

KIMIZ VE KEFİR

Prof.Dr. Hasan YAYGIN

Kımız ve kefir fermente süt ürünleridir. Bu ürünlerin üretiminde kullanılan sütler, fermentasyonda rol oynayan mikroorganizmalar ve uygulanan teknolojiler birbirinden çok farklıdır.

1- Kımız ve özellikleri

Kımız esas olarak kısırak sütünden yapılan ve binlerce yıldanberi Türkler tarafından sevilerek tüketilen bir süt içkisidir. Orta Asya Türkleri'ne göre kımız, yiğitlerin cesaretini artıran, ozanlara ilham veren, ümitsizlik ve kötü düşünceleri söküp atan bir süt ürünü; beşikten mezara herkesin içkisi; ihtiyarlık, dermansızlık ve birçok hastalığın hakiki ve doğal ilacıdır. Kırgızlar "kımız içen evin uçuğu bile olmaz" diyerek bunun sağlık bakımından önemini dile getirmişlerdir. Dede Korkut Hikayeleri'nde şölenler anlatırken "tepe gibi et yığdırdım, göl gibi kımız sağdırdım" sözü geçer (1).

Kımız hakkındaki ilk bilgiyi M.Ö. V. yüzyılda yaşamış Yunanlı tarihçi Heredot vermiştir. Fakat konu ile ilgili bilimsel ve geniş yazı 1784 yılında Rus ordusunda görev yapan İskoçya'lı bir doktor tarafından hazırlanan raporda yer almıştır. Bu raporda kımızla ilgili geniş bilgi verilmiş ve kımızın iştah artırıcı olduğu, halsizlik, verem ve diğer bazı hastalıkların tedavisinde kullanılabileceği açıklanmıştır.

Günümüzde kımız genellikle Kırgız, Kazak, Tatar ve Özbekler ile İdil, Ural Türkleri ve Moğollar tarafından yapılarak sevilerek içilmektedir. Bu ülkelerde kımız üretimi için özel olarak at yetiştirilmektedir. Bu amaçla Kazakistan'da 1980 li yıllarda 50 den fazla at bulunan 526, 1000 den fazla at bulunan 178 çiftlik bulunduğu bildirilmiştir (2).

Kımızın Yapılışı

Kımız esas olarak kısırak sütünden yapılır. Fakat kısırak sütüne benzetilerek inek sütünden de kımız yapılmaktadır. Kımızın yapıldığı kısırak sütü, bileşim ve özellikler bakımından inek, koyun ve keçi sütünden çok farklıdır (Tablo 1).

Görüldüğü gibi kısırak sütü, içerdiği süt şekeri oranı bakımından kadın sütüne en yakın olan süttür. Süt şekeriindeki galaktoz, beyin dokusundaki serebrosid-

lerin sentezi için gerekli olan bir maddedir. Ayrıca kalsiyum ve fosforun vücuda alınmasını kolaylaştırır.

Kısırak sütü, kadın sütü gibi albuminli sütler gurubuna girer. Tablo 2 de görüldüğü gibi bu sütteki toplam proteinin %48 ni laktalbumin ve laktoglobulin oluşturur. Bu nedenle kısırak sütünün midede oluşturduğu pıhtı çok incedir ve hazmı kolaydır. Oysa ki inek ve koyun sütlerinde toplam protein içerisinde kazein oranı yüksektir. Mide asidinin etkisi ile meydana gelen kazein pıhtısı iri ve serttir. Bu yüzden inek, koyun, keçi sütleri kadın ve kısırak sütüne göre midede daha uzun süre kalırlar, daha zor hazmedilirler.

Kısırak ve kadın sütünün diğer benzer özelliklerinden biri de, bu sütlerin "bifidüs faktörü" olan "neuramin asit" bakımından zengin olmalarıdır. Bifidüs faktörü olan maddeler, bağırsakta bulunan ve sağlık için çok önemli olan Bifidobakterilerin gelişmesini teşvik ederler.

Belirtilen özellikleri nedeniyle kısırak sütü kadın sütüne en yakın olan süttür. Bu nedenle özellikle bazı Orta Asya ülkelerinde kısırak sütü bebek beslenmesinde anne sütü gibi kullanılmaktadır (3).

Kımızın Yapılışı

Geleneksel kımız yapımında süt ısıtılmaz. Sağılan süt hemen kımız mayası ile mayalanır veya tulumdaki eski kımız ile karıştırılır. Kımız 10-150 litrelik tulumlarda yapılır. Endüstriyel kımız yapımında taze veya pastörize kısırak sütü kullanılır. Süte maya olarak özel mikroorganizma kültürü katılır. Kımız mayasında süt asidi bakterileri ile mayalar bulunur. Fermentasyon sırasında süt sık sık özel karıştırıcılarla dövülür (Şekil 1). Bu nedenle kımız kıvamlı değil süttten daha akışkandır.

Kımızın Özellikleri

Kımız yavrunun ihtiyaç duyduğu tüm besin maddelerini içeren süttten yapıldığı için besleyicidir. Proteinlerin önemli bir kısmı fermentasyon sırasında mikroorganizma enzimlerinin etkisi ile peptit ve amino asitlere kadar parçalandığından hazmı süte göre daha kolaydır. Kımızda %1-4 arasında alkol bulunur.

Tablo 1. Bazı Türlerde Sütün Ortalama Bileşimi (%)

Sütler	Su	Kuru		Süt		
		Madde	eker	Yağ	Protein	Kül
Kısrak sütü	88.2	11.8	6.2	1.9	2.5	0.5
Anne sütü	87.6	12.4	7.0	4.0	0.9	0.2
İnek sütü	87.3	12.7	4.7	3.7	3.4	0.7
Keçi sütü	86.8	13.2	4.1	4.5	2.9	0.8
Koyun sütü	80.7	19.3	4.8	7.4	5.5	1.0

İçerdiği alkol nedeniyle kımız içildikten sonra sinir sistemi gevşer. Kımızın mide öz sularının salgısını artırdığı, mide ve bağırsak hareketlerini hızlandırdığı saptanmıştır. Bu yüzden kımız içenlerde iştah artar ve besinlerden yararlanma daha fazladır (3).

Kımızın bazı hastalıkları iyileştirdiği çok eskiden beri bilinmektedir. Eski S.S.C.B. de özellikle akciğer tüberkülozunun tedavisinde yıllardan beri kımızdan yararlanılmaktadır. Veremli hastaların kımızla tedavisinin yapıldığı ilk sanatoryum 1858 yılında Samara yakınlarında kurulmuştur. Daha sonra bu tedavi şekli birçok hastahane de uygulanmıştır. Birinci Dünya Savaşı öncesi her yıl 10-11 bin hastanın kımızla tedavi edildiği ve birçok yerde özel kımızla tedavi merkezlerinin var olduğu belirtilmiştir. Bir Rus bilim adamı 1962 yılında, S.S.C.B de 50 civarında sanatoryumda her yıl 11 bin civarında veremli hastanın kımızla tedavi edildiği, bunun için sanatoryumlarda kımız üretim ünitelerinin kurulduğu, bu amaçla hastahanelerde 3500 kısrak beslendiğini açıklamıştır (1).

Kımızın verem dışında mide iltihapları ile tifo, dizanteri, mide ve bağırsak tembelliğinden ileri gelen bazı hastalıkların iyileştirilmesinde yararlı olduğu bildirilmiştir. Kımız bağırsak florasını düzelttiği için bağırsak florası bozukluğundan ileri gelen hastalıkları iyileştirilmektedir. Kımızın kansızlık, hazımsızlık, yorgunluk ve iştahsızlığa karşı ilaç olarak kullanıldığı; tatlı kımızın ishal yaptığı, asitliği ve alkolü yüksek kımızın ishali durdurduğu bildirilmiştir.

Kımız içildikten sonra fermentasyonda rol oynayan mikroorganizmaların bir kısmı bağırsaklara kadar gelip orada faaliyetler gösterirler. Kımızın belirtilen özellikleri, bu bakterilerin bağırsaktaki faaliyetlerinden, kımızda oluşturdukları maddelerden ve özellikle yapımında kullanılan kısrak sütünden ileri gelmektedir. Kımız içildikten sonra bağırsak florası düzeltilmektedir.

Türkiye'de kımız İzmir'den 31 km uzakta Kemalpaşa sınırları içerisinde bir çiftlikte yapılmaktadır. Yaklaşık 200 dönümlük bir araziye sahip bu çiftlikte 40 civarında kısrak bulunmaktadır. Kısraktan sağılan süt modern paslanmaz çelikten yapılan bir yayıkta kımıza işlenmekte ve şişelere konup pazarlanmaktadır.

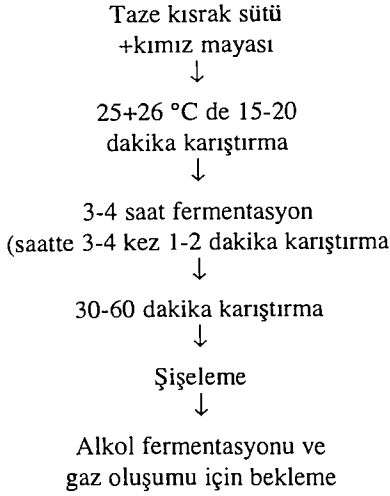
Benzer kısrak sütü ve kımız üreten çiftlikler birçok ülkelerde mevcuttur. Bu çiftliklerin Almanya'da 25 civarında olduğu bildirilmiştir. Çiftliklerde üretilen kısrak sütü kımız ve süt olarak satıldığı gibi sabun, şampuan ve çeşitli kremlerin yapımında kullanılmaktadır (3).

Kefir ve Özellikleri

Kefir Kuzey Kafkasya orijinli; inek, koyun, keçi sütünden yapılan fermente süt ürünüdür. Kefirin ilk kez Kafkasya'da Elburus dağlarının eteklerinde yapıldığı ve yapımının gizli tutulduğu, 1884 yılında yayınlanan "kefir" kitabının Almanca'ya çevrilmesi ile Avrupa'da tanındığı açıklanmıştır. Almanca bazı literatürlerde kefir kelimesinin Türkçe keyif veren,

Tablo 2. Çeşitli Sütlerde Ortalama Toplam Proteini İçinde Kazein, Laktalbumin+Laktoglobulin Oranları

	Kısrak sütü	Anne sütü	İnek sütü	Koyun sütü	Keçi sütü
Kazein %	55	53	85	80	75
Laktalbumin+Laktoglobulin	45	47	15	20	25



Şekil 1. Kısrak sütü ile endüstriyel kıımız üretimi

çoşturan, mest eden "keyf" kelimesinden geldiği; bazıları da bu kelimenin Kafkasya orijinli olduğu belirtilmiştir (4,5).

Kefir Rusya, Macaristan, Almanya, İsrail, İsveç, Polonya ve diğer bazı ülkelerde endüstriyel olarak yapıp marketlerde satılmaktadır. Rusya'da 1988 yılında 1260000 ton kefir üretildiği bildirilmiştir (6).

Kefirin Yapılışı

Kefir sütte gelişen, büyüyen, sürekli olarak kullanılan ve çeşitli mikroorganizmalar içeren kefir danesi ile yapılmaktadır. Kefir yapılırken daneler süte atılır ve danelerdeki mikroorganizmalar süte geçer. Kefir tanesinde süt asidi bakterileri asetik asit bakterileri ve mayalar bulunmaktadır. Yapılan araştırmalar kefir tanelerindeki mikroorganizmaların çok az farklı olduğunu göstermiştir (7). Bunlar arasında bağırsak florasını düzelten ve bağırsağa kolonize olabilen mikroorganizmalar bulunmaktadır. Koroleva (8) kefir danesindeki mikroorganizmaları şöyle bildirmiştir:

- Mesofil homofermantatif streptokoklar: Streptococcus lactis subsp. cremoris, Streptococcus durans
- Laktobasiller: Lactobacillus brevis, Lactobacillus casei subsp. rhamnosus, Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus, Lactobacillus kefir.
- Lökonostoklar: Leuconostoc mesenteroides subsp. dextranicum
- Asetik asit bakterileri: Acetobacter aceti, Acetobacter rasens
- Mayalar: Kluyveromyces marxianus subsp. marxianus, Torulaspora delbrueckii, Saccharomyces cerevisiae, Candida kefir.

Koliform bakteriler doğal olarak kefir mikroflorası tarafından inhibe edilirler. Shigella ve Salmonella gibi patojen mikroorganizmalar kefir saf kültürü ile birlikte üreyemezler.

