

# Składniki odżywcze



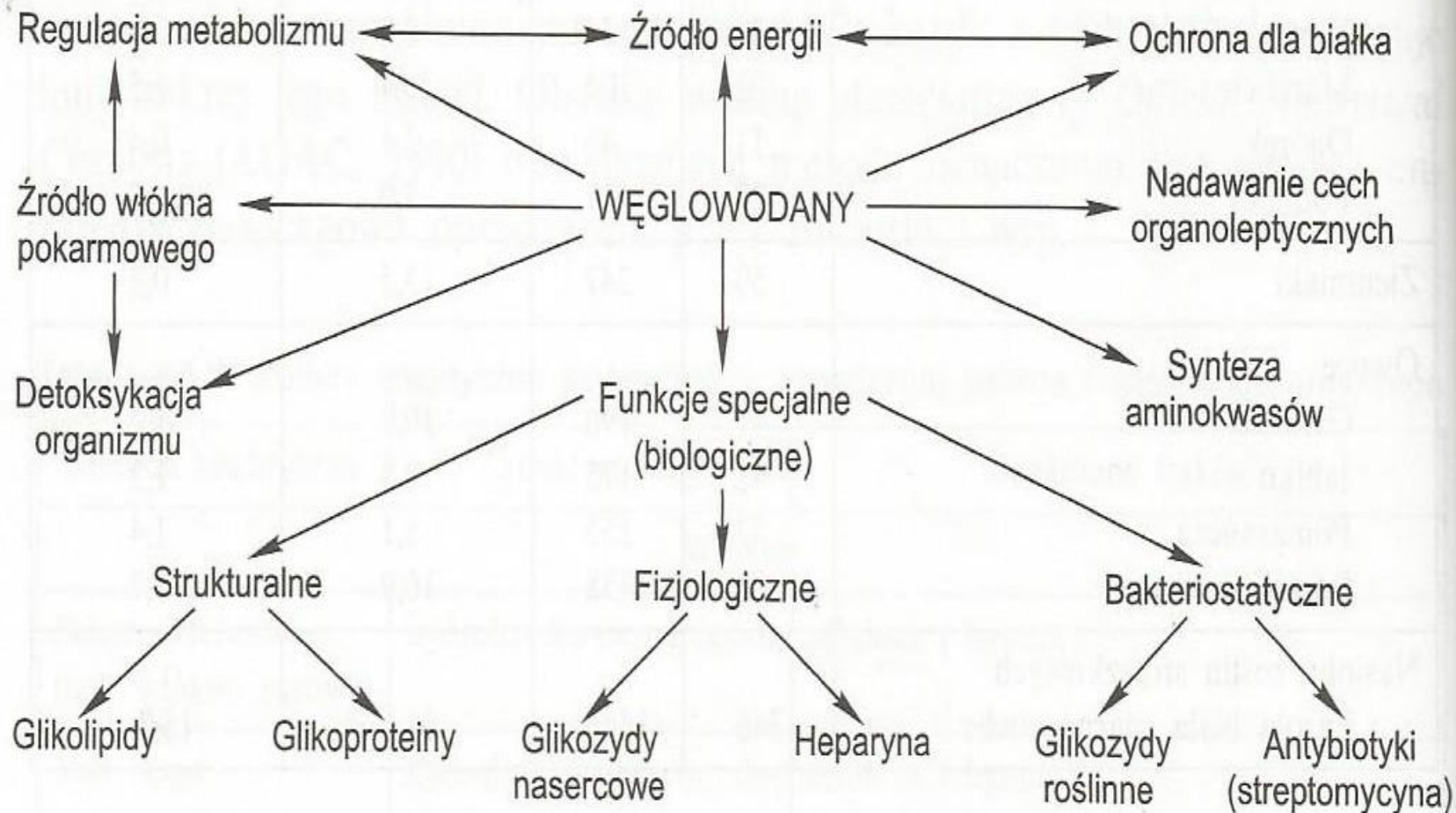
# Węglowodany

**Węglowodany (cukry, cukrowce, sacharydy)** – organiczne związki chemiczne składające się z atomów węgla oraz wodoru i tlenu.

