

Unii Europejskiej, kiedy poprawiła się opłacalność chowu tych zwierząt. W końcu 2008 r. w Polsce było 5,6 mln sztuk bydła, w tym 2,8 mln sztuk krów. Dzięki pracy hodowlanej oraz poprawie żywienia i środowiskowych warunków utrzymania krów mlecznych, stopniowo rośnie ich mleczność. W 2008 r. od jednej sztuki uzyskiwano przeciętnie blisko 4600 kg mleka wobec ok. 3300 kg na początku lat dziewięćdziesiątych. Zintensyfikowany proces restrukturyzacji sektora spowodował wzrost towarowości produkcji mleka. W roku kwotowym 2008/2009 skupiono ok. 9,32 miliardów kg mleka (po przeliczeniu dostaw na referencyjną zawartość tłuszczu przyznaną każdemu producentowi), prawie całkowicie wykorzystując przyznaną Polsce kwotę indywidualną dla dostawców.

Konieczność konkurowania z osiągniętą wysoką wydajnością rolnictwem zachodnio-europejskim oraz wzrost wymagań sanitarno-weterynaryjnych przyczyniły się do koncentracji produkcji mleka w Polsce. Była ona wspierana przez krajowy program rekompensat wypłacanych mniejszym producentom (posiadającym kwoty do 20 ton) za rezygnację z produkcji mleka. W końcu marca 2009 r. liczba dostawców hurtowych zmalała do 191,8 tys. (z 355,2 tys. na początku kwietnia 2004 r.), a liczba dostawców bezpośrednich – do 18,8 tys. (z 78,1 tys.). Jednocześnie produkcja mleka od jednego dostawcy w roku kwotowym 2008/2009 wyniosła 48,5 tys. kg wobec 26,3 tys. kg w roku kwotowym 2004/2005. Nadal jednak dominują małe stada. W 2008 roku gospodarstwa utrzymujące mniej niż 20 krów stanowiły 95% ogółu gospodarstw prowadzących produkcję mleka. Sytuacja ta umożliwia wykorzystanie pastwisk w chowie tych zwierząt. Pastwiska poza naturalną paszą zapewniają także – bez szkody dla środowiska – dobrostan utrzymania stada.

Względy ekonomiczne powodują, że produkcja mleka koncentruje się w Polsce centralnej i wschodniej. Rejony te skupiają ponad 78% krajowego pogłowia i 83% dostaw surowca. Od akcesji największy wzrost produkcji ogółem odnotowano na terenie województw: mazowieckiego, wielkopolskiego, podlaskiego i kujawsko-pomorskiego (tab. 1), tj. w tych regionach, gdzie ze względu na sprzyjające warunki przyrodnicze oraz tradycje i kulturę rolną możliwa jest koncentracja stad i produkcja tanich pasz objętościowych. Od początku roku kwotowego 2009/2010 producenci mogą zarówno kupić, jak i sprzedać kwotę indywidualną na terenie całego kraju. Dzięki temu istnieje możliwość przepływu kwot mlecznych z województw, w których są one niewykorzystane do regionów o wyższym zapotrzebowaniu. W poprzednich latach transfer kwot był ograniczony do terenu danego województwa. Zniesienie regionalizacji umożliwi przyspieszenie procesu koncentracji produkcji mleka oraz poprawę efektywności wykorzystania limitów w poszczególnych regionach.

Głównymi dostawcami mleka są rolnicy nastawieni na hodowlę bydła mlecznego. Mleko pozyskuje się głównie od krów przy użyciu urządzeń nazywanych dojarkami (w niektórych gospodarstwach stosuje się jeszcze udój ręczny, ale jest on stosowany przy hodowli bydła mlecznego na własne potrzeby). Współcześnie w małych hodowlach stosuje się dojarki konwiowe, a w dużych farmach dojarki przewodowe, gdzie mleko płynie bezpośrednio

do zbiornika i jest schładzanie. Dój powinien odbywać się w warunkach higienicznych, które zapobiegają zanieczyszczeniu mleka surowego, a używany sprzęt do doju, przelewania lub transportu powinny być wykonane z materiału gładkiego, łatwego do mycia i dezynfekcji oraz odpornego na korozję, nie wpływającego na skład mleka i nie pogarszającego jego właściwości organoleptycznych.¹ Po zakończonym udojui zgromadzonym mleku w zbiorniku (konwiach, bańkach) uzyskuje się tzw. mleko zbiorcze, czyli pochodzące od wielu krów tej samej rasy, wykazujące znaczną stabilność podstawowych cech fizykochemicznych i zawartości głównych składników pokarmowych. Skład chemiczny mleka uzależniony jest również od rasy bydła mlecznego, jednak w naszym kraju dominuje rasa czarno-biała, której skład produkowanego mleka przedstawia się następująco:

- woda – 87,7%,
- sucha masa – 12,3%,
- tłuszcz – 3,4%,
- białko – 3,2%,
- laktoza – 4,8%,
- inne związki organiczne – 0,2%,
- popiół – 0,7%.²

Tabela 1. Skup mleka i pogłowie bydła w Polsce – stan na koniec 2008 roku
Table 1. Purchase of milk and cattle population in Poland – state at the end of 2008

Województwo (Province)	Pogłowie bydła ogółem (tys. szt.) (Total cattle population in thousand pieces)	Pogłowie krów mlecznych (tys. szt.) (Herd of dairy cows in thousand pieces)	Skup mleka (w mln. litrów) (Procurement of milk in million liters)
Dolnośląskie	106	43	100 – 500
Kujawsko-pomorskie	443	168	500 – 1000
Lubelskie	397	205	500 – 1000
Lubuskie	69	21	<100
Łódzkie	458	230	500 – 1000
Małopolskie	215	129	100 – 500
Mazowieckie	988	565	> 1000
Opolskie	121	46	100 – 500
Podkarpackie	130	90	100 – 500
Podlaskie	827	449	> 1000
Pomorskie	189	71	100 – 500
Śląskie	133	58	100 – 500
Świętokrzyskie	174	91	100 – 500
Warmińsko-mazurskie	416	184	500 – 1000
Wielkopolskie	794	314	> 1000
Zachodniopomorskie	104	35	100 – 500

Źródło: Agencja Rynku Rolnego.
Source: Agency of the Agricultural Market.

¹ Z. Litwińczuk, *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*, Wyd. PWRiL, Warszawa 2004, s. 87.

² L. Niezurawski, P. Palich, J. Świtka, *Zarys towaroznawstwa i technologii żywności*, Wyd. UMK Toruń 1994, s. 120.

Ważnym elementem wpływającym na jakość mleka surowego jest sposób jego przechowywania i magazynowania. Świeże mleko zaraz po udoju ma temperaturę około 35°C musi natychmiast zostać schłodzone aby zapobiec jego nadkwaszeniu oraz rozwojowi nadmiernej liczby drobnoustrojów, które uniemożliwić mogą pasteryzację mleka oraz jego nieprzydatność do przetwórstwa mleczarskiego. Zaleca się, aby w ciągu jednej godziny po udoju mleko zostało schłodzone do temperatury 4°C. W tej temperaturze następuje ograniczenie rozwoju bakterii znajdujących się w mleku i wydłużenie jego przydatności przetwórczej.

Wyróżnia się 4 metody schładzania i magazynowania mleka świeżego:

- zbiornikową – chłodzenie mleka w konwiach za pomocą wody lodowej,
- chłodzenia w stacjonarnym tanku chłodniczym z systemem pośredniego chłodzenia wodą lodową,
- zastosowaniem urządzenia do bezpośredniego schładzania mleka w konwiach,
- schładzania w płytowych wymiennikach ciepła i przechowywania schłodzonego mleka w tankach izotermicznych.³

W indywidualnych gospodarstwach rolnych stosowane są najczęściej dwa rodzaje schładzarek do mleka, tj.: chłodziarki konwiowe, oraz schładzalniki zbiornikowe OM.

