



# Świeże mleko – prosty i wartościowy pokarm w diecie naturalnej człowieka

Cow's milk – a simple and valuable food in the natural human diet

Barbara Osiadacz<sup>1,A–D</sup>✉, Wojciech Cichy<sup>2,A,E–F</sup>

<sup>1</sup> Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Polska

<sup>2</sup> Katedra Kosmetologii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Akademia Kaliska im. Prezydenta Stanisława Wojciechowskiego, Polska

A – Koncepcja i projekt badania, B – Gromadzenie i/lub zestawianie danych, C – Analiza i interpretacja danych,

D – Napisanie artykułu, E – Krytyczne zrecenzowanie artykułu, F – Zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Osiadacz B, Cichy W. Świeże mleko – prosty i wartościowy pokarm w diecie naturalnej człowieka. Med Srodow. 2022; 25(3–4): 40–45.  
doi: 10.26444/ms/159379

## ■ Streszczenie

**Wprowadzenie i cel pracy.** Mleko zawiera wszystkie składniki potrzebne do życia i rozwoju młodych organizmów (białko, tłuszcz, cukier, sole mineralne, witaminy). Z tego powodu już od ponad 10 tys. lat człowiek włącza mleko udomowionych ssaków do swej diety. Czy jednak w związku z rosnącym zainteresowaniem napojami roślinnymi w diecie przeciętnego Polaka jest jeszcze miejsce na produkty mleczne? Celem pracy było scharakteryzowanie świeżego mleka pod względem wartości odżywczej oraz przedstawienie jego znaczenia w żywieniu. W celu realizacji omawianego tematu przeanalizowano zasoby bazy PubMed oraz Google Scholar, a także oficjalnych stron internetowych organizacji dietetycznych i żywieniowych.

**Opis stanu wiedzy.** Mleko to naturalny produkt, który odgrywa istotną rolę w żywieniu człowieka już od setek pokoleń, a technologia jego rozlewania i konfekcjonowania od lat pozostaje prosta i niezmienna. Oprócz wymienionych makroskładników pokarmowych zawiera liczne substancje biologicznie aktywne (m.in. immunoglobuliny, hormony, czynniki wzrostu, cytokiny, nukleotydy), mające wpływ na prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego oraz transport i wchłanianie witamin i minerałów. Natomiast napoje roślinne są produktami przetworzonymi, o niższej wartości odżywczej, dlatego można spożywać je okazjonalnie, a nie jako zamiennik tradycyjnego mleka.

**Podsumowanie.** Coraz bardziej powszechne jest zastępowanie naturalnego mleka oraz jego przetworów sztucznie fortyfikowanymi napojami roślinnymi, co dzieje się ze szkodą dla zdrowia ludzkości.

## Słowa kluczowe

mleko krowie, żywienie człowieka, zasady żywienia

*Z rzeczy, które posiadamy, mleko stanowi najbliższy doskonałości i najpełniejszy produkt spożywczy i żaden inny pokarm nie może być użyty jako jego substytut.*

Hariette Chick [1]

## WPROWADZENIE

Mleko jest wydzieliną gruczołów mlecznych pojawiającą się w okresie laktacji u samic ssaków. Jest ono naturalnym

✉ Autor do korespondencji Barbara Osiadacz, Katedra Entomologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ul. Dąbrowskiego 159, 60-594 Poznań, Polska  
email: barbara.osiadacz@gmail.com

## ■ Abstract

**Introduction and Objective.** Milk contains all the ingredients (protein, fat, sugar, minerals, vitamins) needed for the proper development of young organisms. Therefore, humans have been including milk of domesticated mammals in their diet for over 10,000 years. The question remains whether, due to the growing interest in plant-based drinks, there is still room for dairy products in the diet of an average Pole. The study aimed to characterize fresh milk in terms of its nutritional value and to emphasize its importance in nutrition. To implement the discussed topic, the resources of the PubMed database and Google Scholar, as well as the official websites of dietary and nutritional organizations were analyzed.

**Brief description of the state of knowledge.** Milk is a natural product that has played an important role in human nutrition for hundreds of generations and its bottling and packaging technology has remained simple and unchanged for many years. In addition to the above-mentioned macronutrients, it contains many biologically active substances (including immunoglobulins, hormones, growth factors, cytokines, and nucleotides) that affect the proper functioning of the immune system and the transport and absorption of vitamins and minerals. On the other hand, plant-based drinks are processed products with lower nutritional value, therefore they can be consumed occasionally and not as a substitute for conventional milk.

**Summary.** It is increasingly more common to replace natural milk and its products with artificially fortified plant drinks, which is detrimental to human health.

## Key words

cow's milk, human nutrition, nutrition guidelines

pokarmem wszystkich nowo narodzonych ssaków, a jego skład różni się w zależności od gatunku zwierząt. Zawiera wszystkie składniki potrzebne do ich życia i rozwoju (białko, tłuszcz, cukier, sole mineralne, witaminy – tab. 1, 2) [2]. Z tego powodu już od ponad 10 tys. lat człowiek włącza mleko udomowionych ssaków do swej diety (w Europie od ok. 5000 lat) [3, 4, 5]. Początkowo mleko wykorzystywano tylko do wytwarzania naturalnych produktów zawierających małą ilość laktozy, takich jak: masło, zsiadłe mleko, jogurt i sery. Dopiero pojawianie się mutacji umożliwiającej trawienie laktozy (ok. 10 tys. lat temu) u plemion rolniczych Europy środkowej i południowej Azji, Bliskiego Wschodu i Afryki (która upowszechniła się ok. roku 1000 p.n.e.) umożliwiło

