MLECZARSTWO POLSKIE

Skąd się bierze mleko?






RZEKAMLEKA.PL

Mleczarstwo
polskie

Pod redakcją
Joanny Walentowskiej

Zespół redakcyjny
mgr inż. Maciej Bąkowski, Antoni Bochen, dr hab. Dorota Cais-Sokolińska, prof. Jacek Domagała, Sylwia Jaworska-Igras, dr hab. Renata Klebaniuk, lek. wet. Bartosz Miciński, prof. Jan Miciński, prof. Jadwiga Seremak-Bulge, dr Dorota Zaręba, dr hab. Małgorzata Ziarno, Joanna Żak-Bucholc

Zdjęcia, ilustracje, archiwalia
Fotolia, Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich w Warszawie, Maciej Gaszek & Mariusz Sobecki, Muzeum Historii Miasta w Rzeszowie (oddz. Muzeum Okręgowego w Rzeszowie), Muzeum Historii Spółdzielczości w Warszawie, Muzeum Historyczne Miasta Krakowa, Muzeum Mleczarstwa przy Zespole Szkół Spożywczych im. T. Rylskiego w Rzeszowie, Muzeum Regionalne w Siedlcach, Narodowe Archiwum Cyfrowe, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Bychawie, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Krasnymstawie, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łasku, Spółdzielnia Mleczarska RYKI w Rykach, Żuławski Park Historyczny w Nowym Dworze Gdańskim

Opracowanie plastyczne
Grzegorz Klonowski ArtStudio

Koncepcja merytoryczna
Jakub Wróbel „Multimedia Art”

Korekta
Ewa Garbaciak, Danuta Jarocińska

Skład komputerowy
Jakub Łukasz Wróbel „Multimedia Art”

Koordynacja projektu
Janusz Kaczmarek, Jerzy Tomaszewski

Wydawca
Quixi Media sp. z o.o.
85-061 Bydgoszcz, ul. Matejki 1a
www.quixi.pl
quiximedia@gmail.com

ISBN 978-83-61840-05-3
2016

PFHBiPM

IZBA ZBOŻOWO PASZOWA
Członek COCERAL i FEFAC

ZPCM

Przez ostatnie ćwierćwiecze wiele się zmieniło w polskiej branży mleczarskiej, która musiała dostosować się do realiów gospodarki wolnorynkowej. Ogromnie poszerzył się asortyment produktów. Było to możliwe dzięki rozwojowi technologicznemu produkcji i przetwórstwa, udoskonaleniu systemu dystrybucji a także postępowi, jaki dokonał się w przechowywaniu produktów mlecznych.

Kluczowe znaczenie miała akcesja Polski do Unii Europejskiej, której efektem były głębokie zmiany w polskim rolnictwie, w tym w przemyśle mleczarskim. Polscy rolnicy – producenci mleka, podobnie jak i spółdzielnie mleczarskie, ponieśli ogromne nakłady na dostosowanie się do wymagań unijnych. Dzisiaj sektor ten zaliczany jest do najbardziej nowoczesnych w Polsce i Unii Europejskiej.

Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich nieustannie pracuje na rzecz poprawy sytuacji w polskim mleczarstwie. W ramach swojej działalność, w sposób kompleksowy i wielotorowy, broni interesów producentów i przetwórców mleka na rynku europejskim. Elementem wpływającym na rozwój branży mleczarskiej jest stałe zwiększanie sprzedaży produktów mlecznych. W tym celu warto promować ich prozdrowotne cechy.

Badania pokazują, iż Polacy wciąż zbyt mało spożywają mleka i jego przetworów, mimo że walory prozdrowotne tych produktów są niekwestionowane. Zawierają składniki niezbędne do wzrostu i rozwoju człowieka, takie jak białko, będące podstawowym budulcem organizmu, a także wapń, niezbędny do prawidłowego rozwoju kości. Wapń jest także jednym z czynników krzepliwości krwi oraz regulatorem czynności układu nerwowego i mięśni. W mleku są też witaminy (A, D, E, K, B i P) oraz tzw. biopierwiastki (cynk, magnez, potas, selen, miedź, chrom). Spożywanie białego napoju wzmacnia również układ odpornościowy, zarówno dzięki składnikom samego mleka, jak i naturalnym, probiotycznym szczepom bakterii.

Jednym słowem – Drodzy Państwo – spożywajcie codziennie produkty mleczne!

Waldemar Broś
prezes zarządu
Krajowego Związku Spółdzielni Mleczarskich
Związku Rewizyjnego

spis treści











Charakterystyka i walory mleka 6

Mleko w kulturze 22

Geneza światowego mleczarstwa 34

Dzieje mleczarstwa w Polsce 62

Rynek mleka w Polsce 110

Skąd się bierze mleko? 130

Droga mleczna 156

Jak to jest zrobione? 172

Liderzy branży 191

Rozdział

1







CHARAKTERYSTYKA I WALORY MLEKA

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Rzeka mleka



Sylwia Jaworska-Igras

Według Hipokratesa mleko jest pokarmem najbliższym doskonałości. Na jakiej podstawie ów starożytny filozof mógł wyciągnąć taki wniosek, jeśli w tamtych czasach nie było specjalistycznego sprzętu laboratoryjnego i nie prowadzono precyzyjnych badań? Otóż dlatego, że mleko jest pierwszym pokarmem ludzi; niemowlęta karmione są wyłącznie mlekiem do około szóstego miesiąca życia. Mleko jest niezbędne, aby dzieci mogły właściwie się rozwijać. Czym więc ono jest? Każdy wie, jak wygląda i jak smakuje, ale czy wiemy, co zawiera i dlaczego powinniśmy je pić?

Trochę biologii

Na początku małe sprostowanie: to nie mleko, lecz siara stanowi pierwszy pokarm ssaków. Jest ona wydzieliną gruczołu mlekowego, wytwarzaną tylko w okresie okołoporodowym i w pierwszych dniach po porodzie. Siara zdecydowanie różni się składem od mleka, ma także inne właściwości. Jest bogata w składniki odżywcze, ma wysoką wartość pokarmową i walory zdrowotne. Poza tym dostarcza przeciwciał odpornościowych (immunoglobulin) i pobudza układ pokarmowy noworodka. Skład siary w ciągu kolejnych godzin po porodzie stopniowo zmienia się: jej wartość odżywcza oraz zdrowotna maleje, po czym powoli siara zanika, ustępując miejsca mleku.

Mleko jest substancją wytwarzaną przez gruczoły mlekowe ssaków. Jego skład chemiczny różni się u poszczególnych gatunków. Najczęściej spożywane przez ludzi jest mleko krowie, następnie kozie i owcze; w niektórych regionach świata pije się mleko koni, wielbłądów i reniferów. W krowim mleku znajduje się [g/100 ml]: 12,6-15,4 białka, 3,9-4,3 tłuszczu, 4,5-4,9 laktozy, 12,6-15,4 suchej masy, pozostałą część stanowi woda. Wartość energetyczna 100 ml wynosi 65-88 kcal.

Największą popularnością cieszy się mleko krowie, ponieważ jest łatwo dostępne, można je kupić w każdym sklepie spożywczym. Dostarcza ono głównie białko o wysokiej wartości biologicznej, które w jednym litrze mleka jest równe ilości białka, znajdującego się w pięciu dużych jajach albo w 142 g ryby. Zapotrzebowanie dorosłej osoby na aminokwasy (składniki białek) może być z powodzeniem zaspokojone dwoma szklankami mleka. Mleko prosto od krowy ma od 3,9 do 5,7% tłuszczu. Natomiast w tym, które kupowane jest w sklepach zawartość tłuszczu wynosi od 0 do 3,2%. Warto jednak pamiętać, że nie każdy tłuszcz jest szkodliwy, co więcej – tłuszcz tłuszczowi nie jest równy. Ten mleczny zalicza się do łatwostrawnych i nie zalega w żołądku. Spowodowane to jest występowaniem tłuszczu mlecznego w postaci naturalnej emulsji, co ułatwia wchłanianie go w przewodzie pokarmowym. Obecność tłuszczu w mleku wiąże się z obecnością w nim witamin: A, E, D i beta-karotenu, które doskonale rozpuszczają się w tym środowisku.

U kobiet karmiących wytwarzanie mleka trwa zazwyczaj tak długo, jak jest ono ssane przez niemowlę. Natomiast w przypadku zwierząt gospodarskich produkcję mleka utrzymuje się przez regularne dojenie (mimo, że młode są już samodzielne). Odmienności w składzie mleka różnych gatunków wynikają głównie z warunków środowiska. Na przykład renifery mają grubą warstwę tłuszczu podskórnego. Ich młode także muszą taką warstwę wytworzyć, aby przetrwać w trudnych warunkach. Z tego powodu mleko reniferów ma dużo tłuszczu – średnio 22%. Inny przykład stanowi mleko szczurów. Oseski rodzą się nieowłosione i dlatego potrzebują mleka o dużej zawartości białka, aby móc wytworzyć okrywę z włosów.

Mleko kozie, pod względem składu chemicznego, przypomina mleko krowie. Jest jednak bardziej kaloryczne, ponieważ zawiera więcej tłuszczu i białka, a także soli mineralnych,







przede wszystkim wapnia, magnezu i potasu. Cechuje się lekko żółtym zabarwieniem i słonawym smakiem. Chociaż jest w nim więcej niż mleku krowim tłuszczu, to mając postać małych drobinek łatwiej przyswaja go jelito cienkie. Dzięki temu jest lekkostrawne i dietetyczne. Kolejną jego zaletą jest niska alergenność. Około 80% osób z alergią na krowie mleko może spożywać mleko kozie, które nie uczula. Dlaczego zatem kozie mleko nie jest tak chętnie spożywane jak krowie? Odpowiedź jest prosta i mieści się w sferze uprzedzeń: zniechęca zapach mleka oraz inny posmak produktów. Cechy te nie zawsze są akceptowane przez konsumenta. Ograniczeniem jest również cena – dużo wyższa, niż w przypadku mleka krowiego oraz nikła dostępność, spowodowana niewielką liczbą hodowców kóz.

Mleko owcze jest cennym surowcem do produkcji serów. W stanie płynnym spożywane jest bardzo rzadko z powodu zniechęcającego, specyficznego zapachu. Ze względu na dużą zawartość łatwo przyswajalnego wapnia, lekarze zalecają pić owcze mleko osobom chorym na osteoporozę.

W naszym kręgu kulturowym również mleko końskie, składem przypominające mleko ludzkie, jest spożywane bardzo rzadko. Z mleka klaczy wytwarzany jest kumys, produkt powstający w wyniku fermentacji mleczno-kwasowej i alkoholowej, będący stałym elementem diety koczowników Azji Centralnej. To jedyny napój alkoholowy jaki mogą pić muzułmanie.



Od krowy na sklepowe półki

Mleko od zwierząt gospodarskich pozyskiwane jest w doju ręcznym lub mechanicznym. Bez względu na technikę dojenia, konieczne jest zachowanie higieny, aby mleko odpowiadało kryteriom polskiej normy (bezpośrednio po doju). Każda partia mleka oddawana do skupu musi być przebadana. W celu oceny jakości pobierane są próbki surowca. Część mleka dostarczonego do zakładu mleczarskiego jest natychmiast przetwarzana, a resztę przechowuje się w zbiornikach, w temperaturze poniżej 10°C, jednak nie dłużej niż 24 godziny.

Produkcja mleka spożywczego odbywa się w kilku etapach. Najpierw mleko pozbawia się zanieczyszczeń, które mogły się przedostać podczas doju, np. składniki krwi i komórki wymienia. Odbywa się to za pomocą filtrowania i wirowania. W Polsce najczęściej spotykane są wirówki czyszczące.

Kolejnym etapem jest normalizacja (standaryzacja) zawartości tłuszczu. Chodzi o uzyskanie produktu zgodnego z założeniami producenta. Mleko spożywcze jest zawsze chudsze niż mleko prosto od krowy, dlatego normalizacja oznacza zmniejszenie zawartości tłuszczu. Są trzy metody tego procesu:

- zmieszanie odpowiedniej ilości mleka pełnego z mlekiem odtłuszczonym
- odwirowanie z mleka części śmietanki
- dodanie śmietanki do mleka odtłuszczonego.

Następną fazą produkcji jest homogenizacja, która odbywa się w homogenizatorach ciśnieniowych. W tym procesie rozbijane są kuleczki tłuszczowe, dzięki czemu mleko ma równomiernie rozmieszczony tłuszcz, nie wydziela się śmietanka, a smak sprawia wrażenie pełniejszego. Potem następuje obróbka cieplna, której celem jest zabicie drobnoustrojów chorobotwórczych, a także wydłużenie okresu przydatności produktu do spożycia. Podczas tych procesów (pasteryzacji i sterylizacji) dochodzi do zmian w głównym składzie chemicznym mleka i mogą nastąpić niewielkie straty witamin (C, B1, B12).

Ważnym etapem jest konfekcjonowanie mleka, gdyż pozwala na przechowywanie produktu przez określony czas, uniemożliwiając zakażenie bakteriami. Mleko pasteryzowane rozlewane jest do butelek (z tworzyw sztucznych lub ze szkła) albo w torby polietylenowe. Mleko UHT (ang. *Ultra High Temperature*) trafia do kartonowych opakowań z laminatu wielowarstwowego z folią aluminiową. Podczas magazynowania i transportowania mleka należy zapewnić odpowiednią temperaturę: pasteryzowanemu od -4 do -8°C, UHT – poniżej 20°C. Ważny jest również czas przechowywania: pasteryzowanego – kilka dni, UHT – kilka miesięcy. Na każdym opakowaniu powinna znajdować się nazwa produktu (mleko pasteryzowane albo UHT), zawartość tłuszczu, warunki przechowywania, termin przydatności do spożycia oraz nazwa i adres producenta.

O czym klient wiedzieć powinien

Kupując w sklepie mleko i przetwory mleczne, klienci kierują się np. przyzwyczajeniem do danej marki, atrakcyjnym opakowaniem produktu lub korzystną ceną. Nie bez wpływu na ich wybór pozostaje reklama. Faktem jest, że rynek mleczny unowocześnia się i ulega ciągłym zmianom, dlatego powinniśmy być zorientowani, co i dlaczego kupujemy. Musimy być świadomi, czego dostarczamy swojemu organizmowi i czy zdrowo się odżywiamy.



Mleko może być pozyskiwane w doju ręcznym lub mechanicznym







Sery pleśniowe, ze względu na kaloryczność i wysoką zawartość sodu, nie powinny być spożywane częściej niż 1-2 razy w tygodniu

Przeanalizujmy zatem pokrótce podstawowe pojęcia, jakie znajdziemy na opakowaniu.

Nazwa „mleko" odnosi się wyłącznie do mleka krowiego; widząc ją na opakowaniu, od razu wiemy, że pochodzi ono od krowy. Jeżeli natomiast pochodzi od innego zwierzęcia gospodarskiego, wtedy musi być napisane od jakiego, np. mleko owcze, mleko kozie. W handlu nie ma mleka surowego, prosto od krowy, gdyż trafia ono do zakładów mleczarskich w celu przetworzenia. Możemy je kupić tylko u rolnika.

Mleko konsumpcyjne lub spożywcze, czyli takie jakie znajduje się w sprzedaży, ma różną zawartość tłuszczu: w pełnotłustym mleku jest 3,2%; częściowo odtłuszczone zawiera od 1,5 do 2%, a mleko chude ma od 0 do 0,5% tłuszczu.

Na opakowaniu musi być podana wartość odżywcza produktu, czyli: liczba kalorii, zawartość węglowodanów (w tym cukrów), białka oraz tłuszczu (w tym kwasów tłuszczowych nasyconych). Dodatkowo podawana jest zawartość błonnika, składników mineralnych (np. sodu) i witamin. Wytwórca może oznaczyć również inne składniki, jeśli wskaże to na odmienność produktu, np. kefir z większą ilością wapnia lub jogurt zawierający tylko naturalnie występujące cukry.

Oprócz oznakowania żywności wartością odżywczą, praktykowane jest w Polsce znakowanie za pomocą GDA (ang. *Guideline Daily Amounts*). Określa ono w procentach zalecane dzienne spożycie składników odżywczych lub kalorii w porcji produktu. Analizowany jest stopień pokrycia zapotrzebowania na dany składnik w ciągu doby. Na przykład GDA witaminy A wynosi 10% w jednej porcji, czyli zjadając porcję produktu, zaspokoimy zapotrzebowanie na witaminę A w 10%. Warto pamiętać, że zalecane dzienne spożycie może być różne w zależności od wieku, płci i rodzaju wykonywanej pracy, o czym również możemy być informowani na etykiecie produktu.

Kolejnym wymogiem przy oznaczaniu mleka jest podanie, jakiej obróbce cieplnej zostało ono poddane: pasteryzacji czy sterylizacji. Niekiedy na mleku, ale częściej na jogurtach i serkach, informuje się, że produkt był homogenizowany.

Na opakowaniu znajdziemy też dane o spółdzielni mleczarskiej, w której mleko zostało przetworzone oraz datę przydatności produktu do spożycia.

Powinniśmy również zwrócić uwagę na warunki przechowywania produktu, przed i po jego otwarciu (np. mleko pasteryzowane powinno być przechowywane w lodówce, a po otwarciu spożyte przed upływem 48 godzin). Osoby mające różnego rodzaju alergie i uczulenia na składniki pokarmowe informowane są o wszystkich substancjach alergennych, obecnych w produkcie. Oznaczenie tych składników na etykiecie jest obowiązkowe. W przypadku produktów mlecznych, składnikami alergennymi mogą być: skrobia, skrobia modyfikowana i błonnik.

Mleko dla każdego

Mleko spożywcze, czyli mleko przeznaczone do konsumpcji jest sprzedawane najczęściej w dwóch postaciach: mleka pasteryzowanego i mleka UHT. Pasteryzowane wymaga przechowywania w warunkach chłodniczych, dlatego w sklepach zawsze znajduje się w lodówkach. Pasteryzacja zabija formy wegetatywne bakterii chorobotwórczych, nie niszczy jednak generatywnych, dlatego okres przydatności do spożycia mleka pasteryzowanego wynosi tylko kilka dni. Natomiast mleko UHT zostało poddane sterylizacji, czyli zabiciu drobnoustrojów wegetatywnych i generatywnych. Rozlane do kartonów może być przechowywane nawet przez kilka miesięcy. Poza tym jest wygodne w transporcie, bowiem nie wymaga zachowania ciągu chłodniczego.

Czy przeciętny konsument może rozróżnić mleko pasteryzowane od UHT? Tak, z uwagi na charakterystyczny posmak i zapach mleka pasteryzowanego. Według badań Polskiej Izby Mleka konsumenci zdecydowanie preferują mleko UHT, kupowane przeważnie w super- i hipermarketach. Z roku na rok wzrasta jednak sprzedaż mleka pasteryzowanego, które nabywane jest często w osiedlowych sklepach spożywczych. Konsumenci wolą mleko w kartonach, niż w szklanych lub plastikowych butelkach.



W trakcie pozyskiwania mleka należy pamiętać o zachowaniu higieny



Zbiorniki magazynowe mleka



Mleko w zbiornikach mleczarskich może być przechowywane nie dłużej niż 24 godziny



Wirówki do mleka



Pasteryzator rurowy



Badanie laboratoryjne próbek mleka



Mleko pasteryzowane rozlewane jest do szklanych lub plastikowych butelek



Butelkowanie mleka pasteryzowanego



Etykieta informuje klienta o wartości odżywczej produktu



Mlekomat – miejsce gdzie można nabyć świeże mleko



Na rynku są różne rodzaje mleka pasteryzowanego oraz UHT

Spośród dostępnego na rynku mleka o różnej zawartości tłuszczu, najczęściej kupowane jest to, które ma 2-2,5%. Mlekiem odtłuszczonym interesują się konsumenci dbający o sylwetkę i sprawdzający wartość kaloryczną produktów. Mleko kupowane jest m.in. jako dodatek do kawy, płatków śniadaniowych lub w celu wypicia kakao.

Duża konkurencja na rynku sprawia, że producenci mleka i wyrobów mleczarskich wprowadzają nowe produkty. Przykładem może być mleko smakowe lub świeże, tzw. prosto od krowy. W Polsce dostępne jest mleko np. o smaku truskawkowym, bananowym, waniliowym czy czekoladowym. W Chinach mleczarnia Mengniu wytwarza mleko UHT z kawałkami owoców o smaku kokosowym, aloesowym i brzoskwiniowym, a ostatnio pojawiło się mleko z dodatkiem ziaren zbóż. Hitem w Kraju Środka są napoje mleczne zawierające piwo. Natomiast w Seulu można kupić mleko z dodatkiem czerwonej fasoli, której właściwości zdrowotne znane są od dawna, ponieważ obniża poziom cholesterolu i zawiera cenne białka. Swego czasu nowością było mleko UHT połączone z zieloną herbatą, produkowane przez firmę Dutch Lady Vietnam. Oprócz tego znane są przykłady mleka ze składnikami biologicznie czynnymi, tj. witaminami oraz mikroelementami. Te produkty przeznaczone są dla określonych grup konsumentów, np. kobiet w ciąży, młodzieży w okresie dojrzewania lub dla osób starszych. W krajach Unii Europejskiej spotykane jest mleko z dodatkiem wapnia, żelaza, błonnika, prebiotyków.

Specyficznym produktem, nowością, którą zaproponowała firma Almarai z Arabii Saudyjskiej, jest Lactofree – mleko pozbawione laktozy, pochodzące w 100% z mleka, zawierające witaminę D i laktazę, czyli enzym rozkładający laktozę do łatwo przyswajalnych cukrów: galaktozy i glukozy. W Polsce spółdzielnie mleczarskie, produkujące mleko z obniżoną zawartością laktozy, znajdują się w Gostyniu i Gdańsku – Maćkowach.

Prosto z Czech przybył do Polski pomysł na mlekomaty – urządzenia, w których można kupić mleko prosto od krowy. Jest ono świeże, codziennie dostarczane do automatu z porannego udoju. Urządzenie działa podobnie jak inne maszyny do sprzedaży napojów, z tym, że możemy przynieść własne naczynie na mleko lub kupić na miejscu szklaną butelkę.

Nie wszystkie bakterie są złowrogie

Słowo bakteria większości ludzi kojarzy się negatywnie – jako coś niepożądanego, mogącego wywołać zatrucie, a nawet chorobę. Tymczasem nie wszystkie bakterie są szkodliwe, co więcej – niektóre z nich są pożyteczne. Bakterie, znajdujące się w mleku i przetworach mlecznych, to probiotyki, które mają właściwości terapeutyczno-dietetyczne. Nazwa probiotyk pochodzi od *pro bios* i oznacza „dla zdrowia".

Probiotyki są żywymi drobnoustrojami, które – spożyte w odpowiedniej ilości – mają korzystny wpływ na zdrowie konsumenta. Zjadane razem z produktami mlecznymi ułatwiają przyswajanie zawartych w nich składników odżywczych, m.in. wapnia, żelaza i fosforu. Przyspieszają hydrolizę (rozpad) tłuszczu, zwiększając jego przyswajalność, a także stabilizują skład mikroflory jelitowej. Są bezcenne, zwłaszcza po długiej terapii antybiotykami oraz gdy pojawiają się biegunki, mdłości lub wymioty. Należy dodać, że niektóre bakterie potrafią syntetyzować witaminy z grupy B, a ich wpływ na obniżanie poziomu cholesterolu jest w sferze badań.

O nietolerowaniu laktozy

Picie mleka ma korzystny wpływ na organizm człowieka. Pomaga m.in. utrzymywać właściwą wagę ciała, obniża ciśnienie krwi, zmniejsza ryzyko osteoporozy czy raka jelita grubego. Laktoza ma postać dwucukru. Składa się z cząsteczki glukozy i galaktozy, a jej zawartość w mleku krowim wynosi od 4 do 5%. W przewodzie pokarmowym rozkładana jest przez enzym zwany laktazą. Gdy jest on mało aktywny, nasz organizm nie trawi dobrze laktozy. Ten stan nazywany jest nietolerancją laktozy lub hipolaktazją. Dolegliwość ta często występuje u dzieci i nasila się z wiekiem. Objawy nietolerancji są uciążliwe i występują w postaci nudności, wzdęć, skurczy jelit, bólów brzucha i gwałtownych biegunek. Aby temu zapobiec należy zjadać produkty o obniżonej zawartości laktozy. Całkowite jej nietolerowanie zdarza się bardzo rzadko i zwane jest alaktazą. W tym przypadku konieczna jest przez całe życie dieta pozbawiona tego cukru.

Zdrowe mleko od szczęśliwych krów

Początki rolnictwa ekologicznego w Polsce datują się na lata 30. ubiegłego wieku. Obecnie zasady wytwarzania produktów ekologicznych są ściśle regulowane przez prawo, m.in. ustawą z 25 czerwca 2009 roku. Czym zatem jest żywność ekologiczna? Obowiązujące przepisy mówią, że to taka żywność, która w swoim składzie zawiera co najmniej 95% składników, wyprodukowanych metodami ekologicznymi lub w pełni czystych (tzn. surowców ekologicznych) lub zawiera co najmniej 75% tych składników, a pozostałe składniki pochodzenia rolniczego są dopuszczone do przetwórstwa, prowadzonego metodami ekologicznymi. Produkty takie muszą pochodzić z gospodarstw mających specjalne certyfikaty oraz pozbawione być konserwantów, sztucznych barwników i dodatków.

Największymi producentami mleka ekologicznego w Europie są: Dania, Austria i Niemcy (50% wytwarzanego mleka na Starym Kontynencie). Szacuje się, że udział mleka ekologicznego, w relacji do pozyskanego mleka ogółem, wynosi około 2%. Bardzo ważne są zasady jego produkcji. Szczególnie istotne jest żywienie krów. Podstawę ich diety stanowią pasze objętościowe: latem zielonki, zimą kiszonki, które muszą pochodzić z gospodarstw ekologicznych. Stosowany jest system karmienia zwierząt do woli paszami objętościowymi, natomiast dawkowane są pasze treściwe (zboża, śruta, osypka), które podane w zbyt dużej ilości, powodują otłuszczenie zwierząt. Rośliny uprawiane na pasze nie są opryskiwane, np. pestycydami, i w ślad za tym nie ma ich w mleku. Jest ono wolne również od pozostałości antybiotyków, które stosowane są w leczeniu krów metodą tradycyjną.

Bydło powinno mieć swobodny i stały dostęp do wody. W ekologicznym chowie szczególnie dba się o dobrostan zwierząt, czyli o jak najlepsze warunki ich utrzymania. Preferowane są stanowiska bezuwięziowe. Odpowiednie warunki bytowe, zaspokajające naturalne potrzeby zwierząt, takie jak np. swobodne poruszanie się, higiena, wpływają na ich dobrą kondycję fizyczną i psychiczną. Słyszy się nieraz, że szczęśliwe krowy dają zdrowe mleko i nie jest to powiedzenie bezzasadne. Zauważalne są różnice pomiędzy mlekiem od krów z gospodarstw ekologicznych, a tym ze stad tradycyjnych. Mleko ekologiczne zawiera więcej laktozy, a także wartościowego kwasu Omega-3 i CLA (sprzężonego dienu kwasu linolowego). CLA, którego w mleku ekologicznym jest o 50-60% więcej, niż w tradycyjnym, działa przeciwmiażdżycowo, antynowotworowo i immunologicznie. Poza tym mleko ekologiczne ma więcej składników aktywnych biologicznie: witaminy E (40%) i beta-karotenu (60%). Różnice w zawartości białka i tłuszczu są natomiast niewielkie.

Jak rozpoznać mleko ekologiczne? Na każdym tego rodzaju produkcie znajduje się logo: biały liść, ułożony z gwiazdek na jasnozielonym tle. Ponadto opakowanie musi zawierać numer atestu, nazwę i adres producenta oraz numer identyfikacyjny jednostki certyfikującej. W Polsce jest stosunkowo niewiele gospodarstw ekologicznych. Powstają zwłaszcza w miejscach o niekorzystnych warunkach rolniczych, np. na obszarach górskich, gdyż tam trudno jest uprawiać rolę z użyciem nowoczesnego sprzętu. Niska liczba gospodarstw ekologicznych powiązana jest również z niskim popytem na żywność ekologiczną. Większość konsumentów w Polsce nie jest świadoma np. zalet mleka ekologicznego i jego lepszych właściwości, w porównaniu z mlekiem konwencjonalnym. Problemem jest także mała dostępność tych wyrobów oraz ich wysoka cena – średnio o 30% wyższa od produktów nieekologicznych.

Mleko w przemyśle kosmetycznym

Kosmetyczne właściwości mleka znane były w starożytności. Kąpiele Kleopatry w kozim mleku miały pomóc zachować jej urodę i młodość. Dzisiejsza wiedza pozwala na stwierdzenie, że mleko i niektóre produkty przetwórstwa mleczarskiego cechują się korzystnym oddziaływaniem na zdrowie, co więcej – mają wielowymiarowe działanie lecznicze. Wpływają też na zachowanie funkcji fizjologicznych organizmu, na zdrowy wygląd włosów i skóry. Mleko, jako produkt naturalny, pozwala tworzyć kosmetyki o małym stopniu przetworzenia. Znajdujące się w nim białka stosowane są do pielęgnacji skóry, gdyż korzystnie oddziałują na jej elastyczność. Pobudzają produkcję kolagenu i elastyny, które odpowiadają za napięcie skóry. Pomagają w walce z rozstępami i wygładzają zmarszczki, dlatego mleko jest częstym składnikiem kremów przeciw zmarszczkom do cery dojrzałej.

Białka mleka, dodawane do odżywek i szamponów, nadają włosom połysk, wzmacniają je i chronią przed rozdwajaniem końcówek. Tłuszcze mleczne wykorzystywane są w preparatach, przeznaczonych do skóry wrażliwej i podrażnionej.



Zbawienny wpływ mleka na zdrowie i urodę został odkryty tysiąclecia temu

Ponadto kosmetyki oparte na mleku nie powodują podrażnień, ponieważ ich pH zbliżone jest do pH skóry. Składniki mleka mają też wpływ na karnację, która zależy od ilości, rodzaju i rozmieszczenia melaniny. Jej syntezę hamuje serwatka (produkt uboczny w przetwórstwie mleczarskim), co powoduje rozjaśnienie cery. Natomiast peptydy w niej zawarte zapewniają właściwą pigmentację skóry. Serwatka zalecana jest do cery tłustej i suchej ze względu na jej właściwości odżywcze i nawilżające. Mleko stosowane jest również w leczeniu trądziku. Składnik mleka, laktoferyna, ma właściwości przeciwzapalne i antybakteryjne, obniża ilość sebum (łój skórny – jedna z przyczyn trądziku) i łagodzi stany zapalne skóry. Znajdujący się w mleku kwas tłuszczowy (AHA – alfa-hydroksykwas) hamuje rozwój bakterii *Propionibacterium acnes*, powodującej powstawanie trądziku, przy okazji zmniejszając grubość warstwy rogowej naskórka.

W przemyśle kosmetycznym używana jest także siara, w związku z jej działaniem antybiotycznym. Stosowana miejscowo przeciwdziała zapaleniu spojówek oraz łagodzi zmiany chorobowe narządu wzroku. Obecny w siarze hormon wzrostu IGF-1 sprzyja szybszemu gojeniu się ran. Kosmetyki z mleka koziego zyskały na popularności, gdy zaczęto postrzegać te zwierzęta jako bardzo zdrowe. Skład mleka od kóz jest podobny do krowiego, lecz ma ono lepsze właściwości. Kosmetyki o recepturze opartej na kozim mleku wywierają korzystny wpływ na jędrność skóry i jej młody wygląd, ozdrowieńczo oddziałują na cerę suchą i zniszczoną, poprawiając gładkość, miękkość i elastyczność. Obecnie w sprzedaży jest pełna gama tych produktów: kremy, mydła, żele pod prysznic, sole do kąpieli oraz masła do ciała.

Nowością na rynku są kosmetyki z mleka klaczy, które w Polsce produkuje Epona Cosmetics. Stwierdzono, że końskie mleko ma właściwości antybakteryjne, opóźniające procesy starzenia się skóry oraz zapobiegające stanom zapalnym. Dostępne są cztery produkty: krem przeciw zmarszczkom na dzień i na noc, krem nawilżający do każdej cery, balsam oraz krem do skóry wrażliwej.

Mleko w przemyśle farmaceutycznym

Najczęściej używanym w przemyśle farmaceutycznym składnikiem mleka jest laktoza, stosowana jako wypełniacz. Można ją otrzymywać z serwatki. W recepturze aptecznej uchodzi za najpopularniejszą substancję pomocniczą. Używa się jej do tworzenia tzw. rozcierek (rozcieńczania proszków, zawierających silne substancje) lub jako zabezpieczenie dla środków łatwo ulegających zwilgotnieniu. Natomiast przydatność serwatki dla przemysłu farmaceutycznego jest jeszcze w fazie badań. M.in. przeprowadzono doświadczenie z użyciem preparatu uzyskanego z białek serwatki, jako środka przyśpieszającego gojenie się ran. Nowe badania wykazują, że białka serwatkowe mogą leczyć nadciśnienie, regulować wydzielanie insuliny i są pomocne w walce ze stresem. Mówi się też, że mogą hamować rozwój komórek nowotworowych.



Mleko to produkt szeroko wykorzystywany w przemyśle farmakologicznym i kosmetycznym

Mleko w przemyśle spożywczym

Mleko krowie jest surowcem do produkcji różnych przetworów, m.in. jogurtów, serów twarogowych i podpuszczkowych oraz mleka zsiadłego.

Jogurt znany jest od wieków. Egipcjanie pili go 4 tysiące lat temu i uznawali za napój bogów. Zauważono, że leczy zatrucia, regeneruje organizm, a nawet przypisywano mu właściwości odmładzające. Otrzymuje się go w wyniku fermentacji mleka z użyciem odpowiedniej mikroflory, tj. bakterii *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii subspecies bulgaricus*. Możliwy jest udział innych bakterii, ale wtedy powstaje nie jogurt, lecz – zawierający właściwości dietetyczne i terapeutyczne – biojogurt. Sprzyja on regulacji trawienia i wpływa na obniżenie cholesterolu.

Jedną z cech charakteryzujących jogurty jest niska kaloryczność, wynosząca około 60 kcal/100 g w przypadku jogurtu naturalnego (kaloryczność jogurtów owocowych jest wyższa). Jogurt nie może zawierać więcej niż 30% niemlecznych składników smakowych lub aromatów (jogurt owocowy). Wykazano, że w diecie Europejczyka jogurty są głównym źródłem wapnia. Są również źródłem jodu, zwłaszcza dla kobiet w ciąży.

Polscy producenci proponują klientom bardzo bogaty asortyment jogurtów. Oprócz naturalnych i owocowych, na sklepowych półkach są jogurty kremowe i funkcjonalne (ich wartość odżywcza ma pozytywny wpływ na organizm, zmniejszając ryzyko występowania chorób). Jogurty kremowe zawierają więcej tłuszczu niż zwykłe, w związku z tym mają wyższą kaloryczność. Charakteryzują się delikatniejszym smakiem i są słodsze. Dietetycy polecają jogurty kremowe jako zamienniki śmietany, z uwagi na ich mniejszą kaloryczność i większą zawartość białka.

Definicja żywności funkcjonalnej przyjęta została w 1990 roku przez program badawczy *Functional Food Science in Europe* (FUFOSE) i mówi, że żywność może być uznana za funkcjonalną, jeśli udowodniono jej korzystny, ponad efekt odżywczy, wpływ na jedną lub więcej funkcji organizmu. Wpływ ten ma polegać na poprawie stanu zdrowia oraz samopoczucia i/lub zmniejszeniu ryzyka chorób. Żywność ta musi przypominać postacią jedzenie tradycyjne i wykazywać korzystne oddziaływanie w ilościach zwyczajowo spożywanych w diecie. Opisany wpływ musi być odpowiednio udokumentowany naukowo. Najpopularniejsze są jogurty z obniżoną zawartością tłuszczu lub z dodatkiem probiotyków. Istotne jest, że udział głównych składników pokarmowych (białek, cukrów i tłuszczów) pozostaje niezmieniony w jogurtach funkcjonalnych, w porównaniu ze zwykłymi jogurtami. W Polsce najczęściej kupowane są jogurty funkcjonalne pitne, bez dodatku cukru i pozbawione tłuszczu, oraz jogurty z ziarnami zbóż (pszenicy, gryki, żyta, owsa). Dużym wzięciem cieszą się jogurty Activia w wersji owocowej i naturalnej. Zawierają one bakterie *Acti Regularis*, wyselekcjonowane przez uczonych z Centrum Badawczego Danone. Bakterie te docierają do jelit i zmniejszają wzdęcia. Producent deklaruje, że codzienne spożywanie Activii ułatwia trawienie.

Mniej popularne są:

- Benecol – jogurt ze stanolami roślinnymi, które obniżają poziom cholesterolu we krwi, przez zahamowanie jego wchłaniania w jelitach. Nie jest on zalecany kobietom w ciąży i matkom karmiącym oraz dzieciom poniżej piątego roku życia. Osoby zażywające leki obniżające poziom cholesterolu muszą uzgodnić z lekarzem możliwość spożywania tego produktu.
- Q-jogurt – zawierający koenzym Q10, dodawany z owocami; wspomaga organizm w przypadku zaburzeń układu trawiennego.
- Probiotic jogurt naturalny – ze zwiększoną zawartością wapnia, wzbogacony o sześć kultur bakterii, naturalny lub owocowy – polecany osobom chorującym na osteoporozę.
- Jogurty dla osób aktywnych fizycznie lub umysłowo – to produkty pitne, które dzięki dodatkowi kofeiny, mają działanie pobudzające, np. JO GO! Sport; z dodatkiem witamin i związków mineralnych, np. JO GO!

Jaki jogurt kupić, jeśli wybór jest tak szeroki? Trudno sugerować konkretne marki i rodzaje jogurtów. To zależy wyłącznie od klienta. Pamiętać jednak trzeba, aby zwracać uwagę na informacje podane na opakowaniu, sprawdzać skład produktu, który powinien zawierać mleko i bakterie. Niestety, często w jogurtach znajduje się też skrobia modyfikowana, żelatyna, zagęstniki i mleko w proszku. Według zasady im mniej składników w produkcie tym lepiej, wybierajmy jogurty z minimalną liczbą dodatków. Pułapką mogą okazać się jogurty owocowe. Jogurt brzoskwiniowy i jogurt o smaku brzoskwiniowym nie różnią się tylko nazwą. Brzoskwiniowy ma w składzie prawdziwe owoce, często widoczne gołym okiem, natomiast ten o smaku brzoskwiniowym zawiera zwykle sztuczne barwniki i aromaty. Warto sprawdzić czy jogurt był dosładzany cukrem – jeśli tak, to odstawmy go na półkę. Dobre, owocowe jogurty nie wymagają dosładzania.

Nie tylko Egipcjanie mogli wytwarzać jogurt bez specjalnych urządzeń. Również dziś łatwo go zrobić w domu. W tym celu potrzebne jest mleko i jogurt naturalny kupiony w sklepie. Najlepiej jeśli to będzie mleko prosto od krowy, a jeśli takiego nie ma – mleko pasteryzowane (nie można użyć UHT, gdyż nie zawiera bakterii mlekowych). Litr mleka trzeba podgrzać do 30-35°C, a następnie dodać dwie łyżki jogurtu naturalnego i wymieszać. Przelać całość do termosu i zostawić na około 7 godzin. W tym czasie nastąpi rozmnożenie się bakterii jogurtowych. Po siedmiu godzinach jogurt należy szybko schłodzić. Można go przechowywać w lodówce przez 2-3 dni.

Jogurty stały się modne, dlatego zaczęto wytwarzać jogurtowe: margaryny, sosy, batony, czekolady. Możemy z nich przyrządzić proste, a zarazem zdrowe i smaczne, dodatki do dań, np. sosy ziołowe, czosnkowe i koktajle owocowe. Bywają zamiennikiem śmietany w zupach i sosach lub majonezu w sałatkach. Kucharze wykorzystują jogurty np. do marynowania.

Kefir – niegdyś był zaliczany do napojów mlecznych fermentowanych, teraz nazywany jest mlekiem fermentowanym. Polska norma mówi, że to produkt powstały w wyniku fermentacji mleka z dodatkiem mikroflory ziaren kefirowych (*Lactobacillus kefiri* oraz drożdży fermentujących laktozę i niefermentujących laktozy).



Jogurt gości na naszych stołach od 4 tysięcy lat



Kaszubskie sery smędzone z Osady Burego Misia



Ser koryciński z suszonymi pomidorami, czosnkiem i ziołami

Ziarna kefirowe są naturalnymi skupiskami mikroorganizmów drożdży i bakterii, nieraz widocznymi gołym okiem, gdyż ich wielkość wynosi od kilku milimetrów do nawet 2-3 cm. To właśnie w tych ziarnach znajdują się drobnoustroje nadające kefirowi wartości odżywcze i dietetyczne, a także właściwości antybiotyczne.

Kefir polecany jest osobom z zaburzeniami pracy układu trawiennego. W ostatnich latach nastąpił wzrost sprzedaży kefiru, który jest dostępny również w wersjach smakowych, z obniżoną zawartością tłuszczu oraz w wygodnych plastikowych butelkach. Podobnie jak jogurt, kefir może zawierać dodatek 30% niemlecznych składników i aromatów.

Mleko zsiadłe znane jest zapewne od czasów udomowienia tura *Bos taurus*. Zauważono, że mleko świeże, pozostawione po doju w ciepłym miejscu krzepnie, zsiada się. Do dziś w tej materii nic się nie zmieniło, poza tym, że poznaliśmy mechanizm zakwaszania/zsiadania się mleka, który jest wywołany przez pierwotną mikroflorę (*L. lactis ssp. Lactis*). Zsiadłe mleko jest najmniej kaloryczne, zawiera też niewiele podstawowych składników mlecznych. Jego właściwości prozdrowotne wynikają z obecności bakterii, wytwarzających kwas mlekowy i związki aromatyczne hamujące rozwój drożdży, niektórych drobnoustrojów i szkodliwej mikroflory, oraz wzmacniania fizjologicznych funkcji organizmu. Obecnie produkcja mleka zsiadłego możliwa jest w warunkach przemysłowych, z mleka pełnotłustego albo odtłuszczonego, które poddane homogenizacji i pasteryzacji schładza się do temperatury 30-35°C. Następnie dodawany jest zakwas maślarski, po czym następuje inkubacja produktu.

Sery twarogowe wytwarzane są z mleka pełnego (twaróg tłusty i półtłusty) lub odtłuszczonego (twaróg chudy). Otrzymuje się je w wyniku odpowiedniej obróbki białek mlecznych, przede wszystkim kazeiny, metodą kwasową lub kwasowo-podpuszczkową. Najpopularniejsze są twarogi kwasowe prasowane: krajanka i klinek, zwane potocznie serami białymi. W procesie tworzenia twarogów traci się duże ilości wapnia i białek serwatkowych. Im ser jest tłustszy, tym wapnia zawiera mniej. Sery twarogowe mają natomiast dużo białka, a ich kaloryczność zależy głównie od tego czy są tłuste, czy chude. W Polsce twaróg ma licznych zwolenników, głównie ze względu na tradycję obecności w jadłospisie oraz stosunkowo niską cenę. W sklepach, oprócz tzw. twarogów zwykłych, można kupić smakowe, np. z dodatkiem ziół, szczypiorku, a także twarogi wędzone. W celu zachowania smaku, aromatu oraz właściwości odżywczych, większość twarogów sprzedawana jest w opakowaniach typu otwórz–zamknij. Spotkać można też sery pakowane próżniowo. Popularne serki wiejskie należą do serów



Oscypek – najpopularniejszy w Polsce ser z owczego mleka



Polski ser zagrodowy – praslicki

twarogowych niedojrzewających. Mają delikatny smak i ziarnistą konsystencję z dodatkiem śmietanki, szczypiorku, czosnku, ziół lub słodkich owoców. Serki wiejskie można kupić w wersji light, ze zmniejszoną zawartością tłuszczu.

Sery podpuszczkowe dojrzewające, zwane serami żółtymi, wytwarzane są z mleka krowiego, koziego, owczego lub ich mieszaniny. Proces ich powstawania rozpoczyna się ścięciem mleka za pomocą podpuszczki (naturalnej lub mikrobiologicznej), a następnie dojrzewaniem masy serowej. Dojrzewanie serów może trwać od kilku dni do kilku miesięcy, a nawet kilku lat (np. parmezan dojrzewa 3 lata). Zależnie od podziałów, wyróżnia się od 2,5 tys. do 4 tys. rodzajów serów dojrzewających. Najpopularniejsze są sery holenderskie i szwajcarskie; ostatnio wzrasta zainteresowanie konsumentów serami szwajcarsko-holenderskimi. W zależności od zawartości tłuszczu, wyróżnia się sery dojrzewające: chude, niskotłuszczowe, średnio tłuste, pełnotłuste i wysokotłuszczowe.

W żółtych serach znajdują się składniki odżywcze, które nie obciążają układu pokarmowego, tj. łatwostrawne i łatwo przyswajalne białka wysokowartościowe. Mają w sobie również dużo składników mineralnych, zwłaszcza wapnia oraz fosforu w idealnych proporcjach (wapnia jest ok. 8-10 razy więcej, niż w serach twarogowych). Sery podpuszczkowe zawierają też dużą ilość sodu, nasyconych kwasów tłuszczowych oraz dużo cholesterolu. Według dietetyków Polacy spożywają za dużo tłustych, bogatych w sód pokarmów. Taka dieta może prowadzić do nadciśnienia. Producenci zaproponowali więc sery z obniżoną zawartością sodu. Osoby nietolerujące laktozy mogą włączyć do menu sery podpuszczkowe z uwagi na znikomą zawartość tego cukru. Poza tym w serach żółtych jest dużo witaminy B12 (100 g sera pokrywa dzienne zapotrzebowanie) oraz witamin z grupy A (głównie w serach tłustych). Ze względu na liczne walory, sery podpuszczkowe dojrzewające powinny być na stałe włączone do diety. Polscy konsumenci preferują ser gouda (uznaje się, że jest on najbardziej popularny), z uwagi na stosunkowo niską cenę, w porównaniu z innymi serami, i charakterystyczny smak. W celu wzbogacenia oferty handlowej, produkowane są sery z dodatkami, np. z papryką, szczypiorkiem i ziołami. Najczęściej krojone są w plasterki i konfekcjonowane w opakowania otwórz-zamknij, które chronią je przed szybkim wysychaniem.

Klienci powinni zwracać uwagę na produkty seropodobne, tzw. analogi sera. Łatwo je rozpoznać po nazwie: ser typu Gouda to nie to samo, co ser Gouda. Zamienniki sera są tańsze, mają podobny wygląd, ale właściwości – zarówno organoleptyczne, jak i zdrowotne – dużo niższe.

Sery pleśniowe zalicza się do podpuszczkowych dojrzewających. Porasta je pleśń biała, niebieska lub zielona. Produkowane są z mleka pełnego. Ich wysoka kaloryczność sprawia, że nie powinny znajdować się w menu osób odchudzających się (w 100 g sera brie lub camembert jest ok. 300 kcal oraz 72 mg cholesterolu). Niektóre sery, np. roquefort, mają dużo sodu (ok. 1400 mg/100 g), zatem nie są wskazane dla osób na diecie niskosodowej. Sery pleśniowe powinny wycofać z jadłospisu również kobiety w ciąży, dzieci poniżej trzeciego roku życia (może dojść do zakażenia układu pokarmowego przez bakterie *Listeria*) oraz osoby nietolerujące laktozy. Ten typ serów jest dobrym źródłem witamin A i D, zawiera ponadto dużo pełnowartościowego białka i wapnia. Smakosze serów pleśniowych nie powinni jednak zjadać ich częściej niż 1-2 razy w tygodniu (duża ilość histaminy często wywołuje alergię a tyraminy powodują migreny i wzrost ciśnienia u osób wrażliwych). Ze względu na wysoką cenę i specyficzny smak konsumpcja tych serów w Polsce jest niska.



Na świecie jest około 4 tys. rodzajów serów dojrzewających

Sery topione wytwarzane są poprzez mielenie, mieszanie i topienie jednego lub więcej gatunków sera (za pomocą podgrzewania i dodatków emulgujących). Surowcem do produkcji są sery twarogowe i dojrzewające (o różnym poziomie dojrzałości), a także odtłuszczone mleko w proszku, masło, serwatka w proszku i koncentraty białek serwatkowych.

Dodatkami są: topniki, sól, zioła, szczypiorek, papryka, szynka i grzyby. Nazwa sera topionego pochodzi od nazwy sera użytego do produkcji, przy czym jego udział musi wynosić co najmniej 30% w ogólnej masie serów, przeznaczonych do topienia. Przerabiane są sery z wadami wyglądu, konsystencji i struktury, natomiast te z defektami smakowymi, zapachowymi czy mikrobiologicznymi powinny być skierowane do utylizacji. Charakterystyczną cechą serów topionych jest ich kremowa konsystencja i delikatny smak. Zawierają dużo wysokowartościowego białka, witaminy rozpuszczalne w tłuszczach, wapń w formie łatwo przyswajalnej oraz inne związki mineralne, m.in. fosfor i magnez.

Na krajowym rynku serów topionych, które są relatywnie tanie, od lat najpopularniejszy jest smak śmietankowy, pieczarkowy i z szynką. Polscy żywieniowcy podkreślają, że konsumenci chętnie zastępują masło czy margarynę serami topionymi, co jest korzystne, z punktu widzenia racjonalnej diety, ze względu na niższą zawartość tłuszczu. Producenci serów topionych pracują obecnie nad zmniejszeniem wartości kalorycznej tych produktów.

Zalety produktów z mleka koziego

O walorach koziego mleka była już mowa. Jeszcze cenniejsze pod względem odżywczym są wytwarzane z niego przetwory. W Polsce nie cieszą się one uznaniem konsumentów, natomiast Hiszpanie, Francuzi i Holendrzy od dawna chętnie je spożywają. W naszym kraju panuje nieprawdziwa opinia, że wyroby z mleka koziego są tłuste. Klientów zniechęcają poza tym charakterystyczne cechy smakowo-zapachowe, gdyż specyficzny aromat i smak mleka koziego przenosi się na wytwarzane z niego produkty. Uczeni zauważyli, że można korzystnie wpłynąć na te cechy przez dobór odpowiedniej szczepionki mleczarskiej. Niewielką w Polsce liczbę zwolenników przetworów kozich zraża również wysoka cena tych wyrobów, np. serów podpuszczkowych, twarogowych czy pleśniowych. Sery podpuszczkowe produkuje się z mleka surowego. Są miękkie i mają naturalnie powstającą niebieskawą skórkę. Na rynku spotkać można również sery dojrzewające naturalne, a także wędzone, lekko solone i z dodatkami, np. z pieprzem lub ziołami. Nietypowe są sery obtaczane w popiele z węgla drzewnego albo zawijane w liście (np. winorośli, kasztana). Sery twarogowe z mleka koziego występują także w pełnej gamie produktów.

Oprócz naturalnych są sery smakowe: z ziołami (bazylią), szczypiorkiem, pieprzem, czosnkiem, a nawet żurawiną. Można spotkać sery kozie w aromatycznym oleju z czosnkiem i ziołami. Kozie sery pleśniowe są produkowane z przerostem pleśni białej, rzadziej niebieskiej. Oprócz serów, dostępne na polskim rynku są jogurty kozie naturalne lub owocowe, a także w oryginalnych smakach: Irish Coffee, szarlotka i kakao wiedeńskie. Jogurty BIO naturalne produkowane są z koziego mleka ekologicznego w mleczarni Capra-Campinos. Surowiec pochodzi z Ekologicznej Hodowli Kóz w Parku Kampinoskim.

W sklepach spotkać można również lekko solone masło kozie w kostkach, jak również kozie mleczko w kartonikach, które smakiem przypomina popularne ptasie mleczko. Jeśli gotujemy żurek możemy sięgnąć po domowy zakwas, powstały na bazie serwatki z mleka koziego. Niełatwy rynek kozich produktów mleczarskich, nieposiadający w Polsce długoletniej tradycji, nieźle sobie radzi. Wytwórcy starają się uatrakcyjnić handlową ofertę, poszerzając asortyment produktów. Sprzedawane są one przede wszystkim w wielkomiejskich super- i hipermarketach, rzadko w małych miejscowościach i na wsi. Niektóre sery dostarczane są do sklepów w formie bloku lub okręgu o masie kilku kilogramów, dlatego sprzedawane są w stoiskach z produktami na wagę.

Mleko w diecie – dieta z mleka

Mleko i jego przetwory powinny być stałym składnikiem zróżnicowanej diety. Francuski lekarz Pierre Dukan poszedł o krok dalej i ułożył dietę białkową, zwaną też proteinową. Jej założeniem jest konsumpcja produktów wysokobiałkowych, do których zaliczają się: chudy nabiał (np. sery twarogowe chude), jogurty naturalne ze zwiększoną zawartością wapnia, kefiry, maślanki naturalne. Można też pić mleko pozbawione tłuszczu. Oprócz produktów mlecznych należy jeść chude mięso (kurczaki albo odtłuszczone części



Coraz większą popularnością cieszą się warsztaty Sloow Food

wołowiny), ryby i jaja. Dieta jest podzielona na dwie fazy: w pierwszej należy spożywać wyłącznie produkty białkowe, w drugiej – białkowe razem z warzywami. Ten typ diety jest jednym z najczęściej stosowanych z uwagi na wysoką skuteczność. Szybko się chudnie w pierwszej fazie, co zachęca do kontynuowania kuracji.

Na czym polega więc sukces pomysłu doktora Dukana? Przede wszystkim na tym, że na trawienie i przetwarzanie białek organizm zużywa więcej energii niż na trawienie, np. węglowodanów. Dostarczając mu tylko białko (ewentualnie z małą ilością węglowodanów w warzywach oraz tłuszczu w mięsie i nabiale), zmuszamy do zwiększonej pracy. To właśnie powoduje szybki spadek masy ciała. Pomimo dużej popularności diety białkowej, lekarze i dietetycy nie patrzą na nią zbyt przychylnie. Duże ilości białka obciążają nerki i wątrobę, co przy długim stosowaniu diety może stopniowo wyniszczać organizm. Poza tym dieta ta bazuje na obfitości jednego składnika (białko), natomiast jest uboga w inne, także niezbędne do właściwego funkcjonowania organizmu.

Tradycja oraz kultura mleczarska – produkty regionalne i tradycyjne

Unia Europejska prowadzi certyfikację i znakowanie produktów o wysokiej jakości, tworzonych z naturalnych składników i mających tradycję wytwarzania. Oznaczenia jakie możemy spotkać to: Chroniona Nazwa Pochodzenia i Chronione Oznaczenie Geograficzne.

Chroniona Nazwa Pochodzenia (ChNP) może być przyznana produktowi, który jest w całości wytwarzany w regionie. W przypadku produktów mlecznych oznacza to, że zwierzęta, od których pozyskuje się mleko, muszą być hodowane na tym terenie, a proces przetwarzania, produkcji i sprzedaży odbywa się w tym samym miejscu. Ponadto trzeba wykazać długą tradycję produkcji oraz związek pomiędzy charakterystycznymi cechami produktu, a miejscem wytwarzania.

Chronione Oznaczenie Geograficzne (ChOG) mogą otrzymać towary, których przynajmniej jeden etap produkcji odbywa się na oznaczonym obszarze geograficznym. W Polsce tradycyjnymi, regionalnymi produktami mleczarskimi są sery, ale lista ta nie jest zamknięta. Zgłaszane mogą być nowe produkty. Ostatnio przedłożone zostało m.in. masło.

Polskie produkty mleczarskie certyfikowane przez UE:

- Oszczypek, zwany przez górali oscypkiem (ChNP), jest najbardziej znanym produktem regionalnym, wytwarzanym w Małopolsce i w województwie śląskim od końca kwietnia do października, czyli w okresie wypasu owiec. Produkowany jest z mleka owczego (można dolać max. 40% mleka krów rasy polskiej czerwonej). Tradycja wytwarzania oscypka ma około 600 lat. Charakterystyczny jest jego słony smak, złocista skórka oraz wrzecionowaty kształt. Każdy ser ma odciśnięty wzór pierścienia – typowy dla bacy, który go wyrabia.
- Redykołki (ChNP), to malutkie sery w kształcie m.in. zwierząt i serduszek wytwarzane z surowca pozostałego po wyrobie oscypka. Produkowane są w województwie małopolskim i śląskim.
- Bryndza podhalańska (ChNP), miękki ser podpuszczkowy, produkowany z mleka owczego lub z domieszką mleka od krowy rasy polskiej czerwonej. Ma pikantny smak i łatwo można ją rozsmarować na chlebie. Bryndza wytwarzana jest od XVI stulecia w Małopolsce i na Śląsku, w okresie letniego wypasu owiec.
- Ser koryciński swojski (ChOG), wyrabiany z dawien dawna w Korycinie i okolicach (Podlasie). Jest to miękki ser dojrzewający, produkowany z mleka krowiego. Jako jeden z niewielu, powstaje z surowca niepasteryzowanego, a w jego składzie znajduje się sól i podpuszczka oraz różne przyprawy: czosnek, papryka, kozieradka. Koryciński ser swojski może być sprzedawany jako ser świeży, o czasie spożycia 2-3 dni; charakteryzuje się skrzypieniem w trakcie jedzenia oraz maślanym smakiem, który przypomina mozzarellę. Natomiast w miarę dojrzewania ser staje się coraz bardziej suchy i słony oraz nabiera orzechowego aromatu. Niegdyś sprzedawany był na targach i bazarach, obecnie można go kupić w sklepach z tradycyjną i regionalną żywnością.

Większość z tych produktów może być sprzedawana tylko na określonych obszarach, tam gdzie są wytwarzane. Oscypka np. nie kupimy nad morzem, a w każdym razie nie będzie to prawdziwy oscypek, nie może nosić tej nazwy, gdyż jest ona zastrzeżona tylko dla konkretnego produktu. Wedle zasady: cudze chwalicie, swego nie znacie, warto choć raz spróbować polskich tradycyjnych produktów. ■



Warsztaty serowarskie w Żuławskim Parku Historycznym

Rozdział

2







MLEKO W KULTURZE

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Kraina mlekiem i miodem płynąca

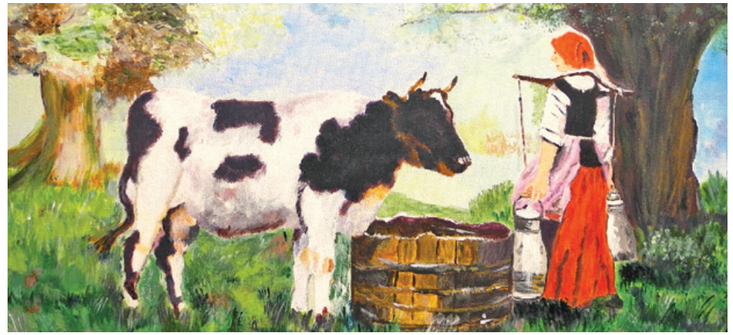


Joanna Żak-Bucholc

Któż nie zna powiedzenia o krainie mlekiem i miodem płynącej? Skojarzenia z lat dzieciństwa każą nam odnosić je do pięknych baśni, dzięki którym przetrwała w ludzkich wyobrażeniach jako synonim szczęścia, obfitości, dostatku... Rzadko jednak uświadamiamy sobie, że obrazy, z jakimi spotykamy się w baśniach (np. braci Grimm), mają historię o wiele starszą, sięgającą czasów, w których nie baśń, ale mit rządził ludzką wyobraźnią.

Trzeba mieć świadomość, że jeśli użyjemy słowa mit w potocznym sensie, jako niemal tożsamego z nieprawdą, to nigdy nie dojdziemy do sedna zagadnienia, jakim jest próba odtworzenia znaczeń istniejących w prastarych kulturach oraz sposobu myślenia ludów starożytnych, skąd wywodzi się wiele archetypów, skojarzeń, nie w pełni uświadamianych określeń, jakimi wciąż się posługujemy i które współtworzą kulturę nowożytną. Nasz krąg cywilizacyjny wiele zawdzięcza kulturze greckiej, rzymskiej, judeochrześcijańskiej, które rozwinęły się dzięki przenikaniu się z jeszcze starszymi kulturami, rozkwitającymi jako pierwsze wielkie cywilizacje ludzkości w III i II tysiącleciu p.n.e. Można np. wymienić kulturę Harappy z terenów dzisiejszego Pakistanu i północno-zachodnich Indii; kulturę Sumeru i Babilonii z obszaru zwanego Mezopotamią, leżącego między rzekami Tygrys i Eufrat; kulturę Egiptu, a także kulturę hetycką z Azji Mniejszej, a nade wszystko – przedgrecką kulturę z Krety i innych wysp Morza Śródziemnego, zwaną, od imienia mitycznego króla, kulturą minojską. Pamiętać przy tym należy, że i one, chociaż bujnie rozwijające się przez setki lat, miały kulturowe poprzedniczki. Oczywiście, nawet tak zakreślony obszar, jakkolwiek ogromny, nie stanowi pełnego rejestru możliwych odniesień. Któż bowiem może wiedzieć, ile zachowało się w naszych obrzędowych zwyczajach, ludowych podaniach i przysłowiach z kultur, które badała litewska archeolog Marija Gimbutas, a które nazwała *en block* Starą Europą? A jeszcze pozostały, bliższe nam chronologicznie, kultury celtycka, germańska, słowiańska… Dobrze zatem mieć świadomość, że wiele mitycznych obrazów, odnajdywanych dziś w baśniowych określeniach, jak ten o krainie mlekiem i miodem płynącej, sięga niezwykle zamierzchłych czasów i odległych kultur.

Religioznawcy i badacze mitów posługują się często mitologemem, terminem tłumaczonym jako znak obrosły w znaczenia metaforyczne, czyli wykraczające poza dosłowne rozumienie konkretnych pojęć. Dobrze wiedzieć, że epifanią, czyli znakiem boskości – jak chciał wielki religioznawca Mircea Eliade – może być dosłownie wszystko, co w ludzkiej świadomości jawi się jako ważne. Podobnie dzieje się z mitologemem. Społeczność z danego kręgu kulturowego określa jego znaczenie i daje mu moc oddziaływania na wyobraźnię, postawy, uczynki. Ludzie, którzy wieki temu wędrowali przez stepy Azji – nomadowie – pasterze nie mieli bogactw, ale mieli coś, co decydowało o przetrwaniu grupy, a mianowicie stada zwierząt. Na wielkich obszarach równinnych było to najczęściej bydło, na górskich płaskowyżach Bliskiego Wschodu czy w Grecji – owce i kozy. Z podobnych powodów osiedli rolnicy, którzy udomowili zwierzęta, jak się dziś uważa, około 9-6 tys. lat p.n.e. (owce i kozy). Mleko tych zwierząt stanowiło podstawę diety, a posiadanie stad gwarantowało nie tylko przetrwanie, lecz także stało się miarą statusu społecznego. Nie przypadkiem łacińskie słowo *pecunia* (pieniądz) pierwotnie znaczyło posiadanie bydła





na własność (od *pecu*) i nie przypadkiem w Indiach do dziś powiada się, że kto ma krowę, ten ma wszystko. Wszak krowa to mleko i jego przetwory: masło, ser, śmietana (nie wspominając o mięsie, skórze, ścięgnach i odchodach).

Jeśli potrafimy wczuć się w sytuację naszych praprzodków, łatwiej zrozumiemy, jak to się stało, że ważne dla wspólnoty elementy świata przekształcały się w doniosłe symbole, z czym mamy do czynienia w przypadku mleka! Warto pamiętać, że pojedynczy obiekt, stanowiący rdzeń mitologemu, funkcjonuje w większej całości właśnie w micie, w opowieści, która nadaje światu i życiu ludzkiemu sens. Bowiem tak szeroko należy rozumieć słowo mit. Inaczej mówiąc – dany przedmiot uwikłany jest w opowieść o naturze oraz budowie świata i to uwikłanie stanowi o jego symbolicznej, przenośnej sile. Przy czym charakterystyczne dla myślenia mitycznego (nieco inaczej niż w typie myślenia racjonalnego, opartym na zasadzie wynikania, przyczyny i skutku) jest budowanie systemów podobieństw, analogii i homologii (zgodności, odpowiedniości), o czym jeszcze będzie mowa.

Podróż Mleczną Drogą

Tak uzbrojeni w niezbędne klucze terminologiczne, możemy wkroczyć na rozległe tereny ludzkich opowieści, w których od tysięcy lat mityczną rolę odgrywał zwyczajny, zdawałoby się, płyn – mleko. To jest bowiem nasz podstawowy mitologem. Zobaczymy jednak, że wydobywając sensy z tego prostego składnika diety, udamy się w podróż dosłownie kosmiczną! Nasz świat, nasza planeta, nasze życie toczą się dosłownie w… mleku? Czyż nie bytujemy na planecie położonej w galaktyce, którą zwiemy Drogą Mleczną? Właśnie – mleczną. Tak oto prastara nazwa „galaktyka", wywodząca się z greki, obecna do dziś w mowie wszystkich niemal Europejczyków, zdradza prastare pokłady znaczeń sprzed tysięcy lat… Aby jednak rozwikłać, choćby tylko podstawowe znaczenia związane z mitologemem mleka, musimy iść powolutku, krok po kroczku.

Droga Mleczna nazywana jest również Galaktyką



Koza Amaltea karmiąca Zeusa na obrazie barokowego malarza Jacoba Jordaensa „Dzieciństwo Zeusa"

Niebawem dojdziemy do mitu o Drodze Mlecznej, najpierw jednak zadamy banalne pytanie – skąd się bierze mleko? Abstrahując od humorystycznych odpowiedzi miejskich dzieci, że mleko bierze się z supermarketu, można założyć, że najczęściej odpowiadalibyśmy: mleko daje krowa, zapewne ktoś dodałby: mleko daje koza, albo owca. W naszym kręgu kulturowym krowa, koza i owca są dawczyniami mleka (dlatego pomijamy np. mleko wielbłądzie). Otóż najpierwotniejszą, dla każdego z ludzi, dawczynią mleka jest matka! To ona – przekształcona w symbolicznym myśleniu w Matkę – staje się archetypem Dawczyni: mleka, pokarmu, zaspokojenia, bezpieczeństwa itd. Rejestr skojarzeń można by jeszcze ciągnąć. I oto dochodzimy do wymiaru kosmicznego, bo Matka, Wielka Matka, Bogini Matka jest najpierwotniejszą fundatorką życia. A w konsekwencji – miejsca do życia, czyli świata.

Nasz kosmos jest galaktyką, a jak już wiemy słowo to pochodzi z greki. Otóż – *galaksias kyklos* znaczy mleczne koło (od *gala* – mleko). Jego użycie na oznaczenie galaktyki poświadczone jest od VI wieku p.n.e., ale zapewne używano go dużo wcześniej. Nie ulega wątpliwości, że wyraźnie widoczna, odcinająca się z przestworu nocnego nieba, Droga Mleczna bardzo szybko musiała się znaleźć w centrum zainteresowania naszych przodków i w opowieściach, jakie snuli, pragnąc ująć w uporządkowane ramy jawiącą się przed ich oczami rzeczywistość.

Starożytni Grecy uważali, że Droga Mleczna uformowała się, gdy bogini Rea karmiła Zeusa i jej mleko trysnęło w niebo (por. greckie *rhei* – płynie). Inna wersja powiada, że stało się tak, gdy bogini Hera karmiła Heraklesa (różnice w imionach bogiń nie mają znaczenia). Ale Rea, jak się obecnie uważa, ma tak wiele cech minojskiej Wielkiej Bogini, że całkiem możliwe, a raczej prawie pewne, iż ta historia opowiadana już była na minojskiej Krecie, na długo przed Grekami. Rzeczywiście, w muzealnych zbiorach znajduje się minojski pierścień ze sceną przedstawiającą adorowaną postać kobiecą, zapewne boginię, siedzącą pod drzewem i uciskającą swe piersi. Przed nią stoi kobieta z makówkami (mleczko makowe), a u góry widnieje znak podwójnego topora oraz zarys kształtu interpretowanego jako… Mleczna Droga.

Droga Mleczna jest najlepiej widoczna, gdy księżyc zbliża się do nowiu. Co ciekawe, w mitach pojawia się zawsze jako rzeka. Pamiętajmy, że chodzi o mityczną Wielką Rzekę, czy też Wielki Praocean, opływający uniwersum. Tak bowiem w głębokiej starożytności wyobrażano sobie wszechświat w wielu kulturowych centrach prastarych cywilizacji. Np. w Sumerze – nasz świat znajdował się w środku kilku sfer, zazwyczaj siedmiu lub dziewięciu, zamkniętych Praoceanem, Wielką Rzeką, Okeanosem. Ta ostatnia nazwa posłużyła nam na oznaczenie oceanu, lecz pierwotnie odnosiła się do rzeki. W Egipcie faraonów uważano, że Droga Mleczna jest niebiańskim mlekiem wielkiej bogini Hathor, wyobrażanej jako krowa – jak w pragreckim micie o mleku Rei. I nie jest przypadkiem, że również w Indiach opowiadano mit o wyłonieniu się wielu archetypowych, cudownych przedmiotów z Mlecznego Oceanu, który istniał zanim rozpoczął się byt świata.

Zatrzymajmy się teraz przez chwilę na kształcie Mlecznej Drogi. Jak już wspomniano, obraz świata jest piętrowym układem z ziemią pośrodku i rozciągającą się wokół Wielką Rzeką, za którą znajdują się zaświatowe Góry. Na marginesie warto zauważyć, jak nasze baśnie – rozpoczynające się słowami: za siedmioma rzekami, za siedmioma górami przechowały tamten, archetypowy obraz kosmosu… Wiemy już, że myśl mityczna budowała serie podobieństw. W sztukach plastycznych otaczającą kosmos Rzekę widziano często jako Kosmicznego Węża. Wąż obecny w sferze niebios przedstawiany był albo jako konstelacje gwiezdne, albo jako Droga Mleczna. Akadowie, lud zamieszkujący ziemie Mezopotamii obok Sumerów, mlecznego niebiańskiego Węża nazywali Labbu. Można pokusić się o hipotezę, że smok z mitu greckiego, strzegący mitycznego ogrodu Hesperyd i złotych jabłek, po które wybrał się Herakles, może być prastarym Wężem, wyobrażającym Mleczną Drogę. Jego imię nie tak znowu daleko odbiega od akadzkiego: brzmi bowiem Ladon. Co ciekawe, indyjski Mleczny Ocean bogowie ubijali za pomocą swoistej „trzepaczki" – wielkiego kosmicznego Węża. Najwyraźniej mitologem Mlecznego Oceanu-Rzeki-Węża uznawały wszystkie wielkie centra kulturotwórcze głębokiej starożytności. Łączenie mleka z wężami przetrwało w tradycji ludowej, zapewne bez uświadomienia sobie jak dawnych czasów sięgają te skojarzenia.

I jeszcze jedno. Taki oto zarys kosmosu: świat w centrum otoczony Rzeką – Wężem – Mlecznym Oceanem jest jednym z najpowszechniejszych obrazów, które wyrażają intuicję o życiu POŚRODKU. Koncepcja centrum, świata znanego, bezpiecznego, to funkcjonująca w antropologii kulturowej idea, zwana uczenie *orbis interior* – Świat w środku. Na zewnątrz znanego, bezpiecznego świata rozciąga się obca, nieznana sfera, a otaczająca go Rzeka znajduje się na granicy Tego i Tamtego Świata. Najsłynniejszą tego rodzaju rzeką jest Styks. Granice są zawsze niebezpieczne, otoczone tajemnicą, sakralne… To dlatego Drogę Mleczną – pamiętajmy o jej mitycznym kształcie OKRĘGU – widziano w mitologiach, jako drogę dla dusz umarłych, którą trzeba przejść po ziemskim życiu. Jak zobaczymy, jest ona ważnym elementem wiążącym mleczność z zaświatami.

Warto uzupełnić, że w innych kulturach, przede wszystkim pasterskich i zapewne mniej wyrafinowanych, wierzono w istnienie Mlecznego Jeziora w niebie, które było źródłem życia na Ziemi. Wydaje się to jednak uproszczonym obrazem, nie tak nasiąkniętym znaczeniami jak Praocean, otaczający kręgi pośrodku. Jezioro – co oczywiste – nie może otaczać Ziemi w centrum ani stanowić najdalszej granicy, nie daje się wykorzystać do motywu drogi itd.; jest obrazem niejako statycznym – przedstawia po prostu zasobność.

Mleko – napój bogów

Po tych kosmicznych wycieczkach w sens kształtu Drogi Mlecznej, czas na kolejny krok. Ta, która daje mleko – to matka, w sensie kosmicznym – bogini. Przyjrzyjmy się zatem bohaterce mitu z zabytku minojskiego i innym wizerunkom, których typ nazwano niegdyś zbiorczo bogini podtrzymująca piersi. Figurynki albo ryty na ceramice, czy innym materiale, ukazujące postać kobiecą, która trzyma ręce pod piersiami (lub skrzyżowane), albo dłońmi podtrzymuje piersi, są bardzo rozpowszechnione i bardzo stare. Znane są z Anatolii, Syrii, Mezopotamii, przeddynastycznego Egiptu, Indii, itd. W tym typie obrazowania najpewniej chodzi o ukazanie karmiącej, zapewniającej pokarm Wielkiej Bogini. Co ciekawe, wiele takich statuetek sprzed kilku tysięcy lat, aż do IV wieku p.n.e., znajdowano na cmentarzach, np. na terenach Mezopotamii, chociaż nie tylko tam. Warto teraz przypomnieć o związku mleka z zaświatami, wszak cmentarze to nic innego, jak obszar zaświatów w ziemskim wymiarze. Ale… Być może trudniejsze do akceptacji będzie to, że jeszcze w naszej kulturze ludowej uważano, iż dzieci biorą się z zaświatów. Tak, tak. Dzieci i zmarłych łączy jedno – muszą przekroczyć, oczywiście w odwrotnych kierunkach, granice Tego i Tamtego świata, ale mają z nimi taki sam kontakt. Dlatego ciężarne kobiety były w wielu kulturach otaczane tabu, podobnie, jak – po urodzeniu dziecka – matki karmiące mlekiem.



Na obrazach otaczającą kosmos Rzekę widziano często w postaci Kosmicznego Węża



Statua kobiety karmiącej dziecko na Zamku Królewskim w Sztokholmie



Rzeźba na włoskim Kapitolu nawiązuje do legendy o powstaniu Rzymu

Jeśli dzieci przychodzą stamtąd, to również substancja je karmiąca – mleko – musi stamtąd pochodzić… To ważne spostrzeżenie, pomaga zrozumieć skąd wzięła się tak duża rola mleka w myśleniu mitycznym. I to od zarania – albowiem karmiące piersią boginie są często najstarszymi w panteonie! Stoją u Początku czasu i świata. Na pewnej minojskiej pieczęci z Krety widać postać bogini karmiącą piersią gryfy, mityczne zwierzęta stojące na straży wyspy. Boginie karmią nie tylko mityczne zwierzęta – strażników różnych sfer świata, władzy i życia – karmią też władców. Pamiętać przy tym należy, że np. faraon nie był tym, kim dla nas – powiedzmy – premier. Był nie tylko władcą, lecz także wcieleniem boga na ziemi, gwarantem Porządku przeciw Chaosowi. I oto w rozwiniętej mitologii Egiptu, mlekiem bogini, najczęściej Hathor, karmiony jest władca kraju – faraon. Takie wizerunki wyryte na ścianach świątyń nie należą do rzadkości. Na Krecie postaciami obnażającymi piersi są słynne kapłanki z wężami; uważa się je za karmicielki młodego boga Dionizosa, a raczej jego kreteńskiego odpowiednika o nieznanym imieniu. Wszystko to skłania do wniosku, że sens tych scen był daleko donioślejszy, niż wydaje się na pierwszy rzut oka. Pokarm bogini – jej mleko – karmi bogów, władców, zmarłych, dając im moc Tamtego Świata, a pewnie też nieśmiertelność z nim związaną.

Wizerunek karmiącej bogini utrzymywał się przez tysiące lat. Jeszcze w początkach naszej ery w Efezie, który w czasach chrześcijańskich stał się miejscem kultu Matki Boskiej, dominował kult bogini Artemidy, której rzeźby ukazywały jej piersi w formie, można rzec: zmultiplikowanej – wygląda jakby cały jej korpus pokrywały piersi. To było symboliczne wzmocnienie określonej funkcji. A setki lat później, w wersji zwulgaryzowanej i użytej przeciwko kobietom, ten obraz pojawił się raz jeszcze. Mam na myśli przeświadczenie z okresu polowania na czarownice, które rzekomo karmić miały swoje koty mlekiem z magicznego, trzeciego sutka; w wersji jeszcze bardziej złowrogiej powiadano, że karmią zeń samego Szatana. Zostawmy jednak na boku, zmieniony przez upływ czasu, prastary motyw. Ważny jest bowiem wniosek dotyczący KARMIENIA. Moc myślenia mityczno-symbolicznego sprawiła bowiem, że posiłek jawiący się nam jako prosty akt, nabierał znaczeń sakralnych. Oto co pisze na ten temat znany religioznawca Gerardus van der Leeuw: *Początkowo prawdopodobnie pożywienie, na którym opierało się życie, spożywano w sensie religijnym, tzn. wedle późniejszych pojęć – sakramentalnym… Pierwotna potrawa (np. mleko czy miód) stała się pożywieniem bogów czy też potrawą krainy bogów. Mogła jednak sama być traktowana jako boska: wówczas posiłek staje się ofiarą.*

Do motywu posiłku jako ofiary jeszcze powrócimy, jest to bowiem trop bardzo istotny. Na razie kilka słów o specyfice mitycznego myślenia, w którym jeden obraz przez podobieństwo kształtu czy funkcji mógł być zastąpiony innym. Jeśli zatem w Egipcie na jednym malowidle widzimy boskiego faraona, karmionego mlekiem którejś z wielkich bogiń, a na innym faraona, karmionego mlekiem z wymiona przez niebiańską krowę – nie dziwmy się. Zastępowalność obrazów nie oznacza rozmycia znaczeń. Przeciwnie. Wciąż mamy do czynienia z podobną intuicją symboliczną. A ciągi analogii to norma w mitycznym świecie: kobieta w opowieściach jeszcze długo była ekwiwalentem krowy i wcale nie miało to obraźliwych konotacji, jak dziś. Kobieta = krowa (niebiańska) = pierś = skórzany bukłak = mleko z piersi = chmura = opady deszczu – takie oto ciągi swoistej logiki znaczeniowej budowali starożytni.

Poprzestańmy jednak na kilku przywołanych obrazach i symbolach. Bogini Hathor, karmiąca mlekiem faraona była przedstawiana nie tylko jako kobieta, lecz także jako postać ludzka z głową krowy, a jeszcze inaczej w postaci krowy. Krowa daje mleko, tak jak kobieta. Krowa (mityczna, niebiańska) ma rogi. Na nocnym niebie widać rogi, kiedy księżyc jest w określonej kwadrze. Zatem Tam – czyli w niebie – musi istnieć niebiańska krowa. Wszystko się zgadza, czyż nie? Związek księżyca z krową, z kobietą, z rogiem jest w świecie śródziemnomorskim dość rozpowszechniony. Świadczą o tym słynne przedstawienia sprzed ponad 20 tys. lat w typie tzw. Wenus z Willendorfu. Niektóre z nich trzymają róg zwierzęcia, co może mieć księżycowe konotacje, gdyż istnieją ślady nacięć wskazujących, że zaznaczano na nich fazy księżyca. Byłby to zatem najstarszy prototyp wszystkich późniejszych, baśniowych rogów obfitości? Możliwe.



Obraz Petera Paula Rubensa „Miłosierdzie rzymskie" przedstawia Pero karmiącą piersią swego skazanego na śmierć ojca Cymona, XVII wiek

Wszak boginie i jej ziemskie przedstawicielki uosabiały obfitość: rodząc obfitowały w dzieci, karmiąc – w mleko, były prefiguracją dającej plony Ziemi.

Krowa zatem to częsta postać bogini w Egipcie. Tak przedstawiano nie tylko Hathor, lecz również Izydę, w Sumerze tak widziano boginię Engillę, w Indiach – Prishni, w Grecji – Reę (ale też np. Io). Występowała wraz z boskim małżonkiem, czyli Wielkim Bykiem, zapładniającym, pełnym sił witalnych. Rozumiana była jako Pramatka. Co interesujące, nocna postać, którą rozpoznajemy na ciemnym niebie za sprawą rogów księżyca, za dnia uważana była za chmurę. Dziś na chmury mawiamy baranki, co skądinąd także ma głębokie, prastare odniesienia, wcześniej bowiem widziano je jako jeszcze jeden ekwiwalent krowy. Chmury dają deszcz, tak jak krowa daje mleko, a opady deszczu pochodzą z otaczającego sferę ziemską Praoceanu, którego nurt, jak pamiętamy, widziano częstokroć jako pełen mleka. W indyjskich tekstach, zwanych księgami Wedy (weda oznacza wiedzę, mądrość) i innych świętych lub mitycznych pismach, deszczowe chmury uważane były za krowy niebiańskie (uraniczne), a Krowa – Chmura to jedna z głównych postaci Pramatki. Nie bez kozery wody rzeczne nazywane były w Indiach krowami Somy i – jak wierzono – brały początek w górach lub niebiańskim oceanie. Również wody deszczowe utożsamiano z mlekiem krowim, a także z miodem – stąd wynikało skojarzenie ich z Somą, który jest imieniem bóstwa, ale również nazwą sakralnego napoju, którego skład wciąż jest nieustalony, a który może był połączeniem owych mitycznych pokarmów: mleka i miodu.

Niezwykła moc z Tamtego Świata

Z dotychczasowego przeglądu mlecznych motywów wynika, że starożytni widzieli kosmos jako darzący życiem, dosłownie – KARMIĄCY; to stąd musi wynikać obraz Kosmicznej Krowy jako Karmiącej Pramatki. Ale postacią karmiącą bogów, władców, dzieci i umarłych – wszystkich pochodzących z Tamtego Świata – mogła być nie tylko krowa. Przecież Zeusa, w jaskini na Krecie, wykarmiła Amalteja, przedstawiana nieraz jako nimfa w kobiecej postaci, nieraz jako koza. Nimfy również były istotami z Tamtego Świata, a właśnie takie istoty były szczególnie predysponowane do wykarmienia szczególnych bohaterów: bogów, herosów, królów. Innymi słowy, by iść konsekwentnie za logiką myśli mitycznej, musimy uznać, że owo wykarmienie także musiało się dokonać w Tamtym Świecie. I w ślad za tym – wykarmiony zaświatowym mlekiem bohater – stamtąd czerpie niezwykłe moce. Takimi karmiącymi postaciami były oprócz nimf także inne mityczne istoty, na przykład gwiezdne siostry, zwane Plejadami. Do dziś tak nazywamy pewien znaczący dla nocnego nieba gwiazdozbiór. W Indiach zachował się stary mit, przechowujący być może pewne rysy nawet z czasów kultury Harappy (ogólną atmosferą przypominający mity Śródziemnomorza), opowiadający o pewnym bohaterze, zwanym Skandą. Wykarmiły go własnym mlekiem siostry-gwiazdy, Plejady, które przyszły na brzeg Gangi, Wielkiej Rzeki. À propos, zwróćmy uwagę raz jeszcze na to, co zostało powiedziane na temat wielkich rzek, stanowiących przejaw otaczającego ziemski krąg Praoceanu; Ganga to przecież niebiański Ganges, a Ganges płynie w Indiach realistycznie, ale… do dziś religijni Hindusi wierzą, że bierze ona początek hen wysoko, w niebiosach. Tak samo, jak wierzono tysiące lat temu. W kulturach śródziemnomorskich wiarą powszechną było, że źródła wielkich rzek, nad którymi powstawały centra cywilizacyjne około III tys. p.n.e. – Nilu, Eufratu, Indusu – biorą początek w Tamtym Świecie…



Artemida symbolizuje obfitującą w pokarm Matkę Naturę



Kamadhenu – hinduska bogini bydła, prakrowa spełniająca życzenia

Nimfa Amalteja przybiera nieraz w ikonografii greckiej postać kozy. Chodzi zapewne o gwiazdozbiór Koziorożca, bo myśl mityczna lubowała się w poszukiwaniach odpowiedników we wszystkich sferach uniwersum. Jakkolwiek by było, koza lub owca, podobnie jak krowa, jako zwierzęta obdarzające ludzi swym mlekiem, również przedostały się do mitycznych przekazów.

Mleko (oraz miód) jeszcze długo, nawet do II-III wieku n.e., odgrywało niebagatelną rolę w kultach krajów śródziemnomorskich, lecz często była to rola okryta tajemnicą, co dotyczy zwłaszcza kultów misteryjnych, takich jak misteria związane z bogiem Mitrą lub Attisem. Z tego powodu niewiele da się o nich powiedzieć…

Sakrament w mleczarni

Zróbmy teraz kolejny krok – będzie on związany z karmieniem i pokarmem, ale w innym kontekście. Niektóre potrawy otoczone mitycznym nimbem mogły stawać się potrawami szczególnymi, używanymi na świętych ucztach. Nie zawsze sobie uświadamiamy, że uczty były pierwotnie jednym ze sposobów nawiązywania kontaktu z Tamtym Światem. Stąd już niedaleko do substancji, którą określamy mianem sakramentu. W wielu kulturach tę funkcję pełniło mleko. Być może najbardziej wyraziście było to widoczne jeszcze do niedawna w Indiach, zwłaszcza u ludu Todów. O kulcie świętej krowy chyba każdy słyszał; Todowie, co prawda nie hodują krów (zebu), ale mają święte bawolice, których mleko jest ich głównym pożywieniem. Takich ludów nie brakowało i nie brakuje, ale najciekawsze jest co innego – mianowicie pewna specjalna instytucja. Otóż jest nią… mleczarnia, czy raczej obora. Na opiekuna tego ogólnie poważanego przybytku Todowie powołują co jakiś czas specjalnego kapłana, który jest naznaczony swoistym tabu: nie wolno dotykać ani jego, ani obory; można to robić tylko dwa razy w tygodniu, gdy ludność pobiera mleko z owego świętego przybytku. Również w Indiach, w łonie głównej religii, istnieje w Karnatace świątynia, w której kapłani doją krowy i rozdają wiernym mleko. Spożywane jest ono uroczyście, jakby było sakramentem. Raz jeszcze Indie okazują się skarbnicą, gdzie indziej już mocno zmodyfikowanych albo zapomnianych rytuałów. Warto bowiem zwrócić uwagę na fakt, że mleczne świątynie istniały niegdyś np. w Egipcie faraonów. W świątyniach bogiń karmiących królów Egiptu, jak Hathor czy Izydy, stawiano dwa dzbany z mlekiem na znak ofiary. Istniał tam również bóg ofiar mlecznych, przedstawiany z dzbanem mleka na głowie.

