



Contact Methods
Mob: (86)18668768846
Tel: (86) 577 68668118
Wechat: zigpac123
Skype: bruce.chan1999
E-mail: bruce@zigpac.com
Whatsapp: +86-18668768846
Telegram: @Zigpacstickers

Company Info
Name: Wenzhou Zigpac Industry Limited
Address: No. 148-152, Building C, Jiangbin
Commercial and Residential Building, Longgang
City, Wenzhou City, Zhejiang 325802, China



YOUR CUSTOM PRINTING & PACKAGING PARTNER FOR SMALL AND MEDIUM BUSINESSES



Details

Krótką odpowiedź: Opakowanie tubowe do żywności to tuba z tektury z wewnętrzną wkładką przeznaczoną do kontaktu z żywnością oraz systemem zamknięcia. Stosuje się je do herbaty, kawy, przypraw, wyrobów cukierniczych i przekąsek. Aby dobrać właściwą specyfikację, zacznij od wrażliwości produktu na wilgoć, tlen, tłuszcz i utratę aromatu. Następnie ustal docelowy okres trwałości. Potem dopasuj do niego wkładkę, uszczelnienie i dokumentację zgodności.

Opakowania tubowe do żywności nie są już zarezerwowane wyłącznie dla luksusowych zestawów upominkowych. Domy herbaciane, palarnie kaw specjalnych, producenci mieszanek przyprawowych, wytwórcy czekolady i marki przekąsek stosują dziś tuby tekturowe w codziennych SKU. Tuba daje im dużą powierzchnię do druku oraz sztywny korpus odporny na zgniatanie, a włókno papierowe wzmacnia ich przekaz proekologiczny. Większość problemów z tubami do żywności nie wynika z zewnętrznej grafiki. Biorą się one z wnętrza: z wkładki, uszczelnienia i dokumentacji, która za nimi stoi. Ten poradnik wyjaśnia, jak działają te 3 warstwy i jak wymagany okres trwałości powinien kierować każdym wyborem.

Dlaczego tuby do żywności zawodzą na półce, a nie w drukarni?

Problem: Tuba może przejść wizualną akceptację i mimo to dopuścić do psucia się żywności. Herbata liściasta chłonie wilgoć i zapachy kuchenne, a jej aromat blaknie. Mielone przyprawy zbrylają się i tracą olejki lotne. Czekolada przenosi tłuszcz do niezabezpieczonej tektury i zostawia ciemne plamy na warstwie zewnętrznej. Świeżo palona kawa stale uwalnia dwutlenek węgla, więc szczelnie zamknięte wieczko może się wybrzuszyć lub odskoczyć. Przekąski mięknią, gdy dostanie się do nich wilgoć, i jęlczejają, gdy dostanie się tlen.

Konsekwencje: Takie wady zwykle ujawniają się kilka tygodni po premierze, gdy towar jest już w dystrybucji. Generują też drugi koszt. Sieci handlowe i importerzy coraz częściej wymagają deklaracji dotyczących kontaktu z żywnością, raportów z badań migracji oraz – od 2026 r. – dowodów, że wkładki w UE nie zawierają celowo dodanych PFAS. Bez tych dokumentów wprowadzenie produktu do oferty może utknąć, nawet jeśli smakuje bez zarzutu. Tuby papierowe to także rosnąca kategoria: według jednego z branżowych raportów rynkowych żywność i napoje stanowią już 38,6 % rynku [tub tekturowych typu push-up](#)^[1]. Oznacza to więcej konkurentów, których tuby naprawdę działają.

Rozwiązanie: Zbuduj specyfikację od strony produktu spożywczego. Najpierw ustal, co szkodzi Twojemu produktowi. Potem zdecyduj, jak długo ma przetrwać i w jakich warunkach. Dopiero na końcu wybierz wkładkę, zamknięcie i dowody zgodności. Kolejne sekcje przebiegają w tej właśnie kolejności.

