

Zofia WYSZKOWSKA, Tomasz ANKIEWICZ

e-mail: zofiawyszowska@cps.pl

Katedra Ekonomiki, Organizacji i zarządzania, Wydział Zarządzania, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy w Bydgoszczy

Trendy w rozwoju opakowań produktów mleczarskich

Wstęp

Przed wprowadzeniem do procesu produkcji mleczarskiej maszyn pakujących pakowaniem produktów mleczarskich zajmowali się ludzie. Pracownicy zatrudnieni w przedsiębiorstwach ręcznie napiehlali opakowania produktami, po czym również ręcznie zamykali opakowanie. Powodowało to angażowanie wielu pracowników do procesu pakowania wyrobu. Taki sposób pakowania, pomijając kwestie personalne, stwarzał warunki do wystąpienia zagrożeń epidemiologicznych.

Wzrost produkcji, nakładane na przedsiębiorców bardziej restrykcyjne wymagania higieniczne, jak również nacisk na uzyskanie jak najlepszej efektywności produkcyjnej, wpłynęły na wprowadzenie do produkcji zautomatyzowanych maszyn pakujących. Wraz z wprowadzeniem nowych technologii w zakresie opakowań następowały także zmiany w koncepcji opakowań mleczarskich.

Celem pracy jest sprawdzenie, czy zmiany rozwojowe ukierunkowane są przede wszystkim na tworzenie opakowań, które w pełni zapewnią ochronę trwałości produktu, zagwarantują zdrowie potencjalnego konsumenta, jak również będą przyjazne środowisku naturalnemu.

Definiowanie opakowania

Polska Norma PN-O-79000 definiuje opakowanie jako: *wyrób zapewniający utrzymanie określonej jakości pakowania produktów, przystosowanie ich do transportu i składowania oraz prezentacji, a także chroniący środowisko naturalne przed szkodliwym działaniem niektórych produktów.*

Norma ISO TC-122 WG 5 podaje inną definicję opakowania, a mianowicie: *Opakowanie to zaprojektowany wyrób służący do zabezpieczenia, przygotowania wyrobu do dystrybucji i operacji logistycznych.*

Opakowanie zatem to termin wieloznaczny, określający opakowania konsumenckie, przechowalnicze, zbiorcze, transportowe, wielokrotnego użytku i inne. Opakowania jednostkowe są przeznaczone dla ostatecznego odbiorcy i ich funkcje użytkowe są skierowane właśnie do niego. Przykładem są opakowania komplementarne, czy opakowania z łatwo otwieranymi zamknięciami.

Według normy *DIN 55 405* opakowanie jest jednostką, na którą składają się:

- środek opakowaniowy – wyrób z materiału opakowania, przeznaczony do pokrycia zapakowanego towaru lub utrzymania go w całości;
- materiał opakowania – materiał, z którego wyprodukowane jest opakowanie;
- pomocnicze środki opakowaniowe – obejmujące środki, które wraz ze środkami opakowanymi służą do opakowania, zamknięcia i przygotowania towaru do wysyłki.

Wiele jest zatem definicji opakowania, jednakże każda z nich wskazuje na tę samą determinującą funkcję, jaką ono pełni – daje możliwość umieszczenia w nim wyrobu i umożliwia dostarczenie go do klienta.

Kierunki zmian zachodzące w opakowaniach

Ze względu na materiał zastosowany do wykonania opakowania wyróżnia się opakowania [*Świątecka i Podsiadło, 2007*]:

- papierowe,
- tekturowe,
- szklane,
- metalowe,
- z tworzyw sztucznych.

Przyjmując jako kryterium podziału funkcje pełnione przez opakowanie można opakowania podzielić na [*Kregiel, 2011*]:

- bezpośrednie, czyli takie, które stykają się z produktem, wpływając zarazem na jego jakość;
- pośrednie, czyli nie kontaktujące się bezpośrednio z produktem.

Opakowaniami bezpośrednimi są: butelki szklane, metalowe puszki napojowe i opakowania aerozolowe, pudełka metalowe, tuby aluminiowe oraz opakowania z folii aluminiowej, pudełka z kartonu, z tektury, z papieru oraz butelki, kubki, pudełka i torebki z tworzyw sztucznych. Najczęściej opakowania te są jednorazowego użycia.