A skoro już padło słowo – ofiara, raz jeszcze zacytujmy G. van der Leeuwa: *Pierwotna, szacowna potrawa (np. mleko lub miód) stała się pożywieniem bogów czy też potrawą krainy bogów. Mogła jednak sama być traktowana jako boska: wówczas posiłek stawał się ofiarą*. Nie zawsze sobie zdajemy sprawę, że składane bóstwom ofiary są w istocie elementem wspólnego z nimi posiłku. Pożywienie w funkcji ofiary staje się przeto pośrednikiem między obu światami, Tym i Tamtym. Widać to najwyraźniej w czasie świątynnych rytuałów, albo rytuałów dokonywanych poza budynkami świątyń, lecz na świętych terytoriach, a takimi są np. cmentarze. Z badań archeologicznych wiemy, jak ważne były od niepamiętnych czasów ofiary składane na nekropoliach. A jedną z nich było mleko. W świecie śródziemnomorskim o ofiarach, zwanych libacjami, wspomina np. Homer. Były to najczęściej: woda, wino, mleko, miód, czasem oliwa. Ale już z czasów dużo wcześniejszych, z okresu minojskiego, pochodzą, znalezione na Krecie w okrągłym grobowcu (*tolos*) na cmentarzysku w Furni, małe naczynka służące do takich ofiar… Datuje się je na mniej więcej połowę II tys. p.n.e., jakieś 700-800 lat przed Homerem! Również w Egipcie dawano zmarłym do grobu dzbany zawierające płyny, ważne z punktu widzenia systemu wierzeń, a bóg zaświatów, Ozyrys, oprócz innych ofiar, np. z chleba, dostawał też mleko.

Przykładów takich jest dużo więcej, lecz nie ma konieczności by je mnożyć. Warto zaś przyjrzeć się pewnym aspektom ofiary, mianowicie mlecznym konotacjom, związanym z obfitością czy płodnością, w praktycznym, rzec można – ludowym, zastosowaniu. Na przykład: patronką płodności w Indiach jest m.in. bogini związana z wężami – Manasa. I – uwaga! – jeszcze dziś wiele kobiet indyjskich, pragnących mieć dziecko, składa ofiary przed jej wizerunkiem w postaci kobry, a są to przede wszystkim miseczki z mlekiem. To prastary, archetypowy gest łączenia węży z obfitością i dostatkiem z jednej strony, a z mlekiem z drugiej. Również w europejskiej kulturze ludowej stawiano miseczki z mlekiem dla polnych węży, aby zapewnić domostwu dostatek (np. na Litwie). Ofiara zatem może być formą komunikacji z Tamtym Światem. Ale kontakt taki bywał groźny, jak każdy ze sferą sakralną, dlatego wymagał oczyszczenia. Tę funkcję już w najstarszych kulturach basenu Morza Śródziemnego pełniło mleko, chociażby ze względu na swoją barwę. Mleko jest białe. Symbolika kolorów to doprawdy wielki temat i nie miejsce tu na jego dogłębną analizę, lecz choćby intuicyjnie można wyczuć, że biel oznacza czystość. I rzeczywiście, używano mleka w rytuałach oczyszczających, np. przed lub po złożeniu ofiary. Skrapiano nim miejsce jej złożenia, ręce ofiarnika, posąg bóstwa. (Te same funkcje pełniły np. krew i wino zapewne w innym aspekcie rytuału lub w innej jego fazie). Mleko było używane także w rytuałach uzdrawiania albo oczyszczania pacjenta ze zmazy. Bywało wtedy, jak na przykład w Anatolii, że jeden z kapłanów dokonujących rytuału używał naczynia z wodą i ziołami, a drugi – z mlekiem i oliwą. Mleko służyło także do wytwarzania napojów, mających taką samą moc oczyszczania, jak w przypadku ablucji. Najczęściej mieszane było wtedy z innymi istotnymi składnikami: oliwą, winem, piwem, ziołami. Uczyniona substancja magiczna miała oczyszczać delikwenta wewnętrznie albo chronić go przed złymi mocami.

Biel objawia również między innymi: czystość, duchowość, doskonałość, świętość, mądrość, szczęście, pokój. Nic przeto dziwnego, że w Biblii i w kulturze żydowskiej mleko jawi się jako pokarm duchowy, znak czystej, zbawiennej prawdy. Ciekawe, że kamień filozoficzny nazywano nieraz Mlekiem Dziewicy, a było ono synonimem napoju dającego nieśmiertelność… Mając na uwadze nasze dotychczasowe rozważania o mitycznych, kosmologicznych znaczeniach mleka, wiemy już dlaczego sięgano po takie porównania.

Częstokroć w myśleniu mityczno-symbolicznym mamy do czynienia nie tylko z ciągami analogii i homologii (zgodności, odpowiedniości), ale z budowaniem znaczeń na zasadach kontrastu, dychotomii albo dopełnień. Nie zaskakuje zatem, że mleko bywa kontrastowane, np. z krwią. By nie wdawać się w zbyt zawiłe omówienia, przytoczyć warto tylko jeden przykład, za to bardzo znamienny: w niektórych kulturach plemiennych odbywały się rytuały inicjacyjne chłopców.



Krowy w Indiach traktowane są z ogromnym szacunkiem i troską



Rytuał Abhisheka – składanie hinduistycznym bóstwom ofiary np. z mleka, jogurtu lub miodu

Dorośli mężczyźni na czele z ojcami inicjowanych porywali ich z wioski, w myśl formuły mniej więcej takiej: do tej pory matka karmiła was mlekiem, teraz ojcowie będą was karmić krwią. Innymi słowy, chłopcy przechodzili pod pieczę ojców i towarzyszyły temu często bolesne – co symbolizuje krew – rytuały przejścia. Wyodrębnił się tu wyraziście problem dychotomii: mleko złączone zostało (co zrozumiałe z biologicznego punktu widzenia) z matką, z kobiecością, krew z ojcem, ze światem męskim.

Ale, oprócz płynności i białości, mleko ma jeszcze inne cechy, być może mniej oczywiste. Zapewne najważniejszą z nich jest istnienie – mleko w naturze po prostu JEST, co wcale nie jest banalne, jakby się mogło wydawać. Wino – także obarczane nie byle jakimi konotacjami mitycznymi, magicznymi, rytualnymi, religijnymi – nie zjawia się w naturze gotowe, trzeba je wytworzyć, podobnie jak np. chleb. Mleko natomiast znajdujemy w naturze niejako bez wysiłku, w formie danej; jest zatem DAREM w pełnym tego słowa znaczeniu. Jak miód. Właśnie dlatego te dwie rzeczy mogły się stać synonimem krainy mlekiem i miodem płynącej, symbolami tego, co Matka Natura daje sama z siebie. Inna sprawa, że mityczne substancje bywają różnie łączone. Kraina mlekiem i miodem płynąca jest obrazem z terenu Palestyny, znanym ze Starego Testamentu. Analogię spotykamy znacznie później u Rzymian, a ściślej u Owidiusza: w jego *Metamorfozach* mowa jest o krainie, w której Rzeki wzbierały mlekiem i winem… (miód pojawia się zaraz w następnym wersie). Rzymianie nazywali mleko winem starych ludzi (dla porządku uzupełnijmy jeszcze, że wino było zastępczą formą krwi). Ten opis odnosi się do znanego z mitologii Złotego Wieku, symbolizującego najlepszy, pierwotny okres ludzkości – to w owym Praczasie rzeki były pełne mleka. Tak jak w ludzkim Praczasie, w niemowlęctwie matka karmi nas własnym mlekiem… Doprawdy nigdy dość przypominania o zasadzie, jakiej hołdowali starożytni: co w górze, to w dole, co w dole, to w górze. W bardziej uczonej terminologii mowa jest o odpowiedniości między makrokosmosem i mikrokosmosem, do której ciągle dążono w trudzie porządkowania świata.

Po tym przeglądzie najważniejszych skojarzeń, związanych z mlekiem, łatwiej zapewne będzie nam zrozumieć sens przysłów ludowych, którymi wciąż się posługujemy: mieć mleko pod nosem na oznaczenie młodzieńczości, czyli etapu zanim chłopiec stanie się mężczyzną; chcieć ptasiego mleka na określenie kogoś, kto ma wszystko, a chce niemożliwego; płakać nad rozlanym mlekiem, na powiedzenie o daremnym żalu.

Jak widzimy, mleko jest substancją – w pełnym tego słowa znaczeniu niezwykłą, biorącą się z zaświatów, pierwotną, stojącą u początku świata i dlatego dającą moc, oczyszczającą. Mówiąc nieco żartobliwie: znany slogan „Pij mleko, będziesz wielki", jeśli odnieść do czasów sprzed tysiącleci, spodobałby się zapewne niejednemu faraonowi, choć każdy wskazałby na inne, bardziej mityczne niż dietetyczne powody… ■



Indyjskie kobiety pragnące mieć dziecko składają bogom ofiary z mleka

Rozdział

3



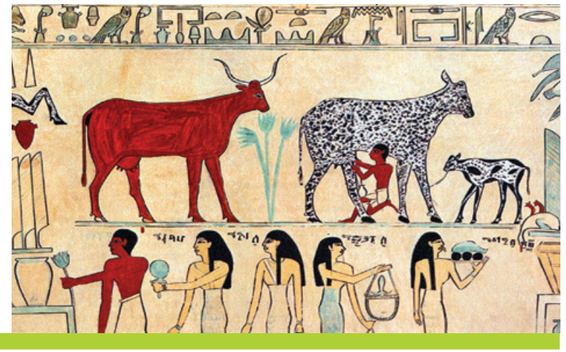




GENEZA ŚWIATOWEGO MLECZARSTWA

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Od udomowienia kozy po mleko UHT



Renata Klebaniuk

Życie człowieka od początków jego istnienia było uzależnione od zdobywania pokarmu. W ciągu wieków, wraz z rozwojem cywilizacji, zmieniał się nie tylko rodzaj, ale i skład pożywienia. Początkowo człowiek trudnił się zbieractwem, w związku z tym głównymi składnikami diety były znalezione przez niego owoce, pędy lub korzenie roślin, a niekiedy owady czy jaja ptaków. Opanowanie sztuki łowiectwa wprowadziło do jadłospisu ludzi niezwykle cenne białko zwierzęce, a zdobycie umiejętności rozniecania i podtrzymywania ognia znacznie przyczyniło się do urozmaicenia diety. Jednak późniejszy, osiadły tryb życia ludzi odcisnął piętno na tym, czym się odżywiali.

Pro domo sua

Wraz ze zmianą trybu życia nastąpiło udomowienie zwierząt, czyli domestykacja (łac. *domesticus* – domowy). Na proces ten złożył się całokształt zmian cech i właściwości morfologicznych, fizjologicznych, rozwojowych i psychicznych zwierzęcia dzikiego, wynikających wprost z długotrwałego oddziaływania człowieka na zwierzęta, zwłaszcza poprzez ingerencję w czynniki genetyczne i środowiskowe. Udomowianie jest uwarunkowanym dziedzicznie przystosowaniem dzikich zwierząt, w ciągu wielu pokoleń, do środowiska zewnętrznego, stworzonego pracą człowieka i jego wymaganiami. Ewolucja gatunków udomowionych jest głównie wynikiem szczególnej eliminacji, w której selekcja naturalna odgrywa rolę uzupełniającą. Oswajanie zwierząt, które było pierwszym etapem domestykacji, rozpoczęto w celu lepszego wykorzystywania dzikich dotąd gatunków przez człowieka oraz zapewnienia łatwiejszego do nich dostępu. Współczesne badania historyczne pokazują, że już 10 tys. lat p.n.e. człowiek podejmował pierwsze próby udomowienia dzisiejszych zwierząt gospodarskich, a proces domestykacji kolejnych gatunków postępował przez następnych kilka tysięcy lat. Archeolodzy odkryli, że zanim pierwsze społeczności zaczęły uprawę ziemi, zostały już udomowione psy, renifery, kozy i owce (9-6 tys. lat p.n.e.); przyswajaniu umiejętności rolniczych sprzyjał chów bydła, bawołów, świń, a w dalszej kolejności koni, wielbłądów i osłów.

Jednym z pierwszych udomowionych przez człowieka gatunków zwierząt, dostarczających pożywienia, a zwłaszcza mleka, była koza domowa (łac. *Capra hircus*), ssak z rodziny krętorogich (łac. *Bovidae*), dziko żyjąca w Azji. Udomowienie kóz nastąpiło, gdy ludzie – porzuciwszy zbieractwo i łowiectwo – poczęli produkować żywność. Za protoplastów większości ras kóz domowych uważa się kozę bezoarową (łac. *Capra aegagrus*), śruborogą (markur) (łac. *Capra falconeri*) i koziorożca alpejskiego (łac. *Capra ibex ibex*). Na obszarze dzisiejszego Iranu, Iraku, Turcji i Palestyny istnieją dobrze zachowane znaleziska, świadczące o tym, że już w 8-7 tysiącleciu p.n.e. kozy utrzymywano jako zwierzęta udomowione. W młodszej epoce kamienia, czyli neolicie (6-2 tys. lat p.n.e.), koza jako zwierzę domowe rozprzestrzeniła się w Azji oraz w Egipcie i Europie. Wczesne ślady udomowienia kóz na Starym Kontynencie pochodzą z wykopalisk osadnictwa palowego w Szwajcarii, datowanych na 4,5-4 tys. lat p.n.e., inne znaleziono w jaskiniach, m.in. we Francji i Hiszpanii. Wiadomo również, że w krajach Azji Zachodniej 2 tys. lat p.n.e. kóz używano najczęściej jako zwierząt ofiarnych (tu można doszukiwać się źródeł powiedzenia kozioł ofiarny). Ciekawe informacje niosą malowidła egipskie, przedstawiające medyków zajmujących się chorymi zwierzętami, w tym również kozami.

Niewątpliwie, ze względu na duże znaczenie użytkowe (mleko, mięso, skóry), kozy były niezwykle cenionymi zwierzętami, co znalazło odbicie w wielu starożytnych wierzeniach i kultach:

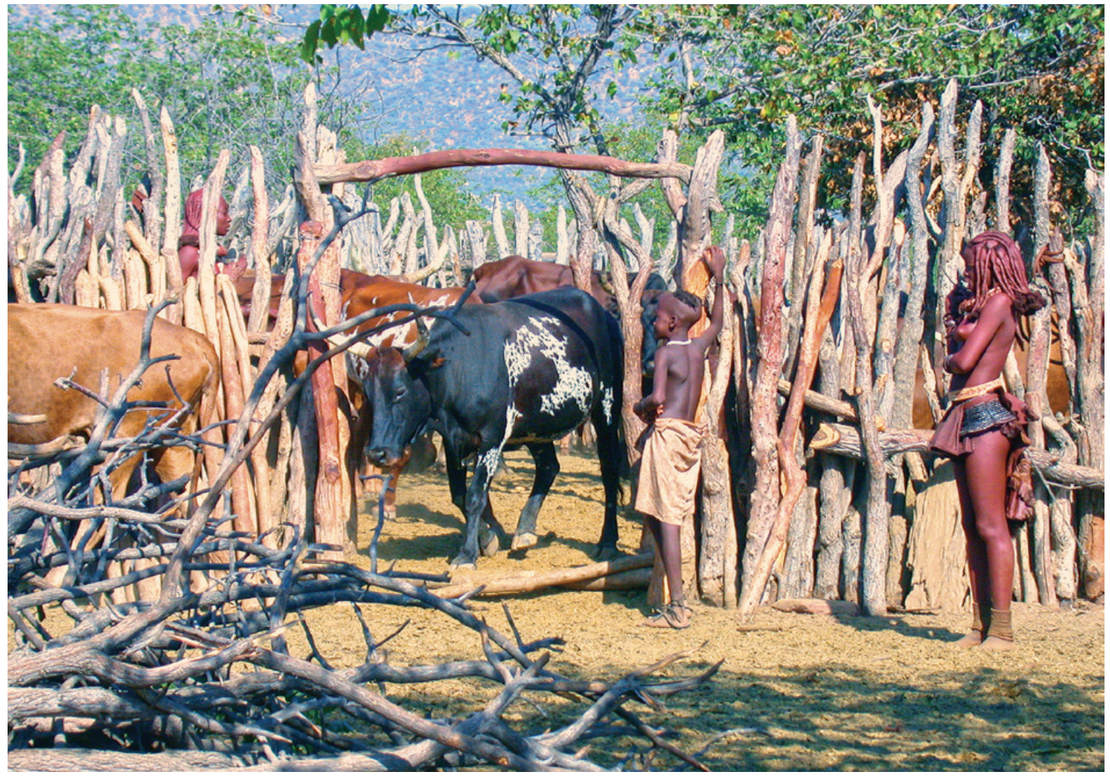
- w mitologii greckiej koza Amaltea karmiła własnym mlekiem nowo narodzonego Zeusa; gdy pewnego dnia ułamała sobie róg, Zeus wziął go do rąk i pobłogosławił; od tej pory róg Amaltei-opiekunki napełniał się wszelkiego rodzaju dobrami (stąd róg obfitości);
- tarczę bogini Ateny przedstawiano jako pokrytą kozią skórą;
- Dionizje, święta, które dały początek tragedii greckiej, odbywały się w przebraniach z kozich skór;
- słowo tragedia w dosłownym tłumaczeniu znaczy pieśń kozła.

Śladów tych zwierząt doszukać się można także w wierzeniach nordyckich, gdzie groźny bóg Thor poruszał się rydwanem zaprzężonym w dwa kozły. Na temat chowu kóz wypowiadało się wielu autorów starożytnych. Na przykład Pliniusz Starszy mawiał, że dzwoneczki wyrastające u szyi kóz oznaczają szlachetność ich rodzaju, a bezrożność świadczy o wysokiej wydajności mlecznej. Już wtedy bowiem mleko tych zwierząt było bardzo cenione.

W rozpowszechnieniu kóz w Europie dużą rolę odegrały wędrówki ludów, m.in. Celtów oraz Germanów, przemieszczających się na zachód i wiodących ze sobą stada, dające początek chowu tych zwierząt w krajach środkowo- i zachodnioeuropejskich.

Na ten sam okres (9-6 tys. lat p.n.e.) datuje się również udomowienie owcy (łac. *Ovis aries*). Jej przodkiem były najprawdopodobniej różne podgatunki owcy dzikiej (łac. *Ovis ammon*). Najnowsze badania przeprowadzone przez genetyków dowodzą, że to owce były pierwszymi zwierzętami udomowionymi przez człowieka, a nie – jak dotychczas sądzono – kozy. Domestykacja owiec odbyła się jednak dwuetapowo. Pierwszy etap nastąpił około 9 tys. lat p.n.e. – potomkami tych zwierząt są dzisiejsze półdzikie, mocno włochate rasy owiec hodowane na szkockich wyspach. Etap drugi miał miejsce między VIII, a VI tysiącleciem p.n.e. w południowo-zachodniej Azji, na terenie dzisiejszego Iraku i Iranu, prawdopodobnie jeszcze przed rozpoczęciem osiadłego życia w epoce brązu.

Bydło zostało udomowione około 6 tys. lat p.n.e. w krajach Środkowego Wschodu. Zakłada się, że pochodzenie bydła (łac. *Bos taurus*) jest monofiletyczne (pochodzenie określonej grupy systematycznej od wspólnych przodków). Za protoplastę gatunku uważany jest tur (łac. *Bos primigenius*), który charakteryzował się znaczną zmiennością wielkości ciała oraz silnie zaznaczonym dymorfizmem płciowym. Tur występował na ogromnych terenach Eurazji i Afryki Północnej.





Potomek zebu – udomowionego w starożytności bydła domowego o charakterystycznym garbie na grzbiecie

Udomowienie odbywało się w różnych okresach i w wielu ośrodkach; znajdowały się one w Mezopotamii (obszar dzisiejszego Iraku i Syrii), w Indiach oraz w Egipcie. Generalnie uważa się, że domestykacja bydła nastąpiła we wczesnym neolicie (w Azji 11-10 tys. lat p.n.e., w Afryce 4-3 tys. lat p.n.e., w Europie 2 tys. lat p.n.e.).

Wyróżnia się trzy podgatunki tura:

1. *Bos primigenius namadicus* – pojawił się 2 mln lat temu w Indiach, a 7 tys. lat p.n.e. został udomowiony jako zebu (łac. *Bos indicus*);
2. *Bos primigenius africanus* – występował w lasach Afryki Północnej, genetycznie zbliżony do tura euroazjatyckiego, prawdopodobnie wymarły przed średniowieczem;
3. *Bos primigenius primigenius* – zamieszkiwał stepy i tajgi Europy, Syberii i Azji Środkowej, został udomowiony około 6 tys. lat p.n.e. na Bliskim Wschodzie; najdłużej żył w Polsce (do 1627 roku) ze względu na to, że podlegał ochronie prawnej.

Ewolucja pierwotnych form bydła postępowała w kierunku karłowacenia. Samce tura nierzadko osiągały 200 cm wysokości w kłębie, natomiast bydło udomowione w Europie już w neolicie było znacznie mniejsze. Duża zmienność cech u dzikiego tura oraz różnorodne warunki lokalne, w połączeniu z migracją plemion utrzymujących bydło, legły u podstaw wykształcenia się odrębnych grup, które, stopniowo ewoluując, dały początek znanym obecnie rasom bydła.

Koń został udomowiony, prawdopodobnie, na terenie północnego Kazachstanu około 3,5 tys. lat p.n.e. Z najnowszych badań tam przeprowadzonych wynika, że miejscowa kultura Botai używała koni tysiąc lat wcześniej, niż dotąd sądzono. Z kolei w ceramicznych garnkach z tego obszaru odkryto ślady mleka.

Mleko – towar luksusowy

Od wieków mleko znajdowało się w kręgu wierzeń i praktyk mistycznych, było inspiracją dla artystów, synonimem czystości, delikatności i dobrobytu. Mleko i jego przetwory zaczęto wytwarzać nim spisano jakiekolwiek informacje na ten temat. Archeolodzy, którzy badali brzegi jeziora Neuchâtel w zachodniej Szwajcarii, znaleźli naczynia do produkcji zsiadłego mleka. Ich powstanie datuje się na 6 tys. lat p.n.e. Nieco później pojawiła się cywilizacja Sumerów – starożytnego ludu nieznanego pochodzenia, który pod koniec IV tysiąclecia p.n.e. stworzył wysoko rozwiniętą kulturę w południowej Mezopotamii. Archeologiczne dowody wskazują, że Sumerowie pili mleko krowie, a także używali go do wytwarzania serów i masła.

Poprzez analizę zdegradowanych tłuszczów na skorupach neolitycznych naczyń uczeni odkryli, że ówcześni rolnicy, żyjący na terenach obecnej Wielkiej Brytanii i Europy Północnej, mogą być jednymi z pierwszych, którzy zapoczątkowali dojenie samic bydła dla pozyskania mleka w celach spożywczych. Być może ich działania mleczarskie zaczęły się już 4 tys. lat p.n.e. Według uczonych bowiem, zdolność do przyswajania mleka przez ludzi następowała powoli, pomiędzy 5 a 4 tys. lat p.n.e., wskutek rozprzestrzeniania się mutacji genetycznej, warunkującej wytwarzanie laktazy, która umożliwiła trawienie mleka innych gatunków ssaków. Jeśli umiejscowienie w czasie tego procesu jest poprawne, może to świadczyć, że poprzedza on powstanie innych głównych cywilizacji mleczarskich na Bliskim Wschodzie, w Indiach i Afryce Północnej.

Pierwsze wzmianki pisane o mleku znajdują się w biblijnej *Księdze Rodzaju*, gdzie jednym z darów ofiarowanych aniołom przez Abrahama było mleko. *Stary Testament* odnosi się do ziemi opływającej w mleko i miód. Jest nią Palestyna jako kraj niezwykłej płodności, zapewniający wszystkie udogodnienia niezbędne do życia. Pojawiają się krainy mlekiem i miodem płynące – żyzne, urodzajne, bogate, przedstawiane w Biblii: *Udaliśmy się do kraju, do którego nas posłałeś. Jest to kraj rzeczywiście opływający w mleko i miód, a oto jego owoce*. Najwcześniejsze pisma hebrajskie zawierają liczne dowody na to, że mleko było powszechnie znane w czasach bardzo odległych. W sumie Biblia zawiera blisko pięćdziesiąt odniesień do mleka i przetworów mlecznych.

Mleko zawsze uchodziło za towar bardzo cenny, wręcz luksusowy. W wyższej temperaturze szybko ulegało procesom kwaśnienia i fermentacji, więc trudno je było transportować na duże odległości. Z uwagi na wysoką wartość mleka, już w starożytnym Babilonie nałożono podatek od jego sprzedaży. W czasach antycznych, gdy obieg pieniądza był ograniczony, często umawiano się na płatność mlekiem i przetworami mlecznymi.

Dzięki rozwojowi rolnictwa coraz łatwiejsze stawało się zaspokajanie potrzeb pokarmowych ludzi. Postęp w pozyskiwaniu żywności przez człowieka, po przejściu na osiadły tryb życia, możliwy był dzięki udoskonalaniu zabiegów agrotechnicznych, chowie nowych gatunków zwierząt, a także przez wynalezienie metod przetwarzania i konserwacji żywności. W krajach mlekiem i miodem płynących: w Egipcie, Grecji, Rzymie, a później także na terenach środkowej i północnej Europy, rozpowszechniło się nie tylko użycie mleka w podstawowej formie, jako pożywienia czy balsamu, ale również w postaci przetworów (napoje fermentowane, sery itp.).

Pierwsi rolnicy w środkowej Europie należeli do kultury ceramiki liniowej (wstęgowej), która około 3,5 tys. lat p.n.e. przyniosła na Stary Kontynent chów bydła i rolnictwo (częściowo można to przypisać ich przodkom z kultury ceramiki liniowej rytej). Znaleziska na terenie Europy wskazują na intensywne zajmowanie się rolnictwem przez tę ludność i w ślad za tym – na jej osiadły tryb życia. Na terenach, na których występowały gleby lessowe, uprawiano m.in. zboża oraz chowano bydło, owce i/lub kozy. Mleko magazynowano i przechowywano w formie prowizorycznych przetworów.

Anatolia – matecznik serowarów

Produkty mleczne były spożywane przez człowieka od czasu udomowienia bydła, owiec i kóz. Dziś wiadomo, że kilka tysięcy lat temu podejmowano pierwsze próby przetworzenia mleka. Historycy podają, że miało to miejsce w starożytnej Anatolii, skąd wiedza na ten temat rozszerzyła się na Europę i świat. W historii ludzkości wiele odkryć było dziełem przypadku. Nie inaczej działo się z przetwórstwem mleka, które początkowo transportowane było w bukłakach wykonanych z żołądków jagnięcych, w których pod działaniem podwyższonej temperatury, nieustannego mieszania i podpuszczki przechodziło proces koagulacji. Nie umknęło to uwadze człowieka, który zaczął wykorzystywać tę wiedzę przy produkcji mlecznych napojów fermentowanych oraz serów podpuszczkowych. Istnieje starożytny przekaz, według którego pewien azjatycki podróżnik napełnił mlekiem kozim bukłak, zrobiony z wysuszonego żołądka owczego, i wyruszył w drogę. Po pewnym czasie, gdy chciał ugasić pragnienie, okazało się, że w bukłaku nie ma mleka, lecz znajduje się wodnisty płyn (serwatka) i śnieżnobiały skrzep – ser!

Ludzie od dawna włączali sery do swojej diety, ponieważ były one nie tylko źródłem cennych składników pokarmowych, ale również mogły być przechowywane przez wiele miesięcy. Znalazły się w jadłospisie osobników z nietolerancją na laktozę, którzy nie mogli pić surowego mleka. W prestiżowym tygodniku *Nature* opublikowana została informacja o serze pochodzącym sprzed 7,5 tys. lat (tzn. z wczesnego neolitu). To znalezisko jest najstarszym dowodem na produkcję sera.

Odkopane na Kujawach fragmenty neolitycznej ceramiki pozwoliły na wysnucie wniosku, że pochodzą one z naczyń skonstruowanych podobnie do tych, które dzisiaj używane są do produkcji serów. Jak przypuszczali badacze, znajdujące się w tych fragmentach otwory mogły służyć do odsączania płynu. Po wykonaniu analiz chemicznych i wykryciu resztek mleka, uzyskano pewność, że w glinianych naczyniach o pojemności około 5 litrów wytwarzano ser. W tym czasie na obszarze Polski licznie chowano owce (udział tego gatunku sięgał 74% znalezionych z tego okresu szczątków kostnych). Poza II i III fazą kultury ceramiki wstęgowej rytej, szczątki owiec i kóz były również dominujące we wczesnośredniowiecznym stanowisku w Podebłociu (pow. Garwolin). Mleko otrzymywane od tych zwierząt stanowiło surowiec do produkcji serów.

Pierwsze informacje, dotyczące metod wytwarzania sera, mają 5 tys. lat i pochodzą z Tell al-Ubaid (niedaleko Uruk w Iraku). Wzmianki świadczące o przetwarzaniu mleka można odnaleźć w *Starym Testamencie* (Abraham częstował Anioły ukwaszonym mlekiem) i w *Odysei* Homera (cyklop Polifem wytwarzał w jaskini ser). Hipokrates, grecki lekarz uważany za ojca medycyny, zachwalał walory zdrowotne serów. O wczesnym rozwoju serowarstwa świadczy również – odnaleziony w jednym z grobów faraona – ser, którego wiek szacuje się na niespełna 5 tys. lat.

Sztuka wyrabiania serów była bardzo dobrze rozwinięta w Imperium Rzymskim, uważanym za prekursora nowoczesnego serowarstwa. Wiemy o tym z obszernego, 12-tomowego dzieła dotyczącego agrotechniki pt. *De re rustica*. Jego autor, rzymski pisarz Lucius Junius Moderatus Columella, żyjący w I wieku n.e., bardzo szczegółowo przedstawił proces wytwarzania różnych gatunków serów (również wędzonych). Ówcześni serowarzy pozyskiwali substancje roślinne (enzymy) używane do koagulacji mleka, w tym m.in. stosowanego współcześnie ekstraktu z liści figowca. Columella pisze, że w Rzymie sery produkowano systemem przemysłowym, m.in. słynne obecnie na cały świat *Pecorino Romano*. Imperium cezarów było największym na świecie rynkiem serów, stanowiących cenny towar wymienny. Rzymianie przejęli bardzo wiele produktów z kuchni greckiej. Dalekie podboje i handel z odległymi krajami spowodowały, że poszukiwali oni sposobów konserwowania żywności, która była przewożona tysiące kilometrów. Do długotrwałego transportu bardzo dobrze nadawały się np. sery twarde. Dziś wiemy, że umiejętność wyrobu serów na Wyspach Brytyjskich pojawiła się wraz z przybyciem rzymskich legionistów, tj. w 55 roku p.n.e. Znacznie później, już w czasach nowożytnych, emigranci z Anglii, Holandii i innych krajów europejskich przenieśli sztukę serowarstwa do Ameryki, zwłaszcza do tzw. Nowej Anglii.

Kaukaski kefir

W rejonie Kaukazu produkowano najstarszy, znany, fermentowany napój mleczny na świecie, będący poprzednikiem dzisiejszego kefiru. Przyjmuje się, że został on wynaleziony przez starożytnych owczarzy kaukaskich. Ormianie, już we wczesnej starożytności, pijali specjalnie przygotowane sfermentowane mleko. Słowo kefir wywodzi się rzekomo od tureckich słów: *keyif*, opisującego stan dobrego samopoczucia (radość, przyjemność) i *kopur* – pianka (mleczna). Legenda głosi, że kefir przez wieki chronił owczarzy przed najeźdźcami. Przyrządzano go z mleka krowiego lub koziego w procesie naturalnego ukwaszenia. Jego charakterystyczną cechą był kwaśny smak oraz drożdżowy aromat, pochodzący z ziaren kefiru – grzybków rosnących podczas procesu fermentacji.













Ludzie zamieszkujący wszystkie kontynenty świata doją mleczne zwierzęta, aby pozyskać cenny surowiec, jakim jest mleko



Niektóre z produktów mleczarskich mają w krajach Orientu tysiącletnią tradycję

We wczesnym średniowieczu ziarna te były uważane przez zwykłych ludzi jako dar od Boga, twierdzono, że zostały pobłogosławione przez samego proroka Mahometa. Tajemnica ziaren kefiru przekazywana była z pokolenia na pokolenie i uznawana za źródło bogactwa rodziny i plemienia. Kefir powstawał przez zmieszanie ziaren ze świeżym krowim lub kozim mlekiem; pozostawiany następnie w workach z koziej skóry lub w beczkach dębowych ulegał fermentacji. Zwyczajem było umieścić taki worek czy beczkę przed wejściem do domostwa, by każdy wchodzący mógł ją potrząsać, co pozytywnie wpływało na proces kwaśnienia.

Dwa tysiące lat p.n.e. kobyle mleko uważne było w Chinach za cudowny lek i źródło zdrowia. Znali je Scytowie, o czym wspomina Herodot. Ze sfermentowanego mleka klaczy ludy, zamieszkujące centralną Azję, wytwarzały napój alkoholowy (kumys), spożywany od wieków w celach orzeźwiających. Kumys (*ajrag*) był i jest tradycyjnym napojem koczowniczych plemion mongolskich, kirgiskich, tatarskich, baszkirskich. Mieszkańcy krajów Orientu pili go dla poprawy kondycji i szybkiej regeneracji po przebytych bitwach. Przyrządzano go przede wszystkim z mleka klaczy, czasem również z mleka jaków, osłów, wielbłądów lub owiec. *Ajrag* powstaje w wyniku fermentacji alkoholowej cukru mlecznego (laktozy) i, w zależności od czasu dojrzewania, ma różną zawartość alkoholu (jednodniowy 1%, ośmiodniowy 3%). Można go porównać do nieświeżego kefiru z odrobiną gazu i kwasu z kapusty. Tak jak w przypadku kefiru, podczas produkcji kumysu niezbędne jest wstrząsanie i mieszanie mleka. Dlatego worki lub pojemniki pozostawiano przy wejściach do ger czy jurty (szałasy, namioty), by nikt z wchodzących i wychodzących nie zapomniał wymieszać mleka specjalną pałką, w celu nasycenia tlenem dolnych warstw napoju.

Również starożytni Egipcjanie, Grecy i Rzymianie traktowali mleko kobyle jako eliksir zdrowia i urody oraz napój gwarantujący długie życie. Aleksander Wielki i królowa Kleopatra byli smakoszami końskiego mleka. Dla ludzi żyjących w zgodzie z naturą, jest ono do dzisiaj ważnym składnikiem jadłospisu niemowląt i małych dzieci, których matki nie mogą karmić piersią. Naukowo stwierdzono, że kumys ma właściwości lecznicze, zawiera enzymy, pierwiastki śladowe, witaminy i antybiotyki. Zalicza się go do najzdrowszych napojów na świecie. Kumys jest jedynym napojem alkoholowym, który mogą pić muzułmanie, nie popadając w konflikt z prawami Koranu.



Dawniej kobyle mleko uważane było za panaceum

Dziwny tłuszcz

Wśród licznych produktów, powstających w wyniku przetwarzania mleka, jest również masło. Jako pierwsi wytwarzali je ludzie należący do koczowniczych plemion z terenów euroazjatyckich. Najstarsze informacje o produkcji masła znalezione zostały na wapiennych tablicach sprzed 2,5 tys. lat p.n.e. Wzmianki o maśle znajdują się również w pamiętniku egipskiego korsarza z czasów Nowego Państwa (XVIII dynastia, ok. 1550 rok p.n.e.). Solon (lata 638-559 p.n.e.) wspomina o dziwnym tłuszczu, który był otrzymywany w wyniku wstrząsania mleka. Z kolei informacje dotyczące masła, produkowanego z kobylego mleka przez Scytów (lud pochodzenia głównie irańskiego zamieszkujący od VII wieku p.n.e. do pierwszych wieków n.e. stepy na północ od Morza Czarnego i w Azji Środkowej), można odnaleźć w *Dziejach* greckiego historyka Herodota (V wiek p.n.e.). Starożytnym plemionom w Indiach masło służyło nie tylko jako pokarm, ale również jako paliwo do lamp. Podczas panowania dynastii Tang w Chinach (lata 618-907 p.n.e.) klarowane masło symbolizowało ostateczny rozwój ducha Buddy. Rozsmarowywane na twarzy i dłoniach chroniło przed zimnem. Plemiona zamieszkujące w starożytności Wyspy Brytyjskie i Skandynawię podczas pochówku umieszczały zmarłych współplemieńców w beczkach wypełnionych masłem. W Europie Północnej było ono cenione za właściwości zapobiegające powstawaniu kamieni nerkowych, schorzeń pęcherza i oczu (wysoka zawartość witaminy A).

Mleko i jego przetwory w antycznej kosmetyce

W starożytności nie było podziału na medycynę i kosmetykę, nie rozgraniczano bowiem funkcji leczniczej od upiększającej, ale mleku od zawsze przypisywano właściwości pozwalające zachować zdrowie i wdzięk. W wysoko rozwiniętej cywilizacji starożytnego Egiptu, uchodzącego za kolebkę kosmetyki, przywiązywano dużą wagę do pielęgnowania ciała i dbania o urodę. Z ideałem piękna tamtej epoki do dziś utożsamiana jest żona egipskiego króla Echnatona – Nefretete, której imię oznaczało „piękna nadchodzi". Żyjąca do około 1370 roku p.n.e., królowa z wielkim powodzeniem stosowała oślе mleko w codziennym pielęgnowaniu urody.

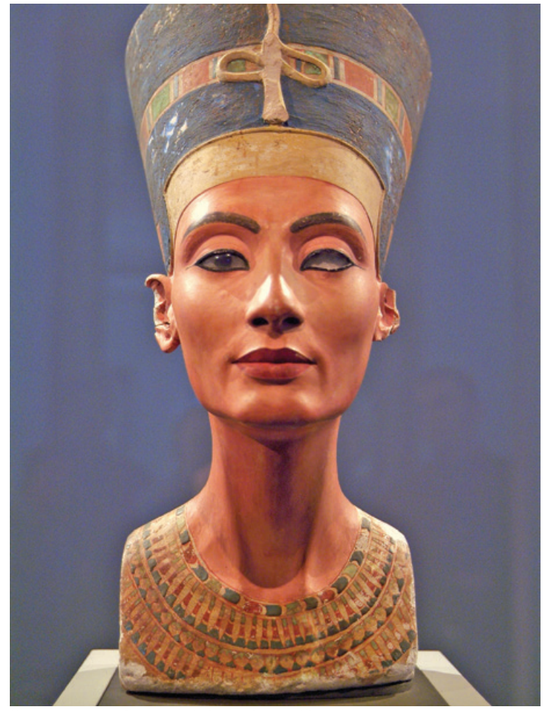
Woda, w której się kąpano, zawierała czasem oliwę z oliwek lub mleko kozie, rzadziej krowie czy oślе. Włosy nacierano m.in. mieszanką mleka z miodem. Kosmetyka egipska była powiązana z medycyną, gdyż część upiększających zabiegów miała charakter leczniczy. Służyły do tego celu różnorodne maści i kremy, do przygotowania których używano m.in. mleka, miodu i wosku oraz tłuszczy zwierzęcych. Egipscy medycy stosowali masło w leczeniu chorób oczu. Maseczki do pielęgnacji skóry twarzy sporządzane były z mleka, ziemi okrzemkowej, żółtek, jaj i miodu.

Słynne kąpiele w oślim mleku uwielbiała Kleopatra VII, ostatnia królowa hellenistycznego Egiptu, panująca w latach 51-30 p.n.e. Legenda głosi, że aby to było możliwe, codziennie dojono w tym celu 700 oślic. Używała też końskiego (kobylego) mleka w swej diecie i w codziennej pielęgnacji.

Zabiegom higienicznym i kosmetycznym wiele czasu poświęcały kobiety w antycznej Grecji. Bardzo popularne były maseczki z mleka koziego i chleba (mleko kozie zawiera alfa-hydrokwasy, wygładzające i uelastyczniające skórę, są one składnikiem współcześnie produkowanych kremów). Stosowano również glinkę, krochmal, miód i oślе mleko jako swoistego rodzaju naturalny peeling. Używano także mydła wyrabianego z koziego tłuszczu.

Uważano, że mleko rozjaśnia cerę, odżywia ją i zwęża rozszerzone pory (co potwierdza dzisiejsza kosmetologia). Dlatego kąpiel w wodzie zamożne Rzymianki zastępowały często drogą kąpielą w kozim lub oślim mleku; uboższe kobiety zamiast mleka używały serwatki, otrzymywanej przy wyrobie serów. Popularnym tonikiem do twarzy było mleko krowie, a jego lepszym jakościowo zamiennikiem – mleko oślic. O biel skóry swojego ciała dbała np. Sabina Poppea, piękna żona rzymskiego cesarza, Nerona (I wiek n.e.). Mleko od pięciuset oślic zapewniało jej rozkosz kąpieli.

Dlaczego oślе mleko jest takie cenne? Współczesna nauka potwierdza to, o czym wiedziały Rzymianki: wygładza i ujędrnia skórę, nadaje jej elastyczność i miękkość. Mleko w ogóle, a oślе przede wszystkim, wykazuje minimalne działanie alergizujące, gdyż jego skład jest najbardziej zbliżony do mleka kobiet. Zawiera wiele witamin i mikroelementów, nienasycone kwasy tłuszczowe (Omega-3, Omega-6), dzięki czemu odżywia skórę, łagodzi objawy egzemy i łuszczycy.



Kleopatra rozsławiła na cały świat kąpiele w oślim mleku

W oślim mleku znajduje się również kwas linolowy, który jest składnikiem ludzkiego sebum (łój skórny – łac. *sebum*) – naturalnego lubrykantu skóry owłosionej i nieowłosionej ssaków, wydzielanego przez gruczoły łojowe. Tworzy na niej ochronną warstwę antybakteryjną i przeciwgrzybiczną. Mleczne lipidy odżywiają skórę i chronią przed promieniowaniem UV. Proteiny z oślego mleka bogate są w aminokwasy, które pobudzają produkcję kolagenu i elastyny w skórze oraz zatrzymują wodę w naskórku.

Cenionym środkiem kosmetycznym w Rzymie było masło, używane nie tylko jako krem do skóry, ale również jako błyszczyk nakładany na włosy, aby dodać im blasku. Znano jego właściwości lecznicze, wykorzystywane w celu zwalczania zakażeń skóry oraz łagodzenia oparzeń.

WIEKI ŚREDNIE

Ludzie średniowiecza (V-XV wiek) bardzo dbali o to, by odżywiać się zdrowo. Inna rzecz, że ich przekonania odnośnie do tego, co jest dla zdrowia dobre, w znaczący sposób odbiegały od dzisiejszych standardów. Opierały się bowiem na treściach zawartych w traktatach starożytnych Greków.



Mleczarstwo – drzeworyt, XVIII wiek

Mleko w tym czasie i to, co z niego otrzymywano, było ważnym źródłem białka zwierzęcego, zwłaszcza dla tych, których nie było stać na mięso. Dojono głównie krowy, ale również owce i kozy. W średniowieczu mleka świeżego, przeznaczonego dla dzieci i ludzi chorych, praktycznie jednak nie pito. Przyczyna była bardzo prosta: nie umiano utrzymać go w świeżości. Podstawowymi produktami, jakie otrzymywano z mleka, były: kefir, masło (maślanka) i różnego rodzaju sery (serwatka). Podczas gdy świeże mleko czasami wykorzystywano do gotowania gulaszów w kuchniach ludzi zamożnych, biedacy, oprócz piwa, pijali maślankę, serwatkę lub mleko zakwaszone.

Na początku był kryzys

U początku wieków średnich sztuka warzenia serów przeżywała w Europie kryzys, do którego przyczynił się upadek cesarstwa rzymskiego (476 rok). Kilkaset lat później, w ślad za rozprzestrzeniającym się chrześcijaństwem, zaczęto interesować się nie tylko traktatami rzymskich uczonych, ale także księgami kulinarnymi. Następowało stopniowe odradzanie się serowarstwa. Ser stał się powszechniejszym produktem spożywczym, szczególnie wśród pospólstwa; sugeruje się, że stanowił główne źródło białek zwierzęcych wśród niższych warstw społecznych.

Tajniki wyrabiania serów przenieśli do Europy krzyżowcy. Były one pilnie strzeżone w klasztorach (zwłaszcza zakonu cystersów), które stały się głównymi ośrodkami ich produkcji. Receptury większości najpopularniejszych dziś serów stworzyli mnisi żyjący w średniowieczu. Od nazw francuskich opactw pochodzą nazwy bardzo popularnych serów Maroilles i Port Salut. Najważniejszą datą w średniowiecznej historii serowarstwa był rok 1115. Święty Bernard założył wówczas opactwo w Chiaravalle na terenie północnych Włoch. Mnichom z Chiaravalle zawdzięczamy powstanie twardego i kruchego sera Grana Padano. Specyficzna lokalizacja Doliny Padańskiej, a także bardzo dobrze rozwinięty system nawadniania pastwisk powodowały, że roślinność mogła być tam zielona przez cały rok. W związku z tym zwierzęta wypasano przez 365 dni w roku, a pozyskiwane od nich mleko było przerabiane m.in. na sery.

Skład skarmianych pasz wpływał na cechy mleka, a specyficzne warunki klimatyczne w różnych rejonach Europy i lokalna tradycja oraz metody produkowania spowodowały powstanie charakterystycznych typów serów. Znane były w większości odmiany spotykane dziś, łącznie z serami pleśniowymi: w Szwajcarii – sery ementalskie, we Francji – roquefort, camembert i brie, we Włoszech – parmezan i mozzarella, w Grecji – feta, w Belgii – romadur i limburski, w Holandii – gouda i edamski, w Anglii – cheddar. Znano również sery zwarowe, na przykład ricotta (miękki, niedojrzewający ser, przypominający twaróg), wytwarzany przez długie gotowanie produktów ubocznych (serwatki), pozostających po produkcji serów podpuszczkowych z mleka koziego, krowiego lub owczego. Sery stały się nie tylko dostępne, ale powszechne, zwłaszcza w późnym średniowieczu. Spożywano je w formie naturalnej, a także w plackach i – szczególnie na terenach niemieckojęzycznych – w zupach.



„Mleczarka dojąca krowę w stodole" – obraz Gerarda ter Borcha, XVII wiek

Masło tłuszcz najcenniejszy

Bardzo ważny produkt mleczny – masło – było w drugiej połowie średniowiecza powszechne w Niderlandach i południowej Skandynawii, coraz mocniej specjalizujących się w chowie bydła. Masło dominowało tam jako tłuszcz używany do gotowania. W większości pozostałych krajów podczas przygotowywania posiłków wykorzystywano przede wszystkim oleje lub smalec. Już w XII wieku obficie solone (od 5 do 10%) masło, które w ten sposób skutecznie konserwowano, było przedmiotem handlu i eksportu.

Mleko i jego przetwory stanowiły bazę również dla produktów, będących namiastką dzisiejszych deserów lodowych. Recepturę mrożonego deseru przywiózł z Chin do Włoch w XIII wieku podróżnik Marco Polo. Tak oto w późnym średniowieczu Włochy stały się europejskim centrum produkcji lodów. Z upływem lat nie szczędzono mleka, śmietany, ucieranych z cukrem jajek hojnie dodawanych do lodów.

CZASY NOWOŻYTNE

Historiografia sytuuje tę epokę jako następną po średniowieczu i poprzedzającą wiek XIX. Za jej początek uznaje się najczęściej upadek Konstantynopola (1453 rok) i/lub odkrycie Ameryki przez Krzysztofa Kolumba (1492 rok). Realnymi wyznacznikami przejścia od średniowiecza do nowożytności były m.in. interesujące nas przemiany kulturowe i techniczne. W czasach nowożytnych, dzięki rozwojowi techniki, możliwe było wprowadzenie wielu innowacji do procesów przetwarzania mleka, głównie w produkcji serów.

Sztukę serowarską zaczęli rozpowszechniać na świecie Holendrzy, którzy pływali statkami wzdłuż zachodniego wybrzeża Afryki, m.in. do Indii. Kupcy z Niderlandów handlowali wówczas niemal z całym światem, zakładali faktorie, w których m.in. wytwarzali sery. Świadczy o tym np. odkryta w Kapsztadzie XVII-wieczna holenderska serownia.

Podobnie jak w średniowieczu, w czasach nowożytnych największy wpływ na rozwój przemysłu serowarskiego mieli mnisi, m.in. francuscy benedyktyni, wytwórcy słynnego sera munster, produkowanego do dziś z mleka krowiego, na podstawie dawnych receptur. Wiele serów, które obecnie dobrze znamy, np. włoski parmezan, powstało w wiekach średnich oraz w dobie renesansu.

Począwszy od 1700 roku można mówić o naukowej technologii przekształcania mleka w ser, na którą miał wpływ przede wszystkim postęp w dziedzinie mikrobiologii. Podwaliny stworzyło wynalezienie mikroskopu przez holendra Antoniego van Leeuwenhoeka (1632-1723). Dzięki temu mógł on obserwować mikroorganizmy. Pozwoliło to na opracowanie metod, które przyczyniły się do określenia i unieszkodliwienia bakterii oraz drobnoustrojów szkodliwie oddziałujących na zdrowie człowieka.

Sery w złotych czasach

XVIII i XIX wiek to złote czasy serowarstwa. Sztuka warzenia serów przeżywała rozkwit, zwłaszcza we Francji. W latach 1751-1780 powstała *Wielka encyklopedia francuska*, której autorami byli Denis Diderot i Jean le Rond d'Alembert, przedstawiciele epoki oświecenia. *Encyklopedia* odzwierciedlała stan ówczesnej wiedzy ogólnej. Opracowano i zamieszczono w niej m.in. szczegółowy opis produkcji sera oraz potrzebnych do tego narzędzi, np. miedzianych kotłów i nachylonych drewnianych stołów, na których formowano i odciskano ser z serwatki. Są one używane również dziś, ponieważ podane w *Encyklopedii* informacje, dotyczące produkcji serów, nie straciły na aktualności.

Istotny rozwój przemysłu mleczarskiego nastąpił w XIX wieku, w ślad za ogólnym postępem technicznym. Największy wpływ na to, jakie gatunki sera spożywamy współcześnie, mieli Niemcy, Holendrzy i Szwajcarzy. Przemysłową produkcję serów Helweci uruchomili w roku 1815. W USA, 36 lat później, pionierem w tej dziedzinie był Jesse Williams, który w 1851 roku zbudował przetwórnię mleka w Oneida County w stanie Nowy Jork, do której surowiec dostarczany był z całej okolicy. Wyrabianie sera odbywało się na nowoczesnej w owym czasie linii technologicznej. Inicjatywa Williamsa zrewolucjonizowała wkrótce przemysł serowarski w Stanach Zjednoczonych.

Niebawem pojawiły się w Europie organizacje mleczarskie. Jedną z pierwszych był Alpejski Związek Mleczarni, założony w 1863 roku w Szwajcarii. Rok później powstało za oceanem Stowarzyszenie Producentów Serów Stanu Nowy Jork, którego prezydentem został syn Williamsa – George. Stosunkowo wcześnie rozpowszechniły się spółdzielcze związki mleczarskie w Anglii, Danii, Holandii i w Niemczech, znacznie przyczyniając się do rozwoju mleczarstwa w tych krajach. W 1903 roku poszczególne organizacje zjednoczyły się, tworząc Międzynarodową Federację Mleczarską.

W 1855 roku opracowano pierwszą procedurę wytwarzania mleka w proszku. Koncepcję suszenia natryskowego opatentował Samuel Percy. Inna metoda (stosowana do dzisiaj), polegająca na suszeniu rozpyłowym, została zarejestrowana w 1872 roku w Stanach Zjednoczonych. Produkcja mleka w proszku na skalę przemysłową nastąpiła jednak dopiero w latach 20. XX wieku.

Na chłodno

Niewątpliwie bardzo istotny wpływ na rozwój branży mleczarskiej miało wynalezienie chłodziarki. Próby zbudowania tego typu urządzenia były podejmowane z różnym skutkiem od początku XIX wieku. Komu przyznać pierwszeństwo wśród konstruktorów trudno powiedzieć, gdyż działali oni mniej więcej w tym samym czasie i niezależnie od siebie. Jednym z nich był Australijczyk James Harrison, drukarz z zawodu. Zauważył on, że używany do oczyszczania czcionek drukarskich eter, silnie parując, ochładza je. Wykorzystał to zjawisko w 1862 roku do opracowania linii chłodniczej, a następnie w celu skonstruowania instalacji schładzającej dla browaru Bendigo w stanie Wiktoria w Australii. Tak oto powstała rodzina chłodziarek, które nazywamy absorpcyjnymi. W literaturze można spotkać informację, że wynalazcą chłodziarki jest bawarski inżynier Carl von Linde, który w 1871 roku zastosował system chłodzenia w browarze Spaten w Monachium. Nie była to klasyczna lodówka. Lód wytworzony w tej maszynie formowano w bloki i rozwożono do odbiorców, wśród których były zakłady mleczarskie. Od tej chwili możemy mówić o przełomie, jeśli chodzi o przechowalnictwo mleka i jego przetworów.

Rewolucyjna zmiana w dystrybucji mleka nastąpiła w 1864 roku w Anglii. Oto firma Express County Milk Supply Company założona przez George'a Barhama, zaczęła dowozić do Londynu pociągami ekspresowymi mleko w butelkach. Ten bardzo praktyczny sposób sprzedaży zaoferowało klientom, w 1877 roku również nowojorskie przedsiębiorstwo Dairy Company. Siedem lat później opracowane zostało nawet typowe szkło do mleka, o określonej jakości i kształcie, według pomysłu wynalazcy z Nowego Jorku – Hervey'a Thatchera.

Odkrycie Pasteura

Uczonym, którego badania miały wpływ na wydłużenie czasu przechowywania mleka oraz ograniczenia występowania i rozwoju bakterii, był Ludwik Pasteur. Dowiódł on w 1857 roku, że fermentacja mleka zależy od drobnoustrojów, nazwanych przez niego *ferment* lub *levure lactique*. Nie wydzielił jednak czystej kultury bakterii mlekowych. Uczynił to 20 lat później Joseph Lister, izolując *Bacterium lactis*, a w 1884 roku Ferdinand Hueppe wyodrębnił *Bacillus acidi lactici*. Pasteur uznał, że skoro zarazki wywołują choroby, to możliwe jest zapobieganie zachorowaniom przez udaremnienie przeniknięcia (np. podczas jedzenia) mikroorganizmów do ciała człowieka. Skutecznym sposobem na ograniczenie występowania drobnoustrojów chorobotwórczych, a jednocześnie utrzymanie wartości odżywczych i smaku żywności stało się podgrzewanie produktów spożywczych do temperatury powyżej 60°C (jednak nie więcej niż 100°C), w której mikroorganizmy giną. Pasteurowi zawdzięczamy dokładny opis fermentacji, którego współautorem był chemik Justus von Liebig. Obaj uczeni wykazali, że fermentację wywołują drobnoustroje, które zostają unicestwione podczas obróbki termicznej i w ten sposób odbywać się może konserwowanie żywności. Proces ten nazywany jest pasteryzacją, stosowaną z powodzeniem m.in. w serowarstwie. Metoda okazała się przełomowa w eliminowaniu infekcji wywoływanych przez zakażone mleko, pozwoliła na zminimalizowanie strat powodowanych przez kwaśnienie wyrobów.

Po raz pierwszy pasteryzację mleka przeprowadził, zaproszony przez Pasteura do Francji, rosyjski mikrobiolog i zoolog, późniejszy noblista, Ilja Miecznikow (1845-1916), który w książce *Zarysy filozofii optymistycznej* dokładnie opisał bakterie mlekowe: *Latem mleko łatwo kwasi się i wiele pokarmów bogatych jest w kwas mleczny, lasecznik może osiedlać się w kiszkach człowieka oraz: z różnemi pokarmami poddanemi fermentacji mlecznej i spożywanemi w stanie surowym (kwaśne mleko, kefir, kapusta, ogórki) ludzie wprowadzili do swego kanału pokarmowego ilości olbrzymie mikrobów mlecznych, które mogą tam także rozmnażać się*. Miecznikow uważał, że obecność odpowiednio wysokiej liczby bakterii mlekowych w przewodzie pokarmowym człowieka korzystnie oddziałuje na zdrowie. Wykazał, że niektóre bakterie sprzyjają, a inne hamują rozwój *Vibrio cholerae*.



„Ubijanie masła" – obraz Ralpha Hedleya, 1897 rok

Ponadto propagował spożywanie produktów zawierających pałeczki kwasu mlekowego (obserwował wieśniaków rosyjskich i bułgarskich, których codziennym napojem był/jest jogurt). Na podstawie opisów Miecznikowa zaczęto stosować szczepionki serowarskie. Współcześnie używane szczepionki są kontynuacją prac tego znakomitego mikrobiologa. Dzięki niemu wiemy, jak wygląda proces chemiczny wytwarzania sera, a to pozwala unikać mnóstwa błędów przy jego produkcji.

Skąd wziąć podpuszczkę?

Wybitnym fizykiem, który na trwałe zapisał się w historii nauki, był Irlandczyk John Tyndall (1820-1893). Mniej znane są natomiast jego osiągnięcia jako bakteriologa, który opracował metodę produkowania na dużą skalę podpuszczki naturalnej (inaczej: rennina, chymozyna), czyli enzymu trawiennego, znajdującego się w dużych ilościach w śluzówce żołądka cielęcego, rzadziej jagnięcego. Podpuszczkę przygotowywano z żołądków kilkudniowych cieląt i jagniąt. Oprócz enzymów trawiennych żołądki zawierały mleko z siarą. Serowarzy odsączali mleko, czyścili żołądek, po czym ponownie wlewali je do żołądka i zawiązywali. Rozpoczynał się proces dojrzewania. Czasem do mleka dodawano trochę startego sera, dzięki czemu uzyskiwano równocześnie podpuszczkę i kultury bakterii serowarskich. W mleczarstwie podpuszczka cielęca używana jest do dziś.

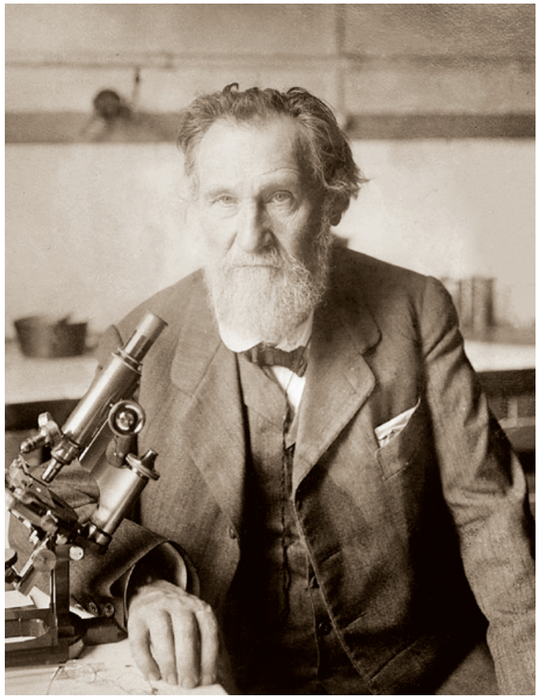
Istnieją także podpuszczki roślinne, znajdujące się w niektórych sokach i tkankach roślin oraz grzybów. Od czasów antycznych znaną substancją, wywołującą proces ścinania się mleka, jest wspomniany sok figowy. Podobne właściwości ma wyciąg z przytulii właściwej (*Galium verum*), z pokrzywy (*Urtica dioica L.*) czy z karczocha (*Cynara scolymus*). Inną rośliną, której używano jako podpuszczki, jest mięsożerny tłustosz, w północnej Europie nazywany serowym kwiatem. Wieść głosi, że karmiono nim krowy i mleko samo koagulowało po trzech godzinach. Obecnie w użyciu znajdują się również podpuszczki syntetyczne.

Wirujące mleko

W drugiej połowie XIX wieku, kiedy znano już metody poprawiające jakość mleka i wydłużające czas jego przechowywania, dużym osiągnięciem było zastosowanie urządzenia do separacji tłuszczu z mleka pełnego. W dniu 18 kwietnia 1877 roku niemieckie czasopismo *Milch-Zeitung* poinformowało, że zostało wymyślone urządzenie – oddzielające od mleka śmietanę – którego zasadniczą część stanowił wirujący bęben. Po zatrzymaniu maszyny, śmietana unosiła się na powierzchni mleka odtłuszczonego, co umożliwiało jej zebranie. Po niespełna dwóch latach od tego zdarzenia, 15 stycznia 1879 roku, został po raz pierwszy zademonstrowany wynalazek (skonstruowany i opatentowany w 1878 roku) szwedzkiego inżyniera, konstruktora i przemysłowca, Gustafa de Lavala (1845-1913).



Ludwik Pasteur podczas badań w swojej pracowni



Ilja Miecznikow – twórca procesu chemicznego wytwarzania serów

To był separator odśrodkowy pracujący w sposób ciągły, pierwsza na świecie wirówka do mleka. Maszyna była podobna do bębna, który obraca się napędzany silnikiem poprzez pas transmisyjny i krążek linowy. Siła odśrodkowa oddzielała śmietankę, która z powierzchni mleka specjalnym przewodem, spływała do naczynia zbiorczego. W osobnym naczyniu gromadzone było odtłuszczone mleko.

Gustaf de Laval, pracując w Kloster Ironworks w Dalecarlii, znaczącym ośrodku inżynierii mechanicznej, posiadając różne umiejętności techniczne, był autorem licznych wynalazków, m.in. aparatu udojowego oraz miniserwisu przerobu mleka. W 1894 roku AB Separator (firma założona przez de Lavala) kupił gospodarstwo doświadczalne Hamra Farm w Tumbie, niedaleko Sztokholmu. Wkrótce stało się ono centrum testowania i demonstrowania nowych urządzeń dla mleczarstwa. Tam w 1898 roku, powstała pierwsza fabryka produkująca separatory (wirówki), a trzy lata później zbudowano dużą oborę, w której mleko poddawane było wstępnemu przetworzeniu (wirowanie, przechowywanie).

Wirówki ulepszył w 1888 roku Freiherr von Bechtolsheim, który – w celu zwiększenia wydajności tych urządzeń – opatentował użycie tarcz stożkowych. Patent został przejęty przez szwedzką firmę, która częściowo należała do Gustafa de Lavala. Skuteczniejsze oddzielanie tłuszczu od mleka wpłynęło nie tylko na ilość pozyskiwanej śmietanki i masła, ale także na ich jakość i strukturę. Poza tym znacznie skrócił się czas produkcji. Był to jeden z czynników, który wpłynął na zwiększenie podaży i konsumpcji masła, które dotychczas otrzymywano przez zbieranie tłustego kremu z powierzchni mleka.



Gustaf de Laval



Wirówka separująca tłuszcz z mleka pełnego

W tradycyjny sposób, znany od stuleci, masło wyrabiano ręcznie w maselnicy, która składała się z:

- konwi (wysokie, lekko zbieżne ku górze naczynie z drewnianych klepek, opasanych najczęściej trzema obręczami);
- nadstawki (inaczej wierzchnik, wykonana również z drewnianych klepek, miała kształt odwróconego ściętego stożka i była opasana dwiema obręczami; obręcze w starszych konstrukcjach były z drewna leszczynowego, w nowszych – stalowe; w połowie wysokości znajdowało się dno (pozioma przegroda) z otworem, przez który przechodził wałek bijaka; nadstawkę nakładano na wałek bijaka i wciskano w górną część konwi);
- bijaka (drewniany wałek, przechodzący przez nadstawkę, zakończony u dołu drewnianym krążkiem, dopasowanym do średnicy wewnętrznej konwi; w krążku znajdowało się od kilku do kilkunastu otworów o średnicy ok. 10-20 mm);
- jaszczyka (półkulista pokrywka o średnicy ok. 10 cm, która nakładana na wałek bijaka, opierała się na denku nadstawki i zapobiegała rozpryskiwaniu się śmietany, a później maślanki; zgarniała śmietanę zbierającą się na wałku bijaka; jaszczyk wykonany był z jednego kawałka drewna, wewnątrz był półkulisty, na zewnątrz miał często ozdobne garbiki i rowki).



Reklama pierwszej na świecie wirówki do mleka

Do dolnej części maselnicy wlewano śmietanę, następnie do konwi wkładano bijak, na który nakładano i wciskano w konew nadstawkę i zamykano jaszczykiem. Wyrabianie masła polegało na mieszaniu śmietany przez unoszenie i opuszczanie tłuczka, aż do dna maselnicy, w wyniku czego dochodziło do łączenia się kulek tłuszczu i wytworzenia grudek masła. Zbieranie się na jaszczyku drobnych grudek było sygnałem, że należy skrócić ruchy bijakiem. Nie mógł on teraz mieszać maślanki, gdyż następowało rozbijanie utworzonych już grudek masła. W tej fazie chodziło o zbijanie drobnych grudek w większe bryły. Końcowym etapem wyrabiania masła było wyłowienie bryłek przy pomocy drewnianej łyżki i łączenie ich w całość. Bryłę tę należało jeszcze przez pewien czas wyrobić, tzn. zanurzoną w zimnej wodzie ugniatać łyżką, w celu wyciśnięcia resztek maślanki, a następnie uformować osełkę. Do wyrabiania większej ilości masła służyły specjalne beczki, nazywane maślnicami lub maśnicami. Stosowano dwie konstrukcje:

1. nieruchomą beczkę drewnianą z umieszczonym w niej mieszadłem, napędzanym korbą;
2. obrotową beczkę ułożyskowaną na specjalnej podstawie.

Uczeni w sukurs praktykom

Równolegle z postępem technicznym rozwijały się badania naukowe. W 1888 roku Emil Christian Hansen (1842-1909), duński botanik, mikrobiolog, badacz fermentacji alkoholowej opisał sposób otrzymywania czystych kultur drożdży, tzw. szlachetnych. Jego prace nad fermentacją miały podstawowe znaczenie dla związanej z nią wytwórczości przemysłowej, m.in. przy produkcji sera z wykorzystaniem kultur fermentacji laktozy w mleku. Hansen stopniowo usprawniał ten proces i uzyskał produkt o wysokiej, powtarzalnej jakości. Użycie kwasu mlekowego do korygowania kwasowości mleka podczas wyrobu serów, stanowiło kolejny, radykalny przełom w ich produkcji. Przez zakwaszenie śmietanki można było odpowiednio zwiększyć kwasowość śmietany i zatrzymanej w maśle maślanki, a przez to wpłynąć hamująco na rozwój niepożądanej mikroflory. Oprócz sera i masła, znacznie rozwinęła się w tym czasie również produkcja skondensowanego mleka z dodatkiem cukru.

Do podniesienia jakości mleka spożywczego w handlu przyczynił się amerykański agrochemik Stephen Moulton Babcock (1843-1931), który w 1890 roku opracował prostą i tanią metodę (tzw. test Babcocka), dzięki której możliwe było oznaczenie zawartości tłuszczu w mleku. O doniosłości i znaczeniu tego odkrycia niechaj świadczą słowa Williama Hoarda, gubernatora stanu Wisconsin, który stwierdził, że nigdy nie udało się *Pismu Świętemu* nawrócić tylu ludzi na uczciwą drogę, co próbie Babcocka, która zmusza farmerów do prowadzenia uczciwego handlu mlekiem. Metoda była bardzo przydatna do jego wyceny i kontroli ewentualnych nadużyć. Wynalazku Babcock nie opatentował, rezygnując z ogromnych korzyści finansowych. Innym polem jego badań było żywienie bydła. Zauważył, że mleko może się różnić w zależności od tego, co krowy zjadają. Przyjął więc założenie, że w paszy znajdują się, obok składników podstawowych (białka, węglowodany, tłuszcze), także nieznane wcześniej substancje, występujące w minimalnych ilościach. W ten sposób Babcock przyczynił się do zwrócenia uwagi na rolę witamin w żywieniu. Wraz z bakteriologiem Harrym L. Russellem (1866-1954), który udoskonalił pasteryzację mleka oraz prowadził badania tuberkulinowe krów, Babcock opracował w 1900 roku proces utwardzania sera na zimno. Ta metoda poprawiała jakość serów i dlatego szybko znalazła uznanie w przemyśle mleczarskim.

Postęp mikrobiologii w produkcji sera pozwolił na wyodrębnienie i analizę mikroorganizmów obecnych w mleku oraz podpuszczki. Naukowo potwierdzono, że oprócz niektórych szkodliwych gatunków, istnieje mikroflora sprzyjająca produkcji serów i odpowiedzialna za pożądane kierunki fermentacji. Postęp w technice i nauce o mleczarstwie u progu XX wieku oraz sztuka wytwarzania serów, wyspecjalizowany przemysł, przyczyniły się do poprawy rentowności produkcji i stałego utrzymywania jakości wyrobów mleczarskich.

ROZKWIT MLECZARSTWA W XX WIEKU

W XX stuleciu – w ślad za osiągnięciami w dziedzinie nauki, pojawieniem się nowych wynalazków i udoskonaleniem dotychczasowych, nastąpił dalszy rozwój przemysłu mleczarskiego. Nowinki techniczne oraz sposoby wytwarzania żywności, w tym mleka i jego przetworów, pokazano na pierwszych targach rolniczych, które odbyły się w 1903 roku w Hamra Farm. Coraz powszechniejsze stawało się pojęcie mleka spożywczego, które zaczynało stanowić atrakcyjny produkt, z uwagi na stosunkowo prostą technologię produkcji i wykorzystanie wszystkich składników surowca.

Nadchodzi nowe

Przedmiotem troski stała się jakość mleka uwzględniająca czynniki mające wpływ na poprawę jej stanu. Powstały nowoczesne linie do przerobu mleka, nowe produkty, nowe metody pakowania oraz dystrybucji. W tym czasie (1907 rok) zaczęła się również nowożytna historia jogurtu. Podczas procesu jego powstawania zahamowany zostaje rozwój szkodliwych bakterii, powodujących psucie się żywności. Dlatego jogurtem konserwowano np. mięso podczas upałów. Bakterie sprawiają też, że jogurt staje się łatwiej strawny niż mleko. Stąd pojawienie się w handlu mlecznych produktów dietetycznych. Pierwszym było mleko, do którego wprowadzono bakterie *Lactobacillus acidophilus*. Przemysłowa produkcja szczepionek jogurtowych w Europie prowadzona była już w latach 20. XX wieku. W roku 1934 Zakłady Mleczarskie K. Henneberg w Warszawie zaproponowały uzupełnienie tym szczepem mikroflory jogurtowej. Z kolei Minoru Shirota (1899-1982), japoński lekarz i mikrobiolog z Uniwersytetu Medycznego w Kyoto, wyizolował szczep *Lactobacillus casei* – nazwany później szczepem Shirota. Szczep ten zastosowano do produkcji fermentowanego napoju mlecznego o nazwie Yakult, wprowadzonego na rynek japoński w 1935 roku. Kryterium izolacji szczepu była aktywność antagonistyczna w stosunku do mikroorganizmów chorobotwórczych. Shirota był zdania, że spożycie tych bakterii będzie zapobiegało śmiercionośnym niekiedy infekcjom jelitowym, szczególnie u dzieci.

Postęp technologiczny zaowocował licznymi udoskonaleniami. Mleko, które przez setki lat rozlewano do otwartych pojemników np. dzbanów i kanek, obecnie trafiało do handlu w szklanych butelkach. Miało to zalety, ale również wady: wyższe koszty transportu opakowań szklanych oraz ich wrażliwość na uszkodzenia, duża powierzchnia magazynowania, odzyskiwanie i mycie butelek w celu ich powtórnego użycia. Dlatego poszukiwano nowych rozwiązań i rychło je znaleziono. Nie były one od razu doskonałe, lecz kierunek okazał się słuszny. Oto w 1906 roku pojawiły się w San Francisco i Los Angeles kartonowe opakowania na mleko, pokryte parafiną. Niestety, zapewnienie szczelności na zgięciach i złączeniach kartonu było trudne do osiągnięcia. Ale ziarno zostało rzucone. Z 1908 roku pochodzą informacje o kartonach, używanych do przewozu płynów na skalę przemysłową. John van Wormer, właściciel fabryki zabawek z Toledo w stanie Ohio, opatentował w 1911 roku, kartonowe opakowanie, przeznaczone do dystrybucji mleka. Interesującym szczegółem wynalazku był korek umieszczony w pustym pojemniku. Podczas napełniania zatyczka unosiła się do góry, mogła być uchwycona i zamknąć otwór. Kolejnym krokiem na drodze ku lepszym, wygodniejszym opakowaniom były papierowe butelki (patenty W. Giessemana i Ch. Crista z 1912 i 1913 roku) oraz woskowane pojemniki w kształcie stożka.

W kartonie znaczy taniej

Jednak dotychczasowe pomysły wynalazców nie zaspokajały ani potrzeb, ani oczekiwań zarówno producentów, jak i konsumentów. Miało się to zmienić za przyczyną J. van Wormera, który w 1915 roku otrzymał amerykański patent na kartonową butelkę do mleka. Nazwał ją Pure-Pak. Nowe opakowanie znalazło powszechne zastosowanie



USA, 1939 rok



Mleczarz z Nowego Orleanu,1903 rok



Czerwiec 1939 roku – ogłoszony był w Stanach Zjednoczonych miesiącem nabiału

na rynku dopiero… w 1932 roku. Kluczową cechą tego pojemnika było to, że składano, klejono i uszczelniano go w mleczarni. To zapewniało oszczędności związane z dostawą i magazynowaniem, w porównaniu z dotychczas stosowanymi, głównie szklanymi butelkami. Wielkim wyzwaniem było zaprojektowanie maszyn, które miały wykonać w zakładzie mleczarskim wszystkie czynności poprzedzające ekspedycję towaru.

Mimo pojawienia się kartonów Pure-Pak, jeszcze przez lata używane były równolegle opakowania szklane. W hutach starano się udoskonalić masę szklaną, nadając jej odpowiednie parametry. W 1914 roku wprowadzono w Szwecji aluminiowe kapsle do zamykania butelek z mlekiem. Z biegiem lat kapsle upowszechniły się na całym świecie: srebrne, czerwone, niebieskie, żółte lub w paski – w zależności od zawartości tłuszczu i rodzaju produktu. Nowością na rynku, w 1920 roku, były piaskowane (matowe) butelki na mleko i śmietanę, niekiedy z wytłoczoną nazwą mleczarni.

Maślany interes

Już pod koniec XIX wieku zaczęto w mleczarniach wyodrębniać działy zwane maślarniami, w których wytwarzane było masło na skalę przemysłową. Dopiero jednak w okresie międzywojennym XX wieku zbudowano pierwsze linie technologiczne do ciągłej produkcji masła, w których poszczególne czynności wykonywane były w mniej lub bardziej zautomatyzowany sposób. Proces produkcji masła obejmuje kolejno: otrzymywanie śmietany przez odtłuszczenie mleka w wirówkach, pasteryzację, chłodzenie i ukwaszanie (tzw. biologiczne dojrzewanie), zmaślanie w masielnicach, płukanie i wygniatanie. W przemyśle stosowano duże, kilkumetrowe maselnice w kształcie walca, napędzane silnikiem elektrycznym. ■



Kartonowe opakowania do mleka zostały opatentowane w 1911 roku



Znakowanie sera Grana Padano



Studenci mleczarstwa, USA, 1902 rok



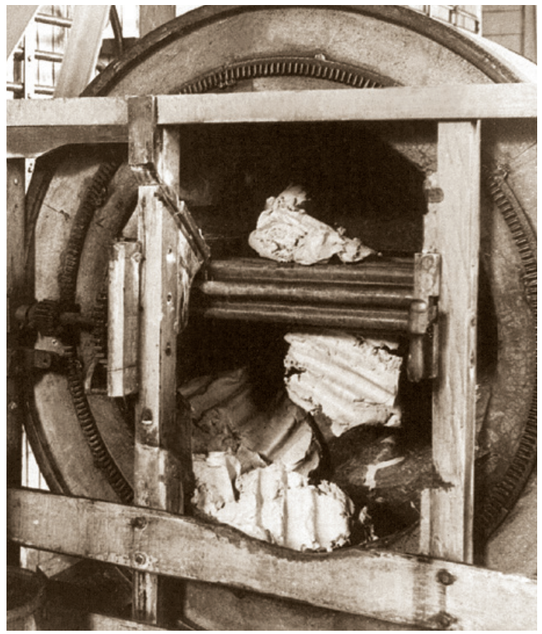
Uczniowie szkoły mleczarskiej w trakcie odbioru mleka, USA, początek XX wieku



Studenci nauk rolniczych w Hampton Institut, Wirginia, 1900 rok



Pracownia uniwersyteckiego Zakładu Mleczarskiego w New Hampshire, 1922 rok



Maszynowe wyrabianie masła w amerykańskiej mleczarni



Maślarnie już pod koniec XIX wieku zaczęły produkcję masła na skalę przemysłową



Masło na wagę w sklepach pakowane było do małych drewnianych beczek



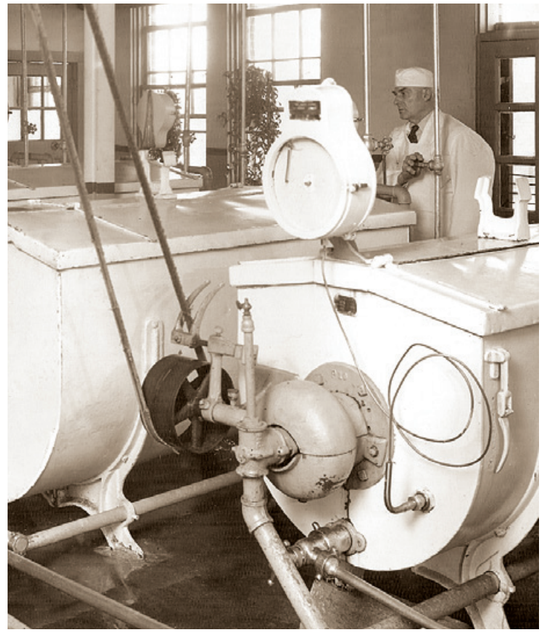
Mniejsze porcje masła można było kupić w jednofuntowych paczkach



Ważenie skrzepu do produkcji sera, Tillamook, Oregon, 1941 rok



Taśma produkcyjna służąca do butelkowania mleka



Hala pasteryzacji mleka, USA, początek XX wieku



Ręczne wyciskanie sera twarogowego, Tillamook, Oregon, 1941 rok







Fabryka serów, Palestyna, 1939 rok







Publiczne dojenie krowy przed Kapitolem w Waszyngtonie, USA



Test kwasowości skrzepu w fabryce sera Tillamook, Oregon, 1941 rok



Politycy degustujący ser szwajcarski, Waszyngton, 1938 rok



Litr mleka waży ok. 96 dag



Ważenie sera w jednej z wytwórni, Nowy Jork, 1937 rok



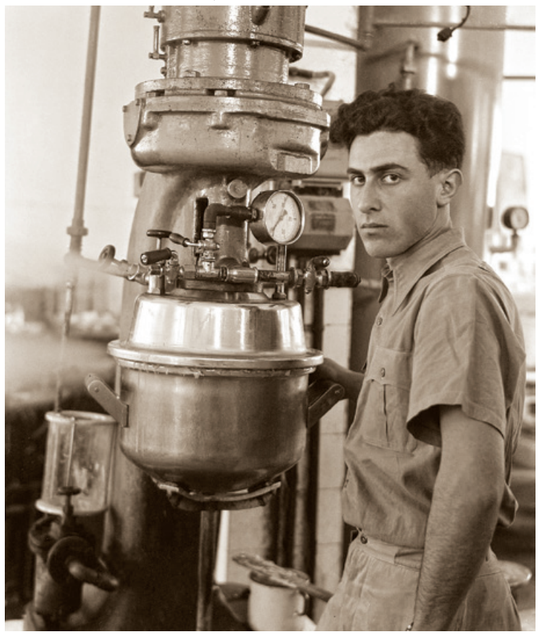
Sklep z produktami nabiałowymi, Nowy Jork, 1938 rok



Biuro Przemysłu Mleczarskiego w Amerykańskim Departamencie Rolnictwa, 1939 rok – badania nad śmietaną



Pasteryzacja śmietanki, Spółdzielnia Mleczarska w Sheldon, 1941 rok



Wyciskanie twarogu, fabryka Tillamook, Oregon, 1941 rok

Rozdział

4







DZIEJE MLECZARSTWA W POLSCE

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Mleczarstwo w Polsce



Dorota Cais-Sokolińska

O przetwórstwie mleka na ziemiach polskich możemy mówić w odniesieniu do XII i XIII wieku, gdy w rejonie Spisza w Karpatach Zachodnich otrzymywano z mleka skrzep, który dał początek produkcji serów. Początkowo były to sery owcze, a później również kozie i krowie, wytwarzane w szczególności latem, z myślą o zapasach żywności na zimę. Region zamieszkiwała wówczas ludność polska, kolonizatorzy sascy, czyli osadnicy niemieccy głównie z Nadrenii i Śląska oraz kolonizatorzy wołoscy, wywodzący się z Karpat Południowych.

Na Spiszu i u cystersów

Istotny wkład w rozwój średniowiecznego mleczarstwa miał zakon cystersów. Pierwsze opactwo cysterskie, założone przez benedyktyna św. Roberta z Molesmes w Cîteaux (łac. *Cistercium*) w 1098 roku i kolejne, które powstały we Francji, dały początek licznym opactwom tej reguły w całej Europie. Częścią codziennego obowiązku cystersów była praca fizyczna, która zapewniała wspólnocie byt i samowystarczalność (na terenach na ogół odległych od miast). W związku z tym cystersi zajmowali się m.in. rolnictwem, w tym chowem zwierząt gospodarskich: owiec, kóz i bydła (skóry były surowcem, z którego wytwarzano pergamin, potrzebny do przepisywania ksiąg). Pozyskiwane od nich mleko, a z czasem powstające jego nadwyżki, starano się jak najlepiej zagospodarować, co zapoczątkowało produkcję licznych odmian sera. Tradycja wytwarzania wielu z nich przetrwała do dziś.

Pierwsze opactwo cysterskie na ziemiach polskich utworzyli francuscy zakonnicy w Brzeźnicy, późniejszym Jędrzejowie. Klasztor jędrzejowski, ufundowany w 1140 roku przez Janika Jaksę, powstał jako 21. filia opactwa w Morimond. Później utworzono opactwo w Wąchocku (1179 rok), Oliwie (1186 rok), Mogile pod Krakowem (1222 rok), Szczyrzycu (1234 rok). Wojewoda krakowski, Teodor Cedro, za zgodą księcia Henryka Brodatego, sprowadził cystersów z Jędrzejowa i umieścił ich na Podhalu, w okolicy dzisiejszego Ludźmierza i Nowego Targu, na szlaku z Polski na Węgry. Takie umiejscowienie klasztoru sprzyjało prowadzeniu chowu owiec, a tym samym produkcji serowarskiej. Dodajmy, że reguła zakonu nakazywała utrzymywanie ścisłych więzi z opactwem macierzystym, co miało duże znaczenie praktyczne, np. w szerzeniu i wymianie wiedzy o produkcji serów.

Oszczypek parzenicą nazywany

Na polanach Podhala owce wypasali m.in. pasterze wołoscy. Potrafili oni warzyć sery z nakwaszonego i zaprawionego podpuszczką mleka. Wzmianki o produkcji serów owczych



Kościół Cystersów w Jędrzejowie



znajdują się w dokumencie lokacyjnym Ochotnicy, wsi w Gorcach, wystawionym w 1416 roku dla Dawida Wołocha. Natomiast instruktaż z 1748 roku tzw. państwa ślemeńskiego na Żywiecczyźnie zawiera dokładny opis, w jaki sposób sery mają być wyrabiane (w 1773 roku ponownie spisane zostały i zalecone do stosowania wszystkie czynności serowarskie; oryginał dokumentu znajduje się w Muzeum Ziemi Żywieckiej w Żywcu). W instruktażu mówi się o bryndzy jako o serze z mleka owczego lub koziego: w 1705 roku sprzedano lub w ramach ordynarii w państwie żywieckim – wydano w sumie 111 fasek i 20 kwart bryndzy, a w 1712 roku uzyskano dochód ze sprzedaży 105 fasek bryndzy owczej i 5 fasek bryndzy koziej oraz za zemczycę – żentycę – do pojenia wieprza. Należy jednak zaznaczyć, że w instruktażu opisana jest przede wszystkim technologia wyrobu oszczypka, chociaż nie pojawia się jego nazwa. Znamy ją ze *Wspomnień Ambrożego Grabowskiego* (1782-1868), który w 1830 roku pisał m.in. o góralach wypasających owce i wyrabiających z ich mleka oszczypki oraz bryndzę. Na Hali Pysznej, w górnym piętrze Doliny Kościeliskiej, oprócz oszczypków w kształcie dwustronnego stożka-wrzeciona, wyrabiano sery owcze w kręgach, zwane bruskami. Wytworzone gomółki, grudy, bundz (rodzaj twarogu) i bryndzę można było długo przechowywać, np. w płaskich skrzyneczkach wymoszczonych słomą. Sery często były suszone, a zimą, gdy brakowało mleka, rozcierane z jego niewielką ilością. Inną metodą było ugniatanie w beczce świeżego sera z solą, codziennie uzupełnianego o nową porcję. Później pojawiły się sery podwędzane, a nawet smażone, tzw. glibusie.

SMAKI ODRODZENIA

Umiejętność wytwarzania serów podpuszczkowych typu holenderskiego przywieźli do Polski w XVI wieku imigranci z Fryzji i Niderlandów, nazywani w Polsce Olędrami. Przywędrowali na tereny Prus Królewskich w następstwie prześladowań religijnych, jakie ich spotkały w ojczyźnie. Zakładali osady w dolnym biegu i delcie Wisły oraz na obszarach północno-wschodniej Polski. Dając przykład jak należy wydajnie prowadzić gospodarstwo mleczne, krzewili umiejętność wyrobu serów.



Szałas pasterski



Kobiety z bańkami na mleko, około 1880 roku

Potomkowie Olędrów powędrowali później do Prus Książęcych, następnie na Litwę i Białoruś, gdzie około 1860 roku wprowadzili wyrób serów holenderskich w kształcie kuli, zwanych później serami litewskimi. Dużym ośrodkiem serowarstwa były okolice Tylży nad Niemnem (obecnie Sowieck w obwodzie kaliningradzkim w Rosji). Właśnie tam, w drugiej połowie XIX wieku, kolejna grupa imigrantów, tym razem z Niemiec i ze Szwajcarii, rozpowszechniła wyrabianie serów podpuszczkowych w typie szwajcarskim. Tylża dała nazwę znanemu na całym świecie serowi typu szwajcarsko-holenderskigo, którego technologia produkcji została opracowana w mieście nad Niemnem.