Spis treści

- [Czym jest opakowanie tubowe do żywności?](#)
- [Jakie zagrożenia dotyczą poszczególnych kategorii żywności?](#)

- [Jak zbudować specyfikację tuby do żywności, zaczynając od okresu trwałości](#)
- [Jakie przepisy dotyczące kontaktu z żywnością obowiązują tuby papierowe?](#)
- [Porównanie wkładek i zamknięć](#)
- [FAQ](#)
- [Najważniejsze wnioski](#)
- [Podsumowanie](#)

Czym jest opakowanie tubowe do żywności?

Tuba do żywności to cylindryczny pojemnik wykonany z kilku warstw tektury. Warstwy nawija się na trzpień spiralnie lub wzdłużnie i skleja klejem. Każda warstwa tuby przeznaczonej do żywności ma swoje zadanie:

- **Warstwa zewnętrzna:** nadrukowywalny papier etykietowy lub arkusz kraft, na którym umieszczona jest marka.
- **Warstwy konstrukcyjne:** tektura rdzeniowa, która nadaje tubie sztywność i odporność na zgniatanie. Grubość ścianki zwykle sprawdza się metodą pomiaru kaliperem, taką jak [TAPPI T 411^{\[2\]}](#).
- **Wkładka wewnętrzna:** jedyna warstwa mająca kontakt z żywnością. Kontroluje przenikanie wilgoci, tlenu, tłuszczu i aromatu.
- **Zakończenia:** dno i górne zamknięcie, którym może być wieczko, membrana uszczelniająca lub nakrętka dozująca.

Tuby do żywności występują w trzech popularnych formatach. 2-częściowe tuby teleskopowe, w których wieczko nasuwa się na podstawę, są popularne w przypadku herbaty, upominkowych wyrobów cukierniczych i kawy w ziarnach. Formaty puszkowe z odrywaną membraną i nasadką zamykającą wielokrotnego użytku pasują do przekąsek i kawy mielonej. Tuby z perforowanym sitkiem dozującym służą do przypraw, mieszanek przyprawowych i posypek cukrowych. Czwarty format, tuba push-up z przesuwaną podstawą, jest stosowany głównie do produktów w shtyfcie w pielęgnacji osobistej. Jeśli w Twojej ofercie są też balsamy lub kostki, nasza strona o [niestandardowych papierowych tubach push-up do stałych produktów do pielęgnacji osobistej](#) omawia ten format osobno.



Jakie zagrożenia dotyczą poszczególnych kategorii żywności?

Każda żywność sucha ma jeden lub dwa dominujące mechanizmy psucia się. Budżet na wkładkę i uszczelnienie powinien trafić na nie, a nie rozkładać się równo na wszystkie możliwe bariery. Dobrym punktem wyjścia jest aktywność wody (a_w). Większość produktów suchych mieści się poniżej około 0,6, gdy wzrost drobnoustrojów praktycznie ustaje. Poniżej tego poziomu realne zagrożenia dla okresu trwałości mają charakter fizyczny i chemiczny, a nie mikrobiologiczny.

Kategoria żywności	Główne zagrożenia	Jak wygląda wada	Priorytet bariery
Herbata liściasta i ekspresowa	Wilgoć, utrata aromatu, chłonięcie obcych zapachów	Płaski profil naparu, stęchłe nuty, zapach farby lub kleju	Bariera dla wilgoci i aromatu; farby i kleje o niskim zapachu
Kawa w ziarnach i mielona	Tlen, CO ₂ , ciśnienie, wilgoć	Zwietrzały smak, wybrzuszone lub odskakujące wieczka	Bariera tlenowa oraz droga upustu ciśnienia (zawór jednokierunkowy lub membrana z odpowietrzeniem)
Przyprawy mielone i w całości	Wilgoć, utrata olejków lotnych, światło	Zbrylanie, blaknięcie koloru papryki lub kurkumy, słaby aromat	Bariera dla wilgoci; nieprzezroczyste ścianki; kontrolowane dozowanie
Czekolada i wyroby cukiernicze	Migracja tłuszczu, chłonięcie zapachów, zmiany temperatury	Plamy oleju na warstwie zewnętrznej, wykwit tłuszczowy, obce smaki	Bariera tłuszczowa; funkcjonalna bariera przed zanieczyszczeniami z włókien z recyklingu
Chipsy, orzechy i pieczone przekąski	Wilgoć, tlen, kruszenie	Miękka tekstura, jęczały smak, połamane kawałki	Bariera dla wilgoci i tlenu; hermetyczna membrana; sztywna ścianka

