

Opakowanie jako źródło informacji o produkcie spożywczym

Barbara Krzysztofik

Monografia

Kraków 2016

Patronat naukowy: Komitet Inżynierii Rolniczej

Rada Naukowa Wydawnictwa

Prof. dr hab. Janusz Haman – czł. rzecz. PAN
Prof. dr hab. Rudolf Michałek – czł. rzecz. PAN
Prof. dr hab. Małgorzata Bzowska-Bakalarz
Prof. dr hab. Jan Bronisław Dawidowski
Prof. dr hab. Józef Szlachta
Prof. dr hab. Jerzy Weres
Prof. dr hab. Zdzisław Wójcicki
Prof. Radomir Adamovsky (Rep. Czeska)
Prof. Stefan Cenkowski (Kanada)
Doc. Ing. Ján Frančák, CSc. (Słowacja)
Prof. Jürgen Hahn (Niemcy)
Prof. Dorota Haman (USA)
Doc. Ing. Zuzana Hlaváčová, CSc. (Słowacja)
Prof. Gerard Wiliam Isaacs (USA)
Prof. Vladimir Kosołapov (Rosja)
Prof. Piotr Savinykh (Rosja)
Prof. Oleg Sidorcuk (Ukraina)

Komitet Redakcyjny

Czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Rudolf Michałek	– redaktor naczelny
Czł. rzecz. PAN prof. dr hab. inż. Janusz Haman	
Prof. dr hab. inż. Janusz Laskowski	
Prof. dr hab. inż. Maciej Kuboń	– sekretarz

Redakcja naukowa:

Prof. dr hab. Rudolf Michałek

Recenzenci:

Prof. dr hab. Elżbieta Kusińska	– Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie
Prof. dr hab. Maciej Kuboń	– Uniwersytet Rolniczy w Krakowie

ISBN 978-83-64377-18-1

Wydawca:

Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej, Kraków, ul. Balicka 116B

Druk i oprawa:

NOVA SANDEC
ul. Lwowska 143, 33-300 Nowy Sącz
tel. +48 (18) 547 45 45
e-mail: biuro@novasandec.pl; <http://www.novasandec.pl>
Ark. wyd. 9,5; ark. druk. 7,5
Nakład: 150 egz.

*Książka to najlepszy przyjaciel człowieka,
a biblioteka to świątynia jego myśli.
/Cyceron/*

*Opracowanie to dedykuję mojemu **Synowi**, bez którego życie byłoby pustką,
Jego Żonie i moim Wnukom,
bez których nie miałabym odpowiedniej motywacji do działania.*

***Synowi** dziękuję za przygotowanie projektu okładki
/Autor/*

Spis treści

PRZEDMOWA	7
1. PAKOWANIE ŻYWNOSCI - RODZAJE I FUNKCJE OPAKOWAŃ	9
2. AKTY PRAWNE ODNOSZĄCE SIĘ DO OPAKOWAŃ I ICH ZNAKOWANIA ..	16
2.1. Akty prawne regulujące kwestie GMO	31
2.2. Odpowiedzialność karna producentów opakowań	32
3. NOWE TRENDY W PAKOWANIU ŻYWNOSCI	34
3.1. Aseptyczne pakowanie żywności	34
3.2. Pakowanie próżniowe	35
3.3. Opakowania inteligentne – aktywne	36
3.4. Opakowania inteligentne – smart	43
3.5. Techniki pakowania	48
4. ZNAKOWANIE ŻYWNOSCI	52
4.1. Oznaczenia i symbole na opakowaniach	62
4.2. Znakowanie żywności w systemie GDA	79
4.3. Systemy kodowe	82
4.4. Znakowanie żywności GMO	85
4.5. Inteligentne etykiety	88
5. OPAKOWANIE PRODUKTU W PROCESIE KOMUNIKACJI RYNKOWEJ – ANALIZA MATERIAŁU BADAWCZEGO	94
6. WIEDZA KONSUMENTÓW NA TEMAT ŻYWNOSCI GENETYCZNIE MODYFIKOWANEJ I JEJ ZNAKOWANIA	106
7. PODSUMOWANIE	112
8. BIBLIOGRAFIA	113
STRESZCZENIE	118
ABSTRACT	119

PRZEDMOWA

Większość produktów spożywczych, które trafiają do sprzedaży są zapakowane w końcowym okresie procesu produkcji. Jest to podstawowy zabieg służący zabezpieczeniu produktu przed psuciem, przedłużający trwałość i przydatność do spożycia, a przy zastosowaniu opakowań inteligentnych (aktywnych i smart), także poprawę jakości w trakcie przechowywania. Ponadto opakowanie jest nośnikiem wielu informacji, które są istotne dla kupującego. Informują o wartości odżywczej, sposobie obchodzenia się z produktem, jego przygotowania do spożycia, czy składzie chemicznym.

Przekazana czytelnikom monografia zawiera informacje na temat opakowań przeznaczonych do żywności, ich funkcji i rodzajów; przepisów prawnych (rozporządzeń, dyrektyw, decyzji) odnoszących się do opakowań, aktów prawnych regulujących kwestie GMO, oraz odpowiedzialności karnej; nowych trendów w pakowaniu żywności; znakowania i symboli na nich zamieszczonych.

W końcowej części monografii zawarto treści dotyczące roli opakowania w procesie komunikacji rynkowej oraz wyniki i ich analizę dotyczące informacji zawartych na opakowaniu produktów mlecznych oraz na temat znakowania żywności genetycznie modyfikowanej.

Pomimo licznej literatury dotyczącej zagadnień związanych z pakowaniem, niniejsza monografia kładzie szczególny nacisk na pakowanie oraz znakowanie produktów spożywczych i może być przydatna dla poszerzenia wiedzy przez szeroką rzeszę uczniów i studentów, producentów żywności a także konsumentów.

Barbara Krzysztofik

1. PAKOWANIE ŻYWNOŚCI – RODZAJE I FUNKCJE OPAKOWAŃ

Pakowanie produktów spożywczych jest podstawowym zabiegiem służącym zachowaniu ich jakości odżywczej i zmniejszeniu strat. Pozwala też ograniczyć ilość dodatków do żywności, przedłużających ich trwałość. Zapobiega dostawianiu się zanieczyszczeń. Stwarza również możliwości umieszczenia na opakowaniu informacji o produkcie istotnych dla konsumentów (Jankowski, 2010).

Opakowaniom żywności stawia się wiele wymagań, m.in. takich jak: wydłużenie czas przechowywania, ochronę przed promieniowaniem UV, działanie antyelektrostatyczne, a przede wszystkim funkcjonalność (on-line 3).

Współcześnie na rynku dominują opakowania tradycyjne. Jednak coraz częściej stosowane są również nowe materiały opakowaniowe, nowe konstrukcje opakowań i technologie pakowania.

Na podstawie wymienionych cech można zdefiniować opakowanie jako **„gotowy wyrób, zazwyczaj posiadający odpowiednią konstrukcję, mający za zadanie ochronę opakowanego wyrobu przed szkodliwym oddziaływaniem czynników zewnętrznych (lub odwrotnie - ochronę otoczenia przed szkodliwym oddziaływaniem wyrobu), umożliwiający przemieszczanie wyrobów podczas magazynowania, transportu, sprzedaży i użytkowania, informujący o zawartości, dzięki swej estetyce oddziałujący na kupującego oraz posiadający walory ekonomiczne”** (Korzeniowski i in., 1996).

Pakowanie żywności ma na celu zabezpieczenie jej przed działaniem różnych czynników i dotyczy wielu produktów o różnym składzie chemicznym, stopniu przetworzenia, sposobie zabezpieczenia, różnej konsystencji (płyny, produkty półpłynne, stałe, stałe z fazą płynną, sypkie) i o różnym kształcie. Pakowanie jest często połączone z porcjowaniem i utrwalaniem. Niekiedy poprzedza ono dalsze postępowanie z produktem (np. produkcja konserw apertyzowanych). Wszystkie te czynniki decydują, że proces pakowania jest niezwykle zróżnicowany. Proces pakowania obejmuje zwykle wiele czynności, jak mycie opakowań, dozowanie, zamykanie, utrwalanie, etykietowanie, załadunek do opakowań zbiorczych, paletyzowanie i magazynowanie. W kształtowaniu dobrej jakości produktów żywnościowych wysoce znaczący udział mają opakowania inteligentne (aktywne i smart). Ostatnio obserwuje się coraz to większe nimi zainteresowanie. Współcześnie dostrzega się na rynku obecność, co prawda ciągle jeszcze na niezbyt dużą skalę, grupy takich nowoczesnych opakowań (Opakowania... 2009). Zarówno w Polsce, jak i w większości krajów Unii Europejskiej zastosowanie takich opakowań jest jednak nadal mało popularne. Podobna sytuacja ma miejsce m.in. w Australii i Nowej Zelandii. Prowadzane są jednak intensywne badania nad tego typu opakowaniami. Stosowanie tego typu opakowań przyczynia się do wydłużenia przy-

datności produktów żywnościowych do spożycia oraz do zwiększenia ich atrakcyjności (Drzewińska 2010; on-line 3).

Na opakowanie żywności zwykle nie zwracamy szczególnej uwagi o ile nie jest ono uszkodzone. Tymczasem jest to ważny składnik kupowanych przez nas produktów spożywczych. Niezależnie od tego czy jest to puszka, butelka czy opakowanie kartonowe, opakowanie zapobiega przedostawaniu się zanieczyszczeń mikrobiologicznych i biochemicznych do produktu. Ułatwia utrzymanie właściwej postaci produktu, jego kształtu i struktury, zapobiega utracie zapachu, przedłuża okres przydatności do spożycia oraz utrzymuje właściwą wilgotność. W niektórych przypadkach wybór opakowania może wpływać na właściwości odżywcze produktu spożywczego. Na przykład mleko w nieprzezroczystych opakowaniach kartonowych traci podczas przechowywania mniejszą ilość witaminy B2 (ryboflawiny), wrażliwej na światło słoneczne.

Kryteriami podziału opakowań są:

- zasadnicza funkcja, jaką spełnia opakowanie w stosunku do zawartości,
- materiał, z którego wykonane są główne elementy konstrukcji opakowania,
- forma konstrukcyjna,
- forma obrotu,
- sposób wykorzystania opakowań,
- kryterium własności,
- sposób formowania,
- sposób kontaktu z żywnością,
- punkt widzenia ekologii (Korzeniowski i in. 1996; on-line 33).

Ze względu na różnorodność funkcji pełnionych przez opakowanie, a także wielorakość postaci, w jakich występują, precyzyjne zdefiniowanie współczesnego opakowania jest trudne. Stąd też powszechnie podaje się definicję w formie opisowej, określając niezbędne wymagania odnośnie do: funkcji danego opakowania, zastosowanych materiałów opakowaniowych, użytkowej konstrukcji itp. Przed współczesnymi opakowaniami stawia się wiele wymagań.

Opakowania pełnią w łańcuchu dostaw produktów żywnościowych funkcje:

- jednostkowe,
- transportowe,
- zbiorcze (pośrednie).

Opakowania powinny charakteryzować się następującymi cechami:

- umożliwiać i ułatwiać obrót w handlu hurtowym oraz detalicznym a także użytkowanie produktów, wygodne magazynowanie produktu, łatwiejszy transport, dystrybucję, otwieranie i zamykanie,
- informować m.in. o: składzie surowcowym produktu, jego kaloryczności, sposobie przygotowania do spożycia oraz dacie upływu przydatności do spożycia,
- wzbudzać zainteresowanie potencjalnego konsumenta ze względu na atrakcyjność graficzną i kolorystyczną,
- chronić produkty podczas magazynowania, transportu i użytkowania oraz przed szkodliwym wpływem otoczenia, zabezpieczając przed dostępem światła,

- zapobiegać przed uwalnianiem się składników produktu, jak aromaty czy woda, zapachami, mikroorganizmami i działaniami mechanicznymi,
- dawać możliwość zabezpieczenia przed fałszerstwem przez stosowanie hologramów, lub skomplikowanych nadruków,
- stanowić wyważoną proporcję pomiędzy ceną towaru a ceną opakowania (Otles i Yalcin 2008; Hales, 1999; on-line 3).

Opakowania w detalicznym obrocie żywnością spełniają istotną funkcję, m.in. w wymiernym i znaczącym stopniu decydują o jej jakości i trwałości.

Opakowania mają także pewne wady. Do najważniejszych należą:

- substancje zawarte w materiale opakowaniowym mające zdolność migrowania do żywności, powodujące zagrożenie dla zdrowia lub pogarszające jakość towaru,
- konieczność posiadania precyzyjnej aparatury z odpowiednią temperaturą i czasem pracy, w celu zapobiegania powstawania silnie trujących substancji mogących migrować do żywności,
- problem migracji lakierów i farb do folii stykającej się z żywnością,
- duża objętość podczas składowania wywołana sprężystością,
- problem z utylizacją zużytych opakowań w sposób ekologiczny,
- problemy z recyklingiem (wszystkie folie są podobne i ciężko je odróżnić), skomplikowany system odbioru i recyklingu, wiele poziomów odzysku i ich funkcjonowania, zaburzony system monitoringu.

W kształtowaniu dobrej jakości produktów żywnościowych wysoce znaczący udział mają opakowania inteligentne (aktywne i smart). Na rynku dostrzega się obecność coraz to szerszej grupy nowoczesnych opakowań (Opakowania..., 2009).

Rolą opakowania jest:

- identyfikacja produktu i informowanie,
- usprawnianie manipulacji i dystrybucji,
- ochrona produktu,
- usprawnienie obsługi klienta.

Czynnikami wpływającymi na kształtowanie rodzajów opakowań są (Hals, 1999; PFohl, 1990; Jałowiec, 2011):

- wymagania formalno-prawne,
- ekonomiczne,
- marketingowe,
- użytkowe,
- logistyczne,
- właściwości pakowanego produktu,
- względy ekologiczne.

Opakowania w zależności od przyjętych kryteriów dzielą się na szereg grup (Korzeniowski, Kwiatkowski, 1994).

W zależności od **pełnionych funkcji**, opakowania dzieli się na:

- jednostkowe,
- transportowe,

- zbiorcze (pośrednie).

Zależnie od **materiału zastosowanego** do wykonania opakowania, dzielimy je na:

- papierowe,
- szklane,
- metalowe,
- z tworzyw sztucznych,
- ceramiczne,
- drewniane i tworzyw drzewnych,
- tkaninowe,
- z materiałów kompleksowych (uzyskane przez powlekanie, laminowanie lub koekstruzję).

Ze względu na **kształt** (formę konstrukcyjną), opakowania dzieli się na:

- opakowania częściowo osłonięte (jednostkowe lub transportowe) (dla przykładu, odpowiednio: kubki, kosze),
- opakowania całkowicie osłonięte (jednostkowe i transportowe) (dla przykładu, odpowiednio puszki, fiolki, kanistry, beczki).

Ze względu na **formę własności** opakowania dzieli się na:

- własne, należące do producenta,
- obce, należące do dostawcy,
- dzierżawione, należące do producenta opakowań lub firmy usługowej.

Ze względu na **formę obrotu** wyróżnia się opakowania:

- sprzedawane, czyli wkalkulowane w cenę wyrobu, lub opakowania nadające się do wielokrotnego użytku, które po opróżnieniu powinny zostać odsprzedane dostawcy,
- wypożyczane, najczęściej jako niestandardowe, dostosowane do potrzeb dostawcy towaru.

Ze względu na **sposób wykorzystania** opakowania dzieli się na:

- opakowania do jednorazowego użytku, ulegające zniszczeniu (np. torby, owinięcia) oraz opakowania nie podlegające skupowi po opróżnieniu,
- opakowania do wielokrotnego użytku; są to zwykle opakowania jednostkowe kaucjonowane lub podlegające skupowi po opróżnieniu oraz opakowania transportowe.

Ze względu na **sposób formowania** opakowania dzieli się na:

- formowane bezpośrednio na produkcie,
- formowane przed włożeniem do nich produktu.

Ze względu na **sposób kontaktu** z żywnością opakowania dzieli się na:

- bezpośrednie,
- pośrednie.

Z punktu widzenia **ochrony środowiska** opakowania dzieli się na:

- ulegające naturalnemu procesowi rozkładu,
- nie ulegające biodegradacji.

Znaczenie opakowań wynika z rozlicznych funkcji, jakie one spełniają.

Funkcje te można różnie grupować i systematyzować. Grundke (1992), Korzeniowski i in. (1996) wyróżniają następujące funkcje opakowań:

- ochronną,
- logistyczną (racjonalizującą przepływy towarów i informacji),
- użytkową,
- informacyjną,
- ekologiczną,
- ekonomiczną
- marketingową.

Funkcja ochronna – ochrona towaru przez opakowanie jest uważana za najważniejszą logistyczną funkcję opakowania. Opakowanie powinno zabezpieczać towar/produkt przed utratą lub obniżeniem jego jakości w drodze od producenta do konsumenta. Opakowanie powinno zapobiegać: zepsuciu, zmianie barwy, zmianie konsystencji, wyparowaniu, zabrudzeniu, uszkodzeniu towaru. Powinno chronić towar przy wysyłce przed obciążeniami mechanicznymi i klimatycznymi (wilgotność, temperatura) a także ma utrudniać kradzież znajdującego się wewnątrz towaru. Wartość użytkowa produktu musi być zabezpieczona przez opakowanie, aby zapewnić: świeżość, trwałość, estetyczność, atrakcyjność.

Funkcje logistyczne to:

- **Funkcja magazynowa** – od opakowania wymaga się, aby ułatwiało ono magazynowanie towaru, tzn. opakowanie powinno nadawać się do układania w stosy; kształt i wymiary muszą pozwalać na bezpośrednie układanie poszczególnych opakowań na sobie; musi poza tym powinno umożliwić efektywne wykorzystanie przestrzeni magazynowej.
- **Funkcja transportowa** – opakowanie ma za zadanie ułatwić transport; przy stosunkowo niewielkiej masie opakowania, jego kształt i wymiary powinny pozwolić na optymalne wykorzystanie pojemności środka transportowego.
- **Funkcja manipulacyjna** – polega na ułatwieniu prowadzonych robót ładunkowych ręcznie i mechanicznie.

Funkcja użytkowa - opakowanie powinno być niedrogie, bezpieczne, ułatwiające porcjowanie towaru i jego transport, posiadać odpowiedni kształt, ułatwiający składowanie oraz zapewniać dostęp do produktu w każdej fazie dystrybucji.

Funkcja informacyjna – opakowanie powinno być tak oznaczone (np. kolorem lub napisami), aby pracownik kompletujący zamówienie w magazynie mógł łatwo zidentyfikować żądane towary. Opakowania towarów kruchych, szybko psujących się, wymagających specjalnego traktowania przy wysyłce powinny być wyraźnie oznakowane symbolami rysunkowymi, znakami lub objaśnieniami. Stanowią one również pomoc w użytkowaniu, a niekiedy wręcz warunkują użytkowanie towaru. Dzięki informacjom zawartym na opakowaniu, nabywca zapoznaje się z rodzajem i właściwościami produktu, datą produkcji, sposobem użycia, terminem ważności, ceną, producentem. Funkcja ta jest szczególnie ważna w przypadku wprowadzania na rynek nowego towaru.

Funkcja ekologiczna – dotyczy oddziaływania opakowania na środowisko naturalne, jak też możliwości utylizacji. Opakowania dzielą się na: biodegradowalne (ulegające rozkładowi w środowisku naturalnym); niebiodegradowalne (nie ulegające takiemu rozkładowi); nadające się do powtórnego przerobu i nieprzetwarzane. Funkcja ta ma bardzo duży związek z procesami logistycznymi, gdyż recykling i utylizacja wykorzystywanych wielokrotnie opakowań to także składnik logistyki zwanej logistyką odpadów. Jest to ponowne wykorzystanie opakowań przez przedsiębiorstwa lub też wykorzystanie zużytych opakowań jako surowców wtórnych. W ostatnim czasie coraz większą uwagę zwraca się na problem wielokrotnego wykorzystywania opakowań, a gdy to jest niemożliwe, na problem kasacji zużytych opakowań. Chodzi tu przede wszystkim o maksymalne ograniczanie powiększania wysypisk odpadów nie podlegających biologicznemu rozkładowi. W ten sposób zakres logistyki powiększył się o logistykę powtórnego zagospodarowywania i kasacji odpadów, a szczególnie zużytych opakowań. Funkcja ekologiczna – polega na tym, że opakowania powinny być możliwe do wycofania z obrotu handlowego i nadawać się do utylizacji, aby były przyjazne dla środowiska, „przyjazny warstwie ozonowej”, „nie testowany na zwierzętach”.

Funkcja ekonomiczna – obejmuje relacje kosztów opakowania i produktu, a także kosztów w całym cyklu życia zapakowanego produktu, aż do zakończenia cyklu życia opakowania. Z ekonomicznego punktu widzenia opakowanie powinno być zdolne do spełnienia swoich funkcji przy optymalnie najniższych kosztach.

Funkcja marketingowa – opakowanie powinno przyciągać uwagę potencjalnego nabywcy; zamożnego nabywcy, który za towar lepiej opakowany zapłaci więcej; kształtuje markę firmy i rodzaj towaru; promuje nowe towary pojawiające się na rynku.

Natomiast Pfohl (1990) przyjmuje podział opakowań według następujących funkcji:

- produkcyjnej,
- marketingowej,
- użytkowej,
- logistycznej.

Funkcja produkcyjna – opakowanie umożliwia przygotowanie odpowiedniej ilości towarów na wejście do produkcji i pobranie odpowiedniej ilości towarów na wyjście z produkcji. Funkcje produkcyjne opakowań polegają na umożliwieniu dzielenia i konfekcjonowania wyrobów w końcowej fazie produkcji dla celów ich dystrybucji.

Funkcja marketingowa – opakowanie wielu towarów stanowi istotną część strategii marketingowej wyrobu, która sprawia, że towar staje się możliwy do odróżnienia od towarów konkurencji, podnosi wartości estetyczne towaru i zachęca do kupna. W marketingu opakowanie spełnia istotne funkcje (promocyjne, jakościowe i estetyczne) z punktu widzenia sprzedaży samoobsługowej i sprzedaży z automatów, gdzie winno przyciągać uwagę potencjalnego nabywcy. Na podstawie wyglądu opakowania konsument kształtuje sobie wyobrażenie o tym produkcie (opakowanie sprzedaje produkt). Estetyczne opakowanie zachęca klienta do kupna mimo wysokiej ceny.

W sprzedaży samoobsługowej towar musi "krzyczeć" z półki, musi sprawiać ogólnie przychylnie wrażenie (Daszkiewicz, Dobiegała-Korona, 1998);

Funkcja użytkowa – zalicza się do niej ponowne zastosowanie opakowania u nabywcy lub zastosowanie do innych celów.

Funkcja logistyczna – z punktu widzenia **logistyki** ważne są funkcje magazynowe, komplementacyjne, transportowe, informacyjne, dzięki którym opakowania ułatwiają procesy przepływu materiałów i towarów albo je wręcz warunkują. Funkcje logistyczne opakowań wiążą się z funkcjami ochronnymi w celu dostarczenia właściwych produktów, we właściwej ilości, we właściwe miejsce, we właściwym czasie, przy zachowaniu właściwej jakości i przy optymalnych kosztach. Procesy logistyczne koordynują przepływy materiałów i informacji na całej ich drodze od dostawców poszczególnych czynników produkcji poprzez dystrybucję, aż do użytkowników gotowych wyrobów, a nawet dalej - aż po utylizację odpadów względnie kasację nieużytecznych pozostałości. W ten sposób logistyka staje się niezwykle istotnym systemem w obrębie gospodarki, zdolnym do wyzwalać potencjalnych rezerw. Wyjście procesów logistycznych poza ramy jednego przedsiębiorstwa i włączenie ich do łańcucha logistycznego wielu przedsiębiorstw, aż po kompleksowo ujmowaną gospodarkę krajową czy nawet światową, uwielokrotnia ich efektywność (Korzeniowski i in., 1996).

Podobnie Mruk i Rutkowski (1994) wyróżniają w opakowaniach funkcje ochronne, promocyjne, informacyjne i funkcje fizycznej organizacji pracy. Z pojęciem funkcji fizycznej organizacji pracy kojarzą usprawnianie i racjonalizację organizacji procesu sprzedaży. Autorzy zwracają uwagę, że postrzeganie opakowania wyłącznie jako elementu chroniącego umieszczony wewnątrz produkt należy już do przeszłości. W funkcjach spełnianych obecnie przez opakowania zaczynają wyraźnie dominować te, które łączą je z narzędziami sprzedaży oraz z przemieszczaniem zarówno - w sklepie, jak i w domu.

Natomiast Junernann (1989) w grupowaniu funkcji opakowań uwzględnia wzajemne pokrywanie się niektórych funkcji podstawowych i pochodnych, przypisując im równocześnie konkretne wymagania. Podobnie czyni Jansen i Hertlein (1992). Junernann jako funkcje podstawowe wymienia funkcje ochronne i sprzedażne, a jako funkcje pochodne - funkcje związane z transportem i magazynowaniem, funkcje identyfikacyjne i informacyjne oraz funkcje związane z użytkowaniem. Funkcje podstawowe i pochodne miejscami wyraźnie zachodzą na siebie względnie nawet całkowicie się nakładają, gdy przypisujemy im konkretne wymagania stawiane opakowaniom.

Rosnące wymagania konsumentów spowodowały wzrost roli i funkcji opakowań w całym procesie od pakowania do przygotowania produktu do spożycia. Użytkownik produktu poza wymienionymi funkcjami oczekuje także możliwości użycia produktu w dogodnym miejscu i czasie, a także możliwość wtórnego wykorzystania opakowania.

2. AKTY PRAWNE ODNOSZĄCE SIĘ DO OPAKOWAŃ I ICH ZNAKOWANIA

Problem opakowań produktów żywnościowych jest regulowany przez szereg aktów prawnych krajowych i unijnych, które podlegają ciągłym zmianom. Zmiany te wynikają z kilku powodów, do których należy zaliczyć: rozwój nowych technologii materiałów opakowaniowych, ujednolicania przepisów w ramach Unii Europejskiej (UE), wzrostu wymagań co do opakowań w odniesieniu do ich roli w utrzymaniu jakości i trwałości produktów. Szczególnie dużo uwagi poświęca mu się w UE podczas dyskusji o zasięgu międzynarodowym.

W niniejszym rozdziale przytoczono najważniejsze przepisy normalizujące, odnoszące się do opakowań. Przepisy te z czasem ewoluowały i dostosowane zostały do wspólnego rynku UE.

Do podstawowych unijnych aktów prawnych należą:

- **Rozporządzenia (WE)** – obowiązują wprost wszystkich członków WE (nie są włączane do przepisów krajowych),
- **Dyrektywy** – wymagają wdrażania do przepisów krajowych, ustanawiają podstawowe zasady i wymagania szczególne,
- **Decyzje** – dotyczą spraw szczegółowych, skierowane są do organizacji lub osób wymienionych w danej decyzji.

Istotnym zagadnieniem dla rynku opakowań jest produkcja (import, eksport) opakowań przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi oraz informacji, które powinny znajdować się na tych opakowaniach. Ze względu na bezpośredni wpływ tego rodzaju wyrobów na zdrowie i bezpieczeństwo ludzi przewidziano szczegółową regulację prawną w tym zakresie.

Wg postanowień dyrektyw za opakowanie należy uznać „*wszystkie wyroby wykonane z jakichkolwiek materiałów, przeznaczone do przechowywania, ochrony, przewozu, dostarczania i prezentacji wszelkich towarów, od surowców do produktów przetworzonych, od producenta do użytkownika lub konsumenta oraz wyroby niewzrotne służące do powyższych celów*”. W celu ujednolicenia sposobu oceny czy dany produkt jest opakowaniem wprowadzono trzy kryteria oraz odpowiednie przykłady dla każdego z nich wymienione w **Załączniku 1 do Dyrektywy (WE) 2004/12**.

Pierwsze kryterium opiera się stwierdzeniu, że oprócz funkcji podstawowych opakowanie może pełnić również inne funkcje - do grupy tej nie zaliczamy wyrobów, które stanowią jego integralną część i są niezbędne do zawarcia, utrzymania lub zachowania tego produktu przez jego cykl żywotności, a wszystkie elementy przeznaczone są do wspólnego użycia, spożycia lub usunięcia. Przykładem opakowania pełniącego inną funkcję od podstawowej jest folia pokrywająca płytę CD, zaś na pewno do grupy tej nie będzie można zaliczyć torebek na herbatę lub skórek z kiełbasy.

Drugie kryterium opiera się na twierdzeniu, że opakowanie to wyrób wytworzony i przeznaczony do wypełnienia w punkcie sprzedaży oraz wyrób jednorazowego użytku sprzedany, wypełniony lub wytworzony lub przeznaczony do wypełnienia w punkcie sprzedaży. Przykładem opakowania wg tego kryterium są jednorazowe talerze i kubki, natomiast za opakowanie nie można uznać w takim przypadku jednorazowych sztućców.

Trzecie kryterium opiera się na tezie, iż części składowe opakowania oraz elementy pomocnicze związane z opakowaniem uważa się za część opakowania, z którym są związane. Elementy pomocnicze przyłączone bezpośrednio lub przymocowane do produktu, które pełnią funkcję opakowania uważa się również za opakowanie, chyba że stanowią one integralną część produktu, a wszystkie elementy są przeznaczone do wspólnego spożycia lub usunięcia. Przykładem tego typu opakowania jest etykieta powiązana bezpośrednio lub dołączona do produktu, za nieopakowanie zaś należy w takim przypadku uznać miarkę, stanowiącą element zakończenia pojemnika dla detergentów. Ze względu na możliwość zmian w definicji opakowania dyrektywa przyznaje specjalne uprawnienie Komisji do dokonywania okresowej weryfikacji przykładów opakowań i tego co nie stanowi opakowań.

Na gruncie prawa Unii Europejskiej kwestie dotyczące kontaktu opakowań ze środkami spożywczymi regulują kolejno:

- **Dyrektywa (EWG) 84/500** w sprawie wyrobów ceramicznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi;
- **Dyrektywa (EWG) 89/109** w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi;
- **Dyrektywa (EWG) 93/10** odnosząca się do materiałów i wyrobów wykonanych z folii z regenerowanej celulozy przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi;
- **Dyrektywa (WE) 2002/72** zmieniona **Dyrektywą (WE) 2004/19** w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu ze środkami spożywczymi.

W polskim prawie regulacje te odnalazły swoje odzwierciedlenie przede wszystkim w ustawie o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością (**Dz. U. z 2001 r. Nr 128 poz. 1408 z późniejszymi zmianami**) oraz aktach wykonawczych do niej. Zasadniczym wymogiem ustawy jest to, aby *"materiały i wyroby wprowadzane do obrotu użytkowane w normalnych lub możliwych do przewidzenia warunkach nie mogły powodować przenikania (migracji) do żywności substancji z materiałów i wyrobów w ilościach stanowiących zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka lub powodujących nie do przyjęcia zmiany w składzie żywności, lub pogorszenie się jej cech organoleptycznych"* (art. 3 ust. 1).

Materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością (m.in. opakowania bezpośrednie) nie mogą być źródłem zagrożenia chemicznego, zanieczyszczeń przekazywanych do produktu spożywczego, a co za tym idzie nie powinny powodować zmian wyglądu, smaku czy zapachu opakowanej żywności w trakcie jej przechowywania. **Jakość opakowań kontrolowana jest i regulowana przez system HACCP.** System HACCP

(*Hazard Analysis and Critical Control Point*) w przypadku opakowań podaje konieczność zapewnienia ochrony przed zagrożeniami mikrobiologicznymi, fizycznymi lub chemicznymi w procesie pakowania żywności.

Wykaz dopuszczalnych substancji zastosowanych w materiałach i wyrobach mających kontakt z żywnością umieszczono w załącznikach do Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie wykazu substancji, których stosowanie jest dozwolone w procesie wytwarzania lub przetwarzania materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych, a także sposobu sprawdzania zgodności tych materiałów i wyrobów z ustalonymi limitami (Dz. U. z 2004 r. Nr 157 poz. 1643) oraz jeżeli opakowanie jest przeznaczone (i dopuszczone) do kontaktu ze środkami spożywczymi, ale nie pozostaje w kontakcie z żywnością w chwili wprowadzenia do obrotu (np. jednorazowe tacki na jedzenie) wówczas powinno nosić specjalne oznakowanie. Znak ten powinien być czytelny, widoczny i trwały oraz w języku zrozumiałym dla potencjalnego odbiorcy. Może mieć postać określenia "do kontaktu z żywnością" lub wskazania określające zastosowanie materiałów i wyrobów lub symbolu wg następującego wzoru (rys. 1).



(Źródło: on-line 29)

Rys. 1. Oznakowanie opakowania do kontaktu z żywnością

Ustawa o bezpieczeństwie żywności i żywnieniu (Dz. U. 2010 nr 136, poz. 914) podaje, że materiały i wyroby na polskim rynku muszą być znakowane w języku polskim. **Rozporządzenie 1934/2004** nakłada obowiązek na producenta lub importera złożenia pisemnej deklaracji o zgodności wyrobów do kontaktu z żywnością z określonymi przepisami.

W przypadku handlu detalicznego znak powinien być umieszczony na każdym opakowaniu, zaś w przypadku sprzedaży hurtowej wystarczające są odpowiednie dokumenty lub etykiety na opakowaniach zbiorczych.

Odrębna regulacja została przewidziana dla określenia jakiego rodzaju informacje powinny się znaleźć na opakowaniu jednostkowym środków spożywczych przeznaczonych bezpośrednio dla konsumenta oraz dla zakładów żywienia zbiorowego (art. 24 ustawy o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia; **Dz. U. z 2001 r. Nr 63 poz. 634 z późniejszymi zmianami**). Zakres informacji na opakowaniu precyzuje **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi** w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych (**Dz. U. z 2002r. Nr 220 poz. 1856 z późniejszymi zmianami**).

Podstawową regulacją w zakresie opakowań, odpadów opakowaniowych i ich wpływu na środowisko naturalne jest **Dyrektywa (WE) 94/62**. Stanowi ona dla poszczególnych krajów członkowskich UE wzorzec do przyjęcia własnych rozwiązań w tym zakresie. Z opakowaniami są związane również inne regulacje unijne, chociażby

te dotyczące standardu HACCP, kontaktu opakowań z produktami spożywczymi, migracji substancji chemicznych z opakowań do produktów w nich przechowywanych.

Warunki bezpieczeństwa jakie opakowania i materiały muszą spełniać określa **ustawa o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością (Dz. U. Nr 128/01, poz. 1401)** obowiązująca od 09.11.2002r. Ustawa ta wprowadza obowiązek znakowania materiałów oraz wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością lub wskazaniem określającym ich zastosowanie. W Polsce, jak i w Unii Europejskiej rośnie problem odpadów poużytkowych. Wprowadza się programy ograniczenia masy odpadów. W kraju wdrożone są **ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych (Dz. U. Nr 63/01, poz. 638)**, a także **ustawa o powiązaniach przedsiębiorców w zakresie gospodarowania niektórymi odpadami oraz o opłacie producentkiej i decyzyjnej (Dz. U. Nr 63/01, poz. 639)**.

Towar znakowany wg **ustawy z dnia 6.09.2001r.** to produkt przeznaczony do sprzedaży jako towar jednostkowy, spełniający wymogi ilości nominalnej nie przekraczającej 50 kg (kilogramów), bez możliwości zmiany tej wagi nie naruszając opakowania.

W Polsce bezpieczeństwo żywności reguluje **ustawa z dnia 11.05.2001r.** Duży wpływ na zachowanie bezpieczeństwa żywności mają akty wykonawcze wydane na podstawie powyższej ustawy. Z dniem 1.01.2003r. wprowadzono **Rozporządzenie MRiRW** w sprawie znakowania środków spożywczych i dozwolonych substancji dodatkowych, które znowelizowano 5.04.2004r. i przedstawiono w **Dz. U. Nr 58, poz. 563**. Ustalono, że produkty oznakowane zgodnie z dotychczasowymi przepisami wprowadzić można tylko na rynek krajowy do czasu wyczerpania się wszystkich zapasów opakowań, lecz nie później niż do 1.01.2005r. W **Rozporządzeniu** uwzględniono **Dyrektywy (WE) 2000/13** z dnia 20.03.2000r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa państw członkowskich, dotyczące etykietowania, prezentacji, reklamy. **Dyrektywa (EWG) 90/496** z dnia 24.09.1990r. w sprawie oznaczenia wartości odżywczej środków spożywczych oraz **Dyrektywa (EWG) 89/107** z dnia 21.12.1988r. o ujednoliceniu prawa UE dotyczące substancji dodatkowych w artykułach przeznaczonych do konsumpcji obejmują zakres rozporządzenia i sposób znakowania substancji dodatkowych w produktach, umieszczonych w opakowaniach jednostkowych, zbiorczych czy produktach bez opakowań oraz zakres informowania klientów.

Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego jasno określa odpowiedzialność za zapewnienie bezpieczeństwa żywnościowego, w tym materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z artykułem spożywczym. Producent lub importer wprowadzając na rynek towar niebezpieczny musi powiadomić o tym władze, by można było ten towar wycofać.

Opakowania do kontaktu z żywnością muszą spełniać wymagania zdrowotne i ekologiczne. **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1935/2004** z dnia 27. 10. 2004r. w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Podstawą rozporządzenia jest ogólnie przyjęta zasada, że materiały wykorzystane na opakowania muszą być obojętne na jego zawartość.

Główne obowiązki producenta opakowań dotyczą:

- wprowadzania do obrotu wyrobów zgodnych z wymaganiami przepisów,
- stosowania zasad dobrej praktyki produkcyjnej (GMP),
- znakowania wyrobów zgodnie z wymaganymi przepisami,
- wystawiania deklaracji zgodności,
- dysponowania dokumentacją potwierdzającą zgodność wyrobu,
- zapewnienia możliwości identyfikacji pochodzenia wyrobu (*traceability*); krok do przodu-krok do tyłu,
- spełniania wymagań przepisów ochrony środowiska dotyczących odpadów,
- innych przepisów, takich jak: Reach, CLP, GHS, BHP itp. (on-line 28).

