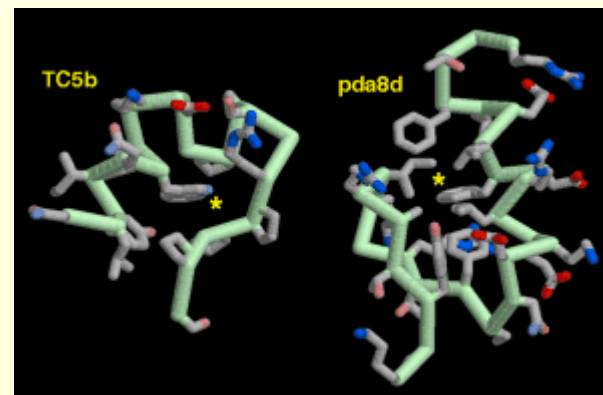


Specjalizacja – Podstawy żywienia człowieka.

Technik technologii żywności

Klasyfikacja białek.

- **Białka – są to związki chemiczne organiczne. Składają się z węgla, azotu, tlenu, wodoru i siarki. Nazwa białek-proteiny pochodzi z greckiego słowa proteo, które w tłumaczeniu oznacza pierwszy, najważniejszy.**

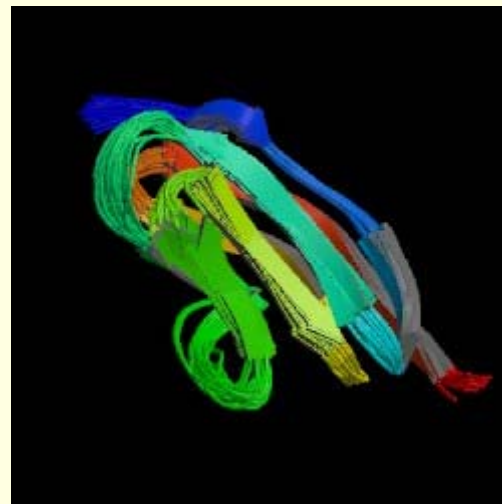


Klasyfikacja białek.

- Białka są zaliczane do najważniejszych związków organicznych gdyż bez nich życie w obecnej formie byłoby niemożliwe. Pierwiastki wchodzące w skład białek łączą się w aminokwasy, czyli podstawowe części budowy białek.

Klasyfikacja białek.

- **Różne aminokwasy połączone ze sobą wiązaniami polipeptydowymi tworzą długie łańcuchy polipeptydowe, łańcuchy te łączą się tworząc białka.**

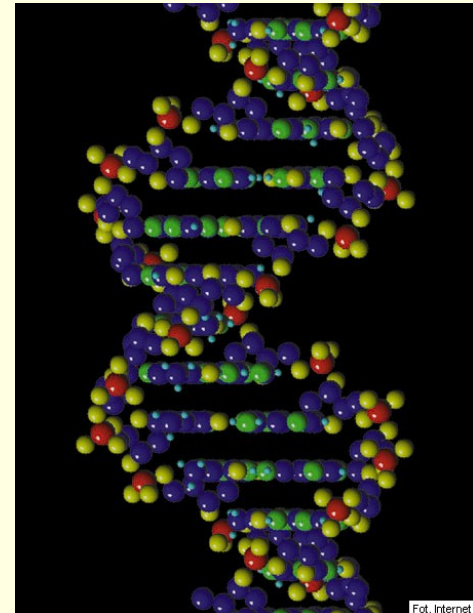


Budowa chemiczna białek – charakterystyka grup białek.

- **Ze względu na dużą różnorodność budowy białek, upraszczając klasyfikuje się je na dwie grupy:**
 - **Białka proste – są to białka, które po hydrolizie dają wyłącznie aminokwasy lub ich pochodne.**
 - **Białka złożone – są to białka składające się z cząsteczki białka prostego połączonego z inną niebiałkową cząsteczką.**

Budowa chemiczna białek – charakterystyka grup białek.

- Niebiałkowa część białek złożonych nazywa się grupą prostetyczną.
- 1) Białka proste dzieli się ze względu na charakterystyczny kształt cząsteczki na białka:
 - Fibrylarne
 - Globularne



Budowa chemiczna białek – charakterystyka grup białek.

- **Białka fibrylarne – nazywane też włókienkowymi posiadają cząsteczkę wydłużoną o strukturze pasmowej. Białka te cechują się trwałą budową i są odporne na działanie rozpuszczalników i enzymów.**

Budowa chemiczna białek – charakterystyka grup białek.

- **Białka globularne – charakteryzują się budową cząsteczki zbliżoną do kuli, białka te na ogół posiadają mniej trwałą budowę, rozpuszczają się w wodzie i roztworach soli, występują w płynach ustrojowych organizmów wyższych (są składnikiem krwi). Białka te zawarte są również w nasionach roślin np. soji.**

Budowa chemiczna białek – charakterystyka grup białek.

2) Białka złożone – klasyfikuje się ze względu na rodzaj zawartej w białku substancji innej niż aminokwas, czyli w zależności od grupy prostetycznej. Wyróżnia się:

- Fosforoproteidy – zawierające fosfor Glikoproteidy – zawierające węglowodany (glikogen)**
- Hromoproteidy – zawierające substancje barwne o różnym charakterze**
- Metaloproteidy – zawierające jony metali**
- Lipoproteidy – zawierające lipidy tłuszczowe**
- Nukleoproteidy – są to białka zawierające jako grupę prostetyczną kwasy nukleinowe.**

ROLA BIAŁEK W ŻYWIENIU I TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **Przydatność technologiczna i wartość odżywcza białek.**
- **W technologii żywności przyjmuje się podział białek ze względu na ich pochodzenie:**
 - **Białka roślinne (głównie białka zawarte w ziarnach zbóż, czyli gluten)**
 - **Białka zawarte w mięsie, czyli zwierzęcej tkance mięśniowej.**
 - **Białka zawarte w mleku (kazeina)**

ROLA BIAŁEK W ŻYWIENIU I TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **W technologii żywności wykorzystuje się następujące cechy białek:**
- **Koagulacja białek mleka – kazeiny zachodząca pod wpływem enzymu podpuszczki, w wyniku działania enzymu następuje rozwarstwienie substancji białkowych oraz wody i ścięcie białek.**

ROLA BIAŁEK W ŻYWIENIU I TECHNOLOGII ŻYWMOŚCI

- **Zdolność żelowania – wykorzystywana w procesie uzyskiwania galaret z użyciem np. żelatyn.**
- **Zdolność do uczestniczenia w przemianach glutenu – (tworzenie się siatki glutenowej).**
- **Tworzenie się siatki glutenowej polega na wchłanianiu przez białka wody, pęcznienie cząsteczek białkowych, a następnie łączenie się ich ze sobą w strukturę siatkową.**