wielu populacjom ludzi picie świeżego mleka przez całe życie [6]. Aspekt odżywczy mleka i jego przetworów grał zatem od zarania ludzkości wiodącą rolę w doborze pożywienia i wpływał na wybór substytucji droższych lub zdobycie trudno dostępnych pokarmów. Mleko jako pożywienie było cenione we wszystkich epokach i prawie u wszystkich ludów, przy czym świeże mleko było zawsze przeznaczone w pierwszej kolejności dla dzieci (którym było w stanie skutecznie równoważyć bilans żywieniowy nawet przy ubogiej diecie), natomiast przetwory z mleka (od zsiadłego mleka i maślanki po twarogi i sery) spożywali w dużych ilościach ludzie ze wszystkich przedziałów wiekowych (od dzieci po starców). Przetwory mleczne, a zwłaszcza sery, były obok ryb dostępnym, tanim substytutem mięsa i wędlin dla biedniejszej ludności, bowiem zdecydowana większość ludzi na wsi i biedniejsza w miastach jadała mięso wyłącznie w najważniejsze święta, a tylko nieco zamożniejsi również w niedziele [7, 8].

W branży rolno-spożywczej termin „mleko” zarezerwowany jest wyłącznie dla wydzieliny z wymion krów, która nie może zawierać żadnych dodatków i nie może być poddana ekstrakcji. Wydzielina wymion innych niż krowa udomowionych ssaków (owiec, kóz, kłaczy, osłic, wielbłądź, bawolic, jaków, lam, reniferów) powinna być określana rozszerzoną nazwą uwzględniającą nazwę gatunku zwierzęcia, od którego pochodzi [9].

Już w IV w. p.n.e. Hipokrates określał mleko jako „najdoskonalszy i najbardziej kompletny pokarm, jaki stworzyła natura”. Świeże mleko pod względem zawartości składników odżywczych należy do najlepiej zrównoważonych pokarmów naturalnych [3]. Z tego powodu samo mleko oraz naturalne produkty mleczne wytwarzane na jego bazie powinny być obecne w pełnowartościowej i zbilansowanej diecie człowieka. Ponadto ich spożycie przyczynia się do obniżenia ryzyka wystąpienia chorób nowotworowych, otyłości, cukrzycy, astmy oraz alergii. Niestety – jak wiele pokarmów – może również powodować niepożądane reakcje pokarmowe (w przypadku alergii pokarmowych na białka serwatkowe lub kazeinowe oraz nietolerancji laktozy). Już sam fakt, że produkty wytwarzane z mleka mogą wywoływać reakcje alergiczne, powoduje coraz częstsze wykluczanie mleka z jadłospisu i zastępowanie go napojami roślinnymi [3, 10]. Warto jednak podkreślić, że alergia na białko mleka krowiego nie jest zbyt częsta. Według badań EuroPreval alergia ta dotyczy w Polsce 0,65% (0,26–1,17%) [11] dzieci do 2. roku życia, a jej ryzyko jest porównywalne do częstości występowania alergii na białko jaja kurzego, 0,6% (0,26–1,1%), oraz alergii na orzeszki ziemne, która występuje u 0,78% (0,16–1,92%) dzieci w wieku szkolnym [12]. Natomiast spośród różnych typów występującej nietolerancji laktozy tylko wrodzony niedobór laktazy wymaga całkowitej eliminacji spożywania cukru mlecznego. Choroba ta występuje bardzo rzadko i do tej pory opisano tylko kilkadziesiąt jej przypadków na świecie [13, 14]. Znacznie częstsza jest hipolaktazja typu dorosłych, która charakteryzuje się stopniowym spadkiem aktywności laktazy wraz z wiekiem. Ten typ nietolerancji dotyczy 30–32% Polaków i nie wymaga on całkowitej eliminacji laktozy, tylko ograniczenia jej spożywania do ok. 10 g/24 h [15, 16]. W diecie osób z hipolaktazją wciąż mogą być obecne produkty mleczne fermentowane, takie jak: kefir, jogurt, mleko zsiadłe (obecność bakterii fermentacji mlekowej, które produkują własną laktazę, sprawia, że zawartość laktozy w tych produktach jest mniejsza), podobnie spożywane być mogą ser żółte dojrzewające oraz sery kremowe typu brie,

które są praktycznie pozbawione laktozy. Wskazane jest tylko ograniczenie spożywania mleka w jego czystej postaci do maksymalnie 50–100 ml (choć w tym zakresie występuje bardzo duże zróżnicowanie i indywidualna wrażliwość pacjenta na laktozę) [17, 18]. W tym wypadku alternatywą mogą być bezmleczne napoje roślinne. Należy jednak podkreślić, że napojów roślinnych, nawet takich, które są wzbogacone w mikroelementy, nie można traktować na równi z produktami mlecznymi, przede wszystkim ze względu na odmienną biodostępność składników mineralnych (głównie wapnia) (tab. 2) oraz dużą zawartość substancji słodzących (fruktozy, syropu glukozowo-fruktozowego i in.) [19–22].

Czy i dziś mleko jest wartościowym produktem spożywczym? Czy w związku z rosnącym zainteresowaniem napojami roślinnymi w diecie przeciętnego Polaka jest jeszcze miejsce na produkty mleczne? Odpowiedź na te pytania stała się podwaliną do napisania tego artykułu.

## CEL PRACY

Celem pracy było scharakteryzowanie świeżego mleka pod względem wartości odżywczej i jego znaczenia w żywieniu, skupiając się głównie na populacji pediatrycznej, oraz porównanie produktów mlecznych z napojami roślinnymi.