Ze względu na wielkość cząsteczki dzielimy je na:

- cukry proste, inaczej **monosacharydy** (jednocukry)
- Węglowodany złożone:
  - **oligosacharydy** – w czasie ich hydrolizy powstaje nie więcej niż 6 cząsteczek monosacharydów
  - wielocukry czyli **polisacharydy**.

# Funkcje węglowodanów w organizmie człowieka



# Zapotrzebowanie organizmu na węglowodany

Węglowodany przyswajalne stanowią główne źródło energii dla organizmu człowieka, jednak w niewielkim stopniu może być ona pod ich postacią magazynowana (węglowodany stanowią zaledwie około 1% masy ciała).

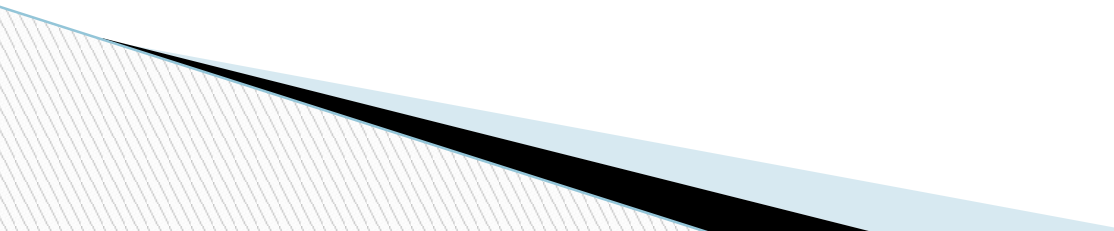
Zapotrzebowanie człowieka na węglowodany jest związane z wiekiem, płcią, rodzajem wykonywanej pracy, stanem fizjologicznym (kobiety w ciąży, matki karmiące)

Według najnowszych zaleceń węglowodany powinny dostarczać 50-70% dobowego zapotrzebowania na energię. Należy je spożywać głównie w postaci skrobi, występującej w produktach zbożowych, ziemniakach, nasionach roślin strączkowych.

# Węglowodany po strawieniu i wchłonięciu mogą być

## dostępne:

- Po rozprowadzeniu do tkanek w formie glukozy utlenianej do CO<sub>2</sub> oraz H<sub>2</sub>O i wykorzystane zgodnie z aktualnymi potrzebami energetycznymi organizmu
- Po przekształceniu do prekursorów 3-weglowych, wykorzystywanych do syntezy aminokwasów glukogennych.
- Po przekształceniu w glikogen i przechowaniu w wątrobie i mięśniach (oraz nerkach).
- Po przekształceniu w tłuszczowce, głównie triacyloglicerole.

- Przy przeciętnym i niezbyt wysokim spożyciu węglowodanów zasadniczą drogą ich metabolizowania jest utlenianie. Ze wzrostem spożycia węglowodanów rośnie tempo ich utleniania, a także intensywność odkładania glikogenu.
  - Przy bardzo niskim spożyciu węglowodanów tłuszcze są niecałkowicie spalane.
  - Przy braku węglowodanów w diecie endogennym źródłem glukozy mogą być aminokwasy i glicerol z glicerydów.
- 

# Źródła węglowodanów w żywnieniu

- ▣ Najbogatszym źródłem węglowodanów są produkty wyodrębnione z naturalnych artykułów roślinnych, jak: cukier rafinowany, mączka ziemniaczana i ich przetwory (np. sztuczny miód, cukierki) oraz miód pszczele i suszone owoce. Produkty te zawierają od 80 do 100% węglowodanów. Bogate w węglowodany są produkty zbożowe (mąka, kasze, makarony, pieczywo, płatki śniadaniowe), które zawierają od 50 do 80% skrobi, mogą dostarczać ilości błonnika.
- ▣ 40-70% węglowodanów występuje w słodyczach i pieczywie cukierniczym, niektórych przetworach owocowych (dżemy, konfitury, syropu).
- ▣ Od 10-25% węglowodanów zawierają ziemniaki, warzywa okopowe i korzeniowe.
- ▣ W mleku i napojach mlecznych zawartość laktozy kształtuje się na poziomie 4-4,5%.