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 94/62 z dnia 20.12.1994r. dotycząca opakowań i materiałów opakowaniowych powiązana jest z 6 normami: od **EN 13427 do EN 13432** - wymagania opakowań odnośnie składu, produkcji, przydatności do wielokrotnego użytku, recyklingu, odzysku energetycznego, biodegradacji i kompostowania. Spójne do powyższych norm jest **Rozporządzenie Komisji (WE) nr 282/2008** z dnia 27.03.2008r. w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych pochodzących z recyklingu przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Materiały i wyroby z tworzyw sztucznych muszą być zgodne z wymaganiami **Rozporządzenia Komisji (WE) nr 10/2011** z dnia 14.01.2011r. w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych przeznaczonych do kontaktu z żywnością. **Rozporządzenie** to odwołało **Dyrektywę Komisji (WE) 2002/72** z dnia 6.08.2002r.

Przegląd wymagań prawnych i normatywnych w zakresie obecności metali ciężkich w opakowaniach przeznaczonych do kontaktu z żywnością

Dyrektywa (WE) 94/62 od lipca 2001r. określa, że **suma zawartości metali ciężkich** w opakowaniach dostępnych na rynku nie może być większa niż $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$. W dyrektywie tej artykuły 9 i 11, załącznik II opisują kryteria dostępu obecności metali ciężkich w opakowaniach i ich elementach. Odstępstwa od powyższych wymagań dotyczą skrzynek i palet wytworzonych z tworzyw sztucznych, opakowań szklanych z limitem $200 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ wprowadzonych **Decyzją Komisji (WE) 2001/171** z dnia 19.02.2001r. ze zmianą **(WE) 2006/340** z dnia 8.05.2006r. Polskie przepisy określają zawartość 4 metali ciężkich w opakowaniach. Jest to ustawa z dnia 11.05.2001r., Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 30.12.2002r., Rozporządzenie Ministra środowiska z dnia 8.04.2003r., oraz norma zharmonizowana **PN-EN 13428** z 2007r. ustalająca zawartość metali ciężkich w opakowaniu lub jego elementach.

Zgodnie z **Rozporządzeniem** tworzywa sztuczne nie mogą uwalniać pierwiastków w ilościach przekraczających limity migracji specyficznych. **Norma Polska PN-P-50430** z 1998r. narzuca limity dla opakowań z papieru i tektury, wprowadzając ograniczenia co do ilości kadmu, ołowiu, rtęci (Cd - $0,002 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, Pb - $0,003 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, Hg - $0,002 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$). Uznaje się, że metale ciężkie do naczyń ceramicznych dostają się w czasie procesu technologicznego, a ołów obniża bezpośrednio temperaturę wypалу ceramiki. Obecność w szkliwie kadmu i ołowiu reguluje prawnie **Norma PN-EN**

1388-1 z 2000r. Komisja Europejska przygotowała projekt rozporządzenia, w którym proponowane wartości limitów migracyjnych dla wyrobów ceramicznych wynoszą: dla Pb $10 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ (400x większa), Cd $5 \mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}$ (60 razy większa), oprócz tego projekt określił zawartość innych metali, takich jak: As, Cr, Ba, Ni, Cu, Zn, Al.

Przegląd wymagań prawnych i normatywnych w zakresie oświadczeń zdrowotnych i żywieniowych na produktach

Każdy produkt wprowadzany do obrotu, będący żywnością, musi spełniać odpowiednie normy. Normy te wskazują, jaki może być dozwolony skład żywności, warunki przeprowadzania procesu produkcyjnego, a także standardy materiałów i wyrobów, które mają kontakt z żywnością. Szczegółowymi regulacjami w tym zakresie w polskim porządku prawnym są przede wszystkim:

- **Ustawa z dnia 11 maja 2001 roku**, o warunkach zdrowotnych żywności i żywienia (**Dz. U. 05.31.265 z późniejszymi zmianami**),
- **Ustawa z dnia 6 września 2001 roku**, o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością (**Dz. U. 01.128.1408 z późniejszymi zmianami**).

Niespełnienie podczas procesu produkcyjnego, a następnie podczas wprowadzania żywności do obrotu norm wyznaczonych przez wskazane przepisy oraz przepisy wykonawcze wydane na ich podstawie powoduje powstanie odpowiedzialności. Jest to odpowiedzialność o charakterze administracyjnym i karnym. W sytuacji, w której produkt zostanie uznany za tzw. produkt niebezpieczny, według odpowiednich kryteriów, i wyrządzi komukolwiek szkodę, bądź to na mieniu bądź to na osobie, będziemy mieli dodatkowo do czynienia z odpowiedzialnością cywilnoprawną.

Jednym z najważniejszych aktów prawnych, który w kolejnych latach podlegał modyfikacjom jest **Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 27 października 2004 roku, w sprawie materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością oraz uchylające dyrektywy (EWG) 80/590 i 89/109**. Rozporządzenie to ustanawia podstawową zasadę: „*(...), że wszelkie materiały lub wyroby przeznaczone do bezpośredniego lub pośredniego kontaktu z żywnością muszą być wystarczająco obojętne, aby nie powodować przenikania do żywności substancji w ilościach, które mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia człowieka oraz powodować niemożliwe do przyjęcia zmiany w składzie takiej żywności lub pogorszenie jej cech organoleptycznych (pkt 3 Preambuły Rozporządzenia (WE) nr 1935/2004)*”.

Zgodnie z tą zasadą został ustanowiony także cel i zakres rozporządzenia:

„Celem niniejszego rozporządzenia jest zapewnienie efektywnego funkcjonowania rynku wewnętrznego w związku z wprowadzeniem do obrotu na rynku Wspólnoty materiałów i wyrobów przeznaczonych do bezpośredniego lub pośredniego kontaktu z żywnością, przy jednoczesnym stworzeniu podstaw do zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia człowieka oraz interesów konsumentów (art. 1 ust. 1 Rozporządzenia (WE) nr 1935/2004)”.

Rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 ustanawia ogólne zasady dotyczące eliminowania różnic pomiędzy przepisami prawnymi państw członkowskich w odniesieniu do materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. Artykuł 5 ust. 1 tego rozporządzenia przewiduje przyjęcie szczególnych środków w odniesieniu do grup materiałów i wyrobów oraz szczegółowo opisuje procedurę udzielania zezwoleń na stosowanie substancji na poziomie UE w przypadku, gdy szczególny środek obejmuje wykaz dozwolonych substancji.

Nie ustanowiono jeszcze żadnych przepisów na poziomie UE w odniesieniu do oceny ryzyka i stosowania barwników w tworzywach sztucznych. W związku z tym ich stosowanie powinno nadal podlegać przepisom prawa krajowego.

Zgodnie z **art. 3 ust. 1 lit. b) Rozporządzenia (WE) nr 1935/2004** uwalnianie się substancji z materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością nie powinno powodować niedopuszczalnych zmian w składzie żywności. Zgodnie z dobrą praktyką wytwarzania materiały z tworzyw sztucznych można produkować w taki sposób, aby nie uwalniały więcej niż 10 mg substancji na 1 dm² powierzchni materiału. Jeżeli ocena ryzyka dla danej substancji nie wskazuje na niższy poziom, poziom ten należy traktować jako ogólny limit obojętności materiału z tworzywa sztucznego, limit migracji globalnej. W celu osiągnięcia w ramach weryfikacji zgodności wyników porównywalnych z limitem migracji globalnej badanie należy przeprowadzić w znormalizowanych warunkach dotyczących czasu trwania badania, temperatury i środowiska zastosowanego w badaniu (płyn modelowy imitujący żywność), stanowiących najmniej korzystne przewidywalne warunki stosowania materiału lub wyrobu z tworzywa sztucznego.

Limit migracji globalnej równy 10 mg na 1 dm² oznacza, że dla opakowania w kształcie sześciianu zawierającego 1 kg żywności migracja wynosi 60 mg na kilogram żywności. W przypadku małych opakowań, jeżeli stosunek powierzchni do objętości jest większy, większa jest również migracja do żywności. W odniesieniu do niemowląt i małych dzieci, które spożywają większą ilość żywności na kilogram masy ciała niż osoby dorosłe i których odżywianie nie jest jeszcze zróżnicowane, należy ustanowić szczególne przepisy w celu ograniczenia spożycia substancji migrujących z materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością. W celu umożliwienia takiej samej ochrony w przypadku opakowań o małej objętości, jak w przypadku opakowań o dużej objętości, limit migracji globalnej dla materiałów przeznaczonych do kontaktu z żywnością stosowanych do pakowania żywności dla niemowląt i małych dzieci należy powiązać z limitem dotyczącym samej żywności, a nie powierzchni opakowania.

Zgodnie z **art. 16 ust. 1 Rozporządzenia (WE) nr 1935/2004** do materiałów i wyrobów objętych szczególnymi środkami należy dołączyć pisemną deklarację zgodności z przepisami mającymi do nich zastosowanie. W celu wzmocnienia koordynacji i zwiększenia odpowiedzialności dostawców na każdym etapie produkcji, w tym produkcji substancji wyjściowych, osoby odpowiedzialne powinny udokumentować zgodność z odpowiednimi przepisami w deklaracji zgodności, którą udostępniają swoim klientom.

Podczas badania wyrobów niewchodzących jeszcze w kontakt z żywnością, w przypadku niektórych wyrobów, takich jak folie lub pokrywki, często niemożliwe jest określenie powierzchni, jaka ma kontakt z określoną objętością żywności. W odniesieniu do tych wyrobów należy ustanowić szczególne przepisy w zakresie sprawdzania zgodności.

Limity migracji określa się przy standardowym założeniu, że osoba ważąca 60 kg spożywa dziennie 1 kg żywności i że żywność jest pakowana w pojemnik o kształcie sześciangu o powierzchni uwalniającej substancję w wynoszącej 6 dm². W przypadku bardzo małych i bardzo dużych pojemników rzeczywisty stosunek powierzchni do objętości pakowanej żywności w znacznym stopniu różni się od standardowego założenia. Ich powierzchnię należy zatem znormalizować przed rozpoczęciem porównywania wyników badań z limitami migracji. Należy dokonywać przeglądu tych przepisów w miarę udostępniania nowych danych dotyczących zastosowań opakowań do żywności

Limit migracji specyficznej jest to maksymalna dozwolona ilość substancji w żywności. Limit ten powinien gwarantować, że materiał przeznaczony do kontaktu z żywnością nie stanowi zagrożenia dla zdrowia. Producent musi zagwarantować, że materiały i wyroby niewchodzące jeszcze w kontakt z żywnością będą zgodne z tymi limitami, gdy będą miały kontakt z żywnością w najmniej korzystnych przewidywalnych warunkach. Należy zatem dokonać oceny zgodności materiałów i wyrobów niewchodzących jeszcze w kontakt z żywnością i ustanowić przepisy dotyczące badania tej zgodności.

Możliwości stosowania oświadczeń określa **Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 20.12.2006r. w sprawie oświadczeń zdrowotnych i żywieniowych na produktach.

Problem nieuczciwej praktyki nadawania produktom właściwości, których nie posiadają, ujednolicony jest w **Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1926/2006** w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności, które jest uzupełnione Rozporządzeniem 116/2010, ma na celu, aby znakowanie, reklama i prezentacja żywności nie wprowadzały w błąd, co do cech, tj.: rodzaj, właściwości, skład, masa, trwałość, źródło lub miejsca pochodzenia, metody produkcji, technologia. Niedozwolone jest również, aby producenci przypisywali właściwości i działania, których produkty nie posiadają.

Przegląd wymagań prawnych i normatywnych w zakresie zapobiegania zanieczyszczaniu środowiska naturalnego odpadami opakowaniowymi

Celem wydania **Dyrektywy (WE) 94/62 (zmienionej Dyrektywą (WE) 2004/12)** było wprowadzenie minimalnych wymagań, jakim powinny odpowiadać opakowania, odpowiednich rozwiązań legislacyjnych, które zapobiegałyby zanieczyszczaniu środowiska naturalnego oraz stworzenie podstaw gospodarki odpadami opakowaniowymi.

Dyrektywa (WE) 94/62 z jednej strony jest „ekologiczna”, z drugiej zaś stara się, aby wprowadzone rozwiązania nie ograniczyły funkcjonowania wspólnego rynku. Wymienia ona poszczególne ogniwa łańcucha opakowaniowego, nakłada na państwa członkowskie obowiązek organizacji odzysku odpadów opakowaniowych od konsu-

menta oraz ich recykling poprzez wprowadzenie odpowiednich rozwiązań prawnych. Dyrektywa ta wprowadza również podstawowe zasady znakowania opakowań, które mają na celu ułatwienie odzysku i recyklingu odpadów.

W Polsce, w związku z przestrzeganiem **Dyrektywy (WE) 94/62** o opakowaniach i odpadach opakowaniowych powstało nowe prawo ekologiczne, które jest podstawą do wdrażenia nowego systemu gospodarki odpadami. Nakłada ona nowe obowiązki na producentów, importerów, eksporterów produktów i opakowań oraz na organy administracji publicznej.

System łańcucha opakowaniowego powinien tworzyć w rozwiązaniu modelowym obieg zamknięty. Ze względu na różny stopień rozwoju gospodarczego oraz świadomości ekologicznej społeczeństw w każdym kraju członkowskim cykl życia opakowania może wyglądać zupełnie inaczej. Wspólne ramy dla całego systemu zostały stworzone w **Dyrektywie (WE) 94/62** i dzięki temu, jeżeli opakowanie zostanie zaprojektowane i wyprodukowane w Wielkiej Brytanii zgodnie z wymaganiami zasadniczymi tego aktu, wówczas nie może być mowy o niedopuszczeniu takiego produktu przez kraje członkowskie.

Normy europejskie dotyczące zagospodarowania odpadów z opakowań

EN 13430:2004 (*Packaging – Requirements for packaging recoverable by material recycling*) Opakowania. Wymagania dotyczące opakowań przydatnych do odzysku przez recykling materiałowy. W normie podano wymagania dotyczące opakowań w celu zaklasyfikowania ich jako przydatnych do odzysku przez recykling materiałowy, związane z ciągłym rozwojem zarówno opakowań, jak i technologii odzysku. Przedstawiono procedury oceny zgodności z omawianymi wymaganiami. Podano definicje sześciu terminów. W Polsce obowiązuje norma **PN-EN 13430:2002**.

EN 13431:2004 (*Packaging – Requirements for packaging recoverable in the form of energy recovery, including specification of minimum inferior calorific value*) Opakowania. Wymagania dotyczące opakowań przydatnych do odzysku w postaci energii, w tym określenie minimalnej wartości opałowej. W normie podano wymagania dotyczące opakowań przydatnych do odzysku energii i procedury potrzebne dostawcy wprowadzającemu opakowanie na rynek w celu zapewnienia zgodności z niniejszymi wymaganiami. Określono wymagania dotyczące opakowań zaklasyfikowanych jako przydatne do odzysku w postaci energii oraz procedury do oceny zgodności z tymi wymaganiami. Podstawą normy jest **Dyrektywa (EWG) 93/42**. W Polsce obowiązuje norma **PN-EN 13431:2002**.

EN 13427:2004 (*Packaging – Requirements for the use of European Standards in the field of packaging and packaging waste*) Opakowania. Wymagania dotyczące stosowania norm europejskich w zakresie opakowań i odpadów opakowaniowych. W normie podano wymagania i procedurę, na podstawie których osoba lub organizacja odpowiedzialna za wprowadzenie na rynek opakowania lub produktu opakowanego może zastosować pięć norm (mandatowych) i raport CEN (mandatowy) (w dwóch częściach). W Polsce obowiązuje obecnie norma **PN-EN 13427:2002**.

EN 13428:2004 (*Packaging – Requirements specific to manufacturing and composition - Prevention by source reduction*) Opakowania. Wymagania dotyczące wytwarzania i składu - Zapobieganie poprzez redukcję u źródła. W normie podano procedurę oceny opakowania w celu uzyskania pewności, że masa i/lub objętość materiału opakowania są zmniejszone do niezbędnego minimum, pozwalającego na zachowanie funkcjonalności w całym łańcuchu dostawy i użytkowania, bezpieczeństwa i higieny, zarówno w odniesieniu do produktu, jak i do użytkownika/konsumenta. Podano metodykę i procedurę minimalizacji wszystkich niebezpiecznych substancji obecnych w opakowaniu i ewentualnie wprowadzanych do środowiska w wyniku czynności związanych z zagospodarowaniem odpadów. W Polsce obowiązuje norma **PN-EN 13428:2002**;

EN 13429:2004 (*Packaging – Reuse*) Opakowania - Wielokrotne użycie. W normie podano wymagania, które powinno spełniać opakowanie, aby zostało zaklasyfikowane jako opakowanie wielokrotnego użytku oraz procedury oceny zgodności z tymi wymaganiami z włączeniem towarzyszących systemów. W Polsce obowiązuje norma **PN-EN 13429:2002**.

Przegląd wymagań prawnych i normatywnych w zakresie certyfikacji opakowań i dopuszczenia ich do obrotu

Proces certyfikacji i dopuszczania do obrotu opakowań opiera się na zasadach określonych w **Dyrektywie (WE) 94/62** oraz ustawie o opakowaniach. Dyrektywa ta zaliczana jest do dyrektyw tzw. nowego podejścia, których podstawową cechą jest określanie minimalnych wymagań dla określonych przedmiotów. Każdy przedsiębiorca działający w sektorze opakowań jest zobowiązany do przestrzegania tych wymagań.

Postanowienia dyrektywy co do zasadniczych wymogów zostały przeniesione do prawa polskiego we wspomnianej już ustawie o opakowaniach. Zgodnie z nią każde opakowanie musi spełniać następujące warunki:

- objętość i masa opakowań są ograniczone do niezbędnego minimum wymaganego do spełnienia ich funkcji, biorąc pod uwagę oczekiwania użytkownika;
- opakowania są projektowane i wykonane w sposób umożliwiający ich wielokrotny użytek i późniejszy recykling, a jeśli nie jest to możliwe, to przynajmniej recykling, a jeżeli nie jest on możliwy, to inną formę odzysku;
- opakowania zawierają możliwie najmniejszą ilość substancji stwarzających zagrożenie dla życia i zdrowia ludzi lub dla środowiska;
- maksymalna suma zawartości ołowiu, kadmu, rtęci i chromu sześciowartościowego w opakowaniu nie przekraczała $100 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$, chyba że przepis szczegółowy mówi inaczej (patrz **Rozporządzenie Ministra Środowiska** w sprawie zawartości ołowiu, kadmu, rtęci i chromu sześciowartościowego w opakowaniach; **Dz. U. z 2002 r. Nr 241 poz. 2095**).

Dodatkowe wymagania są przewidziane dla opakowań:

- wielokrotnego użytku,
- przydatnych do recyklingu materiałowego,

- przeznaczonych do odzysku energii,
- przeznaczonych do kompostowania,
- przydatnych do biodegradacji.

W przypadku, gdy produkcja ww. opakowań odbywa się na podstawie wymienionych norm zharmonizowanych (**PN-EN**) uważa się, że dodatkowe wymagania zostały spełnione. Normy zharmonizowane w Unii Europejskiej są opracowywane i wydawane przez **Europejski Komitet Normalizacyjny (CEN)**, (on-line 30).

Ustawa o języku polskim (**Dz. U. Nr 90/99, poz. 989 z późniejszą zm. Dz. U. Nr 29/00, poz. 358**) rozdz. 2 art. 7 gwarantuje obowiązek stosowania polskiego języka na produktach i opakowaniach;

Ogólne bezpieczeństwo produktu reguluje ustawa (**Dz. U. Nr 15/2000, poz. 179**) rozdz. 2 art. 4 i 5, rozdz. 3 art. 9. Według niej produkt musi dostarczać konsumentowi i sprzedawcom pełną informację aby umożliwiła ona weryfikację zagrożeń wraz z przeciwdziałaniem tym zagrożeniom.

Ponadto CEN opracował inne normy związane z opakowaniami. Są to m.in.:

- **Norma EN ISO 16101:2004** (*Packaging – Transport packaging for dangerous goods – Plastics compatibility testing*) Opakowania. Opakowania do transportu materiałów niebezpiecznych. Badanie przydatności tworzyw sztucznych;
- **Norma EN ISO 8317:2004** (*Child-resistant packaging – Requirements and testing procedures for reclosable packages*) Opakowania zabezpieczone przed niepożądanym otwarciem przez dziecko – Wymagania i metody badań opakowań wielokrotnego zamykania (polska norma **PN-EN 28317:2002U**);

Nowe podejście do opakowania wymaga ich znakowania znakiem CE. Dowodem potwierdzającym zgodność pojemnika, pudełka itd. z wymaganiami zasadniczymi jest deklaracją zgodności producenta, importera itd. lub uzyskanie odpowiedniego certyfikatu. Na terenie Polski certyfikacją opakowań na zgodność z normami PN-EN, jak również projektowaniem i racjonalizacją opakowań zajmuje się m.in. **Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Opakowań (COBRO) w Warszawie**.

W kolejnych rozważaniach podano wykaz norm, rozporządzeń i dyrektyw oraz zawartych w nich treści, które ciągle się zmieniają. Ich stan aktualny wymaga ciągłego śledzenia zgodnie z potrzebami przez osoby i firm zajmujących się m.in.: produkcją, użytkowaniem czy odzyskiem opakowań.

Przegląd wymagań prawnych i normatywnych w zakresie informacji i oznaczeń zamieszczonych na opakowaniach

Rozporządzenia (WE) 1935/2004 oraz (WE) 450/2009 stanowią nową podstawę legislacyjną dla właściwego użytkowania innowacyjnych opakowań w sposób bezpieczny oraz marketingu.

Wszystkie produkty spożywcze mogą doprowadzić do uczulenia pokarmowego, jednak przyjęło się, że ryzyko alergii przypisuje się 14 alergenom pokarmowym, które według prawa muszą być odpowiednio oznakowane. Wykaz tych składników zawarty jest w **Rozporządzeniu MRiRW z 10.07.2007r. w sprawie znakowania środków spożywczych (Dz. U. z 2007r. nr 137, poz. 966)** z późniejszą zmianą w dniu 28.05.2008r.

Zboża zawierające gluten, skorupiaki, jaja, ryby, orzeszki ziemne, soję, mleko, wszystkie orzechy, seler, łubin, gorczycę, sezam, mięczaki, dwutlenek siarki i siarczany zostały uwzględnione w nowym rozporządzeniu **Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011** z dnia 25.10.2011r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, w załączniku II pt. *Substancje lub produkty powodujące alergie lub reakcje nietolerancji*.

Zgodnie z **Rozporządzeniem z 2007r.** istnieje obowiązek informowania o gatunku rośliny uprawnej, z której otrzymano skrobię użytą do produkcji. Jeśli substancja dodatkowa używana w produkcji jest otrzymywana ze składnika alergennego, to należy na etykiecie produktu spożywczego podać informację o składniku, z którego pochodzi substancja dodatkowa, bez względu na pełnioną funkcję.

Prawne wymagania dotyczące enzymów określone są w **rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1332/2008 z dnia 16.12.2008r.** dotyczącym enzymów spożywczych, które zawiera **Dyrektywę Rady (EWG) 83/417 Dyrektywę Rady (WE) 2001/112, Rozporządzenie Rady (WE) nr 1493/1999 oraz Rozporządzenie (WE) nr 258/97. Rozporządzenie z 2008r.** dotyczy enzymów dodawanych do żywności w celu połączenia określonych funkcji technologicznych w przetwórstwie, obróbce, przygotowaniu, pakowaniu, magazynowaniu, transporcie, włączając w to enzymy traktowane jako substancje pomocnicze w przetwórstwie. Rozporządzenie nie obejmuje enzymów trawiennych, żywieniowych, kultur bakterii stosowanych w produkcji artykułów spożywczych, jak sery czy wino, mających zdolność do wytwarzania enzymów, lecz nie posiadających żadnej funkcji w produkcji. Przed powstaniem tego rozporządzenia nie było żadnych norm prawnych co do wymagań stosowania enzymów oraz ich znakowania. Nowe znakowanie enzymów weszło w życie z dniem 20.01.2010r. W wykazie dozwolonych substancji dodatkowych do końca 2008r. można było tylko znaleźć dwa dozwolone enzymy: inwertazę E 1103 i lizozym E 1105. Są to substancje dodatkowe i muszą być znakowane zgodnie z aktualnymi wymaganiami dotyczącymi substancji dodatkowych.

Zgodnie z **Rozporządzeniem (WE) nr 1332/2008** enzymy są traktowane jako składniki żywności i powinny być znakowane na produktach spożywczych. Należy je wykazać na etykiecie produktu oraz oznaczyć przez wskazanie funkcji technologicznych jakie pełni wraz z jego nazwą. Zmiany oznakowania enzymów zostały wprowadzone wraz z Rozporządzeniem MRiRW w dniu 3.09.2009r. W przypadku, gdy enzymy nie pełnią funkcji technologicznej w produkcie gotowym lub są wnoszone do produktu na zasadzie przeniesienia, to producent nie ma obowiązku wymieniania ich w wykazie składników. Informacja o niektórych enzymach na półproduktach jest istotna dla użytkownika tego typu preparatów. Natomiast, gdy dane enzymy w gotowym produkcie pełnią funkcje substancji pomocniczych w przetwarzaniu, ulegają unieczynnieniu w wyrobie gotowym i w końcowym produkcie nie pełnią żadnych funkcji technologicznych, to na tej podstawie, według prawa, nie trzeba ich wymieniać w składzie artykułu.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16.12.2008r. określa ogólne zasady użycia substancji dodatkowych. Zgodnie

z Rozporządzeniem unijnym 1169 informacja o użyciu substancji dodatkowych musi być przekazana konsumentom w wykazie składników, wraz z zasadniczą funkcją technologiczną substancji w produkcie, wraz z nazwą lub numerem E.

W aktualnym **Rozporządzeniu nr 1169 Parlamentu Europejskiego i Rady** uznano, że termin „sól” jest bardziej zrozumiały dla konsumentów i uznano, że będzie to informacja obowiązkowa.

Wg ustawy o opakowaniach i odpadach opakowaniowych są one odpadami niebezpiecznymi, bo zawierają resztki preparatów szkodliwych dla organizmów żywych. Ustawa dotyczy systemu zbiórki, transportu, odzysku, unieszkodliwiania odpadów po środkach niebezpiecznych.

W związku z powyższym Komisja Europejska wydała **Rozporządzenie (WE) nr 1282/2011**, zgodnie z którym zmniejszono dopuszczalny poziom melaniny z 30 do $2,5 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ żywności. Dodatkowo ustalono specjalne warunki przewozu akcesoriów kuchennych z tworzyw poliamidowych i melaminowych z Chińskiej Republiki Ludowej i Rejonu Hongkongu.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 1169/2011 z dnia 25.10.2011r. określa ogólne zasady, wymogi, obowiązki, które dotyczą informacji o żywności, a przede wszystkim etykietowania produktów spożywczych w (WE) i w kraju. Przepisy obejmują znakowanie żywności dostarczanej konsumentowi końcowemu. Rozporządzenie powstało na podstawie m.in. **Dyrektywy (WE) 2000/13 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 20.03.2000r. oraz **Dyrektywy (EWG) 90/496 i Rady** z dnia 24.09.1990r.

W **Rozporządzeniu unijnym 1169/2011** zdefiniowano opakowanie, jak i pole widzenia. Główne pole widzenia czyli to, co widzimy patrząc na produkt po raz pierwszy oraz czytelność, na którą składa się rozmiar czcionki, stosunek szerokości liter do ich wysokości, kontrast między pismem a tłem.

Rozmiar czcionki zdefiniowano w załączniku IV **Rozporządzenia 1169** na poziomie co najmniej 1,2 mm, jako wysokość małej litery, a litera duża powinna być odpowiednio większa w stosunku do liter małych. Dla etykiet o polu mniejszym niż 80 cm^2 ustalono, że minimalna wysokość czcionki będzie wynosić 0,9 mm. Największą powierzchnię opakowania nie zdefiniowano w żadnym stopniu w **Rozporządzeniu Parlamentu europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011** z dnia 25.10.2011r. Rzeczywiste określenie największej powierzchni opakowania jest dość trudne w przypadku opakowań o nieregularnych kształtach. Wg rozporządzenia praktycznym sposobem ograniczenia pojęcia największej powierzchni opakowania o kształcie cylindrycznym lub butelkowatym może być brana pod uwagę powierzchnia, z wyłączeniem: wieczka, denka, kołnierzy wieczek, denek puszek, szyjek butelek, słoików.

Rozporządzenie unijne 1169 zaznaczyło, że informacje dobrowolne nie mogą być umieszczane na opakowaniu w sposób taki, aby powodowały szkody dla wiedzy obywateli.

W Polsce jest to uregulowane aktem wykonawczym do ustawy z dnia 25.08.2006r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia dotyczącej oznaczenia artykułów spożywczych oraz znakowania wartości odżywczej zgodnie z **Rozporządzeniem MRiRW** z dnia

10.07.2007r., a dodatkowo producent musi spełnić wymagania dyrektyw i rozporządzeń (WE) oraz aktów krajowych.

Rozporządzenie (WE) 10/2011 z 14.01.2011r. w sprawie materiałów i wyrobów z tworzyw sztucznych w celu kontaktu z żywnością. Wszystkie materiały powinny być wymienione w przepisach prawa, a ich obrót na rynku zależny jest od oceny toksykologicznej. Do tej pory przepisy (WE) dotyczyły materiałów mających styczność z produktem chroniąc zdrowie klientów przez brak zmian jakościowych produktu.

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011 wprowadziło zmiany. Obowiązkowe jest podawanie informacji o składnikach alergennych, na etykiecie powinny być wymienione wszystkie składniki i substancje pomocnicze wykorzystywane w produkcji i obecne w wyrobie. Substancje powodujące alergie lub reakcje nietolerancji oznacza się następująco: informacje te znajdują się w wykazie składników, w kolejności malejącej, z dokładnym odniesieniem do nazwy substancji lub produktu wymienionego w załączniku II, nazwa jest podkreślona (pismo odróżniające się).

Ambitne plany dotyczące obowiązkowej informacji udzielonej przez producentów oraz realizm i obawa przed utratą konkurencyjności wśród producentów, w sposób istotny wpłynęły na kształt unijnego **Rozporządzenia 1169/2011** z dnia 25.10.2011r. w sprawie przekazywania konsumentom wiedzy dotyczącej żywności. Rozporządzenie można podzielić na dwa obszary: **znakowanie ogólne i zasady znakowania wartości odżywczej**. Przyjęcie rozporządzenia wprowadziło ogromne zmiany w informowaniu konsumenta. Prawodawca unijny wydał długi okres przejściowy, w którym towary niespełniające nowych wymogów mogły być w obrocie do 13.12.2014r., natomiast produkty z etykietami bez informacji o wartości odżywczej, będą mogły być w obrocie do 12.12.2016r. **Rozporządzenie** z dniem 13.12.2014r. uchyliło wiele dyrektyw m.in. **Dyrektywę unijną (WE) 2000/13 czy Dyrektywę (EWG) 90/496**.

Zgodnie z **Rozporządzeniem Komisji Europejskiej i Rady (WE) nr 1169/2011** wszystkie kraje członkowskie mają możliwość stosować różne formy oznakowania wartości odżywczych, pod warunkiem, że poinformują Komisję Europejską o stosowanych formach graficznych i symbolach stosowanych w kraju zgodnie z art. 35 powyższego rozporządzenia.

Komisja Europejska do 13.12.2017r. zobowiązała się do przeglądu i oceny dobrowolnych form oznakowania oraz sporządzenia dla Parlamentu Europejskiego i Rady sprawozdania na temat stosowania dodatkowych form informacji o wartości odżywczej, wpływie tych informacji na rynek wewnętrzny oraz celowości tych oznaczeń.

Jedną z najdonioślejszych kwestii natury prawnej w zakresie produkcji opakowań spożywczych jest odpowiedzialność podmiotów biorących udział w produkcji tychże wyrobów. Nie chodzi tu bynajmniej o podmioty zajmujące się tylko produkcją żywności, lecz także o podmioty, których przedmiot działalności obejmuje produkcję opakowań żywnościowych, a nawet wytwarzanie półproduktów, z których następnie te opakowania są produkowane. Rozważając kwestię, jaki rodzaj odpowiedzialności może dotyczyć producentów żywności, jak również podmiotów produkujących opakowania spożywcze lub ich składniki, które nie spełniają obiektywnych norm i mogą zostać

uznane za niebezpieczne lub szkodliwe dla życia lub zdrowia człowieka, należy zauważyć, iż odpowiedzialność ta będzie mogła mieć charakter zarówno cywilnoprawny, administracyjnoprawny, jak również karny.

Zarówno produkcja żywności, jak i wyrobów oraz materiałów mających kontakt z żywnością, jest szczegółowo uregulowana w przepisach prawa – nie tylko krajowych, przede wszystkim w przepisach unijnych. Obostrzenia w produkcji żywności i opakowań spożywczych, jakie zostały wprowadzone poprzez zastosowane regulacje prawne, mają na celu przede wszystkim unikanie produkowania, a następnie wprowadzania do obrotu żywności, która zawiera różne substancje chemiczne (i nie tylko) w takich ilościach, jakie mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia człowieka.

Obecność tych substancji w żywności może być wynikiem bezpośredniego lub pośredniego kontaktu niektórych materiałów z żywnością, co w konsekwencji może doprowadzić do ich odpowiedniej migracji w samą żywność. Ażeby uniknąć takich sytuacji, zostały wprowadzone odpowiednie regulacje.

W ciągu ostatnich lat tworzy się materiały przeznaczone do kontaktu z żywnością, które składają się nie tylko z jednego tworzywa sztucznego, lecz stanowią połączenie nawet 15 różnych warstw tworzyw sztucznych w celu uzyskania optymalnej funkcjonalności i ochrony żywności przy jednoczesnym ograniczeniu odpadów opakowaniowych. W takim wielowarstwowym materiale lub wyrobie z tworzywa sztucznego warstwy można oddzielić od żywności barierą funkcjonalną. Bariere tę stanowi warstwa w materiałach lub wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością zapobiegająca migracji substancji spoza bariery do żywności. Za barierą funkcjonalną można wykorzystywać substancje, na stosowanie których nie udzielono zezwolenia, pod warunkiem, że spełniają one określone kryteria, a ich migracja pozostaje poniżej określonej granicy wykrywalności. Biorąc pod uwagę żywność dla niemowląt oraz innych szczególnie wrażliwych osób, a także uwzględniając dużą tolerancję analityczną badania migracji, w odniesieniu do migracji przez barierę funkcjonalną substancji, na stosowanie których nie udzielono zezwolenia, należy ustanowić maksymalny poziom $0,01 \text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1}$ w żywności. Substancji, które są mutagenne, rakotwórcze lub działające szkodliwie na rozrodczość, nie należy stosować w materiałach lub wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością bez uprzedniego zezwolenia, dlatego też nie powinny być one objęte koncepcją bariery funkcjonalnej. Nowe technologie, dzięki którym powstają substancje o cząsteczkach takiej wielkości, że wykazują właściwości chemiczne i fizyczne różniące się znacznie od substancji zbudowanych z większych cząsteczek, jak ma to na przykład miejsce w przypadku nanocząsteczek, należy oceniać oddzielnie dla każdego przypadku w odniesieniu do ryzyka, jakie niosą, do czasu, gdy będą dostępne dokładniejsze informacje na temat takiej nowej technologii. Dlatego też nie należy ich obejmować koncepcją bariery funkcjonalnej.

Zatem przy rozważaniach na temat odpowiedzialności producentów żywności, jak również producentów opakowań spożywczych lub ich części składowych, należy mieć na uwadze przede wszystkim powyżej przytoczone przepisy.

2.1. Akty prawne regulujące kwestie GMO

W Polsce kwestie GMO regulują następujące przepisy ustaw i rozporządzeń:

- **Ustawa** z dnia 22 czerwca 2001r. o organizmach genetycznie zmodyfikowanych (Dz.U. 2001 Nr 76 poz. 811, z późn. zm.);
- **Ustawa** o paszach z dnia 22 lipca 2006r., z późniejszymi zmianami;
- **Ustawa** z dnia 28 grudnia 2012r. o nasiennictwie¹⁾, 2);
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 21 lutego 2002r. w sprawie szczegółowego sposobu funkcjonowania Komisji do spraw GMO;
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 6 czerwca 2002r. w sprawie określenia wzorów wniosków dotyczących zgód i zezwoleń na działania w zakresie organizmów genetycznie zmodyfikowanych;
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 8 lipca 2002r. - ocena zagrożenia;
- **Rozporządzenie Ministra Środowiska** z dnia 29 listopada 2002r. - listy organizmów patogennych oraz ich klasyfikacji;
- **Rozporządzenie Ministra Finansów** z dnia 15 kwietnia 2004r. w sprawie urzędów celnych właściwych dla przywozu lub wywozu produktów GMO;
- **Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 2 stycznia 2013r. w sprawie zakazu stosowania materiału siewnego odmian kukurydzy MON 810;
- **Rozporządzenie Rady Ministrów** z dnia 2 stycznia 2013r. w sprawie zakazu stosowania materiału siewnego ziemniaka odmiany Amfora.

