



LODY DLA  
OPORNYCH



■ **Rajmund Kawalec, Kames**  
Zaangażowany w lodziarstwo od końca lat 80. XX w., zaczynał od pierwszej polskiej agencji firmy Carpigiani. Od roku 1991 związany z Kames – firmą specjalizującą się w zaopatrzeniu lodziarzy rzemieślników. Początkowo jako konsultant i technolog, od 2004 kieruje firmą. Autor i redaktor wielu materiałów związanych z lodami, dostępnych w prasie branżowej i we własnych zasobach Kames <https://www.kames.pl>

# MLEKO W LODACH

Mleko od dawna stanowiło jeden z podstawowych surowców do wyrobu lodów, zwłaszcza tych, które powstawały obok innych słodkich deserów opartych na mleku lub śmietance. Zawartość substancji pochodzenia mlecznego jest w nich przeważająca, chociaż może się zmieniać w zależności od dodatku smakowego.





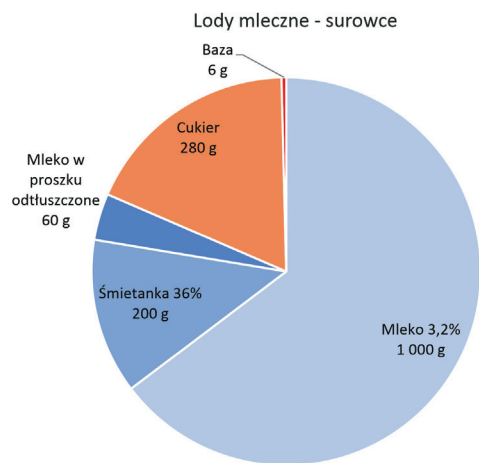
Mleko jest dodawane do lodów bezpośrednio lub w postaci różnych przetworów. Mieszanka do typowych lodów mlecznych zawiera zwykle do 80% surowców mlecznych, niecałe 20% cukru i niewielką, poniżej 1%, ilość bazy (jeśli jako bazę stosuje się żółtka, zawartość procentowa surowców mlecznych zmniejsza się do ok. 70%).

## MIESZANKA ŚMIETANKOWA

Najbardziej mleczne są oczywiście **lody śmietankowe**, o ile ich podstawą są mleko i śmietanka (wcale nie jest to oczywiste, bo współczesna technologia pozwala uzyskać „mleczność” z pomocą surowców niemających z mlekiem nic wspólnego). Prosta, typowa receptura na poprawne lody śmietankowe może wyglądać tak:

Surowiec	Ilość [g]
Mleko 3,2% tłuszczu	1000
Śmietanka 36% tłuszczu	200
Cukier (sacharoza)	280
Mleko w proszku odtłuszczone	60
Baza	6
<b>Razem</b>	<b>1546</b>

Receptura ta przedstawiona w postaci graficznej pomaga uświadomić sobie, jak dużą jej część stanowią surowce mleczne, zaznaczone odcieniami koloru niebieskiego:



Umieścimy ową recepturę w typowej tabelce bilansowej mieszanki, w której na podstawie składów użytych surowców oblicza się zawartości procentowe tzw. podstawowych składników mieszanki: cukrów, tłuszczów, substancji stałych beztłuszczowych mleka (SSBM), innych substancji stałych (ISS) oraz łączną zawartość wszystkich substancji stałych (RSS):

Surowiec	Ilość [g]	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,2% tłuszczu	1000	63,9		32,0	89,0	12,0	133,0
Cukier (sacharoza)	280	18,1	280,0				280,0

Surowiec	Ilość [g]	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Śmietanka 36% tłuszczu	200	12,8		72,0	11,0	2,0	85,0
Mleko w proszku odtłuszczone	60	3,8		0,5	54,4	2,8	57,6
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1546</b>		<b>280,0</b>	<b>104,5</b>	<b>154,4</b>	<b>22,8</b>	<b>561,6</b>

Zawartości procentowe: 18,1% 6,8% 10,0% 1,5% 36,3%

Zawartości procentowe podstawowych składników mieszanki są następujące:

Cukier	18,1%
Tłuszcz	6,8%
SSBM	10,0%
ISS	1,5%
RSS	36,3%

Przy takich proporcjach składników możemy spodziewać się przyjemnej, kremowej i puszystej konsystencji lodów (na te cechy będzie miał wpływ także rodzaj użytej bazy).

Natomiast ich smak będzie zależał wprost od głównych surowców mlecznych, w tym przypadku **mleka** i **śmietanki**. Jeśli naszym celem jest zrobienie smacznych lodów śmietankowych, musimy zadbać przede wszystkim o świeżą śmietankę, najlepiej bez dodatków przedłużających jej trwałość, oraz świeże, dobre mleko. Niestety surowce te stają się coraz trudniej dostępne, bo producenci wyrobów mlecznych często na pierwszym miejscu stawiają trwałość, a nie walory smakowe, nie mówiąc o zdrowotnych.

Jeżeli chodzi o smak, przedstawiona receptura da najlepszy efekt przy produkcji na zimno. Jeśli przewidziana jest do produkcji na gorąco, np. w tzw. kombajnie, czyli frezerze zintegrowanym z małym pasteryzatorem, należy spasteryzować wszystkie surowce poza śmietanką, a tę dodać bezpośrednio do cylindra frezera – wtedy, gdy mieszanka przelana z pasteryzatora stanie się zimna. Jeśli spasteryzujemy całość, w większości utracimy delikatny, charakterystyczny aromat śmietanki.

Czysty smak śmietanki uzyskamy, używając naturalnego źródła tego smaku, czyli zwykłej, świeżej śmietanki, której nie poddano zabiegom „ulepszającym”. Mimo to lodziarze często wybierają śmietankę UHT, przede wszystkim ze względu na długi okres przydatności do spożycia i łatwość przechowania. Nie jest to dobra praktyka, bo część konsumentów nie przepada za charakterystycznym dla produktów UHT posmakiem i stara się go unikać.

## MIESZANKA ŚMIETANKOWA CZY PODSTAWOWA?

W typowej produkcji lodów mlecznych najpierw przygotowuje się dużą ilość tzw. mieszanki podstawowej, z której następnie robi

się lody o różnych smakach, używając najrozmaitszych dodatków. W przypadku lodów śmietankowych naturalnym dodatkiem smakowym jest śmietanka z niewielkim dodatkiem cukru lub glukozy. Surowce te zazwyczaj znajdują się już w mieszance podstawowej, może się więc wydawać, że jeśli zrobimy z niej lody, będą to właśnie lody śmietankowe. To dość powszechne wśród lodziarzy przekonanie jest błędne. Receptura na mieszankę podstawową jest projektowana w taki sposób, by stać się gotową (końcową) do konkretnych lodów dopiero po dodaniu różnych surowców i produktów smakowych. Receptura na przykładową mieszankę podstawową może wyglądać następująco:

Surowiec	Ilość [g]	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,2% tłuszczu	1000	67,8		32,0	89,0	12,0	133,0
Cukier (sacharoza)	260	17,6	260,0				260,0
Śmietanka 36% tłuszczu	150	10,2		54,0	8,3	1,5	63,8
Mleko w proszku odtłuszczone	60	4,1		0,5	54,4	2,8	57,6
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1476</b>		<b>260,0</b>	<b>86,5</b>	<b>151,6</b>	<b>22,3</b>	<b>520,4</b>

Zawartości procentowe: 17,6% 5,9% 10,3% 1,5% 35,2%

### Po pierwsze – struktura

Porównajmy zawartości składników podstawowych w obu mieszankach:

Składniki podstawowe	Mieszanka podstawowa	Mieszanka do lodów śmietankowych
<b>Cukier</b>	17,6%	18,1%
<b>Tłuszcz</b>	5,9%	6,8%
<b>SSBM</b>	10,3%	10,0%
<b>ISS</b>	1,5%	1,5%
<b>RSS</b>	35,3%	36,3%

Jak widać, mieszanka podstawowa zawiera zauważalnie mniej cukru i tłuszczu oraz nieco więcej SSBM (mleka odtłuszczonego w proszku) niż gotowa mieszanka do lodów śmietankowych. Łącznie daje to różnicę zawartości RSS (suchej masy) wynoszącą 1%. Wydaje się, że to niewiele, ale gdy zamrozimy we frezjerze mieszankę podstawową bez żadnych dodatków, okaże się, że konsystencja takich lodów będzie wyraźnie gorsza od tych zrobionych z końcowej mieszanki do lodów śmietankowych. W miarę upływu czasu różnica ta będzie coraz bardziej widoczna. Jeśli produkujemy lody mleczne w sposób klasyczny, przygotowując mieszankę podstawową w pasteryzatorze, powinniśmy zawsze traktować ją jako półprodukt – bazę do robienia różnych smaków.