Czekolada wymaga szczególnej ostrożności z powodu, który łatwo przeoczyć. Gdy tekstura konstrukcyjna zawiera włókna z recyklingu, węglowodory z olejów mineralnych pochodzące ze starych

farb drukarskich mogą migrować do tłustej żywności przez fazę gazową. Standardowym sposobem ograniczenia tego ryzyka w produktach o wysokiej zawartości tłuszczu jest wewnętrzna warstwa z włókien pierwotnych lub dedykowana wkładka stanowiąca funkcjonalną barierę.



Jak zbudować specyfikację tuby do żywności, zaczynając od okresu trwałości

Te kroki obejmują wyłącznie decyzje związane z żywnością. Ogólna walidacja i kontrola tub wykraczają poza zakres tego artykułu.

Krok 1: Określ deklarację okresu trwałości i warunki przechowywania

Zapisz docelowy termin „najlepiej spożyć przed”, a następnie dodaj najgorsze realistyczne warunki przechowywania: wilgotny letni magazyn, nasłonecznioną witrynę sklepową lub zimny kontener eksportowy. Tuba, która utrzymuje świeżość herbaty przez 6 miesięcy w klimatyzowanej kawiarni, może wytrzymać znacznie krócej na rynku nadmorskim. Wymagana bariera zależy zarówno od czasu, jak i od warunków.

Krok 2: Przełóż deklarację na mierzalne cele barierowe

Zamień hasło „zachowuje świeżość” na liczby, względem których dostawca może wykonać badania. Zwykle stosuje się współczynnik przenikania pary wodnej, mierzony metodami takimi jak ASTM F1249, oraz współczynnik przenikania tlenu, mierzony metodą ASTM D3985. Badania powinny obejmować materiał wkładki oraz, najlepiej, gotową zamkniętą tubę, ponieważ szwy i dopasowanie wieczka często przepuszczają więcej niż sama wkładka. Zbiór [norm ASTM dotyczących papieru i opakowań^{\[3\]}](#) to dobre miejsce, aby wybrać metody akceptowane przez obie strony.

Krok 3: Wybierz najlżejszą wkładkę, która spełnia cel

Zbyt rozbudowana specyfikacja wkładki podnosi koszt i może pogorszyć możliwość recyklingu. Na

przykład laminat z folii aluminiowej daje niemal całkowitą barierę, ale niektóre papiernie odrzucają lub obniżają klasę struktur wielomateriałowych. Jeśli produkt wymaga tylko krótkiego okresu trwałości w suchych warunkach, wystarczy może wkładka z pergaminu lub papieru tłuszczoodpornego, która utrzymuje tubę bliżej konstrukcji jednomateriałowej. Tabela porównawcza poniżej pokazuje kompromisy.

