**PROTEÍNAS CONCENTRADAS E ISOLADA DO SORO DO LEITE**

**(FAMOSAS PELO NOME DE WPC E WPI)**

Existem várias concentrações de proteínas concentradas do soro do leite, porém o mercado mais abrangente utilizam três tipos: WPC 34%, WPC 80% e WPI 90% e são estes produtos que mencionaremos com mais detalhes a seguir.

**Definição técnica do produto**

O WPC/WPI é obtido pela remoção de quantidade suficiente de constituintes não protéicos do soro pasteurizado de modo que o produto acabado em pó contém teor de proteína não inferior 34%, 80% e 90%, respectivamente. O mesmo é produzido por processo de separação por membranas, tais como, ultrafiltração, microfiltração, diafiltração ou troca iônica.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Parâmetros Físico-químicos WPC 34%** | | | |
| **Análises** | | **Especificações** | |
| Umidade | | Máximo 5% | |
| Gordura | | Máximo 6% | |
| Cinzas | | Máximo 8,6% | |
| pH (Solução 10%) | | 6,2 – 6,8 | |
| Proteína em Base Seca | | Máximo 34,5% | |
| Lactose | | Máximo 55% | |
| **Parâmetros Microbiológicos** | | |
| **Análises** | **Especificações** | |
| Coliformes 30/g | Máximo 10 | |
| Coliformes 45/g | < 3 | |
| Contagem Total | Máximo 30000 | |
| Salmonela | Ausência | |
| Bolores e Leveduras | < 100 | |
| Staphylococcus Coagulase Positiva | Máximo 10 | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Parâmetros Físico-químicos WPC 80%** | | |
| Umidade | Máximo 6.5% | |
| Gordura | Máximo 8.0% | |
| Proteínas (base seca) | Máximo 80.0% | |
| Cinzas (minerais) | Máximo 6.0% | |
| Carboidratos | Máximo 10.0% | |
| pH (10% solução) | 5.5 – 6.5 | |
| **Análises microbiológicas** | | |
| Contagem Padrão em Placas | | ≤10,000ufc/g |
| Coliformes | | ≤10ufc/g |
| Bolores e Levedura | | ≤30ufc/g |
| Salmonela | | Negativo/1500g |
| Staphylococcus Aureus | | ≤10/g |
| E. coli | | ≤10/g |

|  |  |
| --- | --- |
| **Parâmetros Físico-químicos WPI 90%** | |
| **Químico** | **Base Seca** |
| Umidade | Máximo 5,2 |
| Proteína | Máximo 90,0 |
| Gordura | Máximo 1,0 |
| Cinzas | Máximo 3,5 |
| Lactose | Máximo 3,0 |
| Disco de Sedimentos | Máximo 7,5 |
| pH | 5,5 – 6,4 |
| **Microbiológico** | |
| Total de Bactérias | <50,000 |
| Coliformes | Negativo |
| Bolores e Leveduras | <100 |
| Staphylococcus Aureus | Negativo |
| Salmonela | Negativo |

**Estabilidade térmica**

A estabilidade térmica dos concentrados em produtos alimentícios é influenciada por diversos fatores, dentre eles, pH, duração e intensidade do tratamento térmico, a quantidade de cálcio e a presença de outros ingredientes. Os fatores que mais influenciam a estabilidade térmica:

* Acidez pH 3,5-6,0.
* Cálcio e Magnésio.
* Concentração de açúcar, gordura e lactose.
* Concentração de proteína >5%.
* Temperatura >75ºC.

Em produtos UHT, as proteínas podem sofrer desnaturação e flocular, isso se o processo não for controlado e a fórmula adaptada conforme necessário, visto que, os fabricantes podem alterar o processo produtivo para aumentar a estabilidade térmica.

Segue um teste prático para verificar a estabilidade térmica dos WPC's:

Preparar 100ml de uma solução contendo 8% de WPC, aquecer a 70ºC, resfriar à temperatura ambiente, filtrar a solução e determinar o teor de sólidos do filtrado. O ingrediente será considerado estável se mais de 95% dos sólidos passa pelo filtro (calculado como % sólidos no filtrado).

Avanços recentes incluem o uso de proteínas com funcionalidade fisiológica, física e nutrição especial. Um conjunto crescente de evidencias cientificas demonstra que o soro contém uma variedade de nutrientes e fatores nutricionais capazes de melhorar a saúde e auxiliar na prevenção de doenças.

