

## **Czym jest mleko?**

Mleko to płynna wydzielina gruczołów mlecznych ssaków. Z uwagi na zawartość jego składników uznaje się je za niezwykle cenny składnik diety człowieka. Najczęściej spożywanym i popularnym jest mleko krowie. Na rynku dostępne jest również mleko kozie i owcze, jednak ze względu na wysoką zawartość tłuszczu cieszy się ono mniejszym zainteresowaniem konsumentów. Do całkowicie „egzotycznych” można zaliczyć mleko renifera (około 22 % tłuszczu) oraz mleko kłaczy, które zawiera około 7 % laktozy. Wysoka zawartość tego cukru jest wykorzystywana przez koczownicze ludy Azji do produkcji niskoalkoholowego napoju fermentowanego o nazwie kumys.

## **Kilka słów o składzie...**

### **Białka**

Do głównego białka mleka krowiego należy kazeina, białko o wysokiej wartości biologicznej, cechujące się bardzo dobrze zbilansowanym składem aminokwasowym. W szczególności dotyczy to niezbędnych aminokwasów egzogennych, których nasz organizm sam nie syntetyzuje, istnieje zatem konieczność dostarczania ich wraz pożywieniem. Kazeina jest również podstawą funkcjonowania przemysłu serowarskiego. Spożywane przez nas sery białe i żółte składają się głównie z tego białka. Wyizolowana kazeina jest również cenionym suplementem diety dla sportowców. Suplementy te zwane są „odżywkami na noc”, gdyż trawione są powoli i zapewniają stopniowe uwalnianie się aminokwasów stanowiąc paliwo dla wzrostu mięśni podczas snu. Na szczególną uwagę zasługuje glutamina, aminokwas obecny w kazeinie, który skutecznie chroni tkankę mięśniową przed procesami rozpadu (katabolizmu). Innymi białkami obecnymi w mleku są białka serwatkowe. Podobnie jak kazeina znajdują one szerokie zastosowanie w żywieniu ludzi aktywnych fizycznie. Problematyka białek serwatkowych została przeze mnie szeroko poruszona w jednym z poprzednich numerów „KiF”.

### **Tłuszcz mleczny**

Tłuszcz jest jednym z głównych składników mleka krowiego i występuje w nim w ilości około 4 %. Z uwagi na obecność krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych cechuje się on wysoką strawnością. Jest łatwo metabolizowany przez organizm, nie obciąża przewodu pokarmowego „leżąc nam na wątrobie”. Tłuszcz mleczny jest również nośnikiem oraz rozpuszczalnikiem witamin obecnych w mleku tj.: A, D, E i K. Spośród innych ważniejszych tłuszczów mlecznych można wymienić cholesterol, karotenoidy

(prekursor witaminy A) oraz niezbędne nienasycone kwasy tłuszczowe (NNKT). Do NNKT zaliczamy kwasy: linolowy, linolenowy i arachidowy. Kwas linolowy jest niczym innym jak CLA, suplementem, po który chętnie sięgamy podczas wspomagania redukcji tkanki tłuszczowej. W przypadku tłuszczów mlecznych nie sposób nie wspomnieć o lecytynie, która stabilizuje mleczną emulsję oraz jest niezbędnym składnikiem do zapewnienia prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego i efektywności pracy umysłowej.

## **Cukier mleczny**

Laktoza to dwucukier złożony z laktozy i galaktozy. Jest to cukier raczej unikany przez sportowców, szczególnie tych zawodowych. Panuje teoria, że spośród wszystkich cukrów najłatwiej odkłada się w organizmie w postaci tkanki tłuszczowej. Ale czy nie dzieje się tak z każdym dwucukrem i cukrem prostym spożywanym w nadmiarze? Laktoza pełni w organizmie kilka zasadniczych i pozytywnych funkcji. W jelitach sprzyja powstawaniu ochronnej mikroflory fermentującej laktozę do kwasu mlekowego, zapewniając w nich właściwe środowisko, co chroni organizm przed mikroflorą patogenną oraz procesami gnilnymi. Laktoza również absorbuje wapń z pożywienia, co pozytywnie wpływa na stan kości oraz naszego uzębienia.

