

DOBÓR OPAKOWAŃ W DYSTRYBUCJI WYBRANYCH PRODUKTÓW MLECZNYCH

Dystrybucja produktów mlecznych należy do najważniejszych ogniw procesu produkcyjnego, decydującego o organizacji produkcji, przebiegu procesów technologicznych. Dobór odpowiedniego opakowania dla produktów szybko psujących się nie jest zagadnieniem łatwym, ponieważ musi ono spełniać wiele funkcji. W niniejszym artykule omówiony został system opakowań oraz uwarunkowania prawne dystrybucji wybranych produktów mlecznych.

WSTĘP

Transport w życiu człowieka spełnia wiele różnorodnych funkcji i realizowany jest poprzez różnorodne środki transportu. Do zapewnienia właściwego sposobu obsługi przewozowej mamy do dyspozycji różne systemy transportowe. Przewóz żywności jest jedną z najbardziej wymagających gałęzi usług rynku transportowego. Specyfika przemysłu mleczarskiego sprawia, że w transporcie jego wyrobów wykorzystuje się głównie transport samochodowy, gdyż produkty mleczne są nietrwałe oraz cechuje je niska podatność transportowa i magazynowa. Każdy z analizowanych produktów szybko psujących się wymaga odpowiednich dla siebie warunków przewozu i opakowania, co niekorzystnie wpływa na proces dystrybucji.



Rys. 1. Samochód przeznaczony do transportu produktów mlecznych

Wyspecjalizowane środki transportu przeznaczone do przemieszczania produktów mlecznych muszą spełniać odpowiednie normy oraz utrzymywać prawidłową wilgotność i temperaturę przewożonych towarów. Bezpieczeństwo żywności w procesie transportowym polega na utrzymaniu jego przydatności do spożycia. Przewiezione środki spożywcze muszą trafić do konsumenta bez uszczerbków jakościowych oraz, co najważniejsze, nie mogą zagrażać zdrowiu ludzkiemu [9]. Dlatego też, bardzo ważnym jest, aby osoby odpowiedzialne za łańcuch przewozowy tych artykułów (logiści żywności) umiały dopasować temperaturę, wilgotność, czas transportu, odpowiednich kierowców i środki transportowe do wymagań stawianych przewozowi poszczególnych towarów żywno-

ściowych [10]. W przemyśle mleczarskim, podobnie jak w całym przemyśle rolno-spożywczym, na przestrzeni ostatnich lat nastąpił intensywny rozwój technik i technologii produkcji [6].

W pracy przedstawiono system opakowań oraz uwarunkowania prawne związane z dystrybucją na wybranych produktach mlecznych: masła, jogurtu i kefiru.

1. WYBRANE AKTY PRAWNE

Obecnie jedną z najbardziej wymagających usług transportowych jest przewóz artykułów spożywczych, który obejmuje produkty świeże, suche, sypkie, płynne, mrożone i stałe. Wiąże się on z koniecznością spełniania rygorystycznych przepisów prawnych [13]. Główne przepisy dotyczące transportu żywności zawarte są w Międzynarodowej Umowie ATP z 1 września 1970 r., sporządzonej w Genewie. Umowa ta określa specyfikację środków transportu oraz warunki transportu tych produktów. Aby utrzymać odpowiednie uwarunkowania transportu każdy pojazd przeznaczony do przewozu