# Zawartość węglowodanów w produktach spożywczych

Produkt	Węglowodany ogółem (g)	Błonnik pokarmowy (g)	Produkt	Węglowodany ogółem (g)	Błonnik pokarmowy (g)
<b>Produkty zbożowe:</b>			Pomidor	3,6	1,2
Chleb graham	48,7	6,4	Por	5,7	2,7
Chleb pszenny	54,3	2,7	Rabarbar	4,6	3,2
Chleb żytni razowy	51,2	8,4	Rzodkiewka	4,4	2,5
Chleb żytni jasny	57,4	4,1	Salata	2,9	1,4
Chleb pumpernikiel	58,2	9,4	Seler korzeniowy	7,7	4,9
Chleb chrupki	78,9	6,0	Soja, nasiona suche	32,7	15,7
Bułki pszenne zwykłe	57,7	1,8	Szczaw	4,9	2,6
Bułki i rogalę maślane	61,0	1,8	Szczypiorek	3,9	2,5
Mąka pszenna, typ 500	74,0	2,3	Szpinak	3,0	2,6
Makaron dwujajeczny	76,8	2,6	Ziemniaki	18,3	1,5
Kasza gryczana	69,3	5,9	Pieczarki świeże	2,6	2,0
Kasza jęczmienna, pęczak	74,9	5,4	<b>Owoce i przetwory owocowe:</b>		
Kasza manna	76,7	2,5	Agrest	11,8	3,0
Płatki kukurydziane	83,6	6,6	Brzoskwinia	11,9	1,9
Płatki owsiane	69,3	6,9	Cytryna	9,5	2,0
Ryż biały	78,9	2,4	Czarne jagody	12,2	3,2
Otręby pszenne	61,9	42,4	Czereśnie	14,6	1,3
Zarodki pszenne	45,5	14,0	Grejfrut	9,8	1,9
<b>Warzywa:</b>			Gruszka	14,4	2,1
Boćwina	5,5	4,4	Jabłko	12,1	2,0
Bób	14,0	5,8	Maliny	12,0	6,7
Brukselka	8,7	5,4	Morele	11,9	1,7
Burak	9,5	2,2	Pomarańcze	11,3	1,9
Cebula	6,9	1,7	Porzeczki białe	13,1	6,4
Cykorია	4,1	1,0	Porzeczki czarne	14,9	7,9
Dynia	7,7	2,8	Porzeczki czerwone	13,8	7,7
Fasolka szparagowa	7,6	3,9	Poziomki	8,3	2,0
Fasola biała, nasiona suche	61,6	15,7	Rodzynki, suszone	71,2	6,5
Groch, nasiona suche	60,2	15,0	Śliwki	11,7	1,6
Groszek zielony	17,0	6,0	Śliwki suszone	68,9	9,4
Kalafior	5,0	2,4	Truskawki	7,2	1,8
Kalarepa	6,5	2,2	Winogrona	17,6	1,5
Kapusta biała	7,4	2,5	Wiśnie	10,9	1,0
Kapusta kwaszona	3,4	2,1	Orzechy laskowe	14,9	8,9
Kapusta czerwona	6,7	2,5	Orzechy włoskie	18,0	6,5
Kapusta włoska	7,8	2,6	Dżem wiśniowy wysokostodzony	61,7	0,5
Marchew	8,7	3,6	Powidła śliwkowe	53,0	1,8
Ogórek	2,9	0,5	Syrop truskawkowy	65,0	0,4
Ogórek kwaszony	1,9	0,5	<b>Cukier i słodczy:</b>		
Papryka czerwona	6,6	2,0	Cukier	99,8	0,0
Pietruszka, korzeń	10,5	4,9	Czekolada deserowa	64,0	1,4
Pietruszka, liście	9,0	4,2	Miód pszczełi	79,5	0,0