Opakowania pośrednie to najczęściej opakowania zbiorcze, w tym także transportowe. Wymienia się tu skrzynki przegrodowe z tworzyw sztucznych oraz pudła z tektury falistej, wykorzystywane do transportu m.in. płynnych produktów w butelkach lub słojach [*Kregiel, 2011*].

Głównym zadaniem opakowania jest ochrona wyrobu przed szkodliwymi działaniami czynników zewnętrznych. Ważne jest również, by opakowania nie wpływały negatywnie na jakość produktu i zabezpieczały produkt przed przedostaniem się do niego niepożądanych substancji [*Świątecka i Podsiadło, 2007*]. Istnieje bowiem możliwość, iż opakowanie może stać się zagrożeniem dla produktu w wyniku niewłaściwie dobranych surowców do jego wyprodukowania. Substancje syntetyczne znajdujące się w tworzywach sztucznych mogą i rzeczywiście migrują do żywności.

Wytyczne dotyczące właściwości materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktów z żywnością zawiera *Rozporządzenie Komisji (WE) nr 10/2011*.

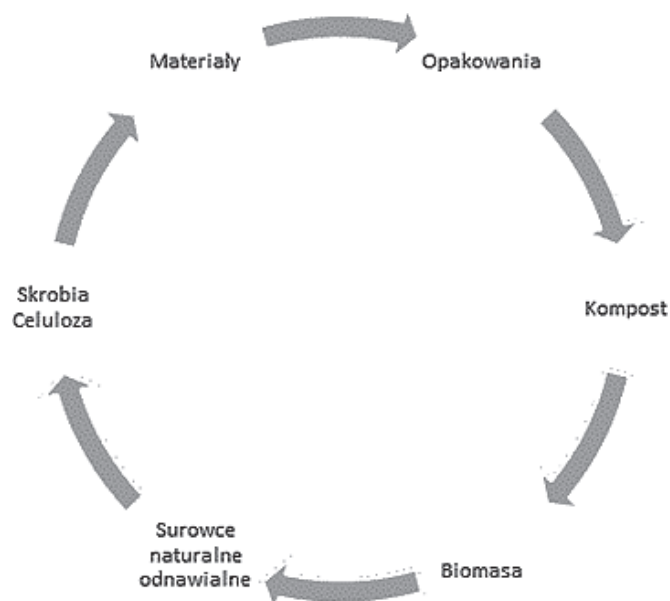
Rozwój wiedzy w dziedzinie ochrony środowiska naturalnego, stopniowe wyczerpywanie się światowych zasobów ropy naftowej – surowca do produkcji tworzyw sztucznych, a także problemy związane z recyklingiem odpadów opakowaniowych z tworzyw sztucznych, przyczyniły się do poszukiwania alternatywnych źródeł materiałów. Jednym z rozwijających się dynamicznie kierunków badań były prace nad opracowaniem technologii wytwarzania polimerów biodegradowalnych, które mogłyby zastąpić tradycyjne tworzywa sztuczne. Spośród polimerów otrzymanych z surowców odnawialnych, najważniejszą grupę stanowią poliestry alifatyczne, a wśród nich polilaktyd. Znalazł on zastosowanie jako materiał do wytwarzania kubków, pojemników, tacek itp. [*Żakowska, 2009*].

Obecnie zaobserwować można następujące trendy w rozwoju **opakowań ekologicznych** [*Wieczorkiewicz, 2011*]:

- poszukiwania alternatywnych źródeł materiałowych, szczególnie preferowane są materiały opakowaniowe z surowców odnawialnych,
- wykorzystanie do produkcji surowców odnawialnych,
- uwzględnienie w produkcji opakowań materiałów o korzystnych dla środowiska wskaźnikach *carbon footprint*,
- wytwarzanie opakowań z materiałów biodegradowalnych, spełniających kryteria kompostowalności.

Schemat zamieszczony na rys. 1 obrazuje cykl obiegu **opakowań biodegradowalnych**.

Podstawą wykorzystywanych dziś technologii opakowaniowych jest zastosowanie technologii aseptycznej. Polega ona na szybkim podgrzaniu produktu do wysokiej temperatury a następnie szybkim schłodzeniu, dzięki czemu następuje zniszczenie drobnoustrojów zachowując jednocześnie wartość odżywczą i smakową produktu [*Górski, 2009*]. Wysterylizowane opakowanie w aseptycznych warunkach wpływa znacznie na termin przydatności produktów.