zgodnie z wymaganiami ATP, musi spełniać określone warunki termoizolacyjne, a agregat chłodzący winien utrzymać temperaturę wnętrza nadwozia na prawidłowym poziomie odpowiadający przewożonym produktom, zgodnym z ustaleniem Konwencji [3]. W przypadku analizowanych produktów środki transportu przeznaczone do transportu jogurtów i kefirów muszą zachować stałą temperaturę wynoszącą 4°C, czas transportu nie powinien przekraczać 48h natomiast przy transporcie masła temperatura powinna być utrzymana na poziomie 5°C [12]. Przestrzeganie określonych w niej uwarunkowań pozwala zachować prawidłową, jakość, zdrowotność i smakowość artykułów szybko psujących od momentu załadunku do czasu rozładunku. Ma to ogromne znaczenie przy przewozach dłuższych, międzynarodowych, gdyż zapewnia konsumentowi odpowiednią świeżość produktów. Jeżeli przewoźnik przewozi ładunek spożywczy, który podlega pod umowę, musi posiadać świadectwo, bądź kopię ATP, które upoważnia go do transportu żywności poza granice państwa i jednocześnie potwierdza spełnienie wymagań wobec środka transportu. Osoba kontrolująca transport ma prawo wglądu w tą umowę przy każdorazowej kontroli [2]. Dodatkowo zarówno spółdzielnia jak i przewoźnik są zobowiązani wdrożyć w zakładzie system HACCP. System Analizy Zagrożeń i Krytycznych Punktów Kontroli opracowany w celu identyfikacji i kontroli zagrożeń, które mogą pojawić się w różnych etapach produkcji i dystrybucji żywności. W przypadku stosowania metod tradycyjnych kontroli polegających na sprawdzaniu tylko wybranych partii prawdopodobieństwo wykrycia epidemii wynosi jedynie 1%, natomiast

przy zastosowaniu HACCAP znacznie zwiększamy szanse wykrycia zagrożeń i ich eliminację. Dzięki czemu oszacowane i zidentyfikowane zagrożenia są szybko eliminowane [4].

2. DOBÓR OPAKOWAŃ

Produkty takie jak masło, kefir czy jogurt wymagają specjalnie dobranej ochrony – nie wystarczy stosować optymalnych układów chłodzących w środkach transportu, lecz należy zapewnić odpowiednio dobrane pojemniki z właściwymi powłokami ochronnymi. Powłoki powinny być tak dobrane, aby nie reagowały z produktem oraz dodatkowo maksymalnie izolowały gotowy wyrób od otoczenia. Niezwykle ważnym czynnikiem jest również sterylność środków transportu. Mleko i jego przetwory są idealnym środowiskiem do rozwoju i rozmnażania różnego typu bakterii [1].

Jakość produktów mlecznych zależy w głównej mierze od jakości mleka przerobowego oraz odpowiedniego przebiegu procesów technologicznych, a także odpowiednio dobranego opakowania. Przy doborze optymalnej metody pakowania ważną rolę odgrywa konsystencja produktu. Może ona występować w postaci płynnej np. mleko fermentowane produkowane metodą zbiornikową, półpłynnej np. jogurt i stałej np. masło. Dodatkowo należy zaznaczyć trwałość produktów. Data przydatności do spożycia jogurtów i kefirów waha się w granicach od 3-4 dni do 3 miesięcy. Wyroby te ulegają ciągłym zmianom chemicznym np. jęczenie tłuszczu, rozkład witamin itp., a także procesom fizycznym np. odparowywanie lub chłonięcie wody. Wobec tego dobór odpowiednio dobranego opakowania powinien uwzględnić specyfikę przetworu mlecznego. Dodatkowo należy zwrócić uwagę na fakt, iż wybrane produkty mleczne przechowywane są w warunkach chłodniczych, zatem zastosowany materiał do produkcji opakowań musi zachowywać swoje właściwości w szerszym zakresie temperatur niż w przypadku towarów przechowywanych w temperaturze pokojowej [5].

Opakowania w zależności od spełnianych funkcji podzielić możemy na:

- opakowania jednostkowe, których zadaniem jest zbiór pojedynczych sztuk produktu lub jego porcje. Chronią one wyroby przed ubytkami ilościowymi, a także częściowo przed zmianami jakościowymi.
- opakowania zbiorcze (Rys. 2.), łączą one ustaloną liczbę sztuk produktu lub opakowań jednostkowych w większą całość.
- opakowania transportowe, są one opakowaniami ułatwiającymi transport i przechowywanie. Zadaniem ich jest ochrona zawartości opakowania przed czynnikami klimatycznymi i biologicznymi oraz uszkodzeniami mechanicznymi podczas procesu magazynowania oraz transportu [7].