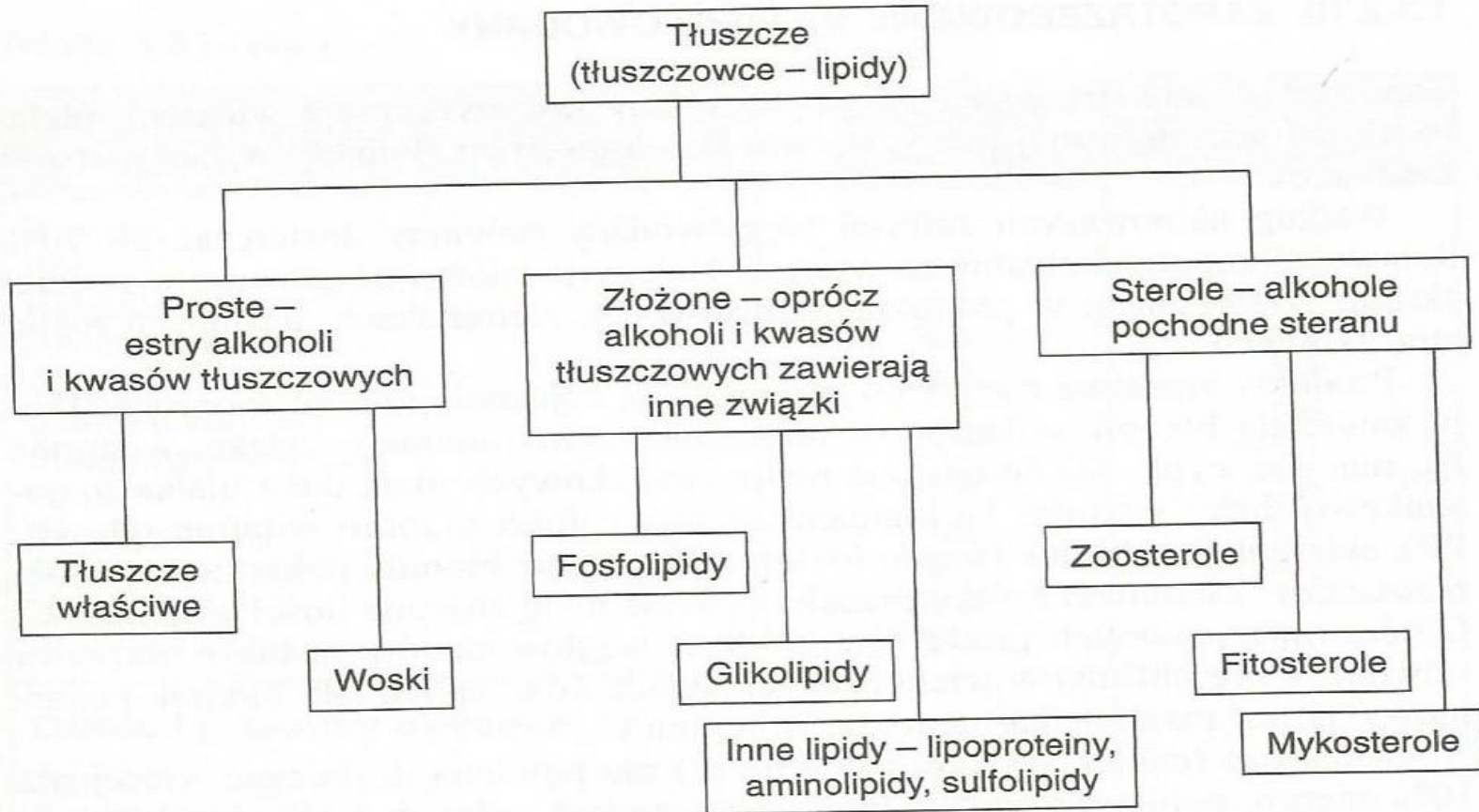
# Tłuszcze

- **Tłuszcze** – zwyczajowa nazwa grupy lipidów, estrów glicerolu i kwasów tłuszczowych, głównie triacylogliceroli.
- Tłuszcze stanowią 10 -15% masy ciała u mężczyzn i 15-25% u kobiet. Występują jako tłuszcz zapasowy – podskórny oraz narządowy ochraniający narządy wewnętrzne. Tłuszcz podskórny zawiera głównie glicerydy proste, a w tłuszczu narządowym oprócz glicerydów prostych znajdują się fosfolipidy, glikolipidy, cholesterol.