## METODY PRZEGLĄDU

W celu realizacji omawianego tematu przeanalizowano zasoby bazy PubMed oraz Google Scholar, a także oficjalnych stron internetowych organizacji dietetycznych i żywieniowych (takich jak Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej). Do przygotowania artykułu wykorzystano również informacje statystyczne zamieszczone na stronach rządowych. Korzystano z 59 prac w języku angielskim i polskim. Były to pozycje oryginalne oraz przeglądowe, a podczas wyszukiwania elektronicznego analizę publikacji umożliwiło zastosowanie (dobranie) następujących słów kluczowych oraz ich kombinacji: „mleko krowie” (ang. *cow milk*), „wartość odżywcza mleka” (ang. *nutritional value of milk*), „produkty mleczne” (ang. *milk products*), „napoje roślinne” (ang. *plant-based drinks*), „żywienie dzieci” (ang. *children's nutrition*).

## OPIS STANU WIEDZY

Świeże mleko jest produktem naturalnym, nieprzetworzonym, tanim, łatwo dostępnym, o wysokiej gęstości odżywczej (tj. wysokim stosunku zawartości ważnych dla organizmu składników odżywczych do ilości dostarczonej energii). Ponadto pozbawione jest chemicznych zanieczyszczeń środowiskowych, ponieważ organizm krowy działa jak biologiczny filtr. Mleko to doskonałe źródło (tab. 1, 2):

- białka o wysokiej wartości biologicznej (zawiera wszystkie aminokwasy egzogenne, w tym lizynę, w proporcjach i ilościach zbliżonych do zapotrzebowania organizmu człowieka, które – w przeciwieństwie do białek roślinnych – przyswajalne są w 100%);
- lekkostrawnego tłuszczu (występuje w formie naturalnej emulsji, dzięki czemu może być wchłaniany bez uprzedniej hydrolizy w przewodzie pokarmowym);

**Tabela 1.** Składniki oraz wartości odżywcze napojów roślinnych pasteryzowanych (tzw. świeżych) dostępnych w popularnym supermarkecie, mleka pasteryzowanego 2% i mleka bio

Produkt/ cechy	Piątnica roślinna – Sojowe	Piątnica roślinna – Owsiane	Alpro nie mlek* 3,5% owsiane <sup>1</sup>	Mleko wiejskie świeże Piątnica	Piątnica Bio Milk
składniki	woda, soja 10,8%, ryż, sól morską	woda, owies bio 11,6%, olej słonecznikowy, sól morską	baza owsiana (woda, owies 8,7%), olej słonecznikowy, błonnik z korzenia cykorii, białko grochu, wapń (120 mg), regulator kwasowości (fosforany potasu), naturalne aromaty, sól morską, stabilizator (guma gallan), witamina D <sub>2</sub> (0,75 µg – ergo kalcyferol)	mleko	nienormalizowane mleko pełne
energia w 100 ml	245 kJ / 58 kcal	157 kJ / 37 kcal	247 kJ / 59 kcal	210 kJ / 50 kcal	279 kJ / 67 kcal
tłuszcze (w tym nasycone kwasy tłuszczowe)	1,8 g (0,3 g)	1,3 g (0,2 g)	3,5 g (0,4 g)	2,0 g (1,3 g)	3,9 g (2,3 g)
węglowodany (w tym cukry)	7,0 g (4,9 g)	6,0 g (4,1 g)	5,7 g (0 g)	4,8 g (4,8 g)	4,8 g (4,8 g)
białko	3,5 g	0,4 g	0,7 g	3,2 g	3,1 g
sól	0,15 g	0,12 g	0,12 g	0,1 g	0,1 g
błonnik	(+) b.d. na etykiecie	(+) b.d. na etykiecie	1,0 g	(-) b.d. na etykiecie	(-) b.d. na etykiecie

1 – fortyfikowane wapniem i witaminą D2  
Źródło: opracowanie własne.

**Tabela 2.** Zawartość składników mineralnych i witamin (na 100 g) w napoju sojowym oraz w mleku świeżym pasteryzowanym 2% [39, 43]

Produkt / składniki	Napój sojowy (wg [43])	Mleko spożywcze świeże (pasteryzowane) 2% (wg [39])
Sód	51 mg	45 mg
Potas	118 mg	141 mg
Wapń	25 mg	120 mg
Fosfor	0 mg	86 mg
Żelazo	0,6 mg	0,1 mg
Magnez	25 mg	12 mg
Cynk	0 mg	0,32 mg
Miedź	0 mg	0,02 mg
Mangan	0 mg	0,02 mg
Jod	0 µg	3,0 µg
witamina C	0 g	1,0 mg
witamina A	0 µg	25 µg
Retinol	0 µg	23 µg
β-karoten	0 µg	12 µg
witamina D	0 µg	0,02 µg
witamina E	0 mg	0,07 mg
tiamina B <sub>1</sub>	0 mg	0,037 mg
ryboflawina B <sub>2</sub>	0 mg	0,17 mg
niacyna B <sub>3</sub>	0 mg	0,1 mg
witamina B <sub>6</sub>	0,1 mg	0,05 mg
Foliany	0 µg	5,0 µg
witamina B <sub>12</sub>	0 µg	0,40 µg

Źródło:

- węglowodanów w postaci laktozy (w jelitach stymulującej wzrost drobnoustrojów wytwarzających kwasy organiczne i syntezujących wiele witamin z grupy B; w przewodzie pokarmowym przekształca się w kwas mlekowy poprawiający wchłanianie wapnia);
- wapnia (najlepsze źródło o najwyższej biodostępności);
- witamin (zwłaszcza B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>12</sub>, D, A, E, K) oraz biopierwiastków (K, Mg, P, Zn, Se, Co, F).

Zawiera ponadto wiele substancji biologicznie aktywnych (immunoglobulin, hormonów, czynników wzrostu, cytokin, nukleotydów, peptydów, poliamin i enzymów), mających wpływ na prawidłowe funkcjonowanie układu odpornościowego oraz transport i wchłanianie witamin i minerałów [3, 5, 23].