Natomiast w Unii Europejskiej obowiązują następujące akty prawne:

- **Rozporządzenie Komisji (WE) 49/2000** (zmieniające Rozporządzenie Rady (WE) nr 1139/98, dotyczące obowiązkowego oznaczania na etykietach umieszczonych na niektórych środkach spożywczych, wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie innych danych niż przewidziane w dyrektywie (EWG) 79/112;
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 2001/18** z dnia 12 marca 2001r. w sprawie zamierzonego uwalniania do środowiska organizmów zmodyfikowanych genetycznie i uchylająca dyrektywę Rady (EWG) 90/220;
- **Rozporządzenie (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 22 września 2003r. w sprawie genetycznie zmodyfikowanej żywności i paszy;
- **Rozporządzenie (WE) nr 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 22 września 2003r. dotyczące możliwości śledzenia i znakowania organizmów zmodyfikowanych genetycznie oraz możliwości śledzenia żywności i produktów paszowych, wyprodukowanych z organizmów zmodyfikowanych genetycznie i zmieniające dyrektywę (WE) 2001/18;
- **Rozporządzenia (WE) nr 1946/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 15 lipca 2003r. w sprawie transgranicznego przemieszczania organizmów genetycznie zmodyfikowanych;

- **Rozporządzenie Komisji nr 65/2004** z dnia 14 stycznia 2004r. ustanawiające system określania i przydzielania niepowtarzalnego identyfikatora dla organizmów zmodyfikowanych genetycznie;
- **Rozporządzenie Komisji (WE) nr 641/2004** z dnia 6 kwietnia 2004r. w sprawie szczegółowych zasad wykonywania rozporządzenia (WE) nr 1829/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady odnoszące się do wniosków o zatwierdzenie nowego typu żywności i paszy genetycznie zmodyfikowanej, powiadamiania o istniejących produktach oraz przypadkowym lub technicznie nieuniknionym występowaniu materiału genetycznie zmodyfikowanego, który pomyślnie przeszedł ocenę ryzyka;
- **Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) 2009/41** z dnia 6 maja 2009 r. w sprawie ograniczonego stosowania mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie;
- **Decyzja Rady 2001/204 uzupełniająca dyrektywę (EWG) 90/219** w zakresie kryteriów określania stopnia bezpieczeństwa dla zdrowia ludzi i dla środowiska w odniesieniu do typów mikroorganizmów zmodyfikowanych genetycznie;
- **Decyzja Rady** z dnia 25 czerwca 2002 r. dotycząca zawarcia w imieniu Wspólnoty Europejskiej Protokołu z Kartageny o bezpieczeństwie biologicznym do Konwencji o różnorodności biologicznej (on-line 26).

Reasumując należy podkreślić, że ciągle zmieniające się przepisy prawne obowiązujące w UE i w Polsce wymagają od producentów, dystrybutorów i użytkowników opakowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością śledzenia tych zmian i szybkiej na nie reakcji.

2.2. Odpowiedzialność karna producentów opakowań

Sankcją karną objęte zostały nie tylko produkcja lub wprowadzenie do obrotu żywności szkodliwej dla zdrowia. Obejmuje ona również produkcję i wprowadzenie do obrotu materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością, które nie spełniają wymagań określonych w przepisach prawa lub są szkodliwe dla życia i zdrowia człowieka. Zachowania te zostały objęte sankcjami karnymi w przepisach:

- ustawy o warunkach żywienia i żywności,
- ustawy o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością.

Ustawa o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością, w odróżnieniu od ustawy o warunkach żywienia i żywności, nie zawiera odrębnego rozdziału zawierającego przepisy karne. W swojej treści zawiera jednak regulację dotyczącą wykroczeń, które mogą zostać popełnione w związku z wprowadzeniem do obrotu materiałów i wyrobów przeznaczonych do kontaktu z żywnością.

- Art. 18 ustawy o materiałach i wyrobach przeznaczonych do kontaktu z żywnością stanowi, iż:

„Kto wprowadza do obrotu materiały i wyroby niespełniające wymagań określonych w ustawie i rozporządzeniu 1935/2004, w tym oznakowane w sposób niezgodny

z wymaganiami określonymi w art.15 rozporządzenia 1935/2004, podlega karze grzywny lub aresztu”;

Zwolnieniu z odpowiedzialności podlegać może także **producent opakowania**, na rzecz producenta żywności – musi on jednak wykazać, iż:

- opakowanie spożywcze, które zostało dostarczone producentowi żywności, nabrało cech produktu niebezpiecznego wskutek jego nieprawidłowego używania i zastosowania przez producenta żywności; wówczas producent opakowań spożywczych zwolni się z odpowiedzialności na rzecz **producenta żywności**;
- przyczyną, która spowodowała, iż wprowadzone do obrotu opakowanie bądź żywność (którego opakowanie stało się częścią składową) stało się produktem niebezpiecznym, jest zastosowanie do ich wytworzenia niewłaściwych i niebezpiecznych półproduktów; wówczas producent opakowań spożywczych zwolni się z odpowiedzialności na rzecz **producenta półproduktów**, z których opakowania spożywcze są wykonywane.

Samo spełnienie przez produkt żywnościowy wymagań określonych w przepisach szczególnych nie zawsze wystarczy do uwolnienia jego producenta od odpowiedzialności za szkodę powstałą w wyniku jego używania. Fakt spełnienia określonych procedur w fazie produkcji również nie wystarcza, aby zdjąć z niego odpowiedzialność za szkodę wyrządzoną przez produkt niebezpieczny. Najważniejsze jest kryterium wskazane w przepisach kodeksu cywilnego.

3. NOWE TRENDY W PAKOWANIU ŻYWNOŚCI

Postęp w dziedzinie opakowań zmierza do coraz lepszego utrzymania jakości zawartych w nich produktów, zwiększeniu użyteczności ergonomiczności i promocyjnej wartości opakowań. Umożliwia wprowadzenie nowoczesnych technologii wytwarzania opakowań, zastosowania innowacyjnych materiałów opakowaniowych i technik pakowania produktów. Przyczynia się to do wzrostu poziomu ochrony, walorów zdrowotnych i odżywczych produktów w nich opakowanych. Współczesne opakowanie zawiera w sobie nie tylko ładunek techniczny ale staje się skutecznym narzędziem walki o konsumenta (Szymczak, Ankiel-Homa, 2007). Dzięki nowym, bardziej nowoczesnym i niezawodnym technologiom produkcji opakowań, można osiągnąć nie tylko utrzymanie odpowiedniej jakości zapakowanego towaru, ale również przedłużyć jego jakość. W pakowaniu produktów żywnościowych stosowanych jest wiele technik pakowania i rodzajów opakowań, które omówiono w kolejnych rozdziałach niniejszego opracowania.

3.1. Aseptyczne pakowanie żywności

Technologia aseptyczna to nie tylko opakowanie. Na początku potrzebna jest żywność sterylna (zgodnie z *Codex Alimentarius*: wolna od toksyn, drobnoustrojów chorobotwórczych i mikroorganizmów, które mogłyby namnażać się w normalnych warunkach przechowywania i dystrybucji). Uzyskuje się ją przy pomocy obróbki cieplnej w przepływie. W porównaniu z pasteryzacją czy sterylizacją w opakowaniach ilość ciepła niezbędna do uzyskania właściwego efektu zniszczenia mikroorganizmów jest dużo mniejsza, co wywołuje tylko minimalne zmiany smaku i zapachu produktów spożywczych. Kolejnym elementem składowym jest aseptyczny transfer z wymiennika ciepła do maszyny pakującej. Tu technologia aseptyczna stawia najwyższe wymagania dotyczące higieny i przygotowania powierzchni mających kontakt z żywnością. Powierzchnie te każdorazowo przed rozpoczęciem produkcji przechodzą obróbkę cieplną. W obrębie maszyny pakującej materiał, z którego tworzone są opakowania, poddawany jest sterylizacji poprzez kąpiel w wannie z gorącym nadtlenkiem wodoru, którego pozostałości są usuwane przy pomocy wałków wyciskających, a także nadmuchu gorącego powietrza. Sam nalew i zgrzewanie opakowań dokonywane jest 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.

Pakowanie wyjałowionej i ochłodzonej żywności do sterylnych opakowań, w warunkach aseptycznych odnosi się do pakowania i utrwalania aseptycznego żywności lub modyfikacji klas oraz metody Apperta (apertyzacja). Wyjałowienie produktu (zwykle płynnego lub półpłynnego) następuje błyskawicznie w wymiennikowym systemie cieplnym (w wymiennikach rurowych, płytowych, z bezpośrednim wtryskiem pary); utrwalonym i schłodzonym produktem napelnia się w warunkach aseptycznych opakowania jednostkowe (głównie kartonowe, a także z tworzyw) oraz większe (np. worki wielowarstwowe o pojemności 5-250 kg) w przypadku półproduktów. W praktyce przemysłowej jest możliwe aseptyczne napelnianie i składowanie półproduktów (soki, przeciery owocowe) w zbiornikach metalowych o pojemności, w których masa produktu wynosi 1000 t (i więcej), stosowane także ich stopniowe aseptyczne opróżnianie. W Polsce najbardziej rozpowszechnione jest aseptyczne pakowanie soków owocowych i mleka w opakowania zgrzewalne wielowarstwowe (polimery, aluminium, papier), co wymaga stosowania specjalnych urządzeń do formowania opakowań, ich wyjaławiania, napelniania wyjałowionym i schłodzonym produktem oraz zamykania (on-line 15).

Aseptyczne pakowanie zostało opracowane w związku z zapotrzebowaniem na tego rodzaju sposób pakowania produktów w stanie naturalnym.

3.2. Pakowanie próżniowe

Pakowanie próżniowe uniemożliwia dotarcie do żywności bakterii, a także pomaga zachować właściwy wygląd i formę produktów do spożycia. Przechowywanie żywności w sposób próżniowy pozwala utrzymać jej smak i świeżość nawet 3-5 razy dłużej niż w przypadku tradycyjnych metod, ponieważ produkty spożywcze nie mają styczności z powietrzem.

Próżniowe przechowywanie żywności ma wiele zalet, do których zalicza się m. in.:

- zapobieganie wysychaniu wilgotnych produktów, ponieważ nie mają one kontaktu z powietrzem, które wchłania wilgoć,
- zapobieganie zbrylaniu produktów suchych, na przykład: cukru, ponieważ nie wchłaniają z powietrza wilgoci,
- utrzymywanie produktów bogatych w tłuszcz i olej w dobrym stanie, ponieważ nie ulegają szybkiemu jęłczeniu,
- brak możliwości zanieczyszczenia żywności insektami, które potrzebują powietrza (tlenu) do życia,
- pozwala na błyskawiczne marynowanie mięsa i ryb,
- obniżenie wydatków na żywność, ponieważ można ją dłużej przechowywać.

Próżniowe przechowywanie żywności w domu można przeprowadzić na kilka sposobów. Istnieją poręczne urządzenia, które pozwalają usunąć powietrze z pojemników z żywnością. Są to ręczne pompki i specjalne plastikowe torebki na żywność z wachlarzykiem do usuwania powietrza, które dopasowują się luźno do kształtu produktu. Jednak aby powstały właściwe warunki przechowywania żywności, należy pamiętać,

że próżniowe pakowanie nie jest alternatywą dla jego przechowywania w warunkach chłodniczych. Nawet produkty zapakowane próżniowo zawierają wilgoć i składniki, które w wysokiej temperaturze powodują ich zepsucie. Czasokres przechowywania produktów żywnościowych zapakowanych próżniowo zamieszczono w tabeli 1.

Tabela 1. Trwałość produktów pakowanych próżniowo

Artykuły spożywcze w temperaturze pokojowej (~+20°C)	Trwałość produktów	Trwałość produktów pakowanych próżniowo
Chleb/bułki	2-3 dni	7-8 dni
Ciasto / ciasteczka	4-6 mies.	12 mies.
Surowy ryż/ makaron	5-6 mies.	12 mies.
Kawa/ herbata	2-3 mies.	12 mies.
Żywność liofilizowana	1-2 mies.	12 mies.
Wino	2-3 dni	20-25 dni
Napoje bezalkoholowe	7-10 dni	20-25 dni
Artykuły spożywcze w lodówce (+5°C/-2°C)		
Dziczyzna	2-3 dni	30-40 dni
Wołowina	3-4 dni	30-40 dni
Drób	2-3 dni	6-9 dni
Cała ryba	1-3 dni	4-5 dni
Ser twardy	15-20 dni	40-60 dni
Twaróg	5-7 dni	13-15 dni
Surowe warzywa	5 dni	18-20 dni
Świeże zioła	2-3 dni	7-14 dni
Świeże owoce	3-7 dni	8-25 dni
Desery	5 dni	10-18 dni
Ugotowane makarony, zupy, pieczone mięso	2-3 dni	8-12 dni
Artykuły spożywcze w zamrażarce (-18°C)		
Mięso, drób, ryby	6 mies.	24-26 mies.
Mięso mielone	4 mies.	12 mies.
Owoce	8-10 mies.	24-26 mies.
Warzywa	6-12 mies.	24-26 mies.
Pieczyno	6-9 mies.	24-26 mies.

(źródło: on-line 16)

3.3. Opakowania inteligentne – aktywne

Postęp w dziedzinie technologii: żywności, biotechnologii, materiałoznawstwa, towaroznawstwa i technologii opakowań umożliwia opracowanie nowych opakowań, które odpowiadałyby wymaganiom stawianym zarówno przez producentów, jak i konsumentów. Opakowania aktywne określane są mianem technologii XXI wieku. Głównym zadaniem opakowania jest zachęcenie potencjalnego klienta do zakupu towaru

oraz zabezpieczenie go przed niekorzystnymi zmianami. Jednakże coraz częściej mówi się o tzw. opakowaniach funkcjonalnych, które nie tylko informowałyby konsumenta, ale również wyręczałyby go we wszystkich możliwych czynnościach. Dotyczy to głównie dbania o jakość zapakowanego produktu, a więc opakowanie powinno być aktywne i inteligentne. Istotną różnicą między opakowaniami tradycyjnymi a aktywnymi jest nie tylko ochrona zapakowanego produktu (jaką było to dotychczas) ale także aktywną formę, umożliwiającą tym samym kontrolę jakości towaru. Coraz częściej wykorzystuje się nanotechnologię do produkcji opakowań żywności. Opakowania takie są nie tylko mocniejsze, ale i inteligentne. Zapobiegają psuciu się żywności, dzięki nieprzepuszczalności powietrza i pokryciu powierzchni antybakteryjnymi substancjami. Opakowania mogą zawierać nanoczuJNIki, które zmieniają barwę, gdy produkt zaczyna się psuć. „Język” ma zawierać szereg nanoczuJNIków, wrażliwych na wydzielanie się gazów, powstających podczas psucia się produktu. NanoczuJNIki wrażliwe są również na zmiany temperatury, wilgotności i upływ czasu. W opracowaniu są „inteligentne” opakowania zawierające nanosensory i aktywatory antymikrobów, które są zdolne wykryć proces psucia się żywności i uwolnić nanoantymikroby w celu wydłużenia czasu jej trwałości. Opakowania z nanokompozytów zapewniają skuteczną ochronę przed szkodliwym działaniem promieniowania UV i światła widzialnego, co chroni przed niekorzystną zmianą zapachu lub również całkowitym zepsuciem. Dodatkową ich zaletą jest zapewnienie dłuższej przydatności do spożycia. Wprowadzone do produktów żywnościowych nanosensory działają również jako elektroniczne kody kreskowe. Ponadto nanomateriały posiadają różne wielkości powierzchni i ich oddziaływanie. Zróżnicowanie to prowadzi do różnego stopnia reaktywności, w tym również możliwej dostępności zaktywowanej funkcji i przemieszczania się nanocząstek między opakowaniem, a żywnością (Brody, 2007), (tabela 2).

Tabela 2. Wybrane zastosowania opakowań inteligentnych w przemyśle żywnościowym

Wskaźnik	Zasada działania	Informacja o	Zastosowanie
Sensor gazów (CO ₂ i O ₂)	chemiczne indykatory pH i barwniki, reakcje chemiczne, mechaniczne	warunkach przechowywania, szczelności opakowania	żywność pakowana w modyfikowanej i kontrolowanej atmosferze
Czasowo-temperaturowy (TTI)	reakcje chemiczne, enzymatyczne, mechaniczne	warunkach przechowywania	żywność wymagająca zachowania reżimu temperatury
Biosensor	chemiczne indykatory pH, barwniki reagujące z metabolitami mikroorganizmów	mikrobiologicznej jakości żywności	łatwo psująca się żywność
Układ RFID	emisja fal radiowych	lokalizacji produktu w łańcuchu dostaw	uniwersalne, do wszystkich rodzajów żywności

(Źródło: opracowanie własne na podstawie Restuccia i in., 2010)

Sposoby, za pomocą których opakowanie może interweniować są wielorakie i obejmują szerokie jego spektrum, np.: od kontroli temperatury podczas gotowania w mikrofalach do kontroli dojrzewania owoców. Opakowania aktywne kontrolują także stan jakościowy i ilościowy atmosfery wewnątrz opakowania i za pomocą specjalnych składników są zdolne do usunięcia niepotrzebnych gazów np.: tlenu. Interakcja produkt - opakowanie jest bardzo istotna i stanowi szansę na przedłużenie wysokiej jakości produktu (Cichoń i Lesiów, 2013; Lesiów i Kosiorowska, 2006, Martyn i Targowski, 2010).

Według **polskiej normy PN-EN 13193:2002** opakowanie aktywne, zwane również interaktywnym, jest definiowane jako *„opakowanie, w którym zastosowano substancje adsorbujące tlen lub dwutlenek węgla, albo etylen lub parę wodną, względnie generujące dwutlenek węgla lub zawierające materiały umożliwiające miejscowy wzrost temperatury podczas ogrzewania”*.

Opakowania aktywne (AP – *Active Packaging*) zrywają z tradycyjną zasadą, że opakowanie i zapakowany produkt nie powinny na siebie oddziaływać, a przynajmniej oddziaływania te powinny być niewielkie (Drzewińska, 2010; Kondratowicz, Kościelak, 2005). Okazało się, że w pewnych przypadkach oddziaływanie pomiędzy opakowaniem a opakowanym produktem nie musi mieć negatywnych skutków, wręcz przeciwnie – może być bardzo korzystne (Kozak, Cierpiszewski, 2010a,b). Te interakcje muszą być zaplanowane, a nie przypadkowe, aby można było kontrolować ich intensywność i przebieg, a w konsekwencji wpływ na zapakowany produkt. Opakowania aktywne stanowią liczną grupę pod względem zarówno ich przeznaczenia, jak i wykorzystywanych rozwiązań. Terminem "opakowania aktywne" (czasem nazywane też funkcjonalnymi), określa się opakowania, które oprócz tradycyjnej funkcji izolowania produktu spożywczego od środowiska zewnętrznego, dodatkowo aktywnie oddziałują z produktem lub atmosferą wewnątrz opakowania, wpływając na poprawę jakości lub przedłużając czas bezpiecznego przechowywania.

Opakowania aktywne i inteligentne stanowią nową grupę opakowań, które swoimi właściwościami i możliwościami zastosowań w coraz to szerszym stopniu znajdują również miejsce w przemyśle mięsny. Są nowością na rynku światowym i przyszłością dla wielu producentów mięsa i wędlin, również na rynku rodzimym. Zmiany w sprzedaży detalicznej, globalizacja rynków i dystrybucja towarów na duże odległości spowodowały istotne zmiany na rynku opakowań. Zwrócono przede wszystkim uwagę na wydłużenie czasu przydatności do spożycia, przy równoczesnym zapewnieniu bezpieczeństwa i jakości pakowanej żywności. Nie bez znaczenia pozostaje też wygoda konsumenta. Rozwiązania te określane są jako aktywne technologie i/lub systemy pakowania. Opakowania aktywne określa się jako systemy, które aktywnie powodują zmiany w zapakowanej żywności i powodują przedłużenie okresu trwałości (przydatności do spożycia), gwarantują lub znacząco polepszają bezpieczeństwo mikrobiologiczne i/lub sensoryczne. Opakowania aktywne i inteligentne stanowią specyficzne rozwiązanie w zakresie nowoczesnych systemów pakowania.

Opakowania aktywne określane są także mianem opakowań interaktywnych, czyli takich, w których produkt, opakowanie i otoczenie wzajemnie na siebie oddziałują. Właściwości, jakie mają ukierunkowane są z myślą o produkcie i jego najwyższej ja-

kości, a także przedłużeniu czasu trwałości i przydatności do spożycia. W odróżnieniu od tradycyjnych wyrobów, opakowania interaktywne mogą kontrolować zmiany zachodzące w swym wnętrzu i reagować na nie bezpośrednio.

Szczególnie duży wpływ na kondycję produktów żywnościowych mają gazy, takie jak tlen i dwutlenek węgla. „Folie sprytne” regulują ich przepływ między wnętrzem opakowania a środowiskiem zewnętrznym. Wbrew pozorom w przypadku owoców i warzyw, pewna ilość tlenu w środku opakowania jest niezbędna, aby zapobiec rozwojowi mikroflory beztlenowej.

Konkretnie substancje nadające opakowaniu charakter aktywny są umieszczane w polimerze opakowaniowym poprzez wtopienie, ekstruzję bądź użycie rozpuszczalnika. Mogą także tworzyć z polimerem wiązania o charakterze jonowym lub kowalencyjnym. W przypadku, gdy są wrażliwe na temperaturę, absorpcja zachodzi na powierzchni. Niekiedy dodawane są w postaci saszetek czy wkładek lokalizowanych we wnętrzu opakowania. Wreszcie sam polimer może wykazywać właściwości antymikrobiologiczne (chitozan). Wśród stosowanych substancji należy wymienić:

- słabe kwasy organiczne (propionowy, mlekowy, benzoesowy, cytrynowy, octowy) hamujące rozwój bakterii i grzybów, niekiedy także produkcję przez nie form przetrwalnikowych,
- lizozym – białko wywołujące rozpad ścian komórkowych bakterii Gram+,
- bakteriocyny – tzw. naturalne konserwanty produkowane przez bakterie przeciwko innym ich gatunkom, potrafią tworzyć przejściowe pory w błonie komórkowej, co sprzyja utracie metabolitów i skutkuje obumieraniem komórki, przykładem jest nizyna,
- chelat EDTA (*EDTA - kwas etylenodiaminotetraoctowy*) – wykazuje zdolność do destabilizacji ściany komórkowej poprzez tworzenie kompleksów z jonami dwuwartościowymi; potęguje wpływ nizyny i lizozymu,
- olejki eteryczne czosnku, oregano, gorczycy (on-line 8).

„Aktywność” opakowań może dotyczyć wielu aspektów, do których między innymi należą:

- zapewnienie wyższej jakości i przedłużenie trwałości oraz terminu przydatności do spożycia produktu,
- zachowanie produktu w formie niezmienionej, w tym właściwości sensorycznych żywności,
- kontrolowanie warunków wewnętrznych, odpowiednio na nie reagując, poprzez emitowanie substancji o korzystnym wpływie lub absorbowanie, tych które źle wpływają na produkt,
- zagwarantowanie bezpieczeństwa potencjalnemu konsumentowi.

W zależności od sposobu działania, wyróżnia się opakowania o funkcji:

- **pochłaniaczy**, chłone gazy o nieprzyjemnym zapachu (aminy, aldehydy z ryb), parę wodną (pieczywo, mięso), etylen (owoce i warzywa) czy tlen (pieczywo, ser, mleko w proszku) bądź dwutlenek węgla (kawa palona) (tabela 3),

- **emiterów**, wydzielających dwutlenek węgla, siarki bądź alkohol, które zabezpieczają produkty spożywcze przed wywołującymi ich psucie mikroorganizmami.

Tabela 3. Przykłady zastosowań różnych pochłaniaczy

Rodzaj pochłaniacza	Forma występowania	Związki	Zastosowanie
Pochłaniacze tlenu (<i>oxygen scavenger</i>)	saszetki, folie, zamknięcia;	związki żelazowe, kwas askorbinowy, sole metali, oksydazy glukozowe, oksydazy alkoholowe;	ser, pieczywo, słodczyce, orzechy, mleko w proszku, kawa, herbata, fasola, zboże, mięso, przetwory suszone, napoje, przekąski;
Pochłaniacze wilgoci	chłoneące arkusze, folie, saszetki;	poliakrylany, PVA, glicerol, żel silikonowy, aktywny glin i minerały;	pieczywo, mięso/ryby/drób, warzywa i owoce, przekąski, kanapki, wyroby suszone;
Pochłaniacze CO ₂	saszetki	wodorotlenek wapnia, sodu lub potasu, CaO/aktywny węgiel, żel silikonowy;	kawa palona, świeże mięso/ryby, orzechy, przekąski;
Pochłaniacze etylenu	saszetki, folie	tlenek glinu, nadmanganian potasu, aktywny węgiel+katalizator, zeolit, glin, japońska skała na bazie lawy i popiołu;	owoce (jabłka, morele, banany, awokado) i warzywa (marchew, ziemniaki, pomidory, ogórki);
Pochłaniacze związków zapachowych	folie, saszetki	kwas cytrynowy, estry celulozy, polimery specjalnie preparowane, węgiel aktywny/zeolity, sole żelaza/askorbinian;	produkty łatwo ulegające utlenianiu, np. tłuszcze w produktach rybnych, soki owocowe, drób, pieczywo, chipsy ziemniaczane, biszkopty, płatki śniadaniowe;
UV absorbery	folie giętkie i sztywne	poliolefiny (PE, PP) z absorberem UV, zmodyfikowany nylon 6, stabilizatory UV w butelkach PET;	szynka, napoje
Eliminator laktozy	unieruchomiona laktoza w materiale opakowaniowym;		
Eliminator cholesterolu	unieruchomiona reduktaza cholesterolu w materiale opakowaniowym;		mleko i inne produkty mleczne;

(Źródło: Baran, 2014; Ahvenainen, 2003)

Pochłaniacze mają za zadanie na stałe usunąć szkodliwe gazy. Jest to równoznaczne z zabezpieczeniem produktu przed jego zepsuciem.

Emitory natomiast to takie opakowania, które zawierają substancje zdolne do migracji wewnątrz opakowania i opóźniania niekorzystnych procesów. Ich zastosowanie umożliwia m.in. regulowanie zawartości wody w atmosferze opakowania, tj. wilgotności względnej (opakowania warzyw), namnażania się niepożądanych mikroorganizmów oraz zapobieganie zepsuciom bakteryjnym (środki przeciwbakteryjne). Wśród emiterów najliczniej reprezentowane są środki przeciwbakteryjne. Środki te mogą być dodawane do opakowań w różnych formach, takich jak (Han, 2005a,b):

- saszetki lub podkładki z lotnymi związkami przeciwdrobnoustrojowymi,
- aktywne substancje włączone w strukturę polimeru,
- aktywne substancje naniesione na powierzchnię polimeru,
- aktywne substancje unieruchomione na polimerze za pomocą wiązań jonowych i kowalentnych,
- folie opakowaniowe, które same mają działanie antybakteryjne (np. folie na bazie chitozanu),
- jadalne powłoki na żywności.

Ich działanie może być dwojakie: jedne z nich migrują na powierzchnię produktu i tworzą na nim barierę ochronną, inne mają działanie antybakteryjne bez migracji do wnętrza produktu (Bente i in. 2000; Brody i in. 2008). Coraz częściej stosowane są folie opakowaniowe, nasycone środkami antybakteryjnymi. Podczas przechowywania suszonych artykułów żywnościowych i produktów piekarniczych etanol jest jednym ze znanych i powszechnie stosowanych środków antybakteryjnych, który zapobiega porostowi pleśni i namnażaniu się patogennych drobnoustrojów. Jest on często stosowany zamiast tradycyjnych dodatków do żywności. Wydzielanie etanolu polega na umieszczeniu w opakowaniu saszetki z alkoholem zaabsorbowanym na odpowiednim nośniku. Nośnik wchłania wodę z produktu, uwalniając etanol. Opakowania zawierające etanol, ze względu na specyficzne predyspozycje niektórych konsumentów (względny wyznaniowie bądź nadużywanie alkoholu), muszą być odpowiednio oznakowane (online 14).

Rodzaje systemów emitujących substancje aktywne oraz ich zastosowanie zestawiono w tabeli 4.

Wśród opakowań aktywnych, grupą dynamicznie rozwijającą się są opakowania przeznaczone do **pakowania żywności wygodnej**, przeznaczonej do podgrzewania mikrofalowego. Przykłady takich opakowań, ich charakterystykę i zastosowanie zamieszczono w tabeli 5.

Tabela 4. Rodzaje systemów emitujących substancje aktywne i ich zastosowanie

Emitery	Forma występowania	Związki aktywne	Zastosowanie
CO ₂	saszetki	FeCO ₂ , NaHCO ₃ , Na ₂ CO ₃ , kwas askorbinowy;	warzywa, owoce, mięso, ryby, drób;
Przeciwdrobnoustrojowe	saszetki, folie;	mieszanina etanolu i wody zaabsorbowana na proszku SiO ₂ ; kwasy organiczne, zeolit srebrowy, ekstrakty przypraw, olejki eteryczne, enzymy hydrolityczne, np. lizozym;	produkty piekarnicze, pizza, ryby; mięso, drób, ryby, chleb, ser żółty, warzywa i owoce;
SO ₂	saszetki	pirosiarczan sodu	owoce;
Antyutleniaczy	folie	BHA, BHT, α-tokoferol	żywność zawierająca tłuszcze;
Smaku/zapachu	folie	różne smaki/zapachy w polimerach;	żywność;
Substancji mineralnych	folie	związki mineralne	do produktów, które wymagają zabezpieczenia barwy;
Pestycydów	materiał opakowaniowy;	imazalil, pyretryna;	sucha, porcjowana żywność, np. mąka, ryż, zboże

(Źródło : Active, 2000; Ahvenainen, 2003)

Tabela 5. Inne rodzaje opakowań aktywnych i ich zastosowanie

Rodzaj opakowań	Aktywny składnik	Effekt	Zastosowanie
Samopodgrzewające puszki lub pojemniki aluminiowe i stalowe;	mieszanina wapna z wodą;	gotowanie lub przygotowywanie dań poprzez wewnętrznie wbudowany mechanizm podgrzewający;	kawa, herbata, sake, produkty gotowe do spożycia, żywność wygodna;
Samo chłodzące puszki lub pojemniki aluminiowe i stalowe;	mieszaniny chlorku amonu, azotanu amonu i wody;	chłodzenie żywności;	napoje niegazowane;
Suspektory i modyfikatory promieniowania mikrofalowego;	powłoki aluminiowe, stalowe powlekające polimery lub papier, powłoki metaliczne i chemoceptory;	zlokalizowane ogrzewanie, efekt chrupkości i brązowienia;	pizza, popcorn, żywność wygodna;
Folie wrażliwe na temperaturę;	różnorodne wypełniacze o zróżnicowanych wielkościowo cząstkach;	regulowanie przepuszczalności gazów, zapobieganie oddychaniu beztlenowemu;	warzywa i owoce;
Naświetlane folie poliamidowe	naświetlanie folii UV powoduje na powierzchni przekształcenie grup amidowych w aminowe;	zahamowanie wzrostu bakterii powodujących psucie żywności;	mięso, drób, ryby, pieczywo, sery, owoce i warzywa;
Podkładki FreskPad	naturalne oleje eteryczne	absorpcja tlenu i wyciekających soków;	mięso

(Źródło: Ahvenainen, 2003; Lee, Yam, Piergiovanni, 2008)

3.4. Opakowania inteligentne – smart

Opakowania inteligentne – smart są jednymi z najmłodszych systemów pakowania i są w fazie dynamicznego rozwoju. Często utożsamiane są z opakowaniami aktywnymi, zasada ich funkcjonowania jest jednak odmienna. Opakowania smart spełniają głównie rolę monitoringowo-informacyjną. Sprawdzają warunki panujące wokół żywności i powiadamiają o nich konsumentów najczęściej za pomocą barwnych, interaktywnych wskaźników, np. **IPA** – opakowania inteligentne, nie tylko zabezpieczają warzywa ale również informują konsumenta o właściwościach i warunkach przechowywania. Informacja ta jest przekazywana za pomocą indykatorów: temperatury (TI),

okresu składowania i temperatury (TTI), składu gazowego atmosfery wewnątrz opakowania, szczelności opakowań, bezpieczeństwa i jakości produktu. Mogą być czułe na zmiany temperatury, chemiczne reakcje w produkcie, sygnalizować nieszczelność opakowania czy niebezpiecznie przyrastającą populację mikroorganizmów (reagują z ich metabolitami).

Opakowania inteligentne - smart – przykłady: tzw. indykatory czasu i temperatury (ang. TTI – *Time-Temperature Indicators*) zmieniają swoje właściwości w wyniku działania temperatury wyższej niż ta uznana za optymalną. Łączą czas i natężenie odstępstw od zakresu normy, jakie mają miejsce w czasie dystrybucji i przechowywania produktu, informując o zakończonym okresie bezpiecznego spożycia. Jeśli dojdzie do przerwania łańcucha chłodniczego lub przekroczony zostanie termin przydatności do spożycia, etykieta zmieni barwę i stanie się nieprzejrzysta, matowa. Skutecznie może chronić konsumentów przed zakupem w marketach czy punktach gastronomicznych produktów i potraw nieświeżych lub niewłaściwie przechowywanych. **Wskaźniki świeżości** działają na zasadzie wykrywania metabolitów (dwutlenek siarki, amoniak, siarkowodór, aminy, kwasy organiczne, etanol, toksyny, enzymy) wytwarzanych przez namnażające się w produkcie szkodliwe dla zdrowia drobnoustroje. Przykładem może być etykieta FreshTag® firmy Cox Records (rys. 2). Zawiera ona wkładkę z umieszczonym w jej wnętrzu od strony opakowania pierścieniem. Obecna w nim substancja reaguje z lotnymi aminami, uwalnianymi podczas zmian zachodzących w mięsie ryb. Wraz ze wzrostem stężenia powstających amin jaskrawożółta plama przemieszcza się na termometrycznej skali pierścienia, wskazując na aktualną jakość produktu.



(Źródło: Rozporządzenie Komisji (WE), nr 450/2009)

Rys. 2. Widok etykiety TRACEO® nałożonej na kod: z lewej strony produkt świeży, prawej strony etykieta stała się nieprzezroczysta po upływie terminu przydatności do spożycia

Kolejną grupę opakowań inteligentnych stanowią **wskaźniki nieszczelności**, które reagują na zmiany odpowiednio zmodyfikowanej, dobranej do produktu atmosfery wokół niego, czyli zasadniczo na niepożądaną obecność w opakowaniu tlenu i dwutlenku węgla. Przykład stanowi detektor tlenu Ageless Eye (rys. 3). Przekazuje on

informację konsumentowi poprzez zmianę koloru. W warunkach beztlenowych pozostaje różowy, zaś w obecności tlenu w ciągu kilku minut staje się niebieski.



(Źródło: Cichoń, Miśniakiewicz, 2000)

Rys. 3. Optyczny wskaźnik obecności lub braku tlenu w opakowaniu, tzw. *ageless eye*

Opakowania funkcjonalne – butelki iiamo zostały zaprojektowane z myślą o konieczności nakarmienia dziecka w miejscu pozbawionym elektryczności (rys. 4). Wymieniany każdorazowo wkład zawierający jedynie wodę i sól podgrzewa w ciągu 4 min mleko o temperaturze pokojowej do optymalnej dla spożycia równej 37°C stopniom Celsjusza.



(Źródło: on-line 8)

Rys. 4. Opakowanie funkcjonalne - butelki iiamo

Puszki Hot Can działają na bardzo podobnej zasadzie, jak butelki iiamo (rys. 5). Potrawa zlokalizowana jest w wewnętrznym pojemniku. Między nim a warstwą zewnętrzną opakowania znajduje się przestrzeń z saszetką wody oraz granulem wapna. Włożenie dołączonego metalowego kołka w 3 wyznaczone otwory w górnej krawędzi puszki, doprowadzają do uwolnienia wody i zainicjowania reakcji chemicznej z wydzieleniem ciepła. Po 8-12 minutach potrawa jest gorąca i gotowa do spożycia.

(Źródło: on-line 8)

Rys. 5. Puszki hot can



Wieczko Smart Lid wykonane jest z materiału reagującego na gorące napoje (rys. 6). Ostrzega konsumenta swoją jaskrawoczerwoną barwą, dzięki czemu może on zaniechać prób degustacji i uniknąć oparzenia. Dodatkowym atutem jest informowanie o tym, czy wieczko zostało umieszczone na kubku w sposób prawidłowy, szczelny, niegrożący wylaniem się płynu przy przechyleniu.

(Źródło: on-line 7)

Rys. 6. Wieczko Smart Lid



Firma Żywiec wprowadziła nowe inteligentne (tzw. sprytne) opakowania swojego produktu, informujące konsumenta o optymalnym stopniu schłodzenia (6 stopni Celsjusza), (rys. 7). Gdy piwo osiąga pożądaną temperaturę na etykiecie uwidacznia się niebieska korona habsburska.



Źródło: (on-line 6)

Rys. 7. Opakowanie informujące o optymalnej temperaturze do spożycia

Kontrola etylenu

Usuwanie etylenu z opakowania jest bardzo popularne przy pakowaniu niektórych owoców i warzyw. Owoce i warzywa, które dojrzewają podczas magazynowania są bardzo wrażliwe na obecność etylenu, który przyspiesza ich proces dojrzewania, po-

wodując w efekcie zepsucie. Niektóre z nich mogą wytwarzać etylen samoistnie (np.: jabłka) i z tego względu zawartość etylenu powinna być kontrolowana za pomocą związków chemicznych. Wśród nich ważną rolę odgrywają nadmanganian potasu (KMnO_4) oraz saszetki silikonowe.

Opakowania dla żywności wygodnej

Żywność wygodna jest oprócz żywności funkcjonalnej i transgenicznej rodzajem żywności nowej generacji. Ze względu na metodę utrwalania i sposób pakowania wyróżnia się następujące rodzaje żywności wygodnej: konserwy pasteryzowane i sterylizowane, produkty suszone typu instant i liofilizowane, mrożone, wychłodzone, pakowane próżniowo, suszone, pakowane w systemie MAP i CAP. Opakowania dla tej grupy żywności odgrywają istotną rolę. Nowatorstwo w dziedzinie opakowań przeznaczonych do pakowania żywności wygodnej dotyczy wprowadzenia m.in. toreb z tworzyw sztucznych typu doy-pack do pakowania produktów płynnych, czy funkcjonalnych zamknięć typu easy tear dla mrożonek. Innym przykładem są opakowania potraw przeznaczonych do podgrzewania w kuchence mikrofalowej. Ważne są wymiary, kształt i rodzaj materiału, z którego te opakowania są wykonane.