# Budowa i podział tłuszczów

- Są grupa związków organicznych o różnorodnej budowie, lecz mają wspólną cechę – są nierozpuszczalne w wodzie, natomiast rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych, takich jak benzen, eter, chloroform, aceton.
- W organizmie człowieka stanowią stały składnik budowy, pełnią rolę materiału energetycznego, ponadto są podstawowym rozpuszczalnikiem dla biologicznie ważnych związków nierozpuszczalnych w wodzie, niektórych witamin.

# Podział tłuszczów



# Rola tłuszczów w organizmie człowieka

Rola tłuszczów:

- Obok węglowodanów są głównym źródłem energii. 1 g tłuszczu dostarcza ponad dwukrotnie więcej energii niż 1 g węglowodanów. Stanowią zapasowy materiał energetyczny organizmu.
- Dostarczają niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych których organizm nie jest w stanie sam wyprodukować (kwas linolowy,  $\alpha$ -linolenowy).
- Są źródłem witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E, K).
- Pełnią rolę strukturalną w organizmie – są materiałem budulcowym wszystkich struktur błoniastych komórki.
- Decydują o właściwościach błony komórkowej: przepuszczalności, aktywności enzymatycznej, właściwościach receptorowych.
- Wchodzą w skład płynów ustrojowych.
- Biorą udział w syntezie prostaglandyn, prostacyklin, tromboksanów - związków o charakterze hormonów tkankowych o różnorodnym działaniu, m.in. zapobiegają tworzeniu się zakrzepów.
- Są prekursorami syntezy hormonów steroidowych (cholesterol)kory nadnerczy i hormonów płciowych.
- Poprawiają walory smakowe potraw, podnoszą ich sytość oraz wartość energetyczną zwiększają wykorzystanie prowitaminy A.

# Zapotrzebowanie organizmu na tłuszcze

- ▣ Aktualne normy żywieniowe dotyczące spożycia tłuszczu dla młodzieży i ludzi dorosłych zostały ustalone na poziomie 30% dobowego zapotrzebowania energetycznego, a dla ludzi w wieku ponad 60 lat – na poziomie 25%, w związku z obniżaniem się wraz z wiekiem podstawowej przemiany materii i zmniejszeniem wysiłku fizycznego.

# Źródła tłuszczów w żywnieniu

- ▣ Tłuszcze roślinne otrzymuje się z nasion lub owoców roślin oleistych, a tłuszcze zwierzęce pozyskuje z tkanek lub mleka zwierząt lądowych oraz z tkanek zwierząt morskich.
- ▣ Źródłem tłuszczu zwierzęcego, oprócz tłuszczów jadalnych (masła, smalcu, słoniny), są mięso i wędliny, ryby, jaja oraz produkty mleczne.

- W mięsie, zależnie od gatunku zwierzęcia i części, zawartość tłuszczu może wahać się od 3 do 55%, podobnie w wędlinach.
- Ryby zawierają około 0,1-13% tłuszczu, mleko pełne około 3-3,5%, sery od 1-9%, a jaja około 11% tłuszczu.



