

UNIDAD 7

ALIMENTACIÓN SANA Y LECHE AGRIA BÚLGARA



*Universidad de Agricultura
Plovdiv, BULGARIA*

Contenidos:

- 1. Datos y características históricas.**
- 2. Tipos y valor nutritivo.**
- 3. Leche orgánica agria vs producción industrial de leche agria.**
- 4. Beneficios de la leche agria orgánica. Grupos objetivo.**
- 5. Producción nacional de leche agria.**
- 6. Recetas tradicionales con leche agria.**
- 7. Bibliografía.**

1. Datos y características históricas.-

Leche agria es un producto lácteo fermentado, que se obtiene como resultado del flujo de un ácido láctico en la leche fermentada. Se produce a gran escala en los países de los Balcanes y también en otros países de todo el mundo por su buen gusto, sus cualidades nutricionales y medicinales. Los dos principales microorganismos implicados en la fermentación de yoghurt - *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Están en una relación simbiótica y la alianza entre las dos bacterias son beneficiosas para su supervivencia y la eficiencia, sólo cuando están juntos. No es posible la fermentación en presencia de sólo una de las bacterias. Cada una de las dos bacterias tiene un papel en el proceso de fermentación. La fermentación termina naturalmente por enfriamiento. Durante varios días en condiciones cálidas (manteniéndolo fuera del refrigerador) la fermentación continúa y el sabor de la leche agria se vuelve más ácido.

No existen datos precisos sobre el origen de la leche agria. Una teoría de su origen se asocia con los tracios. La antigua Tracia poseía tierra fértil, rica vegetación y buenos pastos. Todo esto contribuyó a desarrollar una oveja eficaz. Y debido a esto la mascota principal de los tracios era la oveja. Los Tracios se dieron cuenta de que la leche agria se mantiene más tiempo que la fresca. Al añadir la leche agria recién hecha es el producto conocido como cuajada o "prokish".

Se supone que la leche agria se originó a partir de una bebida de ácido láctico llamada "kumis" que antiguas tribus búlgaras preparaban a partir de leche de yegua. Una vez que se instaló en la región de los Balcanes y adoptaron las ovejas, comenzaron a hacer "kumis" utilizando leche de oveja. También los búlgaros empezaron a producir y agriar la leche bajo el nombre "kathak" mediante el uso de la leche de oveja fresca mezclada con queso. Los búlgaros, generalmente, cocinan este producto al final del verano, cuando la leche está en un alto contenido de materia seca. La tribu de los uigures que viven en la región de Sincan del norte de China llama hoy a la leche agria "kathak". La preparan de ambas formas leche de yegua y oveja.

Genghis Khan (1206-1227) utilizó leche agria para la comida en el ejército como un método para conservar la carne. La leche se conserva en los estómagos de ovejas. Bajo la acción de la micro flora existente en la leche, comienza el proceso de fermentación y como

resultado la leche se convierte en leche agria. Una vez los soldados la raspan de los estómagos de las ovejas, llenan los estómagos con leche de nuevo, y el resto de la leche agria se utiliza para el arranque de un nuevo ciclo de fermentación de la leche.

En Europa occidental, el yogur se hizo famoso gracias al rey francés Francisco I. El rey sufría de diarrea grave e incurable. Pidió ayuda a su aliado, el sultán otomano Solimán el Magnífico. El sultán envió un médico que fue capaz de curarlo con una dieta de yogurt. En agradecimiento, el rey francés difundió la información por toda Europa de la comida que fue capaz de curarlo.

A principios del siglo XX en el más famoso de esta época instituto científico "Pasteur" de París comenzó a trabajar el gran biólogo ruso Ilya Metchnikoff (1845-1916). Él hizo el supuesto de que el envejecimiento es una enfermedad del hombre como cualquier otra. Metchnikoff supone que la proteína en el intestino grande se pudre, causando aminas tóxicas que son perjudiciales para los seres humanos. Éstas son absorbidas por el cuerpo y causan cambios en los tejidos de la pared arterial. Como resultado, estos cambios que se producen en los seres humanos conducen a un exceso de muerte temprana. Metchnikoff cree que los efectos perjudiciales de estos microorganismos podrían reducirse por los lactobacilos apropiados.

Metchnikoff supone que el gran número de personas centenarias en Bulgaria es el resultado de un consumo regular de leche agria. Metchnikoff dio la primera base científica de las propiedades nutricionales, dietéticas y medicinales de la leche agria y llama la atención del mundo a la misma. Convencido de las cualidades superiores de leche agria como alimento saludable, Metchnikoff la consumía regularmente en los últimos 10 años de su vida.