ROLA BIAŁEK W ŻYWIENIU I TECHNOLOGII ŻYWMOŚCI

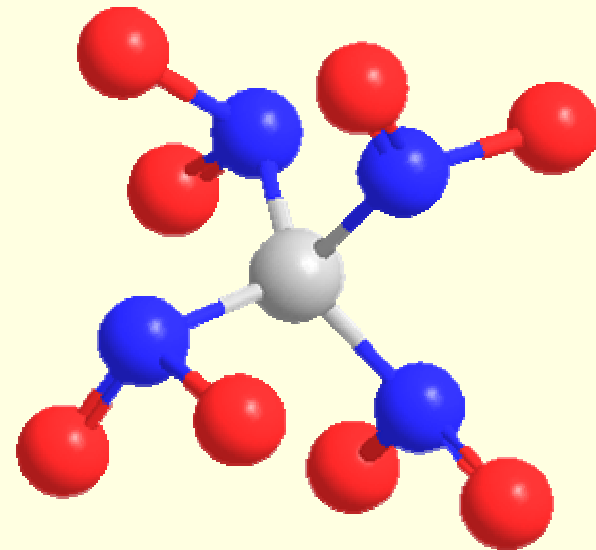
- **Właściwości pianotwórcze – (np. białka jaja kurzego) wykorzystywane są podczas kształtowania pożądanej tekstury wyrobów cukierniczych, w procesie napowietrzania (ubijanie).**
- **Białka zawarte w mleku (kazeina) poddawana jest procesowi napowietrzania podczas produkcji kremu, bitej śmietany, lodów, itp.**

Rola białek w funkcjonowaniu organizmu człowieka.

- Białka są składnikiem budulcowym pokarmu uczestnicząc w procesach budowy nowych tkanek i komórek oraz w procesach odbudowy tkanek i komórek zniszczonych i uszkodzonych.
- Ponadto białka wykorzystywane są przez organizm jako substancja zapasowa w przypadku wystąpienia zjawiska głodu jakościowego czy ilościowego.

KLASYFIKACJA I BUDOWA TŁUSZCZY

- **Tłuszcze – są to związki chemiczne zbudowane z węgla, wodoru i tlenu oraz innych dodatkowych pierwiastków np. fosfor.**



KLASYFIKACJA I BUDOWA TŁUSZCZY

- Z punktu widzenia chemicznego tłuszcze są to estry trójwodorotlenowego alkoholu, glicerolu i wyższych kwasów tłuszczowych.
- Tłuszcze nazywane inaczej LIPIDAMI podzielić można na trzy podstawowe grupy:
- Tłuszcze proste – estry alkoholi i kwasów tłuszczowych Tłuszcze złożone – estry alkoholi i kwasów tłuszczowych zawierające dodatki innych związków Sterole – alkohol i pochodne steranu

KLASYFIKACJA I BUDOWA TŁUSZCZY

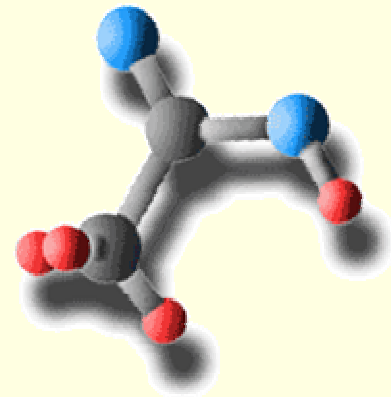
Znaczenie tłuszczu w żywieniu:

- **Najważniejsze w żywieniu są sterole, do których zalicza się cholesterol.**
- **Cholesterol – jest związkiem chemicznym wykorzystywanym przez organizm człowieka następująco:**
 - **Do tworzenia kwasów żółciowych koniecznych do prawidłowego procesu trawienia.**
 - **Jest składnikiem nerwów, tkanki mózgowej oraz ścian komórkowych.**
 - **Jest konieczny do produkcji hormonów.**

KLASYFIKACJA I BUDOWA TŁUSZCZY

Znaczenie tłuszczu w żywieniu:

- Nadmiar cholesterolu jest niekorzystny dla organizmu i prowadzi do miażdżycy oraz zawału serca.
- Niedobór cholesterolu powoduje osłabienie organizmu oraz zwiększa podatność na infekcje.



Kwasy tłuszczowe

- **Wszystkie tłuszczoce niezależnie od budowy chemicznej pełnią funkcję substancji energetycznych dla organizmu. Konsystencja tłuszczu zależy od zawartego w tłuszczach kwasu tłuszczowego.**
- **Wyróżnia się dwie grupy kwasów tłuszczowych:**
 - **Kwasy nasycone**
 - **Kwasy nienasycone**

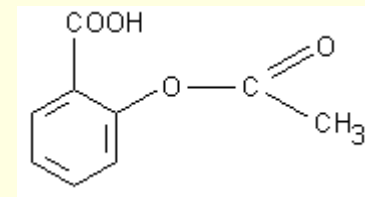


Kwasy tłuszczowe

- **Gdy tłuszcz zawiera w swej budowie kwasy nienasycone (nie zawierają wodoru) mamy do czynienia wówczas z konsystencją płynną. Gdy tłuszcz zawiera w swej budowie kwasy nasycone (zawiera wodór) mamy do czynienia z konsystencją stałą.**

Kwasy tłuszczowe

- Pod względem składu chemicznego składniki tłuszczów podzielić można na korzystne i niekorzystne.
- Do składników niekorzystnych zalicza się kwasy tłuszczowe o budowie chemicznej określonej jako konfiguracja typu TRANS.



Kwasy tłuszczowe

- **Do składników odżywczych zalicza się natomiast kwasy tłuszczowe o konfiguracji CIS, do których zalicza się niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT), które pełnią w organizmie człowieka funkcję energetyczną oraz budulcową.**

Kwasy tłuszczowe

- NNKT są substancjami nie syntetyzowanymi przez człowieka (organizm nie może ich wytworzyć z innych substancji) muszą być wprowadzane do organizmu z pożywieniem.
- Naturalne kwasy tłuszczowe występują zwykle w konsystencji CIS i są zazwyczaj dobrze przyswajalne przez organizm ludzki wyjątkiem są tłuszcze pochodzące z mleka krowiego.
- Tłuszcze o konfiguracji TRANS są to głównie tłuszcze trudno przyswajalne przez organizm.

Rola kwasów tłuszczowych

- Tłuszcze są źródłem NNKT do których zalicza się kwasy:
 - Linolowy
 - Linolenowy
 - Arachidowy
- Niedobory tych kwasów w diecie człowieka powodują: zmiany nerek, zaburzenia funkcjonowania narządów rozrodczych, zahamowania wzrostu, zmiany skórne. Niedobór NNKT powoduje gromadzenie się cholesterolu w organizmie.

