
Jerzy Pałasiński

NOWE TENDENCJE W OPAKOWALNICTWIE ŻYWNOSCI

Opakowania są niezbędnym elementem praktycznie wszystkich dziedzin produkcji a także wymiany towarowej. Ocenia się, że w samych tylko pakowaniach jednostkowych znajduje się ok. 97% artykułów powszechnego użytku (13). Oczywistym jest w związku z tym, że przemysł opakowaniowy to jeden z najbardziej dynamicznie rozwijających się kierunków produkcji. Jak w każdej dziedzinie, tak i w jego przypadku mamy do czynienia z ciągłymi zmianami i udoskonaleniami wynikającymi z różnych powodów. Należą do nich: większe zróżnicowanie funkcji opakowań, zmiany struktury nabywców towarów i ich preferencji, udoskonalanie istniejących i wprowadzanie nowych tworzyw i form konstrukcyjnych opakowań, wymagania ochrony środowiska oraz ciągły wzrost produkcji i zużycia wytworów przemysłu opakowaniowego.

Rozwój przemysłu opakowaniowego i zużycie jego produktów cechują się na świecie znaczną nierównomiernością.

Tab. 1

Sprzedaż materiałów opakowaniowych i maszyn opakowaniowych w 1992 r. w miliardach dolarów USA

Europa	150
Ameryka Północna	100
Azja	100
Ameryka Południowa	30
Afryka	20
Ogółem	400

Jak wynika z tab. 1 (12) w sprzedaży materiałów i maszyn opakowaniowych przodują: Europa, Ameryka Północna i Azja. Należy przy tym podkreślić jej nierównomierność w poszczególnych krajach na tych kontynentach. I tak w Europie 50% wartości sprzedaży przypada na 4 kraje (Niemcy, Francja, Wielka Brytania i Włochy), 60% wartości przypadającej na Azję dotyczy Japonii, a 90% sprzedaży w Ameryce Północnej - USA.

W przeliczeniu na jednego mieszkańca roczne zużycie tworzyw opakowaniowych największe jest w Stanach Zjednoczonych - ok. 250 kg, w Europie Zachodniej już niższe (ok. 145 kg). Polska z 37 kg/głowę/rok plasuje się nieco powyżej średniej światowej (ok. 30 kg rocznie) (7, 9).

W tabeli 2 (7) przedstawiono sytuację w naszym kraju w porównaniu z Europą Zachodnią w rozbiciu na 4 najpopularniejsze tworzywa opakowaniowe.

Tab. 2

Roczne zużycie w kg na 1 mieszkańca

Branża	Polska	Europa Zach.	%
Tworzywa papiernicze	13	64	20
Tworzywa sztuczne	4	30	13
Szkło	15	36	42
Metale	5	15	33
Ogółem	37	145	26

Wiele nowości w przemyśle opakowaniowym wynika ze zmian struktury i preferencji konsumentów (4, 12). Tendencje te występują przede wszystkim w krajach wysoko rozwiniętych, w których zużycie opakowań jest największe.

Następuje stały wzrost ilości ludzi w starszym wieku, oraz częściej spotyka się osoby samotnie wychowujące dzieci i rodziny bezdzietne. Wynika stąd konieczność dostosowania charakteru, a przede wszystkim wielkości opakowań do tych grup konsumentów. W sytuacji, w której więcej członków rodziny pracuje zawodowo zmniejsza się ilość i regularność posiłków spożywanych w domu co stawia nowe wymagania opakowaniom potraw na wynos w gastronomii, czy też produktów przystosowanych do szybkiego przygotowania. Polepszające się wyposażenie gospodarstw domowych idzie w parze z opakowaniami dostosowanymi do przechowywania produktów w obniżonej temperaturze (powszechne stosowanie lodówek i zamrażarek) i do przyrządzania w pełniących coraz większą rolę kuchenkach mikrofalowych, w które w Europie wyposażonych jest wprawdzie dopiero 10 - 20% gospodarstw domowych, ale w USA już 70%. Wielu konsumentów zainteresowanych jest też możliwością przechowywania produktów spożywczych w temperaturze pokojowej (4, 12).

Daje się także zaobserwować wzrost popularności pewnych grup produktów. Obok wymienionych już potraw na wynos, czy dostosowanych do kuchenek mikrofalowych należałoby tu wymienić pakowanie produktów porcjowanych (np. wędliny i sery), zwiększające się zapotrzebowanie na wody gazowane i niegazowane, zwłaszcza w dużych

opakowaniach, herbatniki, słodczyce i inne przekąski "telewizyjne" (czyli jedzone głównie w czasie oglądania telewizji). Rośnie także znaczenie pakowanego pożywienia dla zwierząt domowych, szczególnie psów i kotów (12).

Niezależnie od tych tendencji odbiorcy stają się coraz bardziej krytyczni i wymagający lepszej jakości towarów, której powinna towarzyszyć także i lepsza jakość opakowań. Nie bez znaczenia jest również problem ochrony środowiska przed zużytymi opakowaniami, do którego przywiązuje dużą wagę coraz większa ilość konsumentów (4).

Wymagania te przyczyniły się do wystąpienia w światowym przemyśle opakowaniowym wielu nowych tendencji.

Należy do nich zmiana struktury zużycia poszczególnych grup tworzyw opakowaniowych. Wprawdzie nadal, mimo spadku zużycia, największym powodzeniem cieszą się tworzywa papiernicze, ale wśród pozostałych tworzyw dają się zauważyć wyraźne zmiany. Następuje powolny powrót do materiałów tradycyjnych jak drewno (raczej w formie przetworzonej) i szkło (w przypadku opakowań jednostkowych), z drugiej strony nadal mocną pozycję zachowują tworzywa sztuczne, szczególnie w produkcji opakowań transportowych. Postęp w dziedzinie opakowań transportowych dotyczy też opakowań metalowych (6,9).

Niezależnie od rosnącej czy malejącej popularności tworzyw papierniczych, sztucznych, szkła, metali lub drewna znaczne zmiany zachodzą też w obrębie tych grup. Dotyczy to szczególnie tworzyw sztucznych. Spośród szeroko stosowanych już od lat tworzyw tej grupy coraz większe znaczenie zyskuje polipropylen, zwłaszcza polipropylen orientowany. Jako tworzywo odporne mechanicznie, barierowe w stosunku do tłuszczów, pary wodnej, aromatów i tlenu, nadające się do zgrzewania, laminowania i drukowania, nie stwarzające trudności w przerobie i utylizacji, estetyczne a przede wszystkim tanie zastępuje inne stosowane dotychczas folie giętkie, zwłaszcza celofan i pozostałe folie celulozowe (1,12).

Kolejnym tworzywem, które zrobiło w ostatnich latach szybką karierą jest poliester kwasu tereftalowego i glikolu etylenowego czyli politereftalan etylenu (PET). PET jest tworzywem stosowanym zwłaszcza do produkcji butelek do napojów, ale także i słoików, opakowań typu "blister pack", oraz folii giętkich. Jego podstawowe zalety to: bardzo dobra barierowość w stosunku do gazów i w porównaniu ze szkłem wyższa wytrzymałość mechaniczna i niższa masa (ok. 20 x). Nowością są butelki z PET wielokrotnego użytku o wzmocnionej konstrukcji (12,13,16). W produkcji butelek dobre rezultaty uzyskano również z innymi tworzywami poliestrowymi - poliwęglanami, których główne zalety to niższy ciężar i wyższa odporność mechaniczna w porównaniu ze szkłem, oraz możliwość długotrwałej eksploatacji (8).

Drugi biegun to odchodzenie od stosowania polichlorku winylu (PCW) ze względu na wydzielanie przy jego spalaniu chlorowodoru i dioksyn a także problemy, aktualnie już opanowane, ze szkodliwymi dla zdrowia monomerami (2).

Oprócz zmian popularności poszczególnych tworzyw sztucznych pojawiają się też nowe sposoby uszlachetniania ich powierzchni. Coraz większe znaczenie mają folie

metalizowane stanowiące laminat folii pokrytej cienką warstwą aluminium i folii stanowiącej powłokę zgrzewalną. Tworzywo to zachowując wszystkie cechy laminatów z udziałem folii aluminiowej takie jak barierowość, wytrzymałość mechaniczną i termozgrzewalność pozwala na znaczne obniżenie zużycia aluminium co łączy się z możliwością zmniejszenia ceny samego opakowania (3, 11).

Mniejszą popularność zyskały folie powlekane tlenkami krzemu (tzw. folie powlekane giętkim szkłem). Cienka powłoka SiO_2 poprawia barierowość tworzywa w stosunku do tlenu i pary wodnej nie zmieniając jego innych korzystnych właściwości (5).

Główną wadą większości tworzyw sztucznych jest ich brak podatności na degradację. W tym kierunku idą próby stworzenia folii rozpuszczalnych w wodzie - po dodaniu specjalnej substancji lub zawierających tę substancję wprasowaną z jednej strony (druga strona folii jest wtedy wodoodporna) (10). Możliwe jest także zastosowanie w produkcji tworzyw opakowaniowych skrobi, której biodegradowalność jest bezdyskusyjna. Najczęściej są to mieszaniny skrobi z tworzywami tradycyjnymi, najczęściej z polietylenem. Dodatek taki nadaje folii większą sztywność, zapobiega sklejanemu i poprawia możliwości zadrukowywania. Wadą jest gorsza wytrzymałość mechaniczna i obniżona barierowość w stosunku do pary wodnej (14).

