

Warszawa, 2026 r.



**RAPORT NARODOWEGO INSTYTUTU ZDROWIA PUBLICZNEGO PZH
- PAŃSTWOWEGO INSTYTUTU BADAWCZEGO**

Ekspertyza nt. „żywności ultraprzetworzonej” wraz z oceną potencjalnego niekorzystnego działania na zdrowie człowieka

**prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Hanna Mojska, mgr inż. Bogumiła Krygier,
dr Sławomir Garboś, mgr inż. Edyta Jasińska-Melon**

Ekspertyza nt. „żywności ultraprzetworzonej” wraz oceną potencjalnego niekorzystnego działania na zdrowie człowieka.

Autorzy:

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Hanna Mojska

mgr inż. Bogumiła Krygier

dr Sławomir Garboś

mgr inż. Edyta Jasińska-Melon

Opracowano w ramach zadań badawczych prowadzonych przez Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy finansowanych przez Ministra Zdrowia na podstawie umowy nr NIZP PZH-PIB/2021/1094/1056.

Warszawa 2026 r.

Cytowanie i wykorzystanie danych empirycznych dozwolone za podaniem źródła

ISBN 978-83-65870-99-5

Autorzy:

prof. dr hab. n. med. i n. o zdr. Hanna Mojska, mgr inż. Bogumiła Krygier,
dr Sławomir Garboś, mgr inż. Edyta Jasińska-Melon

Projekt graficzny okładki: Marta Kaczanowska

Wydawca:

Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego PZH – Państwowy Instytut Badawczy

ul. Chocimska 24, 00–791 Warszawa

tel. +48 22 54 21 262, +48 22 54 21 200, e-mail: wydawnictwo@pzh.gov.pl

Warszawa 2026

Ministerstwo
Zdrowia



Zadanie finansowane ze środków Ministra Zdrowia na podstawie Umowy
nr NIZP PZH-PIB/2021/1094/1056

Spis treści

1. Wprowadzenie	2
2. Podstawy prawne bezpieczeństwa żywności.....	4
3. Systemy klasyfikacji żywności uwzględniające stopień jej przetworzenia	11
4. Cechy charakterystyczne żywności wysokoprzetworzonej.....	27
5. Charakterystyka rynku żywności wysokoprzetworzonej	37
6. Ocena wielkości i częstotliwości spożycia żywności wysokoprzetworzonej.....	41
7. Żywność wysokoprzetworzona jako czynnik ryzyka rozwoju chorób dietozależnych	54
8. Polityki mające na celu ograniczanie spożycia żywności wysokoprzetworzonej.....	74
9. Podstawy opracowania definicji żywności wysokoprzetworzonej	82
Literatura	85

1. Wprowadzenie

Przetwórstwo żywności obejmuje metody od prostego przygotowywania produktów i potraw w domu takich, jak m.in. gotowanie, pieczenie i smażenie, marynowanie, wekowanie, fermentacja czy suszenie, po zaawansowane procesy przemysłowe obejmujące m.in. sterylizację, liofilizację, suszenie rozpyłowe, ekspandowanie i ekstruzję zbóż, enzymatyczną hydrolizę białek, uwodornienie tłuszczu, pakowanie w atmosferze modyfikowanej, technologia pulsujących pól elektrycznych (PEF, ang. *Pulsed Electric Fields*). Do podstawowych celów przetwarzania żywności należy zapewnienie bezpieczeństwa mikrobiologicznego i chemicznego oraz nadanie właściwej strawności produktów i związanego z tym odpowiedniego przyswajania składników odżywczych. Jako dodatkowy element przetwarzania żywności pojawił się aspekt zapewnienia atrakcyjności produktów poprzez nadanie im odpowiedniego kształtu, barwy, zapachu, smakowitości oraz wygody, w tym łatwości przygotowania do spożycia oraz skrócenia czasu przygotowania (gotowe dania i/lub półprodukty) a także możliwość dłuższego przechowywania bez wpływu na jakość i bezpieczeństwo mikrobiologiczne (stosowanie konserwantów). Te dwa aspekty przetwarzania żywności, a więc atrakcyjność sensoryczna i wygoda użycia, wydają się odgrywać coraz większą rolę w produkcji żywności. Przemysłowe przetwarzanie żywności zamiast przedłużać trwałość żywności nieprzetworzonej, zachowywać lub poprawiać jej właściwości sensoryczne czy ułatwiać przygotowanie kulinarne, coraz częściej ma na celu tworzenie substytutów dla żywności nieprzetworzonej, potraw i posiłków. Nowe technologie przetwarzania zmieniają strukturę żywności, chemicznie modyfikują jej składniki i łączą je z dodatkami w celu wytworzenia gotowych do spożycia, trwałych produktów, które dodatkowo charakteryzują się tzw. „hipersmakowitością”. Obserwowany jest coraz większy udział tego typu produktów w ogólnej ilości produkowanej żywności. Należy przy tym zaznaczyć, że żywność określana pojęciem „ultraprzetworzona” lub „wysokoprzetworzona” spełnia wszystkie warunki określone w umocowanej prawnie definicji żywności oraz wymagania określone w przepisach prawnych dotyczących bezpieczeństwa żywności. Jednak coraz więcej publikacji naukowych prezentuje wyniki badań wskazujące na związek pomiędzy spożyciem żywności wysokoprzetworzonej a ryzykiem rozwoju chorób dietozależnych. Monteiro i in. (2009) już ponad 15 lat temu zaproponowali definicję żywności wysokoprzetworzonej, określając ją pojęciem „żywności ultraprzetworzonej” (UPF, ang. *Ultra Processed Food*). Zaproponowali również podział żywności na cztery kategorie, uwzględniające jej stopień przetworzenia: żywność nieprzetworzona i minimalnie przetworzona, przetworzone składniki kulinarne, żywność przetworzona i żywność ultraprzetworzona (wysokoprzetworzona). Klasyfikacja ta otrzymała nazwę NOVA i została dość powszechnie przyjęta w wielu krajach na świecie. W licznych badaniach wykazano, że nadmierne spożycie żywności wysokoprzetworzonej wg klasyfikacji NOVA, przyczynia się do rozwoju zmian/zaburzeń procesów biologicznych, w tym m. in. stężenia lipidów w surowicy krwi, modyfikacji mikrobiomu jelitowego,

stanu zapalnego, stresu oksydacyjnego, dysfunkcji śródbłonna i dysglikemii. Jest przyczyną otyłości i podwyższonego ciśnienia krwi, czynników ryzyka chorób kardiometabolicznych. W kilku badaniach wykazano związek pomiędzy spożyciem UPF a rozwojem nowotworów, w tym przede wszystkim raka jelita grubego i trzustki. Wskazywany jest również związek pomiędzy spożyciem żywności wysokoprzetworzonej i chorobami neurodegeneracyjnymi. Spożywanie UPF w okresie ciąży i karmienia piersią może, jak się wydaje, niekorzystnie wpływać na zdrowie matki i dziecka, w tym być przyczyną przedwczesnego porodu i urodzenia dziecka o małej masie ciała w stosunku do wieku.

Jednocześnie warto zwrócić uwagę na pewne niedoskonałości zaproponowanej przez Monteiro i in. (2025) definicji żywności ultraprzetworzonej, w tym niedostatecznie zdefiniowane kryteria włączenia/wyłączenia produktów do poszczególnych kategorii NOVA. Należy również podkreślić, że pojęcie żywność „wysokoprzetworzona /ultraprzetworzona” nie ma umocowania w obowiązujących przepisach prawnych.

Celem ekspertyzy jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy nt. żywności wysokoprzetworzonej w kontekście klasyfikacji, spożycia i wpływu na zdrowie człowieka, jako podstawy do podjęcia w Polsce działań na rzecz właściwego zdefiniowania i klasyfikowania produktów ze względu na stopień przetworzenia wraz z odpowiedzią na pytanie czy żywność wysokoprzetworzona stanowi ryzyko dla zdrowia człowieka.

2. Podstawy prawne bezpieczeństwa żywności

Polityka Unii Europejskiej (UE) w zakresie bezpieczeństwa żywności jest regulowana przede wszystkim artykułami 168 (zdrowie publiczne) i 169 (ochrona konsumentów) Traktatu o funkcjonowaniu Unii Europejskiej. Celem polityki UE w zakresie bezpieczeństwa żywności jest ochrona konsumentów oraz jednocześnie zagwarantowanie niezakłóconego działania jednolitego rynku. Przepisy UE regulują cały łańcuch żywnościowy („od pola do stołu”) w sposób zintegrowany oraz z wykorzystaniem podejścia „jedno zdrowie” (ang. *One Health*). Ich przedmiotem są aspekty bezpieczeństwa dotyczące produkcji podstawowej, warunki higieny w przetwórstwie spożywczym, pakowanie, etykietowanie oraz kontrole urzędowe przestrzegania norm w dziedzinie bezpieczeństwa.

Kwestie dotyczące bezpieczeństwa żywności regulowane są przepisami prawa zarówno na poziomie Unii Europejskiej, jak i krajowym. Spełnienie wymogów stosownych przepisów prawnych w powyższym obszarze ma na celu zapewnienie, by żywność obecna na rynku nie stanowiła zagrożenia dla zdrowia człowieka.

Podstawowym unijnym przepisem prawnym dotyczącym bezpieczeństwa żywności jest **rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności** (z późniejszymi zmianami). Celem rozporządzenia jest tworzenie podstaw „do zapewnienia wysokiego poziomu ochrony zdrowia ludzkiego i interesów konsumentów związanych z żywnością, ze szczególnym uwzględnieniem zróżnicowania podaży żywności, w tym produktów tradycyjnych, z jednoczesnym zapewnieniem sprawnego funkcjonowania rynku wewnętrznego. Rozporządzenie określa wspólne zasady i obowiązki, środki umożliwiające stworzenie solidnej bazy naukowej, skuteczne ustalenia i procedury organizacyjne wspierające podejmowanie decyzji w sprawach bezpieczeństwa żywności i pasz.”.

Do celów ww. rozporządzenia „**żywność**” (lub „**środek spożywczy**”) oznacza **jakikolwiek substancje lub produkty, przetworzone, częściowo przetworzone lub nieprzetworzone, przeznaczone do spożycia przez ludzi lub, których spożycia przez ludzi można się spodziewać.** „**Środek spożywczy**” obejmuje napoje, gumę do żucia i wszelkie substancje, łącznie z wodą, świadomie dodane do żywności podczas jej wytwarzania, przygotowania lub obróbki. Definicja ta obejmuje wodę zgodną z normami określonymi zgodnie z art. 6 dyrektywy 98/83/WE i bez uszczerbku dla wymogów dyrektyw 80/778/EWG i 98/83/WE.

Zgodnie z rozporządzeniem 178/2002 żaden niebezpieczny środek spożywczy nie może być wprowadzany na rynek. Środek spożywczy jest uznawany za niebezpieczny, jeżeli uważa się, że:

- jest szkodliwy dla zdrowia,
- nie nadaje się do spożycia przez ludzi.

Podczas podejmowania decyzji, że dany środek spożywczy jest niebezpieczny, należy mieć na względzie:

- a) zwykłe warunki korzystania z żywności przez konsumenta oraz wykorzystywania jej

na każdym etapie produkcji, przetwarzania i dystrybucji, oraz

b) informacje przeznaczone dla konsumenta, z uwzględnieniem informacji na etykiecie oraz inne informacje zwykle dostępne dla konsumenta dotyczące unikania konkretnych negatywnych skutków dla zdrowia związanych z daną żywnością lub rodzajem żywności.

Podczas podejmowania decyzji, że środek spożywczy jest szkodliwy dla zdrowia, należy mieć na względzie:

- a) nie tylko prawdopodobne natychmiastowe i/lub krótkotrwałe i/lub długofalowe skutki tej żywności dla zdrowia spożywającej jej osoby, ale także dla następnych pokoleń;
- b) ewentualne skutki skumulowania toksyczności;
- c) szczególną wrażliwość zdrowotną określonej kategorii konsumentów, jeżeli środek spożywczy jest przeznaczony dla tej kategorii konsumentów.

Pomimo wprowadzonych zmian w 2025 r. (*Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2025/2457 z dnia 26 listopada 2025 r. w sprawie zmiany rozporządzeń (WE) nr 178/2002, (WE) nr 401/2009, (UE) 2017/745 i (UE) 2019/1021 w zakresie ponownego przydzielenia zadań naukowych i technicznych oraz poprawy współpracy między agencjami Unii w dziedzinie chemikaliów*) w rozporządzeniu 178/2002 definicja „żywności” nie uległa zmianie.

Należy podkreślić, że w obowiązujących przepisach prawnych nie zostało wprowadzone pojęcie żywności ultraprzetworzonej i/ lub wysokoprzetworzonej. Żywność określana tym pojęciem spełnia wszystkie warunki określone w cytowanej definicji żywności i może być obecna na rynku, jeśli spełnia wymagania określone w przepisach prawnych dotyczących bezpieczeństwa żywności.

Obok unijnych przepisów, w Polsce obowiązuje również krajowa **ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia** (z późniejszymi zmianami). Ustawa ta określa wymagania i procedury niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa żywności i żywienia zgodnie z przepisami ww. *rozporządzenia nr 178/2002* oraz określa wymagania zdrowotne żywności w zakresie nieuregulowanym w rozporządzeniach Unii Europejskiej. Zgodnie z ustawą z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia, **bezpieczeństwo żywności** to ogół warunków, które muszą być spełniane, dotyczących w szczególności:

- stosowanych substancji dodatkowych i aromatów,
- poziomów substancji zanieczyszczających,
- pozostałości pestycydów,
- warunków napromieniania żywności,
- cech organoleptycznych,
- i działań, które muszą być podejmowane na wszystkich etapach produkcji lub obrotu żywnością, w celu zapewnienia zdrowia i życia człowieka.

2.1. Podstawowe przepisy prawne w obszarze bezpieczeństwa żywności obejmują:

- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności** (z późniejszymi zmianami), zgodnie z którym „Dodatek do żywności oznacza każdą substancję, która w normalnych warunkach ani

nie jest spożywana sama jako żywność, ani nie jest stosowana jako charakterystyczny składnik żywności, bez względu na swoją ewentualną wartość odżywczą, której celowe dodanie, ze względów technologicznych, do żywności w trakcie jej produkcji, przetwarzania, przygotowywania, obróbki, pakowania, przewozu lub przechowywania powoduje, lub można spodziewać się zasadnie, że powoduje, iż substancja ta lub jej produkty pochodne stają się bezpośrednio lub pośrednio składnikiem tej żywności”. Rozporządzenie wprowadza Unijny wykaz dodatków do żywności dopuszczonych do stosowania w żywności oraz warunki ich stosowania zawierający 341 dodatków, uporządkowanych według funkcji technologicznej w tym m.in. 41 barwników i 22 substancje słodzące. Powyższe *rozporządzenie nr 1333/2008* określa warunki stosowania dodatków do żywności, w tym do jakich rodzajów żywności mogą być dodawane oraz ich maksymalne poziomy dopuszczone do stosowania (lub na zasadzie *quantum satis*) w środkach spożywczych bądź kategoriach żywności. Bezpieczeństwo wszystkich dopuszczonych obecnie dodatków do żywności zostało ocenione przez Komitet Naukowy ds. Żywności (SCF) i/lub EFSA. Jedynie dodatki, dla których proponowane zastosowania uznano za bezpieczne, znajdują się na unijnej liście dodatków dozwolonych do stosowania.

- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2023/915 z dnia 25 kwietnia 2023 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów niektórych zanieczyszczeń w żywności oraz uchylające rozporządzenie (we) nr 1881/2006** (z późniejszymi zmianami). Ustanowione najwyższe dopuszczalne poziomy (NDP) w żywności dotyczą m.in.: mikotoksyn (aflatoksyn, ochratoksyny A, patuliny, deoksyniwalenolu, zearalenonu, fumonizyn, cytryniny), przetrwalników buławinki czerwonej i alkaloidów sporyszu, kwasu erukowego, alkaloidów tropanowych (atropiny, skopolaminy), cyjanowodoru, w tym cyjanowodoru w postaci związanej w glikozydach cyjanogennych, alkaloidów pirolizydynowych, estrów glicydylowych kwasów tłuszczowych wyrażonych jako glicydol, 3-monochloropropano-1,2-diolu (3-MCPD), sumy 3-monochloropropanodiolu (3-MCPD) i estrów 3-MCPD kwasów tłuszczowych, wyrażonych jako 3-MCPD, metali szkodliwych dla zdrowia: ołowiu, kadmu, rtęci, arsenu, cyny nieorganicznej, dioksyn, PCB, WWA, azotanów, melaminy, nadchloranu i substancji perfluoroalkilowych.

Nowe rozporządzenie zostało wydane w celu poprawy czytelności przepisów. Rozporządzenie (UE) 2023/915 nie zmienia dotychczas obowiązujących wymagań określających najwyższe dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń w żywności. W porównaniu do rozporządzenia nr 1881/2006 – nowe rozporządzenie ustanawia m.in. nowe definicje, zawiera zakaz poddawania żywności zawierającej zanieczyszczenia detoksykacji poprzez obróbkę chemiczną (Art. 4) oraz ustanawia przepisy przejściowe dotyczące wprowadzania do obrotu niektórych środków spożywczych zawierających niektóre rodzaje zanieczyszczeń.

- **Rozporządzenie (WE) NR 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 lutego 2005 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów pozostałości pestycydów w żywności i paszy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na ich powierzchni, zmieniające dyrektywę Rady 91/414/EWG** wraz z dalszymi zmianami zawartymi w: rozporządzeniu Komisji (UE) 2023/377 z dnia 15 lutego 2023 r. zmieniającym załączniki II, III, IV i V do rozporządzenia (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady, rozporządzeniu Komisji (UE) 2020/1565 z dnia 27 października 2020 r. zmieniającym załączniki II, III i IV do rozporządzenia (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady, rozporządzeniu Komisji (UE) 2023/1783 z dnia 15 września 2023 r. zmieniającym załączniki II i V do rozporządzenia (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady, rozporządzeniu Komisji (UE) 2021/590 z dnia 12 kwietnia 2021 r. zmieniającym załączniki II i IV do rozporządzenia (WE) nr 396/2005 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzeniu wykonawczym Komisji (UE) 2021/601 z dnia 13 kwietnia 2021 r. dotyczącym wieloletniego skoordynowanego unijnego programu kontroli na lata 2022, 2023 i 2024, mającego na celu zapewnienie zgodności z najwyższymi dopuszczalnymi poziomami pozostałości pestycydów w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz na jej powierzchni, a także mającego na celu ocenę narażenia konsumenta na te pozostałości, określają pozostałości pestycydów i ich najwyższe dopuszczalne poziomy pozostałości NDP (mg/kg) w przypadkach poszczególnych grup produktów.
- **Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie napromieniania żywności promieniowaniem jonizującym** określa wykaz środków spożywczych, które mogą być poddane napromienianiu promieniowaniem jonizującym, oraz wykaz produktów, które można poddać napromienianiu.
- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2017/2158 z dnia 20 listopada 2017 r. ustanawiające środki łagodzące i poziomy odniesienia służące ograniczeniu obecności akryloamidu w żywności** wprowadza tzw. poziomy odniesienia dla zawartości akryloamidu w różnych kategoriach i grupach produktów. Nie są to maksymalne dopuszczalne zawartości a ich przekroczenie nie skutkuje wycofaniem produktu z rynku. Przeprowadzana jest jednak ocena ryzyka i proces dochodzenia czy zostały w zakładzie produkcyjnym wdrożone opisane w ww. rozporządzeniu, tzw. środki łagodzące.
- **Rozporządzenie Komisji (UE) 2019/649 z dnia 24 kwietnia 2019 r. zmieniające załącznik III do rozporządzenia (WE) nr 1925/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do izomerów trans kwasów tłuszczowych, innych niż izomery trans kwasów tłuszczowych naturalnie występujące w tłuszczu pochodzenia zwierzęcego.** W celu ograniczenia spożycia przemysłowo produkowanych izomerów trans kwasów tłuszczowych (i-TFA, ang. *industrially produced trans fatty acids*) rozporządzenie określa maksymalną dopuszczalną zawartość i-TFA w środkach spożywczych na poziomie nie więcej niż 2 g na 100 g tłuszczu.

- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. 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 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004 (z późniejszymi zmianami).** Zgodnie z art. 1 ww. rozporządzenia „rozporządzenie stanowi podstawę zapewnienia wysokiego poziomu ochrony konsumentów w zakresie informacji na temat żywności, przy uwzględnieniu różnic percepcji ze strony konsumentów i ich potrzeb informacyjnych, z równoczesnym zapewnieniem płynnego funkcjonowania rynku wewnętrznego (...) rozporządzenie określa ogólne zasady, wymogi i zakresy odpowiedzialności dotyczące informacji na temat żywności, a w szczególności etykietowania żywności. Ustanawia ono środki gwarantujące konsumentom prawo do informacji oraz procedury przekazywania informacji na temat żywności (...)”.
- Z przepisów powyższego rozporządzenia wynika obowiązek zamieszczania przez producentów żywności informacji m.in. o składzie danego produktu, jego wartości odżywczej oraz dacie minimalnej trwałości lub terminie przydatności do spożycia.
- **Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 roku w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (z późniejszymi zmianami), jak również rozporządzeniem Komisji (UE) nr 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. ustanawiającym wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności (z późniejszymi zmianami).**

Rozporządzenia te są szczególnym elementem etykietowania żywności dotyczącym zamieszczania oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych. Ponadto, obowiązuje szereg rozporządzeń unijnych w sprawie udzielenia i odmowy udzielenia zezwolenia na niektóre oświadczenia zdrowotne dotyczące żywności i odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby oraz do rozwoju i zdrowia dzieci.

- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 625/2017 z dnia 15 marca 2017 r. w sprawie kontroli urzędowych i innych czynności urzędowych przeprowadzanych w celu zapewnienia stosowania prawa żywnościowego i paszowego oraz zasad dotyczących zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin i środków ochrony roślin, zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001, (WE) nr 396/2005, (WE) nr 1069/2009, (WE) nr 1107/2009, (UE) nr 1151/2012, (UE) nr 652/2014, (UE) 2016/429 i (UE) 2016/2031, rozporządzenia Rady (WE) nr 1/2005 i (WE) nr 1099/2009 oraz dyrektywy Rady 98/58/WE, 1999/74/WE, 2007/43/WE, 2008/119/WE i 2008/120/WE, oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 854/2004 i (WE) nr 882/2004, dyrektywy Rady 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EWG, 96/23/WE, 96/93/WE i 97/78/WE oraz decyzję Rady 92/438/EWG.** Rozporządzenie to reguluje kwestie

związane z zapewnieniem stosowania prawa żywnościowego przez organy urzędowej kontroli żywności.

- **Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 258/97 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 1852/2001 oraz utworzone na mocy tego rozporządzenia trzy rozporządzenia wykonawcze Komisji.** Przepisy te określają procedury dotyczące wprowadzania na rynek nowej żywności, której nie stosowano w znacznym stopniu w Unii do spożycia przez ludzi przed dniem 15 maja 1997 r., jak również zawierają wykaz nowej żywności, która dotychczas została już dopuszczona do obrotu, wraz z wymaganiami określającymi zasady jej stosowania.
- **Rozporządzenie (WE) nr 1925/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie dodawania do żywności witamin i składników mineralnych oraz niektórych innych substancji.** Rozporządzenie dotyczy dodawania do żywności witamin i składników mineralnych oraz niektórych innych substancji. Harmonizuje ono przepisy państw członkowskich UE, aby zapewnić bezpieczeństwo konsumentów i prawidłowe funkcjonowanie rynku wewnętrznego w kwestii żywności wzbogacanej. Dotyczy to regulacji witamin, składników mineralnych oraz niektórych innych substancji dodawanych do żywności, a także zasad ich oznakowania. Ma zastosowanie do żywności specjalnego przeznaczenia żywieniowego, nowej żywności, genetycznie zmodyfikowanej żywności oraz dodatków do żywności i aromatów. Nie ma zastosowania do suplementów diety, które są regulowane osobnymi przepisami.

2.2. Przepisy dotyczące żywności dla specjalnych grup ludności

W celu wzmocnienia bezpieczeństwa i przejrzystości przepisów dotyczących produktów dla specjalnych grup ustanowiono jednolite zasady ich składu, oznakowania i wprowadzania na rynek. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała oraz uchylające dyrektywę Rady 92/52/EWG, dyrektywy Komisji 96/8/WE, 1999/21/WE, 2006/125/WE i 2006/141/WE, dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 41/2009 i (WE) nr 953/2009. Jest głównym aktem prawnym UE dotyczącym żywności specjalnego przeznaczenia. Dotychczas opublikowane zostały trzy rozporządzenia delegowane dotyczące tej żywności:

- rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/127 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu preparatów do początkowego żywienia niemowląt i preparatów do dalszego żywienia niemowląt

- oraz informacji na ich temat, a także w odniesieniu do informacji dotyczących żywienia niemowląt i małych dzieci (Dz. Urz. UE L 25 z 2.2.2016, z późn.zm.);
- rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/128 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu żywności specjalnego przeznaczenia medycznego oraz informacji na jej temat (Dz. Urz. UE L 25 z 2.2.2016, str. 30);
 - rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2017/1798 z dnia 2 czerwca 2017 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu i informacji w odniesieniu do środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała (Dz. Urz. UE L 25 z 7.10.2017, str. 2);
 - dyrektywa Komisji 2006/125/WE z dnia 5 grudnia 2006 r. w sprawie przetworzonej żywności na bazie zbóż oraz żywności dla niemowląt i małych dzieci.

Trwają prace nad rozporządzeniem delegowanym w sprawie produktów zbożowych przetworzonych i żywności dla dzieci. Są one objęte zakresem rozporządzenia (UE) nr 609/2013 i do czasu zastosowania odpowiedniego rozporządzenia delegowanego podlegają wymaganiom ww. rozporządzenia (UE) nr 609/2013 oraz przepisom rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz.U. 2010 nr 180 poz. 1214 z późniejszymi zmianami), które wprowadzają przepisy dyrektywy Komisji 2006/125/WE z dnia 5 grudnia 2006 r. w sprawie przetworzonej żywności na bazie zbóż oraz żywności dla niemowląt i małych dzieci (Dz. Urz. UE L 339 z 6.12.2006).

Podsumowując należy stwierdzić, że nie ma prawnej definicji żywności ultraprzetworzonej/ wysokoprzetworzonej. Produkcja i sprzedaż tej żywności w Polsce, jak i w innych krajach Unii Europejskiej jest regulowana przez przedstawione powyżej przepisy dotyczące bezpieczeństwa żywności. Przepisy te nakładają obowiązek odpowiedniego etykietowania, w tym w języku krajowym oraz zapewnienia bezpieczeństwa produktów spożywczych. Żywność ultraprzetworzona / wysokoprzetworzona podlega tym samym regulacjom co inne produkty żywnościowe.

3. Systemy klasyfikacji żywności uwzględniające stopień jej przetworzenia

W 2003 roku Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) opublikowała raport techniczny na temat diety, żywienia i profilaktyki chorób przewlekłych. W raporcie wskazano na globalny trend wzrostu otyłości, związany z rosnącą urbanizacją i jej wpływem na rodzaj stosowanej diety, która stała się bogatsza w tłuszcze i dostarcza więcej energii a z drugiej strony zawiera mniejsze ilości błonnika pokarmowego i mikrośladników odżywczych. W raporcie wymieniono wiele przyczyn takiego stanu, zarówno żywieniowych m.in. wysokie spożycie napojów słodzonych, spożywanie żywności o dużej gęstości energetycznej i niewielkiej zawartości witamin i składników mineralnych, jak i mentalnych m.in. intensywny marketing prowadzony przez branżę fast food (WHO 2002). Jednak związek między tymi czynnikami a przetwarzaniem żywności nie był jasno sprecyzowany.

Postrzeganie problemu żywności wysokoprzetworzonej zaczęło się zmieniać w 2009 r. po publikacji komentarza w czasopiśmie „Public Health Nutrition”, autorstwa Carlosa Augusto Monteiro, koordynatora naukowego Nupens Uniwersytetu w São Paulo, Brazylii (Núcleo de Pesquisas Epidemiológicas em Nutrição e Saúde, Universidade de São Paulo) (Monteiro 2009). Komentarz Monteiro z 2009 roku i jego kolejne publikacje (Monteiro i Cannon 2012; Moodie i in. 2013) sugerowały, że cel i zakres przemysłowego przetwarzania żywności uległy globalnej zmianie w ostatnich dekadach niosąc ze sobą szkodliwe i niedostatecznie dostrzegane skutki dla zdrowia człowieka, szczególnie w odniesieniu do chorób przewlekłych związanych z dietą. Zamiast głównie przedłużać trwałość żywności nieprzetworzonej, zachowywać lub poprawiać jej właściwości sensoryczne czy ułatwiać przygotowanie kulinarne, przemysłowe przetwarzanie żywności coraz częściej ma na celu tworzenie substytutów dla żywności nieprzetworzonej i jej przygotowania w postaci potraw i posiłków. Zdaniem Monteiro (Monteiro i Cannon 2012) wprowadzanie nowych technologii, przede wszystkim przez duże międzynarodowe korporacje ma na celu wyłącznie uzyskiwanie większych dochodów. W przeciwieństwie do tradycyjnie stosowanych metod, takich jak suszenie, chłodzenie, mrożenie, pasteryzacja, fermentacja, pieczenie, utrwalanie poprzez dodatek soli lub cukru, butelkowanie i konserwowanie, które w dużej mierze zachowują naturalną strukturę żywności i poprawiają jej trwałość, smakowitość oraz wszechstronność kulinarną, zastosowanie nowych technologii niszczy strukturę żywności, chemicznie modyfikuje jej składniki i łączy je z dodatkami w celu produkcji gotowych do spożycia, trwałych i bardzo smakowitych produktów (Wrangham 2009; Langelaan i in. 2013). Ta zmiana, powszechna w niektórych krajach wysokorozwiniętych po II wojnie światowej, przyspieszyła w latach 80. XX wieku wraz z deregulacją inwestycji zagranicznych i globalizacją korporacyjnego przemysłu spożywczego, równoległe ze światowym wzrostem przypadków otyłości (Swinburn i in. 2011; Gupta i in. 2019; Martini i in. 2021; Mendes i in. 2021; Srouf i in. 2020; Temple 2024) i innych chorób przewlekłych związanych z dietą, takich jak cukrzyca typu 2 (IDF 2021; Zobel i in. 2016; Llaverro-Valero i in. 2021; Levy i in. 2021; Duan i in. 2022), rak jelita grubego (Sung i in. 2025), choroby nerek (He i in. 2024) i nieswoiste zapalenie jelit (Ng i in. 2017).

Monteiro (2012) podkreślił, że aby zrozumieć związek między żywnością a zdrowiem, nie wystarczy brać pod uwagę wyłącznie zawartości składników odżywczych. Opisał również specyficzne cechy żywności modyfikowanej w procesie przetwarzania i zaproponował klasyfikację produktów spożywczych według zakresu i celu ich przetwarzania. W ten sposób narodziła się koncepcja żywności ultraprzetworzonej i załączek klasyfikacji NOVA.

W 2014 r. system klasyfikacji NOVA posłużył jako podstawa do opracowania zaleceń zawartych w Wytycznych Żywieniowych dla Populacji Brazylii (Ministry of Health of Brazil 2015). Od tego czasu klasyfikacja ta ma bezpośredni wpływ na politykę publiczną w zakresie żywienia i zdrowia w tym kraju. System klasyfikacji żywności wg stopnia przetworzenia NOVA jest coraz powszechniej stosowany w wielu krajach na świecie.

3.1. Klasyfikacja NOVA wg Monteiro i in. (2025)

Klasyfikacja NOVA dzieli żywność na cztery kategorie:

3.1.1. *Nieprzetworzona lub minimalnie przetworzona żywność (ang. Unprocessed or minimally processed food)*

obejmuje żywność w stanie naturalnym lub zmienioną przez procesy przemysłowe, które w dużej mierze zachowują jej naturalną strukturę (matrycę), takie jak usuwanie niejadalnych lub niepożądanych części, cięcie, suszenie, kruszenie, mielenie, frakcjonowanie, prażenie, gotowanie, pasteryzacja, chłodzenie, zamrażanie, umieszczanie w pojemnikach, pakowanie próżniowe i bezalkoholowa fermentacja. W tych procesach do żywności nie są dodawane sól, cukier, oleje, tłuszcze i inne substancje spożywcze. Są to m.in. zboża, rośliny strączkowe, warzywa (w tym zioła i przyprawy), owoce, orzechy, grzyby, mleko, mięso, drób, ryby.

Okres przydatności do spożycia zbóż, roślin strączkowych (strączków), warzyw (w tym ziół i przypraw), owoców, orzechów, grzybów, mleka, mięsa, drobiu, ryb i innych produktów pełnoziarnistych jest wydłużany dzięki ww. procesom, co umożliwia dłuższe przechowywanie żywności, ułatwia i urozmaica jej przygotowanie, a często czyni ją smaczniejszą. Wiele nieprzetworzonych lub minimalnie przetworzonych produktów spożywczych jest często przyprawianych i gotowanych z przetworzonymi składnikami kulinarnymi w domowych kuchniach lub restauracjach i spożywanych jako świeżo przygotowane dania i posiłki.

Żywność minimalnie przetworzona to zasadniczo świeża żywność, która wymaga pewnego przetworzenia przed dotarciem do konsumenta końcowego, ale bez dodatku składników lub przemian, które sprawiają, że traci ona swoje charakterystyczne cechy. Fasola jest po prostu suszona i pakowana; ziarna pszenicy są przetwarzane na mąkę, kuskus i makaron; ziarna kukurydzy na mąkę i polentę; ziarna kawy są palone i mielone; mleko jest pasteryzowane; mięso jest schładzane lub mrożone — wszystkie te procesy wydłużają okres przydatności do spożycia i ułatwiają konsumpcję żywności bez znaczącej zmiany jej głównych właściwości.

Żywność minimalnie przetworzona obejmuje również żywność składającą się z dwóch lub więcej produktów z tej grupy, takich jak suszone owoce mieszane, granola ze zbóż, orzechów i suszonych owoców bez dodatku cukru, miodu lub oleju oraz żywność z witaminami i składnikami mineralnymi, dodawanymi na ogół w celu zastąpienia składników odżywczych utraconych podczas przetwarzania i/ lub w celu zapobiegania niedoborom. Przykładami są mąka pszenna lub kukurydziana wzbogacona żelazem lub kwasem foliowym. Produkty z grupy 1 mogą w wyjątkowych sytuacjach zawierać dodatki stosowane w celu zachowania właściwości oryginalnej żywności. Przykładami są warzywa pakowane próżniowo z dodatkiem przeciwutleniaczy.

3.1.2. Przetworzone składniki kulinarne (ang. *Processed culinary ingredients*)

są pozyskiwane bezpośrednio z grupy 1 żywności lub zebrane z natury, np. oleje, masło, smalec, cukier stołowy, miód i sól, poprzez zastosowanie procesów przemysłowych, takich jak tłoczenie, wirowanie, rafinacja, odparowywanie, ekstrakcja lub wydobywanie. Substancje te nie są spożywane samodzielnie, ale służą do przyprawiania i gotowania żywności z grupy 1, a następnie do przygotowywania z nich świeżo przygotowanych dań i posiłków.

Produkty z tej grupy mogą zawierać dodatki, które przedłużają trwałość produktu, chronią jego pierwotne właściwości lub zapobiegają namnażaniu się mikroorganizmów. Przykładami są oleje roślinne z dodanymi przeciwutleniaczami, sól kuchenna z dodanymi środkami zapobiegającymi zbrylaniu. Grupa ta obejmuje również produkty wytworzone z dwóch produktów z grupy 2, takich jak np. solone masło oraz produktów z grupy 2 z dodatkiem witamin lub składników mineralnych, takich jak sól jodowana. Składniki kulinarne są niezbędne do przekształcenia produktów spożywczych z 1 grupy w smaczne potrawy i posiłki. Stosowane w niewielkich ilościach doskonale wpisują się w zbilansowaną i zdrową dietę.

3.1.3. Żywność przetworzona (ang. *Processed foods*)

Żywność należąca do tej grupy, to żywność z grupy 1, która została zmodyfikowana przez przemysł poprzez dodanie soli, cukru, oleju lub innych składników z grupy 2, przy użyciu metod przygotowania podobnych do tych stosowanych w kuchniach domowych lub restauracjach. Należą do nich warzywa w solance, owoce w syropie, ryby w puszkach i wędzone, pieczywo i sery oraz wszelkie komercyjne produkty spożywcze i napoje wytwarzane z żywności z grupy 1 i składników z grupy 2.

Żywność ta może być spożywana samodzielnie lub jako część świeżo przygotowanych dań i posiłków. Głównym celem przetwarzania żywności z tej grupy jest zwiększenie trwałości i bezpieczeństwa żywności z grupy 1 oraz modyfikacja lub poprawa jej walorów sensorycznych.

Produkty te mogą zawierać dodatki, które wydłużają okres przydatności do spożycia oryginalnych składników, chronią jego pierwotne właściwości lub zapobiegają namnażaniu się mikroorganizmów, a także pomagają urozmaicić dietę. Żywność przetworzona spożywana w niewielkich ilościach i jako część posiłków opartych na produktach z grupy 1, jest również zgodna ze zbilansowaną pod względem odżywczym i zdrową dietą.

3.1.4. Żywność ultraprzetworzona/ wysokoprzetworzona (UPF, ang. Ultra-processed Foods)

Są to produkty spożywcze w postaci stałej i płynnej (napoje) wytwarzane przemysłowo, często pod globalną/regionalną marką, z tanich składników ekstrahowanych lub pochodzących z pełnowartościowych produktów spożywczych i łączonych z dodatkami. Większość UPF zawiera niewiele lub wcale nie zawiera pełnowartościowej żywności i została zaprojektowana tak, aby konkurować z pozostałymi trzema grupami Nova a tym samym ze świeżo przygotowanymi daniami i posiłkami i maksymalizować zyski producenta. Produkty UPF powstają w sekwencjach procesów, począwszy od frakcjonowania z wysokowydajnych upraw (np. soi, kukurydzy, pszenicy, trzciny cukrowej i owoców palmy) na poszczególne składniki skrobię, błonnik, cukry, oleje i tłuszcze oraz białka. Składniki te są następnie modyfikowane chemicznie (np. poprzez hydrolizę, uwodornienie i interesteryfikację) i łączone za pomocą technik przemysłowych (np. ekstruzji, formowania i wstępnego smażenia). Resztki i skrawki mięsa są często wykorzystywane w produktach mięsnych. Aromaty, barwniki, emulgatory i inne substancje dodatkowe są stosowane, aby produkt końcowy miał wygląd, barwę, zapach i smak atrakcyjny dla konsumenta. Proces wyprodukowania UPF kończy atrakcyjne opakowanie, zazwyczaj wykonane z materiałów syntetycznych.

Zdaniem autorów klasyfikacji NOVA, zastosowane procesy i składniki wykorzystywane do produkcji żywności ultraprzetworzonej/wysokoprzetworzonej są opracowywane w celu stworzenia wysoce dochodowych produktów (tanie składniki, długi okres przydatności do spożycia, produkty markowe), które mogą zastąpić wszystkie inne grupy żywności NOVA. Ich wygoda (długi termin przydatności do spożycia, produkowane w formie gotowej do spożycia), wyjątkowa smakowitość (niezwykle smaczne i aromatyczne), promocja przez międzynarodowe korporacje oraz agresywny marketing dają żywności wysokoprzetworzonej ogromną przewagę rynkową nad wszystkimi innymi grupami żywności.

Zgodnie z klasyfikacją NOVA do żywności ultraprzetworzonej/wysokoprzetworzonej zaliczane są następujące produkty (Monteiro i in. 2010, 2011, 2016, 2018a, 2019a; da Costa Louzada i in. 2015c, 2018; Moubarac i in. 2014b, 2017; Schnabel i in. 2018; Martínez Steele i in. 2016):

- **W postaci stałej:** słodkie lub słone przekąski paczkowane; czekolada, cukierki (wyroby cukiernicze), lody, masowo produkowane pakowane pieczywo i bułki, margaryny i inne produkty do smarowania, ciasteczka (herbatniki), ciasta, torty i mieszanki do ciast; płatki śniadaniowe, batony zbożowe i energetyczne, sosy instant, wiele produktów gotowych do podgrzania, w tym gotowe ciasta, dania z makaronu i pizzy, nuggetsy i paluszki z drobiu i ryb, kiełbaski, burgery, hot dogi i inne odtworzone produkty mięsne, a także produkty instant (w proszku) i opakowaniach np. zupy, makarony i desery;
- **W postaci płynnej:** napoje bezalkoholowe, napoje energetyzujące, napoje mleczne, nektary owocowe, mieszanki w proszku do przygotowywania napojów owocowych.

Należy zwrócić uwagę na fakt, że produkty zaliczane do grupy 4 znacznie różnią się składem, sposobem przetwarzania i profilem odżywczym. Niektóre UPF (np. jogurty, płatki śniadaniowe i pakowane pieczywo) mogą mieć wyższą wartość odżywczą od innych (np. napojów gazowanych,

ciastek i odtworzonych produktów mięsnych). Jednak w każdej kategorii żywności cechy składu i przetwarzania wersji ultraprzetworzonych sprawiają, że są one gorszej jakości od swoich nieultraprzetworzonych odpowiedników. Na przykład jogurty ultraprzetworzone – często wytwarzane z odtłuszczonego mleka w proszku, modyfikowanych skrobi, cukru lub jego zamienników, emulgatorów, aromatów i barwników – cechują się niższą wartością odżywczą od jogurtów naturalnych z dodatkiem świeżych owoców. Ultraprzetworzone płatki śniadaniowe, wytwarzane z ekstrudowanych skrobi i substancji dodatkowych oraz cukru, mają niższą wartość odżywczą od minimalnie przetworzonych płatków owsianych (typu steel-cut). Ultraprzetworzone pieczywo pełnoziarniste, wytwarzane z rafinowanej mąki, dodanych otrębów i zarodków oraz emulgatorów, ma niższą wartość odżywczą od przetworzonego pieczywa z mąki pełnoziarnistej na naturalnym zakwasie i/lub drożdżach. Napoje gazowane są mniej korzystne dla zdrowia w porównaniu z wodą lub pasteryzowanymi 100% sokami owocowymi; a odtworzone produkty mięsne i rybne (m.in. paluszki rybne, parówki, nuggetsy) są mniej wartościowe pod względem odżywczym niż świeżo przygotowane dania mięsne.

Nie do końca jednoznacznie sprecyzowane kryteria włączenia/ wyłączenia do grupy 4 powoduje, że w różnych krajach zbliżone pod względem składu i zastosowanych procesów technologicznych, produkty zaliczane są do różnych grup: „przetworzone” lub „wysokoprzetworzone”. Utrudnia to porównywanie wielkości i częstości spożycia żywności UPF pomiędzy krajami (Ferreiro i in. 2021).

Żywność do specjalnych celów żywieniowych

Należy zaznaczyć, że według definicji i klasyfikacji NOVA do grupy 4 „żywność wysokoprzetworzona” zaliczana jest żywność dla szczególnych grup konsumentów, dla której wymagania zawarte są w **Rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała oraz uchylające dyrektywę Rady 92/52/EWG, dyrektywy Komisji 96/8/WE, 1999/21/WE, 2006/125/WE i 2006/141/WE, dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 41/2009 i (WE) nr 953/2009 (z późniejszymi zmianami).**

Skład tych produktów wypełnia wszystkie składowe definicji „żywności wysokoprzetworzonej” wg klasyfikacji NOVA. Należy jednak pamiętać, że są to środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego:

- a) Preparaty do początkowego i preparaty do dalszego żywienia niemowląt* są stosowane w sytuacjach, gdy noworodek i/ lub niemowlę z różnych przyczyn nie może być karmione mlekiem matki. Są zatem produktami ratującymi życie i stosowane są przez określony czas.