Nawet wtedy gdy, jak w przypadku lodów śmietankowych, surowce w mieszance podstawowej i końcowej są identyczne, dla uzyskania dobrej struktury lodów konieczna jest zmiana proporcji składników podstawowych. Weźmy recepturę na mieszankę podstawową:

Surowiec	Ilość [g]	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
<b>Mieszanka podstawowa</b>	<b>1476</b>	<b>260,0</b>	<b>86,5</b>	<b>151,6</b>	<b>22,3</b>	<b>520,4</b>

Zawartości procentowe: 17,6% 5,9% 10,3% 1,5% 35,25%

i dodajmy do niej 50 g śmietanki 36% i 20 g cukru:

Surowiec	Ilość [g]	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1476	260,0	86,5	151,6	22,3	520,4
Śmietanka 36% tłuszczu	50		18,0	2,75	0,5	21,3
Cukier (sacharoza)	20	20,0				20,0
<b>RAZEM</b>	<b>1546</b>	<b>280,0</b>	<b>104,5</b>	<b>154,4</b>	<b>22,8</b>	<b>581,6</b>

Zawartości procentowe: 18,1% 6,8% 10,0% 1,5% 36,3%

Jak widać, osiągnęliśmy dokładnie takie same zawartości procentowe składników podstawowych, jak w pokazanej na początku recepturze na lody śmietankowe (łatwo sprawdzić, że w tym wypadku jest to identyczna receptura).

### Po drugie – smak

Dodanie śmietanki z cukrem do mieszanki podstawowej ma także, oprócz poprawy bilansu mieszanki, zasadniczy wpływ na smak lodów śmietankowych.

Śmietanka, która zwykle jest składnikiem mieszanki podstawowej, zostaje w procesie pasteryzacji silnie ogrzana (zwykle do +85°C). Powoduje to utratę naturalnego aromatu, który w wypadku lodów śmietankowych byłby pożądany. Można oczywiście wlać śmietankę do pasteryzatora po schłodzeniu mieszanki, ale, po pierwsze, wówczas mieszanka w pasteryzatorze będzie miała smak śmietanki, co nie zawsze jest korzystne<sup>1</sup>, po drugie, jest to wbrew niepisanej zasadzie, by unikać dodawania czegokolwiek do już spasteryzowanej mieszanki.

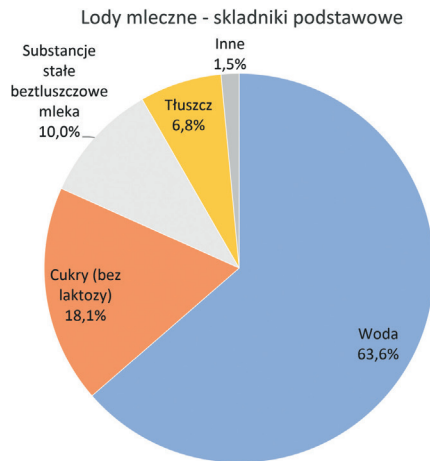
O wiele łatwiej i bezpieczniej spasteryzować całość mieszanki podstawowej, a świeżej śmietanki użyć podczas robienia porcji lodów.

## MLEKO, WODA, CUKIER

Jeśli spojrzymy na analityczny obraz naszej mieszanki pokazany na wykresie, zauważymy, że składa się ona głównie z wody

<sup>1</sup> Zwłaszcza gdy śmietanka jest blisko końca terminu przydatności.

i niecałych 40% substancji stałych, z których ponad połowa to rozpuszczone w tej wodzie cukry. Czyli mieszanka do lodów mlecznych jest wodnym roztworem cukrów<sup>2</sup>, w którym białko i tłuszcz mleczny stanowią niewiele ponad 10%.



Umiejętność spojrzenia w taki sposób na mieszankę do lodów (nie tylko mlecznych) daje możliwość dość swobodnego, a jednocześnie precyzyjnego projektowania receptur. W zasadzie powinien to umieć każdy praktykujący lodziarz, ale niestety większość z nich korzysta z gotowych receptur dostarczanych przez zewnętrzne firmy lub zdobytych w inny sposób.

Zrozumienie, że dowolny użyty do lodów surowiec (poza wodą) jest zawsze mieszaniną **składników podstawowych**, wcale nie jest proste. Operując mlekiem czy śmietanką, trudno sobie uświadomić, że w gruncie rzeczy mamy do czynienia z wodą o większej lub mniejszej zawartości substancji stałych. Stąd biorą się pytania o to, czy zamiast śmietanki 36% można użyć tej 30% i analogiczne dla mleka o różnych zawartościach tłuszczu.

Oczywiście można. Zmienimy mleko i śmietankę w recepturze na lody śmietankowe i dopasujemy ilości:

Surowiec	Ilość [g]	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 0,5% tłuszczu	869	55,5		4,3	73,0	7,8	85,2
Śmietanka 30% tłuszczu	337	21,5		101,0	21,9	3,4	126,2
Cukier (sacharoza)	284	18,1	284,0				284,0
Mleko w proszku odtłuszczone	70	4,5		0,6	63,7	3,2	67,5
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1566</b>		<b>284,0</b>	<b>105,9</b>	<b>158,6</b>	<b>20,8</b>	<b>568,9</b>

Zawartości procentowe: 18,1% 6,8% 10,1% 1,3% 36,3%

<sup>2</sup> Patrz cz. 2 – Cukry w lodach.

Uzyskaliśmy niemal identyczne zawartości składników podstawowych, możemy się więc spodziewać identycznych cech lodów.

## BEZ MLEKA?

Warto wiedzieć, że można dokonać jeszcze większej zmiany, rezygnując z płynnego mleka, bez jakiegokolwiek uszczerbku dla jakości lodów. Stosuje się to często w przypadku mieszanki podstawowej do lodów mlecznych. Oto wersja naszej receptury na mieszankę podstawową w wariacie bez płynnego mleka:

Surowiec	Ilość [g]	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Woda	862	55,1					
Śmietanka 36% tłuszczu	251	16,0		90,5	13,8	2,5	106,8
Cukier (sacharoza)	276	17,6	276,0				276,0
Mleko w proszku odtłuszczone	170	10,4	170,0	1,4	154,2	7,8	163,4
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1566</b>		<b>276</b>	<b>91,9</b>	<b>168,0</b>	<b>16,3</b>	<b>552,2</b>

Zawartości procentowe: 17,6% 5,9% 10,7% 1,0% 35,25%

Płynne mleko jest w większości – od 85 do 91%, zależnie od zawartości tłuszczu – wodą. Można je bez problemu zastąpić, wprowadzając do receptury wodę oraz zwiększając dawkę śmietanki i mleka w proszku odtłuszczonego. Po prawidłowo przeprowadzonej pasteryzacji i dojrzewaniu (zalecane 12 h) taka mieszanka jest praktycznie identyczna jak ta na mleku płynnym. Pozbycie się płynnego mleka z jednej strony znacznie zmniejsza potrzeby magazynowe lodziarni i ułatwia pracę, z drugiej – poprawia jakość lodów, a to dzięki mniejszym wahaniom jakości surowca.