ROLA W ŻYWIENIU I PRZYDATNOŚĆ TECHNOLOGICZNA TŁUSZCZY

- **Związki chemiczne zaliczane do grupy tłuszczów odznaczają się następującymi cechami:**
 - **Są nie rozpuszczalne w wodzie zarówno zimnej jak i gorącej.**
 - **Łatwo rozpuszczają się w rozpuszczalnikach organicznych jak np. benzen chloroform, aceton, eter.**

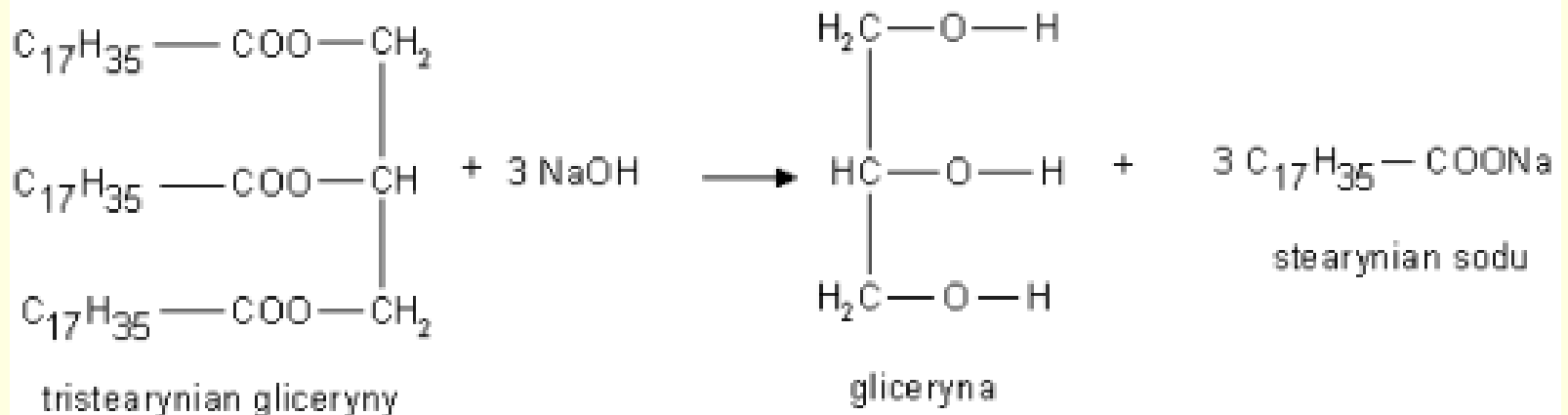
ROLA W ŻYWIENIU I PRZYDATNOŚĆ TECHNOLOGICZNA TŁUSZCZY

- **Mają zdolność tworzenia z wodą emulsji tj. zawiesiny w wodzie, w których tłuszcz jest zemulgowały np. w mleku dopiero po dłuższym czasie zbiera się na powierzchni w postaci śmietany (dobrze znaną emulsją jest majonez).**
- **Są lżejsze od wody i dlatego zawsze po wymieszaniu zbierają się na jej powierzchni.**

ROLA W ŻYWIENIU I PRZYDATNOŚĆ TECHNOLOGICZNA TŁUSZCZY

- Łatwo chłoną obce zapachy.
- Pod wpływem światła, temperatury, metali wody, drobnoustrojów ulegają utlenianiu i częściowej hydrolizie.

tłuszcz + zasada sodowa = gliceryna + mydło



Rola w żywieniu i wartość technologiczna tłuszczów

Cechą wyróżniającą tłuszcze spośród innych składników pokarmowych jest ich wysoka wartość energetyczna. Przetworzenie 1g tłuszczu w organizmie pozwala na uzyskanie energii 38 kJ, czyli 9,9 kilo kalorii.

Rola w żywieniu i wartość technologiczna tłuszczów

Poza energetyczną rolą tłuszczu w żywieniu człowieka tłuszcze odgrywają ważną rolę biologiczną a w szczególności ich składnik kwasy tłuszczowe wpływające na funkcjonowanie czynności fizjologicznych organizmu człowieka.

Rola w żywieniu i wartość technologiczna tłuszczów

Tłuszcze są nośnikiem kwasów tłuszczowych, które częściowo mogą być syntetyzowane przez organizm jednak niektóre z nich muszą być wprowadzone z pożywieniem gdyż organizm człowieka nie potrafi ich syntetyzować.

Przydatność technologiczna tłuszczu:

Tłuszcze wykorzystywane są w przemyśle spożywczym ze względu na ich następujące cechy:

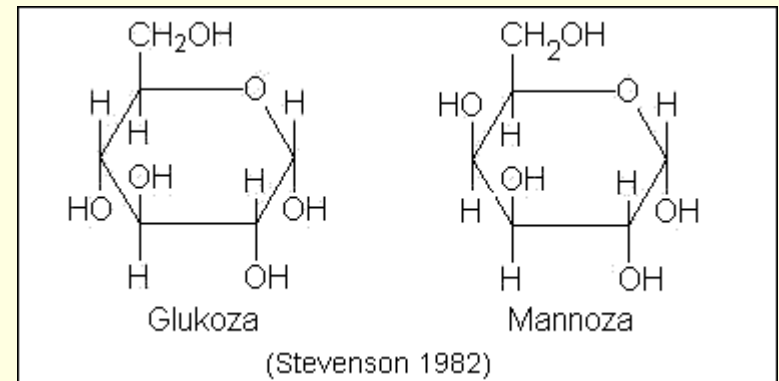
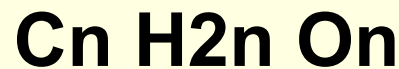
- **Tworzenie emulsji z innymi substancjami i zdolność do tworzenia emulsji np. podczas produkcji margaryn, kremów, majonezów, itp.**
- **Zróżnicowana temperatura topnienia wahająca się w granicach 155 - 200°C. Wykorzystywana w procesach smażenia: pączków, frytek, produktów mięsnych; ponadto wysoka temperatura topnienia tłuszczów utwardzonych wykorzystywana jest do produkcji polew w przemyśle ciastkarskim.**

Przydatność technologiczna tłuszczu:

- **Zdolność utrzymania płynnej konsystencji przez oleje w niskich temperaturach umożliwia stosowanie tego typu tłuszczu jako zalew konserwowych przy produkcji konserw.**
- **Zdolność tłuszczu płynnych do utwardzania: wykorzystywana jest przy produkcji tłuszczów roślinnych stałych.**