Tradisyonel kefir üretiminde kaynatılmış ve oda sıcaklığına (22-25 oC) soğutulmuş ve bir kaba konulmuş sütün 1 litresine 15-20 gram kefir danesi konur ve karıştırılır. Süt daha sonra oda sıcaklığında 18 saat kadar bekletilir. Yoğurt gibi pıhtılaşıma tamamlandıktan sonra, pıhtı tel süzgeçten geçirilir. Süzgeç üzerinde kalan daneler tekrar kefir yapımında kullanılır. Süzgeçten pıhtı (kefir) bir kap içinde 12 saat kadar buzdolabında dinlendirilir ve sonra içilir.

Endüstriyel kefir üretiminde, laboratuvarlarda hazırlanan özel kefir kültürü veya kefir danesi ile hazırlanan kültür kullanılır. Laboratuvarlarda hazırlanan kültürlerdeki bakteri ve maya sayısı kefir danelerdeki mikroorganizmalardan biraz farklıdır.

Son yıllarda özellikle Fransa ve Almanya'da su kefir adıyla kefir yapılmaktadır. Su kefirinin daneleri süt kefir danelerinden farklıdır. Bu daneler içinde de maya ve bakteriler bulunmaktadır. Fakat bu bakteriler laktozu fermente edemediklerinden süt içinde faaliyet gösteremezler. Mikroorganizmalar sakkarozu parçalarlar. Süt kefir yapımında kullanılan danelerde bulunan mikroorganizmalar da sakkarozu parçalayamazlar. Su kefir yapımı için önerilen formül şöyledir:

- 1 litre süt
- 70 gram şeker
- 100 gram kadar kefir danesi
- 1 kuru incir
- Temiz iyice yıkanmış dilimlenmiş 1/4 limon

Bunlar bir kavanoz içinde, oda sıcaklığında 24 saat kadar bırakılır. Fermentasyon sonunda incir ve limon alınır, kavanoz içindekiler bir tel süzgeçten geçirilir. Daneler süzgeç üzerinden alınır ve tekrar kefir yapımında kullanılır. Süzgeçten geçen fermente içecek su kefiridir. Su kefirini bir pet şişeye konur, buzdolabında 12 saat kadar bekletildikten sonra tüketilir. Buzdolabında bekleme sırasında su kefirindeki mayalar fermentasyona devam eder ve bir miktar alkol CO₂ oluştururlar (7).

Kefirin Özellikleri

Kefir danesi veya kefir kültüründe bulunan süt asidi bakterileri, asetik asit bakterileri ve mayalar, inkübasyon sırasında sütte şu değişimleri yaparlar.

- Laktozdaki değişmeler: Homofermantatif süt asidi

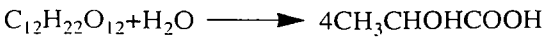
bakterileri salgıladıkları laktaz (β -galaktosidaz) enzimi ile süt şekerini önce glikoz ve galaktoza parçalar. Sonra bir molekül süt şekerinden 4 mol. süt asidi oluşur.

Heterofermantatif bakteri olan lökonostoklar ise, çıkardıkları enzimlerle süt şekerini önce glikoz ve galaktoza parçalar; sonra glikoz ve galaktozdan süt asiti, ve CO_2 ile fazla miktarda aroma maddeleri olan asetoin, diasetil, asetaldehit ve aseton meydana getirirler.

Mayalar ise çıkardıkları enzimlerle süt şekerini glikoz ve galaktoza parçalarlar. 1 mol glikoz veya galaktozdan 2 mol etil alkol ve 2 mol karbondioksit oluşur.

- Proteinlerdeki değişmeler: Bazı süt asidi bakterileri, asetik asit bakterileri ve mayalar çıkardıkları proteolitik enzimlerle proteinleri pepton, peptit ve serbest amino asitlere kadar parçalarlar. Kefirde serbest amino asitlerin miktarı fazladır.

- Süt yağındaki değişmeler: Mikroorganizmaların oluşturduğu lipaz enzimi süt yağını parçalar. Bu nedenle kefirde serbest yağ asitlerinin miktarı artar. Bunların dışında laktoz, protein ve yağdaki değişmeler sırasında çeşitli aroma maddeleri ile patojen ve bozulmaya neden olan mikroorganizmalara karşı antibakteriyel etki gösteren asetik asit, H_2O_2 gibi maddeler ve nisin gibi antibiyotikler oluşur. Asetik asit bakterileri proteinleri parçalar. Bu değişimler kefirin muhafazası sırasında da devam eder. Böylece kefirin kendine özgü tat, aroma, görünüş ve özellikleri oluşur (9).



Süt şekeri + su

Süt asiti

İyi bir kefir akıcı kıvamda, homojen ve parlak bir görünümde olmalıdır. Topaklı bir yapı kusur sayılır. Kefir içildiği zaman hafif maya tat ve aroması hissedilmeli, serinletici bir etki göstermelidir. Tüketiciler kefirı severek içerler. Muhafaza sırasında kefirde asitlik, CO_2 ve alkol miktarı artar. Bu nedenle kefir tatlı kefir, orta sert kefir, sert kefir, çok sert kefir olarak sınıflandırılır (6).



Glikoz

Etil alkol + Karbondioksit

Kefirin bileşimi ve kimyasal özellikleri yapımında kullanılan sütün niteliklerine, inkübasyon süresi ve soğuk odada muhafaza süresine bağlı olarak değişmektedir.

Kefirin Beslenme Değeri ve Sağlıkla İlgili Özellikleri

Sütteki tüm besin maddelerini içerdiği için kefir besleme değeri yüksek bir besindir. Mikroorganizmaların etkisi ile laktoz ve proteinlerdeki değişmeler, kefirin hazmını kolaylaştırır. Ayrıca bu maddeler serinletici, iştah açıcı bir özelliğin sevilen bir tat ve aromanın oluşmasına neden olurlar. Kefirdeki laktoz oranı azaldığı için laktozu sindirme güçlüğü olanlar kefirı rahatlıkla içebilirler. Kefirdeki CO_2 sindirimi kolaylaştırır. Bakteriler, başta B_{12} olmak üzere bazı B grubu vitaminleri sentezlerler. Kefirde oluşan süt asitinin %90 dan fazlasının L (+) süt asiti olduğu bildirilmiştir. L (+) süt asitinin kolayca hazmedebilme özelliği bulunmaktadır.

Kefir ve diğer fermente süt ürünlerinin en önemli özelliği, sürekli içildiği zaman bağırsak florasını düzeltmeleridir. Zira birçok rahatsızlık ve hastalık bağırsak florası bozukluğundan ileri gelmektedir. Sindirim sisteminde 200 den fazla tür mikroorganizma bulunduğu ve bunlardan bazılarının sağlık için çok önemli oldukları belirtilmiştir. Bağırsaktaki yararlı bakteriler ortadan kalktıkça hastalık yapan, toksik maddeler üreten, istenmeyen bakteriler ortama da çoğalmaktadır (10,11).

Son yıllarda bağırsak florasını düzeltten bakterileri içeren fermente süt ürünlerinin tüketilmesinin artırılması için pekçok çalışma yapılmaktadır. Bu ürünler sadece hastalıkları, rahatsızlıkları iyileştirmek amacı ile değil sağlığı korumak, hastalıkların oluşumunu engellemek amacıyla tüketilmektedir. Zira yapılan çalışmalar, bu ürünlerde bulunan süt asidi bakterilerinin kolesterolü parçaladığı, bağırsıklığı artırıcı maddeler meydana getirdiği, bağırsaklarda patojen bakterilerin yerleşmesini önleyecek antibiyotik ve tüketiminin kolon kanserini önlediği bilimsel olarak saptanmıştır (12-14).

Kefirin bazı rahatsızlıkları ve hastalıkları iyileştirdiği birçok literatürde yer almıştır. Kefirde oluşan asetik asit, H_2O_2 gibi antibakteriyel maddeler ile antibiyotikler E.coli ve Salmonella gibi patojen bakterilere antibakteriyel etki yapmaktadır. Ayrıca kefir mide, pankreas bakterileri bağırsaktaki bakterilere karşı antibakteriyel etki göstermektedir. Bu nedenlerle kefir bazı rahatsızlıkları iyileştirmektedir. Yapılan çalışmalar bu süt ürününün sinirsel rahatsızlıklar, iştahsızlık ve uykusuzluk için iyi bir ilaç olduğunu göstermiştir. Ayrıca halk arasında kefirin yüksek tansiyon, bronşit, safra rahatsızlıklarını iyileştirdiği belirtilmektedir.

