

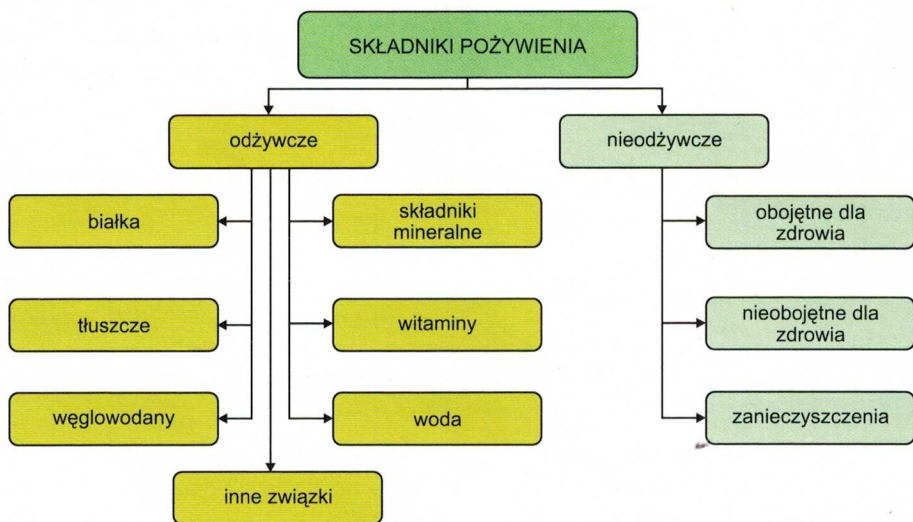
Każdy żywy organizm potrzebuje pożywienia. Na przestrzeni dziejów człowiek, który początkowo odżywił się głównie owocami, korzonkami i liśćmi roślin z niewielkim udziałem produktów pochodzenia zwierzęcego, nauczył się zdobywać, uprawiać i przetwarzać różne rodzaje pożywienia. Obecnie ma szeroki dostęp do wszelkiego typu produktów o różnym stopniu przetworzenia.

Żywnością nazywamy wszelkie produkty pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, które w postaci naturalnej, nieprzetworzonej lub po obróbce stanowią pokarm człowieka.

Mogą być to zarówno pojedyncze artykuły spożywcze, jak i ich dowolne połączenia w formie potraw, dań i posiłków.

SKŁADNIKI ŻYWNOŚCI

Sposób odżywiania się decyduje o rozwoju, zdrowiu i sprawności fizycznej człowieka. Z jedzenia czerpiemy także przyjemność. Aby pożywienie dobrze służyło naszemu organizmowi, niezbędna jest wiedza o składnikach żywności i ich oddziaływaniu. Brak pokarmu lub jego niewłaściwy dobór może prowadzić do zaburzenia odporności organizmu, wystąpienia wielu schorzeń, a nawet wyniszczenia. Warto pamiętać, że zarówno niedobór, jak i nadmiar poszczególnych składników pożywienia ma wpływ na nasze zdrowie, samopoczucie i funkcjonowanie.



Rys. 1. Podział składników pożywienia

Składniki pokarmowe to związki chemiczne, które mogą mieć zarówno właściwości odżywcze, jak i nieodżywcze (smakowo-zapachowe, balastowe lub szkodliwe dla zdrowia).

Składniki odżywcze to związki chemiczne, które po strawieniu i przyswojeniu organizm wykorzystuje jako budulec, źródło energii lub czynnik regulujący różne procesy życiowe. Należą do nich:

- białka,
- tłuszcze,
- cukry (węglowodany),
- składniki mineralne,
- witaminy,
- woda,
- inne związki, których znaczenie dla organizmu nie jest jeszcze całkowicie poznane.

Prawidłowe (racjonalne) żywienie polega na dostarczaniu organizmowi odpowiedniej ilości i jakości składników pokarmowych, dostosowanej do wieku, warunków i trybu życia człowieka.