Rys. 2. Magazyn przedstawiający opakowania zbiorcze

- Mleczne napoje fermentowane pakowane są do:
 - szklanych butelek bądź słoiczków,
 - butelek z tworzywa sztucznego o pojemności 250 cm³,
 - kubków tłoczonych z folii PS lub PP zamykanych folią aluminiową,
 - opakowań kartonowych wielowarstwowych o pojemności od 200 do 500 cm³.

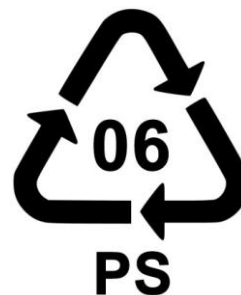
Opakowania szklane wyróżniają się na tle innych opakowań. Ich powłoka stanowi nieprzepuszczalną barierę pomiędzy chronionym produktem a środowiskiem. Szkło odznacza się dużą odpornością na wszelkie wpływy atmosferyczne oraz substancje chemiczne. Odmianą zaletą opakowań szklanych jest łatwość w ich produkcji i formowaniu. Dzięki sztywnej konstrukcji zachowują pierwotny kształt we wszystkich etapach użytkowania. W przemyśle mleczarskim stosuje się coraz częściej szklane wyroby takie jak słoiki, do których wlewany jest jogurt. Słoiki te nie tylko są odporne na czynniki zewnętrzne jak i wewnętrzne, ale również bardzo estetyczne [11]. Przykład takiego opakowania przedstawiono na rysunku 3.



Rys. 3. Przetworzony produkt mleczny, jogurt naturalny przedstawiony w opakowaniu szklanym

Kubki tłoczone z PS i PP są najczęściej stosowanym opakowaniem napoi fermentowanych. Obecnie zauważalna jest tendencja do zastępowania papieru i szkła właśnie opakowaniami z tworzyw sztucznych. Ich szczególnymi cechami są właściwości fizykochemiczne, w skład których wchodzi: dobra wytrzymałość mechaniczna, stosunkowo niski ciężar właściwy, łatwość formowania i łączenia, wysoka barierowość na przenikanie gazów i wody, a także wysoka odporność na działanie czynników chemicznych. Opakowania wykonane z tworzyw sztucznych charakteryzują się także możliwością łączenia ich z innymi materiałami opakowaniowymi [5].

Polistyren (PS) to przezroczyste tworzywo pozwalające się łatwo barwić, odporne na działanie kwasu, wody i zasad. Stosowany głównie do produkcji kubków jednorazowych oraz kubków do przechowywania jogurtów [5]. Opakowania z tworzyw sztucznych są oznaczone w sposób przedstawiony na rysunku 4 i 5.



Rys. 4. Oznaczenie opakowania z Polistyrenu [14]



Rys. 5. Oznaczenie wyrobów wykonanych z Polipropylenu [15]

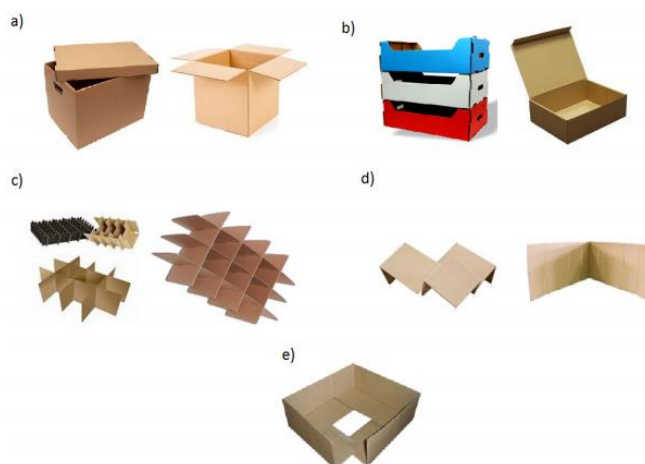
Polipropylen (PP) jest jednym z bezpieczniejszych tworzyw sztucznych. Tworzywo to formowane jest metodą wtrysku lub wytłaczania o dużej odporności na wysokie temperatury i wodę. Polipropylen nie wchodzi w reakcje z zasadami, kwasami i wodą. Produkt PP w porównaniu z PS posiada lepsze właściwości mechaniczne [5].