El primer hombre que examina la microflora de la leche agria fue Stamen Grigorov (1878-1945), un estudiante de medicina en Ginebra. En 1905, la describió como un bastón y una bola de bacterias de ácido láctico. En 1907, la bacteria en forma de bastón se llama *Lactobacillus bulgaricus*. En 1917 Orla Jensen demuestra que en el proceso de la producción de leche agria excepto *Lactobacillus bulgaricus* participan cocos (micro esférica) llamada *Streptococcus thermophilus*.

En la literatura extranjera leche agria se conoce como "yogur". El origen de esta palabra tiene diferentes interpretaciones. Según Simeonov (1984), el origen de la palabra es Hun - altaico y literalmente significa "leche espesa" de "yogui" - gruesa, grasa y "urt", "Urdu" o "Urs" - la leche.

La leche de rumiantes (vacas, búfalos, ovejas y cabras) contiene grandes cantidades de proteína de la leche llamada caseína. Después de la acumulación de ácido láctico las moléculas de caseína se desdoblan. En los lugares en los que tocan el ácido láctico se vinculan a él. Allí, el ácido mencionado se acumula en forma inactiva y no se detiene el desarrollo de *Lb. bulgaricus*, pero se ralentiza.

Cuando una persona consume leche agria búlgara el ácido láctico ligado es liberado en el estómago y los intestinos. Suprime todos los gérmenes dañinos y ayuda a desarrollar los útiles. En varias horas el ácido láctico se desvanece. Entonces varillas de ácido láctico *Lb. bulgaricus*, cuyo crecimiento se ha ralentizado por el ácido láctico inactivo, comienzan a desarrollarse. Además del ácido láctico se producen muchas sustancias biológicamente activas que se acumulan y comienzan inmediatamente a actuar. *Lb. bulgaricus* continua desarrollándose en el intestino 10-25 días después del último consumo de leche agria búlgara. Todo esto tiene un número de efectos positivos en el cuerpo humano.

El primer científico que los describió, es el fundador de la farmacología Abu Ali al-Hussain Ibn Abdallah Ibn Sina (980 - 1037g), también conocido como "Avicena". En su obra llamada "Canon de la medicina" que dio la siguiente receta para el tratamiento de trastornos intestinales: "una cucharadita de comino negro (*Nigella sativa* L.) se mezcla con una taza de leche agria y beber dos veces al día durante tres días". Hoy en día los farmacólogos saben que el aceite de comino negro ayuda al cuerpo a lanzar contenidos intestinales digeridos y exceso de gases, y la leche agria neutraliza las toxinas acumuladas en los intestinos y detiene el crecimiento de microbios patógenos.

2. Tipos y valor nutritivo.-

2.1 Tipos

- Según BDS 12: 2010 La leche agria se divide por tipo de material y la grasa de las materias primas:
- Vaca, oveja, búfalo, cabra y mezcla;
- Leche entera y parcialmente desnatada.

Composición de la leche de algunas especies de animales (valor medio en%)

Indicadores	Tipo de leche			
	vaca	búfalo	oveja	cabra
Caseína	2,8	3,5	4,8	3,0
Proteína de suero	0,6	0,8	1,2	0,7
Lactosa	4,7	4,7	4,6	4,6
Sales	0,7	0,8	1,0	0,8
Sólidos no grasos	9,0	9,8	11,6	9,1
Grasas	4,0	7,5	7,3	4,0
Sólidos	13,0	17,3	18,6	13,1
H ₂ O	87,0	82,7	81,4	86,9



2.2 Valor nutritivo

El valor nutricional está determinado por el contenido de nutrientes y la posibilidad de estos componentes para ser utilizados por el cuerpo. La leche agria tiene un mayor valor

nutritivo que la leche. Esto es debido a los cambios bajo la acción de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. El contenido de lactosa en la leche agria se reduce en un 20-30%. La cantidad restante de azúcar de la leche se utiliza como fuente de energía de 4,1 kcal. La leche agria es una rica fuente de calcio para las necesidades de las personas. El calcio mantiene la excitación del músculo del corazón humano. Este elemento es muy importante para el buen funcionamiento del sistema nervioso. Estimula la acción de las glándulas endocrinas y acelera la coagulación de la sangre. La leche agria es una fuente indispensable de calcio para las personas que sufren de intolerancia a la lactosa, así como mujeres de mediana edad, que a menudo sufren de deformidades de los huesos debido a la deficiencia de calcio.