Krok 4: Dopasuj zamknięcie do najsłabszego punktu

Powietrze zwykle dostaje się do tuby przez zamknięcie, a nie przez ściankę. Teleskopowe wieczko wciskane nie jest hermetyczne, więc opiera się na tym, że produkt toleruje pewną wymianę powietrza, albo na wewnętrznym woreczku. W przypadku przekąsek wrażliwych na tlen i kawy mielonej zastosuj membranę z folii metalowej, zgrzewaną indukcyjnie lub termicznie, pod nasadką zamykającą wielokrotnego użytku. Kawa pakowana wkrótce po paleniu wymaga też jednokierunkowego zaworu odgazowującego, aby CO₂ mógł uchodzić na zewnątrz, a tlen nie miał dostępu do środka. Przedmuch azotem przed zamknięciem dodatkowo zmniejsza ilość tlenu uwięzionego w przestrzeni nad produktem.

Krok 5: Zamknij dokumentację zgodności przed produkcją

Zbierz deklarację zgodności dla każdego materiału mającego kontakt z żywnością: wkładki, kleju wewnętrznego oraz każdej powłoki lub warstwy uszczelniającej. Poproś o wyniki badań migracji z użyciem symulantów żywności odpowiadających Twojemu produktowi, takich jak typy suche, tłuste lub wodne. Potwierdź też status PFAS wkładek odpornych na tłuszcz. Następna sekcja wyjaśnia, jakie przepisy obowiązują.

Krok 6: Przeprowadź badanie okresu trwałości na prawdziwym produkcie

Napełnij i zamknij próbki rzeczywistym produktem, a nie zamiennikiem. Przechowuj je w najgorszych warunkach, a także w warunkach przyspieszonych, jeśli stosuje je Twój dział jakości. Następnie w ustalonych odstępach sprawdzaj zawartość wilgoci, profil sensoryczny, kolor i przebijanie tłuszczu. Dane z pustych tub nie pokażą migracji tłuszczu w czekoladzie ani zbrylania przypraw.



Jakie przepisy dotyczące kontaktu z żywnością obowiązują tuby papierowe?

Stany Zjednoczone

FDA traktuje składniki opakowań, które mogą migrować do żywności, jako substancje kontaktujące się z żywnością. Program [FDA dotyczący opakowań i substancji kontaktujących się z żywnością](#)^[4] przewiduje kilka dróg uzyskania zezwolenia. Elementy z papieru i tektury podlegają głównie przepisom 21 CFR, część 176. Sekcja 176,170 dotyczy kontaktu z żywnością wodną i tłustą, a sekcja 176,180 – żywności suchej. To rozróżnienie ma znaczenie: wkładka dopuszczona wyłącznie do żywności suchej nie musi nadawać się do czekolady czy orzechowych przekąsek. Poszczególne substancje można sprawdzić w [wykazie FDA substancji wymienionych w 21 CFR](#)^[5]. Wytyczne FDA dotyczące [ustalania statusu regulacyjnego składników](#)^[6] wyjaśniają, jak udokumentować każdą warstwę. W 2024 r. FDA ogłosiła też, że środki tłuszczoodporne oparte na PFAS nie są już sprzedawane do kontaktu z żywnością na rynku USA. Mimo to poproś o pisemne potwierdzenie dla każdej importowanej wkładki tłuszczoodpornej.

Unia Europejska

Każdy materiał przeznaczony do kontaktu z żywnością w UE musi spełniać wymogi rozporządzenia ramowego (WE) nr 1935/2004 oraz zasad dobrej praktyki produkcyjnej z rozporządzenia (WE) nr 2023/2006. Sam papier nie ma zharmonizowanego unijnego aktu szczegółowego, dlatego dostawcy często powołują się na zalecenia krajowe. Powłoki z tworzyw sztucznych i warstwy uszczelniające podlegają jednak rozporządzeniu (UE) nr 10/2011. Ponadto [rozporządzenie w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych \(UE\) 2025/40](#)^[7] obowiązuje od 12 sierpnia 2026 r. Ogranicza ono zawartość PFAS w opakowaniach do kontaktu z żywnością powyżej ustalonych progów stężenia, co bezpośrednio dotyczy starszych papierów tłuszczoodpornych impregnowanych związkami fluoru. Jego wymogi dotyczące projektowania pod kątem recyklingu, opisane na [stronie Komisji Europejskiej poświęconej odpadom opakowaniowym](#)^[8], sprawiają też, że ciężkie laminaty z folią metalową trudniej uzasadnić tam, gdzie nie są potrzebne.