Mężczyzna z bańką na mleko, około 1880 roku



Na folwarku

Pierwsze mleczarnie zakładane były przy dworach i przerabiały do kilkuset litrów mleka dziennie. W ten sposób narodziło się w XVI wieku tzw. mleczarstwo folwarczne. Jak podaje Anzelm Gostomski (1508-1588) z Leżenic, autor pierwszej polskiej pracy o rolnictwie pt. *Gospodarstwo*, wydanej w 1588 roku, przetwarzanie mleka – zgodnie z tendencjami końca XVI wieku – w większości ukierunkowane było na produkcję masła i serów.

To dlatego mówiono na ogół o serowniach, nazywanych wówczas sernicami lub sernikami, a nie o mleczarniach. Z czasem folwarczne serownie zajmowały się wytwarzaniem tylko jednego gatunku sera. Przykładem wyspecjalizowanej serowni była wytwórnia grojera, która powstała w 1854 roku w Wieprzu koło Żywca. Z 28 serowni dworskich, założonych w latach 1850-1890, przeważnie w zachodniej Małopolsce, tylko nieznaczna część miała możliwość przetrwania, gdyż większość serowarów, sprowadzonych ze Szwajcarii, Holandii i Francji, wyjechała nie mogąc przyzwyczaić się do panujących warunków bytowych.

Przetwarzanie mleka w XVI wieku było wielkim wyzwaniem, z którym wiązało się doprowadzenie bieżącej wody, odprowadzanie ścieków i zachowanie elementarnych zasad higieny. Dlatego przestano korzystać, tak jak było dotychczas, z piwnicznych pomieszczeń i zaczęto wznosić, wzorowane na mleczarniach angielskich, osobne budynki na ogół o wymiarach 26,5 × 10,4 × 4 m. Ściany wykonane były z kamieni lub z cegieł i miały 90 cm grubości. Dwuspadowy dach kryty był pierwotnie trzciną, a później gontami lub łupkami. Taka konstrukcja zapewniała stałą, niższą niż na zewnątrz, temperaturę. Były to pierwsze budynki przystosowane specjalnie do wymogów przetwarzania mleka.

Znajdowały się w nich pomieszczenie do przechowywania sprzętu mleczarskiego, miały piec z kotłem do grzania wody, sala ze stołem produkcyjnym, magazyn produktów oraz dwa małe pomieszczenia o niesprecyzowanej funkcji; przypuszcza się, że służyły do tymczasowego przechowywania, np. śmietanki, a także do przewietrzania budynku (mleczarnia zamiast okien miała dwa kominy wentylacyjne). W następnych stuleciach doskonalono architekturę i wyposażenie mleczarni, a szczególnie technologię serowarską. Wiemy o tym m.in. z podręcznika technologii mleczarstwa, z 1816 roku, autorstwa Jakuba Sroczyńskiego pt. *Sztuka polepszania nabiału, czyli sposób robienia w Polsce masła i serów zagranicznych* oraz z fachowych artykułów o tematyce mleczarskiej zamieszczanych w latach 1820-1828 w Izys Polska, czyli *Dzienniku umiejętności, wynalazków, kunsztów i rękodzieł, poświęcony krajowemu przemysłowi, tudzież potrzebie wiejskiego i miejskiego gospodarstwa*. Na tej podstawie uczono nie tylko sztuki wyrobu serów lecz także utrwalania ich cech podczas przechowywania; wskazywano np. na celowość solenia, składowania w chłodzie oraz smarowania powierzchni serów piwem, lagrem winnym (czyli drożdżami winiarskimi) i masłem. Zalecano owijanie ich w liście pokrzywy, które – jak dzisiaj wiadomo – zawierają kwas mrówkowy, będący konserwantem o silnych właściwościach grzybobójczych.



Oprócz przekazywania wiedzy o wyrobie sera i masła, oba wydawnictwa upowszechniały m.in. sposoby na wykrywanie neutralizowania kwasowości oraz rozcieńczania wodą mleka i śmietanki, np. mlekomierzem. Były to artykuły nowatorskie, zważywszy na fakt, że dopiero w 1887 roku opracowano i zastosowano w laboratoriach metodę niemieckiego chemika, Franza von Soxhlet'a, profesora chemii rolnej w Wyższej Szkole Technicznej w Monachium, do oznaczania kwasowości miareczkowej mleka (°SH). Ta metoda stosowana jest w analityce mleczarskiej do dziś.



Bryndzarnia na Hali Tomanowej w Tatrach, założona w 1927 roku pod patronatem spółdzielni rolniczych

ROZWÓJ MLECZARSTWA W CZASIE ZABORÓW

W drugiej połowie XIX stulecia powstały pierwsze centrale gospodarcze i organizacje patronackie. Wspomagały one m.in. zakładanie spółdzielni mleczarskich, których do wybuchu wojny w 1914 roku powstało około 600, mimo licznych przeszkód, braku doświadczenia i niechęci władz zaborczych. Procedury rejestracji zależały przede wszystkim od ustawodawstwa. Na początku istniało ono jedynie w zaborze pruskim i austriackim. W Wielkopolsce była to pruska ustawa o spółdzielniach, z roku 1867 (znowelizowana w 1889 roku), a w Galicji ustawa austriacka z 1873 roku, dotycząca kooperatyw. Zaborcy, zwłaszcza Prusacy i Rosjanie, hamowali krzewienie polskiej oświaty i ruchu zrzeszeniowego na wsi. Tymczasem jednym z warunków pomyślnego rozwoju mleczarstwa była edukacja producentów i przetwórców mleka. Wydawanie fachowych czasopism w języku polskim napotykało na wiele problemów. Mimo to polskie gazety rolnicze ukazywały się w trzech zaborach, a centrami edytorskimi były Warszawa, Lwów i Poznań. W celu podniesienia poziomu kultury rolnej wśród chłopów, Gustaw Guenther zaczął wydawać, w 1837 roku, w Lesznie tygodnik pt. *Szkółka Niedzielna*. Pisemko w objętości czterech stron ukazywało się przez 13 lat i zamieszczało m.in. praktyczne porady gospodarskie, dotyczące np. chowu bydła. W 1889 roku, z inicjatywy Maksymiliana Jackowskiego, pierwszego patrona Kółek Rolniczych, w Poznaniu zaczął ukazywać się *Poradnik Gospodarski*.



Spółdzielnia Mleczarska w Gostyniu została założona w czerwcu 1889 roku

W jego redagowaniu uczestniczyli specjaliści z trzech zaborów, a także ze Szwajcarii. Z czasem *Poradnik* osiągnął nakład 10 tys. egzemplarzy i wysyłany był również do dziesięciu guberni Królestwa Polskiego. Pismo jako miesięcznik ukazuje się do dziś. W Warszawie wydawany był, w latach 1835-1840, *Tygodnik Rolniczo-Technologiczny* pod redakcją Jana Nepomucena Kurowskiego. Na łamach *Tygodnika* poruszano m.in. problemy chowu bydła i produkcji mleka. Od 1850 roku ukazywała się w Warszawie *Gazeta Rolnicza, Przemysłowa i Handlowa*, a w niej wiele cennych publikacji z dziedziny mleczarstwa, szczególnie w okresie redagowania *Gazety* przez Adama Mieczyńskiego. W zaborze austriackim wydawany był we Lwowie, od 1896 roku, *Przegląd Mleczarski* – początkowo w formie dodatku do *Rolnika*, a następnie jako samodzielny dwutygodnik pod redakcją Jana Biedronia, którego w 1900 roku zastąpił dr Tadeusz Rylski, pełniący również funkcję redaktora naczelnego *Gazety Mleczarskiej*. *Gazeta* ukazywała się w latach 1903-1914 w Rzeszowie, w oficynie Jana Pelara, i była Organem Galicyjskiego Towarzystwa Mleczarskiego. We Lwowie, od 1908 roku, inż. Zygmunt Chmielewski wydawał *Mleczarstwo Galicji*.

Kształcenie wykwalifikowanych pracowników i działaczy spółdzielczego mleczarstwa w okresie zaborów wspomagał przemyślany system szkolnictwa. Fachowcami w branży mleczarskiej byli absolwenci Wyższej Szkoły Rolniczej w Dublanach, założonej w 1878 roku (o czym jeszcze będzie mowa). Na przełomie XIX i XX wieku kadrę dla mleczarstwa szkolono w trzech ośrodkach: od 1897 roku we Wrześni w zaborze pruskim, od 1903 roku w Rzeszowie w zaborze austriackim i od 1915 roku w Liskowie (pow. kaliski) w zaborze rosyjskim (Królestwo Polskie). Ponadto polskich mleczarzy kształciły: założona w 1901 roku Szkoła Mleczarska w Podgaju (pow. rosieński na Litwie) i w Horodnie koło Lidy (na Białorusi). Na poziomie wyższym mleczarstwo było wykładane od 1890 roku na Uniwersytecie Jagiellońskim, a także w Warszawie – od 1905 roku w Towarzystwie Kursów Naukowych.

W zaborze pruskim

Na ziemiach polskich, które znalazły się pod zaborem pruskim, działało od 1861 roku Centralne Towarzystwo Gospodarcze dla Wielkiego Księstwa Poznańskiego. Była to organizacja polskich ziemian, propagatorów nowoczesnego rolnictwa i postępu technicznego, mająca na celu poprawę sytuacji społecznej i ekonomicznej regionu. Echa technicznych nowinek w przetwórstwie mleka, a także wieści o medalach, jakimi na 18 wystawach była nagradzana wirówka Gustafa de Lavala, były jednymi z wielu impulsów, które przyczyniły się do rozwoju przetwórstwa mleka. Pierwsza mleczarnia uruchomiona została w 1881 roku w Poznaniu, przy ul. Ogrodowej. Konieczność zorganizowania spółdzielczego ruchu mleczarskiego najbardziej była dostrzegana w Wielkopolsce, na Śląsku i na Pomorzu. Najwcześniej, bo w 1871 roku, w Grodkowie na Opolszczyźnie powstała pierwsza taka spółdzielnia. Minęło 11 lat zanim zarejestrowano następne: w Pawłówku k. Buku (pow. Nowy Tomyśl, 1882 rok), w Baranowie (pow. Kępno, 1883 rok), w Kościanie (1884 rok), w Środzie Wielkopolskiej (1885 rok), w Jarocinie (1887 rok), w Gostyniu (1889 rok), w Ostrowie Wielkopolskim (1889 rok), w Kaźmierzu Wielkopolskim (1889 rok) i w Górze Śląskiej (1900 rok).


Serownia Szwajcara Leonharda Kriega w Nowym Dworze Gdańskim – pierwsza w Europie Wschodniej posiadająca system chłodniczy, około 1890 roku

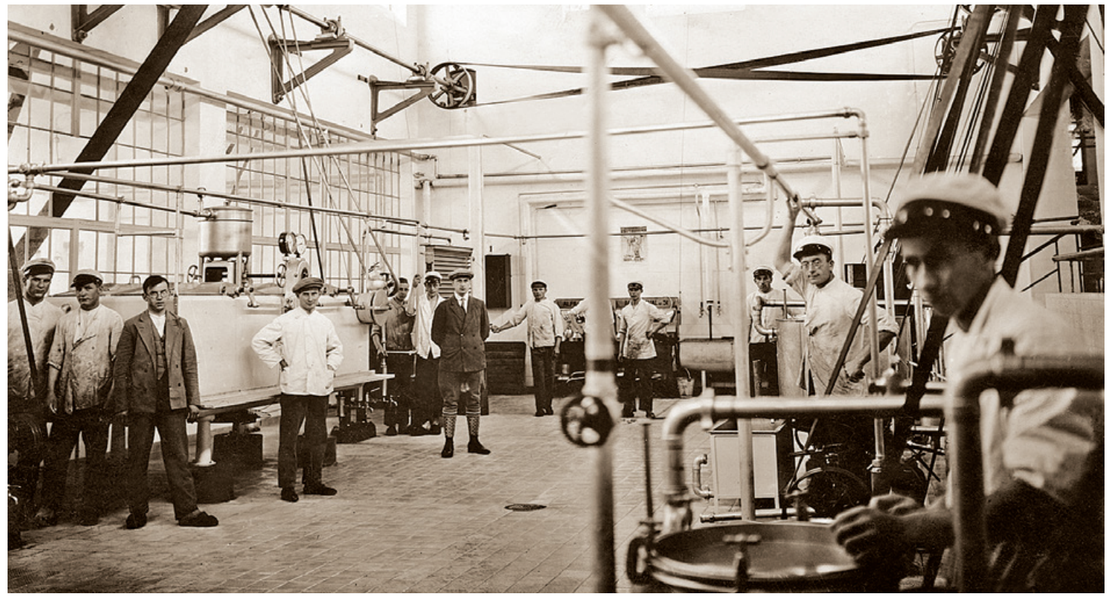
Walne zebranie CTG w 1883 roku zaleciło m.in. zakładanie parowych mleczarni spółdzielczych wszędzie tam, gdzie skupuje się 4 tys. litrów mleka dziennie. Akcje założycielskie prowadziły na szeroką skalę także związki niemieckie. Te działania przyczyniły się do powstania w Wielkopolsce i na Pomorzu ponad 100 spółdzielni, które krzewiły postęp w chowie bydła i mechanizację przetwarzania mleka. Ich charakterystyczną cechą była bardzo ograniczona liczba członków. W początkowym okresie byli to głównie Niemcy i tylko nieliczni, zamożniejsi Polacy. Istotnym utrudnieniem w zakładaniu wyłącznie polskich spółdzielni mleczarskich było pruskie ustawodawstwo oraz brak kapitału. Banki niemieckie odmawiały Polakom kredytów długoterminowych na budowę i zakup udziałów w zakładach mleczarskich, a Bank Związku Spółek Zarobkowych (centrala finansowa spółdzielczych banków ludowych) działalność rozpoczął dopiero w 1886 roku. W praktyce wyglądało to tak, że dostawcami mleka np. do jarocińskiej mleczarni, zbudowanej w 1887 roku, w 70% byli Polacy, którzy wśród członków spółdzielni stanowili zaledwie 25%. Z punktu widzenia właścicieli zakładu miało to ekonomiczne uzasadnienie, gdyż spółdzielcy otrzymywali dużo wyższe ceny za dostarczony surowiec. Innym przykładem porozumienia między obszarnikami niemieckimi i polskimi była spółdzielnia mleczarska w Gostyniu w formie spółki z nieograniczoną odpowiedzialnością. W dziesięcioosobowej grupie założycieli znajdowało się sześciu Polaków. Dostawcami mleka byli wyłącznie członkowie spółdzielni, lecz wysoka cena udziałów uniemożliwiała, nawet zamożnym rolnikom, wstąpienie w poczet jej członków.

Znamiennym jest fakt, że działacze gospodarczy z Wielkopolski, zarówno Niemcy jak i Polacy, nie brali pod uwagę tworzenia małych spółdzielni, zarządzających niewielkimi mleczarniami, niekoniecznie korzystającymi z maszyn o napędzie parowym. Dobre szanse na przyszłość tych zakładów upatrywali w ich zmechanizowaniu i nowoczesnym wyposażeniu technicznym. Takie inwestycje musiały oczywiście sporo kosztować, co dla niezamożnych rolników stanowiło barierę, zamykającą im drogę do uczestnictwa w przedsięwzięciu.

Był to czas kiedy Gustaf de Laval, zwany przez współczesnych człowiekiem wielkiej szybkości, oprócz wirówki skonstruował pierwszą dojarkę mechaniczną, działającą na zasadzie pulsacyjnego ssania, a z pomocą Ludwiga Jonssona – wymyślił tzw. ciągły pasteryzator do mleka. Nowo powstała mleczarnia w Gostyniu wyposażona była zarówno w wirówkę, jak i pasteryzator, dzięki czemu mogła przerabiać 6 tys. litrów mleka dziennie.

W zaborze austriackim

W Galicji, czyli na terenie dzisiejszej Małopolski i Podkarpacia, istniały dwie organizacje – skupiające ziemian, oficjalistów, a od schyłku XIX wieku także zamożnych chłopów – krzewiące m.in. wiedzę o nowoczesnym rolnictwie. W Galicji Zachodniej od 1845 roku działało Towarzystwo Rolnicze Krakowskie, a w Galicji Wschodniej założone w tym samym roku we Lwowie, Galicyjskie Towarzystwo Gospodarskie. Z inicjatywy GTG, w 1849 roku, powstała pierwsza na tym terenie szkoła rolnicza w Łopuszce Wielkiej (pow. przeworski), a siedem lat później w Dublanach (obw. lwowski) trzyletnia szkoła o profilu rolniczym (w 1900 roku przekształcona w Akademię Rolniczą).


Pracownia w Szkole Mleczarskiej we Wrześni





Wnętrze mleczarni i wytwórni serów, XIX/XX wiek





Mleczarnia Gospodarstwa Rolnego i Leśniczego Agril w Warszawie, około 1918 roku

Ważną datą w dziejach GTG był rok 1882, bowiem na jednym z walnych zebrań towarzystwa prof. A. Nikoforowicz wygłosił referat o potrzebie zakładania spółek mleczarskich na ziemiach polskich pod zaborem austriackim. Rzucone ziarno wydało plon dopiero w 1896 roku, w postaci spółdzielni w Królówce (pow. bocheński), powstałej na bazie mleczarni parafialnej, założonej w 1888 roku przez ks. Franciszka Pawlikowskiego. W pierwszym roku działalności spółdzielnia przerobiła 67 tys. litrów mleka, a po upływie czterech lat liczba ta wzrosła do 206 tys. litrów. Inicjatorem powołania, w 1901 roku, w Rybnej k. Krakowa następnej spółdzielni, lecz w innym typie właścicielskim, był dr Franciszek Stefczyk. Zarejestrowano ją w sądzie handlowym jako spółkę mleczarską z ograniczoną poręką, której głównym celem było przetwarzanie i sprzedawanie mleka, wyprodukowanego w gospodarstwach jej członków. Dnia 18 grudnia 1901 roku siedemdziesięciu rolników złożyło 457 koron z tytułu udziałów w spółce. Jej kierownikiem technicznym został Szymon Romanowski. Pieniądze uzyskane ze sprzedaży udziałów i wypracowane zyski umożliwiły, po czterech latach wybudowanie



Wypęd bydła na pastwisko ulicami Żuromina, 1905 rok

kosztem 18 tys. koron mleczarni i zrezygnowanie z dotychczas wynajmowanych pomieszczeń. W oddanym w styczniu 1905 roku nowym obiekcie przerabiano ręcznymi metodami 4-5 tys. litrów mleka dziennie. Najważniejszym produktem mleczarni w Rybnej było masło, które zawojowało nie tylko lokalny rynek. Sprzedawano je w Krakowie (gdzie wyparło masło morawskie i duńskie), we Lwowie, Wiedniu i Stanisławowie. Latem znajdowało łatwy zbyt w czeskich kurortach – w Karlsbadzie i Marienbadzie. Roczna produkcja masła w Rybnej dochodziła do 60 tys. kg, a o jego wysokiej jakości świadczą przyznane nagrody: Srebrny Medal Państwowy (1903 rok), Złoty Medal Wystawy Przyrodniczo-Lekarskiej we Lwowie (1907 rok) i Dyplom Uznania Wielkopolskiej Izby Rolniczej w Poznaniu (1924 rok).



Mleczarnia Zdrojowa w Swoszowicach, początek XX wieku

Plany, związane ze zmechanizowaniem zakładu zostały przerwane przez wybuch pierwszej wojny światowej. Powołanie pracowników spółki do służby w wojsku spowodowało, że jej działalność została zawieszona. Budynek mleczarni wydzierżawiono pobliskiej Parowej Mleczarni Dóbr Łuczanowice w Dojazdowie (założonej w 1905 roku przez Władysława Mycielskiego) wraz z siecią związanych z nią krakowskich jadłodajni. Warto przy okazji dodać, że owe lokale były poprzednikami barów mlecznych, w których studenci, za symboliczne 2 centy, otrzymywali flaszkę mleka z herbem Mycielskich i dwie kajzerki.

Spółdzielnia mleczarska w Rybnej na początku była częścią kółka rolniczego, ale z czasem usamodzielniła się i wywarła znaczny wpływ na rozwój ruchu spółdzielczego w Galicji. W 1904 roku przyczyniła się do przejęcia opieki nad spółdzielniami przez Biuro Patronatu dla Spółek Oszczędności i Pożyczek we Lwowie. Tą instytucją kierował wówczas dr Franciszek Stefczyk, który zaangażował do

sprawowania funkcji patronackiej inż. Zygmunta Chmielewskiego, emigranta politycznego z Królestwa Polskiego. W następstwie prowadzonej przez obu działaczy intensywnej akcji na rzecz ruchu spółdzielczego, założono centralę gospodarczą pn. Galicyjskie Towarzystwo Mleczarskie. Prezesem Towarzystwa został prof. Walerian Klecki, który – razem z prof. Leopoldem Adametzem – prowadził na Uniwersytecie Jagiellońskim pierwsze wykłady z dziedziny mikrobiologii mleka i serowarstwa.

Wielkim sukcesem na niwie szerzenia oświaty było utworzenie, w 1903 roku, Krajowej Szkoły Mleczarskiej w Rzeszowie, którą kierował krajowy instruktor mleczarstwa, dr Tadeusz Rylski, późniejszy profesor Państwowej Wyższej Szkoły Gospodarstwa Wiejskiego w Cieszynie. KSM to pierwsza tego typu placówka na ziemiach polskich. O jej istotnej roli świadczy fakt, że od 1905 roku była siedzibą Galicyjskiego Komitetu Wystaw i Ocen Masła oraz jedną z agend Komitetu Państwowych Ocen Masła i Serów. Wybuch pierwszej wojny światowej przerwał działalność szkoły, gdyż część kursantów dostała powołanie do służby w wojsku austriackim, a inni wstąpili do legionów. W 1917 roku nauka w szkole została wznowiona, a 1 stycznia 1922 roku uczelnia przeszła pod zarząd Ministerstwa Rolnictwa i Dóbr Państwowych otrzymując nazwę Państwowej Szkoły Mleczarskiej.

Organem Galicyjskiego Towarzystwa Mleczarskiego była, wydawana od 1904 roku w Rzeszowie, *Gazeta Mleczarska*, dwutygodnik pod redakcją dra T. Rylskiego. W numerze z 15 marca 1909 roku zamieszczono przedruk *Dziesięciorga przykazań dla usunięcia nędzy*, które ukazały się w jednym z pism poznańskich. Była to parafraza dekalogu, którym należy kierować się w dążeniach do ekonomicznego odrodzenia kraju.

I. Pamiętaj przed każdem zakupnem o „przemyśle swojskim", który wywieść ma z nędzy i ekonomicznej niewoli.
II. Nie będziesz chwalił i nabywał wyrobów obcych, a ganił wyrobu swojskiego, zwłaszcza, gdy go nie znasz wcale.
III. Otocz się w domu wyrobami przemysłu swojskiego, a wyrzeknij się szychu i blichtru narzuconego przez obcych.
IV. Kochaj wszystko, co pochodzi z kraju, wszystko, co się wśród ciężkich warunków wytwarza, nie szydź, lecz pomagaj w pracy.
V. Nie zabijaj szczerej chęci i usiłowań gorętszych od ciebie, lecz o ile cię stać, dopomóż zwycięstwu wspólnej dobrej sprawy.
VI. Nie wprowadzaj w błąd swych bliźnich, gdy domagają się wyrobów swojskich, mówiąc, że nie istnieją.
VII. Nie kradnij opinii wyrobom swojskim krytykując je z bezpodstawną złośliwością.
VIII. Nie wyzyskuj wielkich haseł dla osobistego zysku i nie kładź na towarach obcych: marki „wyrób swojski".
IX. Nie żądaj cen wygórowanych za wyrób swojski, bo szkodząc sprawie, zaprzepaścisz własny trud.
X. Nie wyzyskuj ani producentów, ani konsumentów, nabywaj i reklamuj wyroby swojskie, a przysłużysz się i sobie i ojczyźnie.

Do wybuchu pierwszej wojny światowej na terenie Galicji powstały liczne chłopskie spółdzielnie mleczarskie. Między innymi w 1906 roku rozpoczęła działalność spółdzielnia w Zaczerniu (pow. rzeszowski), a w 1912 roku w Przybysławicach (pow. krakowski), w Nowym Targu i Nowym Sączu. Zapewniały one rolnikom stały dochód ze sprzedaży mleka i niejednokrotnie materialny awans. W tym samym czasie zaczęto tworzyć pierwsze, odrębne zlewnie mleka. Szacuje się, że przed 1914 rokiem założono w Galicji 131 spółdzielni mleczarskich, z których 58 było w fazie organizowania.

W zaborze rosyjskim

Niewątpliwie epokowym wydarzeniem dla polskiego mleczarstwa było pojawienie się w kraju wirówki do odtłuszczania mleka. Urządzenie sprowadził, w lipcu 1878 roku, Daniel Janasz, który kupił w Kilonii model wirówki W. Lefeldt'a i zainstalował w folwarku Wolica koło Płochocina (gm. Ożarów), dając początek przemysłowemu przetwórstwu mleka w Polsce.

Brak odpowiednich przepisów prawa utrudniał rozwój ruchu spółdzielczego w Królestwie Polskim. Mimo to, w 1903 roku w Desznie koło Jędrzejowa, z inicjatywy hrabiego Stanisława Łosia, została założona pierwsza w zaborze rosyjskim włościańska mleczarnia Ogniwo. Miała ona na celu wyeliminowanie pośredników i przejęcie handlu mlekiem. Wkrótce powstały następne kooperatywy, lecz z grona tych pionierskich przetrwała tylko jedna – Spółdzielnia Mleczarska w Nasiechowicach, założona w 1904 roku przez Bronisława Sokołowskiego. Główną przyczyną upadku wielu z nich był brak opieki patronackiej i negatywne nastawienie zaborcy

Postępowa inteligencja oraz liderzy ruchu spółdzielczego, na czele z Edwardem Abramowskim, Romualdem Mielczarskim, Rafałem Radziwiłłowiczem i Stanisławem Wojciechowskim (późniejszym prezydentem RP) założyli latem 1905 roku w Warszawie Towarzystwo Kooperatystów. Propagowało ono ruch spółdzielczy i stowarzyszenia spożywców, dążyło do organizowania włościańskich spółek rolnych, dostępnych dla najuboższych warstw społeczeństwa. Intensywny rozwój spółdzielczości mleczarskiej nastąpił wraz z utworzeniem w 1906 roku, za zgodą rządu carskiego, Centralnego Towarzystwa Rolniczego, które zrzeszało regionalne organizacje rolno-handlowe w Królestwie Polskim. W strukturze Towarzystwa był m.in. Wydział Kółek Rolniczych, przy którym w 1909 roku wyodrębniła się, z inicjatywy Zygmunta Chmielewskiego, Komisja Mleczarska. Intensywna praca członków Komisji, a zwłaszcza jej sekretarza Z. Chmielewskiego, przyczyniła się wkrótce do powstania Wydziału Mleczarskiego. Nacisk położono na kształcenie kadry mleczarzy. W Liskowie (pow. kaliski), Lublinie i Warszawie zaczęto organizować specjalistyczne kursy mleczarskie, przygotowujące do zawodu wykwalifikowanych pracowników, którzy rychło mogli znaleźć zatrudnienie. Wydział Mleczarski Centralnego Towarzystwa Rolniczego skupiał bowiem 169 spółdzielni, Sekcja Mleczarska Towarzystwa Kółek Rolniczych im. Stanisława Staszica – 32. Niezrzeszonych było 28 spółdzielni. Liczby te mogły ulegać niedużym wahaniom, lecz przyjmuje się, że przed wybuchem wojny, w 1914 roku istniało w Królestwie Polskim około 220 spółdzielni mleczarskich. Na ogół przerabiały one niewielkie ilości mleka, a proces produkcji, w większości z nich, nie był zmechanizowany.



Wieśniaczka częstująca mlekiem żołnierza

W MIĘDZYWOJNIU

Wybuch pierwszej wojny światowej spowodował zahamowanie rozwoju spółdzielczości mleczarskiej. W następstwie działań wojennych o około 30% zmniejszyło się pogłowie krów i w związku z tym spadła ilość mleka, dostarczana do zakładów przetwórczych. Większość spółdzielni zawiesiła działalność. Po odzyskaniu niepodległości w 1918 roku, w granicach Rzeczypospolitej pracę wznowiło zaledwie 120 z nich.

Okres międzywojenny był czasem gruntownych zmian organizacyjnych w mleczarskiej spółdzielczości. Utworzenie państwa polskiego spowodowało rozwiązanie wielu instytucji pruskich, założonych przez Komisję Kolonizacyjną. W związku z tym niektóre spółdzielnie, należące dotychczas do związków niemieckich, przeszły w ręce Polaków i zgłosiły akces do Związku Spółdzielni Zarobkowych i Gospodarczych. Dla części zamożniejszych rolników przestały istnieć zaporowe bariery finansowe, ograniczające przynależność do spółdzielni, chociaż dla wielu gospodarzy opłaty wstępne i koszty udziałów członkowskich były nadal za wysokie. W 1921 roku, żeby zostać członkiem np. Spółdzielni Mleczarskiej w Gostyniu, trzeba było posiadać powyżej 100 ha użytków i utrzymywać przynajmniej 10 krów. Restrykcyjne wymogi były łagodzone, lecz wymagało to czasu i zmiany w sposobie myślenia o gospodarce. W odrodzonym państwie polskim nie można było od razu przyjąć jednolitych form organizacyjnych, obowiązujących w całym kraju. Rynek kapitałowy niechętnie udzielał kredytów na rozbudowę i modernizację zakładów mleczarskich. Dla wielu z nich jedynym wyjściem była integracja w postaci spółek. Połączone zakłady dysponowały większym kapitałem, mogły unowocześnić wyposażenie, zwiększyć produkcję i obniżyć jednostkowe koszty wytwarzania.

W pierwszych latach niepodległości Polski właściciele niemieccy wzbraniali się przed oddawaniem spółdzielni mleczarskich. Jedną ze stosowanych praktyk było wybieranie Polaków do rad nadzorczych i zarządów. Udział polskich przedstawicieli był w istocie dekoracyjny i nie dawał im realnej władzy.

Wiadomo było, że wobec braku w najbliższej okolicy polskiej mleczarni, rolnicy z konieczności będą dostarczać mleko do spółdzielni zdominowanej przez Niemców. Jeżeli nawet pojawiła się w regionie konkurencyjna mleczarnia, to wówczas – dla pozyskania nowych dostawców mleka – podejmowano uchwały, by przyjmować rolników do spółdzielni całymi wsiami. Wówczas wieś miała jeden mandat członkowski (z jednym udziałem) bez względu na ilość dostarczanego mleka.

W pierwszym 10-leciu II Rzeczypospolitej w województwach zachodnich działały 73 spółdzielnie polskie i 119 niemieckich, które liczyły w sumie 9949 członków. W ciągu roku skupowały one odpowiednio: 138 i 219 mln litrów mleka. Spółdzielnie mleczarskie, będące w rękach polskich, dysponowały w tamtym okresie kwotą 1,1 mln złotych, natomiast kapitał własny spółdzielców niemieckich był trzykrotnie większy.



Targ na Rynku we Lwowie

Pod koniec lat 20. XX wieku istniało w kraju około 1150 spółdzielni mleczarskich, dużych i małych, zasobnych i biedniejszych. Tylko w latach 1925-1927 wzrosła trzykrotnie liczba spółdzielczych zakładów mleka. Niezależnie od nich rozwijała się sieć dużo mniejszych firm prywatnych, co prawda nazywanych mleczarniami, jednak charakteryzujących się niskim poziomem technicznym.

Spolszczeniu uległa działająca w Poznaniu Izba Rolnicza. Jej zasadniczym kierunkiem aktywności było szerzenie postępu techniczno-technologicznego w mleczarstwie, a wymiernym efektem m.in. utworzenie w 1929 roku Szkoły Mleczarskiej we Wrześni. Była to druga, obok rzeszowskiej, placówka kształcąca kadrę techniczną dla spółdzielczości mleczarskiej.

Dynamiczne działania spółdzielców przyczyniły się m.in. do rozpoczęcia w 1924 roku eksportu produktów mleczarskich do Niemiec (w tym do Prus Wschodnich). Niemieccy importerzy kupowali w Polsce masło, mleko świeże oraz sterylizowane, sery krowie, owcze i kozie. Odbiorcami polskich produktów mlecznych była też Austria, Francja i Dania. Masło *made in Poland* wysłano nawet do Anglii, co było ryzykownym przedsięwzięciem, gdyż jego jakość była dość niska a konkurencja z Łotwy i Estonii trudna do pokonania na angielskim rynku.



Przygotowane do eksportu beczki z polskim masłem, 1934 rok

Ku zaskoczeniu polskich producentów, pierwsza partia (5 ton) wysłana na Wyspy od razu wzbudziła zainteresowanie klientów. Dla poprawy jakości masła sprowadzono, w 1925 roku, do Polski specjalnego instruktora eksportowego z Estonii. Odtąd sukcesywnie zwiększano dostawy masła na rynek angielski, kosztem dostaw do Niemiec. Było to dla Polski bardziej opłacalne, zwłaszcza, że Niemcy szybko dyskwalifikowali polskie masło do niższej klasy jakościowej lub nawet jako towar tzw. niechodliwy (*unverkäufliche Ware*). W 1928 roku Polska zajmowała 13. miejsce wśród eksporterów masła, a rok później miejsce 9. Zapleczem technicznym dla eksportu produktów spożywczych stała się chłodnia w porcie gdyńskim, przekazana do eksploatacji w 1930 roku. O tym jak intratny był to handel niechaj świadczy fakt powołania, w 1934 roku, pod egidą Izby Przemysłowo-Handlowej, Związku Eksporterów Masła w Polsce z siedzibą w Gdyni.

Związki mleczarskie

Rząd Ignacego Paderewskiego powierzył, w 1919 roku, F. Stefczykowi utworzenie Państwowego Banku Rolnego w Warszawie. Instytucja ta przyznawała długoterminowe kredyty, m.in. na budowę lub modernizację spółdzielczych zakładów mleczarskich. Stefczyk, entuzjasta idei stworzenia krajowej centrali mleczarskiej spółdzielczości, został pierwszym przewodniczącym rady Związku Spółdzielni Mleczarskich i Jajczarskich, który powstał w 1921 roku z przekształcenia I Ziemiańskiego Towarzystwa Mleczarskiego. Cztery lata później do ZSMiJ przystąpił Małopolski Związek Mleczarski. Był to kolejny krok na drodze do centralizacji mleczarskiej spółdzielczości.

Wkrótce pojawiły się tendencje odśrodkowe, będące sprzeciwem wobec dążeń zjednoczeniowych. Wielkopolscy spółdzielcy utworzyli, w 1927 roku, Związek Gospodarczy Spółdzielni Mleczarskich, wyrażając w ten sposób swoje niezadowolenie z uzależnienia od centrali w Warszawie. W ich ślady poszli mleczarze z Małopolski i Galicji. Doprowadziło to do sytuacji, że w kraju działały trzy odrębne centrale spółdzielni mleczarskich. Naj większą z nich pozostawał ZSMiJ w Warszawie. Oprócz trzech potentatów, istniały w Polsce centrale mleczarskie, skupiające spółdzielnie założone przez mniejszości narodowe. Od 1907 roku działał na ziemiach polskich ukraiński Masłosojuz w Stryju, a od 1927 roku niemiecka Molkerei-Zentrale w Poznaniu. Lokalne znaczenie miały Butter-Export Genossenschaft w Grudziądzu i żydowska Chema we Lwowie.

W 1929 roku zarejestrowanych było w kraju 4175 mleczarni. Dominowało województwo lwowskie z liczbą 749 zakładów mleczarskich, najmniej było w województwie poleskim (24), wołyńskim (65) i śląskim (82). Analiza struktury własnościowej przemysłu mleczarskiego w międzywojniu pokazuje, że ponad połowa mleczarni znajdowała się w rękach prywatnych. Czasami były to małe zakłady o niewielkim majątku, których właściciel był jedynym pracownikiem. Natomiast mleczarnie zrzeszone w związkach stanowiły 33% ogółu zakładów, a spółdzielcze niezrzeszone 10% (podlegały bezpośrednio Radzie Spółdzielczej przy Ministerstwie Skarbu). Spośród 1398 spółdzielni mleczarskich zrzeszonych w związkach, najwięcej zarejestrowanych było w województwie lwowskim (216), warszawskim (182) i lubelskim (161).



Bufet w krakowskim akademiku, 1926 rok



Pracownicy Pałacu Prasy podczas przerwy śniadaniowej, około 1930 roku



Plaża nad Wisłą – widoczna reklama Centrali Mlecznej, 1933 rok



Sprzedawca lodów podczas festynu lotniczego w Krakowie, 1933 rok



Pracownicy Pałacu Prasy podczas przerwy śniadaniowej, około 1930 roku



Wizyta Ministra Rolnictwa i Dóbr Państwowych Leona Janty-Połczyńskiego w Spółdzielni Mleczarskiej w Brzeźnicy, 1931 rok

Mleczarska spółdzielczość

Pierwszą na Podkarpaciu była Spółdzielnia Mleczarska w Jasienicy Rosielnej z ograniczoną odpowiedzialnością. Jej założycielami, w kwietniu 1927 roku, byli: ksiądz dziekan Józef Królicki, hrabia Stanisław Wysocki i dyrektor jasienickiej szkoły Henryk Krauz. Każdy z nich wniósł po 10 udziałów. Kredyt na budowę mleczarni otrzymali z Banku Rolnego we Lwowie (zabezpieczeniem pożyczki był majątek udziałowców). Mleczarnię wyposażono w maszynę parową Astra oraz urządzenia firm Alfa-Laval, Ahlborn i Frrestam. Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Jasienicy Rosielnej funkcjonuje z powodzeniem do dziś.

Dopiero w 1935 roku wszystkie spółdzielnie mleczarskie zaczęły należeć do Związku Spółdzielni Rolniczych i Zarobkowo-Gospodarczych RP. Akcja zespolenia, podzielonego zaborami mleczarstwa, objęła spółdzielnie zrzeszone do tej pory aż w jedenastu różnych związkach rewizyjnych. Nastąpiła więc likwidacja rozproszenia organizacyjnego i początek planowego rozwoju mleczarstwa w Polsce. Pracami tymi kierował naczelnik Wydziału Spółdzielni Mleczarskich Bolesław Tomczykowski, współpracujący z inż. Z. Chmielewskim.

W połowie lat 30. XX wieku rozpoczął się proces doskonalenia systemu spółdzielczości mleczarskiej, który można uznać za największe osiągniecie spółdzielczości rolniczej II Rzeczypospolitej. Pierwszym krokiem była ustawa o mleczarstwie z 22 kwietnia 1936 roku, nakładająca na izby rolnicze obowiązek nadzoru nad techniczną i gospodarczą działalnością mleczarni. Powołani z ramienia izb inspektorzy mieli za zadanie kontrolować zakłady mleczarskie pod kątem m.in. spełniania wymagań sanitarnych, jakości produkcji, odpowiedniego wyposażenia technicznego i kwalifikacji pracowników. Następnym krokiem było opracowanie, po konsultacji ze związkami okręgowymi, 4-letniego planu rozwoju spółdzielczości mleczarskiej. Zakładał on powstanie spółdzielni okręgowych na bazie rozbudowy istniejących dużych spółdzielni i przekształcenia małych w tzw. śmietanczarnie lub filie spółdzielni okręgowych. Tego podziału dokonano na podstawie analizy stanu i formy organizacyjnej zaopatrywania miast oraz poziomu spożycia produktów mleczarskich. Ponadto opracowano wytyczne, dotyczące standaryzacji produkcji, a także wykorzystania maszyn i urządzeń. Nowy plan przewidywał zmechanizowanie 224 spółdzielni mleczarskich oraz budowę 500 nowych zakładów. W założeniach planu była również ocena jakości kształcenia i zadań szkolnictwa mleczarskiego. Dzięki dobrze wyszkolonej kadrze technicznej, na poziomie średnim i wyższym, oraz organizatorom mleczarstwa, zakłady mogły przechodzić gruntowną modernizację. Technolodzy wywodzili się głównie z Państwowej Szkoły Mleczarskiej w Rzeszowie. Grono fachowców zasilali pracownicy powracający z emigracji zarobkowej w Nadrenii, Saksonii i Westfalii, a także repatrianci z terenów carskiej Rosji. To właśnie dla nich, w 1932 roku, powołano trzy doświadczalne stacje serowarskie, w których mogli doskonalić swe umiejętności. Nadzór nad stacjami pełniła Komisja Serowarstwa przy Ministerstwie Rolnictwa i Reform Rolnych.



Wnętrze mleczarni w Rzeszowie

Pierwsza ze stacji znajdowała się w Bażanowicach k. Cieszyna i ukierunkowana była na szkolenie w produkcji serów ementalskich oraz grojer (*gruyère*). Druga – w Ostrowitem (woj. pomorskie) – szkoliła w dziedzinie produkcji serów tylżyckich. Trzecia funkcjonowała w Dzikuszkach (woj. nowogródzkie) i można było tam poznać tajniki wytwarzania serów edamskich. Działalność tych stacji przyczyniła się do zapoczątkowania w kraju specjalistycznej produkcji serowarskiej. Liczby mówią same za siebie: w 1928 roku wytwarzano w Polsce 3,2 tys. ton serów, a 10 lat później 5,5 tys. ton. Największe wzięcie miały sery: trapistów, litewskie, edamskie, tylżyckie i romadur. Cześć produkcji trafiała na eksport, bowiem sery miały nie tylko wysoką, ale również standaryzowaną, powtarzalną jakość.

Od 1925 roku dążono do ujednolicenia cech jakościowych oraz właściwej klasyfikacji serów. Podstawą tego działania było rozporządzenie ministra rolnictwa, z 21 czerwca 1927 roku, o Państwowych Ocenach Masła i Serów, a następnie powołanie, 3 września 1927 roku, komitetu, który takie oceny przeprowadzał. W dwudziestoleciu międzywojennym w Polsce pięciokrotnie organizowano Państwowe Oceny Masła i Serów. Pierwsza odbyła się we Wrześni 30-31 sierpnia 1929 roku, druga rok później we Lwowie 11-12 września, trzecia w Warszawie 27 października 1932 roku, czwarta po dwóch latach w Krakowie (26 września) i piąta w Warszawie 16 listopada 1935 roku.

Pomimo olbrzymiego wysiłku, związanego z odbudową młodego państwa, a także zawirowań, będących następstwem światowego kryzysu gospodarczego z przełomu lat 20. i 30. XX wieku, nastąpiło umocnienie się polskiego mleczarstwa, również na rynkach międzynarodowych. Polska eksportowała głównie do Niemiec i do Anglii 13-15 tys. ton masła rocznie i miała 2-3% udziału w jego światowym obrocie.

Nie bez znaczenia dla rozwoju mleczarstwa w II Rzeczypospolitej była rola jaką odegrały fachowe czasopisma branżowe. W 1924 roku wznowiono w Warszawie wydawanie *Przeglądu Mleczarskiego*. Redagował go Jan Licznerski, dyrektor Państwowej Szkoły Mleczarskiej w Rzeszowie. W Poznaniu zaczęły ukazywać się czasopisma poświęcone organizowaniu mleczarstwa, technice i technologii: *Mleczarstwo i Przemysł Mleczny* oraz *Tygodnik Mleczarski*, który był organem Zawodowego Zjednoczenia Mleczarskiego na Zachodnią Polskę. Wydział Mleczarski Związku Spółdzielni Rolniczych i Zarobkowo-Gospodarczych w Warszawie wydawał, od 1934 roku, *Poradnik Mleczarski i Jajczarski*. Był to dwutygodnik liczący do 32 stron (przynajmniej 4 poświęcone były reklamom firm, które oferowały maszyny mleczarskie). Od 1935 roku w Inowrocławiu wydawany był miesięcznik *Wiadomości Mleczarskie*, w którym m.in. zamieszczano notowania rynku nabiałowego w większych miastach polski. Dwutygodnik *Mleczarz* ukazywał się w Poznaniu, od 1938 roku, jako pismo Zjednoczenia Zawodowego Pracowników Zakładów Mleczarskich w Polsce. Te oraz inne branżowe czasopisma mleczarskie szczególnie dużo miejsca poświęcały nowinkom technologicznym, np. produkcji kazeiny będącej wówczas nowością na rynku.



Sklep przy rzeszowskiej mleczarni

Początek lat 30. XX wieku to okres pojawienia się w kraju bogatego asortymentu produktów mleczarskich. W 1930 roku uruchomiono wyrób serów topionych w Spółdzielczej Mleczarni Parowej ROTR w Rypinie i w prywatnym zakładzie na Śląsku. Był to produkt, który szybko zyskał uznanie konsumentów. Nowością było również mleko w proszku.

Dnia 22 kwietnia 1936 roku prezydent Rzeczypospolitej Ignacy Mościcki, prezes Rady Ministrów Marian Zyndram-Kościałkowski i minister rolnictwa i reform rolnych Juliusz Poniatowski podpisali ustawę o mleczarstwie. Przepisy dotyczyły m.in. zlewni mleka, mleczarni, śmietanczarni, maślarni, serowni oraz bryndzarni. W ustawie określono zasady rejestrowania zakładów w izbach rolniczych, prowadzenia nad nimi nadzoru, organizowania ocen przetworów mleczarskich i eksportu. Była to ustawa bardzo oczekiwana i porządkująca działalność branży.

Bezpośrednio przed wojną w 1939 roku istniało w Polsce około 3 tys. zakładów mleczarskich, ale tylko 190 było w pełni zmechanizowanych. (Małe wirówki dla gospodarstw chłopskich wytwarzała firma Różakolski z Gniezna; na skalę przemysłową produkcję rozpoczęto w 1966 roku w gnieźnieńskim Zakładzie Wytwórczym Maszyn i Urządzeń Przemysłu Spożywczego).

Spośród nich 1350 stanowiły spółdzielnie z ponad 700 tys. członków, 1600 zakłady prywatne, a pozostałe były spółkami z kapitałem mieszanym. Łączna moc przerobowa wynosiła 1,5 mld litrów mleka.



Otwarcie SM Promień w Brodnicy, 1932 rok



Dzieci na koloniach letnich pijące mleko, 1934 rok



Kolejka do stoiska z nabiałem w warszawskiej Hali Mirowskiej, 1934 rok



Poczęstunek mlekiem narciarza podczas Mistrzostw Polski w Zakopanem, 1935 rok



Pracownicy Mleczarni w Gostyniu, lata 1939-1945



Dostawa mleka do Obozu Związku Młodzieży Chrześcijańskiej przez dzieci, 1930 rok



Wóz SM w Głębokich podczas dożynek, 1934 rok



Wydawanie mleka w Stacji Opieki nad Matką z Dzieckiem w Jarosławiu, 1930 rok



Dzieci polskie z niemieckiego pogranicza częstowane mlekiem, 1936 rok



Sprzedaż serów na Rynku Głównym w Krakowie, 1930 rok





Budynek Szkoły Mleczarskiej w Rzeszowie



Państwowa Szkoła Mleczarska w Rzeszowie, wnętrze serowarni, lata 1919-1939



Laboratorium Szkoły Mleczarskiej w Rzeszowie





Uczennice Szkoły Przysposobienia Gospodyń Wiejskich w Chrościanie, około 1939 roku





Kontrola dostaw mleka przez pracownika komisariatu ds. rolnictwa w Generalnej Guberni, lata 1939-1945



Zajęcia w Szkole Rolniczej w Czernichowie, 1941 rok



Pokaz techniki dojenia krowy na sztucznych wymionach – kurs rolniczy, 1944 rok

MLECZARSTWO PO DRUGIEJ WOJNIE ŚWIATOWEJ

Bilans drugiej wojny światowej był tragiczny: niedostatek wykwalifikowanej kadry, nieodwracalne zniszczenie ponad 60% zakładów mleczarskich wraz z wyposażeniem, ubytek prawie 70% bydła mlecznego. Bardzo szybko, bo już w sierpniu 1944 roku, przy Państwowej Szkole Mleczarskiej w Rzeszowie zorganizowano Małopolski Związek Mleczarski, obejmujący część terenów Polski lubelskiej od Przemyśla po Dębicę, czyli do linii frontu. W listopadzie 1944 roku obradował w Lublinie Kongres Spółdzielczy, którego uczestnicy reprezentowali 1068 spółdzielni różnych branż, w tym 75 mleczarskich. Na Kongresie utworzono Społem Związek Gospodarczy Spółdzielni Rzeczypospolitej Polskiej (z częścią mleczarsko-jajczarską) oraz Związek Rewizyjny Spółdzielni RP. Organem ZRSRP był *Poradnik Mleczarsko-Jajczarski*, początkowo wydawany w Łodzi, a od 1946 roku w Warszawie.

Z wielkim entuzjazmem i zapałem przystępowano do odbudowy mleczarstwa. Sprzyjające warunki do rozwoju znalazł tuż po wojnie, a także w latach późniejszych ruch racjonalizatorki, poprawiający organizację pracy i wykorzystanie bazy technicznej. W roku 1945 zdołano uruchomić 685 zakładów, w tym 590 spółdzielczych i 95 prywatnych. Priorytetem była odbudowa pogłowia bydła. W związku z tym skup mleka, który pod koniec wojny wynosił 1,2 mln litrów, udało się w ciągu pięciu lat zwiększyć do 2,5 mln litrów. W tym samym czasie produkcja serowarska wzrosła prawie trzykrotnie (z 1842 ton do niemal 5 tys. ton). W Warszawie powstała topialnia serów, która w 1946 roku wyprodukowała 250 ton sera topionego. W następnych latach uruchamiano topialnie w Chorzowie, Toruniu, Goleniowie, Kowalewie i Nowych Tychach. Krajowa produkcja tych serów w 1960 roku wyniosła 8648 ton. W ciągu kilkunastu lat zdolność produkcyjna zwiększyła się dwukrotnie. Powstały liczne małe topialnie przy spółdzielniach mleczarskich. Sery topione ceniono za trwałość, wysoką wartość odżywczą i małe, wygodne w użyciu opakowania. Zakład Wytwórczy Serów Topionych w Toruniu rozpoczął produkcję serów wędzonych w osłonkach z wiskozy. Bardzo chętnie kupowany był ser kremowy, zawierający około 60% tłuszczu w suchej masie. W 1975 roku wyprodukowano w kraju 17 959 ton sera topionego.

Mleczarnie, tak jak zresztą i inne zakłady, zostały podporządkowane wpływom politycznym. W myśl zasad centralnego sterowania gospodarką powołano w 1948 roku Centralę Spółdzielni Mleczarsko-Jajczarskich, która w 1951 roku przekształcona została w Centralny Zarząd Przemysłu Mleczarskiego. W poszczególnych województwach powoływano okręgowe oddziały central spółdzielczych. Ich działalność dotyczyła stymulowania wzrostu produkcji w spółdzielniach mleczarskich, uruchamiania nieczynnych zakładów i łączenia małych, słabych jednostek w większe struktury. W 1957 roku na dobre rozkwitła w Polsce era nierdzewna. Kupione zostały wówczas metalowe masielnice, płytowe oziębiacze oraz pompy nabiałowe produkcji firm Alfa-Laval, Kolding i Paasch. W latach 60. ubiegłego wieku zamontowano pierwsze rury stalowe do instalacji nabiałowych. Z czasem pojawiały się kolejne elementy wyposażenia zakładów mleczarskich ze stali nierdzewnej, kwasoodpornej, aż do całkowitego wyeliminowania urządzeń wykonanych z aluminium.



Załoga OSM Łask przy samochodzie, 1945 rok

Leniwe raz!

Początki barów mlecznych wiążą się z istnieniem tzw. jadłodajni – pierwotnie nazywanych mleczarniami. Były to sklepy, w których sprzedawano wyroby mleczne oraz potrawy z sera i jaj. Pierwszy sklep pod nazwą Mleczarnia Nadświdrzańska otworzył w Warszawie przy Nowym Świecie, w 1896 roku, Stanisław Dłużewski, właściciel Dłużewa nad Świdrem (gm. Siennica). Mleczarnia sprzedawała własne wyroby z dworu we wsi Dłużew, a także gotowe dania z sera, mąki i jaj. Dobra lokalizacja i duże zainteresowanie konsumentów spowodowały, że wkrótce podobne jadłodajnie zaczęły powstawać w centrach innych dużych miast. Cieszyły się powodzeniem, zwłaszcza w okresie wielkiego kryzysu (1929-1934). Po drugiej wojnie światowej powrócono do tradycji barów mlecznych, oferujących tanie posiłki, przede wszystkim jarskie, dla mniej zamożnej części społeczeństwa. Działalność barów była (i nadal jest) dotowana z budżetu państwa. Lokale te, nazywane białą gastronomią, których w PRL-u istniało około 40 tys., każdego dnia odwiedzały setki klientów. Np. w Poznaniu w 1953 roku było 19 barów zrzeszonych w Okręgowym Przedsiębiorstwie Detalu i Barów Mlecznych. Cechami wspólnymi tych placówek w całej Polsce były: podobny wystrój, samoobsługa i niskie ceny (dotacje). Otwierano je wcześnie rano, umożliwiając ludziom pracy, również młodzieży szkolnej, spożycie ciepłego i pożywnego śniadania, a w godzinach popołudniowych – obiadu. Żelazną pozycją menu były pierogi leniwe, zupy mleczne, jajecznica, naleśniki z serem. W latach 80. XX wieku, gdy żywność była na kartki, bary mleczne oferowały m.in. kaszę gryczaną z kefirem. Po przemianach ustroju gospodarczego w 1989 roku, większość barów została zlikwidowana. Te, które pozostały mają wierną klientelę.



Bar mleczny w Warszawie, 1971 rok

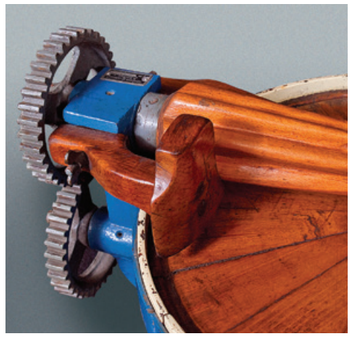


Bar mleczny „Familijny" przy ul. Nowy Świat w Warszawie, 1972 rok

Państwo bierze spółdzielnie

Kilka lat po drugiej wojnie światowej przemysł mleczarski został upaństwowiony. Wprawdzie pod koniec 5. dekady ubiegłego wieku przywrócono mu status spółdzielczy, lecz *de facto* utrzymano centralne sterowanie, chociaż spółdzielnie mleczarskie funkcjonowały *de iure* według zasad ruchu spółdzielczego. Realizowana w PRL polityka taniej żywności oraz wysoki poziom subsydiowania konsumpcji doprowadziły do wzrostu produkcji mleka do 15-16 mld litrów rocznie, a spożycie w latach 1970-1989 przekroczyło 380 litrów na jednego mieszkańca.

Początek lat 50. XX wieku przyniósł m.in. dwie brzemienne w skutki decyzje administracyjne. Z dniem 1 stycznia 1951 roku władze upaństwowiły spółdzielczość mleczarską, a w roku następnym (1 maja) wprowadziły obowiązkowe dostawy mleka. Te posunięcia były wbrew woli oraz oczekiwaniom spółdzielców i rolników. Państwo odniosło korzyści doraźne: zwiększone dostawy zapewniły ciągłość produkcji oraz wzrost liczby zakładów mleczarskich z 914 do 996 (głównie na skutek uruchomienia nieczynnych dotychczas mleczarni). Przemieszczenie maszyn i sprzętu z terenów zachodniej Polski pozwoliło zwiększyć moc produkcyjną zakładom z województw centralnych i wschodnich. Temu samemu celowi służyła tzw. mała mechanizacja, która polegała na zastosowaniu urządzeń chłodniczych, pomp nabiałowych i wodnych oraz silników spalinowych. Przyczyniła się ona do ograniczenia nakładów pracy w zakładach mleczarskich, m.in. w Gnieźnie, Poznaniu, Bielsku Podlaskim, Rzeszowie, Chełmie, Lublinie i Nowym Tomyślu.



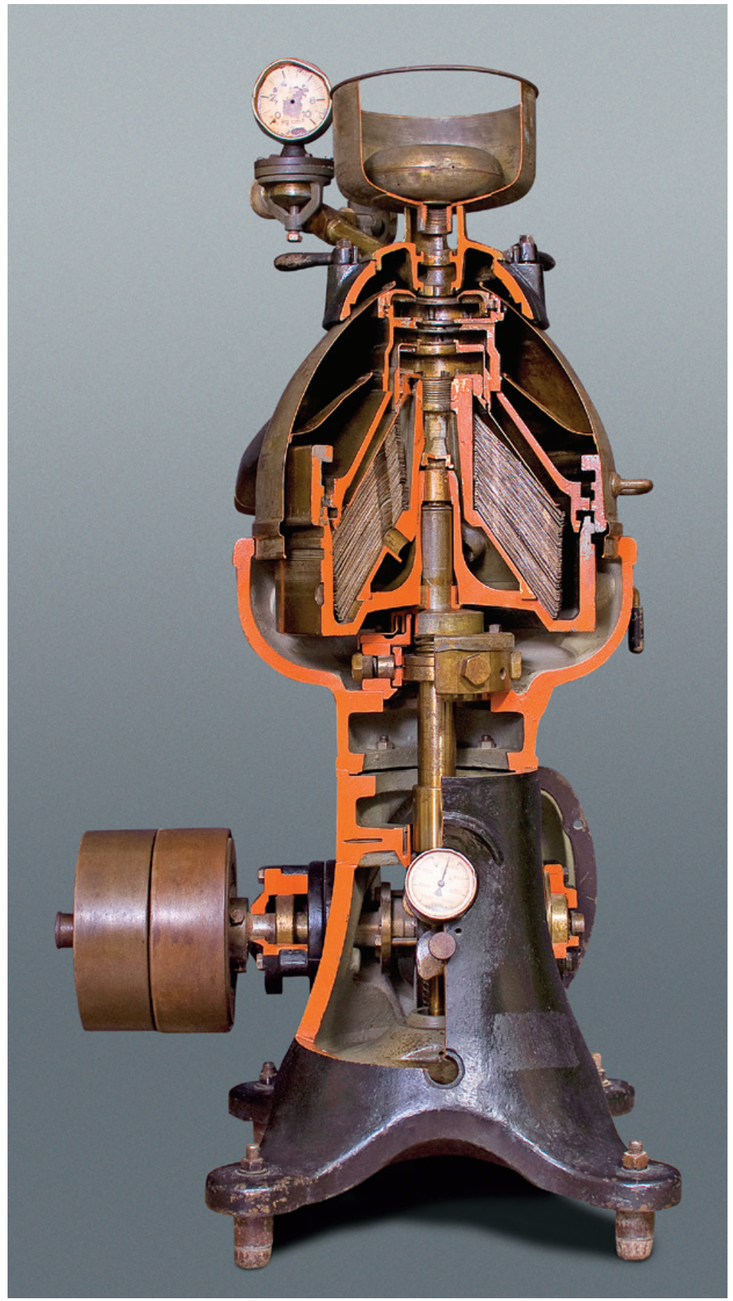
Talerzowy wygniatacz do masła



Stołowy wygniatacz do masła



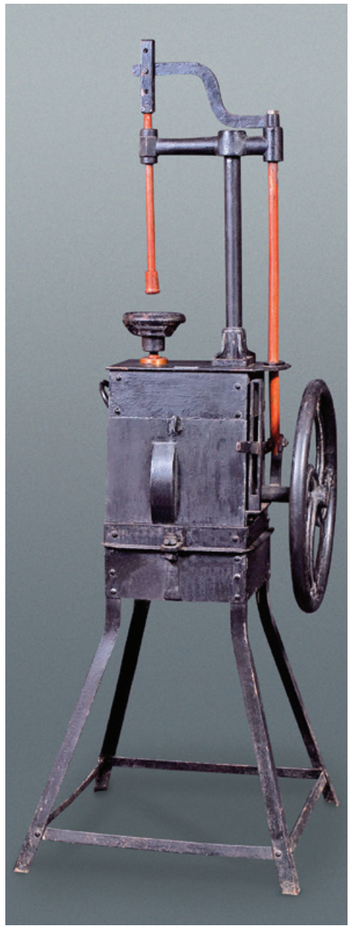
Myjka do butelek



Wirówka Westfalia na napęd transmisyjny



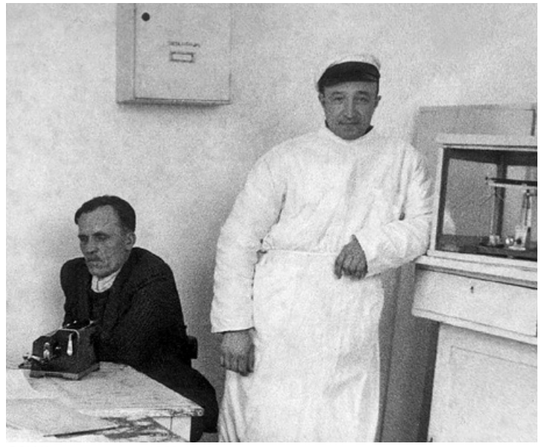
Waga do mleka



Tokarka do serów kulistych edamskich



OSM Krasnystaw, lata 1950-1963



OSM Krasnystaw, lata 1950-1963

W 1952 roku największy postęp, związany z wyeliminowaniem pracy ręcznej, odnotowano w ekspozyturze w Białymstoku, która przeprowadziła całkowitą mechanizację zakładów mleczarskich w Dąbrówce, Wiżajnach, Kalinówce Kościelnej, Kleszczelach, Turośli Kościelnej, Sejnach i Czyżewie. Dużym wkładem w rozwój zakładów były pomysły racjonalizatorskie, realizowane często przy minimalnych kosztach. Do tego typu usprawnień należą: transporter do podnoszenia beczek, sposób cięcia taśmy do pakowania mleka w proszku, maszyna do masowania serów, zastosowanie parafinowania papieru pergaminowego do pakowania serów topionych i wiele innych. Najwięcej z nich powstało w zakładach mleczarskich, podlegających ekspozyturom wojewódzkim w Chorzowie i Poznaniu. Ogółem w ciągu 1952 roku zgłoszono 304 pomysły racjonalizatorskie, z których 93 uznano za nadające się do ogólnego zastosowania i zalecono wykorzystać we wszystkich ekspozyturach.

Produkcja mleka spożywczego w 1952 roku zwiększyła się, w porównaniu do roku poprzedniego, o 10,4%, mleka w proszku o 103,6%, masła o 13%, serów ogółem o 20%. Natomiast zmniejszyła się produkcja lodów o 12,7%, co tłumaczono niesprzyjającą ich konsumpcji pogodą i niedostateczną aktywnością handlu. Wzrost produkcji mógł oczywiście cieszyć, lecz były również sygnały bardzo niepokojące. Zwracano mianowicie uwagę na możliwości ewentualnych strat w przemyśle mleczarskim. Chodziło o powszechną, na początku lat 50. XX wieku, zbyt wysoką zawartość tłuszczu w maśle i serach, o straty białka na skutek gliwienia twarogu, a także o zaniżanie zawartości tłuszczu w pozyskiwanym od dostawców mleku. Zakończyło się to w 1952 roku ogólnopolską akcją likwidacji tzw. przecieków tłuszczowych oraz wprowadzeniem akcji rozliczeń masy towarowej.



OSM Krasnystaw, lata 1950-1963



Brygada masłowni w zakładzie przy dworcu kolejowym – SM Gostyń



Delegacja szwedzkich spółdzielców i działaczy rolniczych z wizytą u spółdzielców mleczarskich we Wrocławiu, 1950 rok

W dobie walki z pryszczycą bydła znaczenia nabierały kontrole warunków higienicznych w mleczarniach. Wśród kierownictwa i załóg pracowniczych krzewiono zasadę, że o jakości produktu decyduje m.in. jakość surowca i higiena zakładu. Wśród firm wyróżniających się należytym poziomem higieny i jakością produkcji były Powiatowe Zakłady Mleczarskie w Gliwicach (oddział Wielowieś), w Rawiczu i w Wejherowie. Lecz czystość, a raczej jej brak, nie była jedynym problemem. Na początku lat 50. XX wieku nakreślono elementarne kierunki rozwoju mleczarstwa: wyeliminowanie pracy ręcznej, skrócenie cyklów produkcyjnych, zastąpienie techniki periodycznej metodami ciągłymi, wprowadzenie norm technologicznych i zastosowanie najnowszych zdobyczy nauki. Jak istotne były to cele wystarczy powiedzieć, że w 1953 roku praca ręczna dominowała w ponad 20% zakładów mleczarskich, a te, które były zmechanizowane, osiągały dzienny przerób nawet 50 tys. litrów mleka. Priorytetowymi celami były: całkowite wykorzystanie tłuszczu (a tym samym doskonalenie procesu produkcji masła), zmiana systemu ukwaszania śmietanki i wdrożenie nowych, ciągłych technik jej zmaślania. Opracowanie metod przetwórstwa mleka powierzono Instytutowi Naukowo-Badawczemu Przemysłu Mleczarskiego, utworzonemu w lutym 1953 roku. Nadzór nad Instytutem sprawowało Ministerstwo Przemysłu Mięsnego i Mleczarskiego (MPMiM).

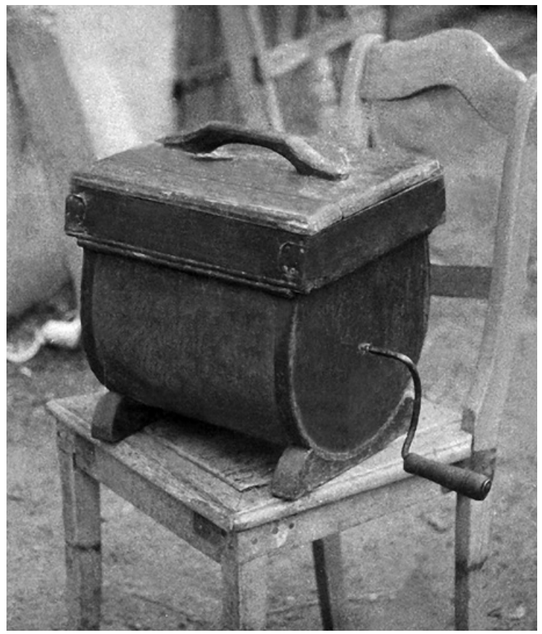
Wdrażanie nowych technologii, specjalizacja przetwórstwa, wprowadzanie mechanizacji, a z czasem i automatyzacji rozpoczęły rozwój nowoczesnego mleczarstwa. W 1951 roku odbył się w Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej w Siedlcach pierwszy w kraju rozruch technologiczny proszkowni mleka pełnego. Wyposażenie zakładu było darem UNICEF dla dobra polskich dzieci. Bardzo dużym osiągnięciem, poprzedzonym kilkuletnimi staraniami, było uruchomienie dwa lata później wytwórni kazeiny. Decyzję o powstaniu Zakładu Produkcji Kazeiny podjęto, 18 października 1952 roku, MPMiM. Po sześciu latach zakład był wydzieloną jednostką Centralnego Związku Spółdzielczości Mleczarskiej, miał charakter usługowy wobec mleczarni z całego kraju. Do jego zadań należał nie tylko zakup kazeiny kwasowej, lecz jej segregacja, egalizacja, oczyszczanie i przemiał. W 1956 roku, z inicjatywy Międzynarodowej Grupy ds. Propagandy, działającej pod auspicjami Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej (fr. *Fédération Internationale de Laitière*, FIL), ustanowiono dzień 22 maja Międzynarodowym Dniem Mleka. Od tamtej pory każdy czwarty wtorek maja, celebrowany uroczyście we wszystkich krajach członkowskich FIL, jest szczególną okazją do propagowania picia mleka i spożywania przetworów mlecznych.

Spółdzielczość mleczarska – reaktywacja

Polityczna odwilż w połowie lat 50. XX wieku przyczyniła się m.in. do reaktywowania spółdzielczości mleczarskiej. W 1957 roku, po pięciu latach, zniesiono obowiązkowe dostawy mleka, a rok później powołano Związek Spółdzielni Mleczarskich jako naczelną organizację spółdzielczą. Jednak po niespełna czterech latach ZSM, na mocy ustawy o spółdzielniach i ich związkach, przekształcony został w Centralny Związek Spółdzielni Mleczarskich. Był to bowiem czas licznych zmian organizacyjnych i przekształceń. W latach 1961-1965 połączono 116 spółdzielni mleczarskich (koncentracja umowna) oraz zlikwidowano wiele zakładów małych i technicznie zacofanych (koncentracja faktyczna). Jednocześnie wybudowano 37 mleczarni o zdolności przetwarzania od 40 do 120 tys. litrów mleka dziennie. W ciągu tych pięciu lat liczba zakładów mleczarskich ogółem zmniejszyła się z 944 do 848, a przerób surowca, w przeliczeniu na jedną mleczarnię, zwiększył o 22%.



Okresowe próby na zawartość tłuszczu w zlewni w Morągu



Wirówka skrzynkowa, Byłyczek, 1975 rok



Klinowa prasa do sera, Malanowo, 1968 rok



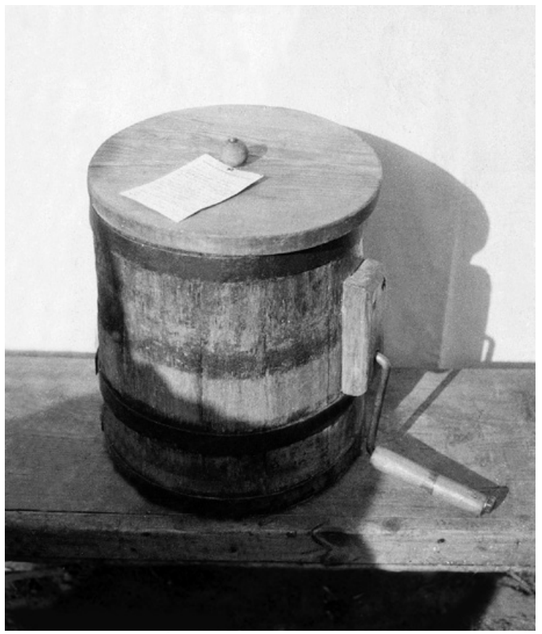
Ręczne ubijanie masła, Legbąd



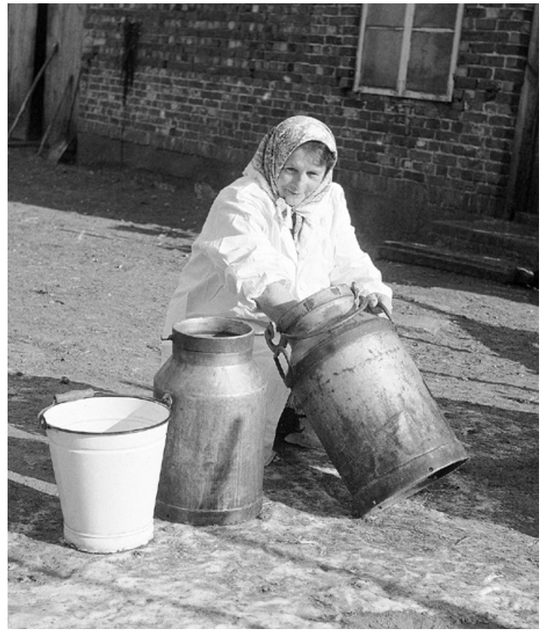
Gospodyni obsługująca maselnicę skrzynkową, Legbąd



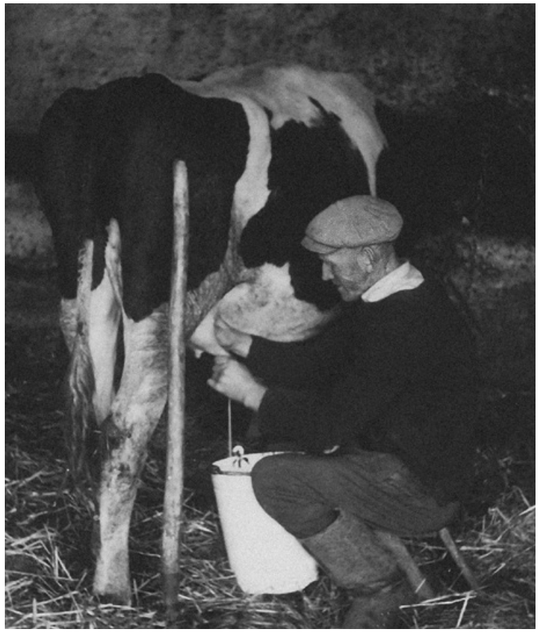
Drewniana prasa do sera, Mazowsze, 1965 rok



Maselnica wirowa, Stara Święta, 1962 rok



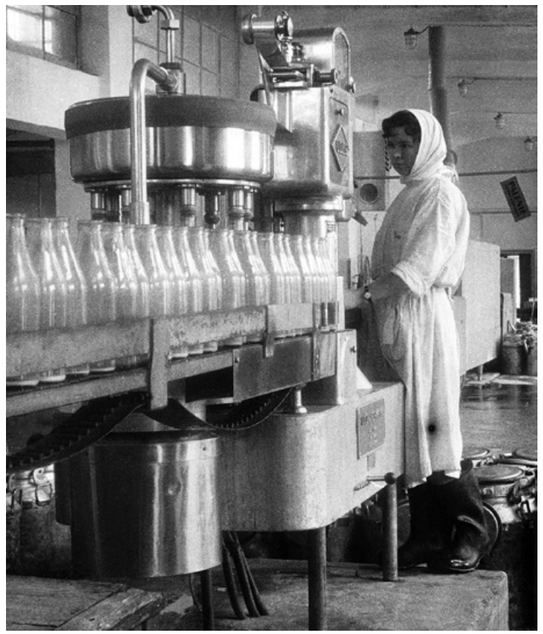
Mycie kanek na mleko, Majdan, 1976 rok



Gospodarz we wsi Rekutowo, 1969 rok



Mycie butelek, OSM Kielce, 1960 rok



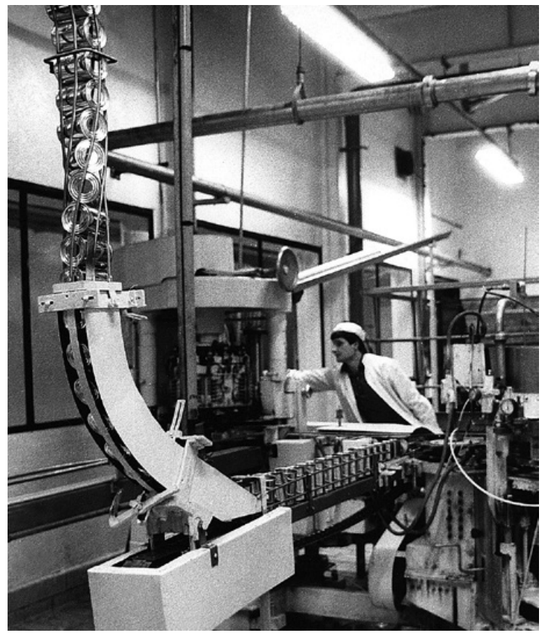
Automatyczne butelkowanie, OSM Kielce, 1961 rok



Depaletyzator puszek, SM Gostyń



Wanna serowarska, OSM Sierpc



Nalewarka puszek, SM Gostyń



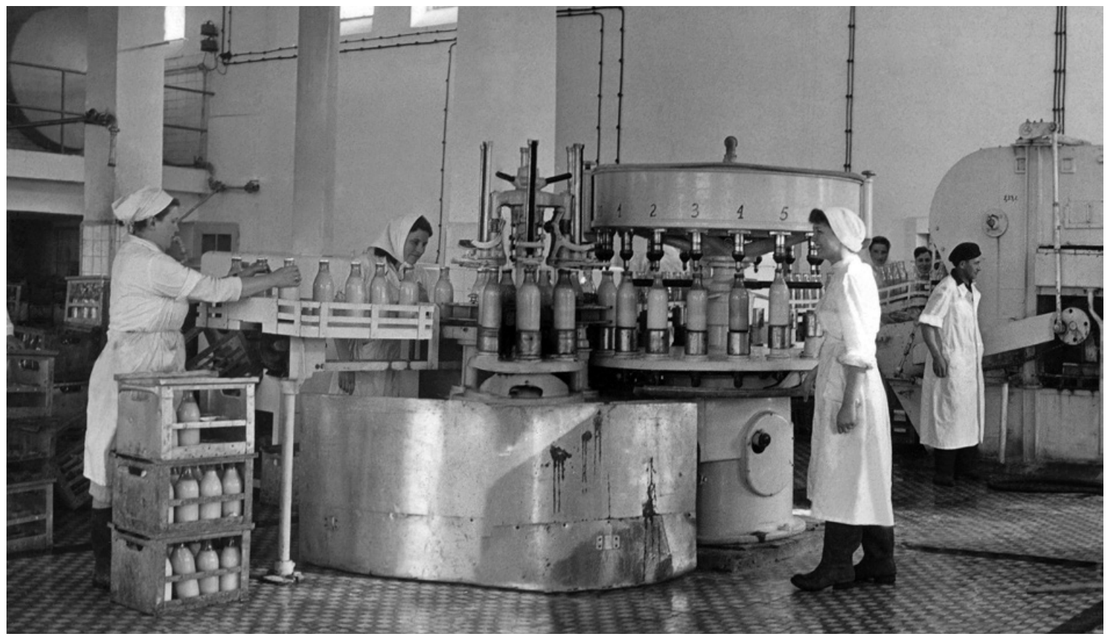
Masłownica, SM Gostyń



Wytwórnia lodów w Krakowie, lata 60. XX wieku



Zakłady mleczarskie w Krakowie, lata 60. XX wieku





Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Opolu





Liczba okręgowych spółdzielni mleczarskich spadła z 659 do 543, a przetwórstwo wzrosło o 31%. Ponad połowa (58%) spółdzielni mleczarskich przerabiała poniżej 20 tys. litrów mleka dziennie. Na początku lat 60. XX wieku dominowały jednozakładowe, okręgowe spółdzielnie mleczarskie. Było ich 465. Przez pięć kolejnych lat ich liczba zmniejszała się na korzyć wielozakładowych (np. liczba okręgowych spółdzielni mleczarskich dwuzakładowych zwiększyła się o 8%, a pięcio- i więcej zakładowych o 55%).

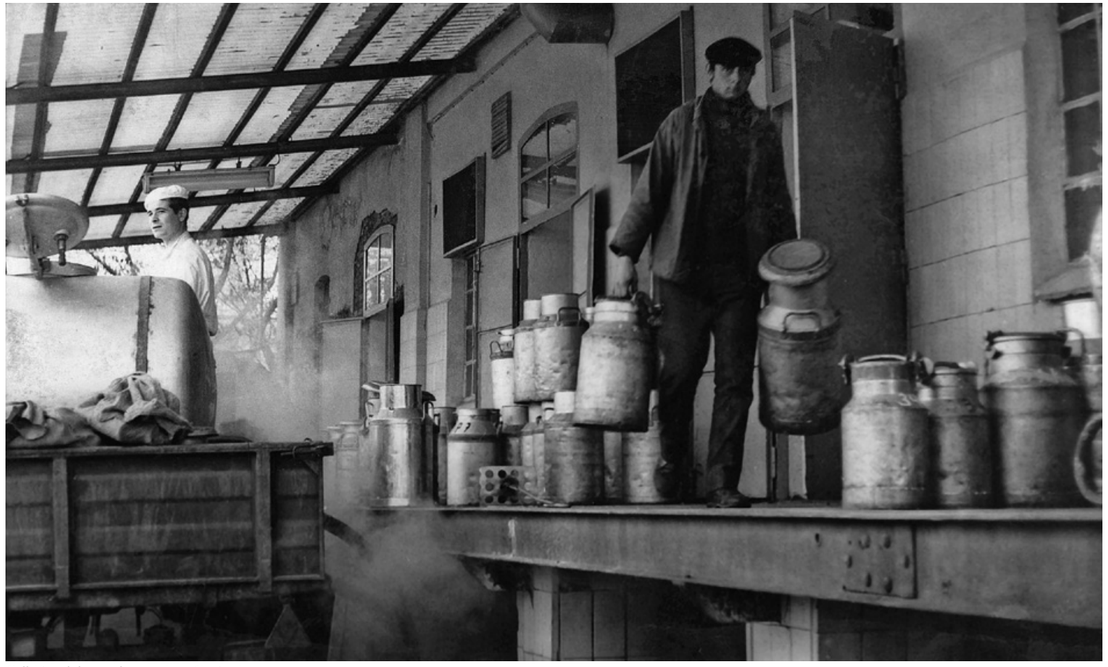
Słabością organizacyjną pierwszej połowy lat 60. minionego wieku był niedowład w skupie mleka od rolników. W 1967 roku kupiono tylko 50-60% wyprodukowanego surowca. W ciągu następnych trzech lat rozszerzano sieć skupu, włączając kolejne sołectwa, co zwiększyło skup o 9%. Rezultat był nadal niewystarczający. Wraz z rozszerzaniem stref skupu mleka, przeprowadzano zmiany w strukturze sieci. Zmniejszono o 706 liczbę śmietanczarni, zwiększając jednocześnie o 926 liczbę punktów łączonych, wyposażonych w wirówki.

W tym samym czasie nastąpiły w mleczarstwie niekorzystne zjawiska. Nie osiągnięto np. planowanego poziomu przychodów ze sprzedaży produktów mleczarskich. Jedną z przyczyn był, w większości przypadków niski stopień przerobu mleka na relatywnie tanie mleko spożywcze, twarogi i śmietanę. Nie wykorzystano możliwości wytwarzania m.in. napojów mlecznych, lodów, serów, które mogły zapewnić lepsze efekty ekonomiczne. Nie uszlachetniano produkcji, ani nie wprowadzano nowych asortymentów. Wprawdzie zostały opracowane i wdrożone technologie dwóch rodzajów sera: kortowskiego (Kortowo – kampus Wyższej Szkoły Rolniczej w Olsztynie) i popularnego oraz nowego napoju o nazwie polkrem, ale na skalę przemysłową produkcję rozpoczęto dopiero w 1971 roku. W tym samym czasie uruchomiono wytwarzanie serów liliput, a później solan i feta.

Ocenia się, że zakłady mleczarskie charakteryzowały się wówczas wysoką wydajnością pracy, pomimo bardzo dużej fluktuacji kadr (36%). Główną przyczyną rotacji był niestabilny, sezonowy napływ surowca do zakładów.

Spółdzielczość jako organizm państwowy

W latach 70. XX wieku rozwój mleczarstwa związany był z poszerzeniem oferty produktów, dostosowanych do samoobsługowej sprzedaży w sklepach. Pojawiły się m.in.: mleko i maślanka w workach polietylenowych, słodzone mleko zagęszczone w tubach aluminiowych, sery porcjowane w folii gazoszczelnej, sery topione w osłonkach poliamidowych, masło w laminowanej folii aluminiowej i jogurty w plastikowych kubkach, przykrytych folią aluminiową termozgrzewalną. Wprowadzenie tego typu nowoczesnych opakowań nie tylko poprawiło higienę sprzedaży, ale również podwyższyło jakość oraz trwałość produktów. Upowszechniły się technologie homogenizacji,



Odbiór mleka – mleczarnia w Gostyniu



Komitet Budowy Technikum Mleczarskiego w Białymstoku

koagulacji kwasowo-wapniowej, ciągłej produkcji masła, termizacji produktów po ukwaszeniu, żelifikacji. Naonczas były to nowoczesne sposoby produkcji, którymi dysponował przemysł mleczarski w Europie. W 1979 roku uruchomiono w Spółdzielni Mleczarskiej w Gostyniu innowacyjną kondensownię i proszkownię mleka. Dzięki zastosowanym nowinkom, oferta handlowa mleczarni zwiększyła się w latach 1970--1978 o 139 nowych lub ulepszonych produktów. Wskaźnik odnowy asortymentowej, będący miarą postępu w unowocześnianiu przemysłu, wyniósł, pod koniec lat 70. ubiegłego wieku, aż 50%.

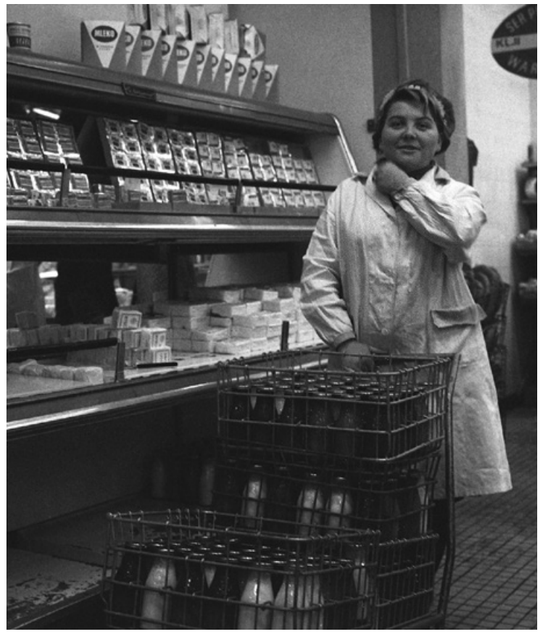
Rozwijający się przemysł mleczarski potrzebował dobrze przygotowanej kadry technicznej. Centralny Związek Spółdzielni Mleczarskich sprawował wówczas patronat nad Zespołem Szkół Mleczarskich we Wrześni, Zespołem Szkół Spożywczych w Rzeszowie i Zespołem Szkół Zawodowych w Białymstoku. Uczniowie mogli kształcić się w zasadniczej szkole zawodowej, technikum lub policealnym studium zawodowym. Wielkim atutem tych szkół były dobrze wyposażone pracownie specjalistyczne, w których zajęcia prowadziła wysoko wykwalifikowana kadra pedagogiczna, a lekcje praktyczne odbywały się w zakładach mleczarskich. Pod auspicjami Centralnego Związku Spółdzielni Mleczarskich oraz Zarządu Głównego Stowarzyszenia Naukowo-Technicznego Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego, od 1972 roku, organizowane były Konkursy Wiedzy o Mleku i Mleczarstwie, przeznaczone dla młodzieży szkół ponadpodstawowych z klas ze specjalizacją przemysłu mleczarskiego. Przez wiele lat konkursy te cieszyły się dużym zainteresowaniem uczniów i nauczycieli.

W 1975 roku, w związku z reformą administracyjną w Polsce, spółdzielczość mleczarska weszła w struktury Centralnego Związku Spółdzielni Rolniczych Samopomoc Chłopska (CZSR SCh). Połączono wówczas liczne, mniejsze spółdzielnie tworząc wojewódzkie spółdzielnie mleczarskie. Zarząd Główny CZSR SCh powołał do życia, w 1977 roku, Komisję Historyczną Spółdzielczości Rolniczej. Zadaniem Komisji było gromadzenie dokumentów, które mają istotne znaczenie dla przeszłości mleczarstwa, upamiętnienie zasłużonych działaczy, organizowanie izb lub kącików pamiątek spółdzielczości rolniczej. Zgromadzone przez komisję eksponaty zostały w większości przekazane do Muzeum Ruchu Spółdzielczego w Nałęczowie, gdzie od 1929 roku istniała Państwowa Szkoła Spółdzielczości Rolniczej. Obecnie Muzeum Historii Spółdzielczości w Polsce mieści się w Warszawie. Powstało w 2001 roku przy Krajowej Radzie Spółdzielczej.

Lata 80. XX wieku zapisały się w historii PRL jako okres ciężkiego kryzysu gospodarczego. W tym czasie bardzo wzrosło zapotrzebowanie na mleko i jego przetwory. Stało się ono bowiem podstawowym i najtańszym towarem spożywczym, którego produkcja, w ogólnym bilansie, nie podlegała wahaniom. W 1980 roku do skupu dostarczono o 23,5% mleka więcej niż pięć lat wcześniej, z czego aż 63,5% przeznaczono na wytworzenie produktów mlecznych (dla porównania – w 1970 roku produkty mleczne wyprodukowano tylko z 39,7% skupowanego mleka). Udział białka mlecznego, w ogólnej strukturze spożycia białka zwierzęcego, wzrósł do 48% (w 1975 roku – 36%). Ta sytuacja spowodowała włączenie przemysłu mleczarskiego w system programów operacyjnych. Chodziło o lepsze zagospodarowanie i zwiększenie przetwórstwa mleka, a także możliwości pomyślnej realizacji celów statutowych spółdzielni mleczarskich, związanych z wdrażaniem reformy gospodarczej. Zmiany zapoczątkowało, w listopadzie 1980 roku, reaktywowanie 314 spółdzielni mleczarskich, które wyodrębniły się ze spółdzielni wojewódzkich.



Matecznik duński do produkcji zakwasów – zaszczepianie czystych kultur bakterii – OSM Łódź



Sklep Społem w Warszawie, lata 1960-1980



Handel przed Halą Mirowską, 1971 rok



Handel przy ul. Puławskiej w Warszawie, 1982 rok



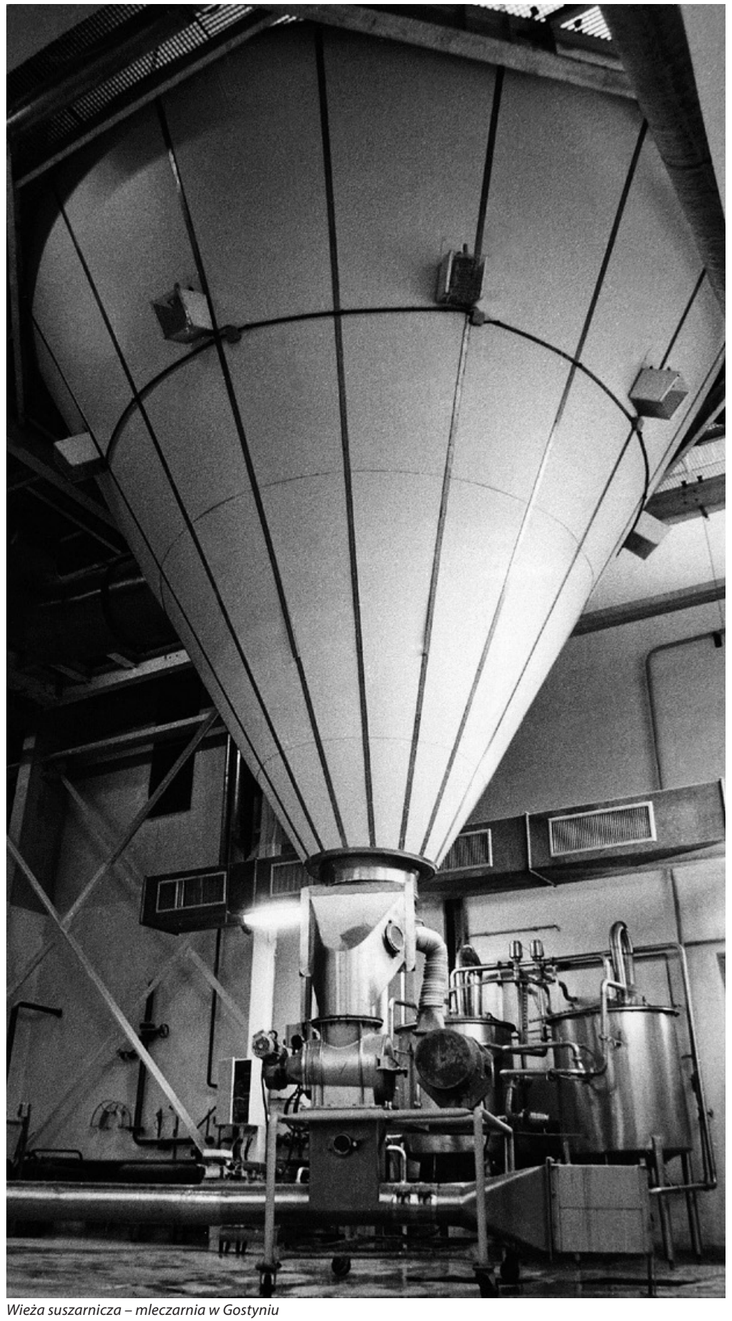
Sklep spożywczy w Otwocku, 1977 rok



Pakowanie do worków mleka w proszku – proszkownia mleka w Ostrołęce, 1974 rok



Aparatownia proszkowni mleka w Ostrołęce, 1974 rok



Wieża suszarnicza – mleczarnia w Gostyniu

Przyjęte statuty dopuszczały większą samorządność i samodzielność spółdzielni (np. w opracowywaniu planów produkcji), zniesiono ograniczenie zatrudnienia i limity na tzw. gospodarkę nieuspołecznioną. Wprowadzono miernik produkcji dodanej, jako regulator wzrostu funduszu wynagrodzeń. Na początku grudnia 1980 roku reaktywowany został Centralny Związek Spółdzielni Mleczarskich.

Realizacja założeń programu operacyjnego, a tym samym rozwój mleczarstwa na początku lat 80. XX wieku były uzależnione od sytuacji w gospodarstwach rolnych. Do spółdzielni mleczarskich surowiec dostarczało około 1,5 mln producentów z istniejących wówczas w Polsce 2 mln gospodarstw. Spośród nich największy udział (52%) mieli rolnicy dostarczający od 6 do 20 litrów mleka dziennie. Poniżej 6 litrów produkowało aż 30% gospodarstw, a tylko 1% odstawiał więcej niż 50 litrów mleka dziennie. Mocno zaznaczała się wówczas tendencja do spadku liczby krów (ok. 5%), ale wydajność mleczna zwiększała się (o ok. 20 litrów). Było to możliwe w związku z prowadzonym przez spółdzielczość mleczarską doradztwem organizacyjnym i technologicznym. Dążeniem do: usprawnienia skupu i form odbioru mleka, zapewnienia produkcji i gromadzenia pasz gospodarskich oraz wzmożenia opieki weterynaryjnej nad bydłem mlecznym. Choroby wymion krów przyczyniały się bowiem do poważnych strat ilościowych i jakościowych w produkcji mleka.

W 1982 roku wojewódzkie związki spółdzielni mleczarskich (w porozumieniu z Departamentem Weterynarii Ministerstwa Rolnictwa) przejęły inicjatywę w zakresie ustalania zasad i kierunków współpracy ze służbą weterynaryjną. Postanowiono, że umowy zawierane pomiędzy terenowymi oddziałami weterynarii a radami nadzorczymi okręgowych spółdzielni mleczarskich określać będą szczegółowy program zwalczania schorzeń wymienia i odpłatność za wykonane usługi. Od połowy 1983 roku zawieranie takich porozumień stało się niezbędne, w związku z wprowadzeniem nowej normy na mleko surowe do skupu. Jednym z elementów klasyfikacji mleka była odtąd liczba komórek somatycznych, wykazanych w tzw. próbie Whiteside'a i świadczących (lub nie) o stanie zapalnym wymienia (łac. *mastitis*). W 1985 roku umowy na zwalczanie choroby podpisały 304 okręgowe spółdzielnie mleczarskie z 323 istniejących w 49 województwach. Pozwoliło to przebadać 25,9% krów i wykryć *mastitis* u 9,8%. W następnym roku skontrolowano 28,4% bydła mlecznego, a zapalenie wymienia stwierdzono u 11,9% (ponad 600 tys. szt.). Najwyższy odsetek chorych zwierząt był w województwach: łódzkim, toruńskim i olsztyńskim; najniższy w: przemyskim, kieleckim i tarnowskim.



„Szklanka mleka" w szkole podstawowej, lata 80. XX wieku

Poprawa jakości skupowanego mleka należała wówczas do najpilniejszych zadań. Było to nie lada wyzwanie, z uwagi na problemy związane z zaopatrzeniem producentów mleka w środki myjąco-dezynfekujące, konwie, wapno do bielenia obór, lekarstwa i środki profilaktyczne dla zwierząt. W 1982 roku przemysł zobowiązał się dostarczyć producentom mleka 46 tys. dojarek mechanicznych (w 1981 roku przekazano ich 27 tys.). Instalując dojarki, spółdzielnie mleczarskie przeprowadzały pokazy, dając jednocześnie indywidualnym rolnikom możliwość zakupu preparatów do higienicznego doju.

Były też obietnice zwiększenia produkcji z 4 do 15 tys. sztuk chłodziarek do mleka, bowiem szybkie obniżenie jego temperatury po udoju zapobiega namnażaniu się mikroflory. Na początku lat 80. XX wieku tylko 62% punktów skupu miało urządzenia do chłodzenia mleka i tylko 85% dysponowało własnymi ujęciami wody, co znacznie utrudniało utrzymanie czystości. W ciągu pięciu lat sytuacja pod tym względem poprawiła się, lecz nadal 11,9% zlewni ujęcia wody nie miało. W tym samym czasie systematycznie zwiększano liczbę gospodarstw, od których odbierano mleko, eliminując indywidualne dostawy do mleczarni. Wprowadzone 1 lutego 1982 roku ceny za mleko w najwyższej klasie A preferowały czystość surowca, właściwy skład chemiczny oraz zawartość tłuszczu.

Skup mleka, w coraz większych ilościach i coraz lepszej jakości, wobec stale rosnącego zapotrzebowania na artykuły mleczne ujawnił mankamenty krajowego mleczarstwa. Związane one były m.in. ze strukturą i rozmieszczeniem bazy techniczno-przerobowej. Niedobór zdolności przetwórczych na początku lat 80. zeszłego wieku szacowany był średnio na 1 mld litrów mleka, co oznaczało, że dziennie około 4 mln litrów pozostawało poza przerobem. To spowodowało podjęcie decyzji o budowie nowych zakładów i modernizacji istniejących. (W tym kontekście istotna jest uwaga, że mleczarstwo należało wówczas do najsilniej dotowanych branż przemysłu spożywczego, a jego udział w globalnej kwocie dotacji do artykułów żywnościowych wzrósł do 41%). Program inwestycyjny dotyczył nie tylko zwiększenia potencjału przetwórczego, ale także powierzchni magazynowania w hurtowniach. Chodziło przede wszystkim o przechowywanie nadwyżek produkcyjnych ze spółdzielni, uelastycznienie możliwości dyslokacji towaru, uzupełnianie asortymentu, który nie był produkowany w najbliższej okolicy, a także o konfekcjonowanie produktów. Pojawiło się bowiem wiele nowych materiałów opakowaniowych, np. na wyroby o mniejszej gramaturze czy plasterkowane sery dojrzewające.

Bardzo istotną rolę w rozwoju mleczarstwa lat 80. minionego wieku odegrała rozbudowa zaplecza technicznego. W 1982 roku zadecydowano o wprowadzeniu mikrokomputerów. W związku z tym Zakład Informatyki przy CZSM rozpoczął testy, produkowanego seryjnie w Niemieckiej Republice Demokratycznej, mikrokomputera o nazwie Robotron A5110. Test, obejmujący modelowy system sprzedaży wyrobów i rozliczania dostawców mleka, wypadł pomyślnie. Rok później kupiono 40 sztuk tych urządzeń, a pierwsze egzemplarze zostały przekazane do Zakładu Mleczarskiego w Bytomiu.

Maszyny, urządzenia, linie ciągów technologicznych decydowały o zdolnościach przetwórczych i kompleksowym unowocześnieniu produkcji. (Pomocą w tym zakresie był, utworzony w 1977 roku, Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Aparatury Mleczarskiej OBRAM w Warszawie). W Olsztynie zbudowano zakład wytwarzający urządzenia do produkcji jogurtu i kefiru, w Białostockich Zakładach Maszyn i Urządzeń Spożywczych Spomasz uruchomiono wytwarzanie tankosilosów do mleka, w Fabryce Maszyn i Urządzeń Pakujących Spomasz w Gnieźnie podjęto produkcję automatów konfekcjonujących masło i twaróg, a w Poznaniu rozpoczęła się produkcja linii do rozlewania mleka w butelki, o wydajności do 10 tys. litrów na godzinę.

MLECZARSTWO PO 1989 ROKU

W sierpniu 1989 roku rozpoczął się trudny okres dostosowawczy mleczarstwa do warunków gospodarki rynkowej. Polska jako pierwszy kraj Europy Środkowo-Wschodniej zrywała z centralnie planowaną gospodarką nakazowo-rozdzielczą. W okresie transformacji zmalała sprzedaż artykułów mlecznych, spowodowana w większości spadkiem realnych dochodów ludności. Dla sektora mleczarskiego była to niekomfortowa sytuacja. W ciągu jednego roku spożycie mleka w postaci naturalnej i przetworzonej zmalało średnio aż o 3%, spożycie masła o 25%, a serów dojrzewających i topionych nawet o 40%. Inflacja spowodowała dziewiętnastokrotny wzrost cen artykułów mleczarskich. Malejący popyt krajowy był rekompensowany przez powiększające się dodatnie saldo obrotów handlu zagranicznego. Przedmiotem eksportu były przede wszystkim: odtłuszczone mleko w proszku (54%), masło (16%), sery (12%) i lody (10%). Równocześnie importowano sery, kazeinę, lody, jogurty i kefiry.

Postępująca koncentracja pogłowia w oborach, liczących sześć i więcej krów, przyczyniła się do zwiększania dostaw surowca do mleczarni. Około 79% produkcji mleka kierowana była do skupu. Mleczarnie najbardziej zainteresowane były dostawami mleka z największych obór. W tym celu inicjowały i pomagały w tworzeniu wyspecjalizowanych gospodarstw, dla których głównym źródłem przychodu był chów bydła mlecznego. Mleczarnie spółdzielcze lub prywatne, w ramach Programu Restrukturyzacji i Modernizacji Mleczarstwa, zaciągały preferencyjne kredyty. Uzyskane w ten sposób fundusze przeznaczały na instalowanie u rolników dojarek mechanicznych, urządzeń do schładzania i przechowywania mleka. Dzięki temu możliwe było odbieranie mleka bezpośrednio z gospodarstwa co drugi dzień. Oszczędność na transporcie miała wpływ na zyski zakładu. Mleczarnie obniżały w ten sposób koszty skupu mleka, pozyskując jednocześnie surowiec wysokiej jakości, za który płaciły dostawcom odpowiednio wyższe ceny. Pieniędzmi za dostawy mleka właściciele zmodernizowanych obór spłacali zainstalowane urządzenia. Przed niektórymi rolnikami otwierały się więc możliwości powiększenia stada.

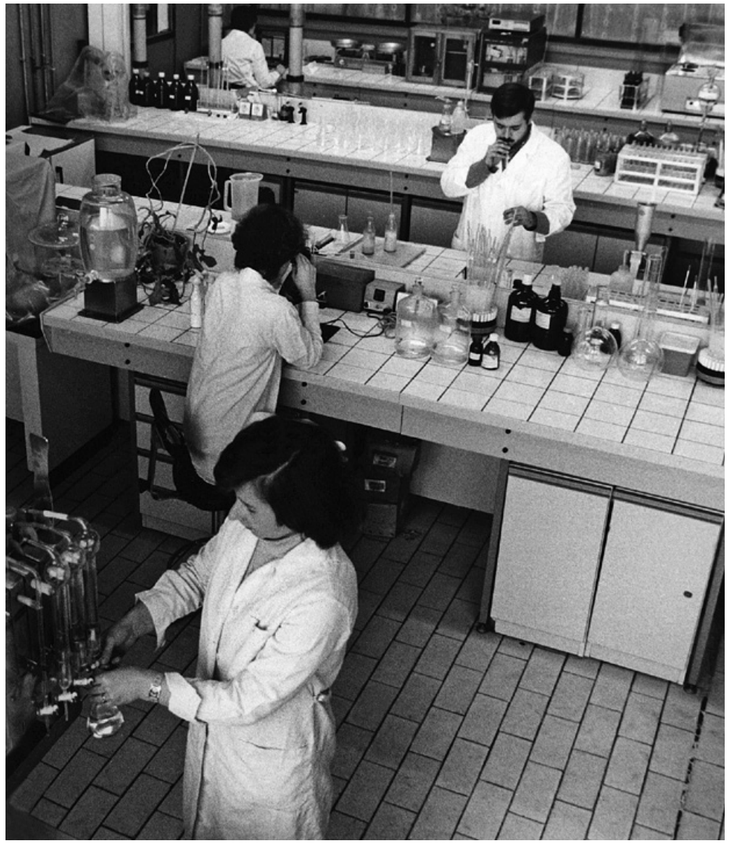
Utrzymujący się w kraju niski popyt na produkty mleczne spowodował niewykorzystanie w pełni zdolności produkcyjnych zakładów przetwórczych. Na przykład w zakresie produkcji serów twarogowych nadwyżka wynosiła 29%, serów podpuszczkowych dojrzewających 25%, a mleka odtłuszczonego w proszku 49%. W 1991 roku średnia rentowność z tego tytułu wszystkich spółdzielni, mierzona stosunkiem zysku do ogólnych kosztów, wynosiła zaledwie 1,7%. W tym samym czasie zysk odnotowano tylko w 153 spółdzielniach, stanowiących 45% wszystkich zakładów. Najbardziej kryzys dotknął duże i najnowocześniejsze mleczarnie o wysokim udziale kosztów stałych. W lepszej kondycji zdołały utrzymać się zakłady starsze z ustabilizowaną pozycją na rynku.

W spółdzielniach po nowemu

W mleczarstwie proces przekształcania gospodarki centralnie planowanej w kierunku reguł wolnorynkowych rozpoczął się od rewaloryzacji udziałów w spółdzielniach. Chodziło o zwiększenie odpowiedzialności członków za spółdzielnię oraz stworzenie podwalin realnej samorządności i samodzielności gospodarczej. Określono zatem, kto jest członkiem – właścicielem, kto pracownikiem spółdzielni, a kto nią zarządza. Ten podział wiązał się jednocześnie z motywacją i wymaganiami stawianymi poszczególnym grupom. Przeprowadzona w 1992 roku rewaloryzacja udziałów przeniosła część funduszu zasobowego na fundusz udziałowy członków. Szacuje się, że w 1990 roku fundusz udziałowy w spółdzielniach stanowił zaledwie 2% majątku zespołowego. Trzy lata później było to już 45%. Tym samym prawie połowa kapitału spółdzielni była prywatną własnością członków.

Tak więc, transformacja przyczyniła się do wzmocnienia biznesowej funkcji spółdzielni, natomiast działalność społeczna pozostała w cieniu. Trudności z wypracowaniem kompromisu w tym zakresie spowodowały, że wiele spółdzielni przegrywało z konkurencją walkę o klienta. A trzeba pamiętać, że w tym czasie rynek zaczął decydować o profilu produkcji, zgodnie z pojawiającymi się nowymi wzorcami spożycia. W granicach minimum socjalnego, związanego z osiąganiem najniższych dochodów, znalazło się 4 mln gospodarstw domowych, a w nich 13 mln osób. Kalkulacja ekonomiczna spowodowała, ze liczne spółdzielnie mleczarskie najpierw ograniczyły, a później – po odebraniu dotacji – wycofały się z produkcji najmniej zyskownych artykułów mlecznych pierwszej potrzeby. To był błąd, gdyż w ubożejącym społeczeństwie właśnie te produkty cieszą się największym popytem.

Na początku lat 90. XX wieku wyodrębniła się również grupa konsumentów, osiągających wyższe dochody, chcących zaopatrywać się w produkty wysoko przetworzone, np. mleczne napoje fermentowane o właściwościach funkcjonalnych, różne sery dojrzewające, serki termizowane, wzbogacone desery mleczne, śmietankę UHT. W związku z tym spółdzielnie szybko podjęły decyzje o unowocześnieniu przetwórstwa i wprowadzeniu na rynek nowego asortymentu. Okazało się jednak, że produkcja artykułów mlecznych wysoko przetworzonych wymaga kapitałochłonnych technologii. Budżety spółdzielcze nie mogły sfinansować kosztownych inwestycji, a kredyty – w warunkach wysokiej inflacji – były drogie i ryzykowne. Ponadto produkty wysoko przetworzone są trwalsze, a to spowolniało rotację środków obrotowych. Pomimo niesprzyjających okoliczności, wiele inwestycji było bardzo trafnych. Przykładów jest sporo, m.in. podjęcie produkcji mleka UHT, które prawie natychmiast wyparło z naszego rynku importowane mleko o przedłużonej trwałości; ser radamer, wytwarzany przez Spółdzielczą Mleczarnię Spomlek z Radzynia Podlaskiego (Grand Radamer, Bursztyn, Szafir, Rubin, Grand Gouda należą do najlepszych w kraju, sygnowanych marką Old Poland); ser mozzarella, produkowany od 1993 roku przez Okręgową Spółdzielnię Mleczarską w Grodzisku Mazowieckim. Koniec lat 90. zeszłego wieku zaznaczył się wytwarzaniem pierwszych serków kremowo-śmietankowych i uruchomieniem nowoczesnej proszkowni serwatki w Mazowieckiej Spółdzielni Mleczarskiej Ostrowia w Ostrowii Mazowieckiej. Proszkownia – wyposażona w urządzenia firmy Niro – może w ciągu doby przerobić 25 ton serwatki. Ten sam zakład, w 2004 roku, rozpoczął produkcję koncentratów białek serwatkowych w proszku.


Laboratorium mleczarni SM Gostyń

Niektóre spółdzielnie zaczęły zwiększać udziały członkowskie i zatrzymywać część wypracowanego zysku, inne korzystały z kapitału zagranicznego, który pozwolił im przetrwać trudny okres transformacji i zaproponować konsumentom nowe produkty. Dochody spółdzielni w większości przeznaczane były na infrastrukturę dostaw mleka, koszty zbytu i zarządzania. W dobrej sytuacji były małe firmy prywatne, które nie przyjęły wzorców zarządzania ze spółdzielni mleczarskich. Miały one świeże spojrzenie na reguły gospodarki wolnorynkowej, a przede wszystkim dużą elastyczność. Tej elastyczności brakowało spółdzielniom, zwłaszcza tym, które stanęły przed koniecznością integracji. Fuzje przedsiębiorstw i tworzenie form wielozakładowych musiało być poprzedzone szkoleniami i przygotowaniem nowej kadry zarządzającej. Wiele spółdzielni jeszcze przez długi czas broniło swojej pozycji. Duże, mocne zakłady nie wykazywały zainteresowania integracją i czekały na likwidację lub upadłość słabszej konkurencji, a mniejsze były nieufne w tym względzie i często przyjmowały postawę oportunistyczną. Najwięcej przeszkód i trudności – na drodze do łączenia się w większe i mocniejsze podmioty gospodarcze, zdolne do egzystencji na coraz trudniejszym rynku – leżało więc po stronie spółdzielni, a nie czynników zewnętrznych.

20 stycznia 1990 roku weszła w życie ustawa *O zmianach w organizacji i działalności spółdzielczości*. Rozwiązany został Centralny Związek Spółdzielni Mleczarskich, a interesy spółdzielców reprezentowały odtąd dwie organizacje: Krajowe Porozumienie Spółdzielni Mleczarskich (później Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich Związek Rewizyjny) i Krajową Radę Mleczarską. Do pierwszej z nich akces zgłosiło 195 spółdzielni, a do drugiej 156.

Z inicjatywy pięciu spółdzielni mleczarskich oraz Powszechnego Zakładu Ubezpieczeń S.A. (PZU), w czerwcu 1989 roku powstał pierwszy prywatny zakład mleczarski – Przedsiębiorstwo Produkcyjne, Handlowe i Usługowe Laktopol Zakład w Suwałkach. Rosnący popyt na produkty w proszku spowodował, że Laktopol kupił 51% udziałów w spółce Mitex w Łosicach, która zajmowała się głównie przemysłowym zagospodarowaniem serwatki, wytwarzając m.in. serwatkę w proszku instant, demineralizowaną serwatkę w proszku, laktozę spożywczą i preparaty serwatkowo-tłuszczowe Olmil w proszku.

Duży chce więcej

W latach 1992-1993 zmieniła się specyfika dystrybucji mleczarskiej. Pojawiły się duże sieci hurtowe i detaliczne, które szybko zaczęły wypierać małe hurtownie prywatne, a także dawne zakłady obrotu towarowego, przekształcone w spółdzielnie osób fizycznych i prawnych lub w spółdzielnie pracy. Nowe sieci ustanowiły własne wymagania wobec zakładów mleczarskich, dotyczące ilości, terminu dostaw oraz asortymentu, a także wprowadziły nowy system cen. Pod koniec 1993 roku podobne wymagania postawiły zagraniczne sieci supermarketów, hipermarketów i sklepy dyskontowe. Wsparciem dla mleczarzy były dynamicznie rozwijające się sieci półhurtowe i dystrybucyjne, a także centra logistyczne produktów mleczarskich, np. w Poznaniu, Mszczonowie i Grodzisku Mazowieckim.

Eksport pod nadzorem

W drugiej połowie lat 90. ubiegłego stulecia Polska produkowała około 16 mld litrów mleka rocznie, ale tylko niewiele ponad 6% miało najwyższą jakość (klasą extra), odpowiadającą wymaganiom Unii Europejskiej. W tym czasie 106 zakładów było czasowo uprawnionych do eksportu na rynek unijny. Zezwolenia wygasały w listopadzie 1997 roku. Kontrole, dotyczące nadzoru nad pozyskiwaniem, transportem i przetwarzaniem mleka, wykazały liczne uchybienia, w tym wady systemu weterynaryjnego. Wskutek tego na liście uprawnionych do eksportowania pozostały tylko 42 zakłady. Nie trwało to jednak długo, ponieważ 1 grudnia 1997 roku wstrzymano import mlecznych produktów z Polski do Unii, ponieważ państwowy nadzór weterynaryjny nie udzielił im stosownych gwarancji. Zakaz eksportu najbardziej dotknął duże i dobrze funkcjonujące zakłady mleczarskie. Straciły one możliwość pozyskiwania dewiz, a także wiarygodność na rynku europejskim.

Mleczarnie wraz z inspekcją weterynaryjną podjęły starania o odzyskanie zaufania i przerwanie unijnego embarga. W związku z tym opracowano jednolity system wydawania zezwoleń eksportowych i wyznaczono ośmiu ekspertów, uprawnionych przez głównego lekarza weterynarii, do kontroli zakładów. Spośród wytypowanych w lutym 1998 roku dziewiętnastu mleczarni, tylko pięć pomyślnie przeszło proces weryfikacji i zostało zgłoszonych do Komisji Europejskiej. Wymagania sanitarne Unii spełniły: Spółdzielcza Mleczarnia Spomlek w Radzyniu Podlaskim, Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita w Wysokiem Mazowieckiem, Spółdzielnia Mleczarska Kurpianka w Kolnie, Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich Lacpol Zakład Przetwórstwa Kazeiny w Murowanej Goślinie i PPHU Laktopol w Suwałkach.

Milowym krokiem na drodze polskiego mleczarstwa do rynku wspólnoty europejskiej było uzyskanie unijnej zgody, dotyczącej produkcji eksportowej na wydzielonych liniach. Było to bardzo istotne, gdyż w praktyce oznaczało możliwość przetwarzania wyselekcjonowanego surowca o unijnym standardzie na osobnych ciągach technologicznych i niekoniecznie w zakładzie, który w całości nie spełniał wymagań Unii. W połowie 1999 roku prawie 33% mleka spełniało już unijne wymagania. Odsetek ten w ciągu roku zwiększył się do 45%, a w połowie 2001 było to już 56% mleka skupowanego w klasie extra. W tym czasie mleko najwyższej jakości odstawiało tylko 16% producentów. Dwa lata później, w 2003 roku, stanowili niemal połowę dostawców, co wskazuje na tempo poprawy jakości surowca.

W mleczarniach odbywały się gruntowne modernizacje, wdrażany był system HACCP (ang. *Hazard Analysis and Critical Control Point*), który polega na monitorowaniu zagrożeń i krytycznych punktów kontroli bezpieczeństwa żywności. W maju 1999 roku zgłoszono następnych osiem zakładów, starających się o uprawnienia eksportowe. Kontrola unijnych inspektorów była podstawą do wydania pozytywnej decyzji i w styczniu 2000 roku zezwolenia dostały: Zakład Przetwórstwa Mleka Mlecz w Wolsztynie, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska EKO w Kwidzynie, Spółdzielnia Mleczarska w Gostyniu, Hochland Polska w Kaźmierzu Wielkopolskim, Proszkownia Mleka w Piotrkowie Kujawskim, Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Radomsku oraz Bel-Polska w Chorzelach. Odbudowane zaufanie do polskiej Inspekcji Weterynaryjnej zaowocowało, w marcu 2000 roku, unijną akceptacją dla sześciu następnych mleczarni, już bez przeprowadzania kontroli urzędników z Brukseli. Postępujące prace dostosowawcze do obowiązujących standardów skłoniły do złożenia wniosków o zezwolenie na eksport kolejnych sześciu zakładów. W ten oto sposób na liście światowych firm mleczarskich, uprawnionych do eksportu produktów na rynek Unii Europejskiej, znalazło się wówczas 25 przedsiębiorstw z Polski.

W 2001 roku na terenie kraju działało około 40 laboratoriów oceny mleka. Były to jednostki badawcze, podlegające spółdzielniom i firmom mleczarskim, inspekcji weterynaryjnej lub stacjom hodowli zwierząt, a także laboratoria komercyjne. Jednym z wymagań Unii, w zakresie utworzenia systemu niezależnej oceny mleka, było powołanie krajowego laboratorium referencyjnego. Obecnie pod auspicjami Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka działają cztery akredytowane laboratoria. Prowadzą one badania mleka w kierunku oznaczania w nim zawartości tłuszczu, białka, laktozy, suchej masy, mocznika przy użyciu aparatu Milkoscan oraz liczby komórek somatycznych z zastosowaniem aparatu Fossomatic. Laboratoria te znajdują się: w Białymstoku (z siedzibą w Jeżewie Starym, obsługujące województwo podlaskie), w Parzniewie (dla województwa lubelskiego, łódzkiego, małopolskiego, mazowieckiego, podkarpackiego i świętokrzyskiego), w Kobiernie (dla województw: lubuskiego, wielkopolskiego, dolnośląskiego, opolskiego i śląskiego) oraz laboratorium w Bydgoszczy (z siedzibą w Minikowie, dla województwa kujawsko-pomorskiego, pomorskiego, warmińsko-mazurskiego i zachodniopomorskiego). Wykonywane w laboratoriach audyty dowodzą wysokiej jakości świadczonych usług i spełniania wymaganych norm, co potwierdzane jest międzynarodowymi certyfikatami przyznawanymi przez ICAR (ang. *International Committee for Animal Recording*).

Wielkim wsparciem dla producentów i przetwórców mleka, w okresie przystosowawczym do unijnych standardów, były organizacje branżowe, które często inspirowały do wielu korzystnych rozwiązań i czuwały nad interesami polskiego mleczarstwa. Z inicjatywy Rady Krajowej Polskiego Towarzystwa Rolniczego, pod koniec 1989 roku, odbyło się spotkanie założycielskie Federacji Produkcji i Przetwórstwa Mleka. Federacja zrzeszała oprócz producentów i przetwórców także handlowców oraz inne organizacje związane z mleczarstwem. We wrześniu 1990 roku członkowie sekcji przemysłu mleczarskiego przy Stowarzyszeniu Naukowo-Technicznym Inżynierów i Techników Przemysłu Spożywczego powołali Krajową Radę Mleczarstwa. Dbałość o wizerunek i rozwój sektora mleczarskiego jest głównym celem Krajowego Stowarzyszenia Mleczarzy, które wywodzi się, z przekształconej w 1992 roku, Krajowej Rady Mleczarstwa. Stowarzyszenie, którego siłą jest różnorodność zainteresowań jego członków, integruje wybitnych fachowców z kraju i z zagranicy, m.in. profesorów, nauczycieli akademickich i szkół średnich, korzystając z ich wieloletniego dorobku w dziedzinie nauki i biznesu. Organizacja należy do Europejskiego Stowarzyszenia Mleczarstwa (EDA) razem z Krajowym Związkiem Spółdzielni Mleczarskich i Związkiem Prywatnych Przetwórców Mleka. KSM przyczyniło się do przywrócenia członkostwa Polski w Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej FIL/IDF. Przedstawiciel Stowarzyszenia był wiceprezydentem Europejskiego Stowarzyszenia Przemysłu Mleczarskiego (AEDIL), które jako pierwsze wprowadziło w Unii Europejskiej, Norwegii i Szwajcarii wielojęzyczny, profesjonalny europaszport technika i inżyniera przetwórstwa mleka dla osób o ugruntowanym autorytecie zawodowym. Realizując zadania statutowe, KSM współorganizuje krajowe oceny produktów mleczarskich oraz liczne seminaria i konferencje.

W jedności siła

W nowej sytuacji ekonomicznej początku lat 90. XX wieku istotnym zadaniem było podjęcie skoordynowanych działań na rzecz polskich producentów mleka i spółdzielczych zakładów mleczarskich. W związku z tym, w lutym 1990 roku, w Sannikach odbyło się spotkanie przewodniczących rad nadzorczych szesnastu spółdzielni mleczarskich, które zaowocowało powołaniem Krajowego Porozumienia Rad Nadzorczych Spółdzielni Mleczarskich. Podjęło ono trud zainteresowania rządu problemami branży. Chodziło m.in. o ograniczenie importu nabiału i poprawę warunków działania spółdzielni.



Pakowanie sera twarogowego, OSM Piątnica

Rozmowy zainicjowane w Ministerstwie Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej nie przyniosły rozwiązania, które nadeszło dopiero wraz z akcjami protestacyjnymi (nazywanymi maślanymi) pod Belwederem i w Urzędzie Rady Ministrów. Wprowadzono wówczas, oczekiwane przez branżę, cło zaporowe na produkty mleczarskie. Determinacja oraz podjęta inicjatywa zostały zauważone w środowisku mleczarskim i spotkały się z silnym odzewem. 26 maja 1991 roku odbył się w Turku – z udziałem 327 delegatów reprezentujących 172 spółdzielnie mleczarskie z 44 województw – zjazd założycielski Krajowego Porozumienia Spółdzielni Mleczarskich (od 1998 Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich – Związek Rewizyjny). Rolą KZSM – ZW jest pomoc zrzeszonym spółdzielniom w działalności statutowej, reprezentowanie i obrona interesów polskiego mleczarstwa oraz rozwijanie branżowej spółdzielczości. Opracowana jeszcze przez Porozumienie Strategia rozwoju polskiego mleczarstwa – synteza założeń i działań była podstawą przyjętego w 1994 roku przez MRiGŻ branżowego programu restrukturyzacji i modernizacji mleczarstwa. Przed fazą integracji Polski z Unią Europejską przy KZSM aktywnie działał zespół normalizacyjny, prowadzący Sekretariat Komitetu Technicznego nr 35 ds. Mleka i Przetworów Mlecznych Polskiego Komitetu Normalizacyjnego. Działalność zespołu przyczyniła się przede wszystkim do opracowania polskich norm (PN) mleka i przetworów mlecznych, zgodnych ze standardami Unii Europejskiej, FAO i WHO.

Z kolei idea decentralizacji i uspołecznienia chowu przyświecała hodowcom bydła i producentom mleka w utworzeniu, w 1995 roku, Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka, która jest pełnoprawnym reprezentantem tego środowiska. Od 1 lipca 2004 roku federacja jest także jedynym w Polsce podmiotem, upoważnionym przez ministra rolnictwa i rozwoju wsi, do prowadzenia ksiąg bydła hodowlanego ras mlecznych, a od lipca 2006 roku zajmuje się oceną wartości użytkowej bydła.

W czerwcu 1999 roku do Rejestru Stowarzyszeń i Innych Organizacji Społecznych i Zawodowych wpisany został Związek Prywatnych Przetwórców Mleka z siedzibą w Koszalinie. Utworzyło go 10 firm: Lindals, Nestle Polska, Danone, Hochland Polska, Toska, Elmilk, Osmos, Ovita Nutricia, Mitex i Obi. W ciągu pięciu lat do związku przystąpiło jeszcze 14 podmiotów. Członkowie ZPPM wytwarzali wówczas 75% krajowej produkcji jogurtów, serów topionych, a także 55% serków świeżych. Ponad 90% przetwarzanego przez nich mleka mieściło się w klasie extra. Wkrótce zmieniła się nazwa na Związek Polskich Przetwórców Mleka, siedziba została przeniesiona do Warszawy, lecz cele pozostały te same: działanie na rzecz rozwoju rynku produktów mleczarskich, ochrona praw oraz interesów członków, podnoszenie jakości i promocja produktów, poprawa wizerunku branży mleczarskiej, a także doskonalenie zasad i norm współpracy miedzy różnymi firmami, działającymi w przemyśle mleczarskim. Jedną z metod realizacji tych celów jest uczestniczenie w opracowywaniu i opiniowaniu przepisów oraz uregulowań prawnych, dotyczących funkcjonowania branży mleczarskiej.

Zadania – związane z ochroną praw oraz reprezentowaniem interesów zrzeszonych członków wobec innych podmiotów, tj. związków zawodowych, organów władzy i administracji państwowej oraz samorządu terytorialnego w zakresie działalności gospodarczej, dotyczącej eksportu i importu nabiału – realizuje od 2007 roku Związek Pracodawców Eksporterów i Importerów Produktów Mleczarskich. Organizacja ta prowadzi ponadto kampanie informacyjne na temat cen i tendencji rynkowych. Są one skierowane do producentów, związków rolniczych i organów administracji państwowej. ZPEiIPM jest członkiem Europejskiego Związku Handlu Artykułami Mleczarskimi (EUCOLAIT).

Umacnianie polskiego mleczarstwa oraz promocja przetworów mlecznych na rynkach krajowych i zagranicznych jest jednym z głównych celów, działającej w Białymstoku od 2008 roku, Polskiej Izby Mleka. Izba skupia 63 firmy, w których imieniu współpracuje z placówkami naukowo-badawczymi, w celu podnoszenia stopnia innowacyjności jej członków, przeprowadza ekspertyzy, zajmuje się działalnością wydawniczą i szkoleniową. Oprócz aktywności lobbingowej na rzecz polskiego mleczarstwa, PIM organizuje m.in. rankingi branży mleczarskiej.

Wydarzeniem najwyższej rangi, które skupiło uwagę środowiska było Światowe Forum Mleczarskie w Warszawie (30 września 2005 roku). Zorganizowali je: Związek Prywatnych Przetwórców Mleka, Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich oraz Krajowe Stowarzyszenie Mleczarzy, we współpracy z Europejskim Stowarzyszeniem Mleczarskim (EDA) i Stowarzyszeniem Przemysłu Serów Topionych Unii Europejskiej (ASSIFONTE). Tematem przewodnim obrad były nowe wyzwania dla przemysłu mleczarskiego – odpowiedź na zmiany polityki oraz zachowań konsumentów.

W maju 2001 roku struktura wielkościowa polskich zakładów mleczarskich, według standardów unijnych, przedstawiała się następująco: 18 zakładów dużych, 157 średnich, 133 małych i 75 przedsiębiorstw mikro. W 2002 roku, a więc dwa lata przed przystąpieniem naszego kraju do Unii Europejskiej, spośród 124 najbardziej dynamicznie rozwijających się małych i średnich firm z sektora przemysłu spożywczego, aż 16 było z branży mleczarskiej. Na ogólnopolskiej liście rankingowej, opublikowanej na łamach Pulsu Biznesu w grudniu 2004 roku, pierwsze trzy miejsca zajmowały: Spółdzielnia Mleczarska SOMLEK w Sokółce, Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska we Włoszczowie i Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Jarocinie. O lokacie w rankingu decydował przyrost przychodów ze sprzedaży w 2003 roku, w stosunku do roku 2001. Brano pod uwagę dynamikę przychodów, wynik finansowy i wiarygodność firmy. W roku 2003 Polska sprzedała za granicę artykuły mleczne o wartości niemal 325 mln dolarów, w tym 18% do krajów UE. Nastąpiła intensyfikacja eksportu serów podpuszczkowych dojrzewających, których udział w eksporcie wzrósł do 37%, kosztem mleka w proszku, które stanowiło już tylko 47%.

Rozwój sektora mleczarskiego był wspierany funduszami z programu SAPARD (*Special Accession Programme for Agriculture and Rural Development*), Sektorowego Programu Operacyjnego *Restrukturyzacja i modernizacja sektora żywnościowego oraz rozwój obszarów wiejskich* i z Branżowego Programu Mleczarskiego BR15, zarządzanymi przez Agencję Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa. Pieniądze były kierowane na zakup maszyn, prace budowlane, na linie do produkcji sera, mleka, twarogów i twarożków. Większość inwestycji została ulokowana w województwach: podlaskim, warmińsko-mazurskim i mazowieckim.



Magazyn sera żółtego, SM Ryki

Wchodzimy do Unii

W 2004 roku w Unii Europejskiej wyprodukowano 143,2 mln ton mleka. Polska dołożyła do tego bilansu 11,8 mln ton, z których 24% pozostało jako samozaopatrzenie w gospodarstwach rolnych. Wysokotowarową produkcją wyróżniały się regiony: podlaski, warmińsko-mazurski, mazowiecki, wielkopolski i kujawsko-pomorski, które dostarczały do skupu ponad 66% mleka. Te proporcje są aktualne do dziś. W momencie integracji Unia Europejska znacznie różniła się od Polski pod względem warunków produkcji. Trwałe użytki zielone, stanowiące naturalne zaplecze paszowe dla krów, stanowiły w Unii 37,1% ziemi rolniczej i 15,7% ogólnej powierzchni. W Polsce udział ten był mniejszy i wynosił odpowiednio 22,2% i 13,1%. Pod względem koncentracji ziemi rolniczej 5,4% użytków rolnych w Unii znajdowało się w gospodarstwach mniejszych niż 5 ha, podczas gdy w Polsce było to aż 61,8%.

Zanim Polska została członkiem UE uprawnienia do handlu na poszerzonym rynku otrzymały 204 mleczarnie, a 144 zdecydowały się skorzystać z okresu przejściowego (do 2006 roku). Ten czas miał być wykorzystany na poprawienie jakości mleka i norm sanitarnych dotyczących jego przerobu. Postęp był zauważalny, gdyż w marcu 2005 roku było już 219 mleczarń spełniających wymogi weterynaryjne. Zakłady zaczęły intensywnie zwiększać przerób, inwestować, a także planować kolejne fuzje. W ten sposób rozwinęły się firmy o ściśle określonej specjalizacji, a wspólny potencjał mógł być lepiej wykorzystany. Tylko w ciągu 2004 roku ponad 130 firm, przetwarzających mleko, wydało co najmniej 350 mln złotych na inwestycje modernizacyjno-technologiczne. Ta kwota stanowiła 1/5 wydatków osiemnastu branż całego przemysłu spożywczego.

W pierwszym półroczu 2004 roku nastąpiło zwiększenie eksportu o 68%, co doprowadziło do wzrostu cen zbytu o 17-37%. Sprzedaż dla odbiorców zagranicznych nabrała szczególnego znaczenia, w obliczu 7% spadku popytu na rynku krajowym. Aby sprostać konkurencji prowadzono prace związane z poprawą warunków weterynaryjnych w produkcji i przetwórstwie mleka. Prawie 40% wywozu stanowiło mleko w proszku, serwatka w proszku oraz kazeina. Zauważalny był wzrost (do 9%) udziału w eksporcie mleka i śmietany. Głównymi odbiorcami polskich artykułów mleczarskich na przełomie lat 2004 i 2005, spośród krajów unijnych, były Niemcy, Włochy i Holandia. Zmalało znaczenie eksportu do krajów trzecich i Europy Środkowo-Wschodniej. Niekorzystna była struktura sprzedawanych na zagranicznych rynkach towarów, gdyż dominowały w niej surowce i produkty mało przetworzone. Do tamtejszych sklepów trafiało niewiele artykułów mleczarskich, które jednoznacznie kojarzone były z Polską. Zmiany na lepsze upatrywano m.in. w promocji serów twarogowych i maślanki. Polskimi produktami mleczarskimi, szczególnie serami, jogurtami, serkami i maślanką zainteresowany był rynek rosyjski. Na podstawie przeprowadzonej w listopadzie 2004 roku kontroli 75 mleczarni, ogłoszono listę 35 zakładów, którym rosyjskie służby weterynaryjne przyznały uprawnienia eksportowe.

Jednym z liderów w konkursie AgroEksport 2005 została Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Kole, która 57% produkcji sprzedała za granicę. Wśród małych firm wyróżnienie zdobyła Proszkownia Mleka w Piotrkowie Kujawskim, której wartość eksportu, w roku wstąpienia Polski do Unii Europejskiej, przekroczyła 90 mln złotych. Głównym eksporterem w kraju okazała się Spółdzielnia Mleczarska Mlekpol z Grajewa, której sprzedaż na zagraniczne rynki wyniosła 187 mln złotych, a dynamika eksportu – 252%.

Duży popyt na polskie mleko w UE spowodował wzrost opłacalności hodowli krów oraz produkcji w zakładach przetwórczych. Tym samym obawy branży mleczarskiej, dotyczące uplasowania się na nowych rynkach oraz procesów integracji z Unią Europejską, szybko zostały rozwiane. Równolegle Polska była importerem produktów mleczarskich, przede wszystkim z Niemiec. Przywożono stamtąd głównie sery i twarogi, lody i jogurty. Zmniejszył się natomiast import masła.

Po integracji Polski z Unią Europejską ceny świeżych produktów mleczarskich, takich jak mleko i twarogi, (które sprzedają się prawie wyłącznie na rynku krajowym), wzrosły o 2%. Spadły natomiast o 15%, w porównaniu do lipca 2003 roku, ceny jogurtów, śmietany i kefirów. Bezpośrednim i najważniejszym skutkiem zwiększenia eksportu było ograniczenie sezonowego spadku cen mleka i zaprzestanie gromadzenia zapasów na okres mniejszej podaży, który trwa średnio od września-października do marca-kwietnia. Wzrost cen skupu mleka spowodowany został zwiększonym popytem na rynku zagranicznym i krajowym oraz lepszą jakością surowca. Od stycznia do maja 2004 roku płacono w skupie za mleko surowe przeciętnie o około 12% więcej niż przed rokiem w tych samych miesiącach, a w grudniu o 24% – w porównaniu do grudnia roku poprzedniego. Jednakże na dochodowość gospodarstw rolnych w istotnym stopniu wpływa skala produkcji, a konkretnie ilość mleka przeznaczonego na sprzedaż. Skalę produkcji w tamtym czasie ograniczały m.in.: brak możliwości zwiększenia użytków rolnych, brak kapitału własnego i kwoty mleczne. System kwot, obowiązujący w Unii Europejskiej, wdrożyła Agencja Rynku Rolnego, wydając 355 tys. decyzji o przyznaniu kwot dla dostawców hurtowych i 78 tys. dla dostawców bezpośrednich. W następstwie negocjacji w Brukseli, z wnioskowanej kwoty mlecznej 13 740 mln litrów, Polska otrzymała 8964 mln litrów dla dostawców hurtowych i 464 mln litrów dla dostawców indywidualnych. W sumie było to o 26% mniej, od faktycznej produkcji w 2003 roku.

W rankingu najwyższych cen krajowych, po rozszerzeniu UE, przodowało województwo podlaskie, gdzie wzrost wyniósł 35%. Regionalne zróżnicowanie cen skupu mleka było bardzo zauważalne: w 2006 roku najtańsze było ono w województwach: lubelskim, podkarpackim i świętokrzyskim, najdroższe – w zachodniopomorskim, warmińsko-mazurskim i podlaskim. Nie spełniły się oczekiwania wielu producentów, związane z wyrównaniem cen polskiego mleka z cenami unijnymi.

W tym czasie, pod względem wielkości produkcji mleka, Polska zajmowała 4.-6. miejsce w Europie *ex aequo* z Holandią i Włochami. Nadal zmniejszała się w kraju liczba krów mlecznych, co było także wyrazem zwiększających się wymagań, dotyczących jakości mleka surowego, zarówno ze strony mleczarń, jak i służb weterynaryjnych. Od końca lat 90. XX wieku ubytek ten rekompensowany był wzrostem wydajności (o 19%), a to sprzyjało stabilności produkcji. Trwało przyspieszenie tempa wzrostu mleczności, spowodowane sukcesywną wymianą materiału genetycznego oraz wartościowszymi paszami i w ślad za tym poprawą jakości żywienia krów, lecz mimo to dystans do Unii pozostawał wciąż znaczny. W 2004 roku było w Polsce 2777 tys. krów, z których 95% znajdowało się w gospodarstwach indywidualnych. Problem stanowiło rozdrobnienie stad, gdyż 43% pogłowia było w gospodarstwach mających od 1 do 4 sztuk, 21% – w stadach liczących 5-9 sztuk i 36% w gospodarstwach powyżej 9 sztuk. Obecność Polski w Unii Europejskiej zaowocowała zmianami w przepisach weterynaryjnych. Rozporządzeniem ministra rolnictwa, które wdrażało unijną dyrektywę, uregulowane zostały wymagania przy pozyskiwaniu mleka w gospodarstwach produkcyjnych, podczas doju i transportu do punktu skupu lub mleczarni, oraz normy zdrowotne dla surowego mleka. To były konkretne wytyczne dla producentów, którzy chcieli być dostawcami do unijnych zakładów przetwórczych. Do końca 2004 roku około 80 tys. rolników (tj. mniej niż 25% dostawców) nie zdołało osiągnąć wymaganych standardów i w związku z tym, nie otrzymało zaświadczenia powiatowego lekarza weterynarii o spełnieniu warunków przy pozyskiwaniu, przetwórstwie, składowaniu i transporcie mleka. Liczba tych rolników spadała, aczkolwiek wolno. We wrześniu 2006 roku około 65 tys. gospodarstw nie spełniło jeszcze określonych wymagań. Łączna liczba posiadaczy kwot hurtowych wynosiła w latach 2004-2005 blisko 355 tys., a w kolejnych latach zmniejszyła się o 100 tys.

Przemysł mleczarski, dwa lata po wejściu do Unii Europejskiej, wytworzył w ekwiwalencie mleka około 7600 mln litrów wyrobów, z których 27% trafiło na rynki zagraniczne. Były to ilości mniejsze niż przed integracją z Unią. Niezależnie bowiem, od obowiązujących kwot mlecznych zaczęła zmieniać się struktura krajowego zaopatrzenia w artykuły mleczarskie. Zmalało spożycie mleka (o 4,4%), natomiast wzrosła konsumpcja serów dojrzewających, śmietany i śmietanki oraz napojów mlecznych. Produkcja mleka płynnego wyniosła 2500 tys. ton, masła 170-175 tys. ton, a odtłuszczonego mleka w proszku 98-100 tys. ton. Nastąpiły także modyfikacje struktury produkcji, spowodowane zmianą wykorzystania tłuszczu mlecznego, którego coraz więcej zużywano do produkcji serów dojrzewających (26,1%), śmietany i mleka płynnego przetworzonego, a coraz mniej do produkcji masła (41,7%). W połowie 2010 roku jego zapasy w hurtowniach zmalały o 31% w stosunku do roku 2004. W tym czasie, a więc pod koniec pierwszej dekady XXI wieku, zakłady przetwórstwa mleka, zatrudniające nieco ponad 35 tys. ludzi, charakteryzowały się lepszą kondycją finansową niż w latach ubiegłych. Zwiększyła się o 24% wartość zysku brutto, do 3,6% wzrosła rentowność przetwórstwa. Nieznacznie pogorszyła się płynność finansowa, nakłady inwestycyjne zwiększyły się o 13,8%. Zmniejszała się też liczba zakładów mleczarskich: w 2005 roku było ich 238, w 2009 – 214, a rok później – 203.

W 2004 roku skup mleka w 1/3 zdominowały małe i średnie przedsiębiorstwa, przetwarzające od 75 mln do 150 mln litrów. Największe firmy takie jak: Mlekpol w Grajewie, Spółdzielnia Mleczarska Mlekovita w Wysokiem Mazowieckim i Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich Lacpol w Warszawie, których roczny przerób wynosił od 500 do 800 mln litrów, znalazły się w trzeciej dziesiątce firm mleczarskich UE-15. Co znamienne, jedna mleczarnia w Polsce miała wówczas przeciętnie 1250 dostawców, podczas gdy w Niemczech było ich dwukrotnie mniej. Czas, który nastąpił po przystąpieniu Polski do Unii Europejskiej należy uznać za bardzo korzystny dla przemysłu mleczarskiego. Wspólnotowe standardy wpłynęły na unowocześnienie parku maszynowego i produkcji, podwyższenie norm sanitarno-weterynaryjnych, a także konkurencyjność. Ma to szczególne znaczenie jeśli się zważy, że mleczarski rynek unijny cechuje ostra walka o klientów.

Liczy się marka

Ponad połowa konsumentów w 2004 roku dokonywała zakupów w sieci super- i hipermarketów. Dlatego bardzo ważne okazały się marki własne wyrobów, które coraz mocniej konkurowały z markami producentów. Najsilniejszymi markami mleczarskimi w Polsce były: TIP (Tanie i Pewne) należąca do sieci detalicznej Real, marka Aro sieci Makro Cash and Carry oraz Pierwsza Cena własność Auchan. Od momentu integracji z Unią Europejską rozwój sektora mleczarskiego związany był ściśle z markowaniem wyrobów. Marka produktów mleczarskich jest kombinacją ich jakości, nazwy opakowania oraz reklamy i marketingu. Dla konsumenta marka stała się wyznacznikiem gwarancji. Wśród marek mocno zakorzenionych na krajowym rynku są m.in.: Actimel i Activia wytwarzane przez Danone, President firmy Lactalis, Łaciate Spółdzielni Mleczarskiej Mlekpol w Grajewie i Serenada – wprowadzona do sklepów na początku 2010 roku przez Spółdzielczą Mleczarnię Spomlek z Radzynia Podlaskiego. Z umacnianiem się marek wiąże się rozwój nowych produktów. Przykładem może być Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Proszkownia Mleka w Krośniewicach, która – wespół z warszawskim Zakładem Usług Handlowych Robico – uruchomiła w 2007 roku, w oddziale w Niedrzewiu, produkcję mleka mikrofiltrowanego, rozlewanego do szklanych butelek.

Wśród 180 najcenniejszych polskich marek w rankingu Rzeczpospolitej z 2005 roku znajdowało się pięć marek mleczarskich: Mlekovita (SM Mlekovita), Łaciate (SM Mlekpol), Bakoma (Bakoma), Mleko Łowickie (OSM Łowicz), Piątnica (OSM Piątnica). Widać wyraźnie, że przemysł mleczarski swój rozwój mocno uzależnia od strategii marek, a tym samym oddziaływania na decyzje nabywcze konsumentów. W okresie intensywnego rozwoju konkurencyjności produktów mlecznych ważnym elementem sprzedaży stała się



Ser koryciński



Kaszubskie sery z Osady Burego Misia

także strategia pozycjonowania. Pozycjonowanie wyrobów nabrało znaczenia nie tylko ze względu na konsumenta, ale także z uwagi na atrybuty marki. Podejmowano produkcję z myślą np. o dzieciach i młodzieży. W tym segmencie produktów rynek zdominowała firma Danone, która ma w ofercie m.in. jogurty i twarożki, sprzedawane zgodnie z hasłem reklamowym, propagującym zdrowy styl życia i właściwy sposób odżywiania. Inne wyroby w palecie produktów dla dzieci to np. jogurty i desery śmietankowe Makulki ze Spółdzielni Mleczarskiej Polmlek-Maćkowy w Gdańsku, Mikuś i Bakuś Bakomy, jogurty MiaMu ze Spółdzielni Mleczarskiej Mlekovita w Wysokiem Mazowieckim. Często pozycjonowanymi atrybutami marki stają się np. duże kawałki owoców (jogurty Jogobella), kremowa konsystencja (jogurt Fantazja Danone) lub delikatny i puszysty (serek Almette z Hochlandu). Mówi się również o mobilności produktu, np. o jogurtach Twist owocowy smak życia lub o serku Bakuś do kieszonki.

Tradycja, kultura mleczarska, produkty regionalne

Rozwój polskiego mleczarstwa należy oceniać nie tylko miarą wdrożonych technologii czy liczbą wybudowanych, specjalistycznych zakładów przetwórstwa mleka, ale także umiejętnością docenienia i ochrony tradycyjnych sposobów wytwarzania: zakorzenionych w Polsce i przekazywanych z pokolenia na pokolenie. Różnorodność polskiej kultury, poszukiwanie przez konsumentów regionalnych produktów mlecznych, których walory smakowe przywołują na myśl konkretne regiony, były impulsem do zainteresowania się krajowych wytwórców możliwością ochrony swoich wyrobów. W 1992 roku stworzono we wspólnocie europejskiej system rejestracji i ochrony nazw wyrobów regionalnych i tradycyjnych. System ten pozwala ocalić metody wytwarzania produktów spożywczych, w tym mleczarskich, przyznając im Chronioną Nazwę Pochodzenia (ChNP), Chronione Oznaczenie Geograficzne (ChOG) lub wpisując do rejestru Gwarantowanych Tradycyjnych Specjalności (GTS).

ChNP oznacza nazwę regionu, konkretnego miejsca (w wyjątkowych przypadkach kraju), używaną do opisu produktu rolnego albo artykułu spożywczego. Jakość produktu lub jego cechy charakterystyczne powinny być, głównie albo wyłącznie, związane z tym szczególnym otoczeniem geograficznym i właściwymi dla niego czynnikami naturalnymi oraz ludzkimi. Proces technologiczny, czyli produkcja, przetwarzanie i przygotowywanie odbywa się na tym określonym obszarze geograficznym. Nazwa może być zarejestrowana jako ChNP w przypadku bardzo ścisłego powiązania produktu z regionem, na którym jest wytwarzany. Biorąc pod uwagę wyroby mleczarskie oznacza to m.in., że zwierzęta, od których pozyskuje się mleko, muszą być hodowane na tym terenie. Ponadto trzeba wykazać długą tradycję produkcji oraz związek pomiędzy charakterystycznymi cechami wyrobu, a miejscem wytwarzania.

ChOG również oznacza nazwę regionu, konkretnego miejsca lub w wyjątkowych przypadkach kraju, używaną do opisu produktu rolnego lub artykułu spożywczego, który pochodzi z tego regionu, miejsca lub kraju. Jednak produkt ten musi mieć szczególną, specyficzną jakość, reputację, cieszyć się uznaniem lub też mieć inne cechy przypisywane temu pochodzeniu geograficznemu. W odróżnieniu od ChNP, Chronione Oznaczenie Geograficzne może otrzymać produkt, w przypadku którego wystarczy, aby chociaż jeden proces technologiczny, np. produkcja, przetwarzanie lub przygotowywanie odbywał się na określonym obszarze.

Jeśli chodzi o GTS to mamy do czynienia z tradycyjnym produktem rolnym lub środkiem spożywczym, zarejestrowanym przez Komisję Europejską ze względu na jego specyficzny charakter, czyli cechy wyraźnie odróżniające ten produkt od podobnych wyrobów z tej samej kategorii. Nazwa zarejestrowana jako GTS może być zastrzeżona lub nie. W przypadku nazwy zastrzeżonej, możliwe jest posługiwanie się nią wyłącznie w odniesieniu do produktów wytworzonych zgodnie ze specyfikacją. Jeżeli nazwy nie zastrzeżono to można jej używać przy etykietowaniu produktów nieodpowiadających specyfikacji, jednak bez możliwości umieszczania na nich oznaczenia gwarantowana tradycyjna specjalność, skrótu GTS lub odpowiadającego mu symbolu wspólnotowego. Wśród tradycyjnych, regionalnych wyrobów mleczarskich, zarejestrowanych w Unii Europejskiej, jest pięć polskich serów. Pierwszym była bryndza podhalańska (ChNP), wpisana do rejestru w czerwcu 2007 roku. O wpis wnioskował Regionalny Związek Hodowców Owiec i Kóz z siedzibą w Nowym Targu. Bryndza podhalańska jest produktem zaliczanym do rodziny serów miękkich podpuszczkowych, z gatunku pomazankowych, o pikantnym smaku i gładkiej konsystencji. Teren jej wytwarzania obejmuje powiaty nowotarski i tatrzański oraz sześć gmin z powiatu żywieckiego: Milówkę, Węgierską Górkę, Rajczę, Ujsoły, Jeleśnię i Koszarawę. Surowcem do produkcji bryndzy jest mleko owiec rasy polskiej górskiej, zwanej caklem. Jeżeli do produkcji bryndzy podhalańskiej używane jest także mleko krowie, to powinno ono pochodzić od krów rasy polskiej czerwonej, wypasanych na pastwiskach górskich razem z owcami. Jako drugi systemem ochrony objęty został, w 2008 roku, oszczypek, przez górali zwany oscypkiem (ChNP). Jest to ser z mleka owczego (można dolać max. 40% mleka krów rasy polskiej czerwonej) o twardym, elastycznym miąższu, wytwarzany w bacówkach na terenie województwa śląskiego i małopolskiego w gminach powiatów: cieszyńskiego (Istebna), żywieckiego (Milówka, Węgierska Górka, Rajcze, Ujsoły, Jeleśnia i Koszarawa), nowotarskiego, tatrzańskiego, suskiego (Zawoja i Bystra Sidzina), limanowskiego (Niedźwiedź i część gminy Kamienica oraz sołectwa z gminy Mszana Dolna (Olszówka, Raba Niżna, Łostówka, Łętowe i Lubomierz), a także gminy z powiatu nowosądeckiego (Piwniczna, Muszyna i Krynica). Nazwa oscypek może pochodzić od charakterystycznego kształtu dwustronnego stożka lub od słowa oszczypywać, czyli rozdrabniać (jeden z etapów produkcji). Wzory wytłoczone na oscypku są specyficzne dla każdego bacy, który je wytwarza.



Ser oszczypek systemem ochrony objęty został w 2008 roku

Chronione Oznaczenie Geograficzne otrzymał w 2009 roku wielkopolski ser smażony (wytwarzany także w wersji z kminkiem). Jego cechą charakterystyczną jest dość ostry, specyficzny smak i zapach, pochodzący od zgliwiałego twarogu, który jest następnie smażony z dodatkiem masła. O wpisanie wielkopolskiego sera smażonego na listę produktów chronionych wnioskowały: OSM „Top-Tomyśl" w Nowym Tomyślu, OSM w Śremie, OSM w Czarnkowie, OSM w Kowalewie-Dobrzycy pod Pleszewem, Zakład Produkcji Spożywczej i Handlu J.A. Frąckowiak s.c. w Granowie oraz TOP s.c. H. i W. Huszczak, a także B. i A. Humerczyk w Chodzieży. Zastrzeżonym obszarem produkcji jest województwo wielkopolskie. Redykołkę zarejestrowano w 2009 roku jako produkt z ChNP. Wytwarzana jest z surowca pozostałego po wyrobie oscypka i najczęściej ma kształt małego zwierzątka, ptaszka, serduszka lub wrzeciona. Nazwa pochodzi od słowa redyk, oznaczającego wyjście i powrót owiec z pastwisk na górskich halach. Wnioskodawcą był Regionalny Związek Hodowców Owiec i Kóz z siedzibą w Nowym Targu. Produktem z Chronionym Oznaczeniem Geograficznym jest ser koryciński swojski, wytwarzany w trzech gminach województwa podlaskiego, w powiecie suchowolskim: Korycin, Suchowola i Janów. Jest to miękki ser dojrzewający, produkowany z mleka krowiego. Jako jeden z niewielu powstaje z surowca niepasteryzowanego, a w jego składzie znajduje się sól i podpuszczka oraz różne przyprawy: czosnek, papryka, kozieradka. Wyróżnia go odpowiednia wilgotność, pikantny smak i elastyczna konsystencja z równomiernie rozłożonymi drobnymi oczkami. Koryciński ser swojski może być sprzedawany jako ser świeży, czyli mający 2-3 dni; charakteryzuje się skrzypieniem w trakcie jedzenia oraz maślanym smakiem, który przypomina mozzarellę. Natomiast w miarę dojrzewania ser staje się coraz bardziej suchy i słony, nabiera orzechowego aromatu. Niegdyś sprzedawany był na targach i bazarach, obecnie można go kupić w sklepach z tradycyjną i regionalną żywnością jako ser świeży, leżakowany i dojrzały. O ochronę tego sera wnioskowało Zrzeszenie Producentów Sera Korycińskiego.■

Rozdział

5







RYNEK MLEKA W POLSCE

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Znaczenie rynku mleczarskiego



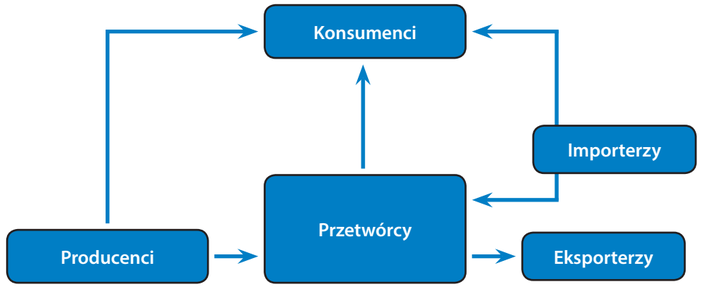
Jadwiga Seremak-Bulge

Rynek mleka w Polsce, podobnie jak w całej Unii Europejskiej, należy do najbardziej wrażliwych, ze względu na znaczenie jakie ma dla konsumentów. Decyduje o tym fakt, że mleko i jego przetwory stanowią około 15% wydatków na żywność, z kolei mleko ma 15-17% udziału w wartości produkcji towarowej całego rolnictwa. Artykuły mleczarskie są kupowane codziennie, przy czym ich ceny oraz jakość i różnorodność oferty kształtują opinie o funkcjonowaniu rynku żywnościowego.

Produkcja mleka ma decydujący wpływ nie tylko na poziom dochodów gospodarstw, specjalizujących się w tej dziedzinie, ale również na sytuację finansową i możliwości rozwoju całego rolnictwa.

To sprawia, że rynek mleka należy do najlepiej monitorowanych, a do niedawna bardzo szczegółowo regulowanych, w ramach wspólnej polityki rolnej. Regulacje te od 2004 roku są stopniowo ograniczane, a jednym z podstawowych instrumentów, który przestał funkcjonować w kwietniu 2015 roku, był system kwotowania.

Urynkowienie gospodarki w 1989 roku spowodowało gruntowne przemiany w sektorze mleczarskim. Przede wszystkim ceny detaliczne mleka i jego przetworów znacząco wzrosły w relacji do cen żywności, w tym zwłaszcza do cen mięsa. To spowodowało znaczne zmniejszenie konsumpcji mleka, serów, napojów mlecznych. Mimo silnego wzrostu cen zbytu (prawie 8-krotnie) i skupu (9,7-krotnie), opłacalność produkcji i przerobu mleka zmalała, pod wpływem dużego wzrostu kosztów produkcji. Te czynniki zmieniły w latach 1990-2003 strukturę sektora. Przede wszystkim spadła wielkość produkcji (o 25%, do 11,9 mln ton) oraz sprzedaż mleka do mleczarń (o 26%, do 7,5 mln ton: w 1995 roku aż o 37%, do 6,3 mln ton). Liczba przedsiębiorstw przetwarzających mleko i produkujących sery zmniejszyła się w tym czasie o 1/4, do 276. Na rynku pojawiło się wiele firm prywatnych, w tym zagraniczne, które zastąpiły likwidowane mleczarnie spółdzielcze. Nadal jednak dominowała spółdzielczość, chociaż jej udział w przerobie mleka surowego i dostawach artykułów mlecznych spadł z około 100 do 80%.



Schemat współczesnego polskiego rynku mleka



Miejsce Polski w UE i na świecie

Polska, która w latach 2008-2014 produkowała 12,3-12,9 mld kg mleka rocznie, zajmowała 4. miejsce w Unii Europejskiej, po Niemczech, Francji i Wielkiej Brytanii, a przed Holandią i Włochami. Udział naszego kraju w globalnej produkcji mleka UE-28 wynosi 8,2-8,4%. Pod względem ilości przypadającej na jednego mieszkańca zajmujemy 11. miejsce (334 kg w 2014 roku), a w konsumpcji miejsce 16. (260 kg/mieszkańca wg danych FAO).

Udział Polski w światowej produkcji mleka w latach 2000-2010 zmalał z 2,1 do 1,7%. Było to spowodowane szybkim wzrostem pozyskiwania mlecznego surowca przede wszystkim w Nowej Zelandii i Australii oraz w rozwijających się krajach azjatyckich i południowoamerykańskich, przy jednoczesnym kwotowaniu w Europie.

Przyroda nam sprzyja

Na przeważającym obszarze Polski warunki przyrodniczo-gospodarcze sprzyjają produkcji mleka. Duża jest bowiem powierzchnia aprowizacyjna (0,49 ha użytków rolnych (UR)/mieszkańca w 2014), a także udział trwałych użytków zielonych (średnio 21,4%). Nie zmienia to faktu, że jakość rolniczej przestrzeni produkcyjnej w Polsce jest gorsza, niż średnio w Unii Europejskiej ze względu na wysoki udział gleb lekkich (ponad 63% w powierzchni UR) oraz niskie zasoby wody. Trzeba także pamiętać, że utrudnieniem dla chowu bydła mlecznego w województwach południowych i południowo-wschodnich jest rozdrobnienie agrarne.

Jaki jest rynek mleka?

Rynek mleczarski w Polsce w latach 2012-2014 tworzyło około 38,5 mln konsumentów oraz około 200 przedsiębiorstw, zajmujących się kupowaniem mleka (od około 150 tys. dostawców), jego przetwórstwem i produkcją serów. Rynek ten uzupełnia import przetworów mlecznych oraz produkcja mleka w ponad 220 tys. małych gospodarstw (na potrzeby własne i lokalnych odbiorców).

Zanim krajowe mleczarstwo osiągnęło tę fazę rozwoju, w pierwszej dekadzie bieżącego wieku nastąpiło w całym sektorze wzmocnienie procesu głębokich zmian, które miały na celu dostosowanie do wymogów Unii Europejskiej, w związku z akcesją Polski w 2004 roku. To był bardzo trudny okres ze względu na duży dystans organizacyjny i technologiczny, dzielący mleczarstwo polskie od wysoko rozwiniętych krajów członkowskich UE. Niezbędne przekształcenia dostosowawcze były wspierane przez państwo, a następnie, w coraz większym stopniu, przez fundusze pomocowe. Wartość wsparcia (z budżetu krajowego i unijnego) na restrukturyzację mleczarstwa w latach 1994-2012 wyniosła prawie 5 mld złotych, z których ponad 3,73 mld otrzymali producenci mleka, a ponad 1,25 mld przetwórcy.

Źródło wsparcia	Gospodarstwa produkujące mleko	Przetwórstwo mleka	Razem wsparcie
Kredyty preferencyjne	382,6	375,9	758,5
SAPARD	330	86	416
PROW 2004-2006 i SPO 2004-2006	747,6	506,9	1254,5
PROW 2007-2013	2266,4	179,7	2446,1
Razem	3726,6	1148,5	4875,1

Wsparcie przemian strukturalnych polskiego mleczarstwa (mln złotych)
Źródło: dane ARiMR

Wyszczególnienie	1994-2003	2004-2012	Razem
Wartość inwestycji ogółem (mln zł)	3703	6382	10 085
z tego budynki i budowle (%)	–	25,6	–
maszyny i urządzenia (%)	–	64	–
środki transportowe (%)	–	6,3	–
Wsparcie budżetowe dla inwestycji** (mln zł)	446,5	702,1	1148,6
Wartość inwestycji/przedsiębiorstwo (mln zł)	8,2	31,3	–
z tego dopłaty do kredytów preferencyjnych (mln zł)	360,5	15,4	375,9
subwencje (mln zł)	86	686,7	772,7
Udział wsparcia w inwestycjach (%)	16,4	9,5	11,4

Inwestycje w przemyśle mleczarskim w latach 1994-2012*
* tylko przerób mleka i produkcja serów, bez produkcji lodów*
*** łącznie wsparcie krajowe i unijne w ramach SAPARD-u, SPO, PROW 2004-2006 i PROW 2007-2013*

Niemal 24% tej kwoty mleczarstwo otrzymało przed akcesją Polski do UE w postaci dopłat do kredytów preferencyjnych oraz subwencji w ramach programu SAPARD, przeznaczonych przede wszystkim na poprawę jakości mleka i podniesienie standardów sanitarno-higienicznych; następne 26% otrzymało mleczarstwo w ramach Programu Rozwoju Obszarów Wiejskich 2004-2006 i Sektorowego Programu Operacyjnego 2004-2006, a największą część – ponad 50% – poprzez PROW 2007-2013.

Była to suma znacząca, ale nie ona decydowała o procesie inwestowania i tempie modernizacji sektora mleczarskiego. Sprawą kluczową była liberalizacja handlu wewnątrz UE i swobodny dostęp do rynku krajów członkowskich, co skutkowało wzrostem cen oraz poprawą rentowności produkcji i przetwórstwa mleka. Wartość inwestycji, poczynionych w przemyśle mleczarskim w latach 1994-2012, przekroczyła 10 mld złotych, a udział wsparcia wyniósł średnio 11,4%. Z całą pewnością pomoc unijna miała korzystny wpływ na dynamikę inwestycji i procesów modernizacyjnych. Jeśli przyjąć, że udział wsparcia w inwestycjach, prowadzonych przez gospodarstwa mleczarskie, był podobny jak w przetwórstwie, to można szacować, że wartość inwestycji w gospodarstwach produkujących mleko przekroczyła w tym okresie 31 mld złotych, a w całym mleczarstwie wyniosła ponad 40 mld złotych.



Postęp technologiczny w gospodarstwach spowodował poprawę wydajności krów

Około 64% inwestycji w przemyśle mleczarskim stanowiły wydatki na zakup maszyn i urządzeń, a nieco ponad 6% na środki transportowe. Nakłady na budynki i budowle mające 25,6% udziału w inwestycjach, często związane były z ochroną środowiska, powstaniem nowoczesnych oczyszczalni ścieków i poprawą gospodarowania wodą, ekologicznych kotłowni, a także z unowocześnianiem magazynów.

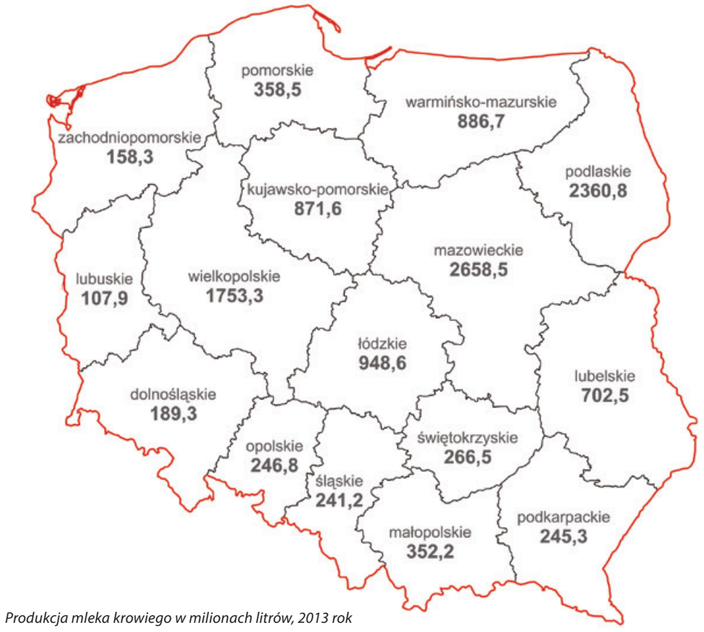
Wyszczególnienie	1996	2002	2005	2010	2012	2014
Pogłowie krów* (tys. szt.)	3391	2873	2796	2656	2578	2500
w tym krów mlecznych*		2851	2751	2538	2441	–
Liczba gospodarstw z krowami (tys.)	1314	875	695	465	381	355
Wielkość statystycznego stada	2,6	3,3	4	5,7	6,8	7
Liczba hurtowych dostawców mleka (tys.)	560	366,8	294,5	182,8	155,7	177
Produkcja mleka (mln kg)	11 688	11 865	11 905	12 270	12 660	–
Wydajność krów** (kg)	3330	4224	4336	4810	5250	–
Skup mleka do mleczarni (mln kg)	6584	7431	8836	9018	9876	–
Wielkość dostaw/dostawcę (tys. kg)	11,8	20,3	30	49,3	63,4	64

Podstawowe informacje o produkcji mleka krowiego w latach 1996-2014
** stan w czerwcu, ** krów użytkowanych mlecznie z wyjątkiem 1996 r.*
Źródło: dane GUS, ARR, obliczenia własne

Po przystąpieniu Polski do UE, najbardziej istotne było utrzymanie konkurencyjności polskich produktów na rynkach międzynarodowych, jak również na rynku krajowym. Inwestowano więc przede wszystkim w automatyczne linie produkcyjne, nowoczesne systemy pakowania i przechowywania wyrobów. Miało to na celu obniżenie pracochłonności, zwiększenie wydajności i poprawę efektywności przetwórstwa. Dzięki tym inwestycjom polskie mleczarnie nie ustępują pod względem stosowanych technologii najnowocześniejszemu mleczarstwu w UE-15.

Intensywniej, więcej, efektywniej

W ślad za dynamicznie rozwijającymi się inwestycjami nastąpiło znaczne zwiększenie skali produkcji. Przyspieszeniu uległ więc proces koncentracji i specjalizacji gospodarstw produkujących mleko. Od 1996 roku pogłowie krów zmniejszyło się o 1/4, do niespełna 2,5 mln sztuk w 2014 roku, a liczba gospodarstw utrzymujących krowy zmalała w tym czasie o 70% do 355 tys. Z tego zaledwie co drugie gospodarstwo, a więc 177 tys. producentów dostarczało mleko do mleczarni. Statystyczne stado krów bez mała potroiło się – do prawie 7 sztuk na gospodarstwo, a statystyczny dostawca w 2013 roku dostarczył ponad 64 tys. kg mleka, a więc prawie 5,5 razy więcej niż w 1996 roku.



Produkcja mleka krowiego w milionach litrów, 2013 rok

Postęp technologiczny w gospodarstwach zaowocował m.in. poprawą wydajności krów. W 2012 roku przeciętna produktywność wyniosła 5250 kg i była o prawie 60% wyższa niż w roku 1996. Przeciętny roczny udój od jednej krowy w 2013 roku wynosił 4978 l, tj. 5126,6 kg mleka. Wzrosła również efektywność i dochodowość produkcji mleka. Mimo znaczącego postępu, produkcja mleka w Polsce nadal jest znacznie rozdrobniona, a wydajność krów niższa niż w krajach przodujących w produkcji mleczarskiej.

Na silne zróżnicowanie mleczarstwa w Polsce mają wpływ panujące warunki przyrodniczo-gospodarcze. Liczba krów, przypadających w 2013 roku na 100 ha użytków rolnych, wynosiła od 4,5-7,8 sztuk w województwie zachodniopomorskim, dolnośląskim i lubuskim do ponad 43,7 sztuk w województwie podlaskim (przy średniej krajowej 7,3 szt.). Natomiast mleczność krów ogółem waha się od ponad 6235 kg w województwie wielkopolskim do 4288-3755 kg w województwie podkarpackim i małopolskim (przy przeciętnej mleczności w 2013 roku wynoszącej 5126 kg).

Różnice w wielkości obsady oraz wydajności krów znajdują wyraz w dużym zróżnicowaniu produkcji mleka z jednostki ziemi użytkowanej rolniczo. W 2013 roku na jeden hektar użytków rolnych w Polsce przypadało średnio 870 kg mleka, przy wahaniach od około 211-272 kg w województwie dolnośląskim, zachodniopomorskim i lubuskim do 2263 kg w województwie podlaskim.

Wysoki udział trwałych użytków zielonych, stosunkowo duże gospodarstwa oraz dobrze rozwinięte przetwórstwo mleka, przy ograniczonych możliwościach uzyskania dochodu poza rolnictwem, spowodowały, że mleczarstwo najszybciej rozwijało się w województwie podlaskim. Stało się ono centrum nowoczesnej produkcji mleka w Polsce, podczas gdy na początku lat 90. zeszłego wieku należało do bardziej zacofanych. Najważniejszymi stymulatorami przemian na Podlasiu były jednak spółdzielnie mleczarskie, które potrafiły szybciej i skuteczniej, niż w innych regionach, wykorzystać pomoc finansową w celu dostosowania się do wymogów rynku. Pogłowie krów w województwie podlaskim wzrosło w latach 1998-2012 prawie o 1/3, podczas gdy w całej Polsce zmalało w tym czasie średnio o 27%, a w województwach południowych (małopolskie, podkarpackie i świętokrzyskie) aż o 64%. Podlaskie jest jedynym województwem, w którym liczba krów na 100 ha użytków rolnych przekracza 40 sztuk, tzn. jest 2,5-2,7 razy wyższa niż średnio w Polsce. Statystyczne stado krów na Podlasiu liczyło w 2013 roku 11 sztuk i było zbliżone do wielkości stad w województwach warmińsko-mazurskim, zachodniopomorskim i lubuskim, gdzie w strukturze użytkowania ziemi dominują gospodarstwa powstałe z byłych PGR-ów, a przeciętny obszar statystycznego gospodarstwa jest prawie dwukrotnie większy niż średnio w Polsce. Produkcja mleka, przypadająca na 1 ha użytków rolnych w Podlaskiem, wyniosła w 2013 roku 2198 litrów i była 2,6 razy większa niż przeciętnie w kraju, a udział tego regionu w krajowej produkcji wzrósł do 19,1%.





Hala produkcyjna SM Bieluch w Chełmie

Mleczarnie na Podlasiu przerabiają prawie 1/3 mleka skupionego w kraju. W województwach południowych (małopolskie, podkarpackie, świętokrzyskie) w latach 2010-2012 skup mleka, ze względu na silne rozdrobnienie, stanowił 39-44% produkcji, a udział w krajowym skupie zaledwie nieco ponad 4%.

Znaczenie przetwórstwa, zwłaszcza spółdzielni mleczarskich, w restrukturyzacji i unowocześnianiu produkcji mleka trudno przecenić. Kluczową w tym względzie była polityka cenowa, promująca jakość mleka i wielkość dostaw. Wiele mleczarń ściśle współpracowało z dostawcami: kredytowało zakup np. urządzeń chłodniczych, zbiorników do mleka i dojarek mechanicznych; współfinansowało opiekę weterynaryjną, prowadziło szkolenia, służyło pomocą w procesie wdrażania dobrej praktyki produkcyjnej. W latach 90. XX wieku swoistym stymulatorem zmian były także spółki prawa handlowego, które – wprowadzając nowe produkty, wymagania jakościowe oraz wyższą kulturę produkcji – stanowiły nie tylko wzór do naśladowania, ale również zdrową konkurencję dla dominujących na polskim rynku spółdzielni mleczarskich.

Z krowiego będzie ptasie

Przetwórstwo mleka przeszło w latach 1995-2013 proces głębokiej restrukturyzacji. Surowiec jest racjonalnie zagospodarowany, jakość artykułów mleczarskich odpowiada wysokim wymaganiom UE, utrzymuje się konkurencyjność cenowo-kosztowa, będąca atutem na rynkach międzynarodowych, stale wzbogacana jest oferta asortymentowa, unowocześniane są opakowania. W ciągu kilkunastu lat mleczarstwo przekształciło się w jedną z najbardziej nowoczesnych i konkurencyjnych branż przemysłu spożywczego.

Wyszczególnienie	1995	2002	2005	2010	2012	2012/1995 %
Liczba przedsiębiorstw	336	289	242	215	205	61
Zatrudnienie (tys. osób)	56,3	45,6	39,3	34,9	33,5	59,5
Ilość przerobionego mleka (mln t)	6319	7431	8836	9018	9876	156,3
Wartość sprzedaży (mln zł), w tym:						
• ceny bieżące	5743	13139	18208	23133	26510	461,6
• ceny stałe z 2005 r.	8572	14647	18208	20890	22262	259,7
Przerób mleka/mleczarnię (mln kg)	18,8	25,7	36,5	41,9	48,1	269,1
Wartość sprzedaży/mleczarnię (mln zł), w tym:						
• ceny bieżące	17,1	45,5	75,2	107,6	129,3	794,7
• ceny stałe z 2005 r.	25,5	50,7	75,2	97,2	108,6	447,8
Techniczna wydajność pracy (tys. kg/zatr.)	112,2	163	224,8	258,4	294,8	262,7
Ekonomiczna wydajność pracy (tys. zł/zatr.), w tym:						
• ceny bieżące	102	288,1	463,3	662,8	791,3	775,8
• ceny stałe z 2005 r.	152,3	321,2	463,3	598,6	664,5	436,3

Podstawowe informacje charakteryzujące przetwórstwo mleka w latach 1995-2012*
** tylko przerób mleka i produkcja serów, bez produkcji lodów*
Źródło: niepublikowane dane GUS, obliczenia własne

Powoli postępujący proces koncentracji – dotychczas częściej drogą likwidacji i bankructwa spółdzielni mleczarskich, niż ich konsolidacji i przekształcania w wielozakładowe przedsiębiorstwa spółdzielcze – przy systematycznym wzroście skupu mleka, doprowadził do znacznego polepszenia produkcji. Statystyczne przedsiębiorstwo mleczarskie przerobiło w 2014 roku około 54 mln kg mleka, a więc 2,5 razy więcej niż w roku 1995. Wartość sprzedaży w cenach bieżących została zwiększona w tym czasie 4,6-krotnie, a wyrażona w cenach stałych 2,6-krotnie. Miarą znacznego wzrostu koncentracji jest także wskaźnik C-4, obrazujący udział czterech największych producentów w przerobie mleka, który w latach 2011-2013 sięgał 30% (Mlekpol, Mlekovita, Danone, Łowicz).

Wzrostowi skali towarzyszyły procesy racjonalizacji produkcji i zatrudnienia zmniejszonego w tym czasie o 40% – których efektem był prawie 4,4-krotny wzrost ekonomicznej wydajności pracy, mierzony wartością sprzedaży, wyrażonej w cenach stałych w przeliczeniu na jednego zatrudnionego (lub ilością przetworzonego mleka). Statystyczne polskie przedsiębiorstwo mleczarskie jest jednak znacznie mniejsze niż w Wielkiej Brytanii, Holandii, Danii, Szwecji i w Niemczech, chociaż większe niż we Włoszech czy we Francji.

Do najistotniejszych czynników, umożliwiających rozwój i unowocześnienie przemysłu mleczarskiego, należały inwestycje. Podpisanie Układu Stowarzyszeniowego z Unią Europejską w 1994 roku i rozpoczęcie przygotowań do integracji, zintensyfikowało inwestowanie, ze względu na konieczność dostosowań do standardów unijnych oraz wzmożoną konkurencję na liberalizującym się rynku.



Maszyna do produkcji mleka w proszku, SM Ryki

Wyszczególnienie	1990-1994	1995-1999	2000-2004	2005-2009	2010	2012	2012/1994 %
Mleko spożywcze	1464	1297	1911	1374	1471	1511	103,2
Napoje mleczne fermentowane, w tym:	75	260	407	577	723	716	954,7
• jogurty	0	138	223	351	506	468	–
Mleko i śmietana w proszku, w tym:	190	160	178	167	121	155	81,6
• OMP	146	122	147	129	93	116	79,5
• PMP	44	37	31	38	28	39	88,6
Sery ogółem, w tym:	312	381	505	590	651	699	224
• sery twarogowe	175	232	281	321	384	386	220,6
• sery dojrzewające	116	143	183	270	285	313	269,8
• sery topione	21	39	55	79	81	83	395,2
Śmietana	172	188	229	348	344	362	210,5
Masło	177	134	159	178	177	172	97,2
Lody	35	119	168	219	232	201	574,3

Produkcja przetworów mlecznych w latach 1995-2012 (tys. ton)
Źródło: Rozwój rynku mleczarskiego i zmiany jego funkcjonowania w latach 1990-2005

Wyszczególnienie	1995	2000	2005	2008	2010	2011	2012
Produkcja mleka ogółem*	11 634	11 881	11 946	12 445	12 298	12 434	12 685
• w tym mleka krowiego	11 634	11 881	11 905	12 418	12 270	12 405	12 660
Import	252	581	248	585	824	954	963
Razem do dyspozycji, w tym:	11 886	12 462	12 194	13 030	13 122	13 388	13 648
• eksport	865	891	2351	2433	2195	2229	2365
• na pasze	814	679	567	576	566	532	515
• na spożycie:	10 206	10 891	9359	10 021	10 361	10 626	107 69
• w tym samo-zaopatrzenie	2831	2697	2059	2110	1904	1904	1659
Razem rozchody	11 886	12 462	12 457	13 030	13 122	13 388	13 648
Wsk. samowystar-czalności (%)	105,6	102,7	120,9	117,2	112,3	111,2	112,2
Spożycie (kg/mieszkańca)	267	285	250	263	269	276	279

Bilans mleka (tys. ton)
** wraz z mlekiem kozim i owczym*
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych GUS

Wyszczególnienie	2000	2004	2005	2008	2010	2011	2012
Mleko spożywcze	119,2	103,9	87,5	98,2	94,5	90,6	84,5
Jogurty i napoje mleczne	9,4	11,2	12	13,6	16,9	17,7	17,1
Śmietana i śmietanka	8,2	8,3	7,6	8,7	9,1	8,6	9,8
Mleko skondenso-wane i w proszku	3,1	3	2,5	3	2,9	3,9	3,9
Sery	13,4	14,8	14	15	15,6	16,6	16,8
Masło	5,35	4,51	4,15	4,42	4,54	4,41	4,33

Spożycie artykułów mlecznych (kg/mieszkańca) w latach 2000-2012
Źródło: Obliczenia własne, na podstawie bilansów poszczególnych grup produktów w oparciu o niepublikowane dane GUS oraz CAAC

Dzięki temu w 2004 roku około 86% polskich mleczarń miało zezwolenie na sprzedaż swoich produktów w Unii Europejskiej. Po akcesji intensywność inwestowania zmalała tylko nieznacznie i związana była przede wszystkim z poprawą jakości, zmianą struktury produkowanych wyrobów, różnorodnością oferty rynkowej i konkurencyjnością polskich przetworów mlecznych. Szacuje się, że asortyment produktów mleczarskich – różniących się smakiem, dodatkami, zawartością tłuszczu, opakowaniem i gramaturą – w 2013 roku przekroczył 500 pozycji, podczas gdy na początku pierwszej dekady lat dwutysięcznych szacowany był na około 300, a na początku lat 90. XX wieku nie sięgał nawet 100.

Zwiększona została przede wszystkim produkcja artykułów o wysokim stopniu przetworzenia i wysokiej wartości dodanej, a więc fermentowanych napojów mlecznych, serów oraz deserów, w tym lodów. W 2012 roku serów dojrzewających wytworzono 2,7 razy więcej, niż na początku lat 90. XX wieku, serów topionych 4 razy więcej, a twarogów i śmietany ponad 2 razy więcej. Produkcja fermentowanych napojów mlecznych (nowością były jogurty) w 2010 roku była prawie 10-krotnie większa, niż w pierwszej połowie lat 90. XX wieku. Przy malejącej konsumpcji, w niewielkim stopniu zmieniła się produkcja masła i mleka spożywczego. Zmniejszyła się natomiast, prawie o 1/5, produkcja mleka w proszku, a wytwarzania kazeiny w ogóle zaniechano. Tymczasem na początku lat 90. XX wieku artykuły te były głównymi towarami eksportowymi polskiego mleczarstwa.

Znacznie poprawiła się w latach 2004-2013 (o czym informują wskaźniki intratności przemysłu mleczarskiego) opłacalność przetwórstwa mleka, które przez ekspertów zaliczane jest do nisko rentownych branż surowcowych. Wyjątkiem był bardzo niekorzystny dla mleczarń rok 2008, gdy ceny przetworów mlecznych na światowym rynku załamały się, po gwałtownym wzroście w 2007 roku.

Podaż i popyt – sprzężenie zwrotne

Po silnych wahaniach w latach 90. XX wieku, produkcja mleka w latach 2000-2004 ustabilizowała się w granicach 11,8 mln ton rocznie. Wzrost mleczności krów rekompensował postępującą redukcję pogłowia. Od 2005 roku zwiększało się tempo wydajności stad, a produkcja mleka zaczęła powoli rosnąć – pod wpływem wyższych cen i poprawy opłacalności chowu bydła mlecznego.

Wolniejszy spadek produkcji (o 6,3% w latach 2005-2012) niż spożycia (o 12,7%), przy wysokim poziomie eksportu, skutkował zwiększeniem udziału importu w zaopatrzeniu rynku krajowego z 2,6% w latach 2003-2005 do 12% w roku 2013. Globalne spożycie mleka, po spadku w okresie 1991-2005, zaczęło systematycznie (choć powoli) wzrastać. W latach 2012-2013 wynosiło ono 10,7-11,1 mld kg rocznie, a więc powróciło do poziomu z końca lat 90. minionego wieku. Zmieniła się przy tym znacząco struktura konsumowanego mleka, która coraz bardziej upodabnia się do wysoko rozwiniętych krajów Europy Zachodniej.

Rośnie bowiem konsumpcja serów, fermentowanych napojów mlecznych, mleka skondensowanego i w proszku, zamiast tradycyjnego mleka spożywczego. Ale co ciekawe, coraz większa jego część trafia na rynek. W 2012



Po wstąpieniu Polski do UE eksport masła wzrósł kilkakrotnie, OSM Bychawa

roku udział sprzedaży w produkcji globalnej wyniósł 83%, podczas gdy w połowie lat 90. XX wieku nie sięgał 70%, a w latach 2004-2006 był na poziomie 76%. Udział samozaopatrzenia w globalnym spożyciu zmalał, z niespełna 28% w 1995 roku do 22% w roku 2005 i około 15% siedem lat później. Zwiększył się także udział eksportu w produkcji krajowej do 19-20%, przy czym w 1995 roku było to zaledwie 7,4%.

Polski rynek mleka stopniowo upodabnia się do wysoko rozwiniętych krajów UE-15, w których stopień towarowości wynosi 96-99%, a udział obrotów handlowych z zagranicą, w produkcji i zaopatrzeniu rynku wewnętrznego, waha się w granicach 35-70%. Nadal jednak towarowość produkcji, udział eksportu i importu, jest w Polsce wyraźnie mniejszy, niż w tzw. starych krajach członkowskich UE.

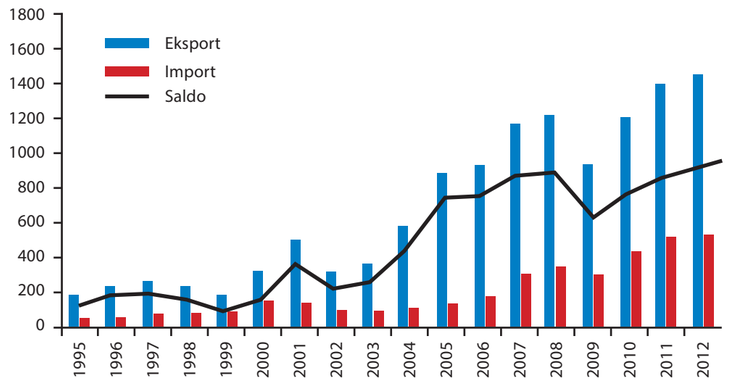
Ile to kosztuje?

Mimo znacznego wzrostu cen skupu mleka, po integracji z Unią Europejską, Polska utrzymuje konkurencyjność cenowo-kosztową. Ceny mleka surowego są u nas niższe o 10-15% od średnich w UE-15, które należą do najwyższych na świecie. Od połowy 2013 roku cena mleka surowego w Polsce jest także niższa, w porównaniu do Nowej Zelandii, która do niedawna należała do najtańszych producentów na świecie.

Również ceny zbytu przetworów mlecznych w Polsce, przed akcesją w 2004 roku, były znacznie mniejsze, niż w Unii Europejskiej oraz w Stanach Zjednoczonych i zbliżone do cen światowych. Decydowały o tym nie tylko różnice w kosztach produkcji, ale również znacznie wyższy poziom protekcji rynkowej w UE i USA. Włączenie polskiego mleczarstwa do jednolitego rynku europejskiego oraz objęcie unijnymi regulacjami, w tym handlowymi, wraz z systemem subwencji eksportowych, zaowocowało znacznie szybszym wzrostem cen mleka i przetworów mlecznych w naszym kraju. Ceny masła i odtłuszczonego mleka w proszku oraz serów – ważnych dla Polski artykułów eksportowych – zbliżyły się do poziomu w innych krajach unijnych oraz nieznacznie ustępowały cenom światowym, ale na ogół nie osiągały wielkości notowanych w Stanach Zjednoczonych. Na zmiany cen zbytu przetworów mlecznych w Polsce silnie oddziaływała reforma wspólnej polityki rolnej, mająca na celu poprawę konkurencyjności unijnego mleczarstwa oraz dostosowanie go do stopniowo liberalizującego się rynku światowego.

Sprzedać lub kupić za granicą

Polska jest liczącym się eksporterem przetworów mlecznych, osiągającym coraz wyższe saldo w handlu zagranicznym. Wartość eksportu branży mleczarskiej wyniosła, w 2012 roku, 1,45 mld euro, a dodatnie saldo wzrosło do 917 mln euro, przy imporcie wynoszącym 535 mln euro. Rok później (2013 rok) było już prawie 1,7 mld euro eksportu i prawie 1 mld euro salda, mimo importu przekraczającego 392 mln euro. Jeszcze lepszy pod względem eksportu okazał sie rok 2014. Sprzedaż za granicę, mimo rosyjskiego embarga, wzrosła o 15% i osiągnęła wartość 1,95 mld euro. Przed akcesją do UE obroty handlowe były zdecydowanie mniejsze.



Wartość obrotów handlowych branży mleczarskiej (mln EUR)





Według branżowych ekspertów, w latach 2004-2013 znacznie poprawiła się opłacalność produkcji mleka

Dla rozwoju polskiego eksportu decydujące znaczenie miał moment wstąpienia Polski do UE i liberalizacja handlu z krajami członkowskimi, którą poprzedziło przygotowanie i pełne dostosowanie do standardów unijnych oraz objęcie polskiego mleczarstwa wspólną polityką rolną, w tym kwotowaniem produkcji mleka.

Podkreślenia wymagają korzystne zmiany, jakie nastąpiły w strukturze eksportu. O ile w latach 90. XX wieku dominowało chude mleko w proszku (OMP) i kazeina z odpowiednio: 50 i 10% udziałem w wartości, to w latach 2012-2013 udział OMP zmalał do 12-12,5%, a kazeiny do 1,3%. Wzrósł natomiast eksport serów, który w 2013 roku osiągnął rekordowy poziom ponad 204 tys. ton, w tym 150 tys. ton stanowiły sery dojrzewające. Udział eksportu w krajowej produkcji tych serów wzrósł do 48% (w latach 90. XX wieku ok. 24%). Warto dodać, że ten bilans, w 2013 roku, uzupełnia sprzedaż za granicę przez polskie mleczarnie nieco ponad 54 tys. ton twarogów. Eksportowi serów towarzyszył rosnący eksport serwatki z 8-25 tys. ton rocznie, pod koniec lat 90. XX wieku, do 200-260 tys. ton w latach 2012-2013. To samo można powiedzieć o mlecznych napojach fermentowanych (w tym jogurtach), których zagraniczni konsumenci w latach 2010-2013 kupowali z Polski od 115 do ponad 125 tys. ton rocznie, co stanowiło 25-26% naszej produkcji (pod koniec lat 90. XX wieku było to zaledwie 8,5 tys. ton w ciągu roku).

W drugiej połowie lat 90. i na początku pierwszej dekady lat dwutysięcznych polski eksport masła wynosił tylko 1-5 tys. ton rocznie. W ostatnich latach zagraniczna sprzedaż tego produktu ulega silnym wahaniom od 18 do 33 tys. ton w ciągu roku, w zależności od międzynarodowej koniunktury. Są to jednakowoż ilości kilkakrotnie większe, niż przed przystąpieniem naszego kraju do UE.

Znacząco wzrósł eksport mleka i śmietany do dalszego przerobu. W latach 2009-2013 było to 255-297 tys. ton rocznie. Rekordowy pod tym względem był 2014 rok, gdyż za granicę sprzedano 381 tys. ton tych produktów, podczas gdy przed unijną akcesją w granicach 0,5-1 tys. ton.

Niedobór surowca sprawił, że – mimo wysokich cen na rynkach światowych – polski eksport chudego mleka w proszku (OMP) zmalał w 2013 roku do 61 tys. ton. Jak wyraźny był to spadek widać, gdy porówna się tę wielkość z eksportem 97-112 tys. ton w latach 2001-2005. Udział eksportu w produkcji krajowej w tym czasie prawie się nie zmienił i wynosił w granicach 66-67%. Sytuacja zmieniła się radykalnie w 2014 roku, gdy eksport zwiększył się ilościowo do 117,7 tys. ton, a jego wartość wzrosła do 340,7 mln euro. Opłacalność decydowała w ostatnich latach o eksporcie

Produkt	1995	2000	2004	2005	2012	2013
Razem import*	252	581	214	248	949	1284
Mleko w proszku, w tym:	3,8	18,8	5,6	8,3	48,7	81,6
• mleko chude	1,7	16,2	4,4	6,6	19,1	26,7
Sery, w tym:	8,8	6,7	8,7	14,7	50,9	61
• twarde	4,5	6,5	6,6	11,7	31,1	40,1
Kazeina	8,7	12,6	11,5	9,7	10	7,4
Lody	1,9	1	2	3,8	16,1	15,5
Masło i tłuszcze mleczne	0,3	12,3	4,1	3,5	12,2	13,6
Mleko płynne i śmietana, w tym:	10,5	6,4	5,9	6,9	132,7	166
• śmietana	2,4	12,1	6,9	6,9	13,3	26,8
Serwatka	0,5		8,3	12,1	22,8	82,5
Jogurty i napoje mleczne	0,5	27,2	1,9	4,3	33,6	29,4

Import artykułów mlecznych (tys. ton)
** w ekwiwalencie mleka surowego*
Źródło: dane CAAC





Na przestrzeni ostatnich 20 lat branża mleczarska przeszła głęboką restrukturyzację

kazeiny (w zasadzie o reeksporcie z krajów byłego ZSRR) w ilości 3-4,5 tys. ton rocznie.

Znacznie mniejszy był import przetworów mlecznych, który rozwijał się jednak bardziej dynamicznie. W 2013 roku wolumen importu był pięć razy większy (w ekwiwalencie mleka surowego) niż w pierwszych dwóch latach po przystąpieniu do UE. Pod wpływem zwiększającego się popytu nastąpił szybki wzrost importu, a jego udział w zaopatrzeniu rynku krajowego wzrósł do prawie 12%, podczas gdy w połowie lat 90. XX wieku było to mniej niż 2,5%. W latach 1995-2013 zwiększył się import prawie wszystkich przetworów mlecznych (z wyjątkiem kazeiny), który w zależności od opłacalności reeksportu i cen waha się w granicach 7,5-12,6 tys. ton rocznie. Najbardziej, bo ponad 20-krotnie (do blisko 82 tys. ton) zwiększono w 2013 roku przywóz mleka w proszku (zarówno pełnego, jak i chudego) oraz serwatki, której sprowadzono 82,5 tys. ton. Jej import w 2004 roku był 10-krotnie mniejszy, a w 1995 roku wynosił zaledwie 0,5 tys. ton. Przywóz serów z zagranicy zwiększył się w tym czasie z około 7 do 61 tys. ton, z których ponad 2/3 stanowiły sery dojrzewające.

Produkt	1995	2000	2004	2005	2012	2013
Razem eksport*	865	891	1687	2351	2371	2314
Mleko w proszku, w tym:	101,7	87,6	129	152,6	110,8	92,2
• mleko chude	97,7	86,2	97,2	112,3	76,9	61
Sery, w tym	13,1	33,7	81,3	104,5	178,5	204,4
• dojrzewające	12,7	14,3	66,3	84,2	132,9	150
Kazeina	6,2	10,7	6,2	4,4	4,4	2,9
Lody	10,6	3,8	8,2	15	35	38,1
Masło i tłuszcze mleczne	9,5	3	27,6	36,8	31,2	31,6
Mleko płynne i śmietana, w tym:	1,2	0,7	52,9	205,4	297,2	285,7
• śmietana	0,5	0,1	32,6	99,5	55,5	67,3
Serwatka	0,7	17	47,8	74,1	197	249,1
Jogurty i napoje mleczne	3,5	10,3	43,7	77,2	110,4	106,7

Eksport artykułów mlecznych (tys. ton)
** w ekwiwalencie mleka surowego*
Źródło: Obliczenia własne na podstawie danych CAAC

Udział importowanych serów w krajowym spożyciu wzrósł więc do prawie 10%, podczas gdy jeszcze w 2004 roku było to zaledwie 1,5%. Polska, będąca potencjalnie maślaną potęgą, importowała po 2004 roku – w zależności od cen na rynku światowym – w granicach 3,5 do 14,5 tys. ton masła rocznie (w latach 90. XX wieku było to od 0,3 do ponad 6 tys. ton).

Silnie wzrósł także import jogurtów z 2-4 tys. ton w pierwszych dwóch latach członkostwa naszego kraju w UE, do 31-38,5 tys. ton w latach 2010-2013. Dynamika wzrostu importu lodów była o połowę mniejsza, a wielkość przywozu w latach 2012-2013 wzrosła do 15,5-16 tys. ton.

Ostra konkurencja o surowiec, w warunkach dobrej koniunktury na światowych rynkach oraz administracyjnego ograniczenia produkcji przez system kwot, spowodowała, że import mleka i śmietany do dalszego przerobu został zwiększony do 166 tys. ton rocznie (w latach 2000-2005 wynosił 6-7 tys.). Jak podaje Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, eksport mleka i przetworów mlecznych w 2014 roku wyniósł 1145,3 tys. ton i był o 15% większy niż w 2013 roku. Natomiast import tych produktów wyniósł 508,2 tys. ton i był większy o 14,7% od importu zanotowanego w 2013 roku. Saldo handlowe w stosunku do porównywalnego okresu poprzedniego roku zwiększyło się o 10,7% i wynosiło 1,14 mld euro.

Sytuację w obrotach handlowych z zagranicą zmieni zapewne likwidacja kwot mlecznych, którą zniesiono z dniem 1 kwietnia 2015 roku. ■



Hochland na fali sukcesu

Rozmowa z Jackiem Wyrzykiewiczem PR & Marketing Services Manager w Hochland Polska

– Hochland obecny jest na polskim rynku od ponad 20 lat. Co składa się na sukces firmy?
– Swój sukces rynkowy firma zawdzięcza przede wszystkim kilkudziesięcioletniemu doświadczeniu w produkcji serów, wykorzystywaniu nowoczesnych technologii i rygorystycznemu przestrzeganiu zasad produkcji, które gwarantują najwyższą jakość końcowych wyrobów.

– Jaka jest historia firmy?
– Historia Hochland w Polsce sięga końca lat 80. XX wieku. Przemiany ustrojowe w Polsce otworzyły krajowy rynek na wyroby importowane, szczególnie z krajów Unii. W 1993 roku Grupa Hochland osiągnęła poziom importu, uzasadniający utworzenie w Polsce przedstawicielstwa firmy. Hochland Polska Sp. z o.o. została powołana do życia 23 grudnia 1993 roku w Ciechanowie. Po wielomiesięcznym poszukiwaniu w całym kraju obiektu produkcyjnego do wydzierżawienia, ostatecznie zdecydowano o budowie nowoczesnego zakładu przetwórczego w Kaźmierzu pod Poznaniem. Dwa lata później uruchomiono produkcję opartą na polskim surowcu, silnej kadrze i sprawdzonej technologii. W 1997 roku zapoczątkowano nad Wisłą produkcję serka puszystego Almette, który stał się szlagierem na rynku krajowych produktów. Marka Almette zapoczątkowała i rozwinęła kategorię serów puszystych w Polsce.

– Dlaczego Polacy kochają sery Hochland?
– Wysoka jakość produktów, walory smakowe i umiejętny marketing sprawiły, że Polacy pokochali sery marki Hochland. Miało to istotny wpływ na wzrost ich sprzedaży i produkcji. Hochland to dla detalistów w Polsce lider rynku, którego udziały w interesującej nas kategorii są stabilne i największe, zaraz po markach własnych. Do najpopularniejszych marek, dostępnych w Polsce, należą sery: Hochland, Almette, Valbon. Od rodzimych producentów serów, Hochland Polska różni się strategicznym podejściem do konsumenta. Wszystkie nasze sery cechuje wysoka jakość, zarówno surowców używanych do ich produkcji, jak i finalnego wyrobu, co w konsekwencji wpływa na niepowtarzalne walory smakowe. Na oferowany asortyment składają się różne rodzaje serów, bogactwo smaków, formy konsumpcji, atrakcyjne opakowania i ceny. Sery Hochland jedzą niemal wszyscy, co potwierdza, że Polacy znają się na dobrym jedzeniu!

– Czy Hochland to silna marka na rynku?
– Marka Hochland to nie tylko najsilniejsza marka serowa, ale jedna z najsilniejszych marek w Polsce. Według danych BAV, badającego ponad 1500 marek w Polsce, Hochland jest na 11. miejscu. Należy pamiętać, że w portfolio są również tak silne ikony, jak Almette czy Valbon.

– Czy Hochland współpracuje bezpośrednio z dostawcami mleka?
– Tak, Hochland Polska charakteryzuje unikalny model współpracy z szeroką i bardzo stabilną bazą – ponad 700 lokalnych kooperantów, od których zakład w Węgrowie bezpośrednio skupuje surowiec do produkcji serów. Gwarantuje to najwyższy poziom kontroli jakości wykorzystywanego mleka, a jednocześnie umożliwia zrównoważony rozwój lokalnej gospodarki. Rolnicy, dostarczający surowiec do zakładu Hochland, mogą ponadto liczyć na rozbudowany system kredytów, ułatwiający im modernizowanie gospodarstwa i zwiększanie własnej produkcji.

– Czy innowacje są w centrum uwagi firmy?
– Innowacje, w przypadku firmy Hochland, są jednym z kluczowych filarów naszego sukcesu. W ostatnich kilkunastu miesiącach wprowadziliśmy na rynek wiele nowości, których celem jest rozwój branży serowej, w tym najbardziej znanych marek: Hochland, Almette i Valbon. Polacy kochają dobre jedzenie, a Hochland wpisuje się w ten trend już od ponad 20 lat. Dzięki konsekwentnej strategii, przez dwie dekady, udało nam się zbudować nie tylko jedną z najbardziej rozpoznawanych marek w Polsce, ale także stabilną firmę, dającą zatrudnienie blisko tysiącu osobom oraz wielu lokalnym dostawcom. Możemy z dumą powiedzieć, że Hochland zmienił oblicze polskiego sektora wytwórstwa serów.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Jackiem Migrałą, dyrektorem generalnym ZOTT Polska

– Gdyby poproszono Pana o wygłoszenie pochwały mleka, to cóż by Pan powiedział?
– Jest wiele powodów, które zdecydowanie przemawiają za tym, że ludzie od tysięcy lat nie mylą się, regularnie spożywając mleko krowie, gdyż, po pierwsze: zawiera ono łatwo przyswajalny wapń, przyswajamy 80% wapnia z mleka krowiego. Chcąc go zastąpić innymi produktami nie znajdziemy takiego, którego przyswajalność byłaby porównywalna. Po drugie: mleko zawiera fosfor (mocne zęby i kości), potas (podstawowy elektrolit w komórkach naszego organizmu), selen (pomaga w produkcji enzymu ważnego dla naszej odporności), fluor (bierze udział w budowie ścięgien, mięśni, włosów, skóry i tkanki łącznej), cynk (jest tarczą chroniącą przed infekcjami i nowotworami). Po trzecie: mleko jest źródłem kwasów tłuszczowych, nasyconych i nienasyconych, które są kluczowe dla poprawnego funkcjonowania mózgu. Po czwarte: zawiera kwas linolowy, który działa antyoksydacyjnie, przeciwdziała miażdżycy i opóźnia rozwój nowotworów. Po piąte: mleko jest dobre, bo zdrowe, a pomijając wszystkie funkcjonalne argumenty, trzeba powiedzieć prawdę… „mleko jest po prostu pyszne".

– W procesie powstawania produktów Waszej firmy dużą rolę odgrywają dostawcy mleka. Dlaczego?
– Trochę z przymrużeniem oka mówiąc, rola dostawców jest niebagatelna, gdyż my z ich mleka produkujemy nasze wyroby. Nasze produkty są wysokiej jakości i aby je wyprodukować potrzebujemy surowca o doskonałych parametrach higienicznych i fizyko-chemicznych, a taki zapewniają nam od lat współpracujący z nami rolnicy.

– W jaki sposób funkcjonuje utworzony przez Zott fundusz pożyczkowy dla hodowców krów?
– Właścicielka grupy Zott z własnych pieniędzy ustanowiła fundusz kredytowy, który ma służyć rozwojowi gospodarstw produkujących mleko. Tego typu kredyt przeznaczony może być na inwestycje wymienione w regulaminie, które powodują unowocześnienie budynków gospodarskich, poprawę higieny chowu bydła, pozyskiwania i przechowywania mleka, zakup maszyn i urządzeń do produkcji pasz.

– Czy ma Pan ulubiony produkt wśród wytwarzanych przez Zott mlecznych rozkoszy?
– Wskazanie tego jedynego ulubionego byłoby bardzo trudne, ale jako miłośnik sałatek z mozzarellą jestem od lat wiernym konsumentem naszej Zottarelli we wszystkich jej odmianach. Do potraw z rusztu nie ma nic lepszego niż Tzatziki Zott. Koktajle Jogobella są dla mnie wspaniałym, letnim orzeźwieniem, a gdy odczuję pokusę czegoś słodszego, sięgam po mleczny batonik Monte Snack.

– Na mlecznej drodze do sukcesu firmy są jogurty, desery i napoje mleczne. Jakie nowe marki pojawią się w tych asortymentach?
– Rozpoczęliśmy wprowadzanie na rynek polski marki Zott Primo, pod której skrzydłami znajdą się między innymi jogurty naturalne (również dwukomorowe z dodatkami), kefiry, śmietany oraz inne grupy produktowe oparte na czystych, naturalnych recepturach.

– W przyszłym roku minie 25 lat działania Zott w Polsce. Jak wypadnie bilans?
– Trudno sobie wyobrazić lepszy bilans na jubileusz ! Na początku lat 90. firma rozpoczęła eksport do Polski stosunkowo wąskiego asortymentu produktów, podejmując w szybkim tempie decyzję o założeniu spółki-córki. Przejęcie mleczarni w Opolu, skutkujące skokowym poszerzeniem asortymentu, było kamieniem milowym w rozwoju firmy. Konsekwentna rozbudowa sprzedaży, wielomilionowe inwestycje w budowanie marek Jogobella i Monte oraz w unowocześnianie bazy produkcyjnej ugruntowały pozycję Zott Polska jako czołowego gracza polskiego rynku mleczarskiego. Dominacja na rynku deserów mlecznych, pozycja lidera rynku jogurtów owocowych oraz naturalnych stanowią solidną bazę na następne 25-lecie.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Olgierdem Meysztowiczem,
prezesem zarządu
firmy Laktopol

– Polindus, Laktopol, Laktopol-A, Laktopol International, Franser, Polindus ex Monts de Joux – oto czołowe spółki Grupy Kapitałowej Polindus, które prowadzą działalność w branży mleczarskiej. Jej zakres obejmuje pełny proces produkcyjno-handlowy począwszy od skupu mleka, poprzez wstępne jego przetwórstwo, produkcję gotowych wyrobów, w tym serów i mleka w proszku, oraz handel krajowy i zagraniczny. W jaki sposób skutecznie zarządza Pan tym rozległym biznesem?
– Mam zespół merytorycznie przygotowanych współpracowników, którzy doskonale znają i wypełniają swoje obowiązki lub konkretne, szczegółowe zadania. Krótko mówiąc: każdy wie co ma robić.

– Grupa Polindus stała się liczącym graczem na rynku mleczarskim. Przychody ze sprzedaży osiągnęły prawie miliard złotych. Jak dochodzi się do takiej pozycji?
– Pracowaliśmy na to trzydzieści lat. Strategicznymi decyzjami, które podjęliśmy był zakup Laktopolu i Laktopolu A. Towarzyszyły temu uwarunkowania rynkowe związane z koniecznością wyeksportowania z Polski 30% mleka. Oprócz tego Laktopol postawił na sprzedaż za granicę sproszkowanego mleka i serwatki.

– Jest Pan absolwentem Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. W jakiej mierze przydało się Panu wykształcenie zdobyte w murach tej uczelni?
– To był fundament. Bez wyższych studiów i znajomości obcych języków na poziomie języka ojczystego, z całą pewnością nie byłbym tym, kim dzisiaj jestem. I co ważne: nie wystarczy znać język ale trzeba także w tym języku myśleć. Studiowałem również informatykę w ścisłym związku z poznawaniem finansów i księgowości, co dziś umożliwia mi monitorowanie i zarządzanie globalną firmą. Wychowałem się w rodzinie o ziemiańskich i przemysłowych tradycjach, która nie rozumiała co to jest granica państwa. Tadeusz Sendzimir był kuzynem mojej matki z domu Sendzimir. Urządzenia według jego konstrukcji pracują w hutach stali na całym świecie. Moi dziadkowie Oskar i Flora z Kęszyckich Meysztowiczowie mówili przy stole po francusku, ponieważ babka urodziła się w Londynie a wychowała w Paryżu. Ksiądz Walerian Meysztowicz był w Watykanie prywatnym sekretarzem pięciu papieży, znał 11 języków w mowie i piśmie. Jan Paweł II zwracał się do niego jak do najbliższego przyjaciela. Byli to ludzie, dla których świat miał inny wymiar.

– Pana firma ma charakter globalny, gdyż wśród rynków eksportowych całej Grupy, obok Ameryki i Australii, jest również Afryka Zachodnia i Azja. To specyficzni partnerzy, różni od nas – Europejczyków mentalnie i kulturowo. Jak należy postępować żeby zdobyć ich zaufanie?
– Rzeczywiście, handlujemy na całym świecie. Znam 80 krajów, z którymi utrzymuję kontakty biznesowe bezpośrednio lub pośrednio przez firmy handlowe. Naszym priorytetem jest oczywiście eksport sproszkowanego mleka i serwatki. Sposób postępowania należy zawsze dostosować do konkretnej sytuacji, bowiem każda jest inna.

– Obserwatorzy branży mleczarskiej zauważają, że mamy do czynienia z nadprodukcją mleka na świecie i zmniejszeniem spożycia przetworów mlecznych, np. w Chinach. Czy może Pan to potwierdzić?
– Istotnie, to jest fenomen, który dotyczy nie tylko mleka lecz także niemal wszystkich gałęzi produkcji: począwszy od ropy naftowej, na butach i zabawkach skończywszy. Ta sytuacja jest następstwem szybkiego rozwoju techniki i technologii. Obecnie realizacja inwestycji trwa 2 lata, a nie 5 jak kiedyś. Nie od dzisiaj tak się dzieje, że łatwiej jest wyprodukować ale trudniej dobrze sprzedać.

– W biznesie liczy się między innymi znajomość rynku i klientów. Cóż to oznacza dla Pana w praktyce?
– Wyniki finansowe są tylko miarą a nie celem. Chodzi bowiem o zweryfikowanie jakości i skuteczności pracy oraz przeznaczenie zarobionych pieniędzy na nowe inwestycje. Codziennie możliwie najlepiej wykonujemy naszą pracę, naprawiamy błędy jeśli się zdarzą. Stale uczymy się nowych rzeczy i wyciągamy wnioski.

– Co – Pana zdaniem – liczy się najbardziej w procesie budowania marki firmy?
– Marka firmy to przede wszystkim ludzie po obu stronach łańcucha wartości. Zarówno ci, którzy produkują określone produkty, jak i ci, którzy nimi handlują, a także klienci przeznaczający na nie swoje pieniądze. Oni wszyscy pracują na opinię i renomę każdej firmy.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Edmundem Borawskim
prezesem SM MLEKPOL
szefem Polskiej Izby Mleka

– Na stronie internetowej MLEKPOL-u można przeczytać, że jest najnowocześniej zarządzaną spółdzielnią mleczarską w Polsce. Co to oznacza?
– Działania Spółdzielni Mleczarskiej MLEKPOL oparte są na długofalowym planowaniu strategicznym, w którym decyzje podejmowane są wspólnie przez zarząd i radę nadzorczą, czyli rolników wybranych przez walne zgromadzenie członków spółdzielni. Ten model stanowi doskonałe połączenie praktyki z wiedzą wynikającą z aktualnej sytuacji w branży mleczarskiej.

– Piszą Państwo dalej, że założone cele osiągacie poprzez między innymi analizę pomiaru satysfakcji klienta. Jak to wygląda w praktyce?
– Stale monitorujemy poziom zadowolenia klientów z naszych produktów. Robimy to przez tak zwane badania fokusowe, ankietowe i inne metody marketingowe. Ponadto MLEKPOL ma jedyny w kraju Instytut Innowacji Przemysłu Mleczarskiego, którego zadania ściśle określają zakres prowadzonych badań w dziedzinie innowacyjności oraz badania poziomu satysfakcji konsumenta. To daje nam możliwości wprowadzania niezwykle interesujących rozwiązań, na podstawie rozpoznanych oczekiwań konsumentów.

– Na czym według Pana polega budowanie marki?
– Przede wszystkim musi ono wynikać z długofalowych założeń. Nie da się marki zbudować w czasie kilku miesięcy. Nasza flagowa, najbardziej znana marka ŁACIATE powstała w 1990 roku. Możemy powiedzieć, że przeszliśmy bardzo długą i trudną drogę, ale uwieńczoną sukcesem. Jest to najbardziej rozpoznawana marka branży mleczarskiej w kraju, w którą stale inwestujemy.

– Mimo rosyjskiego embarga około jedną trzecią produkcji MLEKPOL sprzedaje za granicę. Co przede wszystkim jest przedmiotem eksportu i jakie kraje są największymi klientami waszej firmy?
– Dziś Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL eksportuje niemal na wszystkie kontynenty, do niemal wszystkich krajów świata, z którymi Polska ma uzgodnione świadectwa weterynaryjne i stosowne pozwolenia. Wysoka jakość naszych wyrobów pozwala nam je sprzedawać w bardzo szerokim asortymencie: od produktów fermentowanych, które mają stosunkowo krótki termin przydatności do spożycia, po produkty proszkowane czy sery długodojrzewające. Najwięcej sprzedajemy na rynki unijne, lecz nie tylko, bowiem nasze mleko UHT piją między innymi w Chinach i w Wietnamie.

– MLEKPOL skupuje 14% mleka wyprodukowanego w Polsce. W jaki sposób organizują Państwo współpracę z tak licznym gronem dostawców?
– Jesteśmy spółdzielnią, która zrzesza ponad 12 tys. rolników. Mamy doskonale zorganizowany skup. Mleko jest dostarczane do zakładu produkcyjnego, który znajduje się najbliżej rolnika. Codziennie kilkaset osób pracuje na to, by surowiec sprawnie odebrać z gospodarstw rolnych, przebadać i przekazać do przetwarzania. Prowadzimy stały monitoring tego procesu z wykorzystaniem najnowszych systemów informatycznych.

– Jak w Pana ocenie zachowa się rynek mleczarski w obliczu globalnej nadprodukcji mleka i zniesienia kwot mlecznych w Polsce?
– Czeka nas trudny okres. Niewątpliwie potrzebne są pewne mechanizmy stabilizujące niebezpieczne zachowania rynkowe. W związku z tym Komisja Europejska musi podjąć na tyle skuteczne działania, by umożliwić branży mleczarskiej stabilnie przejść przez ten okres.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Adamem Zaleskim,
dyrektorem generalnym
De Heus Polska

– Od 25 lat De Heus produkuje w Polsce różnego rodzaju mieszanki paszowe, między innymi dla bydła mlecznego. Czy można mówić o specyfice w żywieniu polskich krów?
– Charakterystyczne w żywieniu bydła jest to, że podstawowym i najważniejszym składnikiem dawki żywieniowej przeżuwaczy jest pasza objętościowa. Pasza treściwa jest elementem dodatkowym – niezbędnym uzupełnieniem. W zależności od jakości i dostępności pasz objętościowych w gospodarstwie, dobiera się odpowiednią paszę treściwą dla pokrycia założonej wielkości produkcyjnej. Ten wybór oraz odpowiednie zarządzanie paszami objętościowymi są bardzo ważne i decydują o efektywności hodowli. Dlatego w tym procesie pomagają rolnikom nasi doświadczeni doradcy żywieniowi, korzystający między innymi z programu Labo Expert, który służy do analizowania i oceny wartości żywieniowej pasz objętościowych.

– Ważne miejsce w działalności De Heus zajmują kontakty z hodowcami. Dlaczego firma przywiązuje do nich tak dużą wagę?
– Jako producent pasz moglibyśmy poprzestać na wytworzeniu mieszanek i przedstawieniu pewnej oferty. Jednak nam to nie wystarcza. Chcemy poza rozwiązaniami dotyczącymi żywienia inspirować i proponować rozwiązania biznesowe. W związku z tym wspieramy hodowców, gdyż właśnie dzięki wspólnej pracy z nimi od 25 lat rozwijamy polskie rolnictwo. Nasze codzienne wizyty na fermach oraz bogate, międzynarodowe doświadczenie sprawiają, że wiemy, co decyduje o sukcesach hodowli oraz na jakie problemy napotykają w swej pracy hodowcy. Tą wiedzą chętnie dzielimy się z nimi. Jedną z głównych dziedzin naszego zainteresowania jest bowiem przekazywanie wiedzy hodowcom. Robimy to podczas szkoleń i warsztatów, umożliwiających zarówno przekazywanie informacji hodowcom, jak i budowanie naszego doświadczenia korzystając z wiedzy i praktyki klientów. Rozumiemy potrzeby hodowców także młodszej generacji, i dlatego jesteśmy obecni między innymi w mediach społecznościowych oraz na Portalu Wiedzy (**www.wiedza.deheus.pl**) – naszym najnowszym narzędziu, ułatwiającym pracę na fermach.

– W firmie działa Akademia Zdrowej Racicy oraz Klub 100-tysięczników. Na czym polega ich funkcjonowanie?
– De Heus od wielu lat wprowadza narzędzia, pomagające hodowcom bydła uzyskać coraz lepsze wyniki produkcyjne. Pozwala to naszym klientom rozwijać się, czyniąc ich czołowymi producentami mleka w Polsce. Zarówno Akademia Zdrowej Racicy, jak i Klub 100-tysięczników powstały, aby pomóc w dbałości o dobrostan zwierząt, a więc również w trosce o efektywność produkcji. Oba programy szerzą wiedzę wśród hodowców na temat poprawnie wykonanej korekcji racic i zalet tego zabiegu, doskonalą umiejętności korektorów wykonujących te usługi oraz zachęcają do większej dbałości o stado, w celu utrzymania go w zdrowiu mającym wpływ na wydajność i długowieczność zwierząt.

– Proszę powiedzieć jaka jest istota wdrożonego w firmie powering progress?
– Powering progress jest charakterystycznym dla naszej firmy stylem pracy. To odpowiedzialność, związana z dbałością o przyszłość biznesową klientów, w którą wpisuje się 5 filarów, stanowiących podstawę funkcjonowania naszej firmy, po pierwsze: wynik biznesowy; po drugie: przedsiębiorczość; po trzecie: lepiej; po czwarte: niezależny partner; oraz po piąte: oczywiście jakość. Tak więc codziennie pracujemy, udoskonalając działania, żeby wspólnie z Państwem – naszymi Klientami – w lepszych i w gorszych czasach osiągać coraz lepsze wyniki biznesowe.

– De Heus jest nie tylko renomowanym producentem pasz dla krów, ale także – dzięki specjalistom z działu Agra-Matic– aktywnym podmiotem w dziedzinie projektowania budownictwa inwentarskiego…
– Tak to prawda. W firmie De Heus funkcjonuje dział Agra-Matic, czyli specjaliści do spraw budownictwa inwentarskiego. Dzięki nim, nasza firma dostarcza najnowsze rozwiązania technologiczne dla prężnie rozwijającego się rolnictwa. Agra-Matic zajmuje się koordynacją całego procesu inwestycji w nowe lub remontowane obiekty. Dba o spójność inwestycji od pomysłu do realizacji, pomaga w procesie uzyskiwania decyzji środowiskowych, warunków zabudowy, pozwoleń na budowę. Doradza w zakresie technologii chowu, żywienia, środowiska, budownictwa i wyposażenia.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Grzegorzem Gańko
prezesem OSM
w Sierpcu

– Bogata, bez mała stuletnia tradycja sierpeckiej spółdzielni mleczarskiej zobowiązuje. W jaki sposób Państwo do niej się odwołują?
– Pamiętamy o tym, że nasza spółdzielnia powstała w 1927 roku. Od tamtego czasu przeszła wiele przekształceń. Był nawet okres, kiedy groziła jej likwidacja. Odrodziła się w latach 80. ubiegłego wieku jako zakład, który wytwarzał szeroki asortyment produktów mlecznych, w tym sery. W ostatnich kilkunastu latach mleczarnia została zmodernizowana z ukierunkowaniem na wytwarzanie serów żółtych, twarogowych i ricotta. Przerabiamy ponad pół miliona litrów mleka dziennie, z których wytwarzamy 50 ton serów. Dbając o tradycję i smak naszych wyrobów korzystamy wyłącznie z mleka pochodzącego od długoletnich dostawców, skupowanego w promieniu około 50 km od Sierpca.

– Panuje opinia, że sery z OSM w Sierpcu są wyjątkowe. Dlaczego?
– Między innymi dlatego, o czym już przed chwilą mówiłem, że mamy własny surowiec. Jest on rygorystycznie badany, a gospodarstwa rolne są pod kontrolą naszych służb. Z mleka pozyskanego przypadkowo, kupionego na giełdzie towarowej, trudno jest wyprodukować dobry ser. Przy powstawaniu serów ważną rolę odgrywają cechy organoleptyczne, skład chemiczny i mikrobiologia surowca. Chodzi bowiem o powtarzalną jakość sera wytworzonego tradycyjnymi metodami, z zastosowaniem nowoczesnej techniki. Akceptowany i lubiany przez konsumentów smak oraz – co podkreślam – jego powtarzalność jest silną stroną naszych produktów.

– Na czym według Pana polega budowanie marki?
– To jest długoletni proces. Polega on między innymi na wsłuchiwaniu się w głos naszych klientów, po to, aby utrafić w ich gusta. Przeprowadzamy w tym celu specjalne badania, które informują nas o preferencjach konsumentów. Wśród naszych serów prym wiedzie Królewski lecz gdy dowiedzieliśmy się, że warto go zrobić również w wersji light i wędzonej to błyskawicznie spełniliśmy sugestie klientów. Jeśli na rynku pojawiło się zapotrzebowanie na opakowania z serem plastrowanym – zareagowaliśmy pozytywnie. Jako pierwsi w Polsce wprowadziliśmy do sprzedaży Capri – serek typu włoskiego, mamy również w ofercie ser Cygański o specyficznym, ostrym smaku oraz Markiza z dodatkiem bakterii probiotycznych. A wszystko pod marką OSM SIERPC.

– Wasza spółdzielnia systematycznie plasuje się wysoko w rankingach. Który z nich – Pana zdaniem – jest najbardziej prestiżowy?
– Rzeczywiście, stale jesteśmy obecni w czołówce firm, klasyfikowanych pod względem wskaźników ekonomicznych, z czego bardzo się cieszymy. Dla nas wszakże najcenniejsze są te nagrody i wyróżnienia, które przyznają konsumenci, bo dla nich istniejemy, oni są najwyższymi sędziami. We wrześniu 2015 roku, podczas Ogólnopolskiego Święta Sera w Olsztynie tytuł Serowego Króla otrzymał ser Królewski, a Hitem Serowym został Kasztelan.

– Jakie są najważniejsze plany spółdzielni, dotyczące inwestycji lub wprowadzenia na rynek nowych produktów?
– Naszym głównym celem jest budowa proszkowni serwatki. Mamy jej mniej więcej tyle, ile zużywamy mleka do produkcji serów, czyli ponad pół miliona litrów dziennie z tendencją wzrostu. To jest duża skala. Serwatka ma łatwo przyswajalne białko, które jest cennym składnikiem odżywczym i znajduje szerokie zastosowanie. W tej chwili zagęszczamy ją i sprzedajemy. Samochody rozwożą ją praktycznie przez całą dobę. Po ukończeniu tej inwestycji nasza oferta wzbogaci się o kolejne produkty.

– Co w Pana ocenie może przynieść globalna nadprodukcja mleka i likwidacja kwot mlecznych w Polsce?
– Pierwsze co się nasuwa to spadek cen i kłopoty słabszych firm. Nasi dostawcy mają wysoki potencjał wytwórczy. Płacimy bowiem od 10 do 15% powyżej średniej krajowej za litr mleka. Następstwem przekroczenia w ubiegłych latach przez producentów kwot mlecznych są kary finansowe. W relacji do sprzedaży za 200 mln litrów nasi dostawcy musieli zapłacić 25 mln złotych kary. Staramy się im pomóc. Wpłacili już 15 mln, a pozostałą kwotę mają rozłożoną na raty w ciągu dwóch lat.



Rozmowa z Adamem Tańskim, prezydentem Izby Zbożowo-Paszowej

– Przedsiębiorstwa zrzeszone w Izbie Zbożowo-Paszowej stanowią blisko 70% ogólnopolskiego potencjału całości branży. Można zatem powiedzieć, że Izba obejmuje najszersze spektrum firm, związanych z rynkiem rolnym. Jakie to są firmy?

– Członkami Izby są zarówno międzynarodowe koncerny, jak i firmy polskie, które łączy skupowanie i przetwarzanie wszystkich gatunków zbóż. Członkami Izby są również przedsiębiorstwa handlowe, działające na rynku polskim i światowym. Szczegółowy wykaz firm znajduje się na naszej stronie internetowej.

– Rynek zbóż zależny jest od ich podaży i popytu. Czy w gestii Izby są instrumenty zwalczające spekulację i umożliwiające stabilizowanie tego rynku?

– Rynek zbóż zależy nie tylko od podaży i popytu w kraju, ale również od sytuacji na rynku światowym. Ruch cen wyznaczają notowania na giełdach europejskich i amerykańskich. Wielkim problemem są wahania cen, wynikające z różnego rodzaju zakłóceń, w tym o charakterze spekulacyjnym. Skalę ryzyka wahań zwiększa również niestabilność kursu złotego względem innych walut, zwłaszcza wobec euro i dolara. Izba nie dysponuje żadnymi instrumentami, które można uznać za interwencję o charakterze rynkowym. Propagujemy natomiast różne nowoczesne formy stabilizujące rynek, takie jak: *hedging*, czyli przeciwstawną asekurację; opcje terminowe i walutowe, które w pewnym stopniu ograniczają ryzyko działalności naszych firm. Występujemy też z różnymi sugestiami, dotyczącymi interwencji w ramach wspólnej polityki rolnej Unii Europejskiej. Proponujemy na przykład wprowadzenie przedziałów wahań cen, które wymuszałyby ingerencję w poszczególne rynki.

– Wydaje się, że trudne są do pogodzenia interesy producentów zbóż, pośredników handlujących zbożami oraz firm, zajmujących się przetwórstwem…

– Wbrew pozorom, dobrze rozumiane interesy wszystkich uczestników rynku zbożowego są do pogodzenia, jeśli wszyscy chcą długofalowej współpracy, opartej na wzajemnym zaufaniu. Specyficzną cechą produkcji zbóż jest to, że zbioru dokonuje się raz w roku. Nie można zatem dopasowywać podaży do aktualnej sytuacji na rynku. To wymusza wspólne działanie, redukujące naturalne ryzyko rynkowe, wynikające ze specyfiki produkcji roślinnej, potęgowane wahaniami kursów walut, spekulacjami na rynkach itp. Firmy skupujące i przetwarzające zboże oferują rolnikom różne formy współpracy, które zapewniają godzenie interesów. Proponują na przykład zakup po z góry określonej cenie, magazynowanie zboża i zakup po cenie rynkowej w dniu sprzedaży, a także inne formy zakupu, ograniczające ryzyko rolników.

– Jaka jest, w Pana ocenie, przyszłość rynku biopaliw w Polsce?

– Rynek biopaliw musi silniej przestawiać się na biomasę, produkowaną z roślin niekonkurujących ze zbożami o powierzchnię użytków rolnych. Zboża oleiste, uprawiane z myślą o biopaliwach, powinny mieć coraz mniejszy udział w odnawialnych źródłach energii. Już w tej chwili mamy problem ze zbyt wysokim udziałem zbóż i rzepaku w strukturze zasiewów.

– Co Izba, jako organizacja samorządu gospodarczego, poczytuje sobie za największy sukces w blisko dwudziestoletniej działalności i jakie zadania stoją przed Izbą w najbliższym czasie?

– Podejmowaliśmy wiele działań, związanych z rynkiem i przetwórstwem zbóż, które przynosiły wymierne efekty zarówno członkom Izby, jak i rolnictwu w ogóle. Wymienię tylko niektóre: rozwiązanie problemu nadmiernych zapasów w okresie przystąpienia Polski do UE, w przeciwnym razie groziły poważne skutki finansowe; moratorium na zakaz importu śruty sojowej z soi genetycznie modyfikowanej (stosowanie zakazu importu w Polsce, przy jednoczesnym braku takiego zakazu w innych krajach unijnych, czyniło go bezskutecznym i powodowało pogorszenie opłacalności produkcji zwierzęcej); poszukiwanie krajowych źródeł białka roślinnego, pozwalających na zmniejszenie zależności od importu (zorganizowane przez nas badania naukowe, finansowane przez NCBiR, wskazują na możliwość większego udziału roślin strączkowych w produkcji pasz). Nadal aktualne są problemy ze zbilansowaniem produkcji białka roślinnego. Z tego powodu także w 2016 roku zabiegaliśmy o przedłużenie moratorium na zakaz importu śruty sojowej, a także na dopuszczenie krzyżowego spasania mączki mięsno-kostnej w produkcji zwierzęcej.

– Dziękuję za rozmowę.



Rozmowa z Leszkiem Hądzlikiem, prezydentem Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka

– Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka jest postrzegana w kraju i na świecie jako bardzo prężna i nowoczesna organizacja, będąca wiarygodnym partnerem zajmującym się hodowlą i oceną wartości użytkowej bydła. W jaki sposób zapracowali Państwo na tę ocenę?

– Naszą organizację tworzą hodowcy. Pracujemy dla nich od lat i dzięki pomocy jaką im niesiemy, jesteśmy dobrze postrzegani. O krowy trzeba dbać, żeby mogły dawać dużo mleka. Oczekiwane są najwyższe wydajności, które oprócz tego, że dadzą hodowcom satysfakcję z produkcji, to również zapewnią im zyski. Wraz z oceną wartości użytkowej bydła idzie w parze hodowla i wyzwania z nią związane. Ocena genomowa, ale także i fenotypowa krów to instrumenty służące produkcji mleka. Decyzje związane z wyborem jałówek do dalszej hodowli, z doborem nasienia do inseminacji czy oceną wartości hodowlanej stada mają wymierny wpływ na zyski. Dbamy o zdrowie krów i jakość mleka.

– Wiele czasu i nakładów Polska Federacja poświęca problematyce oceny krów. Dlaczego jest to tak ważne zagadnienie?

– Bez oceny wartości użytkowej bydła mlecznego nie można produkować mleka spełniającego najwyższe standardy. Nowoczesna hodowla i chów bydła, poparte wiedzą, umożliwiają rozwój i zwiększenie produkcji; sprzyjają racjonalności, pomagają trzymać w ryzach koszty produkcji. O tym wiedzą wszyscy, a ci najlepsi w Europie dzięki temu mkną naprzód. Wystarczy przyjrzeć się liczbom. Ocenianych jest ponad 760 tysięcy krów, od których pochodzi blisko 55% mleka trafiającego do skupu w Polsce. Każda z nich dała w 2015 roku średnio ponad 7770 kg mleka.

– Jak w Pana opinii przebiega proces tworzenia i rozwijania nowych usług, zarówno w hodowli jak i ocenie bydła?

– Naszym ogromnym osiągnięciem jest rozruch laboratorium genomowego. Kierunek działań i rozwój Federacji wyznaczają hodowcy, dlatego pracujemy nad wprowadzeniem nowych usług, dotyczących między innymi typowania krów pod kątem występowania subklinicznej ketozy żwacza, opracowania dokładnego modelu szacowania wydajności mlecznych, stworzenia programu do zarządzania stadem, wykorzystującego ogromny zasób informacji, zgormadzony w systemie SYMLEK czy doskonalenia metody typowania krów pod kątem występowania subklinicznej kwasicy.

– Powiedzmy wobec tego jaki jest obecnie w Polsce zasięg stosowania technologii genomowej w selekcji bydła mlecznego?

– Genomika wyznacza hodowli nowe cele na przyszłość. Coraz więcej cech bydła mlecznego jest ocenianych na podstawie genomu. Czy jeszcze niedawno byłoby możliwe, że będzie można oceniać krowy pod względem wykorzystania przez nie paszy? Albo, że laboratoria genomiczne z dużym prawdopodobieństwem powiedzą, odczytując genom samicy, jak będą przebiegały porody i czy hodowcy mogą obawiać się śmiertelności cieląt? Biotechnolodzy wskazują już także na dziedziczność ketozy czy przemieszczenia trawieńca. To, co do niedawna wydawało się niemożliwe, dziś jest faktem i ma zastosowanie w hodowli.

– Kluczowe w produkcji mleka są koszty produkcji pasz. W jakim zakresie Polska Federacja rozwija doradztwo żywieniowe krów?

– Coraz więcej hodowców jest zainteresowanych doradztwem żywieniowym. Do ich potrzeb dostosowaliśmy nasze laboratoria, w których badane są pasze. Współpracują z nami także mleczarnie. Żywienie bydła związane jest z jego oceną. Kontrola parametrów produkcyjnych pozwala nie tylko reagować w porę na zagrożenia, ale także daje możliwość świadomej produkcji i liczenia jej kosztów. Trudno sobie wyobrazić, że można obecnie zarabiać na mleku bez oceny wartości użytkowej bydła mlecznego.

– Co może Pan powiedzieć na temat procesu automatyzacji laboratoriów oceny mleka?

– Laboratoria Polskiej Federacji wykonują badania pod kątem oceny wartości użytkowej bydła, której celem jest dostarczanie systematycznie, raz w miesiącu, informacji o ilości udojonego mleka, jego składzie, a także informacji odnośnie stanu zdrowia krów. Informacje te pozwalają na nowoczesne i profesjonalne zarządzanie stadem. Wszystkie laboratoria wyposażone są w najnowszy, wysokowydajny sprzęt. Wykonują badania mleka również na indywidualne potrzeby hodowców zgodnie z międzynarodowymi standardami, a także wytycznymi komitetu ICAR (*International Committee for Animal Recording*).

– Dziękuję za rozmowę.

Rozdział

6







SKĄD SIĘ BIERZE MLEKO?

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Hodowla, czyli zanim popłynie mleko

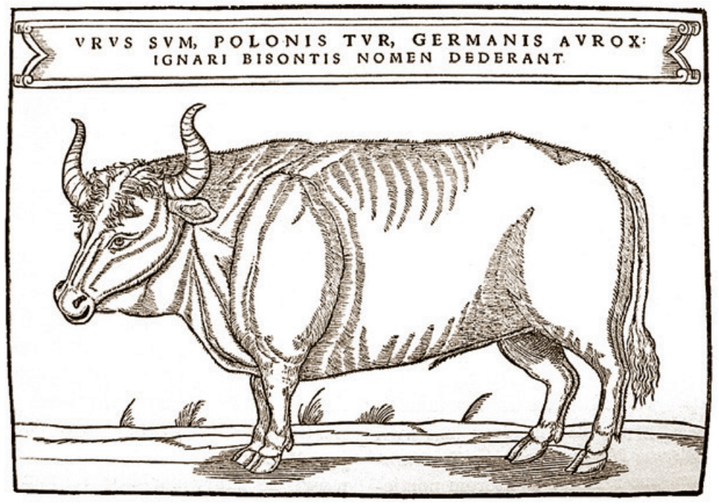


Bartosz Miciński, Jan Miciński

W wielu krajach o wysokim poziomie hodowli (USA, Izrael, Kanada, Holandia, Niemcy) w ostatnim 50-leciu wydajność mleczna krów została podwojona, a w niektórych nawet potrojona. W Stanach Zjednoczonych czy Izraelu średnia wydajność jednostkowa krów już dawno przekroczyła 10 tys. kg mleka za laktację. Osiągnięcie tak wysokiego poziomu produkcji było możliwe dzięki wykorzystaniu nowoczesnych metod genetyki populacji, powszechnej inseminacji, wprowadzeniu nowoczesnych metod żywienia oraz poprawie warunków utrzymania i doju.
W 2014 roku przeciętna wydajność mleczna wszystkich ocenianych krów (733 241 szt.) wynosiła 7582 kg mleka, 309 kg tłuszczu (4,08%) i 255 kg białka (3,36%). Ocena użytkowości prowadzona była w 20 102 oborach (32,91% pogłowia krów mlecznych) o średniej liczebności 33 krów.

Na pytanie: skąd się bierze mleko? – nie można odpowiedzieć jednym zdaniem. Trzeba się przenieść daleko, daleko w przeszłość. Miliony lat temu na Ziemi zaczęły powstawać organizmy jednokomórkowe, a następnie wielokomórkowe podzielone na dwie główne grupy, tj. bezkręgowce i kręgowce. U kręgowców następowała specjalizacja układów w ściśle określonym kierunku, np. układ pokarmowy, krwionośny, nerwowy, mięśniowy itp. Dało to możliwość powstania różnych zwierząt (ptaki, gady, ssaki, płazy, ryby). Nas interesują najbardziej ssaki, gdyż ich samice wytwarzają mleko, którym karmią młode. Potwierdzono, że ssaki właściwe występowały już we wczesnym okresie jurajskim, a pierwsze łożyskowce pojawiły się 125 mln lat temu w kredzie. Dominacja ssaków rozpoczęła się w erze kenozoicznej, czyli około 75 mln lat temu, a ich panowanie przypadło w trzeciorzędzie. Pod koniec tego okresu ukształtowały się już wszystkie znane nam dzisiaj rzędy ssaków.

Przodkiem bydła europejskiego i zebu był tur (łac. *Bos taurus*), który żył w holocenie. Występował w różnych odmianach w Azji, Europie Środkowej i Południowej oraz w północnej Afryce. Pierwsze źródła pisane



Urus jestem, po polsku tur, po niemiecku aurox, nieuki zowią mnie bizonem (…), 1558 rok







mówią o udomowieniu tura w Mezopotamii. Ostatecznie oswojono trzy podgatunki: tura wielkiego (łac. *Bos taurus primigenius Bojanus*) – zbliżone do niego jest bydło stepowe, tura krótkorogiego (łac. *Bos taurus brachyceros Rutimeyer*) – relatywnie bliskie do tego podgatunku jest bydło czerwone, jersey, guerensey, szwyce, algauery, aberdeen angus i gallowey oraz *Bos taurus frontosus Nielson* – do którego zbliżone jest bydło simentalskie. W Polsce żył *Bos taurus primigenius Bojanus*. Ostatnia krowa tego gatunku padła w Puszczy Jaktorowskiej w 1627 roku.

Udomowienie zmieniło warunki bytowania bydła (w tym przede wszystkim: żywienie, utrzymanie oraz użytkowanie) i zapoczątkowało nową selekcję, tzw. sztuczną, odmienną nieco od selekcji naturalnej, zgodną z określonym celem bądź strategią hodowlaną. Poprawiające się po udomowieniu bydła żywienie sprzyjało powstawaniu nowych ras, o silnie utrwalonych cechach genetycznych. Dzięki opiece człowieka, w obrębie gatunku jakim jest bydło, powstawały rasy z genami, które wyznaczały cechy korzystne z punktu widzenia hodowli. Początkowo rasy powstawały niejako samorzutnie; w miarę jak człowiek zaczął stosować zasadę kojarzenia najlepszego z najlepszym (w odniesieniu do rodziców) w celu otrzymania doskonałego potomstwa, powstawały rasy świadomie tworzone przez pierwszych hodowców (XVIII wiek). W miarę jak wzrastało pogłowie zwierząt udomowionych, dochodziło do rugowania ze środowiska naturalnego niektórych dzikich gatunków (np. tur czy bizon).

BYDŁO

Bydło, odgrywające dużą rolę w dostarczaniu mleka, mięsa, tłuszczu i skór, występuje na świecie w około 180 rasach. Są to rasy lokalne (hodowane na niedużym obszarze kraju), rasy krajowe (użytkowane w kilku rejonach kraju), rasy międzynarodowe (żyjące w kilku krajach kontynentu) i rasy międzykontynentalne (hodowane na co najmniej dwóch kontynentach). Dla zootechnika najważniejszymi pojęciami są: chów, hodowla, gatunek i rasa. Chów, obejmujący karmienie i pielęgnację zwierząt gospodarskich, zapewnia im właściwe warunki bytowania i rozwoju, dzięki którym możliwe jest uzyskanie pożądanych cech użytkowych. Natomiast hodowla stanowi zespół zabiegów i procesów, mających na celu otrzymanie bardziej wartościowych pod względem genetycznym ras lub osobników, które będą odznaczały się wyższą wydajnością. Celem hodowlanym jest poprawa populacji genetycznej zwierząt, aby pokolenie potomne było lepsze od pokolenia rodzicielskiego. Szczegółowe wymogi musi spełnić rasa, m.in. powinna zawierać dostatecznie liczną (co najmniej 5 tys. osobników obojga płci) grupę organizmów w obrębie jednego gatunku, zdolną do rozmnażania się w warunkach naturalnych, o wspólnym pochodzeniu (wspólny przodek) i wspólnych cechach, istotnych dla odróżnienia jej od innych organizmów tego gatunku (wiernie przekazywanych potomstwu). Rasa wykształca się samorzutnie lub zostaje wyhodowana przez człowieka w wyniku stosowania metod hodowlanych, w których na matki i ojców przyszłego pokolenia wybiera się najlepsze zwierzęta ze stada pod względem pożądanych cech (selekcja), a następnie przeznacza do krzyżowania (pomiędzy rasami) lub kojarzenia krewniaczego (w obrębie jednej rasy).

Proces doskonalenia bydła mlecznego w naszym kraju ulegał różnym modyfikacjom. Obecnie użytkowana jest rasa polska holsztyńsko-fryzyjska, powstała na bazie krów czarno-białych, stanowiąca ponad 90% pogłowia. Do lat 80. ubiegłego wieku dominowało w około 80% bydło nizinne czarno-białe. Jego hodowla została zapoczątkowana w XVII wieku poprzez import krów (czarno-białych) z Holandii, a w kolejnych wiekach z Fryzji Wschodniej, Oldenburgii oraz Prus Wschodnich. Podczas drugiej wojny światowej Polska straciła blisko 67% bydła. Praca hodowlana została wznowiona dopiero w roku 1953.

Doskonalenie bydła nizinnego czarno-białego, pod względem walorów mleczno-mięsnych, odbywało się poprzez planowy dobór buhajów zachodnio-fryzyjskich, wschodnio-fryzyjskich oraz buhajów urodzonych w kraju. Program doskonalenia tej rasy zakładał wówczas wytworzenie nowoczesnego typu kombinowanego (tzw. kompakt), charakteryzującego się zadowalającą wydajnością mleka, dobrymi cechami opasowymi, odpowiednią wydajnością rzeźną i pokrojem oraz wysoką przydatnością do opasu zarówno w systemie ekstensywnym, jak i półintensywnym. Wprowadzenie i rozpowszechnienie inseminacji w latach 60. ubiegłego wieku znacznie ułatwiło dostęp do osiągnięć światowej genetyki. Pozwoliło



Sprawdzian wiedzy z hodowli bydła, 1973 rok



Wieś Radzanowo, 1973 rok



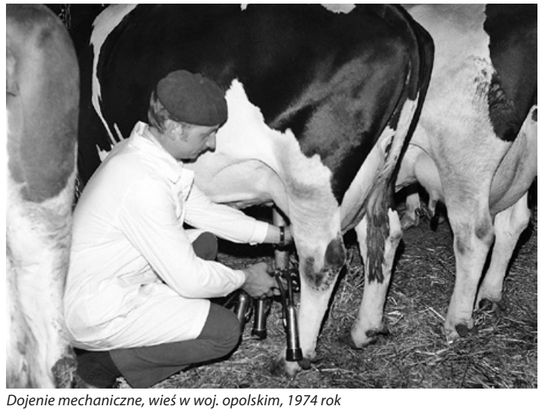
Kontrola weterynaryjna, Stare Babice, 1973 rok



Weterynarz badający bydło, Stare Babice, 1973 rok



Pracownik Zakładu Doświadczalnego PAN, 1979 rok



Dojenie mechaniczne, wieś w woj. opolskim, 1974 rok

to polskim hodowcom na opracowanie i wprowadzenie do praktyki pierwszego programu hodowlanego dla bydła. Realizacja tego programu odbywała się poprzez ocenę i selekcję buhajów.

W latach 70. XX wieku rozpoczął się w Polsce proces tzw. holsztynizacji bydła, w tym głównie rasy nizinnej czarno-białej. Do krzyżowania wypierającego wykorzystywano wówczas nasienie buhajów holsztyńsko-fryzyjskich ze Stanów Zjednoczonych, Kanady, Francji, Niemiec i Holandii. Krzyżowanie krów czarno-białych z buhajami holsztyńsko-fryzyjskimi wpłynęło na poprawę budowy wymienia (zwiększając przy tym przydatność do udoju mechanicznego), kaliber i wyrostowość zwierząt, wydajność mleka, a jednocześnie powodowało regresję cech związanych z użytkowaniem mięsnym. Celem programu doskonalenia bydła w Polsce w kolejnych latach było uzyskanie postępu genetycznego w zakresie cech mleczności, prowadzącego do doskonalenia bydła w kierunku jednostronnie mlecznym. Doskonaleniu podlegały cechy wpływające w zasadniczy sposób na poprawę opłacalności produkcji, takie jak: wydajność mleka, białka i tłuszczu oraz cechy typu i budowy, ze szczególnym uwzględnieniem budowy wymienia i nóg.

Obecnie podstawą pracy hodowlanej jest ocena wartości użytkowej bydła. W Polsce szacowaniem wartości hodowlanej zajmuje się Instytut Zootechniki Państwowego Instytutu Badawczego (PIB) w Balicach. Informacje pochodzące z oceny zwierząt gromadzone są w ogólnopolskiej bazie danych, której administratorem jest Polska Federacja Hodowców Bydła i Producentów Mleka. Ocenie podlegają: cechy produkcji mleka, tj. wydajność mleka, tłuszczu i białka, zawartość tłuszczu i białka; cechy funkcjonalne, tzn. zawartość komórek somatycznych, łatwość wycieleń, żywotność cieląt, szybkość oddawania mleka, temperament zwierzęcia (np. podczas doju); cechy płodności, tj. okres międzyciążowy i okres międzywycieleniowy oraz długość użytkowania w stadzie. Ponadto dla krów „pierwiastek" prowadzona jest ocena typu i budowy, której wyniki wykorzystywane są do szacowania wartości hodowlanej buhajów, pod względem typu i budowy oraz cech liniowych.

SELEKCJA BYDŁA

Od 2007 roku podstawowym kryterium przy selekcji buhajów w Polsce jest wdrożony nowy indeks selekcyjny PF (Produkcja i Funkcjonalność), który został zmodyfikowany i w nowej formie obowiązuje od kwietnia 2014 roku. Jako bazę przyjęto średnią wartość hodowlaną buhajów urodzonych w latach 2000-2002, mających co najmniej 20 córek w 10 oborach. Buhaje są uszeregowane na oddzielnych listach rankingowych od najwyższego indeksu PF, na których są również zamieszczone informacje o wartości hodowlanej (dla podindeksów).

Doskonalenie pogłowia bydła mlecznego w Polsce odbywa się na poziomie stada (wybór rodziców przyszłego pokolenia), a następnie całej populacji (poprzez selekcję buhajów). Podstawą selekcji krów i buhajów jest wybór zwierząt o najwyższej wartości hodowlanej. Ocena tej wartości odbywa się trzy razy w roku. Wyniki są podstawą doboru zwierząt do kojarzeń poprzez wybór krów na matki buhajów, buhajów na ojców buhajów, krów na matki krów i buhajów na ojców krów.

Najnowszą metodą oceny wartości hodowlanej buhajów jest selekcja genomowa. Aby wytłumaczyć na czym polega selekcja genomowa, należy powiedzieć kilka słów o genach. Informacja genetyczna na temat zwierzęcia jest zmagazynowana w DNA, w skład którego wchodzą chromosomy, które stanowią genom. Każdy gen składa się z dwóch połówek (alleli), jedna pochodzi od matki, a druga od ojca. Dziedziczenie genów następuje zawsze po połowie od każdego z rodziców, lecz w innej, niepowtarzającej się kombinacji. Aby móc dokładnie oszacować wartość hodowlaną na podstawie genu, należy określić, które geny pochodzą od ojca, a które od matki. Poznanie całego genomu bydła otworzyło możliwość łatwego genotypowania osobników w wielu miejscach genomu. Opracowano technologię pozwalającą identyfikować geny główne, odpowiedzialne za cechy użytkowe wraz z ich dziedziczeniem. Jest to istotny przełom w ocenie wartości hodowlanej zwierząt, pozwalający na szybki postęp hodowlany.

Początek selekcji genomowej nastąpił w 2006 roku. Ocenę wartości genetycznej rozpoczęto poprzez tzw. genotypowanie zwierząt pod względem ważnych markerów genetycznych (fragment DNA, który ma stałą i niepowtarzalną pozycję w genomie, występuje w wielu wariantach, co najmniej w dwóch i dziedziczy się w sposób przewidywalny w kolejnych pokoleniach). Natomiast wartość hodowlaną zaczęto określać jako sumę wpływów związanych z tymi markerami. Marker z dużym prawdopodobieństwem pozwala przewidzieć dziedziczenie genu głównego, a zatem genetyczną wartość cechy użytkowej. Selekcja genomowa polega na wyłonieniu reproduktorów na podstawie ich wartości hodowlanej. Pierwsze indeksy buhajów i krów zostały obliczone w drugim półroczu 2009 roku. Tradycyjna ocena wartości hodowlanej buhaja oparta jest na informacjach pochodzących od co najmniej kilkudziesięciu jego córek. Można przez to stwierdzić, jakie cechy przekazuje on potomstwu. Jest to jednak metoda droga i długotrwała, która dobrze się sprawdza w przypadku cech produkcyjnych (wydajność mleka, tłuszczu, białka, laktozy itd.) i budowy. Natomiast w przypadku dziedziczenia płodności, zdrowotności wymion i długowieczności może być mniej dokładna i powinna zostać potwierdzona informacjami pochodzącymi od co najmniej 100 córek, ocenianych przez dłuższy czas. Zwierzęta poddane wycenie genomowej nie podlegają modyfikacjom genetycznym. Postęp jaki się dokonuje wynika z naturalnej zmienności genetycznej w populacji. Wystarczy jedynie pobrać próbkę krwi, jako materiał genetyczny, do określenia genomu i poszczególnych markerów genetycznych.

Selekcja genomowa pozwala na dużo precyzyjniejszy wybór matek buhajów. W przypadku wyceny buhajów, wybieranych na reproduktorów, można dzięki tej selekcji uzyskać wynik pełniejszy i bardziej wiarygodny. A ponadto ojcami buhajów będą mogły zostać osobniki młodsze, dzięki czemu można przyspieszyć postęp. Wykorzystanie w hodowli najlepszych młodych buhajów, mających tylko ocenę genomową, skróci odstęp międzypokoleniowy o kilka lat. Ten rodzaj selekcji może być także prowadzony na poziomie stada, pozwalając wybrać jałówki mające wartość hodowlaną, a nie te, które dobrze wyglądają. Ocena genomowa jest coraz bardziej popularna na świecie. Polscy hodowcy,



Podstawą selekcji jest wybór zwierząt o najwyższej wartości hodowlanej

importując materiał hodowlany, mają do wyboru również zarodki i jałówki z wyceny genomowej. W handlu nasieniem buhajów, w niektórych krajach dopuszczono do rozpłodu tylko te wycenione genomowo. Sprzedaż przewyższyła już 25%, a w najbliższych latach obejmie nawet 50% rynku inseminacji.

RASY BYDŁA MLECZNEGO

Rasa holszyńsko-fryzyjska

Najliczniejszą, najpopularniejszą i najbardziej mleczną rasą bydła na świecie jest holsztyńsko-fryzyjska. Powstała w Ameryce Północnej na bazie pochodzącego z Fryzji wysoko wydajnego bydła nizinnego czarno-białego (nc-b). Przywozili je do USA emigranci holenderscy, najliczniej w XIX wieku. Ze względu na panującą w Europie pryszczycę (1905 rok) wstrzymano import bydła tej rasy do Stanów Zjednoczonych. To zapoczątkowało za oceanem intensywne prace hodowlane mające na celu poprawę wydajności mlecznej krów nc-b.

W 1871 roku założono w Ameryce dwa związki hodowców bydła nizinnego czarno-białego. Członkowie jednego z nich zajmowali się rasą, którą nazwano *Holstein*, a drugiego rasą *Friesian*. W 1885 roku związki połączyły się i przyjęły nazwę rasy bydła jako *Holstein-Friesian* (HF). Prace hodowlane amerykańskich i kanadyjskich farmerów miały na celu uzyskanie wysokiej wydajności mleka, mocnych i właściwie zbudowanych kończyn, większej masy ciała o większych gabarytach, poprawnej budowy i zawieszenia wymienia, dużej sprawności i szybkości oddawania mleka. Selekcja zmierzała do uzyskania krowy dającej dużo mleka, przydatnej do chowu fermowego i doju mechanicznego. Amerykanie i Kanadyjczycy, jako jedni z pierwszych wprowadzili i wykorzystywali biotechnologiczne metody wspomagania rozrodu: inseminację i embriotransfer, a także głębokie mrożenie (-196°C) nasienia buhajów i zarodków.

Efektem tak prowadzonej pracy hodowlanej było uzyskanie krowy spełniającej oczekiwania, która była o 100 kg cięższa i o 10 cm wyższa od krowy rasy nc-b. Jednak krowa holsztyńsko-fryzyjska była słabiej umięśniona i charakteryzowała się dłuższym okresem międzyciążowym, aniżeli nc-b. Na przełomie lat 60. i 70. ubiegłego wieku rasą holsztyńsko-fryzyjską zainteresowała się Europa, a także ZSRR. Bydło to powróciło do Holandii już jako nowa rasa w 1971 roku. Do Polski pierwszy transport 71 cielnych jałówek ze Stanów Zjednoczonych dotarł w 1974 roku do Państwowego Ośrodka Hodowli Zarodowej w Osowej Sieni. Rok później ośrodek kupił 65 sztuk w Kanadzie, a w 1977 roku 62 cielne jałówki w USA. W tym samym czasie importowano jałówki cielne rasy HF także do obory POHZ w Dębołęce i do Zakładu Doświadczalnego Instytutu Zootechniki w Kołbaczu.

Bydło rasy HF ma duże, wysoko zawieszone wymię o długiej i szerokiej podstawie. Jest najbardziej rosłe spośród wszystkich ras mlecznych: wysokość w kłębie krów wynosi od 140 do 149 cm przy masie ciała od 650 do 750 kg. Buhaje mierzą w kłębie od 160 do 175 cm i ważą od 1000 do 1300 kg. Umaszczenie jest niejednolite, w zależności od odmiany, czarno-białe lub czerwono-białe. Rasa rogata z natury, jednak w chowie jest bezroga, gdyż cielęta podlegają dekornizacji. Ze względu na wybitną wydajność mleczną, utrwaloną genetycznie, krowa potrafi przez 305 dni laktacji dać od 8 do15 tys. kg mleka (przy czym odmiana czarno-biała jest bardziej wydajna, niż odmiana czerwono-biała). W Stanach



Buhaj rasy holsztyńsko-fryzyjskiej

Zjednoczonych średnia wydajność od krowy wynosi 10,5 tys. kg mleka o zawartości tłuszczu 3,6% i białka 3,2%. Amerykańska rekordzistka Twin-B-Dairy Areosta Lynn w ciągu 365 dni laktacji dała 28,778 tys. kg mleka, 895 kg tłuszczu i 990 kg białka, przy idealnym stosunku tłuszczu do białka wynoszącym 1:1.

Jedynym mankamentem tej rasy może być czas życia, na ogół krótki, wynoszący 2-3 laktacje. Niektórzy hodowcy twierdzą, że taniej jest chować przez trzy laktacje krowę o wydajności 10 tys. kg mleka, niż przez pięć laktacji krowę dojącą 6 tys. kg mleka. Wydajność życiowa obu krów będzie taka sama, lecz koszt utrzymania tej pierwszej zdecydowanie niższy.

Sztywnej reguły w tym względzie nie ma, gdyż bywają przypadki długowiecznych krów, np. krowa Johnie Claude Grenadier przeżyła 13 laktacji i dała 179 tys. kg mleka. W Niemczech lub w Holandii krowy rekordzistki o wydajności życiowej 100 tys. kg mleka nie są wyjątkiem.

Główną rasą hodowaną w Polsce, według Polskiej Federacji Hodowców Bydła i Producentów Mleka (2013 rok), jest polska holsztyńsko-fryzyjska w dwóch odmianach: czarno-białej (87,56%), czerwono-białej (3,18%) i simentalska (1,5%). Znaczną część pogłowia (5,82%) stanowią mieszańce różnych ras mlecznych, natomiast do pozostałej części pogłowia (1,94%) wchodzą następujące rasy: polska czerwono-biała (0,52%), polska czerwona (0,42%), montbeliarde (0,36%), polska czarno-biała (0,37%), jersey (0,15%), białogrzbiety (0,06%), szwedzka czerwona (0,03%), brown swiss (0,02%), norweska czerwona (0,01%) i inne rasy (0,06%). Hodowla ras takich jak: polska czarno-biała, polska czerwono-biała, polska czerwona i białogrzbieta stanowią margines, który pozwala na zachowanie rezerw genetycznych, które mogą służyć do doskonalenia istniejących ras, tworzenia nowych lub do badań fizjologicznych, żywieniowych oraz immunologicznych.

Rasa polska holsztyńsko-fryzyjska

Ta rasa występuje w dwóch odmianach: czarno- i czerwono-białej. Odmiana czarno-biała powstała w Polsce, w wyniku krzyżowania populacji rodzimej z fryzyjską. W XVI wieku bydło z zachodniej Fryzji wraz z osadnikami holenderskimi trafiło w okolice ujścia Wisły, nad Noteć, na Warmię i Mazury. Pierwsze zapiski o imporcie bydła z Holandii wskazują na rok 1570, gdy Mikołaj Firlej sprowadził je pod Lubartów. W XVII i XVIII wieku bydło w Holandii kupowali również Sapiehowie i Radziwiłłowie. Dużo bydła czarno-białego ze wschodniej Fryzji, Oldenburgii i Prus Wschodnich sprowadzono w XIX wieku na ziemie zaboru pruskiego, a na początku XX wieku do Małopolski. Przed pierwszą wojną światową pogłowie krów importowanych liczyło 5 tys. sztuk i służyło doskonaleniu populacji masowej. W latach 1906-1907 rozpoczęto kontrolę użytkowości mlecznej bydła czarno-białego, które charakteryzowało się wówczas produkcyjnością wynoszącą 2,225 tys. kg mleka.



Prezentacja stawki po buhaju Boston ET podczas XIX Wystawy Zwierząt Hodowlanych w Szepietowie, 2012 rok

W międzywojniu doskonalenie bydła czarno-białego odbywało się głównie poprzez import buhajów i jałówek z Holandii, a także z Niemiec i Szwecji. W wyniku prowadzonych wówczas prac hodowlanych, stworzono typ bydła nizinnego mięsno-mlecznego, o dobrej budowie ciała, na niskich nogach, o głębokiej klatce piersiowej i równym zadzie. Ze względu na to, że w różnych regionach Polski bydło to znajdowało odmienne warunki środowiskowe, powstały jego różne typy i odmiany. Na Kujawach i Pomorzu wyhodowano ciężkie bydło, ważące niekiedy 600-700 kg, na piaskach Mazowsza ukształtował się lżejszy typ o wadze 450-500 kg. W tym samym czasie w Niemczech i we wschodniej Fryzji chowano także bydło holenderskie, jednak było ono intensywniej żywione, a do hodowli wybierano osobniki ciężkie i masywne. Tak wytworzono ciężki typ krowy wschodnio-fryzyjskiej, która wywarła duży wpływ na hodowlę w Poznańskiem i na Pomorzu. Oprócz tego, do Wielkopolski trafiało ciężkie, mięsno-mleczne bydło nizinne z Prus Wschodnich. W wyniku prowadzonych wówczas prac hodowlanych powstało polskie bydło nizinne czarno-białe, w trzech odmianach: poznańskiej (typ mleczno-mięsny), pomorskiej (typ mięsno-mleczny) i środkowopolskiej (typ mleczny).


Najbardziej mleczna rasa na świecie – holsztyńsko-fryzyjska

Podczas drugiej wojny światowej bydło nizinne czarno-białe uległo w 67% wyniszczeniu (materiał hodowlany przestał praktycznie istnieć). Po wojnie 112 tys. krów przekazał Polsce Związek Radziecki, 20 tys. przysłała UNRRA i 16,5 tys. Szwecja. Wydajność tych zwierząt była niska, ponieważ nie zapewniono im odpowiedniego żywienia.

Dopiero w 1953 roku w województwie poznańskim rozpoczęto „masową produkcję" buhajków rozpłodowych. Trafiały one przede wszystkim do centralnej i południowo-wschodniej Polski. W 1954 roku uruchomiono w kraju inseminację, a pięć lat później wznowiono pracę hodowlaną. Po utworzeniu Państwowych Zakładów Unasieniania Zwierząt i rozpowszechnieniu sztucznego zapładniania krów, zaczęto używać nasienia buhajów z Holandii, RFN i z hodowli własnej, pochodzącego ze stad o dwukierunkowej użytkowości. W latach 1956-1966 sprowadzono z Holandii 1012 krów i jałowic. Systematyczna praca hodowlana wyrównywała typ bydła tej rasy na terenie całego kraju. Stopniowo zanikały odmiany bydła czarno-białego. Różnice w wydajności i budowie ciała były wyraźniejsze jedynie pomiędzy pogłowiem hodowlanym, a masowym oraz utrzymywanym w dobrych i złych warunkach środowiskowych. Pod względem eksterieru (wyglądu ogólnego) zwierzęta upodobniły się do fryzów holenderskich, lecz były stosunkowo małe, w typie tzw. kompakt. Krowy mierzyły 128 cm w kłębie i były dobrze umięśnione; charakteryzowały się wysoką płodnością i długim okresem użytkowania. Dobrze wykorzystywały pasze objętościowe i znakomicie przystosowały się do panujących w Polsce warunków przyrodniczych. Cechą niekorzystną była mała przydatność do doju mechanicznego. Masa ciała dorosłych krów wynosiła średnio około 600 kg.

W latach 70. ubiegłego wieku pod oceną użytkowości mlecznej znajdowało się około 580 tys. krów o przeciętnej wydajności 3 tys. kg mleka i 3,61% tłuszczu. Prace hodowlane miały wówczas na celu przekształcenie bydła czarno-białego w kierunku bardziej mlecznym, jednak przy zachowaniu cech kierunku mleczno-mięsnego. Po 1970 roku, sprowadzając z Ameryki Północnej jałówki holsztyńsko-fryzyjskie, rozpoczęto proces tzw. holsztynizacji, czyli krzyżowania wypierającego krowy czarno-białe przez buhaje rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Proces ten praktycznie trwa do dzisiaj. Celem krzyżowania jest poprawianie cech użytkowości mlecznej, eksterieru (w tym powiększenia kalibru), budowy wymienia oraz kończyn.

Dzisiejsze krowy czarno-białe i czerwono-białe, mające w genach około 100% rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, reprezentują nowoczesny typ użytkowości mlecznej i odznaczają się dużym kalibrem. Ważą około 650-700 kg przy 143 cm wysokości w krzyżu. Wydajność jednej krowy odmiany czarno-białej (636 226 sztuk) wynosiła w 2014 roku 7742 kg mleka, 315 kg tłuszczu i 259 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,07% i 3,35%. Natomiast wydajność krów czerwono-białych (24 118 krów) to 7068 kg mleka, 293 kg tłuszczu i 238 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,15% i 3,37%. 1 stycznia 2005 roku księgi hodowlane bydła czarno- i czerwono-białego zostały połączone i dla obu ras przyjęto jedną nazwę: rasa polska holsztyńsko-fryzyjska, w dwóch odmianach, tzn. czarno-białej i czerwono-białej.


Krowa rasy jersey

Rasa simentalska

Rasa simentalska jest szwajcarską rasą bydła mleczno-mięsnego, wyhodowaną w średniowieczu w dolinach rzek Simme i Saane. W Polsce występuje głównie w rejonie Sanoka, Ustrzyk Dolnych, Leska i Brzozowa. Bydło tej rasy cechuje duża odporność na choroby oraz długowieczność. Masa ciała krów wynosi 600-700 kg, wysokość w kłębie 136 cm, wydajność 4-5 tys. kg mleka o zawartości 4,2% tłuszczu. Umaszczenie jest jednolite lub pstre, głowa biała, białe podbrzusze i dolna część nóg. Sierść na tułowiu jest słomkowa lub czerwona. Pod względem użytkowości mięsnej rasa simentalska (10 768 krów) przewyższa pozostałe rasy krajowe. Wydajność uzyskana w 2014 roku w Polsce wynosiła 6030 kg mleka, 248 kg tłuszczu i 209 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,12% i 3,46%.

Rasa polska czerwona

Rasą autochtoniczną, należącą do najstarszego bydła, jakie występowało nie tylko w Polsce, lecz także w Europie na terenach słowiańskich, jest rasa polska czerwona. W naszym kraju chowano ją głównie na Podkarpaciu, w Świętokrzyskiem i Łomżyńskiem. Do lat 60. ubiegłego wieku bydło czerwone stanowiło około 18% pogłowia. W 1969 roku ministerstwo rolnictwa zdecydowało o ograniczaniu hodowli tej rasy, na korzyść bydła nizinnego czarno-białego i czerwono-białego. Do obniżenia populacji przyczyniła się także koniunktura na żywiec wołowy oraz przekrzyżowanie jej z bydłem rasy angler. Obecnie jest w Polsce około 3,5 tys. krów rasy polskiej czerwonej (programem hodowli zachowawczej objęto około 500 krów). Charakteryzuje się ona wyjątkową odpornością na choroby, wysoką plennością, dobrą płodnością, długowiecznością i bardzo korzystnym składem mleka. Większa część tego bydła występuje w małych gospodarstwach indywidualnych województwa małopolskiego i jest ono doskonale przystosowane do istniejących tam warunków glebowo-żywieniowych. Wydajność krów rasy polskiej czerwonej (2787 krów) w 2014 roku wynosiła 3588 kg mleka, 155 kg tłuszczu i 122 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,31% i 3,38%. Zaletą tej rasy jest nieco wyższa zawartość tłuszczu i białka w mleku, aniżeli u rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej oraz wyższa zawartość kazeiny, przydatnej do produkcji serów podpuszczkowych.

Rasa jersey

Wyhodowano ją na wyspie Jersey pod koniec XVII wieku. Umaszczenie bydła jest jednolite jasnoczerwone, szare lub łaciate. Należy do najmniejszych spośród głównych ras mlecznych. Krowy mają smukłą, zgrabną sylwetkę o słabym umięśnieniu; wysokość w kłębie wynosi 115-125 cm, masa ciała – 350-425 kg. Buhaje mierzą średnio 144 cm i ważą 500-700 kg. Obecnie najliczniejsza populacja bydła tej rasy znajduje się w USA i w Danii. Jest ono wcześnie dojrzewające, co oznacza, że pierwsze zacielenia następują już w wieku 13-15 miesięcy. Wydajność populacji w Polsce (1057 krów) uzyskana w 2014 roku wynosiła 6009 kg mleka, 307 kg tłuszczu i 231 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 5,10% i 3,84%.

Rasa montbeliarde

Jej ojczyzną jest Francja. Kilka lat temu zainteresowali się nią również polscy hodowcy. Montbeliarde cechuje się dużą tolerancją na zmiany klimatyczne (upalne lata, mroźne zimy) oraz wysoką zdrowotnością. Zajmuje pierwsze miejsce w rankingach: odporności na *mastitis* (zapalenie wymienia), płodności, długowieczności oraz łatwości wycieleń. Nie ma dużych wymagań środowiskowych (jakość


Krowa rasy montbeliarde



Byk rasy polskiej czerwono-białej

obór), zadowala się niższą jakością paszy oraz lepszym jej wykorzystaniem. Montbeliarde jest rasą mleczną. Wydajność populacji (2612 krów), uzyskana w 2014 roku w Polsce, wynosiła 7203 kg mleka, 286 kg tłuszczu i 251 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 3,97% i 3,49%.

Rasa białogrzbieta

Należy do użytkowanego niegdyś w Polsce bydła nadwiślańskiego, które zamieszkiwało rejony dolnego biegu Wisły, Bugu, Sanu i Narwi. Nazywano je bydłem „powiślańskim" lub „nadwiślańskim". Reprezentowało ono dwie odmiany: żuławską oraz białogrzbietą. Z nazwą „białogrzbieta" spotykano się już w 1853 roku. Białogrzbiety i żuławki były również utrzymywane w niewielkiej liczbie na Litwie i na Białorusi. Bydło tej rasy odznacza się ciężką głową, długą szyją z bardzo dobrze widocznym podgardlem, długim tułowiem, głęboką i wąską klatką piersiową, spadzistym zadem i krótkimi kończynami. Średnia masa białogrzbietek wynosi 480 kg. Mają one charakterystyczny biały pas na grzbiecie, boki zwierząt są najczęściej czarne lub czerwone. Do niedawna sądzono, że białogrzbiety wyginęły w latach 70. ubiegłego wieku. Jednak w Katedrze Hodowli Bydła Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie rozpoczęto prace nad restytucją i zachowaniem zasobów genetycznych bydła tej rasy, według programu hodowlanego prof. Zygmunta Litwińczuka. Wydajność krów (472 krowy) w 2014 roku wynosiła 4333 kg mleka, 173 kg tłuszczu i 142 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 3,98% i 3,28%.

Rasa polska czerwono-biała

Bydło czerwono-białe występowało w Europie Zachodniej i dominowało tam przez kilka wieków. W granicach dzisiejszej Polski znalazło sie przed drugą wojną światową na Opolszczyźnie i Dolnym Śląsku. Obecnie hodowane jest w województwie małopolskim i śląskim oraz w południowo-zachodniej części kraju. Krowy ważą około 600 kg, buhaje 1000-1100 kg. Pod względem użytkowości mięsnej omawiana rasa przewyższa czarno-białą. Wydajność krów rasy polskiej czerwono-białej, objętych kontrolą użytkowości w Polsce (3578 krów), w 2014 roku wynosiła 4635 kg mleka, 189 kg tłuszczu i 125 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,08 % i 3,26%.



Krowa rasy polskiej czarno-białej

Rasa polska czarno-biała

Pomimo, że od połowy lat 90. ubiegłego wieku w inseminacji krów nie brały udziału buhaje rasy polskiej czarno-białej, pozostało kilka stad w województwie zachodniopomorskim, pomorskim, dolnośląskim i warmińsko-mazurskim, w których dominuje bydło tej rasy w starym typie mięsno-mlecznym. To się mogło zdarzyć, gdyż nie wszyscy hodowcy inseminowali krowy nasieniem buhajów holsztyńsko-fryzyjskich. Właśnie w takich stadach zaistniała możliwość wprowadzenia programu ochrony bydła polskiego czarno-białego, traktującego te stada jako rezerwę zachowawczą. Wydajność populacji (2080 krów) uzyskana w 2014 roku wynosiła 4710 kg mleka, 194 kg tłuszczu i 155 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,11% i 3,30%.

Rasa brown-swiss

To jedna z najstarszych ras bydła, wyhodowana w Szwajcarii. Stanowi tam około 50% populacji. Brown swiss jest bydłem średniej wielkości. Waga krów waha się od 550 do ponad 700 kg, a buhajów od 950 do 1100 kg. Umaszczenie jest brunatne o różnych odcieniach, z jasną otoczką wokół śluzawicy (wargi górnej) oraz białym zabarwieniem wokół oczu i uszu. Biała pręga występuje na grzbiecie, a na brzusznej stronie ciała są jaśniejsze plamy. Jest to bydło o kombinowanym mięsno-mlecznym typie użytkowym. Osiąga wydajność mleczną 5,5-6,5 tys. kg mleka o zawartości 4,3-4,6% tłuszczu i 3,8% białka,

przy zachowaniu dobrych cech użytkowości mięsnej. Krowy brown swiss, hodowane w typie mlecznym, dają ponad 8 tys. kg mleka, przy zawartości tłuszczu 4% i białka 3,5%. Mleko ma wyjątkowy skład kazeiny, co decyduje o jego przydatności do produkcji serów najwyższej jakości. Bydło brown swiss doskonale adaptuje się do różnych warunków środowiskowych oraz bardzo dobrze wykorzystuje pasze objętościowe. Krowy tej rasy łatwo się zacielają, rzadko zapadają na choroby metaboliczne oraz zapalenie wymion. Stosunkowo wcześnie uzyskują dojrzałość rozpłodową, którą utrzymują przez bardzo długi okres (nawet kilkanaście lat). Rasa brown swiss jest ceniona za żywotność i długowieczność, z powodzeniem może być używana do krzyżowania z innymi rasami. Wydajność (258 krów) uzyskana w 2014 roku w Polsce wynosiła 7076 kg mleka, 304 kg tłuszczu i 251 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,30% i 3,54%.

Rasa szwedzka czerwona (SRB)

Praca hodowlana w Szwecji, obejmująca tę rasę, dotyczy m.in. poprawy zdrowotności. Zdrowie krów, obok ich wydajności, jest bowiem najważniejszym elementem, decydującym o opłacalności produkcji mleka. Plonem starań hodowców było uzyskanie krów o wysokich wskaźnikach zdrowotności, znacznie wyższych, aniżeli rasy holsztyńsko-fryzyjskiej. Poza tym są one bardzo płodne, łatwo się wycielają, są odporne na zapalenia wymion (*mastitis*), zapalenia błony śluzowej macicy (*metritis*) oraz inne choroby, np. metaboliczne. SRB została wyhodowana bez dolewu krwi rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, mimo to charakteryzuje się bardzo dobrymi wynikami produkcyjnymi. Średnia wydajność krów tej rasy w Szwecji (ok. 130 tys. krów) w 2012 roku wyniosła 8750 kg mleka o zawartości 4,36% tłuszczu i 3,56% białka. Przeciętna wysokość w krzyżu krów to 140-145 cm, a waga mieści się w granicach 550-650 kg. Wydajność populacji w Polsce (187 krów) uzyskana w 2014 roku wynosiła 7029 kg mleka, 305 kg tłuszczu i 252 kg białka przy zawartości odpowiednio: 4,34% i 3,59%.

Rasa norweska czerwona (NRF)

Jest to wysokowydajna rasa mleczna, lecz o dwukierunkowej użytkowości mięsno-mlecznej. Wydajność najlepszych stad przekracza 10 tys. kg mleka, a najlepsze krowy dają ponad 16 tys. kg. W pracy hodowlanej nad wytworzeniem tej rasy używano bydła szwedzkiego czerwonego i fińskiego *ayrshira*. Dużą zasługę w jej uszlachetnianiu miało użycie nasienia buhajów holsztyńsko-fryzyjskich z USA i Kanady. Dorosłe krowy ważą od 500 do 600 kg. Bydło NRF, które w Norwegii stanowi około 98% populacji, charakteryzuje się czerwono-białym umaszczeniem, średnią wielkością i umięśnieniem. Pośród zalet tej rasy, należy wspomnieć



Cielę z transponderem u szyi

o odporności na *mastitis*, wysokiej płodności i stosunkowo rzadkich powikłaniach porodowych (około 2%). Wydajność krów NRF (128 krów) uzyskana w 2014 roku w Polsce wynosiła 7052 kg mleka, 306 kg tłuszczu i 248 kg białka, przy zawartości odpowiednio: 4,34% i 3,51%.

KOMPUTEROWE SYSTEMY ZARZĄDZANIA STADEM KRÓW

Po wejściu Polski do Unii Europejskiej w 2004 roku sytuacja krajowych producentów mleka ustabilizowała się. Unijne dotacje przyczyniają się m.in. do powiększania liczebności krów w stadach. Utrzymanie nawet niedużych stad wiąże się z gromadzeniem licznych informacji o ich użytkowości, pochodzeniu, kojarzeniu, itp. Służą temu specjalne programy komputerowe, które pozwalają w intuicyjny sposób usprawnić najważniejsze czynności, związane m.in. z dokumentacją, długoterminowym planowaniem oraz raportowaniem wydajności, stanu zdrowia, jak również aktywności ruchowej (w celu wykrycia rui). Tak więc sprawowanie kontroli nad stadem pozwala hodowcy uniknąć błędów, związanych z rozrodem, wydajnością, żywieniem oraz organizacją hodowli.

W Polsce najpopularniejszymi systemami zarządzania stadem krów mlecznych są: AfiFarm oferowany przez Afikim, Alpro produkowany przez De Laval i Dairy Plan firmy Westfalia (obecnie Gea Systems). Podstawą funkcjonowania tych systemów jest umieszczony na szyi krów transponder (ułatwia identyfikację i przenosi do systemu wszystkie informacje), mlekomierz (mierzy ilość udojonego mleka), pedometr (rejestruje aktywność ruchową krowy) i komputer z zainstalowanym programem, obsługującym większość czynności związanych z dojem, żywieniem i selekcją. Mlekomierz nadto gromadzi informacje o osiągnięciach i zdrowiu poszczególnych krów, kompiluje dane i tworzy listy (raporty) ostrzegawcze do zarządzania stadem. Zootechnik, sprawdzając produkcję i przewodność mleka oraz aktywność krowy, przygotowuje listy krów do skontrolowania przez weterynarza. Gwałtowny wzrost przewodności elektrycznej mleka bardzo często jest pierwszym wskaźnikiem/ostrzeżeniem o zapaleniu wymienia. Mierząc aktywność ruchową krowy, aktywometr wskazuje optymalny czas do inseminacji. Na podstawie liczby dni laktacji i aktywności krów, system tworzy listy „kandydatek" do zapłodnienia. Dzięki temu znacząco poprawiają się wskaźniki płodności stada.

Ważnym elementem komputerowego systemu zarządzania stadem jest indywidualne żywienie krów mlecznych paszą tzw. produkcyjną (paszą treściwą). Chodzi o to, żeby obliczać i wydawać



Dzięki indywidualnemu systemowi żywienia, możliwy jest dobór diety dla każdej krowy

porcje paszy dla każdej krowy, według jej potrzeb żywieniowych oraz potencjału produkcyjnego. W ten sposób następuje optymalizacja spożycia paszy w stadzie, umożliwiając żywienie krów wysokowydajnych dodatkową dawką paszy i jednocześnie redukując jej spożycie przez krowy o niższej produkcji. Na tej podstawie można poprawić „skuteczność" przydziału paszy w stadzie i zmniejszyć całkowitą jej konsumpcję.

System indywidualnego żywienia umożliwia pracę ze wszystkimi systemami zarządzania: żywieniem – system niezależny, alkierzowy (TMR, ang. *Total mixet ration* lub PMR, ang. *Portion miexd ration*) i pastwiskowy. Przy żywieniu systemem PMR można przygotować dawkę podstawową i uzupełnić ją dawką paszy treściwej dla każdej krowy. Natomiast w przypadku żywienia pastwiskowego system uzupełnia paszą treściwą paszę zieloną.

Indywidualne żywienie optymalizuje zużycie karmy we wszystkich fazach laktacji i zapobiega chorobom metabolicznym, pojawiającym się na skutek niezrównoważonego żywienia. System umożliwia tworzenie różnych menu, w zależności od potrzeb krowy, i automatycznie uaktualnia dawkę każdego dnia. Raport o odchyleniu w konsumpcji ujawnia krowy, które nie zjadły przydzielonej dawki. Może to wskazywać na problemy zdrowotne, symptomy rui, zmianę lokalizacji (błędna grupa), itd.

Elementem systemu jest również codzienne ważenie krów. Stacja ważenia rejestruje wagę zwierząt po każdym przejściu krów po doju. Dostarcza danych o kondycji krowy w newralgicznych okresach fizjologicznych: na koniec okresu zasuszenia, po wycieleniu, a także w czasie laktacji.

W komputerowych systemach zarządzania stadem istnieje także automatyczna możliwość separacji, która sortuje krowy przechodzące przez bramkę. System może skierować krowy wracające z doju do zabiegów pielęgnacyjnych, na badania weterynaryjne lub do inseminacji (na podstawie analizy różnych parametrów, znajdujących się w bazie). Hodowca ma do dyspozycji również przenośny terminal, zawierający dane krów. W nowoczesnie zorganizowanych stadach, program komputerowy podaje pełną informację o stadzie i każdej krowie z osobna, na podstawie identyfikacji zwierząt w hali udojowej, wyników ich wydajności oraz wprowadzonych przez właściciela danych terminu pokrycia, zasuszenia i porodu. Można więc powiedzieć, że zarówno transpondery, aktywometry, jak i komputerowe zarządzanie stadem zmniejszają pracochłonność i poprawiają organizację pracy. Niektórzy hodowcy zaczęli rezygnować z transponderów, zastępując je podskórnymi chipami z numerem zwierzęcia.

KARMIENIE, CZYLI CO I JAK ZJADA KROWA

Zanim przejdziemy do opisu żywienia krów, warto zwrócić uwagę na to, że bydło należy do tzw. przeżuwaczy. Oznacza to, że ma trzy przedżołądki: żwacz, czepiec, księgi oraz trawieniec. U dorosłych osobników największym przedżołądkiem jest żwacz, w którym trawione są: błonnik, celuloza i węglowodany. Trawienie węglowodanów następuje również w czepcu i w księgach. Węglowodany łatwo rozpuszczalne są trawione w żwaczu w ciągu kilku godzin, natomiast trudno rozpuszczalne w ciągu kilku dni. Szczególnie ważny dla przeżuwaczy jest rozkład celulozy, jako głównego węglowodanu paszy.

Żywienie

Żywienie powinno w pełni pokrywać potrzeby pokarmowe krów i być dostosowane do ich wydajności mlecznej oraz stanu fizjologicznego. Nawet krótkotrwałe niedobory składników pokarmowych powodują szybkie i znaczące zmniejszenie produkcji mleka. Poprawę wydajności mlecznej, stanu zdrowia oraz wskaźników rozrodu uzyskuje się przez stosowanie zbilansowanych dawek pokarmowych i poprawę jakości pasz. Dobra pasza objętościowa zmniejsza ponadto zużycie pasz treściwych i tym samym wpływa na obniżenie kosztów produkcji, jak również zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia chorób metabolicznych. Kilkakrotnie wyższe nasilenie procesów przemiany materii występuje w organizmie krów wysokowydajnych, aniżeli pozostałych, dlatego nawet najmniejsze zachwianie w żywieniu może przyczynić się do wystąpienia chorób, prowadzących do zmniejszenia wydajności mlecznej i zaburzeń w rozrodzie.

Najistotniejsza w żywieniu jest pierwsza faza laktacji, w której następuje natychmiastowy wzrost wydajności mleka. Wzrost ten jest zwykle szybszy, aniżeli zdolność pobrania pasz objętościowych. Ma



Koszt wytworzenia jednostki pokarmowej z pastwiska jest kilkakrotnie niższy niż z upraw polowych

to szczególne znaczenie w przypadku krów pierwiastek o wydajności przekraczającej 30 kg mleka, gdy porcje paszy treściwej przekraczają nawet 10 kg dziennie. Tak duże dawki prowadzą do upośledzenia funkcji żwacza. Od żywienia zależy także ilość i jakość podstawowych składników mleka (zawartość i jakość tłuszczu). Bardziej złożona jest zależność pomiędzy zawartością białka w mleku, a jego udziałem w dawce żywieniowej. Obecnie uważa się, że na wzrost ilości białka ma wpływ zastosowanie dodatku aminokwasów chronionych przed rozkładem w żwaczu. Zawartość białka maleje, gdy jest za mało energii w dawce pokarmowej. A zatem, przy wzrastającej wydajności mlecznej należy tę koncentrację energii zwiększyć. Jeśli krowy pasą się na pastwisku, wpływ na ilość tłuszczu i białka w mleku ma także pora roku, związana z podażą i jakością pasz. Zmniejszenie zawartości tych składników następuje wiosną i na początku lata (pastwisko), kiedy wzrasta wydajność mleczna krów. Zwiększenie białka i tłuszczu w mleku następuje późną jesienią i zimą, kiedy wydajność obniża się. W przypadku intensywnej produkcji mleka i zastosowaniu tzw. monodiety, pora roku nie ma większego wpływu na wydajność i skład mleka.

Żywienie pastwiskowe

Łąki i pastwiska dostarczają taniej i pełnowartościowej paszy. Udział zielonki pastwiskowej, a następnie sporządzonego z niej siana czy sianokiszonki, w żywieniu decyduje o opłacalności produkcji mleka. Koszt wytworzenia jednostki pokarmowej z pastwiska jest kilkakrotnie niższy, aniżeli z upraw polowych. Właściwe wykorzystanie dobrych pastwisk, w żywieniu bydła mlecznego, w istotnym stopniu decyduje o opłacalności produkcji mleka. W sprzyjających warunkach, w ciągu sezonu pastwiskowego możliwa jest produkcja 15-20 tys. kg mleka z hektara, przy plonie suchej masy 13 t/ha. Najlepszą rośliną z motylkowatych jest koniczyna biała. W czasie starzenia się traci mniej na wartości niż trawy, dlatego jest chętnie wyjadana przez bydło. Dzienna produkcja mleka od krowy utrzymywanej na pastwisku (bez dokarmiania paszą treściwą) bywa bardzo wysoka. Przy 25% udziale koniczyny białej może to być ponad 25 kg (o 5 kg więcej w porównaniu z pastwiskiem, gdzie koniczyna biała występowała w śladowych ilościach).

Pastwisko powinno charakteryzować się przede wszystkim dobrym i urozmaiconym składem botanicznym oraz odpowiednią gęstością. Najlepiej pobierana przez krowy jest ruń o wysokości 12-18 cm, zwarta i zawierająca głównie liście. Do najchętniej zjadanych przez zwierzęta traw zalicza się życicę trwałą, tymotkę łąkową, wiechlinę łąkową i koniczynę białą. Natomiast do motylkowatych, użytkowanych wszechstronnie, należą: koniczyna biała i białoróżowa oraz komonica zwyczajna. Wiosną, w fazie dojrzałości pastwiskowej, zawartość białka w runi jest wystarczająca i wynosi około 15% w suchej masie. Wbrew powszechnemu przekonaniu o nadmiarze białka w całym sezonie pastwiskowym, w końcowej fazie wegetacji traw występuje jego niedobór. Nie obserwuje się braku białka, gdy w runi pastwiska znajdują się koniczyny oraz gdy krowy dokarmiane są zielonką z koniczyny lub lucerny. Zawartość białka w runi powyżej 18% w suchej masie może ujemnie wpływać na produkcję mleka i płodność krów.

Intensywność użytkowania pastwisk bywa określana m.in. za pomocą tzw. obsady pastwiska, która mówi o liczbie zwierząt (lub ich masie ciała), którą można w ciągu sezonu wyżywić paszą z 1 ha. Około 50% całorocznego plonu zielonki uzyskuje się w maju i w czerwcu, dlatego częstym błędem jest zbyt mała obsada wiosną, a nadmierna latem i jesienią. Przy intensywnym wypasie wiosną obsada powinna wynosić około sześciu krów na 1 ha, a latem – około czterech. Przy właściwym wypasie wykorzystanie zielonki na pastwisku wynosi 80-85%, a czasami więcej.

Dobra zielonka to niskie koszty żywienia i niewielkie zużycie pasz treściwych. Spasając tonę bardzo dobrej zielonki można wyprodukować średnio 380 litrów mleka; sporządzając z niej sianokiszonkę – około 300 litrów, a zakonserwowana w postaci siana da tylko 200 litrów mleka. Żywienie na pastwisku bardzo dobrej jakości nie wymaga dokarmiania (przy wydajności do 20 kg mleka). Dodatek paszy treściwej jest wskazany przy użytkowaniu pastwiska gorszej jakości i dużej obsadzie zwierząt. Dawka paszy treściwej w okresie pastwiskowym nie powinna przekraczać 6 kg, gdyż powyżej tej ilości krowa znacznie ogranicza pobieranie zielonki pastwiskowej.



Korekcja racic to niezbędny zabieg higieniczny bydła



Na pastwisku zwierzęta muszą mieć stały i nieograniczony dostęp do wody pitnej. Dzienne zapotrzebowanie krowy uzależnione jest od rodzaju zjadanych pasz i wydajności mlecznej. Zakładając, że wynosi ono 3,4-5,5 kg wody na każdy 1 litr wyprodukowanego mleka lub 5 kg na każdy kilogram spożytej suchej masy, można przyjąć, że dzienne zapotrzebowanie krów na wodę wynosi latem 80-100 litrów. Niedobór wody na pastwiskach, zwłaszcza silnie nawożonych azotem i potasem, może spowodować zatrucie. Regularne pojenie krów ma nie mniejsze znaczenie od żywienia. Nawet najlepsze pastwisko nie zrekompensuje braku lub ograniczonej ilości wody, a produkcja mleka obniży się. Przy dostatku wody mleczność krów zwiększa się o 8-20%, a przy niedostatecznym pojeniu zmniejsza o 40%. Wielokrotnie udowodniono, że przy braku pojenia w ciągu dnia, wydajność mleka od krowy obniża się o 1,5-2,5 kg. Stały dostęp do wody powoduje natomiast wzrost wydajności średnio o 0,5-1 kg dziennie.

Ważne w żywieniu krów są okresy: zasuszenia, przejściowy oraz laktacji. Okres zasuszenia trwa zwykle 60 dni i rozpoczyna go wygaszenie laktacji, a kończy wycielenie. W tym czasie następuje najintensywniejszy przyrost płodu, odbudowa rezerw tłuszczowych organizmu, regeneracja gruczołu mlekowego (wymienia) i przygotowanie do kolejnej laktacji. Krowa zmniejsza wówczas pobranie suchej masy nawet o 35%. Żywienie powinno w tym czasie uwzględniać mniejsze potrzeby pokarmowe zwierząt, zawierać pasze objętościowe dobrej jakości, niskoenergetyczne plus związki mineralne i witaminy. Zbyt obfite żywienie w tym okresie zwiększa otłuszczenie krów, zmniejsza pobranie paszy po porodzie i powoduje spadek wydajności mlecznej.

Okres przejściowy trwa od trzech tygodni przed wycieleniem do dwóch, trzech tygodni po wycieleniu. Na 20 dni przed planowanym porodem, stosownie do kondycji krowy, zwiększa się w żywieniu udział pasz treściwych. Na kilka dni przed ocieleniem należy zwiększyć ilość wapnia, cynku, selenu i witamin A, E w dawce, aby zmniejszyć ryzyko zapalenia wymienia.

Żywienie w okresie laktacji rozpoczyna się od momentu wycielenia do zasuszenia. Po porodzie krowa potrzebuje odpowiedniej ilości paszy, aby pokryć zapotrzebowanie na energię, wynikające z ilości wytwarzanego mleka. Po wycieleniu nie należy zmieniać pasz w diecie, aby nie spowodować zaburzeń w żwaczu; w pierwszych dniach paszy treściwej nie powinno być ponad 6 kg (przekroczenie może spowodować zakwaszenie żwacza). Dopiero, gdy krowy będą zjadać większe ilości pasz treściwych, tj. około piątego tygodnia laktacji można podawać większą ilość pasz objętościowych. Jednak wzrost pasz treściwych powyżej 50% dawki może być niekorzystny i spowodować m.in. obniżenie zawartości tłuszczu w mleku. Niedobór energii i białka po wycieleniu można uzupełnić przez podanie specjalnych dodatków w diecie. Maksymalną ilość suchej masy krowy mogą pobierać dopiero od 3 do 7 miesiąca laktacji i wówczas odbudować utraconą masę ciała.

Ze względu na wzrastającą wydajność krów wysokomlecznych opracowano nowoczesne technologie przygotowywania i zadawania pasz dla bydła, tj. TMR i PMR. Systemy te pozwalają na rozdrobnienie oraz wymieszanie wszystkich pasz (głównie objętościowych, treściwych oraz komponentów mineralnych) i podawanie ich w formie pełnoporcjowych mieszanek paszowych.

KOMFORT I HIGIENA ZWIERZĄT

Ważnym zagadnieniem są warunki, w jakich przebywają krowy oraz higiena ich utrzymania. To kluczowy czynnik decydujący o ich zdrowiu, a tym samym bilansowaniu kosztów ich utrzymania w gospodarstwie. Coraz częściej bydło mleczne przebywa w oborze przez cały rok. Utrzymanie higieny dotyczy zarówno systematycznego lub cyklicznego usuwania odchodów z pomieszczeń, okresowego bielenia i dezynfekcji ścian, tępienia much, jak i oczyszczania powietrza. Do utrzymania higieny pomieszczeń inwentarskich służą specjalistyczne preparaty, służące do ograniczania rozwoju i neutralizowania pasożytów, insektów, bakterii, wirusów oraz innych chorobotwórczych mikroorganizmów. Preparaty są najbardziej przydatne przy wolnostanowiskowym systemie utrzymania krów. W przypadku, gdy ściółka jest mocno skażona drobnoustrojami, może dochodzić do kontaktu kanałów strzykowych z podłożem i wnikania do nich drobnoustrojów. Zakażenie bakteryjne wymienia powoduje chorobę zwaną *mastitis*. Z chorych wymion może wyciekać zarażone mleko. W tej sytuacji ważna jest ciągła neutralizacja drobnoustrojów w ściółce, polegająca na utrzymaniu wysokiego pH w materiale podłoża.

Organizmy chorobotwórcze mogą być również przenoszone między racicami zwierząt. Także w tym przypadku skutecznym narzędziem w walce z tego typu zagrożeniem są specjalne preparaty rozprowadzane w miejscach odpoczynku lub przemieszczania się krów. Dlatego ważne jest dbanie o stan kończyn krów przez regularnie (2-3 razy w roku) wykonywaną korekcję racic.

Zdrowie, czyli jak zapobiegać i leczyć

Do najważniejszych chorób, występujących u bydła, można zaliczyć: zapalenie wymienia, ketozę, kwasicę, zasadowicę żwacza, zapalenie macicy (*metritis*), zatrzymanie łożyska, stłuszczenie wątroby, porażenie poporodowe, tężyczka pastwiskowa, kulawizny, przemieszczenie trawieńca i pryszczycę.

Mastitis

Mastitis jest stanem zapalnym gruczołu mlecznego, powodującym chemiczne i fizyczne zmiany w mleku, obejmujące głównie wzrost ilości komórek somatycznych, przede wszystkim leukocytów. Według innej definicji jest to zapalenie tkanki gruczołowej i przewodów mlekonośnych wymienia, które nasila się, jeśli nie jest zachowana higiena doju oraz popełniane są błędy żywieniowe. *Mastitis* może występować w postaci podklinicznej, tj. bez wyraźnych objawów choroby, bądź klinicznej z widocznymi objawami w postaci obrzęku lub stwardnienia chorych ćwiartek wymienia i zmian w mleku widocznych gołym okiem. Wśród bakterii chorobotwórczych gruczołu mlekowego wyróżniamy między innymi: gronkowce złociste (łac. *Staphylococcus ureus*), paciorkowce bezmleczności (łac. *Streptococcus agalactiae*) oraz pałeczkę okrężnicy (łac. *Escherichia coli*).

Krowy charakteryzujące się wysoką wydajnością są najbardziej podatne na zapalenie wymienia. Częściej pojawia się u nich forma podkliniczna, która poprzedza zazwyczaj stan kliniczny. Postać podkliniczna powoduje spadek wydajności mleka i obniża jego jakość. Pośród czynników, mających wpływ na zakażenie, są m.in.: metoda żywienia, brak higieny, stres, sprawność działania aparatury udojowej, podatność krów na zapalenia (naturalna odporność organizmu).

Choroba ta jest dość trudna do całkowitego wyeliminowania i wymaga długiego leczenia antybiotykowego. Dlatego należy duży nacisk położyć na profilaktykę i nieustanną walkę, polegającą na szybkim i sprawnym leczeniu formy klinicznej *mastitis*, zasuszaniu krów pod osłoną antybiotyków, stosowaniu dodatków mineralno-witaminowych w żywieniu, przestrzeganiu zasad właściwego doju (bez tzw. pustodoju), dezynfekcji strzyków po każdym udoju oraz eliminowaniu ze stada zwierząt z przewlekłym, niewyleczonym zapaleniem. Każdy dój powinien być poprzedzony zdojeniem pierwszych kropli mleka, aby móc przez obserwacje zmian w mleku wykryć kliniczne przypadki *mastitis*.

Wszelkie zaburzenia, związane z nieprawidłowym funkcjonowaniem wymienia w wyniku powstałego stanu zapalnego, powodują natychmiastowe zmiany w składzie mleka i obniżają jego przydatność technologiczną. Zawartość tłuszczu obniża się do 3%, w przypadku podklinicznej formy *mastitis*, i do 2,5% przy formie klinicznej. Zakres zmian dotyczy także spadku zawartości suchej masy. W miarę zaawansowania procesu zapalnego wymienia wzrasta poziom białka ogólnego (nawet do 6%). Spada jednak udział kazeiny, najcenniejszego białka pod względem przydatności technologicznej, a także cukru mlekowego – laktozy. Mleka o wysokim stopniu zakażenia bakteryjnego nie są w stanie poprawić żadne zabiegi technologiczne. Pasteryzacja, która eliminuje 99,9% drobnoustrojów, nie niszczy enzymów drobnoustrojów zimnolubnych. Enzymy te wpływają na szybkie jełczenie wyrobów mleczarskich i powodują zmiany zarówno smakowe, jak i zapachowe.



Krowa w czochradle

Ketoza

Ketoza (łac. *acetonemia*, *acetonuria*) jest chorobą przemiany materii. Występuje najczęściej u krów wysoko wydajnych i stanowi bardzo poważny problem w hodowli bydła na całym świecie. Szacuje się, że podkliniczna ketoza doprowadza do obniżenia wydajności o 300-450 kg mleka w ciągu jednej laktacji.

Choroba pojawia się w szczytowym okresie laktacji (6-10 tydzień jej trwania). Po ocieleniu, w organizmie krowy występuje deficyt składników pokarmowych, zwłaszcza energetycznych. Często potrzeby energetyczne są tak wysokie, że nie jest ona w stanie pobrać wystarczającej ilości energii z paszy. Wówczas organizm krowy uruchamia zgromadzone zapasy energetyczne. Uwalnianie tych zapasów prowadzi do 10-krotnego wzrostu poziomu we krwi kwasów tłuszczowych. Zwierzę traci apetyt, zjada mniej paszy objętościowej, czyli mniej węglowodanów strukturalnych, które są niezbędne w procesie spalania tłuszczu. Niespalone wolne kwasy tłuszczowe gromadzą się we krwi, moczu i mleku tzw. ciała ketonowe. Większość tych ciał trafia do wątroby, powodując jej stłuszczanie, co prowadzi do obniżenia odporności organizmu krowy na choroby zakaźne. Stan taki nazywa się ketozą.

W okresie okołoporodowym występują dwa rodzaje ketoz. Ketoza pierwotna typu I – pojawia się między trzecim, a szóstym tygodniem, głównie z powodu niewystarczającej ilości glukozy syntetyzowanej w wątrobie. Taka sytuacja nie pozwala na spełnienie zasady, mówiącej, że „tłuszcze spalane są w ogniu węglowodanów", gdyż brakuje glukozy. Doprowadza to do nadmiernego nagromadzenia się ciał ketonowych we krwi. Ten stan będzie mniej szkodliwy, jeżeli szybko zmienimy żywienie. Do najczęstszych błędów żywieniowych należy:

- nadmiar białka w dawce pokarmowej, przy niedostatecznej ilości łatwostrawnego włókna;
- karmienie paszami zawierającymi substancje ketogenne (złej jakości kiszonka z dużą zawartością kwasu masłowego, śruta poekstrakcyjna ze znaczną ilością tłuszczu, pasze roślinne z kwaśnych gleb).

Hodowcy często nie zauważają objawów występujących w utajonej postaci tej choroby: spadku wydajności mleka o 15%, zmniejszenia apetytu, oddawania mniejszej ilości suchego i zbitego kału, zmiany smaku i zapachu mleka oraz warzenia się mleka po podgrzaniu. W ostrym przebiegu choroba może prowadzić nawet do upadków zwierząt.

Ketoza pierwotna typu II – występuje jeszcze przed ocieleniem i zaraz po porodzie, gdy zostanie uruchomiona znaczna ilość tłuszczu zapasowego. Konsekwencje tego uwolnienia widoczne są w drugim tygodniu laktacji. Nagromadzenie ciał ketonowych jest takie, jak przy ketozie typu I. Pojawia się niewydolność wątroby, spowodowana jej stłuszczeniem.

Zapobieganie ketozie polega na właściwym żywieniu krów zasuszonych, aby po wycieleniu zjadały więcej suchej masy pasz objętościowych (węglowodanowych). Trzeba zagwarantować właściwy przebieg fermentacji w żwaczu przez odpowiedni udział pasz treściwych. Należy dbać o prawidłowy bilans wszystkich składników pokarmowych, witamin i minerałów oraz, w miarę możliwości, wykluczyć skarmianie paszami ketogennymi. Niezwykle istotne jest przestrzeganie kondycji krów przy wycieleniu, wynoszącej 3-3,5 pkt. *Body Condition Scoring* (BCS: 1 – nadmiernie chuda; 5 – otyła), gdyż podstawową przyczyną występowania ketozy typu II są zbyt tłuste krowy w okresie zasuszenia. Zaleca się również, zwłaszcza w oborach o dużej wydajności mlecznej krów, przeprowadzanie co 3-4 miesiące badań profilaktycznych.

Kwasica żwacza

Kwasica żwacza, inaczej nazywana niestrawnością kwaśną, występuje gdy jego kwasowość spada na dłuższy okres poniżej 6,0 pH. Jest chorobą metaboliczną, a głównymi jej objawami są: zmniejszenie lub utrata apetytu, spadek wydajności mleka i zawartości tłuszczu, często poniżej 3%, zmniejszenie masy ciała i pogorszenie kondycji krowy, biegunki i apatia, owrzodzenia kończyn lub ochwat, w rzadkich przypadkach upadek zwierzęcia.

Podstawową przyczyną kwasicy jest nadmiar łatwo fermentujących węglowodanów w dawce pokarmowej (najczęściej pasz treściwych), w stosunku do węglowodanów strukturalnych (celuloza, hemiceluloza), ponadto stosowanie kiszonek, zawierających w nadmiarze kwas mlekowy i masłowy, a także gwałtowne zmiany dawki pokarmowej. Wczesnym symptomem kwasicy są różnice w dobowym pobieraniu suchej masy pasz i wahania w produkcji mleka oraz mniej niż 60% krów przeżuwających, wśród tych, które w tym czasie nie jedzą.

Występują dwie postaci kwasicy żwacza, tj. stan podkliniczny i stan metaboliczny. Kwasica, a zwłaszcza jej postać podkliniczna, jest jednym z najczęstszych i najpoważniejszych w skutkach zagrożeń w uzyskiwaniu wysokiej wydajności mleka od krów rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. Optymalne pH żwacza u zdrowych krów wynosi od 6,8 do 7,2. Płyn żwacza krowy chorej na kwasicę ostrą ma pH poniżej 5,2, natomiast w stanach podklinicznych wynosi od 5,6 do 5,2 i utrzymuje się przez większą część doby. Określenie to rozciąga się także na kwasicę metaboliczną.

Konsekwencją podklinicznej postaci kwasicy (znacznie powszechniejszej) są bardzo często zmiany ochwatowe, pojawiające się po około 2-3 miesiącach od początków choroby. Krowy, mające tę postać choroby są bardziej podatne na zatrzymanie łożyska, zaleganie okołoporodowe oraz mają zmniejszoną odporność na infekcje. Niestety, stany podkliniczne są często nierozpoznawane przez hodowców, co ma istotne konsekwencje ekonomiczne.

Aby zapobiec kwasicy żwacza trzeba jeszcze przed wycieleniem, przygotować krowy do pobierania dużych ilości pasz treściwych w laktacji. Najlepsze jest zastosowanie w żywieniu systemu TMR lub PMR. Należy unikać skarmiania paszami nadmiernie rozdrobnionymi. Pomoc lekarza weterynarii polega zwykle na dożylnym podaniu elektrolitów czy buforów dwuwęglanowych, a także na osłonowym podawaniu antybiotyków.

Zasadowica żwacza

Zasadowica żwacza (niestrawność zasadowa) wywoływana jest zmianą odczynu treści żwacza w kierunku zasadowym, wskutek nadmiernej produkcji amoniaku. Do powstania choroby dochodzi wówczas, gdy podawane są pasze z dużą ilością białka, lecz z małą ilością włókna strukturalnego (siano, słoma). Krowa traci apetyt i zmniejsza przeżuwanie. Objawami towarzyszącymi są: biegunka, spadek mleczności i zawartości tłuszczu, drżenie mięśni, zaburzenia oddychania i krążenia oraz ślinienie się.

Zapalenie macicy

Najczęściej występuje jako ostry stan zapalny. Pojawia się po ciężkim porodzie lub gdy nastąpi zatrzymanie błon płodowych. Zapaleniu sprzyja zakażenie dróg rodnych (przy niewłaściwie udzielanej pomocy porodowej), nieprawidłowe odejście łożyska (pozostanie jego resztek) oraz stres metaboliczny, wywołany niedoborem energetycznym w związku z porodem i rozpoczęciem laktacji. U chorujących krów pojawia się cuchnący, czerwonobrązowy wypływ z macicy, a w lżejszej postaci choroby wyciek śluzowo-ropny. Do tego dochodzą objawy ogólne: brak apetytu, apatia, podwyższona temperatura i biegunka. Typowe zapalenie macicy rozwija się dość szybko po porodzie i trwa do około 10-14 dni, po czym, zazwyczaj, przechodzi w stan przewlekły



Prawidłowo udzielona pomoc przy porodzie pozwala uniknąć wielu chorób

i obejmuje głównie śluzówkę (łac. *endometrium*). U chorych krów lub tych, które chorowały wcześniej, prawdopodobieństwo wystąpienia owulacji jest kilkukrotnie mniejsze, niż u krów zdrowych. Również zapłodnienie jest utrudnione, bądź też następuje zamieranie zarodków. Lekarz weterynarii, wybierając sposób leczenia, bierze pod uwagę stan zwierzęcia, żywienie, wyniki z laboratorium oraz sposób działania leków na organizm. Stosowane są antybiotyki ogólne lub domaciczne, pianki aerozolowe, tabletki, czy wlewy domaciczne w postaci różnych roztworów.

Zatrzymanie łożyska

Łożysko powinno zostać wydalone przez krowę najpóźniej w ciągu 8 godzin od porodu. W przeciwnym razie, po tym czasie, następuje utrata apetytu, wzrost temperatury ciała i spadek mleczności. Długotrwałe zatrzymanie łożyska powoduje gnicie błon płodowych i stan zapalny macicy. Do powstania tego schorzenia mogą przyczynić się poronienia, skomplikowane porody, wydłużona ciąża, porody bliźniacze, niski poziom hormonu oksytocyny, stres lub mikroorganizmy, powodujące stany zapalne dróg rodnych. W profilaktyce należy przestrzegać dobrej kondycji krów i zapobiegać zapasieniu, szczególnie w końcówce laktacji i zasuszeniu. Można także wydoić krowę zaraz po wycieleniu, aby spowodować wydzielenie hormonu oksytocyny do krwi.

Zespół stłuszczenia wątroby

Temu schorzeniu (łac. *steatosis hepatis*) towarzyszy sukcesywna utrata kondycji (spadek masy ciała). U krów o wysokiej mleczności na początku laktacji, występuje niedobór energii. Jest to zjawisko fizjologiczne. W wyniku ujemnego bilansu energetycznego na początku laktacji dochodzi do nadmiernego pobierania tłuszczu zapasowego. Wolne kwasy tłuszczowe są transportowane do wątroby. Część z nich zostaje przekształcona w związki ketonowe, stanowiące źródło energii. Trójglicerydy w pewnej części trafiają do mleka, reszta jest magazynowana w wątrobie, prowadząc do jej stłuszczenia. Na stłuszczenie wątroby wpływa: nadmierne uwalnianie kwasów tłuszczowych, upośledzenie ich utleniania w wątrobie, zwiększona synteza trójglicerydów oraz zmniejszony ich transport z wątroby. Procesy te mogą się nasilić w pierwszym tygodniu po porodzie. Postać kliniczna stłuszczenia wątroby prowadzi do śmierci krowy. Natomiast forma podkliniczna przejawia się postępującym wychudzeniem i zaburzeniami płodności.

Syndrom tłustej krowy

Syndrom tłustej krowy jest chorobą, która może wystąpić w końcówce laktacji i podczas zasuszenia, gdy zwierzę zjada za dużo pasz treściwych, przy niedomiarze pasz objętościowych w dawce. Następstwem takiej diety jest obniżenie zawartości tłuszczu w mleku i odkładanie się tłuszczu w wątrobie, w mięśniach i nerkach. Jeśli u krowy występują problemy z ketozą, przemieszczeniem trawieńca, zapaleniem gruczołu mlekowego, zapaleniem macicy i nie można jej wyleczyć, to znak, że mamy do czynienia z syndromem tłustej krowy. Aby wówczas postawić trafną diagnozę, należy przeprowadzić badania biochemiczne krwi. Najlepszym testem jest biopsja wątroby.

Porażenie poporodowe (zaleganie poporodowe)

Zwane jest inaczej gorączką mleczną. Występuje u krów w wieku od 5 do 10 lat. Porażenie może wystąpić w trakcie porodu lub zaraz po nim. Przyczyną jest zaburzenie gospodarki mineralnej wapniowo-fosforowej podczas ciąży. Szczególnie duże obciążenie stanowi wysycenie siary w składniki mineralne. Wówczas może nastąpić zakłócenie równowagi między nagłym zapotrzebowaniem na wapń (rozpoczęcie laktacji), a możliwością jego dostarczenia w dawce żywieniowej. Aby temu zapobiec należy poprawnie zbilansować dawkę pokarmową pod względem składników mineralnych w okresie zasuszenia krów (szczególnie na 2-3 tygodnie przed wycieleniem). Można wówczas podawać dziennie 50 gr wapnia, przy zwiększonej ilości witaminy A i E.

Kulawizny

Kulawizny u krów mlecznych są na trzecim miejscu pod względem częstości ich występowania (u 20 a nawet 40% krów). Z tym problemem boryka się większość polskich i zagranicznych hodowców. Na międzynarodowej konferencji w Polanicy, w 2009 roku, Johann Kofler z Wiednia przedstawił wyniki, świadczące o tym, że problemy z kończynami ma średnio: 38% krów w Wielkiej Brytanii i w Austrii, 45% w Niemczech.

Kulawizny powodują silny ból. Badania dowiodły, że więcej kulawizn występuje w oborach wolnostanowiskowych, niż w uwięziowych, ponieważ krowy pokonywać muszą dłuższą drogę do hali udojowej, a to wpływa na intensywniejsze ścieranie się racic. Czas odpoczynku w oborze wolnostanowiskowej zależy od konstrukcji i jakości legowiska. Stanowisko musi mieć odpowiednią długość, aby krowa – kładąc się lub wstając – mogła wykonać ruch głową do przodu. Najmniej kulawizn występuje przy całorocznym systemie pastwiskowym (Nowa Zelandia, Argentyna), gdyż podłoże amortyzuje nacisk masy ciała na kończyny. Kulawizny negatywnie wpływają na produkcję mleka (spadek od 4 do 20%) i obniżają płodność krów. Kulawiznom często towarzyszy zapalenie wymienia i wzrost liczby komórek somatycznych w mleku.

Przyczyną kulawizn w 90% są schorzenia racic. Jednak etiologia wystąpienia choroby jest wieloczynnikowa i związana ze sposobem technicznego wyposażenia ferm, utrzymaniem i pielęgnacją bydła, żywieniem, z postawą nóg tylnych oraz rasą. Kolejna laktacja krów (wiek), poziom produkcji mleka, stadium laktacji oraz sezon przeprowadzania korekcji racic (najlepiej 2 razy do roku) są również czynnikami związanymi z częstością schorzeń racic i, w większości przypadków, z kulawiznami. Zidentyfikowanie zwierząt kulejących zaraz po wycieleniu ogranicza rozpowszechnianie choroby w stadzie i umożliwia leczenie różnych schorzeń racic we wczesnym stadium.

Przemieszczenie trawieńca

Może być lewostronne, występujące w krótkim czasie po porodzie. Spowodowane jest, prawdopodobnie przesunięciem się żwacza na miejsce – opróżnionej w czasie porodu – macicy. Natomiast prawostronne przemieszczenie trawieńca pojawia się kilka tygodni po porodzie, w szczycie laktacji. Podaje się środki łagodnie przeczyszczające i pobudzające motorykę przewodu pokarmowego. W przypadkach przemieszczeń prawostronnych, niepoddających się leczeniu zachowawczemu, należy zastosować zabieg chirurgiczny. Zaleca się właściwe żywienie w okresie zasuszenia, a także tuż po porodzie (siano, sianokiszonka, zielonka) i stopniową zmianę dawki po wycieleniu.

Tężyczka pastwiskowa (hipomagnezemia)

Związana jest z żywieniem zwierząt na pastwisku i występuje przy niedoborze magnezu w paszy. Objawia się m.in. spadkiem wydajności mlecznej, drżeniem mięśni i nasileniem nerwowości krów. W ostrzejszych przypadkach zwierzęta mają pianę w pysku, tracą równowagę i padają. Aby zapobiec tężyczce należy podwyższyć poziom magnezu w trawach, zwiększając w nich udział roślin motylkowatych lub stosując nawozy zawierające magnez. Chorobie tej sprzyjają stres, zimna i wilgotna pogoda, brak osłony przed wiatrem, ruja, niedobór paszy.

Pryszczyca

Pryszczyca jest ostrą, niezwykle zaraźliwą chorobą wirusową zwierząt parzystokopytnych. U młodych zwierząt może być przyczyną śmierci. W Polsce pryszczyca podlega obowiązkowi zwalczania z mocy ustawy, uchwalonej w 2004 roku.

Pryszczycę wywołuje wirus (łac. *Aphthovirus* z rodziny *Picornavińda*), występujący w siedmiu typach serologicznych. Dlatego szczepienie na jeden typ nie chroni przed zakażeniem pozostałymi serotypami. Wirus ginie w temperaturze 100°C, w niskim i wysokim pH. Środkiem odkażającym jest wodorotlenek sodowy w stężeniu 1-2%.

Okres wylęgania choroby wynosi od dwóch dni do dwóch tygodni. Po 24-48 godzinach pojawia się gorączka do 41°C. Cechą charakterystyczną jest nadmierne ślinienie, obecność pęcherzy na wargach, języku, w okolicy otworów nosowych, w szparze międzyracicznej, na koronce kopyt (kulawizna), na strzykach i na innych nieowłosionych partiach skóry. Mleczność krów obniża się. Ciężarne samice mogą ronić. Ostateczne rozpoznanie choroby jest możliwe na podstawie badań laboratoryjnych. Pod koniec okresu wiremii (obecności wirusów we krwi) pęcherze pękają i goją się bez pozostawienia blizn, gorączka spada i zwierzęta zdrowieją. Nosicielstwo wirusa u przeżuwaczy może utrzymywać się przez około trzy lata.

W diagnostyce pryszczycy stosuje się m.in. test ELISA i odczyn seroneutralizacji. Zarówno test, jak i odczyn służą do wykazania obecności przeciwciał w surowicy zwierząt. Ostatnio coraz częściej jest stosowana bardzo czuła metoda PCR, przy użyciu której wykrywa się genom wirusa pryszczycy.

DOJENIE, CZYLI RZEKA MLEKA

Trudno sobie dzisiaj wyobrazić gospodarstwo wyspecjalizowane w produkcji mleka bez doju mechanicznego. Producenci hal udojowych prześcigają się w dopasowywaniu ofert do potrzeb hodowcy, oferując coraz lepszy sprzęt. Wpływ na ilość oraz jakość mleka mają czynniki genetyczne i środowiskowe. Najważniejszym z czynników genetycznych jest rasa bydła, a ze środowiskowych – żywienie. Nie bez znaczenia jest budowa anatomiczna wymienia, fizjologiczne podstawy produkcji mleka oraz technika i higiena doju.

Budowa anatomiczna wymienia

Udowodniono, że wielkość, kształt, pojemność oraz zawieszenie wymienia są cechami dziedzicznymi. Stwarza to możliwość prowadzenia hodowli, mającej na celu doskonalenie krów pod kątem przydatności do doju mechanicznego. Produkcja mleka zachodzi w małych pęcherzykach mlekotwórczych, dzięki komórkom nabłonka wydzielniczego. Określono, że jedną kroplę mleka produkuje 50 pęcherzyków mlekotwórczych i od 150 do 220 komórek nabłonka wydzielniczego, znajdujących się w jednym pęcherzyku. Każdy pęcherzyk ma własną sieć naczyń włosowatych, które – wraz z najcieńszymi przewodami odprowadzającymi – tworzą zraziki. Sąsiadujące ze sobą zraziki tworzą płaty, których przewody mleczne mają ujście do zatoki mlekonośnej – połączonej ze znacznie mniejszą zatoką strzykową. Zatoka ta zakończona jest otworem znajdującym się w strzyku. Mleko, wydzielające się z pęcherzyków mlekotwórczych, zbiera się w zatoce mlekonośnej. Maksymalną ilość mleka, jaka może znaleźć się w wymieniu, określa tzw. pojemność wymienia, która zależy od okresu laktacji, ciąży, rui, wieku oraz stanu zdrowia krowy.



Aby gruczoł mlekowy wytworzył 1 litr mleka, musi przez niego przepłynąć 400 litrów krwi

Fizjologiczne aspekty produkcji mleka

Regulacja procesu syntezy mleka odbywa się przy udziale hormonu przedniego płata przysadki mózgowej – prolaktyny, a oddawanie mleka – z udziałem oksytocyny. Jakiekolwiek podrażnienie zakończeń nerwowych wymienia, spowodowane czy to ssaniem przez cielę czy też wykonywaniem masażu ręcznego, jest przenoszone do przysadki mózgowej. Powoduje to uwolnienie oksytocyny do krwi, która przenosi ten hormon do wymienia. W wymieniu oksytocyna powoduje kurczenie się włókien mięśni gładkich wokół pęcherzyków mlecznych, wzrost ciśnienia wewnętrznego w pęcherzykach i w konsekwencji wyciśnięcie mleka z pęcherzyków do zatok wymienia i strzyków. Zewnętrzną oznaką tej fazy jest stwardnienie wymienia. Ten stan fizjologiczny daje możliwość pozyskania mleka. Jeśli krowa odczuwa ból, strach, używana jest zimna woda do mycia wymion, następuje hamowanie odruchu uwalniania mleka przez wydzielanie adrenaliny. Zatrzymanie mleka w wymieniu działa zasuszająco na wymię i tym samym skraca laktację. Trzeba zatem tak obchodzić się z krową, aby zapobiegać wszelkim sytuacjom stresowym, które mogłyby zakłócić mechanizm oddawania mleka. Jeżeli zaistnieje czynnik stresogenny, świadczący o uwolnieniu się adrenaliny, dojenie należy odłożyć na 15-30 minut. Dodajmy, że ilość udojonego mleka będzie znacznie niższa, gdy pobudzone wymię nie zostanie podłączone do aparatu udojowego po minucie, lecz znacznie później. W celu wytworzenia jednego litra mleka przez gruczoł mlekowy krowy powinno przepłynąć ponad 400 litrów krwi. Tak więc, u krów z wysoką wydajnością, np. przy produkcji 30 litrów mleka na dobę, przez wymię przepływa ponad 10 ton krwi. Obfite ukrwienie gruczołu mlekowego i różnice w składzie krwi dopływającej i odpływającej z gruczołu wskazywałoby, że produkcja mleka zachodzi przez zwykłą filtrację. Jednak jest to proces bardziej złożony. Należy pamiętać, że ilość tłuszczu może maleć przy zmianie warunków doju i zakłóceniu porządku dnia oraz wzrastać pod wpływem bodźców bólowych i drażniących zwierzę. Także wzrost zawartości tłuszczu występuje u krów w ostatnich porcjach mleka, opuszczających wymię podczas doju.

Wydzielanie mleka oraz zasady dobrego doju

Poprawny dój powinien być spokojny, szybki, dokładny i higieniczny. Spokój wskazuje na łagodne i bezstresowe obchodzenie się z krową przed, w trakcie i po doju. Musi być wykonany szybko, ze względu na fizjologię krowy (krótki czas wydzielania oksytocyny). Dokładność oznacza całkowite opróżnienie gruczołu mlekowego, co wpływa na zwiększenie wydajności mleka i tłuszczu. Określenie doju jako higienicznego odnosi się do pozyskiwania mleka z jak najmniejszą zawartością bakterii i ochronę wymienia przed ingerencją drobnoustrojów z zewnątrz.

Dobrze wykonany dój składa się z kilku etapów. Pierwszym jest właściwe przygotowanie sprzętu udojowego, z zachowaniem wszystkich norm dotyczących higieny. Osoby wykonujące dój powinny być zdrowe, mieć czystą odzież, czyste ręce i krótko obcięte paznokcie. Używane naczynia i sprzęt – starannie myte i dezynfekowane – powinny być wykonane z odpowiednich materiałów, przeznaczonych wyłącznie do mleka. Również oborę należy odpowiednio przygotować, dotyczy to zwłaszcza czystości pomieszczeń, krów i stanowisk. Na godzinę przed dojem obornik powinien być usunięty, a ściółka wymieniona na czystą, koryta opróżnione z resztek paszy, szczególnie z kiszonki, gdyż mleko chłonie wszelkie zapachy. Po tych czynnościach obora powinna być przewietrzona.



Mobilny system dojenia krów



Mycie wymienia chroni gruczoł mlekowy przed zakażeniami

Drugim etapem jest staranne wykonanie zabiegów na wymieniu przed udojem, które należy czynić zawsze o tej samej porze. Punktualność ma związek z odruchem warunkowym krów. Czynnością, jaką najpierw wykonuje się przed dojem, jest przedzdajanie. Ma ono na celu usunięcie pierwszych partii mleka, najbardziej zanieczyszczonych bakteriami bytującymi w kanale strzykowym, oraz rozpoznanie zmian chorobowych w mleku, obserwowanym na czarnej płytce przedzdajacza. Potem – w zależności od stopnia zabrudzenia – myje się wymiona, a następnie suszy bawełnianą ściereczką. Najlepiej jest przygotować tyle ściereczek, ile jest w oborze krów dojnych. Wszystkie zabrudzone ściereczki zbierane do jednego pojemnika powinny być wygotowane i jako czyste, przechowywane w roztworze środka dezynfekcyjnego. Mycie chroni gruczoł mlekowy przed zakażeniami bakteryjnymi oraz jest wstępnym masażem wymienia, pobudzającym do optymalnego oddawania mleka. Do mycia wymienia można używać specjalnych środków dezynfekcyjnych (w przypadku zauważenia zmian w mleku świadczących o chorobie wymienia, należy krowę wydoić oddzielnie). Dopiero po umyciu, już na czystym wymieniu, należy wykonać masaż przeddojowy. Ma on na celu pobudzenie układu nerwowego krowy, prowadząc do optymalnego uwalniania mleka, w wyniku zwiększonego wydzielania się oksytocyny i zwiększenia dopływu krwi do wymienia. Łączny czas wykonywania wszystkich czynności związanych z dojem, ze względu na krótki okres działania oksytocyny, nie powinien przekroczyć 8 minut.

Kolejnym etapem jest dój właściwy. Po wykonanym masażu (i wypompowaniu powietrza z rur) na strzyki krowy zakłada się kubki udojowe. W trakcie doju gumowe przewody aparatu udojowego muszą być właściwie napięte, a bańka powinna być umieszczona przy przedniej nodze krowy. Dój należy zakończyć w odpowiednim momencie. W tym celu można obserwować wziernik kolektora, aby stwierdzić czy mleko jeszcze spływa lub kontrolować stopień opróżnienia wymienia przez lekkie ugniecenie ręką każdej ćwiartki. Wymię opróżnione jest luźne i nienapięte. Kiedy mleko przestanie spływać, dobrze jest dokonać podoju mechanicznego. Całkowite bowiem wydojenie i dokładne usunięcie resztek mleka z wymienia zwiększa wydajność i zawartość tłuszczu oraz zapobiega zapaleniu wymienia. (Należy pamiętać, aby dój nie był wykonywany na pusto, tzw. pustodój, czyli wówczas, kiedy po zakończonym doju kubki pozostają jeszcze na wymieniu. Następstwem tego może być uszkodzenie tkanki wymienia i częste schorzenia).

Następną fazą doju jest poprawne wykonanie zabiegów poudojowych na wymieniu. Czasami zdarza się zatrzymanie mleka przez krowę z różnych względów. Wówczas konieczne jest przeprowadzenie dodajania kontrolnego. Po zakończonym doju należy przeprowadzić dezynfekcję strzyków przez zamoczenie ich w środku odkażającym.

Ostatnim etapem jest mycie oraz dezynfekcja sprzętu i aparatury udojowej. Po każdym doju kubki muszą być przepłukane najpierw w zimnej, a potem w gorącej wodzie z dodatkiem środków myjących, po czym należy je przepłukać w czystej wodzie. Między udojami, czyste kubki trzeba podłączyć do dezynfektora. Rurociąg mleczny pomiędzy udojami powinien być wypełniany, codziennie zmienianym, płynem dezynfekcyjnym, a następnie przepłukany czystą wodą. Co 10 dni rurociąg należy płukać roztworem kwasu azotowego. Raz w tygodniu dojarkę powinno się rozebrać i umyć poszczególne jej części. Przed złożeniem dokładnie trzeba ją osuszyć, gdyż zawilgocona pracuje wadliwie. (Raz na kwartał wymienia się membranę, niezależnie od stopnia jej zużycia).

Nowoczesne techniki doju

Obecnie obory wyposażone są w najnowocześniejsze urządzenia, wspomagane systemem komputerowym, co ułatwia zootechnikowi zarządzanie stadem krów. Dój krów stanowi jeden z najbardziej zautomatyzowanych procesów w chowie bydła mlecznego. Podstawowa funkcja dojarek została wzbogacona o zdejmowanie aparatu udojowego, pomiar przepływu mleka, masaż wymienia, wykrywanie komórek somatycznych.



Nowoczesne dojarki dokonują automatycznie pomiaru przepływu mleka, masażu wymienia, a nawet wskazują ilość komórek somatycznych

W technologicznym procesie pozyskiwania mleka można wyróżnić różne typy urządzeń do doju mechanicznego: przenośne dojarki konwiowe; stacjonarne urządzenia dojarskie, przystosowane do doju bańkowego; przenośne i przewoźne dojarki do używania na pastwisku, stacjonarne urządzenia do doju na stanowiskach (przekazujące mleko rurociągiem do zlewni); hale udojowe stosowane w średnich i dużych oborach oraz najnowocześniejszy system doju, tj. VMS (ang. *Volountary Milking System*). Na polskim rynku oferta dojarek mechanicznych jest bogata i dostępna u przedstawicieli takich firm, jak np.: DeLaval, Westfalia Surge (GEA Systems), Lely, A-Lima-Bis, Farmtec, Strangko czy SAC.

Cena zakupu hali udojowej zależy od stopnia jej technicznego zaawansowania. Inwestycja może być opłacalna już w gospodarstwach mających od 20 do 30 krów. W przypadku mniejszych stad, np. 10-20 krów, dobrym rozwiązaniem jest hala typu rybia ość (1×4) lub motylek. Duże hale udojowe („rybia ość”,„tandem”lub„bok przy boku”) montowane są w oborach wolnostanowiskowych, z dużą liczbą krów. Zamontowane w halach udojowych moduły elektroniczne służą m.in. do identyfikacji krów, określania czasu doju i ilości udojonego mleka, zawierają dane indywidualne krów, dotyczące m.in. dnia laktacji, okresu zasuszania, stanu zdrowia oraz przyjmowanych leków. Instalowane są ponadto: mierniki mleka, automaty do zdejmowania i podciągania aparatu udojowego z systemem dodajania, elektroniczne pulsatory sterujące podciśnieniem w poszczególnych aparatach oraz płynny proces przemieszczania się krów – dzięki możliwości otwierania i zamykania bramek na stanowiskach, w wybranych typach dojarni np. tandem.

Jedną z najbardziej zaawansowanych technicznie metod jest pozyskiwanie mleka przy pomocy dobrowolnego systemu doju VMS, który jest w pełni zautomatyzowanym i skomputeryzowanym systemem, gdzie dój odbywa się bez udziału człowieka. Na rynku oferowane są jedno- lub wielostanowiskowe roboty udojowe, które stanowią kompaktowe i niezależne jednostki zdolne do sprawnego przeprowadzenia doju. Obsługa VMS sprowadza się najczęściej tylko do okresowej kontroli poprawności pracy systemu i weryfikacji zapisywanych w komputerze danych, związanych z dojem. Po wpuszczeniu krowy na stanowisko i przeprowadzonej identyfikacji zwierzęcia, robot samodzielnie rozpoczyna mycie i masaż wymienia oraz zakłada kubki udojowe. Po zakończonym doju następuje niezależne zdjęcie kubków udojowych, dezynfekcja strzyków i otwarcie bramki wyjściowej. Na początku, po wprowadzeniu robota, częstotliwość doju może wynosić nawet 5-6 razy w ciągu doby, później zmniejsza się do 2-4. Jednostanowiskowy robot jest przystosowany do dojenia 60-80 krów. Cena takiego urządzenia wynosi około 120-130 tys. euro netto. Specjaliści twierdzą, że instalowanie robota jest ekonomicznie uzasadnione, gdy w gospodarstwie jest odpowiednia liczba krów o wysokiej wydajności mlecznej, nie mniejszej, aniżeli 8 tys. kg mleka od krowy w ciągu roku. Jednak wadliwa budowa wymienia oraz nieprawidłowy rozstaw i kształt strzyków mogą powodować trudności przy zakładaniu aparatu udojowego. W niektórych stadach udział takich krów może wynosić od 5 do 10%.

Pomimo konstruowania coraz doskonalszych urządzeń udojowych, postępującej automatyzacji i robotyzacji, nie udało się wyeliminować zapalenia wymienia. Nadal dopasowuje się parametry pracy dojarki mechanicznej do potrzeb i wymagań krów. Doskonalenie warunków doju mechanicznego zmierza w kierunku większego, niż dotychczas, uwzględniania wymagań pojedynczej krowy, a nawet strzyka, w procesie doju. Takie wymagania może spełnić jedynie tzw. dojarka cybernetyczna.

CZYNNIKI WPŁYWAJĄCE NA WYDAJNOŚĆ I SKŁAD MLEKA

W tym aspekcie najważniejszymi czynnikami są: żywienie, sezon ocielenia, wiek, płodność, długość okresu międzywycieleniowego, masa ciała, kondycja, ruja, ciąża, zasuszenie, dój oraz warunki zoohigieniczne.

Sezon ocielenia

Wyniki wielu badań, wykonanych w naszym kraju, wskazują, że najwyższą mleczność w laktacji mają krowy ocielone jesienią i zimą. W tym okresie wytwarzają one około 15% mleka więcej, niż ich rówieśnice cielące się latem. Korzyści, jakie wynikają z ocieleń w okresie jesienno-zimowym, to wyższa mleczność krów, liczona przez całą laktację, a także równomierne rozłożenie pracy w gospodarstwie w ciągu roku. W stadach żywionych tradycyjnie, przewaga w wydajności krów, które wycieliły się w omawianym sezonie, wynosiła 200-1000 kg mleka w ciągu laktacji, w porównaniu do wiosenno-letniego sezonu wycieleń. Wynika to przede wszystkim ze specyfiki żywienia. W stadach żywionych przez cały rok w systemie TMR, praktycznie nie obserwuje się różnic w wydajności, spowodowanych sezonem ocielenia. Różnice takie odnotowuje się w oborach, stosujących żywienie pastwiskowe. Jednak warto zwrócić uwagę na to, że krowy ocielone wiosną, ze względu na szybkie zmiany wartości pokarmowej zielonek, charakteryzują się mniejszą wytrwałością laktacji.

Wiek krów

Istotne znaczenie na wydajność krów w I laktacji ma wiek w dniu I ocielenia. Badania wykazały, że zarówno zbyt wczesny, jak i zbyt późny termin I ocielenia, wpływają ujemnie na wydajność mleka. Za optymalny wiek I ocielenia przyjmuje się 26-29 miesięcy. Wydajność krów rośnie do III-V laktacji, po czym stopniowo spada. Ma to związek z coraz słabszym procesem regeneracji tkanki gruczołowej wymienia. Krowy wysokowydajne użytkowane są krócej, co niekorzystnie odbija się na opłacalności produkcji mleka. Skrócenie ich użytkowania, przy intensywnej produkcji (często do II, III laktacji), nie pozwala osiągnąć pełnego potencjału produkcyjnego.

Długość okresu między wycieleniami

Optymalna długość okresu międzywycieleniowego powinna wynosić 340-380 dni, i w głównej mierze, zależy od długości okresu międzyciążowego. Im dłuższy jest okres między wycieleniami, tym wyższa jest wydajność mleka i tłuszczu. Zaobserwowano, że krowy, których długość tego okresu wynosiła poniżej 320 dni, miały o 500-900 kg niższą wydajność mleka, aniżeli krowy z długością powyżej 400 dni. Jednak wydłużanie okresu międzywycieleniowego ma sens jedynie w przypadku krów o bardzo wysokiej produkcyjności, bowiem w miarę upływu laktacji – obniża się ich wydajność.

Badania prowadzone w stadach wysokoprodukcyjnych wykazały, że skrócenie okresu międzywycieleniowego poniżej 360 dni obniżyło wydajność życiową krów o 5,6-12,5%, natomiast zwiększenie powyżej 390 dni zwiększyło ją o 12,2-18%, przedłużało użytkowanie krów, podwyższało wydajność w laktacji, a udział wychowu jałówki w ogólnych kosztach zmniejszał się o 23-15%. Wykazano więc, że w wysokowydajnych stadach, w celu zachowania dużej produkcyjności, optymalnego składu i jakości mleka oraz poprawnych wskaźników płodności i dobrego stanu zdrowia krów, należy wydłużyć okres międzyciążowy do 120-160 dni, a międzywycieleniowy do 420 dni.

Masa ciała

W obrębie rasy krów cecha ta jest dodatnio skorelowana z wydajnością mleka. Współczynnik korelacji pomiędzy mlecznością, a tzw. wyrostowością wynosi od 0,5 do 0,8 (jest więc bardzo wysoki). Krowy o dużej masie ciała cechują się pojemnym przewodem pokarmowym, w związku z czym pobierają więcej paszy i wytwarzają więcej mleka. Szacuje się, że zwiększenie wysokości w kłębie krów o 1 cm powoduje wzrost wydajności mleka o 70 kg FCM (mleko skorygowane na 4% zawartość tłuszczu) w ciągu laktacji. Wyliczono także, że w obrębie rasy, zwiększenie masy ciała krowy o 1 kg wpływa na wzrost wydajności mleka o 2,5-3,5 kg. W praktyce uważa się, że roczna produkcja mleka, od krowy czarno-białej w starym typie, powinna 7-8 razy przewyższać jej masę ciała (bez jakiejkolwiek szkody dla organizmu). U krów holsztyńsko-fryzyjskich przewaga ta jest kilkunastokrotna.

Kondycja

W ocenie pięciopunktowej (BCS), kondycja krów przed wycieleniem powinna wynosić 3,5-3,75 pkt. Po wycieleniu kondycja ulega pogorszeniu, bowiem zwykle w tym czasie pojawia się deficyt energetyczny, który krowy pokrywają z rezerw własnego organizmu. Ubytek 70 kg tłuszczu zapasowego dorosła krowa zamienia na blisko 500 kg mleka ponad produkcję, wynikającą z otrzymywanej dawki paszy. Krowy o kondycji niżej punktowanej (3 pkt. BCS) nie wykorzystują swego potencjału produkcyjnego, a z kondycją wyższą (powyżej 4 pkt. BCS) mogą chorować na ketozę, stłuszczenie wątroby. Oceny kondycji najlepiej zatem dokonywać w momencie zasuszenia, kilka dni przed wycieleniem i po nim, w pierwszym i drugim miesiącu laktacji, następnie w jej połowie oraz na dwa miesiące przed zakończeniem laktacji.



Ruja, ciąża i zasuszenie

W okresie rui wydajność krów zmniejsza się. Po zapłodnieniu, począwszy od piątego miesiąca cielności, wydajność spada systematycznie, w związku z coraz większym zapotrzebowaniem płodu na składniki pokarmowe. Druga połowa ciąży charakteryzuje się wzrostem zawartości tłuszczu i białka w mleku oraz spadkiem poziomu laktozy. Po osiągnięciu tzw. „szczytu laktacyjnego" następuje stopniowe zanikanie tkanki gruczołowej wymienia, której regeneracja trwa od sześciu do ośmiu tygodni (w trakcie zasuszenia). Skracanie tego okresu jest niekorzystne, gdyż zmniejsza wydajność mleczną krów w następnej laktacji. Jednak brak okresu zasuszenia pogarsza stan zdrowotny wymion, ograniczając możliwość stosowania profilaktyki przeciw chorobom.

Dój

Trzykrotny dój krów wysokowydajnych może spowodować przeciętny wzrost wydajności mleka od 10 do 20%. Przeprowadzone badania w USA, dotyczące krów rasy holsztyńsko-fryzyjskiej, dowiodły wzrostu wydajności mleka, tłuszczu i białka odpowiednio o: 17,3%, 12,3% i 8,8% – przy doju trzykrotnym w stosunku do dwukrotnego. Należy pamiętać, aby dój wykonywany był dokładnie, bowiem sprzyja to uzyskaniu większej zawartości tłuszczu i suchej masy w mleku. Zawartość tłuszczu zwiększa się wraz z upływem czasu doju.

Warunki zoohigieniczne

Najistotniejsze są: temperatura, wilgotność, zawartość szkodliwych gazów w pomieszczeniach i oświetlenie. Temperatura w oborze dla krów mlecznych powinna wynosić 13-15°C, natomiast wilgotność ponad 70%. Niska temperatura, przy właściwym żywieniu nie jest tak szkodliwa, jak wysoka. Przy temperaturze 16°C rozpoczyna się spadek wydajności, który jest dość znaczny, gdy ciepłota wzrasta do 27-29°C. W temperaturze 40°C produkcja mleka ustaje, krowy przestają jeść i chudną. Od sprawności wentylacji zależy wymiana powietrza w oborze, umożliwiająca usunięcie szkodliwych gazów, a także zanieczyszczeń pyłowych.

Przechowywanie mleka surowego, czyli „36/6" (zbiorniki schładzające)

Należy pamiętać, że na jakość mleka po udoju mają wpływ:

1. cedzenie, które ma na celu usunięcie zanieczyszczeń
2. chłodzenie, które zapobiega nadkwaszeniu; mleko po wydojeniu ma 36°C i powinno być schłodzone do temperatury 6-8°C w czasie do 2 godzin; jeśli odbiór mleka odbędzie się następnego dnia to wówczas należy je schłodzić do 3-4°C
3. przechowywanie, powinno się odbywać w zbiornikach schładzających, wykonanych ze stali nierdzewnej; nie wolno przy tym mieszać mleka ciepłego ze świeżego udoju z mlekiem schłodzonym
4. transport, nie powinien pogorszyć jakości mikrobiologicznej mleka; podczas przewożenia jego temperatura nie może być wyższa niż 7°C; cysterny powinny być czyszczone i dezynfekowane wewnętrznie oraz spłukiwane z zewnątrz co najmniej raz dziennie, a także wtedy, gdy przerwa między odbiorami mleka jest dłuższa niż 4 godziny; mleko powinno zawsze płynąć w hermetycznie zamkniętym systemie.■

Jak ekonomicznie produkować mleko?

Już 25 lat, wspólnie z hodowcami, rozwijamy polskie rolnictwo!

de heus

powering progress

Marcin Kryger – kierownik produktu ds. bydła De Heus

Aktualna sytuacja na rynku mleka, po zniesieniu kwot mlecznych, sprawia, że dla producentów mleka maksymalizacja produkcji ze stada stała się jeszcze ważniejsza. Co zrobić, aby uzyskać wysokowydajne krowy i utrzymać produkcję na wysokim poziomie przez dłuższy okres? Należy zwrócić szczególną uwagę na zdrowotność stada.

Zdrowie krów, w dużej mierze, zależy od prawidłowo zbilansowanej dawki pokarmowej i zarządzania gospodarstwem. Jednak efektywne bilansowanie dawek determinowane jest przez jakość i wartości skarmianych pasz objętościowych. Ma to kluczowe znaczenie w osiąganiu wysokich wyników produkcyjnych i zadowalających zysków.

Cielęta

Zdrowa krowa to krowa wysokoprodukcyjna, dająca mleko o wysokiej zawartości suchej masy (wysoki procent tłuszczu, białka i laktozy), o niskiej zawartości komórek somatycznych. Aby mieć zdrowe zwierzęta, należy zacząć od prawidłowego odchowu cieląt – przyszłych krów. Bardzo duże znaczenie ma dbałość o utrzymanie prawidłowego stanu ich zdrowia, zwłaszcza w pierwszych tygodniach życia. Ogromny wpływ na to mają warunki, w jakich przebywają cielęta, a także sposób ich żywienia.



Pierwszym i najważniejszym pokarmem dla cielęcia jest siara, która zawiera dużo białka i tłuszczu oraz ciał odpornościowych. Taki skład utrzymuje się, w szczególnie wysokim stężeniu, do 6-12 godzin po porodzie. Siara pozwala zbudować system odpornościowy młodych zwierząt, dlatego bardzo ważne jest pierwsze odpojenie, które powinno odbyć się przed upływem drugiej godziny życia, w ilości 1,5-2 l. W pierwszych dwóch dniach należy poić cielęta nawet 3-4 razy dziennie w ilości po 1-1,5 l siary na odpój. Właściwe odpojenie siarą, szczególnie w pierwszych godzinach życia, ale i później, zwiększa szanse przeżycia cieląt.

Po czwartym dniu należy wprowadzić odpowiedni preparat mlekozastępczy, zawierający wysokiej jakości łatwo przyswajalne białko, a także wysokostrawne tłuszcze. Wysoka strawność produktu stymuluje pobranie pasz stałych (paszy treściwej). Podawanie preparatu można zaprzestać, gdy cielę waży 75 kg i zjada ok. 2 kg paszy treściwej.

Pasze stałe cielę powinno zacząć pobierać już w pierwszym tygodniu życia. Podawać należy także paszę typu musli, której celem jest zachęcenie cielaka do jak najszybszego jedzenia pasz typu starter. Miękka postać preparowanego ziarna pszenicy i płatkowane ziarno zbóż gwarantują bardzo chętne pobieranie paszy. Produkt powinien charakteryzować się też przyjemnym zapachem i słodkim smakiem. Można go stosować do momentu, w którym cielak pobiera paszę o zauważalnej ilości (ok. 200 g/dz.). Od siódmego dnia życia warto stosować pasze granulowane lub kompozycję granulatu z całym ziarnem kukurydzy. Istotne znaczenie ma skrobia w dawce, która jest łatwo strawna dla cieląt i prowadzi do produkcji kwasu propionowego, co wpływa na rozwój brodawek żwacza. Szybsze pobieranie paszy gwarantuje hodowcom wcześniejsze, niż w zwykłym odchowie, odsadzenie młodego zwierzęcia od mleka, a tym samym obniżenie kosztów odchowu.

Pasze objętościowe dla cieląt to nie tylko siano, ale także kiszonki. W przypadku pasz objętościowych, muszą mieć one wysoką jakość, być zawsze świeże i pochodzić z roślin młodych i łatwostrawnych. Siano należy wprowadzać od 2. tygodnia życia, z kolei dobrej jakości kiszonki z traw i kukurydzy stopniowo podaje się od 3. miesiąca życia.

Skarmianie paszami stałymi powoduje szybszy rozwój żwacza. Pasze włókniste, takie jak siano i kiszonki, powodują rozwój mięśniówki żwacza, z kolei pasze treściwe – rozwój brodawek żwacza. Wiadomo, że im szybciej rozwinie się żwacz cielęcia, tym szybciej będzie można stosować w żywieniu tanie pasze objętościowe, zmniejszając przez to koszty odchowu oraz pracochłonność, związaną z odpojami.

Od pierwszego tygodnia życia cielęcia nie powinno się zapominać o dostępie do świeżej i czystej wody, wpływającej w znaczący sposób na pobieranie pasz stałych (kiszonek i pasz treściwych) i tym samym na przyrosty masy ciała.

Bardzo ważnym okresem w rozwoju młodych zwierząt jest czas między 5. a 8. miesiącem życia. Charakteryzuje się on niezwykle szybkim dziennym przyrostem masy ciała, jaki zwierzęta mogą osiągnąć bez ryzyka otłuszczenia. Jednak w tej fazie rozwoju zwierzęta mają duże wymagania żywieniowe. W 1 kg suchej masy dawki pokarmowej powinno być 950 VEM (energia netto) i 17% białka ogólnego. W tym okresie następuje intensywny rozwój mięśni i szkieletu.

Jałówki

W kolejnej fazie, trwającej od 8. do 14. miesiąca, jałówki pierwszy raz wchodzą w ruję. Ważne jest, aby na tym etapie skupić się na rozwoju kośćca, narządów i mięśni, podając odpowiednio zbilansowaną dawkę żywieniową. W fazie dojrzewania wymagania zwierząt, dotyczące białka i energii, lekko się zmniejszają, natomiast szybko wzrasta pobieranie suchej masy, głównie z kiszonek. Na tym etapie smakowitość paszy ma ogromne znaczenie. Charakterystyczną cechą 13-miesięcznej jałówki są doskonałe proporcje oraz wyraźnie widoczne żebra i linia grzbietu. Zwierzęta w okresie dojrzewania są aktywne, a oznaki rui wyraźne.

Odpowiednie żywienie jałówek sprzyja wystąpieniu rui i zapobiega otłuszczeniu wymienia oraz powoduje uzyskanie poprawnego kalibru zwierzęcia. Po upływie roku zwierzęta już nie dostają pasz treściwych, dlatego istotne jest dostarczanie minerałów i witamin w odpowiednim terminie, dla prawidłowego rozwoju.

Jałówki o obwodzie klatki piersiowej 165 cm, wysokości 133 cm i wadze 400 kg można poddać inseminacji (około 14. miesiąc życia). Im szybciej jałówka będzie zdolna do zacielenia, tym mniej będzie kosztował jej odchów.

Kolejną fazą w odchowie jałówek jest faza cielności, trwająca od 14. do 24. miesiąca. Celem tej fazy jest wzrost i dojrzewanie narządów wewnętrznych zwierzęcia. Główną paszą objętościową w tym okresie powinna być kiszonka z traw, natomiast nie zaleca się w tym okresie skarmiania kiszonki z kukurydzy. Faza cielności pozwala przygotować jałówkę do bezproblemowego porodu i wysokiej produkcji mleka.

Bardzo ważne jest zapewnienie zwierzętom ruchu, gdyż poprawia krążenie krwi. W momencie gdy jałówka zachodzi w ciążę, gospodarka hormonalna ulega całkowitej zmianie. Hormony stymulują rozwój płodu, przygotowując jałówkę do porodu i produkcji mleka. W okresie cielności jałówka pobiera dużą ilość suchej masy oraz wymaga odpowiedniej ilości białka i energii do dalszego jej wzrostu i rozwoju.



Praca doradcy żywieniowego De Heus z hodowcą. Ilość mleka i jego skład zależy od żywienia, dlatego warto liczyć

Postępując zgodnie z profesjonalnym programem odchowu jałówek, można obniżyć wiek ich wycielenia, a tym samym poprawić wyniki produkcyjne i zyski gospodarstwa. Badania specjalistów De Heus pokazały, że skracając docelowy okres odchowu jałówek, z 26 na 24 miesiące, hodowcy wydają mniej pieniędzy na pasze objętościowe, ponieważ okres jej podawania ulega skróceniu. Koszt 24 miesięcy odchowu jałówki to ok. 4000 zł, a każdy dodatkowy miesiąc to dodatkowy wydatek rzędu 200 zł.

Ponadto jałówka cieląca się w wieku 24 miesięcy osiąga lepsze wyniki produkcji mleka w porównaniu z jałówkami cielącymi się w wieku 26 miesięcy. Idealną sytuacją jest doprowadzenie do wycielenia w wieku 24 miesięcy oraz uzyskanie masy ciała jałówki po wycieleniu na poziomie 570 kg. Stosując powyższy program można uzyskać ponad 1000 kg mleka więcej przez pierwsze 3 laktacje.

Krowy

Zagwarantowanie zwierzętom odpowiednich warunków bytowych istotnie wpływa na efektywność produkcji. Począwszy od zapewnienia cielętom dobrego startu i dbania o jałówkę, przez odpowiednie prowadzenie krowy w fazie laktacji i okresie okołowycieleniowym. Należy zwrócić uwagę na wiele czynników, które oddziałują na dobrostan. Odpowiednio przygotowana obora, regularna korekcja racic i profilaktyka zdrowotna wpływają na długość życia krowy, co pozwala optymalnie wykorzystać jej potencjał produkcyjny. Dbanie o dobrostan krów już od pierwszych dni to inwestycja, która opłaca się hodowcom, dlatego warto troszczyć się o zwierzęta w każdej fazie ich rozwoju.

de heus

powering progress

Więcej informacji oraz praktycznych wskazówek znajdą Państwo na Portalu Wiedzy

www.portalwiedzy.deheus.pl

Rozdział

7







DROGA MLECZNA

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Droga mleczna



Dorota Zaręba, Małgorzata Ziarno

Mleko pozyskane w gospodarstwie rolnym należy przetransportować do mleczarni, gdzie odbywa się jego przerób. W trakcie transportu muszą być zachowane warunki chłodnicze. Aż do chwili przywiezienia do mleczarni, temperatura mleka nie może przekraczać 10°C. Powinno być ono przechowywane i transportowane w czystym zbiorniku, zaplanowanym i wyposażonym w taki sposób, aby uniknąć zakażenia.

Organizacja transportu mleka surowego do mleczarni zależy od tego, z ilu gospodarstw surowiec trzeba zebrać. Znane są dwa sposoby odbioru mleka od producenta do mleczarni: bezpośredni i pośredni. System bezpośredni, coraz popularniejszy, jest stosowany w przypadku dużych producentów mleka. Polega on na odbiorze dużych partii mleka za pomocą autocystern, specjalistycznych samochodów, zwanych także mlekowozami, wprost z farmy mlecznej i przetransportowaniu do mleczarni. System pośredni dotyczy drobnych producentów mleka i polega na zorganizowaniu punktów skupu, do których mleko jest zwożone, gromadzone a potem odbierane autocysterną i dowożone do mleczarni. W punktach skupu jest ono przetrzymywane w zbiornikach w stanie schłodzenia, aby wydłużyć okres jego przydatności do przerobu. Mleko do punktów skupu może być przywożone przez samych producentów albo przez tzw. wozaków, czyli pracowników zatrudnionych do odbierania surowca od drobnych wytwórców. Ze względu na zwiększanie liczby gospodarstw, ukierunkowanych na produkcję mleka na dużą skalę, stale zmniejsza się znaczenie systemu pośredniego transportu mleka.

Autocysterny to specjalnie zaprojektowane pojazdy, które umożliwiają przewóz mleka w stanie schłodzenia. Są wyposażone w urządzenia kontrolno-pomiarowe, mierzące temperaturę i kwasowość mleka (pH), a także własny system schładzania (za pomocą agregatu chłodniczego w zakresie +2°C – +8°C). Wyniki pomiarów są zbierane w komputerze pokładowym, sprzężonym z pompami zainstalowanymi w pojeździe. W przypadku zbyt wysokiej temperatury mleka surowego lub niewłaściwej jego kwasowości, komputer pokładowy może zatrzymać pracę pomp, uniemożliwiając przyjęcie surowca niezgodnego z założonymi kryteriami jakości. Komputer pokładowy autocysterny pozwala na transmisję danych pomiarowych oraz informacji o przebiegu trasy odbioru mleka surowego do komputera w mleczarni. Na wyposażeniu autocysterny jest także system pomiaru ilości odbieranego mleka surowego oraz automatycznego lub półautomatycznego pobierania próbek do szczegółowych badań chemicznych, fizycznych i mikrobiologicznych, którym mleko poddaje się po przywiezieniu do mleczarni. Próbki pobierane są indywidualnie od każdego producenta mleka. Chodzi nie tylko o kontrolę surowca i wyeliminowanie mleka niezgodnego z przyjętymi kryteriami lub standardami, ale również zidentyfikowanie źródła pochodzenia surowca o niewłaściwej jakości. Wiele autocystern posiada system identyfikacji dostawcy (miejsca odbioru mleka surowego) w oparciu o współrzędne geograficzne (GPS).

Autocysterny mają ciekawą budowę. Są pojazdami zwykle trzyosiowymi. Ich najważniejszym elementem konstrukcyjnym jest cysterna, czyli zbiornik na mleko, którego wewnętrzne ścianki są wykonane z materiału gładkiego, odpornego na korozję, łatwego do mycia i dezynfekcji, dopuszczonego do kontaktu z żywnością. Najczęściej jest to stal kwasoodporna. Cysterny mogą być

zbiornikami o dowolnej pojemności, od kilkunastu do kilkudziesięciu tysięcy litrów. W przypadku transportu mleka surowego stosowane są cysterny izolowane (styropian lub pianka poliuretanowa), o przekroju poprzecznym zbiornika: kołowym, eliptycznym lub kuferkowym. Cysterna jest podzielona na kilka niezależnych, szczelnie zamykanych zbiorników (komór), przy czym najczęściej spotyka się cysterny 3-komorowe. Każda komora ma niezależny właz i zawór spustowy. Autocysterny mają centralny układ mycia i dezynfekcji poszczególnych komór w systemie CIP (ang. *Cleaning in Place*), czyli w układzie zamkniętym. Podział cysterny na niezależne komory pozwala nie tylko rozdzielić mleko od różnych jego dostawców lub podzielić je według jakości, ale także ułatwia transport surowca. Cysterna podzielona na komory jest bardziej stabilna na drodze niż taka, w której mleko przelewałoby się, bez kontroli, wzdłuż całej długości pojazdu. Ponadto, umieszczenie mleka w osobnych komorach cysterny ogranicza jego mieszanie i napowietrzanie podczas transportu oraz zmniejsza prawdopodobieństwo zmaślenia tłuszczu mlecznego. Warto podkreślić, że wstrząsy i drgania, jakim mleko ulega w czasie przewozu, mogą źle wpływać na składniki surowca mleczarskiego, destabilizować kuleczki tłuszczowe lub skupiska białek.

Przepompowanie surowca z tanku do autocysterny odbywa się na zasadzie pomiaru jego objętości. Oprzyrządowanie, opracowane do tego celu, zawiera system odpowietrzania mleka w czasie przepompowywania. Dla przykładu, w systemie wyposażonym w pompę wirnikową, mleko jest najpierw zasysane do separatora powietrza, w którym powietrze zostaje oddzielone od mleka, a potem strumień samego mleka jest mierzony w przepływie (w przepływomierzu magnetyczno-indukcyjnym) i kierowany do odpowiedniej komory w cysternie. Odpowietrzanie mleka jest zabiegiem koniecznym, gdyż powietrze może stanowić nawet do 10% objętości mleka surowego. Wszystkie autocysterny wykonane są ze stali nierdzewnej.

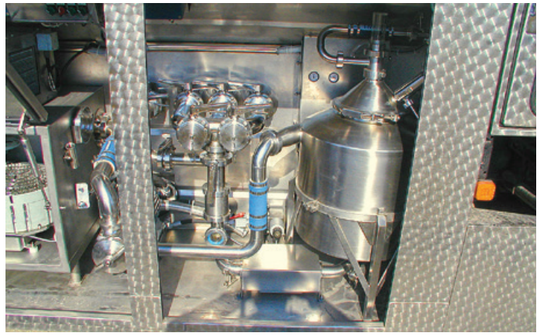
Odbiór mleka w mleczarni, czyli klasyfikacja i pomiar ilościowy (aparatura)

Po przyjeździe autocysterny do mleczarni, pobierane są próbki mleka do badań. Surowiec jest badany pod kątem: kwasowości, temperatury, gęstości, punktu zamarzania, czystości fizycznej i zapachu. Jest to wstępna ocena mleka surowego. Ma ona na celu sprawdzenie czy przywiezione mleko ma prawidłowy skład chemiczny, czy nie jest nadkwaszone, zalkalizowane lub rozcieńczone dodatkiem wody. Pobierane są również próbki do kolejnych analiz cech fizycznych, chemicznych, mikrobiologicznych i cytologicznych.

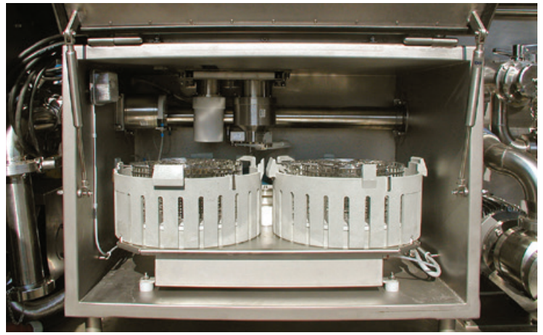
Po wstępnej ocenie surowca mleczarskiego następuje jego przepompowanie do zbiorników (tanków) magazynowanych lub tankosilosów.

W tym celu zbiorniki autocysterny są podłączane przewodem rurowym do linii odbioru mleka. Pomiar ilości przepompowywanego mleka odbywać się może na zasadzie wagowej lub objętościowej. W tej drugiej metodzie, podczas przepompowywania mleka, ponownie dokonuje się pomiaru jego objętości w przepływie, przy jednoczesnym odgazowaniu strumienia. Przepływomierze (mierniki objętościowe) są bezpośrednio połączone z centralnym systemem komputerowym mleczarni. W mleczarniach można spotkać także systemy starszego typu, wagowe, polegające na wagowym ustaleniu ilości mleka. Przykładem takiego systemu są tankowagi, czyli zbiorniki sprzężone w wagą, mierzącą stan napełnienia tanku mlekiem. Innym przykładem są wagi dla autocystern, określające ilość przepompowanego mleka





Wskaźnik przepływu mleka w cysternie



Urządzenie do pobierania próbek mleka

z różnicy ciężaru pojazdu przed i po przepompowaniu surowca do zbiorników magazynowanych. Po wypompowaniu mleka, pojazdy są kierowane do stacji mycia i dezynfekcji. Na początku linii odbioru mleka jest umieszczony filtr sitowy, który ma za zadanie zatrzymać zanieczyszczenia mechaniczne, takie jak kawałki słomy, patyczki, kamyczki. Przedostanie się zanieczyszczeń do linii produkcyjnych mogłoby spowodować poważne awarie wielu urządzeń, w tym pomp i mieszadeł.

W tym samym czasie, w laboratorium odbywa się szczegółowa analiza mleka surowego. Jak podano wyżej, badane są cechy fizyczne i chemiczne mleka, takie jak: zawartość tłuszczu, białka, laktozy, suchej masy, które pozwalają sprawdzić, czy mleko ma prawidłowy podstawowy skład chemiczny. Niektóre inne oznaczenia, np. zawartość wapnia lub soli, pomagają sprawdzić, czy mleko nie zostało zafałszowane. Brak obecności antybiotyków i substancji hamujących jest kryterium świadczącym o bezpieczeństwie surowca i zdatności do przerobu. Antybiotyki mogą pochodzić z organizmów krów i przedostawać się do mleka, jeśli nie zachowano okresu karencji podczas ich leczenia. Substancje hamujące, w tym środki myjące i dezynfekujące, mogą dostać się do mleka na skutek zaniedbań w procesach sanitarnych, stosowanych na farmach mlecznych do linii udojowych. Zarówno pozostałości antybiotyków, jak i substancji hamujących mogą zakłócać proces technologiczny produkcji wielu fermentowanych artykułów mleczarskich, stanowiąc także niebezpieczeństwo dla konsumenta, szczególnie osób cierpiących na alergie. Obecnie w Polsce mleko surowe, przeznaczone do skupu i przerobu w mleczarniach, musi spełniać wymagania, ujęte w Rozporządzeniu (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i RE z dnia 29 kwietnia 2004 roku, ustanawiającym szczególne przepisy dotyczące higieny, w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego. Wedle tego rozporządzenia, dla mleka surowego istnieje tylko jedna klasa jakości, dla której ustalono maksymalny limit liczby drobnoustrojów ogółem i liczby komórek somatycznych. Ilość drobnoustrojów nie powinna przekraczać wartości 100 tys. komórek w 1 cm^3 mleka surowego, natomiast liczba komórek somatycznych nie może być większa niż 400 tys. w 1 cm^3. Oprócz tych kryteriów, niektóre mleczarnie dokonują dodatkowych analiz mikrobiologicznych, których celem jest uzyskanie dodatkowych informacji o mikroflorze, znajdującej się w mleku surowym. Na przykład w mleczarniach, produkujących sery podpuszczkowe dojrzewające, oznaczana jest liczba przetrwalników bakteryjnych, które są istotne dla trwałości i jakości finalnego produktu, czyli serów. Możliwe są także dodatkowe analizy fizyczne lub chemiczne, jak na przykład zdolność mleka do krzepnięcia podpuszczkowego lub stabilność termiczna białek. Pierwsza z wymienionych cech określa przydatność mleka do produkcji serów podpuszczkowych, zaś druga – do produkcji mleka zagęszczonego i mleka UHT. Okresowo w mleku surowym bada się zawartość pestycydów, metali ciężkich i alfatoksyny M1.



Chłodząca cysterna na mleko



Odbiór mleka z gospodarstwa



Urządzenie do schładzania mleka w dużym gospodarstwie

Wstępne przechowywanie przed produkcją, czyli tankosilosy

Jak wspomniano wcześniej, mleko surowe z autocystern jest przepompowywane do zbiorników (tanków) magazynowych lub tankosilosów, przeznaczonych do magazynowania mleka surowego. Zwykle są one lokalizowane na zewnątrz budynków mleczarni. Mają charakterystyczny kształt i nie jest trudno je rozpoznać. Zbiorniki magazynowe mają pojemność zwykle do około 20 tys. litrów, zaś tankosilosy – nawet ponad dziesięć razy większą. Są to konstrukcje w kształcie walców, na ogół pionowych, izolowanych termicznie (np. wełną mineralną, styropianem lub pianką poliuretanową), wyposażonych w mierniki poziomu cieczy i temperatury, mieszadła i pompy. Posiadają również podłączenie do mycia i dezynfekcji w systemie CIP, czyli w układzie zamkniętym, funkcjonującym w całym zakładzie. Czas przechowywania mleka surowego w tankach magazynowych lub tankosilosach zależy od zdolności przerobowych zakładu oraz jakości zmagazynowanego surowca. Nie powinien być zbyt długi, gdyż nawet niska temperatura nie chroni go przed niekorzystnymi zmianami. W mleku surowym mogą rozwijać się bakterie psychrotrofowe (czyli zimnolubne), uaktywniać się ich enzymy; aktywne pozostają również enzymy rodzime mleka, co w konsekwencji może prowadzić do niekorzystnych zmian chemicznych (np. utlenienia tłuszczu). Jeżeli mleko nie zostanie poddane obróbce termicznej w ciągu 4 godzin od przyjęcia do mleczarni, należy je schłodzić do temperatury nie wyższej niż 6°C i przechowywać w tym stanie do czasu przerobu.



Silosy na mleko

Mleko, które ma być magazynowane do 48 godzin, trzeba schłodzić do temperatury nie wyższej niż 4°C i magazynować w tych warunkach.

Schłodzenie mleka do zadanej temperatury odbywa się w wymiennikach ciepła (najczęściej o konstrukcji płytowej), które zamontowane są standardowo w linii do odbioru surowca z autocysterny. W tanku magazynowym lub tankosilosie raczej nie instaluje się układu do chłodzenia mleka, mleko jest tylko utrzymywane w temperaturze, do której zostało schłodzone w wymienniku ciepła. Tanki magazynowe i tankosilosy wyposażone są w potężne mieszadła, które mają za zadanie ujednolicić temperaturę i skład surowca mleczarskiego.

Odgazowywanie, czyli podciśnienie w służbie efektywności produkcji

Kierując mleko surowe do dalszego przerobu, należy przekazać je do aparatowni. Jest to takie miejsce w mleczarni, gdzie następuje wstępne przygotowanie surowca: wirowanie, normalizacja tłuszczu, homogenizacja, odgazowanie, wstępna obróbka termiczna. Nie ma przypadku, aby mleko surowe, wchodzące do przerobu w mleczarni, ominęło aparatownię. Mówi się, że aparatownia jest sercem mleczarni.

Urządzenia, pracujące w aparatowni, są zestawione w zamkniętą linię technologiczną, zatem mleko płynące w przewodach rurowych nie ma kontaktu z powietrzem hali ani światłem. W dużych mleczarniach w aparatowni instalowanych jest nawet kilka linii, połączonych ze sobą równolegle. Jak wspomniano

wcześniej, mleko surowe może zawierać do 10% objętości powietrza w postaci pęcherzyków. Obecność tych pęcherzyków może sprawiać kłopoty technologiczne w linii, na przykład obniżając efektywność wirowania lub zmniejszając skuteczność obróbki termicznej (wymiany ciepła w wymienniku ciepła). Dlatego w linii do odbioru mleka z autocysterny umieszczony jest system odpowietrzania surowca. Proces ten nazywany jest usuwaniem powietrza „na zimno", bez podgrzewania mleka. Odpowietrzacze mleka mogą pracować pod ciśnieniem atmosferycznym albo pod obniżonym ciśnieniem (próżniowo). Pierwsza możliwość pozwala na uwolnienie z mleka surowego tylko powietrza zdyspergowanego w postaci pęcherzyków powietrza. Tą metodą nie daje się usunąć powietrza rozpuszczonego w mleku. Aby usunąć powietrze, rozpuszczone w surowcu mleczarskim, trzeba zastosować odpowietrzacz próżniowy. Dzięki niemu z mleka surowego można usunąć nie tylko powietrze, ale także niepożądane substancje zapachowe, które charakteryzują się wysoką lotnością. W efekcie zastosowanie odpowietrzacza do mleka surowego ma duże znaczenie również dla jakości każdego produktu końcowego, opuszczającego mleczarnię.

Odgazowanie mleka zachodzi także w linii do produkcji mleka spożywczego pasteryzowanego. Wówczas usuwanie obcych substancji smakowo-zapachowych ma miejsce w temperaturze pasteryzacji, w której łatwiej jest odprowadzić substancje lotne do fazy gazowej pod obniżonym ciśnieniem.

Wirowanie, czyli baktofugacja i odtłuszczanie

W aparatowni, z mleka surowego są usuwane nie tylko substancje o niepożądanym zapachu, ale również zanieczyszczenia mechaniczne: fizyczne i biologiczne. Oczyszczanie mleka z zanieczyszczeń mechanicznych jest prowadzone w wirówkach (centryfugach), które jednocześnie mogą wydzielać z mleka tłuszcz mleczny w postaci śmietanki. Wyróżnia się kilka rodzajów wirówek, pracujących w mleczarniach: odtłuszczające, oczyszczające, odtłuszczająco-oczyszczające, baktofugatory i separacyjne.

Wirówki działają na zasadzie wykorzystania siły odśrodkowej do rozdzielenia mieszaniny na, co najmniej, dwie fazy: lżejszą i cięższą. Specjalna konstrukcja wirówki sprawia, że rozdział ten odbywa się bez użycia substancji chemicznych czy drastycznych procesów technologicznych. Najważniejszym elementem konstrukcyjnym wirówki jest jej stożkowy bęben (bąk), złożony z szeregu talerzy wirówkowych o kształcie ściętego stożka. Talerze te ułożone są statycznie jeden nad drugim, w odległości dosłownie kilku milimetrów. W chwili, gdy wirówka pracuje, czyli bęben wirówki obraca się dookoła swojej osi, do przestrzeni między talerzami podawane jest mleko surowe. Ponieważ składniki mleka, takie jak kuleczki tłuszczowe i faza wodna mleka (tzw. plazma mleka), mają różną gęstość, można je łatwo rozdzielić od siebie, wykorzystując przyspieszenie odśrodkowe, jakiemu ulegają w przestrzeniach między talerzami wirującego bąka. W efekcie wirowania bąka wirówki dochodzi do samoistnego rozwarstwienia tych faz – kuleczki tłuszczowe, jako lżejsze od fazy wodnej, gromadzą się w przestrzeniach między talerzami w pobliżu osi wirowania. Z kolei faza wodna (czyli mleko odtłuszczone), jako faza cięższa, odrzucana jest na bok do przestrzeni na krawędziach talerzy wirówki. Budowa urządzenia pozwala odprowadzić rozdzielone strumienie z wirówki dwoma niezależnymi króćcami. W ten sposób z wirówki odtłuszczającej odprowadza się śmietankę (fazę tłuszczową, lżejszą od mleka) i mleko odtłuszczone (fazę cięższą). Liczba, kształt i wielkość talerzy decydują o wydajności wirówki. Pierwsze z nich, pracujące w mleczarniach do odtłuszczania mleka, miały wydajność ok. 50 litrów na godzinę i były napędzane ręcznie. Obecne konstrukcje wirówek pozwalają na uzyskanie wydajności nawet ponad 50 tys. litrów mleka na godzinę i mają napęd mechaniczny. Wirówki odtłuszczające zwykle dzieli się na cztery typy: otwarte, półzamknięte, zamknięte i hermetyczne, przy czym najczęściej spotykanymi są wirówki zamknięte (odpływ mleka odtłuszczonego i śmietanki odbywa się pod ciśnieniem) i hermetyczne (mają zamknięty system dopływu oraz odpływu mleka i śmietanki). Proces wirowania mleka w wirówce odtłuszczającej pozwala na otrzymanie śmietanki oraz mleka odtłuszczonego, zawierającego resztkowe ilości tłuszczu mlecznego, na poziomie 0,01-0,05%, a w przypadku wykorzystania wirówki hermetycznej nawet 0,005% tłuszczu. W procesie odtłuszczania mleka surowego, ważna jest temperatura procesu. Winna mieć taki poziom, by różnica gęstości rozdzielanych faz była jak największa, gdyż wówczas proces wirowania jest najefektywniejszy.



Tank magazynowy mleka surowego – SM Bychawa

W przypadku odtłuszczania mleka surowego temperatura ta mieści się w zakresie 40-45°C, co oznacza, że przed wirowaniem mleko surowe jest lekko podgrzewane w płytowym wymienniku ciepła. Opracowane są także wirówki pracujące na zimno (w temperaturze 4-5°C), bez konieczności podgrzewania mleka surowego, jednak w ich przypadku wydzielenie tłuszczu z mleka jest mniej efektywne, niż w klasycznych wirówkach odtłuszczających.

Wirówki oczyszczające (tzw. klaryfiksatory) działają na podobnej zasadzie jak wirówki odtłuszczające, jednak mają inny cel pracy. Oczyszczanie mleka ma na celu usunięcie jak największej liczby różnych cząstek stałych (m.in. kurzu, pyłu, drobinek paszy, ściółki, sierści, komórek drobnoustrojów i komórek somatycznych). Gęstość tych zanieczyszczeń jest większa, niż gęstość plazmy mleka, co oznacza, że w wirówce oczyszczającej faza gromadząca się najdalej od osi wirowania jest fazą złożoną z zanieczyszczeń (tzw. szlam wirówkowy). Konstrukcja wirówki oczyszczającej pozwala na okresowe lub ciągłe odprowadzanie strumienia tych zanieczyszczeń z wirówki.

Wirówki odtłuszczająco-oczyszczające łączą w sobie oba cele wirowania – rozdzielają mleko surowe na śmietankę i mleko odtłuszczone oraz jednocześnie wydzielają z niego szlam. Obecnie pracujące wirówki tego typu mają konstrukcję, pozwalającą na samooczyszczanie wirówki podczas pracy ciągłej. Samooczyszczenie polega na otworzeniu na ułamek sekundy dwuczęściowej obudowy bąka wirówki i wyrzuceniu na zewnątrz szlamu wirówkowego pod wpływem siły odśrodkowej. Momentowi samooczyszczenia zwykle towarzyszy huk będący efektem silnego wyrzutu szlamu z wirówki, dlatego moment ten często określa się mianem odstrzału szlamu wirówkowego.

Do oczyszczania mleka surowego z drobnoustrojów stosuje się wirówki o specjalnej konstrukcji – baktofugatory. Baktofugacja jest zabiegiem, pozwalającym na usunięcie z mleka surowego co najmniej 90% żywych komórek drobnoustrojów oraz blisko 99% przetrwalników bakteryjnych. Jak we wszystkich wirówkach, tak i w tym przypadku, w procesie wykorzystuje się różnicę gęstości form przetrwalnych i żywych komórek drobnoustrojów oraz mleka. Baktofugatory są wirówkami o specjalnej konstrukcji bębna z systemem samooczyszczania. Rozdział najlepiej przeprowadzać w temperaturze z zakresu 55-60°C. Szlam wirówkowy składa się w 12-14% z suchej substancji, głównie białek. Po odprowadzeniu z wirówki jest on poddawany procesowi sterylizacji i zawracany do strumienia mleka opuszczającego wirówkę. Baktofugacja jest szczególnie korzystna do oczyszczania mleka surowego, przeznaczanego na wyrób serów długodojrzewających, mleka UHT lub mleka w proszku. Działanie wirówek separacyjnych ma inny cel, niż wydzielanie tłuszczu czy zanieczyszczeń. Wirówki tego typu są wykorzystywane do wydzielania różnych frakcji z mieszanin niejednorodnych – wydzielania skrzepu przy wyrobie twarogu lub sera śmietankowego, kazeiny. Służą też koncentracji pyłu serowego, odtłuszczania lub odpylania serwatki oraz oczyszczania ługu w systemie CIP.

Normalizacja, czyli mieszanie

Mleko, dostarczane cysternami do mleczarni, może pochodzić od wielu dostawców. Dlatego skład mleka, pod względem zawartości tłuszczu, jest zróżnicowany. Wpływ na to mają czynniki genetyczne (np. rasa bydła mlecznego), fizjologiczne (m.in. wiek, okres laktacji, cechy osobnicze) i środowiskowe (np. żywienie), oddziałujące na bydło mleczne. W sklepach można nabyć mleka spożywcze o różnych udziałach tłuszczu 0; 0,5; 1,5; 2; 3,2 lub 3,8% oraz śmietanki o 10; 12; 18; 30 lub 36% zawartości tłuszczu mlecznego. W ich przypadku mówi się o znormalizowanej zawartości tłuszczu, która polega na regulowaniu jego proporcji w produkcie.

Wpływając na zawartość tłuszczu w mleku spożywczym, w pierwszym etapie oddziela się tłuszcz mleczny, czyli śmietankę, od mleka odtłuszczonego. Proces wirowania mleka, alternatywnie określany procesem jego odtłuszczania, pozwala uzyskać dwa surowce: mleko odtłuszczone i śmietankę. Zawartość tłuszczu w obu surowcach zależy od wydajności wirówki. Najczęściej, uzyskane po procesie wirowania, mleko odtłuszczone zawiera od 0,01% do 0,05% tłuszczu. Zawartość tłuszczu w śmietance zależy od wyjściowej zawartości tłuszczu w mleku. W celu normalizacji tłuszczu mlecznego w mleku spożywczym, należy w odpowiedniej proporcji zmieszać ze sobą mleko odtłuszczone i śmietankę, ale żeby to


Wirówka baktofugacyjna – OSM Łask



Pasteryzator rurowy – SM Bychawa



Pasteryzator płytowy – SM Bychawa

zrobić, najpierw trzeba ustalić zawartość tłuszczu w obu frakcjach oraz obliczyć udział śmietanki i mleka odtłuszczonego w finalnym produkcie o planowanej zawartości tłuszczu. Aby dokładnie określić, jaką ilość śmietanki i mleka należy zmieszać, w celu uzyskania planowanej zawartości tłuszczu, należy obliczyć równanie oparte na bilansie tłuszczu. Dla przykładu, można przyjąć, że w efekcie wirowania 100 kg mleka pełnego o zawartości tłuszczu 3,8%, uzyskano 9,4 kg śmietanki o zawartości tłuszczu 38% oraz 90,6 kg mleka odtłuszczonego o zawartości 0,05% tłuszczu. W celu uzyskania mleka znormalizowanego, zawierającego 3% tłuszczu, trzeba wykorzystać w całości otrzymane mleko odtłuszczone i pewną ilość śmietanki, którą należy obliczyć, odmierzyć i wprowadzić do mleka odtłuszczonego. W tym celu trzeba sporządzić równanie na podstawie tzw. bilansu. Z powyższych danych wynika, że do dyspozycji jest 90,6 kg mleka odtłuszczonego (o 0,05% tłuszczu) i śmietanka o 38% tłuszczu, a zatem:

Mmleka* Cmleka + Mśmietanki * Cśmietanki = (Mmleka + Mśmietanki) * Ckońcowe,

gdzie:

Mmleka = masa mleka, równa 90,6 kg,

Mśmietanki = masa śmietanki, wielkość obliczana,

Cśmietanki= stężenie tłuszczu w śmietance, równe 38%,

Cmleka = stężenie tłuszczu w mleku odtłuszczonym, równe 0,05%,

Ckońcowe = stężenie tłuszczu w produkcie końcowym (mleku po normalizacji), równe 3%.

Przekształcając równanie otrzymuje się wzór na masę śmietanki:
Mśmietanki = [Mmleka * (Ckońcowe – Cmleka)] / (Cśmietanki – Ckońcowe).

W tym przypadku:

Mśmietanki = [90,6 * (3,0-0,05)] / [38,0-3,0] = 7,6 kg.

Co oznacza, że aby uzyskać mleko z udziałem 3% tłuszczu należy zmieszać 7,6 kg śmietanki o 38% zawartości tłuszczu z 90,6 kg mleka o 0,05% tłuszczu. W sumie otrzymuje się 98,2 kg mleka o znormalizowanej, 3% zawartości tłuszczu oraz 1,8 kg śmietanki z udziałem 38% tłuszczu, która może być kierowana do dalszej normalizacji i produkcji śmietanki spożywczej.

Proces normalizacji prowadzony jest w systemie ciągłym, przy pełnej automatyzacji i w układzie zamkniętym. Oznacza to, że mleko pełne kierowane jest na etap wirówkowego odtłuszczania, a potem do normalizacji w przepływie, w systemie zamkniętego układu przewodów rurowych. Mieszanie strumieni śmietanki i mleka odtłuszczonego prowadzone jest przy pomocy zaworów regulacyjnych, przepływomierzy i gęstościomierzy. Umożliwiają one pełną automatyzację obliczeń, nawet przy sezonowych zmianach zawartości tłuszczu w mleku surowym. W ten sposób możliwe jest mieszanie ze sobą strumieni śmietanki i mleka bezpośrednio w przepływie, a całością linii steruje komputer sprzężony z zaworami regulacyjnymi, przepływomierzami i gęstościomierzami. Gęstościomierz umożliwia automatyzację pomiaru zawartości tłuszczu w śmietance na podstawie jej gęstości. Dodatkowo, wyposażony jest w czujnik temperatury, co pozwala wyeliminować wpływ temperatury śmietanki na odczyt zawartości tłuszczu. Przepływomierz określa natężenie przepływu strumienia śmietanki i mleka znormalizowanego. Układ sterujący porównuje stosunek wartości z przepływomierzy z wartością zadaną. Zaś zawór regulacyjny, za pośrednictwem układu sterującego, umożliwia regulację dozowania odpowiednich porcji strumieni mleka i śmietanki, w oparciu o odczyty z gęstościomierza i przepływomierzy. Układ sterujący modyfikuje natężenie strumieni, w zależności od wartości odczytu gęstości i przepływu. W efekcie zachodzi płynne mieszanie mleka odtłuszczonego ze śmietanką (w odpowiedniej proporcji) i otrzymywanie mleka lub śmietanki o znormalizowanej zawartości tłuszczu.

Homogenizacja, czyli słowo o rozbijaniu i dyspersji

Proces homogenizacji dotyczy fazy tłuszczowej mleka i przeprowadza się go po normalizacji. Mleko surowe może zawierać od 3,4% do 5,1% tłuszczu. Tłuszcz mleczny jest frakcją dominującą w składzie chemicznym mleka, zaś składowe tłuszczu mlecznego, tzw. kuleczki tłuszczowe, są cząstkami o największych rozmiarach wśród cząstek zidentyfikowanych w mleku. Rozmiar kuleczek tłuszczowych jest określany w mikrometrach i osiąga od 1 do 22 µm. Najwięcej z nich charakteryzuje się średnicą od 3 do 4 µm. W 1 cm^3 mleka znajduje się średnio około 1,5*1010 kuleczek tłuszczowych. Ich rozproszenie, czyli dyspersja, w fazie wodnej (serum mleka) jest możliwe, dzięki ich specyficznej budowie. Każda kuleczka tłuszczowa posiada tzw. otoczkę, która charakteryzuje się bardzo złożoną budową. W jej skład wchodzą między innymi fosfolipidy, lipoproteiny, białka i enzymy. Najważniejszym jej zadaniem jest tworzenie bariery między hydrofobowym (nielubiącym wody) wnętrzem kuleczki i hydrofilowym (lubiącym wodę) środowiskiem, w którym kuleczka tłuszczowa jest zdyspergowana. Dlatego też otoczka kuleczki tłuszczowej ma dwa oblicza, z jednej strony lubi wodę – strona hydrofilowa, z drugiej strony nie lubi wody – strona hydrofobowa. Taki amfifilowy charakter otoczki umożliwia pływanie kuleczki tłuszczowej w mleku i czyniąc je emulsją typu olej w wodzie. Wewnątrz kuleczki tłuszczowej znajduje się właściwa faza tłuszczowa mleka, której skład chemiczny też jest złożony. Ochronne działanie otoczki kuleczki tłuszczowej to także bariera, hamująca przemiany chemiczne i biologiczne. Uszkodzenie otoczki kuleczki tłuszczowej przyspiesza niekorzystne zmiany w tłuszczu mlecznym, co wpływa na finalny smak i zapach mleka.



Linia do produkcji mleka UHT

Jak wspomniano, kuleczki tłuszczowe są największymi cząstkami w mleku, ale jednocześnie charakteryzują się najmniejszą gęstością. Średnia gęstość kuleczki tłuszczowej zależy od temperatury, dla przykładu, w temperaturze 15°C wynosi 0,93 g/cm^3. Jej wielkość oraz gęstość przyczyniają się do tego, że tłuszcz mlekowy podlega procesowi powstawania, czyli unoszenia się i gromadzenia na powierzchni mleka, co tradycyjnie wykorzystywano do pozyskiwania śmietanki z mleka. W przypadku mleka spożywczego i śmietanki spożywczej podstawanie tłuszczu jest zjawiskiem niepożądanym. Z tego względu, po normalizacji tłuszczu w mleku lub śmietance, przeprowadza się proces homogenizacji. Celem skutecznej homogenizacji jest rozdrobnienie kuleczek tłuszczowych do postaci o średnicy nieprzekraczającej 2 µm. Homogenizacja jest skuteczna, jeśli odbywa się w odpowiedniej temperaturze i przy ograniczonej zawartości tłuszczu w produkcie homogenizowanym. Proces powinno się prowadzić w temperaturze zapewniającej stan ciekły tłuszczu i w przypadku tłuszczu mlekowego stosuje się temperaturę z zakresu 55-80°C. Proces homogenizacji, realizowany w zbyt niskiej temperaturze jest nieskuteczny, gdyż tłuszcz mlekowy częściowo występuje w formie stałej (skrystalizowanej). W zakresie temperatury homogenizacji 55-80°C zmniejsza się ponadto lepkość roztworu, co zapewnia skuteczność homogenizacji. Podwyższona temperatura ułatwia również odtwarzanie otoczek kuleczek tłuszczowych, poprzez przyspieszenie transportu elementów budulcowych dla otoczek. Dla zdolności odtwórczych otoczek kuleczek tłuszczowych istotna jest zawartość tłuszczu w produkcie homogenizowanym. Jak wspomniano, homogenizacja polega na rozdrobnieniu kuleczek tłuszczowych. Tym samym w układzie emulsyjnym powstaje więcej kuleczek, ale o mniejszej średnicy, co skutkuje zwiększeniem sumarycznego pola powierzchni zewnętrznej tych kuleczek. Wraz ze zwiększeniem tego pola powierzchni, musi zwiększyć się ilość dostępnego materiału budulcowego dla otoczek. Na pewnym etapie homogenizacji zaczyna brakować materiału, tworzącego pierwotną otoczkę kuleczek, dlatego luki w otoczkach są zapełniane białkami, między innymi kazeiną. Przy zbyt dużym udziale fazy tłuszczowej w produkcie homogenizowanym, zaczyna brakować w mleku elementów uzupełniających otoczki kuleczek tłuszczowych, a z kolei powstałe formy kuleczek tłuszczowych ulegają agregacji, tzn. zlepiają się w gronka.

Proces homogenizacji emulsji mleka lub śmietanki przeprowadza się w homogenizatorze jedno- lub dwustopniowym. Służący do tego homogenizator jest rodzajem pompy tłokowej ciśnieniowej. Mechanizm procesu polega na przetłoczeniu mleka lub śmietanki przez wąską szczelinę (głowicę homogenizatora). Homogenizator jednostopniowy zaopatrzony jest w jedną głowicę homogenizującą, natomiast dwustopniowy – w dwie takie głowice, zaś mleko lub śmietanka są przeciskane przez obie głowice jedną po drugiej. Szerokość szczeliny

w głowicy homogenizującej wynosi 0,1 mm. Przeciśnięcie cieczy przez tak wąską szczelinę z właściwą prędkością, wymaga zastosowania odpowiedniego ciśnienia, które najczęściej wynosi 10-25 MPa. W tych warunkach, kuleczki tłuszczowe, przepływając przez głowicę homogenizatora, ulegają różnym oddziaływaniom fizycznym, związanym z nadaną im prędkością oraz różnicą ciśnień przed i za głowicą. W efekcie ulegają rozerwaniu na mniejsze kuleczki. Im mniejsza liczba oraz wielkość kuleczek, tym wyższa skuteczność procesu. Homogenizacja dwustopniowa jest skuteczniejsza, niż homogenizacja jednostopniowa i może być realizowana w jednym homogenizatorze dwustopniowym lub w dwóch homogenizatorach jednostopniowych zestawionych w linii technologicznej jeden za drugim. Przy czym ciśnienie na pierwszym stopniu homogenizacji jest zawsze wyższe, niż na drugim. Z kolei drugi stopień homogenizacji ma na celu dezintegrację kuleczek tłuszczowych agregatów, powstałych po pierwszym stopniu homogenizacji. Jednostopniowa homogenizacja pozwala uzyskać produkt częściowo zhomogenizowany, o wysokiej lepkości, zaś dwustopniowa zapewnia skuteczną dyspersję kuleczek tłuszczowych i tym samym produkt finalny stabilny przechowalniczo. Trzeba podkreślić, że tworzenie wielu małych kuleczek tłuszczowych powoduje większe zaangażowanie kazeiny w odtwarzanie otoczek kuleczek tłuszczowych, tym samym kuleczki tłuszczowe imitują micele kazeinowe, pod względem cech fizycznych i technologicznych. Na skutek homogenizacji, mleko sprawia wrażenie bielszego, w porównaniu do mleka niehomogenizowanego, gdyż kazeinowe otoczki kuleczek tłuszczowych skutecznie odbijają światło, w efekcie uzupełnienia układu koloidalnego, który tworzą micele kazeinowe. Ponadto, rozdrobnione kuleczki tłuszczowe szybciej wypełniają kubeczki smakowe w ustach i dają pełniejsze wrażenia smakowe. Należy zaznaczyć, że poza zaletami, proces homogenizacji ma także negatywne skutki, gdyż zmniejsza stabilność kuleczek tłuszczowych na światło słoneczne oraz ogranicza przydatność mleka do produkcji serów podpuszczkowych dojrzewających i serów twarogowych, ze względu na uzyskiwanie zbyt pylistej struktury skrzepu.

Obróbka cieplna, czyli termizacja, pasteryzacja lub sterylizacja

Ze względu na bogactwo składników odżywczych, mleko jest bardzo dobrą pożywką dla różnych grup drobnoustrojów. Specyfika jego pozyskiwania w procesie dojenia, uniemożliwia otrzymywanie surowca jałowego i stworzenie warunków aseptycznych jego udoju. Dlatego, zanim mleko trafi do sprzedaży, musi być poddane obróbce termicznej, gwarantującej bezpieczeństwo potencjalnemu konsumentowi, a także wydłużającej trwałość produktu w handlu.

W przetwórstwie mleka wykorzystuje się różne obróbki termiczne, które ogólnie można zakwalifikować do trzech procesów: sterylizacji, pasteryzacji i termizacji. Każdy z wymienionych procesów charakteryzuje się inną temperaturą, czasem obróbki i w efekcie różną skutecznością wydłużania trwałości produktu finalnego. Dobór rodzaju obróbki termicznej zależy od tego, jakie cechy trwałości zakłada się w produkcie finalnym. Na trwałość produktu ma wpływ aktywność mikroorganizmów, aktywność enzymów rodzimych mleka oraz enzymów, wytworzonych przez mikroorganizmy. Obróbka termiczna ogranicza aktywność mikroorganizmów i enzymów. Całkowitą termiczną inaktywację mikroorganizmów i większości enzymów uzyskuje się w procesie sterylizacji. Częściowa termiczna inaktywacja mikroorganizmów i enzymów jest osiągana w procesie pasteryzacji lub termizacji. Ze względu na różną termolabilność (termowrażliwość) enzymów natywnych mleka, niektóre z nich są wykorzystywane do kontroli skuteczności termicznej obróbki surowca. W tym celu wykorzystywana jest przede wszystkim fosfataza alkaliczna, enzym rodzimy mleka, którego termiczna denaturacja zachodzi w parametrach temperatury i czasu, gwarantujących całkowitą inaktywację prątków gruźlicy i wielu innych bakterii chorobotwórczych. Denaturacja fosfatazy alkalicznej zachodzi w temperaturze 70°C w czasie 20 s lub 65°C w czasie 2 min. Z wymienionych wyżej trzech procesów termicznych, sterylizacja i pasteryzacja całkowicie inaktywują fosfatazę alkaliczną. Jedynie proces termizacji nie spełnia warunków czasu i temperatury, zapewniających eliminację aktywności tego enzymu. Z tego powodu, mleko termizowane jest uznawane za mleko surowe. Drugi enzym, stosowany do kontroli skuteczności obróbki termicznej mleka surowego, laktoperoksydaza, ulega inaktywacji w temperaturze co najmniej 80°C, w czasie kilkunastu sekund.



Linia pasteryzacji mleka

Termizacja jest łagodnym procesem termicznym, odbywającym się najczęściej w temperaturze z zakresu 63-68°C przez kilkanaście sekund. Jak wspomniano, temperatura termizacji nie zapewnia inaktywacji fosfatazy alkalicznej, ale pozwala na zniszczenie komórek bakterii psychrotrofowych, czyli potrafiących rozwijać się w temperaturach chłodniczych. Termizacja jest dopuszczona, jako wstępna obróbka termiczna mleka surowego, w gospodarstwie rolnym, jeśli mleko nie jest odbierane do mleczarni codziennie. Ponadto proces ten stosuje się do termicznego utrwalania produktów mleczarskich, takich jak śmietana termizowana i twarożki termizowane. W ich przypadku termizacja jest stosowana najczęściej na etapie dodatku substancji strukturotwórczych, w celu termicznej aktywacji ich funkcji technologicznych i jednoczesnego obniżenia ryzyka rozwoju mikroflory zanieczyszczającej, lub w celu przerwania aktywności bakterii fermentacji mlekowej i powstrzymania przed przekwaszeniem produktu w czasie przechowywania. Należy zauważyć, że proces ten najczęściej dotyczy produktów o zwiększonej kwasowości, gdyż niska wartość pH produktu, w połączeniu z obróbką termiczną, zwiększa stopień inaktywacji mikroorganizmów i w efekcie wydłuża trwałość produktu finalnego, nawet o kilkanaście dni. Ponadto, ze względu na wrażliwość białek w warunkach zwiększonej kwasowości, nie jest możliwe zastosowanie drastyczniejszej obróbki termicznej.

Pasteryzacja jest procesem termicznym, którego parametry czasu i temperatury muszą gwarantować inaktywację fosfatazy alkalicznej. Jednocześnie obróbka ta gwarantuje zniszczenia mikroflory chorobotwórczej, chociaż nie gwarantuje pełnej sterylności produktu. W zależności od zastosowanej kombinacji temperatury i czasu, rozróżnia się kilka rodzajów pasteryzacji.

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Najstarszą metodą pasteryzacji była obróbka termiczna, prowadzona w systemie okresowym (w kadziach) przez 30 min. w temperaturze 63°C, tzw. pasteryzacja niska (LTLT – ang. *Low Temperature Long Time*). Obecnie system ten nie jest stosowany. Aktualnie w praktyce mleczarskiej proces pasteryzacji przebiega w systemie ciągłym (w przepływie), co pozwala znacząco skrócić czas obróbki i podwyższyć temperaturę. Z tego powodu najczęściej stosowaną obróbką jest pasteryzacja wysoka (HTST – ang. *High Temperature Short Time*), alternatywnie określana jako pasteryzacja krótkotrwała. Proces ten polega na kilkunastosekundowym przetrzymaniu mleka (15-20 s) w temperaturze z zakresu 72-75°C i natychmiastowemu schłodzeniu. Proces pasteryzacji wysokiej wykorzystywany jest w aparatowni mleczarni do wstępnej obróbki mleka surowego, dostarczonego z gospodarstwa rolnego. Jest realizowany w celu zabezpieczenia mleka przed niekorzystnymi zmianami mikrobiologicznymi i enzymatycznymi.

W przypadku mleka spożywczego, pasteryzowanego, dostępnego w sprzedaży oraz innych produktów pasteryzowanych, np. śmietanki, możliwe są alternatywne formy pasteryzacji, pozwalające na wydłużenie trwałości produktów na półce sklepowej. Najczęściej polegają one na podwyższeniu temperatury procesu. Do tych form należą: pasteryzacja momentalna (VHT – ang. *Very High Temperature*), powyżej 80°C, z jednoczesnym skróceniem czasu ekspozycji na zadaną temperaturę (ok. 2-25 s) oraz ultrapasteryzacja. Pasteryzacja momentalna jest wymagana w przypadku utrwalania produktów mlecznych o wysokiej zawartości tłuszczu, gdyż tłuszcz działa ochronnie na komórki mikroorganizmów. Ultrapasteryzacja jest obróbką termiczną, która charakteryzuje się bardzo wysoką temperaturą, zbliżoną do procesu sterylizacji, jednocześnie bardzo krótkim czasem obróbki, niegwarantującym sterylności produktu finalnego. Przykładowymi parametrami ultrapasteryzacji jest temperatura z zakresu 125-138°C przez 2-4 s. Zastosowanie warunków ultrapasteryzacji dla mleka spożywczego wydłuża jego trwałość z 16 do nawet 40 dni. Warunkiem podstawowym oceny skuteczności pasteryzacji momentalnej lub ultrapasteryzacji jest brak aktywnej fosfatazy alkalicznej i laktoperoksydazy.



Ostatnim z wymienionych podstawowych procesów termicznych, wykorzystywanym w przemyśle mleczarskim, jest sterylizacja. Jak sama nazwa wskazuje, proces ten gwarantuje sterylność handlową produktu finalnego, co w przypadku mleka spożywczego przekłada się na termin przydatności do spożycia, wynoszący co najmniej 6 miesięcy. Proces sterylizacji może przebiegać w opakowaniu (dla przykładu: zagęszczone mleko w puszce) lub w przepływie, w systemie ciągłym, określanym jako UHT (ang. *Ultra High Temperature*). Temperatura procesu sterylizacji jest w zakresie 115-120°C i trwa 20-30 min (w przypadku realizacji procesu w opakowaniach, w autoklawach) lub 135-140°C przez parę sekund (w przepływie, w systemie UHT). Sterylność handlową mleka definiuje się jako stan zniszczenia wszystkich drobnoustrojów, co gwarantuje bezpieczny produkt w czasie dystrybucji, magazynowania oraz w całym okresie przydatności do spożycia w temperaturze pokojowej. Skuteczność procesu sterylizacji sprawdza się w czasie tzw. testów przechowalniczych. Polegają one na obserwacji braku zmian w produkcie sterylizowanym, podczas przechowywania w temperaturze 30°C przez 15 dni lub w temperaturze 55°C przez 7 dni.

Wskutek możliwości stosowania różnych procesów termicznych, w ofercie handlowej można znaleźć mleko spożywcze pasteryzowane lub sterylizowane UHT. Dostępne jest także mleko o wydłużonym terminie trwałości, określane jako mleko ESL (ang. *Extended Shelf Life*). Efekt wydłużenia trwałości można uzyskać stosując łączenie różnych zabiegów technologicznych, m.in. termicznych z mechanicznymi. Przykładowo, ultrapasteryzacji z baktofugacją lub pasteryzacji HTST z mikrofiltracją. Ta ostatnia kombinacja jest najczęściej wykorzystywanym połączeniem technologicznym, wydłużającym trwałość mleka spożywczego, z jednoczesnym zachowaniem jak największej liczby cech organoleptycznych surowego mleka. Należy podkreślić, że w odróżnieniu od mleka UHT, mleko ESL spełnia warunki bezpieczeństwa spożycia, jeśli jest przechowywane w warunkach chłodniczych, tj. poniżej 7°C.

Skracanie czasu obróbki termicznej mleka, z jednoczesnym podwyższeniem temperatury procesu, możliwe jest dzięki odpowiednim rozwiązaniom technicznym w linii produkcyjnej. Do realizacji obróbki termicznej wykorzystywane są różnego rodzaju wymienniki ciepła. Najczęściej spotykanym jest płytowy wymiennik ciepła. Jak sama nazwa wskazuje, wymiennik ten składa się z zestawu płyt, między którymi przepływa naprzemiennie produkt i nośnik ciepła. W efekcie ogrzewany produkt sąsiaduje, po obu stronach bariery płytowej, z nośnikiem ciepła. Konstrukcja płytowego wymiennika ciepła pozwala na zestawienie obok siebie kilku różnych sekcji wymiany ciepła, takich

jak: wstępne ogrzewanie mleka surowego, właściwa obróbka termiczna mleka i chłodzenie mleka po obróbce termicznej. Każda z sekcji zbudowana jest podobnie, a różnica procesów w nich zachodzących polega na przepływie różnych strumieni po obu stronach płyt. Na przykład w sekcji wstępnego ogrzewania mleka surowego, inaczej określanej sekcją regeneracji, po jednej stronie płyty przepływa zimne mleko surowe, wpływające do wymiennika ciepła, zaś po drugiej ciepłe mleko poddane obróbce termicznej, które przechodzi do etapu chłodzenia. W ten sposób następuje częściowe odzyskanie ciepła – ze strumienia produktu do strumienia surowca, który dopiero oczekuje na obróbkę termiczną. W sekcji właściwej obróbki termicznej mleko surowe, wstępnie ogrzane w sekcji regeneracji, dogrzewane jest do temperatury procesu kosztem schłodzenia czynnika ogrzewającego, którym najczęściej jest gorąca woda albo para wodna. W sekcji chłodzenia, strumień produktu po obróbce termicznej (i po częściowym schłodzeniu w sekcji regeneracji), podlega dochłodzeniu, oddając ciepło czynnikowi chłodzącemu (na przykład zimnej wodzie), przepływającemu po drugiej stronie płyt wymiennika ciepła. Dodatkową sekcją płytowego wymiennika ciepła jest sekcja przetrzymania, w której strumień produktu, poddawanego obróbce termicznej, przetrzymywany jest w zadanej temperaturze przez określony czas procesu.

Innym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest rurowy wymiennik ciepła. Zasada ogrzewania jest bardzo podobna do wcześniej opisanej dla płytowego wymiennika. Różnica tkwi w samej konstrukcji urządzenia, która w tym przypadku opiera się na układzie rur. Najczęściej wykorzystywane są dwa rozwiązania konstrukcyjne: wymiennik jednorurowy lub wielorurowy. W pierwszym przypadku układ składa się z dwóch rur, przy czym jedna z rur znajduje się w drugiej. W wersji drugiej układu, wewnątrz jednej rury mieści się wiązka rur, w których przepływa strumień ogrzewanego produktu, zaś czynnik cieplny przepływa w przestrzeni międzyrurowej. Tego rodzaju wymienniki stosowane są do produktów o większych cząstkach, które mają szanse bezkolizyjnie przejść przez układ wymiennika. Dla produktów o wysokiej lepkości stosowane są rurowe wymienniki skrobakowe, które mają kształt cylindra z płaszczem grzejnym. Strumień nośnika ciepła przepływa w przeciwprądzie, w stosunku do ogrzewanego produktu. Produkt wprowadzony jest dolnym króćcem a opuszcza układ wymiennika górnym króćcem. Umieszczony wewnątrz cylindra układ skrobaków zapewnia przepływ lepkich produktów i minimalizuje miejscowe przegrzanie produktu przez jego mieszanie.

Odmienną technikę wymiany ciepła wykorzystuje się w systemach bezprzeponowych. Bezprzeponowa wymiana ciepła, jak sama nazwa wskazuje, polega na podgrzewaniu produktu w bezpośrednim kontakcie z nośnikiem ciepła, np. parą wodną, bez zastosowania przegrody. Bezpośredni kontakt pary wodnej z produktem może być realizowany na dwa sposoby: przez wtrysk pary do produktu lub wtrysk produktu do pary. Kontakt pary z produktem powoduje szybkie podgrzanie produktu do temperatury 140-150°C i przetrzymanie przez 1-2 s, następnie błyskawiczne jego schłodzenie w komorze próżniowej, gdzie następuje również odprowadzenie skroplonej pary z układu.

Ten sposób obróbki, pomimo bardzo wysokiej temperatury, ale z kolei bardzo krótkiego czasu, minimalizuje straty żywieniowe i organoleptyczne produktu finalnego.

Jak wspomniano wyżej, celem obróbki termicznej, stosowanej w produkcji mleka spożywczego i przetworów mleczarskich, jest bezpieczeństwo konsumenta, a także wydłużenie trwałości produktu finalnego. Podobnie, jak każdy inny zabieg technologiczny, obróbka cieplna ma nie tylko zalety, ale również wady, które przenoszą się na ocenę produktu końcowego. Do wad obróbki cieplnej, stosowanej do mleka surowego, można zaliczyć: zmianę smaku, barwy, obniżenie zawartości składników termolabilnych (np. niektórych witamin). Zmiana smaku, związana z obróbką termiczną, jest kojarzona z pojawieniem się posmaku gotowania w mleku ogrzewanym, przy czym posmak jest tym silniejszy, im wyższa temperatura lub dłuższy czas procesu. Dla przykładu, w procesie UHT zmiany smaku są znacznie mniejsze, w porównaniu do sterylizacji w autoklawie, zaś w procesie pasteryzacji są łagodniejsze, w porównaniu do procesu sterylizacji. Zmiana barwy ma związek z termiczną aktywacją przemian chemicznych, które zachodzą pomiędzy składnikami mleka. Przemiany te są określane jako nieenzymatyczne brązowienie lub reakcje Maillarda i objawiają się lekkim pociemnieniem mleka (zbrunatnieniem), przy czym są one tym silniejsze, im wyższa temperatura lub dłuższy czas procesu termicznego. Zmniejszenie wartości odżywczej mleka, związane z obróbką termiczną, dotyczy w największym stopniu witamin, a w mniejszym stopniu białek i soli mineralnych. Również i w tym przypadku skrócenie czasu obróbki lub obniżenie temperatury, zmniejsza degradację związków termolabilnych. Na przykład, straty tiaminy w czasie obróbki UHT mleka są na poziomie 3%, podczas gdy w czasie sterylizacji w autoklawie osiągają poziom średnio 35%. Dodatkową wadą procesu pasteryzacji, w porównaniu do sterylizacji, jest konieczność przechowywania produktu końcowego w warunkach chłodniczych na etapie dystrybucji i magazynowania.

Do klienta, czyli pakowanie, magazynowanie i transport do sklepów

Gotowy do spożycia produkt finalny jest zabezpieczony – na czas dystrybucji i magazynowania – w opakowaniu, które stanowi barierę dla zanieczyszczeń oraz chroni produkt przed wpływem środowiska zewnętrznego, wydłużając jego jakość i gwarantując bezpieczeństwo. Ponadto etykieta umieszczona na opakowaniu jest cennym nośnikiem informacji o produkcie. W zależności od rodzaju produktu, ważną rzeczą jest dobór opakowania i sposób pakowania. W przypadku produktów mleczarskich, najczęściej wybierane są opakowania barierowe, chroniące przed światłem i tlenem, w celu zabezpieczenia składników produktu przed degradacyjnym wpływem wymienionych czynników. Każde opakowanie musi być wykonane z tworzywa dopuszczonego do kontaktu z żywnością, niestanowiącego zagrożenia dla konsumenta. Mogą to być opakowania wielowarstwowe laminowane lub z tworzywa sztucznego. W przypadku mleka spożywczego o ograniczonym terminie przydatności do spożycia, np. mleka pasteryzowanego, stosuje się także opakowania przezroczyste:



Opakowanie napełniane jest produktem zaraz po wyjałowieniu, a następnie szczelnie zamykane

szklane lub z tworzywa sztucznego (na przykład polietylenu) albo laminowane dwuwarstwowe, złożone z warstwy kartonu pokrytego polietylenem. W przypadku mleka sterylizowanego, o długim okresie przydatności do spożycia, preferuje się opakowania o wysokiej barierowości na światło i tlen. Są to wielowarstwowe opakowania, składające się z warstw kartonu, cienkiej warstwy aluminium i polietylenu. W przypadku innych przetworów mleczarskich zastosowanie mają opakowania z różnych tworzyw sztucznych, różniące się kształtem i dekoracyjnością etykiety.

Warunkiem koniecznym dla trwałości produktu opakowanego jest aseptyczny etap pakowania. Znaczy to, że na etapie opuszczania przez produkt zamkniętej linii produkcyjnej umieszcza się go w jałowym opakowaniu w sposób sterylny. Do realizacji tej procedury wykorzystuje się, specjalnie skonstruowane, maszyny aseptycznego pakowania. Urządzenia te w jednym miejscu i w krótkim czasie, składają opakowanie do odpowiedniej formy lub podają opakowania już uformowane, a następnie poddają je procesowi jałowienia, który odbywa się poprzez natrysk nadtlenkiem wodoru i ogrzewanie promieniowaniem UV lub gorącym powietrzem. Ogrzewanie powoduje rozkład nadtlenku wodoru do wody i tlenu oraz odparowanie wody. Natychmiast po wyjałowieniu, opakowanie jest napełniane produktem i zamykane. W zależności od rodzaju, jest ono kierowane do dochłodzenia lub bezpośrednio do magazynu. Jeśli produkt tego wymaga, magazynowanie, dystrybucja oraz prezentacja produktu w sklepach odbywa się w warunkach chłodniczych.

Warunki przechowywania produktu i jego konsumenckie przeznaczenie powinny być określone na etykiecie. Większość produktów mleczarskich, np. mleko spożywcze UHT, jest opatrzona zwrotem „najlepiej spożyć przed…", co oznacza, że najwyższe walory jakościowe produkt zachowuje do wskazanego granicznego terminu. Po jego upłynięciu, produkt nadal jest bezpieczny dla konsumenta, ale pod warunkiem przestrzegania wskazówek, dotyczących przechowywania i nienaruszenia powłoki opakowania. W przypadku mleka spożywczego pasteryzowanego, termin przydatności do spożycia jest poprzedzony określeniem „należy spożyć do…", który wskazuje czasowe ramy bezpiecznej konsumpcji. Należy podkreślić, że taki wyrób należy zjeść przed upływem terminu przydatności do spożycia. Po otwarciu opakowania, produkt należy przechowywać w okresie i warunkach zalecanych przez producenta na opakowaniu.

Mlekomaty, czyli zautomatyzowana sprzedaż mleka surowego

Przepisy prawa unijnego (Rozporządzenie (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i RE) przewidują bezpośrednią sprzedaż konsumentom mleka surowego. Mleko surowe, dostępne w sprzedaży, musi spełniać wymagania higieniczne przytoczonego rozporządzenia.

Mlekomaty, czyli samoobsługowe automaty vendingowe do mleka surowego, to pomysł czeskich farmerów. Zasada działania takich automatów jest podobna do zasady działania automatów sprzedających przekąski i napoje. Zaletą takiej formy sprzedaży mleka surowego jest możliwość bezpośredniej dystrybucji produktu przez 24 h na dobę, 7 dni w tygodniu, dotarcie do szerokiego grona odbiorców, bez konieczności zatrudniania dodatkowych pracowników lub rozbudowy infrastruktury. Mlekomaty są coraz bardziej popularne na świecie. Można je spotkać również w niemal całej Europie, na przykład w pobliżu centrów handlowych. W Polsce mlekomaty nie są jeszcze popularne, ale z pewnością nastała na nie moda. Za pomocą mlekomatów rolnicy mogą sprzedawać wyłącznie surowe mleko lub śmietankę, pozyskane we własnym gospodarstwie. Mlekomat to jednak kosztowne urządzenie, dlatego najlepszą formą jego użytkowania jest leasing, który nie wymaga angażowania dużych własnych środków finansowych. W chwili obecnej w Polsce działa wiele firm, oferujących pełny zakres działalności, związanej z mlekomatami. Zanim jednak mlekomat zacznie działać, najpierw trzeba przygotować plan technologiczny i uzyskać aprobatę inspektoratu weterynarii, gdyż od samego początku praca urządzenia powinna być ściśle kontrolowana. Mleko surowe, które ma być sprzedawane w mlekomacie, jest schładzane (zwykle do temperatury 4°C) już w gospodarstwie rolnym, bezpośrednio po udoju i oczyszczeniu. W tej temperaturze mleko jest magazynowane w mlekomacie. Należy pamiętać, że mleko surowe ma krótki termin przydatności do spożycia. Pomimo kontroli warunków pozyskiwania i przechowywania mleka w gospodarstwie i w mlekomacie, zaleca się przed spożyciem profilaktyczną obróbkę cieplną zakupionego mleka celem inaktywacji komórek potencjalnych patogenów. Aby to osiągnąć wystarczy ogrzewać mleko do temperatury nie niższej niż 72°C przez kilkanaście sekund.

Mlekomat jest urządzeniem, które może być usytuowane na zewnątrz lub wewnątrz budynku. Jest łatwy w obsłudze i czyszczeniu. W większości modeli istnieje możliwość nastawienia dwóch dawek dozowania mleka surowego: 0,5 i 1 litr. Zwykle mlekomat może pomieścić co najmniej 200 litrów surowego mleka, w zależności od modelu, skupionego – w jednym lub dwóch zbiornikach ze stali nierdzewnej, wyposażonych w mieszadła. Wnęka wydająca mleko, do której wstawia się pojemnik na płyny (np. butelkę szklaną lub z tworzywa sztucznego), jest wyposażona w ręcznie zamykane drzwiczki, a po każdym wydaniu mleka jest automatycznie czyszczona za pomocą pary. W urządzeniu jest także zainstalowana pompa do podawania mleka, silnik elektryczny do uruchamiania mieszadła w zbiorniku, zautomatyzowany system klimatyzacyjny, utrzymujący stałą temperaturę wewnątrz (brak wahań temperatury w środku urządzenia podczas mrozów lub upałów), automat do sprzedaży butelek, system elektronicznej kontroli, rejestru i eksportu danych, dotyczących temperatury mleka, wrzutnik do przyjmowania pieniędzy (zwykle bez możliwości wydawania reszty). Urządzenie, w zależności od modelu, może akceptować różne formy płatności: monety, banknoty, karty płatnicze lub kredytowe. Nad wszystkim czuwa system informatyczny.

Zbiorniki na mleko surowe napełnia się w gospodarstwie bezpośrednio po udoju krów. Każdorazowo przed napełnieniem mlekiem zbiornik musi być myty i dezynfekowany. Transport jest bardzo łatwy, gdyż zbiorniki mają zamontowane kółka. Przewóz ich do mlekomatu odbywa się w odpowiednio wyposażonym samochodzie z chłodnią. Zbiorniki bezpośrednio podłącza się do układu dozującego w mlekomacie. Takie rozwiązanie konstrukcyjne powoduje, że mleko surowe nie jest przelewane, zatem nie ma kontaktu z powietrzem, co uniemożliwia zanieczyszczenie go mikroflorą postronną lub innymi rodzajami zanieczyszczeń. ■



Każdy mlekomat musi uzyskać aprobatę inspektoratu weterynarii



Automatyczny dozownik mleka instalowany w mlekomatach

Rozdział

8







JAK TO JEST ZROBIONE?

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

Jak to jest zrobione?



Jacek Domagała

MLEKO W PROSZKU

Sproszkowane mleko należy do grupy produktów określanych jako mleczne koncentraty. Stanowi ono rodzaj konserwy, w której składniki mleka utrwalone są przez usunięcie wody do zawartości poniżej 4%. Produkcja mleka w proszku przebiega w dwóch etapach. W pierwszym – surowe mleko, mające około 12-13% suchej masy, po ustaleniu żądanej zawartości tłuszczu (normalizacji), poddawane jest pasteryzacji i zagęszczeniu do około 45-50% suchej masy, a w drugim – następuje homogenizacja i suszenie. Zagęszczanie mleka odbywa się w urządzeniach, zwanych wyparkami próżniowymi, w których mleko wrze pod zmniejszonym ciśnieniem (w temperaturze niższej niż 100°C), co powoduje częściowe odparowanie wody. Celem homogenizacji jest rozdrobnienie i równomierne rozmieszczenie kuleczek tłuszczowych, aby ograniczyć występowanie w produkcie wolnego tłuszczu, który przyczynia się do obniżenia jakości i stopnia rozpuszczalności proszku. Dominującą obecnie metodą suszenia mleka jest metoda rozpryskowa, która polega na rozpyleniu mleka, zagęszczonego do postaci mgiełki i wysuszeniu jej kropelek w strumieniu gorącego powietrza, o temperaturze około 180°C. Tak duży stopień rozpylenia powoduje, że czas suszenia jest krótki i wynosi około 15-20 sekund, a cząstki mleka nie nagrzewają się do temperatury wyższej niż 70°C. Rozpylenie uzyskuje się za pomocą dysków i dysz rozpryskowych, umieszczonych w górnej części wieży suszarniczej, wysokiej na około 20 m. Wysuszony proszek mleczny zbiera się w dolnej, stożkowej części wieży, skąd jest transportowany w strumieniu zimnego powietrza do cyklonu, a następnie trafia do zbiornika i konfekcjonowania.

Stosując ten najprostszy sposób wytwarzania, otrzymuje się produkt o bardzo drobnych cząstkach, pylisty, który wszakże stosunkowo trudno się rozpuszcza. Aby to zmienić opracowano dwu- i trzystopniowe systemy suszenia. W cyklu dwustopniowym, rozpylony do postaci mgiełki, koncentrat mleka suszony jest w wieży suszarniczej do zawartości około 6-8% wody, a następnie dosuszany w urządzeniu zwanym złożem fluidalnym, które może być oddzielnym urządzeniem lub stanowić integralną część wieży. W systemie trójstopniowym dosuszanie mleka w proszku następuje najpierw na złożu fluidalnym wbudowanym w wieżę suszarniczą, a następnie w wibrofluidyzatorze. Efektem tych zabiegów jest utworzenie aglomeratów pojedynczych cząstek mleka w proszku. Takie struktury łatwiej chłoną wodę i szybciej się rozpuszczają. Mleko w proszku o łatwej i szybkiej rozpuszczalności nazywane jest mlekiem typu instant.

Innym sposobem produkcji mleka szybko rozpuszczalnego jest metoda instantyzacji przez powtórne nawilżenie wcześniej otrzymanego pylistego proszku mlecznego (zwana też instantyzacją pośrednią). Polega ona na: wyprodukowaniu mleka w proszku najprostszą metodą, następnie jego nawilżeniu wilgotnym powietrzem, parą wodną lub roztworem nawilżającym; powtórnym wysuszeniu w wieży suszarniczej; a na koniec dosuszeniu w wibrofluidyzatorze. W rezultacie otrzymuje się mleko granulowane o charakterystyce typu instant. Natomiast mleko pełne typu instant produkuje się przez lecytynowanie, czyli pokrywanie wysuszonych cząstek mleka roztworem lecytyny (środka powierzchniowo czynnego, znanego emulgatora), która ułatwia rozpuszczanie sproszkowanego mleka zawierającego tłuszcz. Mleko w proszku pełne zawiera około 27% tłuszczu, 26% białka, 38% laktozy i 6% popiołu; mleko odtłuszczone ma około 1% tłuszczu, 35% białka, 52% laktozy i 8% popiołu.

Sproszkowane mleko może być używane w mleczarstwie do odtwarzania (rekonstytucji) mleka płynnego, jako dodatek do serów topionych czy lodów, a także w innych branżach przemysłu spożywczego, np. w piekarnictwie, cukiernictwie lub w produkcji koncentratów spożywczych.

MLECZNE NAPOJE FERMENTOWANE

Fermentacja mlekowa jest najstarszym sposobem konserwowania mleka i produktów z niego wytwarzanych. Mleko prosto od krowy, pozostawione w temperaturze otoczenia, ukwasza się pod wpływem bakterii fermentacji mlekowej. Bakterie te, wytwarzając z cukru mlekowego (laktozy) kwas mlekowy, powodują powstanie skrzepu z głównego białka mlecznego – kazeiny. W zależności od klimatu, w jakim ten proces zachodzi, fermentację prowadzą albo bakterie mezofilne, rozwijające się najkorzystniej w temperaturze od 20 do 40°C, albo bakterie termofilne, pobudzane do wzrostu temperaturą powyżej 40°C. W klimacie chłodnym, jaki panuje np. na Półwyspie Skandynawskim, mleko ukwaszają również bakterie mezofilne, które w temperaturach poniżej 20°C wytwarzają – z części nieprzefermentowanej laktozy – cukry złożone, nadające ukwaszonemu mleku ciągliwą konsystencję.

W przemysłowym przetwarzaniu mleka poddawane jest ono pasteryzacji, w celu zapewnienia bezpieczeństwa konsumentom. Podczas tego procesu naturalna mikroflora ulega, w większości, unicestwieniu. Koniecznością jest zatem dodanie jej do mleka ochłodzonego po pasteryzacji.

Początkowo były to tzw. zakwasy naturalne, powstające z mleka pasteryzowanego z dodatkiem samorzutnie ukwaszonego w temperaturze otoczenia mleka surowego. Zakwasy te ulegały jednak, po pewnym czasie, zakażeniu mikroflorą otoczenia, co spowodowało konieczność opracowania metody: izolacji bakterii z naturalnego zakwasu, namnażania ich na podłożach hodowlanych, identyfikacji, a następnie hodowli na mleku sterylizowanym. Takie szczepionki były dostarczane do mleczarń, namnażane na mleku pasteryzowanym i używane do produkcji mleka ukwaszonego, śmietany spożywczej, masła, twarogu i serów podpuszczkowych.

Współczesne technologie umożliwiają produkcję szczepionek, z różnych bakterii mlekowych, w formie kultur liofilizowanych, np. w ilości do zaszczepiania zakwasu macierzystego z jednego litra mleka lub (w formie najbardziej skoncentrowanej) w celu zaszczepiania mleka przerobowego, tzn. oczyszczonego, znormalizowanego (i czasami ze zwiększoną zawartością suchej masy przez dodanie proszku mlecznego). Dzięki możliwości wytwarzania różnych kultur tzw. startowych (szczepionek bakterii fermentacji mlekowej) z różnych bakterii fermentacji mlekowej, produkowana jest gama mleka fermentowanego, charakterystycznego dla poszczególnych krajów i stref klimatycznych.

Jogurt

Jest rodzajem mleka fermentowanego, wywodzącego się z gorącej strefy klimatycznej, w której wysokie temperatury sprzyjały rozwojowi bakterii termofilnych. Do produkcji klasycznego jogurtu używa się kultur startowych, składających się ze szczepów pałeczek mlekowych z gatunku *Lactobacillus delbrüeckii ssp. bulgaricus* oraz paciorkowców mlekowych z gatunku *Streptococcus thermophilus*, żyjących ze sobą w symbiozie. Bardzo często producenci jogurtu stosują liofilizowane, skoncentrowane preparaty do bezpośredniego zaszczepiania mleka przerobowego na jogurt, zawierające – poza kulturami jogurtowymi również szczepy bakterii probiotycznych z rodzaju *Bifidobacterium* i/lub z gatunku *Lactobacillus acidophilus*.

Mleko przeznaczone do produkcji jogurtu normalizowane jest do zawartości tłuszczu, określonej w specyfikacji dla tego produktu (zwykle do 2; 2,5 czy nawet 7 lub 10% tłuszczu w jogurcie typu greckiego). W celu wytworzenia jogurtów light, mleko jest odtłuszczane do 0,05%, a następnie podgrzane i wzbogacone w białko z różnymi dodatkami, zawierającymi składnik, od którego zależy konsystencja jogurtu. Najczęściej dodawane jest odtłuszczone mleko w proszku, mleczny proszek z serwatką w proszku lub sproszkowaną maślanką albo – otrzymany metodą ultrafiltracji – koncentrat białek serwatkowych lub koncentrat białek mleka. Obecnie, ze względów ekonomicznych, stosuje się mniejsze dodatki białkowe, zastępując je innymi, tańszymi substancjami zagęszczającymi, takimi jak syropy skrobiowe oraz hydrokoloidy (substancje rozpuszczające się w wodzie i powodujące zwiększenie lepkości roztworu), pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, pełniące funkcje zagęszczające, stabilizujące i żelujące. W ten sposób poprawia się strukturę i konsystencję produktu. Jeśli wytwarzany jest jogurt owocowy albo owocowy z ziarnami zbóż, to w tej fazie dodaje się również cukier lub inne dodatki słodzące.

Po rozpuszczeniu się wszystkich komponentów, mleko jest homogenizowane i pasteryzowane w temperaturze 90-95°C. Obróbka termiczna wpływa m.in. na właściwą konsystencję i zapobiega pojawieniu się serwatki. Po pasteryzacji następuje schładzanie mleka do temperatury około 40°C i zaszczepianie kulturą startową.

Mleczne napoje fermentowane, w tym jogurt, kefir i maślankę, produkuje się dwoma metodami: termostatową lub zbiornikową, które różnią się sposobem i miejscem przeprowadzania ukwaszania. W metodzie termostatowej mleko, po zaszczepieniu kulturą startową lub zakwasem roboczym, rozlewane jest do opakowań jednostkowych i ukwaszane w termostatach. Ta metoda służy wytwarzaniu mlecznych napojów naturalnych. Natomiast w metodzie zbiornikowej mleko fermentuje w zbiorniku i, po osiągnięciu pH około 4,7, jest ochładzane do 15-20°C, a następnie rozlewane do kubeczków, często z dodatkiem owoców i środków zagęszczających. Gotowe jogurty są przechowywane w chłodniach w temperaturze 4°C.

Mleczne napoje fermentowane pakuje się w trzy podstawowe rodzaje opakowań: butelki dla rzadkich produktów oraz kubki gotowe i termoformowane dla produktów gęstszych. Maszyny pakujące produkty mleczarskie wykonywane są w różnych standardach higienicznych: od najprostszych urządzeń otwartych na środowisko zewnętrzne po w pełni zamknięte linie do pakowania aseptycznego. W zależności od stopnia higieny linii pakującej zmienia się również okres przydatności produktów do spożycia. Przykładowo świeży jogurt zapakowany na maszynie o niskim standardzie higienicznym może być przechowywany w warunkach chłodniczych przez 3 tygodnie, natomiast jogurt pasteryzowany zapakowany na maszynie aseptycznej, może być przechowywany w temperaturze otoczenia przez okres ponad 3 miesięcy. Niektóre specjalne produkty mleczarskie, takie jak desery czy też pokarmy dla dzieci, po zapakowaniu w aseptycznych warunkach mogą być przechowywane w temperaturze otoczenia nawet przez okres 1 roku od daty produkcji. W celu zapewnienia tak długiego okresu

przydatności do spożycia nie tylko linia procesowa i napełniająca musi być wykonana w jak najwyższym standardzie, konieczne jest również używanie specjalnych, wielowarstwowych opakowań barierowych.

Kefir

Kefir jest jednym z najstarszych mlecznych napojów fermentowanych. Tradycyjnie produkowano go z zastosowaniem specyficznej mikroflory ziaren kefirowych, powstających podczas naturalnej fermentacji mleka koziego, owczego i krowiego. Gdy zagraniczne koncerny weszły na polski rynek, zakłady mleczarskie zaczęły się wycofywać z tej technologii, tłumacząc to koniecznością standaryzacji. Stało się tak dlatego, że obecnie w przemysłowej produkcji używane są najczęściej liofilizowane kultury do bezpośredniego stosowania, co upraszcza wytwarzanie i obniża koszty. Niestety, w ten sposób produkt pozbawiany jest kefiranu, składnika produkowanego przez mikroflorę ziaren, mającego wyjątkowe właściwości zdrowotne. Wymusza to jednocześnie stosowanie zagęstników i stabilizatorów, które są nieodzowne w produkcji kefiru metodą zbiornikową najbardziej popularną. Kultury kefirowe mają dziś mniej drożdży (lub są ich pozbawione), ponieważ wytwarzają one dwutlenek węgla. Sprawia to duży kłopot, bo przy najtańszym pakowaniu – w kubki plastikowe, zamykane folią aluminiową – wybrzusza on wieczko, co zniechęca klientów do zakupu.

Przemysłowa produkcja kefiru sprowadza się do znormalizowania zawartości tłuszczu (1,5 lub 2%) oraz wprowadzenia dodatków zagęszczających (podobnych jak do mleka na jogurt, ale w mniejszej ilości). Następnie mleko jest homogenizowane i pasteryzowane w temperaturze 90-95°C. Po ochłodzeniu do 21°C, zaszczepiane jest kulturą kefirową i fermentuje w zbiorniku przez 10-12 godzin. Osiągnąwszy odpowiednią kwasowość, kefir zostaje schłodzony do temperatury 15°C, rozlany w opakowania jednostkowe i przewieziony do pomieszczeń o temperaturze 9°C. Tam dojrzewa przez 15 godzin, po czym trafia do chłodni o temperaturze 4-6°C. Inaczej jest w metodzie termostatowej. Po zaszczepieniu kulturą kefirową, mleko rozlewane jest do opakowań jednostkowych – na ogół butelek szklanych lub plastikowych – i przewożone do pomieszczeń o temperaturze 21°C, gdzie kefir ukwasza się przez 10-12 godzin, skąd trafia – tak jak w metodzie zbiornikowej – do chłodni o temperaturze 9-10°C, a po 15 godzinach do magazynów o temperaturze 4-6°C.

ŚMIETANA

Śmietanka słodka, normalizowana do zawartości 9% tłuszczu, przeznaczona jest jako dodatek do kawy. Po normalizacji poddaje się ją homogenizowaniu i pasteryzowaniu (albo sterylizacji metodą UHT). Następnie rozlewana jest w kubeczki, zamykane folią aluminiową lub do plastikowych kapsułek o pojemności 10 g. Słodka śmietanka, o zawartości 30% tłuszczu, jest analogicznie produkowana i pakowana również, tyle że w plastikowe kubeczki o pojemności 200 ml albo w kartony mieszczące 100, 250 lub 500 ml. Przed pasteryzacją, do tego rodzaju śmietanki, dodawany jest stabilizator, najczęściej karagen (wielocukier z czerwonych wodorostów), aby ułatwić jej ubijanie i usztywnienie powstałej piany.

Śmietanka tortowa ma 36% tłuszczu i wytwarzana jest tak samo jak kremowa. Poddana ukwaszaniu, nazywana jest śmietaną spożywczą. Produkuje się ją w identyczny sposób, jak mleczne napoje fermentowane metodą termostatową. Po normalizacji zawartości tłuszczu, która zwykle ustalana jest w zakładowych specyfikacjach produktu na poziomie 12, 18, 22 lub 24%, śmietankę często wzbogaca się w zagęstniki lub inne stabilizatory, potem homogenizuje i pasteryzuje w temperaturze powyżej 92°C. Następnie schładza się do temperatury 18-20°C, zaszczepia kulturami liofilizowanymi lub zakwasem maślarskim w ilości 1-3%, rozlewa do opakowań i przewozi do pomieszczeń o temperaturze 18-20°C – w celu uzyskania odpowiedniej kwasowości. Po ochłodzeniu do temperatury poniżej 10°C trafia do magazynu.



Maszyna do pakowania jogurtów, Euro-PAN Warszawa

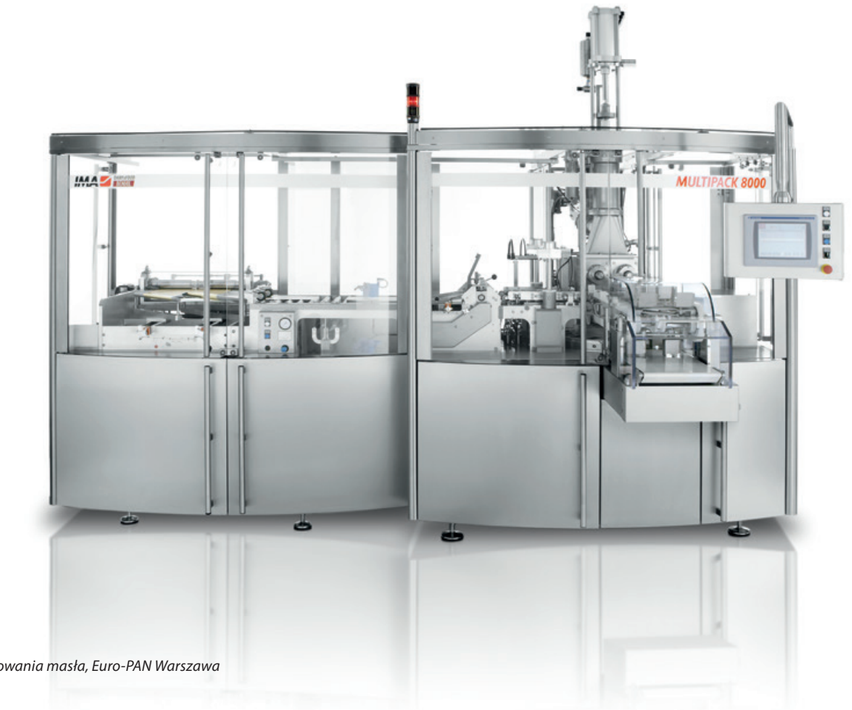
MASŁO

Tłuszcz mlekowy występuje w postaci mikroskopijnych kuleczek (od 1 do 20 µm), na powierzchni których znajduje się cieniutka otoczka fosfolipidowo-białkowa (0,01 µm). Dzięki niej tłuszcz mlekowy cechuje wysoka stabilność i odporność na utlenianie (w odróżnieniu od innych tłuszczów spożywczych). Jest jedynym, w którym znajdują się krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, co czyni go najłatwiej przyswajalnym tłuszczem spożywczym.

Masło jest produktem wysokotłuszczowym, otrzymywanym w wyniku zmaślania – wydzielonej z mleka i odpowiednio przygotowanej – śmietanki. W trakcie zmaślania dochodzi do około 20-krotnej (w porównaniu z mlekiem) koncentracji tłuszczu i rozpuszczonych w nim witamin, przy jednoczesnym obniżeniu zawartości białka, laktozy, soli mineralnych i wody. Ze względu na niską temperaturę topnienia i skład chemiczny (zawiera ponad 400 rodzajów kwasów tłuszczowych), masło charakteryzują najwyższe i niepodważalnie najlepsze cechy organoleptyczne.

Do wytwarzania masła stosowane są dwie metody: tradycyjna periodyczna lub ciągła. Bez względu wszakże na metodę, pierwszym etapem produkcji jest odwirowanie z mleka pełnego śmietanki (o zawartości 30-35% tłuszczu w metodzie periodycznej i 34-45% w metodzie ciągłej) i spasteryzowanie jej w temperaturze powyżej 92°C. Taka temperatura jest konieczna, ze względu na ochronne działanie tłuszczu wobec znajdującej się w śmietance mikroflory. Następnie śmietanka jest chłodzona i przepompowywana do zbiornika, w którym zachodzi proces jej dojrzewania. Polega on na ukwaszaniu przez bakterie fermentacji mlekowej, dodane w formie zakwasu roboczego lub w postaci liofilizowanej kultury startowej. W tym samym czasie odbywa się dojrzewanie fizyczne, czyli krystalizacja tłuszczu mlekowego. Trwa ono kilkanaście godzin i przebiega w temperaturze zależnej od pory roku, gdyż skład chemiczny tłuszczu również od niej zależy (jest to związane z rodzajem zjadanej przez krowy paszy).

Latem masło jest zbyt miękkie, a zimą zbyt twarde i kruche. Opracowano zatem metody dojrzewania fizycznego, czyli wychładzania śmietanki w celu właściwej krystalizacji tłuszczu mlekowego, która pozwala zniwelować różnice sezonowe konsystencji i tekstury masła. Jeśli wytwarzane jest masło ze śmietany ukwaszonej, zimą dodaje się zakwas w temperaturze 8°C i przetrzymuje dwie godziny; następnie podnosi się temperaturę do 19°C na 3 godziny, po czym schładza do 16°C i przetrzymuje przez kolejne14-20 godzin, aż do czasu zmaślania. Natomiast latem proces ten przebiega następująco: 19°C/2 godziny – 16°C/3 godziny – 7-8°C/14-20 godzin. Wytwarzając masło ze śmietanki słodkiej nie używa się zakwasu, a dojrzewanie fizyczne przebiega w zbliżonych temperaturach i czasokresach.



Maszyna do pakowania masła, Euro-PAN Warszawa



Linia serowarska – SPOMLEK w Chojnicach



Sery dojrzewające w blokach – SM Ryki



Pakowanie sera kujawskiego – ROTR Rypin



Linia serowarska – SPOMLEK w Chojnicach





Niestety, ten system chłodzenia rzadko jest dzisiaj stosowany i dlatego konsystencja masła pozostawia wiele do życzenia. Tradycyjnie produkowane masło ze śmietany ukwaszonej charakteryzuje się znakomitymi walorami organoleptycznymi. Podczas dojrzewania dochodzi do ukwaszenia śmietanki i wytworzenia, przez bakterie fermentacji mlekowej, diacetylu oraz innych związków aromatotwórczych, nadających masłu i produktom mleczarskim fermentowanym charakterystyczny, orzechowy aromat. Obecnie, ze względu na problemy z zagospodarowaniem produktu ubocznego, jakim jest kwaśna maślanka, masło wyrabia się ze śmietanki słodkiej, a maślanka (słodka) wykorzystywana jest do produkcji twarogu, śmietanki kawowej i proszku maślankowego. Takie masło wprawdzie lepiej przechowuje się w warunkach chłodniczych, lecz jego negatywną cechą jest tzw. pusty smak – ze względu na obojętne pH i brak jakichkolwiek substancji smakowo-zapachowych.

W metodzie periodycznej zmaślanie następuje w stalowych masielnicach (stożkowych, kubicznych, walcowych) o pojemności od 2 do 6,3 tys. litrów. Masło ze śmietany ukwaszonej produkują nieduże zakłady mleczarskie. Proces zmaślania trwa około 45 minut, do chwili uzyskania ziaren tłuszczu o wielkości 3-4 mm. Oddziela się wówczas maślankę, następnie płucze ziarno trzykrotnie wodą i wygniata – do momentu równomiernego rozprowadzenia wody, której zawartość nie może przekraczać 16%. Ostatnią czynnością jest formowanie masła w kostki i pakowanie w papier laminowany folią aluminiową lub w kartony po 25 kg.

Dziś większość masła wytwarzana jest w masielnicach metodą ciągłą. Cały proces jest zautomatyzowany. Niesie to ze sobą korzyść w postaci wyjątkowej czystości mikrobiologicznej, dzięki wyeliminowaniu pracy ręcznej. Od momentu wprowadzenia słodkiej śmietanki do otrzymania gotowego produktu upływa raptem kilka minut.

SERY

Najliczniej wyrabianymi serami na świecie są dojrzewające sery podpuszczkowe. Inaczej jest w Polsce, bowiem u nas dominują sery twarogowe (kwasowe). Podstawowa różnica między nimi wynika z metody pozyskiwania skrzepu. Sery podpuszczkowe powstają z mleka, poddanego krzepnięciu na słodko, dzięki działaniu podpuszczki. W przypadku serów twarogowych podstawą koagulacji jest obniżenie do około 4,6 pH mleka, zwykle poprzez działanie bakterii fermentujących laktozę do kwasu mlekowego. A to powoduje krzepnięcie mleka na kwaśno.

Podpuszczkowe (naturalne) miękkie i twarde

Są to sery uzyskane poprzez enzymatyczną koagulację kazeiny i obróbkę uzyskanego skrzepu. Od wieków preparatem enzymatycznym stosowanym do koagulacji mleka jest podpuszczka. Zawiera ona enzym renninę (chymozynę), która rozkłada jedną z frakcji kazeiny (kappa-kazeinę). Podpuszczka pozyskiwana jest z żołądków cieląt, jagniąt, koźląt (przeżuwaczy), karmionych mlekiem matki, w okresie od 3. do 5. miesiąca życia. Można ją zastąpić preparatami, np. pochodzenia mikrobiologicznego (uzyskanymi na drodze inżynierii genetycznej) lub roślinnego.
Produkcja większości serów podpuszczkowych dojrzewających odbywa się w kilku etapach:

1. przygotowanie mleka z dodatkami;
2. zaprawianie podpuszczką i krzepnięcie;
3. obróbka termiczno-mechaniczna skrzepu;
4. formowanie i prasowanie;
5. solenie;
6. dojrzewanie.