Z kolei naturalne fermentowane produkty mleczne (jogurt, kefir, maślanka, zsiadłe mleko) oprócz wartości odżywczych przypisywanych świeżemu mleku są również znakomitym, naturalnym źródłem żywych kultur bakterii i niepatogennych drożdży, które wykazują szereg właściwości prozdrowotnych (m.in. przyczyniając się do: zwiększenia przyswajalności wapnia, fosforu i żelaza, wzrostu zawartości witamin, zwłaszcza z grupy B, wytwarzania substancji o właściwościach antibakteryjnych, takich jak kwas mlekowy i octowy, bakteriocyny i nadtlenek wodoru, wytwarzania enzymów, np. fosfatazy kazeinowej, β-galaktozydazy, wspomagających trawienie laktozy w jelicie cienkim). Szczególnie cenne, bowiem konieczne dla naszego zdrowia, są probiotyczne bakterie kwasu mlekowego (szczepy rodzajów *Lactobacillus* i *Bifidobacterium*), które korzystnie wpływają na naszą mikrobiotę jelitową. Ich stała obecność i dostępność w pożywieniu wykazuje zdolności przeciwdrobnoustrojowe dla organizmu ludzkiego, obniża stężenie cholesterolu i trójglicerydów we krwi, przyczynia się do opóźnienia wystąpienia cukrzycy typu 2, obniża pH żołądka, uniemożliwiając namnażanie się patogenów. Natomiast mikrobiota występująca w kefirze korzystnie wpływa na przepuszczalność błony śluzowej jelita, łagodzi objawy alergii, przyspiesza gojenie ran oraz ma działanie przeciwzapalne. Produkty mleczne zawierające żywe kultury bakterii fermentacji mlekowej zalicza się do żywności funkcjonalnej („żywność, która zawiera znane lub nieznanne związki biologicznie czynne, która w określonych, skutecznych i nietoksycznych ilościach zapewnia klinicznie udowodnione i udokumentowane korzyści zdrowotne w zapobieganiu i leczeniu, w tym leczeniu chorób przewlekłych”). Świeże mleko oraz naturalne fermentowane produkty mleczne dzięki zawartości wapnia i magnezu, witamin D i K, bioaktywnych peptydów oraz bioaktywnych lipidów (w tym fosfolipidów oraz kwasu linolowego i sprzężonego kwasu linolowego CLA) zmniejszają ryzyko rozwoju chorób krążeniowo-sercowych, metabolicznych i cukrzycy, obniżają



ciśnienie tętnicze krwi, działają przeciwwzapalnie oraz korzystnie modelują stężenie cholesterolu [24, 25]. Rola tych produktów w codziennym jadłospisie jest kluczowa i należy promować ich regularne spożywanie. Zgodnie z aktualnymi zaleceniami żywieniowymi codzienna dieta naturalna powinna zawierać dwie szklanki świeżego mleka. Jednocześnie Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej rekomenduje zastąpienie produktów mlecznych pełnotłustych tymi o obniżonej zawartości tłuszczu, takimi jak: naturalne jogurty, kefir, serki wiejskie, twarogi czy sery typu mozzarella. Dzieciom, młodzieży w wieku szkolnym oraz kobietom w ciąży i karmiącym zaleca się 3–4 porcji mleka i jego przetworów każdego dnia [4, 25–29]. Niestety w Polsce konsumpcja mleka i produktów mlecznych pozostaje wciąż na poziomie zaledwie ok. 50% dobrego zalecanego spożycia [29].

Wieloletnie badania naukowe prowadzone na całym świecie potwierdzają, że mleko oraz jego przetwory to produkty naturalne, tanie, łatwo dostępne, najbardziej wszechstronne pod względem wartości odżywczej. Są niezbędnymi i jednymi z najbardziej wartościowych składników codziennej diety człowieka, najlepszym i najtańszym źródłem wapnia, a także dobroczynnie wpływają na zdrowie i rozwój człowieka [30].

Obecnie można obserwować nasilający się trend wycofywania mleka z codziennej diety i zastępowania go sztucznie polepszanymi i fortyfikowanymi napojami wytwarzanymi na bazie przetworzonych nasion roślin (tzw. napoje roślinne, np. *Alpro nie mlek\* 3,5% owsiane* – tab. 1). Niepokój budzi fakt, że dotyczy to również dzieci. Prawidłowe odżywianie w okresie dzieciństwa i dojrzewania decyduje o harmonijnym wzroście, jest kluczowe dla rozwoju fizycznego i psychicznego oraz zapobiegania wielu chorobom cywilizacyjnym. Zapewnienie zbilansowanej diety pomaga młodym, rozwijającym się organizmom osiągnąć i utrzymać prawidłową masę ciała oraz zmniejszyć ryzyko wystąpienia m.in. niedokrwistości, osteoporozy, próchnicy zębów, karczycy, otyłości oraz chorób z nią związanych. Niedobór lub nadmiar energii w żywieniu powoduje bowiem zachwianie równowagi procesów metabolicznych zachodzących w organizmie. Niskowartościowa a jednocześnie bogatoenergetyczna dieta, która często jest udziałem współczesnych dzieci (zawierająca dużo cukru, tłuszczu, soli, substancji dodatkowych) prowadzi do dodatniego bilansu energetycznego, co skutkuje nadwagą, otyłością i chorobami współistniejącymi. Nierównowaga ta przyczynia się również do niedożywienia jakościowego, które negatywnie wpływa na ogólny stan organizmu, rozwój poznawczy i wyniki w nauce. Niskie spożycie mleka i jego produktów to jeden z podstawowych błędów w żywieniu dzieci i młodzieży, sprzyjający nadwadze i otyłości. Szczególnie dzieciom i młodzieży w okresie dojrzewania należy zapewnić odpowiednią podaż składników odżywczych, aby utrzymać genetycznie zaprogramowany potencjał wzrostowy oraz prawidłowy rozwój układu immunologicznego. Niestety w żywieniu dzieci mamy do czynienia z wieloma nieprawidłowościami, takimi jak przyjmowanie w nadmiarze kwasów tłuszczowych izomerów trans i sacharozy, niska podaż witamin z grupy B oraz wapnia, cynku, magnezu, seleniu, żelaza i spożywanie pożywienia ubożego w błonnik, co ma ogromny wpływ na rozwój młodych organizmów i zabezpieczenie ich przed wystąpieniem w przyszłości przewlekłych chorób niezakaźnych [31–34]. Z tego powodu istnieje potrzeba prowadzenia na szeroką skalę dalszej, stałej i rzetelnej edukacji żywieniowej wśród dzieci i młodzieży oraz ich rodziców i wychowawców. Nie powinno się ulegać panującym oraz celowo kreowanym