BUDOWA CHEMICZNA I POCHODZENIE WĘGLOWODANÓW

- Węglowodany inaczej cukry są to związki chemiczne składające się z atomów węgla, wodoru i tlenu.
- Pierwiastki te występują w budowie węglowodanów w proporcji 1:2:1
- Ogólny wzór węglowodanów tzw. wzór sumaryczny:



BUDOWA CHEMICZNA I POCHODZENIE WĘGLOWODANÓW

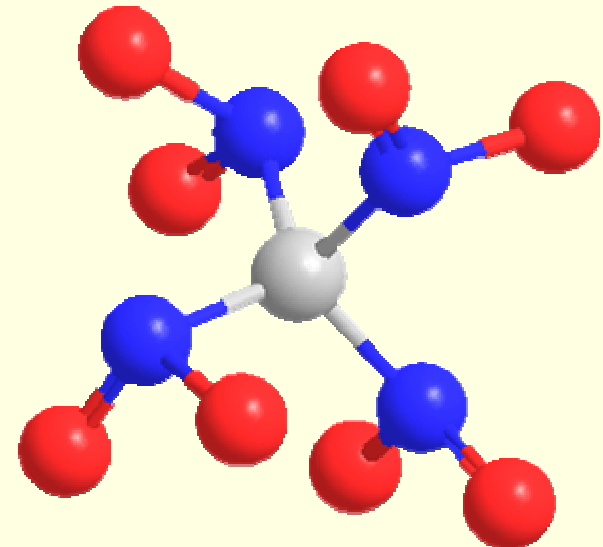
- **Pochodzenie węglowodanów:**
- **Węglowodany są głównie pochodzenia roślinnego wytwarzane są w różnych częściach roślin zielonych w wyniku reakcji fotosyntezy.**

BUDOWA CHEMICZNA I POCHODZENIE WĘGLOWODANÓW

- **Fotosynteza – jest to zjawisko biochemiczne polegające na asymilacji CO₂, który w połączeniu z wodą i przy udziale promieni słonecznych przechodzi w postać węglowodanów.**
- **Reakcja fotosyntezy przebiega zgodnie z następującą reakcją chemiczną:**
- **$6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$**

BUDOWA CHEMICZNA I POCHODZENIE WĘGLOWODANÓW

- Rośliny gromadzą cukry jako materiał zapasowy łącząc cząsteczki cukrów prostych w bardziej skomplikowane struktury np. skrobia ziemniaczana, sacharoza buraczana.



Podział węglowodanów – cukry proste i złożone.

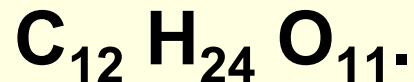
- Wszystkie cukry można podzielić na dwie podstawowe grupy:
 - Cukry proste
 - Cukry złożone
- a) Cukry proste – nazywane inaczej jednocukrami lub monosacharydami zbudowane są z jednej cząsteczki węglowodanu. Do cukrów tych zalicza się np. glukozę, fruktozę, galaktozę i mannozę.

Podział węglowodanów – cukry proste i złożone.

b) Cukry złożone – klasyfikują się do dwóch grup:

- **Dwucukry- bisacharydy**
- **Wielocukry- polisacharydy**

a) Dwucukry – bisacharydy. Podczas łączenia cukrów prostych w postać złożoną następuje wytrącenie wody w związku z czym uzyskiwany jest dwucukier o wzorze chemicznym



Podział węglowodanów – cukry proste i złożone.

- Do dwucukrów zalicza się np. laktozę – (glukoza + glukoza) i sacharozę – (glukoza + fruktoza).
- b) Wielocukry – polisacharydy. Powstają poprzez połączenie się większej liczby cząsteczek cukrów prostych w jedną substancję.
- Do wielocukrów zalicza się np. skrobię - (dekstryny + maltoza + glukoza)

Podział węglowodanów – monosacharydy, bisacharydy, polisacharydy.

WĘGLOWODANY

Cukry proste

glukoza

fruktoza

galaktoza

mannoza

Cukry złożone

dwucukry

laktoza

sacharoza

maltoza

wielocukry

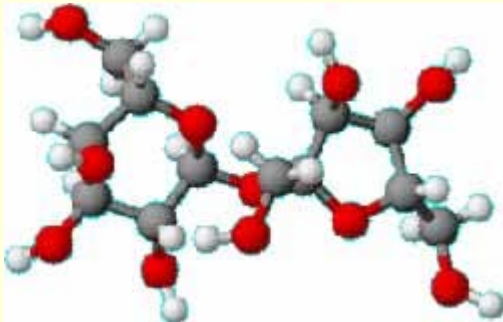
skrobia

glikogen

błonnik

pektyna

dekstryny



Podział węglowodanów – monosacharydy, bisacharydy, polisacharydy.

Ze względu na cechy węglowodanów związane z żywieniem człowieka; węglowodany dzieli się na dwie podstawowe grupy:

- **Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka**
- **Węglowodany nieprzyswajalne przez organizm człowieka**

Podział węglowodanów – monosacharydy, bisacharydy, polisacharydy.

O przyswajalności cukrów decyduje poziom, w jaki potrafią się one rozkładać do postaci prostej (rozkład na cukry proste). Rozkład cukrów złożonych do postaci prostej odbywać się może w organizmie człowieka, lub w wyniku procesów technologicznych.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- O przydatności węglowodanów w żywieniu człowieka i technologii żywności decyduje to czy mają one zdolność do rozkładania się do cukrów prostych.
- Rozkład cukrów złożonych do postaci prostych odbywać się może w przewodzie pokarmowym człowieka przy udziale enzymów, lub cukry złożone mogą być rozkładane do postaci prostej w trakcie procesów technologicznych np. inwersja sacharozy.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- **Cukry uznawane za nieprzyswajalne przez człowieka nie są obojętne dla żywienia i są często nieodzowne w procesach technologicznych np. pektyny w produkcji galaretki i błonnik w produkcji pieczywa razowego.**

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

Do cukrów przyswajalnych zalicza się wszystkie cukry proste:

- **Glukozę**
- **Fruktozę**
- **Galaktozę**
- **Mannozę**



Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

Glukoza – zwana inaczej cukrem gronowym występuje w organizmach roślinnych i zwierzęcych. W świecie roślinnym największe ich ilości znajdują się w owocach i zielonych częściach roślin. W organizmach zwierzęcych znajduje się w wątrobie, mięśniach i krwi. Glukoza jest składnikiem wszystkich wielocukrów. Organizmy zwierzęce mogą ją przyswajać bez udziału przewodu pokarmowego.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