Schładzarki konwiowe posiadają agregat chłodzący, który schładza wodę do temperatury 4°C. W wodzie tej zanurzone są konwie z mlekiem, a proces schładzania następuje w drodze wymiany ciepła pomiędzy mlekiem a lodowatą wodą. Agregat chłodzący załącza i rozłącza się automatycznie. Zbiornik z wodą jest termicznie odizolowany, przez co dłużej utrzymuje się niska temperatura wewnątrz oraz w znacznym stopniu obniżają się koszty zużycia energii elektrycznej oraz eksploatacji chłodziarki. Występują chłodziarki 2, 4 i 8 konwiowe. Tego typu chłodziarki spotyka się jeszcze w małych gospodarstwach rolnych hodujących kilka krów dojnych, które codziennie odstawiają mleko do Punktów Skupu Mleka (Zlewni).

Schładzalniki zbiornikowe typu OM posiadają zbiornik do mleka oraz agregat chłodzący. Proces schłodzenia mleka następuje za pośrednictwem płytowych wymienników ciepła. Zbiorniki wykonane są z dwóch warstw najwyższej jakości stali kwasoodpornej, co gwarantuje wysoki poziom higieny schłodzonego mleka. Izolacja termiczna płaszczu zbiornika wykonana jest z pianki poliuretanowej o wysokiej gęstości, zapewnia przez długi czas utrzymanie temperatury przechowywanego mleka. Przyrost temperatury przy wyłączonym agregacie nie przekracza 2°C w ciągu 12 godzin. Agregat chłodniczy wyposażony jest w nowoczesne hermetyczne sprężarki spełniające wszelkie normy ekologiczne. Agregat charakteryzuje się niską awaryjnością, wysoką wydajnością chłodniczą oraz bardzo niskim zużyciem energii elektrycznej. Ponadto zamontowany jest panel sterowania, przy pomocy którego

³ Z. Litwińczuk, *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*, Wyd. PWRiL, Warszawa 2004, s. 91.

ustawia się temperaturę chłodzenia, sterowanie mieszadłem wewnątrz zbiornika oraz system alarmów ostrzegawczych. Schładzalniki do mleka typu OM produkowane są o pojemności od 200 do 2400 litrów. Tego typu schładzalniki stosowane są w gospodarstwach nastawionych na produkcję towarową mleka hodujących od kilkunastu do kilkudziesięciu krów mlecznych. Mleko jest odbierane bezpośrednio przez zakład mleczarski przy udziale samochodów cystern codziennie lub co drugi dzień w zależności mocy produkcyjnych gospodarstwa.

Kolejnym etapem drogi mleka od producenta do zakładu przetwórczego jest transport. Może on być bezpośredni lub pośredni. Transport bezpośredni polega na odbiorze surowca wprost z gospodarstwa do mleczarni za pomocą autocystern zapewniających utrzymanie niskiej temperatury mleka. Ten typ transportu jest korzystniejszy, gdyż pozwala mleczarni zgromadzić jednocześnie dobrej jakości mleko. Aby zakład mleczarski odbierał mleko świeże bezpośrednio z gospodarstwa rolnego muszą być spełnione następujące warunki:

1. roczna wydajność w produkcji mleka minimum 18 tys. litrów,
2. obsada krów dojnych minimum 10 sztuk,
3. dobry dojazd do gospodarstwa dla samochodu odbierającego mleko – w sytuacji anomalii pogodowych, gdy dojazd samochodu jest niemożliwy, rolnik zobowiązany jest daną partię mleka dostarczyć do punktu skupu, do którego uprzednio dowoził,
4. posiadanie aktualnej książeczki zdrowia dla celów sanitarno epidemiologicznych,
5. posiadanie aktualnych wyników badań wody z ujęć w gospodarstwach (w przypadku ujęć lokalnych w gospodarstwie – badanie wody 2 razy w roku),
6. utwardzone podwórze wraz z podjazdem przed pomieszczenie ze schładzalnikiem,
7. łatwy dostęp do schładzalnika w celu sprawnego odbioru mleka z gospodarstwa rolnego,⁴
8. poniszczenia do przechowywania mleka w gospodarstwie rolnym muszą być tak usytuowane i zbudowane by ryzyko zakażenia surowca było jak najmniejsze, tzn.:
 - powinny zapewniać łatwość utrzymania czystości i wykonania dezynfekcji,
 - mieć ściany i podłogi wygodne do czyszczenia,
 - mieć podłogi zapewniające łatwy odpływ ścieków,
 - wyposażone w odpowiednią wentylację i oświetlenie,
 - dysponować odpowiednią instalacją bieżącej ciepłej wody używanej w czasie doju i czyszczenia urządzeń,
 - odizolowane od źródeł zanieczyszczeń takich jak ubikacje i składy obornika,

⁴ Spółdzielnia Mleczarska „Mazowsze” w Chorzelach, Kwalifikowanie i ocena indywidualnych gospodarstw rolnych do odbioru indywidualnego mleka. RM010/PMDJ02/01.

- dysponować łatwo dostępnymi urządzeniami do mycia i dezynfekcji,
- odpowiednio zabezpieczone przed gryzoniami i oddzielone od pomieszczeń w których przebywają zwierzęta.⁵

Transport pośredni odbywa się za pośrednictwem punktów skupu mleka podlegających danej mleczarni lub za pomocą ruchomych tanków do odbioru i chłodzenia mleka. Ujemną cechą transportu pośredniego jest fakt, że odbierane mleko nie podlega żadnej segregacji pod względem jakościowym, gdyż wszystkie trafia do jednego zbiornika. Powoduje to znaczne obniżenie jego jakości wskutek kilkakrotnego zwiększenia liczby drobnoustrojów. Ponadto dochodzi do mieszania mleka wolnego od substancji hamujących i skażonego nimi, co obniża jego jakość technologiczną⁶.

Przy zachowaniu wysokiej jakości mleka surowego ważnymi są szybki transport oraz odpowiednie wyposażenie środków transportu. Cysterny, zbiorniki, konwie i inne pojemniki do przewożenia mleka powinny być tak skonstruowane, aby mleko spływało z nich całkowicie, były łatwe do czyszczenia, mycia i dezynfekcji oraz hermetycznie zamknięte w czasie transportu.

Dobór rodzaju i typu opakowań w transporcie ma zasadnicze znaczenie dla racjonalnego przebiegu procesów przewozowych mleka płynnego. Przewóz mleka w konwiach samochodami ciężarowymi skrzyniowymi powoduje najniższe wykorzystanie czasu pracy, małe wykorzystanie przestrzeni ładownej samochodu, co wpływa niekorzystnie na stosunek ciężaru brutto do ciężaru netto, powodując wysokie nieproduktywne zużycie energii trakcyjnej samochodu. Stosowanie konwi w transporcie jest bardzo niekorzystne i znaleźć może jedynie uzasadnienie w przypadku przewozu niewielkich ilości mleka przez drobnych dostawców. W transporcie mleka stosuje się również kontenery izolowane i nie izolowane. Kontenerami izolowanymi transportuje się mleko na znaczne odległości dzięki izolowanym ścianom kontenera, które pozwalają przez dłuższy okres utrzymać stałą temperaturę w jego wnętrzu. Kontenerami nie izolowanymi przewozi się mleko na krótkie odległości ze względu na możliwość zmiany jego temperatury w czasie transportu. Wadą kontenerów jest duża masa całego opakowania co powoduje większe zużycie energii pojazdu. Najbardziej efektywny jest transport mleka przy użyciu dużych cystern samochodowych. Rozwiązania techniczne wyposażenia cystern samochodowych są różnorodne. Do załadunku i rozładunku mleka służą urządzenia próżniowe lub pompy, które zdolne są do zasysania nawet niewielkich ilości mleka z małych pojemników. Specjalnie wyskalowane podziałki w pojemnikach, ruchome listwy i przepływomierze stanowią urządzenia pomiarowe. Urządzenia kontrolne automatycznie pobierają próbki do badania higienicznej jakości mleka i jego składu chemicznego. Cysterny są wykonywane z aluminium lub ze stali nierdzewnej. Wielkość montowanych cystern na podwoziach samochodowych jest różnorodna, najczęściej od 2 do 24 tysięcy litrów. Cysterny powyżej 20 tys. litrów

⁵ Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 18 sierpnia 2004 (Dz.U. nr 188, poz. 1946).