Skład preparatów do początkowego żywienia niemowląt musi odpowiadać szczegółowym wymaganiom określonym w przepisach rozporządzenia delegowanego Komisji (UE) 2016/127 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu preparatów

do początkowego żywienia niemowląt i preparatów do dalszego żywienia niemowląt oraz informacji na ich temat, a także w odniesieniu do informacji dotyczących żywienia niemowląt i małych dzieci. W przepisach tych wskazano wartości minimalne i maksymalne dla wartości energetycznej oraz składników odżywczych, takich jak: białko, L-karnityna, cholina, tłuszcz, niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (kwas linolowy (LA), kwas alfa-linolenowy (ALA) i kwas dokozaheksaenowy (DHA)), inozytol, węglowodany, a także dla szeregu witamin (A, B6, B12, C, D, K, E, tiaminy, ryboflawiny, niacyny, kwasu pantotenowego, biotyny, folianów) i składników mineralnych (sodu, potasu, chlorków, wapnia, fosforu, magnezu, żelaza, cynku, miedzi, jodu, selenu, manganu, fluorków). Bezpiecznym i odpowiednim źródłem białka do stosowania w preparatach dla niemowląt są: mleko krowie, mleko kozie, wyizolowane białko sojowe oraz hydrolizaty białkowe (tylko te, które zostały ocenione w badaniach klinicznych, opisane w opinii EFSA i wymienione w ww. rozporządzeniu delegowanym). Natomiast preparaty do dalszego żywienia niemowląt to środki spożywcze przeznaczone dla niemowląt w momencie wprowadzania odpowiedniego żywienia uzupełniającego, będącego podstawowym składnikiem płynnym coraz bardziej zróżnicowanej diety takich niemowląt. Skład tych preparatów również musi odpowiadać szczegółowym wymaganiom ww. rozporządzenia.

b) Żywność specjalnego przeznaczenia medycznego

Żywność specjalnego przeznaczenia medycznego to produkty przeznaczone do odżywiania pacjentów z chorobami lub innymi schorzeniami, którzy nie mogą zaspokoić potrzeb żywieniowych wyłącznie tradycyjną dietą. Są to specjalnie przetworzone preparaty, które dostarczają niezbędnych składników odżywczych pod nadzorem lekarza. Produkty te dostępne są w różnych formach, takich jak płyny gotowe do spożycia, proszki do rozpuszczania, a także preparaty do żywienia przez zgłębnik, stosowane jako wyłącznie lub częściowe żywienie osób, których stan zdrowia utrudnia przyjmowanie, trawienie, wchłanianie lub metabolizowanie zwykłej żywności np. osoby niedożywione lub zagrożone niedożywieniem, pacjenci z chorobami przewlekłymi, np. nowotworowymi lub metabolicznymi (jak cukrzyca), osoby z chorobami układu pokarmowego, pacjenci po operacjach i w okresie rekonwalescencji, osoby mające problemy z apetytem lub przełykaniem, pacjenci z zaburzeniami neurologicznymi. Szczegóły dotyczące tej żywności znajdują się w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2016/128.

c) Środki spożywcze zastępujące całodzienną dietę, do kontroli masy ciała

Zdrowe dorosłe osoby z nadwagą lub otyłością mogą mieć inne potrzeby żywieniowe niż ogół ludności. Środek spożywczy zastępujący całodzienną dietę, do kontroli masy ciała, jest złożonym produktem opracowanym specjalnie dla dorosłych osób z nadwagą lub otyłością, które dążą do redukcji masy ciała. Zasadniczy skład środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała, musi spełniać dzienne wymagania żywieniowe zdrowych osób dorosłych z nadwagą lub otyłością w ramach diet o obniżonej energetyczności, zgodnie z ogólnie przyjętymi danymi naukowymi. Środki spożywcze zastępujące całodzienną dietę do kontroli masy ciała to specjalistyczne preparaty, np. koktajle

czy proszki, które są formułowane tak, aby dostarczyć wszystkich niezbędnych składników odżywczych, witamin i minerałów przy jednoczesnym zapewnieniu bardzo niskiej kaloryczności. Ich stosowanie powinno odbywać się pod nadzorem lekarza, ponieważ są one przeznaczone dla osób z konkretnymi potrzebami żywieniowymi, a nie są zamiennikiem dla zbilansowanej, codziennej diety. Wymogi dotyczące składu, informacji na temat, wprowadzania do obrotu tego rodzaju żywności znajdują się w rozporządzeniu delegowanym Komisji (UE) 2017/1798. Preparaty te mogą być stosowane wyłącznie okresowo, nie dłużej niż przez 6 tygodni.

Powyższe przykłady wskazują, że żywność wysokoprzetworzona w określonych sytuacjach wykazuje działanie korzystne dla zdrowia a często może być produktem ratującym życie.

Należy przy tym wspomnieć również o specjalnych kategoriach żywności, jak np. żywność liofilizowana wykorzystywana przez kosmonautów czy w wojsku oraz o preparatach białkowych i węglowodanowych stosowanych przez sportowców i osoby obciążone znacznym wysiłkiem fizycznym czy też osoby w stanach niedożywienia (Fardet 2018).

Podsumowując należy stwierdzić, że klasyfikacja żywności NOVA jest obecnie najbardziej powszechnie stosowanym na świecie system definiowania żywności wg stopnia przetworzenia i najczęściej stosowanym w badaniach nad wpływem żywności i żywienia na ryzyko rozwoju chorób dietozależnych (Marino i in. 2021). Należy podkreślić, że jest także uznawana przez międzynarodowe organizacje w tym m.in. Organizację Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO, ang. *The Food and Agriculture Organization*), Światową Organizację Zdrowia (WHO, ang. *World Health Organization*), Fundusz Narodów Zjednoczonych na rzecz Dzieci (UNICEF, ang. *United Nations International Children's Emergency Fund*), Panamerykańską Organizację Zdrowia (PAHO, ang. *The Pan American Health Organization*).

3.2. Inne systemy klasyfikacji żywności w zależności od stopnia jej przetworzenia

Poniżej przedstawiono inne systemy klasyfikacji żywności ultraprzetworzonej/ wysokoprzetworzonej stosowane regionalnie.

3.2.1. System Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego (*National Institute of Public Health – NIPH*) w Meksyku własny system opracowany dla przemysłu i sprzedawców detalicznych (González-Castell i in. 2007).

W celu opracowania złożonego narzędzia dla przemysłu i sprzedawców detalicznych, został opracowany w 2007 r., System Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego w Meksyku (NIPH, ang. *National Institute of Public Health in Mexico*). Nie ma szerszego zastosowania, koncentruje się bowiem wyłącznie na meksykańskich produktach spożywczych i tradycyjnej kuchni i dlatego nie jest porównywany z innymi systemami klasyfikacji.

3.2.2 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC) in 2009

W 2009 r. zostały opublikowane wyniki analiz z podbadania kalibracyjnego w ramach europejskiego prospektywnego badania dotyczącego diety i nowotworów (EPIC, ang. *European Prospective Investigation into Diet and Cancer*), dużego badania kohortowego przeprowadzonego w 23 ośrodkach w 10 krajach: Danii, Francji, Niemczech, Grecji, Włoszech, Norwegii, Hiszpanii, Szwecji, Holandii i Wielkiej Brytanii (Slimani i in. 2009). Głównym celem analizy było zbadanie, w jaki sposób żywność wysokoprzetworzona przemysłowo wpływa na ogólną dietę i spożycie składników odżywczych w populacji europejskiej w średnim wieku, wykorzystując unikalny zestaw danych szczegółowych, standaryzowanych pomiarów 24-godzinnego wywiadu żywieniowego (24-HDR – 24-h dietary recall). Badanie to wykazało, że żywność wysokoprzetworzona przemysłowo dominuje w dietach, a zwłaszcza w wzorcach żywieniowych w krajach nordyckich i środkowoeuropejskich, podczas gdy nieprzetworzona i wysokoprzetworzona żywność podstawowa w większym stopniu przyczynia się do spożycia składników odżywczych w krajach południowych.

W ramach tego badania opracowano wspólne definicje i klasyfikację żywności przetworzonej, aby umożliwić porównania diet w 27 ośrodkach uczestniczących w badaniu EPIC od którego klasyfikacja żywności przyjęła później akronim. Aby zbadać spożycie żywności wysokoprzetworzonej przemysłowo, w porównaniu z żywnością nieprzetworzoną i średnio przetworzoną, opracowano wspólne definicje i dokonano klasyfikacji zgłoszonych produktów spożywczych. Każdy zgłoszony produkt spożywczy został przekodowany zgodnie ze stopniem przetworzenia i sklasyfikowany do trzech głównych kategorii.

1. **Żywność wysokoprzetworzona:** Żywność przetworzona przemysłowo, w tym pochodząca z piekarni i punktów gastronomicznych, która nie wymaga lub wymaga minimalnego przygotowania w warunkach domowych poza podgrzewaniem i gotowaniem (np. chleb, płatki śniadaniowe, ser, sosy komercyjne, żywność w puszkach, w tym dżemy, ciasta, herbatniki i sosy komercyjne).
2. **Żywność średnio przetworzona:** Ta kategoria obejmuje dwa zestawy produktów spożywczych. Po pierwsze, żywność przemysłowa i komercyjna, wymagająca stosunkowo niewielkiego przetworzenia i spożywana bez dalszego gotowania, taka jak suszone owoce, surowe produkty pakowane próżniowo lub w kontrolowanej atmosferze (np. sałatki), mrożone produkty podstawowe, oliwa z oliwek extra virgin, owoce i warzywa konserwowane w wodzie/solance lub w sosie własnym. Po drugie, żywność przetworzona w domu i przygotowana/ugotowana z surowej lub umiarkowanie przetworzonej żywności (np. warzywa, mięso i ryby gotowane z surowych, świeżych składników lub pakowane próżniowo, głęboko mrożone, konserwowane w wodzie/solance lub w sosie własnym).
3. **Żywność nieprzetworzona:** Żywność spożywana na surowo bez dalszego przetwarzania/przygotowania, z wyjątkiem mycia, krojenia, obierania i wyciskania (np. owoce, nieprzetworzone orzechy, warzywa, skorupiaki, mięczaki, świeże soki).

Definicje były tworzone niezależnie od wiedzy na temat powiązań między dietą a chorobami.

W roku 2011 ukazał się kolejny artykuł opisujący badania z wykorzystaniem klasyfikacji EPIC z dopracowaną definicją żywności wysokoprzetworzonej: przygotowane przemysłowo i wymagające wysokiego stopnia przetworzenia, takiego jak suszenie, łuszczenie, uwodornianie, obróbka cieplna, wykorzystanie składników przemysłowych i przemysłowe smażenie w głębokim tłuszczu, w tym żywność z piekarni i punktów gastronomicznych, która nie wymagała żadnego lub wymagała minimalnego przygotowania w warunkach domowych poza podgrzewaniem i gotowaniem...” z wyjątkiem „...przetworzonej żywności podstawowej (np. chleba, makaronu, ryżu, mleka, masła, olejów roślinnych)...”,

3.2.3. System opracowany w Międzynarodowym Instytucie Badań nad Polityką Żywnościową (International Food Policy Research Institute, IFPRI)

Również w 2011 r opublikowano wyniki badań dotyczące wpływu spożycia żywności przetworzonej na częstość występowania nadwagi/otyłości w Gwatemali (Asfaw 2011). Informacje na temat rodzaju i ilości zakupionej żywności, wydatków na każdy produkt spożywczy oraz miejsca zakupu zostały zebrane przez przeszkolonych rachmistrzów. Produkty te zostały podzielone na trzy grupy: nieprzetworzoną, częściowo (podstawowo) przetworzoną i wysokoprzetworzoną, w zależności od stopnia przetworzenia. Klasyfikację przeprowadził dietetyk z Wydziału Konsumpcji i Żywienia Międzynarodowego Instytutu Badań nad Polityką Żywnościową (IFPRI). *Produkty spożywcze, które zostały poddane wtórnemu przetworzeniu do postaci nadającej się do spożycia, zostały sklasyfikowane jako produkty wysokoprzetworzone* (Hawkes 2005). Produkty te zawierają wysoki poziom dodanych cukrów, tłuszczów i soli. Udział wydatków na produkty częściowo i wysokoprzetworzone w całkowitych wydatkach na żywność został wykorzystywany do zbadania wpływu spożycia żywności przetworzonej na masę ciała. Jednak stopień przetworzenia i/lub wpływ poszczególnych produktów spożywczych na masę ciała, mogą znacząco się różnić w obrębie każdej kategorii, dlatego uzyskane wyniki należy interpretować ostrożnie. Wyniki przeprowadzonych analiz sugerują, że rosnący udział żywności częściowo i wysokoprzetworzonej w całkowitych wydatkach konsumpcyjnych może być jednym z głównych czynników ryzyka wysokiej częstości występowania nadwagi/otyłości w kraju.

3.2.4. System opracowany na Uniwersytecie Karoliny Północnej (University of North Carolina, UNC)

W 2015 r opublikowano wyniki badań z Uniwersytetu Karoliny Północnej dotyczące udziału żywności przetworzonej i wygodnej w zakupach gospodarstw domowych w USA (Poti i in. 2015). Przeanalizowano zakupy dóbr konsumpcyjnych w opakowaniach w 157 142 gospodarstwach domowych z Panelu Homescan z lat 2000–2012. Kategorie produktów zostały sklasyfikowane według stopnia przetworzenia przemysłowego oraz oddzielnie według wygody przygotowania. Naukowcy zalecają odrębną analizę przetwarzania i wygody, ponieważ nie wszystkie produkty przetworzone są gotowe do spożycia (RTE, ang. *Ready to Eat*). We współpracy z zespołem naukowców zajmujących się żywnością i dietetyków opracowano system klasyfikacji, który pozwolił na zdefiniowanie 4 kategorii w oparciu o stopień przemysłowego przetworzenia

żywności (z podkategoriami) i 3 kategorii w oparciu o wygodę produktu, Ustalono obiektywne kryteria i zasady decyzyjne dotyczące klasyfikacji. Stworzono pełną listę produktów spożywczych i napojów oraz ich klasyfikację według:

- stopnia przetworzenia: 1. nieprzetworzone/minimalnie przetworzone; 2. podstawowo przetworzone; 3. umiarkowanie przetworzone; 4. wysoce przetworzone, w tym: 4.1. wysoce przetworzone składniki i 4.2. wysoce przetworzone produkty samodzielne;
- wygody i czasu przygotowania żywności: 1. gotowanie i/lub przygotowywanie; 2. gotowe do podgrzania (RTH, ang. *Ready to Hot*) lub minimalne przygotowanie; 3. gotowe do spożycia (RTE).

Zgodnie z przyjętą klasyfikacją „produkty wysoce przetworzone to wieloskładnikowe mieszanki opracowywane przemysłowo, przetworzone w takim stopniu, że nie można już rozpoznać ich pierwotnego źródła roślinnego/zwierzęcego”

- 4.1. „...spożywane jako dodatki” „...zwykle spożywane jako przyprawy, dipy, sosy, polewy lub składniki dań mieszanych”.
- 4.2. „...zwykle niespożywane jako dodatki”.

Z przeprowadzonych w 2012 r. badań w reprezentatywnej próbie gospodarstw domowych w USA dotyczących zakupu żywności i napojów w opakowaniach (CPG, ang. *Consumer Packaged Goods*), zarejestrowanych za pomocą skanowania kodów kreskowych, wynikało, że ponad trzy czwarte całkowitej energii (kcal), pochodzącej z produktów zakupionych przez konsumentów pochodziło z umiarkowanie (15,9%) i wysokoprzetworzonej (61,0%) żywności i napojów co odpowiada 939 kcal/d na osobę. Klasyfikując zakupioną żywność według stopnia wygody przygotowania do spożycia, większość energii (kcal) w zakupionych produktach pochodziła z produktów gotowych do spożycia (68,1%) i gotowych do podgrzania (15,2%).

W 2020 r dokonano modyfikacji systemu UNC, której celem było dostosowanie obecnych ram przetwarzania żywności UNC do uwzględnienia komponentu przetwarzania domowego (HP, ang. *Home Processing*) w celu dokładniejszego opisu kategorii przetwarzania żywności przygotowanej w domu i przeprowadzenia pilotażu dostosowanej wersji przy użyciu reprezentatywnej próby żywności w skali kraju. Żywność przygotowywana w domu, zawierająca jeden lub więcej wysokoprzetworzonych składników kulinarnych (wcześniej 4.1.), została sklasyfikowana jako średnio przetworzona (3.0), nie jest traktowana jako wysokoprzetworzona (4.0). Natomiast wszystkie potrawy panierowane/obtaczane/smażone w głębokim tłuszczu są uważane za wysokoprzetworzone (4.0), niezależnie od tego, czy są przygotowywane w domu, czy nie.

3.2.5. System klasyfikacji żywności w Projekcie Nieprzetworzonej Spiżarni (The UnProcessed Pantry Project, UP3)

Stworzona przez Monteiro i współpracowników klasyfikacja żywności NOVA jest powszechnie stosowana w badaniach dotyczących zdrowia publicznego w celu scharakteryzowania przetwarzania żywności na różnych poziomach. W Stanach Zjednoczonych żywność wysokoprzetworzona jest zazwyczaj łatwo dostępna, niedroga i wygodna w użyciu, podczas gdy

żywność minimalnie przetworzona jest zazwyczaj trudniej dostępna, droga i mniej wygodna w użyciu. Z biegiem czasu dostępność żywności wysokoprzetworzonej wzrosła w globalnych dostawach żywności i w diecie osób na całym świecie, zwłaszcza wśród populacji o niskich dochodach.

W Stanach Zjednoczonych żywność wysokoprzetworzona była powszechnie obecna m.in. w bankach żywności. W związku z tym populacje o niskich dochodach nieproporcjonalnie częściej spożywają żywność ultraprzetworzoną, co może przyczyniać się do wzrostu częstości występowania przewlekłych chorób dietozależnych. Aby zaradzić tej dysproporcji, w USA zostały opracowane ramy projektu UnProcessed Pantry Project (UP3), który połączył klasyfikację NOVA z zaleceniami żywieniowymi dla Amerykanów (Dietary Recommendations for Americans) z 2015 roku wydanymi przez Departament Zdrowia i Opieki Społecznej Stanów Zjednoczonych (ang. *US Department of Health and Human Services*) oraz Departament Rolnictwa Stanów Zjednoczonych (ang. *US Department of Agriculture's*), w celu zastosowania w bankach żywności. System tzw. żywności awaryjnej działa w USA jako zaawansowana sieć banków żywności, magazynów żywności, jadłodajni i innych programów żywności awaryjnej, aby zapewnić żywność mieszkańcom Stanów Zjednoczonych, którzy mają niskie dochody i są zagrożeni brakiem bezpieczeństwa żywnościowego. Program UP3 ma wiele zastosowań i potencjał informacyjny dla wyposażenia banków żywności i ich klientów, między innymi w ramach systemu żywności awaryjnej, w celu zwiększenia popytu na produkty pełnowartościowe, ostatecznie zwiększając ich spożycie. Organizacje mogą wykorzystywać UP3 do wprowadzania zmian w dostawach żywności i informowania osób fizycznych, aby dokonywały zdrowszych wyborów żywieniowych.

UP3 różni się od systemu NOVA tym, że dzieli żywność wyłącznie na dwie kategorie: produkty nieprzetworzone i ultraprzetworzone oraz oznacza je etykietami, aby pomóc konsumentom i bankom żywności odróżnić żywność ultraprzetworzoną od wszystkich innych produktów spożywczych. Kategoria żywności nieprzetworzonej obejmuje żywność świeżą, produkty spożywcze pierwszej potrzeby oraz żywność gotową. Podkategoria żywności gotowej różni się od kategorii żywności przetworzonej w systemie NOVA, ponieważ wyróżnia żywność lekko przetworzoną i mocno przetworzoną. Rozróżnienie między żywnością gotową do spożycia pomaga bankom żywności i klientom w odróżnieniu żywności o niższej lub wyższej zawartości sodu, dodatku cukru i tłuszczów nasyconych — kluczowych składników odżywczych, które wpływają na jakość diety. Żywność ultraprzetworzona nie ma podkategorii (Byker Shanks i in. 2019) wykorzystuje techniki obróbki przemysłowej, których nie stosuje się w domowej kuchni i zawiera dodane sztuczne składniki. Składniki te obejmują substancje słodzące i konserwanty. Żywność ta często zawiera duże ilości dodanej soli/sodu, cukru, tłuszczów nasyconych, niezdrowych (uwodornionych) olejów i rafinowanych zbóż, a jednocześnie jest uboga w składniki odżywcze.

Szczegółowy opis projektu znajduje się na stronie UnProcessed Pantry Project <https://ajph.aphapublications.org/doi/10.2105/AJPH.2019.305292>

3.2.6. System klasyfikacji opracowany przez rządową Agencję Standardy Żywności Australia Nowa Zelandia (Food Standards Australia New Zealand, FSANZ)

Klasyfikacja opracowana przez Agencję FSANZ w Australii i Nowej Zelandii w 2018 r. dzieli żywność tylko na dwie kategorie:

1. nieprzetworzone lub minimalnie przetworzone: produkty spożywcze w stanie naturalnym, takie jak świeże owoce, warzywa i zboża,
2. przetworzone: produkty spożywcze, które zostały zmodyfikowane w stosunku do swojego pierwotnego stanu. Obejmuje to szeroką gamę produktów, od prostych artykułów, takich jak ser i warzywa w puszkach, po bardziej złożone produkty, takie jak gotowe dania

nie rozróżniając żywności ultra lub wysokoprzetworzonej. Warto jednak zaznaczyć, że FSANZ stosuje system klasyfikacji NOVA do celów poradnictwa żywieniowego.

FSANZ przeprowadziło znaczną ilość analiz porównujących badania łączące dietę z wynikami zdrowotnymi, w których jakość diety oceniano za pomocą konwencjonalnych systemów punktacji żywności/składników odżywczych, a także za pomocą systemu NOVA. Ograniczono analizę do uwzględnienia śmiertelności, chorób układu krążenia, nowotworów, otyłości i zespołu metabolicznego. Artykuły z kilku bardzo dużych badań przeprowadzonych w Europie i USA dostarczyły informacji tego typu.

Na podstawie dostępnych dowodów stwierdzono, że wszystkie systemy punktacji dawały podobne wyniki. Na przykład osoby z wynikami jakości diety w najniższych 25% w systemach punktacji żywności/składników odżywczych mają mniej więcej takie samo zwiększone ryzyko niekorzystnych skutków zdrowotnych, jak osoby z najwyższymi 25% spożycia żywności ultraprzetworzonej (FSANZ 2020, 2025).

3.2.7. System klasyfikacji opracowany we Francji tzw. System Siga (The Siga System)

Francuski start-up Siga w 2020 roku opracował system klasyfikacji żywności wg stopnia przetworzenia. Opiera się on na klasyfikacji NOVA, ale rozszerza ją o dodatkowe czynniki, takie jak wpływ przetwarzania na matrycę żywności, ilość dodanej soli, cukru i tłuszczu oraz obecność niektórych składników „powiązanych z ryzykiem dla zdrowia”. W latach 2010–2019 w ponad 50 badaniach epidemiologicznych wykazano związek między spożywaniem żywności wysokoprzetworzonej a rozwojem chorób przewlekłych. NOVA definiuje żywność ultraprzetworzoną (UPF) jako zawierającą przetworzone składniki przemysłowe i/lub dodatki modyfikujące właściwości sensoryczne (aromat, smak, kolor i konsystencję) żywności odtworzonej, zwane związkami „kosmetycznymi”, ponieważ zmieniają one wygląd żywności. Niektóre przemysłowe procesy przetwarzania żywności są uznawane za wskaźniki (markery) ultraprzetworzenia produktów (MUP, ang. *Markers of Ultra-Processing*). Klasyfikacja Siga łączy cztery grupy z klasyfikacji NOVA z czterema nowymi podgrupami, uwzględniając wpływ przetwarzania na matrycę żywności/składniki, zawartość dodanej soli, cukru i tłuszczu, charakter, liczbę i potencjalne zagrożenie dla zdrowia związane z MUP oraz zawartość składników uznanych za stanowiące ryzyko dla zdrowia (ang. *Substance Assessed at Risk*). W związku z powyższym zaproponowano podział grupy NOVA 1 na żywność

nieprzetworzoną i minimalnie przetworzoną (grupy Siga A0 i A1-A2; Tabela 1.), przy czym:

- żywność nieprzetworzona obejmuje surowe produkty, które nie przeszły żadnych procesów technologicznych, np. surowe mleko, owoce, warzywa, orzechy, mięso, jaja,
- żywność minimalnie przetworzona obejmuje gotowane, mielone, fermentowane i rafinowane zboża, np. ugotowane ziarna, owoce, warzywa, mięso, mleko pasteryzowane półtłuste, jogurt naturalny, soki 100%.

Składniki kulinarne z grupy NOVA 2, jeśli nie są zbyt przetworzone, zostały włączone do grupy Siga „minimalnie przetworzone składniki” (A2), np. masło, oleje roślinne z pierwszego tłoczenia, sól, cukier stołowy, miód. Natomiast oleje rafinowane i/lub modyfikowane (np. uwodornione) są uznawane za składniki ultraprzetworzone (MUP).

W grupach NOVA 3 i 4 (żywność przetworzona i wysokoprzetworzona) ilość dodanych składników kulinarnych nie jest uwzględniana – dodanie jednej lub trzech łyżeczek cukru do jogurtu naturalnego czy jednej lub trzech łyżek oleju do sałatki nie jest rozróżniane. To podejście nie uwzględnia jakości odżywczej, zwłaszcza zawartości soli, cukru i tłuszczu, która powinna być brana pod uwagę jako czynnik wtórny, a nie główny.

W systemie Siga do klasyfikacji użyto średnich progów żywieniowych wyznaczonych przez Food Standard Agency (FSA, 2018):

- dla żywności: 1,5 g soli/100 g, 12,5 g cukrów/100 g, 17,5 g tłuszczu/100 g,
- dla napojów: 0,75 g soli/100 g, 6,25 g cukrów/100 g, 8,75 g tłuszczu/100 g.

Na tej podstawie utworzono cztery podgrupy Siga (Tabela 1.):

- żywność przetworzona zbilansowana (B1 – poniżej progów FSA),
- żywność przetworzona z wysoką zawartością soli/cukru/tłuszczu (B2 – powyżej progów FSA),
- UPF zbilansowane (C01 – poniżej progów FSA),
- UPF z wysoką zawartością soli/cukru/tłuszczu (C02 – powyżej progów FSA).

W odniesieniu do progu cukru, w najnowszej ocenie FSA (2018) wynosił on 6,25 g/100 g (poprzednio 22,5 g/100 g), jednak wybrano 12,5 g/100 g, co uznano za bardziej odpowiednie i wymagane, zwłaszcza w kontekście zalecenia WHO, aby nie przekraczać 10% (najlepiej 5%) dziennej energii z węglowodanów prostych pochodzących z cukrów dodanych, miodu i soków owocowych.

Według klasyfikacji Siga żywność ultraprzetworzona (UPF) charakteryzuje się obecnością co najmniej jednej substancji celowo dodanej (znajdującej się na liście składników), uzyskanej w wyniku syntezy lub szeregu procesów fizycznych, chemicznych i/lub biologicznych prowadzących do jej oczyszczenia i/lub znacznej degradacji w porównaniu z materiałem wyjściowym.

UPF mogą być również wytwarzane poprzez bezpośrednie zastosowanie procesu degradacji (np. ekstruzja) matrycy żywnościowej. Substancje określone jako MUP (markery ultraprzetworzenia) mogą być zarówno składnikiem, jak i dodatkiem, z których większość powstaje w wyniku procesów technologicznych związanych z rozkładem lub syntezą.

Wyróżnia się dwa stopnie MUP:

MUP1: uzyskane w wyniku syntezy chemicznej i identycznej z substancjami naturalnymi i/lub poprzez kolejne procesy prowadzące do oczyszczenia lub znacznej degradacji matrycy składnika, np. izolowane białko, skrobie, naturalne aromaty, ekstrakt drożdżowy.

MUP2: uzyskane w wyniku syntezy chemicznej lub poprzez kolejne procesy prowadzące do jednoczesnego oczyszczenia i znacznej degradacji matrycy, np. syrop glukozowy, dekstroza, hydrolizowane białka, karboksymetyloceluloza.

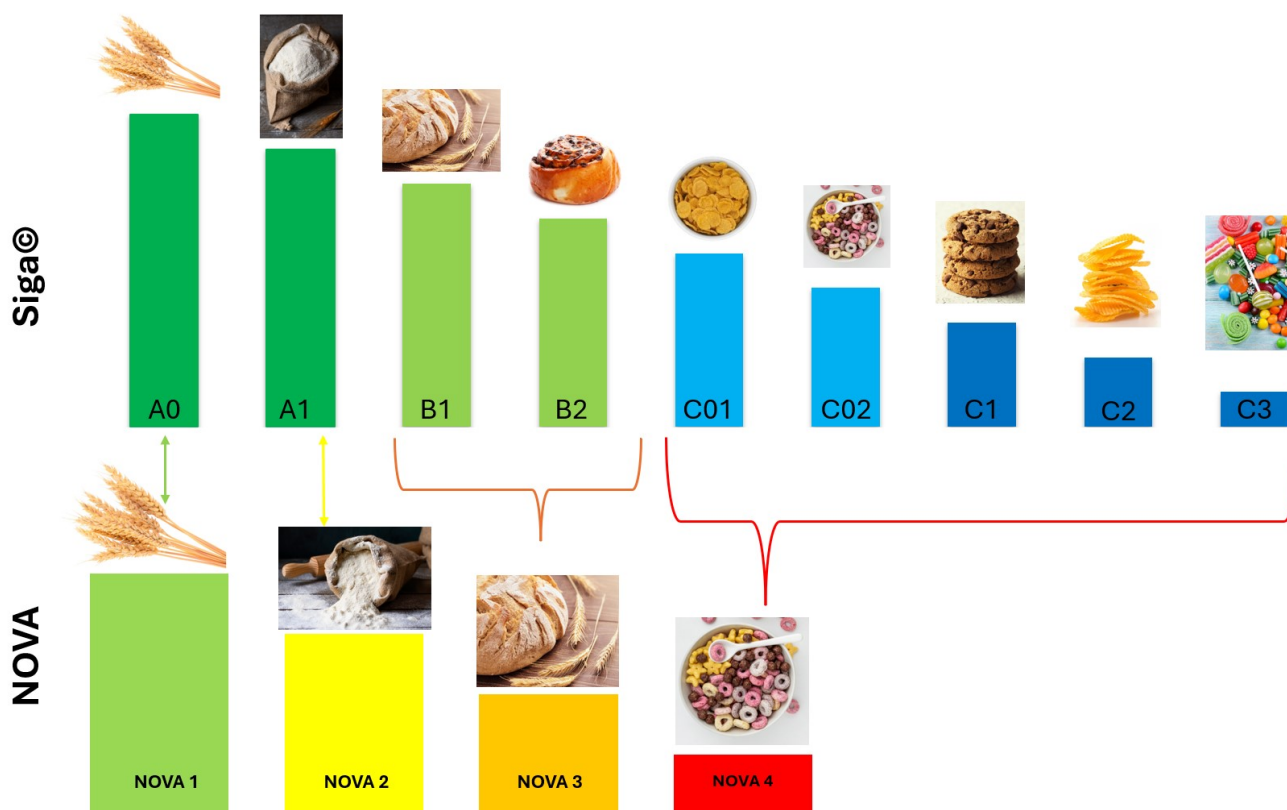
Tabela 1. Klasyfikacja żywności Siga© (opracowano na podstawie Davidou i in.2021)

Poziom	Nazwa kategorii	Przykłady	Ocena substancji ryzyka (MUP)	Progi żywieniowe
A0	Żywność nieprzetworzona	Świeże warzywa i owoce, mięso, ryby, jaja, mleko, rośliny strączkowe, orzechy, pełne zboża	Brak MUP	Nie brane pod uwagę
A1-A2	Żywność minimalnie przetworzona (w tym składniki kulinarne)	Mąka, kasze, płatki, oleje roślinne, mleko pasteryzowane, sok 100%	Brak MUP	Nie brane pod uwagę
B1	Żywność przetworzona „zrównoważona” o zbilansowanej wartości odżywczej	Jogurt naturalny, chleb na zakwasie, sery dojrzewające, konserwy rybne	Brak MUP	Niskie zawartości soli, cukru i/lub tłuszczu
B2	Żywność przetworzona o wysokiej zawartości soli, cukru i/lub tłuszczu	Słodkie pieczywo, desery, gotowe sosy	Brak MUP	Wysokie zawartości soli, cukru i/lub tłuszczu
C01	Żywność ultraprzetworzona o zbilansowanej wartości odżywczej	Jogurty smakowe (krótka lista składników), płatki śniadaniowe o niższej zawartości cukru	Tylko jeden MUP1 (A lub NA)	Niskie zawartości soli, cukru i/lub tłuszczu
C02	Żywność ultraprzetworzona	Batoniki, słodkie płatki, przekąski		Wysokie zawartości soli, cukru i/lub tłuszczu
C1	Żywność ultraprzetworzona	Napoje smakowe, słodzone napoje mleczne, ciastka pakowane	Ograniczenie liczby A lub NA MUP1	Nie brane pod uwagę
C2		Chipsy, zupy instant, gotowe dania	Obecność A lub NA MUP1	Nie brane pod uwagę
C3		Napoje energetyczne, wysokoprzetworzone słodkie, napoje w proszku	oraz możliwa obecność A lub NA MUP2	Nie brane pod uwagę

A-MUP – wysokoprzetworzone dodatki, takie jak lecytyny i estry diacetylowy kwasu winowego mono- i diglicerydów (tj. DATEM);

NA-MUP – głównie aromaty (syntetyczne, ekstrakty i aromaty naturalne) oraz wysoko przetworzone węglowodany, tłuszcze i białka, na przykład cukry hydrolizowane,

Zgodnie z klasyfikacją żywności Siga żywność *wysokoprzetworzona* charakteryzuje się obecnością co najmniej jednej celowo dodanej substancji zwanej markerem wysokoprzetworzonej żywności (MUP), uzyskanej w wyniku syntezy lub szeregu procesów fizycznych, chemicznych i/lub biologicznych prowadzących do jej oczyszczenia i/lub znacznego pogorszenia jakości w porównaniu z pierwotnym składnikiem wymienionym w wykazie składników. UPF można również uzyskać poprzez bezpośrednie zastosowanie procesu ekstruzji matrycy żywności.



Rycina 1. Porównanie kategorii żywności w systemach klasyfikacji Siga i NOVA.

Przedstawione systemy, które kategoryzują żywność ultraprzetworzoną/ wysokoprzetworzoną (UPF): NOVA, EPIC, IFPRI, UNC, UP3 i Siga różnią się strukturą i definicjami, przy czym nowsze systemy bardziej szczegółowo charakteryzują poszczególne kategorie żywności. Liczba kategorii w każdym systemie, w tym kategorii produktów wysokoprzetworzonych lub ultraprzetworzonych, wynosi od dwóch do czterech głównych kategorii, z różną liczbą podkategorii. Wszystkie systemy mają podobną pierwszą kategorię, oznaczaną jako nieprzetworzone (ang. *'non'* oraz *'un'-processed*) lub minimalnie przetworzone. Jednak kategorie pośrednie różnią się bardziej pod względem nazewnictwa, obejmując produkty podstawowe (ang. *basic*), pierwotne (ang. *primary*), umiarkowanie przetworzone (ang. *moderately processed*) lub przygotowane (ang. *prepared food*). W przypadku ostatniej kategorii NOVA, Siga i UP3 używają terminu „ultraprzetworzone” (ang. *ultra-processed*), natomiast EPIC, IFPRI i UNC używają terminu „wysokoprzetworzone” (ang. *highly processed*). Liczba podkategorii w kategorii wysoko lub ultraprzetworzonej waha się od zera w NOVA, UP3, EPIC i IFPRI do dwóch w UNC, która rozróżnia żywność wysokoprzetworzoną stosowaną jako składnik i tę stosowaną jako samodzielny produkt spożywczy. Siga, z pięcioma podkategoriami

w kategorii ultraprzetworzonej, ma najbardziej podzieloną kategorię UPF. W języku polskim bardziej odpowiednie wydaje się stosowanie terminu „żywność wysokoprzetworzona” dlatego ten termin będzie stosowany w dalszej części niniejszej ekspertyzy jak również skrót „UPF” tam, gdzie jest to stosowne.

Zakres i szczegółowość definicji kategorii w systemach klasyfikujących żywność jako wysokoprzetworzoną lub UPF różnią się znacznie pomiędzy sobą i ewoluują z czasem. Definicje we wcześniejszych systemach są mniej szczegółowe w porównaniu z późniejszymi, co jest widoczne w zaktualizowanych wersjach systemów klasyfikacji. Na przykład systemy NOVA, EPIC i Siga ewoluowały, aby zapewnić więcej szczegółów i wyraźniejsze kryteria klasyfikacji żywności wysokoprzetworzonej lub podkategorii UPF.

Chociaż wszystkie zidentyfikowane systemy uwzględniają przetwórstwo żywności w swojej kategoryzacji, nie wszystkie zawierają szczegółowe opisy technik przetwarzania żywności w kategorii wysoko lub ultraprzetworzonej. Trzy systemy (NOVA, EPIC i Siga) podają przykłady konkretnych technik przetwarzania żywności w definicji kategorii produktów wysoko lub ultraprzetworzonych. NOVA opisuje pięć technik: „uwodornienie”, „hydroliza”, „ekstruzja”, „formowanie” i „wstępne przetwarzanie do smażenia”. EPIC również wymienia pięć technik: „suszenie”, „tłuszczenie”, „obróbka cieplna”, „uwodornienie” i „przemysłowe smażenie w głębokim tłuszczu”. Dla porównania, Siga koncentruje się w swojej definicji na rezultatach procesów, opisując, że UPF można wytwarzać przy użyciu technik przetwarzania żywności, które niszczą matrycę żywnościową pierwotnej żywności, podając jako przykład „ekstruzję”. IFPRI, UNC i UP3 nie podają przykładów konkretnych technik przetwarzania w ich klasyfikacji produktów wysoko lub ultraprzetworzonych.

Wszystkie systemy uwzględniające przetwarzanie żywności w swojej kategoryzacji definiują, bezpośrednio lub pośrednio, żywność wysokoprzetworzoną/ UPF jako produkty przemysłowe. NOVA, EPIC i Siga dostarczają konkretnych przykładów technik przetwarzania żywności. W przypadku dodatków, NOVA, Siga i UP3 uwzględniają je wprost, przy czym Siga jest najbardziej szczegółowa, kategoryzując UPF na podstawie rodzajów dodatków i innych składników jako markerów żywności ultraprzetworzonej (MUP). Siga w unikalny sposób uwzględnia również ilościowe miary jakości odżywczej, wykorzystując zdefiniowane wartości graniczne dla cukru, tłuszczu i soli, podczas gdy IFPRI i UP3 odnoszą się do jakości odżywczej w sposób nieilościowy. Żaden z tych systemów nie podaje szczegółowych definicji technik przetwarzania żywności. Jednak w odniesieniu do dodatków, zarówno NOVA, jak i Siga określają składniki i dodatki charakteryzujące kategorie UPF wraz z definicjami. Opracowanie jednolitego, uzgodnionego międzynarodowo systemu klasyfikacji opartego na zdefiniowanych kryteriach miałyby duże w kontekście zdrowia publicznego. Obecnie należy zachować pewną ostrożność przy porównywaniu wyników badań, dotyczących związków pomiędzy spożyciem UPF a ryzykiem rozwoju chorób dietozależnych a w których klasyfikacja UPF oparta jest na różnych systemach. Ze względu na brak jednoznacznych definicji i kryteriów istnieje ryzyko błędów w klasyfikowaniu żywności do poszczególnych kategorii przez badaczy, co może prowadzić do rozbieżności w wynikach badań (Vitale i in. 2024; Bleiweiss-Sande i in. 2019).

4. Cechy charakterystyczne żywności wysokoprzetworzonej

Do charakterystycznych cech żywności wysokoprzetworzonej bez względu na stosowany system klasyfikacji należą:

1. Składniki: powszechnie występują cukier, tłuszcz lub sól (lub ich kombinacje), zazwyczaj w większych ilościach niż w przetworzonej żywności oraz obecne są m.in. izolaty/ koncentraty białka roślinnego, mięso oddzielone mechanicznie, modyfikowane skrobie, tłuszcze roślinne i rybne częściowo utwardzone i przeestryfikowane oleje.

2. Procesy przetwarzania: frakcjonowanie żywności na poszczególne składniki, chemiczne modyfikacje tych składników, konglomeracja i formowanie niezmodyfikowanych i zmodyfikowanych składników żywności przy użyciu technik przemysłowych, takich jak ekstruzja, kształtowanie i wstępne smażenie.

3. Substancje dodatkowe: konserwanty i inne rodzaje dodatków, które przedłużają trwałość; substancje dodatkowe wpływające na cechy organoleptyczne żywności wysokoprzetworzonej, w tym m.in. barwniki, aromaty, wzmacniacze smaku, emulgatory, substancje słodzące, zagęszczające i stabilizujące, substancje przeciwpieniące, zwiększające objętość, nasycające dwutlenkiem węgla, spieniające, żelujące i glazurujące.

4.1. Składniki

Sól jest głównym źródłem sodu, który jest niezbędnym składnikiem prawidłowego funkcjonowania organizmu. Jego niedobór może doprowadzić nawet do zgonu. Jednakże nadmiar soli jest szkodliwy dla zdrowia. Zgodnie z rekomendacjami WHO i towarzystw naukowych oraz Norm żywienia dla populacji Polski spożycie soli (chlorku sodu) nie powinno przekraczać 6 g/dobę (1 płaska łyżeczka od herbaty). Źródłem soli jest głównie dodawana do potraw sól kuchenna oraz sól pochodząca z produktów przemysłowo przygotowanych. Wysokie spożycie sodu przyczynia się do wysokiego ciśnienia krwi, co z kolei zwiększa ryzyko chorób serca i udaru mózgu (WHO 2012).

Cukier i produkty zawierające cukier są wysokokaloryczne. Produkty bogate w cukry dodane zwykle są ubogie w inne składniki odżywcze (witaminy, składniki mineralne), co zmniejsza jakość zdrowotną diety. Według Światowej Organizacji Zdrowia zarówno u dorosłych, jak i u dzieci spożycie cukrów prostych powinno zostać ograniczone do mniej niż 10% całkowitego dziennego spożycia energii (WHO 2002, 2015). W praktyce oznacza to, iż osoba dorosła, mało aktywna nie powinna spożywać więcej niż 56 g/ dobę cukrów wolnych (1 łyżeczka od herbaty to około 5 g), czyli pochodzących z cukiernicy, dodawanych przez producenta oraz cukrów naturalnych występujących w miodzie, sokach owocowych, koncentratkach soków.

Spożywanie cukrów prostych zwiększa ryzyko próchnicy zębów. Nadmiar kalorii z żywności i napojów bogatych w cukry proste przyczynia się również do niezdrowego przyrostu masy ciała, co może prowadzić do nadwagi i otyłości. Badania wskazują również, że cukry proste wpływają na ciśnienie krwi i poziom lipidów w surowicy, a zmniejszenie spożycia cukrów prostych zmniejsza czynniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych (Bergwall S i in. 2022).

Tłuszcz Niekorzystne dla zdrowia jest zwłaszcza nadmierne spożycie kwasów tłuszczowych nasyconych (KTN), źródłem których są tłuste produkty zwierzęce (produkty mleczne, mięso i jego przetwory, smalec, słonina) oraz izomerów *trans* nienasyconych kwasów tłuszczowych, źródłem których są margaryny twarde, tłuszcz cukierniczy, żywność typu „fast food”.

Ograniczenie całkowitego spożycia tłuszczu do 30% całkowitego pobrania energii z diety pomaga zapobiegać niezdrowemu przyrostowi masy ciała u osób dorosłych (Hooper i in. 2015; WHO 2023; FAO 2010). Ponadto ryzyko rozwoju chorób dietozależnych może ulec zmniejszeniu poprzez:

- ograniczenie spożycia tłuszczów nasyconych do mniej niż 10% całkowitego pobrania energii z diety;
- ograniczenie spożycia tłuszczów *trans* do mniej niż 1% całkowitego pobrania energii z diety;
- zastąpieniu zarówno tłuszczów nasyconych, jak i tłuszczów *trans* kwasami tłuszczowymi nienasyconymi, w szczególności wielonienasyconymi z rodziny *n-3*.

Składniki dodawane w procesach przemysłowych charakterystyczne dla UPF:

1. Ekstrahowane składniki

- Izolaty białkowe (np. białko sojowe, grochu, ciecierzycy)
- Skrobia modyfikowana (np. kukurydziana, ziemniaczana)
- Włókna roślinne (np. celuloza, inulina)
- Oleje rafinowane (np. olej palmowy, słonecznikowy)

2. Składniki oczyszczone lub syntetyczne

- Cukry rafinowane (syrop glukozowo-fruktozowy, maltodekstryna)
- Tłuszcze utwardzone (częściowo uwodornione oleje – źródło izomerów *trans* kwasów tłuszczowych)
- Białka mleczne w proszku (kazeiniany, serwatka)

3. Inne składniki przemysłowe

- Hydrolizaty białkowe (np. hydrolizat sojowy)
- Tłuszcze frakcjonowane (np. olej kokosowy frakcjonowany)
- Koncentraty (np. koncentrat pomidorowy z dodatkami)

4.2. Procesy przetwarzania żywności

Stosowanie procesów technologicznych przetwarzania żywności jest niezbędne dla uzyskania produktów posiadających wyższą wartość żywieniową, korzystniejsze właściwości organoleptyczne i wygodniejszą formę dla konsumenta, ale przede wszystkim ma celu zapewnienie bezpieczeństwa mikrobiologicznego i chemicznego. Pamiętać należy, że podstawowym celem przetwarzania żywności jest eliminacja zanieczyszczeń, które mogą stanowić ryzyko dla zdrowia człowieka. Zgodnie z art. 3 ust. 3 pkt 38 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz. U. poz. 149 z dnia 24.01.2017 r. z późn. zm.) „*substancja zanieczyszczająca*” to każda substancja nieumyślnie dodana do żywności, która jest w niej obecna jako rezultat produkcji, przetwarzania, obróbki wstępnej i termicznej, pakowania, transportu lub przechowywania takiej żywności, lub jako rezultat skażenia środowiska. Stosowanie zaawansowanych procesów przetwarzania żywności jest wymieniane

jako jeden z podstawowych czynników charakteryzujących żywność wysokoprzetworzoną. Często mówi się nawet o wyszukanych/wyrafinowanych (ang. *sophisticated*) procesach technologicznych stosowanych do wytworzenia tego typu produktów.