Najpopularniejszym materiałem stosowanym do wyrobu opakowań zbiorczych jest tektura (Rys. 5.). Do podstawowych jej zalet zaliczyć można: niską cenę, małą masę właściwą, dobre właściwości mechaniczne, łatwość zadrukowywania, a przede wszystkim to, że wytwarzana jest z biodegradowalnych, naturalnych, odnawialnych i nadających się do ponownego przerobu włókien roślinnych. Natomiast, jako wady wyrobów papierniczych wymienić można bardzo dużą wodochłonność, przepuszczalność tłuszczu i gazów, a także nikłe możliwości łączenia tworzyw papierniczych. Wady te są jednak obecnie niwelowane poprzez stosowanie powlekania i laminowania opakowań papierowych [5].



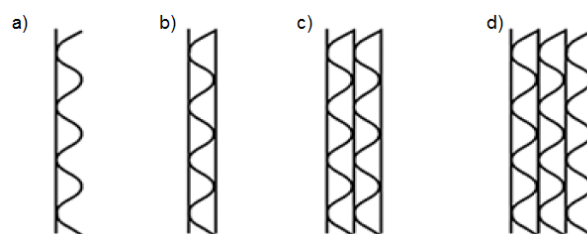
Rys. 5. Opakowanie zbiorcze tekturowe z pokryciem białym, w którym umieszczone są opakowania jednostkowe wykonane z PS

Przykłady różnych wyrobów i kształtów opakowań wykonanych z tektury, a wykorzystywanych między innymi w przemyśle rolnospożywczym przedstawiono na rysunku 6.



Rys. 6. Przykłady różnych opakowań z tektury [8]

Wzmocnienie tektury uzależnione jest od rodzaju opakowania, a dokładniej jego funkcji i zastosowania. Na rynku wyróżnić możemy tekturę litą, która zazwyczaj stanowi wierzchnią barwioną warstwę oraz tekturę falistą odpowiedzialną za trwałość opakowania. Na rysunku 7., przedstawiono schematycznie budowę strukturalną tektur falistych.



Rys. 7. Budowa tektury: a) tektura falista dwuwarstwowa, b) tektura falista trzywarstwowa, c) tektura falista pięciowarstwowa, d) tektura falista siedmiowarstwowa [7]

Opakowanie jednostkowe masła stanowi papier pergaminowy z nadrukiem lub folia aluminiowa złączona z papierem pergaminowym. Folia lepiej niż sam papier zabezpiecza masło przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych, jęlczeniem bądź wyschnięciem. Przy doborze opakowań dla masła dodatkowo wyróżnić możemy folię aluminiową o grubości 0,009 mm, obustronnie lakierowaną i laminowaną papierem sufitowym jednak jest ona rzadziej stosowana w polskich mleczarniach [5].

PODSUMOWANIE

Dystrybucja produktów mlecznych należy do najważniejszych ogniw procesu produkcyjnego, gdyż decyduje o organizacji produkcji, przebiegu procesów technologicznych jak również wpływa, na jakość i bezpieczeństwo gotowych produktów i ich transport. Dobór odpowiedniego opakowania dla analizowanych w pracy produktów szybko psujących się nie jest łatwy. Należy pamiętać o zachowaniu odpowiedniego środowiska opakowania, który ograniczy nieprawidłowe zmiany jakościowe produktów. Analizując dobór odpowiedniego opakowania dla produktów fermentowanych, to szkło posiada największą ilość zalet, lecz nie jest ono tak często stosowane, ponieważ jest o wiele bardziej narażone na uszkodzenia mechaniczne podczas transportu. Dlatego najbardziej rozpowszechnione są opakowaniami wykonane z tworzyw sztucznych takich jak PP i PS. Są one również łatwe i tanie w produkcji, natomiast mają gorsze własności do biodegradacji.