Materiały opakowaniowe

Skuteczność działania aktywnych składników opakowania jest ściśle uzależniona od stosowanego materiału. Doświadczenia wykazały, że im większa barierowość materiału opakowaniowego (określa się ją jako zdolność materiału do ograniczania przepuszczalności par i gazów), tym lepsza ochrona przed niepożądanymi gazami wewnątrz opakowania. Materiały dla opakowań aktywnych nie muszą spełniać zbyt wygórowanych wymagań. Najczęściej są to tradycyjnie używane folie lub innego rodzaju opakowania (np. puszki metalowe). Najbardziej odpowiednie są materiały o dobrej barierowości wobec gazów. Prowadzone są liczne badania nad wynalezieniem odpowiedniej bazy technologicznej dla aktywnych folii polimerowych. Takie folie powinny być odpowiednio: mocne, nieprzepuszczalne oraz zawierać odpowiednią ilość aktywnych składników, z wysoką mobilnością dyfuzyjną i zdolnością do uwalniania się z folii. Ze względu na bardzo dobre właściwości PVC (polichlorek winylu) mógłby odgrywać kluczową rolę, jednakże jego toksyczność skłania producentów do użycia zdrowszych odpowiedników, tj. EVOH (żywice kopolimerowe alkoholu etylowinyloвого) lub PS (polistyren). Bardzo szerokie zastosowanie mają także różnego rodzaju laminaty: PE/PET, OPP/PE (folia propylenowa jednoosiowo orientowalna/polietylen) pokryty PVDC (dwuosiowo orientowaną folię poliestrową z powłoką). PVDC przeznaczona jest dla elastycznych opakowań wymagających najwyższej bariery i wydłużenia okresu przechowywania (on-line 5).

Zastosowanie opakowań aktywnych w przemyśle spożywczym szczególnie rozpowszechniło się w Stanach Zjednoczonych, Japonii i Australii głównie ze względu na istniejące w tych krajach prawne regulacje dotyczące tego typu opakowań. W Europie nadal trwają badania naukowe prowadzone pod kątem wpływu wystąpienia ewentual-

nych problemów zdrowotnych i higienicznych. Poza tym, nie ma odpowiedniej ustawy w prawie WE regulującej zastosowanie tych materiałów. Niemniej jednak zastosowanie systemów aktywnych obejmuje coraz większą liczbę produktów. Są wśród nich: owoce, warzywa, sery żółte, pieczywa. W praktyce stosuje się różnego rodzaju opakowania, zależne od pakowanego produktu, np.:

Owoce i warzywa. Ze względu na dużą wrażliwość na warunki atmosferyczne produkty te wymagają specjalnej ochrony przed szkodliwymi gazami. Dużym powodzeniem cieszy się folia, która zmienia swoją przepuszczalność wraz ze zmianą temperatury (folie sprytne).

Sery żółte. Opakowanie aktywne wytwarza odpowiednie warunki pH i aktywności wodnej. Dzięki temu unika się mikrobiologicznego zepsucia sera. Jednocześnie, stosując pochłaniacze tlenu lub światła można zapobiec zmianom smaku.

Chleb. Atmosfera wewnątrz opakowania powinna zapobiegać rozwojowi pleśni ze względu na specyficzne właściwości chleba. Pomimo, że obecność CO₂, który ma właściwości bakteriobójcze wykazuje dość dobre efekty, o wiele lepsze wyniki otrzymywane są podczas użycia pochłaniacza tlenu.

Obiecującą technologią produkcji aktywnych opakowań do żywności jest nasycanie materiału opakowaniowego substancjami antybakteryjnymi. Do antybakteryjnych, aktywnych opakowań żywności zaliczamy te, które poprzez modyfikowanie warunków środowiska powstrzymują wzrost mikroorganizmów, zawierają antybakteryjne składniki, które uwalniane są do środowiska opakowania lub bezpośrednio na produkt lub zawierają unieruchomione substancje o działaniu antybakteryjnym. W ten sposób można przeciwdziałać wzrostowi niepożądanych mikroorganizmów na powierzchni produktu lub ten wzrost kontrolować. Przyczynia się to do wydłużenia okresu przydatności do spożycia i/lub do polepszenia mikrobiologicznego bezpieczeństwa żywności. Zatem stopniowe uwalnianie składnika antybakteryjnego jest korzystniejsze aniżeli zanurzanie czy spryskiwanie powierzchni mięsa roztworem zawierającym substancje o działaniu antybakteryjnym. Obecnie uwaga badaczy jest zwrócona na ocenę skuteczności nasycania materiałów opakowaniowych naturalnymi substancjami antybakteryjnymi lub substancjami o działaniu przeciwutleniającym, substancjami tymi są między innymi: ekstrakty z nasion grejpfruta, olejki roślinne oraz bacteriocyny (nizyna). Antybakteryjne folie stosowane są przede wszystkim do pakowania mięsa, ryb oraz drobiu.

3.5. Techniki pakowania

Składowanie w modyfikowanej i kontrolowanej atmosferze dotyczy kontrolowanych zmian atmosfery, w której żywność jest przygotowywana, pakowana lub przechowywana, w celu niedopuszczenia do rozwoju flory bakteryjnej. Należą do nich technika MAP (*Modified Atmosphere Packaging*) oraz CAP (*Controlling Atmosphere Packaging*).

MAP zdefiniowane jest jako „zamknięcie artykułów spożywczych w opakowaniach nieprzepuszczających gaz, w których środowisko gazowe zostało zmienione”. Zazwy-

czas stosuje się takie gazy, jak tlen, dwutlenek węgla i azot. Przykładem techniki MAP jest pakowanie próżniowe lub wprowadzanie innego gazu podczas pakowania. W ostatnim czasie metoda MAP znajduje zastosowanie w przypadku pakowania aktywnego, które polega na stałych zmianach atmosfery w okresie przydatności produktu do spożycia. Można np. stosować pochłaniacze tlenu lub folie emitujące dwutlenek węgla. Ograniczenie poziomu tlenu i równoczesne zwiększenie zawartości dwutlenku węgla prowadzi do zahamowania rozwoju drobnoustrojów.

Przykładami tzw. produktów nieoddychających są mięso, ryby i sery. Wymagają one folii o bardzo niskiej przepuszczalności gazowej w celu utrzymania pierwotnej mieszanki gazowej wewnątrz opakowania. W przypadku produktów oddychających, takich jak: owoce i warzywa, związek między nimi a opakowaniem jest bardzo ważny. Możliwe jest dostosowanie przepuszczalności gazowej folii do właściwości produktów, dzięki czemu mieszanka w opakowaniu zachowuje swoje właściwości, a okres przydatności do spożycia ulega wydłużeniu.

Artykuły spożywcze należy dostosować do zmieniającego się stylu życia i potrzeb konsumentów tworząc produkty „na wynos” łatwe do przygotowania i konsumpcji, o przedłużonym okresie trwałości, świeżości i wyglądu. Technologia MAP (Modified Atmosphere Packaging) łączy wszystkie te zalety.

Pakowanie w atmosferze ochronnej koncentruje się na produktach spożywczych o konsystencji stałej lub półpłynnej. Dla produktów płynnych stosuje się inertyzację. Jest to proces usuwania powietrza bądź innych mieszanin gazów reaktywnych z zamkniętej objętości składowania materiałów sypkich lub ciekłych celem zastąpienia ich gazem lub mieszaniną gazów obojętnych (argon, azot, dwutlenek węgla), nie wchodzących w reakcje ze składowanym ładunkiem. Jednym z głównych celów inertyzacji jest zapobieganie potencjalnym eksplozjom, ale oprócz tego wykorzystuje się ją również do przedłużania okresu składowania surowców i produktów, które w normalnych warunkach szybciej ulegałyby różnym procesom biochemicznym.

Technologia MAP pozwala na:

- zachowanie widocznej i odczuwalnej jakości produktu (wygląd, kolor, tekstura oraz smak), jak również niewidocznych aspektów jakościowych (zabezpieczenie przed działaniem mikroorganizmów),
- przedłużenie okresu przydatności do spożycia,
- obniżenie zawartości konserwantów, co czyni produkty bardziej „naturalnymi”.
- technologia MAP eliminuje lub redukuje potencjalną możliwość zepsucia się produktów. Można ją zastosować do:
- produktów świeżych, takich jak: mięso, wyroby garmazeryjne, pizza, wyroby piekarskie i cukiernicze, sery, przetworzone warzywa oraz dania gotowe,
- produktów suchych, takich jak: orzeszki ziemne, mleko w proszku, kawa.

Należy do niej technologia X-tend. Opakowania **Xtend® MA/MH** (modified atmosphere/modified humidity; modyfikowana atmosfera/modyfikowana wilgotność) zapewniają wydłużenie okresu przechowywania oraz obrotu towarowego świeżych produktów, dzięki połączonemu efektowi modyfikowanej atmosfery ($\downarrow O_2$ $\uparrow CO_2$), mo-

dyfikowanej wilgotności ($\uparrow$ wilgotność względna) oraz kontroli kondensacji (uwalnianie nadmiaru wilgoci).

Polimery Xtend® są skonstruowane w taki sposób, aby zapewnić produktowi umieszczonemu w worku zrównoważony poziom O_2 oraz CO_2 , odpowiedni do każdego rodzaju owocu warzywa lub zioła. Opakowania Xtend® spowalniają procesy starzenia, zachowując przy tym wartości odżywcze i aromat produktu, powstrzymują rozwój patogenów oraz rozpad gnilny.

Optymalne warunki modyfikowanej atmosfery oraz wzrost wilgotności względnej do 90-95% w worku Xtend® uzyskujemy w następstwie oddychania (respiracji) produktów zamkniętych w workach. Modyfikowana atmosfera, modyfikowana wilgotność minimalizuje odwodnienie oraz utratę wagi, a co za tym idzie zachowana jest jędrność produktu. Opakowania Xtend® ponadto uwalniają nadmiar wilgoci, aby zachować świeży, zdrowy wygląd produktu oraz zapobiec zaburzeniom fizjologicznym.

Zasady działania opakowań Xtend® są następujące:

Po zamknięciu opakowania:

- oddychanie produktu powoduje obniżenie poziomu O_2 w opakowaniu, w związku z oddychaniem produktu wzrasta poziom CO_2 ,
- poziom oddychania spada do momentu osiągnięcia równowagi,
- poziom absorpcji O_2 oraz produkcji CO_2 równa się przepuszczalności opakowania.

Podwyższony poziom CO_2 oraz niski poziom O_2 wpływa na:

- spowolnienie respiracji,
- blokowanie biosyntezy etylenu, spowalnianie starzenia oraz dojrzewania,
- zapobieganie rozkładowi chlorofilu – utrzymanie zielonej skórki,
- zachowanie wartości odżywczych oraz smaku,
- redukcję rozkładu dzięki bezpośredniemu powstrzymywaniu rozwoju patogenów.

Wilgotność względna:

- w miarę oddychania produktu, wilgotność względna w opakowaniu Xtend® wzrasta niemalże do 100%;
- utrzymanie wysokiej wilgotności zapobiega przed odwodnieniem produktu oraz utratą wagi, pozwala zachować jędrność i zapobiega marszczeniu produktu.

Cechy wyróżniające opakowania Xtend® MA/MH są następujące:

- folia, której zrobione są opakowania, charakteryzuje się szczególną wartością WVTR (*Water Vapor Transmission Rate* – przepuszczalność pary wodnej), celem wyeliminowania kondensacji,

- posiada zdolność eliminacji nadmiaru kondensacji oraz redukcji problemów z tym związanych,
- zastosowane są różnego rodzaju polimery Xtend® w zależności od: wrażliwości na wilgoć, zagrożenia odwodnieniem, stosunku powierzchni do objętości.

CAP jest to pakowanie w atmosferze gazów kontrolowanych, takich jak: dwutlenek węgla i azot, najczęściej stosowanych przy pakowaniu w tacki styropianowe i opakowania foremkowe. Metoda pakowania w atmosferze kontrolowanej polega na wtłaczaniu do opakowania CO₂ i N₂ (używany jest także tlen, argon, podtlenek azotu), a następnie szczelnego zamykania poprzez zgrzewanie, co umożliwia zachowanie atmosfery kontrolowanej w czasie przechowywania. Metoda przedłuża znacznie okres przydatności do spożycia bez zmieniania naturalnych właściwości żywności.

EMA – polega na użyciu folii perforowanej o zróżnicowanej przepuszczalności dla gazów. Zapewnia wytworzenie pożądanego składu gazowego atmosfery wskutek oddychania warzyw. Do opakowań typu EMA używa się folie z perforacją i mikroperforacją, polietylenowe i polipropylenowe.

MIP – wykonane są z poliuretanu o niskiej gęstości, impregnowanego zawiązkami mineralnymi, co pozwala na uzyskanie unikalnej folii o selektywnej przepuszczalności dla gazów. Folia ma strukturę plastra miodu z mikroszczelinami, co pozwala na przedostanie się pary wodnej na zewnątrz opakowania.

APS – w tym przypadku wykorzystuje się przepuszczalność folii dla gazów oraz ciągle modyfikuje skład gazowy atmosfery za pomocą absorberów O₂, CO₂ i pary wodnej lub emiterów etylenu a także innych gazów.

Opakowania jadalne – są to naturalne lub syntetyczne preparaty woskowe, którymi pokrywa się powierzchnię owoców ogrodniczych. Zmniejszają ubytki wody i zapewniają odpowiednią przepuszczalność O₂ i CO₂, zwiększają odporność owoców na uszkodzenia mechaniczne, nadają połysk, zapobiegają ulatnianiu się substancji zapachowych, chronią przed porażeniem przez szkodniki i choroby.

4. ZNAKOWANIE ŻYWNOSCI

Podstawowym źródłem informacji dla nabywcy o produkcie powinna być dołączona do niego etykieta. Etykiety, reklamy i inne informacje o produkcie opracowane są jednak przez producenta który, przede wszystkim chciałby przekonać konsumenta, że jego produkt ma wyłącznie pozytywne cechy i jest lepszy od innych, konkurencyjnych.

Aby ograniczyć ukrywanie przez producentów niekorzystnych informacji i zmusić ich do podania konsumentowi informacji pełnych, użytecznych, zrozumiałych – ustawodawca wprowadził specjalne przepisy regulujące zasady i formy znakowania żywności. Normy prawne dotyczące znakowania żywności, choć liczne, są ważnym elementem mającym wpływ na jakość życia konsumentów oraz są bardzo istotne dla producentów żywności.

Znakowanie opakowań środków spożywczych jest nośnikiem wielu informacji mających wpływ na podejmowanie przez konsumentów decyzji o zakupie. Dla współczesnego odbiorcy treść etykiety stanowi podstawowe źródło wiedzy o produkcie i sposobie jego użytkowania oraz jest dokumentem odzwierciedlającym jego jakość. Opakowanie obecnie jest najbardziej uderzającą cechą marki i determinuje zarówno właściwości, jak i sposób promocji produktów. Oprócz ciekawej grafiki i atrakcyjnej kolorystyki powinno zawierać rzetelne informacje o produkcie tak, aby konsument mógł dokonać świadomego wyboru spożywanej przez niego żywności. Przepisy dotyczące znakowania środków spożywczych mają na celu zapobieganie nieprawidłowym praktykom i fałszowaniu żywności.

Informacje, jak i znaki umieszczone na opakowaniu, pozwalają:

- na porównanie produktu z innymi produktami bliźniaczego rodzaju w celu podjęcia (przy uwzględnieniu ceny) łatwiejszej decyzji o zakupie,
- poznać skład, aby uniknąć negatywnych skutków dla organizmu,
- dokonać zakupu artykułu, który będzie w pełni korzystny dla zdrowia.

Rodzaje znaków stosowanych na opakowaniach:

- **obligatoryjne** - znaki, bez których produkt nie może być wprowadzony do obrotu,
- **nieobligatoryjne** (fakultatywne) – dobrowolne, służą do kształtowania świadomości klienta o produkcie czy firmie.

Ze względu na **przekaz treści** znaki można podzielić na:

- zasadnicze - identyfikują wyrób i producenta,
- informacyjne - dostarczają wiadomości o cechach wyrobu, przybliżając jego właściwości: ilość, wartość, przydatność,
- niebezpieczeństwa - określające niekorzystny wpływ cech wyrobu na ludzi i otoczenie,

- manipulacyjne - określające konieczność określonego sposobu obchodzenia się z opakowaniem, jak i z zawartym w nim produktem, podczas przechowywania, przemieszczania, użytkowania,
- reklamowe - funkcja promująca dany wyrób.

Ze względu na **formę graficzną** znaki dzielimy na:

- znak graficzny - to obrazowe przedstawienie przedmiotów, czynności wywołujące z góry przewidziane skojarzenia w postaci pisma, symbolu (obrazkowego, graficznego),
- symbol graficzny - to znak graficzny składający się z elementów geometrycznych, wyrażający w sposób umowny pojęcie lub przedmioty,
- symbol obrazkowy (piktogram) - to znak w postaci uproszczonego rysunku, wyrażający w sposób umowny pojęcie lub przedmiot.

Obowiązek szczegółowego informowania o cechach wprowadzanego na rynek towaru należy do producenta i wynika z podstawowych praw konsumenta: prawa do ochrony zdrowia i prawa do informacji o produkcie. W krajach należących do Unii Europejskiej, możliwe jest zastosowanie zasady wzajemnego uznawania, która pozwala na swobodny przepływ bezpiecznej żywności. Wiąże się to jednak z wprowadzeniem w życie wielu regulacji prawych, które podlegają ciągłej modyfikacji.

W dniu 22 listopada 2011 roku zostało opublikowane w **Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011** z dnia 25 października 2011 r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności (Dziennik Urzędowy, 2011).

W dniu 13 grudnia 2014 r. zaczęło obowiązywać Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011r. w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, zmiany Rozporządzeń Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 i (WE) nr 1925/2006 oraz uchylenia Dyrektywy Komisji (EWG) 87/250, dyrektywy Rady (EWG) 90/496, Dyrektywy Komisji (WE) 1999/10, Dyrektywy (WE) 2000/13 Parlamentu Europejskiego i Rady, Dyrektyw Komisji (WE) 2002/67 i (WE) 2008/5 oraz Rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004 (Dz.U. L 304 z 22.11.2011, s. 18).

W nowym rozporządzeniu połączono i uaktualniono dwa obszary ustawodawstwa w zakresie znakowania żywności: ogólne wymogi znakowania i informację o wartości odżywczej, które wcześniej były zawarte w wielu wspólnotowych aktach prawnych, m.in. w:

- **Dyrektywie WE 2000/13** z dnia 20 marca 2000r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa państw członkowskich w zakresie etykietowania, prezentacji i reklamy środków spożywczych,
- **Dyrektywie (EWG) 90/496** z dnia 24 września 1990r. w sprawie oznaczania wartości odżywczej środków spożywczych i jej późniejszych nowelizacji (**Dyrektywy Komisji (WE) 2003/120 i 2008/100**).

Wprowadzone regulacje mają za zadanie dokonanie aktualizacji, uproszczenia i ujednolicenia prawa żywnościowego UE dotyczącego znakowania żywności w zakresie wymagań ogólnych, wymagań dotyczących podawania informacji o wartości odżywczej, a także mają ułatwić konsumentom dokonanie właściwego wyboru przy zakupie żywności. Głównym celem tego rozporządzenia jest przede wszystkim dostarczanie pełnych i zgodnych z prawem informacji. Rozporządzenie stosuje się do podmiotów działających na rynku spożywczym na wszystkich etapach łańcucha żywnościowego.

Najważniejsze zmiany dotyczą m. in.:

- wprowadzenia wymagań mających na celu zwiększenie czytelności etykiet,
- zamieszczania przejrzystych i pełnych informacji o alergenach,
- obowiązkowego informowania o wartości odżywczej produktu,
- podawania kraju pochodzenia, a także innych wymagań obowiązujących w danym kraju,
- minimalnej wielkości czcionki, która wynosi 1,2 mm dla obowiązkowych informacji:
 - nazwy żywności,
 - wykazu składników,
 - składników lub substancji pomocniczych w przetwórstwie (wymienione w załączniku II lub uzyskane z substancji lub produktów wymienionych w załączniku II, powodujące alergie lub reakcje nietolerancji, użyte przy wytworzeniu lub przygotowywaniu żywności i nadal, obecne w produkcie gotowym, nawet jeżeli ich forma uległa zmianie),
 - ilości określonych składników lub kategorii składników,
 - ilości netto żywności,
 - daty minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia,
 - warunków przechowywania i użycia,
 - nazwy lub firmy i adresu podmiotu działającego na rynku spożywczym,
 - kraju lub miejsca pochodzenia w przypadku przewidzianym w art. 26,
 - instrukcji użycia (gdy w razie braku takiej instrukcji odpowiednie użycie danego środka spożywczego byłoby utrudnione),
 - rzeczywistej zawartości objętościowej alkoholu w odniesieniu do napojów o zawartości alkoholu większej niż 1,2% objętościowo,
 - informacji o wartości odżywczej.

Ponadto, jeśli w mięsie surowym, rybach wyglądających, jak sztuka mięsa lub filet, gdy jest więcej niż 5% wody w stosunku do masy produktu, to taka informacja winna znaleźć się na etykiecie. Jeśli do mięsa lub ryb dodano białka zwierzęcego, to nazwa produktu, a nie tylko wykaz składników musi o tym informować, np. kotlety z dorsza z dodatkiem białka wieprzowego. Na etykiecie winna znaleźć się także informacja o dacie zamrożenia mięsa i ryb.

Unia Europejska dostosowuje zasady etykietowania żywności tak, aby konsumenci mieli do dyspozycji podstawowe, czytelne i zrozumiałe informacje umożliwiające świadomy zakup produktów. Nowe zasady zwiększają ochronę przed alergenami. Dane

obowiązkowe dotyczące nazwy, ilości netto i rzeczywistej zawartości objętościowej alkoholu muszą znajdować się w tym samym polu widzenia. Informacje obowiązkowe muszą być podawane w języku łatwo zrozumiałym dla konsumentów, a jeśli to konieczne, w kilku językach.

Niektóre obowiązkowe dane mogą zostać pominięte, gdyż objęte są dodatkowymi szczegółowymi przepisami. Dotyczy to:

- szklanych butelek przeznaczonych do ponownego użycia,
- małych opakowań,
- etykietowania dotyczącego wartości odżywczej środków spożywczych wymienionych w załączniku V,
- napojów o zawartości alkoholu większej niż 1,2% objętościowo.

W odniesieniu do informacji przekazywanych na zasadzie dobrowolności muszą być zgodne z następującymi wymogami:

- nie mogą wprowadzać konsumenta w błąd,
- nie mogą być niejednoznaczne ani dezorientować konsumenta,
- muszą być, w stosownych przypadkach, oparte na odpowiednich danych naukowych.

Ponadto nie można prezentować dobrowolnych informacji na temat żywności ze szkodą dla przestrzeni dostępnej do prezentacji informacji obowiązkowych.

Komisja Europejska przyjęła środki zapewniające, zamieszczenie informacji dobrowolnych dotyczących:

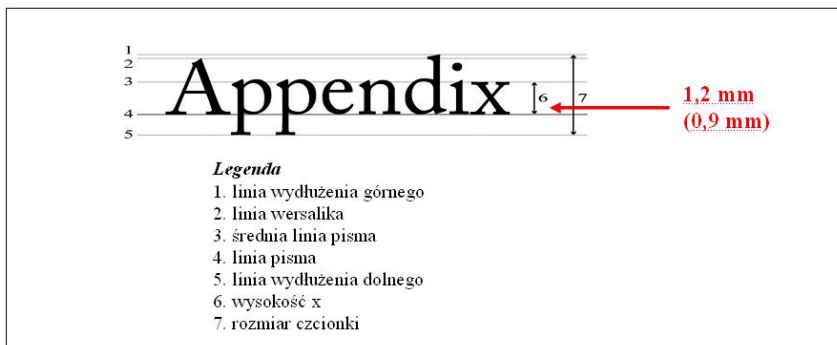
- przypadkowej obecności w żywności substancji powodujących alergie lub reakcje nietolerancji,
- tego, czy dana żywność jest odpowiednia dla wegetarian lub wegan,
- referencyjnych wartości spożycia dla szczególnych grup ludności itd. spełniających wymagania wymienione powyżej.

Wielkość czcionki

Zmienione regulacje prawne mają gwarantować, że etykiety są bardziej czytelne, co ułatwia konsumentom odnalezienie potrzebnych informacji o produkcie żywnościowym podczas zakupów. Określono szczegółowo minimalną wysokość czcionki, jaką mają być podawane na etykiecie informacje obowiązkowe, tj. wyznaczono „wysokość x” równą co najmniej 1,2 mm. W przypadku opakowań, których największa powierzchnia jest mniejsza niż 80 cm² – minimalna „wysokość x” może wynosić co najmniej 0,9 mm. Wszystkie informacje obowiązkowe na temat żywności muszą być nieusuwalne, nie mogą być w żaden sposób ukryte, zasłonięte, pomniejszone ani przerwane innymi nadrukami i ilustracjami.

Czytelność etykiet

Informacje zawarte na etykietach powinny być: łatwo dostępne, widoczne, nieusuwalne, zawarte bezpośrednio na opakowaniu lub na załączonej etykiecie, podane w języku łatwo zrozumiałym przez konsumentów w danym kraju (rys. 8).



Źródło: (Dziennik Urzędowy, 2011)

Rys. 8. Przykład wielkości liter

Niniejsze Rozporządzenie stosuje się od dnia 13 grudnia 2014 r. z wyjątkiem przepisów dotyczących obowiązku udostępniania informacji o wartości odżywczej, które będą miały zastosowanie od dnia 13 grudnia 2016 r.

Oznaczenie substancji i produktów powodujących alergię lub reakcje nietolerancji

Producenci żywności mają obowiązek wyszczególniania na opakowaniu wszystkich składników produktu, w tym składników alergennych. Zgodnie z nowymi przepisami nazwy wszystkich substancji, mogących wywołać alergię, muszą być wyszczególnione na opakowaniu za pomocą pisma wyraźnie odróżniającego się od reszty wykazu składników, np. za pomocą czcionki, stylu lub koloru tła. Ponadto informacje o alergenach będą musiały pojawiać się w przypadku środków spożywczych oferowanych do sprzedaży bez opakowań lub pakowanych przy sprzedaży na życzenie konsumenta, a także w przypadku żywności sprzedawanej zakładom żywienia zbiorowego. W tym zakresie wszystkie kraje członkowskie muszą samodzielnie opracować, określić sposób przekazania konsumentom tej informacji. Obowiązkowe jest również umieszczanie informacji o alergenach na opakowaniach lub pojemnikach, których największa powierzchnia jest mniejsza niż 10 cm², obok nazwy żywności, ilości netto i daty minimalnej trwałości lub terminu przydatności do spożycia.

Zgodnie z przepisami producent żywności powinien na opakowaniu oraz w przypadku żywności nieopakowanej umieścić:

- nazwę każdego składnika alergennego używanego do produkcji środka spożywczego i nadal obecnego w gotowym środku spożywczym, nawet w zmienionej formie, oraz nazwę każdego składnika pochodzącego ze składnika alergennego z wyraźnym odniesieniem do nazwy składnika wskazanego jako składnik alergenny,

- każdą substancję wykorzystywaną do produkcji środka spożywczego i nadal obecną w gotowym środku spożywczym, nawet w zmienionej formie. Uznaje się za składnik i znakuje z wyraźnym odniesieniem do nazwy składnika alergennego z którego pochodzi.

Nazwa substancji lub produktu alergennego na etykiecie, ma być podkreślona za pomocą pisma wyraźnie odróżniającego ją od reszty wykazu składników, np. za pomocą czcionki, stylu lub koloru tła. W przypadku braku wykazu składników oznaczanie alergenów ma obejmować słowo „zawiera”, po którym podana będzie nazwa substancji lub produktu. W przypadku, gdy kilka składników lub substancji pomocniczych w przetwórstwie pochodzi od jednego składnika alergennego, w znakowaniu ma to być sprecyzowane w odniesieniu do każdego takiego składnika.

Lista składników alergennych:

- zboża zawierające gluten (tj. pszenica, żyto, jęczmień, owies, pszenica orkisz, kamut lub ich odmiany hybrydowe) oraz produkty pochodne,
- skorupiaki i produkty pochodne,
- jaja i produkty pochodne,
- ryby i produkty pochodne,
- orzeszki ziemne (orzeszki arachidowe) i produkty pochodne,
- soja i produkty pochodne,
- mleko i produkty pochodne (łącznie z laktozą),
- orzechy, tj. migdały, orzechy laskowe, orzechy włoskie, orzechy nerkowca, orzeszki Pekan, orzechy brazylijskie, pistacje/orzechy pistacjowe, orzechy makadamia lub orzechy QWEensland i produkty pochodne,
- seler i produkty pochodne,
- gorczyca i produkty pochodne,
- nasiona sezamu i produkty pochodne,
- dwutlenek siarki i siarczyny w stężeniach powyżej 10 mg·kg⁻¹ lub 10 mg·l⁻¹ w przeliczeniu na SO₂,
- łubin i produkty pochodne,
- mięczaki i produkty pochodne (on-line 9).

Od 09.01.2015 r. obowiązuje **Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi** z dnia 23 grudnia 2014r. w sprawie znakowania poszczególnych rodzajów środków spożywczych (**Dz. U z 2015, poz.29**). W przypadku środków spożywczych oferowanych do sprzedaży konsumentowi finalnemu lub zakładom żywienia zbiorowego bez opakowania lub w przypadku pakowania środków spożywczych w pomieszczeniu sprzedaży na życzenie konsumenta finalnego lub ich pakowania do bezzwłocznej sprzedaży podaje się:

- nazwę środka spożywczego wskazaną w sposób określony w art. 17 **Rozporządzenia nr 1169/2011 (Dziennik Urzędowy, 2011)**,
- nazwę albo imię i nazwisko producenta,
- wykaz składników – zgodnie z art. 18-20 **Rozporządzenia nr 1169/2011**, z uwzględnieniem informacji, o których mowa w art. 21 tego rozporządzenia,

- klasę jakości handlowej albo inny wyróżnik jakości handlowej, jeżeli zostały one ustalone w przepisach w sprawie szczegółowych wymagań w zakresie jakości handlowej poszczególnych artykułów rolno-spożywczych lub ich grup albo jeżeli obowiązek podawania klasy jakości handlowej albo wyróżnika wynika z odrębnych przepisów,
- w przypadku produktów rybołówstwa w rozumieniu pkt. 3.1 załącznika I do **Rozporządzenia (WE) nr 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 29 kwietnia 2004r. ustanawiającego szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego mrożonej glazurowanej – dodatkowo informację dotyczącą ilościowej zawartości glazury lub ryby albo owoców morza w tych produktach.

W przypadku pieczywa, dodatkowo należy zamieścić:

- masę jednostkową,
- informację „pieczywo produkowane z ciasta mrożonego” albo „pieczywo produkowane z ciasta głęboko mrożonego”, gdy został zastosowany taki proces technologiczny (on-line 9).

Informacje, o których mowa w ust. 1, podaje się w miejscu sprzedaży na wywieszce dotyczącej danego środka spożywczego lub w inny sposób, w miejscu dostępnym bezpośrednio konsumentowi finalnemu. Nieprzestrzeganie wymagań w zakresie znakowania środków spożywczych skutkuje wymierzeniem kary pieniężnej, o której mowa w art. 103 ust. 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia.

Wprowadzone regulacje mają za zadanie dokonanie aktualizacji, uproszczenia i ujednolicenia prawa żywnościowego WE dotyczącego znakowania żywności w zakresie wymagań ogólnych, a także wymagań dotyczących podawania informacji o wartości odżywczej. Nowe przepisy mają ułatwić konsumentom dokonanie właściwego wyboru przy zakupie żywności. Głównym celem tego rozporządzenia jest przede wszystkim dostarczanie pełnych i zgodnych z prawem informacji, a także zapewnienie harmonijnego funkcjonowania rynku wewnętrznego obrotu żywnością.

Zmiany i wejście w życie nowego aktu prawnego, który określa zasady znakowania żywności niesie za sobą potrzebę zmian dotychczas funkcjonujących w tym zakresie w krajach wspólnoty przepisów prawnych. W opracowanym dokumencie sprecyzowane zostały nowe i niezdefiniowane do tej pory pojęcia, takie jak: „czytelność”, „etykieta”, „pole widzenia”, „główne pole widzenia”, a także definicje „nazwy przewidzianej w przepisach”, „nazwy opisowej”, „nazwy zwyczajowej” i inne. Nowością jest wprowadzenie terminu „wytworzonego nanomateriału”.

Wymagania określone w rozporządzeniu dotyczą wszystkich etapów łańcucha żywnościowego, podczas których informacje na temat żywności są przekazywane konsumentom, w tym także wszelkich środków spożywczych przeznaczonych dla konsumenta finalnego, produktów dostarczanych przez i do zakładów żywienia zbiorowego, usług gastronomicznych świadczonych przez przedsiębiorstwa transportowe.

Najważniejsze zmiany w stosunku do obowiązujących przepisów dotyczą m.in.:

- wprowadzenia wymagań mających na celu zwiększenie czytelności etykiet,
- obowiązkowego informowania o wartości odżywczej produktu,
- zamieszczania przejrzystych i pełnych informacji o alergenach,
- podawania kraju pochodzenia w przypadku mięsa wieprzowego, baraniego i koziego oraz drobiu, a także innych wymagań.

Wartość odżywcza

Znajomość podstawowych zasad prawidłowego żywienia, rosnące zainteresowanie konsumentów zależnością zdrowia od diety oraz stosowanie właściwej diety zgodnej z indywidualnymi potrzebami, wymogło wprowadzenie obowiązku znakowania wszystkich środków spożywczych wartością odżywczą. Zwolnione z tego wymogu, są m.in. produkty nieprzetworzone, zawierające pojedynczy składnik lub kategorię składników, drożdże, wody przeznaczone do spożycia przez ludzi, zioła, przyprawy lub ich mieszaniny, napoje alkoholowe, sól i substytuty soli, a także żywność w opakowaniach, których największa powierzchnia jest mniejsza niż 25 cm². Na etykietach środków spożywczych muszą znaleźć się informacje o wartości energetycznej, ilości tłuszczu, kwasów tłuszczowych nasyconych, węglowodanów, cukrów, białek i soli. Treść obowiązkowej informacji o wartości odżywczej może zostać uzupełniona przez producenta informacją o ilości innych składników odżywczych. Zawartość poszczególnych elementów wartości odżywczej powinna być wyrażana w przeliczeniu na 100 g lub 100 ml albo podana w przeliczeniu na porcję lub jednostkową ilość żywności łatwo rozpoznawalną dla konsumenta (pod warunkiem, że na etykiecie podana jest liczba porcji lub jednostkowych ilości zawartych w opakowaniu). Producent, na zasadzie dobrowolności najistotniejsze informacje o wartości odżywczej, tj. wartość energetyczną, ilość tłuszczu, nasyconych kwasów tłuszczowych, cukrów oraz soli, może również powtórzyć w głównym polu widzenia, by pomóc konsumentom dostrzec podstawowe informacje o wartości odżywczej produktu.

Kraj pochodzenia

Nowe Rozporządzenie zawiera wytyczne dotyczące informowania konsumentów o kraju pochodzenia żywności. Obecnie obowiązkowe jest określenie miejsca pochodzenia m.in. w przypadku wołowiny i produktów z wołowiny, ryb, oliwy z oliwek, miodu, owoców i warzyw. Po zmianach obowiązek ten będzie dotyczył również mięsa ze świń, owiec, kóz oraz drobiu. Ponadto informację o kraju lub miejscu pochodzenia należy podać w przypadku, gdy brak jego wskazania mógłby wprowadzać konsumenta w błąd w szczególności, gdy informacje towarzyszące środkowi spożywczemu lub sama etykieta mogłyby sugerować, że dany produkt pochodzi z innego miejsca, np. w odniesieniu do produktów, w nazwie których wskazana jest nazwa kraju lub miejsca, a rzeczywiste źródło ich pochodzenia jest zupełnie inne lub w przypadku, gdy nazwa produktu jest podana w języku obcym.

Nowym jest również wymóg podawania kraju lub miejsca pochodzenia składnika podstawowego w sytuacji, gdy podany jest kraj lub miejsce pochodzenia danego produktu, i nie jest taki sam, jak kraj lub miejsce pochodzenia podstawowego składnika. W przyszłości może zostać podjęta decyzja o rozszerzeniu obowiązku wskazywania kraju lub miejsca pochodzenia na inne rodzaje żywności, w tym mleko i mięso wykozystywane jako składnik, a także żywność nieprzetworzoną.

Napoje alkoholowe i alkopopy

W przypadku napojów o zawartości alkoholu wyższej niż 1,2% przepisy nowej regulacji prawnej nie nakładają obowiązku znakowania informacją dotyczącą wykazu składników oraz wartości odżywczej. Jednakże Komisja w ciągu 3 lat ma sporządzić sprawozdanie w celu ustalenia, czy napoje alkoholowe powinny w przyszłości być objęte obowiązkiem podawania informacji na temat wartości energetycznej oraz powodów uzasadniających ewentualne wyłączenia. Komisja rozważa także konieczność zaproponowania definicji tzw. alkopopów, czyli drinków alkoholowych, których rynek w ostatnim czasie znacząco się rozszerzył.