4.2.1. Zanieczyszczenia procesowe

Zapewnieniu bezpieczeństwa żywności służy stosowanie licznych procesów technologicznych, w tym m.in. procesy konserwacji, rafinacji, pasteryzacji i sterylizacji, ale również tradycyjnego smażenia, pieczenia czy wędzenia. Z drugiej strony stosowanie szczególnie termicznych procesów przetwarzania żywności generuje powstawanie tzw. zanieczyszczeń procesowych.

Zanieczyszczenie procesowe (ang. *process contaminants, toxicants*) są to nowe niepożądane związki chemiczne powstające z naturalnie obecnych w żywności składników np. aminokwasów i cukrów prostych

- w wyniku reakcji pomiędzy w/w składnikami

lub

- w wyniku zachodzących procesów utleniania, hydrolizy, izomeryzacji, rozkładu w/w składników, pod wpływem czynników związanych z prowadzonym procesem technologicznym m. in. temperatury, pH, ciśnienia.

Wśród procesów technologicznych, w wyniku których powstają zanieczyszczenia procesowe wymienia się przede wszystkim następujące procesy: pasteryzacja, sterylizacja, smażenie, pieczenie, grillowanie, opiekanie, wędzenie, wypalanie ziaren kawy i zbóż, rafinacja olejów, liofilizacja, suszenie rozpyłowe, ekspandowanie zbóż, ekstruzja, mikrofalowanie.

Większość powstających w tych procesach zanieczyszczeń jest klasyfikowana przez Międzynarodową Agencję Badań nad Rakiem (IARC, ang. *International Agency for Research on Cancer*), jako prawdopodobnie rakotwórcze (Grupa 2A) lub potencjalnie rakotwórcze (Grupa 2B) dla człowieka.

Rodzaje powstających zanieczyszczeń procesowych zależą od matrycy żywnościowej. W przetwarzanych termicznie produktach mięsnych i rybnych powstają wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA), w tym benzo(a)piren i aromatyczne aminy heterocykliczne (HAA). Z kolei w produktach bogato węglowodanowych m.in. w produktach ziemniaczanych i zbożowych oraz w kawie naturalnej i jej substytutach w wyniku procesów termicznych, przede wszystkim w reakcji Maillarda, powstają akryloamid i furan oraz 2- i 3-metylofurany a także 5-metylohydroksyfurfural (HMF). Rafinacja olejów, przede wszystkim na etapie dezodoryzacji (odwaniania) skutkuje powstawaniem 3-MCPD i estrów kwasów tłuszczowych z 3-MCPD oraz estrów kwasów tłuszczowych z glicydołem. Należy zaznaczyć, że nie ma doniesień nt. rakotwórczego działania estrów kwasów tłuszczowych z glicydołem. Jednak w przewodzie pokarmowym człowieka pod wpływem enzymów trawiennych następuje rozpad tych związków, w efekcie, którego jest uwalniany glicydol, związek prawdopodobnie rakotwórczy dla człowieka (Grupa 2A). W Tabeli 2 przedstawiono przykłady zanieczyszczeń procesowych wraz z klasyfikacją IARC.

Tabela 2. Klasyfikacja zanieczyszczeń procesowych wg IARC

Nazwa zanieczyszczenia procesowego	Klasyfikacja zanieczyszczeń procesowych wg IARC	Rok klasyfikacji
MIĘSO I PRZETWORY ORAZ RYBY		
WWA: – benzo(a)piren	Grupa 1	2005 r.
WWA: – cyklopenta(c,d)piren, – dibenzo(a,h)antracen, – dibenzo(a,l)piren	Grupa 2A	2005 r.
WWA: – benzo(a)antracen – chryzen	Grupa 2B	2005 r.
WWA: (n = 45)	Grupa 3	
Heterocykliczne Aminy Aromatyczne (HAA): – 2-amino-3 metyloimidazo[4,5-f]chinolina (IQ)	Grupa 2A	1992 r.
Heterocykliczne Aminy Aromatyczne (HAA): – 2-amino-3,4-dimetyloimidazo[4,5-f]chinolina (MeIQ) – 2-amino-6-metylopirydo[1,2-α:3',2'-d]imidazol (Glu-P-1) – 2-aminopirydo[1,2-α:3',2'-d]imidazol (Glu-P-2) – 3-amino-1,4-dimetylo-5H-pirydo[4,3-b]indol (Trp-P-1) – 3-amino-1-metylo-5H-pirydo[4,3-b]in (Trp-P-2) – 2-amino-1-metylo-6-enyloimidazo[4,5-b]pirydyna (PhIP) – 2-amino-9H-pirydo[2,3-b]indol (AαC) – 2-amino-3-metylo-9H-pirydo[2,3-b]indo (MeAC)	Grupa 2B	
PRODUKTY ZIEMNIACZANE, ZBOŻOWE, KAWA I SUBSTYTUTY KAWY		
Akryloamid	Grupa 2A	1994 r.
Furan	Grupa 2B	1995 r.
5- hydroksy metylo furfural (HMF)	Grupa 3	
OLEJE ROŚLINNE		
3-MCPD (3-monochloro-1,2-propanodiol)	Grupa 2B	2011 r.
Glicydol	Grupa 2A	2000 r.
Rafinacja: – Estry kwasów tłuszczowych z 3-MCPD – Estry kwasów tłuszczowych z glicydołem	Zalecenie Komisji z dnia 10 września 2014 r. w sprawie monitorowania występowania w żywności 2 i 3-monochloropropano-1,2-diolu (2 i 3-MCPD), estrów kwasów tłuszczowych 2 i 3-MCPD oraz estrów glicydowych kwasów tłuszczowych	

Grupa 1 - rakotwórczy dla człowieka

Grupa 2A – prawdopodobnie rakotwórczy dla człowieka

Grupa 2B – potencjalnie rakotwórczy dla człowieka

Grupa 3 – niepodlegające klasyfikacji

Tabela 3. Zawartość akryloamidu w produktach ziemniaczanych i zbożowych, w tym m.in. wysokoprzetworzonych (Źródło: Mojska i in. 2010, 2011a, 2011b, 2013, 2018; Gielecińska, Mojska 2019)

Grupa produktów	Zawartość AA [$\mu\text{g/kg}$]	
	średnia	min ÷ max
Chipsy ziemniaczane	829	113 ÷ 3647
Frytki smażone	542	63 ÷ 2348
Chleb pszenno-żytni	31	10 ÷ 99
Chleb żytni	98	87 ÷ 110
Chleb razowy	43	10 ÷ 108
Chleb graham	67	58 ÷ 90
Pumpernikiel	190	33 ÷ 430
Bułki pszenne / grahamki	51	23 ÷ 85
Drożdżówki / bułki maślane	14	10 ÷ 24
Pieczywo chrupkie	430	65 ÷ 1271
Sucharki	20	6 ÷ 47
Ciasteczka	231	37 ÷ 1178

Tabela 4. Zawartość akryloamidu w produktach ziemniaczanych, zbożowych, kawie i jej substytutach w tym m.in. wysokoprzetworzonych (Źródło: Mojska i in. 2010, 2011a, 2011b, 2013, 2018; Gielecińska, Mojska 2019)

Grupa produktów	Zawartość AA [$\mu\text{g/kg}$]	
	średnia	min ÷ max
Krakersy	859	566 ÷ 2017
Piernik, pierniczki	475	23 ÷ 1399
Paluszki	227	62 ÷ 879
Płatki zbożowe	128	15 ÷ 414
Płatki owsiane	23	11 ÷ 41
Kasza manna	1,5	-
Placki ziemniaczane	112	83 ÷ 216
Kawa naturalna	179	61 ÷ 397
Kawa rozpuszczalna	358	152 ÷ 830

Warto zaznaczyć, że w przypadku większości zanieczyszczeń procesowych nie została określona w przepisach prawnych ich maksymalna dopuszczalna zawartość. Wynika to faktu, że powstają z naturalnie obecnych w żywności składników a na ich powstawanie zasadniczy wpływ mają

warunki prowadzenie procesu technologicznego, w tym m.in. temperatura, pH, ciśnienie. Na przykład zawartość akryloamidu w żywności może się wahać w bardzo szerokim zakresie od poniżej 10 µg/kg do ok. 2000 µg/kg, w zależności od produktu (Tabela 3, Tabela 4).

Należy wspomnieć, że IARC klasyfikuje proces smażenia w wysokiej temperaturze jako „prawdopodobnie rakotwórczy dla człowieka” (Grupa 2A) ze względu na możliwość powstawania zanieczyszczeń procesowych.

Tabela 5. Zawartość akryloamidu w izolatach i koncentraty białek roślinnych w zależności od zastosowanej metody (Squeo i in. 2023)

L.p.	Źródło pochodzenia produktu	Metoda wytwarzania	Zawartość akryloamidu (µg/kg)
1	Mąka z czerwonej soczewicy (<i>Lens culinaris</i> Medik.)	Mielenie	1 - 381 ± 49
2	Mąka z czerwonej soczewicy (<i>Lens culinaris</i> Medik.)		2 - 273 ± 14
3	Mąka z zielonej fasoli mung (<i>Vigna radiata</i> (L.))		185 ± 7
4	Koncentraty białkowe z beżowej ciecierzycy (<i>Cicer arietinum</i> L.)	Suche frakcjonowanie	474 ± 44
5	Koncentraty białkowe z zielonego groszku (<i>Pisum sativum</i> L.)		430 ± 36
6	Koncentraty białkowe z bobu (<i>Vicia faba</i> L.)		353 ± 26
7	Koncentraty/izolaty białkowe z owsa (<i>Avena sativa</i> L.)	Ekstrakcja wodna	485 ± 21
8	Koncentraty/izolaty białkowe z ciecierzycy		748 ± 42
9	Koncentraty/izolaty białkowe z soi (<i>Glycine max</i> (L.) Merr.)		349 ± 26
10	Teksturowane granulaty białek roślinnych z grochu	Ekstruzja białka żółtego	439 ± 48
11	Teksturowane granulaty białek roślinnych z ziaren słonecznika (<i>Helianthus annuus</i> L.)		270 ± 15

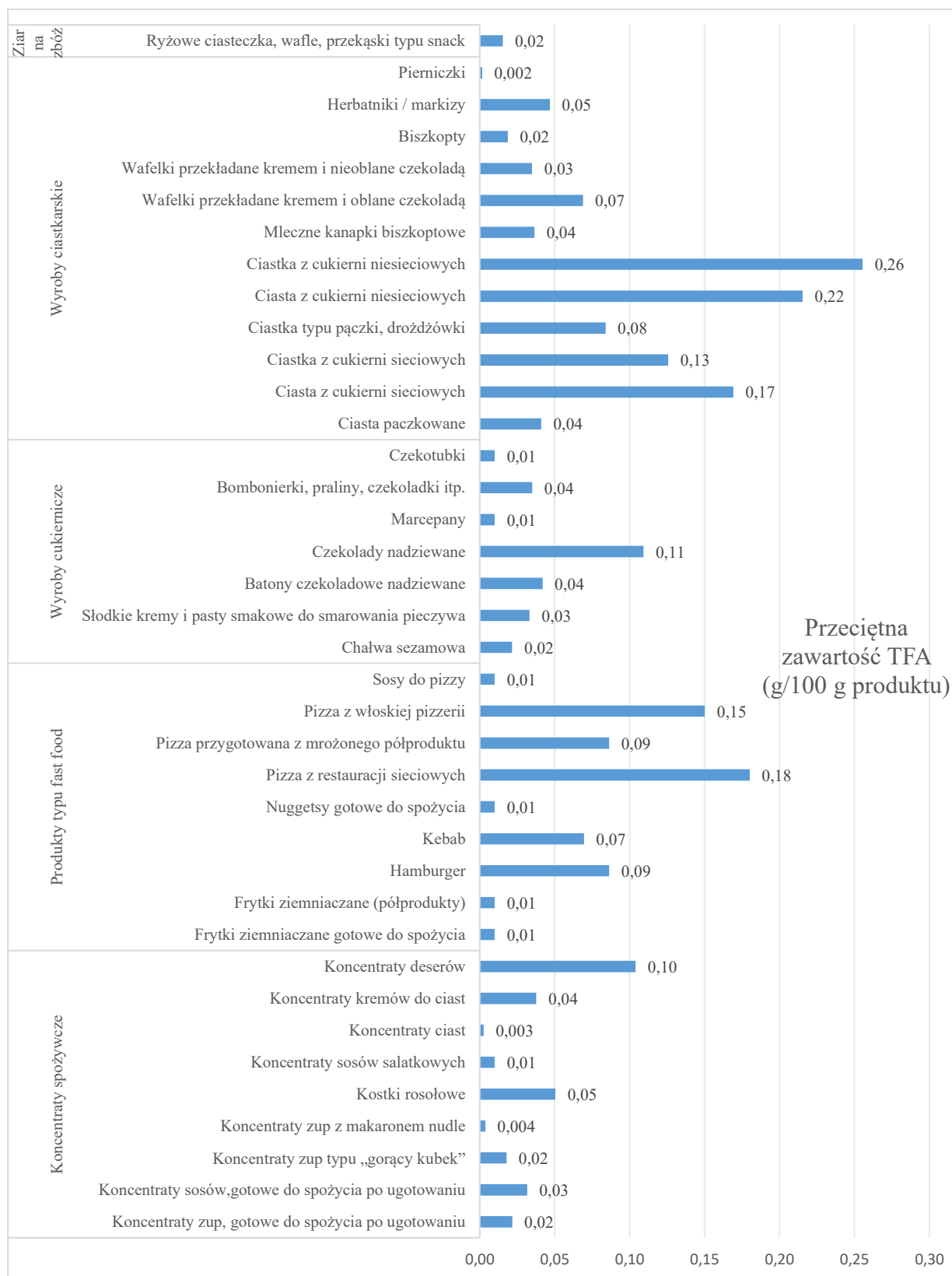
Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności w 2024 r. w *Annual Report Emerging Risks and Horizon Scanning Activities* wskazuje na obecność akryloamidu w izolatach białek roślinnych. Stanowi to zagrożenie dla zdrowia przede wszystkim dla wegan i innych osób spożywających produkowane przemysłowo roślinne zamienniki produktów mięsnych. Potwierdzają to wyniki, na razie nielicznych, badań nad narażeniem wegan na akryloamid. W Tabeli 5 przedstawiono wyniki badań Squeo i in. (2023) dotyczące zawartość akryloamidu w izolatach i koncentraty białek roślinnych wraz z zastosowaną metodą izolacji.

W czasie wielokrotnego smażenia w wysokiej temperaturze z użyciem olejów roślinnych mogą powstawać izomery trans kwasów tłuszczowych (i-TFA), chociaż głównym źródłem tych związków w diecie człowieka są częściowego utwardzone (uwodornione) oleje roślinne i rybne. Zgodnie z rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. „*Izomery trans kwasów tłuszczowych*” oznaczają kwasy tłuszczowe z co najmniej jednym niesprzężonym (tj. przerwany co najmniej jedną grupą metylenową) wiązaniem podwójnym węgiel-węgiel w konfiguracji *trans*.

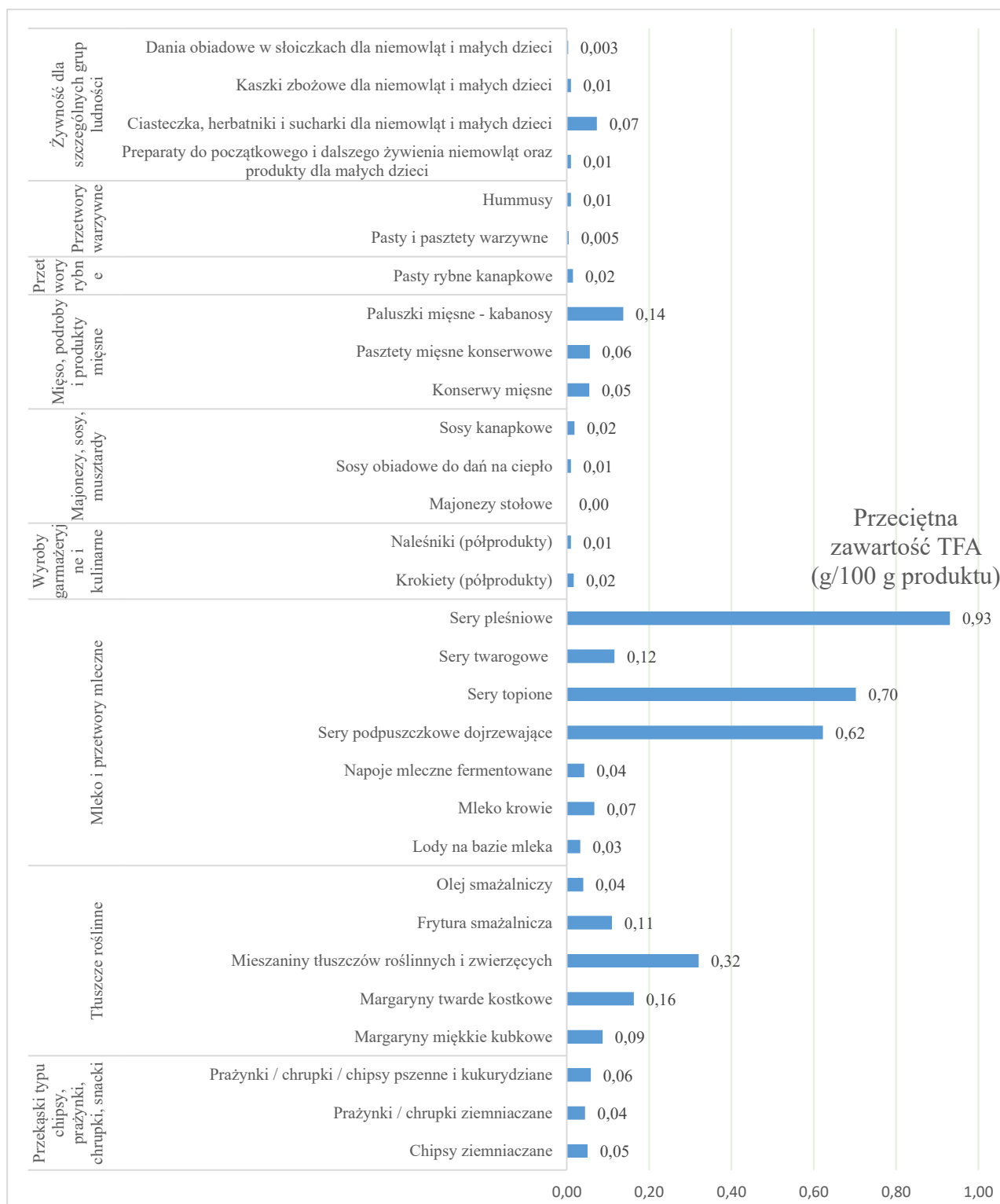
Izomery *trans* kwasów tłuszczowych (TFA, ang. *Trans Fatty Acids*, tłuszcze *trans*) są uznanym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych, w tym choroby niedokrwiennej serca (ChNS). Nadmierne ich spożycie z dietą zwiększa ryzyko zgonów z dowolnej przyczyny o 34%, zgonów z powodu ChNS o 28% i rozwoju ChNS o 21%. Ponadto każdego roku ponad pół miliona zgonów z powodu ChNS na całym świecie można przypisać „dietom o wysokiej zawartości TFA” zdefiniowanym jako spożycie TFA ze wszystkich źródeł na poziomie $> 0,5\%$ energii z diety ($> 0,5\%E$). Wysokie spożycie tłuszczów *trans* z dietą przyczynia się również do upośledzenia płodności, wzrostu ryzyka rozwoju m.in. nadwagi, otyłości, cukrzycy, chorób neurodegeneracyjnych i nowotworowych. W ramach realizacji zadań Narodowego Programu Zdrowia prowadzona jest od 2017 r. w NIZP PZH-PIB elektroniczna baza zawartości izomerów trans kwasów tłuszczowych w żywności (e-Baza). Na Rycinach 2 i 3 przedstawiono zawartość TFA w różnych grupach produktów w Polsce.

Szkodliwe substancje chemiczne, takie jak ftalany, bisfenole oraz substancje perfluoroalkilowe i polifluoroalkilowe (PFAS), które są znanymi substancjami zaburzającymi gospodarkę hormonalną (Gore i in. 2015), mogą przedostawać się z opakowań powszechnie stosowanych do pakowania produktów UPF o długim okresie przydatności do spożycia lub z produktów UPF spożywanych bezpośrednio z opakowania (Srouf i in. 2022; Buckley i in. 2019). Ogólnokrajowe badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych wykazały wyższe stężenie PFAS w moczu osób spożywających większe ilości produktów UPF (Martínez Steele i in. 2020; 2023; Huybrechts i in. 2022). W okresie ciąży zwiększone spożycie UPF wiązało się z wyższym stężeniem ftalanów u matek (Baker i in. 2024) i PFAS we krwi pępowinowej (Naspolini i in. 2021).

Podsumowując należy stwierdzić, że procesy przetwarzania stosowane do uzyskania produktów wysokoprzetworzonych/ultraprzetworzonych skutkują powstawaniem zanieczyszczeń procesowych o działaniu prawdopodobnie i/lub potencjalnie rakotwórczym dla człowieka. Jak się wydaje, to obecność właśnie tych związków w produktach UPF może być związana ze stwierdzanym, w badaniach epidemiologicznych i kohortowych, ryzykiem zapadalności i śmiertelności z powodu nowotworów.



Rycina 2. Przeciętna zawartość TFA w g/100 g produktu (źródło: e-Baza TFA <https://izomery.pzh.gov.pl/>)



Rycina 3. Przeciętna zawartość TFA w g/100 g produktu (źródło: e-Baza TFA <https://izomery.pzh.gov.pl/>)

4.3. Dozwolone substancje dodatkowe do żywności

Systemy klasyfikacji żywności, w tym system NOVA wskazują na obecność substancji dodatkowych w produktach klasyfikowanych jako „żywność ultraprzetworzona/wysokoprzetworzona”. Dotyczy to w szczególności konserwantów przedłużających trwałość produktów oraz dodatków wpływających na cechy organoleptyczne produktów, a więc m.in.

emulgatorów (karboksymetyloceluloza), barwników, słodzików, wzmacniaczy smaku. Stosowanie dodatków, wg autorów klasyfikacji NOVA, ma na celu z jednej strony wpływać na postrzeganie produktu jako „hipersmacznego” i „pożądanego” a z drugiej maskować ewentualne niekorzystne walory organoleptyczne. Należy podkreślić, że jak wspomniano w rozdziale o bezpieczeństwie żywności, do żywności obecnej na rynku w Polsce i w innych krajach Unii Europejskiej mogą być dodawane jedynie substancje dodatkowe, które są dopuszczone do stosowania w żywności rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w *sprawie dodatków do żywności* (z późniejszymi zmianami). Pojawiają się jednak doniesienia wskazujące ryzyko dla zdrowia związane z nadmiernym pobraniem substancji dodatkowych z dietą zwłaszcza w odniesieniu do reakcji alergicznych, nietolerancji, wrażliwości i wpływu na choroby immunologiczne (Whelan i in. 2024; Richey Levine i in. 2022; Urrutia-Pereira i in. 2025; Lau i in. 2006). Podkreślany jest fakt, że wysokie pobranie żywności wysokoprzetworzonej może być związane z nadmiernym pobraniem substancji dodatkowych m.in. emulgatorów, wzmacniaczy smaku, substancji słodzących innych niż cukier, barwników lub kombinacji tych dodatków.

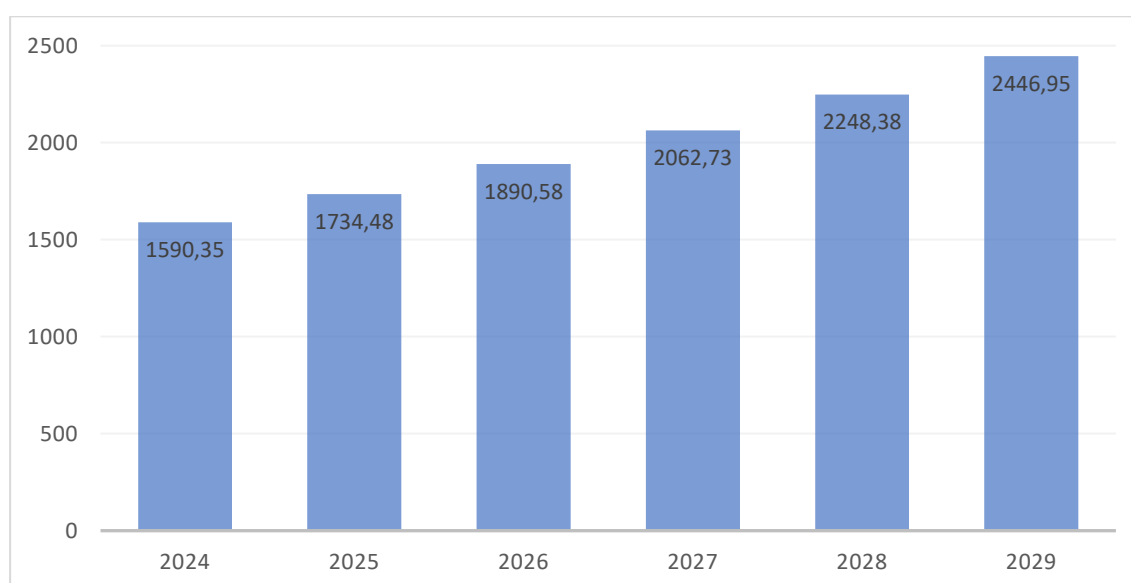
W dużym, długoterminowym badaniu populacyjnym prowadzonym we Francji, którego celem była analiza związku pomiędzy dietą, stylem życia a zdrowiem (w kohorcie NutriNet-Santé, n=110 925), uczestnicy z najwyższym udziałem UPF w diecie mieli wyższe średnie dzienne spożycie: emulgatorów (dwukrotnie wyższe), wzmacniaczy smaku (trzykrotnie wyższe), substancji słodzących innych niż cukier (pięciokrotnie wyższe), barwników (15-krotnie wyższe), mieszanek emulgatorów i barwników (dwukrotnie wyższe) oraz mieszanek emulgatorów, barwników i substancji słodzących innych niż cukier (pięciokrotny wzrost) niż osoby z najniższym udziałem UPF w diecie (Chazelas i in. 2021).

Chociaż dodatki do żywności pełnią różne funkcje w przemyśle spożywczym, pojawiają się obawy dotyczące ich wpływu na zdrowie, szczególnie w przypadku ryzyka występowania chorób autoimmunologicznych i metabolicznych o charakterze ogólnoustrojowym. Obecność w żywności niektórych substancji dodatkowych może mieć związek z reakcjami alergicznymi, nietolerancjami i nadwrażliwościami. Nadmierne pobranie emulgatorów może, jak się wydaje mieć związek z zaburzeniami funkcji bariery jelitowej, w tym tzw. „cieknącym jelitem”, modyfikacją mikrobiomu jelitowego i występowaniem stanów zapalnych (Martínez Leo i in. 2021; Marx i in. 2021; Tristan Asensi i in. 2023; Rondinella i in. 2025). W celu lepszego zrozumienia mechanizmów leżących u podstaw związku między dodatkami do żywności a chorobami immunologicznymi oraz opracowania strategii ograniczania potencjalnego ryzyka konieczne są dalsze badania (Whelan i in. 2024; Juul i in. 2024).

Należy przy tym nadmienić, że od 2012 r. Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) rozpoczął ponowną ocenę wszystkich dodatków do żywności dopuszczonych przed styczniem 2009 r. Przeprowadzane przez EFSA symulacje narażenia, łączą dane dotyczące średniego spożycia żywności z europejskich państw członkowskich z dawkami dodatków zgłoszonymi przez producentów, dla dodatków i krajów, dla których takie dane były dostępne. Opinie Urzędu na temat dodatków mogą ulec zmianie, o czym świadczy aktualizacja dotycząca dwutlenku tytanu (TiO₂), który nie jest już uważany za bezpieczny (EFSA 2021). Na mocy rozporządzenia Komisji (UE) 2022/63 z dnia 14 stycznia 2022 r. *zmieniającego załączniki II i III do rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 w odniesieniu do dodatku do żywności ditlenek tytanu (E 171)* wprowadzono zakaz stosowania w Unii Europejskiej dwutlenku tytanu jako dodatku do żywności.

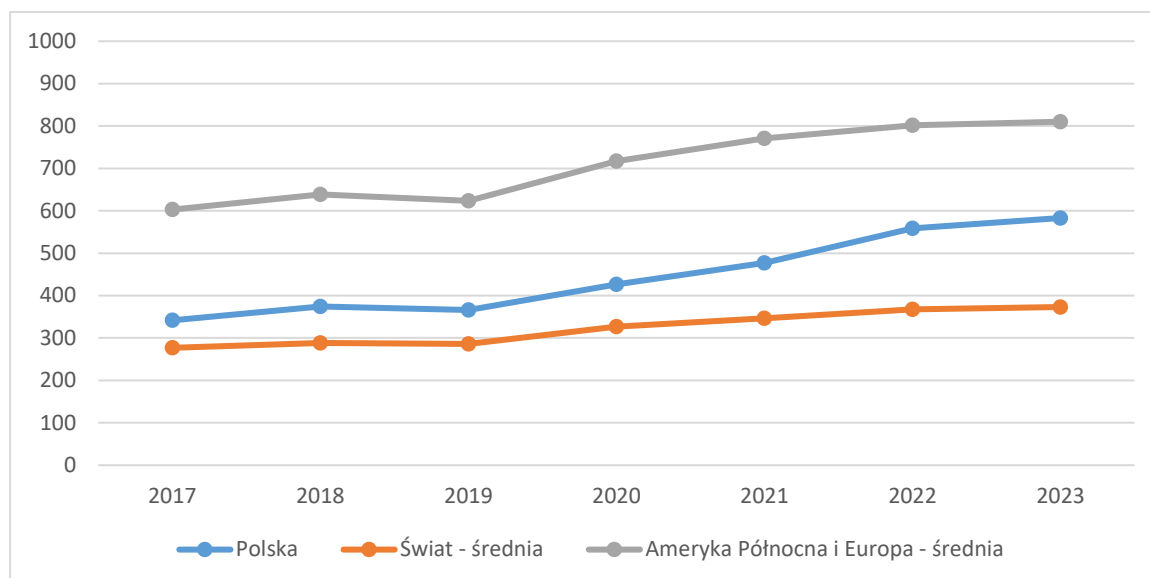
5. Charakterystyka rynku żywności wysokoprzetworzonej

Rynek wysokoprzetworzonej żywności (UPF) charakteryzuje się dynamicznym wzrostem ekonomicznym, pomimo rosnących obaw konsumentów związanych ze zdrowiem i zrównoważonym rozwojem. Produkty UPF są integralną częścią współczesnej diety, jednak ich definicja i poziom szkodliwości pozostają przedmiotem dyskusji zarówno wśród ekspertów, jak i konsumentów. Prognozy wskazują, że wielkość rynku UPF wzrośnie o 856,6 mld USD w okresie od 2025 do 2029 roku. Skumulowany roczny wskaźnik wzrostu (ang. Compound Annual Growth Rate – CAGR) w tym okresie ma wynieść 9% (ryc. 4). Według Technavio Europa ma przyczynić się do 45% wzrostu globalnego rynku w prognozowanym okresie. Wzrost ten w Europie jest powodowany wysokim spożyciem w krajach takich jak Wielka Brytania, Francja i Niemcy. Inne kluczowe regiony i kraje to APAC (Chiny, Japonia), Ameryka Północna (USA, Kanada), Ameryka Południowa oraz Bliski Wschód i Afryka (Hrabiec-Hojda i Kucia 2025).



Rycina 4. Prognozy wartości globalnej rynku żywności wysokoprzetworzonej (mld USD); na podstawie Raportu *Analiza rynku produktów wysokoprzetworzonych*. MarketHub Research & Competitive Intelligence (Hrabiec-Hojda i Kucia 2025)

Według danych FoodSystemDashboard, w Polsce w latach 2017-2023, wartość sprzedaży żywności wysokoprzetworzonej per capita systematycznie rosła we wszystkich analizowanych obszarach. Polska odnotowała szybsze tempo wzrostu (Ryc. 5). W 2017 r. przeciętna wartość zakupu UPF wynosiła 341,7 USD na osobę, natomiast w 2023 r. osiągnęła poziom 583 USD. Oznacza to wzrost o 71% w ciągu siedmiu lat. Szczególnie wysoką dynamikę obserwowano od 2020 r., kiedy wartość ta zwiększyła się z 426,5 USD do 583 USD w 2023 r. Średnia światowa również rosła, lecz znacznie wolniej. Podczas gdy region Ameryki Północnej i Europy utrzymuje najwyższy poziom wartości UPF per capita, a światowa średnia rośnie stopniowo, Polska wyróżnia się intensywną ekspansją konsumpcji żywności wysokoprzetworzonej (Ryc. 5).



Rycina 5. Wartość detaliczna (sprzedaż całkowita) żywności wysokoprzetworzonej na osobę (USD/osobę); na podstawie Raportu *Analiza rynku produktów wysokoprzetworzonych*. MarketHub Research & Competitive Intelligence (Hrabiec-Hojda i Kucia 2025)

5.1. Główne kanały dystrybucji UPF:

- Supermarkety i hipermarkety jako dominujący kanał sprzedaży – stanowią obecnie jeden z najważniejszych kanałów dystrybucji żywności wysokoprzetworzonej na świecie. Duże sieci handlowe dysponujące rozbudowanymi łańcuchami dostaw zdominowały sprzedaż detaliczną żywności, wypierając małe, niezależne sklepiki w wielu regionach. W efekcie ponad 80% zakupów spożywczych w licznych krajach wysokorozwiniętych odbywa się obecnie w sklepach wielkopowierzchniowych należących do sieci (super- i hipermarkety). Największe placówki oferują dziesiątki tysięcy produktów, z czego znaczną część stanowią wysokoprzetworzone artykuły: słodzone napoje, słodkocze, słone przekąski, dania gotowe, przetworzone mięsa itp. Sieci te są w stanie zapewniać niskie ceny i częste promocje na UPF, co dodatkowo wpływa na popyt.
- Sklepy spożywcze i tzw. *convenience stores* (handel tradycyjny i małoformatowy), w tym sklepy osiedlowe, kioski, delikatesy oraz tzw. małe placówki typu Żabka są drugim istotnym segmentem dystrybucji UPF. Również stacje paliw stały się ważnym kanałem sprzedaży napojów energetyzujących, słodkoczych i dań typu *fast food*. Cechą charakterystyczną tych placówek jest wydłużony czas pracy (często 24/7) i lokalizacja w miejscach o dużym natężeniu ruchu (centra, węzły komunikacyjne), co sprzyja sprzedaży impulsywnej – klient sięga po batonika czy napój dla szybkiego dostarczenia energii.
- E-commerce i dostawy na żądanie stały się w ostatnich latach najszybciej rosnącym kanałem dystrybucji żywności, w tym produktów wysokoprzetworzonych. Klientów do e-zakupów spożywczych przyciąga wygoda, w tym brak kolejek, dostawa pod drzwi, możliwość porównywania cen online. Ten segment stanowi ok. 10% sprzedaży detalicznej żywności globalnie.

- Lokale fast food – sieci restauracji szybkiej obsługi (QSR, ang. *Quick Service Restaurants*), stanowią kolejny kluczowy kanał dystrybucji żywności wysokoprzetworzonej, potocznie zwane daniami typu *fast food*. Choć *fast foody* kojarzą się głównie z przygotowywanymi na miejscu potrawami, w istocie większość składników wykorzystywanych w tych lokalach to wysokoprzetworzone półprodukty spożywcze dostarczane przez przemysł spożywczy (bułki i mięso do burgerów, frytki, pizza, nuggetsy, napoje gazowane, lody).
- Automaty sprzedające (*vending machines*) to często niedoceniany, ale wszechobecny kanał dystrybucji przekąsek i napojów wysokoprzetworzonych. Dystrybutory automatowe, spotykane w miejscach publicznych (biura, uczelnie, dworce, lotniska, szkoły, szpitale, fabryki), pozwalają na zakup drobnych artykułów spożywczych przez całą dobę, bez obsługi personelu. Ich asortyment to w przeważającej mierze produkty o długiej trwałości i wysokiej marży – słodkie napoje gazowane, paczkowane chipsy i chrupki, batony czekoladowe, ciastka w opakowaniach, cukierki, a czasem kanapki o przedłużonej świeżości lub dania instant typu noodle.

5.2. Trendy i perspektywy rozwoju

W odpowiedzi na rosnącą wiedzę konsumentów i poszukiwanie produktów o korzystny dla zdrowia składzie, producenci intensyfikują działania w trzech głównych obszarach: czystych etykiet, ulepszonych składów oraz oferowania świeższych, wygodnych alternatyw. Substytuty roślinne, choć często promowane jako zdrowsze i bardziej zrównoważone, są przez konsumentów oceniane ambiwalentnie. Około jednej trzeciej europejskich konsumentów klasyfikuje roślinne „kawałki kurczaka” (36%) oraz plasterki wegańskich zamienników sera (34%) jako UPF. Dodatkowo 54% unika produktów roślinnych właśnie dlatego, że postrzega je jako wysokoprzetworzone. To ograniczenie wzrostu wiedzy konsumentów sprawia, że producenci roślinnych zamienników produktów tradycyjnych intensywnie pracują nad reformulacjami i eliminacją kontrowersyjnych składników (izolaty białka, emulgatory), aby obniżyć percepcję „przetworzenia”. Rosnący popyt na zdrowsze alternatywy UPF generuje inwestycje w:

- clean label — upraszczanie składów, eliminacja dodatków, większa przejrzystość etykiet,
- składniki funkcjonalne — białko, błonnik, probiotyki, redukcja cukru,
- świeże i wygodne rozwiązania — zestawy posiłków, półprodukty świeże, dania ready-to-cook.

Branża spożywcza wprowadza szereg innowacji mających na celu spowodowanie, że żywność wysokoprzetworzona będzie bardziej akceptowalna ze zdrowotnego punktu widzenia i zgodna z oczekiwaniami konsumentów. Najważniejsze kierunki to:

- Reformulacje receptur: Producenci intensywnie pracują nad zmianą składów produktów UPF, by poprawić ich profil odżywczy bez utraty atrakcyjności. Koncentrują się na redukowaniu zawartości cukru, soli i tłuszczów nasyconych, zastępując je zdrowszymi zamiennikami lub dodatkami o mniejszej kaloryczności. Przykładem są napoje gazowane ze zmniejszoną ilością cukru lub ze słodzikami, chipsy o obniżonej zawartości soli,

majonezy light z dodatkiem jogurtu itp. Szczególnie po wprowadzeniu w niektórych krajach podatku cukrowego, firmy obniżyły zawartość cukru w recepturach wielu napojów i słodczy. Według analityków jednym z przyszłych priorytetów jest obniżenie gęstości energetycznej produktów UPF, ponieważ badania wskazują, że to właśnie nadmiar kalorii (często „ukrytych” w cukrach i tłuszczach) jest większym problemem niż samo przetworzenie. Można spodziewać się zatem dalszych reformulacji – np. w postaci produktów o tym samym stopniu wygody przygotowania i smaku, ale obniżonej kaloryczności.

- Funkcjonalne dodatki i żywność wzbogacana: Równolegle do eliminowania negatywnie postrzeganych składników, producenci dodają do żywności wysokoprzetworzonej komponenty, które mają podnieść jej wartość odżywczą lub prozdrowotną. Popularne stało się wzbogacanie produktów UPF w białko i błonnik – np. pojawiają się chipsy proteinowe, jogurty wysokobiałkowe, płatki śniadaniowe z dodatkowym błonnikiem owsianym. Producenci sięgają też po witaminy, składniki mineralne i probiotyki, aby ich wyroby mogły mieć „zdrowotne” komunikaty marketingowe (fortified with vitamins, high in fiber itp.).
- Nowe technologie przetwórstwa: Innowacje obejmują także procesy produkcyjne. Przemysł spożywczy inwestuje w technologie, które umożliwią produkcję żywności o mniejszej ilości składników i lepszych walorach odżywczych. Przykładem jest rozwój metod pozwalających zachować więcej składników odżywczych np. suszenie w ujemnej temperaturze (suszenie „mrozem”), łagodniejsza obróbka termiczna, wykorzystanie kultur bakterii do naturalnej konserwacji. Dzięki temu niektóre produkty mogą być wytwarzane pominięciem dodatków do żywności.

Rynek żywności wysokoprzetworzonej charakteryzuje się jednoczesnym występowaniem dwóch przeciwstawnych dynamik: z jednej strony konsumenci deklarują rosnącą troskę o zdrowie i środowisko, z drugiej — w praktyce pozostają silnie uzależnieni od wygody, smaku oraz przystępności cenowej produktów UPF. Według analityków rynku wiele danych wskazuje na fakt, że w najbliższych latach rynek żywności wysokoprzetworzonej będzie ewoluował nie w kierunku odrzucenia produktów tego rodzaju, ale w kierunku jej transformacji i dostosowania do nowych oczekiwań konsumentów (Hrabiec-Hojda 2025).