⁶ Z. Litwińczuk, *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*, Wyd. PWRiL, Warszawa 2004, s. 92.

występują w formie naczep instalowanych na ciągnikach siodłowych. Cysterny o dużej pojemności stosuje się najczęściej w transporcie międzynarodowy. Cysterny o pojemności od 9-15 tysięcy litrów stosowane są najczęściej do transportu mleka surowego od rolników indywidualnych oraz z punktów skupu (zlewni).⁷

Specyfika zakładów przetwórstwa mleka i jego wyrobów

Mleczarnia to zakład przetwórstwa spożywczego zajmujący się przetwórstwem mleka surowego na mleko konsumpcyjne, skondensowane, mleko w proszku, masło, śmietanę, sery, jogurty, kefir, maślanek itp. Szeroka gama produkowanego asortymentu pozwala dotrzeć przedsiębiorstwu do licznej grupy nabywców, przez co zwiększa się jego pozycja na rynku i jednocześnie umacnia zdolność konkurencyjna. Utrzymanie rynków zbytu przy rosnącej konkurencji wymagało konsolidacji i modernizacji polskiej branży mleczarskiej. W końcu 2004 roku (przed akcesją z Unią Europejską) skup mleka prowadziły 324 zakłady mleczarskie. W połowie 2009 r. na terenie kraju działało 291 podmiotów skupujących, z których ok. 230 zajmowało się przetwórstwem mleka. Jednocześnie wykorzystując środki pochodzące z Rządowego Programu Restrukturyzacji i Modernizacji Mleczarstwa, Specjalnego Programu Akcesyjnego na Rzecz Rozwoju Rolnictwa i Obszarów Wiejskich (SAPARD), Sektorowego Programu Operacyjnego „Restrukturyzacja i Modernizacja Sektora Żywnościowego oraz Rozwój Obszarów Wiejskich” (SPO-ROL) zakłady mleczarskie zainwestowały w nowe linie technologiczne, unowocześniły już istniejące oraz wdrożyły unijne standardy sanitarno-weterynaryjne. Dzięki środkom z Planu Rozwoju Obszarów Wiejskich (PROW 2004-2006) inwestycji dostosowujących do norm UE dokonano również w gospodarstwach produkujących mleko, co wydatnie przyczyniło się do poprawy jakości tego surowca.

Wraz ze zmianą oczekiwań konsumenckich oraz zniesieniem ograniczeń w dostępie polskich produktów do rynku wspólnotowego, krajowe zakłady przetwórcze dostosowały profil produkcji do zapotrzebowania i poprawiły jakość swoich produktów. Obecnie pod względem nowoczesności, różnorodności produktów i zapewnienia standardów sanitarnych polski przemysł mleczarski nie ustępuje zachodnioeuropejskiemu, a liderzy tego sektora dysponują technologiami na najwyższym światowym poziomie. Poczynione inwestycje pozwoliły również na zwiększenie potencjału produkcyjnego. Przy rosnącym popycie krajowym i eksportowym produkcja serów i twarogów wzrosła w 2008 r. do 700 tys. ton, jogurtów i napojów mlecznych – do 558 mln litrów, a serwatki – do 1123 tys. ton. Na relatywnie wysokim poziomie utrzymywała się produkcja masła (w latach 2007-2008 – 182 tys. ton) (tab. 2).

⁷ H. Panfil-Kunczewicz, M. Juśkiewicz, A. Kunczewicz, *Opakowania i transport w mleczarstwie*, Wyd. ART Olsztyn 1997, s. 72-74.

Tabela 2. Produkcja przemysłowa produktów mleczarskich w Polsce w roku 2008

Table 2. Industrial production of dairy products in Poland in 2008

Produkty mleczarskie (Dairy products)	Wielkość produkcji (w tys. ton/mln. litrów) (Production volume in in thousands of tonnes / in million liters)	% udział eksportu w produkcji (% share of exports in production)
Odtłuszczone mleko w proszku (Skimmed milk powder)	120	73
Masło (Butter)	182	17
Sery i twarogi (Cheese and curd)	700	22
Lody (Ice)	211	11
Jogurty i napoje mleczne (Yoghurt and milk drinks)	558	17
Serwatka (Whey)	1123	12

Źródło: Instytut Ekonomiki Rolnictwa i Gospodarki Żywnościowej.
Source: Institute of the economics of agriculture and the Food Economy.

Polski przemysł mleczarski oferuje szeroką gamę bardzo smacznych, wysokojakościowych i bezpiecznych dla zdrowia produktów. Wcześniej niedostatecznie znane na rynkach międzynarodowych, w ostatnich latach coraz szerzej docierają do konsumentów zagranicznych, zyskując ich uznanie. Polska jako kraj dużej bioróżnorodności oraz bogactwa historyczno-kulturowego oferuje coraz więcej wyjątkowych i niepowtarzalnych produktów żywnościowych. Uzupełnieniem oferty przemysłu jest, zyskująca popularność, żywność tradycyjna. Spośród szerokiej gamy produktów konsumenci wybierają jednak te wyroby, których jakości i bezpieczeństwa mogą być pewni. Dlatego polscy producenci zabiegają o umieszczenie swoich wyjątkowych produktów na krajowej Liście Produktów Tradycyjnych. Wyroby, które mogą być na nią wpisywane, charakteryzuje tradycyjna, ugruntowana w czasie (co najmniej 25-letnia) metoda ich wytwarzania. Obecnie na tej liście znajdują się 643 wyroby, z czego 46 to produkty mleczarskie – głównie sery twarde, topione oraz sery białe.⁸

Oferowane przez zakłady przetwórstwa mleka wyroby spełniać muszą wszelkie wymogi jakościowe i higieniczne. Istotny wpływ na jakość wyrobów ma surowiec, transport do zakładu, przechowywanie i magazynowanie surowca, proces przetwórczy, magazynowanie wyrobów i sposób ich dystrybucji. Wymagania dotyczące surowca ustalają szczegółowo zakłady w oparciu o krajowe akty normatywne oraz zarządzenia Rady Europy. Mleko jako su-

⁸ Agencja Rynku Rolnego, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, *Rynek mleka w Polsce*, Warszawa 2009, s. 5.

rowiec do przetwórstwa musi pochodzić od krów zdrowych i być niczym nie uzupełnione i niczego nie pozbawione. Kryteria przyjęcia mleka i oceny mleka w klasie E (Extra) przedstawia tabela 3.

Ocena mleka dokonywana jest podczas odbioru mleka u dostawcy, w zakładzie – w każdej cysternie oraz w laboratorium. W każdym przypadku poddawane są ocenie: wygląd, zapach, temperatura i kwasowość, natomiast w laboratorium badania na obecność antybiotyków, lub innych substancji hamujących, rozwodnienie, ogólną liczbę drobnoustrojów oraz obecność komórek somatycznych. Badania laboratoryjne mleka świeżego pobranego u dostawcy dokonywane są 1 lub 2 razy w miesiącu w zależności od ustaleń wewnętrznych zakładu przetwórstwa mleka. Po pobraniu próbek do badań kontrolnych zawarte w autocysternach mleko przepompowywane jest do tanków magazynowych lub tanko – silosów.