Niezbędnym warunkiem dokonywania korzystnych wyborów żywieniowych przez konsumentów jest umożliwienie im dobrego poznania nabywanych produktów. Na przykład alergicy muszą być pewni, że w składzie produktu nie znajdują się składniki, które mogą spowodować nieprzyjemne lub nawet groźne dla zdrowia konsekwencje. Informacje na temat produktów spożywczych znajdują się na ich etykietach. Ale powstaje pytanie, czy konsumenci wiedzą, jakich informacji należy na nich szukać i czy rozumieją teksty etykiet?

Podstawową zasadą tworzenia etykiet jest informowanie (i ewentualnie ostrzeganie) konsumenta. Może on wykorzystać informacje umieszczone na etykiecie do właściwego wyboru produktu spożywczego biorąc pod uwagę względy zdrowotne, smakowe czy sposób jego przyrządzenia. Producenci umieszczają na etykietach wiele informacji na temat produktu, np. wyjaśniające jego skład i przeznaczenie, sposób i dozwolony czas przechowywania itp. Etykiety umożliwiają również podkreślenie różnic pomiędzy prezentowanym produktem a podobnymi produktami firm konkurencyjnych.

Prawo Unii Europejskiej zobowiązuje producentów do umieszczania niektórych informacji na etykietach produktów spożywczych. Nazwa, pod którą produkt jest sprzedawany, nie może wprowadzać konsumentów w błąd. Informacja powinna obejmować ogólny opis produktu lub specjalnej jego formy (np. produkt mrożony, skoncentrowany, UHT, wędzony itp.). Na etykiecie musi znajdować się nazwa producenta wraz z jego adresem. Inne niezbędne informacje dotyczą składu produktu oraz instrukcji jego przygotowania i użycia oraz, jeżeli jest to ważne, specjalnych zaleceń dotyczących przechowywania produktu.

Osoby z alergią pokarmową, pragnące się odchudzić lub stosujące specjalną dietę ze wskazań lekarskich, są szczególnie zainteresowane zawartością poszczególnych składników w produktach spożywczych. Prawo wymaga podawania listy składników począwszy od tego, który stanowi największą wagowo część produktu.

Dokonane zmiany prawodawstwa europejskiego stanowią, że należy na liście wyszczególniać każdy składnik (pojedynczy lub złożony z kilku „podskładników”). Nie jest konieczne podawanie na etykiecie kategorii produktu (np. „ser”, „olej”, „warzywo”), ale powinna się na niej znaleźć informacja na temat typu oleju, sera lub warzywa. Specjalne uwarunkowania prawne dotyczą również zasad znakowania dodatków do żywności, słodzików, substancji zapachowych oraz produktów i składników produktów klasyfikowanych jako żywność genetycznie modyfikowana.

Informacja: „Najlepiej spożyć przed...”

Zgodnie z ustaleniami prawnymi, środki spożywcze powinny zawierać informację „najlepiej spożyć przed...” lub „termin przydatności do spożycia”. Te dwa zwroty nie są synonimami i oznaczają dwa różniące się od siebie zagadnienia.

Termin „najlepiej spożyć przed...” oznacza „minimalną trwałość” produktu lub czas, w ciągu którego produkt zachowuje swoje specyficzne właściwości pod warunkiem odpowiedniego przechowywania. Mówiąc innymi słowy, gdy termin „najlepiej spożyć przed...” upłynął, to produkt nadal nadaje się do spożycia ale producent nie gwarantuje utrzymania własności organoleptycznych produktu (np. jego smaku, zapachu itp.).

Określenie „termin przydatności do spożycia” jest stosowane w przypadku produktów wrażliwych na zepsucie z punktu widzenia mikrobiologicznego. Spożycie produktu, którego termin przydatności do spożycia upłynął, naraża konsumenta na ryzyko zdrowotne. Do tego rodzaju produktów zalicza się na przykład sałatki gotowe do spożycia. Po upływie terminu przydatności do spożycia nie powinny one być spożywane. Ponadto w przypadku tych produktów producent powinien wyjaśnić, jak produkt powinien być przechowywany (np. w określonej temperaturze lub poniżej pewnej temperatury) (on-line 10).

W każdym przypadku konsument powinien przywiązywać szczególną uwagę do informacji dotyczących terminu spożycia produktu, aby zminimalizować ryzyko zatrucia pokarmowego. Nie należy spożywać ani przygotowywać produktów, których bezpieczeństwa nie jesteśmy pewni. Poza ogólnymi zasadami dotyczącymi etykiet, w przypadku niektórych rodzajów produktów spożywczych lub pewnych procesów kulinarnych istnieją specyficzne uregulowania prawne. I tak, napoje alkoholowe na etykiecie muszą zawierać informację o zawartości alkoholu (w vol. %), również użycie gazów w procesie pakowania produktu musi być zaznaczone na etykiecie.

Inne wymagania

Do nowych wymagań, jakie wprowadzają przepisy dotyczące znakowania żywności, można również zaliczyć obowiązek podawania w przypadku: produktów mięsnych, surowych wyrobów mięsnych i produktów rybołówstwa, które mogą sprawiać wrażenie, że stanowią jeden kawałek mięsa lub ryby, dodatkowych informacji: „z połączonych kawałków mięsa” lub „z połączonych kawałków ryby”. Innym przykładem jest wprowadzenie wymogu podawania konkretnej rośliny, z której pochodzi olej lub

tłuszcz stosowane jako składniki w produkcie spożywczym. Obecnie można było je znakować przez podanie w wykazie składników nazwy kategorii, tj.: „olej roślinny”, „tłuszcz roślinny” lub dodatkowe wskazanie konkretnego pochodzenia roślinnego. Wśród innych informacji obowiązkowych, które powinny znaleźć się na opakowaniu, jest podawanie w przypadku zamrożonego mięsa, zamrożonych surowych wyrobów mięsnych i zamrożonych nieprzetworzonych produktów rybołówstwa daty zamrożenia lub daty pierwszego zamrożenia (w przypadku produktów zamrażanych więcej niż jednokrotnie). Kolejną ważną informacją, jaką otrzyma konsument, jest wskazanie w nazwie produktów mięsnych, surowych wyrobów mięsnych i produktów rybołówstwa zawierających dodatek białka (w tym hydrolizatów białkowych) z różnych źródeł zwierzęcych, informacji o obecności tych białek i ich pochodzeniu, np. „filet z piersi kurczaka parzony, wędzony z dodatkiem białka wieprzowego”.

4.1. Oznaczenia i symbole na opakowaniach

W krajowym i światowym systemie gospodarczym funkcjonują znaki, których nie zalicza się do kategorii marek czy znaków towarowych. Umieszczenie znaków na opakowaniach zależy od przeznaczenia produktu, jego wielkości, kształtu oraz wpływa na estetykę i często pełni funkcje reklamowe. Znakowanie towarów (*labeling*) związane jest z wymogami prawnymi wobec produktu w obszarze bezpieczeństwa, ekologii, marketingu oraz higieny.

Na opakowaniach produktów powszechnie spotyka się różnego rodzaju oznaczenia. Oznaczenia w formie słów, znaków i symboli są nieodłącznym elementem etykiet opakowaniowych. Znaki na etykiecie lub produkcie pełnią różnorodne funkcje – przede wszystkim informują o produkcie i identyfikują go. Dodatkowo wyróżniają produkt i w pewnych wypadkach współtworzą wizerunek marki. Czasami mogą tworzyć również wartość dodaną produktu (marki).

Niektóre ze znaków umieszczane na opakowaniu lub na produkcie dowartościwiają producenta i markę, a tym samym współtworzą pozytywny wizerunek i reputację przedsiębiorstwa. W ten sposób wiele firm próbuje budować pozycję konkurencyjną, tworzyć przyjazny wizerunek oraz nakłaniać do zakupów.

Opakowanie i umieszczone na nich oznaczenia oddziałują psychologicznie na nabywcę. Stąd też bierze się ich znacząca rola we współczesnym marketingu i *brandingu* (technika polegająca na kreowaniu i utrwalaniu w umysłach konsumentów faktu istnienia oraz pozytywnego wizerunku konkretnej marki). Aby sprzedać skutecznie swoje produkty czy usługi przekaz reklamowy powinien być spójny oraz skierowany do konkretnej grupy docelowej.

Hales (1999) dowodzi, że etykiety opakowaniowe podzielić można na trzy niezależne kategorie:

- etykiety jakościowe - znaki jakości zawierają informujące, że dany produkt spełnia standardy i normy jakości; poziom jakości wyrażony jest przez umieszczenie numerów, liter, znaków, wyrazów i symboli na opakowaniu (rys. 9),



(Źródło: on-line 11)

Rys. 9. Przykładowa etykieta jakości

- etykiety opisowe – stanowią informacje o rodzaju, wielkości, gatunku, zawartości, składnikach i metodzie produkcji wyrobu,
- etykiety informacyjne – zawierają dużo więcej danych o produkcie, niż etykiety jakościowe i opisowe; informacje dotyczą sposobu użycia, ostrzegają przed skutkami niewłaściwego użytkowania, zawierają instrukcje dawkowania, obsługi itp. (Hales, 1999).

Witek-Hajduk (2001) za Koczanowski twierdzi, że wyróżniającą cechą znaku towarowego jest różnorodny charakter oznaczeń towarowych.

Autor rozróżnia:

- oznaczenia o charakterze czysto towaroznawczym – określają one cechy produktu, skład produktu, jego nazwę rodzajową itp.,
- oznaczenia wskazujące na pochodzenie towarów – określają nazwę producenta i/lub pośrednika (dystrybutora), nazwę firmy, znak towarowy, geograficzne pochodzenie produktu,
- oznaczenia gwarancyjno-zabezpieczające, to: data produkcji, stempel kontroli technicznej, znak zgodności z normą, znak jakości, ekologiczny znak,
- oznaczenia inne – np. wyrażone przy pomocy symboli graficznych instrukcje obsługi.

Dodatkowo można wyróżnić: oznaczenia reklamowe, identyfikacyjne, informacyjne, niebezpieczeństwa, manipulacyjne i ekologiczne.

Oznaczenia reklamowe, które pełnią funkcję reklamową i promocyjną. Ich celem jest przekonanie konsumenta o wyjątkowości produktu, zachęcenie do zakupu oraz wyróżnienie się spośród produktów konkurencyjnych.

Do najczęściej spotykanych oznaczeń reklamowych zalicza się:

- znak przedstawiający medal, kilka medali, wizerunek różnych statuetek i nagród na etykiecie opakowania lub na produkcie. Często również występuje słowna informacja, że produkt został nagrodzony złotym, srebrnym czy brązowym medalem na targach lub wystawach np. w Paryżu, Londynie, Berlinie itp.

- godło „Teraz Polska” to prestiżowa nagroda polska, przyznawana krajowym przedsiębiorstwom produkcyjnym, usługowym i innym organizacjom, które swoimi produktami wyróżniają się w kraju, Europie i na świecie (rys. 10).



(Źródło: on-line 11)

Rys. 10. Przykład oznaczenia promocyjnego

- etykieta „Made in Europe” jest gwarancją jakości europejskiej oraz promocji wyrobów europejskich (rys. 11); propozycja komisarza WE ds. handlu na stworzenie marki europejskiej, którą będą znakowane produkty tekstylne, mające na celu wyróżnienie ich spośród tanich i masowych tekstyliów azjatyckich,



(Źródło: on-line 11)

Rys. 11. Przykład etykiety jako gwarancja jakości europejskiej

Znakowanie produktów różnego rodzaju oznaczeniami jest sposobem na komunikację przedsiębiorstwa z otoczeniem i potencjalnymi konsumentami. Niektóre z oznaczeń są obligatoryjne dla producentów i wynikają ze szczegółowych przepisów prawnych i norm branżowych, inne są przez nich stosowane dobrowolnie.

Produkty będące przedmiotem wymiany towarowej winny być zaopatrzone w odpowiednie znaki – nośniki – niezbędnych informacji. Są one potrzebne zarówno w sferze obrotu, jak i użytkowania. Opakowania jednostkowe, które bezpośrednio do-

stają się w ręce nabywcy, muszą być odpowiednio oznakowane celem poinformowania go o cechach i właściwościach nabywanego towaru.

W krajach zachodnich używa się terminu „**labeling**” dla określenia wszystkich czynności związanych ze znakowaniem opakowań, etykietowaniem, banderolowaniem oraz stosowaniem różnych form i technik oznaczeń na zawieszkach, naklejkach i innych akcydensach opakowaniowych.

Znaki na opakowaniach jednostkowych lub na akcydensach opakowaniowych określają:

- własności produktu,
- jego cechy handlowe,
- sposób postępowania z samym produktem i z opakowaniem zarówno w czasie jego przechowywania, jak i użytkowania.

Znak na opakowaniach jednostkowych może być wyrażony w formie:

- litery,
- cyfry,
- symbolu umownego,
- rysunku,
- napisu,
- barwy,
- lub zestawu tych form.

W Polsce w zakresie oznakowania opakowań jednostkowych i transportowych z zawartością, obowiązują odpowiednio normy: **PN-90/0-79251 i PN-85/0-79252**.

Oznaczenia identyfikacyjne (zasadnicze) identyfikują producenta z towarem. Wskazują na zasadnicze zastosowanie wyrobu, pochodzenie towarów, określają nazwę producenta lub pośrednika (dystrybutora). Ponadto są dość powszechnie stosowane w celu odróżnienia produktów od podobnych, oferowanych przez konkurencję. Oznaczenia identyfikacyjne często występują obok nazwy marki i mogą wskazywać na pochodzenie geograficzne. W polskim prawodawstwie zgodnie z obowiązującą ustawą o prawie własności przemysłowej (on-line 17) istnieje definicja oznaczeń geograficznych. Są to oznaczenia słowne odnoszące się bezpośrednio lub pośrednio do nazwy miejsca, miejscowości, regionu lub kraju, których zadaniem jest identyfikacja towaru, jako pochodzącego z tego terenu. Odnosi się to do towarów, gdy określona jakość lub cechy towaru są przypisywane przede wszystkim pochodzeniu geograficznemu kraju. Przykładami tego typu oznaczeń, stanowiących jednocześnie markę produktu są: Pierniki Toruńskie, Gin Lubuski, kiełbasa Żywiecka, Mazowszanka (woda mineralna) itp.

Należą do nich: **znaki zasadnicze** - umożliwiające identyfikację wyrobu i producenta. Na znaki zasadnicze umieszczone na opakowaniach jednostkowych składają się: nazwa towaru, znak firmowy wyrażający pełną lub skróconą nazwę zakładu wytwórcy lub zakładu pakującego oraz określenie zastosowania towaru.

Oznaczenia informacyjne określają cechy produktu, jego skład, nazwę rodzajową, gatunek, klasę, inne stopnie jakości. Do oznaczeń informacyjnych powszechnie spotykanych na wyrobach zalicza się:

- **znaki informacyjne** - informują o niektórych cechach wyrobu i opakowania; umożliwiają one bliższe rozpoznanie właściwości i przydatności wyrobu (rys. 12),



(Źródło: on-line 11)

Rys. 12. Przykładowe znaki informacyjne

- **znaki jakości** – np. znak jakości „Q”, zastrzeżony przez Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, świadczący o bezpiecznym użytkowaniu i wyższych niż przeciętne walorach użytkowych; Certyfikat Systemu Zarządzania Jakością ISO 9001; TÜV CERT itp.,
- **znaki zgodności z normami** – np. Polską Normą <PN> – oznaczają, że wyrób został wyprodukowany zgodnie z obowiązującymi normami branżowymi i spełnia wszystkie wymagane standardy, Keymark (znak klucza) – oznacza zgodność z normami europejskimi, nadawany jest przez Europejski Komitet Normalizacji (CEN) oraz Europejski Komitet Normalizacji Elektrotechnicznej (CENELEC),
- **znaki bezpieczeństwa** – oznaczają, że wyrób jest bezpieczny w użytkowaniu – np. B (duża litera B w odwróconym trójkącie), znak bezpieczeństwa produkcji żywności: informacja o wdrożonym w firmie systemie HACCP (rys. 13).



(Źródło: on-line 11)

Rys. 13. Przykładowe znaki bezpieczeństwa

Ponadto oznaczenia informacyjne zawierają informacje o składzie wyrobu, sposobie jego użycia, dacie produkcji, numerze serii produkcyjnej, okresie przydatności do spożycia, zawartości netto, cenie, kraju pochodzenia, numerze normy, według której został wyprodukowany, dodatkowo mogą być opatrzone znakiem kontroli jakości i numerem pakowacza wyrobu, oznaczeniem kodowym EAN i UPN (Nierzwicki i in., 1997).

Oznaczenia niebezpieczeństwa – czyli znaki ostrzegające przed niebezpieczeństwem spotyka się na opakowaniach jednostkowych i opakowaniach transportowych dostosowanych do przepisów międzynarodowych: RID – regulaminu międzynarodowego przewozu kolejną materiałów niebezpiecznych i ADR – umowy europejskiej, dotyczącej przewozu drogowego materiałów niebezpiecznych. **Norma PN-90/0-79251** szczegółowo podaje opis i znaczenie znaków bezpieczeństwa. Znaki bezpieczeństwa informują o substancjach szkodliwych i niebezpiecznych dla zdrowia i środowiska, znajdujących się w opakowaniach. Jednocześnie wskazują na niezbędne środki ostrożności, jakie należy podejmować w czasie ich transportu, magazynowania i użytkowania.

Znaki bezpieczeństwa – wyrażające ostrzeżenie, zwracają uwagę, że niezastosowanie się do nich może zagrażać bezpieczeństwu osób, otoczeniu lub produktowi (rys. 14).



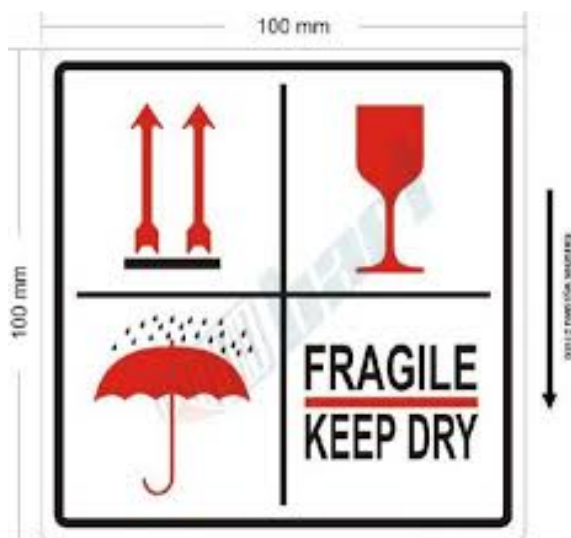
(Źródło: on-line 11)

Rys. 14. Przykładowe znaki niebezpieczne

Oznaczenia manipulacyjne można również spotkać na produktach, które wskazują na sposób obchodzenia się z towarem lub jego opakowaniem w czasie wszelkich manipulacji związanych z przechowywaniem, przemieszczaniem i użytkowaniem. Oznaczenia mogą występować na opakowaniu jednostkowym lub transportowym.

Do znaków zaliczamy m. in.:

- „Tu otwierać” – symbol nożyczek,
- „Ostrożnie kruche” – symbol kieliszka,
- „Chronić przed wilgocią” – symbol parasola i deszczu,
- „Chronić przed nagrzewaniem / ciepłem” – symbol słońca nad budynkiem,
- „Górą nie przewracać” – dwie pionowe strzałki skierowane do góry nad poziomą belką i inne (Nierzwicki i in., 1997) (rys. 15).



(Źródło: on-line 11)

Rys. 15. Przykładowe znaki manipulacyjne

Oznaczenia ekologiczne mają za zadanie pokazać, że oferowany produkt posiada pewne unikatowe cechy. Oznaczenia ekologiczne w sposób pozytywny wyróżniają produkt świadcząc o tym, że spełnia on kryteria poszanowania środowiska, zarówno z punktu widzenia wszystkich obowiązujących norm, jak i oceny jego uciążliwości dla środowiska naturalnego.

Różnorodność stosowanych oznaczeń i etykiet ekologicznych jest duża. Prawie każdy kraj wykształcił własne nazewnictwo i symbolikę znaków. Znaki ekologiczne posiadają kilka rodzajów etykiet:

- etykiety informujące o rodzaju tworzywa, którego użyto do produkcji produktu lub opakowania: PET, HDPE, PVC, LDPE, PP, PS, OTHER; symbolem graficznym są w tym wypadku trzy zawiązujące strzałki, tworzące trójkąt, w którego środku znajduje się cyfra od 1 do 7 informująca o rodzaju tworzywa: np. 1 to PP – polipropylen, 7 – inne (rys. 16),

- etykiety sygnalizujące możliwość ponownego przetworzenia opakowania; symbol przedstawia dwie, skierowane przeciwnie, poziome strzałki,
- etykiety informujące o ekologicznym charakterze produktu lub opakowania,
- etykiety określające zawartość materiału wtórnego,
- etykiety określające przydatność do obowiązującego w danym kraju systemu gospodarki opakowaniami poużytkowymi (Barcik, Wyród-Wróbel, 2002).



(Źródło: on-line 11)

Rys. 16. Przykład etykiet informujących

Do najbardziej znanych znaków ekologicznych zaliczamy:

- znak oznaczający, że opakowanie produktu w całości nadaje się do ponownego przetworzenia, np. niemiecki „Der Grüne Punkt”,
- znak oznaczający, że opakowanie nadaje się do utylizacji, np. opakowania z tektury i papieru: niemieckie „Resy”, „Repasack” (Cichoń, 1996; Cichoń, 1996),
- znak nadawany produktom, których proces produkcji i użytkowania jest przyjazny środowisku, np. polski znak ekologiczny PCBiC (przedstawia kontury kraju, przez który przebiega wstęga i napis Polskie Centrum Badań i Certyfikacji, niemiecki „Błękitny Anioł”, amerykańskie „Zielona Pieczęć” i „Zielony Krzyż”, kanadyjski „Produkt Przyjazny Środowisku”, francuski „NF – Environnement”, japoński „Eco – Mark”, Wspólnoty Europejskiej – margerytka „Kwiat Europejski” (Eco Label), Rady Nordyckiej „Zielony Łabędź” i inne,
- znaki oznaczające produkty nie zawierające szkodliwych gazów dla warstwy ozonowej: „Ozone friendly”, „CFC free”, „Ozone safe”, „Ozon freundlich”, „CFK VRIJ” i inne,
- znak oznaczający produkty nieszkodliwe dla otoczenia: symbol trójlistnej koniczyny,
- znak oznaczający, że opakowanie lub naczynie z tworzywa sztucznego może mieć kontakt z żywnością: graficzny symbol kieliszka i widelca,
- znaki oznaczające kosmetyki, które nie były badane na zwierzętach: „BWC”, „Nietestowany na zwierzętach” – przedstawia białego królika na tle ciemnego trójkąta,

- znaki oznaczające kosmetyki, które były badane pod względem dermatologicznym i alergologicznym: „Przebadany dermatologicznie”, „Testowany dermatologicznie i alergologicznie”,
- znaki oznaczające możliwość powtórnego przetworzenia opakowania (recyklingu): wizerunek trzech strzałek w kształcie trójkąta z owalnymi krawędziami, sylwetka człowieka wrzucającego przedmiot do kosza i inne temu podobne,
- międzynarodowy znak oznaczenia puszek aluminiowych – przedstawia napis „Alu” otoczony dwiema zawracającymi strzałkami,
- znaki i certyfikaty: „Firma przyjazna środowisku”, „Promotor ekologii”, „Produkt ekologiczny” i inne rys. 17).



(Źródło: on-line 11)

Rys. 17. Przykładowe oznaczenia produktów ekologicznych

Ekologiczne znaki nie należą do znaków towarowych, są jedynie oznaczeniami odróżniającymi produkt od produktów konkurencyjnych. Dowodzą, że kupowany towar spełnia kryteria ekologiczne. Umieszczony na opakowaniu lub produkcie kształtuje wizerunek znaku towarowego, jako przyjaznego środowisku i tworzy dodatkowe pozytywne skojarzenia.

Korzyści dla producenta z posiadania Eko-znaku to:

- wzmacniają one jego pozycję na rynku,

- informują konsumenta oraz partnerów biznesowych o nowoczesnym zarządzaniu na każdym etapie produkcji, włączając pozyskiwanie surowca oraz recycling,
- świadczą, iż firma spełnia wszelkie uregulowania prawne więc jest wiarygodnym partnerem biznesowym,
- umożliwiają zaistnienie na zagranicznych rynkach ze względu na wysoką jakość produktów,
- mówią, że producent podnosi jakość swoich produktów oraz wprowadza nowe technologie,
- świadczą o wyprzedzaniu konkurencyjnych firm poprzez świadomą i nowoczesną strategię rozwoju.

Etykieta na produkcie spożywczym, to nośnik ważnych informacji, umieszczony na opakowaniu tego produktu. Stanowi źródło wiedzy m.in. o wykazie składników, do którego Polacy przywiązują coraz większą wagę. Decyzje zakupowe konsumentów coraz częściej są podyktowane zawartością dodatków do żywności w produkcie. Dotychczasowa analiza danych wskazuje, że 69% Polaków zwraca uwagę na obecność dodatków w żywności.

Opakowania stanowią podstawowe źródło wiedzy konsumenckiej w zakresie składu żywności. Aż 96% Polaków szuka informacji o składnikach produktu, na jego opakowaniu, przy czym aż 93% robi to już po dokonaniu zakupów (on-line 12). Mimo, że etykiety powinny być przejrzyste, jasne, zrozumiałe oraz czytelne, konsumenci często są wprowadzani w błąd. Producenci posługują się bowiem nieprecyzyjnymi, dwuznacznymi terminami opisu składu i kontekstami użycia, wykorzystując luki obecne w polskim prawie. Dla przykładu: informacja na opakowaniu jogurtu truskawkowego o zawartości aromatu naturalnego, nie świadczy o tym, że został on pozyskany z truskawek. Innym przykładem jest informacja, że w opakowaniu kartonowym jest w 100% sok jabłkowy co oznacza, że nie użyto innych soków, oprócz jabłkowego, zaś jego stężenie w tym opakowaniu może być różne, zależnie od producenta soku.

Wiele kontrowersji budzi także źródło pochodzenia niektórych dodatków do żywności. Przykładowo, barwnik spożywczy, koszenila (E120) powstaje z wysuszonych żeńskich owadów hodowanych na kaktusach w Ameryce Środkowej. Stosuje się go przede wszystkim w słodyczach, napojach, kisielach, lodach, produktach owocowych oraz w margarynach i serach. Skrobia modyfikowana - bardzo popularny zagęstnik, jest otrzymywana w wyniku jednego lub większej liczby zabiegów chemicznych na skrobiach spożywczych, które mogły mieć wcześniej styczność z kwasem, ługiem, fosforanami czy bezwodnikami.

Lektura etykiet spożywczych dokonywana przed podjęciem decyzji zakupowej przybliża do podejmowania wyborów spełniających oczekiwania konsumentów. Ze względu na zabiegi producentów, zmierzające do uśpienia czujności konsumentów, a także z powodu niedoskonałości prawa żywnościowego istotne jest rozumienie informacji zamieszczonych na etykietach. Umiejętność interpretacji zawartych w nich wykazów składników i wiedza na temat dodatków do żywności stanowią przepustkę do świadomych zakupów.

Według badań Krasnawskiej (2011), Sykut i in. (2013) oznaczenia zamieszczone na opakowaniach są zrozumiałe dla przeciętnego kupującego, a napisy oceniane są jako czytelne. Kupując towar klienci, w największym stopniu zwracają uwagę na cenę, datę minimalnej trwałości lub termin przydatności do spożycia oraz markę. Konsumentom posiadają coraz większą świadomość, że odżywianie ma bardzo duży wpływ na zdrowie. Z tej przyczyny wykazują coraz szersze zainteresowanie informacjami na opakowaniach produktów spożywczych. Z szerokiej gamy produktów, aby wybrać ten właściwy towar spełniający jego oczekiwania, klient jest zmuszony wybrać produkt na podstawie informacji producenckich zawartych na opakowaniu. Etykieta jest więc źródłem wiedzy dla konsumenta o produkcie, potwierdzającą jakość i jego wykorzystanie. Z badań Sykut i Kowalik (2013) wynika, że 38,9% polskich konsumentów niezależnie od miejsca zamieszkania robi zakupy codziennie, natomiast 41,5% Polaków mieszkających w dużych miastach robi zakupy 2-3 razy w tygodniu. Na pytanie zawarte w ankiecie dotyczące informacji, na które konsument zwraca najczęściej uwagę przy robieniu zakupów stwierdzono, że 37% zwraca uwagę na cenę, 26% na datę minimalnej trwałości, dla 25,6% najbardziej interesującą informacją jest marka, a 8,2% interesuje zawartość netto, jakość, smak, zapach, wygląd opakowania. Podobne wyniki uzyskano przez agencję ESPAD (*Europejski Program Badań Szkolnych*), (oneline 32). Na pytanie o źródła wiedzy dotyczące jakości produktów ranking wyglądał następująco: respondenci najbardziej cenią sobie etykiety i opakowania jako źródło wiedzy o produkcie, następnie polecenie rodziny lub znajomych, 1/5 respondentów czerpie informacje z telewizji, a Internet jako źródło wiedzy o produkcie zaznaczyło niecałe 6%. Z badań wynika, że 53% Polaków czyta informacje z opakowania produktu. Mieszkańcy wsi w mniejszym stopniu interesują się informacjami dołączanymi do produktu. Kobiety wykazują większe zainteresowanie na temat właściwości prozdrowotnych i jakości niż mężczyźni. Na pytanie, czy konsumenci uważają zamieszczane informacje na produktach za dostateczne, ponad połowa uważa, że są one w zupełności wystarczające. Na pytanie czy informacja o wartości odżywczej jest umieszczana na opakowaniach stwierdzono, że 78% badanych potwierdziło, że ta informacja występuje na konsumowanych przez nich produktach, a tylko 10% odpowiedziało, że nie wie. Natomiast wg badań ESPAD 60% Europejczyków interesuje się wartością odżywczą sporadycznie, a 15% populacji informacja ta nie interesuje wcale, lecz mimo wszystko zdecydowana większość uważa, że powinna być ona podawana. Z badań na populacji polskiej wynika, że 22% interesuje się wartością odżywczą, 38% czyta je od czasu do czasu, 22% sporadycznie, a 18% przyznaje, że nie zapoznaje się z nimi nigdy. Można zatem uznać, że Polacy w dużo większym stopniu interesują się informacją zawartą na opakowaniach niż pozostali Europejczycy. Następne pytanie dotyczyło informacji, które w największym stopniu wpływają na zakup produktu. W tym przypadku cena jest definitywnie najważniejszym elementem przy wyborze produktu, następnie data minimalnej trwałości i marka. Wartość odżywcza i energetyczna miały stosunkowo małe znaczenie przy wyborze towaru. Na pytanie, co świadczy o jakości produktu, respondenci odpowiedzieli następująco: najczęściej udzielono odpowiedzi, że za jakość odpowiada skład produktu (wg badanych jest to czynnik najważniejszy i decydujący), następnie

podawano kraj pochodzenia. Z informacji na temat wartości odżywczej, 33,2% badanych interesowała wartość energetyczna, w 25% zawartość tłuszczu, 19% białka, natomiast 6,5% w ogóle nie interesuje się tymi informacjami. Na pytanie czy wszystkie słowa i znaki graficzne są zrozumiałe, w zdecydowanej większości zaznaczono odpowiedź „raczej tak”, 27% uznaje, że zna wszystkie podawane informacje i oznaczenia, a tylko kilkanaście procent przyznaje, że nie potrafi rozszyfrować niektórych informacji. Około 20% respondentów jest zadowolonych ze sposobu prezentowania informacji, większa część udoskonaliłaby podawane informacje na opakowaniach, kilkanaście procent poprawiłoby czcionkę na większą, 30% badanych przekształciłoby prezentowaną informację na bardziej przejrzystą, a 20% badanych ma inne drobne zastrzeżenia. Natomiast wg wyników badania ESPAD aż 67% ankietowanych w Polsce ulepszyłoby informacje podawane przez producentów (zwiększenie czcionki – 65%, polepszenie czytelności – 38%, stosowanie jasnych określeń – 33%, umieszczanie informacji w bardziej widocznych punktach opakowania – 30%). Z przeprowadzonych kontroli dotyczących prawidłowego stosowania oznaczeń na produktach wynika, że najwięcej uchybień odnotowano w przemyśle rybnym, mięsny i mleczarski. Poza tym stwierdzono, że ilość popełnionych błędów w znakowaniu żywności na tendencję spadkową.

Z badań Mieczkowska i Patil-Kunciewicz (2011) wynika, że 46% respondentów czyta etykiety często, 20% przyznaje, że czyta je rzadko, a 4% nie czyta nigdy. Kobiety częściej zwracają uwagę na zawarte informacje na produktach spożywczych. Respondenci stwierdzili, że informacje będące na opakowaniach są zrozumiałe i czytelne w 76%. Aż 71% ankietowanych oceniło oznakowanie artykułów spożywczych na poziomie dobrym. Jednak prawie 30% ankietowanych informacje występujące na produktach ocenia źle określając je jako niejasne. Dla ankietowanych najważniejszymi informacjami są: skład produktu (34%), nazwa produktu, termin przydatności do spożycia/data minimalnej trwałości (40%) oraz wartość odżywcza (15%). Nazwa producenta okazała się ważna tylko dla 11% ankietowanych. Zdaniem kobiet najważniejszą informacją jest termin przydatności produktu, natomiast mężczyźni uważają, że jest to skład produktu. Młodzież biorąca udział w badaniach z zakresu znajomości oznakowanych informacji rozszyfrowała je w ilości od 60 do 70%. Na pytanie, czy potrzebne jest umieszczanie na etykietach wartości odżywczej, aż 72% odpowiada, że jest to potrzebne oraz chcą się zapoznawać z tą informacją na produktach. Dla 1% jest to obojętne, natomiast, aż 27% uważa tą informację za niepotrzebną. Około 50% respondentów wierzy w deklaracje producentów odnośnie dobrej jakości produktu, jeśli są to znaki „rekomendowany przez Instytut Matki i Dziecka”, „Poznaj Dobrą Żywność” itp. 1/5 uważa to za chwyt marketingowy, a 32% nie zwraca uwagi na takie oznaczenia. Do oznaczeń takich zdecydowanie większą uwagę przykładają kobiety niż mężczyźni. Wyeksponowanie wartości za pomocą większych liter czy kolorystyki na tle opakowania popiera 82% studentów. Pomysł ten wydaje się lepszy dla 86% kobiet i tylko dla 76% mężczyzn. Aż 45% badanych chciałoby mieć wartość odżywczą podaną w 100 gram lub 100 mililitrów oraz na porcję produktu. Dla 24% badanych wystarczy podanie wartości w odniesieniu do porcji jednorazowej, a 15% chciałoby widzieć daną wartość tylko w przeliczeniu na 100 g lub 100 ml produktu. Dodatkowo wg 75% respon-

dentów kolejność podczas wymieniania składników odżywczych nie jest istotna. Na pytanie, czy chcieliby więcej informacji na produktach na temat składników odżywczych oraz wartości kalorycznej, aż 72% odpowiedziało twierdząco. Konsumentów wykazują coraz większą chęć rozwijania wiedzy na temat oznakowania opakowań artykułów spożywczych. Wysoki procent studentów potwierdza wpływ informacji na kształtowanie ich wiedzy o zdrowym żywieniu. Z badań wynika, że wiedza konsumentów na temat spożywczych produktów i informacji na nich dostępnych z biegiem czasu rośnie.

Cichoń i Suwała (2001) przeprowadzili badania na temat funkcji opakowań jako nośnika informacji dotyczących stosunku kupujących do tych informacji. Badanie wykazało, że cena odgrywa główną rolę jako czynnik wyboru danego produktu. Skład produktu i termin przydatności bardzo często były informacją sprawdzaną przez konsumentów, co świadczyło o poziomie wiedzy na temat wartości odżywczych. Marka była kolejną informacją, na którą zwracali uwagę klienci, co wskazuje na przywiązanie i niechęć do nowych marek. Aspekt ekologiczny, kraje pochodzenia, znaki promocyjne świadczą o świadomości konsumentów, ale nie odgrywają dużej roli przy zakupie towaru. Przyczyną badań odbioru informacji był wzrost zainteresowania przez kupujących opakowaniem jednostkowym i informacjami na nim zawartymi. Zainteresowanie to wynika z preferencji kupujących. Na preferencje wpływa wg ważności: dostępność produktu, cena, przygotowanie, bezpieczeństwo, wartość odżywcza.

Zgodnie z **Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1169/2011** oraz według Bogusz-Kaliś (2013) obowiązkowe jest podawanie informacji o składnikach alergennych na etykiecie. Powinny być wymienione wszystkie składniki i substancje pomocnicze wykorzystywane w produkcji i obecne w wyrobie. Informacja na opakowaniach odnośnie alergenów jest bardzo ważna dla osób uczulonych na niektóre składniki lub chorych na celiakię. Jest ona szczególnie istotna na produktach, na których klient nie spodziewa się danego alergenu np. skrobi pszennej w cukierkach – karmelkach, czy białka sojowego w pasztecie. Właściwe umieszczenie informacji o alergenach umożliwia konsumentom dokonywanie świadomych i w pełni bezpiecznych zakupów. Brak właściwej informacji skutkuje nałożeniem kary na producenta przez odpowiednie organy kontroli. Informacja o obecności składnika alergennego podawana jest w wykazie składników w sposób czytelny, z odwołaniem do nazwy składnika na liście alergenów. Nakaz ten dotyczy również artykułów, w których nie ma obowiązku oznaczenia wykazu składników. Jeśli produkt nie ma wykazu składników, to w oznaczeniu podaje się nazwy tych składników z nagłówkiem „zawiera” chyba, że składnik taki jest wymieniany w nazwie, pod którą produkt jest sprzedawany. Substancje powodujące alergie lub reakcje nietolerancji oznacza się następująco: informacje te znajdują się w wykazie składników, w kolejności malejącej, z dokładnym odniesieniem do nazwy substancji lub produktu wymienionego w załączniku II, nazwa jest podkreślona (pismo odróżniające się Powyższe Rozporządzenie przewiduje, że jeśli żywność nie jest opakowana, konsument musi być poinformowany o jej składzie. Jednym z obowiązków producenta jest poinformować konsumenta o alergenach, lecz prawo nie przewiduje limitów alergenów w produkcji. Dodatkowo trudno jest określić

wartość maksymalną alergenu w pożywieniu, która nie będzie szkodliwa. Każdy zakład powinien dbać o to, aby przypadkowe przedostanie się alergenu do żywności było, jak najmniejsze, a tym samym ograniczać ostrzegawcze znakowanie.

Opakowania jednostkowe zaopatrzone są w kod identyfikujący partię produkcyjną zawarty na opakowaniu lub na etykiecie w sposób czytelny, nieusuwalny i w miejscu widocznym. Jeśli nie jest możliwe odróżnienie kodu od innych informacji wówczas kod poprzedza się literą „L”. Nie jest on oznaczeniem obowiązkowym, jeśli produkt oznakowany jest datą minimalnej trwałości lub terminem przydatności do spożycia, z podaniem dnia i miesiąca, pod warunkiem, że te dane wystarczą do identyfikacji partii produkcyjnej.

Według Bogusz-Kaliś (2013) enzymy spożywcze są znakowane na zasadach ogólnych, lecz posiadają szczegółowe wymagania oznakowania w zależności czy są sprzedawane producentom, czy konsumentom. W wykazie składników powinna być podana ich technologiczna funkcja, nazwa i symbol „E”. Inne enzymy są traktowane jako substancje wykorzystywane w procesie technologicznym i nie pełniące funkcji technologicznej w produkcie gotowym. Substancji wspomagających przetwarzanie nie ma obowiązku wymieniać na etykiecie, np. podpuszczki. Rozporządzenie z 2008r. dotyczy enzymów dodawanych do żywności w celu połączenia określonych funkcji technologicznych w przetwórstwie, obróbce, przygotowaniu, pakowaniu, magazynowaniu, transporcie, włączając w to enzymy traktowane jako substancje pomocnicze w przetwórstwie. Rozporządzenie nie obejmuje enzymów trawiennych, żywieniowych, kultur bakterii stosowanych w produkcji artykułów spożywczych, jak sery czy wino, mających zdolność do wytwarzania enzymów, lecz nie posiadających żadnej funkcji w produkcji. Nowe znakowanie enzymów weszło w życie z dniem 20.01.2010r. Według Kunachowicz i in. (2012) aby poprawić zdrowie publiczne, prowadzi się wiele kampanii ukierunkowanych na zmniejszenie spożycia soli w codziennej diecie, dlatego ważną informacją jest ilość soli w produktach spożywczych. W przepisach informacja o zawartości soli (sodu) była dobrowolna, więc producenci rzadko umieszczali ją na produkcie. Do tego nie zawsze była właściwie rozumiana przez konsumentów. W aktualnym rozporządzeniu nr. 1169 Parlamentu Europejskiego i Rady uznano że termin „sól” jest bardziej zrozumiały dla konsumentów i uznano, że będzie to informacja obowiązkowa. Zawartość soli oblicza się na podstawie sodu. Zakłada się, że 1g sodu odpowiada w przybliżeniu 2,5g soli. Na opakowaniach można spotkać informacje, że zawartość soli wynika z obecności naturalnie występującego w produkcie sodu. Na opakowaniach można spotkać takie informacje, jak oświadczenie żywieniowe i zdrowotne. Oświadczenie, to każda informacja, która daje do zrozumienia, że dany produkt posiada szczególne właściwości. Informuje ona o zawartości substancji odżywczych w artykule i ich wpływie oraz wymaganiami organizmu odnośnie prawidłowego żywienia i zdrowia człowieka. Możliwości stosowania oświadczeń określa **Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20.12.2006r. w sprawie oświadczeń zdrowotnych i żywieniowych na produktach**. Jeśli producent decyduje się na oświadczenie ma obowiązek umieścić na produkcie informacje o wartości odżywczej. Jeśli oświadczenie dotyczy innej substancji niż dostępne

w wartości odżywczej, informacja ta musi być umieszczona w tym samym polu widzenia, co informacje dotyczące wartości odżywczej.

Większość dostępnych na rynku produktów zawiera substancje dodatkowe, które często określa się mianem dodatków do żywności. Są one dodawane z powodu technologii produkcji. Zgodnie z Rozporządzeniem unijnym 1169 informacja o użyciu substancji dodatkowych musi być przekazana konsumentom w wykazie składników, wraz z zasadniczą funkcją technologiczną substancji w produkcie, z nazwą lub numerem E. Produkt zawierający substancje słodzące musi być oznakowany obok nazwy produktu informacją, że zawiera substancje słodzące, a na etykietach produktów, w których jest obecny cukier i substancje słodzące obok nazwy produktu umieszcza się dane o obecności cukru i substancjach słodzących. W produktach zawierających barwniki, obok nazwy lub numeru "E" umieszczone są dane o szkodliwym wpływie danego barwnika na aktywność i skupienie uwagi u dzieci.

Załącznik VI dotyczący nazwy środka spożywczego oraz towarzyszących mu danych szczegółowych stosuje się od dnia 1 stycznia 2014r.

Znakowanie produktów żywnościowych

Zadaniem znakowania żywności jest przede wszystkim ochrona interesów konsumenta, w tym jego życia i zdrowia. Znakowanie odgrywa również rolę w handlu żywnością i jest źródłem informacji tak dla konsumenta, jak i dla pozostałych uczestników łańcucha logistycznego. Znaki mogą być umieszczane bezpośrednio na opakowaniu produktu żywnościowego lub na etykiecie. Znakowanie stanowi element zapewnienia bezpieczeństwa produktu żywnościowego, na którą składa się jakość zdrowotna, wartość odżywcza i sensoryczna.

Można wyróżnić trzy grupy informacji o znaczeniu żywieniowym:

- informacja żywieniowa,
- oświadczenie żywieniowe,
- oświadczenie zdrowotne.

Informacja żywieniowa (ang. *nutrition labelling*) zawiera dane dotyczące składników odżywczych w produkcie, ich ilości i rodzaju, a także wartości energetycznej całego produktu. Obligatoryjne i dodatkowe informacje umieszczane na produktach żywnościowych zamieszczono w tabeli 6.

Wartości odżywcze winny zawierać następujące informacje podstawowe:

- wartość energetyczną, ilość,
- zawartość tłuszczu i kwasów tłuszczowych nasyconych,
- zawartość węglowodanów, cukrów,
- zawartość białka oraz soli.

Ponadto winny zawierać dodatkowe informacje odnośnie:

- kwasów tłuszczowych jednonienasyconych,
- kwasów tłuszczowych wielonienasyconych,
- alkoholi wielowodorotlenowych,
- skrobi,
- błonnika.

Tabela 6. Obligatoryjne i dodatkowe informacje
umieszczane na opakowaniach produktów żywnościowych

Lp.	Informacja na opakowaniu	Status informacji
1.	Nazwa produktu	Obowiązkowo
2.	Nazwa i adres producenta	Obowiązkowo
3.	Lista składników	Obowiązkowo
4.	Masa netto produktu	Obowiązkowo
5.	Data minimalnej trwałości	Obowiązkowo
6.	Zawartość składników odżywczych w 100 g produktu	Obowiązkowo
7.	Obecność dozwolonych substancji dodatkowych lub innych dodatków	Obowiązkowo
8.	Sposób użycia	Obowiązkowo
9.	Nazwa kraju pochodzenia dla produktów importowanych	Obowiązkowo
10.	Warunki przechowywania	Obowiązkowo
11.	Stopień pokrycia zalecanego dziennego zapotrzebowania na dany składnik	Dobrowolnie
12.	Zalecenia zdrowotne	Po spełnieniu dodatkowych kryteriów

(Źródło: Opracowanie własne według Ustawy o bezpieczeństwie żywności i żywienia, 2015)

Wyjątek stanowią następujące produkty spożywcze:

- produkty nieprzetworzone,
- drożdże,
- zioła,
- przyprawy,
- napoje alkoholowe,
- sól,
- żywność w opakowaniach, których największa powierzchnia jest mniejsza niż 25 cm².

Na opakowaniach winny być umieszczone informacje o zawartości alergenów takich m.in., jak:

- mleko,
- jaja,
- owoce morza i ryby,
- soja,
- pszenica,
- ziarna sezamu,
- musztarda,
- orzechy.

Sposoby wskazania alergenów w produkcie mogą być za pomocą (rys. 18):

- podkreślenia,

- zmiany stylu czcionki,
- zmiany koloru czcionki,
- zmiany tła.



(Źródło: on-line 31)

Rys. 18. Przykłady oznaczeń dla produktów bezglutenowych

Oświadczenie żywieniowe (*ang. nutrition claim*) stanowią drugą ważną grupę. Według Ustawy z 25 sierpnia 2006r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia przez oświadczenie żywieniowe rozumie się każdą informację, w tym reklamę, która stwierdza lub sugeruje, że środek spożywczy posiada szczególną wartość odżywczą ze względu na: energię, którą dostarcza (w zmniejszonej lub zwiększonej ilości), albo nie dostarcza; wartości odżywcze, które zawiera (w zmniejszonej lub zwiększonej ilości), albo nie zawiera. Oświadczenia żywieniowe są to więc komunikaty umieszczane na opakowaniach, które sugerują lub dają do zrozumienia, że produkt ma szczególne właściwości odżywcze lub dietetyczne. Właściwości te mogą wynikać z obniżonej zawartości danego składnika np.: „niska zawartość cukru” czy „zmniejszona wartość energetyczna” (Rozporządzenie Ministra Zdrowia, 2010).

Oświadczenie zdrowotne są tymi, na podstawie których stwierdza się, że produkt lub zawarte w nim składniki mogą działać korzystnie na zdrowie, zapobiegać chorobom lub pomagać w ich leczeniu. Podstawą prawną oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych jest **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006** z 20 grudnia 2006r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady, 2006).

Znakowanie żywności wartością odżywczą może występować w dwóch grupach oznaczeń. Pierwszą grupę oznaczeń stanowią wartość energetyczna oraz zawartość białka, węglowodanów i tłuszczu. W drugiej grupie oznaczeń znajdują się wartość energetyczna (energia), zawartość białka, węglowodanów, cukrów, tłuszczu, kwasów tłuszczowych nasyconych, błonnika pokarmowego (błonnika) i sodu. Oznakowanie objęte drugą grupą stosuje się również, jeśli środek spożywczy zawiera oświadczenie

żywieniowe dotyczące cukrów, błonnika pokarmowego, kwasów tłuszczowych nasyconych lub sodu.

Znakowanie środka spożywczego wartością odżywczą może określać również zawartość skrobi, alkoholi wielowodorotlenowych (polioli), kwasów tłuszczowych jednonienasyconych, kwasów tłuszczowych wielonienasyconych, cholesterolu, witamin oraz składników mineralnych, jeżeli ich zawartość w 100 g albo 100 ml środka spożywczego lub w opakowaniu produktu zawierającym wyłącznie jedną porcję wynosi co najmniej 15% zalecanego dziennego spożycia.

4.2. Znakowanie żywności w systemie GDA

Chcąc sprostać oczekiwaniom konsumentów Europejska Federacja Producentów Żywności przy współudziale największych firm spożywczych w Europie wprowadziła system znakowania żywności, który ma na celu głównie zapobieganie chorobom cywilizacyjnym wynikającym ze złych nawyków żywieniowych. System ten pełni rolę programu edukacyjnego, tak aby konsument był poinformowany o wartości odżywczej całego produktu i/lub jego porcji i już w miejscu zakupu mógł, bez posiadania zaawansowanej wiedzy na temat żywienia, określić ważność danego produktu w swojej diecie. Z systemem związany jest skrót GDA (*Guideline Daily Amounts*) występujący w produktach oznaczający Wskazane Dienne Spożycie (WDS). Jest to informacja o poziomie spożycia poszczególnych składników odżywczych i energii w ciągu doby, zalecanego dla przeciętnego dorosłego, zdrowego konsumenta.

Poziomy GDA zostały ustalone dla:

- energii,
- białka,
- węglowodanów ogółem,
- tłuszczu ogółem,
- kwasów tłuszczowych nasyconych,
- błonnika,
- sodu (i jego ekwiwalentu soli) (tabela 7).

Zalecenia żywieniowe dla osób dorosłych są oparte na ocenie średniego zapotrzebowania zdrowych kobiet i mężczyzn w wieku powyżej 18 lat, o prawidłowej stałej masie ciała. GDA dla energii zaczerpnięto z ocenianego średniego zapotrzebowania populacji dla energii przy przyjęciu niskiej aktywności fizycznej. Wartość energii jest zwykle podawana w kcal albo kJ – oba te sposoby są uważane za równorzędne i często stosowane na etykietach. Dla przeciętnej kobiety GDA dla energii wynosi 8,374 MJ a dla przeciętnego mężczyzny 10,467 MJ. Wartości te uznano za punkty odniesienia dla obliczeń GDA dla składników odżywczych. Jednak w praktyce podawanie dwóch oddzielnych zaleceń mogłoby być kłopotliwe dla konsumentów, dlatego też wartości GDA dla osób dorosłych oparte są na obliczeniach GDA dla kobiet, aby zapobiec nadmiernemu spożyciu w diecie (Czarnecka – Skubina i Janicki, 2009).

Tabela 7. Przykłady wartości Wskazanego Dziennego Spożycia (WDS) dla osób dorosłych

Składnik odżywczy	WDS dla osób dorosłych/GDA	
	Dla kobiet	Dla mężczyzn
Wartość energetyczna (MJ)	8,374	10,467
Białko (g)	50	60
Węglowodany (g)	270	340
Tłuszcz (g)	nie więcej niż 70	nie więcej niż 80
Kwasy tłuszczowe nasycone (g)	nie więcej niż 20	nie więcej niż 30
Błonnik (g)	25	25
Sód (g)	nie więcej niż 2,4	nie więcej niż 2,4
Cukry (g)	nie więcej niż 90	nie więcej niż 110
- w tym cukry dodane (g)	nie więcej niż 50	nie więcej niż 62,5

(Źródło: Czarniecka – Skubina i Janicki, 2009)

Ustawowo są również określone jednostki miar składników odżywczych podawane na opakowaniach żywności. W gramach podaje się zawartość: białka, tłuszczu, kwasów tłuszczowych, błonnika pokarmowego, węglowodanów przyswajalnych, skrobi i alkoholi wielowodorotlenowych oraz sodu. Zawartość cholesterolu podaje się w miligramach, natomiast zawartość witamin i składników mineralnych w jednostkach określonych w załączniku do rozporządzenia oraz w procentach zalecanego dziennego spożycia (wartość procentowa zalecanego dziennego spożycia może być wyrażona w formie graficznej pod warunkiem, że forma ta będzie zrozumiała dla konsumenta). Wartość energetyczną środka spożywczego oraz zawartość składników odżywczych na opakowaniu podaje się w przeliczeniu na 100 g lub 100 ml w zależności od postaci fizycznej produktu bądź dodatkowo w przeliczeniu na ilość produktu lub jedną porcję (jeśli jest podana na opakowaniu).

W przypadku produktów wymagających obróbki kulinarnej informacja o wartości odżywczej może dotyczyć gotowego produktu, jednak w oznakowaniu powinna być informacja o przygotowaniu tego produktu. Informację żywieniową o wartości odżywczej umieszcza się na produkcie w formie tabeli lub w postaci ciągu wyrazów, gdy rozmiar etykiety jest niewystarczający do umieszczenia na niej tabeli. Jako uzupełnienie można stosować też trzy inne formy: graficzną – dane liczbowe w postaci wykresów, mieszaną – część danych w formie liczbowej, część w formie graficznej, opisową – określenie poziomu poszczególnych składników odżywczych poprzez użycie przymiotników np. mała zawartość (Rozporządzenie Ministra Zdrowia, 2007).

Rozważa się również możliwość ustalenia wartości GDA dla cukru ogółem.

System GDA ma zastosowanie:

- na opakowaniach produktów żywnościowych,
- w punktach sprzedaży,
- w ulotkach,
- w literaturze na temat produktu,

- w ogłoszeniach / artykułach,
- w magazynach,
- na stronach internetowych.

Są również użytecznym punktem odniesienia dla opracowywania produktów i menu.

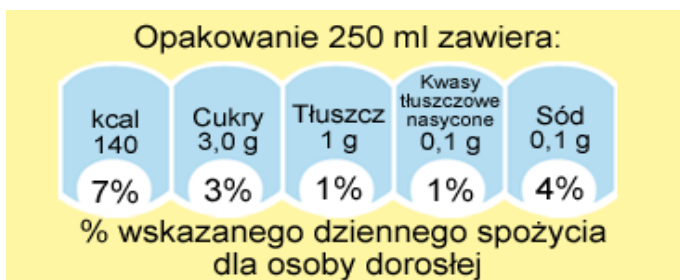
Zawartość składników odżywczych oraz energii dla ułatwienia podawana jest w procentach i odnosi się do ustalonych wartości wskazanego dziennego spożycia. Umieszczenie informacji GDA jest dobrowolne i coraz częściej stosowane przez producentów żywności w celu lepszego zobrazowania wartości energetycznej i odżywczej produktów spożywczych. System ten jest wprowadzony we wszystkich krajach Unii Europejskiej, a forma i zakres podawanych informacji są ujednolicone (rys. 19).



(Źródło: on-line 13)

Rys. 19. Przykład oznaczeń GDA (przód opakowania)

System GDA oparty jest na przepisach znakowania wartością odżywczą i stanowi uzupełnienie informacji podanych na produkcie. Wartości GDA poszczególnych składników są ustalone na podstawie międzynarodowych i europejskich norm żywienia oraz zaleceń żywieniowych, opartych na najnowszych badaniach naukowych. Przyjęto, że umieszczane na opakowaniach informacje GDA odnoszą się do energii (w kcal) oraz czterech składników odżywczych (tłuszczów, kwasów tłuszczowych nasyconych, cukrów prostych i sodu lub soli), które mogą mieć największy wpływ na wzrost ryzyka chorób dietozależnych (rys. 20). Producenci mogą również dodatkowo podawać informacje GDA dla węglowodanów, białka i błonnika pokarmowego.



(Źródło: on-line 13)

Rys. 20. Informacje GDA dla czterech składników

Na tylnej stronie opakowania zamieszczane są informacje, które przykładowo podaje tabela 8.

Tabela. 8. Informacje na tylnej stronie opakowania

Wartość odżywcza	w 100 ml	w 250 ml
Wartość energetyczna (kcal·kJ ⁻¹)	56/240	140/600
Białko (g)	4,5	11,3
Węglowodany (g)	8,8	22,0
- w tym cukry (g)	1,2	3,0
Tłuszcz (g)	0,4	1,0
- w tym kwasy tłuszczowe nasycone (g)	0,05	0,1
Łącznik (g)	1,9	-

(Źródło: on-line 13)

4.3. Systemy kodowe

W roku 1990 Polska przystąpiła do Międzynarodowego Stowarzyszenia Kodowania Towarów (IANA – *International Article Numbering Association*).

System automatycznej identyfikacji (AI) umożliwia zautomatyzowanie dotychczas ręcznie wykonywanych czynności, takich jak: rozpoznawanie towarów, dokumentów bądź przedmiotów dla ich ewidencji i klasyfikacji. Stosuje się go coraz częściej w małych i dużych przedsiębiorstwach, ze względu na łatwość zastosowania, jak również stosunkowo niskie koszty wprowadzenia. Pozwala na płynne oraz automatyczne uzyskiwanie danych w formie elektronicznej, przyspieszając przebieg procesów produkcji, magazynowania, transportu, a nawet kontroli kosztów. Dzięki tym systemom możliwa jest lepsza kontrola procesów związanych z przepływem jednostek logistycznych i informacji o nich, skraca się czas dostawy towarów oraz zwiększa się efektywność pracy personelu.

Systemy automatycznej identyfikacji dzieli się na sześć zasadniczych podgrup:

- optyczna identyfikacja - kody kreskowe i rozpoznawanie znaków OCR (*Optical Character Recognition*),
- magnetyczna identyfikacja - ścieżki magnetyczne i rozpoznawanie znaków MCR (*Magnetic Character Recognition*),
- elektromagnetyczna identyfikacja - odczytywanie informacji za pomocą fal radiowych,
- biometryczna identyfikacja - systemy polegające na identyfikacji osób, poprzez rozpoznanie: głosu, przegląd daktyloskopijny, skanowanie siatkówki, tęczówki, rozpoznanie rysów twarzy itp.,
- dotykowa identyfikacja - ekrany dotykowe lub sterowanie sensorowe,
- pamięć zderzakowa - karty pamięci charakteryzujące się możliwością wielorazowego zapisu oraz karty procesorowe, które przystosowane są do zabezpieczania dostępu i przetwarzania danych.

Zasady kodowania jednostek konsumenckich i wysyłkowych

Automatyczna identyfikacja artykułów konsumpcyjnych czyli EAN (*European Article Numbering*) daje następujące korzyści:

- przyspieszenie obrotu towarowego,
- oszczędność czasu na inwentaryzację,
- oszczędność siły roboczej przy magazynowaniu,
- zmniejszenie wielkości zapasów,
- lepsze relacje: handel-produkcja,
- stosowanie różnych rodzajów płatności (karty kredytowe, czek, gotówka),
- przyspieszenie obsługi klientów,
- ochrona klientów poprzez właściwe stosowanie cen,
- usprawnienie wymiany handlowej z zagranicą,
- operatywne zarządzanie magazynami,
- warunki do systematycznej analizy popytu i podaży,
- dostosowanie produkcji do potrzeb rynku.

Współczesne stosowanie nowoczesnych narzędzi zbierania i przesyłania danych ADC (*Automatic Data Capture*) oraz EDI (*Electronic Data Interchange*) wymaga uniwersalnych i docelowych rozwiązań standardowych. Rozwiązania te obejmuje globalny, wykorzystywany w różnych branżach i przez różne kraje, system identyfikacji i komunikacji dla zarządzania łańcuchem dostaw GS1. System GS1 wykorzystuje standardowe symboliki kodów kreskowych oraz standardowe komunikaty i jest stale rozwijany. Jest on zbiorem międzynarodowych standardów ułatwiających efektywne zarządzanie globalnymi łańcuchami dostaw obejmującymi wiele branż, poprzez unikalną identyfikację produktów, przesyłek transportowych, zasobów, lokalizacji i usług.

Podstawę systemu GS1 stanowią standardy identyfikacyjne, tzw. standardy danych. W systemie GS1 występują dwa główne typy standardów danych:

- globalne numery identyfikacyjne, które jednoznacznie identyfikują jednostki handlowe, jednostki logistyczne, zasoby, lokalizacje oraz relacje usługowe,

- identyfikatory zastosowania, służące do opisu jednostki identyfikowanej za pomocą globalnego identyfikatora, np. numer serii produkcyjnej, data przydatności do spożycia, waga itp.

Najistotniejszym elementem integrującym wszystkie standardy jest jednolity sposób wprowadzania danych, które są przekazywane pomiędzy użytkownikami przy pomocy kodów kreskowych oraz komunikatów EDI. Kody kreskowe są odwzorowaniem informacji za pomocą kresek i odstępów między nimi. Umożliwiają one kodowanie informacji w celu ich późniejszego, szybkiego i bezbłędnego odczytu. Kody kreskowe są najpopularniejszą formą automatycznej identyfikacji towarów i jednostek logistycznych. Używane są do identyfikowania produktów w celu automatycznego wprowadzania danych do systemów informatycznych za pomocą urządzeń typu czytniki kodów kreskowych.

Obecnie na świecie istnieje ponad 400 rodzajów kodów kreskowych. Nie wszystkie jednak są powszechnie stosowane. W praktyce najpopularniejsze są:

- EAN-8, EAN-13 (w USA i Kanadzie ich odpowiednikami są kody UPC-A; UPC-E) (do kodowania jednostek konsumenckich),
- GSI-128 (do kodowania jednostek zbiorczych),
- ITF-14 (do kodowania opakowań zbiorczych i logistycznych),
- EPC/RFID (nowa technologia identyfikacji, niekiedy nazywana „radiowym kodem kreskowym”). Nakierowuje na tok rozumowania na zmianę medium z kodu kreskowego na fale radiowe oraz umożliwia opisanie produktu na elektronicznej etykiecie umieszczonej na opakowaniu produktu (Majewski, 2008).

Choć wiele jest metod kodowania informacji za pomocą pasków i cyfr, w Polsce najbardziej znany i najczęściej używany jest system Europejskich Kodów Towarowych (EAN). Symbol kodu składa się z różnej grubości kresek (grubszych – ciemniejszych i cieńszych – jaśniejszych) oraz grup cyfr. Na opakowaniach produktów występują symbole w pełnej wersji trzynastocyfrowej - EAN-13 lub skróconej ośmiocyfrowej - EAN-8 (rys. 21).



(Źródło: oneine 18)

Rys. 21. Przykłady kodów kreskowych 13 i 8 cyfrowych

Pierwsze trzy cyfry kodu (tzw. prefiks) oznaczają kraj producenta wyrobu. Polska otrzymała liczbę 590, a zatem od niej rozpoczynają się kody wszystkich towarów wyprodukowanych w naszym kraju, przez rodzimych wytwórców. Kolejne cztery cyfry – to numer producenta lub dystrybutora, następnych pięć symbolizuje konkretny asortyment. Muszą być wybierane tak, aby nie dublowały się z innymi asortymentami.

Kod ośmiocyfrowy (EAN-8) nie zawiera numeru producenta bądź dystrybutora, uwzględnia natomiast – oprócz prefiksu – numer określonego wyrobu.

Zarówno w kodzie EAN-13, jak i EAN-8 ostatnia cyfra (tzw. kontrolna, ustalana na podstawie algorytmu z pozostałych cyfr) umożliwia sprzedawcom poprawne odczytywanie symbolu za pomocą skanerów połączonych z elektronicznymi kasami. Kod kreskowy znacznie usprawnia identyfikację danych dotyczących danego towaru, zapisanych w pamięci kasy lub komputera (np. nazwę wytwórcy i produktu, gramaturę, cenę itp.).

4.4. Znakowanie żywności GMO

Zasady znakowania produktów genetycznie zmodyfikowanych reguluje **Rozporządzenie 1830/2003 Parlamentu Europejskiego i Rady** z dnia 22 września 2003r., które stanowi, że produkty z GMO muszą posiadać stosowną informację o tym fakcie na opakowaniu, jeżeli zawartość składników GMO jest nie mniejsza niż 0,9% ich masy. W przypadku, gdy cały produkt jest genetycznie zmodyfikowany, jego etykieta powinna zawierać oznaczenie: „produkt genetycznie zmodyfikowany”. Jeśli tylko niektóre składniki są genetycznie zmodyfikowane, obok nazwy składnika należy umieścić napis „genetycznie zmodyfikowany”. Napis i informacja powinny być czytelne i zapisane czcionką tej samej wielkości, co nazwa składnika lub produktu. Brak odpowiedniego oznaczenia produktu GMO stanowi wykroczenie i jest zagrożone karą grzywny.

Nie ma obowiązku znakowania produktów, pochodzących od lub ze zwierząt karmionych paszą GMO. Określenie „pasza genetycznie zmodyfikowana” oznacza paszę zawierającą, składającą się lub wyprodukowaną z GMO. Zgodnie z nowelizacją ustawy o paszach z 2012r. w naszym kraju do 2017r. dozwolone jest wytwarzanie, obrót i stosowanie w żywieniu zwierząt pasz genetycznie modyfikowanych. Obowiązywanie wpisanego do ustawy w 2006r. zakazu takich działań zostało objęte moratorium na podstawie dwóch kolejnych nowelizacji. Czasowe zawieszenie wejścia w życie tego zakazu obowiązuje do 2017r. Organem kompetentnym w sprawach pasz genetycznie zmodyfikowanych w Polsce jest minister właściwy do spraw rolnictwa.

Rozwiązania prawne, regulują też niezwykle istotną kwestię znakowania produktów GMO i żywności genetycznie modyfikowanej. Przepisy prawa unijnego oraz prawa międzynarodowego wyraźnie stanowią, że wszystkie produkty zawierające w swoim składzie GMO lub produkty genetycznie modyfikowane mogą być wprowadzone na rynek, o ile będą prawidłowo oznakowane. Znakowanie żywności genetycznie modyfikowanej ma przede wszystkim na celu informowanie konsumenta o tym, jaki produkt kupuje oraz daje mu możliwość wyboru określonego produktu (on-line 27).

Zgodnie z art. 13 rozporządzenia 1829/2003, które stworzyło jednolity system dopuszczania do obrotu produktów GMO w całej Unii Europejskiej, na opakowaniu produktu spożywczego, który ma w swoim składzie GMO lub jest wyprodukowany z GMO – powinna zawierać się jedna z poniższych informacji o następujące treści:

- produkt „genetycznie zmodyfikowany”,
- produkt „wyprodukowany z genetycznie zmodyfikowanej...” (np. kukurydzy),
- produkt „zawiera genetycznie zmodyfikowany...” (np. soję),
- produkt „zawiera (nazwa składnika) wyprodukowany z genetycznie zmodyfikowanej (nazwa organizmu) (on-line 19).

Ponadto w niektórych przypadkach mogą zostać określone konkretne wymagania, wg których na etykietkach produktów powinny znaleźć się dodatkowe informacje. Dzieje się tak w przypadku, gdy żywność nie spełnia norm zalecanych dla swoich rynkowych odpowiedników w (on-line 20) o:

- wartościach odżywczych,
- składzie,
- określonym celu wykorzystania żywności,
- skutkach dla zdrowia określonych dla konkretnych grup populacji,
- w przypadku, gdy skład żywności może mieć jakikolwiek wpływ na zagadnienie etyczne lub religijne.

Co do zasady zawartość GMO w produktach musi być w jasny sposób opisana na opakowaniach tych produktów. Zazwyczaj jest to zapis „NON GMO”, „GMO FREE”, „NON GM”, „IP NON GMO”. Przykłady znakowania żywności genetycznie modyfikowanej lub wolnej od GMO przedstawiają się następująco (rys. 22 - 25):



(Źródło: on-line 22)

Rys. 22. Oznakowanie napoju sojowego bez GMO



(Źródło: on-line 23)

Rys. 23. Oznakowanie na opakowaniu steków zawierających genetycznie modyfikowaną soję



Olej Joker

(Źródło: żonine 23)

Rys. 24. Oznakowanie oleju wyprodukowanego z genetycznie zmodyfikowanych nasion soi

Produktami dostępnymi w polskich sklepach, które zawierają GMO są następujące artykuły:



(Źródło: on-line 24)

Rys. 25. Zestawienie produktów zawierających GMO

Konieczność właściwego znakowania żywności GMO (weryfikowanego w ramach urzędowej kontroli żywności przeprowadzanej przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej) ma na celu zapewnienie konsumentom możliwości świadomego wyboru między żywnością genetycznie zmodyfikowaną a jej konwencjonalnym odpowiednikiem. Dotyczy to także produktów nie pakowanych zawierających GMO, ponieważ informacja o tym, że oferowany konsumentowi produkt bez opakowania lub w miejscu zbiorowego żywienia, zawiera w swoim składzie GMO zawsze powinna znajdować się w widocznym dla konsumenta miejscu, tak aby był on w pełni świadomy jaki produkt kupuje.

4.5. Inteligentne etykiety

Do etykiet inteligentnych należą nalepki RFID (*Radio FreqWency Identification*), które nie mają polskiej nazwy. W obiegu są różne określenia, od „układu identyfikacji radiowej” po „znaczniki radiowe” czy też „inteligentne etykiety” (*smart labels*). Ich wprowadzanie do opakownictwa niesie ogromne korzyści w kwestii informacji o zapakowanym produkcie np. spożywczym. Elementarną częścią takiej etykiety jest super cienki układ scalony zintegrowany z etykietą o dowolnym kształcie i wymiarze. Układ umieszczony na dowolnym nośniku (np. folia, papier) oraz dowolnym kształcie zawiera transponder z 256-bitową pamięcią umożliwiającą zapisywanie dowolnych informacji o produkcie (rys. 26).



(Źródło: on-line 21)

Rys. 26. Inteligentna etykieta adresowa

Używanie etykiet inteligentnych przynosi wymierne korzyści. Etykiety inteligentne UPS to generowane komputerowo etykiety przesyłek kurierskich, które można utworzyć w komputerze. Jednym z kluczowych elementów takich etykiet jest kod kreskowy (rys. 27).



(Źródło: on-line 21)

Rys. 27. Etykieta RFID dla przesyłek kurierskich

Niektóre z korzyści, jakie można uzyskać dzięki inteligentnym etykietom UPS, to:

- zwiększona niezawodność, ponieważ kod kreskowy zawiera dane importowane bezpośrednio z systemu,
- skrócony czas transportu, ponieważ paczki z etykietami inteligentnymi są bardzo szybko obsługiwane w systemach UPS,
- dostęp do usług o wartości dodanej zarezerwowanych dla paczek oznakowanych inteligentnymi etykietami UPS.

Przykładem wykorzystania etykiet inteligentnych jest branża mleczarska. Jest ona charakterystyczną gałęzią produkcji spożywczej nie tylko pod względem wrażliwości produktu, ale i specyfiki jego pakowania i etykietowania. Cały cykl przetwórstwa mleka jest związany z niskimi temperaturami i zatłuszczeniem powierzchni opakowań, co ma zasadnicze znaczenie w przypadku etykietowania. Ze względu na konieczność zachowania łańcucha chłodniczego, często etykieta musi zostać przyklejona w temperaturze ok. 5°C, na co nie pozwalają standardowe kleje akrylowe. Dobierany musi być klej o dobrych właściwościach klejenia początkowego i łatwo łączyć się nawet z powierzchniami zatłuszczonymi. Właściwy klej daje barierę przeciwtłuszczową z jednej strony, a zabezpieczenie zadruku lakierem UV daje pewność, że najwyższej jakości nadruk będzie odporny na wilgoć nawet podczas długiego przechowywania. Użycie wysokiej jakości papieru z odpowiednio dobranym klejem gwarantuje, że produkt mleczarski długo zachowuje wygląd estetyczny. W sektorze mleczarskim, poza etykietami ozdobnymi, podobnie jak w branży mięsnej dominuje etykieta termiczna, która również musi spełniać wyjątkowe wymagania jakościowe z racji otoczenia, w jakim się znajduje. Producenci oferują etykiety termiczne jednostronnie powlekane, co znacząco podnosi ich odporność na działanie tłuszczów oraz ogranicza wchłanianie wilgoci. Główna zaleta etykiet termicznych to tania i prosta produkcja. Są wykonane z termoczułego papieru i dlatego ich cechą charakterystyczną jest stosunkowo krótki okres użyteczności. Te właściwości sprawiają, że etykiety termiczne znajdują zastosowanie wszędzie tam, gdzie znakowane są artykuły o krótkim terminie przydatności.

Kolejna grupa inteligentnych etykiet stosowanych w branży mleczarskiej to etykiety IML (rys. 28).

Etykiety stosowane w branży mleczarskiej to praktycznie pełny przegląd ofert producentów. Tradycyjne etykiety klejone na mokro nie są już spotykane, zostały wyparte przez etykiety samoprzylepne – drukowane np. na papierze samoprzylepnym lub folii. Podłoże drukowe pokryte jest warstwą kleju od strony przylepianej do opakowania. Klej ochrania warstwę zabezpieczającą. Po jej usunięciu etykieta jest gotowa do naklejenia.

Bardzo popularne są etykiety IML (*in-mould label*) wykonane na podłożu z tego samego tworzywa sztucznego, co opakowanie. IML to jedna z najnowszych technologii na rynku produkcji opakowań z tworzyw sztucznych. Etykieta jest wprowadzana do formy wtryskowej i zatapiana w opakowania w czasie jego produkcji. Etykiety IML stosuje się m.in. w opakowaniach w formie pojemników na serki, jogurty, twarogi (rys. 28). Grubość folii do etykiet IML mieści się w przedziale 57-90 µm. Techniki drukar-

skie stosowane do wyprodukowania etykiet IML to offset arkuszowy – farby utrwalane oksydacyjnie lub promieniami UV, wkłęsłodruk, offset zwojowy wąskowstęgowy – farby UV, fletsodruk – farby UV (on-line 21).



(Źródło: on-line 21)

Rys. 28. Etykieta IML

Zalety etykiet IML to przede wszystkim trwałość i wysoka jakość druku – etykieta jest nierozzerwalnie połączona (poprzez wtopienie) z produktem, dlatego niebezpieczeństwo pojawienia się wad charakterystycznych dla etykiet papierowych (takich jak: odklejanie się, blaknięcie lub ścieranie farby), nie istnieje. Daje lepszy efekt wizualny niż druk bezpośrednio na opakowaniu i identyczną jakość grafiki, jak ta uzyskiwana na podłożu papierowym wysokiej jakości. Ma także walory ekologiczne. Dzięki temu, że zarówno opakowanie, jak i etykieta wykonane są z takiego samego tworzywa istnieje możliwość poddania go w całości procesowi recyklingu.

Drugą grupą popularnych nośników informacji umieszczanych na opakowaniach artykułów mleczarskich są etykiety SSL lub SSE (*ang. Shrink Sleeve Labels*), wykonane w postaci kurczliwego rękawa z tworzywa sztucznego, który nakładany jest na opakowanie, docinany i obkurczany pod wpływem temperatury tak, że ściśle przylega do opakowania (zwykle spotykane są na butelkach jogurtów pitnych) (rys. 29). Etykieta ta może też pełnić funkcje zabezpieczające na zasadzie plomby zabezpieczającej przed otwarciem produktu. Czasem jest wykorzystywana do łączenia dwóch produktów w ramach promocji, typu: dwa w cenie jednego albo do produktu drugi produkt gratis. Za pomocą etykiety SSL tworzone są też opakowania zbiorcze (*multipack*). Etykieta SSL wzmacnia opakowanie produktu, dzięki czemu ścianki opakowań mogą być cieńsze. Może pokrywać cały produkt (*full-body*) lub jego część, dając możliwość efektownego ozdobienia. Etykiety te są zadrukowywane od wewnętrznej strony (chroni to druk przed ścieraniem). Zazwyczaj produkowane z folii PVC, PET, orientowany PS. Najczęściej do produkcji etykiet używa się folii o grubości 50 µm.

Najciekawszą grupę nowoczesnych etykiet stosowanych na opakowaniach spożywczych stanowią etykiety reaktywne, zwane też inteligentnymi. Reagują na zmiany w otoczeniu produktu lub w produkcie i tym samym przekazują określoną informację o produkcie. Za przekazanie informacji odpowiadają indykatory o różnej wrażliwości.



(Źródło: on-line 25)

Rys. 29. Etykiety SSL

Reagują na obecność takich związków, jak: CO_2 , diacetyl, aminy lub etanol. Potrafią również wykryć mikrobiologiczne zepsucie produktu. Najczęściej spotykanymi indykatorami są wskaźniki czasu i temperatury (*ang. TTI – Time and Temperature Indicators*), wskaźniki świeżości oraz wskaźniki tlenu (zostały opisane w rozdziale dotyczącym opakowań smart). Działają na zasadzie zmiany barwy wskaźnika pod wpływem reakcji chemicznej – polimeryzacji, enzymatycznej hydrolizy tłuszczów oraz fizycznej – dyfuzji roztworu o zmienionym zabarwieniu. Etykiety z identyfikatorem temperaturowym są drukowane farbą aktywowaną promieniami UV w procesie pakowania i zmieniają swą barwę nieodwracalnie, jeśli temperatura przekroczy np. 5°C . W ten sposób informują konsumenta, że produkt nie był w łańcuchu dostaw przechowywany poprawnie. Etykieta z naniesionymi nanocząsteczkami srebra odbarwia się pod wpływem siarkowodoru i tym samym sygnalizuje, że produkt się psuje. Większość z nich nie ma nawet bezpośredniego kontaktu z zawartością opakowania, gdyż umieszczana jest na jego zewnętrznej stronie, inne są po prostu chemicznie obojętne wobec żywności. Nowością na rynku są inteligentne etykiety świeżości produktów mięsnych w kształcie klepsydry (zaprojektowane przez japońską grupę projektantów To-Genkyo). Etykieta zawiera specjalny atrament, który zmienia kolor w zależności od ilości amoniaku emitowanego przez mięso (starsze mięso wyzwala więcej amoniaku). Podobnie, jak prawdziwa klepsydra z biegiem czasu wypełnia się piaskiem, dolna część etykiety „wypełnia się” atramentem, gdy mięso się starzeje (rys. 30). Konsumenti mogą ocenić świeżość produktu na podstawie wyglądu etykiety. Gdy mięso już nie nadaje się do sprzedaży, atrament przenika bloki kodu kreskowego tak, że produkt nie może być zeskanowany przy kasie (rys. 30). Tagi RFID są już przystosowane do prawie wszystkich typów powierzchni, a najnowsze ich wersje posiadają np. czujniki tem-

peratury przydatne do monitorowania łańcucha chłodniczego. W module RFID można umieścić szereg informacji na temat produktu znajdującego się w opakowaniu w postaci pakietu danych opisujących produkt.



(Źródło: on-line 25)

Rys. 30. „Inteligentne” etykiety obrazujące świeżość mięsa
zaprojektowane przez To-Genkyo

5. OPAKOWANIE PRODUKTU W PROCESIE KOMUNIKACJI RYNKOWEJ – ANALIZA MATERIAŁU BADAWCZEGO

W dobie nasycenia rynku różnego rodzaju towarami, cena oraz użyteczność produktu nie są jedynymi kryteriami podczas zakupu, którymi kierują się konsumenci. Klient, kupując produkt, pragnie nie tylko zaspokoić swoje podstawowe potrzeby, lecz także przez proces wyboru produktu zrealizować swoje pragnienia psychologiczne, społeczne lub kulturowe.

Podczas dokonywania wyborów konsumpcyjnych klienci coraz częściej kierują się opakowaniem jako wyznacznikiem jakości produktu, przynależności do określonej warstwy społecznej lub mody. Opakowanie „przemawia” do klienta, niejednokrotnie będąc głównym czynnikiem wyborów zarówno przemysłanych, jak i impulsywnych. Według terminologii marketingowej opakowanie stanowi jedno z narzędzi marketingu. Według jednych autorów opakowanie stanowi piąte narzędzie marketingu- mix (oprócz produktu, ceny, dystrybucji i promocji). Druga grupa teoretyków marketingu zalicza opakowanie do elementów budujących produkt na rynku. W tym aspekcie opakowanie pełni funkcję podrzędną w stosunku do produktu (Altkorn, 2006; Kotler, 2012).

Według opinii Dejnak (2011), mimo że w wielu przypadkach opakowanie odgrywa istotną rolę i razem z produktem stanowi system nierozzerwalny „produkt i opakowanie” – to jednak produkt powinien stanowić wartość dla klienta, a opakowanie wyłącznie go uzupełniać.

Opakowanie traktowane jest jako system znaków w komunikacji marketingowej; stanowi specyficzny kod. Kompozycja tych znaków tworzy warstwę wizualną opakowania; wśród tych znaków wyróżnić można znaki o charakterze fakultatywnym – są to znaki, które można nadać w dowolnej formie i ilości, a także obligatoryjnym – są to znaki, które koniecznie muszą się znaleźć na opakowaniu ze względu na unormowania prawne oraz stanowią warunek wprowadzenia produktu na rynek. Do elementów warstwy wizualnej opakowań, które są określane jako znaki tworzące kod opakowania zalicza się między innymi: kolorystykę, wielkość, kształt, liternictwo.

Konsument, aby podjąć optymalną decyzję zakupową, powinien mieć łatwy dostęp do oczekiwanych informacji, które powinny być czytelne i w odpowiedni sposób wyeksponowane. Opakowanie coraz powszechniej jest wykorzystywane jako narzędzie komunikacji rynkowej dla produktów częstego zakupu ze względu na: funkcję jaką pełni w kreowaniu wizerunku marki, rozwój punktów samoobsługowych – gdzie opakowanie stanowi reklamę w punkcie sprzedaży. Produkty częstego zakupu zazwyczaj wybierane są przez konsumentów impulsowo bądź z przyzwyczajenia, więc opakowanie w takim przypadku:

- pełni funkcję fachowego sprzedawcy,
- wpływa na wzrost sprzedaży z wykorzystaniem Internetu – klient przed podjęciem decyzji o zakupie poznaje ich cechy i właściwości poprzez opakowanie,

- daje możliwość tworzenia innowacyjności, dzięki czemu wzrasta funkcjonalność produktu dla konsumenta,
- identyfikuje markę – poprzez produkt,
- różnicuje klientów ze względu na stopień zamożności – konsumenci zamożni są w stanie wydać więcej pieniędzy za korzyści dodatkowe (takie jak: prestiż, wygląd, solidność), co gwarantuje także lepsze opakowanie. Klienci o niskich dochodach wybierają produkty o niskich cenach. Opakowanie takich produktów powinno się w odpowiedni sposób wyróżniać na półce sklepowej (np. marki własne detalistów posiadają skromniejszą szatę graficzną. Jest to zabieg zamierzony - w określonym segmencie rynku cena produktu odgrywa dużą rolę w podejmowaniu decyzji zakupowych) (Taranko, 2014).

Odczucia wywołane przez opakowanie przekładają się na ogólne wyobrażenie o produkcie, dlatego istnieje coraz większa potrzeba wyróżnienia opakowania na tle innych elementów produktu. Opakowanie coraz częściej spełnia funkcję podstawowego środka komunikacji przedsiębiorstwo – klient, stanowi o wartości produktu. Można zauważyć, jak wielką rolę odgrywa opakowanie w decyzjach zakupowych konsumentów, jak bardzo można zmienić zachowanie nabywców pod wpływem kolorystyki, kształtu czy funkcjonalności opakowania. Rola oraz funkcje opakowania są cechami zmiennymi – znaczenie bowiem tego instrumentu wiąże się z rozwojem zmiennego rynku.

Opakowanie stanowi integralny element marketingu. Jest wizualnym środkiem komunikatywnym, który ma oddziaływać atrakcyjnością, wskazywać na producenta oraz informować konsumenta o zawartości. Zewnętrzne cechy opakowania są niezmiernie ważne, gdyż olbrzymia większość kupujących najsilniej reaguje właśnie na bodźce wzrokowe. Oczywiście jakość produktu stanowi zawsze jeden z podstawowych elementów sukcesu w handlu. Opakowanie będące integralną częścią produktu spożywczego ma tym samym istotny wpływ na jego jakość. Większość produktów spożywczych bez opakowania nie mogłyby przecież stanowić przedmiotu obrotu.

Opakowania są środkiem zwiększenia sprzedaży i powinny się wyróżniać na tle innych, zaś sposób prezentacji produktu – wzbudzać zaufanie kupujących. Jednym z kryteriów oceny rynkowej wartości opakowania jest estetyka. W handlu zagranicznym oraz w obrocie krajowym coraz częściej docenia się funkcjonalność oraz estetyczny wygląd opakowania. Szczególnie za granicą podkreśla się dbałość o prostotę i czytelność znaku graficznego, który jest reklamą firmy.

Omawiając problemy marketingu należy zwrócić szczególną uwagę na następujące zagadnienia:

- prezentacja i promocja produktu,
- opakowanie źródłem informacji,
- rola marki w sprzedaży produktów.

Opakowanie należy zatem traktować jako jeden z ważnych atrybutów produktu wpływających na decyzję o zakupie. W związku z tym trzeba zwrócić uwagę na reklamową jakość opakowania, ponieważ większości zakupów dokonuje się pod wpływem impulsu, który powstaje wskutek atrakcyjnego opakowania oraz dołączonej etykiety. Wymaga to jednak prowadzenia badań i obserwacji dotyczących oceny wartości estetycznej opakowań i skuteczności ich reklamy.

Podstawowe znaczenie w projekcie graficznym opakowania lub etykiet mają: kolory, oryginalność, czytelność, wyrazistość i sugestywność. Na grafikę opakowania składają się głównie napisy, rysunki, znaki firmowe. Napisy na opakowaniu lub etykiecie są głównym źródłem informującym o produkcie lub firmie pakującej, zaś uzupełnienie stanowią rysunki (np. owoców, warzyw), dekoracje i znaki firmowe. Sposób przedstawienia wymienionych elementów zależy od koncepcji graficznej, rozmieszczenia, kolorystyki. Grafika ma coraz większe znaczenie w handlu, ponieważ produkty „sprzedają się same”. Często obraz zamieszczony na opakowaniu czy etykiecie przekonuje lepiej niż słowa sprzedawcy.

Jednocześnie przygotowanie produktów w opakowaniu powinno przekonać konsumenta o ich najwyższej jakości. Zwykle sam wygląd owoców i warzyw jest doskonałą reklamą: żywa barwa, świeżość i odpowiednie ułożenie przyciągają wzrok kupującego. Przykładem mogą być zarówno jabłka intensywnie wybarwione, ułożone warstwami, jak też sałata, rzodkiewka i natka w pęczkach, pakowane w woreczki foliowe lub owijane w folię przezroczystą perforowaną, ułożone w jednej warstwie w płaskim opakowaniu.

Równie dobrym sposobem prezentacji mogą być niektóre owoce i warzywa w małych porcjach, pakowane w woreczki foliowe lub torebki papierowe z kolorowym nadrukiem. Różne napisy i nadruki na ścianach opakowania lub dołączonej etykiecie należy wykorzystać w promocji podając np., że jest to produkt polski, atrakcyjna odmiana oraz podać klasę jakości, skład wartości odżywczej, najważniejsze walory (np. jabłka słodkie, twarde).

Opakowanie już na pierwszy rzut oka, nawet bez odczytywania napisów powinno konkretnie wskazywać, jaki towar zawiera oraz kto jest producentem, bądź która firma przygotowała produkt do sprzedaży. Dlatego szata graficzna musi być oryginalna i zawierać niezbędne dane interesujące kupującego.

Zdarza się niejednokrotnie, że o zakupie nowych wyrobów decyduje bardziej opakowanie niż produkt. Nie ulega wątpliwości, że kierują nami wówczas np. estetyka opakowania, informacje o jego stosowaniu, sposobie zabezpieczenia zawartości.

Często na opakowaniu transportowym lub zbiorczym podaje się informację o optymalnych warunkach przechowywania produktów. Na opakowaniach jednostkowych umieszcza się opisy walorów odżywczych produktów. Obecnie informacje na opakowaniach są coraz bogatsze, a ich forma atrakcyjniejsza. Najważniejszą informacją na opakowaniu powinien być znak producenta lub handlowca. Umożliwia to nabywcy identyfikację i źródło pochodzenia owoców lub warzyw oraz poznanie danych dotyczących odmiany, wyrobu i masy zapakowanych produktów.

Ze względu na kwestie ochrony środowiska nie mniej ważne są informacje o możliwości powtórnego przetworzenia opakowania lub jego przydatności do biodegradacji. Szczególnie wyczerpującą informację trzeba umieszczać na opakowaniach wyrobów przeznaczonych do sprzedaży w sklepach samoobsługowych – tu bowiem trudniej klientowi uzyskać wyjaśnienia od sprzedawcy.

Koszty opakowań i procesów pakowania stanowią ważną część kosztów produktów znajdujących się w sprzedaży. Udział kosztów opakowań w stosunku do kosztów wła-

snych produktów w naturalny sposób zależy od rodzaju towaru, kosztów transportu oraz rodzaju i wielkości opakowania.

Ważnym elementem przy projektowaniu opakowań jest rozmieszczenie oraz jakość komunikatów informacyjnych zawartych na opakowaniu.

Informacja na opakowaniu powinna zawierać:

- nazwę produktu,
- znak towarowy i markę produktu,
- wielkość jednostki opakowanej,
- cenę detaliczną,
- gatunek,
- zwięzłą charakterystykę produktu,
- instrukcje użytkowania produktu,
- krótką informację o czysto reklamowym charakterze,
- znak KT lub numer normy,
- konieczność zachowania odpowiednich środków ostrożności przy użyciu produktu,
- znak bezpieczeństwa,
- kraj pochodzenia.

Szczególne obostrzenia związane ze znakowaniem tekstowym dotyczą produktów żywnościowych. Znakowanie nie może:

- wprowadzać konsumenta w błąd w zakresie charakterystyki środka spożywczego, w szczególności co do rodzaju, właściwości, składu, ilości, źródła, miejsca pochodzenia, metod wytwarzania lub produkcji, a w przypadku środka spożywczego powszechnie spożywanego zawierać określenia „dietetyczny” oraz sugerować, że jest to środek spożywczy specjalnego przeznaczenia żywieniowego;
- przypisywać działania lub właściwości, których nie ma, właściwości zapobiegania chorobom lub ich leczenia albo odwoływać się do takich właściwości;
- sugerować, że środek spożywczy ma szczególne właściwości, jeżeli wszystkie podobne środki spożywcze posiadają takie właściwości.

Nabywcy produktów nie zawsze dokładnie czytają informacje zawarte na opakowaniach. Warto wiedzieć, że niektóre nazwy są ściśle zdefiniowane.

Przykładami mogą być:

- klienci kupują jogurty, kierując się opakowaniem (kolorystyką, zawartymi ilustracjami), nie szukając słowa „jogurt”; określenie „jogurt” jest zastrzeżone dla produktu zawierającego żywe kultury bakterii jogurtowych w ilości nie mniejszej niż 10 mln komórek/1 ml;
- kupując masło, klienci z reguły kierują się kształtem opakowania oraz kolorystyką; nie szukają napisu „masło”; masło to nazwa zastrzeżona wyłącznie dla tłuszczu mlecznego; dlatego mieszanki, na przykład masła i olejów roślinnych, tłuszczu mlecznego i roślinnego, muszą być wyraźnie i jednoznacznie opisane;

- klienci odczytują napis „zdrowa żywność”, jak „ekologiczne”; określenie „ekologiczny” dotyczy wyłącznie żywności wyprodukowanej metodami ekologicznymi i mającej certyfikat zgodności produkcji lub przetwarzania metodami ekologicznymi wydany przez odpowiednią jednostkę certyfikującą.

Tekst na opakowaniu musi być tak opracowany, aby wzmacniał ogólne wrażenie o produkcie oraz przyciągał uwagę potencjalnego klienta. Oprócz tekstu podstawowego producent może na opakowaniu umieścić informacje dodatkowe (uzupełniające), które w niektórych przypadkach są przyczyną wyboru produktu.

Dla produktu żywnościowego mogą być to wskazówki efektywnego użycia, przepisy itd.

W przypadku jakości komunikatów nadrzędną sprawą w tekście jest uczciwość przedsiębiorstwa.

Komunikat na opakowaniu:

- powinien opisywać, ile produktu zawiera opakowanie,
- nie może obiecywać ani sugerować, że oferuje się więcej, niż jest w rzeczywistości,
- nie powinien zawierać twierdzeń bądź zapewnień, co można by zrobić z produktem lub opakowaniem w idealnych warunkach, lecz musi wyjaśniać, jak będzie naprawdę w typowych sytuacjach.

Wiele produktów można uatrakcyjnić, umieszczając na opakowaniu ilustrację. W niektórych przypadkach przedstawienie produktu w połączeniu z ilustracją może również przynieść określone korzyści. Technika ta jest stosowana do opakowań wielu rodzajów towarów. Symbole i rysunki mogą przyciągać uwagę i wywierać na kupującym wrażenia, które zostaną zapamiętane przez długi czas. Stanowią one uniwersalny język, który jest komunikatywny, szybko i łatwo rozumiany przez każdego nabywcę. Dobra ilustracja musi nie tylko obrazować produkt lub dekorować opakowanie, lecz także wywoływać właściwą atrakcyjność i tworzyć pożądany nastrój w celu stymulacji zakupu. Ilustracja musi być zatem właściwa nie tylko dla produktu, lecz także dopasowana do grupy odbiorców produktu. Musi być zgodna z poglądami i gustami konsumentów oraz pozostawać aktualna, a zmieniać się dopiero wraz z ich zainteresowaniami, sposobem życia i upodobaniami.

Charakterystyka wybranej grupy produktów spożywczych

Materiał badawczy stanowiły opakowania jogurtów naturalnych, owocowych i pitnych produkowanych przez firmy: Bakoma, Danone i Zott oraz mleka i masła.

W oparciu o informacje zamieszczone na opakowaniach analizowanych jogurtów dokonano porównania zawartych tam informacji. Uzyskane wyniki zamieszczono w tabelach 8-10.

Jogurt produkowany jest z mleka pasteryzowanego, zagęszczonego przez odparowanie lub dodanie mleka w proszku. Po dodaniu kultur bakterii *Lactobacillus bulgaricus* i *Streptococcus thermophilus*, fermentacja przebiega przez kilka godzin w temperaturze 42 do 45°C. Produkuje się jogurty płynne (systemem zbiornikowym), przeznaczone do picia i jogurty o konsystencji stałej (systemem termostatowym).

W celu uzyskania jogurtu płynnego przeprowadza się fermentację w dużych zbiornikach, a następnie miesza, dodaje ewentualnie dodatki smakowe i rozlewa do pojemników.

Jogurt stały wytwarza się mieszając zakwas bakterii z mlekiem, z dodatkiem pulpy owocowych, cukru lub substancji aromatycznych, po wymieszanu wlewa się do pojemników handlowych i poddaje działaniu temperatury. Przez zagęszczenie, jogurt ma wyższą wartość odżywczą od mleka spożywczego i powinien stanowić składnik codziennej diety, powyżej pierwszego roku życia. Nie zaleca się podawania jogurtu dzieciom przed ukończeniem pierwszego roku życia gdyż zawiera on trudniej przyswajalną formę kwasu mlekowego (Czerwińska i in., 2001).

Analiza informacji dotyczących wartości odżywczej badanych jogurtów wg informacji zamieszczonych na etykietach wskazuje, na duże zróżnicowanie pomiędzy jogurtami różnych firm i formy jogurtu (tabela 9). Najwyższą wartość energetyczną, zawartość białka, węglowodanów, tłuszczu, kwasów tłuszczowych, zawierają jogurty truskawkowe. W jogurtach naturalnych w porównaniu z pitnymi stwierdzono zawartości białka, tłuszczu, kwasów tłuszczowych, niższe wartości energetyczne i zawartości węglowodanów. Informacje na temat pozostałych, ważnych z punktu widzenia konsumenta, składniki umieszczono nie na wszystkich opakowaniach badanych jogurtów. Brak informacji na temat zawartości sodu, niektórych witamin i wapnia wydaje się istotną wadą tych oznaczeń. Spośród trzech badanych marek jogurtów firma Danone zamieściła najwięcej informacji, zaś firma Zott, najmniej informacji.

Tabela 9. Wartość odżywcza w 100 g produktu

Wartość odżywcza	Jednostka	Bakoma			Danone			Zott		
		Jogurt naturalny gęsty	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny łagodny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny
Wartość energetyczna	kJ/kcal	253/60	516/123	333/79	290/69	384/91	290/69	266/63	414/98	325/77
Białko	g	3,6	5,8	2,9	4,6	3,9	1,6	4,9	3,5	2,4
Węglowodany	g	5,2	15,8	12,8	5,8	14,7	13,6	4,2	15,3	14,5
Tłuszcz	g	2,8	4,0	1,8	3,0	1,8	0,8	3,0	2,5	1,0
Kwasy tłuszczowe nasycone	g	1,7	2,7	-	2,2	1,0	0,5	-	-	-
Sód	g	0,1	0,04	-	0,2	0,16	0,08	-	-	-
Cholesterol	mg	-	15	-	-	-	-	-	-	-
Wapń	mg	-	120	-	165	141	-	120	-	-
Witamina D	µg	-	0,75	-	-	-	-	-	-	-
Witamina B ₂	mg	-	-	-	0,25	-	-	-	-	-
Błonnik	g	-	-	-	0,0	0,16	0,02	-	-	-

(Źródło: badania własne)

Analiza zawartości surowców wchodzących w skład jogurtów (tabela 10) wskazuje o obecności we wszystkich badanych jogurtach składników podstawowych, takich jak: mleko pasteryzowane i cukier oraz żywe kultury bakterii, których nie stwierdzono jedynie w jogurcie truskawkowym firmy Bakoma. Stwierdzono także obecność mleka w proszku (cztery rodzaje jogurtów) śmietanę i serwatkę po jednym jogurcie z każdej firmy, barwniki, substancje zagęszczające, dodatki owoców, aromaty, regulator kwasowości oraz wodę. Tylko nieliczne z podanych składników podano w ujęciu procentowym, dla większości opakowań widniała jedynie informacja obecności danego składnika.

Oprócz obowiązujących informacji zawartych na opakowaniach, zamieszczono także informacje dodatkowe, ważne z punktu widzenia bezpieczeństwa zdrowotnego (tabela 10). Należą do nich: data przydatności do spożycia, masa netto, nr partii, temperatura przechowywania, nazwa i adres producenta, która znajdowała się na wszystkich opakowaniach, identyfikacyjny numer weterynaryjny oraz znak identyfikacyjny dla opakowań. Firma Zott nie posiadała na opakowaniach informacji dotyczącej infolunii, strony internetowej. Jogurty pitne nie posiadały także haseł reklamowych.

Tabela 10. Skład produktów

Skład produktów	Jednostka	Bakoma				Danone				Zott	
		Jogurt naturalny gęsty	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny łagodny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	
Mleko pasteryzowane	%	+	+	+	+	+	41	+	+	+	
Mleko w proszku		+	-	-	+	+	-	+	-	-	
Serwatka		-	-	-	-	-	+	-	-	-	
Śmietanka		-	-	-	-	+	-	-	-	-	
Żywe kultury bakterii		+	-	+	+	+	+	+	+	+	
Wsad truskawkowy	%	-	4	1,1	-	9	-	-	+	-	
Wsad brzoskwinowy	%	-	-	-	-	-	0,85	-	-	7,3	
Cukier		+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Barwniki		-	karoten, betanina	karoten, betanina	-	koszenila	karoten	-	betanina	karoten	
Substancje zagęszczające		-	skrobia, pektyna	-	-	-	skrobia	-	-	skrobia, pektyna	
Regulator kwasowości		-	kwas cytrynowy	-	-	-	-	-	-	-	
Aromat		-	+	+	-	+	+	-	+	+	
Woda		-	-	-	-	-	+	-	-	+	

(Źródło: opracowanie własne)

Tabela 11. Dodatkowe informacje umieszczone na opakowaniu

Skład produktów	Jednostka	Bakoma			Danone			Zott		
		Jogurt naturalny gęsty	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny łagodny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny	Jogurt naturalny	Jogurt truskawkowy	Jogurt pitny
Data przydatności do spożycia		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Masa netto		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Nr partii		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Cukier mleczny	laktoza	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Śladowe ilości glutenu i orzechów		-	+	+	-	-	+	-	-	-
Temperatura przechowywania	°C	+2 / +6	+2 / +6	+2 / +6	+2 / +6	+2 / +6	+2 / +6	+4/+8	+4/+8	+4/+8
Nazwa producenta i adres		+	+	+	+	+	+	+	+	+
Infolinia		+	+	+	+	+	+	-	-	-
Strona internetowa		+	+	+	+	+	+	-	-	-
Identyfikacyjny numer weterynaryjny		PL 14281601 WE			PL 14651602 WE		PL 241416 01 WE	PL 16611601 WE		
Znak identyfikacyjny		polistyren	polistyren	polietylen	polistyren	polistyren	polietylen	polipropylen		polietylen
Hasła reklamowe		+	+	-	+	+	-	+	+	-

(Źródło: opracowanie własne)

Analiza informacji zawartych na opakowaniach masła i mleka dotyczyła opakowań zbiorczych i jednostkowych dla tych produktów (tabela 12). Analizie poddano produkty pięciu firm. Przeprowadzona analiza wykazała, że znacznie więcej informacji zawierały opakowania jednostkowe niż zbiorcze. Na opakowaniach zbiorczych zamieszczonych było po 17 informacji. Na opakowaniach zbiorczych mleka dla 80% firm podano: nazwę i adres firmy, masę netto, datę przydatności do spożycia, warunki przechowy-

wania, liczbę szt. w opakowaniu, nr partii produktu, kod kreskowy, zawartość tłuszczu i znak WE. Pozostałe oznaczenia znajdowały się na 20-60% opakowań. Na opakowaniach zbiorczych masła dla 100% firm podano takie informacje, jak: nazwa i adres firmy, data przydatności do spożycia, masa, ilość szt., nazwa produktu, nr partii produktu, kod kreskowy. Na opakowaniach jednostkowych znajdowało się znacznie więcej informacji, tj. 44 na opakowaniach mleka i 47 na opakowaniach masła. Na opakowaniach jednostkowych mleka 23 informacje znajdowały się na opakowaniach wszystkich badanych firm i dotyczyły: nazwy i adresu firmy, kraju pochodzenia, objętości netto, rodzaju produktu, daty przydatności do spożycia, temperatury i okresu przechowywania, nazwy produktu, certyfikacji opakowania, tektury, nr partii, kodu kreskowego, wartości odżywczej, wartości energetycznej, podstawowych składników chemicznych (tłuszczu, białka, węglowodanów, soli). Pozostałe informacje albo nie były podawane albo podawane przez nieliczne firmy. Na opakowaniach jednostkowych masła poza tym co dla mleka, podano jeszcze: nr telefonów kontaktowych firm, zawartość niektórych witamin, liczbę porcji i znak ponownego użycia.

Tabela 12. Informacje zawarte na opakowaniach mleka i masła
(opakowania zbiorcze i jednostkowe)

Lp.	Informacje na opakowaniu	Mleko		Masło	
		zbiorcze	jednostkowe	zbiorcze	jednostkowe
1.	Nazwa firmy	80	100	100	100
2.	Rok powstania firmy	-	20	40	20
3.	Adres firmy	80	100	100	100
4.	Kraj pochodzenia	-	100	-	100
5.	Nr telefonu kontaktowego	60	40	-	100
6.	Adres internetowy firmy	40	80	40	80
7.	Masa/ objętość netto	80	100	100	100
8.	Rodzaj produktu	-	100	-	40
9.	Data przydatności do spożycia	80	100	100	100
10.	Przechowywanie, temp.	80	100	80	100
11.	Okres przechowywania po otwarciu	-	100	-	-
12.	Ilość (szt.)	80	-	100	-
13.	Nazwa produktu	80	100	100	100
14.	Certyfikat opakowania	40	100	-	-
15.	Certyfikat tektury	40	100	-	100
16.	Certyfikat poznaj dobrą żywność	-	20	-	-
17.	Gwarancja jakości ISO, Fssc,	-	20	-	-
18.	Certyfikat międzynarodowy żywności	-	-	-	40
19.	Informacja zdrowe użycie	-	-	-	20
20.	Gwarancja jakości Woseba	-	-	-	-
21.	Certyfikat smaku	-	-	-	-

Lp.	Informacje na opakowaniu	Mleko		Masło	
		zbiorcze	jednostkowe	zbiorcze	jednostkowe
22.	Certyfikat z żabą-rainforest alliance	-	-	-	-
23.	Nr partii produktu	80	100	100	100
24.	Kod kreskowy	80	100	100	100
25.	1 porcja zawiera/ 250ml dostarcza kcal	-	60	-	60
26.	1 porcja zawiera/ 250ml dostarcza kJ	-	60	-	60
27.	100 ml dostarcza kcal	-	100	-	80
28.	100 ml dostarcza kJ	-	100	-	80
29.	Wartość energetyczna	-	100	-	100
30.	Wartość odżywcza w 100 ml	-	100	-	100
31.	Wartość odżywcza w 250 ml	-	60	-	-
32.	Wartość odżywcza % RWS w 250 ml	-	60	-	-
33.	Wartość odżywcza % RWS w 100 ml	-	60	-	-
34.	Tłuszcz	80	100	60	100
35.	Jednonienasycone	-	-	-	40
36.	Wielonienasycone	-	-	-	40
37.	Kwasy tłuszczowe nasycone	-	100	-	80
38.	Węglowodany	-	100	-	100
39.	Cukry	-	100	-	100
40.	Białko	-	100	-	100
41.	Sól	-	100	-	100
42.	Bez konserwantów	-	-	-	40
43.	Konserwanty	-	-	20	60
44.	Składniki	-	-	-	100
45.	Witaminy	-	-	-	100
46.	Witamina A	-	-	-	100
47.	Witamina D	-	-	-	100
48.	Witamina E	-	-	-	60
49.	Ilość omega 3	-	-	-	40
50.	Ilość omega 6	-	-	-	40
51.	Porcja dla osoby dorosłej 8400 kJ/ 2000 kcal	-	-	-	60
52.	Określenie porcji	-	-	-	100
53.	Znak- papier i tektura/ plastik/ aluminium		20	-	-
54.	Znak- tektura falista	-	20	20	-
55.	Znak, jak składać opakowanie	-	40	-	-
56.	Znak wyrzucania opakowania do śmieci komunalnych	20	40	-	-

Lp.	Informacje na opakowaniu	Mleko		Masło	
		zbiorcze	jednostkowe	zbiorcze	jednostkowe
57.	Znak SIG- opakowanie kartonowe przyjazne dla środowiska	-	20	-	-
58.	Znak ponownego użycia	-	20	20	100
59.	Kontakt serwis klienta	-	20	-	-
60.	Znak- polipropylen	-	-	-	40
61.	Znak przydatności materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością	-	20	-	20
62.	Znak rynek WE	80	-	-	-
63.	Znak góra opakowania nie przewracać	-	-	60	-
64.	Miejsce otwarcia	-	80	-	60
65.	Wygodne otwieranie	-	20	-	-
66.	Nowe opakowanie	20	20	-	-
67.	Przeznaczenie produktu	-	-	60	60
68.	Informacja o nowej zakrętce	20	-	-	-
	Suma informacji	17	44	17	47

(Źródło: opracowanie własne)

Na podstawie przeprowadzonej analizy opakowań 9 jogurtów trzech producentów: Bakoma, Danone i Zott oraz masła i mleka należy stwierdzić, że stanowią one cenne źródło informacji, pozwalające konsumentom na dokonywanie świadomego wyboru produktu stanowiącego cenne uzupełnienie codziennej diety. Na każdym z opakowań została umieszczona nazwa produktu, informacja żywieniowa dotycząca składników odżywczych w produkcie, ich ilości i rodzaj, a także wartości energetycznej całego produktu, skład jogurtów oraz dodatkowe informacje, ważne dla alergików (np. dodatek glutenu czy orzechów).

Bardzo ważnym elementem etykiety jest skład produktu, czyli spis wszystkich surowców, które zostały użyte w procesie produkcji łącznie z substancjami dodatkowymi.

Podstawowym składnikiem jogurtu jest znormalizowane pod względem zawartości tłuszczu pasteryzowane mleko. W czasie produkcji jogurtu dodawane są szczepy bakterii, jak *Lactobacillus acidophilus*, *Bifidobacterium*, które wpływają korzystnie na pracę jelit, m.in. poprzez hamowanie rozwoju szkodliwej mikroflory bakteryjnej. W celu zagęszczenia produktu producenci dodają mleko w proszku lub stosują różnego rodzaju substancje zagęszczające. Są to substancje pochodzenia roślinnego, takie jak skrobia i pektyna. Jogurty naturalne zawierają jedynie mleko w proszku jako dodatek zagęszczający.

Aromaty i barwniki dodawane były do jogurtów smakowych. W jogurtach truskawkowych oraz smakowych do picia zostały dodane barwniki, takie jak: karoten, betanina i koszenila. Im więcej barwników i aromatów w jogurtach, tym mniej naturalnych składników.

W każdym jogurcie, również w naturalnym zawarty był cukier. Zawartość cukru, którą deklarują na opakowaniach producenci, to nie tylko cukier dodany, ale również cukier występujący w surowcach – laktoza, poza tym w jogurtach smakowych jest cukier pochodzący z owoców. Wsad owocowy jest składnikiem jogurtów owocowych. Wsad posiada postać masy skoncentrowanej. Masa ta charakteryzuje się wyczuwalnymi kawałkami owoców, które posiadają właściwości naturalne, barwiące produkt oraz nadające owocowy aromat.

Równie istotne są informacje dodatkowe dotyczące terminów ważności, okresu przydatności do spożycia oraz wskazówki dotyczące sposobu przechowywania produktu.

Termin przydatności do spożycia to termin, po upływie którego produkt nie nadaje się już do spożycia. Ważny jest także sposób przechowywania jogurtu. Na badanych jogurtach pojawiły się również informacje o śladowych ilościach glutenu i orzechów, które to informacje są cenne dla osób na diecie bezglutenowej i alergików.

Opakowania jogurtów firmy Bakoma i Danone zawierają adres strony internetowej oraz numer infolinii, co ułatwia konsumentowi kontakt z firmą w celu uzyskania dalszych informacji. Jogurty wszystkich firm na swoich opakowaniach umieściły identyfikacyjny numer weterynaryjny oraz znak identyfikacyjny, z którego tworzywa zostało wyprodukowane opakowanie.

Większość badanych produktów zawiera hasła reklamowe, które mają zachęcić konsumentów do kupna jogurtów, mleka czy masła danej firmy oraz informacje o konkursach gwarantujących różnego rodzaju nagrody.

Spośród trzech badanych rodzajów jogurtów najwięcej informacji zamieszczono na jogurtach truskawkowych firmy Bakoma i Danone, zaś spośród trzech firm, których jogurty analizowano najwięcej informacji umieszczono na produktach firmy Danone, natomiast najmniej informacji zostało umieszczone na jogurtach firmy Zott.

Na opakowaniach jogurtów firmy Bakoma i Zott oraz mleku i maśle występują kody kreskowe w pełnej wersji - trzynastocyfrowej EAN 13 natomiast na jogurtach firmy Danone w wersji skróconej, ośmiocyfrowej EAN 8.

Opakowania jogurtów mleka i masła są źródłem informacji o produkcji. Każdy konsument może dokonać świadomego wyboru przy zakupie i spożywaniu produktu w oparciu o rzetelne informacje.

6. WIEDZA KONSUMENTÓW NA TEMAT ŻYWNOŚCI GENETYCZNIE MODYFIKOWANEJ I JEJ ZNAKOWANIA

Znakowanie środków spożywczych jest nośnikiem wielu informacji mających wpływ na podejmowanie przez konsumentów decyzji o zakupie. Polski konsument ma ogromny wybór produktów dostępnych na rynku, które kuszą nie tylko swoją ceną czy opakowaniem, ale również wyglądem, trwałością, składem czy oznaczeniami typu „eko”, „bio”, „N-GMO” itp. To opakowanie jest najbardziej uderzającą cechą marki i determinuje zarówno właściwości, jak i sposób promocji produktów. Dlatego powinno zawierać rzetelne informacje o produkcie tak, aby konsument mógł dokonać świadomego wyboru spożywanej przez niego żywności. Przepisy dotyczące znakowania środków spożywczych mają na celu zapobieganie nieprawidłowym praktykom i fałszowaniu żywności (Krasnowska i Szalejda, 2011).

Obowiązek szczegółowego informowania o cechach wprowadzanego na rynek towaru należy do producenta i wynika z podstawowych praw konsumenta: prawa do ochrony zdrowia i prawa do informacji o produkcie. W krajach należących do Unii Europejskiej, możliwe jest zastosowanie zasady wzajemnego uznawania, która pozwala na swobodny przepływ bezpiecznej żywności (Babicz-Zielińska i Zabrocki, 2007).

W Polsce wydano cały szereg najważniejszych regulacji w zakresie znakowania środków spożywczych (Rozporządzenia MZ, 2007; Rozporządzenia MRiRW, 2004, 2009; Rozporządzenie MG, 2009; Ustawy, 2000, 2006, 2009). Również warunki tworzenia i obrotu organizmami genetycznie modyfikowanymi, a przede wszystkim żywności genetycznie modyfikowanej muszą być bardzo ściśle określone i w tym kierunku zmierzają ustawodawstwa poszczególnych państw.

Najwyraźniejsza linia podziału regulacji prawnych dotyczących żywności genetycznie modyfikowanej przebiega na osi Stany Zjednoczone - Unia Europejska. Wokół tych dwóch modeli uregulowań koncentrują się rozwiązania normatywne innych krajów, uwzględniając wspólne elementy dokumentów międzynarodowych oraz specyfikę własnego systemu prawnego (Szkarłat, 2011; Twardowski i Michalska, 2000). Należy wskazać, że w ramach unijnego porządku prawnego został stworzony całkowicie nowy i odrębny zbiór regulacji prawnych, których przedmiotem jest żywność genetycznie modyfikowana oraz biotechnologia rolnicza. W Stanach natomiast nadal stosuje się obowiązujące od lat przepisy dotyczące produkcji rolnej czy bezpieczeństwa żywności (Pollack i Shaffer, 2009; Wrześniewska-Wal, 2008).

Omawiane rozwiązania prawne, co do zasady regulują też niezwykle istotną kwestię znakowania produktów GMO i żywności genetycznie zmodyfikowanej. Przepisy prawa unijnego oraz prawa międzynarodowego wyraźnie stanowią, że wszystkie produkty zawierające w swoim składzie GMO lub produkty genetycznie modyfikowane mogą być wprowadzone na rynek, o ile będą prawidłowo oznakowane. Znakowanie

żywności genetycznie modyfikowanej ma przede wszystkim na celu informowanie konsumenta o tym, jaki produkt kupuje oraz daje mu możliwość wyboru określonego produktu.

Konieczność właściwego znakowania żywności GMO (weryfikowanego w ramach urzędowej kontroli żywności przeprowadzanej przez organy Państwowej Inspekcji Sanitarnej) ma na celu zapewnienie konsumentom możliwości świadomego wyboru między żywnością genetycznie zmodyfikowaną a jej konwencjonalnym odpowiednikiem. Dotyczy to także produktów nie pakowanych zawierających GMO, ponieważ informacja o tym, że oferowany konsumentowi produkt bez opakowania lub w miejscu zbiorowego żywienia np. restauracja, zawiera w swoim składzie GMO zawsze powinna znajdować się w widocznym dla konsumenta miejscu, tak aby był on w pełni świadomy jaki produkt kupuje (Steinka, 2009; on-line 2).

Celem badań była ocena świadomości konsumentów dotyczącej GMO i żywności produkowanej z ich udziałem. W ramach oceny świadomości respondentów było poznanie, w jakim stopniu konsumenci zwracają uwagę na oznaczenia umieszczone na opakowaniach, zawartość i skład produktu oraz jego pochodzenie.

Badanie oceny świadomości konsumentów dotyczącej GMO i żywności produkowanej z ich udziałem autor opracowania przeprowadził za pomocą wywiadu kierowanego w oparciu o ankietę. Ankietę zawierała 14 pytań zamkniętych opartych na metodzie prostego wyboru i metodzie skalowania. Ankietowani odpowiadali na pytania dotyczące tego, czy znane jest im pojęcie GMO i jakie są źródło tej wiedzy oraz, jak oceniają swoją wiedzę w tym zakresie. Następnie, korzystając ze swojej wiedzy, musieli określić, które z wymienionych w ankiecie produktów spożywczych mogą być otrzymywane technikami inżynierii genetycznej i są dostępne na polskim rynku. Kolejna grupa pytań dotyczyła subiektywnych odczuć konsumenta w stosunku do żywności genetycznie modyfikowanej i zagadnienia GMO. Ankietowani udzielali odpowiedzi na pytania, czy ich zdaniem spożywanie takiej żywności może negatywnie wpływać na zdrowie, czy produkty GMO powinny być specjalnie znakowane oraz czy kupując żywność zwracają uwagę na zawartość dodatków genetycznie modyfikowanych. Pytano ich także o ryzyko stosowania żywności GMO i ocenę relacji między spożywaniem takiej żywności a zdrowiem. Respondenci musieli również ocenić, w jakim stopniu uprawy GMO i ich sprzedaż powinny być zabronione oraz nie wykorzystywane w przemyśle farmaceutycznym. Na zakończenie, respondenci musieli wybrać sformułowania dotyczące żywności genetycznie modyfikowanej, które są tożsame z ich poglądami oraz odpowiedzieć na pytanie czy uważają, że społeczeństwo jest otwarte na żywność i organizmy modyfikowane genetycznie.

Badanie przeprowadzono na grupie 270 ankietowanych zróżnicowanych pod względem płci, wieku, miejsca zamieszkania, wykształcenia i aktywności zawodowej tak, aby grupa była reprezentatywna i odzwierciedlała rodzaje konsumentów na rynku.

Charakterystyka respondentów

W badaniach wzięło udział 100 (37,04%) mężczyzn i 170 (62,96%) kobiety. Spośród ankietowanych, 50 (18,52%) było poniżej 20 roku życia, 120 (44,44%)

między 20 a 30 rokiem życia, 75 (27,78%) w przedziale od 31 do 45 lat, a 25 (9,26%) w przedziale od 46 do 60 lat. Jako miejsce zamieszkania 100 (37,04%) ankietowanych wskazało wieś, 120 (44,44%) małe miasto a 50 (18,52%) duże miasto. Natomiast charakterystyka grupy badawczej pod względem wykształcenia przedstawia się następująco: 40 osób (14,81%) było z wykształceniem zawodowym, 70 (25,93%) z wykształceniem średnim, a 160 (59,26%) z wyższym. Odnośnie aktywności zawodowej, 100 (37,04%) osób stanowili uczeń/student, 140 (51,85%) pracownicy najemni (fizyczny/umysłowy), 20 (7,41%) prowadzący własną działalność gospodarczą, a 10 (3,7%) było emerytami.

Analiza wyników ankiety

Na pytanie pierwsze „Czy słyszała Pani/Pan o żywności genetycznie modyfikowanej i organizmach modyfikowanych genetycznie?” wszyscy ankietowani udzielili pozytywnej odpowiedzi. Uzupełnieniem tego pytania było kolejne, które miało wskazać najczęstsze źródło informacji o GMO. Odpowiadając na pytanie „Źródłem informacji dla Pani/Pana na temat żywności genetycznie modyfikowanej i GMO było/jest przede wszystkim?” udzielono kolejno następujących odpowiedzi: Internet (33%) oraz telewizja (32%), w dalszej kolejności prasa (21%) i radio (10%). Przyjaciele zostali wskazani tylko w 6%, a rodzina jedynie w 3%. Natomiast żaden ankietowany nie wskazał wydawnictw specjalistycznych, które zawierają przede wszystkim informacje sprawdzone pod względem merytorycznym oraz różne stanowiska naukowego na temat danego zagadnienia (Szkarląt, 2001). Spośród ankietowanych na drugie pytanie, 13% osób wskazało tylko jedną odpowiedź, natomiast 50% - 2 źródła informacji o GMO, 28% - 3, a 9%, aż 4 źródła informacji. Jak wynika z badań najczęstszym źródłem informacji na temat GMO i żywności genetycznie modyfikowanej dla przeciętnego konsumenta jest przede wszystkim Internet i telewizja a następnie radio. Na pytanie „Jak Pani/Pan ocenia swoją wiedzę na temat GMO i żywności genetycznie modyfikowanej” aż 46% respondentów wskazało, że ich wiedza na temat GMO i żywności powstającej z ich udziałem jest bardzo mała, 15% oceniło swoją wiedzę na poziomie średnim, a 39% nie posiadało w tym zakresie żadnej wiedzy. Nikt spośród ankietowanych nie wskazał, że posiada wiedzę na temat GMO na poziomie dobrym lub bardzo dobrym. W następnym pytaniu, respondenci mieli wśród wymienionych w ankiecie produktów wskazać te, które ich zdaniem są otrzymywane metodami techniki genetycznej i są dostępne na polskim rynku. Uzyskane wyniki przedstawiono w tabeli 13.

Z przedstawionych danych wynika, że polski konsument ma świadomość dostępności na rynku warzyw i owoców genetycznie modyfikowanych, natomiast w przypadku pozostałych produktów wiedza ta jest znacznie niewielka. Dotyczy to zwłaszcza mięsa, produktów zbożowych, oleju i dodatków do żywności. Jednocześnie aż 64% ankietowanych wskazało pasze dla zwierząt, jako przykład produktu GMO. Z kolei w przypadku mleka i jego przetworów ankietowani wskazali, że nie należą one do grupy produktów genetycznie modyfikowanych.

Tabela 13. Wyniki odpowiedzi dotyczące wybranych produktów spożywczych jako przykłady żywności genetycznie modyfikowanej

Lp.	Rodzaj produktu spożywczego	Tak (%)	Nie (%)	Nie wiem (%)
1.	Warzywa	59	9	32
2.	Owoce	76	6	18
3.	Mięso (wołowina, wieprzowina, ryby)	11	33	56
4.	Ziarna zbóż (np. soi, kukurydzy)	22	32	46
5.	Oleje roślinne (np. rzepakowy)	19	24	57
6.	Ryż	15	42	43
7.	Mleko i przetwory mleczne	7	72	21
8.	Dodatki do żywności (np. lecytyna w czekoladzie)	4	20	76
9.	Pasze dla zwierząt (np. śruta sojowa)	64	17	19

(Źródło: badania własne)

Na pytanie 5, tj.: „Czy Pani/Pana zdaniem spożywanie żywności modyfikowanej genetycznie może negatywnie wpływać na zdrowie?“, aż 65% ankietowanych odpowiedziało twierdząco, a pozostałe 35% zaznaczyło odpowiedź - nie wiem/nie mam zdania. Żaden ankietowany nie wskazał, że żywność genetycznie modyfikowana nie ma negatywnego wpływu na zdrowie człowieka. Oznacza to, że żywność genetycznie modyfikowana kojarzy się konsumentom, jako żywność szkodliwa, wywołująca skutki uboczne. Wynika to prawdopodobnie z braku wiedzy na ten temat, bo polski konsument obawia się żywności GMO. Kupując żywność wysoce przetworzoną, jak chipsy czy cola traktuje je jako smaczne przekąski, a nie żywność szkodliwą.

Analizując odpowiedzi na kolejne pytania (6, 7, 8), które dotyczyły „znakowania żywności z GMO oraz zwracania uwagi na jej zawartość przy zakupie”, wszyscy ankietowani zaznaczyli, że produkty zawierające GMO powinny być odpowiednio znakowane. Aż 72% respondentów określiło obecny stopień oznakowania tych produktów, jako niski, 24% jako średni, a 4% jako wysoki. Jednocześnie, aż 85% pytanym przyznało, że przy zakupie żywności nie zwraca w ogóle uwagi na to, czy żywność zawiera GMO. Oznacza to, że polski konsument oczekuje, aby żywność genetycznie modyfikowana była specjalnie oznakowana, ale dokonując codziennych zakupów zupełnie nie ma świadomości, jaki rodzaj produktu kupuje. Bardzo często jest to produkt zawierający zmodyfikowaną soję czy kukurydzę. Można zauważyć duży brak konsekwencji w ocenie żywności genetycznie modyfikowanej przez konsumentów.

W pytaniu 9 ankietowani mieli określić, „czy zapewnienie producenta o nieszkodliwości danego produktu genetycznie modyfikowanego przekonałoby Panią/Pana do jego zakupu”. Respondenci spośród możliwych opcji, w 2% wybrali odpowiedź twierdzącą, w 16% przeczącą, zdecydowanie nie – 4% i trudno powiedzieć – 78%. Żaden z respondentów na to pytanie nie odpowiedział „zdecydowanie tak”.

Udzielając odpowiedzi na pytanie 10 ankietowani mieli określić, czy ich zdaniem ryzyko ze stosowania żywności genetycznie modyfikowanej jest większe, mniejsze, równe niż korzyści. Zdecydowana większość ankietowanych nie potrafiła ocenić relacji

między ryzykiem stosowania żywności genetycznie modyfikowanej a korzyściami płynącymi z jej stosowania. Wybierając odpowiedzi, 44% ankietowanych odpowiedziało „trudno powiedzieć” a 28% nie miało zdania. Żaden z ankietowanych nie wskazał odpowiedzi, że korzyści związane z żywnością GMO przewyższają ryzyko, natomiast aż 26% odpowiedziało, że ryzyko stosowania tej żywności przewyższa korzyści. Jedynie 2% ankietowanych określiło ryzyko i korzyści związane z żywnością genetycznie modyfikowaną na tym samym poziomie.

Tendencję nieznajomości właściwości żywności genetycznie modyfikowanej i braku zaufania do produktów zawierających GMO potwierdza również analiza odpowiedzi na pytanie: „Czy uważa Pani/Pan, że społeczeństwo jest otwarte na żywność i organizmy genetycznie modyfikowane?”. Spośród wszystkich ankietowanych aż 75% zaznaczyło, że nie jest gotowe, a jedynie 25% wskazało na pozytywną odpowiedź. Natomiast na pytanie, czy Pani/Pana zdaniem uprawy GMO i ich sprzedaż powinny być zabronione, 48% zaznaczyło odpowiedź „nie mam zdania”, 18% odpowiedź „nie”, a 34% odpowiedź „tak”. Oznacza to, że polskie społeczeństwo nie jest przekonane do żywności genetycznie modyfikowanej i w niektórych aspektach jest do niej nastawione negatywnie. Jednocześnie większość badanych nie jest zdecydowana w ocenie żywności genetycznie modyfikowanej. Potwierdzają to odpowiedzi udzielone na pytanie „Czy Pani/Pana zdaniem organizmy genetycznie modyfikowane powinny być stosowane w przemyśle farmaceutycznym i medycynie, aż 85% ankietowanych wskazało odpowiedź „nie wiem”, 10% zaznaczyło odpowiedź „tak”, a 5% odpowiedź „nie”.

W ostatnim pytaniu ankietowani mieli zaznaczyć te sformułowania dotyczące żywności genetycznie modyfikowanej i organizmów GMO, z którymi się zgadzają.

Udzielone odpowiedzi zostały przedstawione w tabeli 14.

Tabela 14. Zestawienie sformułowań na temat żywności genetycznie modyfikowanej, z którymi zgadzają się konsumenci

Sformułowanie: Organizmy GMO i ich produkty....	Udział ankietowanych (%)
Wykazują większą odporność na szkodniki i choroby	20
Mają większą tolerancję na stresy środowiskowe np. zasolenie, susza, mróz	24
Nie zostały dokładnie przebadane przez naukowców, więc nie są znane skutki, jakie mogą wywołać na środowisko i zdrowie człowieka	100
Mogą przyczynić się do zmniejszenia głodu na świecie	55
Są tak samo bezpieczne, jak żywność tradycyjne	12
Wymagają zmniejszonej ilości środków chemicznych i nawozów podczas produkcji	4

(Źródło: badania własne)

Jak wynika z tabeli 14, wszyscy ankietowani uznali, że nie są im znane skutki organizmów GMO i żywności genetycznie modyfikowanej dla organizmu człowieka oraz

środowiska. Jednocześnie ponad połowa uznała, że uprawy GMO mogą przyczynić się do zmniejszenia głodu na świecie. Natomiast tylko 1/5 badanych wskazała, że organizmy GMO są bardziej odporne na szkodniki i choroby oraz działanie czynników atmosferycznych, a jedynie 12% ankietowanych zaznaczyło, że żywność genetycznie modyfikowana może być tak samo bezpieczna, jak żywność tradycyjna. Wg Ozimek i in. (2004) polscy konsumenci wśród zagrożeń związanych z produkcją i dystrybucją żywności, częściej postrzegają zagrożenie wynikające z żywienia zwierząt paszą zawierającą mączkę kostną niż z GMO. Z uwagi na fakt, że stan świadomości polskich konsumentów, dotyczących zagrożeń związanych z żywnością, można określić jako niski, zasadne jest podjęcie działań edukacyjnych w tym zakresie (on-line 1).

Podsumowując badania w aspekcie żywności genetycznie modyfikowanej w ocenie świadomości polskiego konsumenta stwierdzono, że:

1. Polski konsument słyszał o GMO i żywności genetycznie modyfikowanej, ale nie potrafi jednoznacznie definiować tych pojęć.
2. Ma świadomość występowania żywności genetycznie modyfikowanej i uważa ją za szkodliwą oraz źle oznaczoną, przy jednoczesnym braku zwracania uwagi na oznaczenia produktów pod tym kątem.
3. Nie zdaje sobie sprawy z tego, które produkty na liście jego zakupów mogą być żywnością genetycznie modyfikowaną.
4. Podstawowym źródłem informacji o żywności genetycznie modyfikowanej dla polskiego konsumenta są Internet, tzw. prasa kolorowa oraz radio i TV.
5. Polski konsument uważa, że żywność genetycznie modyfikowana nie została należycie przebadana i dlatego ryzyko jej stosowania może być większe, niż korzyści. Jednocześnie ma świadomość, że żywność ta może być skutecznym narzędziem w walce z głodem na świecie.

7. PODSUMOWANIE

Pakowanie produktów żywnościowych należy do końcowych etapów procesu technologicznego ich wytwarzania. Odgrywa istotną rolę w zapewnieniu, utrzymaniu jakości i bezpieczeństwa żywności podczas jej dystrybucji, przechowywania i wykorzystania. Stanowi także ważne źródło informacji o produkcie (m. in. jego składzie, wartości odżywczej, terminie przydatności do spożycia, pochodzenia). Znajomość funkcji opakowań, materiałów opakowaniowych i ich właściwości, zasad pakowania żywności, technik i technologii pakowania, a także interakcji jakie zachodzą, bądź powinny zachodzić pomiędzy opakowaniem a produktem jest niezmiernie ważna przy wyborze sposobu pakowania produktu spożywczego.

W prezentowanej monografii przedstawiono podział i funkcje opakowań przeznaczonych do kontaktu z żywnością, omówiono aspekty prawne obowiązujące w Polsce i WE, dotyczące tej grupy opakowań. Omówiono nowe trendy w pakowaniu żywności oraz wybrane (istotne dla konsumenta) oznaczenia i symbole zawarte na opakowaniach. Ponadto zamieszczono wyniki badań własnych dotyczących znakowania żywności GMO oraz informacji zawartych na opakowaniach.

Autor ma nadzieję, że monografia będzie pomocna we właściwym zrozumieniu roli opakowalnictwa żywności, w zapewnieniu jej bezpieczeństwa, zachowaniu jakości i trwałości w powiązaniu z niezbędną dla konsumenta informacją o produkcie zamieszczoną na jego opakowaniu. Pomimo licznej literatury dotyczącej zagadnień związanych z pakowaniem, monografia koncentruje się głównie na pakowaniu i znakowaniu produktów spożywczych i może być przydatna dla poszerzenia wiedzy przez szeroką rzeszę konsumentów, producentów żywności a także uczniów i studentów.

8. BIBLIOGRAFIA

- Active and Intelligent Food Packaging*. (2000). Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
- Ahveninen R. (2003). *Novel Food Packaging TechniqWEs*, Woodhead Publishing Ltd., Cambridge, UK.
- Altkorn J. (2006). *Marketing w turystyce*. Wydawnictwo Naukowe, PWN. ISBN 83-900698-8-1.
- Babicz-Zielińska E., Zabrocki R. (2007). Postawy konsumentów wobec prozdrowotnej wartości żywności. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 6(55), 81-89.
- Baran J. (2014). Znaczenie opakowań aktywnych i inteligentnych w zapewnieniu bezpieczeństwa żywności. *Logistyka – nauka*, 6, s. 24-28.
- Bente F. i in. (2000). *Active and Intelligent Food Packaging*. Nordic Council of Ministers, Copenhagen. ISBN 92-8930520-7.
- Bogusz-Kaliś W., 2013. Alergeny obowiązkowa informacja na opakowaniach produktów spożywczych. *Przemysł Spożywczy*, 2, 29-32.
- Brody A.L. (2007). Case studies on nanotechnologies for food packaging. *Food Technology* (www.ift.org), 7, 102-107.
- Brody A.L., Bugusu B., Han J.H., Sand C.K., McHugh T.H. (2008). Innovative food packaging solutions, *Journal Of Food Science*, 73, 8.
- Cichoń M. (1996). *Opakowanie w towaroznawstwie, marketingu i ekologii*. Ossolineum, Wrocław. ISBN 8304043262.
- Cichoń Z. (1996). *Nowoczesne opakowalnictwo żywności*. Ossolineum, Wrocław ISBN 830404319 X.
- Cichoń Z., Miśniakiewicz M. (2000). Analiza tendencji w opakowalnictwie żywności uwarunkowanych zmieniającymi się wymaganiami rynkowymi, *Opakowanie*, 10, 32-34.
- Cichoń M., Lesiów T. (2013). Zasada działania innowacyjnych opakowań inteligentnych w przemyśle żywnościowym. *Nauki Inżynierskie i Technologie*. 2, 9, 9-32.
- Cichoń Z., Suwała G. (2001). Badania odbioru informacji na opakowaniach do płynnych przetworów owocowych i warzywnych przez konsumentów. *Opakowanie*, 2(366), 11-15.
- Czarniecka-Skubina E., Janicki A. (2009). Znakowanie produktów żywnościowych. Dobrowolne znakowanie wartością odżywczą. *Przemysł Spożywczy* 63, 42.
- Czerwińska D., Kollajtis-Dołowy A., Kozłowska K, Pietruszka B. (2001). *Podręcznik - Podstawy żywienia człowieka*. Warszawa. ISBN 8386331917.
- Daszkiewicz A., Dobiegała-Korona B. (1998). *Opakowanie – instrument marketingu*. Centrum informacji Menedżera, Warszawa. ISBN 83-86210-84-2.
- Dejnaka A. (2011). *Opakowanie jako narzędzie wpływania na wybory konsumentów*. ZN Wyższej Szkoły Bankowości, Wrocław. ISBN 978-83-7969-895-0.
- Drzewińska E. (2010). Opakowania aktywne i inteligentne. *Przegląd Papierniczy*, nr 66/ 8. s. 443-444.
- Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE). (2011). Nr 1169/2011 z dnia 25 października.
- Grundke G. (1992). *Verpackungsfunktionen. Materiały z I. Verpac- kungsseminar*. IHK-DV1, Leipzig
- Hales C.F. (1999). *Opakowanie jako instrument marketingu*, PWE, Warszawa, 11.
- Han J.H. (2005a). *Antimicrobial packaging system*. w: Han (red), *Innovation In Ford Packaging*, Elsevier Academic Press, 80-107.
- Han J.H. (2005b). *Innovation In Ford Packaging. Food Science and Technology*. Elsevier Academic Press. ISBN 9780123946010.
- Jakowski S. (2010). Pakowanie produktów spożywczych. *Opakowanie*, 9, 6-8.

- Jałowiec T. (2011). *Towaroznawstwo dla Logistyki*. Wybrane problemy. Wyd. Difin, ISBN 978-83-7641-389-1.
- Jansen R., Hertlein M. (1992). *Kurs 2000 - logistyka lat 90-tych - wymogi i rozwiązania*. "Problemy Magazynowania i Transportu" Zeszyt specjalny - materiały pokonferencyjne.
- Junernann R. (1989). *Materialfluss und Logistik. Systemtechnische Grundlagen mit Praxisbeispielen*. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg. ISBN 978-3-540-51225-7.
- Kondratowicz J., Kościelak E. (2005). Nowe tendencje w systemach pakowania żywności przechowywanej w niskich temperaturach. Część II. *Chłodnictwo, tom XL* 8. 54-59.
- Kotler P. (2012). *Marketing*. Don Wydawniczy Rebis. ISBN 978-83-7510-933-7.
- Korzeniowski A., Skrzypek M., Szyszka G. (1996). *Opakowania w systemach logistycznych*. Biblioteka logistyka, Poznań. ISBN 83-902313-5-2.
- Korzeniowski A., Kwiatkowski J. (1994). *Towaroznawstwo opakowań*. AE Poznań. ISBN 83-910502-6-2.
- Kozak W., Cierpiszewski R. (2010a). Opakowania aktywne. *Przemysł Spożywczy, T.64, 10*, 54-57.
- Kozak W., Cierpiszewski R. (2010b) Opakowania inteligentne. *Przemysł Spożywczy. T. 64, 3*, 36-38.
- Krasnowska G. (2011). Ocena wiedzy konsumentów na temat znakowania żywności. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość. 1(74)*, 173-189.
- Krasnowska G., Szalejda M.A. (2011). Ocena wiedzy konsumentów na temat znakowania żywności. *Żywność, Nauka, Technologia, Jakość, 1(74)*, 173-189.
- Kunachowicz H., Walkiewicz A., Wojtasik A., Przygoda B., Stoś K. (2012). Znakowanie produktów spożywczych wartością odżywczą i innymi składnikami o działaniu fizjologicznym w świetle aktualnych przepisów prawnych Unii Europejskiej. *Żywność Człowieka i Metabolizm. R 39, 1*, 49-65.
- Lee D.S., Yam K.L., Piergiorganni L. (2008). *Food Packaging Science and Technology*. CRC Press, Taylor and Francis Group, USA, 445-476.
- Lesiów T., Kosiorowska M. (2006): Opakowania aktywne i inteligentne w przetwórstwie mięsa. Część II. *Gospodarka mięsna, 4*, 28-33.
- Majewski J. (2008). *EPC/RFID efektywne śledzenie pochodzenia towarów w informatycznym zarządzaniu ogniwem dostaw*. Logistics, Poznań. ISBN 83-87344-36-2.
- Martyn A., Targoński Z. (2010). Antymikrobiologiczne opakowania żywności. *ŻYWNOSĆ. Nauka. Technologia. Jakość. 5,72*, 33-44.
- Mieczkowska M., Panfil-Kunczewicz H. (2011). Informacje żywieniowe na opakowaniach produktów spożywczych i ich wpływ na decyzje zakupowe konsumentów. *Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. z 566*, 347- 357.
- Mruk H., Rutkowski LP. (1994). *Strategia produktu*. PWE, Warszawa. ISBN 83-86800-25-9.
- Nierzwicki W., Richert M., Rutkowski M., Wiśniewska M. (1997). *Opakowania – wybrane zagadnienia*. Gdynia Wydaw. Uczelniane WSM. ISBN 83-86703-46-6.
- Opakowania środków spożywczych – najnowsze rozwiązania – jakość i bezpieczeństwo. (2009).
- Otles S., Yalcin B. (2008). Intelligent food packaging. *LogForum, 4*, 3.
- Ozimek I., Gutkowska K., Żakowska-Biemans S. (2004). Postrzeganie przez konsumentów zagrożeń związanych z żywnością. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość, 4 (41)*, 100-111.
- Pföhl H.-Ch. (1990). *Logistiksysteme. Betriebswirtschaftliche Grundla - gen. 4*. Wyd. Springer Verlag. Berlin, Heidelberg. ISBN 978-3-87154-399-9.
- Pollack M. A., Shaffer G. C. (2009). *The International Law and Politics of Genetically Modified Foods*. Oxford University Press. ISBN 978-0-19-923728-9.
- Restuccia D., Spizzirri U., Parisi O., Cirillo G., Curcio M., Iemma F., Puoci F., Vinci G., Picci N. (2010). New EU regulation aspects and global market of active and intelligent packaging for food industry applications. *Food Control, no. 21*, 1425-1435.

- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1924/2006 z 20 grudnia 2006r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (z późn. zm.) (DzU WE L 404/9 z 30.12.2006).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 10 lipca 2007 r. w sprawie znakowania środków spożywczych (Dz.U. Nr 137, poz. 966 z późn.zm.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 lipca 2007 r. w sprawie znakowania żywności wartością odżywczą (Dz.U. Nr 137, poz. 967).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 października 2007 r. w sprawie składu oraz oznakowania suplementów diety (Dz.U. Nr 196, poz. 1425).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 13 kwietnia 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu znakowania niektórych grup i rodzajów opakowanych artykułów rolnospożywczych kodem identyfikacyjnym partii produkcyjnej (Dz.U. Nr 83, poz. 772).
- Rozporządzenie Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 27 maja 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu znakowania nieprzeznaczonych bezpośrednio dla konsumenta finalnego niektórych grup i rodzajów opakowanych artykułów rolnospożywczych lub artykułów rolnospożywczych bez opakowań (Dz.U. Nr 92, poz. 758).
- Rozporządzenie Komisji (WE) nr 450/2009 z dnia 29 maja 2009 r. w sprawie aktywnych i inteligentnych materiałów i wyrobów do kontaktu z żywnością.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 lipca 2009 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących towarów paczkowanych (Dz.U. Nr 91, poz. 740).
- Rozporządzenie Komisji (WE), nr 450/2009.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE)Nr 1169/2011 z 25 października 2011.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 25 lipca 2007 r. w sprawie znakowania żywności wartością odżywczą (Dz. U. Nr 137 z 2007 r., poz. 967).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 8 stycznia 2010 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie znakowania żywności wartością odżywczą. (Dz. U. Nr 9 z 2010 r., poz. 63).
- Steinka I. (2009). Akceptacja żywności niekonwencjonalnej przez młodych konsumentów. *ŻYWNOŚĆ. Nauka. Technologia. Jakość*, 4(65), 218-226.
- Sykut B., Kowalik K., Drożdżel P. (2013). Współczesne opakowania dla przemysłu żywnościowego. *Nauki Inżynierskie i Technologia*. 3,10, 114-121.
- Szkarłat M. (2011). *Żywność genetycznie modyfikowana w stosunkach międzynarodowych*. Wydawnictwo UMCS, Lublin, 261. ISBN 978-83-62503-06-3.
- Szymczak J., Ankiel-Homa M. (2007). *Opakowanie jednostkowe w działaniach marketingowych przedsiębiorstw*. Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej w Poznaniu, Poznań. ISBN 978-83-7417-225-7.
- Taranko T. (2014). *Rola opakowania w komunikacji marki na rynku kosmetyków*, Marketing i Rynek. s. 454-460,
- http://www.pwe.com.pl/files/1276809751/file/mir_4_2014_design.pdf (12.06.2014).
- Twardowski T., Michalska A. (2000). *Dylematy współczesnej biotechnologii z perspektywy biotechnologa i prawnika*. Toruń, *Księga jubileuszowa profesora Tadeusza Jasudowicza*, Toruń 2004, s. 233
- Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. Nr 171, poz. 1225).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o jakości handlowej artykułów rolnospożywczych (Dz.U. Nr 187, poz. 1577 z późn.zm.).
- Ustawa z dnia 7 maja 2009 r. o towarach paczkowanych (Dz.U. Nr 91, poz. 740).
- Wrześniewska-Wal I. (2008). *Żywność genetycznie modyfikowana. Aspekty prawne*. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. ISBN 978-83-60807-74-3.
- Witek-Hajduk M.K. (2001). *Zarządzanie marką*, Difin, Warszawa, s. 26-27.

Normy:

- PN-90/0-79251 – ROZPORZĄDZENIE 71 Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 30 grudnia 1993 r. w sprawie wprowadzenia obowiązku stosowania niektórych Polskich Norm i Norm Branżowych.
PN-85/0-79252 – Opakowania transportowe z zawartością. Znaki i oznaczenia. Wymagania podstawowe.
PN-EN 13193:2002 – Opakowania – Opakowania a środowisko – Terminologia.

Strony internetowe:

1. Materiały z ogólnopolskiej konferencji na temat: GMO szanse czy zagrożenia, publikowane na stronie: <https://www.facebook.com/GMOSzanseCzyZagrozenia?ref=profile>, dostęp 18.06. 2014.
2. <http://mojafirma.infor.pl/nieruchomosci/ogrod/gmo/316610>. Znakowanie żywności genetycznie modyfikowanej GMM. .html, dostęp: 23.05.2014.
3. <http://www.opakowania.pl>, dostęp 12.05.2016.
4. <http://www.portalspozywczy.pl>. dostęp 12.05.2016.
5. <http://www.inviso.pl/pl/produkty-uslugi/diopet-bopet/>, dostęp 12.05.2016.
6. <http://oohmagazine.pl/9688,sprytny-niczym-opakowanie.html>, dostęp 12.05.2016.
7. <http://tabliczki.pl/2013/09/smart-lid-wieczko-informujace-kolorem-o-temperaturze-kawy/>, dostęp 12.05.2016.
8. <http://bonavita.pl/innowacyjnosc-opakowan-do-zywnosci-przyklady-opakowan-aktywnych-i-inteligentnych>, dostęp 12.05.2016.
9. <http://pssetychy.pis.gov.pl/plikijednostki/wssekatorowice/pssetychy/userfiles/file/Aktualno%C5%9Bci/2015/kwiecien/znakowanie2015.pdf>, dostęp 12.05.2016.
10. <http://ec.europa.eu/food/safety/foodswaste/library/docs/bestbeforepl.pdf>, dostęp 12.05.2016.
11. <https://www.google.pl/search?q=znaki+informacyjne>, dostęp 12.05.2016.
12. <http://kobietamag.pl/etykieta-spozywcza-przepustka-do-swiadomych-zakupow>, dostęp 12.05.2016.
13. <http://zdrowaszkola.waw.pl/oznaczenie-gda-produktach/>, dostęp 12.05.2016.
14. <http://www.chesapeake.pl/oferta/produkty/etykiety.html>, dostęp 12.05.2016.
15. <http://www.plastech.pl/wiadomosci/Pakowanie-aseptyczne-w-przemysle-spozywczym-3361>, dostęp 12.05.2016.
16. <http://warzywa://vacus.pl/14/Prozniowe-pakowanie-zywnosci.html>, dostęp 14.03.2016.
17. <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20010490508>, dostęp 12.05.2016.
18. <http://www.tech.wp.pl>, dostęp 12.05.2016.
19. <http://mojafirma.infor.pl/nieruchomosci/ogrod/gmo/316610>, Znakowanie żywności genetycznie modyfikowanej-GMO. Htm1, dostęp 23.05.2014.
20. <http://www.gis.gov.pl/ckfinder/userfiles/files/Departament Bezpieczeństwa Żywności i Żywnienia/GMO 6.pdf>, dostęp 23.05.2014.
21. <http://www.ups.com/content/pl/pl/resources/ship/packaging/docs/export/smartlabel.html>, dostęp 12.05.2016.
22. <http://www.e-biotechnologia.pl/Artykuly/zywnosc-genetycznie-modyfikowana/>, dostęp 10.05.2014.
23. <http://prawdaxlpl.wordpress.com/2012/11/29/polskie-produkty-zawierajace-gmo-czarna-lista/>, dostęp 10.05.2014.
24. <http://www.facebook.com/monikawiszniewska.dietetyk>, dostęp 12.05.2016.
25. <http://www.forummleczarskie.pl/RAPORTY/332/innowacyjne-etykiety/>, dostęp 02.05.2016.
26. http://www.mos.gov.pl/artukul/2086_gmo/8806_gmo.html, dostęp 10.07.2016.
27. <http://www.farmio.com/prawne-regulacje-kwestii-gmo-w-polsce>, dostęp 10.07.2016.
28. <http://www.ekotox.org/klasifikacja-nebezpienych-chemickich-latok-a-pripravkov/oznakowanie>, dostęp 10.07.2016.

29. http://serwis-restauratorski.gastrona.pl/art/Rowniez_od_opakowania_zalezy_bezpieczenstwo_zywności,1360.html, dostęp 10.07.2016.
30. <http://www.cenorm.be/...261>, dostęp 10.07.2016.
31. <http://www.google.pl/search?q=oznaczenie+produktów+bezglutenowych>, dostęp 10.07.2016.
32. <http://www.kbpn.gov.pl/portal?id=2137688>, dostęp 22.09.2016.
33. <http://slideplayer.pl/slide/2445231>, dostęp 05.10.2016.

STRESZCZENIE

Opakowanie środków spożywczych jest nośnikiem wielu informacji mających wpływ na podejmowanie przez konsumentów decyzji o zakupie. Polski konsument ma ogromny wybór produktów dostępnych na rynku, które kuszą nie tylko swoją ceną czy opakowaniem, ale również wyglądem, trwałością, składem czy oznaczeniami typu „eko”, „bio”, „N-GMO” itp. To opakowanie jako pierwsze, jest najbardziej uderzającą cechą marki i decyduje o wyborze przy podejmowaniu zakupów oraz promocji produktów. Dlatego powinno zawierać rzetelne informacje o produkcie tak, aby konsument mógł dokonać świadomego wyboru spożywanej przez niego żywności. Przepisy WE oraz krajowe dotyczące znakowania środków spożywczych mają na celu zapobieganie nieprawidłowym praktykom i fałszowaniu żywności. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zagadnień dotyczących roli opakowań, funkcji, oznaczeń i informacji zamieszczonych na nich. Ponadto zamieszczono wyniki badań własnych na temat informacji i oznaczeń wybranych produktów spożywczych i genetycznie modyfikowanych oraz wiedzy konsumentów na temat tych produktów. Opracowanie stanowi podstawowe kompendium wiedzy, obszerny materiał źródłowy, oraz przepisy prawne regulujące wymagania w omawianym przedmiocie pracy.

ABSTRACT

A packaging of food products carries many information which influence the consumers' decision - taking process concerning shopping. A Polish consumer has a wide choice of products available on the market, which seduce not only with price or packaging but also with appearance, endurance, composition or symbols such as "eco", "bio", "N-GMO" etc. A packaging is the most distinctive feature of the brand and decides on the choice during shopping or product sale. Thus, it should include reliable information on the product enable a consumer to make a conscious choice of food. The EC and national provisions with regard to marking food products aim at counteracting incorrect practices and food adulteration. The aim of this paper is to present the role of packaging, function, symbols and information placed on them. Moreover, results of the author's own research on the information and symbols on the selected food products and genetically modified and the consumers' knowledge about them were presented. The paper constitutes the basic compendium of knowledge, great source material and legal provisions which regulate the requirements in the discussed subject of the article.