

O soro de leite como base na formulação de bebidas

As bebidas de soro de leite são fabricadas e formuladas levando em consideração os valores nutricionais, propriedades biológicas e funcionais.



A indústria de laticínios desenvolveu uma grande escala de novos produtos nutricionalmente melhorados que alcançaram sucesso no mercado. As bebidas à base de soro de leite certamente pertencem a esse grupo de produtos.

BEBIDAS À BASE DE SORO DE LEITE E SEUS INGREDIENTES

O soro de leite é a porção líquida do leite de cor amarelo-esverdeada, obtido após a separação da coalhada, durante a coagulação do leite, por meio de enzimas proteolíticas ou ácidos.

Geralmente, o soro líquido fresco da fabricação de queijo é composto por 94,2% de água e 50% dos sólidos totais, dos quais 0,8% são proteínas do soro, 0,5% são minerais, 0,1% é gordura e 4,3% é lactose, que é o principal constituinte. No entanto, a composição e as características do soro de leite podem variar com o tipo de gado, a dieta do animal, o leite do qual é produzido, as técnicas de processamento utilizadas e outros fatores ambientais.

As proteínas do soro de leite são uma forma de proteínas globulares, contendo um número considerável de padrões de hélice com aminoácidos hidrofílicos e hidrofóbicos uniformemente distribuídos, bem como ácidos e básicos ao longo da sua cadeia polipeptídica. Os seus principais

constituintes incluem α -lactalbumina (α -LA), β -lactoglobulina (β -LG), albumina sérica bovina (BSA), imunoglobulinas (IG), lactoferrina bovina (BLF), lactoperoxidase bovina (LP) e pequenas quantidades de glicomacropéptido (GMP). Sua composição varia com base no tipo de soro de leite, ou seja, doce ou ácido; o tipo de leite, ou seja, bovino, ovino ou caprino; o tipo de alimentação do gado; estágio de lactação; e o tipo de processamento.

O soro de leite de natureza ácida apresenta pH de aproximadamente 5,1 e é geralmente produzido por acidificação direta, enquanto o soro de leite doce apresenta pH em torno de 5,6 e é produzido por coagulação do coalho, particularmente durante o processo de fabricação do queijo.

COMPOSIÇÃO TÍPICA (G/L) DE SORO DE LEITE DOCE E ÁCIDO

Componentes	Soro de leite doce	Soro de leite ácido
Sólidos totais	63,0 - 70,0	63,0 - 70,0
Lactose	46,0 - 52,0	44,0 - 46,0
Proteínas	6,0 - 10,0	6,0 - 8,0
Cálcio	0,4 - 0,6	1,2 - 1,6
Fosfatos	1,0 - 3,0	2,0 - 4,5
Lactatos	2,0	6,4
Cloretos	1,1	1,1

Uma variedade de bebidas à base de soro de leite foram desenvolvidas e comercializadas com sucesso em todo o mundo. A importância das proteínas do soro de leite consiste em ser fonte de ingredientes, sendo utilizada em mais 1.763 produtos processados nos Estados Unidos e em mais de 6.453 produtos em todo o mundo.

O soro de leite pode ser utilizado de diferentes maneiras na indústria alimentícia, mas na maioria delas, é desidratado para soro de leite em pó ou utilizado para fabricação de concentrados de proteína de soro de leite e isolados de lactose ou proteínas.

A produção de bebidas à base de soro de leite começou na década de 1970 e até hoje foi desenvolvida uma ampla gama de diferentes opções. Podem ser produzidas a partir de soro de leite nativo doce ou ácido, soro desproteínizado, soro de leite nativo diluído em água, soro de leite em pó ou por fermentação de soro de leite.

As bebidas de soro de leite são fabricadas e formuladas levando em consideração os valores nutricionais, propriedades biológicas e funcionais.

As não alcoólicas incluem uma ampla gama de produtos obtidos pela mistura de soro de leite nativo doce, diluído ou ácido com diferentes aditivos, como frutas tropicais (mas também outras frutas como maçãs, peras, morangos ou cranberries), culturas e seus produtos (principalmente farelo), isolados de proteínas vegetais, CO₂, chocolate, cacau, extratos de baunilha e outros aromatizantes. Também incluem bebidas dietéticas, bebidas com lactose hidrolisada, bebidas lácteas e bebidas em pó.