## **Witaminy i minerały**

Do najważniejszych witamin i składników mineralnych występujących w mleku należą witaminy A, D, E, K i te z grupy B oraz mikroelementy jak wapń, fosfor, potas, magnez i cynk. Ich rola i znaczenie zostały już wielokrotnie opisane i wyjaśnione. Składniki te pełnią funkcję regulującą, wchodzi w skład enzymów, koenzymów, hormonów i są aktywatorami licznych reakcji biochemicznych. W tym artykule po krótko omówię rolę wapnia jako najważniejszego mikroelementu obecnego w mleku. Mleko jest najtańszym i najważniejszym źródłem tego cennego pierwiastka. Jedna szklanka mleka dostarcza do organizmu około 300 miligramów wapnia, co stanowi 25 % dziennego zapotrzebowania. Do najważniejszych funkcji wapnia w organizmie człowieka należą: udział w procesie budowy kości i zębów, uczestnictwo w przewodzeniu impulsów nerwowych, krzepnięciu krwi i utrzymaniu równowagi kwasowo-zasadowej organizmu. Niestety wraz z wiekiem spada zdolność do wykorzystywania tego pierwiastka. Niedobór wapnia w organizmie skutkuje zjawiskiem dekalcyfikacji (odwapnienia) czyli bezpośrednim poborem wapnia z kości i zębów. Proces ten negatywnie wpływa na układ kostny, czyniąc go bardziej podatnym na złamania bądź osteoporozę. Przykry problem osteoporozy zdecydowanie częściej dotyczy kobiet niż mężczyzn, co wiąże się z mniejszą aktywnością fizyczną kobiet. Według rozlicznych doniesień naukowych ruch i ćwiczenia

fizyczne skutecznie zapobiegają utracie masy kostnej. Niedobory wapnia wzmagają w organizmie produkcję hormonów stresu jak kortyzol, którego nadmiar prowadzi do kumulacji podskórnej tkanki tłuszczowej. Niedobory wapnia narażają organizm na choroby i infekcje z uwagi na zaburzenia funkcjonowania układu odpornościowego. Jony wapnia i magnezu zawiadują również procesami pracy mięśni (skurcze białek mięśniowych aktyny i miozyny). Ich braki mogą prowadzić do bolesnych i przykrych skurczów mięśni.

### **Mleko prosto od krowy czy UHT?**

Dość często w społeczeństwie panuje przekonanie, że mleko „od chłopca” jest najlepsze i najzdrowsze. Nic bardziej błędnego. Głównym problemem związanym z tym faktem jest zagrożenie mikrobiologiczne. Mleko po udoju ma temperaturę około 30°C i w swoim składzie zawiera pewną ilość drobnoustrojów oraz składniki niezbędne do ich rozwoju. Liczba bakterii zależy głównie od stanu fizjologicznego krowy, higieny zwierzęcia oraz pracowników obsługi. Wzrost liczby drobnoustrojów można zahamować poprzez schłodzenie mleka, czego należy bezzwłocznie dokonać po udoju. Temperatura chłodnicza znacznie spowalnia rozwój mikroorganizmów. Konsekwencją nieprzestrzegania tej zasady jest namnożenie się mikroflory bakteryjnej, co prowadzi do zakwaszenia mleka oraz innych niepożądanych zmian organoleptycznych (jęłczenie tłuszczu, gorzknienie mleka w wyniku rozpadu białek). Z własnego doświadczenia wiem, że z tym chłodzeniem bywa różnie, a widok ludzi kupujących mleko na targowiskach wciąż należy do powszechnych. Najśmieszniejszy, a może raczej najsmutniejszy jest fakt, że każdy z tych targowych sprzedawców deklaruje swoje mleko jako najlepsze i najbezpieczniejsze dla zdrowia. „Jeżeli o czymś nie wiem, to problemu nie ma”. Po za tym: „Tak robił mój pradziadek, dziadek, ojciec, zatem będę robił i ja....”. Na szczęście świadomość społeczna w tej kwestii powoli rośnie. Oczywiście nie należy potępiać picia mleka „prosto od krowy”, jednak w tym przypadku zawsze należy mieć pewność, że reżim higieniczny został zachowany. Ale czy zawsze można? Kupowanie mleka na bazarach odradzam jeszcze z kilku innych względów. Mleko w swoim składzie może zawierać pozostałości antybiotyków, przedostają się one do mleka z powodu świadomego nieprzestrzegania przez rolników okresów karencji po stosowaniu antybiotykoterapii u krów. Mleko z antybiotykową „wkładką” może w organizmie człowieka doprowadzić do zachwiania równowagi mikroflory przewodu pokarmowego oraz spowodować wiele reakcji alergicznych. Taki surowiec w przemyśle mleczarskim wykazuje również niską przydatność technologiczną, gdyż antybiotyki uniemożliwiają produkcję napojów fermentowanych. Do innych nieuczciwych praktyk wciskania ludziom fałszywek można zaliczyć: rozcieńczanie mleka wodą w celu zwiększenia jego objętości, dodatek mąki do