Producto	Kcal/100g	Grasas, g	Proteínas, g	Carbohidratos, g
Leche agria 0,5%	37	0,5	3	4
Leche agria 2%	42	2	3	3
Leche agria 3,6%	60	3,6	3,2	2,5
Leche agria 6,5%	90	6,5	3,5	2,5
Leche agria tensa	150	11	6	5

3.- Leche agria orgánica vs producción industrial de leche agria

3.1 Leche agria orgánica

La leche agria Bio es un producto puro y natural, con un gusto agradable cremoso y extremadamente placentero a ácido láctico con sabor a caramelo. La leche agria Bio es la única leche orgánica en Bulgaria. Cumple con todos los requisitos internacionales y está certificado por la "Balkan Bio Cert" LTD. La leche se produce sin antibióticos ni hormonas del crecimiento ni pesticidas peligrosos. No contiene agentes químicos, sustitutos de la leche, ni conservantes o neutralizantes.



El proceso tecnológico para la producción de leche agria búlgara se lleva a cabo con el siguiente esquema:

Limpiar la leche



Refrigeración y almacenamiento / si es necesario, mediante la reserva /



Homogeneización $t^0 = 64-65^0$ y una presión de 105 Pa.



Pasteurización



Enfriamiento a temperatura de inoculación y acidificación



Enfriamiento y almacenamiento en frío

El propósito de limpiar la leche es remover las impurezas físicas. La forma más común para purificar la leche es su filtración a través de un tejido de tela delgada en varias capas y periódicamente eliminando la capa superior.

Se encontró que, inmediatamente después del ordeño y 1-2 horas después de esto, la leche no constituye un entorno favorable para el crecimiento de los microorganismos atrapados en ella. Esta característica es de gran importancia para el mamífero recién nacido, pero tiene importancia práctica para aumentar la durabilidad de la leche como materia prima

para la producción de leche agria. El período de tiempo cuando la leche tiene limitada el desarrollo de bacterias en su superficie es conocido como una fase bactericida de la leche. La duración de este período depende de las condiciones de almacenamiento de la misma. Si inmediatamente después del ordeño, la leche se enfría a una temperatura de + 4°C la fase bactericida se mantiene durante 24 horas. Si la leche se enfría a + 15°C la fase bactericida es de aproximadamente de 10 horas; a temperatura de refrigeración + 20°C es de cerca de 6 horas; a + 30°C aproximadamente 2 horas. Cabe señalar que la prolongación de almacenamiento de leche fría durante 48 horas no es deseable ya que crea unas condiciones para las bacterias que degradan la calidad de la leche agria.

La homogeneización es particularmente importante al hacer la leche cuajada partiendo de la leche entera. A través de ella evitamos la formación de una capa aceitosa en la superficie de la leche agria. A una temperatura de 64 – 65°C y una presión de 105 Pa la grasa de la leche está en estado líquido y la leche está homogeneizada.

En la producción de leche agria de Bulgaria se aplica el modo alta térmica + 92 – 95°C con la retención a esta temperatura durante 30 minutos. Con este régimen térmico se logran las siguientes características:

- Eliminar restos patógenos y dañinos de la micro flora de la leche cruda;
- Un producto con sabor a hervido;
- Protegiendo una serie de productos en transformación, que son los factores de crecimiento y las bacterias lácticas termófilas;
- Mejora de la textura del producto;
- La creación de condiciones favorables para el desarrollo de bacterias lácticas beneficiosas añadidas, como la levadura en la leche.

La leche pasteurizada se enfría a una temperatura de inoculación de 44 – 45°C, y luego se agregan los inóculos en la cantidad requerida (2-5%). El proceso de fermentación continúa durante 2,5 - 3 horas.

Después de la finalización de la fermentación se debe iniciar el enfriamiento de la leche agria para frenar un mayor desarrollo de la microflora. La refrigeración debe realizarse gradualmente; con las dos primeras horas se disminuye la temperatura a + 20°C, y en las dos

horas siguientes, a menos de 10°C. La leche agria búlgara se almacena a una temperatura de +1°C a +4°C. La duración del almacenamiento puede durar hasta 10 días.

3.2 La producción industrial de leche agria

La producción industrial de leche agria se introdujo en otras industrias lácteas en el país, pero el producto difiere en cierto grado de la fabricación casera. Las principales desventajas se reflejan en un mal sabor fuerte y en una estructura granular. Además se echa a perder rápidamente la relación deseada de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*.