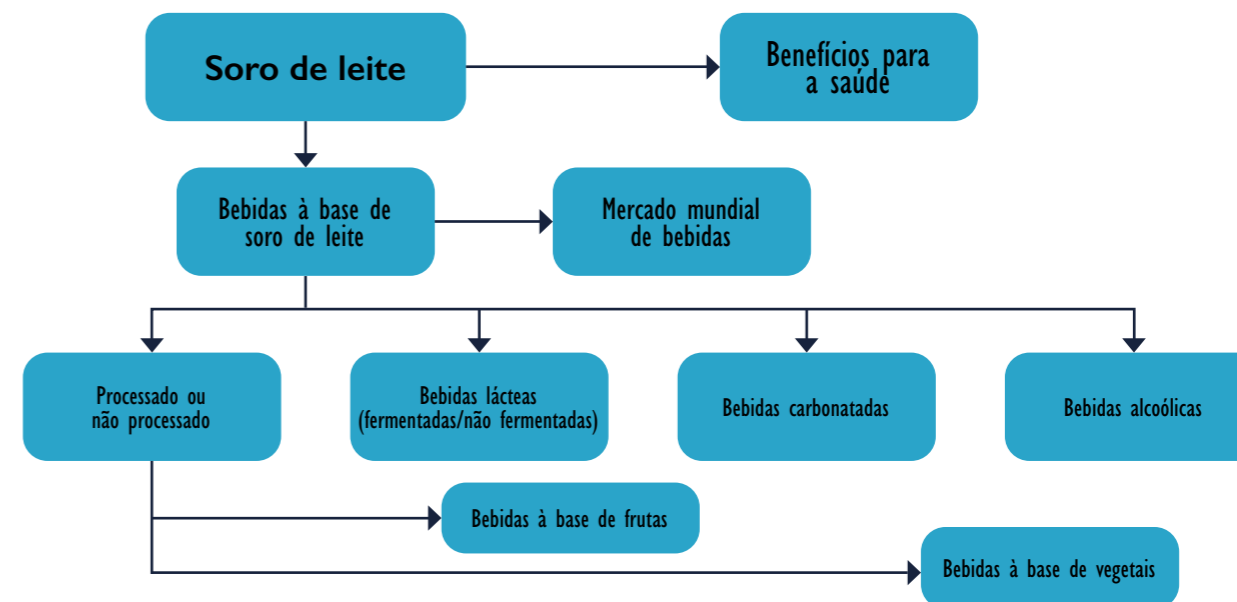
Já para a produção de bebidas alcoólicas, o soro de leite é uma matéria-prima muito boa, devido ao fato de que o principal constituinte do teor de sólidos é a lactose (cerca de 70%). Essa categoria inclui bebidas com pequena quantidade de álcool (até 1,5%), cerveja de soro de leite e vinho de soro de leite.

As bebidas de soro de leite são adequadas para uma ampla gama de consumidores, desde crianças até os mais velhos. Possuem alto valor nutricional e boas características terapêuticas.



OS TIPOS DE BEBIDAS DISPONÍVEIS

A proteína do soro de leite tornou-se uma fonte popular de nutrição em uma variedade de formas: barras de suplementos, concentrados de proteína de soro de leite, isolados de proteína de soro de leite e bebidas de proteína de soro de leite.



Natural solutions for confectionery coatings.

Growing consumer interest in clean ingredients is driving innovations in confectionery. Develop flawless, clean label coatings with rice starch. It is a natural choice. Thanks to its very small granule size, BENEÓ's rice starch helps to smoothen rough surfaces and attain the right colour or whiteness in chewing gum, hard candy, liquorice and chocolate lentils.

Follow us on: [in](#) [yt](#) [tw](#) www.beneo.com

Existem quatro tipos básicos de bebidas de soro de leite:

- 1 Misturas de soro de leite (transformado ou não transformado, incluindo permeados UF) com sumos de frutas ou (raramente) vegetais;
- 2 Bebidas lácteas “grossas” (fermentadas ou não fermentadas);
- 3 Bebidas gaseificadas;
- 4 Bebidas alcoólicas (cerveja, vinho ou licores).

