



MICROBIOLOGÍA, COMPOSICIÓN Y BENEFICIOS DEL KÉFIR

Cristina Grao Roldán

INTRODUCCIÓN

Probiótico: microorganismos vivos que, cuando se administran en una cantidad adecuada, confieren efectos beneficiosos en la salud del hospedador.

Kéfir → bebida resultante de la **fermentación ácido-alcohólica** de leche por granos de kéfir

Leche de vaca, oveja, cabra, búfalo, bebidas vegetales.

Granos de kéfir: comunidades simbióticas de bacterias y levaduras que coexisten en una matriz de polisacáridos denominada kefiran.

Métodos de producción del kéfir.	Método tradicional	Método industrial	Método ruso
	Leche + granos de kéfir 24 h fermentación	Leche + cultivo iniciador (≠ microorganismos procedentes de granos de kéfir) 24 h fermentación	Leche + kéfir (como cultivo iniciador) Fermentación

Origen, historia y consumo.

Originario de los Balcanes, este de Europa y región del Cáucaso.

Los nómadas almacenaban la leche en bolsas fabricadas con pieles de animales, que contenían cierta microbiota, responsable de la fermentación.

OBJETIVOS

- Conocer la composición microbiológica de los granos de kéfir y del kéfir.
- Revisar las principales reacciones que se producen durante la fermentación de la leche y las interacciones que se producen para permitir la formación del kéfir, así como la composición final de este.
- Analizar las propiedades beneficiosas que presenta el kéfir.

METODOLOGÍA



Descriptores utilizados: "kefir", "fermented milk beverage", "kefir grains", "kefiran", "probiotics", "health benefits of kefir".

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

1. COMPOSICIÓN MICROBIOLÓGICA DE LOS GRANOS DE KÉFIR Y DEL KÉFIR

Para la determinación de la composición se utilizan métodos tanto dependientes como independientes de cultivo.

A. Métodos dependientes de cultivo:

- ✗ Muchas especies viven en simbiosis con otras y no crecen de forma aislada
- ✗ Microorganismos en pequeña cantidad no crecen en cultivo
- ✗ El crecimiento depende del medio utilizado

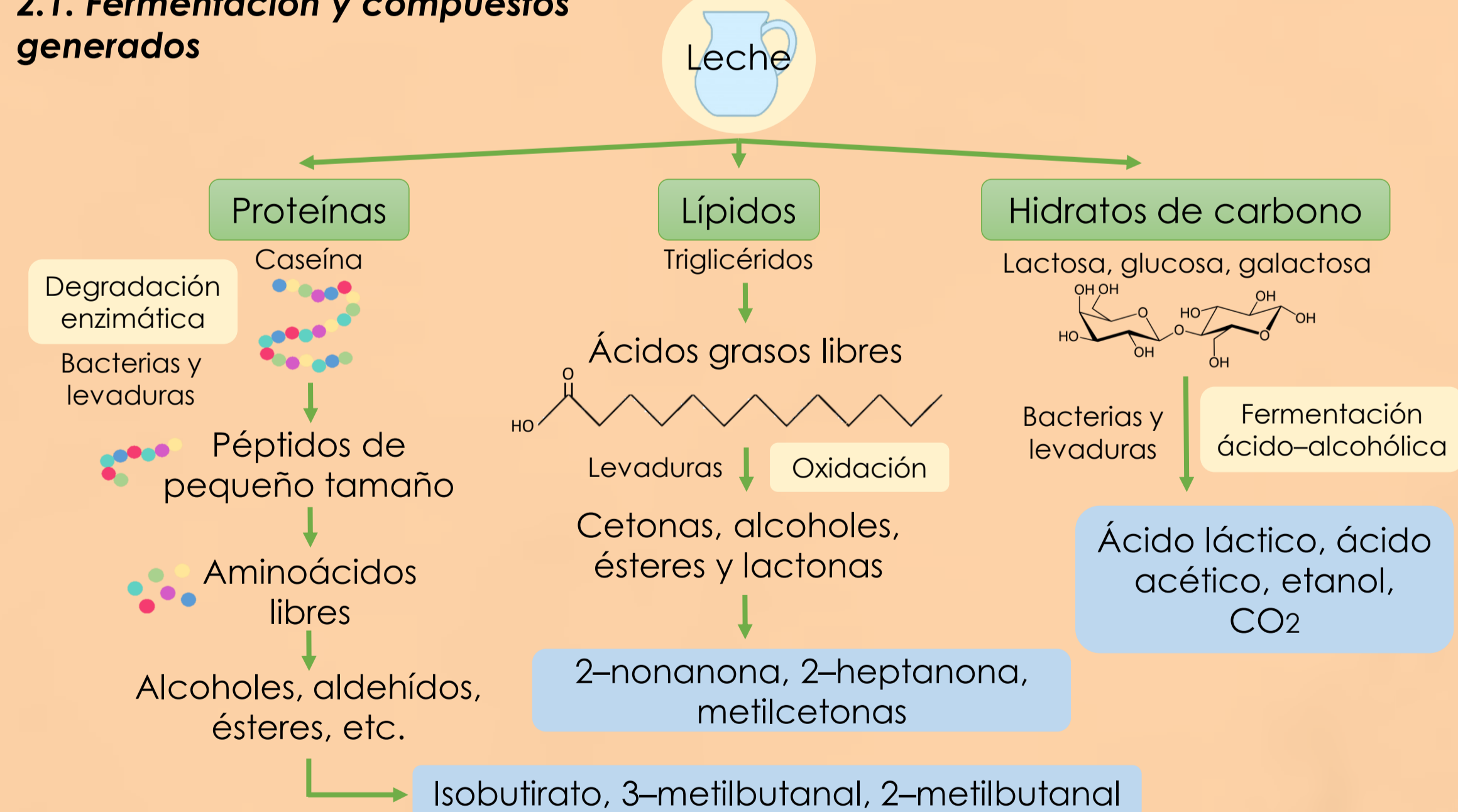
B. Métodos independientes de cultivo:

- Identifican microorganismos vivos y muertos
- ✓ Especies relevantes
- ✗ Especies sin un papel en un momento determinado

Bacterias acéticas	Bacterias lácticas (homofermentativas y heterofermentativas)
<i>Acetobacter aceti</i> , <i>A. fabarum</i> , <i>A. lovaniensis</i> , <i>A. orientalis</i> , <i>A. pasteurianus</i> , <i>A. syzygii</i>	<i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>L. brevis</i> , <i>L. casei</i> , <i>L. crispatus</i> , <i>L. delbrueckii</i> subsp. <i>bulgaricus</i> , <i>L. fermentum</i> , <i>L. helveticus</i> , <i>L. kefiranofaciens</i> , <i>L. kefiranofaciens</i> subsp. <i>kefirgranum</i> , <i>L. kefir</i> , <i>L. parabuchneri</i> , <i>L. paracasei</i> , <i>L. parakefiri</i> , <i>L. plantarum</i> , <i>L. rhamnosus</i> , <i>L. viridescens</i> , <i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i> , <i>L. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> , <i>L. lactis</i> subsp. <i>lactis</i> bv. <i>diacetylactis</i> , <i>Leuconostoc mesenteroides</i> , <i>L. mesenteroides</i> subsp. <i>cremoris</i> , <i>Streptococcus thermophilus</i> , <i>Enterococcus durans</i>
Levaduras (fermentadoras y no fermentadoras de lactosa)	
<i>Brettanomyces anomalus</i> , <i>Candida friedrichii</i> , <i>C. inconspicua</i> , <i>C. maris</i> , <i>Debaryomyces hansenii</i> , <i>Kazachstania exigua</i> , <i>K. turicensis</i> , <i>K. unispora</i> , <i>Kluyveromyces lactis</i> , <i>K. marxianus</i> , <i>Pichia fermentans</i> , <i>P. kudriavzevii</i> , <i>Saccharomyces cerevisiae</i> , <i>S. unisporus</i> , <i>Torulaspora delbrueckii</i> , <i>Yarrowia lipolytica</i>	

2. FERMENTACIÓN, COMPUESTOS GENERADOS, INTERACCIONES ENTRE LOS DIFERENTES MICROORGANISMOS Y COMPOSICIÓN NUTRICIONAL

2.1. Fermentación y compuestos generados



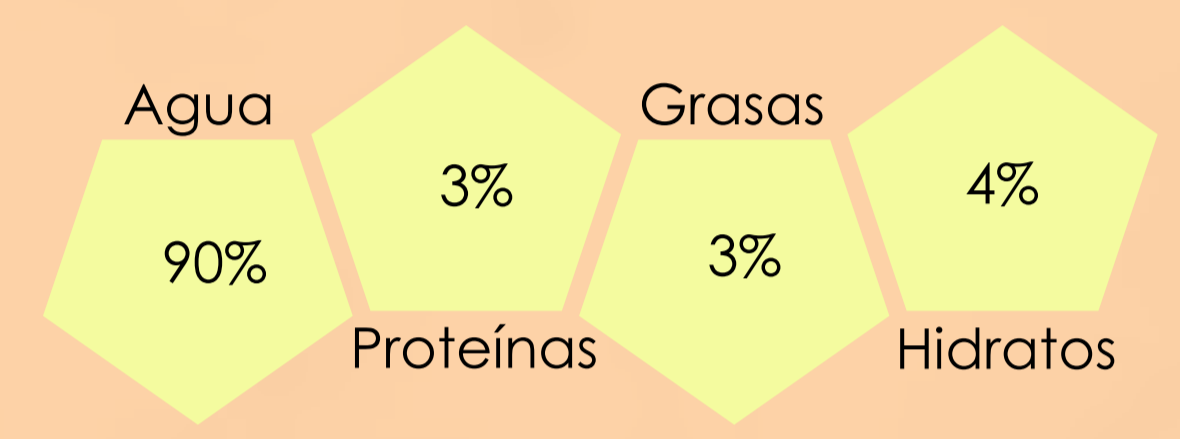
2.2. Interacciones entre los diferentes microorganismos

S. cerevisiae consume el ácido láctico producido, permitiendo el crecimiento de *L. kefiranofaciens* y la producción de kefiran.

En medio con carencias nutricionales *L. plantarum* y *L. lactis* no crecen, pero en co-cultivo con *S. cerevisiae* sí → las levaduras producen compuestos necesarios para las bacterias.

2.3. Composición nutricional

- ★ Gran cantidad de compuestos volátiles, aromáticos generados que le dan sus características organolépticas únicas.
- ★ Vitaminas y minerales



3. EFECTOS DEL KÉFIR SOBRE LA SALUD

3.1. Efectos sobre el sistema gastrointestinal.

Ingerir kéfir → bacterias y levaduras resistentes a las condiciones del tracto gastrointestinal → colonización del tracto gastrointestinal:

- Cambio en la microbiota
- Impide la colonización por otros microorganismos

↓ severidad intolerancia a la lactosa

Kefiran

3.2. Propiedades antimicrobianas y acción cicatrizante.

Cepas de *Lactobacillus*, muestras de kéfir y de kefiran → *E. coli*, *Yersinia enterocolitica*, *Listeria monocytogenes*, *Bacillus cereus*, *Candida albicans* entre otros.

Aplicación gel de kéfir mejoraba heridas/quemaduras infectadas por *S. aureus* y *P. aeruginosa*.

3.3. Estimulación del sistema inmune y capacidad antiinflamatoria.

↓ células inflamatorias y expresión de IL-1β al aplicar kéfir en quemaduras.

CT + kéfir → ↑ IgA frente a CT y ↑ IgG total.

+ kéfir, kéfir pasteurizado o kefiran → ↑ células productoras de IgA e IgG
↑ citoquinas