Tabela 3. Kryteria przyjęcia mleka surowego do skupu
Table 3. Acceptance criteria for buying raw milk

Cecha (Feature)	Kryterium (Criterion)
Wygląd (Appearance)	płyn o jednolitym, białym kolorze z odcieniem kremowym, bez zanieczyszczeń mechanicznych widocznych gołym okiem
Zapach (Smell)	świeży, naturalny, bez obcych zapachów
Temperatura (Temperature)	do 8 ^o C w przypadku codziennego odbioru mleka, do 6 ^o C w przypadku nie codziennego odbierania mleka
Kwasowość (Acidity)	- kwasowość miareczkowa 6,0-7,0 ^o SH - pomiar pH 6,6-6,8
Obecność antybiotyków i innych substancji hamujących (The presence of antibiotics and other inhibitory substances)	niedopuszczalna
Zafałszowanie – rozwodnienie (PZ) (Adulteration – dilution)	punkt zamarzania nie wyższy niż -0,52 ^o C
Ogólna liczba drobnoustrojów w 1 ml (The overall number of microorganisms in 1 milliliter)	≤ 100 000
Liczba komórek somatycznych (Somatic cell count)	≤ 400 000

Źródło: Spółdzielnia Mleczarska Mazowsze w Chorzelach.
Source: Dairy Cooperative Masovia in Chorzelach.

Przepompowywanie mleka połączone jest z rejestrowaniem jego ilości za pomocą tanko-wag lub mierników przepływu. Mleko do przerobu magazynuje się w celu jego odgazowania, ujednoczenia składu oraz zapewnienia ciągłości pracy wirówek odłuszczająco-oczyszczających. W tankach magazynowych mleko musi być schłodzone do temperatury 2-4^oC i przechowywa-

nie nie dłużej niż 24 godziny. Większość dostarczonego w transporcie mleka bezpośrednio kierowana jest na przerób do poszczególnych działów produkcyjnych i linii technologicznych związanych z produkcją mleka pasteryzowanego i innych jego postaci, śmietanki, masła, serów, jogurtów, kefirów itp.

Mleko to produkt płynny wytwarzany przez gruczoł mleczny ssaków, który składa się głównie z wody (80-90%), białek (głównie kazeiny), cukru (laktozy) i soli mineralnych oraz witamin z grupy B, A, D i C.

W przemyśle spożywczym największe znaczenie gospodarcze ma mleko krowie, następnie owcze i kozie. W procesie przetwórczym z mleka surowego (tj. uzyskanego w procesie udoju zwierząt hodowlanych w gospodarstwie rolnym, które jest niczym nie uzupełnione i niczego nie pozbawione) uzyskuje się mleko spożywcze zwykle (pasteryzowane) o zawartości tłuszczu od 0,5% do 3,5%, oraz mleko UHT, sterylizowane przez szybkie podgrzanie do temperatury 135-165°C i natychmiastowe schłodzenie do temperatury 20°C. Celem sterylizacji jest pozabawienie mleka wszelkiego rodzaju bakterii i drobnoustrojów chorobotwórczych z ich formami przetrwalnikowymi.

Przez częściowe lub całkowite usunięcie wody z mleka uzyskuje się mleko zagęszczone, mleko w proszku, mleko instant oraz śmietankę w proszku.

Mleko zagęszczone uzyskuje się przez częściowe odparowanie wody i częste wzbogacenie w różnego rodzaju walory smakowe.

Mleko w proszku uzyskuje się poprzez całkowite odparowanie wody z mleka zagęszczonego (suszenie mleka). W handlu występuje jako mleko w proszku pełne lub odtłuszczone.

Mleko instant powstaje w procesie podwójnego suszenia mleka (czyli podwójnego odparowania wody). Po pierwszym odparowaniu wody pozostaje mleko w postaci drobin proszku, które to następnie są zwilżane wodą w celu połączenia tych drobin w większe agregaty (aglomeraty). Po powstaniu większych agregatów ponownie odparowuje się wodę i otrzymuje produkt gotowy.

Śmietanka jest produktem o zwiększonej zawartości tłuszczu, który uzyskuje się w procesie wirowania mleka surowego, homogenizacji i pasteryzacji. Homogenizacja polega na rozdrobnieniu dużych cząstek tłuszczu w celu uzyskania jednorodnej mieszaniny, aby następnie zapobiec gromadzeniu się tłuszczu na powierzchni cieczy w postaci tzw. „kożuszka”. Pasteryzacja polega na odpowiednim podgrzaniu mleka lub śmietany do określonej temperatury w celu przedłużenia trwałości produktów poprzez unieszkodliwienie form wegetatywnych mikroorganizmów. W zależności od zawartości tłuszczu w handlu występuje kilka rodzajów śmietanek, np.:

- niskotłuszczowa – 9% i 12%,
- tłusta – 18% i 20%,
- kremowa – 30%,
- tortowa – 36%.

W wyniku ukwaszenia śmietanki czystymi kulturami bakterii maślarskich uzyskuje się śmietanę, która w handlu również w zależności od zawartości tłuszczu występuje w kilku asortymentach, tj.:

- niskotłuszczowa – 9% i 12% tłuszczu,
- tłusta – 18%, 20%, oraz 24% tłuszczu.

Masło to tłuszcz jadalny w postaci zestalonej, otrzymywany ze śmietany uzyskanej z mleka krowiego. Masło otrzymuje się z mleka przez zmaślanie śmietany lub śmietanki, czyli przez wyodrębnianie kuleczek tłuszczu. Zmaślanie jest wynikiem ubijania piany, do której przechodzą białka, a następnie tłuszcz. Mniej lub bardziej żółty kolor masła zależy od zawartych w świeżej paszy barwników karotenowych. Nazwa masło jest zastrzeżona dla produktów bez domieszek tłuszczów roślinnych o określonej minimalnej zawartości tłuszczu (co najmniej 80% dla masła chłodniczego i extra, 72% dla masła śmietankowego). Masło wyrabia się w urządzeniach zwanych maselnicami. Najbardziej popularne gatunki to masło ekstra i śmietankowe. Pierwsze powstaje ze śmietany pasteryzowanej i ukwaszonej, natomiast drugie z nieukwaszonej śmietanki. Odmienne technologie produkcji powodują mniejsze lub większe zróżnicowanie smaku. Z powodu naturalnego ukwaszenia śmietany masło ekstra zawiera maksymalnie 0,6% laktozy, zaś masło śmietankowe około 2-3%. Z tego powodu masło ekstra jest znacznie zdrowsze nie tylko dla osób z nietolerancją laktozy, ale także dla osób starszych i chorych. Masło śmietankowe jest natomiast bardziej cenione z uwagi na walory smakowe. Ponadto w handlu spotyka się również inne rodzaje masła różniące się składem, smakiem, strukturą i barwą. Należą do nich:

- masło serwatkowe – surowcem jest serwatka zamiast pełnego mleka,
- masło topione – przetopienie masła najczęściej mającego wady smaku, struktury, konsystencji lub barwy,
- masło bezwodne – dodatkowo odwirowywane i suszone próżniowo,
- masło dietetyczne – w porównaniu do zwykłego masła zawiera więcej wody i dodatki olejów jadalnych,
- masło smakowe – wzbogacone różnego rodzaju dodatkami smakowymi np. masło czekoladowe,
- ghi – masło klarowane o odmiennych właściwościach, pozbawione białka, doskonale nadające się do smażenia różnego rodzaju wyrobów mięsnych, bez utraty walorów smakowych.

W zależności od wymagań jakościowych wyróżnia się 5 rodzajów masła:

- masło ekstra,
- masło delikatesowe,
- masło wyborowe,
- masło stołowe,
- masło śmietankowe.

Sery otrzymuje się z mleka odtłuszczonego. Do produkcji używane jest mleko krowie, owcze i kozie. Produkcja polega na uzyskaniu i obróbce skrzepu mleka z kazeiny pod wpływem działania preparatu enzymatycznego tzw. podpuszczki oraz zakwaszania przy udziale żywych kultur bakterii wytwarzających kwas mlekowy. Istnieje wiele klasyfikacji stąd poniżej znajdują się te najbardziej rozpowszechnione.

Sery dzieli się najczęściej na sery świeże (niedojrzewające) i na sery dojrzewające. Te ostatnie można jeszcze klasyfikować ze względu na twardość na sery dojrzewające:

- bardzo twarde,
- twarde,
- półmiękkie,
- miękkie.

Sery świeże (niedojrzewające) powstają z mleka, do którego dodaje się najczęściej kwas mlekowy. Związek ten powoduje ścięcie mleka, w skutek, czego wydziela się serwatka i skrzep serowy. Skrzep zostaje jeszcze dodatkowo odcisnięty i może być wzbogacony o dozwolone dodatki smakowe (przyprawy, substancje aromatyzujące, cukier itp.).

Sery dojrzewające poddawane są dłuższej obróbce. Tak jak ser świeży są ścinane w odpowiedniej temperaturze przez kwas mlekowy wytwarzany przez wyselekcjonowane szczepy bakterii lub/i enzym koagulujący np. podpuszczkę. Powstały skrzep jest następnie odsączany, cięty i formowany wg wytycznych dla danego gatunku sera. Potem jest on przechowywany do momentu uzyskania odpowiedniej tekstury.

Najdłużej leżakują sery bardzo twarde takie jak Pecorino Romano, Parmesam, które mogą dojrzewać nawet kilka lat. Dzięki tak długiemu okresowi przechowywania sery te mogą być wytwarzane z nie pasteryzowanego mleka. Ich twardość jest na tyle wysoka, że podawane są zazwyczaj w formie startej. Sery twarde takie jak Gouda, Edamski, Cheddar zdecydowanie krócej leżakują. Następną klasą są sery półmiękkie, do których można zaliczyć np. ser Feta, Mozzarella, sery głęboko pleśniowe np. Roquefort. Ostatnią kategorią są tutaj sery miękkie, do których zaliczamy Brie, Camembert itp.

Bardziej szczegółowa klasyfikacja to podział ze względu na metody wytwarzania. Do ciekawych przykładów tej kategoryzacji można zaliczyć sery typu pasta filata, których skrzep jest podgrzewany, rozciągany aż stanie się gładki i elastyczny. Następnie ponownie jest zbijany i formowany w odpowiedni kształt, schładzany a czasem przechowywany przez kilka dni w solance. W ten sposób wytwarzana jest Mozzarella i Provolone, które zachowują teksturę drobnych nitczek pozostałych po sposobie obróbki.

W równie ciekawy sposób wytwarzane są sery głęboko pleśniowe typu Blue, a w poszczególnych krajach nazywane - Stilton (Anglia), Gorgonzola (Włochy), Donablu (Dania) czy Roquefort (Francja). Tutaj do mleka lub do skrzepu dodaje się zarodniki pleśni *Penicillium roqueforti* lub podobnego szczepu dającego pleśń o barwie zielonkavo-niebieskiej. Podczas leżakowania ser jest nakłuwany cienkimi igłami, aby ułatwić dostęp powietrza wspomagającego rozwój pożądaną pleśń i umożliwić opuszczenie zgromadzonego w skrzepie dwutlenku węgla.

Podobnie wytwarzane są sery typu Brie i Camembert z tą jednak różnicą, że należą one do serów powierzchniowo pokrywanych odpowiednią mieszanką pleśni lub/i drożdży, które utrzymują się na skórce powodując, że ser przechodzi mocnym smakiem i aromatem.

W zależności od procesu produkcyjnego uzyskuje się różne rodzaje serów:

- ser twarogowy – kwasowy powstaje na skutek dodania do mleka zakwasu lub szczepionek bakterii wytwarzających kwas mlekowy i ciągłym ogrzewaniu, w wyniku którego powstaje skrzep, z którego usuwa się serwatkę. Uzyskany skrzep rozdrabnia się prasuje i formatuje z zależności od receptury,
- imperiał kwasowo-podpuszczkowy powstaje wówczas, gdy do mleka dodaje się zakwas lub szczepionki bakterii oraz podpuszczkę i podgrzewa się, a gdy powstanie skrzep o konsystencji pastowanej poprzez dalsze ogrzewanie usuwa się serwatkę i formuje się wyrób bez wcześniejszego prasowania,
- sery żółte podpuszczkowe powstają w wyniku dodania do mleka podpuszczki i ogrzewania go do momentu powstania skrzepu. Powstały skrzep nadal podgrzewa się, rozdrabnia na drobne ziarna, usuwa serwatkę, formuje, prasuje się i poddanie dojrzewaniu. W czasie dojrzewania ustala się smak, zapach, wygląd mięszu i skórki. W grupie serów żółtych podpuszczkowych, w zależności od rodzajów dojrzewania wyróżnia się sery twarde (zwierające poniżej 50% wody), które dojrzewają pod wpływem bakterii kwasu mlekowego, przy dostępie tlenu, oraz miękkie (zwierające powyżej 50% wody), które dojrzewają w warunkach beztlenowych pod wpływem pleśni i bakterii,
- sery topione otrzymuje się w procesie stapiania serów twardych, o prawidłowym smaku i zapachu, przy użyciu topników, masła, soli, dodatków smakowych i aromatów. Tego rodzaju sery mogą mieć konsystencję twardą lub miękką, a ich nazwa zależy od nazwy sera poddanego topieniu, którego zawartość w mieszaninie stanowi ponad 80%.

Podział serów w zależności od przyjętych kryteriów:

1. rodzaj użytego mleka:
 - ser z mleka krowiego,
 - ser z mleka owczego,
 - ser z mleka koziego;
2. rodzaj skrzepu
 - podpuszczkowe miękkie i twarde,
 - kwasowe (twarogowe),
 - kwasowo-podpuszczkowe;
3. zawartość tłuszczu w suchej masie
 - śmietankowe (50%),
 - półtłuste (45%),
 - tłuste (30-40%),
 - półtłuste (20%),
 - chude (do 10%)

Jogurt to produkt otrzymany za pomocą fermentacji przy udziale bakterii *Streptococcus thermophilus* i *Lactobacillus delbrueckii*, subsp. *Bulgarius*, *Lactobacillus acidophilus* spasteryzowanego, wzbogaconego w suchą masę mleka. Jogurt jest wytwarzany z pasteryzowanego, homogenizowanego mleka, do którego są dodawane żywe kultury bakterii rozmnażających się w procesie inkubacji w odpowiedniej temperaturze (42-45°C). Ponieważ bakterie wprowadza się do mleka po procesie jego pasteryzacji, pozostają w jogurcie jako żywe mikroorganizmy. Jogurt z żywymi kulturami bakterii hamuje rozmnażanie się w przewodzie pokarmowym szkodliwych bakterii i grzybów (w tym *Candida albicans*) - częściej przyczyny infekcji jelitowych. Produkt może łagodzić dolegliwości żołądkowo-jelitowe, biegunkę oraz zaparcia, ponieważ posiada bakterie, które utrzymują w przewodzie pokarmowym równowagę między pożytecznymi a chorobotwórczymi drobnoustrojami. Napój ten jest dość dobrym źródłem wapnia i fosforu; składników zapewniających mocne kości i zęby. Produkt zawiera ponadto witaminę B2, potrzebną do przetworzenia chemicznej energii pożywienia w energię niezbędną organizmowi oraz witaminę B12, gwarantującą prawidłowe funkcjonowanie systemu nerwowego. Wartość kaloryczna jogurtu jest zróżnicowana - od 160 kcal. w 150-gramowej porcji pełnotłustego jogurtu do 61 kcal. w takiej samej porcji jogurtu niskotłuszczowego. W handlu spotyka się jogurt naturalny o barwie białej lub lekkokremowej o lekkokwaśnym smaku oraz smakowy, którego barwa i smak są uzależnione od użytych dodatków np. wsadów owocowych, aromatów itp.

Kefir produkuje się w wyniku zaszczepieniu świeżego mleka tzw. ziarnami lub grzybkami kefirowymi. Następnie inkubuje się go przez 24-72 godz. w temperaturze otoczenia. Ziarna kefirowe, w zależności od regionu, mają różny skład drobnoustrojów. Najogólniej są one zlepnięciem kilku mikroorganizmów żyjących w symbiozie (bakterii i drożdży). Gotowy kefir zawiera nawet ponad 3% tłuszczu oraz niewielkie ilości alkoholu (do 1%). Jego trwałość sięga 3 dni.

Maślanka nazywa się produkt otrzymywany przez fermentację odtłuszczonej lub częściowo odtłuszczonej śmietany, otrzymywanej po wyrobie masła, z zastosowaniem odpowiednich hodowli bakterii kwasu mlekowego (najczęściej *Str. cremoris*, *S. diacetylaceticus* i *Leuconostoc cremoris*). Zawartość tłuszczu wynosi zwykle 0,1-1%. Właściwie przygotowana maślanka jest trwała przez 10 do 14 dni. Maślanka może mieć smak naturalny oraz wzbogacony przez dodanie przecierów owocowych i aromatów.

Mleko zsiadłe powstaje pod wpływem naturalnej fermentacji mlekowej z mleka surowego lub po dodaniu zakwasu do mleka pasteryzowanego.

Mleko acydofilne powstaje na skutek wzbogacenia mleka specjalnymi kulturami bakteryjnymi. Występuje jako naturalne lub smakowe poprzez dodanie syropów lub przecierów owocowych, aromatów itp.⁹

Lody otrzymuje się przez napowietrzenie i zamrożenie płynnej pasteryzowanej mieszanki, w skład której mogą wchodzić mleko, śmietanka, mle-

⁹ M. Misiarz, K. Kocierz, *Towaroznawstwo*. Wyd. REA Warszawa 2008, s. 113-123.

ko zagęszczone, mleko w proszku, emulgatory, stabilizatory, masło, margaryna, olej maślany, cukier, jaja, owoce oraz substancje smakowe.¹⁰

Pakowanie, przechowywanie oraz dystrybucja mleka i jego przetworów

Mleko i jego przetwory cechuje krótki okres przydatności do spożycia, w związku z tym niezbędnymi są dobór odpowiednich opakowań i zapewnienie odpowiednich warunków ich przechowywania. Opakowanie, to wszystko w czym umieszcza się produkty dla ich zabezpieczenia i ochrony przy przewozie, przechowywaniu i konsumowaniu.

Do podstawowych funkcji opakowań zalicza się funkcję:

- ochronną chroniącą towar przed skażeniami i zanieczyszczeniami z zewnątrz aby towar dotarł do nabywcy w nienaruszonym stanie. Opakowanie takie musi spełniać wymogi mechaniczne (nacisk, uderzenie) i klimatyczne (wilgotność i temperatura),
- komunikacyjną i promocyjną sprowadzającą się do przekazania nabywcy pełnych i rzetelnych informacji o producencie, produkcie i sposobie użytkowania, a zatem informacji o charakterze zarówno obligatoryjnym, jak i takich, które oddziałują na nabywcę w sposób perswazyjny, nakłaniając do zakupów,
- użytkową (funkcjonalność opakowania) adresowaną przede wszystkim do nabywcy ostatecznego, a przejawiającą się w wygodzie użytkowania i konsumpcji produktu. Od opakowania wymaga się łatwości otwierania i zamykania oraz możliwości dodatkowych zastosowań (wykorzystanie pustego opakowania do innych celów),
- logistyczną polegającą na właściwym doborze opakowania dla danego towaru, który ma służyć w jego dogodnym i bezpiecznym przemieszczaniu jego zawartości do miejsca przeznaczenia. Dodatkowo opakowanie w logistyce musi spełniać funkcję związaną bezpieczeństwem obsługi ruchu towarów tak, aby nie zaszkodzić podczas prowadzonych manipulacji w trakcie rozładunku, magazynowania, wydawaniu do dalszej produkcji, załadunku itp.,
- kosztową, ponieważ koszty opakowań stanowią istotną część kosztów globalnych produkcji. Procentowy udział kosztu opakowania w koszcie gotowego wyrobu (na warunkach loco zakład produkcyjny) może stanowić do 10% - w przypadku artykułów codziennego zakupu, albo wielokrotnie przewyższać wartość produktu,
- edukacyjną i ekologiczną przez zamieszczenie na opakowaniu specjalnych oznaczeń może przyczynić się do zwrócenia uwagi nabywcy na cechy produktu lub opakowania. Opakowanie ma też znaczący udział w budowaniu świadomości ekologicznej nabywców¹¹.

¹⁰ Z. Litwińczuk, *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*, Wyd. PWRiL, Warszawa 2004, s. 92.

¹¹ E. Jerzyk, *Strategia opakowania* [w:] Mruk H. (red.), *Strategie marketingowe*, Wyd. AE, Poznań 2002, s. 103-106.

Zasadniczym czynnikiem ograniczającym trwałość mleka i przetworów mleczarskich są mikroorganizmy. W temperaturze powyżej 10°C dominują bakterie kwasu mlekowego, które powodują szybki wzrost kwasowości mleka. W temperaturze 0-5°C trwałość mleka zarówno pasteryzowanego, jak i niepasteryzowanego uzależniona jest od bakterii psychrofilnych pochodzących z surowca oraz reinfekcji po pasteryzacji. Podobną mikroflorę posiadają chłodniczo przechowywane sery twarogowe, śmietanka, śmietana oraz napoje fermentowane. Śmietana zepsuciu ulec może również pod wpływem drożdży. Wynikiem działalności drobnoustrojów w mleku i produktach mleczarskich jest wzrost kwasowości, zmiany smaku i zapachu oraz obniżenie stabilności termicznej.

Oprócz drobnoustrojów istotny wpływ na występowanie zmian smaku i zapachu mają enzymy nieinaktywowane w procesie pasteryzacji, które katalizują hydrolizę białek i tłuszczu.¹²

Mając na uwadze cechę niskiej trwałości niektórych produktów jednym z najważniejszych etapów produkcji artykułów mleczarskich jest ich pakowanie. Ma ono na celu utrzymanie ich trwałości oraz niedopuszczenie do wtórnego zakażenia produktu. Ogólnie pakowanie można podzielić na nieaseptyczne i aseptyczne. Pakowanie nieaseptyczne obejmuje stosowanie opakowań zwrotnych (tj. szklanych butelek i słoików) oraz bezzwrotnych (woreczków foliowych, opakowań kartonowych, kubeczków i butelek plastikowych). Polski przemysł mleczarski obecnie stosuje do pakowania mleka pasteryzowanego folię polietylenową – 2 warstwową, opakowania kartonowe – 3 warstwowe oraz butelki z tworzywa sztucznego.