6. Ocena wielkości i częstotliwości spożycia żywności wysokoprzetworzonej

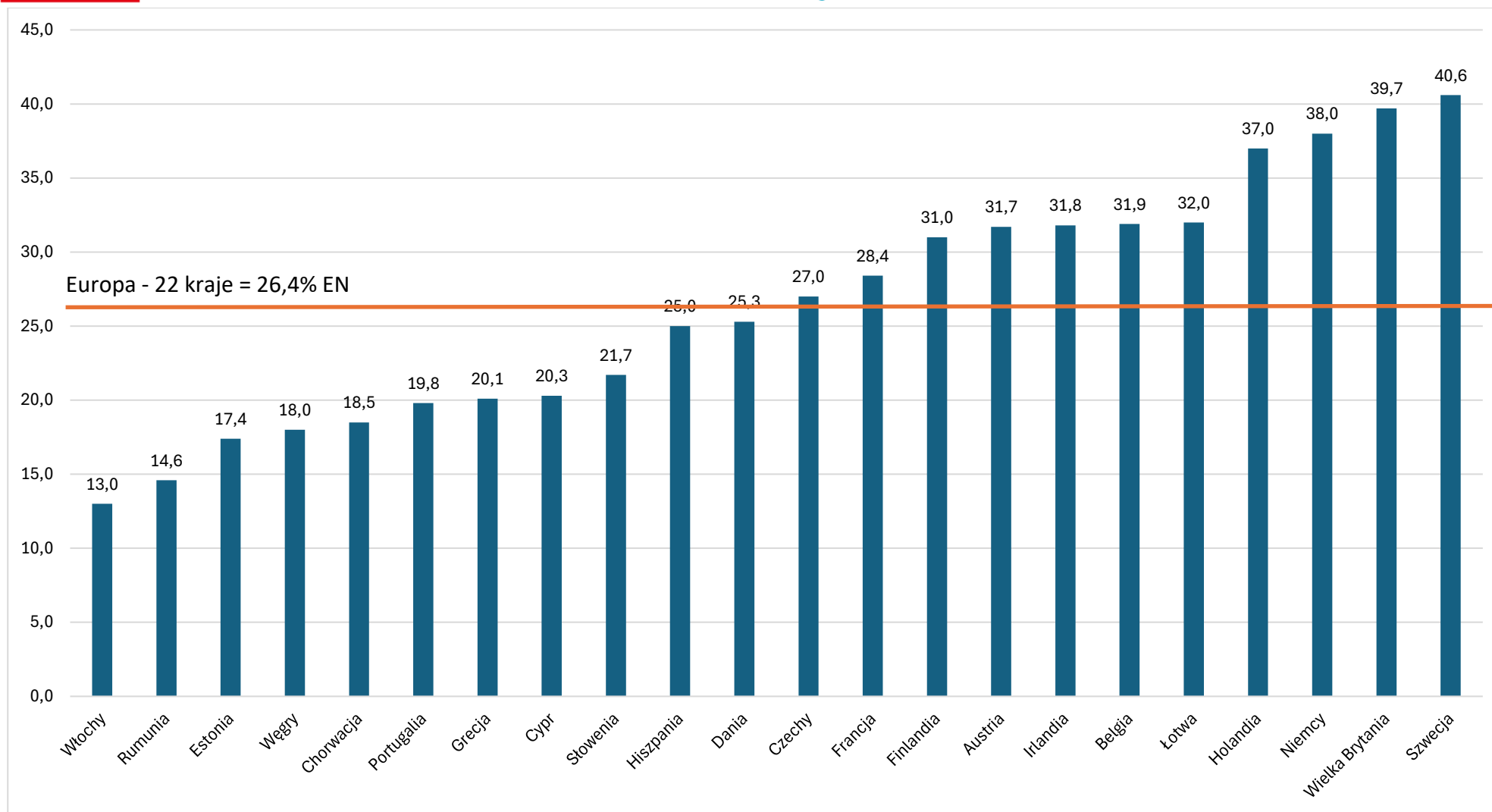
Dostępne dane literaturowe wskazują na kilka czynników mających istotny wpływ na wielkość spożycia produktów z kategorii żywność wysokoprzetworzona. Należą do nich m.in. niska cena, duża dostępność czy krótki czas przygotowania tych produktów, jak również status społeczno-ekonomiczny i poziom wykształcenia konsumentów (Machado-Rodrigues i in. 2024; Khandpur i in. 2020; Vedovato i in. 2015; Sparrenberger i in. 2015; Moubarac i in. 2013; Julia i in. 2018; Bielemann i in. 2015). Z badań przeprowadzonych przez Schnettler i in. (2019) w grupie 170 samotnych matek wynika, że u ich dzieci w wieku od 10 do 17 lat, częściej obserwowano niezdrowe nawyki żywieniowe w porównaniu do dzieci mieszkających z obojgiem rodziców. Podobne spostrzeżenia odnotowano w przypadku gospodarstw domowych z bezrobotnymi rodzicami lub jednym rodzicem. Zdaniem autorów badań u dzieci z tych gospodarstw domowych częstotliwość spożycia wysokoprzetworzonej żywności jest wyższa w porównaniu do gospodarstw domowych, gdzie oboje rodzice pracują (Camara i in. 2015; Wills i O'Connell 2018). Ważną kwestią pozostaje również jakość posiłków w placówkach żywienia zbiorowego, szczególnie w odniesieniu do dzieci i młodzieży. Programy posiłków szkolnych stanowiące istotną część dziennego wyżywienia dzieci, różnią się znacznie pod względem jakości w poszczególnych krajach. W wielu przypadkach posiłki oferowane w placówkach edukacyjnych zawierają dużo produktów wysokoprzetworzonych, co utrwała złe nawyki żywieniowe od najmłodszych lat. Analiza sposobu żywienia przeprowadzona wśród uczniów szkół podstawowych (4-11 lat, n = 1895) i średnich (11-18 lat, n = 1408) w Wielkiej Brytanii wykazała wysokie spożycie produktów wysokoprzetworzonych (klasyfikacja wg. systemu NOVA) w tych grupach. Żywność wysokoprzetworzona dostarczała 72,6% oraz 77,8% całkowitej wartości energetycznej posiłków serwowanych odpowiednio w szkołach podstawowych i średnich. Zdaniem autorów potrzebne są szczegółowe wytyczne i polityki uwzględniające dopuszczalny poziom przemysłowego przetworzenia żywności podawanej w szkołach (Haney i in. 2023; Parnham i in. 2022, 2023). Spośród innych czynników wpływających na wzrost częstotliwości spożycia żywności wysokoprzetworzonej wymieniana jest również urbanizacja, podjadanie, jedzenie poza domem czy słaba jakość snu (Costa i in. 2018; Leite i in. 2012).

Sprzedaż wysokoprzetworzonej żywności (UPF) i napojów (UPD) sukcesywnie rośnie na całym świecie (Martínez Steele i in. 2017). Wg danych Euromonitor (2017) najwyższy wzrost sprzedaży żywności wysokoprzetworzonej (UPF) w latach 2002-2016 odnotowano w Azji Południowej i Południowo-Wschodniej (67,3%) oraz w Afryce Północnej i na Bliskim Wschodzie (57,6%). Badaniami objęto 80 krajów. W przypadku napojów wysokoprzetworzonych (UPD) najwyższy wzrost odnotowano w Azji Południowej i Południowo-Wschodniej (120,0%) oraz w Afryce (70,7%). W 2016 r. największy udział w sprzedaży UPF i UPD miały odpowiednio wyroby piekarnicze (13,1-44,5%)

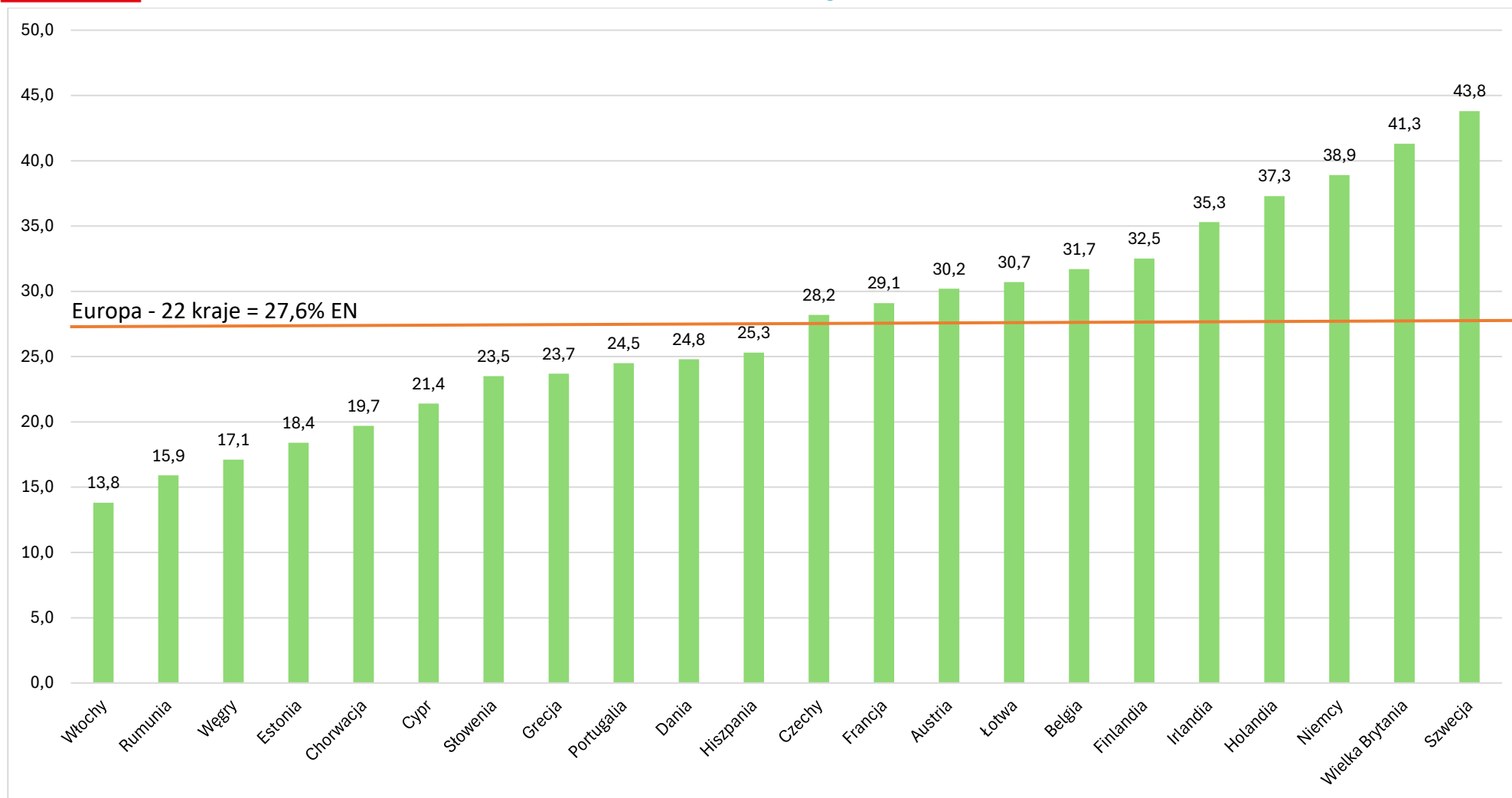
oraz napoje gazowane (40,2-86,0%). W Europie spożycie tych produktów pokrywało średnio 25% wartości energetycznej całodiennej diety. Przy czym najwyższe wartości odnotowano w Niemczech i Wielkiej Brytanii, a najniższe w Portugalii i Włoszech. Należy zaznaczyć, że powyższe dane opracowano na podstawie badań gospodarstw domowych przeprowadzonych w 19 krajach europejskich (Vandevijvere i in. 2019b). Dotychczas tylko w kilku krajach opublikowano wyniki badań nad wielkością spożycia UPF i UPD w oparciu o krajowe badanie sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji. Były to Belgia (Vandevijvere i in. 2019a), Francja (Calixto Andrade i in. 2021), Portugalia (Costa de Miranda i in. 2021) i Wielka Brytania (Adams i White 2015; Rauber i in. 2018). W tych krajach spożycie UPFD pokrywało wartość energetyczną całodiennej diety w odpowiednio 30, 31, 24 oraz 55%. Przy czym najwięcej energii dostarczały wypieki i słodczyce, przetworzone mięso i napoje bezalkoholowe (Monteiro i in. 2018a; Vandevijvere i in. 2019a; Calixto Andrade i in. 2021).

6.1. Ocena spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w Europie

W 2022 r. przeprowadzono badanie, którego celem była ocena spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w populacji osób dorosłych w Europie (Mertens i in. 2022). Do obliczeń wykorzystano dane dotyczące spożycia żywności dostępne w *Comprehensive European Food Consumption Database* Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA). Spośród 25 krajów europejskich, które przekazały EFSA dane z krajowych badań na temat sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji, wybrano 22 kraje. Do dalszej analizy autorzy pracy wykorzystali dane z ostatniego roku badania sposobu żywienia dla danego kraju, chociaż rok ten różnił się znacznie w poszczególnych państwach, tj. od 2003 r. dla Czech i Węgier do 2017 r. dla Słowenii. Spożywane produkty w ocenianych krajach sklasyfikowano przy użyciu systemu NOVA. Przeciętne spożycie UPFD w populacji osób dorosłych w Europie wynosiło 328 g/dzień, co stanowiło 12% dziennego spożycia żywności. Udział energii (% EN) z UPFD w całkowitej energii z diety dorosłych mężczyzn i dorosłych kobiet wynosił odpowiednio 26,4% EN (zakres: 13,0-40,6% EN) oraz 27,6% EN (zakres: 13,8-43,8% EN) (Rycina 6, Rycina 7). Zarówno w przypadku mężczyzn, jak i kobiet największy udział energii z UPFD w całkowitej energii z diety odnotowano: w Szwecji (mężczyźni – 40,6%, kobiety – 43,8% EN) a następnie w Wielkiej Brytanii (mężczyźni – 39,7% EN, kobiety – 41,3% EN), Niemczech (mężczyźni – 38,0% EN, kobiety – 38,9% EN) i Holandii (mężczyźni – 37,0% EN, kobiety – 37,3% EN). Najmniejszy zaś we Włoszech (mężczyźni – 13,0% EN, kobiety – 13,8% EN) i Rumunii (mężczyźni – 14,6% EN, kobiety – 15,9% EN) (ryc. 6 i ryc. 7).

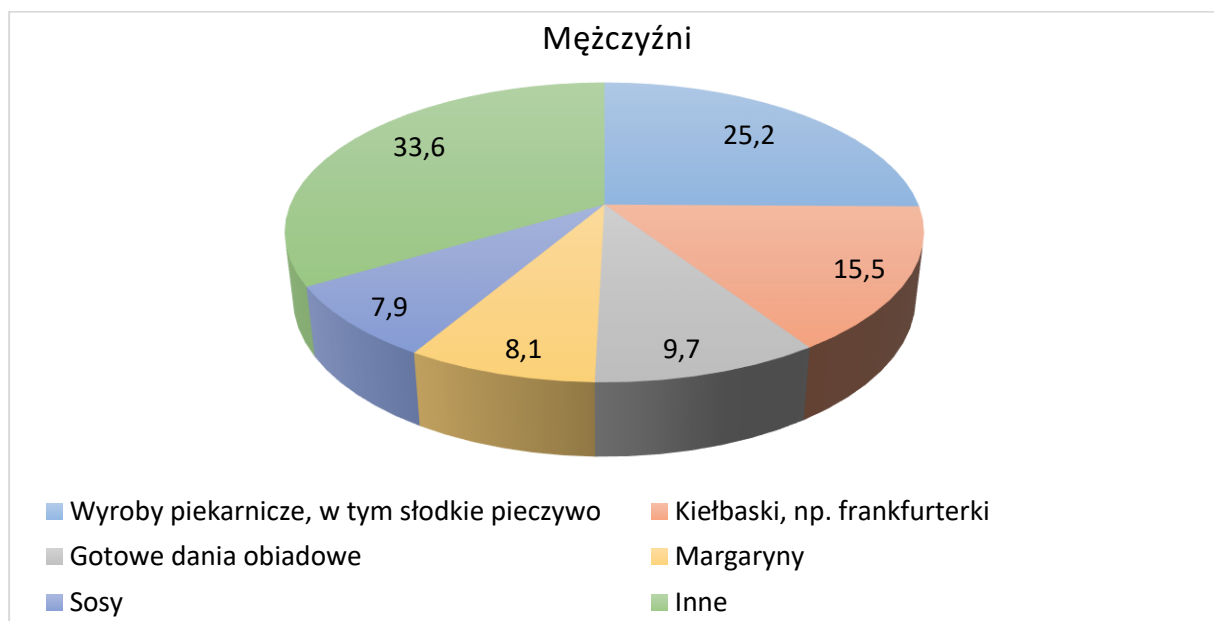


Rycina 6. Udział energii (% EN) z UPFD w całkowitej energii z diety dorosłych mężczyzn z 22 krajów europejskich, na podstawie danych z wywiadów żywieniowych dostępnych w bazie EFSA (na podstawie Mertens i in. 2022)

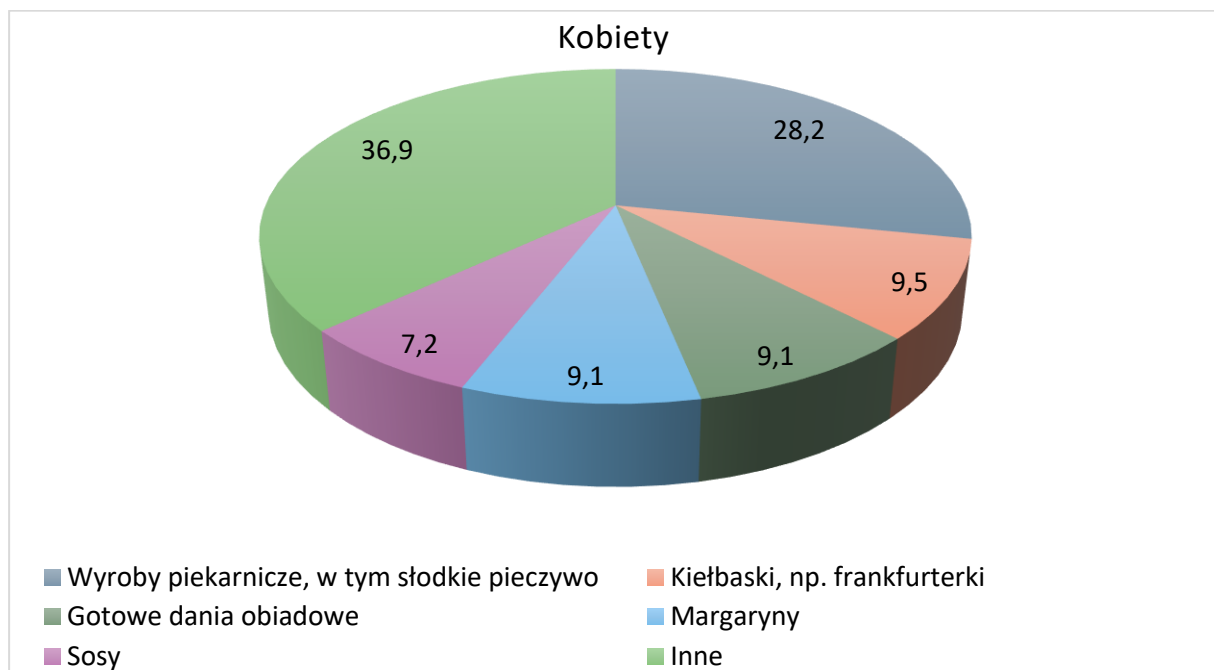


Rycina 7. Udział energii (% EN) z UPFD w całkowitej energii z diety dorosłych kobiet z 22 krajów europejskich, na podstawie danych z wywiadów żywieniowych dostępnych w bazie EFSA (na podstawie Mertens i in. 2022)

Na Rycinach 8 i 9 przedstawiono udział energii z pięciu najczęściej spożywanych UPF w całkowitej energii z diety dorosłych mężczyzn i kobiet z 22 krajów europejskich, na podstawie danych z wywiadów żywieniowych dostępnych w bazie EFSA.



Rycina 8. Udział energii (% EN) z pięciu najczęściej spożywanych UPF w całkowitej energii z diety dorosłych mężczyzn z 22 krajów europejskich (na podstawie Mertens i in. 2022)



Rycina 9. Udział energii (% EN) z pięciu najczęściej spożywanych UPF w całkowitej energii z diety dorosłych kobiet z 22 krajów europejskich (na podstawie Mertens i in. 2022)

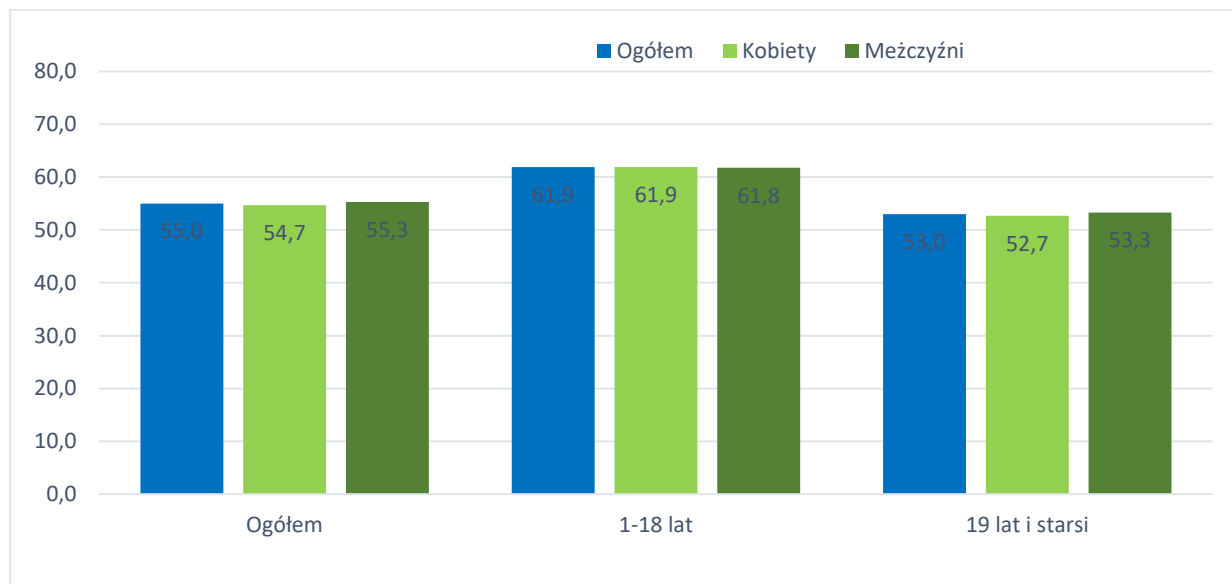
Największy udział energii w całkowitej energii z diety dorosłych mężczyzn i kobiet pochodził z następujących produktów: wyroby piekarnicze, w tym słodkie pieczywo (mężczyźni – 25,2% EN, kobiety – 28,2% EN), kiełbaski, np. frankfurterki (mężczyźni – 15,5% EN, kobiety 9,5% EN), gotowe dania obiadowe (mężczyźni – 9,7% EN, kobiety – 9,1% EN), margaryny (mężczyźni – 8,1% EN,

kobiety – 9,1% EN) oraz sosy (mężczyźni – 7,9% EN, kobiety – 7,2% EN). Pozostałe produkty dostarczały odpowiednio 33,6% EN (mężczyźni) oraz 36,9% EN (kobiety).

6.2. Ocena spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w Stanach Zjednoczonych

Ocenę spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w populacji osób dorosłych w Stanach Zjednoczonych przeprowadzono w oparciu o dane z krajowego badania stanu zdrowia i odżywienia (NHANES, ang. *National Health and Nutrition Examination Survey*) (Williams 2025). Należy podkreślić, że NHANES to przekrojowe badanie prowadzone przez Narodowe Centrum Statystyki Zdrowia. Ww. badania obejmują zarówno wywiady żywieniowe (2 x 24-godzinna ankieta nt. sposobu żywienia weryfikowana przez wykwalifikowany zespół), jak i badania stanu zdrowia poprzez analizę wybranych parametrów krwi. Do oceny wielkości spożycia produktów z kategorii żywność wysokoprzetworzona (klasyfikacja wg. Systemu NOVA) wykorzystano dane z okresu od sierpnia 2021 do sierpnia 2023.

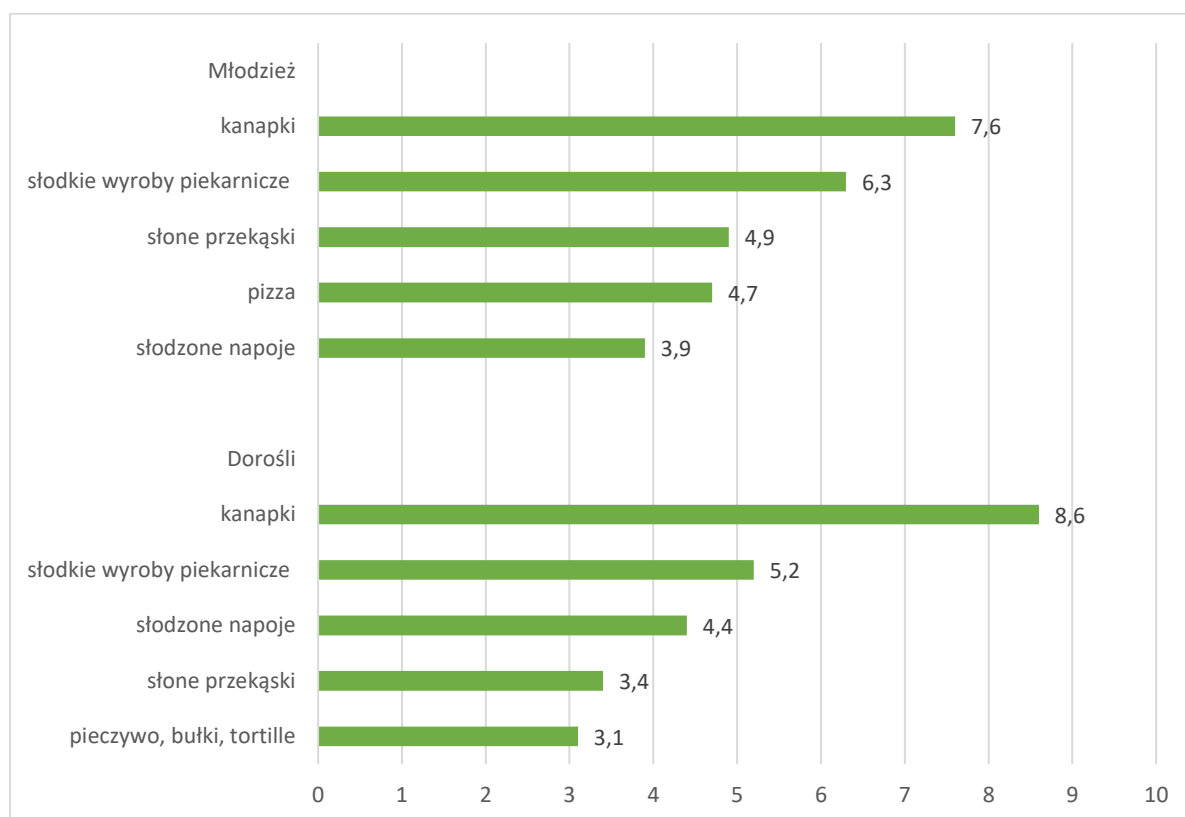
Średni udział energii z żywności wysokoprzetworzonej w całkowitej energii z diety badanych osób w wieku powyżej 1 roku wynosił 55,0% EN. W grupie kobiet spożycie żywności wysokoprzetworzonej pokrywało średnio 54,7% wartości energetycznej całodzienniej diety, a w grupie mężczyzn – 55,3% EN. Średni udział energii z tego rodzaju żywności w całkowitej energii z diety dzieci i młodzieży w wieku 1-18 wynosił 61,9% EN i był większy w porównaniu do osób dorosłych powyżej 19 lat (53,0% EN) (Rycina 10).



Rycina 10. Średni % całkowitej liczby spożywanych kalorii, pochodzących z UPF w USA w latach 2021-2023 (na podstawie Williams i in. 2025)

Ponadto w grupie osób dorosłych odnotowano, że średni udział energii z UPF w całkowitej energii z diety był najniższy w grupie o najwyższych dochodach w przeliczeniu na 1 osobę w rodzinie. W grupie najczęściej spożywanych produktów sklasyfikowanych jako żywność wysokoprzetworzona znalazły się kanapki (w tym hamburgery), słodkie wyroby piekarnicze, słone przekąski i słodzone napoje. W porównaniu do lat 2017-2018 obecnie autorzy pracy odnotowali spadek spożycia żywności wysokoprzetworzonej wśród młodzieży i dorosłych.

W grupie najczęściej spożywanych produktów wysokoprzetworzonych wśród młodzieży i osób dorosłych znalazły się kanapki (w tym hamburgery), słodkie wyroby piekarnicze, słone przekąski, słodzone napoje, pizza oraz pieczywo, bułki i tortille (Rycina 11).



Rycina 11. Udział energii (% EN) z pięciu najczęściej spożywanych UPF w całkowitej energii z diety młodzieży i dorosłych (na podstawie Williams i in. 2025)

Największy udział energii w całkowitej energii z diety młodzieży oraz dorosłych pochodził z kanapek (w tym burgerów). Spożycie tych produktów w grupie młodzieży oraz dorosłych pokrywało odpowiednio 7,6% oraz 8,6% wartości energetycznej całodiennej diety. W następnej kolejności były to słodkie wyroby piekarnicze, które dostarczały 6,3% oraz 5,2% całkowitej energii z diety odpowiednio młodzieży oraz osób dorosłych. Pozostałe produkty dostarczały poniżej 5% EN z diety z diety młodzieży oraz osób dorosłych

6.3. Ocena częstotliwości spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w Polsce

Do oceny częstotliwości spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w populacji osób dorosłych w Polsce wykorzystano dane z krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji Polski. Ww. badanie przeprowadzono w latach 2019-2020 przy wsparciu finansowym Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (Stoś i in. 2021). Badaniem sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji Polski objęto następujące grupy: dzieci, młodzież, osoby dorosłe, w tym osoby w starszym wieku, kobiety w ciąży, wegetarianie (dzieci i osoby dorosłe).

6.3.1. Metodyka krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji Polski

Dobór prób do badania

Osoby biorące udział w badaniu sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji Polski dobrano w sposób losowy (dzieci od 3 miesięcy do 9 lat oraz młodzież i dorośli od 10 lat) i celowany (wegetarianie w wieku 6-9 lat oraz 18-50 lat, a także kobiety w ciąży. Losowego doboru prób do badania dokonano przy użyciu systemu PESEL metodą losowania warstwowego. W przypadku doboru celowanego wyznaczono tzw. punkty wyjścia: dla kobiety w ciąży - ośrodki zdrowia, szkoły rodzenia, dla wegetarian – stowarzyszenia wegetarian, fora internetowe, media społecznościowe). W kolejnym etapie rekrutowano respondentów.

Liczebność grupy badanej

W badaniu przeprowadzonym u dzieci (od 3 miesięcy do 9 lat) liczba badanych osób wyniosła 1574 (780 chłopców i 794 dziewcząt). Do grupy wegetarian (w wieku od 6 do 9 lat) zrekrutowano 300 osób (150 dziewcząt i 150 chłopców). W sumie w badaniu wzięło udział 1874 dzieci (930 chłopców i 944 dziewcząt). W badaniu przeprowadzonym u młodzieży i dorosłych (od 10 lat) liczba badanych osób wyniosła 2432 (1214 mężczyzn i 1218 kobiet). Do grup zrekrutowano 300 wegetarian (150 mężczyzn i 150 kobiet) w wieku od 18 do 50 lat i 150 kobiet w ciąży. W sumie w badaniu uczestniczyło 2882 osób (1364 mężczyzn i 1518 kobiet).

Ocena częstotliwości spożycia

Oceny częstotliwości spożycia dokonano na podstawie kwestionariusza częstotliwości spożycia (FPQ – Food Propensity Questionnaire), opracowanego na podstawie kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności Polskiej Akademii Nauk, a także informacji z projektu „Pilot study in the view of a Pan-European dietary survey – adolescents, adults and elderly (PANEU)”.

6.3.2. Spożycie wysokoprzetworzonej żywności i napojów w Polsce

Jak już wcześniej wspomniano do oceny wielkości spożycia wysokoprzetworzonej żywności i napojów w populacji osób dorosłych w Polsce wykorzystano dane z ww. krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji Polski. Dokonano oceny częstotliwości spożycia wybranych produktów zaliczonych do czwartej grupy według stopnia przetworzenia zgodnie z klasyfikacją NOVA. Wytypowano następujące grupy produktów:

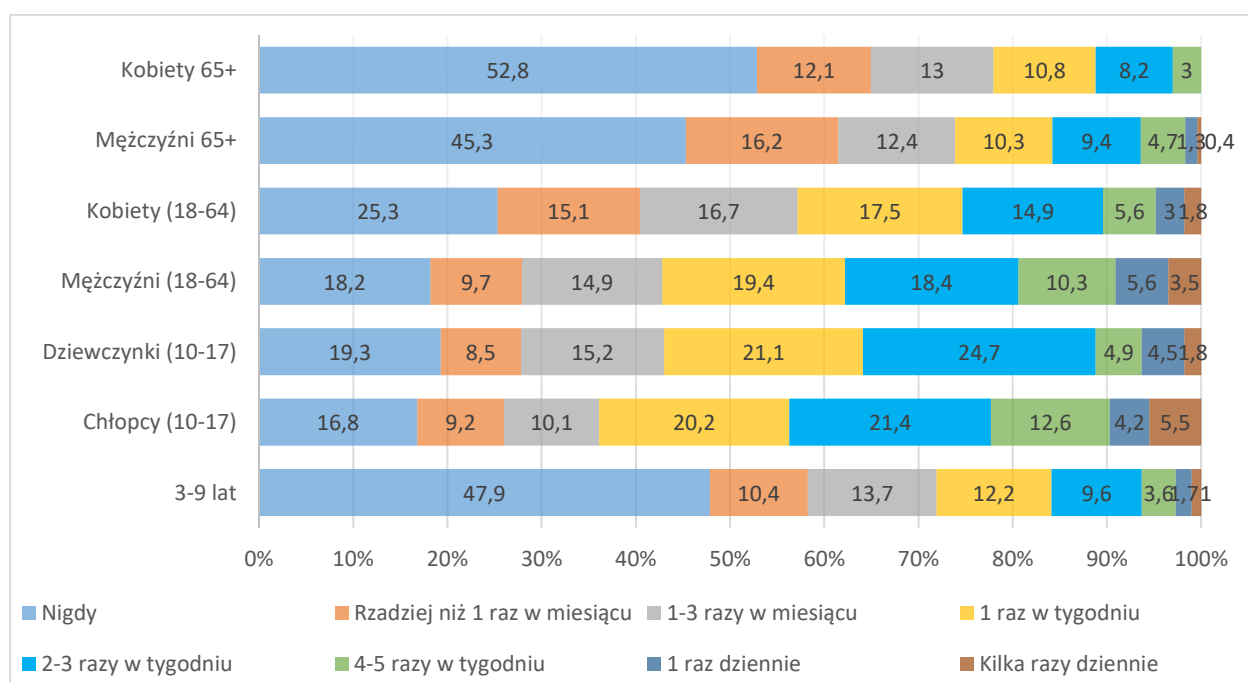
- napoje gazowane,
- napoje energetyzujące,
- produkty typu *fast food*,
- słone przekąski,
- płatki śniadaniowe,
- ciastka i herbatniki,
- cukierki nieczekoladowe, żelki, galaretki,
- margaryny.

Poniżej przedstawiono częstotliwość spożycia ww. produktów spożywczych w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce.

Napoje gazowane

Napoje gazowane klasyfikowane są jako żywność wysokoprzetworzona głównie z powodu wysokiej zawartości cukru, którego nadmierne spożycie z dietą prowadzi do wzrostu ryzyka rozwoju m.in. nadwagi i otyłości, cukrzycy typu 2 i próchnicy zębów. Ponadto napoje gazowane zawierają konserwanty i barwniki, które mogą negatywnie wpływać na wchłanianie wapnia, żelaza, magnezu oraz wywoływać alergie. Spożywanie tych produktów może też powodować wzdęcia, a w przypadku wersji dietetycznych przy dużym spożyciu tych napojów – zwiększać ryzyko udaru i chorób serca (Chazelas i in. 2020; Mossavar-Rahmani i in. 2019).

Na Rycinie 12 przedstawiono częstotliwość spożycia napojów gazowanych w grupie dzieci, młodzieży i osób dorosłych w Polsce. Odnotowano, że połowa badanych osób dorosłych w wieku 65 lat i więcej oraz dzieci w wieku 3-9 lat nie spożywała słodzonych napojów gazowanych. Około 1/3 dzieci w wieku 10-17 lat (34% chłopcy i 29,6% dziewczynki) i dorosłych (odpowiednio 28,7% i 20,5%) spożywała napoje gazowane kilka razy w tygodniu. Natomiast co 10 chłopiec i dorosły mężczyzna oraz co 15 dziewczynka i co 20 dorosła kobieta spożywali napoje gazowane przynajmniej raz dziennie.



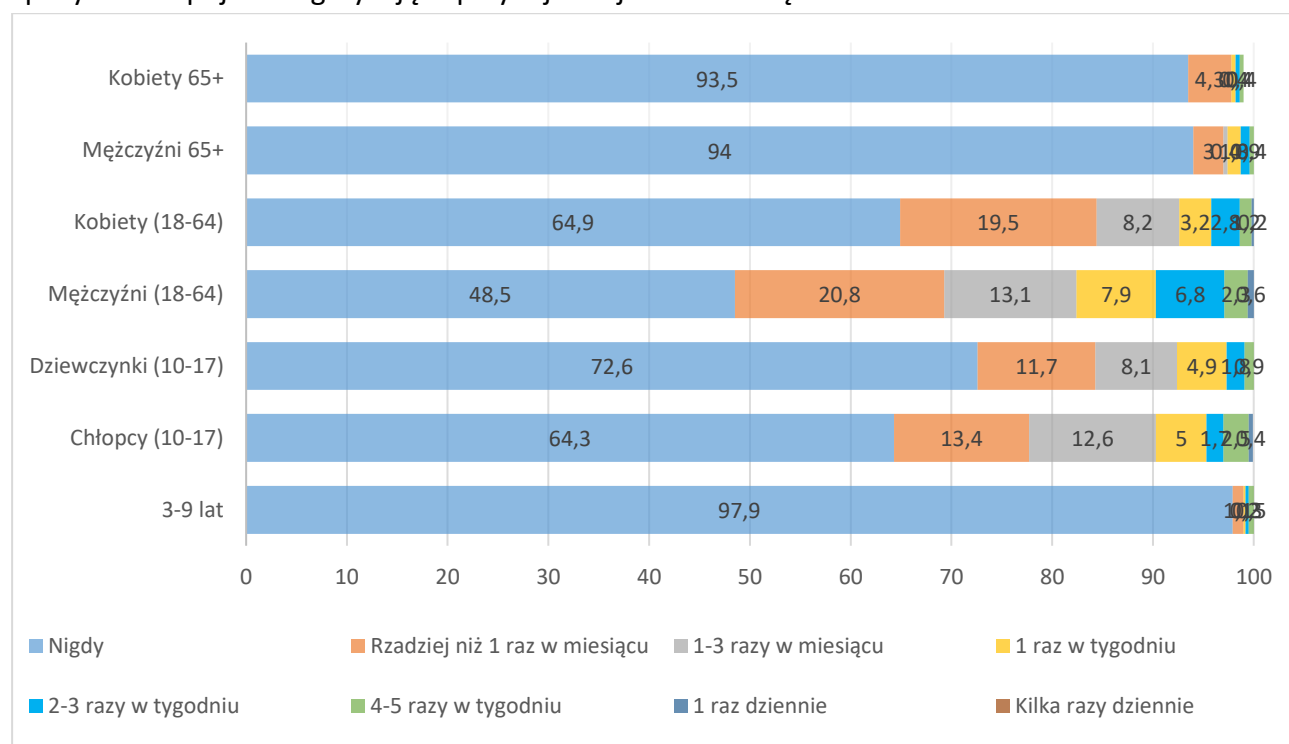
Rycina 12. Częstotliwość spożycia napojów gazowanych na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Napoje energetyzujące

Napoje energetyzujące, podobnie jak napoje gazowane są zaliczane do żywności wysokoprzetworzonej. Produkty te podlegają przemysłowym procesom, których celem jest zmiana struktury i składu. Należy zaznaczyć, że napoje energetyzujące zawierają konserwanty, barwniki, wzmacniacze smaku i substancje słodzące (np. syrop glukozowo-fruktozowy),

których nie używa się na co dzień w domowej kuchni. Produkty te są wysokokaloryczne, bogate w cukier, a ubogie w inne składniki odżywcze w tym błonnik. Ponadto zawierają w swoim składzie kofeinę i inne substancje pobudzające, które przy długoterminowym spożywaniu mogą negatywnie wpływać na funkcjonowanie układu krążenia i nerwowego, zwłaszcza u dzieci i młodzieży.

Na Rycinie 13 przedstawiono dane dot. częstotliwości spożycia napojów energetyzujących w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Większość dzieci, kobiet oraz mężczyzn w wieku 65 lat i więcej nie spożywała napojów energetyzujących. Jednocześnie odnotowano, że ponad połowa dorosłych mężczyzn, 1/3 dorosłych kobiet i chłopców w wieku 10-17 lat spożywała napoje energetyzujące przynajmniej raz w miesiącu.

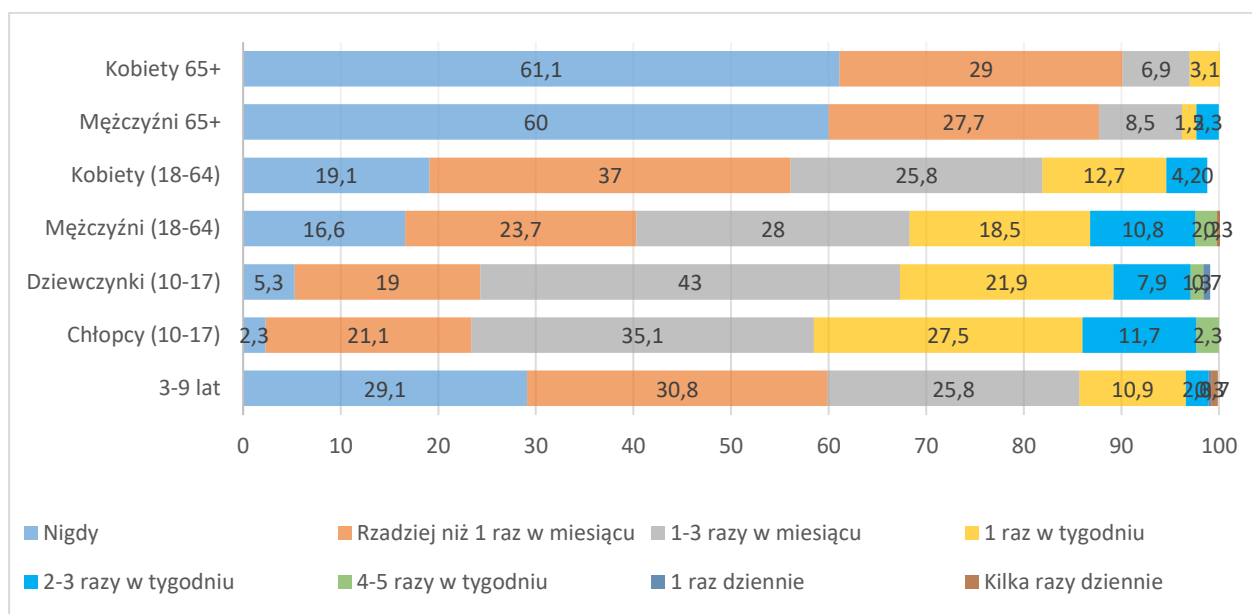


Rycina 13. Częstotliwość spożycia napojów energetyzujących na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Produkty typu fast food

Dania fast food zostały sklasyfikowane do żywności wysokoprzetworzonej m.in. ze względu na dużą zawartość soli i tłuszczu oraz procesy termiczne jakim są poddawane.

Na Rycinie 14 przedstawiono dane dot. częstotliwości spożycia produktów typu fast food w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Zaobserwowano, że ponad połowa kobiet i mężczyzn w wieku 65 lat i więcej nie spożywała dań typu fast food. Podobnie jak prawie jedna trzecia najmłodszej grupy (29,1%). Z drugiej strony ponad 14% dzieci 3-9 letnich spożywa produkty typu fast food co najmniej raz w tygodniu.

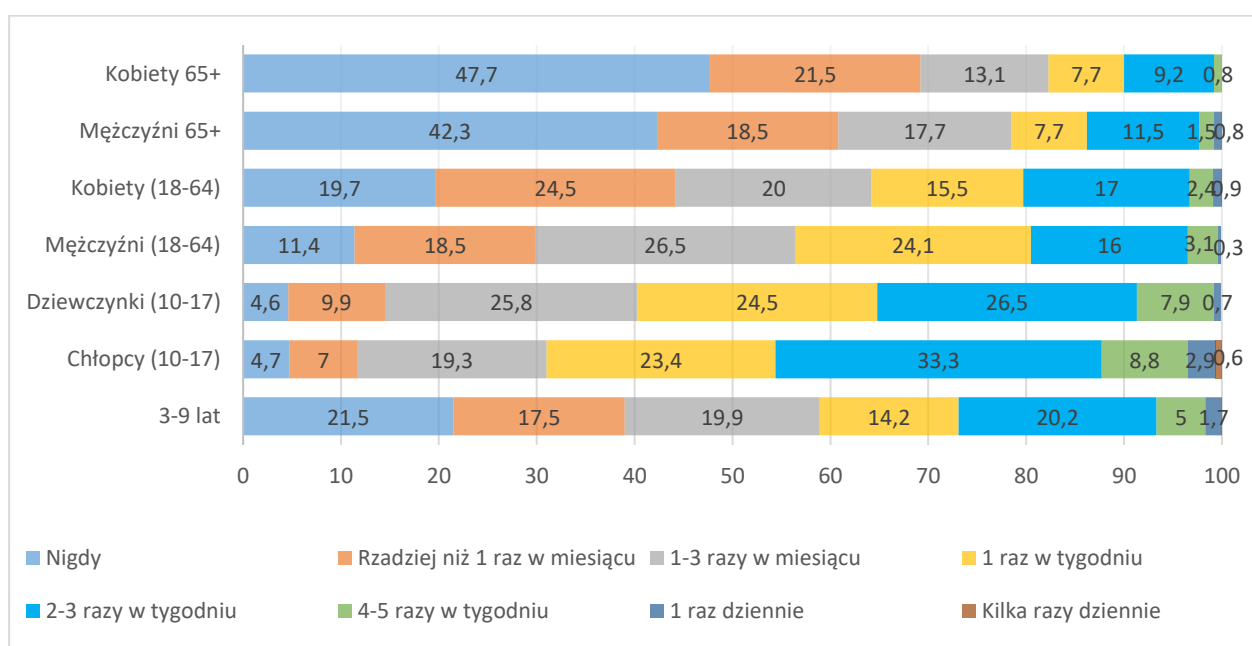


Rycina 14. Częstość spożycia dań fast food (np. hamburger, pizza, kebab) na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Słone przekąski

Słone przekąski podobnie jak dania fast food są źródłem soli, tłuszczu oraz cukru, wpływając na zdrowie, a także wiążą się z rozwojem niezdrowych nawyków żywieniowych (pojadanie pomiędzy posiłkami).