Com o avanço dos produtos nutracêuticos e para necessidades nutricionais especiais (nutrição infantil e geriátrica, líquidos substitutos de refeição, bebidas energéticas para praticantes de esportes, fisiculturistas, etc.), várias novas categorias podem ser adicionadas a esse padrão básico. Alguns deles podem conter peptídeos obtidos pela hidrólise da proteína do soro do leite, bem como micronutrientes adicionados de origem não láctea e outros ingredientes.

As bebidas de soro de leite tipo suco de frutas são misturas de sucos de frutas e soro de leite não processado ou desproteinizado ou, ainda, permeados de “soro sem proteína” (referido geralmente como permeado UF). Esses produtos geralmente cumprem um papel semelhante aos sucos de frutas típicos, incluindo bebidas do tipo café da manhã, bebidas saudáveis do tipo frutas ou bebidas com uma imagem saudável como fonte de vitaminas.

Os dois principais ingredientes básicos são normalmente soro de leite líquido e suco de frutas líquido ou concentrado de suco de frutas. Os sabores mais utilizados incluem citrinos (principalmente laranja, seguido de limão e raramente toranja), assim como combinações de frutas ou seus sumos, como manga, maracujá, pera, maçã, morango, framboesa.

O principal problema que ocorre, especialmente ao adicionar frutas como maçã, pera e banana, é a formação de sedimentos, devido à alta quantidade de matéria seca da fruta e interações de proteínas com componentes da matéria seca.

O sedimento surge com o tempo e, conseqüentemente, essas bebidas de soro de leite não têm um bom desempenho no mercado. Por outro lado, se a quantidade de matéria seca da fruta não for alta o suficiente, o produto final não possui boas propriedades sensoriais como cor, sabor e odor.

Em contraste com as bebidas de soro de leite que se assemelham a sucos de frutas, o uso de soro de leite ou componentes de soro de leite em um iogurte bebível ou uma bebida láctea semelhante é menos direto.

Existem dois tipos básicos de bebidas lácteas: leite não fermentado e derivados do leite, representados por leite comercial, milk shake, leite aromatizado e produtos similares (à base de produtos desnatados, parcialmente desnatados, integrais ou mesmo enriquecidos com gordura); e produtos fermentados como leite azedo, leitelho, kefir e outras bebidas lácteas cultivadas semelhantes. Ambos os tipos de produtos podem ser feitos com soro de leite. A principal diferença nas características de qualidade desses dois tipos de produtos é o pH; no primeiro caso, o pH está próximo da faixa neutra (pH 6,2 a 6,5), típica do leite de vaca ou soro doce, enquanto a maioria dos produtos lácteos fermentados e soro ácido são bastante ácidos, com o pH próximo na faixa de 4,8 a 4,5, em alguns casos até consideravelmente menor.

A um pH tão baixo quanto 3,0, o principal impacto sensorial dos produtos cultivados é sua alta acidez, devido ao alto teor de ácido láctico produzido pela conversão da lactose encontrada no leite em ácido láctico pelas culturas de bactérias lácticas (LAB). Isso causa uma grande complicação funcional, em comparação com a bebida láctea não fermentada, pois a principal proteína do leite, a caseína, torna-se insolúvel e forma um coágulo em pH próximo a 4,8.

Assim, bebidas lácteas cultivadas à base de leite normalmente contêm ingredientes não lácteos (pectina, carragenina, várias gomas e hidrocolóides semelhantes) para garantir que a caseína coagulada seja adequadamente estabilizada e não forme sedimento.

A esse respeito, as bebidas lácteas de soro de leite baseadas na fermentação de concentrados proteicos de soro de leite (WPC) podem oferecer uma grande oportunidade para a produção de produtos lácteos fermentados não sedimentares. O problema da insolubilização da proteína de soro de leite induzida pelo calor durante o processamento térmico - a provável etapa final tradicional



em qualquer processo industrial, que garante a segurança microbiológica desses produtos -, provavelmente precisaria ser resolvido, possivelmente usando métodos alternativos de processamento não térmico.