modom i eliminować mleko oraz jego przetwory z diety. Jak wspomniano wcześniej, z jednej strony szklanka mleka stanowi pełnowartościowy i w pełni zbilansowany pod względem makroskładników posiłek, a jednocześnie, jako że zawiera aż 87% wody, skutecznie nawadnia organizm. Co ważne, mleko jest produktem stosunkowo niskokalorycznym – wartość energetyczna 100 g mleka pełnego, nieznormalizowanego wynosi 67 kcal (279 kJ). Największymi atutami mleka są białka i wapń. Białka mleka charakteryzuje wysoka wartość biologiczna, strawność i biodostępność. W 100 ml mleka znajduje się ok. 3–3,5 g białka. Wapń występuje w mleku w ilości ok. 120 mg/100 ml, co oznacza, że jedna szklanka mleka aż w ok. 25–35% pokrywa dzienne zapotrzebowanie organizmu na ten pierwiastek. Wapń obecny w mleku (i produktach mlecznych) jest stosunkowo dobrze przyswajalny (m.in. ze względu na obecność laktozy, niektórych aminokwasów, fosfopeptydów mleka oraz korzystny stosunek wapnia do fosforu, wynoszący ok. 1,4: 1) w porównaniu z innymi produktami spożywczymi – cechuje go wysoka przyswajalność, wynosząca ok. 30% [35]. Pierwiastek ten ma kluczowe znaczenie w mineralizacji kości, zwłaszcza w wieku dorastania. Spożywanie odpowiedniej ilości wapnia wpływa na prawidłowy rozwój kości i wysoką masę kostną oraz utrzymanie jej gęstości mineralnej w późniejszym wieku, co zmniejsza ryzyko złamań kości i wystąpienia osteoporozy. Do utrzymania prawidłowej budowy układu kostnego oprócz wapnia potrzebne są również białko, fosfor, magnez, cynk, witaminy D i K, przy czym wszystkie te składniki (z wyjątkiem witaminy D) są obecne w znacznych ilościach w mleku i produktach mlecznych. Wapń bierze także udział w kurczliwości mięśni i przewodzeniu bodźców nerwowych. W Polsce spożycie wapnia w codziennej diecie jest stale niskie i niewystarczające (w diecie ludzi dorosłych na poziomie ok. 60% dziennego zapotrzebowania), dlatego warto i należy promować regularne spożywanie mleka oraz produktów mlecznych i nieeliminowanie ich z codziennego jadłospisu przez wszystkich konsumentów, bez względu na wiek [3, 30, 34, 36–39]. Szklanka mleka (250 ml) o średniej zawartości tłuszczu pokrywa dzienne zapotrzebowanie młodzieży na: energię – w 5%, białko – w 10%, witaminę A – w 6%, witaminę B2 – w 20%, wapń – w 30%, fosfor – w 25%, magnez – w 10%, cynk – w 6% [40].

Pomimo wszystkich wartości odżywczych i zdrowotnych, jakie posiada mleko, oraz licznych kampanii społecznych i programów rządowych jego spożycie nie wzrasta w sposób znaczący. Co gorsza, w ostatnim czasie gwałtownie zwiększa się zainteresowanie konsumentów napojami roślinnymi (z nasion m.in.: soi, owsa, ryżu, migdałów, kokosa), które agresywnie promuje się jako rzekome zamienniki mleka. Trzeba zdecydowanie podkreślić, że promowanie napojów roślinnych jako zamienników (alternatywy) dla mleka jest nieuczciwe i szkodliwe dla zdrowotności populacji ludzkich. Mleko i napoje otrzymane z nasion roślin to produkty, których nie da się porównać. Napoje roślinne imitują mleko jedynie identyczną konsystencją i zbliżoną barwą. Podobnie jak inne napoje wytwarzane z roślin (m.in. soki i napoje owocowe, kawa zbożowa a naturalna, herbata, yerba mate) dostarczają różnych składników odżywczych i/lub substancji biologicznie aktywnych, ale ich wartość żywieniowa jest zupełnie inna i całkowicie nieporównywalna ze świeżym mlekiem (tab. 1). Z tego powodu nie powinny one stanowić zamiennika mleka w diecie naturalnej [5]. Owszem, napoje z nasion roślin mogą być ważnym produktem w diecie

lecniczej (gdzie z przyczyn zdrowotnych przymusowo eliminujemy mleko i jego przetwory [5]) lub w diecie alternatywnej (np. wegańskiej, gdzie mleko i jego przetwory eliminujemy z przyczyn etycznych [5]), jednak w tradycyjnym sposobie żywienia produkty nabiałowe powinny odgrywać istotną rolę, a napoje roślinne można traktować jako produkt uzupełniający i urozmaiający dietę.