Na Rycinie 15 przedstawiono dane dot. częstości spożycia słonych przekąsek w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Zaobserwowano, że prawie połowa osób starszych (kobiety 47,7%, mężczyźni 42,3%) nie spożywa słonych przekąsek. Jednocześnie większość badanych deklarowała spożywanie tego typu produktów częściej niż raz w tygodniu, a nawet raz lub kilka razy dziennie. Tylko 1/5 dzieci w wieku 3-9 lat nie spożywa słonych przekąsek.

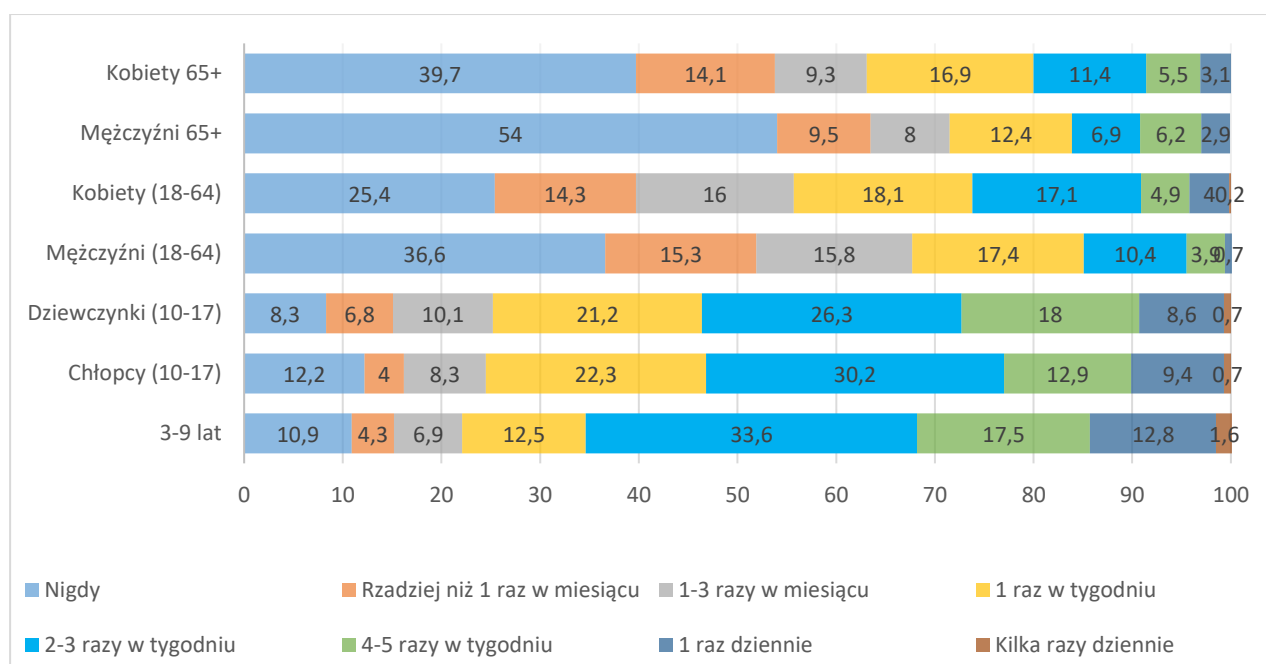


Rycina 15. Częstość spożycia słonych przekąsek (np. chipsy, krakersy, paluszki) na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Płatki śniadaniowe

Płatki śniadaniowe są klasyfikowane do żywności wysokoprzetworzonej głównie z powodu wysokiej zawartości cukrów, co prowadzi do szybkiego wzrostu i spadku stężenia cukru we krwi (wysoki indeks glikemiczny), szybko powodując ponownie uczucie głodu. Ponadto procesy ekstruzji, którym są poddawane, rzutuje na ich stopień chrupkości, co w konsekwencji prowadzi do zwiększenia wielkości spożytych porcji.

Na Rycinie 16 przedstawiono dane dot. częstotliwości spożycia płatków śniadaniowych w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Połowa dzieci w wieku 3-9 lat spożywa te produkty kilka razy w tygodniu, a prawie 15% badanych w tej grupie wiekowej – przynajmniej raz dziennie. Wśród badanych nastolatków największą grupę stanowią dzieci spożywające płatki śniadaniowe 2-3 razy w tygodniu (dziewczyny - 26,3%, chłopcy - 30,2%). Jednocześnie odnotowano, że ponad połowa starszych mężczyzn i ponad 1/3 starszych kobiet nie spożywa produktów z tej grupy.

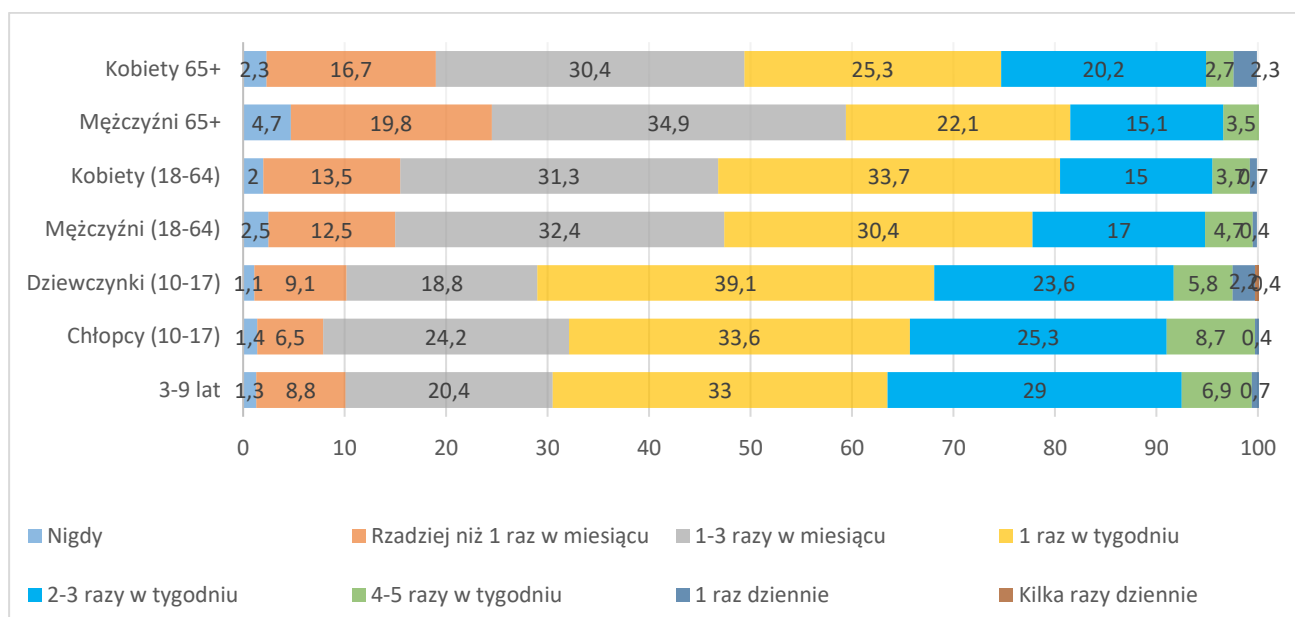


Rycina 16. Częstotliwość spożycia produktów śniadaniowych (płatków) na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Ciastka

Tradycyjne ciastka i herbatniki charakteryzują się wysoką zawartością cukrów prostych i tłuszczu, co w konsekwencji rzutuje na ich kaloryczność.

Na Rycinie 17 przedstawiono dane dot. częstotliwości spożycia ciastek i herbatników w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Dane dot. częstotliwości spożycia tych produktów są zbliżone we wszystkich grupach wiekowych. Większość badanych osób spożywa te produkty przynajmniej raz w tygodniu, a młodzież i młodsze dzieci nawet 4-5 razy w tygodniu.

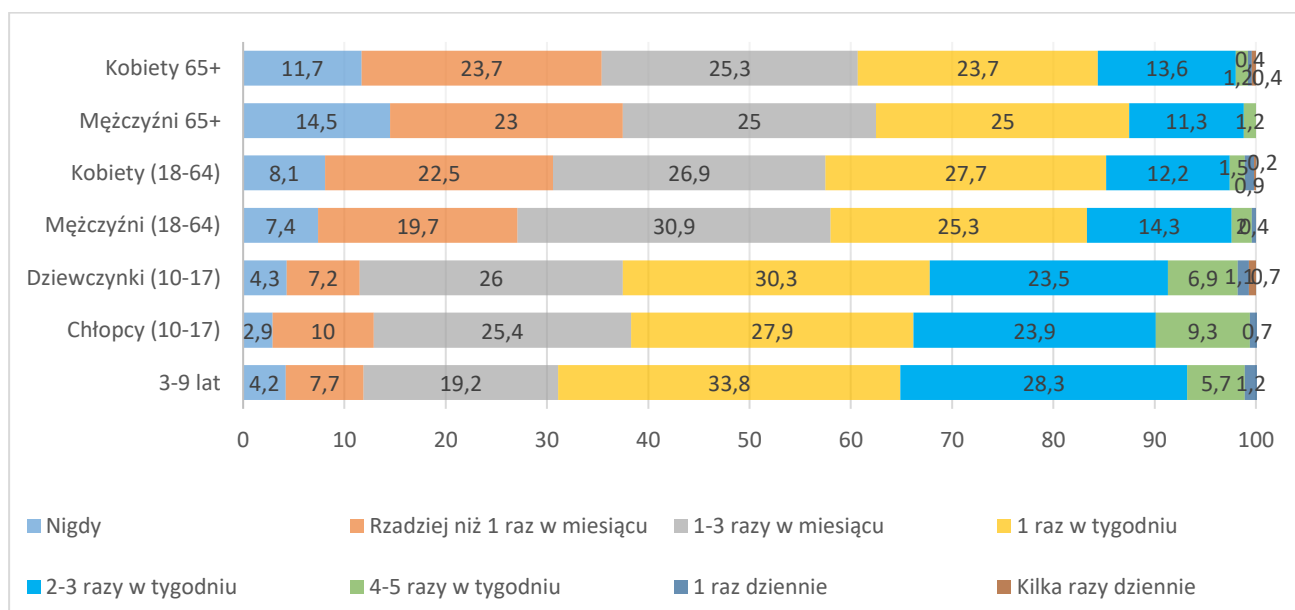


Rycina 17. Częstość spożycia ciastek i herbatników na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Cukierki inne niż czekoladowe (cukierki nieczekoladowe)

Cukierki nie czekoladowe (np. landryny, dropsy nieoblane czekoladą) oraz żelki i galaretki to grupa produktów składająca się w większości z cukrów prostych (np. cukier, syrop glukozowy), regulatorów kwasowości, barwników i aromatów. Ich wysokie spożycie jest związane ze wzrostem ryzyka rozwoju nadwagi i otyłości, a także cukrzycy typu 2.

Na Rycinie 18 przedstawiono dane dot. częstości spożycia cukierków nieczekoladowych w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Zaobserwowano, że produkty tego rodzaju są najczęściej spożywane wśród dzieci i młodzieży. Jedynie 4,2% dzieci w wieku 3-9 lat, 2,9% chłopców oraz 4,3% dziewczynek w wieku 10-17 lat deklaroowało, że nigdy nie spożywało tego typu produktów.

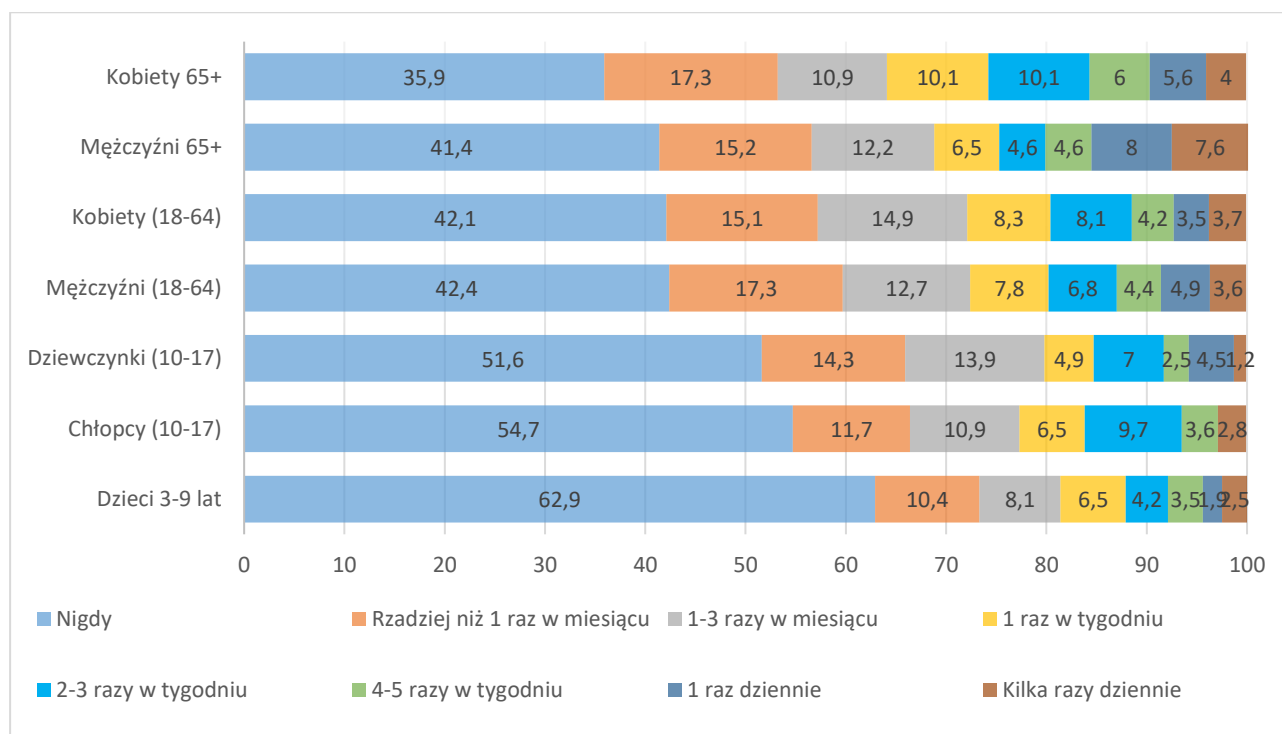


Rycina 18. Częstość spożycia cukierków nieczekoladowych, galaretek, żelków itp. na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

Margaryny

Margaryny są klasyfikowane do żywności wysokoprzetworzonej ze względu na procesy technologiczne jakim podlegają. Np. proces uwodornienia olejów roślinnych stosowany celem utwardzenia ciekłych olejów, a w konsekwencji zwiększenia ich stabilności i trwałości. Ponadto do margaryn dodawane są emulgatory i sztuczne barwniki.

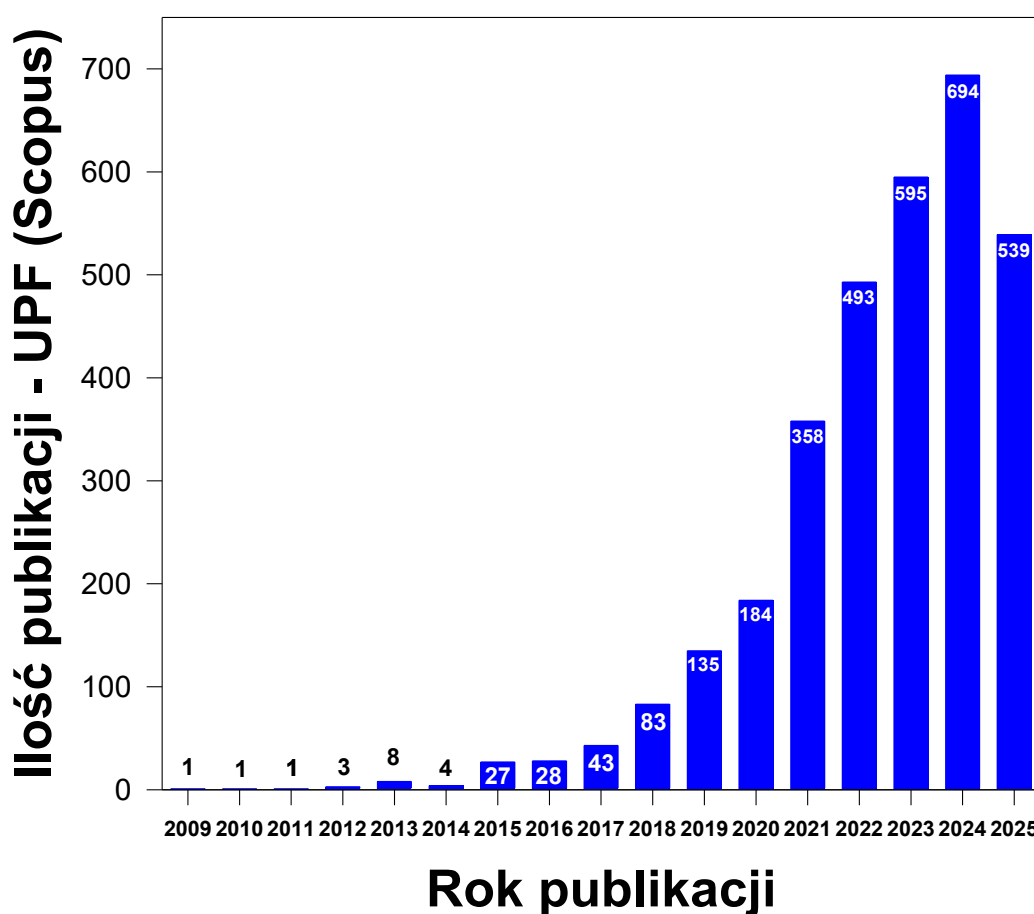
Na Rycinie 19 przedstawiono dane dot. częstotliwości spożycia margaryn w grupie dzieci i osób dorosłych w Polsce. Ponad połowa dzieci w wieku 3-9 lata oraz 10-17 lat nie spożywa margaryny, a 1/3 wszystkich dorosłych spożywa ją sporadycznie (kilka razy w miesiącu). Tylko niewielki procent dorosłych spożywa margarynę kilka razy dziennie.



Rycina 19. Częstotliwość spożycia margaryny na podstawie „Krajowego badania sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej”

7. Żywność wysokoprzetworzona jako czynnik ryzyka rozwoju chorób dietozależnych

Zagadnienia związane z żywnością wysokoprzetworzoną (UPF, ang. *Ultra-Processed Food*) są szeroko omawiane w szeregu publikacjach, przy czym począwszy od 2009 roku ilość opublikowanych prac w kolejnych latach progresywnie wzrasta. Ogólna liczba prac dotycząca żywności wysokoprzetworzonej opublikowanych w kolejnych latach 2009-2025 (baza SCOPUS) została przedstawiona na Rycinie 20.



Rycina 20. Ogólna liczba prac dotycząca żywności wysokoprzetworzonej opublikowanych w kolejnych latach 2009-2025 (baza SCOPUS).

W dniu 22 sierpnia 2025 roku dokonano przeglądu baz Scopus, Web of Science i PubMed w zakresie liczby opublikowanych prac dotyczących UPF w powiązaniu z potencjalnymi negatywnymi skutkami zdrowotnymi wynikającymi z nadmiernego spożycia tego typu żywności (Tabela 6). Wyszukiwania w ww. bazach (tytuł/słowa kluczowe/abstrakt) obejmowały:

- główne słowo kluczowe „**ultra-processed food**” z następującymi dodatkowymi słowami kluczowymi X (osobno dla każdej kombinacji „UPF” + „X”):
- „**health**”, „**hypertension**”, „**kidney disease**”, „**mental health**”, „**night eating syndrome**”, „**depression**”, „**obesity**”, „**cardiovascular**”, „**cancer**” i „**prematurity**”.

Należy podkreślić, że liczba oryginalnych publikacji obejmująca szczegółowe zagadnienia zdrowotne w powiązaniu ze spożyciem UPF jest w rzeczywistości dużo niższa, ze względu na dużą liczbę publikowanych prac o charakterze przeglądowym i występowanie ww. dodatkowych słów kluczowych w ogólnych opisach przedstawionych w streszczeniach wyszukanych prac.

Tabela 6. Wyniki przeszukania baz Scopus, Web of Science i PubMed w zakresie liczby opublikowanych prac dotyczących UPF w powiązaniu z potencjalnymi negatywnymi skutkami zdrowotnymi wynikającymi z nadmiernego spożycia tego typu żywności

Baza danych	Liczba publikacji obejmujących słowo kluczowe „ultra-processed food” (prace oryginalne i przeglądowe)	Dodatkowe słowo kluczowe	Liczba publikacji powiązanych z dodatkowym słowem kluczowym
Scopus	3263	health	3207
		hypertension	915
		kidney disease	262
		mental health	533
		night eating syndrome	18
		depression	481
		obesity	2860
		cardiovascular	1799
		cancer	1325
		prematurity	14
Web of Science	2645	health	1496
		hypertension	108
		kidney disease	31
		mental health	106
		night eating syndrome	1
		depression	83
		obesity	637
		cardiovascular	227
		cancer	157
PubMed	1187	prematurity	1
		health	651
		hypertension	61
		kidney disease	16
		mental health	47
		night eating syndrome	1
		depression	49
		obesity	280
		cardiovascular	129
		cancer	92
		prematurity	0

Od czasu wprowadzenia terminu żywności wysokoprzetworzonej w 2009 roku (Monteiro 2009), stale przybywa dowodów naukowych łączących spożycie tego typu żywności ze wzrostem zachorowań m.in. na choroby układu krążenia (da Costa Louzada i in. 2018; González-Gil i in. 2025; Cordova i in. 2023; Suksatan i in. 2021; Moreira i in. 2015), dyslipidemię, nadciśnienie tętnicze, otyłość, zespół metaboliczny (da Costa Louzada i in. 2015b; Bortoletto Martins i in. 2013; Rauber i in. 2015; Beslay i in. 2020; Tavares i in. 2012), choroby układu oddechowego, nowotwory (Marti 2019; Fang i in. 2024, Lawrence i Baker 2019).

Należy przy tym podkreślić, że jak się wydaje większy wpływ na zdrowie ma sposób żywienia i rodzaj stosowanej diety a nie spożycie konkretnych produktów (Mendonça i in. 2017). Dodatkowo, spożycie UPF często jest związane z siedzącym trybem życia, w którym tego rodzaju żywność jest spożywana w sposób nawykowy i niekontrolowany (Monteiro 2009; da Costa Louzada i in. 2015a). Warto zaznaczyć, że w badaniu Gomez-Donoso i in. (2020) wykazano dodatnią korelację pomiędzy spożyciem UPF a ryzykiem rozwoju depresji. Ryzyko to było wyższe u osób o niższym poziomie aktywności fizycznej. Wyniki te potwierdzają wykazywany w badaniach innych autorów, związek pomiędzy spożyciem UPF a chorobami neuropsychicznymi.

W następnych podrozdziałach przedstawiono zestawienia badań przeprowadzonych w celu określenia istotności związków pomiędzy spożyciem żywności wysokoprzetworzonej i występowaniem niekorzystnych skutków zdrowotnych, w tym ryzyka rozwoju chorób dietozależnych.

7.1. Otyłość

Żywność wysokoprzetworzona charakteryzuje się hipersmakowością, przy czym termin ten odnosi się do tłumienia mechanizmów sytości, które funkcjonują w organizmie i mózgu (Dicken i in. 2024). Kombinacje sensoryczne tych produktów sprawiają, że są one mniej sycące, co prowadzi do nadmiernego ich spożycia. Produkty te mają również wyższy indeks glikemiczny i energetyczny, niż żywność naturalna (Monteiro i in. 2018b; Gibney i in. 2017). Agresywny marketing odgrywa również ważną rolę w propagowaniu tego wzorca żywieniowego. Obserwowana jest wzmożona tendencja do zwiększania porcji jednostkowych i oferowania ich w bardzo niskiej cenie, co sprawia, że UPF jest łatwo dostępna nawet dla osób o niższych dochodach (da Costa Louzada i in. 2015a). W kilku badaniach próbowano powiązać status społeczno-ekonomiczny populacji ze spożyciem tego rodzaju żywności (Monteiro i in. 2013; Canella i in. 2014). Wszystkie ww. czynniki sprzyjają spożyciu wysokokalorycznych produktów UPF o niskiej jakości odżywczej. Nadmierne spożycie tych produktów powoduje gromadzenie się dużej ilości energii w postaci tkanki tłuszczowej.

W badaniach Juul i in. (2015) stwierdzono, że spożycie UPF wzrosło w ostatnich dekadach do tego stopnia, że stanowią one istotną część dziennego pobrania energii z diety wielu populacji. Inne badania potwierdzają ten fakt i wiążą go ze zmianą stylu życia w obrębie poszczególnych populacji oraz wygodą i łatwością przygotowania do spożycia, jaką oferuje ten rodzaj żywności

(Moubarac i in. 2014a). W rezultacie żywność, która jest zazwyczaj spożywana w ramach zdrowych nawyków żywieniowych, zawierająca błonnik, węglowodany złożone i korzystne tłuszcze, została w dużym stopniu wyparta przez produkty UPF.

W literaturze opisano szereg badań dotyczących związku między spożyciem UPF a otyłością. Dokonano analizy 12 artykułów obejmujących m.in. 7 badań przekrojowych i 3 prospektywne badania kohortowe. Niektóre z tych badań wykluczają kobiety w ciąży (Cunha i in. 2018; Nardocci i in. 2019; Laura i in. 2015; Mendonça i in. 2016; Vieira de Melo i in. 2017), kobiety karmiące piersią (Nardocci i in. 2019; Vieira de Melo i in. 2017), osoby z niepełnosprawnościami (Cunha i in. 2018), osoby z chorobami przewlekłymi, takimi jak cukrzyca, nadciśnienie tętnicze i nowotwory (Laura i in. 2015; Mendonça i in. 2016; Moradi i in. 2021), a także osoby, u których w trakcie obserwacji nastąpiła zmiana masy ciała o ponad 10 kg (de Deus Mendonça i in. 2016; Hall i in. 2019; Hamano i in. 2024).

W wyżej wymienionych badaniach obserwuje się pewną jednolitość parametrów mierzonych. Indeks masy ciała (BMI), obliczany na podstawie danych dotyczących wzrostu i masy ciała, jest wykorzystywany do klasyfikacji populacji według stanu odżywienia (WHO, 2020). W tych badaniach uwzględniono również obwód talii, który jest wskaźnikiem otyłości, gdy przekracza 102 cm u mężczyzn i 88 cm u kobiet (NHLBI 1998).

W ramach niniejszego przeglądu większość przywołanych badań dzieli populację badaną na kwartyle w oparciu o ilość spożywanej UPF. Długie okresy obserwacji w dwóch przedstawionych prospektywnych badaniach kohortowych, podobnie jak liczebności prób, przemawiają za ich wiarygodnością. Znakomita większość przytoczonych badań wskazuje na związek między spożyciem UPF a przyrostem masy ciała, a tym samym rozwojem nadwagi i otyłości. Dodatkowo, podział populacji na kwartyle w oparciu o ilość spożywanej UPF sugeruje zależność dawka-odpowiedź.

W badaniach Rico-Campà i in. (2019) oraz Nardocci i in. (2019) stwierdzono również, że uczestnicy spożywający najwięcej UPF mieli tendencję do regularnego palenia tytoniu, podjadania między posiłkami, długotrwałego korzystania z komputera i oglądania większej ilości programów telewizyjnych, czyli równocześnie preferowali bardziej siedzący tryb życia niż osoby spożywające mniej UPF.

W badaniach Juul i in. (2015) stwierdzono, że związek między spożyciem UPF a przyrostem masy ciała jest wyraźniejszy u kobiet. Autorzy wyjaśniają tę tendencję różnicami w wyborach żywieniowych między płciami oraz wrażliwością obu płci na produkty bogate w węglowodany proste. Kobiety częściej wybierały UPF o wysokiej zawartości cukru (ciasta, ciasteczka, lody, słodkie przekąski itp.), natomiast UPF wybierana przez mężczyzn charakteryzowała się wyższą zawartością tłuszczu (np. mrożona pizza, przetworzone produkty mięsne, frytki). Kobiety mogą być bardziej wrażliwe na wysokie spożycie produktów bogatych w cukry i rafinowane węglowodany, ponieważ ich skutki metaboliczne są bardziej szkodliwe i ściślej związane z nadwagą i otyłością brzuszną (Youn i in. 2012; Mirrahi i in. 2014; Fan i in. 2012).

Spośród dwóch analizowanych badań dotyczących młodzieży, tylko w jednym stwierdzono związek między spożyciem UPF a zdrowiem. W omawianym badaniu nie stwierdzono istotnego związku pomiędzy spożyciem UPF a z nadwagą, ale wykazano związek z nadciśnieniem tętniczym i dużym obwodem talii. Jest to jednak badanie przekrojowe przeprowadzone z udziałem 16-latków, a zatem jego miarodajność jest problematyczna.

Podsumowując, spożycie UPF może negatywnie wpływać na zdrowie bezpośrednio, ale także pośrednio, ponieważ zastępuje ona spożycie żywności nieprzetworzonej. Należy podkreślić, że otyłość jest związana nie tylko z jakością spożywanego pożywienia, ale także z jego ilością, dlatego na tym obszarze należy się skupić, aby zapobiegać otyłości (Monteiro i in. 2018a; Luiten i in. 2016; Poti i in. 2017). Wskazane jest propagowanie korzystnych wzorców żywieniowych opartych na świeżej lub minimalnie przetworzonej żywności, która charakteryzuje się wysoką gęstością odżywczą i zapewnia odpowiednią ilość błonnika. Dlatego też, zastępując żywność minimalnie przetworzoną żywnością UPF, populacja traci długoterminowe korzyści płynące ze stosowania zdrowego stylu żywienia (Juul i in. 2018; Rico-Campà i in. 2019).

7.2. Nadciśnienie tętnicze

Nadciśnienie tętnicze jest najważniejszym czynnikiem ryzyka chorób układu krążenia i główną przyczyną przedwczesnej śmierci (Chen Y i in. 2019; Fuchs i in. 2020; Bonaccio i in. 2021; Marhuenda i in. 2019). Na całym świecie dotyka ono 1,39 miliarda ludzi, a jego częstość występowania stale rośnie wraz ze starzeniem się populacji i stanowi poważne wyzwanie dla zdrowia publicznego (Judd i in. 2013).

Większość istniejących dowodów dotyczących nadmiernego spożycia UPF koncentruje się na otyłości i innych skutkach kardiometabolicznych, a niewiele dotyczy konkretnie nadciśnienia. Coraz więcej dowodów sugeruje jednak, że spożycie UPF, czyli gotowych do spożycia preparatów z przetworzonych substancji, ekstrahowanych lub rafinowanych z pełnowartościowych produktów spożywczych, zazwyczaj zawierających dodane aromaty, barwniki i inne dodatki, przyczynia się do rozwoju nadciśnienia tętniczego. Rosnący udział UPF w podaży żywności i wysokie jej spożycie, budzą obawy dotyczące nadciśnienia i powiązanych z nim powszechnych chorób sercowo-naczyniowych (Lucan i in. 2017).

Prześledzono wyniki badań przeprowadzone w Hiszpanii, Kanadzie, Brazylii, Korei i w Stanach Zjednoczonych, przy czym należy stwierdzić, że większość z nich wskazuje na statystycznie istotny dodatni związek pomiędzy spożyciem UPF a nadciśnieniem tętniczym.

Badania przeprowadzone w Hiszpanii

Przeprowadzono prospektywną ocenę związku między spożyciem UPF a występowaniem nadciśnienia tętniczego w kohorcie hiszpańskiej (Mendonça i in. 2017). W badaniu wzięło udział 14 790 dorosłych absolwentów hiszpańskich uniwersytetów, którzy początkowo nie mieli nadciśnienia tętniczego i byli obserwowani przez średni okres 9,1 roku. Spożycie UPF oceniano za pomocą zwalidowanego, półilościowego kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności

zawierającego 136 pytań. Do oceny częstości występowania nadciśnienia tętniczego wykorzystano modele proporcjonalnego ryzyka Coxa pozwalające oszacować skorygowane współczynniki ryzyka (HR) i 95% przedziały ufności (CI). W trakcie obserwacji zidentyfikowano 1 702 przypadki nadciśnienia tętniczego. Uczestnicy z najwyższego tercyla spożycia UPF mieli wyższe ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego niż uczestnicy z najniższego tercyla, po uwzględnieniu potencjalnych czynników zakłócających. Zaobserwowano dodatni związek między spożyciem UPF a występowaniem nadciśnienia tętniczego.

Badania przeprowadzone w Kanadzie

Przeprowadzono ocenę związków między wskaźnikami jakości diety a zespołem metabolicznym (Lavigne-Robichaud i in. 2018) wśród rdzennej ludności w północnym Quebecu w Kanadzie (n=811; dorośli w wieku ≥ 18 lat). Ocena jakości żywności (FQS) i udział UPF w całkowitym dziennym pobraniu energii z diety zostały obliczone na podstawie 24-godzinnych wywiadów żywieniowych. Regresje logistyczne pozwoliły ocenić związek między kwintylami wyników jakości diety a zespołem metabolicznym i jego składnikami (w tym nadciśnieniem tętniczym). Częstość występowania zespołu metabolicznego wynosiła 56,6%, przy czym 95,4% stanowiła otyłość brzuszna, 50,1% podwyższony poziom glukozy na czczo, 43,4% nadciśnienie, 38,6% podwyższony TAG i 44,5% obniżony poziom cholesterolu HDL. Porównując najwyższe i najniższe kwintyle wyników, skorygowany iloraz szans (95% CI) zespołu metabolicznego wynosił 0,70 dla udziału UPF w całkowitym dobowym pobraniu energii w diecie. Chociaż wskaźniki jakości diety były powiązane z ryzykiem kardiometabolicznym, tylko spożycie UPF w diecie było istotnie powiązane z zespołem metabolicznym. Jednocześnie nie stwierdzono istotnego związku między spożyciem UPF a występowaniem nadciśnienia.

W kolejnym badaniu dokonano oceny związku między spożyciem UPF a otyłością, cukrzycą, nadciśnieniem tętniczym i chorobami serca w reprezentatywnej próbie dorosłych Kanadyjczyków (Nardocci i in. 2021). W badaniu wykorzystano dane przekrojowe pochodzące od 13 608 dorosłych (w wieku > 19 lat) z 2015 r. Badanie dostarczyło danych na temat spożycia żywności na podstawie 24-godzinnego wywiadu i otyłości ($BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$) oraz zgłaszanej przez pacjentów cukrzycy, nadciśnienia tętniczego i chorób serca. Wszystkie spożywane produkty żywności i napoje zostały sklasyfikowane według zakresu i celu przetwarzania przemysłowego przy użyciu klasyfikacji NOVA. Spożycie UPF oszacowano jako odsetek całkowitego dobowego pobrania energii z diety. Wieloczynnikowe modele regresji logistycznej pozwoliły ocenić związek między spożyciem UPF a otyłością, cukrzycą, nadciśnieniem tętniczym i chorobami serca, dostosowując je do szeregu czynników społeczno-demograficznych i związanych ze stylem życia. W 2015 r. UPF stanowiła średnio 24% całkowitego dziennego spożycia energii w najniższym tercylu spożycia UPF i 73% w najwyższym tercylu. W porównaniu z osobami sklasyfikowanymi w najniższym tercylu spożycia UPF, dorośli w najwyższym tercylu spożycia UPF mieli o 31% wyższe prawdopodobieństwo otyłości ($OR=1,31$; 95% CI), o 37% wyższe prawdopodobieństwo cukrzycy ($OR=1,37$; 95% CI) i o 60% wyższe prawdopodobieństwo nadciśnienia ($OR=1,60$; 95% CI). Podsumowując, większe spożycie UPF wiąże się z wyższą częstością występowania otyłości, cukrzycy i nadciśnienia wśród dorosłych Kanadyjczyków.

Badania przeprowadzone w Brazylii

Przeprowadzono badania polegające na oszacowaniu zmian ciśnienia krwi i częstości występowania nadciśnienia tętniczego związanego ze spożyciem UPF przez brazylijskich urzędników państwowych w 4-letniej obserwacji (Scaranni i in. 2021). Uczestnikami badania byli dorośli (n=8754) zamieszkujący sześć miast, w wieku 35-74 lat na początku badania (2008-2010). Analiza longitudinalna obejmowała badania z udziałem osób bez nadciśnienia tętniczego w początkowym etapie, przy zastosowaniu kwestionariusza częstotliwości spożycia żywności FFQ. Skategoryzowano pobranie energii według stopnia przetworzenia żywności, korzystając z klasyfikacji NOVA. Skurczowe ciśnienie krwi (SBP) i rozkurczowe ciśnienie krwi (DBP) mierzono na początku badania (2008-2010) oraz ponownie podczas obserwacji w latach 2012-2014. Częstość występowania nadciśnienia tętniczego zdefiniowano jako $SBP \geq 140$ mmHg lub $DBP \geq 90$ mmHg lub przyjmowanie leków na nadciśnienie w ciągu ostatnich 2 tygodni. Do oszacowania związków między spożyciem UPF a zmianami ciśnienia krwi i częstością występowania nadciśnienia zastosowano model regresji liniowej i model regresji logistycznej o efektach mieszanych. Spożycie UPF stanowiło 25,2% całkowitej pobranej energii. Stwierdzono, że uczestnicy z wysokim spożyciem UPF mieli o 23% wyższe ryzyko rozwoju nadciśnienia, niż osoby z niskim spożyciem UPF. Nie zaobserwowano związku między spożyciem UPF a zmianami ciśnienia krwi w czasie. Natomiast stwierdzono, że spożycie UPF było niezależnie związane z podwyższonym ciśnieniem krwi, a związek ten był wyraźniejszy wśród osób palących tytoń i otyłych osób dorosłych.

W Brazylii przeprowadzono również inne badanie longitudinalne obejmujące analizę związku między spożyciem żywności w zależności od stopnia przetworzenia a występowaniem nadciśnienia tętniczego u uczestników projektu CUME (Rezende-Alves i in. 2021). Grupę badawczą stanowiło 1 221 absolwentów sklasyfikowanych bez nadciśnienia tętniczego na początku badania i monitorowanych przez 2 lata. Spożycie żywności oceniano na podstawie procentowego udziału dziennego pobrania energii z każdej z 4 grup klasyfikacji NOVA. Nadciśnienie tętnicze zdefiniowano zgodnie z kryteriami *American College of Cardiology/American Heart Association* (ACC/AHA). Skorygowane ryzyko względne (RR) i jego 95% przedziały ufności (95% CI) oszacowano za pomocą modeli regresji Poissona z odpornymi wariancjami. Dobowy procent energii pobranej z UPF wynosił 25,8%. Częstość występowania nadciśnienia tętniczego była wysoka, zarówno u mężczyzn (n=113), jak i u kobiet (n=257). Uczestnicy w górnym kwintylu dobowego pobrania energii z UPF wykazywali zwiększone ryzyko nadciśnienia tętniczego ($RR=1,35$; 95% CI). Stwierdzono, że w tej prospektywnej kohorcie brazylijskich absolwentów uniwersytetów w średnim wieku, najwyższe spożycie UPF wiązało się ze zwiększonym ryzykiem nadciśnienia tętniczego.

Kolejne badanie przekrojowe przeprowadzono w szpitalu klinicznym w Sao Paulo w Brazylii w okresie od grudnia 2017 r. do stycznia 2019 r. (Smaira i in. 2020). Celem badania było określenie istotności związku między spożyciem żywności sklasyfikowanej według stopnia przetworzenia a czynnikami ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u pacjentek ze zdiagnozowanym reumatoidalnym zapaleniem stawów. W niniejszym badaniu przekrojowym, u 56 uczestniczek po menopauzie (wiek: $62,5 \pm 7,9$ lat; BMI: $28,4 \pm 5,1$ kg/m²), oceniano związek m.in. spożycia UPF

wg klasyfikacji NOVA z czynnikami ryzyka wystąpienia chorób sercowo-naczyniowych. Stwierdzono, że spożycie UPF stanowiło $18,1\% \pm 11,8\%$ całkowitego pobrania energii. Ryzyko sercowo-naczyniowe oceniano za pomocą skali ryzyka Framinghama, która uwzględnia wiek, poziom cholesterolu całkowitego, HDL, palenie tytoniu, skurczowe ciśnienie krwi i stosowanie leków na nadciśnienie. Skorygowane modele regresji wykazały, że wyższe spożycie UPF wiązało się z dodatnim wskaźnikiem ryzyka Framinghama ($\beta=0,06$; 95% CI; $p=0,045$) i hemoglobina glikowaną ($\beta=0,04$; 95% CI; $p=0,021$). Natomiast wyższe spożycie żywności nieprzetworzonej lub minimalnie przetworzonej wiązało się z niższym 10-letnim ryzykiem rozwoju chorób sercowo-naczyniowych ($\beta=-0,05$; 95% CI; $p=0,021$) i LDL ($\beta=-1,09$; 95% CI; $p=0,013$). Pacjenci z reumatoidalnym zapaleniem stawów spożywający więcej UPF wykazywali gorszy profil metaboliczny, podczas gdy osoby spożywające więcej żywności nieprzetworzonej lub minimalnie przetworzonej miały niższe ryzyko sercowo-naczyniowe. Nie stwierdzono istotnego powiązania między spożyciem żywności według stopnia przetworzenia (w tym UPF) a ryzykiem wystąpienia nadciśnienia tętniczego.

Badania przeprowadzone w Korei Południowej

W badaniu wykorzystano dane z lat 2016-2018, które obejmowały 9 188 uczestników w wieku 30-79 lat bez rozpoznanego nadciśnienia tętniczego w wywiadzie (Shim i in. 2022). Produkty spożywcze zgłoszone w jednodniowym, 24-godzinny wywiadzie zostały sklasyfikowane na podstawie kryteriów klasyfikacji żywności NOVA. Spożycie UPF oszacowano jako udział w całkowitym pobraniu energii. Podwyższone ciśnienie krwi zdefiniowano jako skurczowe ciśnienie krwi ≥ 120 mmHg lub rozkurczowe ciśnienie krwi ≥ 80 mmHg. Niezależny związek między spożyciem UPF a podwyższonym ciśnieniem krwi oceniono za pomocą wieloczynnikowej analizy regresji logistycznej. Górny tercyl spożycia UPF był istotnie związany z podwyższonym ciśnieniem krwi w porównaniu z dolnym tercylem, po uwzględnieniu potencjalnych czynników zakłócających. Zaobserwowano liniowy trend dla podwyższonego ciśnienia krwi w tercylach obejmujących udziały energetyczne UPF w diecie. Podobne wyniki uzyskano w analizach stratyfikowanych według grup wiekowych, palenia tytoniu, otyłości i ogólnej jakości diety. Stwierdzono, że udział energii z UPF w całkowitym pobraniu energii z diety był dodatnio powiązany ze zwiększoną częstością występowania podwyższonego ciśnienia krwi, a wyniki te sugerują, że obniżenie spożycia UPF może pomóc w zapobieganiu wzrostowi ciśnienia krwi. Ponadto związek ten był wyraźniejszy u osób palących tytoń i otyłych osób dorosłych.

Badania przeprowadzone w Stanach Zjednoczonych

W badaniu przeprowadzonym w Stanach Zjednoczonych przeanalizowano dane 595 uczestników badania kohortowego REGARDS (ang. *Reasons for Geographic and Racial Disparities in Stroke*), którzy nie mieli nadciśnienia tętniczego podczas pierwszej wizyty (2003-2007), posiadali pełne informacje dietetyczne podczas tej wizyty i ponownie byli zbadani w latach 2013-2016 (Oladele i in. 2024). Spożycie UPF określano z wykorzystaniem systemu klasyfikacji NOVA i wyrażano w procentach energii i w gramach, przy czym do analizy

wykorzystano regresję logistyczną. U 36% uczestników wystąpiło nadciśnienie tętnicze podczas drugiego następczego badania. Wyniki modelu zbiorczego wykazały, że uczestnicy z najwyższego kwartyła spożycia UPF mieli o 23% większe prawdopodobieństwo wystąpienia nadciśnienia tętniczego w porównaniu z najniższym kwartyłem. Wyniki analizy wieloczynnikowej wykazały, że uczestnicy rasy czarnej i białej z kwartyła o najwyższym spożyciu UPF mieli odpowiednio o 1,26 (95% CI; 0,92-1,74) i 1,22 (95% CI; 1,01-1,47) wyższe ryzyko nadciśnienia tętniczego w porównaniu z osobami z kwartyła o najniższym spożyciu. Podsumowując, wyniki wykazały dodatnią liniową zależność między spożyciem UPF a występowaniem nadciśnienia tętniczego, przy czym wyższe spożycie UPF wśród osób czarnoskórych przyczynia się do wyższego ryzyka rozwoju nadciśnienia tętniczego.