O problema da sedimentação de proteínas insolubilizadas é muito menos importante no caso de bebidas lácteas não fermentadas do tipo leite comercial. Mesmo no caso de produtos à base apenas de concentrados proteicos de soro de leite líquidos, o aquecimento pode ser muito menos prejudicial, devido a tendência das proteínas do soro de

formar agregados não sedimentares quando aquecidos em pH neutro.

Obviamente, para bebidas à base de lácteos contendo concentrados proteicos de soro de leite líquidos, o soro doce é a matéria-prima preferencial. O uso de produtos secos WPC e WPI para enriquecimento proteico de leite e bebidas à base de leite é viável. Da mesma forma, embora o uso de materiais de proteína de soro de leite em iogurtes seja difundido, muito menos informações estão disponíveis sobre bebidas de iogurte produzidas pela incorporação de soro de leite no iogurte potável.



Grande atenção tem sido dada ao desenvolvimento de bebidas probióticas de soro de leite, uma vez que os efeitos benéficos das cepas probióticas na saúde humana, como redução do nível de colesterol no sangue, melhoria do metabolismo da lactose, redução da pressão arterial, propriedades anticancerígenas e estimulação do sistema imunológico, são conhecidos por um longo período de tempo. Um dos fatores mais importantes é a cepa probiótica escolhida, pois determina o sabor e a textura únicos do produto final.

iff

Howaru

SINTA O PODER DOS PROBIÓTICOS

Cepas probióticas premium, clinicamente pesquisadas, que impulsionam as principais marcas de suplementos alimentares.

www.howaru.com

IFF e HOWARU® são marcas comerciais da International Flavors and Fragrances Inc. ou de suas afiliadas. © 2021 IFF. Todos os direitos reservados.

Com relação as bebidas gaseificadas, alguns sugerem a adição de CO₂ combinado com frutas adicionadas para superar o sabor e odor indesejáveis do leite cozido. O produto mais típico que representa esse tipo de bebida de soro de leite é o Rivella, uma infusão cristalina de ervas alpinas, criada na Suíça, em 1952. Rivella foi preparado fermentando soro desproteínizado com bactérias lácticas, filtrando, condensando a um concentrado 7:1, adicionando açúcar e aromatizando, refiltrando, diluindo e carbonatando, após o que o produto foi engarrafado e pasteurizado. A bebida finalizada continha 9,7% de sólidos totais, 0,125% de nitrogênio total e o pH era de cerca de 3,7. Outras bebidas que receberam atenção incluem a Bodrost®, uma bebida alcoólica semelhante à cerveja feita na Rússia a partir do soro de leite pasteurizado e clarificado com adição de açúcar e passas; a Tai® no Brasil, um refrigerante fortificado com um concentrado de proteína de soro de leite para conter 1,5% de proteína; a Frusighurt® na Alemanha; e a Taksi® na Holanda.



As bebidas gaseificadas à base de soro de leite podem ser definidas como bebidas carbonatadas que matam a sede, assemelhando-se às mais típicas bebidas do tipo pop, como Coca-Cola, Fanta ou Sprite, com o ingrediente principal sendo a água.

A carbonatação é um dos aspectos críticos para o sucesso das bebidas à base de soro de leite. Este passo tecnológico aparentemente simples é, na realidade, bastante complexo e extremamente difícil de realizar com soro de leite regular contendo as proteínas de soro de leite altamente espumáveis.

Do ponto de vista das bebidas nutricionais/funcionais, a carbonatação é um símbolo das bebidas com “calorias vazias” e, portanto, improvável de ser compatível com a ideia de bebidas saudáveis à base de soro de leite. Em outras palavras, essa é uma grande desvantagem das bebidas tradicionais à base de soro de leite e uma vantagem para um produto cuja função principal é saciar a sede ao invés de melhorar a nutrição.

Além dos tipos citados, produtos que se assemelham a iogurtes bebíveis aromatizados, mas formulados a partir de WPC ou WPI reconstituídos, continuam aparecendo com cada vez mais regularidade no mercado, muitas vezes promovidos como fontes de proteína de alta qualidade ou como especialidades nutricionais para grupos de consumidores-alvo.

Bebidas dietéticas, bebidas com lactose hidrolisada, bebidas semelhantes ao leite e bebidas em pó também são produtos que podem ter o soro de leite como base na sua formulação.

