

Fermentirani mliječni proizvodi

Nastavni tekst

Prof. dr. sc. Dubravka Samaržija
Agronomski fakultet,
Zagreb
2006.

Fermentirani mliječni proizvodi

Novi naziv:

FERMENTIRANA MLIJEKA

Fermentirana mlijeka

- Sadržaj predmeta:
- Fermentacija
- Taksonomija BMK i Bifidobakterija
- Mikrobiologija fermentiranih mlijeka:
 - a) mljekarske mikrobne kulture
 - b) tehnologija pripreme mljekarskih mikrobnih kultura

Fermentirana mlijeka

- Sadržaj predmeta:
- Vrste fermentiranih mlijeka:
 - a) Tehnologija fermentiranih mlijeka – mezofilna kultura
 - b) Tehnologija fermentiranih mlijeka-termofilna kultura
 - c) Tehnologija fermentiranih mlijeka-probiotička kultura
 - d) Tehnologija fermentiranih mlijeka- mliječna +alkoholna +plijesni

Fermentirana mlijeka

- **Sadržaj predmeta:**
- **Fizikalno –kemijske promjene mlijeka tijekom tehnološkog procesa**
- **Struktura fermentiranih mlijeka**
- **Nutritivna i terapijska svojstva**

Fermentirani mliječni proizvodi- literatura

- **Lj. Tratnik(1998) : Mlijeko-tehnologija, biokemija i mikrobiologija. Fermentirani mliječni napici str.129-184.**
- **D. Sabadoš (1996): Kontrola i ocjenjivanje kakvoće mlijeka i mliječnih proizvoda**
- **PREDAVANJA I VJEŽBE**

Fermentirana mlijeka - povijest

- **najstariji način konzerviranja hrane-
10-15000 godina**
- **Proizvodnja:**
 - a) Kiselo vrhnje-1300 g.p.n.e.-
Mezopotamija (Biblija)**
 - b) Kumis 4 st.p.n.e.- Ukrajina ~2000
p.n.e**

Fermentirana mlijeka - povijest

- **Mlačenica, dahi- 800-300 g. p.n.e. –
Indija**
- **Jogurt- 8. st.-Turska**

Fermentirana mlijeka - povijest

- **Rimsko carstvo**

Opus lactarum:

Kiselo mlijeko +med+ brašno +voće

Oxygala:

Kiselo mlijeko +povrće +začini

Fermentirana mlijeka - povijest

- **Fermentirani mliječni proizvodi poznati u prošlosti:
Kefir, kumis, jogurt, kiselina, dahi, araka, kos, taro, kurunga, laben, ymer, taette**
- **Bivolje, ovčje, kozje, kobilje**

Fermentirana mlijeka - povijest

- **Narodi: Sumerani, Babilonci, Indijci, Rimljani**
- **Reljef Sumerana 2900-2460 g.p.n.e.**

Fermentirana mlijeka -povijest

- 1876. g *Bacteriun lactis* –Lister
- 1880.- BMK- Danska, Njemačka – industrijski uvjeti- standardizacija maslaca
- Metchnikoff (1845-1916) -popularizacija

FERMENTIRANI MLIJEČNI PROIZVODI

Fermentirana mlijeka - povijest

- Primjer (1905-): Jogurt
- Izolirani različiti mikroorganizmi:
 - a) različite BMK
 - b) kvasci
 - c) plijesni
- Različita imena

Fermentirana mlijeka - povijest

- **1910-20 - Orla-Jensen, Sherman, Hamer - zaslužni:**
 - **taksonomiju,**
 - pripremu mikrobnih kultura**
- **20 st. Sve zemlje koriste mikrobnu kulturu u proizvodnji fermentiranih mliječnih proizvoda**

Fermentirana mlijeka-općenito

- Jogurt + 400 različitih vrsta
- Svaka vrsta karakterizirana je specifičnim mikroorganizmima
- Selekcija sojeva + temperatura zrenja
> 400 proizvoda

Fermentirana mlijeka-općenito

- Vrste fermentiranih mlijeka:
- 1. fermentirana mlijeka– mliječna fermentacija
- Mezofilne ili termofilne BMK

Fermentirana mlijeka-općenito

- Vrste fermentiranih mlijeka:
- 2. Fermentirana mlijeka –mliječna + alkoholna fermentacija
- BMK +kvasci

Fermentirana mlijeka-općenito

- Vrste fermentiranih mlijeka:
- 3. Fermentirana mlijeka – mliječna + alkoholna fermentacija + specifična fermentacija djelovanjem plijesni
- BMK, kvasci, plijesni

Fermentirana mlijeka-općenito

- Zajedničke karakteristike:
- 1. razgradnja laktoze → mliječnu kiselinu
- 2. tehnološki procesi – gotovo identični

Jogurt shema

Shema 1: Tehnologija proizvodnje jogurta

Čvrsti jogurt (sa i bez voća)



Sirovo mljeko



Tekući jogurt (sa i bez voća)



Što znači termin fermentacija?

Što znači termin fermentacija ?

- **Biokemijski: metabolički procesi u kojima se organske komponente hidroliziraju bez učešća terminalnih akceptora elektrona kao što je kisik = djelomična oksidacija**
- **Primjer djelomične oksidacija: ugljikohidrati → različiti organski spojevi**

Što znači termin fermentacija?