Fruktoza – cukier owocowy występuje głównie w świecie roślin, towarzyszy on zazwyczaj w owocach i warzywach w połączeniu z glukozą występując tam jako sacharoza. Jest cukrem najśłodszym i najlepiej rozpuszczalnym w wodzie, wybitnie słodki smak miodu jest spowodowany dużą zawartością glukozy.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- **Galaktoza - cukier niespotykany w postaci wolnej. Występuje w stanie związanym z białkiem i tłuszczem oraz jako składnik niektórych podobnych wielocukrów np. pektyny. U zwierząt występuje w postaci składnika cukru mlekowego (laktozy) oraz składnika substancji mózgowej.**
- **Mannoza - cukier występujący w świecie zwierząt i roślin nie odgrywa prawie żadnej roli w żywieniu**

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- Dwucukry przyswajalne przez organizm człowieka.
- Proces rozkładu substancji złożonych na proste odbywać się może za pomocą układu trawiennego lub poza organizmem człowieka przy wykorzystaniu odpowiednich procesów technologicznych. Do węglowodanów przyswajalnych zalicza się oprócz monosacharydów, czyli cukrów prostych również niektóre polisacharydy, czyli wielocukry.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- Do dwucukrów przyswajalnych zalicza się:
 - Sacharozę
 - Maltozę
 - Laktozę
- Sacharoza – jest to najbardziej popularny cukier spożywczy (np. cukier kryształ). Sacharoza składa się z 2 cz. glukozy + 1 cz. fruktozy, jest dobrze rozpuszczalny w wodzie (rozkład przez hydrolizę – uwodnienie) lub na drodze inwersji (kwas, enzymy) na cukry proste.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- **Laktoza – jest to tzw. cukier mlekowy występujący w wydzielinie gruczołów mlekowych samic ssaków. Laktoza jest to dwucukier powstający poprzez połączenie galaktozy, która jest pochodzenia organicznego i występującej w organizmach zwierzęcych glukozy. Pod wpływem enzymów laktoza rozkłada się do postaci prostej.**

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

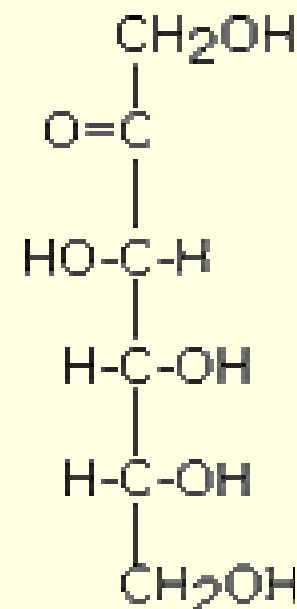
- **Maltoza – nazywana inaczej cukrem słodowym powstaje w wyniku rozkładu skrobi. Cukier ten występuje głównie w ziarnach zbóż w tym w dużych ilościach w jęczmieniu. Maltoza powstaje poprzez hydrolizę skrobi, na skalę przemysłową poprzez obróbkę słodu jęczmiennego. W procesach tych wykorzystuje się zjawisko scukrzenia. Podobnie jak glukoza i sacharoza cukier maltoza ma duże znaczenie jako produkt wyjściowy fermentacji alkoholowej wykorzystywanej w przemyśle piekarsko – ciastkarskim, piwowarskim i gorzelnicznym.**

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- Polisacharydy przyswajalne przez organizm człowieka.
- Wśród wielocukrów tylko niektóre są przyswajalne przez ludzki organizm. Za przyswajalne uznaje się te, które ulegają rozkładowi do postaci dwucukru a następnie do postaci cukru prostego i mogą być wchłaniane przez organizm człowieka.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- Do wielocukrów przyswajalnych zalicza się:
 - Skrobię
 - Glikogen



Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- Skrobia – występuje w świecie roślinnym jako materiał zapasowy i energetyczny. Powstaje z dwutlenku węgla i wody w wyniku fotosyntezy. Skrobia ma postać białego proszku pod wpływem działania enzymu amylazy rozkłada się do postaci prostej, dzięki czemu zostaje przyswojona przez organizm. W wyniku rozkładu skrobi otrzymuje się: 3 cz. glukozy i wielocukier dekstrynę. Dekstryny nie ulegają rozkładowi enzymatycznemu natomiast ulegają rozkładowi poprzez działanie wysokimi temperaturami.

Węglowodany przyswajalne przez organizm człowieka.

- **Glikogen – występuje w organizmach zwierzęcych pełniąc rolę materiału zapasowego wytwarzanego z nadmiaru niespalonej glukozy, gromadzony jest w wątrobie i mięśniach. Glikogen obecny jest również w krwi.**

Charakterystyka i znaczenie węglowodanów nieprzyswajalnych przez organizm człowieka.

- **W produktach spożywczych oprócz węglowodanów przyswajalnych przez człowieka znajduje się również węglowodany nie ulegające rozkładowi na substancje proste w procesie technologicznym lub trawiennym.**
- **Węglowodany nieprzyswajalne są jednak niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka.**

Charakterystyka i znaczenie węglowodanów nieprzyswajalnych przez organizm człowieka.

- **Do węglowodanów tych zalicza się:**

- **Błonnik**
- **Pektyny**

1) Błonnik – bogatym źródłem błonnika są np. przetwory zbożowe oraz pieczywo razowe. W produktach tych błonnik występuje w postaci elementów uzyskanych z przemiału ziarna innych niż bielmo. Błonnik jest substancją budulcową roślin, stanowi składnik błon komórkowych, w największych ilościach występuje w ziarnach strączkowych oraz nasionach oleistych.

Charakterystyka i znaczenie węglowodanów nieprzyswajalnych przez organizm człowieka.

- **Błonnik** będąc substancją nie przyswajalną (niestrawioną) przez organizm człowieka, wypełnia jelita przewodu pokarmowego pobudzając **PERYSTALTYKĘ**, czyli tzw. Ruch robaczkowy jelit. Ruch ten jest konieczny dla prawidłowego przebiegu trawienia i wydalania. Ponadto błonnik przechodząc przez układ pokarmowy człowieka pobudza wydzielanie przez komórki żołądka enzymów trawiennych i redukuje poziom mikroflory układu pokarmowego.

Charakterystyka i znaczenie węglowodanów nieprzyswajalnych przez organizm człowieka.

- **Zbyt duże spożycie błonnika może być niebezpieczne dla zdrowia człowieka (może wystąpić nadkwasota żołądka prowadząca do nadżerek i wrzodów oraz powodować rozregulowanie procesów trawienia i wydalania a także w zbyt dużym stopniu zmniejszyć liczebność mikroflory organizmu.**

Charakterystyka i znaczenie węglowodanów nieprzyswajalnych przez organizm człowieka.