Devido à composição e propriedades relacionadas, o soro de leite é uma matéria-prima muito boa para a produção de bebidas dietéticas pela adição de algum agente edulcorante, na maioria das vezes sacarina e ciclamato, bases de frutas de maçã ou algumas frutas tropicais e agente estabilizante. Essas bebidas possuem valor energético muito baixo, o que as torna adequadas para o consumo de um grande grupo de consumidores.

Em bebidas dietéticas, a doçura do soro pode ser potencializada pela produção de agentes adoçantes naturais, através da hidrolização da lactose, que resulta na produção de glicose e galactose, monossacarídeos com doçura muito maior, melhor solubilidade e melhor capacidade de absorção do que a lactose. Além disso, o soro de leite com lactose hidrolisada é adequado para consumo por intolerantes parciais ou totais à lactose, mas também para fermentações por cepas com falta da enzima β-galactosidase (por exemplo, produção da bebida acima mencionada Gefilus usando a cepa *Lactobacillus rhamnosus*).

A produção de bebidas lácteas inclui a mistura de soro líquido ou em pó com leite desnatado ou integral, leitelho, alguns óleos vegetais, hidrocoloides e emulsificantes. Desse modo, adiciona-se leite para melhorar a estabilidade e densidade da bebida.

Um grupo muito grande de produtos contém soro de leite em pó. Em comparação com as bebidas líquidas, esses produtos são muito mais fáceis de transportar e armazenar.

A produção de bebidas de soro de leite em pó inclui a mistura de soro de leite geralmente com soja, frutas em pó, sucos de frutas concentrados ou concentrados de proteína de soro de leite.

Portanto, é muito importante ajustar a composição do soro antes de desidratá-lo, enquanto o processo de mistura do soro em pó com outros componentes varia e depende do tipo de suplemento. Se for adicionado sumo de fruta concentrado líquido, o soro de leite em pó deve ser previamente reconstituído com água. Ao adicionar sucos de frutas cristalizados ou bases de frutas em pó, não há necessidade de reconstituição de soro de leite.

Estes são apenas alguns dos usos possíveis das bebidas à base de soro de leite, mas dependendo da tecnologia de produção há uma gama muito maior de aplicações.

ASPECTOS TECNOLÓGICOS DE PRODUÇÃO

Existem várias operações tecnológicas que desempenham papel importante na produção de bebidas de soro de leite ou de ingredientes lácteos utilizados.

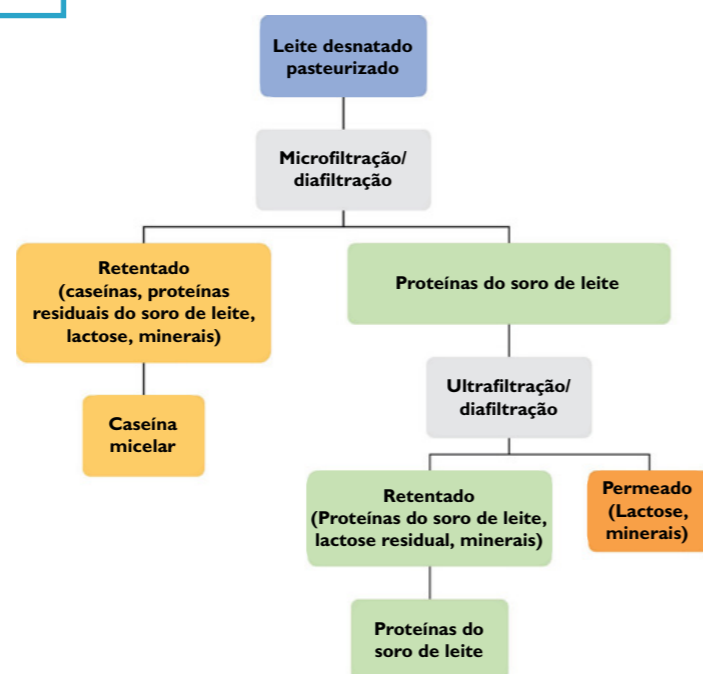
Além das operações de rotina no pré-processamento do soro de queijo líquido, as etapas de produção na maioria dos casos geralmente incluem a formulação e mistura do ingrediente principal do produto - pasteurização ou outras etapas de processamento térmico, resfriamento e embalagem. Se for desejada uma longa vida útil dos produtos, o processamento de ultra-alta temperatura (UHT) pode ser aplicável em alguns casos em que a sensibilidade da proteína de soro de leite ao calor pode ser superada.