- **Bilo koji industrijski proces kojim nastaje proizvod koristan za čovjeka uz djelovanje jednog ili više mikroorganizama**

Što znači termin fermentacija?

- **Industrijske fermentacije
=biotehnologija**
- **Razlozi:**
 - a) **Različiti proizvodi za direktnu ili indirektnu proizvodnju**
 - b) **Koriste se živi organizmi**

Što znači termin fermentacija?

- **Industrijska fermentacija:**
 - a) **Djelomična oksidacija**
 - b) **Aerobna (kisik) potpuna hidroliza supstrata**

Što znači termin fermentacija?

- **Primjeri:**
 - a) Organski spojevi: aditivi u hrani, antibiotici**
 - b) Stanice kvasaca-pekarska industrija**
 - c) Enzimi**
 - d) Baktericini**
 - e) *Fusarium graminearum* -mikoprotein-namirnice**

Što znači termin fermentacija ?

- **Mikrobiološka fermentacija = djelomična oksidacija → različiti organski spojevi, vrsta kojih ovisi o:**
 - a) vrsti mikroorganizama**
 - b) putovima nastajanja organskog spoja**

Mliječni proizvodi

Što znači termin fermentacija ?

- **Fermentacija nije jednostavna reakcija i zato nije uvijek predvidiva**
- **Produkti dobiveni fermentacijom ostaju u proizvodu i utječu na prirodu samog proizvoda**

Što su fermentirane
namirnice?

Što su fermentirane namirnice?

- **Definicija:**

Fermentirane namirnice su namirnice koje se proizvode modifikacijom osnovnog sirovog materijala životinjskog ili biljnog podrijetla djelovanjem mikroorganizama

Što su fermentirana mlijeka ?

Što su fermentirana mlijeka ?

Definicija (FIL-IDF, 1969.)

- Fermentirana mlijeka su proizvodi pripremljeni od punomasnog, djelomično ili potpuno obranog mlijeka, koncentriranog mlijeka ili mlijeka supstituiranog iz djelomično ili potpuno obranog mlijeka u prahu ne homogeniziranog ili homogeniziranog pasteuriziranog ili steriliziranog mlijeka, djelovanjem specifičnih mikroorganizama

Što su fermentirana mlijeka ?

Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)

- **U mlijeko dodana mikrobnna populacija mora ostati živa u fermentiranom mlijeku do prodaje potrošaču, a proizvod ne smije sadržavati patogene mikroorganizme.**

Što su fermentirana mlijeka?

- Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)
- **Fermentirana mlijeka su proizvodi koji se međusobno razlikuju okusom, teksturom i postojanošću u odnosu na originalni sirovinu**

Što su fermentirana mlijeka?

Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)

- **Većina fermentiranih mlijeka-
biokemijska fermentacija**
- **BMK- mliječna kiselina**
- **Kvasci- alkohol**

Što su fermentirana mlijeka?

Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)

- **Metaboličke supstance nastale fermentacijom moraju biti prisutne u proizvodu**

Što su fermentirana mlijeka?

- Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)
- **Fermentirana mlijeka: primjenjuje se isključivo na mliječne proizvode tekuće i polu-tekuće konzistencije**
- **Definicija se ne odnosi na sireve**

Što su fermentirana mlijeka?

Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)

- **Osim kravljeg mlijeka u proizvodnji fermentiranih mlijeka koristi se ovčje, kozje , bivolje i kobilje mlijeko.**
- **Mogu se koristiti i više vrsta mlijeka istovremeno**

Što su fermentirana mlijeka?

- Definicija (FIL-IDF, 1969. + Kosikowski, 1984.)
- **Definicija fermentiranih mlijeka prihvaćena u cijelom svijetu**

Fermentirana mlijeka

- **Jogurt**
- **Busa**
- **Kiselo mlijeko**
- **Leban/labani**
- **Zabady/zabade**
- **Mast/ doogh**
- **Roba/rob**
- **Dahi/ Dahee**
- **Turska, sve zemlje**
- **Turska**
- **Balkanske zemlje**
- **Libanon-Arapske z.**
- **Egipat, Sudan**
- **Iran, Afganistan**
- **Irak**
- **Indija**

Fermentirana mlijeka

- Mazun
- Yiaourti
- Cieddu
- Mezzoradu
- Gioddu
- Tarho/taho
- Viili
- Filmjolk/tettemelk
- Armenija
- Grčka
- Italija
- Sicilija
- Sardinija
- Mađarska
- Finska
- Skandinavija

Fermentirana mlijeka

- **logurte**
- **Skyr**
- **Donskaya**
- **Tarag**
- **Shosim/sho/thara**
- **Brazil, Portugal**
- **Irska**
- **Rusija**
- **Mongolija**
- **Nepal**

Značenje fermentiranih mlijeka u ljudskoj prehrani

- **Povećana raznolikost hrane**
- **Osnova i /ili dodaci različitim jelima**
- **Poboljšana nutritivna vrijednost mlijeka**
- **Produžen vijek trajanja**
- **Povećana zdravstvena ispravnost**
- **Povećana probavljivost**
- **Povoljan utjecaj na ljudsko zdravlje**