W artykule przedstawiono najczęściej wykorzystywane materiały opakowaniowe do transportu produktów mlecznych, zwrócono uwagę na ich wady i zalety. Opakowanie poza rolę ochronną często spełnia też formę informacyjną i marketingową. Istotnym zagadnieniem przy transporcie omawianych produktów jest dostarczanie ich w różnych warunkach atmosferycznych i spełnieniu wymagań prawnych i sanitarnych.

BIBLIOGRAFIA

1. Brodziak A., Król J., *Mleczne napoje fermentowane właściwości prozdrowotne*, „Przemysł Spożywczy” 2016, nr 10, s. 22-28.
2. Gajewska T., *Wymagania prawne i zalecenia dotyczące drogowego transportu chłodniczego* „Gospodarka Materiałowa i Logistyka” 2014, nr 10, s. 20-26.
3. Gaworski M., Kupczyk A., *Łańcuch chłodniczy w produkcji mleczarskiej*, Oficyna Wydawnicza HOŻA, Warszawa 2001.
4. Jakie wymogi musi spełniać przewoźnik – wstęp i podstawy transportu żywności <http://poradniktransportowy.pl/10/jakie-wymogi-musi-spelnic-przewoznik-wstep-i-podstawy-transportu-zywnosci> (dostęp 12.03.2017).
5. Panfil-Kuncewicz H., Juśkiewicz M., Kuncewicz A. *Opakowania i Transport w Mleczarstwie*, ART Olsztyn 1997.
6. Pawlak H., Jasiński K., Pecyna A., Pecyna M., *Ergonomiczna ocena warunków pracy na stanowiskach pakowania mleka*, „Agricultural Engineering” 2012, nr 3(138), s. 185-191.
7. Piekarski W., Maj G., *Środki transportu, tom I*, Towarzystwo Wydawnictwo Naukowych LIBROPOLIS, Lublin 2013.
8. Rudawska A., Čuboňova N., Pomarańska K., Stančeková D., Gola A., *Technical and organizational improvements of packaging production process*, „Advances in Science and Technology Research Journal” Vol. 10 (30), 2016 pp. 182-192.
9. Stajniak M., Konecka S., Szopik-Depczyńska K., *Transport produktów spożywczych w temperaturze kontrolowanej*, „Autobusy” 2016, nr 11, s. 164-167.
10. Starkowski D., Bieńczak K., Zwierzycki W., *Samochodowy transport krajowy i międzynarodowy. Kompendium wiedzy praktycznej. Tom V Transport kołowo - drogowy*, Poznań. SYSTHERM D. Gazińska S.J. 2012.
11. Sumińska P., Dmytrów I., *Opakowania do produktów mlecznych*, „Przemysł Spożywczy” 2015, nr 10, s. 38-42.
12. Ustawa z dnia 1 września 1970 r. o międzynarodowych przewoźach szybko psujących się artykułów żywnościowych i o specjalnych środkach transportu przeznaczonych do tych przewoźów (ATP). Sejm RP- Internetowy System Aktów <http://www.dziennikustaw.gov.pl/du/2015/667/1> (dostęp 10.03.2017).
13. Znaczenie i specyfika transportu w branży spożywczej <http://www.trans.eu/pl/aktualnosci/znaczenie-i-specyfika-transportu-w-branzy-spozywczej>
14. http://eko-znaki.pl/znaki/symbole/01_recycle_triangle_pet.jpg
15. http://eko-znaki.pl/znaki/symbole/05_recycle_triangle_pp.jpg

The choice of packages in the distribution of selected dairy products

Distribution of dairy products is one of the most important link in the production process, deciding on the organization of production, the course of technological processes. Choosing the right packaging for perishable products is not an easy matter, as it has to fulfill many functions. This article discusses the packaging system and legal conditions for the distribution of selected dairy products.

Autorzy:

inż. **Joanna Cieślikowska** – studentka Uniwersytetu Przyrodniczego w Lublinie

mgr inż. **Jacek Caban** – Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, Wydział Inżynierii Produkcji, Katedra Maszyn Rolniczych i Transportowych, 20-612 Lublin, ul. Głęboka 28, jacek.caban@up.lublin.pl