka krowiego lub koziego w skórzanych workach, dębowych beczkach lub glinianych garnkach. Ubytki spożytego kefiru uzupełniano świeżym mlekiem. Przypuszcza się, że podczas ciągłego używania tych samych naczyń do przygotowania napoju na ich ściankach tworzyły się skupiska drobnoustrojów. Swoim wyglądem przypominały one rozgotowany ryż lub małe cząstki kalafiora. Nazwano je grzybkami lub ziarnami kefirowymi.

► Budowa i wygląd ziaren kefirowych są bardzo charakterystyczne. Są to grudki mające barwę kości słoniowej o średnicy od 0.3 do 2.5 cm, o nieregularnym kształcie, elastyczne, twarde i sprężyste w dotyku.

Ziarna kefirowe



► Ziarna kefirowe zawierają kilkaset szczepów bakterii i drożdży należących do około 30 gatunków, które stanowią symbiotyczny układ zachowujący się jak jeden organizm. W suboptymalnych warunkach lub zaatakowane przez wirusy lub inne obce mikroorganizmy ziarna „chorują”. Zmieniają swój wygląd - kurczą się, marnieją, zmniejszają rozmiar a także wolniej rosną.

► Są one jednym z najbardziej interesujących a zarazem unikalnym przykładem symbiozy zaobserwowanym w świecie mikroorganizmów. „Cywilizacja” grzybków kefirowych w dyskursie filozoficznym jest porównywana z cywilizacją ludzką.

Skład mikroflory ziaren kefirowych

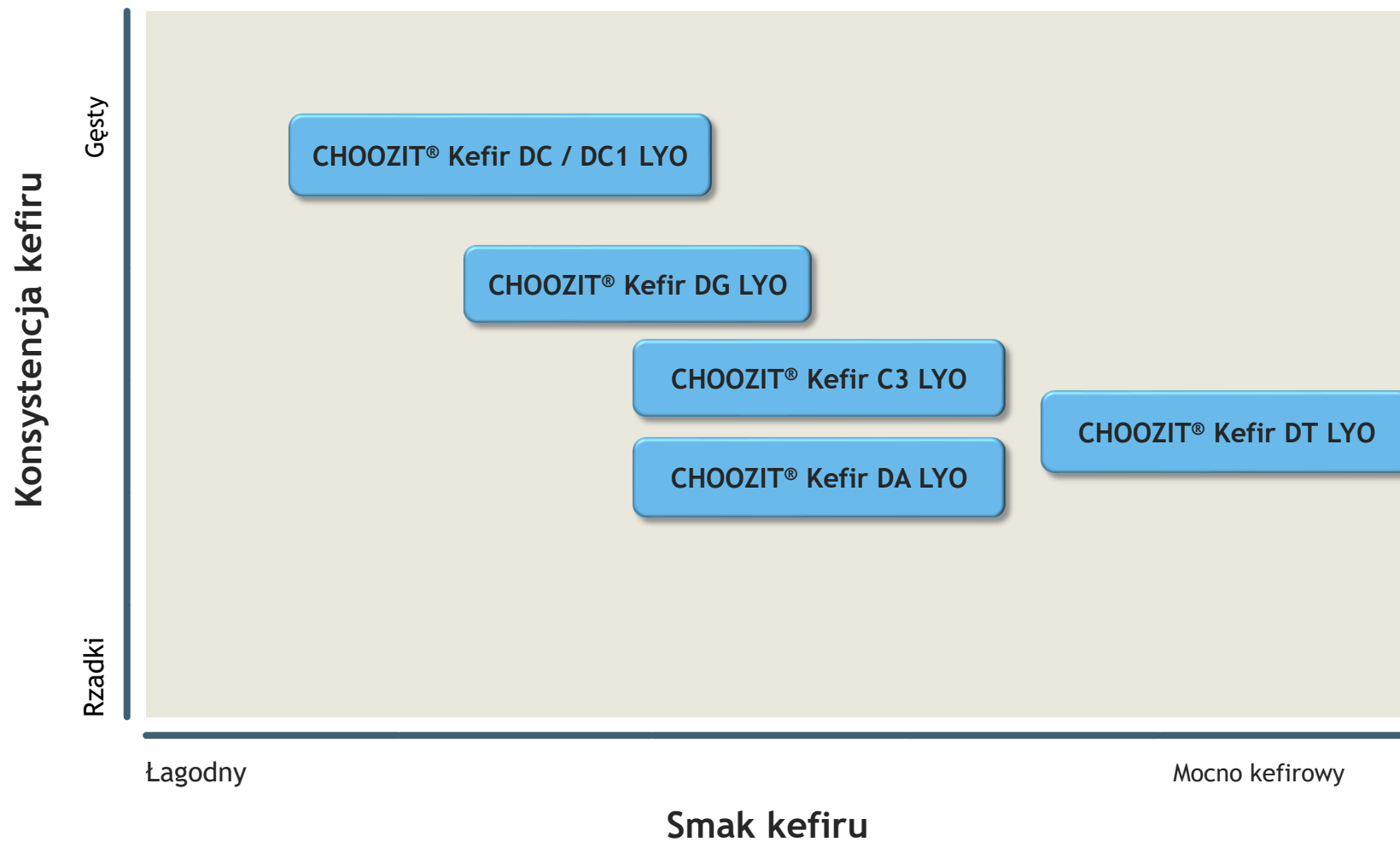
<i>Lactobacilli</i> 10 ⁸ -5x10 ⁹ /g ^{b)}	<i>Lactococcus</i> , <i>Streptococcus</i> & <i>Leuconostoc</i> 10 ⁸ -10 ⁹ /g	Yeasts 10 ⁶ -10 ⁸ /g
<u>Homofermentatywne</u> <i>Lactobacillus acidophilus</i> <i>Lb. delbrueckii</i> subsp <i>bulgaricus</i> . <i>Lb. helveticus</i> <i>Lb. kefiranofaciens</i> <i>Lb. kefirgranum</i>	<u>Homofermentatywne</u> <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i> <i>L. lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Streptococcus thermophilus</i>	<u>Fermentujące laktozę</u> <i>Kluyveromyces marxianus</i> (anamorph: <i>Candida kefir</i> , synonym: <i>K. lactis</i> , <i>K. bulgaricus</i>) and subspecies <i>Brettanomyces anomalus</i> (syn. <i>Dekkera anomala</i>)
<u>Fakultatywnie lub obligatoryjnie heterofermentatywne</u> <i>Lb. kefir</i> <i>Lb. parakefir</i> <i>Lb. brevis</i> <i>Lb. rhamnosus</i> <i>Lb. plantarum</i> <i>Lb. casei</i> and subspecies	<u>Heterofermentatywne i fermentujące cytryniany</u> <i>L. lactis</i> subs. <i>lactis</i> biovar. <i>diacetylactis</i> <i>Leuconostoc lactis</i> <i>Lc. mesenteroides</i> subsp. <i>mesenteroides</i> <i>Lc. mesenteroides</i> subsp. <i>cremoris</i> <i>Lc. mesenteroides</i> subsp. <i>dextranicum</i>	<u>Niefermentujące laktozy</u> <i>Saccharomyces unisporus</i> <i>S. turicensis</i> <i>S. cerevisiae</i> <i>S. exiguus</i> (syn: <i>Candida holmii</i> , <i>Torula holmii</i>) <i>Debaryomyces hansenii</i> (anamorph: <i>C. famata</i>) <i>Torulaspora delbruecki</i> (anamorph: <i>C. colliculosa</i>) <i>Pichia fermentans</i> anamorph: <i>C. lambica</i>)

DuPont™ Danisco® kultury kefirowe

- Produkowane na ziarnach kefirowych - jedyny producent autentycznych kultur kefirowych
- Unikalność oferty polega na wzbogaceniu ziaren kefirowych bakteriami kwasu mlekowego i drożdżami kefirowymi w celu uzyskania zróżnicowanego smaku (od łagodnego do silnie kefirowego), konsystencji (od gęstej do rzadkiej) i typowego dla kefiru musowania.

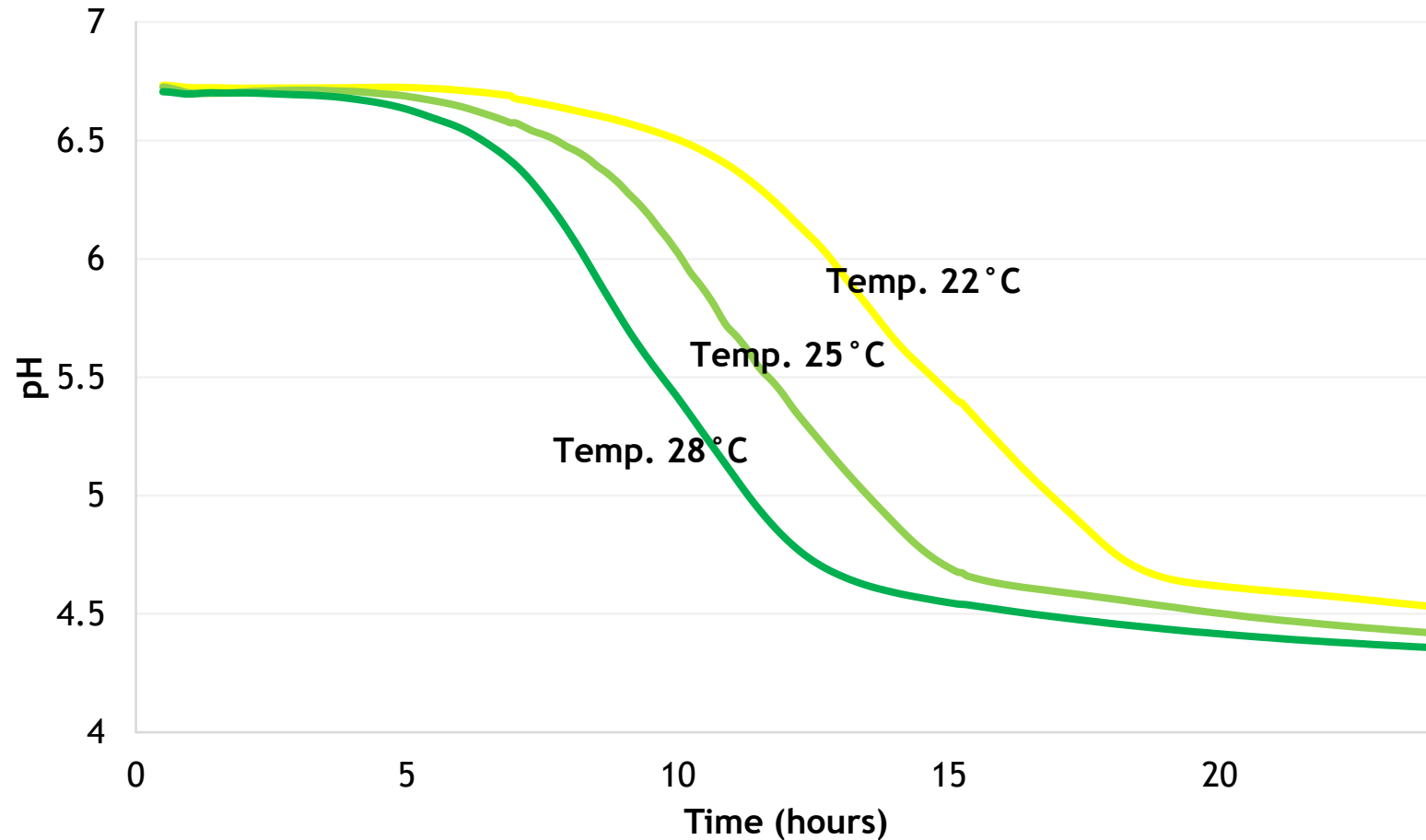


Kultury DuPont™ Danisco® do produkcji kefiru - w formie proszku (liofilizatu)



Przykładowe krzywe ukwaszania mleka - CHOOZIT® Kefir C3

Mleko: 1,5% tłuszczu, 3,2% białka



Kefir zbiornikowy

Standaryzacja mleka

- Białko $\geq 2.8\%$
- Tłuszcz od 0 do 3.5%

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. od 92 do 95°C
- Czas ca 300s

Inokulacja

- Temp: 22-28°C
- Kultury kefirowe lub ziarna kefirowe

Inkubacja

- do pH 4.65-4.70

Chłodzenie

- Powolne w tanku do 15°C
- Wymiennik płytowy 8-15°C

Pakowanie i dojrzewanie

- Butelki do 1l
- Dojrzewanie w butelkach w 8-15°C przez 10-15 godzin

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Kefir termostatowy

Standaryzacja mleka

- Białko $\geq 2.8\%$
- Tłuszcz od 1.5 do 3.5%

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. od 85 do 95°C
- Czas od 20 do 300s

Inokulacja

- Temp: 22-25°C
- Kultury kefirowe lub ziarna kefirowe

Pakowanie

- Butelka
- Kubek - rzadziej

Inkubacja

- Do pH 4.65-4.70

Chłodzenie i dojrzewanie

- Bardzo wolno do 4-6°C
- Dojrzewanie w 9-15°C przez 10-20 godzin

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Jak zrobić kefir w domu?

- ▶ O ile przemysłowa produkcja tradycyjnego kefiru jest dość wymagająca i wciąż trudna w uzyskaniu powtarzalnej jakości, to jego domowa produkcja jest stosunkowo prosta i praktycznie bezinwestycyjna.
- ▶ Do produkcji kefiru potrzebne są kultury kefirowe na bazie ziaren kefirowych (dostępne w formie liofilizowanej) lub ziarna kefirowe (grzybki kefirowe).
- ▶ Mając ziarna kefirowe można wyprodukować kefir w domu tak jak produkowały i produkują go od tysięcy lat narody kaukaskie.



Instrukcja produkcji kefiru w domu - dla osób mocno zapracowanych

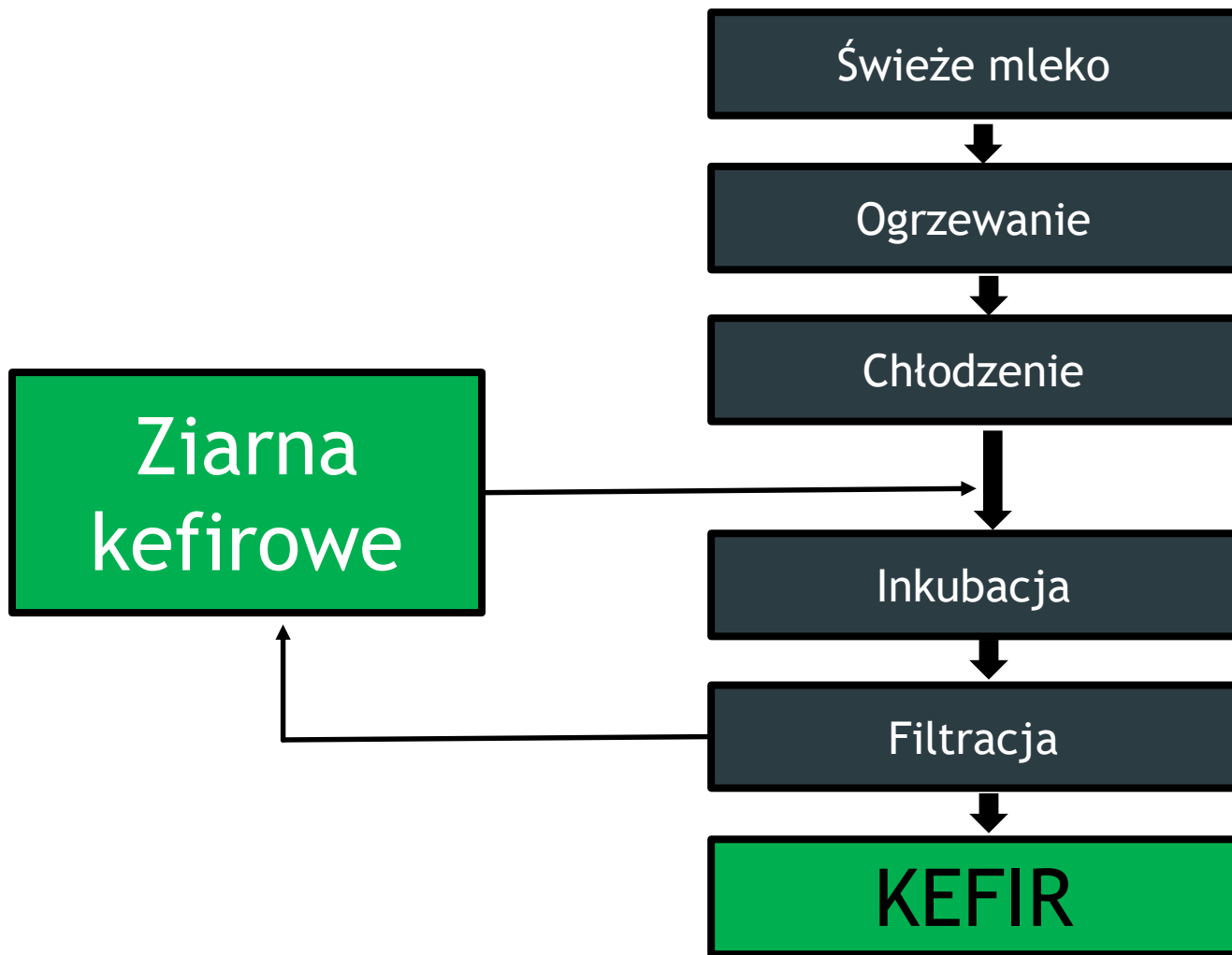
- ▶ 1 litr mleka UHT o dowolnej zawartości tłuszczu (może być również mleko spasteryzowane lub mleko świeże przegotowane) doprowadzić do temperatury około $24^{\circ} \div 26^{\circ} \text{C}$.
- ▶ Do 1 litra mleka przygotowanego według punktu 1., dodać szczyptę kultury kefirowej.
- ▶ Mleko dokładnie wymieszać.
- ▶ Mleko przykryć i pozostawić w temperaturze pokojowej ($20^{\circ} \div 24^{\circ} \text{C}$), bez mieszania do momentu uzyskania mocnego skrzepu. W powyższych warunkach skrzep uzyskuje się po $12 \div 18$ godzinach od momentu dodania kultury kefirowej.
- ▶ Po sprawdzeniu, że uzyskano mocny skrzep, kefir wstawić do lodówki w celu wychłodzenia i dojrzewania.

Produkt najlepiej spożyć w ciągu 3 dni od daty produkcji.

Instrukcja produkcji kefiru w domu - dla osób mających więcej czasu

- ▶ 1 litr mleka UHT o dowolnej zawartości tłuszczu (może być również mleko spasteryzowane lub mleko świeże przegotowane) doprowadzić do temperatury około $24^{\circ} \div 26^{\circ} \text{C}$.
- ▶ Do 1 litra mleka przygotowanego według punktu 1., dodać 10-20 g grzybków kefirowych.
- ▶ Mleko dokładnie wymieszać.
- ▶ Mleko przykryć i pozostawić w temperaturze pokojowej ($20^{\circ} \div 24^{\circ} \text{C}$), bez mieszania do momentu uzyskania mocnego skrzepu. W powyższych warunkach skrzep uzyskuje się po 20-24 godzinach od momentu dodania grzybków kefirowych.
- ▶ Kefir wymieszać i przelać na sitko, mieszając łyżką do oddzielenia się grzybków kefirowych.
- ▶ Kefir wstawić do lodówki w celu wychłodzenia i dojrzewania. Produkt najlepiej spożyć w ciągu 3 dni od daty produkcji.
- ▶ Grzybki kefirowe z sitka przenieść do kolejnej porcji mleka, dokładnie wymieszać i pozostawić w temperaturze pokojowej ($20^{\circ} \div 24^{\circ} \text{C}$), bez mieszania do momentu uzyskania mocnego skrzepu. W powyższych warunkach skrzep uzyskuje się po 20-24 godzinach od momentu dodania grzybków kefirowych.
- ▶ Czynności te należy powtarzać codziennie w sposób systematyczny, produkując codziennie 1l bardzo tradycyjnego kefiru.

Produkcja tradycyjnego kefiru



Kefir uwagi końcowe

- ▶ Przy produkcji kefiru na bazie kultur kefirowych czy ziaren kefirowych należy pamiętać o podstawowej higienie, wszystkie urządzenia powinny być czyste i wyparzone przed użyciem.
- ▶ Po około tygodniowej produkcji grzybki kefirowe powinny podwoić swoją masę. Nadmiar grzybków można udostępnić znajomym.
- ▶ Jeżeli masz nadmiar kefiru zamiast na piwo czy wino możesz zaprosić sąsiada lub sąsiadkę na szklaneczkę pysznego kotajlu owocowego na kefirze. W ten sposób kefir może pomóc budować nowe międzyludzkie „zdrowe” relacje, łączyć rodziny, pokolenia i narody.



Jogurt

► Jogurt jest fermentowanym napojem mlecznym wyprodukowanym przy użyciu kultury zawierającej w swoim składzie termofilne bakterie z gatunku:

► *Streptococcus thermophilus*

► *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus*

► Oba gatunki stymulują wzajemnie swój wzrost w mleku.

► Minimalny poziom *Lactobacillus delbrueckii* ssp. *bulgaricus* w gotowym produkcie na koniec terminu przydatności wynosi 1 000 000 bakterii w 1g.

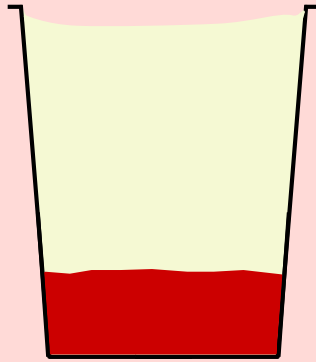
► Ogólna liczba bakterii mlekowych na koniec terminu przydatności powinna być nie mniejsza niż 10 000 000 w 1g.



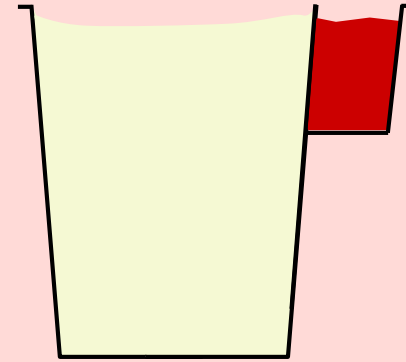
Rodzaje jogurtu owocowego



Owoce wymieszane w
białej masie

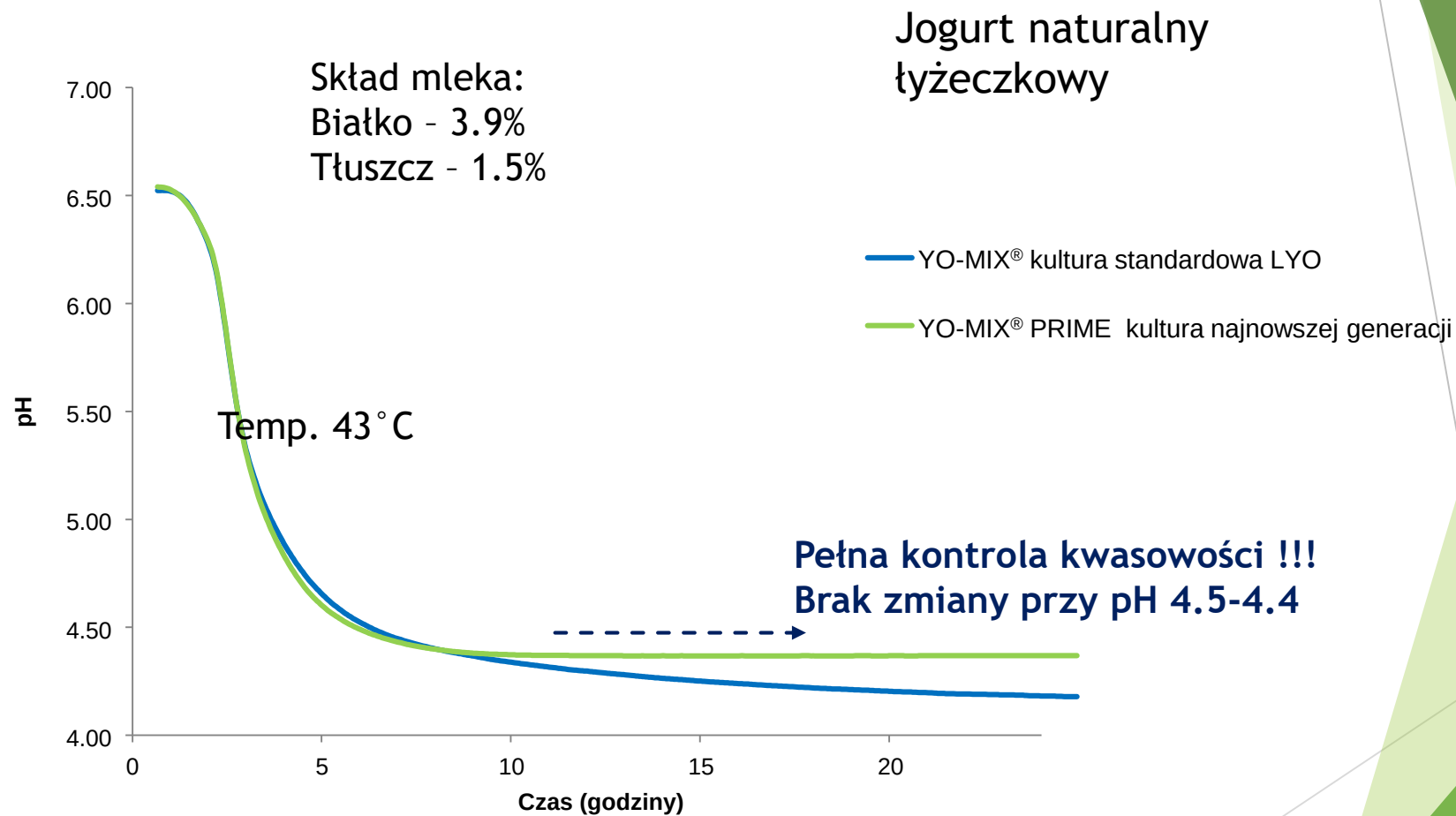


Warstwa owoców
na dnie opakowania



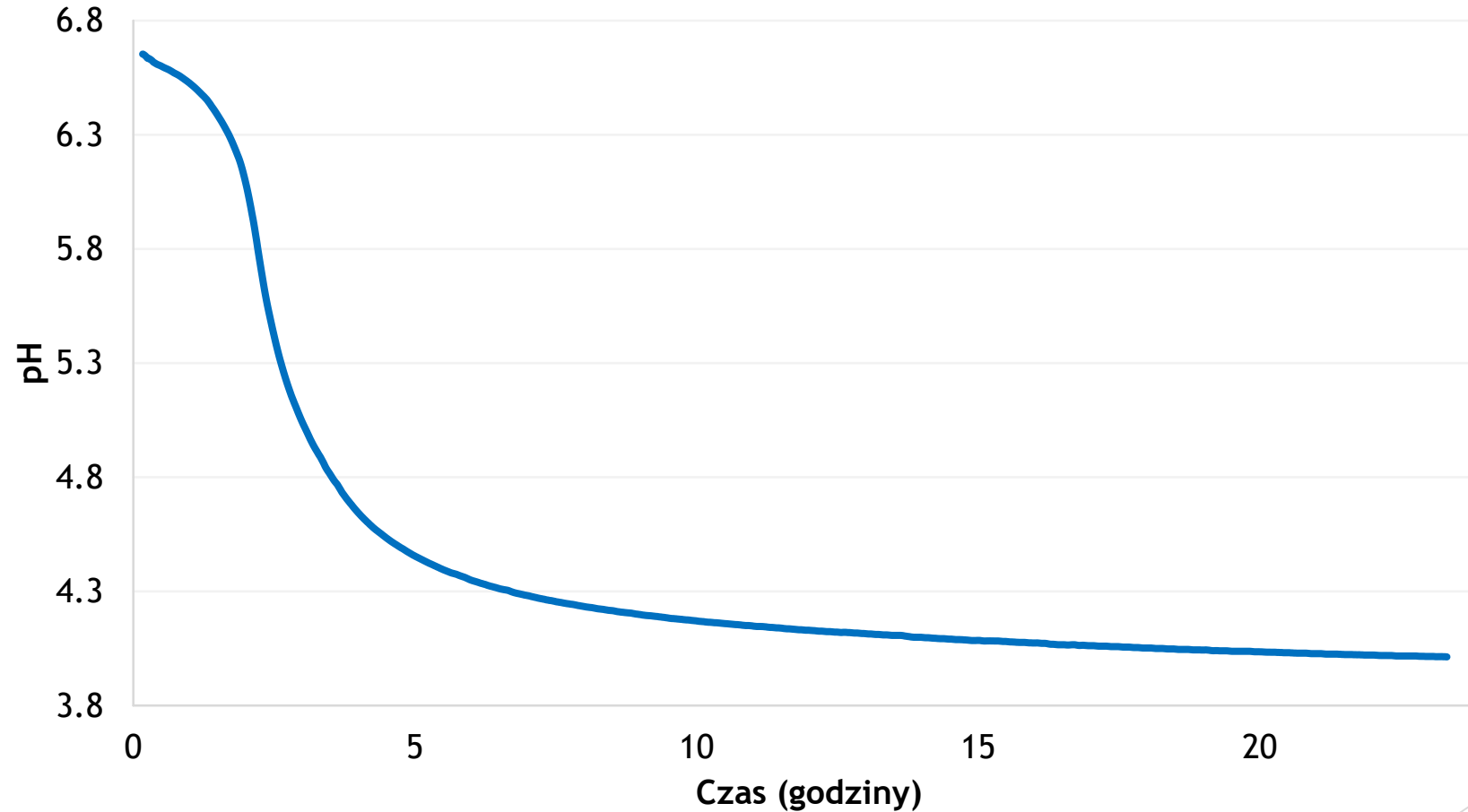
Podwójne
opakowanie

Kultury jogurtowe - krzywa ukwaszania mleka



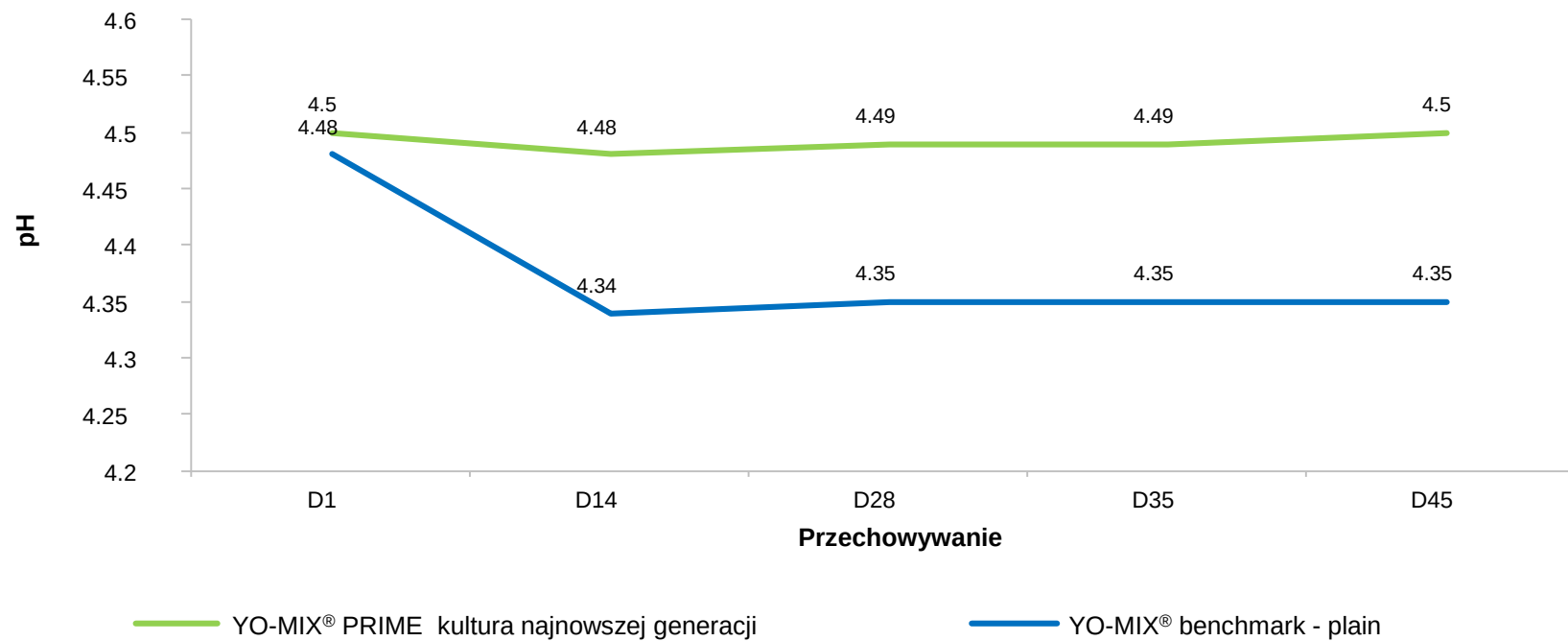
Jogurt pitny - przykładowe krzywe ukwaszania

Mleko: tłuszcz 2,2%, białko 3,2%, cukier 3,5%
Temperatura fermentacji: 42°C



Spadek kwasowości w procesie chłodniczego przechowywania

Przechowywanie w 10°C-jogurt naturalny



Jogurt zbiornikowy/łyżeczkowy

Standaryzacja mleka

- Białko - 3.5 - 5.0%
- Tłuszcz od 0 do 6%
- Cukier - 0 - 8%

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. 90- 95°C
- Czas ca 300 - 360s

Inokulacja

- Temp: 37-43°C
- Kultury jogurtowe

Inkubacja

- do pH 4.60-4.65

Chłodzenie

- W tanku do 20-26°C
- Wymiennik płytowy 20-26°C

Mieszanie z dodatkami

- Wsad owcowy, aromat

Pakowanie

- Kubek do 0.5 kg

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Jogurt zbiornikowy/pitny

Standaryzacja mleka

- Białko > 2.8%
- Tłuszcz od 0 do 3%
- Cukier - 0 - 8%

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. 90- 95°C
- Czas ca 300 - 360s

Inokulacja

- Temp: 37-43°C
- Kultury jogurtowe

Inkubacja

- do pH 4.40-4.60

Chłodzenie

- Wymiennik płytowy 8-25°C

Mieszanie z dodatkami

- Wsad owocowy, sok, aromat

Pakowanie

- Butelka do 1l

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Jogurt zbiornikowy/typu Greckiego

Standaryzacja mleka

- Mleko odtłuszczone

Pasteryzacja

- Temp. 90- 95°C
- Czas ca 300 - 360s

Inokulacja

- Temp: 37-43°C
- Kultury jogurtowe

Inkubacja

- Do pH 4.60-4.65

Zagęszczanie

- Wirówka do 14-16% białka

Mieszanie z dodatkami

- Śmietanka
- Cukier
- Wsad owocowy

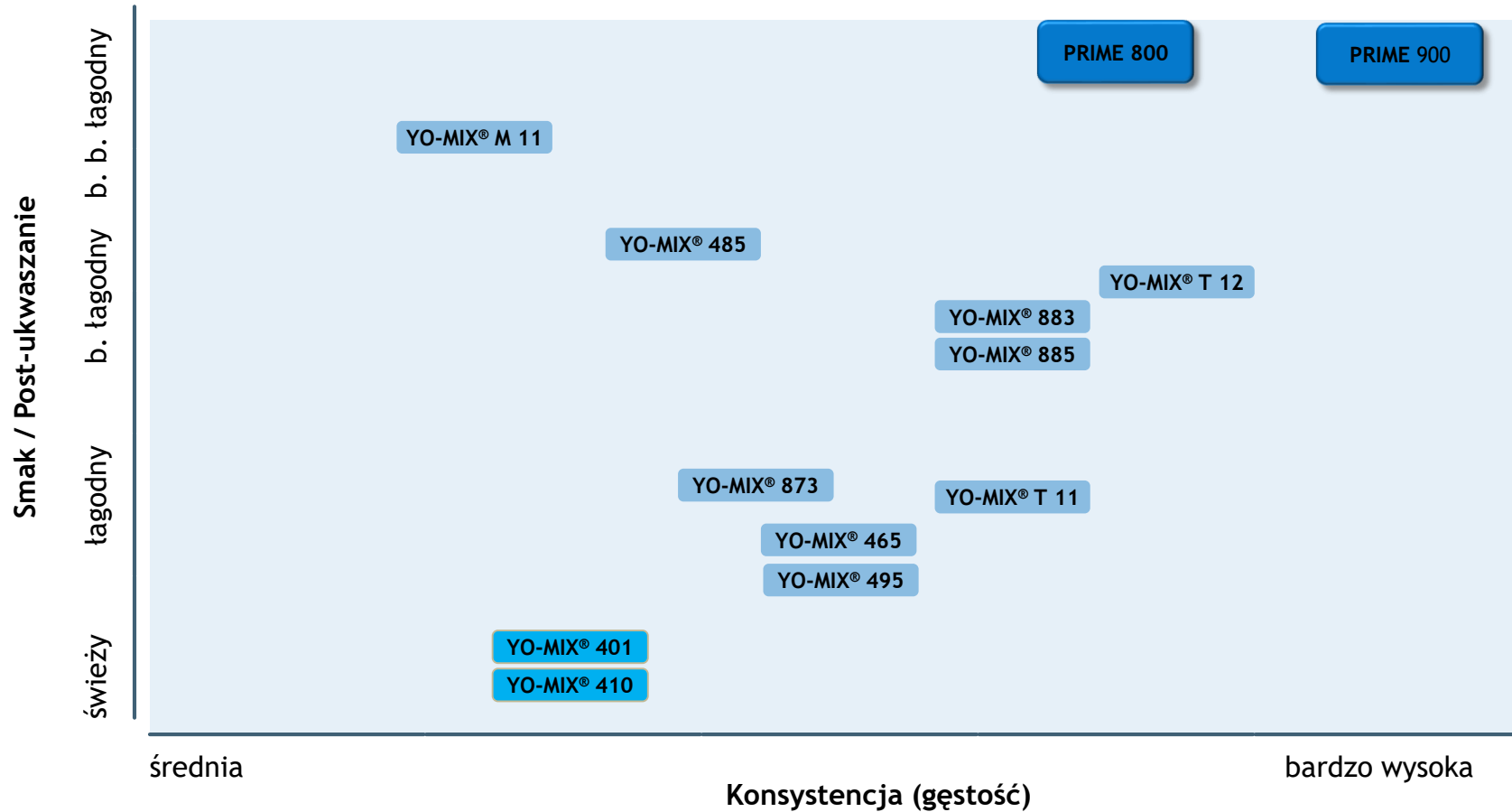
Pakowanie

- Kubek do 0.5 kg

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Kultury DuPont™ Danisco® pierwszego wyboru do jogurtu zbiornikowego w formie liofilizowanej



Przykład łagodnych i gęstych kultur dla jogurtu zbiornikowego łyżeczkowego

Kultura	Kompozycja	Szybkość ukwaszania	Łyżeczkowa konsystencja	Odczucie gęstości w jamie ustnej	Stabilność kwasowości w trakcie przechowywania
YO-MIX® PRIME 900 LYO	ST, LB	● ● ●	● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
YO-MIX® PRIME 800 LYO	ST, LB	● ● ● ●	● ● ●	● ● ● ●	● ● ● ● ● ● ● ●
YO-MIX® M 11 LYO	ST, LB	● ● ●	● ● ●	● ● ●	● ● ● ● ● ● ●

Opisanie właściwości

SZYBKOŚĆ UKWASZANIA- czas do osiągnięcia pH 4.6

Czas : ● > 8 godzin ●● 7 - 8 godzin ●●● 6 - 7 godzin ●●●● 5 - 6 godzin ●●●●● < 5 godzin

Receptura jogurtu: 1.5% tłuszczu; 3.9% białka; 0% cukru

ŁYŻECZKOWA KONSYSTENCJA - gęstość

Gęstość : ● bardzo rzadki ●● rzadki ●●● średni ●●●● gęsty ●●●●● bardzo gęsty

ODCZUCIE GĘSTOŚCI/GLADKOŚCI W JAMIE USTNEJ

Gęstość/gładkość : ● bardzo płynna ●● **płynna** ●●● średnia ●●●● wysoka ●●●●● bardzo wysoka

STABILNOŚĆ KWASOWOŚCI W TRAKCIE PRZECHOWYWANIA - pH po 28 dniach w 5°C

Kwasowość : ● b. kwaśny (< pH 4.0) ●● kwaśny (pH 4.00 - 4.09) ●●● zbalansowany (pH 4.1 - 4.19)
●●●● łagodny (pH 4.2 - 4.29) ●●●●● bardzo łagodny (pH > 4.3) ●●●●●● ekstremalnie łagodny (pH > 4.35)

Jogurt termostatowy naturalny

Standaryzacja mleka

- Białko ok. 3.5- 4.0%
- Tłuszcz od 1.5 do 3.5%

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. 90- 95°C
- Czas 300- 360s

Inokulacja

- Temp: 37-43°C
- Kultury jogurtowe

Pakowanie

- Kubek plastikowy, często szklany

Inkubacja

- Do pH 4.65-4.70

Chłodzenie

- W opakowaniu do 4-6°C

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C



Przykład kultur w formie liofilizowanej do jogurtu termostatowego

Kultura	Kompozycja	Szybkość ukwaszania	Konsystencja na łyżce	Odczucie gęstości w jamie ustnej	Stabilność kwasowości w trakcie przechowywania
YO-MIX® R 05	ST, LB	●●●●●●	●●●	●●	●●●
YO-MIX® R 06	ST, LB	●●●●●●	●●●	●●	●●●
YO-MIX® 601	ST, LB	●●●	●●	●●	●
YO-MIX® 401	ST, LB	●●●●	●●●	●●●	●●●
YO-MIX® 410	ST, LB	●●●●●	●●●	●●●	●●●
YO-MIX® 465	ST, LB	●●●●	●●	●●●●	●●●●
YO-MIX® 495	ST, LB	●●●●●	●●●●	●●●	●●●●
YO-MIX® 300	ST, LB	●●●●●	●●●	●●	●●●

Jogurt termostatowy wygląd skrzepu



Super



Zsiadłe mleko

- ▶ Tradycyjne zsiadłe mleko jest wyrabiane z naturalnie ukwaszonego w temperaturze pokojowej niepasteryzowanego pełnego mleka
- ▶ Produkt termostatowy z bardzo delikatnym skrzepem, i silną tendencją do wydzielania serwatki
- ▶ Charakteryzuje się bardzo wysokim poziomem aromatu i gazowaniem
- ▶ Bardzo smaczny produkt, raczej nie do picia a jedzenia łyżką, z krótkim terminem przydatności do spożycia
- ▶ Bardzo łatwo zrobić produkt w domu, wystarczy do mleka dodać odpowiednich bakterii mlekowych i pozostawić do uzyskania skrzepu w temperaturze pokojowej
- ▶ Dużo trudniej wyprodukować zsiadłe mleko w skali przemysłowej z dostatecznie długim terminem przydatności do spożycia