Klupsch (4), düzenli olarak günde en az 500 ml 6 ay tüketildiği zaman kefirin organizma üzerine stabilize edici, gençleştirici bir etkiye sahip olduğunu; yaşlıların sağlığı üzerine çok yararlı etki yaptığını bildirmiştir. Ayrıca karaciğer, safra, böbrek, kan dolaşımı, kalp faaliyeti, metabolizma, beyinde kan dolaşımı üzerine olumlu etki yaptığını, kireçlenmeyi önlediğini belirten bilgilerin bulunduğunu açıklamıştır. Bazı bilim adamları kefir 80 yaşın üzerinde yaşamın anahtarı olarak görmektedirler. Birçok yayında kefirle tedavi edilen hastalıklar ve tedavi süresi ile ilgili bazı bilgiler mevcuttur. Fakat bu konularda yapılmış bilimsel araştırma sonuçları yetersizdir.

Sonuç

Kıymız ve kefir sağlık için çok yararlı fermente süt ürünleridir. Fermente süt ürünleri içinde her ülkede tanınan ve tüketimi son yıllarda hızla artan ürün yoğurttur. Kıymız ve kefir tüketiminde de çok büyük artışlar olmaktadır. Bilimsel çalışmalar bu ürünleri ilk yapan ve bunları dünyaya tanıtanların Türkler olduğunu ortaya çıkarmıştır. Fakat ülkemizde bu ürünlerin teknolojisini geliştirme, insan sağlığı üzerine etkileri konusunda yapılmış çalışmalar mevcut değildir. Bu konuda bilimsel çalışmalar yapılması, ilgili bilim adamları için milli bir görev olmalıdır. Kefir sadece insanlar için değil, bazı hayvanların bağırsak florasını düzelterek verimini artıracak mikroorganizmalar içermektedir. Yakın bir gelecekte tavuk ve sığır yemlerine veya sularına kefir katılırsa şaşmamak gerekir. Doğal, hiçbir katkı maddesi içermeyen ve sağlığımız için yararlı mikroorganizmaların bulunduğu bu süt ürünlerinden Türk toplumu daha çok yararlanmalıdır.

KAYNAKLAR

1. Yaygın H. Kıymızın nitelikleri ve sağlıkla ilgili özellikleri. Gıda 17 (2):111-115, 1991.
2. Yaygın H. Kıymız ve özellikleri. Yeni Matbaa, Antalya, 69, 1992.
3. Yaygın H. Kıymız ve özellikleri. Yoğurt. MPM Yayınları No:548, 253-258, 1995-2.
4. Klupsch HJ. Produktverbesserung an Beispiel Kefir. Deut. Mol. Zeitung. 15:466-473, 1984.
5. Wiese W. 100 Jahre Kefir in Deutschland nach wie vor ein aktuelles Thema. Deut. Mol. Zeitung. 4:81-89, 1986
6. Yaygın H. Kefir ve özellikleri. Yoğurt. MPM Yayınları No:548, 246-252, 1995-1.
7. Halle C. Leroi F. Dousset X. Pidoux M. Les kefirs des associations bacteries lactiques levures. Bacteries lactiques II, Loriga, 169-182, 1994.
8. Korolova PJ. Technology of kefir and kumyss. Bulletin of IDF, 227,96-100, 1988.
9. Goldin BR. Lactic acid bacteria: Implication for health. Les Laites fermentes. Congres International, 14-16 decembre, 96-101, 1989.
10. Antoine JM. Adam F. Fazel A. Hartley D. Bacteries lactiques et alimentations humaine. Bacteries Lactiques II, Loriga, 471-488, 1994.
11. Bourlioux P. Ecologie microbienne du tractus digestif humain. Bacteries Lactiques II. Loriga, 369-381, 1994.
12. Bottazzi V. Mercenier A. Proprietes prophylactiques et therapeutiques des bacteries lactiques. Bacteries Lactiques II, Loriga, 409-418, 1994.
13. Fernandes CF. Sahahani KM. Inhibitory effect of fermented milk cultures on the gastro-intestinal pathogens. Les Laites Fermentes. Congres International, 14-16 decembre, 105-116, 1989.
14. Gorbach SL. Metabolism of carcinogens and drugs by the intestinal flora: effect of Lactobacillus. Les Laites Fermentes 85-94. Congres International, 14-16 decembre 1989.