„podgęszczenia” śmietany oraz alkalizację mleka kwaśnego – kiedyś do tego zabiegu „doskonale” nadawał się proszek „IXI”. Są to powszechne metody fałszowania mleka i dotyczą one raczej obrotu „targowo-przekupkowego”, gdyż zakłady przemysłu mleczarskiego wykrywają wspomniane praktyki szybkimi i prostymi testami diagnostycznymi.

Mleko z uwagi na bogactwo składników odżywczych jest doskonałą pożywką do wzrostu i namnożenia się w nim drobnoustrojów. W przemyśle mleczarskim do przedłużania jego trwałości i przydatności do spożycia służą procesy termiczne. Można do nich głównie zaliczyć: pasteryzację i sterylizację zwaną UHT (Ultra High Temperature). Procesy te różnią się parametrami obróbki cieplnej. Proces sterylizacji prowadzi się w temperaturze 135°C przez kilka sekund, a pasteryzacji w 72-90°C przez około 20 sekund. Dzięki procesowi UHT mleko jest sterylne i pozbawione wszelkich form drobnoustrojów. Mleko UHT ma wydłużoną przydatność do spożycia (około 6 miesięcy) od daty produkcji i nie wymaga chłodniczej temperatury przechowywania. Wbrew powszechnie panującej opinii UHT nie wpływa negatywnie na składniki odżywcze mleka. Podczas procesu traci się około 10 % witamin, co jest niczym w porównaniu do gotowania mleka w domu, które prowadzi do degradacji 20-30 % witamin. Procesy termiczne mają dodatkowo pozytywny wpływ na strukturę białka, którego wartość biologiczna i przyswajalność zwiększa się. Białko ulega przekształceniu chemicznemu, rozluźnia się jego struktura przez co łatwiej się trawi, gdyż jest bardziej dostępne dla enzymów proteolitycznych. Witaminy B<sub>12</sub>, B<sub>1</sub> i kwas foliowy są wrażliwe na wysokie temperatury, zatem ich część ulega degradacji. Bez zmian natomiast pozostaje ilość witaminy A, B<sub>2</sub> i D. W celu zrekompensowania strat w technologii żywności często stosuje się zabieg fortyfikacji tj. dodatkowego wzbogacenia produktów w składniki odżywcze jak witaminy czy mikroelementy.