\*\*\*

Surowce i proporcje składników podstawowych zastosowane we wszystkich opisanych recepturach są typowe dla rzemieślniczych lodów mlecznych. Oczywiście wartości te nie są „święte”, ale gwarantują, że lody będą miały poprawną strukturę.

Jeśli planujemy eksperymenty z lodami z mleka i śmietanki (i innymi surowcami pochodzenia mlecznego), wystarczy trzymać się podanych zawartości składników podstawowych, a rezultaty na pewno nie będą kompromitujące. ■





**LODY DLA  
OPORNYCH**



Rajmund Kawalec, Kames  
Zaangażowany w lodziarstwo od końca lat 80. XX w., zaczynał od pierwszej polskiej agencji firmy Carpigiani. Od roku 1991 związany z Kames – firmą specjalizującą się w zaopatrzeniu lodziarzy rzemieślników. Początkowo jako konsultant i technolog, od 2004 kieruje firmą. Autor i redaktor wielu materiałów związanych z lodami, dostępnych w prasie branżowej i we własnych zasobach Kames <https://www.kames.pl>

# MLEKO W LODACH

Mleko od dawna stanowiło jeden z podstawowych surowców do wyrobu lodów, zwłaszcza tych, które powstawały obok innych słodkich deserów opartych na mleku lub śmietance. Zawartość substancji pochodzenia mlecznego jest w nich przeważająca, chociaż może się zmieniać w zależności od dodatku smakowego.

**CZ. 2**



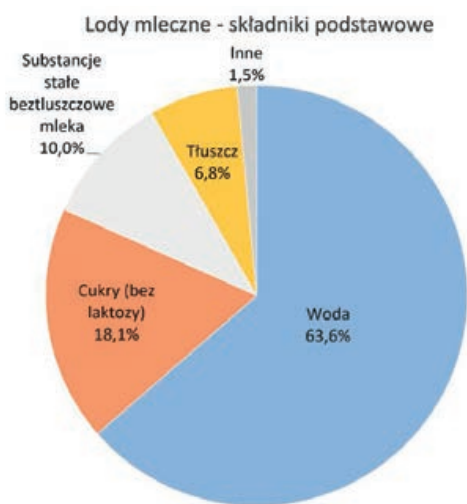
## MASŁO

Jest czasem używane obok śmietanki do uzupełnienia zawartości tłuszczu w mieszance podstawowej. Przeszkodą w jego stosowaniu jest struktura tłuszczu, podczas produkcji masła drobne cząsteczki tłuszczu są pozbawiane otoczki z białek i zbrylają się, tworząc coraz większe grudki, a białka są usuwane razem z maślaną. Tłuszcz pozbawiony białek nie jest w stanie zapewnić lodom odpowiedniego napowietrzenia.

Nie ma to większego znaczenia, jeśli głównym źródłem tłuszczu jest śmietanka, a masło dodaje się w niewielkich ilościach. Zawsze jednak zalecane jest przeprowadzenie prawidłowego procesu przygotowania mieszanki z pasteryzacją wysokotemperaturową (+85°C) i emulsyfikacją, jeśli pasteryzator ma taką opcję.

## INNE SUROWCE MLECZNE

W większości rzemieślniczych zakładów lodziarskich mleko, śmietanka i odtuszczone mleko w proszku w różnych kombinacjach służą do produkcji mieszanki podstawowej, która jest bazą większości obecnych na rynku lodów. Przykładową recepturę na taką mieszankę omówiono w poprzedniej części tekstu („MB” 9/21). Zauważyliśmy w nim także, że mieszanka do lodów mlecznych jest wodnym roztworem cukrów, w którym białko i tłuszcz mleczny stanowią niewiele ponad 10%.



Mieszanka o takich proporcjach substancji stałych (czyli wszystkiego poza wodą) oraz ich łącznej zawartości na poziomie ponad 36% daje lody o przyjemnej w jedzeniu konsystencji. Okazuje się, że trzymając się podobnych proporcji i łącznej zawartości substancji stałych, możemy dość swobodnie projektować lody oparte na różnych surowcach mlecznych, innych niż zwykłe mleko i śmietanka.

Warto popробować kompozycji z udziałem niektórych surowców mlecznych, w większości łatwo dostępnych i rozpoznawalnych, ale dotychczas rzadko używanych do produkcji lodów. Oto kilka przykładów.

## ŚMIETANA (NIE ŚMIETANKA)

Nazwy „śmietanka” i „śmietana” są zwykle używane zamiennie, mimo że oznaczają różne produkty. Śmietana jest wyrobem otrzymywanym ze śmietanki podczas jej kontrolowanej fermentacji – w wyniku zakwaszenia z pomocą żywych kultur bakterii fermentacji mlekowej, podobnie jak zsiadłe mleko czy jogurt – z mleka. Śmietana ma znacznie dłuższy okres przydatności do spożycia niż jej źródło – słodka śmietanka, która traci swoje walory po kilku dniach. Mylenie tych dwóch produktów prowadzi do powszechnego używania oczywistego oksymoronu, jakim jest określenie „bita śmietana”. Śmietany, w odróżnieniu od śmietanki, nie da się ubić. Dość długo panowało przekonanie, że do lodów można używać tylko śmietanki. W przypadku mieszanek powstających w procesie gorącym, jak mieszanka podstawowa, użycie śmietany wywołałoby ścięcie białek mlecznych spowodowane jej kwaśnym odczynem. Jednak nic nie stoi na przeszkodzie, aby użyć śmietany w procesie zimnym – w recepturach końcowych lub jako dodatku do mieszanki podstawowej. Jej lekko kwaśny smak może doskonale współgrać z innymi aromatami, więc na pewno warto z nim eksperymentować.

Poniżej przykład zastosowania śmietany w prostej recepturze:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,2% tłuszczu	1000	48,8		32,0	89,0	12,0	133,0
Śmietana 18% tłuszczu	600	29,3		108,0	36,0	6,0	150,0
Cukier (sacharoza)	360	17,6	360,0				360,0
Mleko w proszku odtuszczone	80	3,9		0,6	72,5	3,7	76,8
Baza (proces zimny)	8	0,4				8,0	8,0
<b>RAZEM</b>	<b>2048</b>		<b>360,0</b>	<b>140,6</b>	<b>197,5</b>	<b>29,7</b>	<b>727,8</b>

Zawartości procentowe: 17,6% 6,9% 9,6% 1,5% 35,5%

## JOGURT

Chociaż wydaje się to nieprawdopodobne, jeszcze całkiem niedawno, bo do połowy lat 90., lody jogurtowe były w Polsce niemal zupełnie nieobecne, podobnie jak jogurt. Ograniczona liczba Polaków stykała się z nim na wczasach w Bułgarii, a jeszcze mniej liczna grupa szczęśliwców – w krajach basenu Morza Śródziemnego. Pierwsze reakcje na lody jogurtowe, zarówno wśród lodziarzy, jak i ich klientów, były negatywne – kwaskowaty posmak w pierwszej chwili kojarzył się im z zepsutym mlekiem. Obecnie jogurt w postaci czystej i różne jego wariacje są wszechobecne, więc i lody jogurtowe z najrozmaitszymi dodatkami nie są niczym szczególnym. Lody jogurtowe najprościej zrobić przy użyciu suszu jogurtowego lub zawierających go półproduktów, które oferują niemal wszystkie firmy z branży. Można także spróbować zrobić takie lody inaczej, np. według poniższej receptury, w której głównym składnikiem jest świeży jogurt.

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Jogurt 9% tłuszczu	1000	75,4		90,0	68,0	2,0	160,0
Cukier (sacharoza)	200	12,0	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,5	38,0			59,0	97,0
Mleko w proszku odtuszczone	20	1,5			18,0	1,0	19,0
Baza 5 g (proces zimny)	6	0,45				6,0	6,0
Kwas cytrynowy	1	0,1				1	1
<b>RAZEM</b>	<b>1327</b>		<b>238,0</b>	<b>90,0</b>	<b>86,0</b>	<b>69,0</b>	<b>483,0</b>

Zawartości procentowe: 17,9% 6,8% 6,5% 5,2% 36,4%

Paradoksalnie, smak takich lodów, mimo że naturalny jogurt jest ich głównym składnikiem, będzie znacznie słabszy od tych zrobionych na dobrej jakości półproduktach. Jego intensywność można w pewnym stopniu regulować ilością dodawanego kwasu cytrynowego, ale trzeba to robić z wyczuciem, aby kwaśność nie stała się dominująca.

Dla porównania typowa receptura z proszkiem jogurtowym może wyglądać tak:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,3% tłuszczu	1000	72,8		32,0	89,0	12,0	133,0
Cukier (sacharoza)	200	14,6	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	80	5,8	30,0			47,0	78,0
Proszek jogurtowy Probiotic <sup>1</sup>	67	5,9	13,0		28,0	25,0	66,0
Mleko w proszku odtłuszczone	20	3,4			18,0	1,0	19,0
Baza 5 g (proces zimny)	6	0,45				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1373</b>		<b>243,0</b>	<b>32,0</b>	<b>135,0</b>	<b>91,0</b>	<b>501,0</b>

Zawartości procentowe: 17,7% 2,4% 9,9% 6,6% 36,5%

Wybierając jogurt, warto zwrócić uwagę na jego etykietę. Po pierwsze, jogurt robi się z mleka, więc cokolwiek w jego składzie poza mlekiem i określonymi kulturami bakterii jest zbędne<sup>2</sup>. Po drugie, do lodów lepiej wybrać jogurt o dużej zawartości tłuszczu, nawet 8-10%<sup>3</sup>, wtedy łatwiej będzie zaprojektować dobrze zbilansowaną mieszankę.

Niezależnie od informacji na etykiecie jogurtu warto także spróbować. Na rynku jest wiele produktów, które mimo poprawnego składu nie są zbyt atrakcyjne smakowo. Wynika to z faktu, że w naszym regionie nie występują bakterie, które w trakcie fermentacji produkują wystarczająco dużo aldehydu octowego, jednego z głównych składników aromatu jogurtu. Fermentację mleka prowadzi się w symulowanych warunkach, z wykorzystaniem hodowanych sztucznie szczepów bakterii, co jest dość trudne i nie zawsze daje pożądaný rezultat.

## ZSIADŁE MLEKO

Jest naszym odpowiednikiem jogurtu. Otrzymuje się je podobnie jak jogurt, tyle że z udziałem rodzimych szczepów bakterii. Zsiadłe mleko można zastosować w lodach, ale ze względu na niezbyt zdecydowany smak jego obecności będzie się trzeba domyślać. O wiele bardziej interesujące pod tym względem są maślanka i kefir.

## MAŚLANKA

Skład maślanki jest zbliżony do odtłuszczonego mleka, ma ona wyraźny kwaskowy, odświeżający smak, który jest wynikiem lekkiej fermentacji śmietanki, poprzedzającej mechaniczne oddzielenie masła. Intensywność tego smaku zależy od producenta i ilości dodanego mleka.

Smak maślanki dobrze komponuje się z dodatkami owocowymi (variegato) dozowanymi do gotowych lodów, ale i bez nich jest bardzo przyjemny. Zaprojektowanie receptury na lody z maślanki nie jest trudne, przy czym ze względu na niewielką zawartość tłuszczu trzeba posłużyć się jego dodatkowym źródłem, np. sproszkowanym tłuszczem kokosowym<sup>4</sup>. Ponadto warto część

cukru (sacharozy) zastąpić syropem glukozowym w proszku, by zwiększyć gęstość mieszanki i nieco obniżyć jej słodycz. Oto przykładowa receptura:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Maślanka	1000	70,6		15,0	57,0	27,0	99,0
Cukier (sacharoza)	200	14,1	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,1	38,0			59,0	97,0
Tłuszcz kokosowy 80% w proszku	60	4,2	7,0	48,0		5,0	59,0
Mleko w proszku odtłuszczone	50	3,5			45,0	2,0	48,0
Baza (proces zimny)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1416</b>		<b>245,0</b>	<b>63,0</b>	<b>102,0</b>	<b>99,0</b>	<b>509,0</b>

Zawartości procentowe: 17,3% 4,5% 7,2% 7,0% 36,0%

Można także eksperymentować z błonnikiem, aby uzyskać mniej kaloryczne lody:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Maślanka	1000	70,9		15,0	57,0	27,0	99,0
Cukier (sacharoza)	200	14,2	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,1	38,0			59,0	97,0
Mleko w proszku odtłuszczone	55	3,9			50,0	3,0	53,0
Inulina	50	3,5	4			46,0	50,0
Baza (proces zimny)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1411</b>		<b>245,0</b>	<b>16,0</b>	<b>107,0</b>	<b>136,0</b>	<b>504,0</b>

Zawartości procentowe: 17,4% 1,2% 7,6% 9,7% 35,7%

W obu mieszankach można wprowadzić także niewielki dodatek soli.

## KEFIR

To jeden z historycznie pierwszych mlecznych napojów otrzymanych za pomocą fermentacji. W przypadku kefiru jest ona bardziej złożona niż w przypadku innych napojów mlecznych – oprócz bakterii fermentacji mlekowej biorą w niej udział drożdże. Smak kefiru jest dość delikatny, lecz wystarczająco charakterystyczny, aby rozpoznać zrobione z niego lody.

Podobnie jak w przypadku maślanki mieszanka będzie wymagała uzupełnienia tłuszczu i suchej masy.

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Kefir	1000	70,9		20,0	68,0	13,0	101,0
Cukier (sacharoza)	200	14,2	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,1	38,0			59,0	97,0
Tłuszcz kokosowy 80% w proszku	50	3,5	6,0	40,0		4,0	50,0
Mleko w proszku odtłuszczone	55	3,9			50,0		53,0
Baza (proces zimny)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1411</b>		<b>244,0</b>	<b>60,0</b>	<b>118,0</b>	<b>84,0</b>	<b>506,0</b>

Zawartości procentowe: 17,3% 4,3% 8,4% 6,0% 35,9%

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Kefir	1 000	70,6		20,0	68,0	13,0	101,0
Cukier (sacharoza)	200	14,1	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,1	38,0			59,0	97,0
Mleko w proszku odtłuszczone	70	5,0		1,0	63,0		67,0
Inulina	40	2,8	3,0			37,0	40,0
Baza (proces zimny)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1416</b>		<b>241,0</b>	<b>21,0</b>	<b>131,0</b>	<b>118,0</b>	<b>511,0</b>

Zawartości procentowe: 17,0% 1,5% 9,3% 8,3% 36,1%

## NIE TYLKO OD KROWY

Mleko kozie jest uważane za zdrowsze od krowiego, a to ze względu na większą zawartość składników mineralnych – niektórzy jego amatorzy pytają o oparte na nim lody. W zasadzie nic nie stoi na przeszkodzie ich okazjonalnemu zrobieniu, poza posmakiem, który nie wszyscy akceptują.

Są dwie drogi. Jeśli dopuszczamy zrobienie lodów „mieszanych” – z dodatkiem surowców z mleka krowiego, sprawa jest bardzo łatwa – wystarczy w recepturze na lody śmietankowe (*Mleko w lodach – cz. 1*, „MB” 9/21) zamienić pełne (3,2%) mleko krowie na kozie, co da następujący rezultat:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
<del>Mleko 3,2% tłuszczu</del>	<del>1000</del>	<del>64,7</del>	<del>-</del>	<del>32,0</del>	<del>89,0</del>	<del>12,0</del>	<del>133,0</del>
Mleko kozie 4,1% tłuszczu	1000	64,7		41,0	80,0	8	129,0
Cukier (sacharoza)	280	18,1	280,0				280,0
Śmietanka 36% tłuszczu	200	12,9		72,0	11,0	2,0	85,0
Mleko w proszku odtłuszczone	60	3,9			54,0	3,0	58,0
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1546</b>		<b>280,0</b>	<b>114,0</b>	<b>145,0</b>	<b>19,0</b>	<b>558,0</b>

Zawartości procentowe: 18,1% 7,4% 9,4% 1,2% 36,1%

W wyniku tej modyfikacji nieznacznie zmienia się proporcje składników – przede wszystkim wzrośnie zawartość tłuszczu, którego w mleku kozim jest nieco więcej niż w krowim. Możemy to zignorować, bo taka różnica nie spowoduje dużych zmian w lodach, lub skorygować, zmniejszając nieco ilość śmietanki. Jeśli motywacją konsumenta jest jedynie przekonanie, że mleko kozie jest zdrowsze, takie lody są rozsądnym kompromisem, bo to mleko zawierają. Natomiast w przypadku gdy lody z koziego mleka chcemy zaoferować konsumentowi cierpiącemu na nietolerancję białek mlecznych pochodzących z mleka krowiego, konieczne jest całkowite wykluczenie produktów z tego mleka. Trzeba będzie więc usunąć śmietankę i mleko w proszku odtłuszczone, bo oba te surowce w wersji koziej są praktycznie niedostępne. Do utrzymania prawidłowego bilansu mieszanki musimy wprowadzić na ich miejsce inne źródło suchej masy, na przykład błonnik. Dodatkowo zwiększymy gęstość mieszanki, zamieniając część sacharozy na syrop glukozowy.

Receptura będzie wyglądała tak:

Surowiec	Ilość g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko kozie 4,1% tłuszczu	1000	73,2		41,0	80,0	8	129,0
Cukier (sacharoza)	200	14,6	200,0				200,0
Syrop glukoz. DE38 w proszku	100	7,3				59,0	97,0
Inulina	60	4,4	4,0			55,0	59,0
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM:</b>	<b>1366</b>		<b>242,0</b>	<b>41,0</b>	<b>80,0</b>	<b>128,0</b>	<b>492,0</b>

Zawartości procentowe: 17,7% 3,0% 5,86% 9,4% 36,0%

## SERY

Oprócz popularnych płynnych surowców mlecznych mamy też do dyspozycji całą gamę produktów przerobu mleka w postaci mniej lub bardziej stałej, jak różne rodzaje serów. Niektóre z nich, np. mascarpone czy ricotta, są od dawna z powodzeniem stosowane w lodach.

Podobnie można wykorzystać zwykły ser twarogowy (np. do lodów „sernikowych”) i inne świeże sery, które można do pewnego stopnia połączyć z płynną mieszanką. Nawet feta może być ciekawym dodatkiem, na przykład do lodów z mleka koziego, ale także – w bardzo małej dozie – do maślanki i kefiru.

## SERY DOJRZEWAJĄCE

Są większym wyzwaniem dla lodziarzy, bo trudniej łączą się z mieszanką, co nie pozwala na jej precyzyjne zbilansowanie. Opracowanie takich lodów wymaga żmudnych eksperymentów. Zastosowanie do lodów serów dojrzewających o intensywnym smaku może być ciekawym doświadczeniem, biorąc pod uwagę, że np. oscypek (z żurawiną) był składnikiem lodów, które zwyciężyły w Lodziarskich Mistrzostwach Polski na targach ExpoSweet 2011. ■

- 1 Jeden z wielu dostępnych na rynku półproduktów opartych na suszu jogurtowym.
- 2 Czasem w składzie jogurtu jest także śmietanka.
- 3 Taka duża zawartość tłuszczu w jogurcie może dziwić, jeśli w jego składzie deklarowane są tylko mleko i bakterie. Mleko jest produktem standaryzowanym, dla którego typowa zawartość tłuszczu wynosi 3,2% (mleko pełne). Do produkcji jogurtu można użyć mleka standaryzowanego według receptury zawierającej więcej tłuszczu.
- 4 Nie jest to czysty tłuszcz, lecz preparat tłuszczowy w proszku (zwykle 80% tłuszczu oraz syrop glukozowy i białka mleka), który o wiele lepiej łączy się z mieszanką.







**LODY DLA  
OPORNYCH**



■ **Rajmund Kawalec, Kames**  
Zaangażowany w lodziarstwo od końca lat 80. XX w., zaczynał od pierwszej polskiej agencji firmy Carpigiani. Od roku 1991 związany z Kames – firmą specjalizującą się w zaopatrzeniu lodziarzy rzemieślników. Początkowo jako konsultant i technolog, od 2004 kieruje firmą. Autor i redaktor wielu materiałów związanych z lodami, dostępnych w prasie branżowej i we własnych zasobach Kames <https://www.kames.pl>

# METODY PRODUKCJI

Większość mlecznych lodów rzemieślniczych produkowana jest z wykorzystaniem mieszanki podstawowej. Wykorzystuje się do tego metodę od niedawna nazywaną „pośrednią” - dla odróżnienia od sposobu produkcji, w którym każde lody robi się „bezpośrednio” - według własnej receptury.

**CZ. 3**





W każdej dziedzinie z czasem powstają nowe „branżowe” określenia, zarówno neologizmy, jak i znaczenia już istniejących słów. W tym przypadku chyba lepiej zostawić starą nazwę, gdyż dokładnie definiuje ona charakter produktu – **mieszanka podstawowa** to mieszanka płynna, z której tworzy się **mieszanki końcowe** na konkretne lody za pomocą niewielkiego dodatku produktu nadającego smak, zwykle nie więcej niż 10%.

„Wynalezienie” metody produkcji wykorzystującej mieszankę podstawową nastąpiło jednocześnie z szybkim rozwojem rzemiosła lodziarskiego w połowie XX w. i wprowadzeniem pasteryzacji mieszanki mlecznej w dużych zbiornikach. Była to czynność żmudna i długotrwała, wymagała sporo pracy ręcznej, w rezultacie dawała dużą porcję mieszanki do lodów o jednym smaku. Najczęściej była to mieszanka do popularnych wówczas lodów „crema” – na mleku lub śmietance i żółtkach, aromatyzowana wanilią, której laski umieszczano w koszyczku w pasteryzatorze. Następnie była ona zamrażana relatywnie niewielkimi porcjami we frezerze, którego pojemność robocza była wielokrotnie mniejsza niż pasteryzatora. Dość szybko zorientowano się, że przygotowana w ten sposób mieszanka może posłużyć do tworzenia lodów o innych smakach, jeśli przed waniem do frezera doda się do niej likier, kakao, przetwory owocowe lub zmielone orzechy. Tak oto powstał elastyczny i szybki sposób na zwiększenie liczby smaków tworzonych przy użyciu jednej mieszanki, modyfikowanej po spasteryzowaniu i schłodzeniu.

## KWESTIA SMAKU

Co do smaków lodów, jakie można było w ten sposób tworzyć, głównym ograniczeniem był fakt, że operowano wówczas przede wszystkim mieszankami opartymi na żółtkach i to w dużej ilości – nawet 12 szt. na litr mleka (ok. 17% wag.). Żółtka w takiej dozie nadawały mieszance podstawowej zdecydowany smak, dodatkowo wzmocniony powszechnie używaną wanilią. Smak ten był świetnym podkładem do wielu lodów, ale do niektórych lepsza byłaby mieszanka bardziej neutralna, bez żółtek. Takie powstawały, gdy zamiast żółtek do lodów używano bazy oparte na zagęstnikach roślinnych, przede wszystkim mączce z nasion chleba świętojańskiego. Delikatny mleczny smak mieszanki bez żółtek dawał szerokie możliwości tworzenia nowych kompozycji, czemu sekundowały powstające firmy, oferujące półprodukt do lodów.

## BILANS

Wraz z coraz powszechniejszym stosowaniem mieszanki podstawowej zmieniała się jej receptura. Początkowo używano zwykłej mieszanki do lodów (np. śmietankowych lub „crema”). Szybko jednak okazało się, że niezbędne są korekty, ponieważ stosowane dodatki smakowe, zwłaszcza przy dużym dozowaniu, zmieniały skład mieszanki i w konsekwencji – cechy lodów.

Przy dodatkach smakowych o dużej zawartości substancji stałych w mieszance końcowej powstawał nadmiar tych substancji, co miało różne konsekwencje, zależnie od tego, czego było za dużo. Poza tym im większa była doza użytego dodatku, tym mniejszy stawał się udział bazy w mieszance, której dozowanie jest ściśle określone.

## MIESZANKA KOŃCOWA

Weźmy przykładową gotową recepturę na lody śmietankowe.

### Rec. 1

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,2% tłuszczu	1000	62,7		32,0	79,5	20,0	131,5
Cukier (sacharoza)	300	18,8	300,0				300,0
Śmietanka 36% tłuszczu	220	13,8		79,2	12,3	0,9	92,4
Mleko w proszku odtłuszczone	70	4,4		0,6	61,6	5,7	67,9
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1596</b>		<b>300,0</b>	<b>111,8</b>	<b>153,4</b>	<b>32,6</b>	<b>597,8</b>

Zawartości procentowe: 18,8% 70% 9,6% 2,0% 37,5%

Temp. serwowania ok. -11,8°C

Taka mieszanka daje lody o bardzo przyjemnej konsystencji, o napowietrzeniu (zależnie od frezera) ok. 30-40% i temperaturze serwowania ok. -11,8°C. Umieścimy 1 kg tej mieszanki w tabelce bilansowej jako jeden wiersz:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka śmietankowa	1000	100	188,0	70,0	96,1	20,4	374,6

Zawartości procentowe: 18,8% 70% 9,6% 2,0% 37,5%

Załóżmy, że aby zrobić lody pistacjowe, dodamy do niej pastę pistacjową 100%, czyli prażone i zmielone na gładko pistacje, w proporcji np. 100 g na 1 kg mieszanki:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka śmietankowa	1000	90,9	188,0	70,0	96,1	20,4	374,6
Pasta pistacjowa 100%	100	9,1	4,5	56,1		37,4	98,0
<b>RAZEM</b>	<b>1100</b>		<b>192,5</b>	<b>126,1</b>	<b>96,1</b>	<b>57,8</b>	<b>472,6</b>

Zawartości procentowe: 17,5% 11,5% 8,7% 5,3% 43,0%

Temp. serwowania ok. -10,4°C

Pasta pistacjowa, podobnie jak pasty orzechowe, zawiera bardzo dużo tłuszczu (ok. 60%) i jest substancją stałą – nie zawiera wody. Tego rodzaju dodatek powoduje zasadniczy wzrost zawartości substancji stałych, przede wszystkim tłuszczu, który od powyżej 8-9% raczej przeciwdziała, niż pomaga w napowietrzeniu. Lody z tej mieszanki będą znacznie gęstsze (mniej napowietrzone) i, pomijając aspekt ekonomiczny (zazwyczaj sprzedaje się je porcjami objętościowymi, więc im mniej w nich powietrza, tym mniejszy zarobek), dość twarde i zimne w porównaniu do lodów bez dodatku.

Sytuację dodatkowo pogorszy wzrost temperatury serwowania do -10,4°C spowodowany przede wszystkim obniżeniem zawartości cukru (różnica o 1% powoduje zmianę temperatury serwowania o ok. 0,5°C). Zrobione w taki sposób lody pistacjowe, wystawione np. obok śmietankowych będą od nich zauważalnie twardsze,

co utrudni lub wręcz uniemożliwi ich porcjowanie, zwłaszcza gałkownicą. Jednocześnie udział bazy, która ma istotny wpływ na strukturę lodów, spadnie o ok. 10%. Możemy się więc spodziewać, że oprócz pogorszenia konsystencji nastąpi spadek ich stabilności i trwałości.

Możliwość uzupełnienia zawartości cukru są ograniczone z powodu i tak nadmiernej zawartości substancji stałych (RSS = 43%), a bazy nie da się dodać do gotowej mieszanki, stąd wniosek, że używanie końcowej mieszanki śmietankowej jako podstawy do tworzenia różnych smaków nie jest dobrym pomysłem.

## MIESZANKA PODSTAWOWA

Rozwiązaniem, które zastosowano, by mieszanka mogła być używana jako podstawowa, polegało na:

- obniżeniu zawartości wszystkich substancji stałych do takiej wartości, aby dopiero po dodaniu surowca smakowego osiągnęła ona wartość potrzebną do uzyskania prawidłowej konsystencji lodów<sup>1</sup>;
- zwiększeniu dozy bazy ponad wartość nominalną o tyle, by po dodaniu surowca smakowego powróciła do tej wartości;
- zapewnieniu w miarę neutralnego smaku, który nie będzie tłumił efektów działania dodatków smakowych.

Zobaczmy taką mieszankę:

### Rec. 2

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mleko 3,2% tłuszczu	1000	67,8		32,0	79,5	20,0	131,5
Cukier (sacharoza)	260	17,6	260,0				260,0
Śmietanka 36% tłuszczu	150	10,2		54,0	8,4	0,6	63,0
Mleko w proszku odtuszczone	60	4,1		0,5	52,8	4,9	58,2
Baza (proces zimny lub gorący)	6	0,4				6,0	6,0
<b>RAZEM</b>	<b>1476</b>		<b>260,0</b>	<b>86,5</b>	<b>140,7</b>	<b>31,5</b>	<b>518,7</b>

Zawartości procentowe: 17,6% 5,9% 9,5% 2,1% 35,1%

Temp. serwowania ok. -11,2°C

W porównaniu z poprzednią tą mieszanką ma znacznie niższe zawartości składników podstawowych (poza SSBM). Temperatura serwowania (-11,2°C) jest podana tylko dla porównania, bo nie planujemy robić z tej mieszanki lodów.

## TŁUSZCZ

Podobnie jak poprzednio, umieścimy 1 kg tej mieszanki w tabelce bilansowej jako jeden wiersz:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	100	176,2	58,6	95,3	21,4	351,0

Zawartości procentowe: 17,6% 5,9% 9,5% 2,1% 35,1%

i dodajmy pastę pistacjową 100%, także 100 g na 1 kg mieszanki:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	90,9	176,2	58,6	95,3	21,4	351,4
Pasta pistacjowa 100%	100	9,1	4,5	56,1		37,4	98,0
<b>RAZEM</b>	<b>1100</b>		<b>180,7</b>	<b>114,7</b>	<b>95,3</b>	<b>58,8</b>	<b>449,4</b>

Zawartości procentowe: 6,4% 10,4% 8,7% 5,3% 40,9%

W stosunku do poprzedniej mieszanki pistacjowej sytuacja jest lepsza, lecz nie idealna. Wciąż mamy za dużo tłuszczu, nadmiar łącznej zawartości RSS i za mało cukru. W odróżnieniu od poprzedniego przykładu możemy to w pewnym stopniu skorygować, dodając glukozę i wodę:

## METODY PRODUKCJI

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	82,0	176,2	58,6	95,3	21,4	351,4
Pasta pistacjowa 100%	100	8,2	4,5	56,1		37,4	98,0
Glukoza	50	4,1	45,8				45,8
Woda	70	5,7					
<b>RAZEM</b>	<b>1220</b>		<b>226,4</b>	<b>114,7</b>	<b>95,3</b>	<b>58,8</b>	<b>495,2</b>

Zawartości procentowe: 18,6% 9,6% 7,8% 4,8% 40,6%

Temp. serwowania ok. -11,2°C

Ta niewielka korekta wystarczy, by umieścić lody w witrynie.

## CUKIER

Analogicznie postępujemy z dodatkami smakowymi, które zawierają bardzo dużo cukru. Klasycznym przykładem jest syrop malaga<sup>2</sup>. Dodajmy go do tej samej mieszanki podstawowej (rec. 2) w ilości 70 g na 1 kg:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	93,5	176,2	58,6	95,3	21,4	351,4
Syrop malaga	70	6,5	36,5			11,8	48,3
<b>RAZEM</b>	<b>1070</b>		<b>212,6</b>	<b>58,6</b>	<b>95,3</b>	<b>33,2</b>	<b>399,7</b>

Zawartości procentowe: 19,9% 5,5% 8,9% 3,1% 37,4%

Temp. serwowania ok. -12,2°C

Znaczny wzrost zawartości cukru na skutek dodania pasty malaga spowoduje nadmierną słodycz i obniżenie o ponad 2°C temperatury serwowania w stosunku do poprzedniej mieszanki pistacjowej (sytuację pogorszy też obecny w paście alkohol, który obniża temperaturę zamarzania 5,5 razy silniej niż sacharoza). Naturalnym dodatkiem korygującym będzie coś, co nie zawiera cukru, a ma zbliżoną do mieszanki zawartość RSS. Idealnym surowcem do tego celu jest śmietanka:

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	89,3	176,2	58,6	95,3	21,4	351,4
Syrop malaga	70	6,2	36,5			11,8	48,3
Śmietanka 36%	50	4,5		18,0	2,8	0,2	21,0
<b>RAZEM</b>	<b>1120</b>		<b>212,6</b>	<b>76,6</b>	<b>98,1</b>	<b>33,4</b>	<b>420,7</b>

Zawartości procentowe: 19,0% 6,8% 8,8% 3,0% 37,6%

Temp. serwowania ok. -11,7°C

Po jej dodaniu parametry mieszanki zdecydowanie poprawiają się, a temperatura serwowania lodów rośnie z -12,2°C do -11,7°C. Ponieważ pierwsze lody (pistacjowe, rec. 3) mają temperaturę serwowania -11,2°C, spróbujmy podnieść temperaturę projektowanych lodów malaga. Ze względów smakowych naturalnym dodatkiem do malagi są żółtka:

#### Rec. 4

Surowiec	g	%	Cukier	Tłuszcz	SSBM	ISS	RSS
Mieszanka podstawowa	1000	87,0	176,2	58,6	95,3	21,4	351,4
Syrop malaga	70	6,1	36,5			11,8	48,3
Śmietanka 36%	50	4,4		18,0	2,8	0,2	21,0
Żółtka pasteryzowane	30	2,6		9,6		5,4	15,0
<b>RAZEM</b>	<b>1200</b>		<b>212,6</b>	<b>86,2</b>	<b>98,1</b>	<b>38,8</b>	<b>435,7</b>

Zawartości procentowe: 18,5% 7,5% 8,5% 3,4% 37,9%

Temp. serwowania ok. -11,4°C

Po ich dodaniu uzyskujemy wzrost temperatury serwowania do akceptowalnych -11,4°C, wobec -11,2°C dla lodów pistacjowych (rec. 3).

W opisany sposób postępuje się przy innych dodatków smakowych, stosując różne korekty, zależnie od ich składu. Najczęściej używane „korektory” to: śmietanka, glukoza, woda, czasem odtłuszczone mleko w proszku. Bywa, że używa się także surowca, który oprócz pożądanej zmiany parametrów wzbogaca smak lodów, np. żółtka, które zastosowaliśmy w przypadku malagi. Specyficzny przykład opisaliśmy w „MB” 9/2021.

## ZALETY

Metoda wytwarzania lodów mlecznych z wykorzystaniem mieszanki podstawowej ma dwie podstawowe przewagi nad produkcją z mieszanek końcowych.

Pierwszą z nich jest **uproszczenie produkcji w warunkach typowych dla lodziarni rzemieślniczej**. Zamiast przy każdej zamrażanej porcji odważać wszystkie, w większości te same surowce, przygotowuje się jedną dużą porcją mieszanki w pasteryzatorze. Najmniejszy typowy pasteryzator ma pojemność 60 l. Jeśli przyjąć, że na kuwetę lodów o jakimś smaku potrzeba ok. 4 l mieszanki, zawartość takiego pasteryzatora wystarcza na 15 kuwet – każdą robi się, odważając zwykle nie więcej niż 3 dodatki i dodając je do przygotowanej mieszanki. Gdyby nie było mieszanki podstawowej, do każdej kuwety trzeba by odważać więk-

szość surowców, które zwykle znajdują się w mieszance. Oznacza to wielokrotne, pracochłonne odważanie małych ilości tego samego surowca do każdej porcji – zamiast jednej dużej porcji do pasteryzatora. Druga, bardziej istotna przewaga tej metody to **znacznie lepsze przygotowanie mieszanki, a dzięki temu wyższa jakość lodów**.

## PASTERYZACJA

Z sanitarnego punktu widzenia pasteryzacja polega na ogrzaniu produktu do wysokiej temperatury, w której giną groźne dla człowieka drobnoustroje. W przypadku mieszanki do lodów, w tym podstawowej, stosuje się temperatury od +65°C do +85°C. Po podgrzaniu do +85°C pasteryzacja jest skończona i mieszanka może być od razu chłodzona. Jeśli stosujemy temperatury niższe niż +85°C, mieszanka musi być przetrzymana w wybranej temperaturze – tym dłużej, im niższa jest temperatura. W +65°C czas przetrzymania jest najdłuższy – wynosi 30 min.

## PASTERYZACJA W LODACH

W przypadku mieszanki do lodów termin pasteryzacja jest stosowany potocznie dla całego procesu, na który składa się kilka etapów: ogrzanie mieszanki, ewentualne przetrzymanie w pasteryzatorze, następnie ochłodzenie do ok. +4°C i przechowywanie w tej temperaturze przez określony czas (dojrzewanie)<sup>3</sup>. Etapy te realizowane są przez zaprogramowane urządzenie, które nazywa się pasteryzatorem. Coraz częściej jest ono wyposażane w zintegrowany emulsyfikator – silną pompę rozdrabniającą znajdujące się w mieszance substancje nierozpuszczalne na cząstki o wielkościach rzędu kilkudziesięciu mikronów. Wspomaga to tworzenie się emulsji – mniej lub bardziej trwałej zawiesiny stałych cząstek w płynie, która jest pożądaną postacią gotowej mieszanki do lodów.

## CZAS JEST WAŻNY

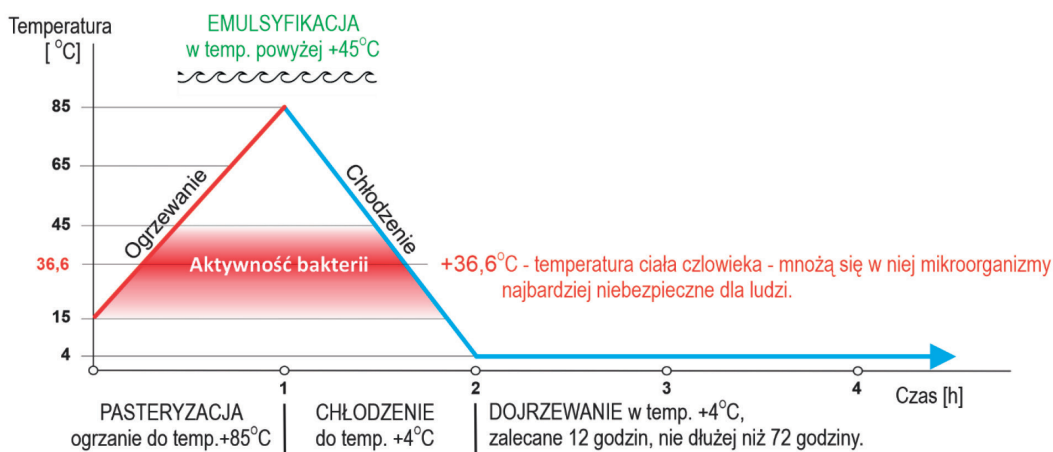
Ogrzewanie i chłodzenie (w tym ewentualna emulsyfikacja) zajmuje, zależnie od sprawności urządzenia, około 2 godzin. Dojrzewanie prowadzi się według zasady „im dłużej, tym lepiej”, przy czym minimalny czas zapewniający naprawdę dobry rezultat to 12 godzin, a maksymalny – 72 godziny, jeśli przestrzegać starych włoskich norm<sup>4</sup>. Jeśli stosujemy się do zaleceń, łączny najkrótszy czas przygotowania mieszanki podstawowej wynosi 14 godzin. Ilustruje to wykres 1 na stronie 42.

Wykres ilustrujący przygotowanie mieszanki metodą mieszanki końcowej (na gorąco, w zintegrowanym frezerze) wygląda nieco inaczej (wykres 2, strona 42).

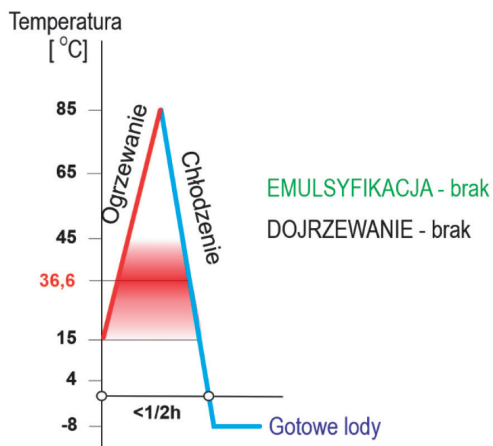
W porównaniu do zrobionej od zera mieszanki końcowej, co zajmuje zwykle od kilkunastu minut do pół godziny, daje to ogromny skok jakościowy, który procentuje podczas sprzedaży. Lody zrobione metodą mieszanki podstawowej są znacznie bardziej stabilne w temperaturze serwowania, dłużej wytrzymują niekorzystne warunki sprzedaży.

Różnica pomiędzy lodami zrobionymi według tej samej receptury, ale dwoma opisanymi metodami, staje się widoczna od razu po ich schłodzeniu do temperatury serwowania<sup>5</sup>. Te z długo przygotowywaną mieszanką podstawową są zazwyczaj lepiej napowietrzone, gładkie, bardziej kremowe i maziste, ponadto zachowują te cechy znacznie dłużej niż lody z mieszanki końcowej zrobionej od zera, nawet spasteryzowanej we frezerze zintegrowanym.

## PASTERYZACJA wysokotemperaturowa (+85°C)



## PASTERYZACJA - frezer zintegrowany



Przyczyna tego jest bardzo prosta. Mieszanka do lodów, szczególnie mlecznych, jest bardzo złożoną mieszaniną substancji, pomiędzy którymi zachodzi wiele oddziaływań fizykochemicznych, wymagających czasu. Im krótszy będzie czas przygotowania, tym większe prawdopodobieństwo, że wiele z tych procesów nie zostanie zakończonych na etapie płynnej mieszanki, lecz będą kontynuowane w gotowych lodach, zwłaszcza w relatywnie wysokich temperaturach serwowania, kiedy jest w nich dużo niezamarzniętej wody – zwykle od 20% do 30%<sup>6</sup>. Na przykład jeśli w mieszance są jakieś substancje wolno wchłaniające wodę, to

po krótkim czasie przygotowania mieszanki będą ją dalej wchłaniać w gotowych lodach, zwiększając ich twardość i powodując pogorszenie struktury. Klasyycznym przypadkiem są lody czekoladowe z dużą zawartością kakao, którego pektyny wchłaniają wodę praktycznie przez cały czas pobytu w witrynie czy kon-tuarze i szybko powodują „wysuszenie” masy oraz zwiększenie jej twardości do poziomu wręcz uniemożliwiającego porcjowa-

nie. Obserwując je, można najszybciej zobaczyć różnicę pomiędzy lodami przygotowanymi z mieszanki podstawowej a tymi zrobionymi od zera. Nawet jeśli przepuścimy taką mieszankę przez minipasteryzator w zintegrowanym frezrze, będzie to tylko namiastka prawidłowego procesu przeprowadzonego w normalnym pasteryzatorze i dojrzwialniku.

## NAJLEPIEJ BYŁOBY...

Mimo przewag nad produkcją od zera, metoda z mieszanką podstawową jest pewnym kompromisem, ponieważ ogranicza możliwość idealnego dopasowania mieszanki do konkretnego smaku lodów. Produkcja metodą mieszanki końcowej ma tu przewagę, ale tylko w sytuacji gdy mamy możliwość wyprodukowania na tyle dużej porcji lodów o jednym smaku, by osiągnąć minimalną pojemność pasteryzatora (i dojrzwialnika, jeśli go posiadamy). W większości lodziarni rzemieślniczych nie jest to możliwe z prostego powodu – nawet jeśli mają one możliwość magazynowania dużej ilości lodów o jednym smaku, główną przeszkodą jest zajęcie na kilkanaście godzin jedyne go pasteryzatora lub dojrzwialnika mieszanką, która blokuje produkcję mieszanki podstawowej potrzebnej do lodów o innych smakach.

Mimo to warto rozważyć sporadyczną produkcję „na magazyn”, zwłaszcza wspomnianych lodów czekoladowych czy orzechowych (o dużej zawartości orzechów). Zrobione z prawidłowo przygotowanej mieszanki będą lepsze nawet po długim magazynowaniu, o ile mamy możliwość zapewniania im w miarę stałej temperatury – na poziomie -25°C. ■

## Przypisy

- 1 Typowe dla produkcji rzemieślniczej, wysoko dozowane dodatki smakowe praktycznie uniemożliwiają uzyskanie, jak w produkcji przemysłowej, jednakowej struktury lodów o różnych smakach.
- 2 Malaga to jeden z najstarszych smaków lodów rzemieślniczych. Służący do ich zrobienia dodatek przygotowuje się, zalewając rodzynek na kilka tygodni sycylijskim winem deserowym marsala.
- 3 Dojrzwianie lepiej przeprowadzać w oddzielnym urządzeniu – dojrzwialniku, któ-

ry utrzymuje stałą temperaturę mieszanki i zapewnia jej ciągły ruch, aby zapobiec rozwarstwianiu.

- 4 W Polsce nie ma ogólnych zaleceń co do czasu dojrzwiania mieszanki mlecznej. W razie wątpliwości czy zastrzeżeń lodziarz może zlecić badanie mieszanki po określonym czasie pobytu w pasteryzatorze lub dojrzwialniku i dołączyć wynik do swojej dokumentacji HACCP.

- 5 Lody po skręceniu we frezrze mają temperaturę od ok. -6 do -8°C i muszą zostać jak najszybciej, np. w szokowniku,

schłodzone do temperatury serwowania, od około -10 do -12°C.

- 6 To, że woda w lodach pozostaje w stanie ciekłym w temperaturze od ok. -10 do -12°C, jest możliwe dzięki temu, że podczas ochładzania mieszanki w czasie produkcji lodów część wody w mieszance zamarza, tworząc kryształki lodu, a pozostała część tworzy z zawartym w mieszance cukrem (który nie zamarza) bardzo gęsty, nawet ponad 50-proc. roztwór, którego temperatura zamarzania jest niższa od temperatury serwowania lodów.