Rys. 1. Cykl obiegu opakowań biodegradowalnych wg [Zakowska, 2009]

Opakowania aseptyczne pozwalają na transport i przechowywanie żywności bez konieczności chłodzenia. Dzięki temu można uzyskać ogromną oszczędność energii. Płynna żywność, tak bardzo wrażliwa i nietrwała, może być przechowywana przez tygodnie i miesiące bez używania szkodliwych konserwantów.

W roku 1989 *Instytut Technologii Żywności* (organizacja międzynarodowa utworzona w 1939 roku w Stanach Zjednoczonych, zrzeszająca 23 tys. technologów żywności, naukowców i ludzi przemysłu) uznał aseptyczne opakowanie kartonowe za jedną z największych innowacji przemysłu spożywczego w XX w. [Tetrapak, 2013].

Karton uważany jest za opakowanie najlepiej chroniące produkt. Do zalet kartonu należą [Rosa, 2012]:

- technologia aseptyczna umożliwiająca długotrwałą ochronę produktu bez użycia konserwantów;
- pełna ochrona mikrobiologiczna;
- ochrona przed światłem;
- znakomita ochrona mechaniczna opakowania, a przez to niskie potencjalne straty produktów w nie zapakowanych;
- produkowanie kartonów z surowców w przeważającej części pochodzenia z zasobów odnawialnych (celuloza pochodzi wyłącznie z certyfikowanych zasobów leśnych),
- pełna recyklowalność odpadów po kartonach w Polsce;
- najniższy ślad węglowy (*carbon footprint*) kartonów w porównaniu do innych rodzajów opakowań stosowanych do wyrobów mleczarskich.

Technologia aseptyczna stawia najwyższe wymagania dotyczące higieny i przygotowania powierzchni mających kontakt z żywnością. Powierzchnie te każdorazowo przed rozpoczęciem produkcji przechodzą obróbkę cieplną. Materiał, z którego tworzone są opakowania, w obrębie maszyny pakującej poddawany jest sterylizacji przez kąpiel w wannie z gorącym nadtlenkiem wodoru, którego pozostałości są usuwane za pomocą wałków wyciskających, a także nadmuchu gorącego powietrza. Nalew i zgrzewanie opakowań dokonywane są w sterylnym otoczeniu (w komorze aseptycznej panuje nadciśnienie powietrza, które zostało wysterylizowane przez przegrzanie w temperaturze 360°C), by uniknąć zakażeń wtórnych. Efektem końcowym jest opakowanie aseptyczne pozwalające na przechowywanie żywności przez wiele miesięcy w warunkach otoczenia [Packaging – Polska, 2010]

System tzw. aktywnego opakowania cieszy się w ostatnim czasie coraz większym zainteresowaniem ze strony przemysłu spożywczego. Ideą takiego pakowania jest interakcja opakowania z zapakowanym produktem lub też z atmosferą wewnątrz opakowania, a w wyniku tych

oddziaływań następuje przedłużenie trwałości produktów spożywczych. Pakowanie aktywne obejmuje kilka różnych rozwiązań, z których najważniejsze są: wiązanie i usuwanie tlenu i etylenu, wiązanie lub emitowanie dwutlenku węgla z lub do opakowania, regulowanie wilgotności, opakowania o działaniu antybakteryjnym, opakowania wydzielające zapachy, opakowania absorbujące niepożądane substancje smakowe [Ziółkowski, 2011].

Aktualne kierunki rozwoju produktów i opakowań powinny uwzględniać takie trendy jak [Górski, 2011]:

- *health & wellness* (dostarczanie produktów zdrowych, oferujących zadowolenie i przyjemność ze spożycia),
- ochrona zdrowia,
- wygoda,
- mobilność konsumentów,
- wzrost liczby gospodarstw jednoosobowych,
- prostota: więcej wartości odżywczych produktu osiąganych przy użyciu naturalnych wyciągów, ekstraktów a nie sztucznych i syntetycznych wytworzonych dodatków do żywności (aromatów, barwników, słodzików),
- przywiązanie do produktów w pełni naturalnych: tradycyjnych i bio,
- starzenie się społeczeństwa,
- ochrona klimatu i środowiska,
- wzrost znaczenia nowoczesnej techniki i chęci bycia z nią kojarzonych,
- rosnąca indywidualizacja konsumentów,
- Internet jako źródło wymiany opinii.