BIAŁKA

Białka (peptydy) to związki organiczne niezbędne do życia wszystkich organizmów. Mają złożoną budowę, a ich podstawowymi składnikami są aminokwasy, których liczba w cząsteczce białka może być różna. Aminokwasy składają się z węgla, tlenu, azotu i wodoru, czasem siarki. Oprócz tych podstawowych pierwiastków w skład białek mogą także wchodzić inne: fosfor, wapń, żelazo, miedź, jod, cynk i magnez.

Białka można podzielić na proste (proteiny) i złożone (proteidy). Białka proste składają się wyłącznie z aminokwasów, natomiast białka złożone oprócz części białkowej zawierają także inne cząsteczki chemiczne, którymi mogą być barwniki, cukry, kwasy nukleinowe, tłuszcze.



Rys. 2. Podział białek

W ustroju człowieka znajduje się około 1600 różnego rodzaju białek składających się z 20 aminokwasów różniących się budową oraz oddziaływaniem. Spośród tych aminokwasów 8 nazywa się **egzogennymi** lub niezbędnymi, ponieważ organizm ludzki nie potrafi ich samodzielnie wytworzyć. Trzeba je dostarczać wraz z pożywieniem.

Białka z kompletem aminokwasów egzogennych nazywamy **białkami pełnowartościowymi**, z kolei te, które nie zawierają wszystkich aminokwasów egzogennych lub mają tylko niektóre z nich w nieodpowiedniej ilości, nazywamy **białkami niepełnowartościowymi**.

W ustroju człowieka białka pełnią przede wszystkim funkcje budulcowe, są również źródłem energii. Ze spalenia 1 g białka organizm uzyskuje około 4 kcal energii. Białka są potrzebne do:

- wzrostu i rozwoju młodych organizmów,
- uzupełniania naturalnych ubytków tkankowych (wzrost włosów, paznokci, regeneracja skóry i przewodu pokarmowego),
- odbudowy tkanek (gojenie ran, zabliznianie),
- produkcji przeciwciał (odporność organizmu),
- sterowania procesami przemiany materii, krzepnięcia krwi, degradacji toksyn (jako enzymy),
- regulacji gospodarki energetycznej, wodnej,
- regulacji równowagi kwasowo-zasadowej,
- transportowania substancji odżywczych, leczniczych, tlenu,
- dobrego widzenia.

Źródłami białek pełnowartościowych są głównie produkty pochodzenia zwierzęcego: jaja, mleko i jego przetwory (sery, napoje mleczne fermentowane, śmietanka), mięso zwierząt rzeźnych, drobiu, ryb, owoców morza.

Białka jaja kurzego mają najwyższą wartość biologiczną (optymalny skład aminokwasowy), dlatego jajo uznano za źródło białka wzorcowego w diecie człowieka. Białka niepełnowartościowe znajdują się w produktach roślinnych: suchych nasionach roślin strączkowych (soja, groch, fasola), orzechach, produktach zbożowych (kasze – szczególnie kasza gryczana, pieczywo). Białkiem zbożowym jest **gluten** pełniący ważną funkcję przy produkcji ciasta.



Rys. 3. Źródła białek

Tabela 1. Zawartość białka w wybranych produktach spożywczych i wyrobach cukierniczych [18]*

Produkt spożywczy	Zawartość białka w g w 100 g produktu	Wyrób cukierniczy	Zawartość białka w g w 100 g produktu
mleko spożywcze 3,5% tłuszczu	3,3	bułki i rogalce maślane	7,7
śmietanka kremowa 30% tłuszczu	2,2	ciastka półfrancuskie	z dżemem 7,6
jogurt naturalny 2% tłuszczu	4,3		z serem 9,9
jogurt morelowy 1,5% tłuszczu	3,7	babka biszkoptowa	8,2
ser edamski tłusty	26,1	eklere z bitą śmietaną	5,8
ser twarogowy tłusty	17,7	sernik wiedeński	14,5
ser twarogowy chudy	19,8	wafle nadziewane	8,3
jaja kurze całe	12,5	herbatniki z cukrem	6,7
wieprzowina schab z kością	21,0	krówki	4,3
wołowina pieczeń	20,9	karmelki nadziewane	0,3
orzechy włoskie	16,0	czekolada deserowa	5,3
orzechy arachidowe	25,7	czekolada mleczna	9,8

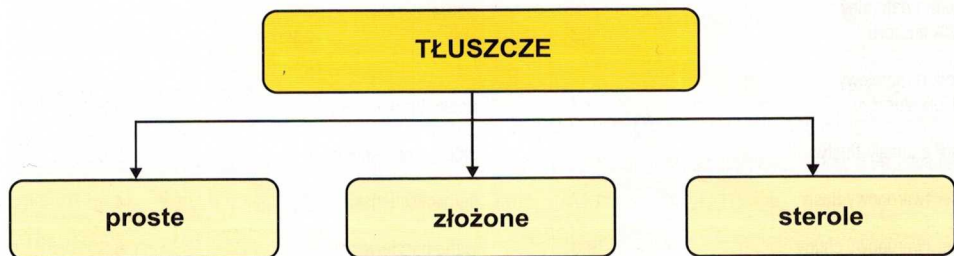
* Numery odsyłają do źródeł bibliograficznych. W wypadku, gdy źródłem jest strona internetowa, w nawiasie znajduje się jej adres.

- W przetwórstwie spożywczym wykorzystuje się różne właściwości białek. W produkcji cukierniczej znaczenie ma zdolność:
- rozpuszczalności w wodzie,
 - zatrzymywania wody (przy wyrabianiu ciasta),
 - tworzenia lepkich roztworów (przy produkcji glazur białkowych),
 - tworzenia żeli (przy produkcji galaretek),
 - koagulacji i denaturacji (utrwalanie struktury ciasta),
 - tworzenia emulsji i ich stabilizowania (przy sporządzaniu kremów),
 - tworzenia pian i ich stabilizowania (spulchnianie ciast, mas i kremów).

TŁUSZCZE

Tłuszcze (lipidy) jako składniki odżywcze są związkami o różnorodnej budowie. Składają się z węgla, wodoru i tlenu, czasem także z innych pierwiastków, np. z fosforu, siarki. Są to estry glicerolu (trójwodorowego alkoholu) i wyższych kwasów tłuszczowych.

Tłuszcze można podzielić na proste, złożone i sterole. Do prostych należą tłuszcze zbudowane z trzech cząsteczek kwasów tłuszczowych i jednej cząsteczki glicerolu (glicerydy) oraz woski. Do złożonych zaliczamy te, które oprócz kwasów tłuszczowych i glicerolu zawierają inne związki. Sterole mają nieco inną budowę, są bardzo ważne dla organizmu. Najbardziej znany jest cholesterol.



Rys. 4. Podział tłuszczów

Kwasy tłuszczowe wchodzące w skład lipidów dzielimy na nasycone i nienasycone (jedno- i wielonienasycone). Wielonienasycone kwasy tłuszczowe są niezbędne do życia, dlatego nazwano je niezbędnymi nienasyconymi kwasami tłuszczowymi (NNKT).

Rodzaj kwasów tłuszczowych wchodzących w skład tłuszczu wpływa na jego konsystencję. Tłuszcze, w których przeważają kwasy nasycone, mają w temperaturze pokojowej konsystencję stałą (masło, margaryna, smalec).

Natomiast te, które zawierają znaczną ilość kwasów nienasyconych mają w temperaturze pokojowej konsystencję ciekłą (oleje roślinne, oliwa, tran).

Oleje roślinne utwardza się przemysłowo przez wysycenie kwasów nienasyconych wodorem i w ten sposób otrzymuje się tłuszcze cukiernicze, specjalne tłuszcze stałe do smażenia (np. „Planta”), margaryny i masła roślinne.

Wszystkie tłuszcze rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych, natomiast nie rozpuszczają się w wodzie.

Tłuszcze występują w każdym organizmie żywym jako składnik błon komórkowych i komórek, płynów ustrojowych (tłuszcz konstytucyjny) oraz jako zapasowy materiał energetyczny. W ustroju człowieka tłuszcze zapasowe gromadzą się w tkance podskórnej, międzymięśniowej i w jamie brzusznej. Tkanka tłuszczowa stanowi także warstwę izolacyjną (chroni przed utratą ciepła), pozwala utrzymać narządy wewnętrzne we właściwym położeniu oraz ochrania przed urazami mechanicznymi. Tłuszcz jest najbogatszym i najbardziej skondensowanym źródłem energii. Ze spalenia 1 g tłuszczu organizm uzyskuje 9 kcal energii.

Tłuszcze w organizmie człowieka są potrzebne do:

- zapewnienia zapasu energii,
- budowy i regeneracji błon komórkowych i białej masy mózgu,
- transportu oraz metabolizmu cholesterolu i innych lipidów we krwi,
- stabilizacji nerek i innych narządów wewnętrznych,
- hamowania skurczów żołądka i wydzielania soku żołądkowego,
- poprawnego funkcjonowania układu krążenia,
- utrzymania odpowiedniej elastyczności skóry i włosów,
- ochrony przed utratą ciepła.

Poza tym są źródłem witamin A, D, E, K oraz wspomagają ich przyswajanie z innych produktów, są źródłem NNKT, ułatwiają przełykanie potraw oraz nadają im właściwości smakowe i sycające.

Nadmiar tłuszczów w pożywieniu, zwłaszcza zawierających nasycone kwasy tłuszczowe (w tym tłuszcze utwardzone), jest bardzo szkodliwy, gdyż prowadzi do nadwagi, otyłości oraz innych chorób cywilizacyjnych. Nadmierna zawartość cholesterolu w pożywieniu może podnosić jego stężenie w osoczu krwi i tym samym wywoływać choroby układu krążenia.

Głównymi źródłami tłuszczów są tłuszcze spożywcze. Mogą być one pochodzenia roślinnego (oleje, oliwa) lub zwierzęcego (masło, smalec, słonina, tran).

Tłuszcze występują także w znaczącej ilości w śmietance, śmietanie, tłustych serach, tłustych wędlinach i mięsie, w tym w niektórych gatunkach drobiu i ryb. Duże ilości tłuszczu zawierają soja, orzechy, sezam, a także ciasta i ciastka, szczególnie francuskie, półfrancuskie, kruche, półkruche, biszkoptowo-tłuszczowe, wyroby ciastkarskie przekładane kremami i z czekoladą, wafle przekładane i nadziewane, czekolada i nadziewane wyroby czekoladowe (batony, pomadki).

Oleje roślinne i oliwa, a także tłuste ryby morskie są bogatym źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych, w tym także NNKT, dlatego udział tych produktów w ogólnej ilości spożywanego tłuszczu powinien być znaczny.



Rys. 5. Źródła tłuszczów

Tabela 2. Zawartość tłuszczu w wybranych produktach spożywczych i wyrobach cukierniczych [18]

Produkt spożywczy	Zawartość tłuszczu w g w 100 g produktu	Wyrób cukierniczy	Zawartość tłuszczu w g w 100 g produktu
masło ekstra	82,5	bulki i rogalie maślane	5,9
śmietanka kremowa 30% tłuszczu	30,0	karpatki	30,9
śmietana 18% tłuszczu	18,0	ciastka półfrancuskie	z dżemem 9,9
ser edamski tusty	23,4		z serem 6,3

Produkt spożywczy	Zawartość tłuszczu w g w 100 g produktu	Wyrób cukierniczy	Zawartość tłuszczu w g w 100 g produktu
ser twarogowy tłusty	10,1	babka biszkoptowa	4,3
ser twarogowy chudy	0,5	eklery z bitą śmietaną	18,0
wieprzowina, schab z kością	10,0	sernik wiedeński	14,5
wieprzowina boczek	53,0	wafle nadziewane	27,5
smalec	99,5	herbatniki z cukrem	17,2
margaryna	80,0	krówki	10,7
olej słonecznikowy	100,0	karmelki nadziewane	0,5
orzechy włoskie	60,3	czekolada deserowa	28,9
orzechy arachidowe	46,1	czekolada mleczna	32,8

W przemyśle spożywczym tłuszcze roślinne i zwierzęce wykorzystuje się do:

- produkcji wyrobów tłuszczowych przeznaczonych do bezpośredniego spożycia i przyrządzania potraw (masło, masło roślinne);
- produkcji tłuszczów smaźalniczych (sofryt, ceres, oma, arko);
- wytwarzania tłuszczów piekarskich i cukierniczych (tłuszcz cukierniczy do produkcji polew i mas tłustych, shorteningi, tłuszcze piekarskie stałe i półpłynne, tłuszcz kakaopodobny, masło kakaowe).

Tłuszcze te służą z kolei do produkcji ciast, mas, kremów, polew, kuwertury, chałwy, czekolady i innych wyrobów cukierniczych. W produkcji cukierniczej wykorzystuje się ich zdolności:

- tworzenia emulsji i pian (produkcja ciast, mas i kremów oraz czekolady),
- tworzenia kompleksów z białkami i węglowodanami (tworzenie struktury ciast, mas i kremów, listkowanie ciasta francuskiego),
- rozpuszczania barwników, związków smakowych i zapachowych,
- nagrzewania się do temperatury ponad 100°C (wypiek i smażenie ciast).

WĘGLOWODANY

Węglowodany to związki organiczne zwane cukrami, zbudowane z węgla, wodoru i tlenu. Występują głównie w świecie roślinnym. Nie wszystkie cukry są przyswajalne dla człowieka.



Rys. 6. Podział węglowodanów [13]

Węglowodany dzieli się na:

- proste (jednocukry), czyli monosacharydy,
- dwucukry, czyli disacharydy (składające się z dwóch jednostek cukrowych),
- kilkucukry, czyli oligosacharydy (złożone z 3–10 jednostek cukrowych),
- wielocukry, czyli polisacharydy (składające się z wielu jednostek cukrowych lub ich pochodnych).

Cukry proste i dwucukry charakteryzują się słodkim smakiem i dobrze rozpuszczają się w wodzie. Spośród cukrów prostych największe znaczenie dla człowieka ma **glukoza**, ponieważ to właśnie w jej postaci większość cukrów wchłania się do organizmu ludzkiego.

Czystym dwucukrem najczęściej wykorzystywanym w żywieniu jest **sacharoza**, produkowana z buraków cukrowych lub – w krajach o gorącym klimacie – z trzciny cukrowej. Stosuje się ją głównie jako środek słodzący.

Wielocukry nie są słodkie: przykładem jest **skrobia**, zbudowana z długich łańcuchów glukozy. Przeważnie składa się ona z dwóch elementów strukturalnych: amylozy i amylopektyny. Jest podstawowym składnikiem mąki.

Węglowodany przyswajalne są przede wszystkim dostarczycielami energii. Ze spalania 1 g cukrów organizm uzyskuje około 4 kcal ciepła.

Dwu- i wielocukry w organizmie człowieka muszą najpierw zostać rozłożone do cukrów prostych, z których są zbudowane. Skrobia w postaci surowej jest dla człowieka nieprzyswajalna, produkty ją zawierające trzeba poddać obróbce, która umożliwi jej skleikowanie. Dlatego produkty, których jest ona składnikiem, należy gotować (ziemniaki, kasze, niektóre wyroby mączne), piec (pieczywo, ciasta sone i słodkie, ciastka) lub smażyć (ziemniaki, pączki, faworki).

Węglowodany nieprzyswajalne, mimo że człowiek ich nie trawi, pełnią w jego organizmie bardzo ważne funkcje:

- regulują rozwój pożytecznych bakterii w przewodzie pokarmowym,
- pozwalają im zwalczać drobnoustroje chorobotwórcze i wytwarzać niektóre witaminy.

Błonnik pokarmowy, czyli różne roślinne wielocukry odporne wobec działania ludzkich enzymów trawiennych, jest bardzo ważnym składnikiem pożywienia.