3.4. Efecto hipocolesterolemico.

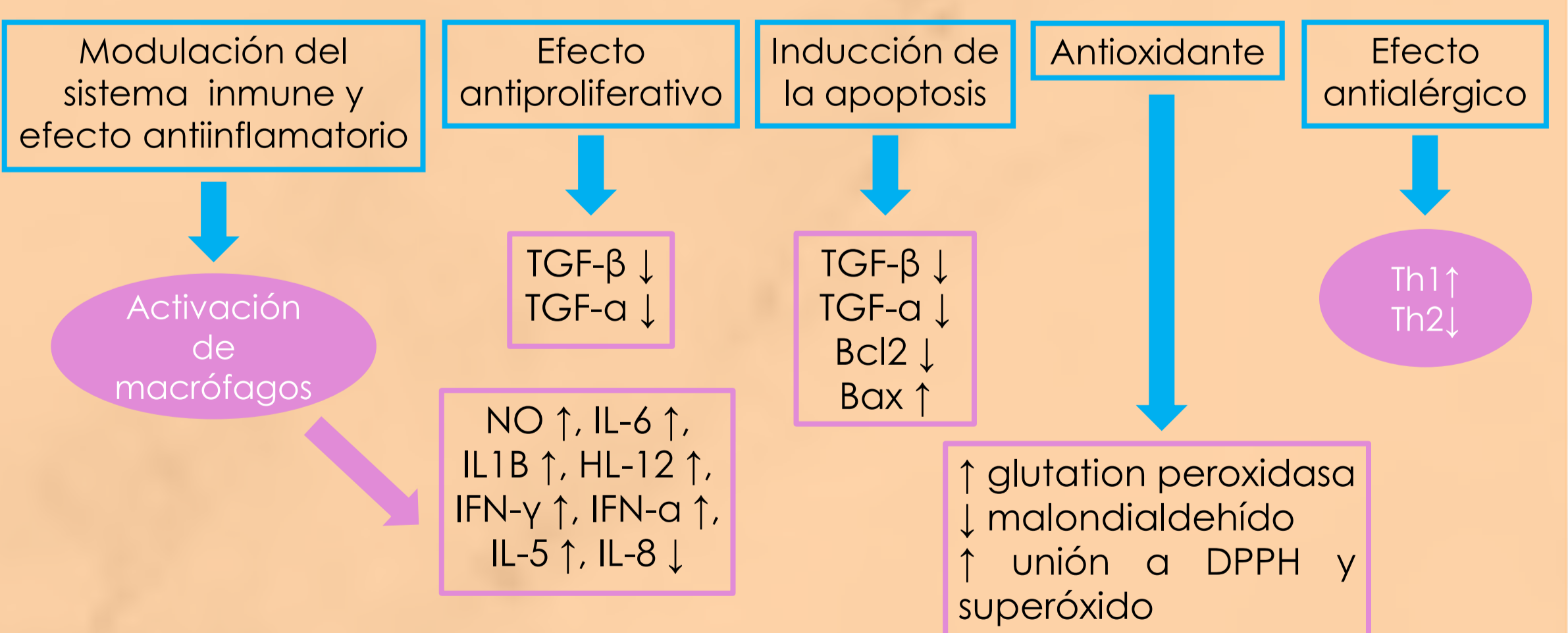
L. plantarum, *L. kefir*, *L. acidophilus*, Kefiran

↓ LDL
↓ Triglicéridos
↓ Colesterol total
↑ HDL

3 mecanismos

- Microorganismos inhiben absorción de colesterol
- Producción de AG de cadena corta
- Presencia de hidrolasa de sales biliares

3.5. Actividad sobre el cáncer.



3.6. Otros.

Diabetes, alergia, hipertensión arterial, antioxidante.

CONCLUSIONES

1. Para determinar la composición microbiológica del kéfir y de los granos se utilizan técnicas dependientes e independientes de cultivo. Concretamente se han encontrado bacterias lácticas, acéticas y levaduras, destacando: *Acetobacter aceti*, *Lactobacillus kefiranofaciens*, *L. paracasei*, *L. casei*, *L. acidophilus*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, *L. plantarum*, *L. helveticus*, *L. fermentum*, *L. kefir*, *L. parakefiri*, *Lactococcus lactis*, *Leuconostoc mesenteroides*, *Saccharomyces cerevisiae*, *S. unisporus*, *Kluyveromyces marxianus* y *Candida inconspicua*.
2. La fermentación y degradación de los nutrientes de la leche va a dar lugar al kéfir. Durante el proceso se producirán diferentes compuestos como acetoina, ácido acético, etanol, 3-metilbutanal o 2-nonanona entre otros. Todo esto se produce gracias a las interacciones que existe entre los microorganismos. Como resultado, la composición final del kéfir será: 90% agua, 3% proteínas, 3% grasas y 4% hidratos de carbono.
3. Los beneficios que presenta el kéfir no tienen mecanismos de acción concretos, sino que los microorganismos, los compuestos generados y el kefiran dan lugar a estos efectos, destacando: efectos sobre el sistema gastrointestinal, estimulación del sistema inmune y capacidad antiinflamatoria, propiedades antimicrobianas y acción cicatrizante, efecto hipocolesterolemico y actividad sobre el cáncer.

BIBLIOGRAFÍA