Badania marketingowe wskazują, iż ważnym elementem jest **kolor opakowania**. Nabiał kojarzy się z kolorem białym, jednakże oprócz klasycznej bieli w opakowaniach produktów mleczarskich dominuje kolor niebieski, żółty i czerwony. Inne barwy pojawiają się sporadycznie. Opakowanie powinno być wyraziste i kolorowe oraz wpływać na przyciąganie uwagi konsumenta. Obserwuje się w związku z tym tendencje do stosowania wielokolorowego druku z przewagą wyrazistych kolorów [Rymanowski, 2010].

Sposób otwierania opakowania ma również znaczenie. Dominuje tu przede wszystkim wygoda. Kartony z odcinającym rogiem zostały niemalże całkowicie wyparte przez nakrętki, które dzięki łatwemu sposobowi ich chwytania powinny gwarantować łatwe otwarcie.

Zmianie ulega również wielkość średnicy otworu wlewowego, związane jest to z aplikowaniem różnorodnych dodatków, z których najbardziej popularne są duże kawałki owoców. Przez wiele lat nośnikiem tego typu wyrobów były kubki, natomiast przez **powiększenie otworu wlewowego i nakrętki**, także kartoniki oferują możliwość takiej aplikacji.

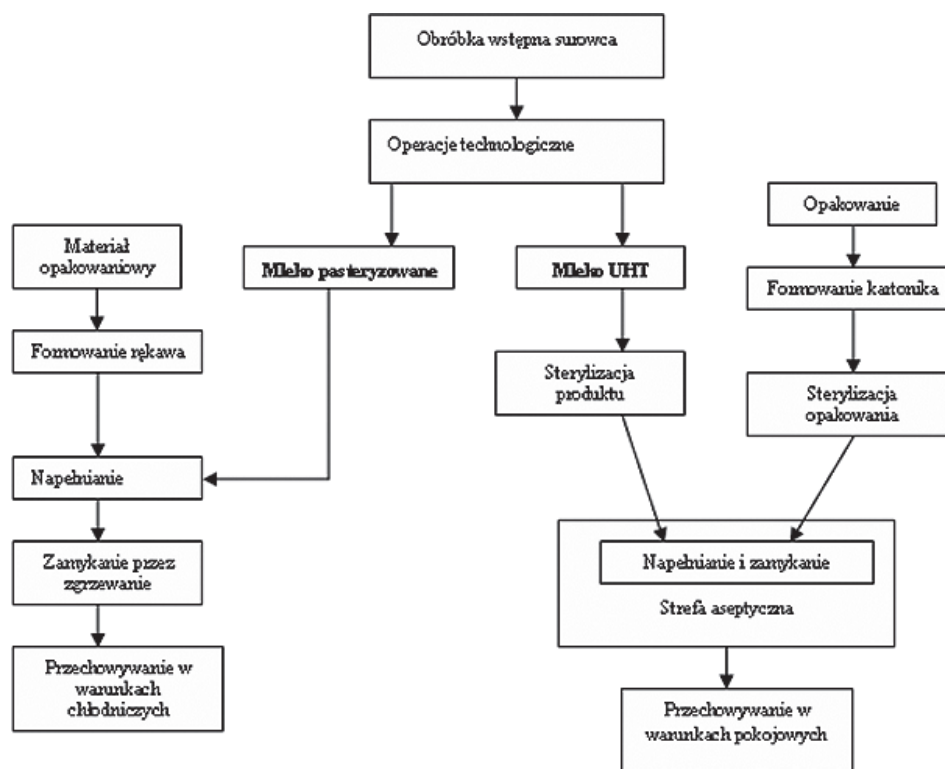
Inwestycje w systemy pakujące

Dążenia przedsiębiorców do sprostanania oczekiwaniom konsumentów, preferujących żywność jak najmniej przetworzoną i niekonserwowaną, sprowadzają się do takiego podejścia do procesu produkcji, w którym wartością nadrzędną jest eliminacja potencjalnych zagrożeń dla wyrobu gotowego. W tym względzie w przypadku wyrobów mleczarskich duże znaczenie ma prawidłowo przeprowadzony proces pakowania [Olborska, 2006].

Proces pakowania często staje się krytycznym punktem kontrolnym CCP (*Critical Control Point*) w systemie analizy zagrożeń i krytycznych punktów kontroli HACCP (*Hazard Analysis and Critical Control Points*) [Olborska, 2005].

Przykładowy schemat (Rys. 2) obrazuje proces pakowania mleka pasteryzowanego i UHT.

Przewiduje się, że do końca 2014 roku przedsiębiorstwa na zakup nowoczesnych linii pakujących przeznaczą ponad 100 mln złotych [Wiczorkiewicz, 2012].



Rys. 2. Proces produkcyjny mleka pasteryzowanego i UHT
[Olberska i Lewicki, 2006]

Tego typu inwestycje w park maszynowy w zakresie pakowania mają na celu:

- zwiększenie wydajności linii produkcyjnych przy minimalizacji nakładów energetycznych, surowcowych (prąd, woda, para, opakowanie),
- stosowanie technologii pozwalających zachować naturalne wartościowe składniki produktów,
- minimalizacja wpływu przedsiębiorstwa na środowisko naturalne.

Rozwój technologiczny w zakresie produkcji maszyn pakujących dla sektora mleczarskiego skupia się na uniwersalności mającej na celu zapewnienie szybkiej i częstej zmiany opakowań. Wiąże się to z coraz większymi wymaganiami klientów.

Na rynku maszyn do przetwórstwa mleczarskiego oferuje się urządzenia w standardzie higienicznym *Ultra Clean* i aseptycznym ze sterylizacją za pomocą UV, IR lub perhydrołu. Proponowane rozwiązania powinny spełniać najwyższe standardy bezpieczeństwa i higieny w tym USDA, FDA, 3A, CE.

Podsumowanie

Postęp technologiczny w zakresie tworzenia linii pakujących produkty mleczarskie, jak również wymagający rynek konsumenta produktów spożywczych, stawia na producentach opakowań produktów mleczarskich szereg wyzwań. Bez wątpienia największym z nich jest jego proekologiczny charakter, który stanowi główny trend w kierunkach rozwoju opakowań.

LITERATURA

- Górski J., Podbić sprzedaż, 2011. *Forum Mleczarskie. Biznes*, nr 1, 12-17
- Górski J., *Zdrowie symbolizowane opakowaniem*. 2009. Portal Forum Mleczarskie. Biznes (02.2013): <http://www.forummleczarskie.pl/RAPORTY/026/1/opakowania-mlekp0l-mlekovita-elopak-sig-combiblock/>
- Kręgiel D., 2011. Opakowania i ich wpływ na jakość produktów mleczarskich. *Przegląd Mleczarski*, nr 4, 4-9
- Olberska K., Lewicki P.P., 2006. Proces pakowania wybranych produktów mleczarskich jako krytyczny punkt kontrolny, *Inżynieria Rolnicza*, nr 7, 351-358
- Olberska K., Lewicki P.P., 2005. Znaczenie procesu pakowania dla bezpieczeństwa żywności, *Przemysł spożywczy*, nr 8, 84-87
- Packaging – Polska, 2010. *Pół wieku świeżości. Technologia aseptyczna* nr 7-8, 24-28. (08.2010): http://www.packaging-polska.pl/pg/pl/content/pakowanie_i_kontrola/pol_wieku_swiezosci_tehnologia.html
- Rosa M.A., 2012. Kartony do płynnej żywności – nowoczesne opakowanie. *Przegląd mleczarski*, nr 1, 40-41
- Rymanowski P., 2010. W jakim kolorze sprzedać masło? *Przegląd mleczarski*, nr 10, 36-37
- Świąteczka D., Podsiadło H., 2007. Wymagania stawiane opakowaniom do produktów spożywczych i metody badania tych opakowań. *Opakowanie*, nr 9, 50-55
- Tetrapak, 2013 – *Opakowania aseptyczne* (02.2013): http://www.tetrapak.com/pl/produkty/rodzaje_opakowan/opakowania_aseptyczne/pages/default.aspx
- Wieczorkiewicz R., 2011. Opakowanie coraz bardziej zielone. *Rynek spożywczy*, nr 20, 47
- Wieczorkiewicz R., 2012 – *Mleczarnie muszą inwestować!* – ONET Biznes, Rynek Spożywczy (12.10.2012): <http://biznes.onet.pl/mleczarnie-musza-inwestowac,18584,5275898,1,prasa-detaj>
- Ziółkowski T., 2011. Opakowania aktywne i możliwości ich zastosowania w procesie pakowania twarogów, *Przegląd mleczarski*, nr 11, 48-49
- Żakowska H., 2009. Opakowania z poliklatydu (PLA) do wyrobów przemysłu mleczarskiego. *Przegląd mleczarski*, nr 8, 40-42