Badania przeprowadzone w Meksyku

Celem prospektywnego badania kohortowego przeprowadzonego w Meksyku (Monge i in. 2021) było oszacowanie związków między spożyciem UPF (całkowitej oraz oddzielnie produktów stałych i napojów) a występowaniem nadciśnienia tętniczego. Do tego celu wykorzystano dane z bazy danych Meksykańskiej Kohorty Nauczycieli, obejmującej 64 934 zdrowe kobiety w wieku ≥ 25 lat (stan na początku badania). Oceniono wyjściowe, typowe spożycie z dietą za pomocą zwalidowanego kwestionariusza FFQ, a każdy produkt został sklasyfikowany zgodnie z systemem klasyfikacji stopnia przetworzenia żywności NOVA. UPF i podgrupy UPF zostały sklasyfikowane zgodnie z rozkładem ich udziału w całkowitym pobraniu energii. Występowanie nadciśnienia tętniczego było zgłaszane przez uczestników i oszacowano wskaźniki częstości występowania (IRR) i ich 95% CI. W trakcie okresu obserwacji wynoszącej 2,2 roku (mediana) zidentyfikowano 3 752 przypadki nadciśnienia tętniczego. Średni udział UPF w całkowitym pobraniu energii wyniósł 29,8% energii (23,4% produktów UPF i 6,4% napojów UPF). Porównanie skrajnych kategorii wykazało, że wyższe całkowite spożycie UPF i spożycie stałych produktów UPF nie było związane z wystąpieniem nadciśnienia tętniczego. Jednak spożycie napojów UPF i przetworzonego mięsa było związane się z nadciśnieniem tętniczym.

W podsumowaniu, należy stwierdzić, że pomimo różnic w liczebności prób, charakterystyce kohort i długości okresów obserwacji, nadal nieliczne dane, oparte na długoterminowej zależności między spożyciem UPF a nadciśnieniem tętniczym, sugerują, że UPF może, jak się wydaje, zwiększać ryzyko rozwoju nadciśnienia tętniczego. Wyniki badań hiszpańskiej kohorty wykazały, że uczestnicy z najwyższego tercyla spożycia UPF mieli o 23% wyższe ryzyko wystąpienia nadciśnienia tętniczego (Mendonça i in. 2017). Dwa brazylijskie badania przeprowadzone wśród absolwentów szkół wyższych i urzędników państwowych (Scaranni i in. 2021; Rezende-Alves i in. 2021) wykazały, że wysokie spożycie UPF wiązało się z 21% i 23% wyższym ryzykiem nadciśnienia tętniczego w porównaniu z osobami z niskim spożyciem UPF. W badaniach przeprowadzonych w Korei i w Stanach Zjednoczonych, stwierdzono, że udział energii ze spożycia UPF był dodatnio powiązany ze zwiększoną częstością występowania podwyższonego ciśnienia krwi (Shim i in. 2022; Oladele i in. 2024). Ponadto, stwierdzono, że wzorzec żywieniowy charakteryzujący się wysokim spożyciem UPF może, jak się wydaje, być nowym, modyfikowalnym czynnikiem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych

w reumatoidalnym zapaleniu stawów (Smaira i in. 2020). Wyniki te sugerują, że obniżenie spożycia UPF może pomóc w zapobieganiu wzrostowi ciśnienia krwi. Konieczne są jednak dalsze badania w celu zbadania związku przyczynowo-skutkowego między spożyciem UPF a podwyższonym ciśnieniem krwi oraz oceny możliwości wykorzystania obniżenia spożycia UPF jako strategii terapeutycznej.

7.3. Choroby nowotworowe

Pomimo tego, że rak jest zróżnicowaną grupą chorób niezakaźnych o złożonej i heterogenicznej etiologii, szacuje się, że aż 40% przypadków tej jednostki chorobowej można przypisać czynnikom ryzyka związanym ze stylem życia, takim jak palenie tytoniu, spożywanie alkoholu, brak aktywności fizycznej i dieta (Islami i in. 2018; Brown i in. 2018; Rezende i in. 2020). Ogólne wskaźniki zapadalności na różnego typu nowotwory są wyższe w krajach rozwiniętych niż w krajach mniej rozwiniętych, a nowotwory piersi, prostaty, płuc, jelita grubego i odczynu są szczególnie nadreprezentowane w krajach zamożnych (Soerjomataram i Bray 2021; Rezaeian i in. 2016). Pojawiające się dowody sugerują, że dieta stylu zachodniego, zazwyczaj bogata w żywność wysokoprzetworzoną (UPF), w istotnym stopniu przyczynia się do ryzyka występowania nowotworów (Fiolet i in. 2018; Mozaffarian i in. 2016). Względny udział UPF w całkowitym spożyciu żywności można obliczyć na podstawie rekategoryzacji danych z kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności (FFQ) lub zapisów żywieniowych (Monteiro i in. 2019a). Globalna sprzedaż i spożycie UPF (produkty stałe i napoje) rośnie, szczególnie w wielu krajach o średnich i wysokich dochodach, gdzie wykazano, że udział takiej żywności stanowi więcej niż 50% całkowitego pobrania energii z diety (Kliemann i in. 2022; Bjøntegaard 2023). W okresie zwiększonego spożycia UPF nastąpił globalny wzrost zachorowań na nowotwory (Sung i in. 2021; Fitzmaurice i in. 2013), a także wzrost otyłości, w odniesieniu do której istnieją przekonujące dowody związku z ryzykiem rozwoju raka przełyku, jelita grubego, endometrium, wątroby, trzustki, nerek i piersi po menopauzie (Lopez-Suarez 2019; Zhao Y i in. 2024; Osté i in. 2022; Fang i in. 2024). Mechanizmy leżące u podstaw związku między dietą, otyłością a ryzykiem zachorowania na raka nie są w pełni poznane. Proponowane mechanizmy łączące otyłość z wystąpieniem chorób nowotworowych obejmują abnormalne poziomy adipocytokin i przewlekły stan zapalny o niskim nasileniu, które często towarzyszą nadmiernej otyłości, a także hiperinsulinemię i sygnalizację insulinopodobnego czynnika wzrostu (IGF) (Renahan i in. 2008). Oprócz wysokiego spożycia alkoholu, które zwiększa ryzyko wystąpienia kilku nowotworów (raka gardła, krtani, jamy ustnej, jelita grubego, wątroby i piersi) (World Cancer Research Fund International 2018), inne czynniki dietetyczne związane z rakiem obejmują czerwone i przetworzone mięso, które zostało sklasyfikowane jako czynnik rakotwórczy przez Międzynarodową Agencję Badań nad Rakiem (IARC). Dowody dotyczące czerwonego mięsa są jednak słabsze i obecnie jest ono klasyfikowane jako prawdopodobny czynnik rakotwórczy przez IARC (Bouvard i in. 2015). W przypadku UPF, czynniki wykraczające poza efekty sprzyjające otyłości mogą również odgrywać rolę w kancerogenezie, w tym niektóre dodatki do żywności.

Potencjalny związek między UPF a rakiem jest jednak słabo poznany. Poniżej przedstawiono dostępne dotychczas dane z badań, które łącznie potwierdzają związek między spożyciem UPF a zwiększonym ryzykiem zachorowania na nowotwory.

W przeglądzie uwzględniono badania obserwacyjne z udziałem osób dorosłych (wiek > 18 lat), w których żywność wysokoprzetworzoną zdefiniowano zgodnie z klasyfikacją NOVA. Uwzględniono wszystkie rodzaje nowotworów z wyjątkiem czerniaka i raka skóry innego niż czerniak.

Ogólne ryzyko raka

Badanie kohortowe *FrenchNutriNet-Santecohort* (Fiolet i in. 2018) objęło 104 980 uczestników, z medianą okresu obserwacji wynoszącą pięć lat. W okresie obserwacji odnotowano 2 228 przypadków raka. Dane dotyczące diety zebrano za pomocą 24-godzinnego internetowego kwestionariusza dietetycznego, a uczestnicy dokonywali trzech niekolejnych zapisów w ciągu dwóch tygodni, co sześć miesięcy przez cały okres trwania badania. Stwierdzono, że produkty słodkie i napoje słodzone stanowią główny udział w całkowitym spożyciu UPF w badanej populacji. Modele proporcjonalnego ryzyka Coxa zostały użyte do skorygowania ustalonych czynników ryzyka. Model 1 skorygowano o szereg możliwych czynników zakłócających, w tym wiek, płeć, całkowite pobranie energii, liczbę wypełnionych zapisów żywieniowych, spożycie alkoholu, palenie tytoniu, aktywność fizyczną, BMI i historię rodzinną raka. W przypadku raka piersi dokonano dalszych korekt ze względu na status menopauzalny, leczenie hormonalne, stosowanie antykoncepcji i liczbę urodzonych dzieci przez kobiety. W przypadku Modelu 2 skorygowano również o zawartość lipidów, węglowodanów i sodu, Model 3 o zachodni wzorzec żywieniowy, natomiast Model 4 o wszystkie wcześniej wymienione czynniki łącznie. Stwierdzono, że 10% wzrost udziału UPF w diecie (jako procent całkowitego spożycia w diecie w gramach) wiązał się z 13% wzrostem ogólnego ryzyka raka (HR=1,13; 95% CI: 1,07-1,18; p<0,001), po dostosowaniu do wszystkich czynników w Modelu 4. Porównując najwyższy kwartył spożycia UPF z najniższym, wyższe spożycie tej grupy żywności wiązało się z wyższym ogólnym ryzykiem raka we wszystkich czterech modelach (Model 4: HR=1,23; 95% CI: 1,08-1,40; p=0,001).

Rak piersi

W ww. opisaną publikacji dotyczącej ogólnego ryzyka raka, Fiolet i in. (2018) stwierdzili również, że 10% wzrost udziału UPF w diecie wiązał się z 11% wzrostem ryzyka zachorowania na raka piersi (HR=1,11; 95% CI: 1,01-1,21), po dostosowaniu do czynników w Modelu 4. Po stratyfikacji według statusu menopauzalnego, związek dla przypadków pomenopauzalnych pozostał istotny we wszystkich modelach, ale nie dla przypadków przedmenopauzalnych.

Populacyjne, dopasowane wielośrodkowe badanie „case-control” dotyczące powszechnych nowotworów w Hiszpanii (MCC-Spain), badało czynniki etiologiczne pięciu powszechnych typów nowotworów, w tym raka piersi (Castaño-Vinyals i in. 2015). W analizie w ten sposób pozyskanych danych, Romaguera i in. (2021) zbadali związek między spożyciem UPF a zapadalnością na raka piersi, jelita grubego i prostaty. Populacja badawcza obejmowała

7834 uczestników, w tym 3906 kobiet. Dane dotyczące diety zebrano za pomocą kwestionariusza FFQ pozwalającego na oszacowanie spożycia żywności przez uczestników w poprzednim roku. Stwierdzono, że napoje miały największy udział w spożyciu UPF w populacji badanej MCC-Spain. Związek między UPF a ryzykiem wystąpienia nowotworu obliczano, porównując najwyższy tercyl spożycia UPF z najniższym, a także analizując spożycie UPF jako zmienną ciągłą. Po dostosowaniu do BMI, aktywności fizycznej, pobrania energii, palenia tytoniu, spożycia alkoholu, rodzinnego wywiadu dotyczącego występowania raka piersi w rodzinie, stosowania niesteroidowych leków przeciwzapalnych, statusu menopauzalnego, wieku wystąpienia pierwszej miesiączki oraz wieku pierwszej ciąży i liczby urodzonych dzieci, nie stwierdzono statystycznie istotnego związku między spożyciem UPF a rakiem piersi (OR=1,15; 95% CI: 0,95-1,40). Jednakże po stratyfikacji według statusu menopauzalnego stwierdzono marginalne powiązanie dla raka piersi w wieku przedmenopauzalnym, przy porównaniu najwyższych i najniższych tercyl spożycia UPF (OR=1,47; 95% CI: 1,00-2,17; p=0,060).

W badaniu populacyjnym „case-control”, Jacobs i in. (2022) badali związek między spożyciem UPF a ryzykiem raka piersi, analizując dane z badania *South African Breast Cancer* (SABC) (Jacobs i in. 2019, 2022). W badaniu wzięło udział 782 czarnoskórych kobiet z Soweto w RPA, których dane dietetyczne zebrano przy użyciu kwestionariusza FFQ obejmującego spożycie w ciągu ostatniego miesiąca. Po dostosowaniu modelu do wieku, pochodzenia etnicznego, dochodów, wykształcenia, palenia tytoniu, spożycia alkoholu, pomiarów antropometrycznych, aktywności fizycznej, wieku pierwszej miesiączki, wieku pierwszej ciąży, liczby dzieci, karmienia piersią, wieku menopauzy, stosowania hormonów egzogennych, historii raka piersi w rodzinie i statusu HIV, nie stwierdzono związku między spożyciem UPF a ryzykiem wystąpienia raka piersi.

Rak jelita grubego (CRC)

El Kinany i in. (2022) zbadali związek między stopniem przetworzenia żywności a rakiem jelita grubego (ang. *colorectal cancer*, CRC) w Maroku. W badaniu porównawczym wzięło udział 2 906 uczestników zrekrutowanych z pięciu regionów Maroka, a dane dotyczące diety z roku poprzedzającego wystąpienie objawów tego typu nowotworu zebrano za pomocą kwestionariusza FFQ. Po dostosowaniu modelu do wieku, wykształcenia, historii rodzinnej raka jelita grubego, palenia tytoniu, BMI, całkowitego pobrania energii i aktywności fizycznej, spożycie UPF było powiązane z rakiem jelita grubego przy porównaniu najwyższych i najniższych tercyl spożycia. Wyższe spożycie UPF wiązało się z ogólnym ryzykiem CRC (OR=1,40; 95% CI: 1,22-1,61), a także ryzykiem raka jelita grubego (OR=1,36; 95% CI: 1,12-1,66) i niezależnym ryzykiem raka odbytnicy (OR=1,44; 95% CI: 1,18-1,76) osobno.

Romaguera i in. (2021) stwierdzili pozytywny związek między wyższym spożyciem UPF a CRC, porównując tercyle spożycia (OR=1,30; 95% CI: 1,11-1,51; p=0,001) po dostosowaniu modelu do BMI, całkowitego pobrania energii, aktywności fizycznej, palenia tytoniu, spożycia alkoholu, stosowania niesteroidowych leków przeciwzapalnych i rodzinnego wywiadu CRC. Stratyfikacja według płci i podtypów raka (okrężnicy i odbytnicy) nie podważyła ww. wyników. Ponadto 10%

wzrost spożycia UPF zwiększało ryzyko wystąpienia CRC o 11% (OR=1,11; 95% CI: 1,04-1,18). Jednakże związek ten był słabszy po dodatkowym dostosowaniu modelu do spożycia błonnika (OR=1,06; 95% CI: 0,99-1,12) oraz spożycia owoców i warzyw (OR= 1,05; 95% CI: 0,99-0,12). Dostosowanie do gęstości energetycznej, nasyconych kwasów tłuszczowych i zawartości węglowodanów prostych w diecie nie implikowało osłabienia ww. związku.

Z drugiej strony Fiolet i in. (2018) nie stwierdzili związku między spożyciem UPF a CRC, gdy spożycie wprowadzono jako zmienną ciągłą w przyrostach 10%. Jednakże porównując kwartyle uwzględniające płeć, w Modelu 4 stwierdzono związek między najwyższym kwartylem spożycia UPF a najniższym (HR=1,23; 95% CI: 1,08-1,40).

Jafari i in. (2023) zbadali związek między spożyciem UPF a CRC w badaniu „case-control” przeprowadzonym w Iranie. W badaniu wzięło udział 213 uczestników z czterech szpitali w Teheranie, a dane dietetyczne zebrano za pomocą kwestionariusza FFQ pozwalającego na oszacowanie spożycia żywności w roku poprzedzającym diagnozę. Stwierdzono, że ciasteczka i ciasta, produkty mleczne oraz napoje bezmleczne w największym stopniu przyczyniają się do całkowitego spożycia UPF w badanej populacji. Po dostosowaniu modelu do BMI, aktywności fizycznej, palenia tytoniu, wykształcenia i rodzaju pracy, stwierdzono związek między spożyciem UPF a CRC, przy porównaniu tercyl spożycia (OR= 3,32; 95% CI: 1,44-7,61).

Z kolei Wang i in. (2022) w celu zbadania związku między spożyciem UPF a CRC, w analizie prospektywnej przeanalizowali dane zebrane od pracowników służby zdrowia - HPFS (ang. *Health Professionals' Follow-up Study*), NHS (ang. *Nurses' Health Study*) i NHS II. W trzech prospektywnych badaniach kohortowych przeprowadzonych w USA wzięło udział łącznie 206 248 uczestników, a okres obserwacji wynosił od 24 do 28 lat. W okresie obserwacji odnotowano łącznie 3 216 przypadków CRC. Dane dotyczące diety zbierano za pomocą kwestionariuszy FFQ przeprowadzanych co cztery lata. Stwierdzono, że podgrupa pieczywa i produktów śniadaniowych UPF miała największy udział w całkowitym spożyciu UPF wśród uczestników. Do oszacowania skorygowanych współczynników ryzyka (HR) i 95% przedziałów ufności (CI) wykorzystano model proporcjonalnego ryzyka Coxa. Stwierdzono, że mężczyźni w najwyższym kwintyli spożycia UPF mieli o 29% wyższe ryzyko CRC w porównaniu z mężczyznami w najniższym kwintyli (HR=1,29; 95% CI: 1,08-1,53). Związek pozostał istotny po dostosowaniu modelu do wieku, rasy, rodzinnego wywiadu nowotworowego, poprzednich endoskopii, spożycia alkoholu, palenia tytoniu, aktywności fizycznej, całkowitego pobrania energii, stosowania aspiryny, BMI i zachodniego modelu diety. Po stratyfikacji pod względem anatomicznego umiejscowienia raka jelita grubego, wysokie spożycie UPF wiązało się z 72% wzrostem ryzyka raka dystalnego odcinka jelita grubego u mężczyzn (HR=1,72; 95% CI: 1,24-2,37), ale nie stwierdzono powiązań z występowaniem raka odcinka proksymalnego jelita grubego lub rakiem odbytnicy. Po dalszym dostosowaniu modelu do spożycia przetworzonego mięsa, owoców, warzyw, produktów pełnoziarnistych, wapnia, witaminy D i kwasu foliowego, związek spożycia UPF i ogólnym rakiem jelita grubego był słabszy, podczas gdy powiązanie rakiem dystalnego odcinka jelita grubego pozostało istotne (HR=0,53; 95% CI: 1,09-2,15). Z drugiej strony

nie stwierdzono statystycznie istotnego związku między spożyciem UPF a rakiem jelita grubego u kobiet.

Rak prostaty

W badaniu „case-control” z dopasowaną częstotliwością, Trudeau i in. (2020) zbadali związek między stopniem przetworzenia żywności a rakiem prostaty w Kanadzie. W badaniu wzięło udział 3 910 mężczyzn, a dane dotyczące diety z dwóch lat poprzedzających diagnozę zebrano za pomocą kwestionariusza FFQ. Po dostosowaniu modelu do wieku, pochodzenia etnicznego, historii rodzinnej raka prostaty, a także czasu, jaki upłynął od ostatniego badania przesiewowego prostaty, nie stwierdzono związku między spożyciem UPF a rakiem prostaty. Dodatkowo Romaguera i in. (2021) i Fiolet i in. (2018) nie stwierdzili żadnego związku między spożyciem UPF a rakiem prostaty, przy porównywaniu tercyl/kwartyli spożycia tej grupy żywności.

Przewlekła białaczka limfocytowa

Solans i in. (2021) badali związek między przewlekłą białaczką limfocytową (ang. *Chronic lymphocytic leukemia, CLL*) a spożyciem UPF w populacyjnym badaniu „case-control”, wykorzystując dane z badania MCC-Spain. Populacja badawcza obejmowała łącznie 1 864 przypadki i kontrole dopasowane pod względem częstotliwości, rekrutowane z pięciu hiszpańskich prowincji. Przeprowadzono oddzielne analizy dla przypadków incydentalnych (rozpoznanie w ciągu mniej niż 1 roku od zebrania danych) i przypadków powszechnych (rozpoznanie 1-3 lat przed zebraniem danych). Nie stwierdzono związku dla ogólnej przewlekłej białaczki limfocytowej ani przy porównywaniu tercyl spożycia UPF, ani przy modelowaniu ekspozycji jako zmiennej ciągłej. Po stratyfikacji według statusu zapadalności/częstości występowania stwierdzono związek dla przypadków incydentalnych, ale nie dla przypadków powszechnych. Po dostosowaniu modelu do wieku, płci, wykształcenia, prowincji, aktywności fizycznej, pobrania energii, BMI, spożycia alkoholu, palenia tytoniu, wcześniejszej pracy w rolnictwie i rodzinnej historii nowotworów hematologicznych, stwierdzono, że każdy 10% wzrost spożycia UPF wiązał się z 22% wzrostem współczynnika szans CLL w przypadkach incydentalnych (OR=1,22; 95% CI: 1,02-1,47), ale nie w przypadkach powszechnie występujących. Związek nie został osłabiony przez dalsze dostosowanie do możliwych zakłócających czynników dietetycznych, zwłaszcza gęstości energetycznej, spożycia węglowodanów prostych, tłuszczów nasyconych, błonnika oraz owoców i warzyw.

Rak trzustki

Badania Zhong i in. (2023) polegały na poszukiwaniu związku między spożyciem UPF a zachorowalnością na raka trzustki. W badaniu wzięło udział 9 8265 uczestników, którzy zostali zidentyfikowani w badaniu przesiewowym raka prostaty, płuc, jelita grubego i jajników (Prorok i in. 2000). W ciągu 8,9 lat średniego okresu obserwacji odnotowano 387 przypadków raka trzustki. Dane dotyczące diety zebrano na początku badania za pomocą Kwestionariusza

Historii Diety (DHQ), odmiany kwestionariusza FFQ zawierającego 124 pozycje, mającego na celu uchwycenie zwyczajowego spożycia pokarmów przez uczestników w ciągu ostatnich 12 miesięcy. Spożycie UPF wyrażono jako dzienne porcje skorygowane o wartość energetyczną, przy średnim spożyciu w całej badanej populacji wynoszącym 2,6 porcji dziennie. Stwierdzono, że główną podgrupą mającą największy udział w całkowitym spożyciu UPF były osoby spożywające zboża. Po dostosowaniu modelu do wieku, płci, rasy/pochodzenia etnicznego, palenia tytoniu, spożycia alkoholu, całkowitego pobrania energii, BMI, stosowania aspiryny, cukrzycy w wywiadzie i rodzinnego wywiadu raka trzustki, wysokie spożycie UPF było dodatnio powiązane z zapadalnością na raka trzustki, przy porównaniu najwyższego kwartyla spożycia z najniższym (HR=1,49; 95% CI: 1,07-2,07). Związek między spożyciem UPF a nowotworem był silniejszy u osób w wieku większym niż 65 lat (HR=2,17; 95% CI: 1,14-4,15) niż u osób w wieku do 65 lat (HR=1,32; 95% CI: 0,88-1,94).

Guzy ośrodkowego układu nerwowego

Esposito i in. (2023) zbadali związek między spożyciem UPF a występowaniem guzów ośrodkowego układu nerwowego. Badanie typu „case-control” przeprowadzono we Włoszech i objęło 44 przypadki z badania MEditerranean Diet w odniesieniu do badania CancErof brAin (MEDICEA) oraz 88 dopasowanych kontroli z badania Moli-sani (Iacoviello i in. 2007). Spożycie żywności przez uczestników w roku poprzedzającym zostało zebrane przy użyciu kwestionariusza FFQ. Po dostosowaniu modelu do wieku, płci, stanu cywilnego i pobrania energii, 1% wzrost udziału UPF w diecie (w gramach/dzień) był związany z ogólnym występowaniem guzów ośrodkowego układu nerwowego (OR=1,06; 95% CI: 1,01-1,11) i złośliwych guzów ośrodkowego układu nerwowego (OR=1,09; 95% CI: 1,01-1,18).

Przedstawione wyniki badań wydają się potwierdzać związek pomiędzy spożyciem żywności wysokoprzetworzonej a ryzykiem rozwoju nowotworów różnych organów.

W podsumowaniu należy stwierdzić, że chociaż rosnącą zapadalność na nowotwory różnych organów można częściowo wytłumaczyć wzrostem liczebności populacji i jej starzeniem, zmiany czynników ryzyka związanych ze stylem życia (w tym wyższe spożycie UPF) prawdopodobnie mogą przyczyniać się do rosnącego globalnego wzrostu zachorowań na nowotwory (Sung i in. 2021; Gelband i in. 2015; Kliemann i in. 2022). Przegląd dostępnych badań epidemiologicznych dostarcza sugestywnych dowodów na to, że wysokie spożycie UPF przyczynia się do wzrostu ogólnego ryzyka zachorowań na raka, a także ryzyka raka jelita grubego, raka piersi i raka trzustki. Przeprowadzona metaanaliza (Isaksen i Dankel 2023) po połączeniu wyników pochodzących z ww. opisanych 11 prac, wykazała, że spożycie UPF było istotnie związane z rakiem zarówno w prospektywnych badaniach kohortowych (HR=1,12; 95% CI: 1,06-1,19; p=0,0002), jak i badaniach typu „case-control” (OR=1,20; 95% CI: 1,07-1,33; p=0,001). Efekty w badaniach kohortowych nie wykazały istotnej heterogeniczności między badaniami (I²=33%; p=0,17), podczas gdy występowała istotna heterogeniczność między badaniami typu „case-control” (I²=65%, p=0,002).

Badania ocenione w tym przeglądzie wykazały, że wysokie spożycie UPF wiązało się z 30% wyższym ryzykiem raka jelita grubego (Romaguera i in. 2021) i 13% wyższym ryzykiem ogólnego raka (Fiolet i in. 2018). Najnowsze dane z prospektywnej kohorty UK Biobank obejmującej blisko 200 000 uczestników dodatkowo potwierdzają pozytywny związek między spożyciem UPF a rakiem (Chang i in. 2023).

Dotychczas dostępne dowody potwierdzają klinicznie istotny związek między spożyciem UPF a ryzykiem zachorowania na raka, co należy uwzględnić w zaktualizowanych wytycznych żywieniowych i strategiach poprawy jakości zdrowia publicznego. Konieczne są dalsze badania nad możliwymi właściwościami rakotwórczymi określonych składników UPF u ludzi, w tym szczegółowa ocena czy ilości różnych składników/dodatków (zarówno pojedynczo, jak i w połączeniu) są wystarczające, aby być prawdopodobnymi przyczynami raka.

7.4. Ciąża

Promowanie zdrowych nawyków żywieniowych jest szczególnie ważne przed i w czasie ciąży, aby sprostać zwiększonym potrzebom fizjologicznym przyszłych matek. Zjawisko „przejścia żywieniowego”, charakteryzujące się przesunięciem w stronę żywności wysokokalorycznej, ubogiej w mikroelementy, prowadzi do niedożywienia i otyłości (Hashmi i in. 2019). Znaczenie żywienia matek w opiece prenatalnej jest mocno podkreślane przez badaczy jako środek zapobiegawczy przed niekorzystnymi wynikami ciąży (Lind i in. 2014). Często kobiety w ciąży błędnie stosują zasadę „jedz za dwoje” zamiast „jedz dla dwojga” zwiększając ilość spożywanej żywności nie zwracając uwagi na jej jakość. Spożywanie diet bogatych w rafinowane węglowodany, tłuszcze i słodkie wiąże się ze zwiększonym ryzykiem cukrzycy ciążowej (GDM – gestational diabetes mellitus) i porodu przedwczesnego (PTB, ang. *Preterm Birth*) (Englund-Ögge i in. 2017). Ponadto takie wzorce żywieniowe niekorzystnie wpływają na zdrowie kobiet, zaostrzając zaburzenia nadciśnieniowe i przyczyniając się do takich schorzeń jak stan przedrzucawkowy (PE, ang. *Preeclampsia*), mała masa urodzeniowa dziecka (LBW, ang. *Low Birth Weight*) i mała masa urodzeniowa dziecka w stosunku do wieku ciążowego (SGA, ang. *Small-for-Gestational-Age*) (Mekie i in. 2020). Uznając szkodliwy wpływ niezdrowych wzorców żywieniowych, kluczowe staje się znaczenie roli wysokoprzetworzonej żywności w diecie matki (Talebi i in. 2024). Najnowszy przegląd piśmiennictwa (Morales-Suarez-Varela i in. 2025) na temat skutków zdrowotnych matki i dziecka związanych ze spożyciem UPF w czasie ciąży potwierdza, że wysokie spożycie żywności z tej grupy wiązało się z różnymi niekorzystnymi skutkami dla matki, w tym m.in. cukrzycą ciążową, nadmiernym przyrostem masy ciała w ciąży, wzrostem stężenia markerów stanu zapalnego, podwyższonym stężeniem markerów stresu oksydacyjnego i nadciśnieniem tętniczym w czasie ciąży. Wpływało to również negatywnie na wzrost i rozwój dziecka, w tym m.in. wielkość płodu, przypadki SGA, przyrost tkanki tłuszczowej, masy ciała i ryzyko otyłości, wpływ na rozwój poznawczy i ryzyko ADHD.

Podsumowując należy stwierdzić, że promowanie zdrowych nawyków żywieniowych wśród kobiet w ciąży ma kluczowe znaczenie dla osiągnięcia optymalnych wyników zdrowotnych dla matki i dziecka.

7.5. Mózg

Wpływ UPF wykracza poza samo zdrowie metaboliczne. Ta korelacja podkreśla pilną potrzebę oceny szerszych implikacji spożycia UPF, w tym jego wpływu na funkcje neurologiczne, rozwój poznawczy i zdrowie psychiczne. Naukowcy są zaniepokojeni potencjalnie niekorzystnym i uzależniającym wpływem UPF na mózg (Monteiro i in. 2013).

Naukowcy zidentyfikowali pewne krytyczne okresy w rozwoju mózgu, w których czynniki zewnętrzne, takie jak dieta, mogą mieć wyraźniejszy wpływ (Stover i in. 2023; Cohen D i in. 2008; Cohen AO i in. 2016). Wykazano, że okres prenatalny i dzieciństwo są krytycznymi oknami czasowymi dla mózgu. Spożywanie UPF przez matkę zmienia rozwój mózgu płodu, szczególnie w korze przedczołowej i układzie nagrody, predysponując potomstwo do zaburzenia funkcji poznawczych, zaburzeń zachowania, dysfunkcji metabolicznych i zwiększonej podatności na hedonistyczne wzorce żywieniowe. Wzorce żywieniowe ukształtowane w tych pierwszych miesiącach życia mogą być predyktorem przyszłych zachowań żywieniowych, podkreślając długoterminowy wpływ wczesnych doświadczeń żywieniowych (Calcaterra i in. 2023).

Dieta bogata w UPF we wczesnym okresie życia dodatkowo zaburza rozwój neuropoznawczy, przyczyniając się do ADHD, uzależnienia od jedzenia, dysregulacji emocjonalnej i zaburzeń metabolicznych. Skutki te sprzyjają trudnościom w uczeniu się, kontrolowaniu impulsów i stabilności emocjonalnej (McCann i in. 2007).

Brazylijskie badanie sugeruje, że spożywanie UPF w dzieciństwie może determinować objawy nadpobudliwości i nieuwagi w późniejszym okresie dojrzewania. Badanie to wykazało również, że przewlekłe spożywanie żywności bogatej w rafinowany cukier i tłuszcze nasycone może zmieniać aktywność dopaminy, zmniejszając funkcje kory mózgowej i przyczyniając się do nasilenia objawów ADHD. Z kolei diety bogate w błonnik, kwas foliowy i kwasy tłuszczowe omega-3 mogą mieć działanie ochronne przed rozwojem ADHD (Chen X i in. 2020).

Długi czas spędzany przed ekranem dodatkowo pogarsza problem poprzez zwiększoną ekspozycję na marketing żywności, zachęcanie do bezmyślnego jedzenia i zmniejszenia aktywności fizycznej oraz jakości snu (Brown i in. 2015; Fang i in. 2019; Jebeile i in. 2022). Badania pokazują, że dzieci spożywają więcej pokarmów o dużej gęstości energetycznej w trakcie lub krótko po obejrzeniu reklam, wzmacniają niezdrowe nawyki żywieniowe od najmłodszych lat (Monteiro i in. 2018a; Mallarino i in. 2013). Ten cykl wczesnej konsumpcji UPF i wzmacniania preferencji żywieniowych odgrywa kluczową rolę w kształtowaniu długoterminowych zachowań żywieniowych.

Wiek nastoletni (okres dojrzewania) to krytyczna faza dojrzewania mózgu, która jest szczególnie podatna na uzależniające właściwości UPF, wzmacniając niezdrowe wzorce żywieniowe oraz upośledzając podejmowanie decyzji i kontrolę impulsów. Zaburzenia psychiczne, pogorszenie

funkcji poznawczych i zaburzenia metaboliczne często pojawiają się lub nasilają na tym etapie.

Doświadczenie jedzenia, szczególnie bardzo „hipersmacznych” produktów UPF, jest wzmacniane przez towarzyszące temu nagrody, integrując procesy emocjonalne i poznawcze, takie jak przyjemność, motywacja i uczenie się. W rezultacie obwody nagrody w mózgu mogą promować nadmierną konsumpcję w odpowiedzi na nadmiar bodźców z tych pokarmów, a zdolność uczenia się układu nagrody wspomaga zapamiętywanie przyjemnych doznań związanych z UPF, zachęcając w ten sposób do powtarzania doświadczenia (Calcaterra i in. 2023; Gearhardt i in. 2021).

Skład i konsystencja produktów wysokoprzetworzonych odgrywają kluczową rolę w wyborze żywności, wzorcach konsumpcji i ogólnym spożyciu energii (Forde i Graaf 2022). Produkty wysokoprzetworzone, które zazwyczaj są bogate w energię i mają miękką konsystencję, przyspieszają tempo jedzenia i ograniczają ekspozycję na bodźce smakowe, zmniejszając w ten sposób uczucie sytości i sprzyjając nadmiernemu spożyciu (Contento i in. 1993; Teo i in. 2022).

Badania sugerują, że częste spożywanie produktów o wysokiej zawartości cukru zmienia kluczowe obszary mózgu zaangażowane w zachowania żywieniowe, przyczyniając się do wzorców żywieniowych stymulowanych nawykami i zmniejszonego uczucia sytości sensorycznej. Ponadto słodziki o niskiej i zerowej kaloryczności nie aktywują obszarów mózgu odpowiedzialnych za apetyt, ale aktywują obszary związane z nagrodą, potencjalnie wydłużając czas trwania posiłku, zwiększając spożycie energii i zakłócając sygnalizację sytości (de Araujo i in. 2012). Odkrycia te wspierają teorię, że na zachowania żywieniowe i wybory żywieniowe silniej wpływa gęstość energetyczna niż same właściwości sensoryczne (de Araujo i in. 2020).

Dysfunkcja obwodów dopaminy i serotoniny, kluczowych neuroprzekaźników zaangażowanych we wzmocnienie, motywację, nastrój i poznanie, jest powiązana z niezdrowymi nawykami żywieniowymi i zaburzeniami odżywiania. Kumulujące się negatywne skutki spowodowane przez długotrwałe spożywanie UPF są powiązane z procesami zapalnymi w mózgu, stresem oksydacyjnym i chorobami neurodegeneracyjnymi, przyczyniając się do pogorszenia funkcji poznawczych, depresji i potencjalnie zwiększonego ryzyka choroby Alzheimera (Henney i in. 2024; Weinstein i in. 2025; Mottis i in. 2025).

7.6. Mikrobiom

Wpływ UPF na funkcjonowanie mózgu nie ogranicza się wyłącznie do bezpośrednich mechanizmów neuronalnych, pośredniczy w nim również oś jelitowo-mózgowa, dwukierunkowy system komunikacji między przewodem pokarmowym a mózgiem, który odgrywa kluczową rolę w regulacji energii, nastroju i funkcjach poznawczych.

Oś jelitowo-mózgowa odgrywa centralną rolę w regulacji napędzanych nagrodą zachowań (ang. *reward-driven behaviors*) żywieniowych poprzez integrację sygnałów między układem trawiennym, podwzgórzem i pniem mózgu. Ta sieć komunikacyjna moduluje sygnalizację dopaminy w obwodach nagrody, wzmacniając preferencje żywieniowe w oparciu o wartość

metaboliczną przyjmowanych składników odżywczych. Zakłócenia te są związane ze zwiększonym apetytem i kompulsywnymi zachowaniami żywieniowymi, zwiększoną aktywacją układu nagrody i osłabionymi sygnałami sytości, co ostatecznie przyczynia się do nadmiernego spożycia energii i długotrwałej dysregulacji metabolicznej (Stover i in. 2023; Small i Difeliceantonio 2019).

Mikrobiom wpływa na wydzielanie hormonów jelitowych, modyfikuje metabolizm neuroprzekaźników i syntetyzuje krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (ang. *Short-Chain Fatty Acids*, SCFA) z fermentacji błonnika pokarmowego, które mogą przekraczać barierę krew-mózg i regulować homeostazę energetyczną oraz funkcje mózgu (Byrne i in. 2005). Diety o niskiej zawartości błonnika i wysokiej zawartości tłuszczów nasyconych i rafinowanych cukrów zmieniają różnorodność i skład mikrobiomu, zakłócając sygnalizację jelitowo-mózgową i negatywnie wpływając na neurochemię (Cook i in. 2020). Dysbioza jelitowa to stan, który występuje, gdy naturalna równowaga mikroorganizmów w jelitach zostaje zaburzona, co skutkuje nadmiernym wzrostem szkodliwych bakterii i/ lub redukcją pożytecznych bakterii (Clemente-Suárez i in. 2021). Spożywane pokarmy dostarczają nie tylko niezbędnych składników odżywczych, ale także tworzą środowisko do wzrostu i podtrzymania bakterii jelitowych. Skład diety wpływa na rodzaj bakterii rozwijających się w przewodzie pokarmowym, determinując tym samym skład mikrobiomu jelitowego. Wraz z uznaniem znaczenia mikrobioty jelitowej w utrzymaniu dobrego stanu zdrowia wzrosło zainteresowanie badaniem wpływu diety na mikrobiotę jelitową (Singh i in. 2017; David i in. 2014; Hullar i Fu 2014; Wilson i in. 2020). W szczególności zakłada się, że zachodni model diety zwiększa stężenie cytokin prozapalnych, zakłóca barierę nabłonkową i zmienia mikrobiotę jelitową poprzez wzrost liczby bakterii *Bacteroides* i *Enterobacteriaceae* i spadek liczby bakterii *Bifidobacterium* i *Lactobacillus*). Sprzyja to przewlekłemu zapaleniu jelit o niewielkim nasileniu (Huang i in. 2013). Zwiększona przepuszczalność jelit, umożliwia cząsteczkom zapalnym i endotoksynom bakteryjnym przedostanie się do krążenia ogólnego, wywołując neurozapalenie i stres oksydacyjny, które mogą przyczyniać się do zaburzeń nastroju, takich jak depresja i lęk (Silva i in. 2020; Rondinella i in. 2025).

Podsumowanie: Ze spożyciem UPF może wiązać się wiele zaburzeń neuropsychicznych, których mechanizmy są obecnie przedmiotem dyskusji. Należą do nich wysoka gęstość kaloryczna UPF, wysoka zawartość cukru, sodu i dodatków oraz niska zawartość błonnika, a także wysoka smakowitość, która prowadzi do nadmiernego spożycia, działając jako czynnik rozwoju nadwagi i otyłości. Z kolei obróbka termiczna tych produktów powoduje powstawanie zanieczyszczeń procesowych, w tym akryloamidu i furanów oraz produktów utleniania m.in. glikotoksyn, lipotoksyn i akroleina, które wpływają na mózg. Produkty chemiczne działają, bezpośrednio lub pośrednio, na mikrobiom jelitowy i wpływają na oś jelitowo-mózgową, powodując stres oksydacyjny, neurozapalenia i działając neurodegeneracyjnie. UPF wywierają również różnorodne efekty epigenetyczne, które wpływają na zdrowie psychiczne i mogą wyjaśniać międzypokoleniowe dziedziczenie zaburzeń neuropsychiatrycznych. Dieta zawierająca duże ilości UPF charakteryzuje się jednocześnie niską gęstością odżywczą, zawiera mało składników bioaktywnych m.in. witamin i związków polifenelowych o działaniu antyoksydacyjnym

i przeciwzapalnym, które sprzyjają eubiozie. Dowody wskazują, że spożycie UPF wpływa na wyniki neuropsychiatryczne, takie jak neurodegeneracja, pogorszenie funkcji poznawczych, demencja i zaburzenia nastroju, wskazując jednocześnie na konieczność promowania zdrowych nawyków żywieniowych na wszystkich etapach życia.

7.7. Podsumowanie

W podsumowaniu warto zacytować wyniki systematycznej analizy opublikowanej w przez Monteiro in. w listopadzie 2025 r. (*Lancet* November 18, 2025). Autorzy przeprowadzili przegląd systematyczny baz danych PubMed (MEDLINE), Scielo, Latin American and Caribbean Health Sciences Literature, Web of Science, Scopus, and Embase, zgodny z wytycznymi PRISMA i MOOSE. Zastosowali następujące słowa kluczowe: *ultra-processed*, *ultraprocessed*, *ultra processed*, *ultra-processed food*, *ultraprocessed food*, *ultra processed food* i wszelkie skutki zdrowotne zawarte w tytule, streszczeniu i słowach kluczowych, nagłówkach tematycznych. Kryteria włączenia badań do przeglądu to: UPF klasyfikowana wg systemu NOVA, osoby dorosłe, umieralność ze wszystkich przyczyn. Jakość opisanych w publikacjach badań była oceniana za pomocą skali Newcastle-Ottawa. Z ogólnej liczby 12 831 prac 104 spełniło kryteria włączenia. Wszystkie prace opublikowano w latach 2016 – 2024 i obejmowały uczestników z Europy (n=55), Ameryki Północnej (n=23), Ameryki Łacińskiej (n=12), Azji (n=11) i Oceanii (n=1) oraz dwa badania wieloregionalne. Trzy czwarte tych badań objęło ponad 10 000 uczestników, a jedna czwarta ponad 100 000 uczestników. Mediana i średnia okresu obserwacji wahały się od 1 do 46 lat (najczęściej 5–14 lat). Spożycie żywności oceniano za pomocą kwestionariuszy częstotliwości spożycia żywności FFQ (n=63), 24-godz. wywiadów (n=29) lub zapisów (n=1) oraz kwestionariuszy historii żywienia (n=11). Pobranie UPF określono na podstawie % udziału energii w całodiennej energii z diety lub % udziale UPF (kg) w całkowitej spożytej żywności (kg), przy czym średnie wartości wahały się od 9,2% do 48,6% (EN) i od 4,9% do 41,0%. Systematyczna analiza 104 badań prospektywnych wykazała, że w 92 z nich stwierdzono związek między wzorcem diety wysokoprzetworzonej a zwiększonym ryzykiem wystąpienia chorób przewlekłych. Metaanalizy wyników dla 15 jednostek chorobowych (z ≥ 4 badań) wykazały istotne statystycznie powiązania dla 12, w tym: choroby Leśniowskiego – Crohna, otyłości brzusznej, dyslipidemii, cukrzycy typu 2, depresji, przewlekłej choroby nerek, nadwagi lub otyłości, choroby wieńcowej lub śmiertelności z tego powodu, umieralności ze wszystkich przyczyn, choroby sercowo-naczyniowej lub śmiertelności z tej przyczyny, nadciśnienia, choroby naczyniowej mózgu lub śmiertelności z tego powodu. Wielkości efektu wahały się od 1,14 (95% CI: 1,06-1,23) w przypadku choroby naczyniowej mózgu lub śmiertelności z tego powodu do 1,90 (1,40-2,59) w przypadku choroby Leśniowskiego-Crohna (Monteiro i in. 2025).

Należy podkreślić, że prezentowane wyniki badań miały pewne ograniczenia. Były one związane z uwzględnianiem wyłącznie publikacji stosujących klasyfikację NOVA do oceny wpływu na ryzyko dla zdrowia związane ze spożyciem żywności wysokoprzetworzonej. W ten sposób pominięto w badaniach nad UPF, publikacji prezentujących wyniki badań nad zanieczyszczeniami procesowymi i ich związkiem z ryzykiem rozwoju chorób dietozależnych, w tym nowotworów.

8. Polityki mające na celu ograniczanie spożycia żywności wysokoprzetworzonej

Szeroki zakres problemów zdrowotnych powiązanych ze spożyciem żywności wysokoprzetworzonej sugeruje istnienie wielu mechanizmów oddziałujących ze sobą, których pełne wyjaśnienie wymaga dalszych badań. Istnieją jednak mocne dowody potwierdzające wiarygodność kilku mechanizmów działających samodzielnie lub w kombinacji:

- poważne zaburzenia równowagi składników odżywczych;
- przejadanie się spowodowane wysoką gęstością energetyczną i „hipersmakowitością” UPF, a także zdegradowaną strukturą żywności i miękką konsystencją;
- zmniejszone spożycie związków o działaniu przeciwzapalnym i antyoksydacyjnym;
- zwiększona ekspozycja na zanieczyszczenia procesowe i inne związki np. pochodzące z opakowań, zaburzające gospodarkę hormonalną;
- obecność dodatków do żywności, których nadmierne spożycie może niekorzystnie oddziaływać na zdrowie.

Wprowadzenie i spopularyzowanie w badaniach naukowych terminu żywność ultraprzetworzona/ wysokoprzetworzona umożliwiło monitorowanie spożycia produktów tej kategorii w populacjach, co dało nowe spojrzenie na analizę badań ankietowych dotyczących spożycia żywności. Z kolei klasyfikacja NOVA stała się najpowszechniej wykorzystywanym systemem klasyfikacji wg stopnia przetworzenia w badaniach na całym świecie. Jednak system ten, co potwierdzają dostępne publikacje, nie jest idealny. Niektóre produkty z grupy 3 NOVA (żywność przetworzona), takie jak konserwy mięsne, tłuste ryby, sery i domowe sosy, mogą również zawierać wysokie stężenie soli, konserwantów lub niezdrowych tłuszczów, co może przyczyniać się do ryzyka rozwoju chorób dietozależnych. Niektórzy badacze uważają, że definicja UPF wynikająca z tej klasyfikacji pomimo wielu aktualizacji jest nadal nieprecyzyjna.

Działania na poziomie ogólnościowym:

Globalne wytyczne żywieniowe obejmują raporty ONZ promują warunki sprzyjające skutecznym strategiom na rzecz zdrowego odżywiania. WHO i FAO w ostatnich latach włączyły koncepcję UPF do swoich zaleceń. W 2019 roku FAO opublikowała raport „*Ultra-processed foods, diet quality, and health*” (Monteiro i in. 2019b) oparty na klasyfikacji NOVA. Pięć lat później FAO i WHO wspólnie wydały publikację „*What are healthy diets?*” (WHO 2024b), w której wskazują na potrzebę ograniczenia udziału UPF w diecie. WHO, FAO i UNICEF uznały wskaźnik Nova-UPF za jeden z czterech kluczowych mierników jakości diety na świecie (WHO 2024a).

UNICEF coraz częściej podkreśla ryzyko zdrowotne związane z UPF i włącza tę kwestię do swojej globalnej strategii żywieniowej. W raporcie „*Child Nutrition Report*” organizacja wskazuje, że globalizacja, urbanizacja i marketing przyspieszyły konsumpcję ubogich w składniki odżywcze UPF wśród dzieci i wzywa do pilnej transformacji systemów żywnościowych. Najnowsze badania

dotyczące żywności ultraprzetworzonej (UPF) oraz dzieci podsumowują dowody z całego świata na to, w jaki sposób rosnące spożycie UPF wpływa negatywnie na odżywianie, zdrowie i dobre samopoczucie dzieci. Przegląd ten dostarcza mocnych dowodów na to, że spożycie UPF przez dzieci wiąże się z niską jakością diety, nadwagą i otyłością oraz próchnicą zębów (UNICEF 2025). UNICEF unika wszelkich partnerstw z firmami z sektora UPF, aby chronić integralność i zdrowie dzieci.

Kolejnym krokiem jest wydanie przez agencje ONZ jasnych zaleceń dotyczących ograniczenia produkcji, marketingu i konsumpcji UPF, opartych na pracach WHO nad definicją UPF. Włączenie tych wytycznych do krajowych ram polityki i standardów może uczynić je skutecznymi i wpłynąć na tworzenie zdrowych systemów żywnościowych na całym świecie.

Wszystkie wytyczne WHO mają na celu wspieranie rządów w tworzeniu zdrowego systemu żywnościowego, aby ułatwić podejmowanie zdrowych decyzji żywieniowych, wykształcić nawyki zdrowego odżywiania na całe życie, poprawić jakość diety oraz zmniejszyć ryzyko chorób niezakaźnych na całym świecie – stwierdziła agencja.

W dniu 23 czerwca 2025 r. odbyło się spotkanie on-line poświęcone tematyce wysokoprzetworzonych produktów spożywczych (UPF) zorganizowane przez Biuro Regionalne WHO dla Europy, w ramach cyklicznych spotkań Nutrition and Obesity Country Focal Points. W listopadzie 2025 r. WHO powołała grupę Guideline Development Group for ultra-processed foods (GDG – grupie ds. opracowania wytycznych dotyczących żywności ultraprzetworzonej) skupiającą ekspertów, których zadaniem jest opracowanie zaleceń dotyczących spożycia żywności wysokoprzetworzonej. Ekspertów wyłoniono w drodze otwartego naboru i kontaktów z regionalnymi biurami WHO oraz innymi odpowiednimi sieciami.

Pomimo że, WHO nie ma jeszcze opracowanego dokumentu/przewodnika dotyczącego żywności wysokoprzetworzonej, jednak rekomendacje dotyczące ograniczenia cukru, soli, tłuszczu oraz marketingu żywności HFSS (ang. *High Fat, Sugar, Salt*) są podstawą polityk ograniczających spożycie UPF (Tabela 8).

Kluczowe dokumenty WHO mające znaczenie dla polityki ograniczenia spożycia UPF:

- *WHO Guideline: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children* (2023)
- *WHO Guideline: Sodium intake for adults and children*
- *WHO Guideline: Sugars intake for adults and children* (2015)
- *Policies to protect children from the harmful impact of food marketing* (2023)

Ponadto WHO podejmuje również działania na rzecz poprawy zdrowia na szczeblu międzynarodowym i regionalnym:

- Global Action Plan for NCDs [Noncommunicable Diseases] (2013-2030), którego celem jest m.in. ograniczenie spożycia soli/sodu, cukrów, tłuszczów (zwłaszcza tłuszczów trans),

promowanie spożycia owoców, warzyw i błonnika, a także redukcji spożycia alkoholu, aby obniżyć ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, cukrzycy, nowotworów i chorób oddechowych, dążąc do zmniejszenia przedwczesnej umieralności o jedną trzecią do 2030 roku.

- WHO European Food and Nutrition Action Plan (2015-2020), którego celem jest:
 - a) Promowanie diety opartej na nieprzetworzonych i minimalnie przetworzonych produktach.
 - b) Ograniczenie marketingu produktów wysokoprzetworzonych skierowanego do dzieci.
 - c) Wdrażanie podatków na napoje słodzone i UPF bogate w cukier, sól i tłuszcze.

Działania na poziomie europejskim:

Parlament Europejski i Komisja Europejska odpowiadają za regulacje dotyczące żywności, w tym w tym kwestie związane z bezpieczeństwem i etykietowaniem (rozporządzenia: w sprawie przekazywania konsumentom informacji na temat żywności, żywności specjalnego przeznaczenia medycznego – FSMP, w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności), jednak nie ma odrębnych przepisów unijnych dotyczących "ultraprzetworzonej żywności" (UPF)

Wobec narastających dowodów naukowych łączących dietę bogatą w UPF z problemami zdrowotnymi, instytucje regulacyjne w Unii Europejskiej i Wielkiej Brytanii zaczynają podejmować działania wpływające na rynek żywności wysokoprzetworzonej. Choć na poziomie definicji i klasyfikacji wciąż brak konsensusu, to równolegle są wdrażane przepisy koncentrujące się na pokrewnych obszarach: składzie odżywczym produktów, informowaniu konsumentów oraz ograniczaniu marketingu niezdrowej żywności. Obecnie ani w Unii Europejskiej, ani w Wielkiej Brytanii nie funkcjonuje prawnie wiążąca definicja „żywności wysokoprzetworzonej”.

W 2020 roku Komisja Europejska zadeklarowała wprowadzenie obowiązkowego, ogólnounijnego systemu FOPL w ramach Strategii „od pola do stołu” (Farm to Fork). Celem było wspieranie pół miliarda konsumentów w podejmowaniu zdrowszych decyzji żywieniowych i redukcji chorób dietozależnych. Komisja Europejska przedstawiła wstępną ocenę skutków na podstawie konsultacji publicznych (od 28 kwietnia 2022 r. do 21 lipca 2022 r.). Łącznie wpłynęło 2 670 odpowiedzi, głównie od obywateli (77%). Zdecydowana większość respondentów (92%) zgadza się, że systemy żywnościowe UE powinny stać się bardziej zrównoważone, i uważa, że aby tak się stało, konieczne są działania głównie ze strony organów publicznych (90%). W obliczu hipotezy wprowadzenia unijnego znakowania zrównoważonego rozwoju, 77% respondentów uważa, że takie znakowanie powinno być obowiązkowe. Podobnie 83% respondentów podkreśla konieczność ustalenia docelowych wartości składu żywności w odniesieniu do cukrów dodanych, soli i tłuszczów nasyconych w przetworzonej i wysokoprzetworzonej żywności oraz w posiłkach.

W dniu 19 lutego 2025 r. Komisja przedstawiła komunikat pt. *A Vision for Agriculture and Food*. W dokumencie tym zobowiązano się, że UE będzie nadal współpracować z kluczowymi organizacjami międzynarodowymi w celu wzmocnienia bardziej rygorystycznego wdrażania uzgodnionych na szczeblu międzynarodowym zobowiązań oraz zwiększenia ich ambicji w zakresie osiągnięcia globalnych zrównoważonych systemów żywnościowych zgodnie z Agendą 2030 i celami zrównoważonego rozwoju.

W celu wzmocnienia ochrony zdrowia polskiego społeczeństwa wprowadzane są przepisy, które mają wspierać prozdrowotne wybory konsumentów, a także ograniczyć spożycie żywności zaliczanej do grupy żywności wysokoprzetworzonej. Dla wsparcia najmłodszej grupy społeczeństwa już w 2015 roku zostało wprowadzone pierwsze rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie grup środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty oraz wymagań, jakie muszą spełniać środki spożywcze stosowane w ramach żywienia zbiorowego dzieci i młodzieży w tych jednostkach, znowelizowane w 2016 r. (Dz.U. z 2016 r. poz. 1154). Rozporządzenie określa listę produktów dopuszczonych do sprzedaży na terenie placówek szkolnych. Warto nadmienić, że od 1 września 2026 r. zacznie obowiązywać najnowsza wersja rozporządzenia (Dz.U. 2026 poz. 197). Kolejnym przykładem jest wprowadzony w 2021 r. tzw. podatek cukrowy, który ma zniechęcać konsumentów do spożywania wysokosłodzonych napojów oraz napojów energetyzujących, a tym samym motywować producentów do m.in. redukcji ilości cukru, substancji słodzących, kofeiny i tauryny w oferowanych produktach (Rozdział 3a, art. 12a – 12j Ustawy z dnia 11 września 2015 r. o zdrowiu publicznym, Dz.U. 2015 poz. 1916). Opłata cukrowa jest nakładana na napoje z dodatkiem cukrów, substancji słodzących, o których mowa w rozporządzeniu Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 oraz kofeiny lub tauryny. Wartości opłaty cukrowej przedstawiono w tabeli 7.

Tabela 7. Wartość opłaty cukrowej zgodnie z Ustawą o zdrowiu publicznym

Zawartość substancji w 100 napoju	Zawartość cukru lub substancji słodzącej ≤ 5 g	Zawartość cukrów > 5 g	Zawartość tauryny lub kofeiny	Wysokość opłaty od litra napoju
3 g cukru	50 gr	-	-	50 gr
10,3 g cukru	50 gr	6 x 5 gr = 30 gr	-	80 gr
6 g cukru + 21% soku owocowego	-	1 x 5 gr = 5 gr	-	5 gr
substancja słodząca + kofeina	50 gr	-	10 gr	60 gr
substancja słodząca + 20 g cukru + tauryna	50 gr	15 x 5 gr = 75 gr	10 gr	1,35 zł – opłata max 1,2 zł

Tabela 8. Zestawienie rekomendacji mające na celu ograniczanie spożycia żywności wysokoprzetworzonej

Obszar działania	Rządy (krajowe/ lokalne)	Organizacje międzynarodowe (WHO, FAO, OECD, UE, IFIs)	Kluczowe wskaźniki efektywności (KPIs)
1. Ramy regulacyjne dla środowiska żywnościowego	- Wprowadzenie obowiązkowych ograniczeń marketingu produktów HFSS/UPF do dzieci (TV, VOD, media społecznościowe, szkoły). - Ustanowienie standardów żywienia w instytucjach publicznych (szkoły, szpitale, armia) z wykluczeniem wybranych kategorii UPF. - Regulacje ekspozycji w handlu detalicznym (zakaz lokowania UPF przy kasach; minimalna ekspozycja świeżej żywności).	- Opracowanie wspólnotowych modeli profilowania żywności i wytycznych wdrożeniowych (aktualizacja, wsparcie techniczne). - Koordinacja regionalnych kodeksów reklamy (z wiążącymi standardami transgranicznymi).	- Spadek udziału reklam HFSS/UPF widzianych przez dzieci. - Odsetek szkół/instytucji spełniających standardy. - Zmiany w ekspozycji półkowej (audyt sieci).
2. Polityki fiskalne i cenowe	Podatki/ opłaty od napojów słodzonych i wybranych kategorii UPF (progresywne stawki wg zawartości cukru/ sodu/ tłuszczu). Subsydiowanie warzyw, owoców, pełnych zbóż; obniżka VAT dla świeżej żywności. - Zachęty dla producentów do reformulacji (ulgi warunkowe).	- Ustanowienie ram oceny wpływu (health impact/ cost-effectiveness) i dzielenie się dobrymi praktykami. - Mechanizmy finansowania rozwoju (pożyczki/granty) wspierające transformację podaży (rolnictwo, łańcuch dostaw).	- Spadek sprzedaży SSB/UPF na osobę. - Wzrost dostępności cenowej świeżej żywności (indeks cen). - Liczba produktów po reformulacji (spadek cukru/sodu/tłuszczu).
3. Etykietowanie i informacja dla konsumenta	Front-of-pack (FOPL) – wdrożenie jednolitego, zrozumiałego systemu (kolorystyka, ostrzeżenia dla wysokiego poziomu cukru/sodu/tłuszczu). - Wymóg pełnej przejrzystości składników (w tym dodatków i MUP-ów, gdy stosowane).	- Harmonizacja standardów FOPL; wytyczne ws. ryzyka komunikacji i przeciwdziałania greenwashingowi. - Repozytoria danych i monitoring międzynarodowy jakości etykiet.	- Odsetek produktów objętych FOPL. - Zrozumiałość etykiet (badania konsumenckie). - Zmiany wyborów zakupowych.

Obszar działania	Rządy (krajowe/ lokalne)	Organizacje międzynarodowe (WHO, FAO, OECD, UE, IFIs)	Kluczowe wskaźniki efektywności (KPIs)
4. Kontrola praktyk korporacyjnych i ładu rynkowego	• Kodeksy biznesowe ograniczające promowanie UPF w kanałach do dzieci; zakaz „bundle offers” w szkołach. • Przejrzystość lobbingu: rejestr kontaktów, jawność finansowania kampanii. • Ochrona konkurencji: przeciwdziałanie koncentracji, która zwiększa przewagę cenową UPF.	• Międzynarodowe standardy odpowiedzialnego marketingu; wytyczne ESG obejmujące portfolio produktów i cele redukcji HFSS/UPF. • Platformy benchmarkingu firm (udział UPF, postęp reformulacji).	• Liczba naruszeń i sankcji. • Udział przychodów firm z produktów o poprawionym profilu żywieniowym. • Jawność rejestrów lobbingu.
5. Dostępność i przystępność zdrowych alternatyw (equity)	• Programy żywnościowe dla grup wrażliwych (bony/ dopłaty na świeżą żywność, „warzywniaki mobilne”, strefy bez „food deserts”). • Infrastruktura lokalna (targi, krótkie łańcuchy dostaw, kooperatywy).	• Wsparcie finansowe i techniczne dla krajów o niskich dochodach; projekty infrastrukturalne (chłodnie, logistyczne huby świeżej żywności).	• Wskaźniki bezpieczeństwa żywnościowego (FAO). • Zmiana koszyka zakupowego w gospodarstwach o niskich dochodach.
6. Edukacja, komunikacja i żywienie kliniczne	• Kampanie edukacyjne nt. UPF, gotowania i czytania etykiet; integracja z programami zdrowia w szkołach. • Wsparcie dietetyków – standardy poradnictwa, refundacja interwencji żywieniowych dla ryzyka NCD.	• Materiały open-access i szkolenia dla kadr (szkoły, POZ). • Globalne ramy kompetencji dla dietetyków i edukatorów żywieniowych.	• Poziom wiedzy konsumentów (tracking). • Frekwencja porad dietetycznych. • Zmiany BMI, ciśnienia, glikemii w populacji.
7. Badania, dane i klasyfikacje	• Monitoring spożycia (panel gospodarstw domowych, 24-h recall), mapa dodatków i MUP-ów w produktach. • Ulepszanie klasyfikacji UPF (doprecyzowanie kryteriów, walidacja zdrowotna).	• Konsorcja badawcze i finansowanie badań translacyjnych; harmonizacja metod (porównywalność międzynarodowa).	• Publiczne bazy danych produktów (skład/ dodatki). • Zgodność metod w badaniach krajowych.

9. Podstawy opracowania definicji żywności wysokoprzetworzonej

Przedstawione w niniejszej ekspertyzie dane naukowe pokazują jak ważnym problemem jest żywność wysokoprzetworzonej oraz jaki ma wpływ, nie tylko na organizm człowieka, ale i na środowisko, politykę zdrowotną krajów oraz rozwój branży spożywczej.

Obecne polityki ukierunkowane są na zmniejszeniu spożycia żywności bogatej w tłuszcz, cukier i sól (HFSS), a znaczna część UPF należy również do tej kategorii. Jednak konieczne jest szersze podejście ukierunkowane na UPF. Aby przeciwdziałać wzrostowi spożycia żywności wysokoprzetworzonej, potrzebne są skoordynowane polityki na poziomie krajowych i globalnych systemów żywnościowych. Polityki dotyczące środowiska żywnościowego powinny wyjść poza skupienie się na reformulacji produktów i obejmować obowiązkowe regulacje mające na celu ograniczenie marketingu, dostępności i przystępności cenowej UPF. Do takich działań należą zmiany w podatkach i etykietowaniu produktów.

Stworzenie regulacji prawnych wymaga precyzji, aby uwzględnić cele zdrowia publicznego, praktyczną implementację i wyzwania prawne (etykietowanie, marketing, kwestie podatkowe). Przy opracowaniu definicji UPF należy wziąć pod uwagę:

- prostotę, łatwość zastosowania, a zarazem dokładność i jednoznaczność w identyfikacji tego rodzaju żywności tak, aby definicja mogła służyć do celów regulacyjnych,
- istniejące już propozycje definicji stosowanych przez gremia naukowe w badaniach dotyczących wpływu spożycia UPF na zdrowie,
- jednoznaczne kryteria, na podstawie których będzie klasyfikowana, które należy ograniczyć do „niezbędnego minimum”,
- składniki żywności, które są markerami stopnia przetworzenia żywności, sklasyfikowanymi przez NOVA (m.in. zawartość cukru, soli, użytych tłuszczów) i mogą mieć wpływ na zdrowie
- składniki, których nie ma w żywności minimalnie przetworzonej lub nieprzetworzonej,
 - podejście oparte na składnikach jest atrakcyjną opcją, ponieważ składnik albo jest obecny, albo nie – identyfikacja minimalnego zestawu składników (aromatów, barwników, emulgatorów i innych rodzajów dodatków o działaniu poprawiającym wygląd produktu), które z dużą dokładnością pozwalają przewidzieć, czy dana żywność/napój jest UPF,
- zanieczyszczenia procesowe i ich markery ustrojowe,
- definicja powinna eliminować możliwość subiektywnych interpretacji.

Opracowując definicję warto odnieść się do klasyfikacji NOVA, aby oprzeć definicję na istniejących dowodach dotyczących wpływu UPF na zdrowie oraz jej modyfikacji np. Siga, aby wykorzystać zaproponowane poziomy markerów stopnia przetworzenia.

Definicja zaproponowana przez prof. Carlosa Monteiro:

Żywność wysokoprzetworzona to markowe, komercyjne produkty wytwarzane z tanich składników pozyskanych lub pochodzących z pełnowartościowej żywności i łączonych z dodatkami. Większość z nich zawiera niewiele lub nie zawiera wcale pełnowartościowej żywności i jest zaprojektowana tak, aby konkurować z pozostałymi trzema grupami Nova – a zatem ze świeżo przygotowanymi potrawami i posiłkami – oraz maksymalizować zyski branży. Produkty UPF powstają w wyniku sekwencyjnych procesów, poczynwszy od frakcjonowania upraw o wysokiej wydajności (np. soi, kukurydzy, pszenicy, trzciny cukrowej i owoców palmowych) na skrobię, błonnik, cukry, oleje i tłuszcze oraz białka. Składniki te są następnie modyfikowane chemicznie (np. poprzez hydrolizę, uwodornienie i przekształcanie tłuszczów) i łączone przy użyciu technik przemysłowych (np. wyłaczania, formowania i wstępnego smażenia). W produktach mięsnych często wykorzystuje się pozostałości i skrawki mięsa. Aby końcowy produkt wyglądał, smakował, pachniał i brzmiał dobrze, a często także był wyjątkowo smaczny, stosuje się aromaty, barwniki, emulgatory i inne rodzaje dodatków o działaniu poprawiającym wygląd. Proces ten kończy się atrakcyjnym opakowaniem, często zawierającym domyślne lub rzeczywiste oświadczenia zdrowotne, zwykle wykonanym z materiałów syntetycznych (Monteiro i in. 2025).

Definicja zaproponowana w klasyfikacji SIGA:

Żywność wysokoprzetworzona charakteryzuje się obecnością co najmniej jednej celowo dodanej substancji zwanej markerem wysokiego stopnia przetworzenia (MUP), uzyskanej w wyniku syntezy lub szeregu procesów fizycznych, chemicznych i/lub biologicznych prowadzących do jej oczyszczenia i/lub znacznego pogorszenia jakości w porównaniu z pierwotnym składnikiem wymienionym w wykazie składników. UPF mogą być również tworzone poprzez bezpośrednie zastosowanie procesu pogarszającego jakość (np. obróbka ekstruzją) do matrycy żywnościowej (Christodoulou i in. 2020).

Kryteria klasyfikacji:

- zawartość soli, cukru, rodzaj i ilość zastosowanego tłuszczu – w tabeli 9 poziomy zaproponowane przez Siga i w rozporządzeniu Ministra Zdrowia w sprawie grup środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty (2016 i 2026)
- surowce/składniki do produkcji (np. MOM – mięso odkostnione mechanicznie; syrop glukozowo-fruktozowy, tłuszcze utwardzone)
- wyizolowane składniki (izolaty/ koncentraty białkowe, błonnik, modyfikowane skrobie itp.)

- stosowane procesy technologiczne (m.in. uwodornienie, hydroliza, ekstruzja, formowanie, wstępne przetwarzanie do smażenia, suszenie, tłuszczenie, obróbka termiczna, uwodornienie i przemysłowe smażenie w głębokim tłuszczu)
- stosowane dodatki do żywności (na podstawie rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008).

Tabela 9. Porównanie poziomów zawartości soli, cukru i tłuszczu zaproponowane przez Siga i w rozporządzeniach Ministra Zdrowia

Marker	Siga		Rozporządzenie MZ	
	Żywność / Napoje		2016	2026
Sól	1,5 g/100 g	0,75 g/100 g	0,4 g sodu/ 1 g/100 g/ml	1 g/100 g/ml
			*0,45 g sodu/ 1,2 g/100 g/ml	*1,2 g/100 g/ml
Cukier	12,5 g/100 g	6,25 g/100 g	15 g/100 g/ml	10 g/100 g/ml
			**13,5 g/100 g/ml	*13,5 g/100 g/ml
Tłuszcz	17,5 g/100 g	8,75 g/100 g	10 g/100 g	10 g/100 g

*dla pieczywa półcukierniczego i cukierniczego; **dla produktów mlecznych

NIZP PZH-PIB proponuje, aby polska definicja żywności wysokoprzetworzonej opierała się zarówno na założeniach definicji wg Monteiro i in. (2025), jak i definicji SIGA (Christodoulou i in. 2020) z uwzględnieniem powyższych kryteriów. Projekt definicji powinien przejść szereg konsultacji społecznych poczynając od środowisk naukowych przez organizacje społeczne zainteresowane tą tematyką i organy powiązane m.in. z Ministerstwem Zdrowia oraz przedstawicieli producentów żywności.

PODSUMOWANIE:

Ograniczenia:

1. Brak precyzyjnego zdefiniowania pojęcia „żywność wysokoprzetworzona”, czego efektem może być niedoszacowanie i/ lub przeszacowanie pobrania tych produktów z dietą oraz trudności w porównywaniu wyników badań.
2. Pominięcie, w badaniach nad UPF, publikacji prezentujących wyniki badań nad zanieczyszczeniami procesowymi i ich związkiem z ryzykiem rozwoju chorób dietozależnych, w tym nowotworów.
3. Brak umocowania prawnego pojęcia „żywność wysokoprzetworzona” – ograniczenie możliwości podejmowania działań systemowych.

Kierunki działań na przyszłość:

1. Dalsze badania nad związkiem pomiędzy spożyciem żywności wysokoprzetworzonej a ryzykiem rozwoju chorób i zaburzeń stanu zdrowia w różnych grupach wiekowych.
2. Wykorzystanie markerów ustrojowych do walidacji klasyfikacji np. NOVA i oceny pobrania produktów wysokoprzetworzonych z dietą.
3. Niezwłoczne podjęcie wielokierunkowych działań nad ograniczeniem spożycia żywności wysokoprzetworzonej np. poprzez zakaz reklamy tych produktów skierowanej do dzieci.

Literatura

1. Adams J, White M. Characterisation of UK diets according to degree of food processing and associations with socio-demographics and obesity: cross-sectional analysis of UK National Diet and Nutrition Survey (2008-12). *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2015;12(1):160. doi: 10.1186/s12966-015-0317-y
2. Asfaw A. Does consumption of processed foods explain disparities in the body weight of individuals? The case of Guatemala. *Health Econ.* 2011;20:184-195. doi: 10.1002/hec.1579
3. Baker BH, Melough MM, Paquette AG, et al. Ultra-processed and fast food consumption, exposure to phthalates during pregnancy, and socioeconomic disparities in phthalate exposures. *Environ Int.* 2024;183:108427. doi: 10.1016/j.envint.2024.108427
4. Baker P, Kay A, Walls H. Trade and investment liberalization and Asia's noncommunicable disease epidemic: a synthesis of data and existing literature. *Global Health.* 2014;10(1):66. doi: 10.1186/s12992-014-0066-8
5. Bergwall S, Johansson A, Sonestedt E, Acosta S. High versus low-added sugar consumption for the primary prevention of cardiovascular disease. *Cochrane Database Syst Rev.* 2022 Jan 5;1(1):CD013320. doi: 10.1002/14651858.CD013320.pub2.
6. Beslay M, Srour B, Méjean C, et al. Ultra-processed food intake in association with BMI change and risk of overweight and obesity: a prospective analysis of the French NutriNet-Santé cohort. *PLoS Med.* 2020;17(8):e1003256. doi: 10.1371/journal.pmed.1003256
7. Bielemann RM, Motta JV, Minten GC, et al. Consumption of ultra-processed foods and their impact on the diet of young adults. *Rev Saude Publica.* 2015;49:28. doi: 10.1590/s0034-8910.2015049005572
8. Bjøntegaard MM, Molin M, Kolby M, Torheim LE. Purchase of ultra-processed foods in Norway: a repeated cross-sectional analysis of food sales in 2013 and 2019. *Public Health Nutr.* 2023 Sep;26(9):1743-1753. doi: 10.1017/S1368980023001192.
9. Bleiweiss-Sande R, Chui K, Evans EW, et al. Robustness of Food Processing Classification Systems. *Nutrients.* 2019;11(6):1344. doi: 10.3390/nu11061344
10. Bonaccio M, Di Castelnuovo A, Costanzo S, et al. Ultra-processed food consumption is associated with increased risk of all-cause and cardiovascular mortality in the Moli-sani Study. *Am J Clin Nutr.* 2021;113(2):446-455. doi: 10.1093/ajcn/nqaa299
11. Bouvard V, Loomis D, Guyton KZ, et al. Carcinogenicity of consumption of red and processed meat. *Lancet Oncol.* 2015;16:1599-600. doi: 10.1016/S1470-2045(15)00444-1
12. Brown CL, Halvorson EE, Cohen GM, et al. Addressing childhood obesity: opportunities for prevention. *Pediatr Clin North Am.* 2015;62:1241-61. doi: 10.1016/j.pcl.2015.05.013
13. Brown KF, Rungay H, Dunlop C, et al. The fraction of cancer attributable to modifiable risk factors in England, Wales, Scotland, Northern Ireland, and the United Kingdom in 2015. *Br J Cancer.* 2018;118:1130-41. doi: 10.1038/s41416-018-0029-6
14. Buckley JP, Kim H, Wong E, Rebholz CM. Ultra-processed food consumption and exposure to phthalates and bisphenols in the US National Health and Nutrition Examination Survey, 2013-2014. *Environ Int.* 2019;131: 105057. doi: 10.1016/j.envint.2019.105057

15. Byker Shanks C, Weinmann E, Holder J, et al. The UnProcessed Pantry Project Framework to Address Nutrition in the Emergency Food System. *Am J Public Health*. 2019;109(10):1368-1370. doi: 10.2105/AJPH.2019.305292
16. Byrne CS, Chambers ES, Morrison DJ, Frost G. The role of short chain fatty acids in appetite regulation and energy homeostasis. *Int J Obes*. 2005;39:1331-8. doi: 10.1038/ijo.2015.84
17. Calcaterra V, Cena H, Rossi V, et al. Ultra-processed food, reward system and childhood obesity. *Children (Basel)*. 2023;10:804. doi: 10.3390/children10050804
18. Calixto Andrade G, Julia C, Deschamps V, et al. Consumption of ultra-processed food and its association with sociodemographic characteristics and diet quality in a representative sample of French adults. *Nutrients*. 2021;13(2):682. doi: 10.3390/nu13020682
19. Camara S, de Lauzon-Guillain B, Heude B, et al. Multidimensionality of the relationship between social status and dietary patterns in early childhood: longitudinal results from the French EDEN mother-child cohort. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2015;12:122. doi: 10.1186/s12966-015-0285-2
20. Canella DS, Bertazzi Levy R, Martins AP, et al. Ultra-processed food products and obesity in Brazilian households (2008-2009). *PLoS One*. 2014;9(3):e92752. doi: 10.1371/journal.pone.0092752
21. Castaño-Vinyals G, Aragonés N, Pérez-Gómez B, et al. Population-based multicase-control study in common tumors in Spain (MCC-Spain): rationale and study design. *Gac Sanit*. 2015;29(4):308-15. doi: 10.1016/j.gaceta.2014.12.003
22. Chang K, Gunter MJ, Rauber F, et al. Ultraprocessed food consumption, cancer risk and cancer mortality: a large-scale prospective analysis within the UK Biobank. *eClinicalMedicine*. 2023;56:101840. doi: 10.1016/j.eclinm.2023.101840
23. Chazelas E, Debras C, Srouf B, et al. Sugary Drinks, Artificially-Sweetened Beverages, and Cardiovascular Disease in the NutriNet-Santé Cohort. *J Am Coll Cardiol*. 2020;76(18):2175-2177. doi: 10.1016/j.jacc.2020.08.075
24. Chazelas E, Druesne-Pecollo N, Esseddik Y, et al. Exposure to food additive mixtures in 106,000 French adults from the NutriNet-Santé cohort. *Sci Rep*. 2021;11(1):19680. doi: 10.1038/s41598-021-98496-6
25. Chen X, Zhang Z, Yang H, et al. Consumption of ultra-processed foods and health outcomes: a systematic review of epidemiological studies. *Nutr J*. 2020;19(1):86. doi: 10.1186/s12937-020-00604-1
26. Chen Y, Freedman ND, Albert PS, et al. Association of cardiovascular disease with premature mortality in the United States. *JAMA Cardiol*. 2019;4(12):1230-1238. doi: 10.1001/jamacardio.2019.3891
27. Christodoulou A, Frank K, Fardet A, Davidou S. The holistico-reductionist Siga classification according to the degree of processing : A tool for thinking, optimizing food for health. Siga. Saint-Mandé, 2020. https://www.researchgate.net/profile/Anthony-Fardet/publication/347381834_The_holistico-reductionist_Siga_classification_according_to_the_degree_of_processing_A_tool_for_thinking_optimizing_food_for_health/links/5fda5b4ca6fdccdb8d1ae0e/The-holistico-red
28. Clemente-Suárez VJ, Ramos-Campo DJ, Mielgo-Ayuso J, et al. Nutrition in the Actual COVID-19 Pandemic. A Narrative Review. *Nutrients*. 2021;13(6):1924. doi: 10.3390/nu13061924

29. Cohen AO, Breiner K, Steinberg L, et al. When is an adolescent an adult? Assessing cognitive control in emotional and nonemotional contexts. *Psychol Sci.* 2016;27:549-62. doi: 10.1177/0956797615627625
30. Cohen D, Farley TA. Eating as an automatic behavior. *Prev Chronic Dis.* 2008;5(1):A23. http://www.cdc.gov/pcd/issues/2008/jan/07_0046.htm
31. Contento IR, Basch C, Shea S, et al. Relationship of mothers' food choice criteria to food intake of preschool children: identification of family subgroups. *Health Educ Q.* 1993;20(2):243-59. doi: 10.1177/109019819302000215
32. Cook NR, He FJ, MacGregor GA, Graudal N. Sodium and health-concordance and controversy. *BMJ.* 2020;369:m2440. doi: 10.1136/bmj.m2440
33. Cordova R, Viallon V, Fontvieille E, et al. Consumption of ultra-processed foods and risk of multimorbidity of cancer and cardiometabolic diseases: a multinational cohort study. *Lancet Reg Health Eur.* 2023;14(35):100771. doi: 10.1016/j.lanepe.2023.100771
34. Costa CS, Del-Ponte B, Formoso Assunção MC, Santos IS. Consumption of ultra-processed foods and body fat during childhood and adolescence: a systematic review. *Public Health Nutr.* 2018;21(1):148-59. doi: 10.1017/S1368980017001331
35. Costa de Miranda R, Rauber F, de Moraes MM, et al. Consumption of ultra-processed foods and non-communicable disease-related nutrient profile in Portuguese adults and elderly (2015–2016): the UPPER project. *Br J Nutr.* 2021;125(10):1177-1187. doi: 10.1017/s000711452000344x
36. Cunha DB, da Costa THM, da Veiga GV, et al. Ultra-processed food consumption and adiposity trajectories in a Brazilian cohort of adolescents: ELANA study. *Nutr Diabetes.* 2018 May 25;8(1):28. doi: 10.1038/s41387-018-0043-z.
37. da Costa Louzada ML, Baraldi LG, Steele EM, et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Brazilian adolescents and adults. *Prev Med.* 2015;81:9-15. doi: 10.1016/j.ypmed.2015.07.018 **(2015a)**.
38. da Costa Louzada ML, Bortoletto Martins AP, Canella DS, et al. Impact of ultra-processed foods on micronutrient content in the Brazilian diet. *Rev Saude Publica.* 2015;49:45. doi: 10.1590/S0034-8910.2015049006211 (2015b).
39. da Costa Louzada ML, Martins AP, Canella DS, et al. Ultra-processed foods and the nutritional dietary profile in Brazil. *Rev Saude Publica.* 2015;49:38. doi: 10.1590/S0034-8910.2015049006132 (2015c).
40. da Costa Louzada ML, Ricardo CZ, Steele EM, et al. The share of ultra-processed foods determines the overall nutritional quality of diets in Brazil. *Public Health Nutr.* 2018;21(1):94-102. doi: 10.1017/S1368980017001434
41. David LA, Maurice CF, Carmody RN, et al. Diet rapidly and reproducibly alters the human gut microbiome. *Nature.* 2014;505:559-563. doi: 10.1038/nature12820
42. Davidou S, Christodoulou A, Frank K, Fardet A. A study of ultra-processing marker profiles in 22,028 packaged ultra-processed foods using the Siga classification. *J Food Comp Anal.* 2021;99(3):103848. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2021.103848>
43. de Araujo IE, Ferreira JG, Tellez LA, et al. The gut-brain dopamine axis: a regulatory system for caloric intake. *Physiol Behav.* 2012;106(3):394-9. doi: 10.1016/j.physbeh.2012.02.026

44. de Araujo IE, Schatzker M, Small DM. Rethinking Food Reward. *Annu Rev Psychol.* 2020;71:139-164. doi: 10.1146/annurev-psych-122216-011643
45. Dicken SJ, Batterham RL, Brown A. Nutrients or processing? An analysis of food and drink items from the UK National Diet and Nutrition Survey based on nutrient content, the NOVA classification and front of package traffic light labelling. *Br J Nutr.* 2024;131:1619-1632. doi: 10.1017/S0007114524000096
46. Duan MJ, Vinke PC, Navis G, et al. Ultra-processed food and incident type 2 diabetes: studying the underlying consumption patterns to unravel the health effects of this heterogeneous food category in the prospective Lifelines cohort. *BMC Med.* 2022;20(1):7. doi: 10.1186/s12916-021-02200-4
47. El Kinany K, Huybrechts I, Hatime Z, et al. Food processing groups and colorectal cancer risk in Morocco: evidence from a nationally representative case-control study. *Eur J Nutr.* 2022;61:2507-15
48. Englund-Ögge L, Birgisdottir BE, Sengpiel V, et al. Meal frequency patterns and glycemic properties of maternal diet in relation to preterm delivery: results from a large prospective cohort study. *PLoS One.* 2017;12(3):e0172896. doi: 10.1371/journal.pone.0172896
49. Esposito S, Bonaccio M, Ruggiero E, Costanzo S, et al. Food processing and risk of central nervous system tumours: a preliminary case-control analysis from the Mediterranean Diet in relation to Cancer of brain (MEDICEA) study. *Clin Nutr.* 2023;42:93-101. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2022.12.013>
50. Fan J, Song Y, Wang Y, et al. Dietary Glycemic Index, Glycemic Load, and Risk of Coronary Heart Disease, Stroke, and Stroke Mortality: A Systematic Review with Meta-Analysis. *PLoS One.* 2012;7(12): e52182. doi: 10.1371/journal.pone.0052182
51. Fang K, Mu M, Liu K, He Y. Screen time and childhood overweight/obesity: a systematic review and meta-analysis. *Child Care Health Dev.* 2019;45:744-53. doi: 10.1111/cch.12701
52. Fang Z, Rossato SL, Hang D, et al. Association of ultra-processed food consumption with all cause and cause specific mortality: population based cohort study. *BMJ.* 2024;385:e078476. doi: 10.1136/bmj-2023-078476
53. FAO Food and Agriculture Organization of the United Nations. Fats and fatty acids in human nutrition: report of an expert consultation. Food and Nutrition Paper 91. Rome, 2010. ISBN 978-92-5-106733-8. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/2cf62dbc-07b1-4f80-af83-43089b3c55fc/content>
54. Fardet A. Characterization of the Degree of Food Processing in Relation With Its Health Potential and Effects. *Adv Food Nutr Res.* 2018;85:79-129. doi: 10.1016/bs.afnr.2018.02.002
55. Ferreira CR, Pablos DL, de la Cámara AG. Two Dimensions of Nutritional Value: Nutri-Score and NOVA. *Nutrients.* 2021;13(8):2783. doi: 10.3390/nu13082783
56. Fiolet T, Srour B, Sellem L, et al. Consumption of ultra-processed foods and cancer risk: Results from NutriNet-Santé prospective cohort. *BMJ.* 2018;360:k322. doi: 10.1136/bmj.k322
57. Fitzmaurice C, Dicker D, Pain A, et al. The global burden of cancer 2013. *JAMA Oncol.* 2015;1(4):505-27. doi: 10.1001/jamaoncol.2015.0735
58. Forde CG, de Graaf K. Influence of sensory properties in moderating eating behaviors and food intake. *Front Nutr.* 2022;9:841444. doi: 10.3389/fnut.2022.841444

59. FSANZ. Food Standards Australia New Zealand, Diet quality and processed foods (Published 30 September 2020). 2020. <https://www.foodstandards.gov.au/consumer/nutrition/Diet-quality-and-processed-foods>
60. FSANZ. Food Standards Australia New Zealand. Food Standards Code Legislation Compilation of Australia New Zealand Food Standards and Schedules. Authorised Version F2025C00784 registered 11/08/2025. 2025. https://www.foodstandards.gov.au/sites/default/files/2025-12/Food%20Standards%20Code%20-%20Compilation%20%28December%202025%29_0.pdf
61. Fuchs FD, Whelton PK. High blood pressure and cardiovascular Disease. Hypertension. 2020;75(2):285-292. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.119.14240
62. Gearhardt AN, Schulte EM. Is food addictive? A review of the science. Ann Rev Nutr. 2021;41:387-410. doi: 10.1146/annurev-nutr-110420-111710
63. Gelband H, Jha P, Sankaranarayanan R, Horton S. Cancer: Disease control priorities 3rd ed. (vol. 3). The International Bank for Reconstruction and Development / The World Bank. Washington (DC), 2015. doi: 10.1596/978-1-4648-0349-9
64. Gibney MJ, Forde CG, Mullally D, Gibney ER. Ultra-processed foods in human health: a critical appraisal. Am J Clin Nutr. 2017;106(3):717-24. doi: 10.3945/ajcn.117.160440
65. Gielecińska I, Mojska H. Zawartość akryloamidu w produktach ziemniaczanych i zbożowych przygotowanych w warunkach domowych. Bromat Chem Toksykol. 2019;52(3):240-244. https://www.ptfarm.pl/download/?file=File%2FBromatologia%2F2019%2F3%2FBR_3_2019_art_6_s_240_244.pdf
66. Gómez-Donoso C, Sánchez-Villegas A, Martínez-González MA, et al. Ultra-processed food consumption and the incidence of depression in a Mediterranean cohort: the SUN Project. Eur J Nutr. 2020 Apr;59(3):1093-1103. doi: 10.1007/s00394-019-01970-1.
67. González-Castell D, González-Cossío T, Barquera S, Rivera JA. Alimentos industrializados en la dieta de los preescolares mexicanos. Salud Publica Mex. 2007;49(5):345-356. doi: 10.1590/S0036-36342007000500005
68. González-Gil EM, Matta M, Morales Berstein F, et al. Associations between degree of food processing and all-cause and cause-specific mortality: a multicentre prospective cohort analysis in 9 European countries. Lancet Reg Health Eur. 2025;50:101208. doi: 10.1016/j.lanepe.2024.101208
69. Gore AC, Chappell VA, Fenton SE, et al. EDC-2: The Endocrine Society's second scientific statement on endocrine-disrupting chemicals. Endocr Rev. 2015;36(6):E1-E150. doi: 10.1210/er.2015-1010
70. Gupta S, Hawk T, Aggarwal A, Drewnowski A. Characterizing Ultra-Processed Foods by Energy Density, Nutrient Density, Cost. Front Nutr. 2019;6:70. doi: 10.3389/fnut.2019.00070
71. Hall KD, Ayuketah A, Brychta R, et al. Ultra-processed diets cause excess calorie intake and weight gain: An inpatient randomized controlled trial of ad libitum food intake. Cell Metab. 2019;30(1):67-77.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2019.05.008
72. Hamano S, Sawada M, Aihara M, et al. Ultra-processed foods cause weight gain and increased energy intake associated with reduced chewing frequency: a randomized, open-label, crossover study. Diabetes Obes Metab. 2024;26(11):5431-43. doi: 10.1111/dom.15922
73. Haney E, Parnham JC, Chang K, et al. Dietary quality of school meals and packed lunches: a national study of primary and secondary schoolchildren in the UK. Public Health Nutr. 2023;26(2):425-36. doi: 10.1017/S1368980022001355