# Zawartość tłuszczów w wybranych produktach w 100 g produktu

Produkt	Ilość (g)	Produkt	Ilość (g)
Mleko spożywcze 3,2% tłuszczu	3,2	Kiełbasa zwyczajna	15,6
Mleko spożywcze 2% tłuszczu	2,0	Kiełbasa delikatesowa z kurczaka	3,3
Mleko zagęszczone słodzone	8,0	Poławdwa luksusowa	10,0
Mleko pełne w proszku	24,0	Szynka wieprzowa gotowana	18,3
Śmietana 18% tłuszczu	18,0	Kiszka kaszana jęczmienna	12,6
Śmietanka kremowa 30% tłuszczu	30,0	Kiszka pasztetowa	35,7
Ser camembert pełnotłusty	23,0	Pasztet pieczony	31,2
Ser cheddar pełnotłusty	31,7	Pasztet z kurczaka pieczony	14,3
Ser edamski tłusty	23,4	Dorsz świeży	0,7
Ser edamski topiony	27,0	Karp świeży	4,2
Ser twarogowy tłusty	10,1	Makrela wędzona	15,5
Ser twarogowy chudy	0,5	Śledź solony	15,4
Jaja kurze całe	9,7	Śledź w oleju	26,5
Zółtko jaja	28,2	Margaryna twarda 80% tłuszczu	80,0
Baranina – udziec	18,0	Margaryna miękka 45% tłuszczu	45,0
Cielęcina – udziec	3,1	Masło extra	82,5
Cielęcina – łopatka	2,8	Olej	100,0
Wieprzowina – schab surowy z kością	10,0	Oliwa	99,6
Wieprzowina – szynka	21,3	Słonina	89,0
Wieprzowina – łopatka	21,7	Smalec	99,5
Wieprzowina – boczek bez kości	53,0	Kasza gryczana	3,1
Wołowina – pieczeń	3,6	Płatki owsiane	7,2
Wołowina – poławdwa	3,5	Otręby pszenne	4,6
Gęś – tuszka	31,8	Zarodki pszenne	9,4
Kaczka – tuszka	28,6	Soja, nasiona suche	19,6
Kura – tuszka	14,3	Orzechy laskowe	63,0
Kurczak – tuszka	9,3	Orzechy włoskie	60,3
Królik – tuszka	8,0	Stoniecznik, nasiona	43,7
Kiełbasa krakowska sucha	24,8	Sezam, nasiona	59,9
Kiełbasa parówkowa	31,5	Czekolada mleczna	32,8

# Białka

- Białka są to makrocząsteczki o złożonej strukturze chemicznej, których elementarne części składowe stanowią aminokwasy, zbudowane z atomów węgla, tlenu, azotu, wodoru oraz siarki.

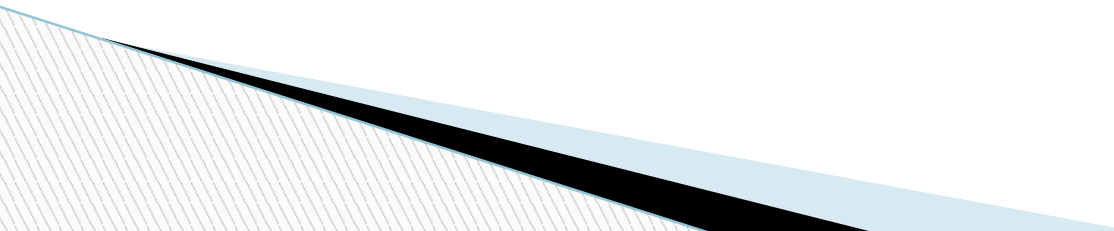
# Rola i przemiany białek w organizmie człowieka

Ilość białka u człowieka dorosłego wynosi od 10 do 14 kg. Około 3 % tego składnika, tj. co najmniej 300 g, podlega w ciągu doby wymianie. Aminokwasy potrzebne do syntezy nowych białek pochodzą zarówno z rozpadu białek ustrojowych, jak również z pożywienia. A więc białko pobierane z pożywienia jest przekształcone w organizmie w swoiste białko ustrojowe. Białka należą do składników o szczególnym znaczeniu:

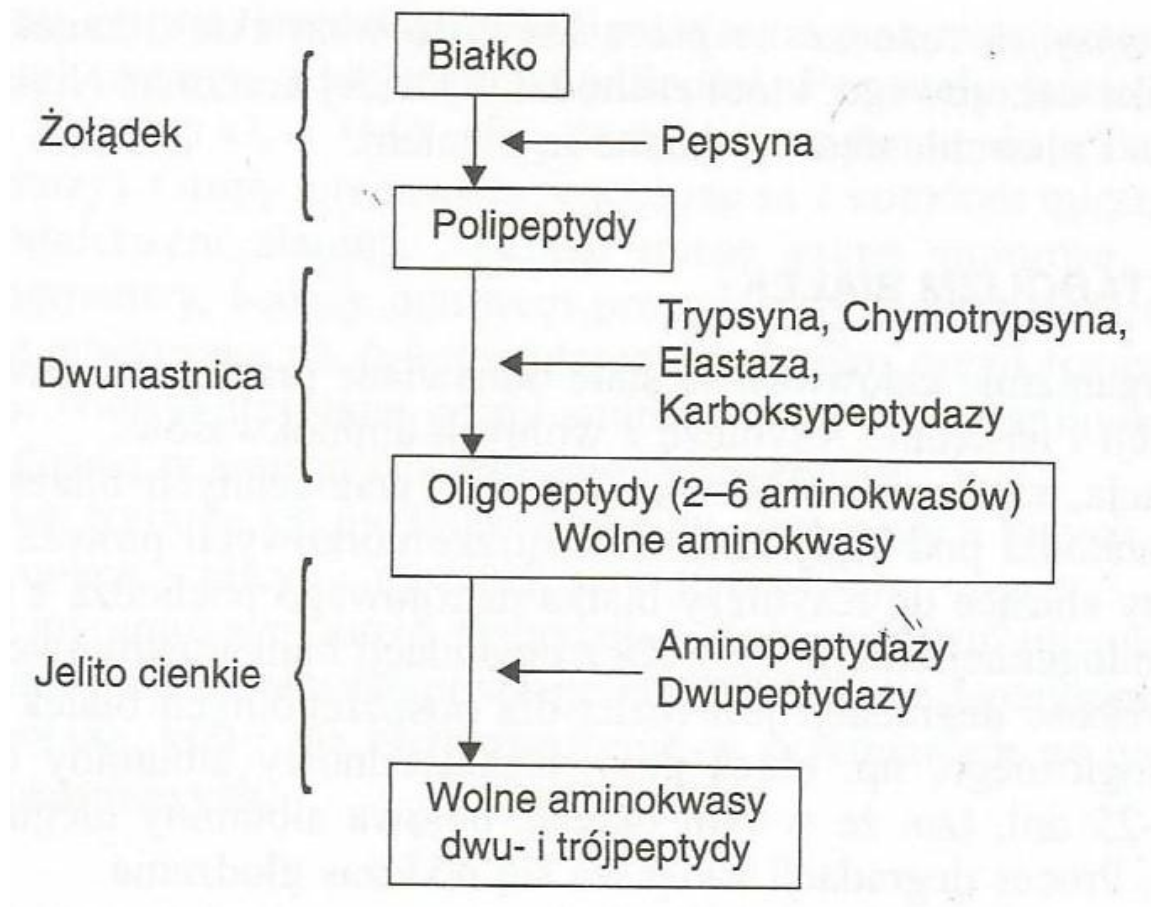
- Służą do budowy i odbudowy zużywających się tkanek (np. złuszczonej naskórek, wypadające włosy),
- Są podstawowym składnikiem krwi, limfy, mleka oraz wielu związków biologicznie czynnych, jak : hormony , enzymy,
- Wchodzą w skład ciąż odpornościowych,
- Działają jako substancje buforowe, utrzymują właściwy odczyn płynów ustrojowych, treści przewodu pokarmowego,
- Pełnią rolę nośnika niektórych witamin, składników mineralnych,
- Biorą udział w regulowaniu ciśnienia krwi,
- Niektóre aminokwasy spełniają dodatkowe, specyficzne funkcje (patrz aminokwasy)