### **Mleko tłuste czy chude?**

Do obrotu handlowego kieruje się mleko mające w swym składzie najczęściej: 0,5, 2 i 3,2 % tłuszczu. Ilość tłuszczu ustala się w operacji zwanej normalizacją i jest dokonywana w mleczarniach poprzez mieszanie mleka odtłuszczonego i pełnego lub mleka odtłuszczonego ze śmietanką. W społeczeństwie panuje opinia, że najlepiej jest wybierać mleko chude. Tłuszczu z diety nie należy i nie można całkowicie wyeliminować, gdyż około 25 % kalorii w naszej diecie powinno pochodzić właśnie z tłuszczów. Tłuszcz mleczny jest nośnikiem oraz rozpuszczalnikiem dla witamin A, D, E i K. Wybierając mleko odtłuszczone świadomie pozbawiamy się tych witamin oraz niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych (NNKT), w tym CLA. Dodatkowo w tym przypadku bardzo istotny jest aspekt organoleptyczny. Mleko odtłuszczone w porównaniu do pełnego nie posiada

właściwie żadnego smaku i zapachu. Tłuszcz w technologii żywności pełni funkcję nośnika swoistych smaków i aromatów charakterystycznych dla określonych produktów spożywczych. Pozostaje kwestią wyboru jakie mleko wybrać: odtłuszczone, zwykłe czy pełne?. Można zaryzykować stwierdzeniem, że w tym przypadku nie ma to istotnego znaczenia. Znam wielu obsesyjnie „odchudzających się”, używających do kawy mleka odtłuszczonego, a co do tej kawy? - kawałek torcika lub ciasta z masą, na dodatek nie jednego...Owszem używanie mleka odtłuszczonego może być jednym z elementów zdrowej diety, jednak samo jego wprowadzenie do jadłospisu przy równoczesnym „złym prowadzeniu się” żadnych pozytywnych zmian w postaci redukcji wagi ciała nie przyniesie.

### **Pić czy nie pić?**

Obecnie świat jest podzielony na zwolenników i jak i przeciwników picia mleka. Środowisko „antymleczne” wypracowało nawet kilka sloganów, między innymi najślynniejszy: „Pij mleko, a będziesz kaleką”. Uważam, że wygłaszanie tak wywrotowych poglądów ma na celu tylko zrobienie niepotrzebnego szumu. Oczywiście cytowane są wyniki różnorodnych badań „potwierdzających” tę tezę, nie zawsze są one mówiąc delikatnie trafne. Kilku autorów powołuje się na badania wpływu niespożywania mleka na długowieczność ludności chińskiej oraz afrykańskiej. Jest to oczywiste naginanie rzeczywistości, gdyż w Chinach nie ma tradycji spożywania mleka w ogóle, a średnia długość wieku w Afryce wynosi około 40 lat. Podobne absurdalne rozważania można snuć na temat wpływu niespożywania wołowiny na długowieczność w Indiach...Nazywanie mleka „zupą z bakterii” czy „białą śmiercią” jest sporym nadużyciem. Jeszcze raz podkreślam, przy zachowaniu zasad ogólnie pojętej higieny, ciągłości łańcucha chłodniczego i zastosowaniu metod utrwalania termicznego mleko jest bezpieczne dla zdrowia. Oczywiście barierami dla spożywania mleka są reakcje alergiczne na białko mleczne oraz nietolerancja laktozy. Mówiąc o nietolerancji laktozy, to problem ten urósł już do rangi mitu, a w praktyce dotyczy on jednej osoby na 15 tysięcy. Niezdolność do trawienia tego cukru dotyczy mleka z wyłączeniem produktów fermentowanych, w których laktoza zostaje zużyta w procesie fermentacji podczas produkcji jogurtu lub kefiru. W przypadku spożywania mleka lub innych produktów należy słuchać samego siebie. Chęć spożycia danego produktu jest niczym innym jak sygnałem od naszego organizmu, że domaga się z otoczenia jakiegoś składnika. Podsumowując, jeżeli mamy ochotę na „szklaneczkę” mleka, to po prostu powinniśmy za tym głosem pójść.

Autor: dr inż. Maciej Nastaj

Zakład Technologii Mleka i Hydrokoloidów, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie