

LAPTELE ȘI DERIVATELE DE LAPTE

CURS 8

ASPECTE GENERALE

Laptele = produs fluid de secreție al glandelor mamare a mamiferelor femele

- * aliment unic în perioada de lactație la diferite specii (înțarcarea = momentul ce încheie această perioadă)
- * apoi, practic nici o specie animală nu îl mai ingeră
- * excepție omul: lapte provenit de la diferite animale - aliment important pe tot parcursul vieții

Cel mai utilizat în alimentația omului: lapte de vacă

- * urmat de lapte de bivoliță, lapte de oaie, capră,
- * în alte zone ale globului: lapte de cămilă, ren polar, lamă, iapă, măgăriță – funcție de animalul mai frecvent din habitat uman

Denumirea generică lapte este folosită exclusiv pt. lapte natural de vacă

- * alte specii → se precizează proveniența: lapte de oaie, capră, bivoliță
- * alte produse pot avea denumirea improprie de lapte: lapte de soia, lapte cocos, lapte de migdale, lapte de orez etc. produse de imitație

Laptele:

- * aliment complet - valoare biologică ridicată
- * aliment ideal și unic pt. sugar, excelent pt. copii, femei în perioada maternității,
- * foarte bun pt. adolescenți, bătrâni, persoane ce lucrează în mediu cu noxe, aliment bun pentru adult.

Factorii ce influențează proprietățile laptelui:

Factori fiziologici:

- Ø Specia animalului
- Ø Rasa animalului (gras Jersey și Simmental, redus în grăsime Holstein)
- Ø Perioada de lactație (nu se folosește laptele de colostru din primele 10 zile după fătare; cel mai bogat din lunile IV-VII de lactație)
- Ø Starea de sănătate a animalului

Ø Vârsta și individualitatea animalului

Factori externi:

Ø Alimentația animalului (furajele verzi au mai mulți caroteni, vitamine și fier, cele fibroase și concentrate măresc conținutul de subst. nutritive, pelinul dă gust amar)

Ø Anotimpul (cel obținut toamna și iarna este mai bogat în grăsime)

Ø Condițiile de întreținere (zona de confort: temperatura ridicată, transpirația, umiditatea crescută, zgomotul influențează negativ calitatea laptelui și nivelul de producție)

Factori tehnologici:

Ø Modul de obținere a laptelui (muls mecanic sau manual de 2-3/zi, dimineața cantitate și grăsime mai mare)

Ø Starea de igienă a unităților de producție

Gamă largă de produse lactate:

- * lapte integral, degresat, îmbogățit cu Ca, vit. A și D, lapte condensat, lapte praf
- * produse lactate acide: iaurt, sana, chefir
- * brânzeturi: proaspete, fermentate, topite
- * unt, frișcă, deserturi lactate

Possibilitățile de consum se diversifică prin prepararea culinară

COMPOZIȚIA ȘI VALOAREA NUTRITIVĂ A LAPTELUI

Aliment echilibrat în principii nutritive - ALIMENT COMPLET

AVANTAJELE CONSUMULUI DE LAPTE

1. Proteine:

- * valoare biologică ridicată - toți aminoacizii esențiali în proporții optime
- sunt reprezentate de cazeină - 78-80% + proteinele din zer: 17-20% - lactoglobulina și lactalbumina

Proteinele din lapte

- conțin toți aminoacizii esențiali

- sunt economice (valoroase, dar mai ieftine decât cele din carne)
- Asociate cu cereale - deficitare în lizină - se asigură aport proteic de înaltă calitate (ex. cereale cu lapte la micul dejun)

2. sursă de Ca:

⇒ indispensabil în toate etapele vieții, în special în creștere, dezvoltare, perioade fiziologice (sarcină și lactație) inclusiv la vârsta avansată

Se impune în alimentația:

- * copiilor - în scop mineralizant și
- * a adulților - în scop antidecalcifiant
- * Ca prezent ca săruri ușor absorbabile
- * utilizare digestivă a calciului din lapte este favorizată de prezența în lapte a vit. D, lactoză, acid lactic, acid citric, raport adecvat Ca:P supraunitar

3. Laptele este singurul aliment de origine animală care are efect alcalinizant

4. aport important de vitamine:

- * liposolubile: A
- * hidrosolubile: riboflavină, ciancobalamină, acid folic

!Atenție laptele nu conține Vitamina C și Fier!

5. Lactoza și oligozaharidele

- * promovează proliferarea bacteriilor intestinale – prebiotic
- * fermentația lactică - crește absorbția Ca în intestin

6. Lipidele

- * valoare biologică importantă: formă ușor absorbabilă, sunt fin emulsionate
- * sursă de vitamine liposolubile A, D, E, K
- * au conținut crescut de acizi grași saturați - nu sunt grăsimi "sănătoase"

7. D.p.d.v. energetic: 68,7 kcal / 100 g lapte

- * Valoarea energetică depinde de proporția nutrienților - în special lactoză și lipide

ex. lapte de bivoliță: valoarea calorică = 111 kcal/100g.

8. Laptele

- * aliment de protecție față de noxe - mărește puterea de apărare și rezistența organismului față de agenții patogeni

Rațiile zilnice recomandate de lapte - variază f. de vârstă și starea fiziologică:

- * 750-1000 ml pentru sugari,
- * 500-600 ml - copii în perioada de creștere, femei în perioada maternității, muncitori expuși la substanțe toxice.
- * 250-300 ml – pt. populația adultă sănătoasă și vârstnici

*Se completează cu lactate acide și brânzeturi!

TRATAREA TERMICĂ A LAPTELUI PENTRU CREȘTEREA DURATEI DE PĂSTRARE

Pentru îmbunătățirea timpului de păstrare și distrugerea microorganismelor, laptele se supune unor tratamente termice specifice:

- * pasteurizarea,
- * tratamentul UHT

Laptele pasteurizat

- * laptele supus unui tratament termic igienizant numit pasteurizare
- * pasteurizare = tratamentul termic pt. inactivarea enzimelor și eliminarea germenilor patogeni (se elimină formele vegetative 99,5%), fără a obține însă o sterilizare (nu sunt distruși sporii)

Laptele pasteurizat - se păstrează la t°C scăzută (la frigider) până la consum; Termenul de garanție pentru laptele pasteurizat (refrigerat la temperatura de 3-8 grade Celsius), este de câteva săptămâni, iar după deschiderea ambalajului de 2-3 de ore.

Laptele UHT (Ultra Hight Temperature)

Laptele este încălzit la 136 - 150°C timp de 4 - 15 secunde, după care se ambalează aseptice.

Tratamentul UHT:

- * elimină flora bacteriană și sunt distruși sporii
- * afectează mai puțin caracterele organoleptice și valoarea nutritivă a laptelui decât tratamentul la t°C mai scăzute, dar de mai lungă durată
- * se poate păstra timp îndelungat la t° camerei dacă ambalajul nu a fost deschis. Ultrapasteurizarea laptelui (UHT) urcă termenul valabilității produsului până la 180 de zile.
- * După ce ambalaj a fost deschis ⇒ se păstrează la frigider timp de câteva zile.

EFECTELE TRATAMENTULUI TERMIC ASUPRA CONSTITUENȚILOR LAPTELUI

- * Proteinele solubile sunt denaturate ireversibil (insolubilizate): imunoglobulinele în proporție 90%, lactalbumina 32%, lactoglobulina 6%.
- * Descompunerea parțială a lactozei
- * Brunificarea laptelui (reacția Maillard), urmare a formării unui complex dintre lactoză și proteine. Reacția blochează lizina în complexul format, coborând valoarea nutritivă a produsului.
- * Inactivarea enzimelor
- * Încălzirea în aer liber, la temperatura de 80°C, provoacă distrugerea vitaminelor A, B1, B2 și C.

PRODUSELE LACTATE ACIDE

- produse de fermentație, de consistență semisolidă

Obținere:

- * fermentația lactică (iaurt, lapte bătut, sana, lapte acidofil)
- * sau acido-alcoolică (kefir, lapte acidofil cu drojdii)

a laptelui sub acțiunea bacteriilor (și drojdiilor) lactice selecționate.

Fermentația lactică: transformă lactoza din lapte în acid lactic

Bacterii lactice mai utilizate:

- * *Lactobacillus bulgaricus*
- * *Lactobacillus bifidus*
- * *Lactobacillus acidophilus*
- * *Streptococcus thermophilus*
- * *Streptococcus lactis*

!!! Produsele nu se sterilizează la final \Rightarrow bacteriile acidofile rămân vii în iaurt și au rol benefic pentru flora intestinală normală, rol de probiotic

Fermentația alcoolică: transformă monozaharidele din lapte în alcool etilic – produsele au gust acrișor, sifonat (bule de CO₂ în coagul), alcoolizat.

- obținerea chefirului (Kefir [Caucaz], Kumis [Rusia], Fuli [Finlanda]) - produs lactat acid cu un conținut mic de alcool (sub 0,6%)

Drojdiile utilizate:

- * *Torula kefir*

Produsele lactate acide au valoare nutritivă crescută și utilizare digestivă sporită datorită:

- * microflorei lactice, drojdiilor și substanțelor formate (acid lactic, alcool etilic, CO₂, vitamine din grupul B)
- * acidul lactic favorizează absorbția Ca
- * coagularea cazeinei cu precipitare fină și hidroliză parțială
- * proteoliza cu acumulare de substanțe cu masă moleculară mai mică
- * lipoliză cu formarea unor substanțe de aromă
- * flora inoculată în produse are rol benefic prin inhibarea florei de putrefacție și patogene
- * stimularea funcțiilor secretorii și motorii intestinale

Pentru diversificare - produse analoage iaurtului: îndulcite, cu gust de fructe, cu bucăți de fructe și îngroșate, cu cacao, ciocolată, cafea - multe din aceste produse → pasteurizate la final pt. prelungirea perioadei de conservare

⇒ nu au bacterii vii → pierd calitatea de îmbogățire a florei intestinale

Aditivi facultativi: lapte praf, lapte praf degresat, zer concentrat, concentrate proteice din zer, proteine lactate hidrosolubile, cazeină alimentară, cazeinați, culturi lactice altele decât cele utilizate normal, coloranți stabilizanți, arome

BRÂNZETURILE

Brânzeturile sunt derivate de lapte produse în sute de sortimente cu consistențe, forme, arome variate. Brânzeturile sunt prețuite pentru termenul lung de păstrare, portabilitate și conținutul crescut de proteine, lipide, calciu și fosfor.

Se obțin din lapte de vacă, bivoliță, capră, oaie, prin coagularea cazeinei cu cheag și prelucrarea acesteia.

Marea varietate de brânzeturi depinde de:

- * originea laptelui (inclusiv dieta animalului),
- * conținutul în grăsimi,
- * bacteriile și mucegaiurile selecționate ce intervin în procesare,
- * timpul de maturare
- * adăugarea ierburilor aromate, condimentelor, a afumării
- unele sortimente colorate cu coloranți naturali (annatto, carotenoizi)

Obținere: închegarea laptelui și separarea cazeinei coagulate (care reține lipide, alte proteine, săruri, alți compuși din lapte) de zerul laptelui

- * cu cât zerul se extrage mai bine, brânza obținută este mai compactă.

Clasificare în funcție de tipul de lapte

- * Din lapte de vacă - brânză proaspătă de vacă, Trapist, Schweizer
- * Din lapte de oaie – telemea de oaie, cașcaval Dobrogea, brânză de burduf
- * Din lapte de bivoliță – telemea de bivoliță, Homorod

Clasificare în funcție de conținutul în grăsime

- * Slabe - până la 10% grăsime în S.U.- brânză proaspătă de vacă dietetică,
- * Semigrase – min.20% grăsime în S.U. - brânză de vacă Delicia, Bran. Montana
- * Grase - min.40% grăsime în S.U. – Cașcaval Penteleu, telemea de vacă
- * Foarte grase – min. 45% grăsime în S.U. – Cașcaval Dobrogea, Schweizer, brânză de burduf

Clasificare în funcție de consistența pastei

- * Moi – Camembert, Năsal
- * Semitari – Trapist, Olanda
- * Tari – Schweizer, Cedar, Parmezan

Clasificare în funcție de procesul de fabricație:

- * Proaspete – brânză proaspătă de vaci, caș
- * Maturate – tari, semitari și moi – Trapist, Schweizer, Tilsit, Olanda etc.
- * În saramură – telemea de oaie, vacă, bivoliță, feta
- * Cu pastă opărită – din caș maturat, opărit în apă sau saramură la peate 75°C, maturare 1-2 luni – Cașcaval Penteleu, Dobrogea, Dalia, Rucăr
- * Topite – căldură și agenți emulgatori – topite simple, topite cu adaosuri, topite afumate
- * Frământate – brânză de burduf

Valoarea nutritivă a brânzeturilor

- Foarte mare pentru că brânzeturile conțin toate componentele laptelui în formă concentrată
- Valoarea energetică funcție de conținut de lipide: 300-400 kcal %

!!!!Sursă deosebită de Ca: 500 – 1200 mg % → rol plastic și mineral

- alte minerale: P, Na, K.

Proteinele

- * concentrate de cel puțin 2 x mai mult decât în lapte – funcție de tipul de brânză: oscilează între 8% brânzeturi proaspete → 40% brânzeturi de pastă fiartă presată
- o parte din proteine complexe (cazeina) → descompuse în polipeptide și chiar aminoacizi ⇒ asimilare mai rapidă și integrală

Funcție de conținutul de **lipide**, brânzeturile:

- * conțin o cantitate variabilă de vitamine liposolubile A și D
- * Surse bune de vitamine hidrosolubile:
- * Surse mai bogate decât laptele în vitamina B₂ (riboflavină) - antrenată prin coagularea proteinelor

Digestibilitatea brânzeturilor este foarte bună, dar depinde de tipul de brânză și de conținutul în lipide.

Conferă protecție față de apariția cariilor dentare prin următoarele mecanisme:

- * aport de calciu, magneziu, fosfor, proteine
- * stimularea fluxului salivar, drenarea acizilor, a zaharurilor

Implicații în starea de sănătate

- Sursă de AG saturați→implicați în bolile cardio-vasculare.
- Brânzeturile sunt principala sursă de AG saturați la populația din America de Nord, se recomandă limitarea consumului la 60g brânzeturi grase/săptămână.
- Un aspect deosebit: aport de NaCl ridicat (1,2-1,5%) prin brânzeturi fermentate sărate ⇒ acestea nu se recomandă la bolnavi cu nefrite, boli cardio-vasculare, edeme, HTA, femei gravide (în a 2-a jumătate a sarcinii)

ALTERAREA LAPTELUI ȘI A PRODUSELOR LACTATE

Laptele – mediu de cultură prielnic pentru microorganisme (lichid, bogat în nutrienți).

Microorganisme cu activitate predominant proteolitică

- Bacili nesporulați (Coli, Proteus, Pseudomonas)
- Bacili aerobi sporulați (Bacillus subtilis, B. mezentericus)
- Bacili anaerobi sporulați (Clostridium sporogenes, Clostridium putrificus)
- Coci (Streptococcus liquefaciens, Streptococcus fecalis)

Acestea produc hidroliza proteinelor în peptone, albumoze, aminoacizi liberi și apoi degradarea aminoacizilor în amoniac, amine, hidrogen sulfurat.

Laptele devine filant (curge în fire), brânzeturile se înmoaie și au aspect cleios, gust amar, miros de putrefacție, de amoniac, de pește stricat.

Microorganisme care produc fermentație butirică:

- Clostridium butyricum
- Clostridium tyrobutyricum
- Clostridium sporogenes

Acești anaerobi sporulați se dezvoltă mai ales în brânzeturile maturate și produc degajare de gaze, înmuiere și miros înțepător putrid.

Microorganisme care colorează produsele în toată masa sau sub formă de pete:

Pseudomonas fluorescens
Bacterium casei fusci
Sarcina lutea
Micrococcus chromoflavus
Serratia marcescens

Mucegaiuri: Mucor, Penicillium, Aspergillus, Oidium

Mucegaiurile pot produce lipoliză, hidroliza grăsimilor cu producere de AG, apoi descompunerea lor în produși cu gust iute-amar, de rânțed.

Dezvoltarea microorganismelor saprofite de alterare:

- împiedică obținerea unor derivate lactate de calitate
- scurtează timpul de păstrare prin degradarea produselor
- pagube economice

MĂSURI DE IGIENĂ

Igiena produselor lactate începe încă de la grajdul animalelor:

- animale sănătoase, curate, bine hrănite
- furajele să nu fie mucegăite, încinse, rânțezite sau provenite de pe terenuri tratate recent cu pesticide
- Insecticidele organo-clorurate folosite la dezinsecția grajdurilor – cu prudență
- administrare de antibiotice sau antiparazitare animalelor – cu discernământ
- muls manual sau mecanic în condiții de igienă
- vasele în care se recoltează și se transportă laptele vor fi spălate și dezinfectate și clătite după fiecare folosire

Laptele are o fază bacteriostatică (microorganisme nu se înmulțesc în această perioadă):

- **3-6 ore la 20° C**
- **12-24 ore la sub 10° C**

Imediat după mulgere laptele se răcește și se păstrează în camere frigorifice sau cisterne izoterme. Transportul cu autocisterne izoterme; în anotimpul călduros, transportul numai seara, noaptea, dimineața devreme.

Pasteurizarea reprezintă un tratament termic **obligatoriu** în unitățile de prelucrare a laptelui.

Nu se comercializează în unitățile de desfacere (magazine) și în unitățile de alimentație publică (restaurante, cantine etc) decât lapte pasteurizat.

Produsele lactate proaspete (lapte dulce, lactate acide, smântâna, frișca, brânza proaspătă) trebuie păstrate la temperatură de refrigerare 0 - +5 ° C până în momentul folosirii.

În vitrinele frigorifice din magazine sunt permise +2 - +8 ° C.

Locurile de depozitare a lactatelor

- trebuie menținute în perfectă stare de curățenie
- protejate de muște, gândaci rozătoare

Nu se vor depozita în aceleași spații produse alimentare și nealimentare.

Nu se vor depozita lactatele împreună cu alte produse neambalate.

Nu se vor depozita lactatele împreună cu alte alimente sau mărfuri nealimentare puternic mirositoare (pește afumat, săpun, detergenți) pentru că imprumută ușor mirosuri străine.