- **2) Pektyny – należą do związków bardzo rozpowszechnionych w przyrodzie, łączą komórki i tkanki roślinne. Pektyny występują we wszystkich produktach pochodzenia roślinnego największe ilości pektyn zawierają soki owoców jagodowych oraz warzyw marchwi i buraków, również dużo pektyn zawierają niedojrzałe owoce nasienne głównie w gniazdach nasiennych.**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

- **Jako cukrowce rozumie się surowce, w których skład chemiczny wchodzi związek węglowodanowy.**
- **Wśród węglowodanów obecnych w surowcach największe znaczenie mają :**
 - **Cukry proste – głównie fruktoza i glukoza**
 - **Dwucukry – sacharoza i laktoza**
 - **Wielocukry – głównie skrobia oraz błonnik i pektyny**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **Sacharoza – w polskich warunkach klimatycznych uzyskiwana jest głównie z buraka cukrowego. W technologii ciastkarsko – piekarskiej stosuje się sacharozę w postaci cukru kryształu jako podstawowy środek słodzący oraz jako surowiec polepszający procesy fermentacyjne.**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **Laktoza – cukier mlekowy – występuje w dużych ilościach w produktach mlecznych, rzadziej w formie oczyszczonej uzyskiwanej z przerobu serwatki. W produkcji ciastkarsko – piekarskiej laktozę zawartą w mleku wykorzystuje się przy produkcji mas i półproduktów oraz po poddaniu jej fermentacji stosowana jest również jako środek polepszający procesy fermentacji kwasów piekarskich.**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **Skrobia – jest wielocukrem zawartym w dużych ilościach w ziemniakach i produktach zbożowych. Skrobia jest niezbędnym składnikiem kwasów piekarskich przeznaczonych do prowadzenia ciast żytnich gdyż podczas fermentacji mlekowej pod wpływem kwasu mlekowego ulega rozkładowi do kwasu mlekowego, dwutlenku węgla i alkoholu, dzięki czemu możliwe jest zakwaszenie ciast piekarskich.**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOCICI

- Ponadto skrobia wykorzystywana jest w ciastkarstwie i cukiernictwie do produkcji syropów skrobiowych stosowanych jako antykrystalizator (np. do produkcji piernika). Skrobia wykorzystywana jest również w innych branżach przemysłu spożywczego np. piwowarsko – gorzelnicznych czy winiarskich.

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

- **Fruktoza i glukoza – są to cukry proste zawarte głównie w owocach wchodzące w skład dwucukru sacharozy. Uczestniczą one w procesie fermentacji alkoholowej. Wykorzystywane są w produkcji ciast pszennych oraz w przemyśle alkoholowym i przetwórstwie owocowo – warzywnym.**



ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

- **Pektyny i błonnik – są to cukry nie przyswajalne przez organizm człowieka jednak posiadające duże znaczenie w żywieniu i procesie żywności.**



ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

- **Błonnik – zawarty jest w dużych ilościach np. w mąkach wysokich typów wykorzystywanych do produkcji pieczywa razowego i typu graham. Ponadto błonnik zawarty w otrębach stosowany jest w branży ciastkarsko – piekarskiej jako surowiec pomocniczy np. do posypywania koszyczków na chleb.**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOCICI

- **Pektyny – zawarte są w owocach; duże ilości pektyn zawierają owoce ziarnkowe np. jabłka i gruszki. Pektyny stosowane są jako środek żelujący do produkcji galaretek owocowych.**



ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOSCI

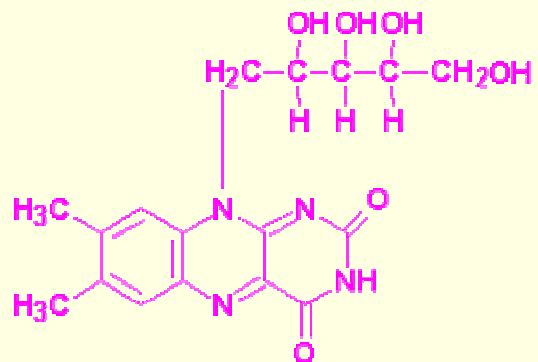
- **Cukier jako środek słodzący**
- **Naturalne środki słodzące – do tej grupy zalicza się sacharozę uzyskiwaną z trzciny cukrowej lub buraków cukrowych. Glukozę i fruktozę otrzymywaną głównie z przerobu surowców owocowo – warzywnych lub na drodze inwersji sacharozy (syrop inwertowany).**

ROLA WĘGLOWODANÓW W TECHNOLOGII ŻYWNOŚCI

- **W technologii wykorzystuje się następujące naturalne substancje słodzące:**
 - **Cukier (KN)**
 - **Syropy skrobiowe (ziemniaczane)**
 - **Ekstrakty słodowe**
 - **Syropy inwertowane**
 - **Miody naturalne**
 - **Miody sztuczne**

CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- Witaminy – są to związki chemiczne o bardzo zróżnicowanej budowie. Witaminy są niezbędne dla prawidłowego przebiegu funkcji życiowych człowieka. Termin witamina pochodzi od łacińskiego słowa *vita* oznaczającego życie.



witamina B₂

CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- **Rola witamin: Witaminy są składnikiem regulującym, wpływają na gospodarkę enzymatyczną organizmów wchodząc w skład enzymów.**
- **Witaminy wchodzą również w skład substancji syntetyzowanych przez organizm człowieka.**



CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- **Długotrwały brak witamin powoduje powstawanie schorzeń nazywanych AWITAMINOZAMI, natomiast nadmiar witamin może powodować HIPERWITAMINOZY powodujące w efekcie reakcje uczuleniowe organizmu w postaci mocznika.**



CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- Ze względu na różnorodność budowy chemicznej witaminy dzieli się na dwie podstawowe grupy, biorąc za kryterium ich stopień rozpuszczalności i cechy rozpuszczalnika.
 - Witaminy rozpuszczalne w wodzie
 - Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach



CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- **Witaminy rozpuszczalne w wodzie – są to witaminy w dużej mierze łatwo przyswajalne mające duże znaczenie w przebiegu funkcji fizjologicznych. Do witamin tych zalicza się witaminę C oraz witaminy z grupy B.**



CHARAKTERYSTYKA I PODZIAŁ WITAMIN

- **Witaminy rozpuszczalne w tłuszczach – jest to grupa witamin trudniej przyswajalnych przez organizm lub w ogóle nie przyswajalnych głównie przez osoby z zaburzeniem metabolizmu, osoby starsze lub dzieci. Do witamin tych zalicza się witaminy A, D, E, K. Postęp w farmakologii umożliwił produkcję preparatów witaminowych uzyskanych przez przetworzenie witamin tłuszczo – rozpuszczalnych w witaminy o cechach wodo-rozpuszczalnych**

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „A”</u> <u>Retinol i</u> <u>Karoten</u>	Jest wrażliwa na tlen i światło, traci swe właściwości podczas jełczenia tłuszczu oraz oddziaływania ciepła i suszenia.	Warunkuje prawidłowy stan nabłonek skóry, błon śluzowych, pobudza procesy wzrostu, wpływa na procesy widzenia.	Ślepota zmierzchowa, upośledzone widzenie barw, suchość skóry, wysuszenie błon śluzowych spojówki oka, rozmięczenie rogówki i rwanie gałki ocznej.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „D”</u> <u>Kalcyferol</u>	Substancja mało wrażliwa na czynniki zewnętrzne, odporna na działanie temperatury i światła.	Warunkuje prawidłową gospodarkę przemiany składników mineralnych, głównie gospodarkę wapniem i fosforem, wpływa na mineralizację kośćca.	Rozmiękczenie kości, podatność na złamania, krzywica.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „E”</u> <u>Tokoferol</u>	Łatwo ulega utlenieniu, wrażliwa na działanie tlenu i promieni ultrafioletowych , rozkłada się podczas jełczenia tłuszczów.	Reguluje prawidłowy przebieg procesów rozwojowych i czynności rozrodczych, zapobiega starzeniu się, wpływa na funkcjonowanie tkanki mięśniowej.	Zaburzenia płodności, zmiany tkanki mięśniowej oraz układu nerwowego.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „K”</u> <u>Filochinon</u>	Wrażliwa na rozpuszczalniki oraz promieniowanie ultrafioletowe.	Substancja niezbędna w procesach krzepnięcia krwi, zapobiega procesom utleniania w organizmie.	Zaburzenia krzepliwości krwi, zmniejszenie wytrzymałości ścianek krwionośnych, wewnętrzne i zewnętrzne krwotoki.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „B2”</u> <u>Ryboflamina</u>	Wrażliwa na rozpuszczalniki i światło, występuje w dużych ilościach w drożdżach, rybach, nabiale, mące, nasionach oleistych, warzywach strączkowych.	Warunkuje prawidłowy przebieg utleniania i przemiany materii, wspomaga system odpornościowy.	Zapalenia kącików ust, nadmierne zaczerwienienie warg i języka, wrastanie naczyń krwionośnych do rogówki oka.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „B6”</u> <u>Piropyksyna</u>	Zawarta jest w drożdżach, piwie, suszonych warzywach, produktach zbożowych, warzywach świeżych, jest wrażliwa na związki alkaiczne oraz promienie ultrafioletowe, łatwo ulega utlenianiu.	Bierze udział w przemianie białkowej oraz procesach krwiotwórczych ..	Zapalenie skóry, stany zapalne jamy ustnej, kącików ust, spojówek, zmiany w szpiku kostnym.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „B12”</u> <u>Kobalamina</u>	Zawarta jest w mięsie, mleku, rybach, jest wrażliwa na tlen, łatwo ulega utlenianiu..	Warunkuje prawidłowy rozwój erytrocydów, jest czynnikiem wzmacniającym i krwiotwórczym.	Niedokrwistość, zmiany patologiczne układu nerwowego

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „H”</u> <u>Biotyna</u>	Zawarta jest w wątrobie, drożdżach, żółtkach jaj, nasionach strączkowych, kalafiorze, mleku, szpinaku, jest mało wrażliwa na działanie czynników zewnętrznych	Jest czynnikiem wzrostu, bierze udział w przemianach białkowych.	Łuszczenie się naskórka, zmiany łojotopowe skóry.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina „PP”</u> <u>Niacyna</u>	Zawarta jest w przetworach zbożowych, drożdżach piwnych i piekarskich, wątrobie oraz mięsie, jest mało wrażliwa na czynniki zewnętrzne.	Jest składnikiem enzymów..	Neurastenia (podatność na nerwicę, wrażliwość, osłabienie, spadek apetytu.

Rola witamin w organizmie człowieka i objawy niedoboru

NAZWA WITAMINY	WŁAŚCIWOŚCI	ROLA W ORGANIZMIE	OBJAWY NIEDOBORU
<u>Witamina "C" Kwas askorbinowy</u>	Owoce i warzywa	Jest czynnikiem odpornościowym	Szybka męczliwość, infekcje

SKŁADNIKI MINERALNE

- **Składniki mineralne żywności – są to substancje chemiczne pochodzenia nieorganicznego.**
- **Składniki mineralne nazywane inaczej pierwiastkami biogennymi czyli odgrywającymi rolę w regulowaniu czynności fizjologicznych organizmu.**

SKŁADNIKI MINERALNE

- Składniki mineralne klasyfikuje się na dwie grupy:
 - Makroskładniki
 - Mikroskładniki
- Ze względu na rolę w organizmie człowieka składniki mineralne dzieli się na:
 - Niezbędne makroskładniki
 - Niezbędne mikroskładniki

SKŁADNIKI MINERALNE

1) Niezbędne makroskładniki – spełniają w organizmie człowieka funkcje materiału budulcowego, głównie wapń, magnez. Są elementem wchodzącym w skład zębów, kości, włosów oraz krwi (np. hemoglobina zawiera żelazo, potas, sód, chlor, wpływają na właściwości fizykochemiczne roztworów komórkowych.

SKŁADNIKI MINERALNE

2) Niezbędne mikroskładniki – pierwiastki śladowe: miedź, cynk, mangan, jod, fluor, selen, spełniają ważne funkcje biochemiczne w organizmie na poziomie komórki.

Jony tych pierwiastków uczestniczą w reakcjach nerwowych organizmu człowieka, ponadto wchodzą w skład hormonów.

SKŁADNIKI MINERALNE

SKŁADNIKI MINERALNE

MAKROSKŁADNIKI

(makroelementy)

Wapń

Fosfor

Magnez

Chlor

Siarka

Sód

Potas

żelazo

MIKROSKŁADNIKI

(mikroelementy)

miedź

cynk

jod

mangan

kobalt

fluor

chrom

selen

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Sód [Na] - w naturze, w produktach spożywczych występuje w niewielkich ilościach; głównym jego źródłem jest dodawany do pożywienia chlorek sodu.