Aseptycznie pakuje się produkty poddane sterylizacji UHT. Ten sposób pakowania pozwala na dystrybucję mleka bez potrzeby jego chłodzenia, a także przedłuża jego przydatność konsumpcyjną o do kilku miesięcy. Do pakowania aseptycznego używa się tych samych opakowań co przy pakowaniu nieaseptycznym. W Polsce do pakowania mleka i śmietanki UHT stosuje się najczęściej opakowania z kartonu laminowanego. Wszystkie opakowania przed napełnieniem muszą zostać poddane sterylizacji przy udziale np.: gorącego powietrza lub pary wodnej, kwasu nadoctowego, nadtlenu wodoru, tlenku etylenu, promieni ultrafioletowych lub jonizujących.¹³

Zmiany jakości produktów spożywczych wywołane przez mikroprocesy zachodzące wewnątrz opakowania są różnorodne i wielokierunkowe, co wynika ze zależności składu produktów spożywczych.

Czynniki wpływające na kształtowanie jakości produktów spożywczych to:

- tlen,
- wilgotność,
- energia promienista,
- efekty procesów fizjologicznych,

¹² L. Nieżurawski, P. Palich, J. Świtka, *Zarys towaroznawstwa i technologii żywności*, Wyd. UMK, Toruń 1994, s. 173-174.

¹³ Z. Litwińczuk, *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*, Wyd. PWRiL, Warszawa 2004, s. 118.

- skażenia chemiczne i zanieczyszczenia mechaniczne,
- skażenia mikrobiologiczne,
- szkodniki.¹⁴

Sposób pakowania mleka i wyrobów mleczarskich w opakowaniach jednostkowych reguluje Polska Norma¹⁵. Zgodnie z cytowaną normą do pakowania mleka pasteryzowanego używa się:

- butelki szklane z metalowym kapslem,¹⁶
- torby polietylenowe,
- pudełka kartonowe z laminatu wielowarstwowego,
- butelki z tworzyw sztucznych.

Do pakowania mleka UHT stosuje się opakowania kartonowe z laminatu wielowarstwowego z folią aluminiową.

Ze względu na różnorodność asortymentową produktów mleczarskich oraz różny stopień ich utrwalenia różnorodne są również wymagania odnośnie warunków przechowywania i okresu gwarantowanej trwałości poszczególnych produktów.

Mleko spożywcze można przechowywać jako:

- pasteryzowane w temperaturze poniżej +10°C przez 24-36 godzin,
- UHT w temperaturze pokojowej przez 4-6 tygodni, lub w temperaturze poniżej +10°C przez 4-6 tygodni.
- sterylizowane w temperaturze pokojowej przez minimum 3 miesiące.

Mleczne napoje fermentowane można przechowywać w temperaturze poniżej +10°C nie dłużej niż 3 dni od daty produkcji. Pakowane są na ogół w plastikowe kubki, butelki oraz kartoniki.

Masło należy przechowywać w warunkach chłodniczych w temperaturze 2-4°C o wilgotności poniżej 75% przez maksymalnie 14 dni. Przez dłuższy okres masło może być przechowywane tylko w stanie zamrożonym:

- od -4°C do -8°C i wilgotności 80-82% przez okres 3 miesięcy,
- w temperaturze -12°C i wilgotności 80-82% do 6 miesięcy,
- od -18°C do 24°C i wilgotności powyżej 90% - do jednego roku.

Masło pakowane jest w opakowaniach wykonanych z pergaminowego papieru lub folii aluminiowej.

Twarogi można przechowywać w temperaturze poniżej +10°C nie dłużej niż 48 godzin od daty produkcji. Twarogi pakowane są w papier pergaminowy, folię kubki z tworzyw sztucznych, opakowania papierowe parafinowane lub laminowane.

Sery przechowuje się w specjalnych magazynach klimatyzowanych w temperaturze 0-5°C i wilgotności 85-87% (sery bez powłok ochronnych lub poniżej 75% (sery w powłokach ochronnych – parafinowych lub z tworzyw sztucznych) przez okres:

- do 8 miesięcy sery twarde o zawartości wody 30-40%,

¹⁴ R. Borek-Wojciechowska, *Rola opakowania w kształtowaniu jakości produktów spożywczych* [w:] Żuchowski J. (red.), *Rola towaroznawstwa w zarządzaniu jakością w warunkach gospodarki opartej na wiedzy*. Wyd. Politechnika Radomska, Radom 2002, s. 412.

¹⁵ Polska Norma PN-A-86003:1996.

¹⁶ Polska Norma PN-O-79706:1974.

- od 2 do 3 miesięcy sery półtwarde o zawartości wody 40-50%,
- do 4 tygodni sery miękkie o zawartości wody powyżej 50%.

Do pakowania serów używa się papier pergaminowy, folię aluminiową lub z tworzyw sztucznych i pudełka kartonowe. W przypadku serów topionych jako opakowanie stosuje się folię aluminiową lakierowaną, folię, tuby oraz kubeczki z tworzyw sztucznych.

Mleko zagęszczone należy przechowywać w suchych i przewiewnych magazynach o temperaturze do 18°C i wilgotności względnej do 75% przez okres nie dłuższy niż 9 miesięcy w przypadku mleka w puszkach lub 4 miesiące, gdy mleko występuje w innych opakowaniach nieprzezroczystych.

Produkty suszone należy przechowywać w suchych i przewiewnych magazynach (o wilgotności do 75%) o temperaturze nie przekraczającej 20°C. Dopuszczalny okres przechowywania produktów suszonych zależy od jego rodzaju oraz opakowania, np.:

1. proszek pełny:
 - w puszkach metalowych – do 6 miesięcy,
 - w torbach z tworzyw sztucznych oraz workach z polietylenu lub w workach papierowych z wkładką impregnowaną – do 4 miesięcy;
2. proszek chudy – w workach z polietylenu lub w workach papierowych z wkładką impregnowaną – do 6 miesięcy,
3. preparaty mlekozastępcze – w workach z polietylenu lub w workach papierowych z wkładką impregnowaną – do 4 miesięcy¹⁷.

Lody magazynowane są w komorach chłodniczych w temperaturze od -25°C do -40°C przechowywane, w zależności od temperatury przez okres 3-12 miesięcy. Do pakowania lodów wykorzystywane są opakowania z papieru pergaminowego, folii aluminiowej, kubków wykonanych z tworzyw sztucznych.

Wyroby przemysłu mleczarskiego składowane są w magazynach, w których panuje odpowiednio dobrany mikroklimat (temperatura i wilgotność), w zależności od rodzaju składowanego tam wyrobu. Magazyny są tak zaprojektowane, aby możliwy był transport mechaniczny wyrobów powstałych w procesie produkcyjnym, oraz mechaniczny załadunek towarów na środki transportu w celu dostarczenia ich do potencjalnego odbiorcy.

Każde przedsiębiorstwo nastawione na osiągnięcie sukcesu w dziedzinie sprzedaży, ukierunkowuje swoje działania tak, aby wytworzony produkt został zaoferowany konsumentowi zgodnie z jego potrzebami, w odpowiedniej formie oraz we właściwym czasie i miejscu. Aby spełnić te warunki, firma musi podjąć pewne działania i zastosować określone instrumenty, które tworzą dystrybucję towarów.¹⁸ Zakłady przetwórstwa mleka w zależności od oferowanego asortymentu organizują własną strategię dystrybucji. Dystrybucja oznacza zorientowaną na osiągnięcie zysku działalność związaną

¹⁷ Z. Ciećko, *Ocena jakości i przechowalność produktów rolnych. Przewodnik metodyczny do ćwiczeń*, Wyd. UWM, Olsztyn 2003, s. 139-140.

¹⁸ S. Dworecki, *Zarządzanie logistyką* [w:] J.S. Kardas, M. Wójcik-Augustyniak (red.) *Zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 405.

z przemieszczaniem produktów z miejsc ich wytwarzania, do miejsc zakupu (przejęcia) przez nabywców.¹⁹ Do szczegółowych zadań dystrybucji należy:

- dostarczenie towarów odbiorcom w stanie nadającym się do konsumpcji lub użytkowania, stosownie do obowiązujących standardów (jakość, trwałość, gwarancja przechowywania, należyte opakowanie itp.),
- skracanie czasu dostawy, o ile istnieje taka potrzeba,
- podejmowanie koniecznych przedsięwzięć systemowych, które zapewnią dostawy na wymagany czas (JiT),
- organizowanie takiej dystrybucji, która umożliwi bezzwłoczne wdrażanie w życie słusznych postulatów klienta, dotyczących dystrybucji towarów,
- analizę rynku w kontekście popytu i firm konkurencyjnych,
- obniżenie kosztów dystrybucji,
- rozszerzenie usług dla klientów w miarę faktycznych potrzeb,
- troskę o usprawnienie dokumentacji przemysłowej oraz należyte jej wypełnienie,
- uelastycznienie terminów dostaw, biorąc pod uwagę odwołania i czas,
- unowocześnienie terminu fakturowania za pomocą wewnętrznych urządzeń informatycznych,
- zapewnienie dostaw zgodnie ze specyfiką zamówienia²⁰.

Dystrybucja ściśle związana jest z istnieniem kanałów dystrybucji, zwanych także marketingowymi, dzięki którym możliwy jest przepływ produktów do konsumentów. Kanał dystrybucyjny składa się z indywidualnych osób i firm, które są pośrednikami w procesie przekazywania oferowanych przez producenta dóbr do finalnego nabywcy. Wybór kanału lub kanałów dystrybucyjnych jest jedną z ważnych decyzji marketingowych, a ich projektowanie jest procesem złożonym i zindywidualizowanym, każdorazowo dostosowanym do konkretnej sytuacji.²¹ Część zakładów mleczarskich produkuje na rynek lokalny, część na krajowy oraz międzynarodowy, wykorzystując pośrednie i bezpośrednie kanały dystrybucji. W przypadku dystrybucji pośredniej towary trafiają do magazynu wysokiego składowania, a stamtąd do centrów handlowych. Centra te obsługują klientów hurtowych, sklepy detaliczne, a także klientów indywidualnych. Część przedsiębiorstw, oprócz sprzedaży hurtowej oraz półhurtowego dowozu towaru do sklepów, realizuje także sprzedaż detaliczną na miejscu w przykładowych sklepach firmowych stosując kanał dystrybucji bezpośredniej. Towar transportowany jest do sklepów oraz do hurtowni, a także centr handlowych przy udziale samochodów – izoterm, chłodni o ładowności w zależności od potrzeb od 3,5 t do 24 t. Transport towarów na rynki międzynarodowe odbywa się drogą kolejową,

¹⁹ A. Czubata, *Dystrybucja produktów*, PWE, Warszawa 2001, s. 9.

²⁰ M. Wasylko, *Logistyka dystrybucji*, PWE, Warszawa 1998, s. 7.

²¹ S. Dworecki, *Zarządzanie logistyką* [w:] J.S. Kardas, M. Wójcik-Augustyniak (red.), *Zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Wyd. Difin, Warszawa 2008, s. 408-409.

lotniczą, a także samochodową TIR i CNR z zachowaniem rygorystycznych zasad przewozu żywności o niezbyt długim okresie przydatności do spożycia.

Podsumowanie

Zakłady przetwórstwa mleka są najliczniejszymi przedsiębiorstwami funkcjonującymi na polskim rynku. Zorganizowane są w formie spółdzielni, samodzielnych zakładów oraz spółek. Ze względu na roczne obroty i średnioroczne zatrudnienie należą do grupy małych lub średnich przedsiębiorstw. Do rozwoju tej gałęzi przemysłu w Polsce przyczyniły się głównie korzystne warunki środowiskowe do hodowli bydła mlecznego, dostarczającego sennego surowca w postaci mleka. Rynek dostawców mleka w Polsce pomimo wprowadzenia systemu kwot mlecznych (liczba kg mleka przydzielona na gospodarstwo na okres 12 miesięcy, liczona od 1 kwietnia do 31 marca), ulega ciągłym zmianom wywołanym wahaniami: popytu, podaży oraz cen skupu mleka przez zakłady mleczarskie.

Zakłady przetwórstwa mleka dostarczają na rynek szeroką gamę asortymentu o bardzo zróżnicowanej specyfice np.: mleko spożywcze, pasteryzowane, UHT, skondensowane, odłuszczone, o różnej zawartości tłuszczu itp., śmietany, śmietanki jogurty, masła sery, lody i inne. Przedsiębiorstwa te chcąc być konkurencyjnymi na rynku muszą produkować towar o wysokiej jakości i wychodzić naprzeciw oczekiwaniom klientów. Aby produkować wyroby o wysokiej jakości zakłady przetwórstwa mleka muszą zorganizować całą logistykę, by pozyskiwać w gospodarstwach rolnych bardzo dobrej jakości surowiec, zapewnić jego odpowiedni transport, technologię przetwórstwa, następnie zapewnić odpowiednie warunki przechowywania oraz dystrybucji żeby towar w jak najdogodniejszym czasie trafił do finalnego odbiorcy na rynku lokalnym, krajowym i międzynarodowym.

Bibliografia

- Agencja Rynku Rolnego, Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi, *Rynek mleka w Polsce*, Warszawa 2009.
- Borek-Wojciechowska R., *Rola opakowania w kształtowaniu jakości produktów spożywczych*. [w:] Żuchowski J. (red.), *Rola towaroznawstwa w zarządzaniu jakością w warunkach gospodarki opartej na wiedzy*. Wyd. Politechnika Radomska, Radom 2002.
- Ciećko Z., *Ocena jakości i przechowywalność produktów rolnych. Przewodnik metodyczny do ćwiczeń*, Wyd. UWM, Olsztyn, 2003.
- Czubała A., *Dystrybucja produktów*, PWE, Warszawa 2001.
- Dworecki S., *Zarządzanie logistyką*. [w:] Kardas J.S., Wójcik-Augustyniak M. (red.), *Zarządzanie w przedsiębiorstwie*. Wyd. Difin, Warszawa 2008.
- Jerzyk E., *Strategia opakowania*. [w:] Mruk H. (red.), *Strategie marketingowe*, Wyd. AE, Poznań 2002, s. 103-106.
- Litwińczuk Z., *Surowce zwierzęce – ocena i wykorzystanie*. Wyd. PWRiL, Warszawa 2004.

- Misiarz M., Kocierz K., 2008: *Towaroznawstwo*. Wyd. REA Warszawa 2008.
- Nieżurawski L., Palich P., Świtka J., *Zarys towaroznawstwa i technologii żywności*. Wyd. UMK Toruń 1994.
- Panfil-Kuncewicz H., Juśkiewicz M., Kuncewicz A., *Opakowania i transport w mleczarstwie*. Wyd. ART Olsztyn 1997.
- Polska Norma PN-A-86003:1996
- Polska Norma PN-O-79706:1974
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z 18 sierpnia 2004 (Dz.U. nr 188, poz. 1946).
- Spółdzielnia Mleczarska „Mazowsze” w Chorzelach, *Kwalifikowanie i ocena indywidualnych gospodarstw rolnych do odbioru indywidualnego mleka*. RM010/PMDJ02/01.
- Wasyłko M., *Logistyka dystrybucji*, PWE, Warszawa 1998.