Pamiętać należy, że napoje roślinne to tylko napoje i pomimo tego, że niosą pewien ładunek energii (w przypadku napojów z nasion roślin najczęściej pozyskiwanej z tłuszczu, a w przypadku soków i napojów owocowych pozyskiwanej z węglowodanów prostych), a także rozmaite i w różnych ilościach składniki mineralne i witaminy, to nigdy nie będą stanowiły pełnowartościowego pokarmu, takiego jak mleko (tab. 1, 2). Nawet tzw. świeże napoje wytwarzane z nasion roślin są produktami złożonymi i przetworzonymi, pomimo zastosowania w miarę naturalnych substratów (tab. 1). Otrzymuje się je bowiem (wg [41]) na drodze wodnej ekstrakcji nasion roślin oleistych i orzechów po ich uprzednim odtłuszczeniu i rozdrobieniu, zaś ziarna zbóż poddawane są dodatkowo enzymatycznej hydrolizie skrobi, w wyniku której powstają maltodekstryny nadające napojowi słodkawy smak. Dodatkowo są one poddawane procesom wirowania, filtracji i homogenizacji. Na każdym etapie skomplikowanego procesu technologicznego traci się bezpowrotnie związki odżywcze obecne w nieprzetworzonych, naturalnych substratach roślinnych. W efekcie wartość odżywcza gotowego produktu w stosunku do surowca, z którego był robiony, jest znikoma (wg [42] ok. 6% udział surowca w finalnym produkcie). Producenci napojów roślinnych celowo nie podają, w jaki sposób przygotowują poszczególne substraty do wytworzenia ostatecznego produktu (nie mają nawet takiego obowiązku). Często w ich składzie znaleźć można również dodane oleje roślinne, cukier, maltodekstrynę. Mogą zawierać również dodatek zagęstników, stabilizatorów i emulgatorów. W celu podniesienia wartości odżywczej napojów roślinnych i ich upodobnienia właśnie do mleka sztucznie wzbogaca się je związkami wapnia oraz syntetycznymi witaminami A i D [41]. Należy jednak wiedzieć, że w napojach roślinnych substancje te (będące *de facto* chemią spożywczą) mają zupełnie inną, zdecydowanie niższą biodostępność w porównaniu z doskonałym pod tym względem mlekiem. W celu zwiększenia atrakcyjności dla konsumentów i upodobnienia tych produktów do mleka dodaje się do nich różne substancje polepszające smak (cukier buraczany, trzcinowy, syropy glukozowo-fruktozowe, syrop z agawy, syrop kukurydziany) oraz domieszki maskujące charakterystyczny posmak wykorzystanego surowca roślinnego (np. wanilina, czekolada, truskawka, odtłuszczone kakao, kakao). Obok sztucznego tworzenia smaku istotne jest również sztuczne stabilizowanie układu zawiesiny i przeciwdziałanie rozwarstwianiu się fazy rozproszonej (fragmentów surowca) od fazy wodnej. W tym celu stosuje się całą gamę substancji stabilizujących (oznaczanych symbolami E), takich jak: guma gellan, guma guar, karboksymetyloceluloza, skrobia, lecytyny i inne emulgatory [41, 42]. Koncerny spożywcze doskonale zdają sobie sprawę z wartości odżywczej mleka i jego istotnej roli w odżywianiu zwłaszcza dzieci i młodzieży, dlatego odnośzą się do nazwy „mleko”, promując swoje niepotrzebnie dosładzane produkty i oferując je nieświadomym dzieciom. Zamiast szklanka naturalnego produktu, jakim jest świeże mleko, zdrowym dzieciom proponuje się „mleczną kanapkę”, czekolady i batony „pełne mleka”, „deserki zawierające tyle wapnia co

szklanka mleka” itp. wysokoprzetworzone produkty pełne cukru a często także różnych innych substancji (m.in. stabilizatorów, emulgatorów i aromatów). Obecnie również napoje roślinne (celowo zwane też „mlekiem roślinnym”) promuje się właśnie jako zamienniki czy alternatywa dla mleka zamiast zachęcać dzieci do spożywania chociażby owsianki, jaglanki, orzechów oraz w formie nieprzetworzonej kasz i ryżu. Spożywanie tylko zdrowych, naturalnych i niskoprzetworzonych produktów żywnościowych daje szansę na zdrowie dzieciom i całemu społeczeństwu.

Podsumowując, mleko to naturalny produkt, który odgrywa istotną rolę w żywieniu człowieka już od setek pokoleń, a technologia jego rozlewania i konfekcjonowania od lat pozostaje prosta i niezmienna [3, 5, 23]. Napoje roślinne można spożywać okazjonalnie [41, 42], a więc dodatkowo, a nie jako zamiennik tradycyjnego mleka, które ze względu na wysokie wartości odżywcze i wysoką biodostępność (m.in. naturalne enzymy) dla organizmu stanowi pełnowartościowy i łatwostrawny posiłek (szczególnie istotny dla rozwoju młodego organizmu), do którego spożywania (w formie nieprzetworzonej lub ogromnej gamy przetworów) zdecydowana większość ludności świata jest przystosowana od co najmniej 10 tys. lat.

Różne organizacje pozarządowe, naukowcy czy lobbyści namawiają nas (ludzi) na życie w zgodzie z naturą, z poszanowaniem Ziemi i jej zasobów, pragniemy zdrowej (czystej) wody, dbamy o zdrowie i dobrą kondycję zwierząt hodowlanych oraz uprawianych roślin, a równocześnie nie zależy nam na własnym zdrowiu i zamiast po naturalne i nieprzetworzone produkty, po które intuicyjnie sięgali nasi przodkowie, decydujemy się spożywać żywność wysokoprzetworzoną i sztucznie wzbogacaną różnymi związkami chemicznymi. A przecież my – ludzie – także jesteśmy częścią planety, na której żyjemy, i powinniśmy troszczyć się również o własne zdrowie m.in. poprzez prawidłowe i zdrowe odżywianie, mając w pamięci słowa Hipokratesa: „twoje pożywienie powinno być lekarstwem, a twoje lekarstwo powinno być pożywieniem”.

## PODSUMOWANIE

Mleko od zarania ludzkości odgrywa wiodącą rolę w rozwoju osobniczym i żywieniu każdego człowieka. Odwieczne wykorzystywanie mleka i jego przetworów przez ludzi ze względu na ich niekwestionowane wartości odżywcze dowodzi, że jest to pokarm uniwersalny. Zauważalny problem niepożądanych reakcji pokarmowych na niektóre składniki mleka przyczynia się do pochopnego unikania mleka i jego przetworów nie tylko przez osoby chore, lecz również ich otoczenie społeczne. W przypadkach alergii lub nietolerancji stwierdzonych przez lekarzy specjalistów stosuje się dietę eliminacyjną, w której potrawy tradycyjnie zawierające mleko (np. kakao, owsianka, budynie i koktajle mleczne, lody) można modyfikować, używając w zamian napojów roślinnych, zwłaszcza samodzielnie przygotowanych z owsa, gryki, migdałów, nerkowców i innych nasion roślin. Natomiast w odniesieniu do diety osób zdrowych, a szczególnie dzieci, całkowita eliminacja mleka i jego przetworów jest szkodliwa nie tylko dla nich, ale również dla całego społeczeństwa. Krótkowzroczny zatem jest zauważalny na świecie trend coraz bardziej powszechnego zastępowania naturalnego mleka oraz jego przetworów sztucznie fortyfikowanymi napojami roślinnymi. Wobec

bezsprzecznie wysokich wartości odżywczych mleka takie działania są *de facto* próbą nieuczciwego przejścia segmentu rynku żywności ze szkodą dla zdrowia ludzkości w celu czysto merkantylnym. Powszechnie stosowanym orężem w tej kampanii jest natarczywa propaganda, pełna niedopowiedzeń, a często również kłamstw, upiększona hasłami rzekomej troski o klimat, ochronę przyrody i zwierząt oraz zdrowie człowieka. Nieuzasadnione i negatywne opinie na temat mleka jawią się jako jeden z elementów procesu nierozważnego przemodelowania wielotysięcznej tradycji ludzkości i tworzenia nowego społeczeństwa „globalnej wioski”. W tej idei nie ma być zwierząt gospodarskich, a w przyszłości może nawet niektórych roślin uprawnych. Zachowanie, zwiększanie oraz zgodne z prawdą i wynikami rzetelnych badań naukowych promowanie powszechnego spożywania świeżego mleka i jego przetworów jest zatem ważnym aspektem utrzymania i ochrony podstawowych wartości dziedzictwa kulturowego, zdrowotnego i żywieniowego całej ludzkości.