A produção de concentrados de bebidas de soro de leite congelados (semelhante aos concentrados de suco de laranja congelados) é viável, pois o congelamento de concentrados de proteína de soro de leite não causa grandes insolubilizações ou outros proble-

mas.

Várias etapas bastante especializadas também podem ser incluídas na modificação dos materiais de base do soro ou no processamento dos produtos finais, podendo incluir processos de membrana para remover e/ou concentrar a proteína de soro de leite; desmineralização parcial ou total da base de soro por eletrodialise, troca iônica ou nanofiltração; fermentação da mistura, no caso de tipos de laticínios cultivados; hidrólise da lactose por motivos relacionados à nutrição (para evitar problemas de intolerância à lactose), conveniência sensorial (para aumentar a doçura) ou tecnologia (se usar microrganismos específicos, como leveduras que não fermentam lactose); ou remoção parcial da lactose por cristalização.

Das quatro principais opera-



A CIÊNCIA ESTÁ EM NOSSO DNA

A Kilyos Nutrition é representante comercial dos principais fornecedores de insumos para o mercado de nutrição humana. E oferece consultoria estratégica para ajudá-lo a compreender de que forma o portfólio Kilyos pode agregar mais valor ao seu produto, entregando todo o suporte necessário durante o processo.

AlbionMinerals



MINERAIS QUELATOS

VitaCholine



COLINA

VitaShure



ENCAPSULADOS

PANTHERYX



COLOSTRO BOVINO

MenaQ7
Vitamina K2 como MK7



VITAMINA K2

AstaReal
Be you. Just healthier



ASTAXANTINA

ções de processamento de membranas (microfiltração - MF; ultrafiltração - UF; nanofiltração - NF; e osmose reversa - RO), a ultrafiltração é a mais importante para a produção de bebidas tradicionais de soro de leite e/ou os principais ingredientes para uso em alguns dos produtos especializados de alta proteína. A eficácia desse processamento está na separação e concentração das proteínas solúveis do soro no retentado, que podem servir diretamente como material base para algumas das bebidas de soro, ou podem ser secas para uso posterior como ingrediente ou após reconstituição como componente do líquido primário.

O subproduto líquido do processamento de ultrafiltração do soro de leite no retentado rico em proteínas é o permeado de ultrafiltração, contendo os componentes do leite de baixo peso molecular, principalmente lactose e minerais solúveis em água; como já mencionado, esse tipo de soro de leite sem proteína pode ser usado para a produção de bebidas para saciar a sede, como Rivella ou bebidas esportivas isotônicas e ricas em energia.

O processamento do leite desnatado

pela tecnologia de ultrafiltração, usada frequentemente na produção de queijos de pasta mole, resulta em um permeado de ultrafiltração de composição química muito semelhante à do permeado de ultrafiltração do soro e, portanto, obviamente também adequado como matéria-prima potencial para bebidas que matam a sede que podem ser incluídas como bebidas de soro de leite.

O processamento por nanofiltração ou microfiltração também pode ser importante na produção de algumas bebidas de soro de leite.

A microfiltração do leite desnatado é adequada para a separação da caseína, produzindo, assim, o “soro ideal”, contendo todas as proteínas do soro, mas não contaminado por finos de caseína da fabricação de queijos ou pelas culturas *starter* usadas no processo.

Já a nanofiltração é adequada para a



desmineralização parcial do soro e, no caso do soro ácido, também para a desacidificação parcial, removendo, assim, dois componentes que podem causar defeitos sensoriais em algumas das bebidas, pois o conteúdo mineral do soro é cerca de 10% dos sólidos totais do soro.

Quando se deseja uma desmineralização mais completa (por exemplo, na fabricação do WPC ou WPI, mas especialmente na produção de fórmulas infantis), o processamento do soro por troca iônica ou por eletrodialise pode atingir até 90% de desmineralização.

ASPECTOS SENSORIAIS E NUTRICIONAIS

O aspecto mais importante das bebidas de soro de leite, assim como é, na verdade, para a maioria dos alimentos, é o seu sabor. No caso dos tipos sucos de frutas, a compatibilidade do suco com o sabor peculiar do soro de leite não pode ser dada como certa. O soro ácido pode ser usado vantajosamente para esses produtos, misturando-se bem com o caráter ácido dos sucos de frutas, especialmente sucos de laranja e outros de frutas cítricas usados com mais frequência.

Conforme documentado por várias pesquisas, as bebidas tradicionais de soro de leite são comercializadas principalmente como fontes saudáveis de vitaminas, minerais e outros constituintes à base de frutas.

Os produtos com outros sabores

típicos relacionados aos laticínios, como chocolate, baunilha e coco, podem ser encontrados no mercado de forma mais esporádica, principalmente na forma de laticínios. Esses sabores são muito mais típicos para os produtos ricos em proteínas que, embora comercializados como bebidas de soro de leite, são muito menos representativos das bebidas de soro de leite clássicas. Na maioria desses casos, a palavra “whey” é um termo incorreto, sendo usado incorretamente como denotando “whey protein”.

As diferenças de textura entre os dois tipos principais de bebidas de soro de leite, ou seja, as bebidas tipo suco versus bebidas ricas em proteínas, também são significativas. As bebidas tipo suco costumam ter baixa viscosidade e corpo fino e fraco, enquanto os produtos ricos em proteínas são espessos, com viscosidade relativamente alta, muitas vezes, sendo apresentados na forma de milk-shake.

A viscosidade dos produtos lácteos fermentados e iogurtes bebíveis pode ser bastante baixa se um concentrado de proteína de soro líquido for usado sem caseína.

Nutricionalmente, a proteína do soro de leite tornou-se a característica de venda das bebidas de soro de leite com alto teor de proteína. São abundantes os relatórios sobre a funcionalidade fisiológica da fração de proteína do soro de leite como um todo, bem como de cada espécie de proteína do soro de leite. Algumas das proteínas do soro são agora consideradas como tendo importantes propriedades



nutracêuticas e protetoras da saúde, como por exemplo, lactoferrina, imunoglobulinas, lactoperoxidase). Além disso, vários peptídeos produzidos a partir de α -la e β -lg, as principais proteínas do soro de leite, por hidrólise enzimática, demonstraram possuir potencial funcionalidade fisiológica, como por exemplo, atividades imunomoduladoras ou inibidoras da ECA.

As várias bebidas de soro de leite também podem ser uma rica fonte de outros componentes do leite de importância nutricional, bem como micronutrientes adicionados e bactérias probióticas, assumindo importância semelhante aos iogurtes probióticos.

As tradicionais bebidas à base de soro de leite são geralmente formuladas com superabundância de vitaminas e minerais e comercializadas como ricas fontes destes.

Tais produtos, especialmente quando feitos de soro ácido com alto teor de cálcio e enriquecidos com vitamina D e proteína adicional de soro de leite, podem ser justificadamente promovidas como equivalentes ao leite comercial. Essas bebidas lácteas são eminentemente adequadas para consumidores que limitam seu consumo de leite fluido, devido à incapacidade de digerir adequadamente a caseína coagulada com ácido. Se também a hidrólise da lactose for incorporada na sequência do processo, uma bebida semelhante ao leite fisiologicamente funcional à base do soro de leite pode ser desenvolvida. ■

Cofre Inteligente TBForTE

Solução customizada para o setor de distribuição

A TBForTE oferece as melhores soluções para o setor de distribuição de bebidas. Nossos cofres inteligentes são customizados e integrados. Assim, o cliente consegue mais agilidade na prestação de contas, otimização do tempo, redução de riscos e custos; e visibilidade da operação.

Diferenciais

- ▼ Tecnologia de reconhecimento de cédulas e contagem, antes do depósito
- ▼ Acesso do financeiro da empresa ao controle das transações e valores depositados
- ▼ Cobertura securitária TBForTE.
- ▼ Cassetes de segurança que inibem contato físico com o numerário.

Consulte a melhores soluções para o seu negócio.

Peça um orçamento.