Para superar estos inconvenientes el Profesor Tonyu Girginov realizó una amplia investigación en el Instituto de la Industria Alimentaria - Plovdiv (ahora Universidad de Tecnología de Alimentos - Plovdiv) y el desarrollo de la tecnología original para la producción industrial de leche agria búlgara, construida en cuatro principios básicos:

- 1) El uso del cultivo iniciador recién preparado consistente en cepas activas de *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*;
- 2) La fermentación de la leche en dos regímenes de temperatura;
- 3) Dos etapas de refrigeración de la leche;
- 4) Proceso continuo de fermentación de la leche, combinada con el líquido de enfriamiento y maduración en un estado líquido a 34°C, o sin enfriamiento a 22-24°C.

Para proteger la tecnología de cultivos iniciadores, en el Laboratorio Central de cultivos puros – Sofía, se crearon siete iniciadores simbióticos que se patentaron y se aplicaron de inmediato en la producción.

La leche agria producida por esta tecnología con el cultivo iniciador búlgaro original tiene un sabor típico, estructura homogénea y una textura densa. La tecnología y los cultivos iniciadores rápidamente encontraron su aplicación en todas las lecherías en el país y todavía se utilizan hoy en día.

4.- Ventajas de la leche agria bio y los grupos objetivo

La leche agria orgánica es única para el mercado de Bulgaria, que es sustancialmente diferente de otros yogures en el mercado. El maravilloso gusto y sabor no son al azar. Aquí hay cinco razones, que hicieron a la leche agria un producto único:

- Las vacas que dan leche, se alimentan principalmente de pastos. Doscientos días del año son los pastos, y en invierno los agricultores cuando las alimentan les mezclan el heno del verano y la hierba ensilada de esos mismos pastos. A menudo se aprecia en el sabor de la leche el de las hierbas de temporada.

Esto significa un valioso equilibrio de Omega 3 y Omega 6 en la leche.

- Las vacas no están atadas. Las granjas que trabajan nunca atan a las vacas y estas son libres de moverse y decidir dónde van alrededor de la granja. Todos los días, incluso en los días de invierno que está todo cubierto de nieve, dan una caminata de pocas horas alrededor de la montaña.

Esto significa leche que proviene de vacas sanas.

- Las granjas son orgánicas. Las leyes europeas sobre agricultura ecológica certifican a las granjas. En estas granjas cuidan la salud de los suelos, el agua potable y mantenimiento de la biodiversidad. Las vacas comen sólo alimentos orgánicos, el uso de fertilizantes no contamina, los animales están sanos y la leche da la máxima calidad posible.

Esto significa un producto puro con un sabor único.

- No se homogeneizó la leche de vaca. Casi toda la leche que se vende en las tiendas se homogeneiza - las grasas se descomponen en partículas microscópicas para obtener una mezcla suave y homogénea. Así se pierde la textura de la crema y leche. La leche no se homogeneiza; se cree que esto es perjudicial para el proceso de salud y dificulta que el cuerpo absorba valiosos componentes de la leche.

Esto significa que la leche será bien aceptada por el cuerpo.

- No se desnata cuando no es necesario. La mayoría de las industrias lácteas desnatán la leche entera; luego vuelven a añadir grasa para lograr el contenido deseado. En las granjas orgánicas se evita este proceso innecesario y proponen utilizar la leche de ordeño.

Esto significa producto mínimamente procesado, de la forma más natural.

Propiedades nutricionales y terapéuticas de la leche agria búlgara

- Se ha descubierto que 100 gramos de leche agria tienen el mismo valor nutricional, que 100 gramos de leche. Sin embargo, durante el proceso de fermentación se producen una serie de cambios bioquímicos que dan al yogur las siguientes ventajas:
- Mejora la digestión de la lactosa. Alrededor del 30% de la lactosa se convierte en ácido láctico por la acción de las bacterias lácticas termófilas, que facilitan su absorción a las personas con deficiencia de lactosa;
- Mejora la absorción de proteínas de la leche. La absorción de proteínas de la leche en la leche agria es dos veces más rápida, ya que contiene el doble de aminoácidos libres;
- Se mejora la absorción de ácido láctico. Hay un aumento significativo en el contenido de ácidos grasos libres.