Pochodzenie włókien i deklaracje dotyczące końca cyklu życia

Certyfikacja FSC łańcucha dostaw, opisana na [stronie FSC poświęconej papierowi i opakowaniom](#)^[9], potwierdza odpowiedzialne pozyskiwanie włókien. Nie jest to certyfikat bezpieczeństwa żywności, więc nie zastępuje deklaracji zgodności. W kontekście deklaracji recyklingowych warto pamiętać, że opakowania z papieru i tektury osiągnęły w USA wskaźnik recyklingu 80,9 % według [US EPA](#)^[10] (dane z 2018 r.). Recyklerzy mogą odzyskać tę wartość tylko wtedy, gdy wkładkę i metalowe zakończenia da się rozdzielić lub gdy są zgodne ze strumieniem włókien. Tuby nasiąknięte olejem po tłustej żywności często są odrzucane jako zanieczyszczone odpady, dlatego ostrożnie formułuj wskazówki dotyczące utylizacji na opakowaniu.

Porównanie wkładek i zamknięć w opakowaniach tubowych do żywności

Poniższa tabela przedstawia względną skuteczność bariery. Dokładne wartości zależą od gramatury, masy powłoki i jakości szwu, dlatego potwierdź je danymi z badań dla konkretnej konstrukcji.

Wkładka wewnętrzna	Wilgoć	Tlen	Tłuszcz	Uwagi dotyczące recyklingu	Typowe zastosowanie
Niepowlekany papier kraft z włókien pierwotnych	Niska	Niska	Niska	Najlepiej pasuje do strumienia papieru	Opakowania zbiorcze na produkty już owinięte
Pergamin lub papier tłuszczoodporny (bez związków fluoru)	Niska-średnia	Niska	Średnia-wysoka	Zasadniczo zgodny z recyklingiem papieru	Herbata o krótkim okresie trwałości, owinięte wyroby cukiernicze
Powłoka barierowa z dyspersji wodnej	Średnia	Niska-średnia	Średnia-wysoka	Projektowana z myślą o rozwłóknianiu; zweryfikuj w papierni	Przyprawy, herbata, suche przekąski o umiarkowanym okresie trwałości
Papier powlekany PE	Średnia-wysoka	Niska	Średnia	Warstwa z tworzywa sztucznego; podlega przepisom FCM dla tworzyw sztucznych	Produkty wymagające kontroli wilgoci bez folii metalowej
Laminat z folii metalizowanej	Wysoka	Średnia-wysoka	Wysoka	Wielomateriałowy; często wymagane rozdzielanie	Kawa, herbata premium
Laminat z folii aluminiowej	Bardzo wysoka	Bardzo wysoka	Bardzo wysoka	Najtrudniejszy do recyklingu w strumieniu włókien	Przekąski o długim okresie trwałości, kawa mielona

Zamknięcie lub uszczelnienie	Hermetyczne?	Z możliwością ponownego zamknięcia?	Najlepsze do
Teleskopowe wieczko papierowe	Nie	Tak	Herbata, upominkowe wyroby cukiernicze, kawa w woreczku wewnętrznym
Zawijane metalowe zakończenie	Tak, po zafalcowaniu	Nie (tylko dno)	Sztywne dna pojemników puszkowych
Odrywana membrana z folii metalowej i nasadka zamykająca	Tak	Tylko nasadka zamykająca	Przekąski, kawa mielona, produkty pakowane z przedmuchem azotem
Membrana z zaworem jednokierunkowym	Tak, z odgazowaniem	Tylko nasadka zamykająca	Świeżo palona kawa
Sitko dozujące lub zakończenie typu shaker	Nie (chyba że pod membraną)	Tak	Przyprawy, mieszanki przyprawowe, posypki cukrowe

Zamknięcie lub uszczelnienie

Opaska termokurczliwa lub papierowa etykieta zabezpieczająca

Hermetyczne?