Poszczególne fazy przebiegają różnie i w różnym czasie, w zależności od rodzaju serów. Do ich wytwarzania potrzebny jest, mniej lub bardziej skomplikowany, zmechanizowany sprzęt, maszyny i urządzenia, a przede wszystkim – niezbędne są pomieszczenia o ściśle określonych warunkach mikroklimatycznych. Podstawowe wyposażenie serowni stanowią: * kocioł lub wanna serowarska z płaszczem wodnym, dającym możliwość regulowania temperatury mleka oraz gęstwy serowej (w warunkach gospodarskich mogą być zastąpione łaźnią wodną); * sprzęt do krojenia skrzepu (mechaniczny lub ręczny – np. harfy, liry, krajacze, a nawet noże); * mieszadło do mieszania mleka i gęstwy serowej; * pompy do serwatki i gęstwy serowej (w gospodarskich warunkach czerpaki do gęstwy); * formy do serów, a w przypadku







produkcji serów twardych – prasa; * stół do solenia na sucho lub baseny solankowe do solenia na mokro; * wózek do transportu serów; * dojrzewalnia z regulowaną temperaturą i wilgotnością.

Przygotowanie mleka serowarskiego obejmuje m.in.: oczyszczanie, homogenizację, normalizację zawartości tłuszczu, pasteryzację oraz dodawanie zakwasu i innych dodatków. Nie wszystkie z tych czynności są wykonywane w procesie produkcji każdego rodzaju sera. Czyszczenie mleka odbywa się w wysokoobrotowych wirówkach, umożliwiających oddzielenie zanieczyszczeń mechanicznych (w niewielkich serowniach mleko jest cedzone przez gęsty materiał, np. gazę). Normalizacja zawartości tłuszczu odbywa się zwykle przez zmieszanie, w odpowiednich proporcjach mleka chudego ze śmietanką. W produkcji niektórych serów tę czynność się pomija. Homogenizacji poddawane jest tylko mleko przeznaczone na sery miękkie (pleśniowe i maziowe), gdyż ułatwia ona równomierne rozmieszczenie tłuszczu i wspomaga proces lipolizy, czyli rozkładu do prostszych składników smakowo-zapachowych, charakterystycznych dla tych serów. Pasteryzacja w warunkach przemysłowych jest standardem, chociaż w wytwarzaniu tradycyjnym proces ten może być pomijany (mleko musi mieć wówczas gwarantowaną jakość mikrobiologiczną). Po pasteryzacji do mleka dodaje się – chociaż nie zawsze – zakwas, inne drobnoustroje, chlorek wapnia, saletrę i barwnik. Zakwas serowarski, zawierający żywe bakterie fermentacji mlekowej, dodawany jest w niewielkiej ilości do zdecydowanej większości serów (nie dodaje się go przy wyrobie np. bundzu). Oprócz zakwasu mleko przeznaczone do wyrobu niektórych serów jest wzbogacane o mikroorganizmy, odgrywające znaczącą rolę w procesie ich dojrzewania; są to np. bakterie propionowe (sery szwajcarskie z oczkami), pleśń *Penicillium P.candidum* (sery z porostem pleśni – np. camembert), *P.roqueforti* (sery z przerostem pleśni niebieskiej – np. roquefort), bakterie maziowe *Brevibacterium* (np. limburger). Do mleka serowarskiego może być dodany również chlorek wapnia (szczególnie, gdy ser produkowany jest z mleka pasteryzowanego), a także preparaty zapobiegające wzdęciom serów (wywoływanych przez bakterie coli lub



Produkcja sera Gran Moravia







fermentacji masłowej) np. saletra potasowa lub sodowa, nizyna lub lizozym. Zimą, w celu lekkiego zabarwienia sera na żółto, do mleka dosypuje się szafran albo biksynę.

Chcąc wyprodukować ser podpuszczkowy, obowiązkowo należy zaprawić mleko podpuszczką, w postaci roztworu. Krzepnięcie mleka następuje w temperaturze około 30°C w różnym czasie, w zależności od rodzaju sera: przez około 15 minut (parmezan), 30 minut (większość serów twardych), 60-90 minut (sery miękkie). Obróbkę termiczno-mechaniczną skrzepu wykonuje się w celu uzyskania, oddzielających się łatwo od siebie, ziaren serowych o zróżnicowanej wielkości i twardości, zależnych od typu wytwarzanego sera. Powstanie ziaren kształtuje proces ich krojenia, podgrzewania i mieszania, podczas którego następuje tzw. synereza, tzn. wydzielanie serwatki z równoczesnym kurczeniem się skrzepu. W czasie wytwarzania serów twardych, skrzep kroi się na małe ziarna (kilka milimetrów) i następnie dogrzewa do odpowiedniej temperatury: około 35°C (gouda) lub około 55°C (np. ementaler i parmezan). Z kolei w przypadku serów miękkich (camembert) skrzep krojony jest na duże ziarna (nawet kilkucentymetrowe), które zazwyczaj nie są dogrzewane lub tylko w niewielkim stopniu (nieco powyżej 30°C). Podczas produkcji niektórych serów obróbkę termiczno-mechaniczną uzupełnia się np. o proces cheddaryzacji (cheddar) lub zaparzania masy serowej (oszczypek).

Formowanie jest procesem nadawania kształtu serom i zwykle łączy się z ich prasowaniem. Ziarna serowe, o właściwej strukturze i twardości, są skupiane w jednolitą masę, czyli formowane w kształt charakterystyczny dla danego rodzaju sera. Sery twarde formuje się, zazwyczaj, w duże bryły, np. ementaler otrzymuje kształt cylindra o średnicy około 70 cm i wysokości kilkunastu centymetrów, który waży 7-12 kg. Inne sery są formowane w mniejsze, cylindryczne lub prostopadłościenne, bryły o masie od kilku do kilkunastu kilogramów. Natomiast z miękkich serów powstają bryły, ważące od około 100 g do około 3 kg, w których stosunek powierzchni do masy jest większy, niż w serach twardych. Taki sposób formowania umożliwia serom twardym dojrzewanie beztlenowe, a miękkim



Trentingrana – to twardy ser o pikantnym smaku



Moczenie w solance sera Permigiano-Reggiano w parmeńskiej fabryce

tlenowe (od powierzchni ku środkowi serów). Do nadawania kształtu służą formy drewniane, wiklinowe, plastikowe, stalowe i inne. Aby uzyskać odpowiednią zawartość wody w serach (co wpływa na ich twardość) są one poddawane prasowaniu. Może ono przebiegać albo pod wpływem masy własnej sera albo pod naciskiem prasy mechanicznej. Im twardszy ser tym nacisk powinien być większy. Sery miękkie w formach są często odwracane i na ogół ich się nie prasuje. Czas formowania i prasowania trwa zazwyczaj dobę. Większość serów podpuszczkowych jest solona, w celu nadania im odpowiedniego smaku, właściwej konsystencji i przedłużenia trwałości. Może się ono odbywać na sucho, w solance lub metodą kombinowaną. Czas solenia i stężenie solanki są różne, w zależności od rodzaju sera. Miękkie soli się w solance o mniejszym stężeniu niż twarde (odpowiednio 14-16% i 18-22%), a także w krótszym czasie (20-40 min. – camembert, do 21 dni parmezan).



Sery dojrzewające Spółdzielni Mleczarskiej w Rykach

Dojrzewanie jest najdłuższą fazą produkcji serów podpuszczkowych dojrzewających, jakkolwiek niektóre z nich (np. bundz) mogą być spożywane na świeżo. Większość serów osiąga charakterystyczne właściwości dopiero po pełnym okresie, dojrzewania. Różnorodność serów jest związana w znacznym stopniu z warunkami, sposobem i czasem w jakim dojrzewają, ale przede wszystkim z rozwojem różnych drobnoustrojów, które decydują o zachodzących w nich przemianach. Dotyczą one przede wszystkim laktozy, białka i tłuszczu. Przemiany laktozy i cytrynianów, przy udziale niektórych szczepów bakterii zakwasu, a także bakterii propionowych, prowadzą do wytworzenia dwutlenku węgla, który gromadzi się w masie sera w postaci oczek. Niektóre twarde sery nie mają oczek, co wynika z ograniczonego rozwoju lub całkowitego braku w nich drobnoustrojów, wytwarzających dwutlenek węgla (np. cheddar czy parmezan). W serach miękkich pleśniowych laktoza, podobnie jak w serach twardych, jest fermentowana do kwasu mlekowego, ale w miarę dojrzewania pleśń powoduje jego utlenianie do dwutlenku węgla, co osłabia kwaśność miąższu sera (im bardziej dojrzały, tym mniej kwaśny).

Białka (kazeiny), stanowiące główną masę serów, również ulegają przemianom w czasie dojrzewania, co ma wpływ na strukturę, konsystencję, smak i zapach serów. Przemiany te wywołane są przez enzymy, które pochodzą z mleka (np. plazmina), z preparatów koagulujących (podpuszczka) oraz z bakterii, pleśni i drożdży, dodawanych do mleka lub sera (albo samoistnie rozwijających się w serze, względnie na jego powierzchni). Enzymy drobnoustrojów rozkładają zawartą w serach kazeinę do związków azotowych, rozpuszczalnych w wodzie, a nawet do aminokwasów lub produktów ich przemian. Związki azotowe rozpuszczalne są łatwiej strawne niż białka sera niedojrzałego. Tak więc, im więcej powstanie w serze miękkim związków rozpuszczalnych, tym jego konsystencja będzie luźniejsza (a nawet upłynniona). Dużo związków rozpuszczalnych zawierają dojrzałe sery pleśniowe (np. camembert) i maziowe (np. limburski). W niektórych serach twardych, po długim (nawet kilkuletnim) dojrzewaniu (np. parmezan), daje się wyczuć kryształki aminokwasów (wrażenie piaszczystości).

Po okresie dojrzewania, skład białkowy sera znacznie się różni od początkowego. Produkty hydrolizy (uwodnienia) białka wpływają na jego smak i zapach, np. niektóre aminokwasy (prolina) powodują słodkawo-orzechowy posmak ementalera. Tłuszcz zawarty w świeżym serze także ulega przemianom w fazie dojrzewania. Podlega mianowicie hydrolizacji z uwolnieniem wolnych kwasów tłuszczowych. Najgłębsze przemiany tłuszczu zachodzą w serach miękkich pleśniowych, w których pleśń uwalnia różne związki, w tym np. alkohole drugorzędowe, nadające serom pieczarkowy lub piwniczny smak i zapach.

Dojrzewanie odbywa się w ściśle określonych dla danego sera warunkach mikroklimatycznych, które dotyczą temperatury i wilgotności względnej, a w przypadku serów miękkich również przepływu powietrza. Sery twarde dojrzewają zazwyczaj w temperaturze około 12°C i wilgotności względnej blisko 85%, podczas gdy sery miękkie wymagają nieco wyższej wilgotności (ok. 95%) w drugiej fazie dojrzewania. Aby ten proces przebiegał właściwie, należy niekiedy zmieniać warunki w dojrzewalni, np. w przypadku sera ementalskiego, w celu wytworzenia odpowiednich oczek, podnosi się temperaturę do około 19°C, a w przypadku serów miękkich dla korzystnego rozwoju pleśni, obniża się ją do kilku stopni.





Dojrzałe sery, zanim trafią do magazynów, są odpowiednio przygotowywane: twarde – czyszczone i myte, osuszane oraz parafinowane lub zamykane w opakowania z folii; sery miękkie pleśniowe albo maziowe – pakowane zazwyczaj w pergamin lub folię aluminiową. Po okresie dojrzewania sery mają charakterystyczne, specyficzne właściwości. Ich struktura, konsystencja, oczkowanie (lub jego brak), smak, zapach, skład chemiczny i wartość odżywcza są wynikiem poprawnie przeprowadzonych procesów technologicznych. Wszystkie sery podpuszczkowe dojrzewające są bogatym źródłem pełnowartościowego białka, łatwo strawnego tłuszczu i witamin w nim rozpuszczalnych; w zasadzie nie zawierają laktozy, natomiast mają wapń, którego ilość w 100 g niektórych twardych serów zaspokoić może całodzienne zapotrzebowanie dorosłego człowieka na ten składnik.

Twarogowe (kwasowe)

Twaróg jest polskim, tradycyjnym serem kwasowym, wyrabianym od wieków w gospodarstwach wiejskich, a – dzięki zastosowaniu przemysłowej technologii – również w zakładach mleczarskich. W ciągu roku spożywa się w naszym kraju przeciętnie około 7 kg twarogu na osobę. Popularność tego sera wiąże się nie tylko z jego walorami organoleptycznymi, wysoką wartością odżywczą i dietetyczną oraz stosunkowo niską kalorycznością, ale również z łatwością jego wyrobu, nawet w warunkach domowych.

Przygotowanie mleka do wyprodukowania twarogu polega na jego oczyszczeniu w wirówkach czyszczących, normalizacji zawartości tłuszczu, pasteryzacji oraz dodaniu chlorku wapnia. Do wyrobu twarogu może być użyte mleko pełnotłuste, odtłuszczone lub o zmniejszonej zawartości tłuszczu, co odbywa się w specjalnych wirówkach, np. przez oddzielenie śmietanki, a następnie wymieszanie jej – w odpowiednich proporcjach – z mlekiem chudym (w domu można zebrać śmietankę z wierzchniej warstwy mleka). Po zakończeniu procesu pasteryzacji mleka, dodawany jest zakwas serowarski, w ilości od 2 do ok. 5%, który powoduje powstanie skrzepu. W skład zakwasu zwykle wchodzą bakterie z rodzaju *Lactococcus* i *Leuconostoc* (w warunkach domowych w mleku surowym, pozostawionym w temperaturze





Produkcja serów twarogowych w jednej z fabryk w Kirgistanie



OSM w Stalowej Woli



Dodatki smakowe pojawiają się w ostatniej fazie produkcji serów

pokojowej, namnażają się samoistnie różne bakterie kwaszące). Ukwaszanie i krzepnięcie mleka odbywa się w ciągu około 12-16 godzin w wannach lub kotłach serowarskich, zaopatrzonych w płaszcz wodny, który umożliwia utrzymanie pożądanej temperatury. Proces ukwaszania najlepiej przebiega w temperaturze 20°-25°C, chociaż można go przyspieszyć, podnosząc ją do około 30°-35°C.

Obróbka termiczno-mechaniczna skrzepu polega na jego pokrojeniu w duże kostki (kilkucentymetrowe) i lekkim ogrzaniu (np. do temp. ok. 35°C) z równoczesnym mieszaniem. Do krojenia używane są krajacze mechaniczne lub ręczne o odpowiednio dobranej odległości między nożami. W tym samym czasie następuje proces synerezy, czyli wydzielania się serwatki z sera, który opada na dno wanny. Ociekanie, formowanie i prasowanie są następnymi etapami produkcji twarogu. Gęstwie serowej przenoszonej do form można nadać kształt np. kostki, klina. Można ją umieścić w plastikowych foremkach, a w warunkach domowych – na sitku. Dla uzyskania większej zawartości suchej masy, uformowane twarogi mogą być prasowane z użyciem pras.

Twaróg spożywany jest na świeżo, a przydatność do konsumpcji wynosi od kilku do kilkunastu dni. Jego trwałość bywa przedłużana różnymi metodami, m.in. przez pakowanie próżniowe lub w atmosferze modyfikowanej. Czasem twarogi bywają poddawane procesowi dojrzewania, który polega na hydrolizie kazeiny do związków azotowych niskocząsteczkowych (peptydów), prowadzonej przez drożdże i bakterie maziowe. Po kilkudniowym dojrzewaniu rozdrobnionego twarogu i dodaniu np. soli, można uzyskać m.in. ser herceński albo ser smażony.

Kwasowo-podpuszczkowe

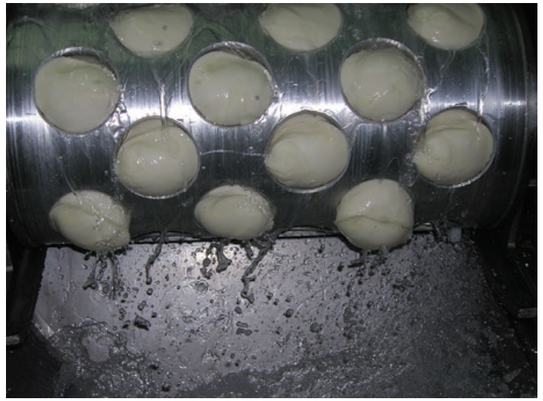
Skrzep tego typu serów powstaje w następstwie równoczesnego działania bakterii fermentacji mlekowej, ukwaszających mleko, oraz podpuszczki. Dzięki temu ser jest delikatny i mniej kwaśny, niż ten uzyskany wyłącznie metodą kwasową. Produkcja odbywa się w kilku etapach: czyszczenie mleka, odtłuszczenie, dodanie chlorku wapnia, homogenizacja, pasteryzacja, wprowadzenie zakwasu serowarskiego i podpuszczki, krzepnięcie mleka, obróbka termiczno-mechaniczna skrzepu, normalizacja zawartości tłuszczu, formowanie i pakowanie serków.

Początkowe fazy przebiegają podobnie, jak podczas produkcji twarogu w wannach lub kotłach serowarskich z płaszczem wodnym. Różnica jest zauważalna w mniejszej ilości dodawanego zakwasu i podpuszczki, niż przy wyrobie twarogu i serów podpuszczkowych dojrzewających. Krzepnięcie mleka odbywa się w temperaturze około 30°C, a zwięzły skrzep pojawia się już po kilku godzinach. Zwykle pozostawia się go na następne kilka godzin po to, aby zwiększyć kwasowość. Obrabianie termiczno-mechaniczne polega na pokrojeniu skrzepu (krajaczami o kilkucentymetrowych odstępach między nożami) na stosunkowo duże ziarna, które następnie poddane są różnym zabiegom, w zależności od rodzaju sera. W przypadku serków fromage fin skrzep z mleka odtłuszczonego, po pokrojeniu, zostaje osuszony, oddziela się od niego serwatkę, po czym masa serowa jest prasowana, a następnie rozdrabniana za pomocą młynków (wilka) i mieszana w mieszalnikach lub dzieżach, wraz z dodatkami smakowymi i masłem.

Jeśli chce się uzyskać serek homogenizowany, wówczas skrzep z mleka chudego jest przepompowywany do specjalnych wirówek, w których następuje oddzielenie serwatki od masy serowej. Zawartość wody w serku ustalana jest przez regulację dopływu skrzepu do wirówki lub zmianę wielkości, dysz odprowadzających masę serową po wirowaniu.

W produkcji serków ziarnistych typu cottage cheese, skrzep jest poddany obróbce termiczno-mechanicznej w taki sposób, aby ziarna serowe były wyraźnie oddzielone od siebie, a na ich powierzchni powstała skórka. Ten cel uzyskuje się przez powolne dogrzewanie gęstwy do temperatury powyżej 50°C, dosuszanie (mieszanie), a następnie hartowanie ziarna poprzez kilkakrotne płukanie wodą o coraz niższej temperaturze (na koniec zbliżonej do 0°C) i każdorazowe usuwanie wody płuczącej. Normalizację zawartości tłuszczu w serkach przeprowadza się dodając śmietankę (lub masło – serki fromage fin) do masy serowej lub do ziaren. W fazie końcowej mogą się pojawić dodatki smakowo-zapachowe.











Produkcja sera typu mozzarella w OSM Skierniewice

MASCARPONE / LEKKIE MASŁO

***MASCARPONE** jest jednym z najbardziej tradycyjnych produktów mlecznych produkowanych w północnej części Włoch.*

Zastosowanie mascarpone jest bardzo konkretne. Faktem jest, iż każdy zna włoski specjał jakim jest TIRAMISU, oparty bezpośrednio na mascarpone.

PROCES TECHNOLOGICZNY

1) TRADYCYJNY

W tradycyjnej technologii proces produkcji rozpoczynamy od śmietanki o zawartości tłuszczu 25-30%. Następnie ogrzewamy do temperatury 90°C, zakwaszamy kwaskiem cytrynowym aż do momentu koagulacji i odczerpujemy masę mascarpone aż do zakończenia procesu synerezy.

2) Z ZASTOSOWANIEM ULTRAFILTRACJI

a) Przygotowanie mixu w proporcji 1:4

- *pełne mleko, koncentrat U.F. w proporcji 1:5;*
- *śmietanka około 50% tłuszczu.*

Podgrzewanie do temp. 90°C, dodatek kwasu cytrynowego (100 g/199 kg), delikatne chłodzenie do 75/80°C i napełnianie opakowań.

b) Rozpoczęcie procesu od śmietanki o zawartości tłuszczu 36%

- *podgrzewanie do temp. 95°C przetrzymanie 10 minut;*
- *dodatek kwasku cytrynowego (100 g/100 kg);*
- *przetrzymanie do koagulacji około 5 minut;*
- *cięcie, mieszanie i chłodzenie do temp. 75°C;*
- *koncentrat U.F. w proporcji 1:2;*
- *napełnianie opakowań.*

W zaproponowane aplikacje mogą być także włączone w odpowiednich proporcjach składniki firmy S.C.A. (białka mleka, kazeina lub białka serwatkowe).

3) Z ZASTOSOWANIEM WIRÓWKI

Technologia ta zależy od ogrzanej i zakwaszonej śmietanki (zawartość tłuszczu od 25-40%), która uzyskiwana jest przez specjalnie opracowaną wirówkę do wymaganej zawartości d.m.

4) TECHNOLOGIA FIRMY S.C.A.

Każda z ww. technologii niesie za sobą kilka problemów o różnej jakosci.

W tym celu firma S.C.A. stworzyła LACFOOD 200, produkt o specjalnej funkcji, która pozwala na:

1) *brak inwestycji w park maszynowy;*
2) *gwarancją stałości i jakości;*
3) *bardzo krótkie terminy produkcyjne;*
4) *bardzo długi termin przydatności dzięki wysokiej temperaturze pakowania.*

Ponadto do wszystkich ww. zalet użytkownik może dołączyć znaczne obniżenie kosztów.



Różnorodność serków kwasowo-podpuszczkowych, znajdujących się w sprzedaży, wynika ze stosowania różnych technologii, maszyn, urządzeń i sprzętu. W produkcji tych serków wykorzystywane są często nowoczesne techniki, np. procesy membranowe (głównie ultrafiltracja), termizacja, pakowanie w atmosferze modyfikowanej lub próżniowej i inne.

Zwarowe

Tę grupę serów otrzymuje się po podgrzaniu do temperatury około 85°C słodkiej serwatki, powstałej w czasie produkcji serów podpuszczkowych (zazwyczaj mozzarelli) lub serwatki z małym udziałem mleka. Podczas podgrzewania zakwasza się ją (np. kwasem cytrynowym) i dodaje niewielką ilość soli. W takich warunkach wytrącane są białka serwatkowe, które w połączeniu z tłuszczem dają delikatną masę serową. W technologii produkcji tych serków wykorzystuje się równoczesne działanie kwasu (obniżone pH) i wysokiej temperatury. Powstaje produkt o cenionej wartości odżywczej, przede wszystkim ze względu na zawartość pełnowartościowych białek serwatkowych (albumin i globulin). Podczas produkcji innych serów (twarogowych, kwasowo-podpuszczkowych i podpuszczkowych) białka te w większości są tracone, gdyż przechodzą do serwatki.

SERWATKA

Serwatka jest produktem ubocznym, który powstaje w czasie wytwarzania serów podpuszczkowych dojrzewających, twarogowych oraz kazeiny podpuszczkowej i kwasowej. W zależności od pochodzenia może być słodka albo kwaśna. Zawiera przeciętnie około 5,5-6,5% suchej masy (ok. 0,5% tłuszczu, 0,6-1% białek głównie serwatkowych, 4-4,6% laktozy, 0,5-0,8 % soli mineralnych), co stanowi niemal połowę suchej substancji mleka pełnego. Jest zatem bardzo wartościowym surowcem do dalszego przetwarzania. Serwatka płynna może być wykorzystana jako dodatek do paszy dla zwierząt gospodarskich. Po odtłuszczeniu nadaje się do zagęszczenia, suszenia i – w postaci proszku – bywa dodawana do lodów, serów topionych czy odżywek dla dzieci.

Bardzo ważnym kierunkiem przetwarzania jest frakcjonowanie serwatki za pomocą technik membranowych (ultrafiltracji oraz odwróconej osmozy) i przeznaczanie frakcji zagęszczonej do produkcji koncentratów białek serwatkowych, a tzw. odcieku do produkcji laktozy. Po zastosowaniu bardziej wyspecjalizowanych technik oczyszczania, wytwarza się z niej izolaty białek serwatkowych (zawierające prawie czyste białko), które znajdują zastosowanie np. jako komponenty odżywek dla sportowców.

Nie można przy tym pominąć biotechnologicznego kierunku przetwarzania serwatki. Jest ona bowiem znakomitą pożywką w wielu procesach fermentacyjnych i może służyć do otrzymywania tą metodą kwasów organicznych, alkoholi, polisacharydów (wielocukrów) czy biomasy drożdżowej. Serwatka znajduje także zastosowanie w produkcji piwa, napojów owocowo-warzywnych i tzw. szampanów serwatkowych.





LODY

Lody stanowią grupę mrożonych deserów mlecznych. Przystępując do ich produkcji, najpierw sporządza się mieszankę lodziarską. Powstaje ona z mleka lub śmietanki oraz innych składników mleczarskich (mleka zagęszczonego, mleka w proszku, serwatki w proszku, koncentratów białek serwatkowych), tłuszczu mlekowego albo roślinnego, cukru (sacharozy) lub substancji słodzących, emulgatorów, stabilizatorów, barwników, składników owocowych, a także ingrediencji smakowo-zapachowych. Niektóre rodzaje lodów produkowane są wyłącznie z soków owocowych, substancji słodzących i wody (tzw. lody wodne), a inne na bazie jednego, dominującego składnika mleczarskiego, np. jogurtu.

Produkcja lodów rozpoczyna się od opracowania receptury, a następnie odmierzenia poszczególnych składników, które mają stanowić mieszankę lodziarską. W tej fazie niezwykle ważne jest właściwe zbilansowanie mieszanki, tj. ustalenie odpowiednich proporcji pomiędzy głównymi składnikami, co wyeliminuje ewentualne wady gotowego produktu. Odważone i odmierzone składniki łączy się w zbiorniku, miesza i ogrzewa, następnie homogenizuje i poddaje pasteryzacji. Homogenizacja mieszanki lodziarskiej ma na celu rozdrobnienie i równomierne rozmieszczenie kuleczek tłuszczowych, a przez to ograniczenie wydzielania się wolnego tłuszczu i jego zmaślenia podczas zamrażania. Nadaje ona lodom gładkość, poprawia konsystencję oraz puszystość, czyli stopień napowietrzenia. Po pasteryzacji mieszanka jest schładzana do temperatury około 2°C i poddawana dojrzewaniu przez określony czas, który zależy od rodzaju zastosowanego stabilizatora. Podczas dojrzewania stabilizatory wiążą wodę i następuje wykrystalizowanie tłuszczu, co wpływa na konsystencję lodów. Jako stabilizator stosowany jest głównie karagen, mączka z nasion chleba świętojańskiego, guma guarowa, pektyna lub żelatyna. Oprócz wiązania wody i poprawienia konsystencji, stabilizatory nadają lodom gładkość i puszystość, jak również opóźniają topnienie.



Drugim ważnym dodatkiem są emulgatory. Ułatwiają one wytworzenie i stabilizację emulsji tłuszczowo-wodnej, poprawiają strukturę i konsystencję lodów oraz zwiększają zdolność mieszanki lodziarskiej do napowietrzenia, które odbywa się równocześnie z jej zamrażaniem. Przebiega ono w urządzeniach zwanych zamrażaczami lub freezerami. Zamrażanie następuje w temperaturze od -4 do -6°C. Przy małej skali produkcji lodów cukierniczych wystarczają najczęściej niewielkie zamrażacze, działające okresowo, natomiast w produkcji przemysłowej używane są freezery o działaniu ciągłym, a do lodów na patyku tzw. zamrażacze karuzelowe. Lody zamrożone w takich urządzeniach to tzw. lody miękkie, które dają się kształtować (np. w gałki sprzedawane w cukierniach), są mieszane z dodatkami smakowymi i pakowane w kubeczki lub rożki.

Lody, przeznaczone do dłuższego przechowywania, po zapakowaniu muszą zostać zamrożone w temperaturze około -25°C. Proces ten, nazywany hartowaniem, odbywa się w specjalnych tunelach hartowniczych. Podczas magazynowania i dystrybucji lodów bardzo ważne jest zachowanie stałej temperatury, bowiem każde jej wahania odbijają się negatywnie na jakości produktu.



Kumys charakteryzuje się wysoką wartością odżywczą i zdrowotną



Indyjski napój jogurtowy – lassi

Najbardziej popularne są lody z dodatkiem naturalnej wanilii lub jej syntetycznego odpowiednika – waniliny. Paleta lodowych smaków i kolorów jest nieograniczona: czekoladowe, kakaowe, owocowe (soki, pulpy, świeże owoce). Do ciekawostek należą lody o rzadko spotykanych smakach, m.in. lody warzywne (np. sorbet buraczany), lody o smaku serów, ryb i owoców morza, win oraz innych alkoholi.

CZY WIESZ, CO JESZ?

Ajran – napój popularny w Turcji i inny krajach Bliskiego Wschodu. Wytwarzany jest z gęstego jogurtu i wody, zmieszanych w stosunku 2:1 lub 1:1, z dodatkiem soli i pieprzu, a czasem posiekanej mięty. Jest orzeźwiający i ochładzający, doskonale gasi pragnienie.

Bilk – japoński napój powstały z połączenia piwa z mlekiem w stosunku 2:1. Produkowany jest na wyspie Hokkaido; ma wygląd i aromat podobny do herbaty z mlekiem, a smak określany jako owocowy.

Clotted cream – bardzo gęsta i tłusta śmietana otrzymywana z lekko podgrzanego mleka, odstawionego w chłodne miejsce na około 12 godzin. Wytwarzana zwykle na małych farmach, głównie w południowej Anglii. Zawiera co najmniej 55% tłuszczu.

Felisówka – napój powstały w wyniku poddania maślanki spożywczej fermentacji alkoholowej, przez dodanie drożdży i cukru.



Bilk – piwno-mleczny napój spożywany w Japonii

Ghee – rodzaj tłuszczu powstałego przez długotrwałe klarowanie masła w temperaturze 105-145°C, uzyskanego z ukwaszonej śmietanki lub mleka pełnego.

Kumys – tradycyjny napój fermentowany koczowniczych ludów centralnej Azji (mongolskich, kirgiskich, tatarskich, baszkirskich), sporządzany z mleka klaczy lub oślic, poddanego fermentacji mlekowej i alkoholowej. Może zawierać od 1 do 3% alkoholu. Charakteryzuje się wysoką wartością odżywczą i zdrowotną.

Labneh – arabski serek jogurtowy otrzymywany przez odsączenie (tradycyjnie na chuście) serwatki z gęstego jogurtu lub metodami przemysłowymi, przez ultrafiltrację mleka ukwaszonego kulturami jogurtowymi.

Lassi – indyjski napój wytwarzany z jogurtu, wody i przypraw. Dobrze gasi pragnienie. Klasyczne lassi jest słone i przyprawione chili.

Skyr – tradycyjny islandzki napój fermentowany, podobny do jogurtu. Wytwarza się go z odtłuszczonego mleka, pasteryzowanego w wysokiej temperaturze. Oprócz zakwasu dodaje się podpuszczkę, a gotowy produkt zagęszcza, odsączając serwatkę.

Villi – skandynawski mleczny napój fermentowany, produkowany z dodatkiem pleśni *Geotrichum candidum*. ■

Liderzy branży

C. Olsen Trading Sp. z o.o. 210
Ciechanowska Spółdzielnia Mleczarska 204
De Heus Sp. z o.o. 207
Działpol Sp. z o.o. 208
Euro-PAN Sp. z o.o. 209
Grudziądzka Spółdzielnia Mleczarska Sp. z o.o. 215
Hochland Polska Sp. z o.o. 196
Hoogwegt Poland 205
Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich Zw. Rew. 216
MLECZAREK Sp. z o.o. 213
Mlekoma Sp. z o.o. Zakład Przetwórstwa Mleka i Serwatki w Przasnyszu 202
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Jarocinie 212
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łobżenicy 198-199
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Sierpcu 211
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Skierniewicach 201
PPHU LAKTOPOL Sp. z o.o. 192-193
Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich Lacpol Sp. z o.o. 206
Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu 197
Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL w Grajewie 194-195
Tomlab K. Tomera sp.k. 214
Zakład Usług Handlowych ROBICO 203
Zott Polska Sp. z o.o. 200

PPHU LAKTOPOL sp. z o.o. w Warszawie

Zakład Produkcyjny nr 1
ul. Wojska Polskiego 110 c
16-400 Suwałki

Biuro
tel. +48 87 565 96 00, +48 87 565 96 01
fax +48 87 565 96 99

Dział Handlowy
+ 48 87 565 96 11

laktopol.suwalki@laktopol.com.pl
www.laktopol.com.pl



LAKTOPOL, działający na rynku od 1989 roku, to niemal 30 lat doświadczeń w dziedzinie proszkowania mleka, serwatki, produktów mleczno-tłuszczowych, to możliwość produkcji typu instant, to poszukiwanie nowych produktów, nowych technologii.

LAKTOPOL tworzy zespół technologów, handlowców i managerów, którzy realizują każde zamówienie. Profesjonalna kadra w połączeniu z najnowocześniejszą technologią i rozbudowanym działem jakości, jest prawdziwą konkurencją dla największych światowych potentatów w tej dziedzinie.

LAKTOPOL dysponuje od 2008 roku jedną z największych i najnowocześniejszych proszkowni w Europie. Jest w stanie wyprodukować ponad 160 ton proszków mlecznych w ciągu doby, spełniających najwyższe wymagania jakościowe. Firma dysponuje szerokim asortymentem niestandardowych wyrobów, które są stosowane w przemyśle spożywczym, np. do produkcji słodyczy, sosów lub zup.



Sztandarowy produkt – mleko z tłuszczem roślinnym IFFM, cieszy się coraz większym zainteresowaniem i uznaniem na rynku światowym.

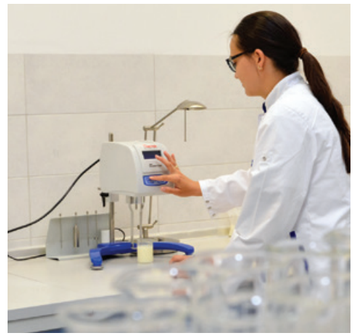
LAKTOPOL obsługuje rynki Europy, Ameryki Północnej, Ameryki Południowej, Afryki oraz kraje Dalekiego Wschodu. Jest bezpośrednim dostawcą zarówno do dużych światowych koncernów, jak i mniejszych, lokalnych zakładów.

LAKTOPOL oferuje:

- mleko w proszku odtłuszczone
- mleko w proszku odtłuszczone instant
- preparat mleczno-tłuszczowy IFFM
- preparat serwatkowo-tłuszczowy
- serwatkę w proszku
- serwatkę w proszku instant
- laktozę
- koncentrat białek serwatkowych
- proszek karmelowy
- tłuszcze roślinne w proszku do 80% tłuszczu
- mieszanki mleczne na życzenie klienta.















MLEKPOL

LIDER MLECZARSTWA



19-203 Grajewo
ul. Elewatorska 13
tel. 86 273 04 00
fax 86 272 37 31
mlekpol@mlekpol.com.pl
www.mlekpol.com.pl

Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL w Grajewie



Spółdzielnia Mleczarska MLEKPOL w Grajewie to największy producent mleka i wyrobów mleczarskich w Polsce. Od lat niekwestionowany lider rodzimego mleczarstwa oraz jeden z dwudziestu największych przetwórców mleka w Europie. Jako pierwszy podmiot skupowy w Polsce SM MLEKPOL przekroczyła granicę 1,5 mld litrów skupionego mleka. To blisko 5 mln litrów mleka dziennie od ponad 11 300 producentów. Produkty MLEKPOL-u powstają w 12 nowoczesnych i wysoko wyspecjalizowanych zakładach produkcyjnych w: Grajewie, Zambrowie, Mrągowie, Bydgoszczy, Radomiu, Kolnie, Sejnach, Sokółce, Suwałkach, Dąbrowie Białostockiej, Zwoleniu i Gorzowie Wielkopolskim.

SM MLEKPOL w swojej ofercie posiada: mleko pasteryzowane i UHT, śmietany i śmietanki, napoje fermentowane, masło, twarogi, serki wiejskie i śmietankowe oraz sery żółte. Flagowymi markami są: Łaciate, Milko, Mazurski Smak, Rolmlecz, Maślanka Mrągowska, Białe. Mleko i śmietanki UHT powstające w Mlekpolu pod marką Łaciate – to zdecydowani liderzy rynku mleczarskiego w Polsce. Łaciate mleko i śmietanki o zróżnicowanej zawartości tłuszczu są najchętniej kupowanymi produktami w tej kategorii. Pod marką Łaciate występuje również mleko smakowe, wyśmienite masło ekstra, serki śmietankowe i serki wiejskie. W 2016 roku do rodziny Łaciate dołączyły jogurty pitne bez laktozy w trzech wariantach smakowych: jeżyna – malina, truskawka – czarna porzeczka i ananas – kokos.

SM MLEKPOL jest także wiodącym producentem serów dojrzewających. W jego bogatej ofercie są sery typu szwajcarskiego i holenderskiego, marki premium i popularne. Sery dojrzewające SM MLEKPOL można nabyć zarówno w bloku, jak i konfekcjonowane. Najpopularniejszymi produktami serowarskimi SM MLEKPOL są m.in.: Złoty Mazur, Havarti, Królewski z Kolna, Senator czy Jantar. Producent z Grajewa oprócz serów dojrzewających oferuje paletę twarogów o zróżnicowanej zawartości tłuszczu. Pod marką Mazurski Smak konsumenci nabędą tradycyjne, polskie twarogi z najwyższej jakości mleka.





Dla wielbicieli smaku polskich twarogów, nie tolerujących cukru mlecznego **SM MLEKPOL** wprowadziła na rynek twarogi bez laktozy dostępne w trzech wariantach: chudy, półtłusty i tłusty. Wszystkie produkty SM MLEKPOL pakowane są w najnowocześniejsze opakowania spełniające najwyższe normy bezpieczeństwa. Ponad 30% wyrobów SM MLEKPOL jest eksportowanych do krajów Ameryki Południowej, Azji, Europy i krajów Dalekiego Wschodu.

SM MLEKPOL była wielokrotnie nagradzana i wyróżniana, m.in. tytułem największego Pracodawcy Podlasia. Za swoje wyroby Spółdzielnia otrzymała m.in. złote medale w prestiżowym konkursie Międzynarodowych Targów Poznańskich Polagra Food w 2015 roku, za Maślankę Mrągowską i serek homogenizowany o smaku waniliowym ROLMLECZ, a w 2016 roku za mleko Łaciate Junior, Mleko Zsiadłe MLEKPOL oraz ser dojrzewający Złoty Mazur w plastrach. Mleko ŁACIATE zostało nagrodzone przez konsumentów tytułem „Ulubionej Marki 2015" i Hitu Handlu. Otrzymało również „Złoty paragon" 2016, a wersja dla najmłodszych – Łaciate Junior 3,8% została wybrana „Przebojem FMCG" 2016 roku. Jogurt Grecki MLEKPOL i śmietanka Łaciata 36% zyskały miano Najlepszego Produktu 2016.

MLEKPOL gwarantuje najwyższą jakość i naturalny smak produktów. Wszystkie produkty **SM MLEKPOL** powstają z najwyższej klasy surowca pochodzącego od krów wypasanych na najczystszych łąkach Polski.



Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu

Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu działa od 12 listopada 1990 roku, jako kontynuatorka tamtejszej Okręgowej Mleczarni Spółdzielczej, która powstała w 1935 roku.

W 1990 roku, stojącej na progu bankructwa Spółdzielni, przyszli z pomocą dostawcy mleka i pracownicy. W tym okresie nie działały już wojewódzkie i centralne organy spółdzielcze. Likwidatorem został Stefan Bartela, który tak pokierował upadającą spółdzielnią mleczarską – przy pełnej akceptacji prawie 10 tysięcy dostawców mleka i 720 pracowników – że udało się, w bardzo krótkim okresie trwania procesu likwidacji, poprawić płynność finansową firmy i uzyskać pewną stabilizację gospodarczą oraz wygasić konflikty. Warto podkreślić, że likwidacja tego podmiotu gospodarczego musiała być doprowadzona do końca, ze względu na wymagania Ustawy z dnia 20 stycznia 1990 roku o zmianach w organizacji spółdzielczości. Najważniejsze jednak w tym okresie było powołanie nowego i nowatorskiego (bez istniejących w Polsce wzorów) podmiotu gospodarczego, zrzeszającego wyłącznie producentów mleka, czyli utworzenie Spółdzielni Dostawców Mleka w Wieluniu, pełniącej służebną rolę – z całym majątkiem i załogą – wobec producentów mleka.



Dzięki ciągłej pracy nad jakością i powtarzalnością wyrobów, wieluńska spółdzielnia jest znana na różnych rynkach – nie tylko polskich. Jej produkty, oprócz uznania konsumentów, otrzymują nagrody i wyróżnienia, jak choćby: Złote Medale Targów POLAGRA FOOD, Znaki Poznaj Dobrą Żywność, Tytuł Młoda Marka Sukcesu w konkursie Rzeczpospolitej, Certyfikat Najlepsze w Polsce, Tytuł Polski Producent Żywności, Statuetki Najwyższa i Wysoka Jakość przyznane przez KZSM Zw. Rew.

Wdrożone systemy ISO 9001 oraz HACCP umożliwiają Spółdzielni korzystanie z najlepszych praktyk zarządzania oraz pozwalają zapewnić najwyższą jakość, powtarzalność i bezpieczeństwo produkowanych wyrobów.

W roku 2015 skupiono od 830 dostawców ponad 53 mln litrów mleka, a przychody ze sprzedaży osiągnęły kwotę ponad 98 mln zł.

98-300 Wieluń, ul. Kolejowa 63, tel. 43 843 31 11, fax 43 843 42 61, sdmwiel@sdmwiel.pl www.sdmwiel.pl

89-310 Łobżenica
ul. Wyrzyska 16
tel. 67 286 00 45
fax 67 286 08 91
sekretariat@osmlobzenica.pl
www.osmlobzenica.pl

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łobżenicy



handel@osmlobzenica.pl

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łobżenicy zalicza się do grona najstarszych spółdzielni w Polsce, została bowiem założona w 1892 roku przez miejscowych producentów mleka. W początkowym okresie dysponowała skromnym majątkiem i wyposażeniem, ale skutecznie spełniała statutowe zadania – choć jej mozolną pracę zakłócały różne, nieraz bardzo gwałtowne, dziejowe zawirowania. Przetrwała wszystkie zakręty historyczne – ustrojowe i gospodarcze – w tym okres II wojny światowej i okupacji, nacjonalizacji spółdzielni w latach 50. XX wieku i centralizacji spółdzielczości do 1989 roku oraz radykalną zmianę sposobu rynkowego funkcjonowania na początku lat 90. minionego wieku. Spółdzielczość polska – nie tylko mleczarska – zderzyła się z poważnymi zagrożeniami. Wiele podmiotów ich nie przetrzymało, inne co prawda wyszły z opresji, ale w bardzo marnej kondycji ekonomicznej, a jeszcze inne zostały wchłonięte przez większe – nie tylko spółdzielcze – podmioty w ramach konsolidacji branży.

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łobżenicy szybko przyswoiła i wykorzystała wolnorynkowe reguły gry. Systematycznie modernizowała obiekty, wyposażała je w nowoczesne maszyny i urządzenia do produkcji oraz wdrażała nowe technologie wytwórcze produktów. Szybko uczyła się nowoczesnego marketingu, a także elastycznie reagowała na potrzeby konsumentów. Obchodząc w październiku 2016 roku **124-lecie nieprzerwanej działalności**, łobżenicka mleczarnia prezentuje się jako nowoczesna, świetnie zorganizowana i doskonale zarządzana firma, wytrzymująca konkurencję branżową z każdym rywalem – zarówno tym małym, jak i większym. Dynamicznie operując na ogólnopolskim rynku, skutecznie dostosowała się do unijnego prawa i osiągnęła taki poziom potencjału wytwórczego, że dziś może skutecznie rywalizować z innymi firmami. Nieustannie rosnący popyt na produkty OSM w Łobżenicy jest najbardziej wiarygodnym wyznacznikiem konsumenckiej oceny.

Z łobżenickiej mleczarni pochodzą znakomite twarogi, śmietany, jogurty, kefiry, mleko, napoje serwatkowe i masło, produkowane z zachowaniem tradycyjnej, wielkopolskiej technologii. Wysoka jakość surowca wyjściowego, naturalne dodatki smakowe, rygorystycznie przestrzegane receptury, reżimy produkcyjne, nowoczesne wyposażenie oraz profesjonalizm załogi – to podstawowe atuty mleczarni, potwierdzone wdrożonymi i certyfikowanymi systemami zarządzania jakością HACCP i ISO 9001:2008. Do tego trzeba dodać sprawne zarządzanie i efektywny marketing, bo bez tych elementów nie sposób dziś funkcjonować na silnie zagęszczonym rynku producentów mleka i jego przetworów.

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Łobżenicy ciężko zapracowała na własną markę, która jest wiarygodna i rozpoznawalna przez odbiorców. Konsument potrafi odróżnić wysoką jakość i dobry smak od sztucznie preparowanych „walorów" wielu innych produktów – substytutów, które swoje miejsce na sklepowej półce zawdzięczają bardziej agresywnym kampaniom reklamowym i podejrzanie niskim cenom. Nabywcy, którzy wolą prawdziwe masło od kostki „masłopodobnej" i prawdziwą śmietanę od wyrobu „śmietanowego", chętnie sięgają po towary oznaczone logo OSM Łobżenica. Zadowolenie odbiorców naszych produktów jest najcenniejszym dowodem słuszności wdrożonej polityki jakości oraz strategii przyjętej i realizowanej przez zarząd i załogę pracowniczą łobżenickiej mleczarni.

Dowodem bezpieczeństwa zdrowotnego oraz najwyższej jakości naszych wyrobów są uzyskane w ostatnim czasie nagrody: Platynowy HIT 2015 (za znakomite walory smakowo-jakościowe półtłustego sera twarogowego „Krajanka"), Łobżenickie Dziki 2015, Wielkopolska Nagroda Jakości, Odznaka Honorowa za Zasługi dla Rozwoju Gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej, Srebrny medal za Ser Twarogowy Półtłusty w Konsumenckim Konkursie Sera Szefów Kuchni.

Nasza Spółdzielnia bierze aktywny udział w życiu lokalnej społeczności. Na co dzień wspieramy i pomagamy rolnikom – członkom naszej spółdzielni, którzy są producentami mleka najwyższej jakości. Jesteśmy również współorganizatorem corocznego „Święta Mleka", rozgrywek halowej piłki nożnej klubów LZS, a także sponsorem wielu imprez sportowych, kulturalnych, rolniczych i oświatowych. OSM w Łobżenicy jest darczyńcą na rzecz Ochotniczych Straży Pożarnych, szkół i stowarzyszeń społecznych. Jest firmą silnie wrośniętą w społeczno-gospodarczy pejzaż Krajny i północnej Wielkopolski. Może być wizytówką gospodarności i solidności rolników oraz mleczarzy, działających we wspólnym interesie w tej części Polski, zachowując i kultywując przy tym tradycje spółdzielcze.

W chwili obecnej spółdzielnia zatrudnia 106 osób. Pieczę nad jej działalnością pełni czteroosobowy zarząd w składzie: Andrzej Gliszewski – prezes zarządu, Tomasz Gryczka – wiceprezes zarządu oraz Zbigniew Ziętara i Grzegorz Czapiewski – członkowie zarządu. Funkcję kontrolną sprawuje piętnastoosobowa rada nadzorcza, na której czele stoi Antoni Kapeja z Piesna.

Zott

Monte · Jogobella · Primo · Zottarella · Belriso · Milk Tiger

Producent mlecznych rozkoszy

Zott Polska Sp. z o.o. to znana na polskim rynku firma, która od ponad dwudziestu już lat dostarcza na nasz rynek najwyższej jakości produkty mleczne. Różnorodne jogurty, desery, napoje mleczne, sery i inne artykuły z asortymentu Zott cieszą się uznaniem pod kątem jakości i smaku, zarówno wśród konsumentów, jak i przedstawicieli handlu.

Przez niemieckie standardy technologii i jakości do czołówki największych producentów polskiej branży mleczarskiej

Korzenie dziś renomowanej mleczarni sięgają niemieckiej firmy matki Zott, która została założona w 1926 r. W 1992 r. tradycyjna i rodzinna firma z Bawarii założyła spółkę córkę na terenie Wrocławia. Przełom na rynku jogurtów owocowych udał się dzięki marce Jogobella w roku 1997, a rok później osiągnięto sukces na rynku produktów dziecięcych przez markę Monte.
W celu rozwoju polskiego rynku w 1999 r. firma zakupiła działającą w Opolu mleczarnię OSM i już po siedmiu miesiącach doszło do sprzedaży pierwszych wyrobów produkowanych w tym zakładzie. Techniki stosowane w Opolu odpowiadają poziomowi spółki matki w Niemczech.

Docenienia naszych marek

W chwili obecnej Zott Polska posiada w swojej ofercie najbardziej rozpoznawalne marki na rynku przetworów mlecznych, takie jak Monte, Jogobella, Primo, Zottarella, Belriso i Milk Tiger. Marki te są doceniane również przez prestiżowe nagrody, m.in. Godło Promocyjne „Teraz Polska", Certyfikat „Konsumencki Znak Jakości" oraz wiele innych nagród, przyznawanych poszczególnym produktom przez prasę branżową oraz izby i organizacje handlowe.
Zaufanie, jakim konsumenci darzą produkty z logo Zott, to efekt głęboko przemyślanej strategii, którą od wielu już lat firma realizuje w myśl motta:
Życzenia konsumentów wyznaczają naszą drogę!

The Gourmet Dairy

Zott Polska Sp. z o.o. is a well-known company in the Polish market, delivering for more than 20 years dairy products. The variety of milk and cheese products, desserts, creams and yoghurts are appreciated because of their quality and taste by both consumers and trade representatives.

Thanks to high German standards of technology and quality Zott is among the highest ranged producers in the Polish dairy sector

The roots of the Polish dairy go back to the traditional company Zott, which was founded in 1926. In 1992 the family company from Bavaria set up a subsidiary in Wroclaw. In 1997 Zott Polska achieved a breakthrough in the market of fruit yoghurts thanks to the brand Jogobella and in the following year it succeeded on the market of products for children through Monte.
In order to further develop the Polish market, Zott Polska bought the dairy OSM in Opole in 1999. Only seven months later the first locally produced products were available on the market for sale. The technology used in the Opole dairy is based at the same applicable level as that used by its German parent company.

The appreciations of our brands

At the moment Zott Polska owns the most recognizable brands of dairy products in the country, such as Monte, Jogobella, Primo, Zottarella, Belriso and Milk Tiger. These brands earned recognition also through many prestigious prizes such as the emblem „Teraz Polska", the certificate „Konsumencki Znak Jakości" and many other, awarded by the local trade press and trade organizations.
Consumers have deep trust in all products with the Zott-logo and that is the result of many years of living the value:
Consumers wishes define our path!

Zott Polska Sp.z.o.o.
ul. Chlodnicza 6
45-315 Opole
Phone 77 44 34 200
www.zott.pl

TERAZ POLSKA





OSM Skierniewice

96-100 Skierniewice
ul. Sobieskiego 83
tel. 46 834 34 00
fax 46 833 44 25
sekretariat@osmskierniewice.pl
www.osmskierniewice.pl

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Skierniewicach

Ponad 70 lat tradycji i doświadczenia

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Skierniewicach powstała w 1945 roku. Nasze wyroby trafiają więc na Państwa stoły już od kilku pokoleń. Historia naszej firmy obfituje zarówno w sukcesy, jak i momenty ciężkich prób i trudnych decyzji, które złożyły się na całokształt ponad 70-letniego doświadczenia. Obecny wizerunek OSM w Skierniewicach świadczy dobitnie o tym, że obraliśmy zdecydowany KURS NA SUKCES i konsekwentnie go realizujemy. Dzięki dynamicznej i właściwie ukierunkowanej polityce zarządzania możemy dziś śmiało określić się jako firma lokalna o zasięgu globalnym. Nasze wyroby proszkowane obecne są na niemal wszystkich zamieszkanych kontynentach świata. Posiadamy ugruntowaną pozycję biznesową na rynkach wielu krajów Unii Europejskiej, a także w Chinach, Wietnamie, Brazylii, na Kubie oraz w państwach północnej Afryki i Bliskiego Wschodu. Obok wyrobów proszkowanych, drugim naszym sztandarowym produktem jest ser Mozzarella, doskonały składnik sałatek, dodatek do pizzy, a także ceniony wyrób gotowy, posiadający liczne grono koneserów.

Najwyższa jakość to nasza wizytówka

Ponad 90% produkcji wyrobów proszkowanych OSM w Skierniewicach stanowi realizacja zamówień eksportowych. Nie byłoby to możliwe bez żelaznego respektowania surowych norm jakościowych, dzięki czemu nasza firma zdobyła zaufanie wielu zagranicznych kontrahentów. Już w 2003 roku otrzymaliśmy pierwszy certyfikat na zgodność produkcji z wymaganiami normy DS.3027:2002. W roku 2009 wdrożyliśmy system zarzadzania jakością PN-EN ISO 9001:2008. Od roku 2014 OSM Skierniewice spełnia wymagania Systemu Bezpieczeństwa Żywności wg Globalnej Normy BRC (*Global Standard Food*).

W gronie najlepszych

Działalność OSM w Skierniewicach wielokrotnie była dostrzegana i wyróżniana podczas targów, plebiscytów, konkursów oraz programów konsumenckich. Wśród naszych trofeów znajdują się: wyróżnienie w rankingu Diamenty Forbesa – 2015, Certyfikat Wiarygodności Biznesowej – 2014, Certyfikat Top Produkt w programie „Doceń polskie" dla sera Mozzarella Mini w Zalewie – 2012 i 2015, Znak Poznaj Dobrą Żywność nadany serowi Mozzarella – 2012.

OSM w Skierniewicach to doświadczenie, to jakość, to lider branżowy, na którego zawsze warto stawiać.









Mlekoma to solidny i rzetelny partner na wielu rynkach krajowych i międzynarodowych. Swoją działalność koncentrujemy m.in. na produkcji oraz sprzedaży produktów i półproduktów mlecznych takich jak surowce mleczne oraz proszki mleczne przeznaczone do dalszego przerobu. Produkcja i zbyt produktów mlecznych w połączeniu z profesjonalnym doborem kontrahentów na całym świecie plasuje nas w czołówce firm produkcyjno-handlowych.

W skład grupy Mlekoma wchodzi m.in. Zakład Przetwórstwa Mleka i Serwatki w Przasnyszu, który został zbudowany i oddany do użytku w październiku 2008 roku. Zakład skupia się głównie na produkcji produktów mlecznych w proszku takich jak: mleko odtłuszczone, śmietanka, jogurt, serwatka demineralizowana o 40%, 50%, 70% i 90% stopniu demineralizacji oraz różnego rodzaju mieszanki mleczno-tłuszczowe. Zajmujemy się również produkcją i pośrednictwem w obrocie hurtowym produktami i surowcami płynnymi tj. mleko odtłuszczone i pełne oraz śmietanka.





www.mlekoma.com

SKIMMED MILK POWDER • CREAM POWDER • YOGHURT POWDER • DEMINERALIZED WHEY POWDER

ODTŁUSZCZONE MLEKO W PROSZKU • ŚMIETANKA W PROSZKU • PROSZEK JOGURTOWY • SERWATKA DEMINERALIZOWANA

Mlekoma Sp. z o.o. Zakład Przetwórstwa Mleka i Serwatki w Przasnyszu, ul. Makowska 30, 06-300 Przasnysz, tel. +48 29 752 26 32

Robico

00-682 Warszawa
ul. Hoża 66/68
tel. 22 621 01 51
fax 22 622 06 64
biuro@robico.com.pl
www.robico.com.pl





Zakład Usług Handlowych ROBICO

Zakład Usług Handlowych Robico powstał jako działalność gospodarcza Federacji Związków Zawodowych Pracowników Mleczarstwa w Polsce i funkcjonuje na rodzimym rynku od 28 lat. Firma Robico realizuje sprzedaż produktów mleczarskich opracowanych według autorskich projektów pod własną marką. Technologię, know-how, maszyny i urządzenia przekazuje do współpracujących z nią zakładów mleczarskich. Aktualnie pod marką Robico sprzedawane są: mleko świeże mikrofiltrowane 2 i 3,2% tł., kefir (250 g, 400 g, 900 g) o zawartości 1,5% tł., maślanka (400 g, 1 l) o zawartości 1,5% tł. i maślanka truskawkowa (400 g) o zawartości 1,5% tł., a także śmietana w szklanym słoiczku 18% tł.

Najbardziej rozpoznawalnym produktem firmy jest KEFIR Robico.

Jego produkcja inspirowana jest tradycyjną metodą wytwarzania, sięgającą XIX w. KEFIR Robico posiada certyfikowany znak Jakość Tradycja.
Wieloletnia praca nad skuteczną komunikacją marketingową zaowocowała wysokim pozycjonowaniem marki na rynku. To jeden z najbardziej rozpoznawalnych mleczarskich brandów w Polsce.

Firma Robico w swojej działalności postawiła na szklane opakowania. Z wielu względów nie jest możliwe takie rozwiązanie dla całego asortymentu, ale udało się to stworzyć dla ZIMNEGO MLEKA i Śmietany Robico 18% tł. Dla świeżego mleka, szkło to jedno z najbardziej odpowiednich materiałów opakowaniowych. Chroni to co najcenniejsze bez wpływu na smak i zapach produktu. Szkło uznawane jest za jedyny, nieszkodliwy materiał, zapewniający najwyższą jakość, rozumianą jako bezpieczeństwo zdrowotne oraz zachowujący naturalne walory smakowe i zapachowe produktu.

Robico w swojej działalności marketingowej stawia na komunikację akcentującą zalety stylu życia w rytmie *slow* (kampanie PR ZDROWO W SZKLE, współpraca z dietetykiem, sygnowanie logo marki na publikacjach książkowych, działania CSR, social media, online), szanując jednocześnie naturalne bogactwo polskiego mleka.

Wszystkie produkty pod marką Robico kierowane są do wymagających konsumentów, którzy cenią sobie wysoką jakość produktów, naturalność i dokonują świadomych wyborów podczas zakupów żywności.

www.robico.com.pl

Ten smak Robicolosalną różnicę

Mleczarstwo polskie • Wszystko, co o mleku trzeba wiedzieć

CSM Ciechanów





06-400 Ciechanów
ul. Mleczarska 16a
tel. 23 671 23 30, 23 672 30 82
fax 23 671 23 31
sekretariat@mleczarnia.ciechanow.pl

Ciechanowska Spółdzielnia Mleczarska

Twój partner w rolnictwie!

Ciechanowska Spółdzielnia Mleczarska prowadzi skup mleka, oferując w tym zakresie: konkurencyjne ceny, terminowe zapłaty za dostarczony towar, fachowe doradztwo, możliwość rzetelnej analizy parametrów mleka w profesjonalnym, niezależnym laboratorium zakładowym, a także odbiór mleka nowoczesnymi autocysternami z aparaturą pomiarową.

Ciechanowska Spółdzielnia Mleczarska prowadzi także sprzedaż artykułów do produkcji rolnej. W swojej ofercie posiada: pasze, nawozy, nasiona traw i kukurydzy, środki ochrony roślin, środki higieny doju oraz szeroki asortyment innych środków do produkcji rolnej. Istnieje możliwość zakupu środków do produkcji rolnej w rozliczeniu za dostarczone mleko.



Wiesław Żebrowski – prezes CSM Ciechanów

Obecnie Spółdzielnią kieruje zarząd w składzie:
Wiesław Żebrowski – prezes zarządu
Danuta Pepłowska – główna księgowa / pełnomocnik zarządu

W skład rady nadzorczej wchodzi 13 członków, z czego prezydium stanowią następujące osoby:
Grzegorz Goździewski – przewodniczący
Marek Czarnecki – zastępca przewodniczącego
Cezary Brzeszkiewicz – sekretarz
Mariusz Kowalski – przewodniczący komisji rewizyjnej





HOOGWEGT
Poland

LIDER EKSPORTU PRODUKTÓW MLECZARSKICH







Hoogwegt Poland
Adding vision and value.

Szamocka 8, 01-748 Warszawa, Polska, T: +48 22 25 76 000, E: mail@hoogwegt.com.pl, www.hoogwegt.pl





01-230 Warszawa
ul. Skierniewicka 21
tel. 22 452 52 00, 22 452 52 10
fax 22 631 17 56, 22 452 52 29
lacpol@lacpol.com.pl
www.lacpol.com.pl

Przedsiębiorstwo Handlu Zagranicznego Spółdzielni Mleczarskich

Lacpol Sp. z o.o. w Warszawie



Od początku istnienia **PHZ SM „Lacpol" Sp. z o.o.** jest czołowym eksporterem produktów mleczarskich do wszystkich krajów świata. Obecnie, wchodząc na rynek krajowy, prezentuje szeroki asortyment wyrobów odpowiadających polskim konsumentom.

Kształt grupy i jej struktura to efekt wieloletniej współpracy między poszczególnymi zakładami, potrafiącymi umiejętnie łączyć doświadczenie produkcyjne z tradycją handlowo-usługową. Realizacja ściśle określonych perspektyw rozwoju, przez firmy tworzące grupę LACPOL, pozwoliła na elastyczną kooperację produkcyjno-handlową.

Każdy z zakładów LACPOL-u specjalizuje się w produkcji określonego segmentu artykułów mleczarskich. Taka forma organizacji przedsiębiorstwa pozwala na stosowanie i wykorzystanie wielu nowoczesnych i specjalistycznych technologii produkcji. Dobrze rozpoznane tajniki mleczarstwa nakazują łączenie tradycji i innowacyjności, przy czym niezwykle istotnym elementem jest wysoka jakość surowca wyjściowego. Fundamentem doskonałej współpracy między poszczególnymi zakładami są wzajemne zaufanie i gwarancja profesjonalnej rzetelności.

Grupa LACPOL dostarcza całą gamę produktów mleczarskich, zaliczanych zarówno do grupy artykułów świeżych, jak i tzw. suchych. Sprzedaż produktów mleczarskich do krajów Unii Europejskiej oraz ich eksport poza kraje unijne, prowadzona jest przez Lacpol Sp. z o.o. w Warszawie. Dystrybucja artykułów na rynek krajowy realizowana jest bezpośrednio przez poszczególne zakłady produkcyjne oraz Oddział Lacpol Gdynia.

W ramach grupy, obejmującej swoim zasięgiem całą Polskę, działa 8 zakładów produkcyjnych i usługowych, chłodnia składowa oraz hurtownia artykułów mleczarskich.

Oprócz działalności produkcyjnej, firma świadczy również usługi magazynowo-chłodnicze i hotelarskie.

Dzięki szerokiej współpracy ze światowymi koncernami spożywczymi, a także z uznanymi placówkami naukowo-badawczymi, produkty LACPOL-u znane są na całym świecie.

De Heus Sp. z o.o.

— ekspert w żywieniu zwierząt i lider w dostarczaniu rozwiązań żywieniowych i biznesowych na polskim rynku paszowym

Profesjonalne rozwiązania żywieniowe — de heus powering progress

De Heus już od 25 lat w Polsce i ponad 100 lat na całym świecie wprowadza programy, pomagające hodowcom bydła uzyskać coraz to lepsze wyniki produkcyjne. Pozwala to klientom firmy rozwijać się, czyniąc ich czołowymi producentami mleka w Polsce.

Filozofia żywienia krów, wypracowana w De Heus, oparta jest na ściśle określonych programach. Połączone ze sobą, tworzą kompleksowe rozwiązanie dla biznesu produkcji mleka w Polsce:

- **Kaliber** – program efektywnego odchowu jałówek;
- **Prelacto Plus** – program zarządzania krowami w okresie okołowycieleniowym;
- **LaboExpert** – profesjonalna analiza i maksymalne wykorzystanie potencjału kiszonek;
- **Margin Monitor Milk** – program służący do obliczania zysków z produkcji mleka.



Wieloletnie doświadczenie, bogata wiedza o żywieniu i hodowli zwierząt oraz profesjonalne podejście, sprawia, że doradcy De Heus umieją rozpoznawać potrzeby żywieniowe zwierząt i proponować rozwiązania, spełniające wymagania różnych grup klientów. Codziennie, w całej Polsce, ponad 30 doradców żywieniowych De Heus, pracuje wspólnie z hodowcami, udzielając porad w szerokim zakresie hodowli i żywienia bydła mlecznego. W tym celu korzystają z szeregu narzędzi, m.in. z:

- **Feed Expert** – program do bilansowania dawek pokarmowych dla bydła. Umożliwia on precyzyjne określenie zapotrzebowania na składniki pokarmowe określonej produkcji mleka;
- **LaboExpert** – służy do analizowania oceny wartości żywieniowej pasz objętościowych. Pozwala na przewidywanie efektów stosowania kiszonki oraz dobór odpowiednich komponentów do dawki;
- **OptiGrass** – stanowi przewodnik w temacie zakładania, pielęgnacji i nawożenia użytków zielonych;
- **OptiMaize –** daje wskazówki odnośnie do uprawy i właściwego terminu koszenia kukurydzy na kiszonkę.

W ramach De Heus funkcjonują także m.in.:

- **Grupa robotowa** – zespół specjalistów ds. żywienia na fermach robotowych, których celem jest wsparcie hodowców w obsłudze ferm z automatycznym systemem doju;
- **Akademia Zdrowej Racicy (AZR)** – szerzy wiedzę na temat prawidłowo wykonanej funkcjonalnej korekcji racic oraz doskonali umiejętności korektorów usługowo działających na rynku;
- **Klub 100-tysięczników** – zrzesza właścicieli krów, które osiągnęły produkcję życiową 100 tys. kg mleka. Promuje dobre praktyki hodowlane bydła mlecznego w Polsce oraz długowieczność krów;
- **Dział Agra-Matic** – zespół specjalistów, mający na celu dostarczenie najnowszych rozwiązań dla prężnie rozwijającego się rolnictwa oraz doradztwo w budowie obiektów inwentarskich.

Więcej informacji znajdą Państwo na:

www.deheus.pl



62-271 Działyń 20
tel. 61 427 96 90
fax 61 427 96 22
sekretariat@dzialpol.pl
www.dzialpol.pl

Działpol Sp. z o.o.

Gospodarstwo rolne w Działyniu powstało w 2000 roku i jest aktywnym członkiem Grupy Producentów Ziarna Zbóż i Nasion Roślin Oleistych w Działyniu Sp. z o.o. oraz Spółdzielni Producentów Mleka Działyń Sp. z o.o.

Działpol gospodaruje na powierzchni około 1500 ha gruntów rolnych. Prowadzi na nich zrównoważoną gospodarkę rolną w oparciu o racjonalne wykorzystanie zasobów naturalnych, co ogranicza negatywny wpływ na środowisko naturalne. Obok podstawowej działalności, jaką jest produkcja mleka i płodów rolnych, dodatkowo prowadzi odchów zwierząt do dalszej hodowli, doradztwo rolne oraz usługi na rzecz producentów rolnych.

Aktualnie w gospodarstwie utrzymywanych jest około 800 sztuk bydła rasy polskiej holsztyńsko-fryzyjskiej. 350 z nich, to krowy dojne, które w 2015 roku osiągnęły w laktacji wydajność ponad 12,5 tys. litrów mleka od sztuki, przy znakomitych parametrach mleka. Takie wyniki, już po raz trzeci, plasują gospodarstwo w czołówce producentów mleka zarówno w regionie jak i w kraju. W 2015 roku zajmowaliśmy I miejsce w Wielkopolsce oraz II w Polsce w klasie stad od 150 do 300 krów dojnych.

W 2012 roku w gospodarstwie została wprowadzona innowacyjna technologia biologizacji obór przy pomocy EM-ów (efektywne mikroorganizmy). Pozwoliła ona na niemal całkowite wycofanie ciężkiej chemii z produkcji zwierzęcej, przy jednoczesnej poprawie zdrowotności całego stada.

Prawdziwą dumą naszego gospodarstwa są innowacyjne inwestycje. W czerwcu 2014 roku nastąpił rozruch biogazowni rolniczej o mocy 1 MW zasilanej obornikiem, gnojowicą oraz kiszonką z kukurydzy, a w maju 2015 roku oddano do użytku nowoczesny kompleks silosów zbożowych na 6000 t wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą.

Dotychczasowe działania firmy Działpol Sp. z o.o. – polegające na modernizacji technologii produkcji i zaplecza technicznego, połączonej z wyjątkową dbałością o dobro środowiska naturalnego – pozwoliły jej na uzyskanie tytułu „Symbol Działań Proekologicznych 2015", nadawanego przez Kapitułę Programu prowadzonego przez Monitor Rynkowy, Monitor Biznesu.







Euro PAN

WSZYSTKO CZEGO DOBRY INWESTOR POTRZEBUJE

Euro-PAN Sp. z o.o.
Puławska 111A lokal 97
02-707 Warszawa
tel. 22 646 29 60
fax 22 646 29 50
e-mail: euro-pan@euro-pan.pl
www.euro-pan.pl

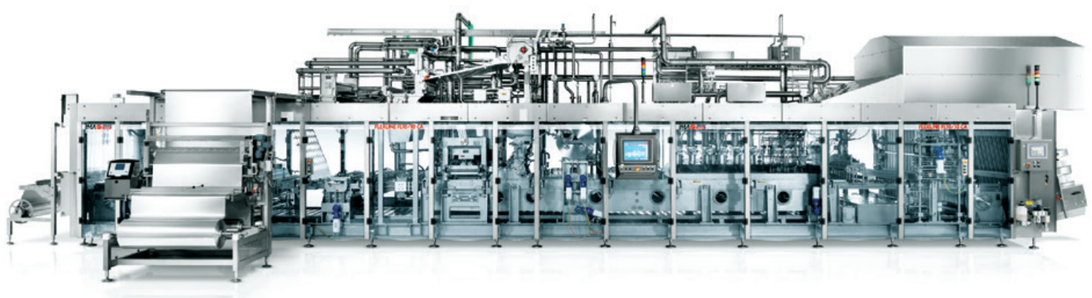
PROGRAM DOSTAW

- Maszyny dozujące i zamykające dla opakowań kubkowych oraz wiaderek
- Maszyny dozujące i owijające (kostkarki)
- Maszyny grupujące, układające i kartoniarki, paletyzatory
- Maszyny procesowe dla produkcji masła i margaryny
- Maszyny typu FFS - Form, Fill and Seal dla opakowań:
  - kubkowych
  - saszetek
  - stick-packów
- Tunele chłodnicze
- Kompletne projekty technologiczne i techniczne ("Masterplan")
- Projektowanie, doradztwo techniczne, technologiczne i finansowe

IMA DAIRY&FOOD BENHIL
IMA DAIRY&FOOD ERCA
IMA DAIRY&FOOD GASTI
IMA DAIRY&FOOD HAMBA
IMA DAIRY&FOOD HASSIA
simon Freres
EXPERTS EN PROCESS BEURRE DEPUIS 1816
miromatic
mixing · dosing · filling
AF PACKAGING SOLUTIONS







00-764 Warszawa
ul. Sobieszyńska 9
tel. 22 433 10 00
fax 22 433 10 03
c.olsen@colsen.pl
www.colsen.pl

C·OLSEN TRADING Sp. z o.o.



C. Olsen Trading Sp. z o.o.

PROFESJONALIŚCI w obrocie artykułami mleczarskimi!



Firma **C. Olsen** została utworzona w Norwegii w 1859 roku, a jej długa historia to pasmo sukcesów. Pod koniec lat 80. XX wieku C. Olsen rozpoczął inwestycje na terenie Europy Środkowej i Wschodniej, otwierając, między innymi w Polsce, firmę C. Olsen Poland Ltd. Stały rozwój holdingu w latach 90. XX wieku, doprowadził do utworzenia w 1996 roku C. Olsen Trading Sp. z o.o., której znaczną część stanowił polski kapitał. W wyniku dalszych zmian organizacyjnych firma w całości przeszła w polskie ręce, a dziś kontynuuje tradycje poważnego i wiarygodnego partnera, zarówno dla dostawców jak i odbiorców.

Pracowników firmy **C. Olsen Trading** cechuje doskonała znajomość branży, wysoki profesjonalizm i zaangażowanie zawodowe. Dostawcom i odbiorcom zapewniana jest skuteczna realizacja kontraktów krajowych i zagranicznych oraz sprawny serwis handlowy.

W 2015 roku prezes firmy Krzysztof Nozderka został nagrodzony przez wicepremiera Janusza Piechocińskiego odznaką honorową za zasługi dla rozwoju gospodarki Rzeczypospolitej Polskiej.

C. Olsen Trading oferuje:

- mleko płynne oraz w proszku (pełne i odtłuszczone)
- maślankę w proszku
- śmietankę w proszku
- serwatkę (słodką w proszku, zdemineralizowaną, kwaśną w proszku)
- koncentraty białek serwatkowych
- permeat serwatki
- masło
- sery
- śmietanę płynną
- inne produkty mleczarskie.

Współpracujemy ze wszystkimi liczącymi się spółdzielniami mleczarskimi w Polsce.

Zapraszamy do współpracy!

SIERPC OD 1927





09-200 Sierpc
ul. Żeromskiego 2a
tel. +48 24 275 38 81
fax +48 24 275 22 68
kontakt@osm-sierpc.pl
www.osm-sierpc.pl

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Sierpcu



Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Sierpcu to firma z tradycjami – istnieje od 1927 roku.

Jest przedsiębiorstwem wyróżniającym się niezwykłą dynamiką rozwoju, umiejętnie łączącym bogate doświadczenie z najnowocześniejszymi technologiami. Siedziba firmy zlokalizowana jest w północno-zachodniej części Mazowsza, **słynącej z nieskazitelnie czystego środowiska**.

Produkcja w zakładzie odbywa się zgodnie z wdrożonymi systemami: Systemem Zarządzania Jakością ISO 9001, HACCP oraz BRC. Certyfikaty te świadczą o preferencjach firmy ze szczególnym uwzględnieniem jakości produktów oraz wysublimowanych gustach konsumentów. Pracownicy spółdzielni dokładają starań, by każdorazowy wybór produktów mleczarskich z Sierpca łączył się z zadowoleniem klienta.Supernowoczesna linia produkcyjna jest dodatkowo kontrolowana przez tradycyjnych serowarów. Ich tożsamość i receptu są pilnie strzeżną tajemnicą…

Wiodącym produktem OSM Sierpc jest **Ser Królewski**. Tajemnica jego smaku tkwi w procesie jego wytwarzania i zależy również od czasu dojrzewania. Im straszy, tym bardziej twardy, kruchy, a jego smak intensywniejszy. Świeże bochny sera są delikatne w smaku, idealnie nadają się do kanapek czy lekkich sałatek. Dla klientów, którzy cenią sobie bardziej wyrazisty smak, z nutą wędzenia, proponujemy ser królewski wędzony. Proces ten dodaje mu charakterystycznego smaku i aromatu. Nie jest ani zbyt mocny, intensywny, ani mdły, a doceniają go najbardziej wybredni klienci. Rozszerzyliśmy rodzinę serów królewskich o ser królewski light z obniżoną zawartością tłuszczu (19%). Jesteśmy jedynym producentem w Polsce, który stosuje innowacyjne opakowanie typu Bag – tak zwaną kopertę.

Nie zapomnieliśmy również o najmłodszych klientach. Dla nich właśnie powstały serki Pikserki. Bez konserwantów, barwników i sztucznych dodatków. Zawinięte w opakowanie typu Bag.

Oprócz serów żółtych, OSM w Sierpcu słynie również z produkcji **serka Capri** typu włoskiego. Jest delikatny, lekko słodki, rozpływający się w ustach. Zawiera łatwo przyswajalne białka serwatkowe, polecany dzieciom, osobom starszym oraz aktywnym fizycznie.



63-200 Jarocin
ul. Wrocławska 53
tel. 62 747 35 77, 62 747 35 78
sekretariat@osmjarocin.pl
www.osm-jarocin.pl

Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska

Historia Zakładu Mleczarskiego w Jarocinie rozpoczyna się w roku 1887. Założyciele ówczesnej spółdzielni legitymowali się narodowością niemiecką. Nowy system społeczno-gospodarczy po II wojnie światowej przyniósł nacjonalizację mleczarni i przekształcenie jej w przedsiębiorstwo państwowe. Powrót do idei spółdzielczości następował stopniowo od 1981 roku. Po 2004 roku, kiedy to Polska stała się członkiem Unii Europejskiej, przed naszą Spółdzielnią otworzyły się szerokie perspektywy. Obecnie, po zmodernizowaniu i zakupie nowych linii technologicznych, OSM Jarocin jest znanym i cenionym producentem wysokiej jakości wyrobów mleczarskich. Spółdzielnia współpracuje z producentami mleka, których gospodarstwa położone są na terenach pozbawionych wielkiego przemysłu, czystych ekologicznie.

Podstawowym celem OSM jest produkcja najbardziej wartościowych wyrobów mleczarskich – śmietan, śmietanek, mleka, napojów mlecznych, masła, twarogów i twarożków oraz zaopatrywanie rynku w te wyroby i propagowanie ich spożycia, szczególnie wśród dzieci w szkołach, ponieważ uczestniczy w programie „Szklanka mleka".

Wysoką jakość wyrobów potwierdzają liczne nagrody i wyróżnienia:

- Gazele Biznesu – znalezienie się w gronie najdynamiczniej rozwijających się firm w 2013 i 2014 r.,
- Akt nadania tytułu HIT 2014 maślance spożywczej 1,5% 1 l w butelce,
- Certyfikat Gwarancja Tradycyjnego Smaku oraz tytuł Laureata Programu Promocji Jakości za masło EXTRA – 2014 r.,
- Srebrny medal w kategorii ser do sałatki dla sera śmietankowego w posypce gyros w Konkursie Sera Szefów Kuchni Golden Cheese Poland – 2015 r.

Do wielkiego sukcesu firmy przyczynili się dostawcy mleka, pracownicy, Rada Nadzorcza oraz Prezesi zarządzający przez lata Spółdzielnią. OSM jest jarocińską „Perłą", którą należy wspierać, by rozwijała się przez kolejne lata.







MLECZAREK Sp. z o.o.
64-111 Lipno
Klonowiec 4a
tel. 501 797 007, 693 050 060
biuro@mleczarek.pl
www.mleczarek.pl

TRANSPORT MLEKA Karol Wasiński

Świadczymy kompleksowe usługi odbioru i przewozu mleka z gospodarstw rolnych do mleczarni. Nasze usługi dopasowane są do indywidualnych potrzeb klientów.

MLECZAREK to najwyższy standard usług oparty na:

- know-how
- doświadczeniu
- wyszkolonym zespole pracowników
- nowoczesnym taborze i technologii.









TOMLAB
FOOD SPECIALIST

CHARM SCIENCES INC

Stawiamy na najwyższą jakość produktów i niezawodność dostaw, gwarantujemy profesjonalną obsługę Klientów.





GAZELE BIZNESU 2013
GAZELE BIZNESU 2014
GAZELE BIZNESU 2015

Tomlab K. Tomera Sp. k. jest polską, dynamicznie rozwijającą się firmą, która powstała w oparciu o wieloletnie doświadczenie wyniesione z branży mleczarskiej. Firma specjalizuje się w zaopatrywaniu zakładów mleczarskich i niezależnych laboratoriów w innowacyjne testy do badania mleka, ponadto świadczy profesjonalne usługi w zakresie wyposażania laboratoriów i doradztwa technologicznego. Współpracujemy z europejskimi liderami w branży, wdrażając nowoczesne rozwiązania na rynku lokalnym.

Reprezentując amerykańską firmę Charm Sci. zdobyliśmy cenne doświadczenie i przekazaliśmy polskim odbiorcom, jak przy użyciu nowoczesnej technologii EPIC pozyskać najlepszy surowiec i szybko zbadać finalną jakość produktów UHT oraz mleka mikrofiltrowanego. Technologia EPIC daje szansę szybkiej i pewnej weryfikacji towaru sprzedawanego lokalnie do sieci handlowych jak i towaru eksportowanego za granicę.

Współpracując z włoską firmą SCA wprowadzamy na rynku polskim innowacyjne technologie produkcji: Mascarpone, Ricotty, Mozarelli.





Tomlab K. Tomera Sp.k. Ignatki, ul. Kwiatowa 13, 16-001 Kleosin NIP: 9661986706
tel. +48 85 663 24 34 tel. +48 85 663 24 36

www.tomlab.pl *biuro@tomlab.pl*

SCA
TECNOLOGIE E INGREDIENTI PER LE INDUSTRIE ALIMENTARI

PONAD 25 LAT DOŚWIADCZENIA

Używamy najlepszych składników mleka... aby zagwarantować najwyższą jakość gotowego wyrobu



ISO 9001 BUREAU VERITAS Certification
ISO 22000 BUREAU VERITAS Certification

1°FIRM IN THIS SECTOR TO HAVE IT

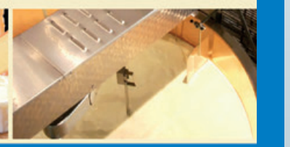
SCA *to włoska firma z siedzibą w Regionie Emilia Romagna, współpracująca głównie z przemysłem mleczarskim, z firmami znanymi we Włoszech oraz poza granicami tego kraju.*

SCA *produkuje składniki i substancje pomocnicze dla przemysłu spożywczego w oparciu o tradycję śródziemnomorskiej żywności.*

GŁÓWNYMI PRODUKTAMI SĄ:
Lacfood (białka mleka), Biolac (kultury bakterii), Vitalmix (wyselekcjonowane kultury startowe), Sali Mix (substancje pomocnicze w przetwórstwie), Ovilac (białka owcze), Gelfood (funkcjonalne składniki do analogów sera). Ww. składniki wykorzystywane są do produkcji sera typu ricotta, mascarpone, jogurtu, świeżych twarożków do smarowania, analogów sera, lodów oraz w innych gałęziach przemysłu spożywczego.

SCA doradza i pomaga wdrożyć produkt spełniający oczekiwania Klienta.





SCAsrl - ViaFriuli,5-29017-FiorenzuolaD'Arda-Piacenza-Italy
Ph. +39 0523 981616 - Fax +39 0523 981834 - info@sca-srl.com
R.l. di Piacenza n° 01323250181 - Cap. Soc. 50.440,00 i.v.

www.sca-srl.com

GRUDZIĄDZKA SPÓŁDZIELNIA MLECZARSKA

ul. Rapackiego 12/14, 86-300 Grudziądz, tel. 56 46 136 60

SMLECZ

POLSKI PRODUCENT ŻYWNOŚCI 2016 STOWARZYSZENIE im. E. KWIATKOWSKIEGO

Dziedzictwo Kulinarne Kujawy i Pomorze

Producent z tradycjami

www.mleczarnia.grudz.pl

Produkty wytwarzane przez **Grudziądzką Spółdzielnię Mleczarską** swój niepowtarzalny smak zawdzięczają temu, że są produkowane z mleka pochodzącego z okolic rezerwatów przyrody Doliny Osy.

Pierwsze wzmianki na temat grudziądzkiego mleczarstwa pochodzą z 1897 roku. Dzięki wieloletniej tradycji oraz oryginalnym recepturom **wprowadzamy na rynek produkty najwyższej jakości**, o doskonałych walorach smakowych.

Oferujemy:
- mleko
- sery
- twarogi
- serki homogenizowane
- masło
- śmietany i maślankę.

Grudziądzka Spółdzielnia, jako jedna z nielicznych firm mleczarskich, od 2012 roku należy do grupy kultywującej najlepsze tradycje kulinarne regionu – dziedzictwo kulinarne Pomorza i Kujaw w ramach Europejskiej Sieci Dziedzictwa Kulinarnego.

Celem naszej firmy jest wychodzenie naprzeciw potrzebom naszych klientów, aby każdy konsument był przekonany o słuszności swojego wyboru.



Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich Związek Rewizyjny

00-682 Warszawa, ul. Hoża 66/68

www.mleczarstwopolskie.kzsm.pl



Waldemar Broś
prezes zarządu
Krajowego Związku
Spółdzielni Mleczarskich
Związku Rewizyjnego

Krajowy Związek Spółdzielni Mleczarskich Związek Rewizyjny jest największą w Polsce organizacją w sektorze mleczarskim. W obecnej chwili członkami organizacji jest 85 spółdzielni mleczarskich i 8 spółdzielni pracujących na rzecz mleczarstwa. Jest to 90% istniejących w Polsce spółdzielni mleczarskich. Spółdzielcza forma własności nadal jest absolutnie dominującą w tym sektorze gospodarki. Członkowie KZSM Zw. Rew. skupują ok. 65% mleka w Polsce.

Celem nadrzędnym KZSM Zw. Rew. jest zapewnienie zrzeszonym w nim spółdzielniom pomocy w ich działalności statutowej, obrona ich interesów oraz rozwijanie spółdzielczości mleczarskiej.

Związek realizuje swoje główne zadania przez:

- przeprowadzanie lustracji w spółdzielniach,
- organizowanie corocznego wspólnego mleczarskiego wystąpienia na MTP „Polagra-FOOD" w Poznaniu.
- organizowanie – od 1992 roku – corocznych Targów Mleczarskich „Mleko-Expo" w Warszawie.
- przygotowywanie rankingu spółdzielni mleczarskich – członków KZSM Zw. Rew. 10 największych i najlepszych spółdzielni otrzymuje podczas otwarcia Targów Mleczarskich „Mleko-Expo" Puchary Prezesa ARiMR, zaś 10 największych spółdzielczych eksporterów – Puchary Prezesa ARR.
- współpracę z instytucjami rządowymi krajowymi i organizacjami zagranicznymi, poprzez konsultowanie i opiniowanie przygotowywanych przez te instytucje aktów prawnych związanych z tematyką mleczarską.
- współpracę z organizacjami w polskim sektorze mleczarskim i szkołami wyższymi, szczególnie przy organizacji szkoleń, sympozjów, konferencji oraz Turnieju Wiedzy o Mleku i Mleczarstwie dla młodzieży szkół średnich zawodowych.
- organizowanie szkoleń w Ośrodku Szkoleń KZSM Zw. Rew. w Warszawie, na Uniwersytecie Warmińsko-Mazurskim w Olsztynie oraz w wielu miejscowościach w Polsce. Szkolenia prowadzone są dla pracowników zakładów mleczarskich, producentów mleka oraz dla uczestników z innych przemysłów przetwórczych.
- realizację przedsięwzięć ze środków Funduszu Promocji Mleka szczególnie imprez we współpracy ze Spółdzielniami Mleczarskimi (Świąt Mleka).
- realizację projektów finansowanych lub dofinansowanych ze środków Unii Europejskiej.



QuixiMedia Sp. z o.o.
85-061 Bydgoszcz, ul. Matejki 1A
www.quixi.pl