## PIŚMIENICTWO

- Campbell JR, Marshall RT. Podstawy produkcji mleka spożywczego i jego przetworów. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe; 1982.
- Ziajka S. Mleczarstwo. 2nd ed. Olsztyn: Wydawnictwo UWM Olsztyn; 2008.
- Flaczyk E, Górecka D, Korczak J. Towaroznawstwo żywności pochodzenia zwierzęcego. Poznań: Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu; 2011.
- Bhavadarini B, Dehghan M, Mente A, et al. Association of dairy consumption with metabolic syndrome, hypertension and diabetes in 147 812 individuals from 21 countries. *BMJ Open Diabetes Res Care*. 2020;8(1):e000826.
- Gawęcki J. Żywnienie człowieka. Podstawy nauk o żywieniu 1. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN; 2012.
- Evershed RP, Davey Smith G, Roffet-Salque M, et al. Dairying, diseases and the evolution of lactase persistence in Europe. *Nature*. 2022;608:336–345.
- Kowalska-Lewicka A. Pożywienie ludności wiejskiej. Kraków: Muzeum Etnograficzne w Krakowie; 1973.
- Grzybowska-Brzezińska M, Grzywińska-Rąpca M. Konsumpcja mleka i przetworów mlecznych w gospodarstwach domowych w latach 2004–2013. *Stud Pr WNEiZ*. 2016;43:121–132.
- Rozporządzenie Rady (WE) nr 1234/2007 z dnia 22 października 2007 r. ustanawiające wspólną organizację rynków rolnych oraz przepisy szczegółowe dotyczące niektórych produktów rolnych („rozporządzenie o jednolitej wspólnej organizacji rynku”). „Dziennik Ustaw RP”, 299 z 16.11.2007, poz. 1. <https://www.infor.pl/akt-prawn...rozporzadzenie-rady-we-nr-12342007-ustanawiajace-wspolna-organizacje-rynkow-rolnych-oraz-przepisy-szczegolowe-dotyczace-niektorych-produktow-rolnych-rozporzadzenie-o-jednolitej-wspolnej-organizacji-ry.html> (access: 2022.09.28).
- Jurek JM. Mleko krowie – alergie na białko mleka krowiego, laktoza oraz jej nietolerancja. *Food-Forum*. 2019;6(34):108–110.
- Schoemaker AA, Sprickelman AB, Grimshaw KE, et al. Incidence and natural history of challenge-proven cow's milk allergy in European children – EuroPrevall birth cohort. *Allergy* 2015;70:963–972.
- Lyons SA, Clausen M, Knulst AC, et al. Prevalence of Food Sensitization and Food Allergy in Children across Europe. *J Allergy Clin Immunol Pract*. 2020;S22132198(20)30371-8
- Ugidos-Rodríguez S, Matallana-González MC, Sánchez-Mata MC. Lactose malabsorption and intolerance: a review. *Food Funct*. 2018 15; 9(8):4056–4068. doi: 10.1039/c8fo00555a
- Toca MDC, Fernández A, Orsi M, Tabacco O, Vinderola G. Lactose intolerance: myths and facts. An update. *Arch Argent Pediatr*. 2022; 120(1): 59–66. doi:10.5546/aap.2022.eng.59
- Fojcik H, Moczułski D, Gawlik B, et al. The frequency of primary lactose intolerance in Polish population based on genetic testing. *Gastroenterol Pol*. 2006;13:81–83.
- Walkowiak J, Fidler-Witoń E, Glapa A, Paszkowski J, Borejsza-Wysocki M, Miśkiewicz-Chotnicka A, Banasiewicz T, Lisowska A. Lactose intolerance, lactose malabsorption and genetic predisposition to adult-type hypolactasia in patients after restorative proctocolectomy. *Acta Biochim Pol*. 2019;66(2):173–175. doi:10.18388/abp.2018\_2730
- Facioni MS, Raspini B, Pivari F, Dogliotti E, Cena H. Nutritional management of lactose intolerance: the importance of diet and food labelling. *J Transl Med*. 2020;18:260. doi:10.1186/s12967-020-02429-2
- Szilagyi A, Ishayek N. Lactose Intolerance, Dairy Avoidance, and Treatment Options. *Nutrients*. 2018;10(12):1994. doi:10.3390/nu10121994
- Janicka-Rachtan J, Horvath A. Napoje roślinne – niezdrowy marketing czy zdrowa alternatywa dla diety bezmlecznej? *Stand Med Pediatr*. 2019;16:226–236.
- Vandenplas Y, Brough HA, Fiocchi A, Miqdady M, Munasir Z, Salvatore S, Thapar N, Venter C, Vieira MC, Meyer R. Current Guidelines and Future Strategies for the Management of Cow's Milk Allergy. *J Asthma Allergy*. 2021;14:1243–1256. doi:10.2147/JAA.S276992
- Verdici E, Di Profio E, Cerrato L, Nuzzi G, Riva L, Vizzari G, D'Auria E, Gianni ML, Zuccotti G, Peroni DG. Use of Soy-Based Formulas and Cow's Milk Allergy: Lights and Shadows. *Front Pediatr*. 2020;8:591988. doi:10.3389/fped.2020.591988
- Schiano AN, Nishku S, Racette CM, Drake MA. Parents' implicit perceptions of dairy milk and plant-based milk alternatives. *J Dairy Sci*. 2022;105(6):4946–4960. doi:10.3168/jds.2021-21626
- Jarosz M, Rychlik E, Stoś K, Charzewska J. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Warszawa: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny; 2020.
- Brodziak A, Król J. Mleczne napoje fermentowane – właściwości prozdrowotne. *Przem Spoży*. 2016;70(10):22–28.
- Rosa DD, Dias MMS, Grześkowiak ŁM, et al. Milk kefir: nutritional, microbiological and health benefits. *Nutr Res Rev*. 2017;30(1):82–96.
- Jarosz M. Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Warszawa: Instytut Żywności i Żywienia; 2020.
- Grzymisławski M. Dietetyka kliniczna. Warszawa: PZWL; 2020.
- Wolnicka K, Bondyra-Wiśniewska B, Pawluk I, et al. 2021. Wiem, że dobrze jem – Talerz Zdrowego Żywienia w praktyce e-book. Narodowe Centrum 5. Edukacji Żywieniowej NIZP PZH – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2021. <https://ncez.pzh.gov.pl/wp-con...> (access: 28.09.2022).
- Decyk-Chęćel A. Zwyczaje żywieniowe dzieci i młodzieży. *Probl Hig Epidemiol*. 2017;98(2):103–109.
- Verdici E, D'Elios S, Cerrato L, et al. Cow's Milk Substitutes for Children: Nutritional Aspects of Milk from Different Mammalian Species, Special Formula and Plant-Based Beverages. *Nutrients*. 2019;11(8): 1739. <https://doi.org/10.3390/nu1108...>
- Rowicka W. Nadmiar masy ciała u dzieci i młodzieży. *Poradnik dla lekarzy podstawowej opieki zdrowotnej*. Warszawa: PZWL; 2021.
- Dabas A, Seth A. Prevention and Management of Childhood Obesity. *Indian J Pediatr*. 2018;85(7):546–553.
- Weker H, Barańska M, Riahi A, et al. Nutrition of infants and young children in Poland – PITNUTS 2016. *Dev Period Med*. 2017;21(1):13–28.
- Corkins MR, Daniels SR, de Ferranti SD, et al. Nutrition in Children and Adolescents. *Med Clin North Am*. 2016;100(6):1217–1235.
- Woźniak D, Cichy W, Dobrzyńska M, et al. Reasonableness of enriching cow's milk with vitamins and minerals. *Foods*. 2022;11(8):1079.
- Telichowska A, Kobus-Cisowska J. Czy sery mogą być źródłem wapnia w diecie? *Food-Forum*. 2020;(37):94–98.
- Puścian K. Mleko i przetwory mleczne w diecie. *Food-Forum*. 2020; 5(39):96–98.
- Nowak JK, Kurek S, Walkowiak J, et al. Infant formula fatty acid profile following microwave heating. *PLoS One*. 2020;15(8):e0237391.
- Kunachowicz H, Przygoda B, Nadolna I, Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Warszawa: PZWL; 2018.
- Collard KM, McCormick DP. A Nutritional Comparison of Cow's Milk and Alternative Milk Products. *Acad Pediatr*. 2021;21(6):1067–1069.
- Grzymisławska J. Roślinne zamienniki mleka krowiego – co warto wiedzieć? *Food-Forum*. 2017;5(21):44–47.
- Ziarno M, Zaręba D. Alternatywa dla mleka: napoje roślinne a mleko. *Forum Mleczarskie. Biznes*. 2016;1(23). <https://www.forummleczarskie.p...napoje-roslinne-a-mleko?strona=2> (access: 28.09.2022).
- USDA (United States Department of Agriculture). 2022 FoodData Central [online]. <https://fdc.nal.usda.gov/> (access: 28.09.2022).