Zsiadłe mleko

Standaryzacja mleka

- Mleko pełne

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. ok. 85°C
- Czas od 20 do 40s

Inokulacja

- Temp: 22-32°C
- Kultury mezofilne - mało aromatyczne

Pakowanie

- Kubek do 0.5kg

Inkubacja w opakowaniu

- Do pH 4.65-4.70

Chłodzenie

- Powolne wychładzanie w opakowaniu do 4-6°C

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Maślanka

- ▶ Produkt uboczny powstający w wyniku zmaśniania śmietanki tzw. słodka maślanka
- ▶ Przed dalszym przerobem może być zagęszczona np. w procesie UF
- ▶ Skład:
 - ▶ Tłuszcz - 0.5%
 - ▶ Białko - 2.8-3.0%
 - ▶ Zawiera spore ilości lecytyny
- ▶ Maślanka fermentowana
 - ▶ 100% maślanki
 - ▶ Mieszanina mleka odtłuszczonego i maślanki najczęściej 50:50
 - ▶ Naturalna lub z owocami

Maślanka naturalna lub owocowa

Standaryzacja maślanki

- Białko > 2.8%
- Tłuszcz od 0 do 3%
- Cukier - maślanka owocowa

Homogenizacja

- 65-70°C, 150-200 bar

Pasteryzacja

- Temp. 90- 95°C
- Czas ca 300 - 360s

Inokulacja

- Temp: 22-32°C
- Kultury mezofilne z umiarkowanym lub wysokim poziomem aromatu

Inkubacja

- do pH 4.40-4.60

Chłodzenie

- Wymiennik płytowy 8-15°C

Mieszanie z dodatkami - owocowa

- Wsad owocowy, aromat

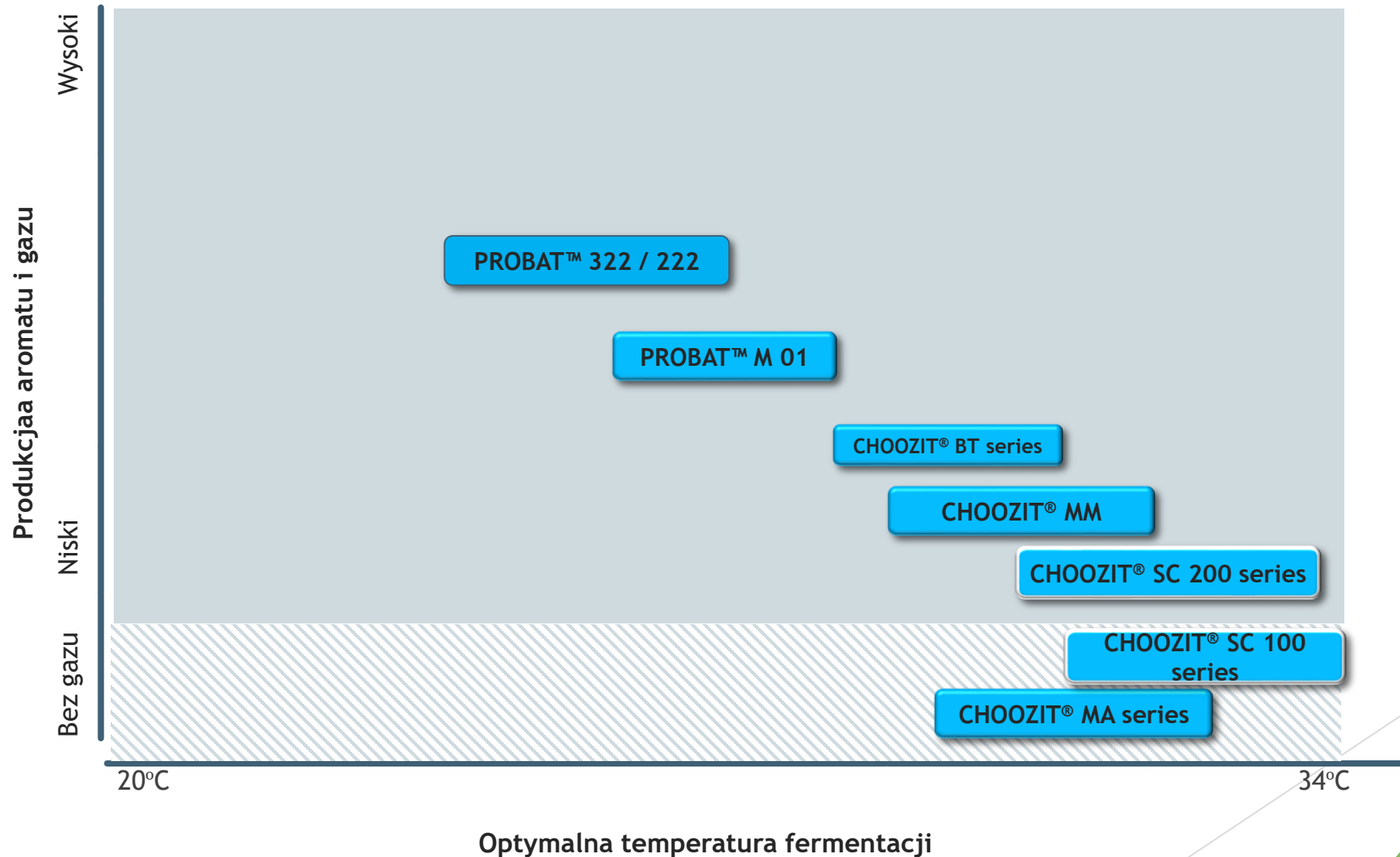
Pakowanie

- Butelka do 1l

Chłodnicze przechowywanie

- 4-6°C

Kultury DuPont™ Danisco® serii CHOOZIT™ liofilizowane do produkcji zsiadłego mleka i maślanki





Dziękuję