# Podział i charakterystyka białek

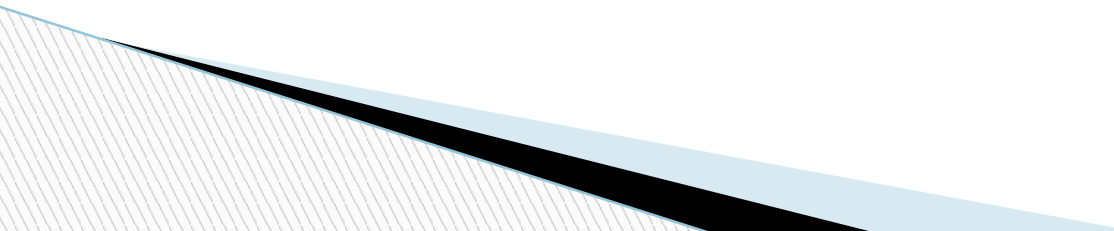
Białka dzielimy według:

- budowy chemicznej ( Białka proste – zawierają w swoim składzie azot, tlen, węgiel, wodór i siarkę; Białka złożone – oprócz aminokwasów mają także związki niebiałkowe, grupy prostetyczne)
  - Kształtu cząsteczki (globularne, fibrylarne)
  - Funkcji biologicznej (strukturalne, enzymy, ochronne, transportowe)
- 

# Trawienie białek



# Źródła białek

- W zależności od wartości odżywczej rozróżniamy
- ▣ **białka pełnowartościowe** (zawierają wszystkie niezbędne aminokwasy w proporcjach zapewniających ich maksymalne wykorzystanie do syntezy własnych białek ustrojowych na potrzeby wzrostu młodych organizmów i utrzymania równowagi azotowej osób dorosłych )
  - ▣ **białka niepełnowartościowe** ( nie są w całości wykorzystywane do syntezy białek ustrojowych i nie zapewniają optymalnego wzrostu młodych organizmów oraz utrzymania równowagi azotowej osób dorosłych )
- 

# Źródła białek

- Do dobrych źródeł białka należą jaja, mleko i jego przetwory, sery twarogowe i żółte oraz mięso zwierząt hodowlanych, drobiu i ryb. Mleko zawiera 1-3% białka.
- Jaja są bardzo dobrym źródłem białka o najwyższej wartości odżywczej (13%) i innych składników odżywczych, ale zawierają dużo lipidów, w tym cholesterolu.
- Zawartość białka w wieprzowinie wynosi 15-21%, wołowinie 16-21%, cielęcynie 18-23%, a baraninie 17-20%.
- Drób zawiera 18-23% białka.

# Źródła białek

Nazwa produktu	Białko (g)	Nazwa produktu	Białko (g)
Mleko spożywcze 2% tłuszczu	3,4	Makrela świeża	18,7
Jogurt 2% tłuszczu	4,3	Kasza gryczana	12,6
Ser twarogowy tłusty	17,7	Kasza jęczmienna perłowa	6,9
Ser twarogowy chudy	19,8	Makaron dwujajeczny	12,0
Jaja kurze całe	12,5	Mąka pszenna, typ 550	10,5
Cielęcina – udziec	19,9	Chleb graham	8,3
Wieprzowina – schab z kością	21,0	Chleb zakopiański	7,7
Wołowina – pieczeń	20,9	Fasola biała, nasiona suche	21,4
Kurczak – piersi	21,5	Fasola szparagowa	2,4
Kurczak – tuшка	18,6	Soja, nasiona suche	34,3
Kiełbasa zwyczajna	17,6	Ziemniaki	1,9
Polędwica luksusowa	19,5	Jabłko	0,4
Szynka wieprzowa gotowana	16,4	Porzeczki czarne	1,3
Dorsz świeży	17,7	Orzechy włoskie	16,0
		Żelatyna	84,2



# Zapotrzebowanie na białko

- Zapotrzebowanie na białko uzależnione jest od wieku i stanu fizjologicznego organizmu. Przyjmuje się że człowiek dorosły, zdrowy, o prawidłowej masie ciała powinien spożywać 0,8 – 1 g białka na 1 kg masy ciała.
- Energia pochodząca z białka stanowi 12-14% dobowego zapotrzebowania energetycznego.