Nie

Z możliwością ponownego zamknięcia?

—

Najlepsze do

Zabezpieczenie gwarancyjne w każdym formacie



Aby otrzymać wycenę wymiarów, minimalnych ilości zamówienia lub czasów realizacji dla konkretnej konstrukcji, prześlij nam swój produkt, docelowy okres trwałości i rynki docelowe. Odpowiemy zindywidualizowaną propozycją technologiczną, a nie wartością z katalogu.

FAQ

FAQ: Czy tuby papierowe utrzymają kawę bez wkładki z folii metalowej?

Tylko przy krótkim okresie trwałości lub gdy ziarna znajdują się w wewnętrznym woreczku z zaworem. Kawa jest bardzo wrażliwa na tlen, a świeżo palone ziarna uwalniają CO₂. Kawa bez woreczka zwykle wymaga więc wkładki o wysokiej barierze tlenowej, takiej jak folia metalizowana lub folia metalowa, wraz z membraną z zaworem jednokierunkowym.

FAQ: Czy oznaczenie „do kontaktu z żywnością” wystarczy do zachowania zgodności?

Nie. „Klasa spożywcza” nie jest statusem prawnym. Poproś o deklarację zgodności, która wskazuje obowiązujące przepisy, takie jak 21 CFR 176.170 lub 176,180 in w USA albo rozporządzenie (WE) nr 1935/2004 in w UE. Poproś też o wyniki badań migracji odpowiadające rodzajowi Twojej żywności i warunkom napełniania.

FAQ: Czy wkładki tłuszczoodporne zawierają PFAS?

Starsze papiery tłuszczoodporne często były poddawane obróbce związkami fluoru. Nowoczesne rozwiązania opierają się zamiast tego na gęstym pergaminie, powłokach z dyspersji wodnych lub warstwach foliowych. Dla towarów kierowanych do UE limity PFAS z PPWR obowiązują od 12 sierpnia

2026 r., więc uzyskaj od dostawcy wkładek pisemne potwierdzenie statusu PFAS.

FAQ: Dlaczego czekolada plami zewnętrzną stronę tuby?

Masło kakaowe przenika przez każdą warstwę pozbawioną bariery tłuszczowej, a wielokrotne zmiany temperatury przyspieszają ten proces. Zastosuj wkładkę odporną na tłuszcz i przetestuj ją z rzeczywistą recepturą w warunkach ciepłego przechowywania. Jeśli tektura zawiera włókna z recyklingu, dodaj także funkcjonalną barierę ograniczającą migrację olejów mineralnych.

FAQ: Czy tuby do żywności z metalowymi zakończeniami nadają się do recyklingu?

Tak, jeśli konsumenci lub zakłady sortujące oddzielą metal od tektury. Jeśli potrzebujesz łatwiejszego postępowania po zakończeniu użytkowania, rozważ zakończenia w całości papierowe w połączeniu z powłoką barierową zgodną z recyklingiem papieru i jasno poinformuj konsumentów, jak utylizować każdą część.

FAQ: Jak długo tuba do żywności zachowuje świeżość przypraw?

To zależy od wkładki, zamknięcia i wilgotności przechowywania, więc nie ma jednej wartości. Najpierw ustal cel. Następnie potwierdź go badaniem na prawdziwym produkcie, które w ustalonych odstępach sprawdza wchłanianie wilgoci, zbrylanie i aromat.

Najważniejsze wnioski

- **Żywność jest już głównym zastosowaniem tekturowych tub push-up** — udział w zastosowaniach na poziomie 38,6 % ([Źródło](#))
- **Szerszy rynek tekturowych tub push-up stale rośnie** — z USD 1,4 miliarda w 2025 r. do USD 2,1 miliarda do 2035 r., czyli CAGR na poziomie 4,2 % ([Źródło](#))
- **Unijne przepisy dotyczące opakowań, w tym limity PFAS dla opakowań do kontaktu z żywnością, już obowiązują** — od 12 sierpnia 2026 r. ([Źródło](#))
- **Dopuszczenie papierowych wkładek w USA zależy od rodzaju żywności** — 2 kluczowe sekcje: 21 CFR 176.170 dla żywności wodnej i tłustej, 176,180 dla żywności suchej ([Źródło](#))
- **Przewaga tektury w recyklingu istnieje tylko wtedy, gdy pozwalają na to wkładka i zakończenia** — wskaźnik recyklingu opakowań z papieru i tektury w USA wynosi 80,9 % ([Źródło](#))

Podsumowanie

Dobra tuba do żywności jest projektowana od środka na zewnątrz. Najpierw ustal, czy głównym zagrożeniem dla produktu jest wilgoć, tlen, tłuszcz czy utrata aromatu. Następnie zobowiąż się do deklaracji okresu trwałości w realistycznych warunkach przechowywania. Wybierz najłżejszą wkładkę i najprostsze zamknięcie, które ją spełniają, a każdą warstwę mającą kontakt z żywnością poprzyj dokumentacją dla każdego rynku, na którym sprzedajesz. Marki, które trzymają się tej kolejności, unikają najdroższego rodzaju wady opakowania – takiej, która ujawnia się dopiero po wysyłce towaru. Jeśli planujesz tubę na herbatę, kawę, przyprawy, wyroby cukiernicze lub przekąski, podziel się szczegółami produktu i rynków, a pomożemy Ci opracować specyfikację, którą można przetestować.

Przypisy

1. Future Market Insights, „Rynek tekturowych tub push-up”, 12 lipca 2025 r.

- <https://www.futuremarketinsights.com/reports/push-up-paperboard-tube-market> ↵
2. TAPPI, „T 411 — Grubość (kaliper) papieru, tektury i tektury kombinowanej”.
<https://imisrise.tappi.org/TAPPI/Products/01/T/0104T411.aspx> ↵
 3. ASTM International, „Normy dotyczące papieru i opakowań”.
<https://store.astm.org/products-services/standards-and-publications/standards/paper-standards-and-packaging-standards.html> ↵
 4. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA), „Opakowania i substancje kontaktujące się z żywnością (FCS)”.
<https://www.fda.gov/food/food-ingredients-packaging/packaging-food-contact-substances-fcs> ↵
 5. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA), „Wykaz substancji kontaktujących się z żywnością ujętych w 21 CFR”.
<https://www.fda.gov/food/packaging-food-contact-substances-fcs/inventory-food-contact-substances-listed-21-cfr> ↵
 6. Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków (FDA), „Ustalanie statusu regulacyjnego składników materiału przeznaczonego do kontaktu z żywnością”.
<https://www.fda.gov/food/packaging-food-contact-substances-fcs/determining-regulatory-status-components-food-contact-material> ↵
 7. EUR-Lex, „Rozporządzenie (UE) 2025/40 w sprawie opakowań i odpadów opakowaniowych”.
<https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/40/oj> ↵
 8. Komisja Europejska, „Odpady opakowaniowe”.
https://environment.ec.europa.eu/topics/waste-and-recycling/packaging-waste_en ↵
 9. Forest Stewardship Council, „Papier i opakowania”.
<https://fsc.org/en/businesses/paper-packaging> ↵
 10. Amerykańska Agencja Ochrony Środowiska (EPA), „Pojemniki i opakowania: dane dla poszczególnych produktów”.
<https://www.epa.gov/facts-and-figures-about-materials-waste-and-recycling/containers-and-packaging-product-specific> ↵

pazdziernika 21, 2026