Mniejsze zmiany dają się zaobserwować wśród pozostałych tworzyw. Nowe tendencje w przemyśle papierniczym to głównie rosnące zapotrzebowanie na papiery w różny sposób uszlachetniane o polepszonych właściwościach barierowych. Coraz częściej papier łączy się z innymi tworzywami np. laminat kartonu, folii aluminiowej i PE w opakowaniach typu "Tetra Pak", opakowania typu "Bag in box" (torebka z tworzywa sztucznego w kartonowym pudełku), czy opakowania mrożonek - kartonowe pudełka powlekane PE lub innym tworzywem sztucznym lub z wkładką wewnętrzną z tych tworzyw (13).

Wśród opakowań metalowych można zauważyć głównie zmiany konstrukcyjne takie jak zastąpienie lutowania puszek zgrzewaniem, stosowanie szwu z pojedynczą zamiast z podwójną zakładką oraz wypieranie puszek składanych przez tłoczone. Coraz chętniej produkuje się puszki do napojów w całości z Al zamiast dawnych ze stalowym korpusem i aluminiowym wieczkiem. Zmniejszenie grubości opakowań metalowych, zwłaszcza jednostkowych, musi iść w parze ze wzmacnianiem ich wytrzymałości mechanicznej. Krokiem w tym kierunku jest żłobkowana puszka "Quantum" (13, 15).

Nowe opakowania szklane to przede wszystkim opakowania ze szkła cieńszego i wytrzymalszego mechanicznie. Uzyskuje się to przez równomierne rozłożenie masy szklanej podczas produkcji oraz powierzchniowe powlekanie szkła (np. SnCl_4) (13).

Podstawową tendencją występującą niezależnie od rodzaju tworzywa jest możliwie maksymalne zmniejszenie masy opakowania bez pogorszenia jego właściwości mechanicznych i barierowych, ale pozwalające osiągnąć obniżenie ceny i ułatwienia w transporcie (12).

Zmiany stosowanych tworzyw i form konstrukcyjnych opakowań wiążą się także ze

zmianami w technice pakowania, szczególnie takimi, które korzystnie wpływają na jakość produktu. Należy tu wymienić pakowanie w zmodyfikowanej lub kontrolowanej atmosferze, a więc zastosowanie wewnątrz opakowania mieszaniny gazów zamiast powietrza i pakowanie aseptyczne oparte na oddzielnej sterylizacji produktu i opakowania. Rośnie stopień mechanizacji procesów pakowania oraz elektronizacji i komputeryzacji maszyn pakujących (6, 13).

Lawinowy rozwój przemysłu opakowaniowego sprawia, że powyższe uwagi nie wyczerpują całości zagadnienia, stanowiąc jedynie zasygnalizowanie podstawowych tendencji występujących we współczesnym opakownictwie.

LITERATURA

1. Bohdan M: Folie polipropylenowe na świecie i w Polsce. *Opakowanie* 1, 47, 1994.
2. Czerniawski B: Podstawy oceny ekologicznej opakowań. *Opakowanie* 1, 2, 1993.
3. Czerniawski B, Nassalski A, Książd K: Laminaty z udziałem folii metalizowanych jako materiał do pakowania żywności. *Opakowanie* 5, 16, 1989.
4. Eschke R: Trends in Packaging, European Legislation and Environmental Matters. *Packaging Technology and Science* 3, 65, 1990.
5. Feldman M: Folie powlekane tlenkami krzemu - nowy rodzaj gętych materiałów barierowych. *Opakowanie* 2, 6, 1994.
6. Jakowski S: Targi Interpack 93. *Opakowanie* 5, 44, 1993.
7. Jakowski S: Przemysł opakowaniowy w Polsce. *Opakowanie* 6, 10, 1994.
8. Maas F: Opakowanie do mleka z poliwęglanu. *Opakowanie* 6, 12, 1993.
9. Morkis G: Rynek opakowań w Polsce. *Przemysł Spożywczy* 8, 222, 1994.
10. Rozpuszczalna folia. *Opakowanie* 2, 3, 1989.
11. Skodis L. C.: Films metallized. *Packaging* 4, 53, 1986.
12. Townshend G. K: Tendencje i sytuacja w dziedzinie opakowań na świecie. *Opakowanie* 3, 23, 1994.
13. Ustaszewski J: Aktualne tendencje w dziedzinie opakowań do żywności. *Opakowanie* 2, 20, 1994.
14. Utz H, Korn M, Brune D: Untersuchung zum Einsatz Bioabbaubarer Kunststoffe im Verpackungsbereich. FhILV, München, 1991.
15. Złoty Medal MTP - Taropak 94. *Opakowanie* 1, 42, 1995.
16. Żakowska H: Butelki poliestrowe (PET) do napojów. *Opakowanie* 3, 14, 1994.