Z tego powodu często może dochodzić do nadmiernego spożycia sodu przez osoby lubiące słony smak. Nadmiar sodu zwiększa ryzyko wystąpienia nadciśnienia tętniczego u osób ze skłonnościami do tej choroby. Jedna łyżeczka soli kuchennej (5g) zawiera około 2000mg sodu.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Sód [Na] - Dienne spożycie soli powinno wynosić łącznie 7-8g czyli 2800-3200mg sodu. Obecnie w Polsce sprzedaje się w sklepach wyłącznie sól jodowaną zawierającą dodatek 30mg jodku potasu na 1kg soli, czyli dawka 7-8g soli wprowadza do organizmu 160-183µg jodu. Dodawanie jodu do soli jest profilaktyką wola endemicznego, związanego sklepach niedoborem tego pierwiastka.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Potas [K] - wspólnie z sodem jest odpowiedzialny w organizmie za utrzymanie ciśnienia osmotycznego w komórkach i płynach ustrojowych. Konieczne jest więc zachowanie odpowiedniego wzajemnego stosunku między tymi pierwiastkami.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Wapń [Ca] - jest składnikiem budulcowym układu kostnego. Główne źródło tego pierwiastka w pożywieniu stanowi mleko i jego przetwory, dlatego muszą one wchodzić w skład codziennego jadłospisu. W diecie statystycznego Polaka obserwuje się zbyt niskie spożycie wapnia. Niedobór tego pierwiastka i witaminy D jest powodem krzywicy u niemowląt i dzieci, a u ludzi starszych prowadzi do osteoporozy (łamliwości kości).

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Szczególnie narażone na tą chorobę są kobiety. W profilaktyce osteoporozy oprócz zawartości wapnia w diecie ważna jest zawartość fosforu oraz zachowanie odpowiedniego stosunku wapnia do fosforu.

Na ogół w produktach spożywczych jest więcej fosforu i stosunek ten z optymalnego 1:1 przesuwają się w kierunku 1:2. Dodatek fosforanów, ze względów technologicznych, do niektórych produktów spożywczych przyczynia się do nadmiernego spożycia fosforu, a tym samym do powstawania niekorzystnego stosunku fosforu do wapnia.

W związku z tym zalecane jest spożywanie większej ilości produktów będących bogatym źródłem wapnia.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Magnez [Mg] - należy do pierwiastków, które występują w różnych produktach w stosunkowo niewielkiej ilości. Większą dawkę tego pierwiastka można sobie zapewnić spożywając ciemne pieczywo i kasze, zwłaszcza gryczaną. Magnez odgrywa ważną rolę w wielu reakcjach enzymatycznych ustroju, jest też niezbędny jako składnik budulcowy kości, dlatego musi być dostarczany w diecie regularnie w odpowiedniej ilości.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Niekiedy braki magnezu mogą być uzupełniane preparatami farmaceutycznymi, które w przeciwieństwie do żywności są pozbawione innych składników odżywczych. Bardziej zalecaną formą prawidłowego żywienia jest różnorodność produktów w układaniu jadłospisów.

Mikro i makroelementy- rola w funkcjonowaniu organizmu

Żelazo [Fe, Fe] - jest składnikiem hemoglobiny krwi i pełni ważną funkcję nośnika tlenu w organizmie. Żelazo z pożywienia jest na ogół trudno przyswajalne, zwłaszcza z produktów roślinnych. Dlatego dieta wegetariańska stwarza ryzyko wystąpienia niedoborów żelaza, zwłaszcza u kobiet i dzieci. Najłatwiej przyswajalne jest *żelazo hemowe*, które znajduje się w mięsie i podrobach, a obecność witaminy C w diecie podwyższa jego przyswajalność. Niektóre produkty, jak np. mieszanki dla niemowląt, są wzbogacone w żelazo w celu zapobiegania niedokrwistości (anemii).

DODATKI DO ŻYWNOSCI

- 1) **Dodatkami do żywności określane są substancje wprowadzone do żywności w procesie technologicznym , dodatki te w zależności od ich woli grupuje się:**
- dodatki wzbogacające żywność składniki defrytywne**
 - kształtujące określające cechy organoleptyczne**
 - ułatwiające przebieg procesów technologicznych**
 - utrwalające żywność (konserwanty)**

DODATKI DO ŻYWNOŚCI

2) dodatki wzbogające żywność:

a) podczas procesów technologiczno spożywczych zachodzą różne zmiany ilościowe , jakościowe , zmieniają się właściwości wyrobu oraz skład chemiczny .

DODATKI DO ŻYWNOSCI

- b) Aby uzupełnić utracone podczas produkcji składniki odżywcze takie jak witaminy , sole minera , węglowodany , substancje te są wprowadzane w postaci dodatków wzbogacających oprócz funkcji wyrównania strat , dodatki wzbogacające wprowadzane są do wyrobu w celu upodobnienia go do wyrobu naturalnego np. witaminy dobrane do margaryny w celu upodobnienia składu chemicznego do masła .**
- c) Do substancji wzbogacających zalicza się witaminy , glukozę, preparaty białkowe syrop skrobiowy i inne.**

DODATKI DO ŻYWNOSCI

3) dodatki kształtujące i określające cechy organoleptyczne :

a) stosownie :

- upodobnieni do żywności i produktu naturalnego
- uatrakcyjnienie koloryzacji wyrobu
- nadanie wyrobu cech smakowych i organoleptycznych

DODATKI DO ŻYWNOCICI

3) dodatki kształtujące i określające cechy organoleptyczne :

b) do substancji tych zalicz się ;

- barwniki naturalne i syntetyczne , przyprawy , aromaty, esencję, sól kuchenną , kwasy spożywcze, środki słodzące**

DODATKI DO ŻYWNOCICI

- 4) substancje ułatwiające procesy technologiczne;**
 - a) stosowanie ; środki te mają za zadanie ułatwić przebieg określonych procesów technologicznych np. spulchnianie , stężanie , zagęszczanie**
 - b) do substancji tych zalicza się naturalne i chemiczne środki spulchniające , zagęszczające i żelujące , stabilizatory i emulgatory**

DODATKI DO ŻYWNOCÍ

5) substancje utrwalające :

- a) stosowanie ; sterylizacja żywności przez wyniszczenie obcej mikroflory lub stonowanie środowiska nie dogodnego dla rozwoju drobnoustrojów w celu max . przedłużenia okresu przydatności do spożycia . Do substancji utrwalających zalicza się również substancje spowalniające procesy utleniania .**

- b) do substancji tych zalicza się ; chemiczne konserwanty głównie kwasy i przeciwutleniacze takie jak witaminy .**

DODATKI DO ŻYWNOCÍ

5) substancje utrwalające :

- a) stosowanie ; sterylizacja żywności przez wyniszczenie obcej mikroflory lub stonowanie środowiska nie dogodnego dla rozwoju drobnoustrojów w celu max . przedłużenia okresu przydatności do spożycia . Do substancji utrwalających zalicza się również substancje spowalniające procesy utleniania .**

- b) do substancji tych zalicza się ; chemiczne konserwanty głównie kwasy i przeciwutleniacze takie jak witaminy .**