Błonnik pokarmowy:

- pobudza funkcje żucia, wydzielania śliny,
- wpływa na zwiększone wydzielanie soków trawiennych,
- buforuje i wiąże nadmiar kwasu solnego w żołądku,
- wzmacnia perystaltykę (ruchy robaczkowe) jelit, przeciwdziała zaparciom,
- zwiększa objętość treści pokarmowej w jelicie cienkim (przez wiązanie wody),
- reguluje rozwój jelitowej flory bakteryjnej,
- neutralizuje toksyny,
- usuwa resztki niestrawionych pokarmów z organizmu,
- zmniejsza wartość energetyczną pożywienia i daje uczucie sytości.

Podobne właściwości mają **pektyny**, czyli wielocukry występujące w owocach i warzywach, mające dodatkowo zdolność pęcznienia i żelowania. Leczą zarówno biegunki, jak i zaparcia.

Nadmiar węglowodanów w diecie jest szkodliwy, ponieważ wskutek skomplikowanych zmian biochemicznych mogą się one odkładać w organizmie w postaci tkanki tłuszczowej. Prowadzi to do nadwagi, otyłości oraz innych chorób cywilizacyjnych.

Jak już wspomniano, cukry występują głównie w świecie roślinnym. Spośród produktów pochodzenia zwierzęcego jedynie mleko jest ich znaczącym źródłem.

Cukry znajdują się w dużej ilości w miodzie, owocach i warzywach, w burakach cukrowych i trzcinie cukrowej (sacharoza), w produktach zbożowych, ziemniakach (skrobia). Owoce, warzywa i zboża oprócz węglowodanów przyswajalnych zawierają spore ilości błonnika i pektyn, dlatego to one powinny stanowić główne źródło cukrów w naszym pożywieniu. Bogate w węglowodany są również produkty spożywcze otrzymane z powyższych surowców: cukier rafinowany, mączka ziemniaczana (krochmal), mąka, kasze, makarony, pieczywo, pieczywo cukiernicze, słodczyce, przetwory owocowe (dżemy, konfitury).



Rys. 7. Źródła węglowodanów

Tabela 3. Zawartość węglowodanów w wybranych produktach spożywczych i wyrobach cukierniczych [18]

Produkt spożywczy	Zawartość cukrów w g w 100 g produktu	Przetwory i wyroby cukiernicze	Zawartość cukrów w g w 100 g produktu
mleko spożywcze 3,5% tłuszczu	4,8	cukier kryształ	99,8
mąka pszenna typ 500	74,9		
kasza gryczana	69,3	dżem wiśniowy niskosłodzony	37,5
ryż biały	78,9		
makaron 4-jajeczny	76,2	dżem wiśniowy wysokosłodzony	56,7
chleb żytni razowy	51,5	miód pszczeleli	79,5
bułki kajzerki	59,4	bułki i rogalie maślane	61,8
kapusta biała	7,4	babka biszkoptowa	67,1
marchew	8,7	herbatniki z cukrem	70,7

Produkt spożywczy	Zawartość cukrów w g w 100 g produktu	Przetwory i wyroby cukiernicze	Zawartość cukrów w g w 100 g produktu
ziemniaki późne	20,5	wafle nadziewane	60,7
banany	23,5	karmelki nadziewane	92,0
jabłka	12,1	irysy, krówki	76,1
truskawki	7,2	czekolada deserowa	64,0

W produkcji ciastkarskiej i cukierniczej wykorzystuje się następujące właściwości cukrów:

- słodki smak (środek słodzący potrawy, napoje, wyroby ciastkarskie i cukiernicze),
- zdolność do karmelizacji (wpływa na barwę i smak upieczonego ciasta, karmel stosuje się jako środek barwiący),
- rozpuszczalność w wodzie oraz zdolność sacharozy do inwersji (przeciwdziałania krystalizacji cukrów – produkcja syropów cukrowych, pomad, glazur, wytwarzanie karmelu cukierniczego do produkcji elementów dekoracyjnych),
- pęcznienie i kleikowanie skrobi (tworzenie struktury ciasta, kremów, mas),
- zdolności niektórych wielocukrów do tworzenia galaret (galaretki agarowe i pektynowe),
- uleganie fermentacji z wydzielaniem alkoholu i dwutlenku węgla (spulchnianie ciasta drożdżowego).