La leche agria búlgara posee las siguientes características terapéuticas:

- Aumenta la cantidad de calcio disuelto, lo que lleva a la mineralización de los huesos y es una herramienta de éxito para prevenir sobre la osteoporosis;
- Hay acción antimicrobiana. El consumo de leche agria mejora la microflora gastrointestinal;
- Producción de compuestos con actividad antitumoral. Bogdanov (1951g.) Afirma que la leche agria tiene actividad antitumoral en la pared celular y acepta que esto es debido al enzima glicopéptido. Los datos estadísticos muestran que el cáncer de estómago, de páncreas y de hígado no se dan con tanta frecuencia en las personas que consumen leche agria normalmente;

- Estimula el sistema inmunológico. Bacterias del ácido láctico en productos de inmunoglobulina, la leche agria estimula la inmunidad del cuerpo y aumenta su resistencia contra las infecciones;
- La comida sana en la dieta para reducir el colesterol. Las bacterias lácticas en la leche agria muestran la acción sobre la formación de placas de lípidos que preceden al desarrollo de los procesos escleróticos;
- Acción preventiva contra la radiación. Las bacterias lácticas en la leche agria aumentan las resistencias del organismo a moderadas dosis de radiación ionizante.
- El yogurt búlgaro es sin duda un valioso alimento de alto valor biológico, dietético y con cualidades medicinales.

5.- Leche agria hecha en casa



La leche agria búlgara es un producto nacional tradicional. La leche agria búlgara, se define en BDS 12-82 como producto, que se obtiene a partir de sólo dos ingredientes: leche y levadura. Los productos que contienen otros ingredientes como leche en polvo, edulcorantes, almidón, no son la leche agria búlgara.

La levadura es en realidad la leche cuajada de la inoculación anterior. Contiene dos bacterias - *Lactobacillus bulgaricus* y *Streptococcus thermophilus*. Si pones la levadura en la leche y proporcionas las condiciones de temperatura necesarias para el desarrollo de las bacterias después de un cierto tiempo la leche se convierte en ácida.

La leche se convierte en ácida de la siguiente manera: hierva un litro de leche y deje enfriar a aproximadamente 40-45°C grados. Vierta alrededor de un cuarto de botella de leche a una cacerola adecuada y añada de dos a tres cucharadas de leche agria. Agite bien y vierta la leche restante. Agite la mezcla y tápela con una tapa. No debe permitir que la leche se enfríe

durante las próximas tres horas. Para este propósito, el cazo se envuelve en un paño recio y se deja en una habitación caliente. Después de tres horas, el paño recio debe ser removido y la leche agria se enfría en la nevera. Así la leche agria obtenida puede diferir de lo que se compra en la tienda, ya que es natural y no tiene aditivos, pero es verdadera leche agria búlgara.

Si la leche no se corta las razones podrían ser las siguientes:

- La temperatura era demasiado alta, por lo que se destruyen las bacterias;
- La temperatura era menor y no se proporcionaron las condiciones óptimas para el desarrollo de bacterias.

6.- Recetas búlgaras tradicionales con leche agria

Tarator

Uno de los platos tradicionales con leche agria, sin duda, es Tarator. La receta más completa para el clásico Tarator es como sigue:

1. un pepino grande
2. la mitad de un manojo de eneldo
3. un pote de yoghurt
4. agua fría (un pote de yoghurt)
5. dos o tres dientes de ajo
6. un puñado de nueces
7. dos o tres cucharadas de aceite vegetal / aceite de oliva y sal

Tiempo necesario para prepararlo:

15 minutos

Cómo prepararlo:

1. El primer paso de la receta para el Tarator es preparar los pepinos. Lavar el pepino y luego pelarlo. Si se las arregló para conseguir unos pepinos frescos producidos por una

abuela en el pueblo no hay necesidad de pelarlos. Cortar en pequeños pedazos o cubos.

2. Ponga el pepino en un recipiente grande y agregue el eneldo finamente picado (puede usar eneldo seco), nueces y ajo molido, aplastados o cortados en trozos muy pequeños.
3. Una vez que haya añadido el ajo, las nueces, eneldo y sal, añadir el aceite (aceite de oliva) y mezclar bien. Luego batir una taza de leche con una taza de agua fría, agregue a la mezcla de los pepinos y remover de nuevo. Ahora su Tarator estará listo.



Airan

Productos: 1 kg de yogur de leche de vaca (5 tazas) más 1 litro de agua (5 tazas) o también; 1 kg de yogur de oveja (5 tazas) más 1.200 litros de agua (6 tazas)

Se bate bien la leche y se diluye con agua fría, revolviendo continuamente. Esta bebida es adecuada en los calurosos meses de verano, ya que tiene un impacto positivo refrescante para las personas.

7.- Bibliografía

Kondratenko, M., G. Simov. Bulgarian yoghurt. C. 2003

<http://www.supichka.com/>

<http://www.lubopiten.com/>

<http://harmonica.bg/>

<http://bg.wikipedia.org/>