74. Hashmi AH, Solomon N, Lee SJ, et al. Nutrition in transition: historical cohort analysis summarising trends in under-and over-nutrition among pregnant women in a marginalised population along the Thailand-Myanmar border from 1986 to 2016. *Br J Nutr.* 2019;121(12):1413-23. <https://doi.org/10.1017/S0007114519000758>
75. Hawkes C. The role of foreign direct investment in the nutrition transition. *Public Health Nutr.* 2005;84:357-365. doi: 10.1079/phn2004706
76. He X, Zhang X, Si C, et al. Ultra-processed food consumption and chronic kidney disease risk: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Front Nutr.* 2024;11:1359229. doi: 10.3389/fnut.2024.1359229
77. Henney AE, Gillespie CS, Alam U, et al. High intake of ultra-processed food is associated with dementia in adults: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *J Neurol.* 2024;271:198-210. doi: 10.1007/s00415-023-12033-1
78. Hooper L, Abdelhamid A, Bunn D, et al. Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database Syst Rev.* 2015; 2015(8):CD011834. doi: 10.1002/14651858.CD011834
79. Hrabiec-Hojda P, Kucia K. Raport. Analiza rynku produktów wysokoprzetworzonych, Market Hub Research & Competitive Intelligence, 2025.
80. Huang EY, Devkota S, Moscoso D, et al. The role of diet in triggering human inflammatory disorders in the modern age. *Microbes Infect.* 2013;15:765-774. doi: 10.1016/j.micinf.2013.07.004
81. Hullar MAJ, Fu BC. Diet, the gut microbiome, and epigenetics. *Cancer J.* 2014;20(3):170-175. doi: 10.1097/PPO.0000000000000053
82. Huybrechts I, Rauber F, Nicolas G, et al. Characterization of the degree of food processing in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition: application of the Nova classification and validation using selected biomarkers of food processing. *Front Nutr.* 2022;9:1035580.
83. Iacoviello BM, McCarthy KS, Barrett MS, et al. Treatment preferences affect the therapeutic alliance: implications for randomized controlled trials. *J Consult Clin Psychol.* 2007 Feb;75(1):194-8. doi: 10.1037/0022-006X.75.1.194.
84. IDF. International Diabetes Federation. Diabetes is “a pandemic of unprecedented magnitude” now affecting one in 10 adults worldwide. *Diabetes Res Clin Pract.* 2021;181:109133. doi: 10.1016/j.diabres.2021.109133
85. Isaksen IM, Dankel SN. Ultra-processed food consumption and cancer risk: A systematic review and meta-analysis. *Clin Nutr.* 2023;42(6):919-928.
86. Islami F, Goding Sauer A, Miller KD, et al. Proportion and number of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in the United States. *CA Cancer J Clin.* 2018;68(1):31-54.
87. Jacobs I, Taljaard-Krugell C, Ricci C, et al. Dietary intake and breast cancer risk in black South African women: the South African Breast Cancer study. *Br J Nutr.* 2019;121(5):591-600. doi: 10.1017/S0007114518003744
88. Jacobs I, Taljaard-Krugell C, Wicks M, et al. Degree of food processing and breast cancer risk in black urban women from Soweto, South African: the SABC study. *Br J Nutr.* 2022;128:2278-89. doi:10.1017/S0007114522000423

89. Jafari F, Yarmand S, Nouri M, et al. Ultraprocessed food intake and risk of colorectal cancer: a matched case-control study. *Nutr Cancer*. 2023;72(2):532-541. doi: 10.1080/01635581.2022.2125990
90. Jarosz M., Stoś K., Chwojnowska Z. i wsp.: Album fotografii produktów i potraw. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa, 2019
91. Jebeile H, Kelly AS, O'Malley G, Baur LA. Obesity in children and adolescents: epidemiology, causes, assessment, and management. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2022;10(5):351-65. doi: 10.1016/S2213-8587(22)00047-X
92. Judd SE, Gutiérrez OM, Newby PK, et al. Dietary patterns are associated with incident stroke and contribute to excess risk of stroke in black Americans. *Stroke*. 2013;44(12):3305-3311. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002636
93. Julia C, Martinez L, Allès B, et al. Contribution of ultra-processed foods in the diet of adults from the French NutriNetSanté study. *Public Health Nutrition*. 2018;21(1):27-37. doi: 10.1017/S1368980017001367
94. Juul F, Bere E. Ultra-processed foods - a scoping review for Nordic Nutrition Recommendations 2023. *Food Nutr Res*. 2024;68. doi: 10.29219/fnr.v68.10616
95. Juul F, Hemmingsson E. Trends in consumption of ultra-processed foods and obesity in Sweden between 1960 and 2010. *Public Health Nutr*. 2015;18(17):3096-107. doi: 10.1017/S1368980015000506
96. Juul F, Martinez-Steele E, Parekh N, et al. Ultra-processed food consumption and excess weight among US adults. *Br J Nutr*. 2018;120(1):90-100. doi: 10.1017/S0007114518001046
97. Khandpur N, Neri DA, Monteiro C, et al. Ultra-processed food consumption among the Paediatric population: An overview and call to action from the European childhood obesity group. *Ann Nutr Metab*. 2020;76(2):109-13. doi: 10.1159/000507840
98. Kliemann N, Al Nahas A, Vamos EP, et al. Ultra-processed foods and cancer risk: from global food systems to individual exposures and mechanisms. *Br J Cancer* 2022;127(1):14-20. doi: 10.1038/s41416-022-01749-y
99. Langelaan HC, Pereira da Silva F, Thoden van Velzen U, et al. Technology options for feeding 10 billion people, Options for sustainable food processing. IC STOA 2013/122. PE 513.533. Wageningen, 2013. ISBN 978-92-823-5430-8. [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET\(2013\)513533\(SUM01\)_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/etudes/join/2013/513533/IPOL-JOIN_ET(2013)513533(SUM01)_EN.pdf)
100. Lau K, McLean WG, Williams DP, Howard CV. Synergistic interactions between commonly used food additives in a developmental neurotoxicity test. *Toxicol Sci*. 2006;90(1):178-87. doi: 10.1093/toxsci/kfj073
101. Lavigne-Robichaud M, Moubarac J-C, Lantagne-Lopez S, et al. Diet quality indices in relation to metabolic syndrome in an Indigenous Cree (Eeyouch) population in northern Québec, Canada. *Public Health Nutr*. 2018;21(1):172-180. doi: 10.1017/S136898001700115X
102. Lawrence MA, Baker PI. Ultra-processed food and adverse health outcomes. Fresh evidence links popular processed foods with a range of health risks. *Br Med J*. 2019;365:l2289. doi: 10.1136/bmj.l2289

103. Leite FH, de Oliveira MA, Cremm EC, et al. Availability of processed foods in the perimeter of public schools in urban areas. *J Pediatr (Rio J)*. 2012;88(4):328-34. doi: 10.2223/JPED.2210
104. Levy RB, Rauber F, Chang K, et al. Ultra-processed food consumption and type 2 diabetes incidence: a prospective cohort study. *Clin Nutr* 2021; 40(5): 3608–14. doi: 10.1016/j.clnu.2020.12.018
105. Lind JM, Hennessy A, McLean M. Cardiovascular disease in women: the significance of hypertension and gestational diabetes during pregnancy. *Curr Opin Cardiol*. 2014;29(5):447-53. doi: 10.1097/HCO.0000000000000094
106. Llaveró-Valero M, Escalada-San Martín J, Martínez-González MA, et al. Ultra-processed foods and type-2 diabetes risk in the SUN project: a prospective cohort study. *Clin Nutr*. 2021;40(5):2817-24. doi: 10.1016/j.clnu.2021.03.039
107. Lopez-Suarez A. Burden of cancer attributable to obesity, type 2 diabetes and associated risk factors. *Metabolism* 2019;92:136-46. doi: 10.1016/j.metabol.2018.10.013
108. Lucan SC, Maroko AR, Sanon OC, Schechter CB. Unhealthful food-and-beverage advertising in subway stations: targeted marketing, vulnerable groups, dietary intake, and poor health. *J Urban Health*. 2017;94(2):220-232. doi: 10.1007/s11524-016-0127-9
109. Luiten CM, Steenhuis IH, Eyles H, et al. Ultra-processed foods have the worst nutrient profile, yet they are the most available packaged products in a sample of New Zealand supermarkets. *Public Health Nutr*. 2016;19(3):530-8. doi: 10.1017/S1368980015002177
110. Machado-Rodrigues AM, Padez C, Rodrigues D, et al. Ultra-processed food consumption and its association with risk of obesity, sedentary behaviors, and well-being in adolescents. *Nutrients*. 2024;16(22):3827. doi: 10.3390/nu16223827
111. Mallarino C, Gómez LF, González-Zapata L, et al. Advertising of ultra-processed foods and beverages: children as a vulnerable population. *Rev Saude Publica*. 2013;47(5):1006-10. doi: 10.1590/s0034-8910.2013047004319
112. Marhuenda J, Villaño D, Cerdá B, Zafrilla MP. Cardiovascular disease and nutrition. *Nutrition in health and disease-our challenges now and forthcoming time*. IntechOpen. London, 2019. doi: 10.5772/intechopen.84370
113. Marino M, Puppo F, Del Bo' C, et al. A Systematic Review of Worldwide Consumption of Ultra-Processed Foods: Findings and Criticisms. *Nutrients*. 2021;13(8):2778. doi: 10.3390/nu13082778
114. Marti A. Ultra-Processed Foods Are Not “Real Food” but Really Affect Your Health. *Nutrients*. 2019;11(8):1902. doi: 10.3390/nu11081902
115. Martínez Leo EE, Peñafiel AM, Hernández Escalante VM, Cabrera Araujo ZM. Ultra-processed diet, systemic oxidative stress, and breach of immunologic tolerance. *Nutrition*. 2021;91-92:111419. doi: 10.1016/j.nut.2021.111419
116. Martínez Steele E, Baraldi LG, Louzada ML, et al. Ultra-processed foods and added sugars in the US diet: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *BMJ Open*. 2016;6(3):e009892. doi: 10.1136/bmjopen-2015-009892
117. Martínez Steele E, Buckley JP, Monteiro CA. Ultra-processed food consumption and exposure to acrylamide in a nationally representative sample of the US population aged 6 years and older. *Prev Med*. 2023;174:107598. doi: 10.1016/j.ypmed.2023.107598

118. Martínez Steele E, Khandpur N, da Costa Louzada ML, Monteiro CA. Association between dietary contribution of ultra-processed foods and urinary concentrations of phthalates and bisphenol in a nationally representative sample of the US population aged 6 years and older. *PLoS One*. 2020;15(7):e0236738.
119. Martínez Steele E, Popkin BM, Swinburn B, Monteiro CA. The share of ultra-processed foods and the overall nutritional quality of diets in the US: evidence from a nationally representative cross-sectional study. *Popul Health Metr*. 2017 Feb 14;15(1):6. doi: 10.1186/s12963-017-0119-3.
120. Martini D, Godos J, Bonaccio M, et al. Ultra-Processed Foods and Nutritional Dietary Profile: A Meta-Analysis of Nationally Representative Samples. *Nutrients*. 2021;13(10):3390. doi: 10.3390/nu13103390
121. Martins AP, Levy RB, Claro RM et al. Increased contribution of ultra-processed food products in the Brazilian diet (1987-2009). *Rev Saude Publica*. 2013 Aug;47(4):656-65. English, Portuguese. doi: 10.1590/S0034-8910.2013047004968.
122. Marx W, Lane M, Hockey M, et al. Diet and depression: exploring the biological mechanisms of action. *Mol Psychiatry*. 2021;26(1):134-50. doi: 10.1038/s41380-020-00925-x
123. McCann D, Barrett A, Cooper A, et al. Food additives and hyperactive behaviour in 3-year-old and 8/9-year-old children in the community: a randomised, double-blinded, placebo-controlled trial. *Lancet*. 2007;370(9598):1560-7. doi: 10.1016/S0140-6736(07)61306-3
124. Medin AC, Gulowsen SR, Groufh-Jacobsen S, et al. Definitions of ultra-processed foods beyond NOVA: a systematic review and evaluation. *Food Nutr Res*. 2025;69:12217. doi: 10.29219/fnr.v69.12217
125. Mekie M, Mekonnen W, Assegid M. Cohabitation duration, obstetric, behavioral and nutritional factors predict preeclampsia among nulliparous women in West Amhara zones of Ethiopia: age matched case control study. *PLoS One*. 2020;15(1):e0228127. doi: 10.1371/journal.pone.0228127
126. Melo ISV, Costa CACB, Santos JVLD, et al. Consumption of minimally processed food is inversely associated with excess weight in adolescents living in an underdeveloped city. *PLoS One*. 2017 Nov 30;12(11):e0188401. doi: 10.1371/journal.pone.0188401.
127. Mendes C, Miranda L, Claro R, Horta P. Food marketing in supermarket circulars in Brazil: An obstacle to healthy eating. *Prev Med Rep*. 2021;21:101304. 10.1016/j.pmedr.2020.101304
128. Mendonça RD, Lopes AC, Pimenta AM, et al. Ultra-Processed Food Consumption and the Incidence of Hypertension in a Mediterranean Cohort: The Seguimiento Universidad de Navarra Project. *Am J Hypertens*. 2017 Apr 1;30(4):358-366. doi: 10.1093/ajh/hpw137.
129. Mendonça RD, Pimenta AM, Gea A, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of overweight and obesity: the University of Navarra Follow-Up (SUN) cohort study. *Am J Clin Nutr*. 2016 Nov;104(5):1433-1440. doi: 10.3945/ajcn.116.135004.
130. Mertens E, Colizzi C, Peñalvo JL. Ultra-processed food consumption in adults across Europe. *Eur J Nutr*. 2022; 61(3):1521-1539. doi: 10.1007/s00394-021-02733-7
131. Ministry of Health of Brazil. Dietary Guidelines for the Brazilian Population. 1st edition (online version. Brasil, 2015. https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dietary_guidelines_brazilian_population.pdf

132. Mirrahi A, Chiavaroli L, Srichaikul K, Augustin LSA. The Role of Glycemic Index and Glycemic Load In Cardiovascular Disease And Its Risk Factors: A Review of The Recent Literature. *Curr Atheroscler Rep.* 2014;16(1):381. doi: 10.1007/s11883-013-0381-1
133. Mojska H, Gielecińska I, Matecka K. Oznaczanie zawartości akryloamidu w produktach ziemniaczanych metodą GC-MS/MS oraz LC-MS/MS. *Roczn PZH.* 2010;61(3):237-242. <https://roczniki.pzh.gov.pl/pdf-182076-102566?filename=Determination-of-acrylamide.pdf>
134. Mojska H, Gielecińska I, Stoś K, Jarosz M. Trends in acrylamide level in food over the last ten years in Poland. *Ann Nutr Metab.* 2013;63(suppl. 1):1803. <https://karger.com/anm/article-pdf/63/Suppl.%201/1/4006616/000354245.pdf>
135. Mojska H, Gielecińska I, Świdorska K. Zawartość akryloamidu w różnych rodzajach pieczywa w Polsce. *Bromat Chem Toksykol.* 2011;3:768-772. (2011a). https://ptfarm.pl/download/?file=File%2Fbromatologia_2011%2F3%2F768-772.pdf
136. Mojska H, Gielecińska I. Ocena narażenia dzieci i młodzieży na akryloamid pochodzący z żywności. *Żyw Człow Metab.* 2011;38(1):3-12. (2011b).
137. Mojska H, Gielecińska I. Trendy zmian zawartości akryloamidu w produktach ziemniaczanych w Polsce w latach 2004-2016. *Żywność: Nauka - Technologia Jakość.* 2018;25,2(115):93-107. doi: 10.15193/ZNTJ/2018/115/236
138. Monge A, Canella DS, López-Olmedo N, et al. Ultraprocessed beverages and processed meats increase the incidence of hypertension in Mexican women. *Br J Nutr.* 2021;126(4):600-611. doi: 10.1017/S0007114520004432
139. Monteiro CA, Bertazzi Levy R, Claro RM, et al. A new classification of foods based on the extent and purpose of their processing. *Cad Saude Publica.* 2010;26(11):2039-49. doi: 10.1590/s0102-311x2010001100005
140. Monteiro CA, Bertazzi Levy R, Claro RM, et al. Increasing consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health: evidence from Brazil. *Public Health Nutr.* 2011;14(1):5-13. doi: 10.1017/S1368980010003241
141. Monteiro CA, Cannon G, Bertazzi Levy R, et al. Ultra-processed foods: what they are and how to identify them. *Public Health Nutr.* 2019;22(5):936-941. doi: 10.1017/S1368980018003762 (2019a).
142. Monteiro CA, Cannon G, Lawrence M, et al. Ultra-processed foods, diet quality, and health using the NOVA classification system. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Rome, 2019. <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/5277b379-0acb-4d97-a6a3-602774104629/content> (2019b).
143. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB, et al. (2016) NOVA. The star shines bright. *World Nutr* 7, 28–38
144. Monteiro CA, Cannon G, Moubarac J-C, et al. The UN Decade of Nutrition , the NOVA food classification and the troublewith ultra-processing. *Public Health Nutr.* 2018;21(1):5-17. doi: 10.1017/S1368980017000234 (2018a).
145. Monteiro CA, Cannon G. The impact of transnational “big food” companies on the South: a view from Brazil. *PLoS Med.* 2012;9(7):e1001252. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001252>
146. Monteiro CA, Louzada ML, Steele-Martinez E, et al. Ultra-processed foods and human health: the main thesis and the evidence. *Lancet.* 2025 Dec 6;406(10520):2667-2684. doi: 10.1016/S0140-6736(25)01565-X.

147. Monteiro CA, Moubarac J-C, Bertazzi Levy R, et al. Household availability of ultra-processed foods and obesity in nineteen European countries. *Public Health Nutr.* 2018;21(1):18-26. doi: 10.1017/S1368980017001379 (2018b)
148. Monteiro CA, Moubarac J-C, Cannon G, et al. Ultra-processed products are becoming dominant in the global food system. *Obes Rev.* 2013;14(Suppl. 2):21-8. doi: 10.1111/obr.12107
149. Monteiro CA. Nutrition and health. The issue is not food, nor nutrients, so much as processing. *Public Health Nutr.* 2009;12(5):729-31. doi: 10.1017/S1368980009005291
150. Moodie R, Stuckler D, Monteiro C, et al. the Lancet NCD Action Group. Profits and pandemics: prevention of harmful effects of tobacco, alcohol, and ultra-processed food and drink industries. *Lancet.* 2013;381(9867):670-79. doi: 10.1016/S0140-6736(12)62089-3
151. Moradi S, Hojjati Kermani MA, Bagheri R, et al. Ultra-processed food consumption and adult diabetes risk: a systematic review and dose-response meta-analysis. *Nutrients.* 2021; 13(12):4410. doi: 10.3390/nu13124410
152. Morales-Suarez-Varela M, Rocha-Velasco OA. Impact of ultra-processed food consumption during pregnancy on maternal and child health outcomes: A comprehensive narrative review of the past five years. *Clin Nutr ESPEN.* 2025;65:288-304. doi: 10.1016/j.clnesp.2024.12.006
153. Moreira PVL, Baraldi LG, Moubarac J-C, et al. Comparing different policy scenarios to reduce the consumption of ultra-processed foods in UK: impact on cardiovascular disease mortality using a modelling approach. *PLoS One.* 2015;10:e0118353. doi: 10.1371/journal.pone.0118353
154. Mossavar-Rahmani Y, Kamensky V, Manson JE, et al. Artificially Sweetened Beverages and Stroke, Coronary Heart Disease, and All-Cause Mortality in the Women's Health Initiative. *Stroke.* 2019;50(3):555-562. doi: 10.1161/STROKEAHA.118.023100
155. Mottis G, Kandasamey P, Peleg-Raibstein D. The consequences of ultra-processed foods on brain development during prenatal, adolescent and adult stages. *Front Public Health.* 2025;13: 1590083. doi:10.3389/fpubh.2025.1590083
156. Moubarac J-C, Batal M, Louzada ML, et al. Consumption of ultra-processed foods predicts diet quality in Canada. *Appetite.* 2017;108:512-520. doi: 10.1016/j.appet.2016.11.006
157. Moubarac J-C, Batal M, Martins AP, et al. Processed and ultra-processed food products: consumption trends in Canada from 1938 to 2011. *Can J Diet Pract Res.* 2014;75(1):15-21. doi: 10.3148/75.1.2014.15 (2014a).
158. Moubarac J-C, Bortoletto Martins AP, Claro RM, et al. Consumption of ultra-processed foods and likely impact on human health. Evidence from Canada. *Public Health Nutr.* 2013;16(12):2240-8. doi: 10.1017/S1368980012005009
159. Moubarac J-C, Parra DC, Cannon G, Monteiro CA. Food Classification Systems Based on Food Processing: Significance and Implications for Policies and Actions: A Systematic Literature Review and Assessment. *Curr Obes Rep.* 2014;3(2):256-72. doi: 10.1007/s13679-014-0092-0 (2014b).
160. Mozaffarian D. Dietary and policy priorities for cardiovascular disease, diabetes, and obesity: a comprehensive review. *Circulation.* 2016;133(2):187-225. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.018585
161. N. Kliemann, F. Rauber, Bertazzi et al. Food processing and cancer risk in Europe: results from the prospective EPIC cohort study. *Lancet Planet Health.* 2023;7(3):e219-e232. doi: 10.1016/S2542-5196(23)00021-9

162. Nardocci M, Leclerc B-S, Louzada M-L, et al. Consumption of ultra-processed foods and obesity in Canada. *Can J Public Health*. 2019;110:4-14. doi: 10.17269/s41997-018-0130-x
163. Nardocci M, Polsky JY, Moubarac J-C. Consumption of ultra-processed foods is associated with obesity, diabetes and hypertension in Canadian adults. *Can J Public Health*. 2021;112(3):421-9. doi: 10.17269/s41997-020-00429-9
164. Naspolini NF, Machado PP, Moreira JC, et al. Maternal consumption of ultra-processed foods and newborn exposure to perfluoroalkyl substances (PFAS). *Cad Saude Publica*. 2021 Dec 1;37(11):e00152021. doi: 10.1590/0102-311X00152021.
165. Ng SC, Shi HY, Hamidi N, et al. Worldwide incidence and prevalence of inflammatory bowel disease in the 21st century: a systematic review of population-based studies. *Lancet*. 2017;390(10114):2769-78. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32448-0
166. NHLBI National Institute of Health/National Heart L and BI. Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults-The Evidence Report. National Institutes of Health, 1998. https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/guidelines/ob_gdlns.pdf
167. Oladele CR, Khandpur N, Johnson S, et al. Ultra-Processed Food Consumption and Hypertension Risk in the REGARDS Cohort Study. *Hypertension*. 2024;81(12):2520-2528. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.123.22341
168. Osté MCJ, Duan M-J, Gomes-Neto AW, et al. Ultra-processed foods and risk of all-cause mortality in renal transplant recipients. *Am J Clin Nutr*. 2022;115(6):1646-1657. doi: 10.1093/ajcn/nqac053
169. Parnham JC, Chang K, Rauber F, et al. The ultra-processed food content of school meals and packed lunches in the United Kingdom. *Nutrients*. 2022;14(14):2961. doi: 10.3390/nu14142961
170. Parnham JC, Millett C, Vámos EP. School meals in the UK: ultra-processed, unequal and inadequate. *Public Health Nutr*. 2023;26(1):297-301. doi: 10.1017/S1368980022002336
171. Poti JM, Braga B, Qin B. Ultra-processed Food Intake and Obesity: What Really Matters for Health-Processing or Nutrient Content? *Curr Obes Rep*. 2017;6(4):420-31. doi: 10.1007/s13679-017-0285-4
172. Poti JM, Mendez MA, Ng SW, Popkin BM. Is the degree of food processing and convenience linked with the nutritional quality of foods purchased by US households? *Am J Clin Nutr*. 2015;101(6):1251-1262. doi: 10.3945/ajcn.114.100925
173. Prorok PC, Andriole GL, Bresalier RS, et al. Design of the prostate, lung, colorectal and ovarian (PLCO) cancer screening trial. *Contr Clin Trials*. 2000;21(6 Suppl.):273S-309S. doi: 10.1016/S0197-2456(00)00098-2
174. Rauber F, Campagnolo PD, Hoffman DJ, Vitolo MR. Consumption of ultra-processed food products and its effects on children's lipid profiles: a longitudinal study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2015;25(1):116-22. doi: 10.1016/j.numecd.2014.08.001
175. Rauber F, da Costa Louzada ML, Martínez Steele E, et al. Ultra-processed food consumption and chronic non-communicable diseases-related dietary nutrient profile in the UK (2008-2014). *Nutrients*. 2018;10(5):587. doi: 10.3390/nu10050587
176. Renehan AG, Tyson M, Egger M, et al. Body-mass index and incidence of cancer: a systematic review and meta-analysis of prospective observational studies. *Lancet*. 2008;371(9612):569-78. doi: 10.1016/S0140-6736(08)60269-X

177. Rezaeian S, Khazaei S, Khazaei S, et al. Human development inequality index and cancer pattern: a global distributive study. *Asian Pac J Cancer Prev.* 2016;17(S3):201-4. doi: 10.7314/apjcp.2016.17.s3.201
178. Rezende LFM, Murata E, Giannichi B, et al. Cancer cases and deaths attributable to lifestyle risk factors in Chile. *BMC Cancer.* 2020;20(1):693. doi: 10.1186/s12885-020-07187-4
179. Rezende-Alves K, Miranda Hermsdorff HH, da Silva Miranda AE, et al. Food processing and risk of hypertension: cohort of Universities of Minas Gerais, Brazil (CUME Project). *Public Health Nutr.* 2021;24(13):4071-9. doi: 10.1017/S1368980020002074
180. Richey Levine A, Picoraro JA, Dorfzaun S, LeLeiko NS. Emulsifiers and Intestinal Health: An Introduction. *JPGN.* 2022;74(3):314-319. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000003361>
181. Rico-Campà A, Martínez-González MA, Alvarez-Alvarez I, et al. Association between consumption of ultra-processed foods and all cause mortality: SUN prospective cohort study. *BMJ.* 2019;365:1949. doi: 10.1136/bmj.l1949
182. Romaguera D, Fernandez-Barres S, Gracia-Lavedan E, et al. Consumption of ultra-processed foods and drinks and colorectal, breast, and prostate cancer. *Clin Nutr.* 2021;40(4):1537-45. doi: 10.1016/j.clnu.2021.02.033
183. Rondinella D, Raoul PC, Valeriani E, et al. The Detrimental Impact of Ultra-Processed Foods on the Human Gut Microbiome and Gut Barrier. *Nutrients.* 2025;17(5):859. doi: 10.3390/nu17050859
184. Scaranni PO, Cardoso LO, Chor D, et al. Ultra-processed foods, changes in blood pressure and incidence of hypertension: the Brazilian Longitudinal Study of Adult Health (ELSA-Brasil). *Public Health Nutr.* 2021;24(11):3352-60. doi: 10.1017/S136898002100094X
185. Schnabel L, Buscail C, Sabate JM, et al. Association Between Ultra-Processed Food Consumption and Functional Gastrointestinal Disorders: Results From the French NutriNet-Santé Cohort. *Am J Gastroenterol.* 2018;113(8):1217-1228. doi: 10.1038/s41395-018-0137-1
186. Schnettler B, Grunert KG, Lobos G, et al. Maternal well-being, food involvement and quality of diet: profiles of single mother-adolescent dyads. *Child Youth Serv Rev.* 2019;96:336-45. <https://doi.org/10.1016/j.childyouth.2018.11.020>
187. Shim SY, Kim HC, Shim JS. Consumption of ultra-processed food and blood pressure in Korean adults. *Korean Circ J.* 2022;52(1):60-70. doi: 10.4070/kcj.2021.0228
188. Silva YP, Bernardi A, Frozza RL. The role of Short-chain fatty acids from gut microbiota in gut-brain communication. *Front Endocrinol (Lausanne).* 2020;11:25. doi: 10.3389/fendo.2020.00025
189. Singh RK, Chang H-W, Yan D, et al. Influence of diet on the gut microbiome and implications for human health. *J Transl Med.* 2017;15(1):73. doi: 10.1186/s12967-017-1175-y
190. Slimani N, Deharveng G, Southgate DAT, et al. Contribution of highly industrially processed foods to the nutrient intakes and patterns of middle-aged populations in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study. *Eur J Clin Nutr.* 2009;63(Suppl. 4):S206-S225. doi: 10.1038/ejcn.2009.82
191. Smaira FI, Mazzolani BC, Peçanha T, et al. Ultra-processed food consumption associates with higher cardiovascular risk in rheumatoid arthritis. *Clin Rheumatol.* 2020 May;39(5):1423-1428. doi: 10.1007/s10067-019-04916-4.
192. Small DM, Difeliceantonio AG. Processed foods and food reward. *Science.* 2019;363(6425):346-7. doi: 10.1126/science.aav0556

193. Soerjomataram I, Bray F. Planning for tomorrow: global cancer incidence and the role of prevention 2020-2070. *Nat Rev Clin Oncol*. 2021;18(10):663-72. doi: 10.1038/s41571-021-00514-z
194. Solans M, Fernandez-Barres S, Romaguera D, et al. Consumption of ultra-processed food and drinks and chronic lymphocytic leukemia in the mcc-Spain study. *Int J Environ Res Publ Health*. 2021;18(10):927. doi: 10.3390/ijerph18105457
195. Sparrenberger K, Roggia Friedrich R, Dihl Schiffner M, et al. Ultra-processed food consumption in children from a Basic Health Unit. *J Pediatr (Rio J)*. 2015;91(6):535-42. doi: 10.1016/j.jpeds.2015.01.007
196. Squeo G, De Angelis D, Caputi AF, et al. Screening of Acrylamide Content in Commercial Plant-Based Protein Ingredients from Different Technologies. *Foods*. 2023;12(6):1331. doi: 10.3390/foods12061331
197. Srour B, Fezeu LK, Kesse-Guyot E, et al. Ultraprocessed food consumption and risk of type 2 diabetes among participants of the NutriNet-Sante prospective cohort. *JAMA Intern Med*. 2020;180(2):283-91. doi: 10.1001/jamainternmed.2019.5942
198. Srour B, Kordahi MC, Bonazzi E, et al. Ultra-processed foods and human health: from epidemiological evidence to mechanistic insights. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2022;7(12):1128-40. doi: 10.1016/S2468-1253(22)00169-8
199. Stoś K, Rychlik E, Woźniak A, i in. Krajowe badanie sposobu żywienia i stanu odżywienia populacji polskiej. NIZP PZH – PIB. Warszawa, 2021.
200. Stover PJ, Field MS, Andermann ML, et al. Neurobiology of eating behavior, nutrition, and health. *J Intern Med*. 2023;294(5):582-604. doi: 10.1111/joim.13699
201. Suksatan W, Moradi S, Naeini F, et al. Ultra-Processed Food Consumption and Adult Mortality Risk: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of 207,291 Participants. *Nutrients*. 2021;14:174. doi: 10.3390/nu14010174
202. Sung H, Ferlay J, Siegel RL, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries. *CA Cancer J Clin*. 2021;71(3):209-49. doi: 10.3322/caac.21660
203. Sung H, Siegel RL, Laversanne M, et al. Colorectal cancer incidence trends in younger versus older adults: an analysis of population-based cancer registry data. *Lancet Oncol*. 2025;26(1):51-63. doi: 10.1016/S1470-2045(24)00600-4
204. Swinburn BA, Sacks G, Hall KD, et al. The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *Lancet*. 2011;378(9793):804-14. doi: 10.1016/S0140-6736(11)60813-1
205. Talebi S, Mehrabani S, Ghoreishy SM, et al. The association between ultra-processed food and common pregnancy adverse outcomes: a dose-response systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2024;24(1):369. doi: 10.1186/s12884-024-06489-w
206. Tavares LF, Fonseca SC, Garcia Rosa ML, Yokoo EM. Relationship between ultra-processed foods and metabolic syndrome in adolescents from a Brazilian Family Doctor Program. *Public Health Nutr*. 2012;15(1):82-7. doi: 10.1017/S1368980011001571
207. Temple NJ. Making Sense of the Relationship Between Ultra-Processed Foods, Obesity, and Other Chronic Diseases. *Nutrients*. 2024;16(23):4039. doi: 10.3390/nu16234039.

208. Teo PS, Lim AJ-Y, Goh AT, et al. Texture-based differences in eating rate influence energy intake for minimally processed and ultra-processed meals. *Am J Clin Nutr.* 2022;116(1):244-54. doi: 10.1093/ajcn/nqac068
209. Tristan Asensi M, Napoletano A, Sofi F, Dinu M. Low-Grade Inflammation and Ultra-Processed Foods Consumption: A Review. *Nutrients.* 2023 Mar 22;15(6):1546. doi: 10.3390/nu15061546
210. Trudeau K, Rousseau MC, Parent MÉ. Extent of Food Processing and Risk of Prostate Cancer: The PROtEuS Study in Montreal, Canada. *Nutrients.* 2020 Feb 28;12(3):637. doi: 10.3390/nu12030637.
211. UNICEF. Ultra-processed Foods and Children: State-of-the-art review. United Nations Children's Fund (UNICEF), 2025. <https://knowledge.unicef.org/child-nutrition-and-development/resource/ultra-processed-foods-and-children-state-art-review>
212. Urrutia-Pereira M, Guido Fogelbach G, Chong-Neto HJ, Solé D. Food additives and their impact on human health. *Allergol Immunopathol (Madr).* 2025;53(2):26-31. doi: 10.15586/aei.v53i2.1149. PMID: 40088018
213. Vandevijvere S, De Ridder K, Fiolet T, et al. Consumption of ultra-processed food products and diet quality among children, adolescents and adults in Belgium. *Eur J Nutr.* 2019;58(8):3267-3278. doi: 10.1007/s00394-018-1870-3 (2019a).
214. Vandevijvere S, Jaacks LM, Monteiro CA, et al. Global trends in ultraprocessed food and drink product sales and their association with adult body mass index trajectories. *Obes Rev.* 2019;20(Suppl. 2):10-19. doi: 10.1111/obr.12860 (2019b).
215. Vedovato GM, Trude ACB, Kharmats AY, Martins PA. Degree of food processing of household acquisition patterns in a Brazilian urban area is related to food buying preferences and perceived food environment. *Appetite.* 2015;87:296-302. doi: 10.1016/j.appet.2014.12.229
216. Vitale M, Costabile G, Testa R, et al. Ultra-Processed Foods and Human Health: A Systematic Review and Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Adv Nutr.* 2024;15(1):100121. doi: 10.1016/j.advnut.2023.09.009
217. Wang L, Du M, Wang K, et al. Association of ultra-processed food consumption with colorectal cancer risk among men and women: results from three prospective US cohort studies. *BMJ.* 2022;378:e068921. doi: 10.1136/bmj-2021-068921
218. Weinstein G, Kojis D, Banerjee A, et al. Ultra-processed food consumption and risk of dementia and Alzheimer's disease: the Framingham heart study. *J Prev Alzheimers Dis.* 2025;12:100042. doi: 10.1016/j.tjpad.2024.100042
219. Whelan K, Bancil AS, Lindsay JO, Chassaing B. Ultra-processed foods and food additives in gut health and disease. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol.* 2024;21:406-427. <https://doi.org/10.1038/s41575-024-00893-5>
220. WHO Guideline: Total fat intake for the prevention of unhealthy weight gain in adults and children. (2023c) <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/fe09e661-09a6-4f53-ae8a-420cbd0c6a6e/content>
221. WHO, European Food and Nutrition Action Plan 2015-2020 <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/2a3b47d9-5c59-438b-8796-5f49f32e5783/content>

222. WHO, FAO, UNICEF. Guidance for monitoring healthy diets globally. World Health Organization, 2024. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/3fa16e9b-328b-4560-9a9b-5d4f1fbf5095/content> (WHO 2024a).
223. WHO, Food and Agriculture Organization of the United Nations. What are healthy diets? Joint statement by the Food and Agriculture Organization of the United Nations and the World Health Organization. Geneva, 2024. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f06e1673-3689-4cb1-8a37-762a3e9c5360/content> (WHO 2024b).
224. WHO, Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013-2020 <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/15f51d0a-bfbd-43ad-a637-73778feb57e3/content>
225. WHO, Guideline: Saturated fatty acid and trans-fatty acid intake for adults and children (2023a) <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/463fa93e-6c17-4e5b-a4d7-928354ea34c3/content>
226. WHO, Policies to protect children from the harmful impact of food marketing: WHO guideline (2023b) <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/83384c03-84a0-4db8-b1eb-cedc626257a6/content>
227. WHO. BMI classification. World Health Organization. 2020. <https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/topic-details/GHO/body-mass-index>
228. WHO. Guideline: Sodium intake for adults and children. Geneva: World Health Organization. Geneva, 2012. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/d0f9feb5-ed78-44d1-9e06-533a93352012/content>
229. WHO. Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization. Geneva, 2015. <https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/4be74f01-de93-4596-bbd1-02a97afb1221/content>
230. Williams AM, Couch CA, Emmerich SD, Ogburn DF. Ultra-processed Food Consumption in Youth and Adults: United States, August 2021-August 2023. NCHS Data Brief No. 536, 2025. <https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db536.pdf>
231. Wills WJ, O'Connell R. Children's and young people's food practices in contexts of poverty and inequality. Child Soc. 2018;32(3):169-73. doi: 10.1111/chso.12278
232. Wilson AS, Koller KR, Ramaboli MC, et al. Diet and the Human Gut Microbiome: An International Review. Dig Dis Sci. 2020;65(3):723-740. doi: 10.1007/s10620-020-06112-w
233. World Cancer Research Fund International. Diet, nutrition, physical activity and cancer: a global perspective. A summary of third expert report. World Cancer Research Fund International, 2018. <https://www.wcrf.org/wp-content/uploads/2024/11/Summary-of-Third-Expert-Report-2018.pdf>
234. Wrangham R. Catching fire: How cooking made us human. Basic Books. New York, 2009.
235. Youn S, Dong H, Ae Y, Shin A. Association between dietary carbohydrate, glycemic index, glycemic load, and the prevalence of obesity in Korean men and women. Nutr Res. 2012;32(3):153-9. doi: 10.1016/j.nutres.2011.12.009
236. Zhao D. Epidemiological Features of Cardiovascular Disease in Asia. JACC Asia. 2021;1(1):1-13. doi: 10.1016/j.jacasi.2021.04.007

237. Zhao L, Clay-Gilmour A, Zhang J, et al. Higher ultra-processed food intake is associated with adverse liver outcomes: a prospective cohort study of UK Biobank participants. *Am J Clin Nutr.* 2024;119(1):49-57. doi: 10.1016/j.ajcnut.2023.10.014
238. Zhao Y, Chen W, Li J, et al. Ultra-processed food consumption and mortality: three cohort studies in the United States and United Kingdom. *Am J Prev Med.* 2024;66(2):315-323. doi: 10.1016/j.amepre.2023.09.005
239. Zhong GC, Zhu Q, Cai D, et al. Ultra-processed food consumption and the risk of pancreatic cancer in the prostate, lung, colorectal, and ovarian cancer screening trial. *Int J Cancer.* 2023;152(5):835-44. doi: 10.1002/ijc.34290
240. Zobel EH, Hansen TW, Rossing P, von Scholten BJ. Global Changes in Food Supply and the Obesity Epidemic. *Curr Obes Rep.* 2016;5:449-55. doi: 10.1007/s13679-016-0233-8

Unijne przepisy prawne:

1. Rozporządzenie (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz.U. L 031 z 1.2.2002, s. 1 z późniejszymi zmianami).
2. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 z dnia 25 października 2011 r. 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 87/250/EWG, dyrektywy Rady 90/496/EWG, dyrektywy Komisji 1999/10/WE, dyrektywy 2000/13/WE Parlamentu Europejskiego i Rady, dyrektyw Komisji 2002/67/WE i 2008/5/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 608/2004 (Dz.U. L 304 z 22.11.2011, s. 18 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie (WE) nr 1924/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie oświadczeń żywieniowych i zdrowotnych dotyczących żywności (Dz.U. L 404, 30.12.2006, p.9 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Komisji (UE) nr 432/2012 z dnia 16 maja 2012 r. ustanawiające wykaz dopuszczonych oświadczeń zdrowotnych dotyczących żywności, innych niż oświadczenia odnoszące się do zmniejszenia ryzyka choroby oraz rozwoju i zdrowia dzieci (Dz.U. L 136 z 25.5.2012, s. 1 z późniejszymi zmianami)
5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/625 z dnia 15 marca 2017 r. w sprawie kontroli urzędowych i innych czynności urzędowych przeprowadzanych w celu zapewnienia stosowania prawa żywnościowego i paszowego oraz zasad dotyczących zdrowia i dobrostanu zwierząt, zdrowia roślin i środków ochrony roślin, zmieniające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 999/2001, (WE) nr 396/2005, (WE) nr 1069/2009, (WE) nr 1107/2009, (UE) nr 1151/2012, (UE) nr 652/2014, (UE) 2016/429 i (UE) 2016/2031, rozporządzenia Rady (WE) nr 1/2005 i (WE) nr 1099/2009 oraz dyrektywy Rady 98/58/WE,

- 1999/74/WE, 2007/43/WE, 2008/119/WE i 2008/120/WE, oraz uchylające rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 854/2004 i (WE) nr 882/2004, dyrektywy Rady 89/608/EWG, 89/662/EWG, 90/425/EWG, 91/496/EWG, 96/23/WE, 96/93/WE i 97/78/WE oraz decyzję Rady 92/438/EWG (Dz.U. L 095 z 7.4.2017, s. 1 z późniejszymi zmianami)
6. Rozporządzenie Komisji (UE) 2023/915 z dnia 25 kwietnia 2023 r. w sprawie najwyższych dopuszczalnych poziomów niektórych zanieczyszczeń w żywności oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 1881/2006 (Dz.U. L 119 z 5.5.2023, s. 103 z późniejszymi zmianami)
 7. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (WE) nr 1333/2008 z dnia 16 grudnia 2008 r. w sprawie dodatków do żywności (Dz.U. L 354 z 31.12.2008, s. 16 z późniejszymi zmianami)
 8. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2015/2283 z dnia 25 listopada 2015 r. w sprawie nowej żywności, zmieniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 1169/2011 oraz uchylające rozporządzenie (WE) nr 258/97 Parlamentu Europejskiego i Rady oraz rozporządzenie Komisji (WE) nr 1852/2001 (Dz.U. L 327 z 11.12.2015, s. 1 z późniejszymi zmianami)
 9. Rozporządzenie Komisji (UE) 2019/649 z dnia 24 kwietnia 2019 r. zmieniające załącznik III do rozporządzenia (WE) nr 1925/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do izomerów trans kwasów tłuszczowych, innych niż izomery trans kwasów tłuszczowych naturalnie występujące w tłuszczu pochodzenia zwierzęcego (Dz.U. L 110 z 25.4.2019, s.17)
 10. Rozporządzenie (WE) nr 1925/2006 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 grudnia 2006 r. w sprawie dodawania do żywności witamin i składników mineralnych oraz niektórych innych substancji (Dz.U. L 404 z 30.12.2006, s. 26 z późniejszymi zmianami)
 11. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała oraz uchylające dyrektywę Rady 92/52/EWG, dyrektywy Komisji 96/8/WE, 1999/21/WE, 2006/125/WE i 2006/141/WE, dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 41/2009 i (WE) nr 953/2009 (Dz.U. L 181 z 29.6.2013, s. 35 z późniejszymi zmianami)
 12. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/127 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu preparatów do początkowego żywienia niemowląt i preparatów do dalszego żywienia niemowląt oraz informacji na ich temat, a także w odniesieniu do informacji dotyczących żywienia niemowląt i małych dzieci (Dz. Urz. UE L 25 z 2.2.2016, z późniejszymi zmianami)
 13. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2016/128 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu żywności specjalnego przeznaczenia

medycznego oraz informacji na jej temat (Dz. Urz. UE L 25 z 2.2.2016, str. 30, z późniejszymi zmianami)

14. Rozporządzenie delegowane Komisji (UE) 2017/1798 z dnia 2 czerwca 2017 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu i informacji w odniesieniu do środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała (Dz. Urz. UE L 25 z 7.10.2017, str. 2, z późniejszymi zmianami)

Polskie przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 r. o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. 2006 nr 171 poz. 1225 z późniejszymi zmianami)
2. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 28 kwietnia 2022 r. w sprawie bezpłatnego wyżywienia żołnierzy zawodowych Sił Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej (Dz.U. 2022 poz. 1080 z późniejszymi zmianami)
3. Rozporządzenie Ministra Obrony Narodowej z dnia 13 maja 2022 r. w sprawie umundurowania i wyżywienia oraz innych należności wydawanych żołnierzom niebędącym żołnierzami zawodowymi (Dz.U. 2022 poz. 1131 z późniejszymi zmianami)
4. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 lipca 2016 r. w sprawie grup środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty oraz wymagań, jakie muszą spełniać środki spożywcze stosowane w ramach żywienia zbiorowego dzieci i młodzieży w tych jednostkach (Dz.U. z 2016 r. poz. 1154)
5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2026 r. w sprawie grup środków spożywczych przeznaczonych do sprzedaży dzieciom i młodzieży w jednostkach systemu oświaty oraz wymagań, jakie muszą spełniać środki spożywcze stosowane w ramach żywienia zbiorowego dzieci i młodzieży w tych jednostkach (Dz.U. 2026 poz. 197)
6. Ustawa z dnia 11 września 2015 r. o zdrowiu publicznym (Dz.U. 2015 poz. 1916 z późniejszymi zmianami)
7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie napromieniania żywności promieniowaniem jonizującym określa wykaz środków spożywczych, które mogą być poddane napromienianiu promieniowaniem jonizującym, oraz wykaz produktów, które można poddać napromienianiu.