Informações na área de biodisponibilidade de nutrientes, de regulação do crescimento e da maturação de células, de probióticos, prebióticos, da eliminação de toxinas e da virulência patogênica, indicam grandes possibilidades de utilizar os produtos de soro em alimentos funcionais saudáveis e farmacêuticos para combater doenças crônicas e infecciosas.

Os WPC's e WPI contém uma série de vitaminas, minerais, lactose, lipídios e uma ampla cadeia de aminoácidos.

Se tratando do lado intestinal, as proteínas do soro do leite são bem diferentes das caseínas, ou seja, a caseína micelar forma coágulos dentro do estômago, o que retarda a sua saída e aumenta o grau de hidrolise das caseínas antes da sua passagem para o intestino delgado, já as proteínas do soro do leite são rápidas, atingem o jejum quase que imediatamente , sua hidrolise dentro do intestino é mais lenta, fazendo com que sua digestão e absorção ocorram em uma extensão maior do intestino.

As proteínas do soro do leite compensam a maior perda de aminoácidos oxidados perdidos e o aumento do teor de proteínas mitocôndrias durante os exercícios, favorecem uma quantidade adicional de ingredientes para reparar danos musculares e incrementar a síntese das proteínas.

**Necessidades Proteicas**

Segundo a RDA (*Recommended Daily Allowance*) as quantidades diárias recomendadas para uma pessoa sedentária de proteína é de 0,8g/kg de peso corporal, ou seja, para uma pessoa de 70kg por exemplo, equivale a 56g diária. Pessoas que tem algum tipo de atividade física requer mais proteínas, conforme tabela abaixo:

|  |  |
| --- | --- |
| **Atividade** | **Proteína g/kg peso corporal/dia** |
| Trabalhadores Sedentários | 0,8 |
| Exercícios regulares (resistência, aeróbica, corridas, etc) | 1,2 - 1,4 |
| Atletas de força, velocistas, ciclistas, fisioculturistas, etc | 1,3-1,6 |
| Atletas de lutas, levantamento de peso, etc | 1,5-2,0 |
| Maratonistas, ciclistas de linga distância, tratletas, etc | 1,5-2,0 |

As proteínas que importamos são de alta qualidade, produzida na Califórnia (USA) e atendem os seguintes requisitos:

* Ótimo equilíbrio entre aminoácidos essenciais e não essenciais.
* Contém aminoácidos de cadeia ramificada (AACR) em abundância.
* Baixo teor de gordura e de colesterol.

**Benefícios do uso dos WPC's e WPI**

* Proteína de alta qualidade e de fácil digestão, fornecendo energia adicional economizando a proteína endógena.
* Contém níveis elevados de aminoácidos, leucina, valina e isoleucina.
* Fonte de aminoácidos sulfurados, tais como, cisteína e metionina.
* Fonte de arginina e lisina, possivelmente estimula a liberação de hormônios de crescimento, estimulando ganho de massa muscular e redução de gordura corporal.
* Glutamina, no qual ajuda a reabastecer os músculos com glicogênio e previne queda no sistema imune.
* Excelente fonte de cálcio biodisponível, reduzindo fraturas por stress durante exercícios e previne perda de massa óssea em mulheres hipoestrogenicas.

**Proteínas do soro do leite x níveis de colesterol**

Estudos realizados em animais mostram que s proteínas do soro do leite reduzem níveis de colesterol no sangue. Elevados índices de colesterol LDL e de triacilglicerol são associados a um maior risco de arteriosclerose. Entretanto, existe uma relação inversa entre colesterol HDL e a arteriosclerose. Inúmeros experimentos demonstram que, para cada 1% de redução nos níveis de colesterol total no plasma, existe uma redução de 2% nas ocorrências nos anos subsequentes.

**Onde podemos utilizar os WPC's / WPI**

Em panificação, oferecem funcionalidade mais versátil em formulações, , apresentam solubilidade e capacidade de retenção de água variadas, desde muito baixas até elevadas, exibem alterações de grau de funcionabilidade induzidas pelo calor desde temperatura ambiente até 85ºC, além de serem estáveis ou instáveis a influencia da força iônica e pH. Proteínas do soro do leite tendem a melhorar a umidade e textura do produto final, principalmente produtos forneados.

O WPC 34 substitui o leite desnatado devido ao seu dedicado flavor lácteo e teor de proteína idêntico ao leite em pó.

Os WPC's com teor de proteína mais elevados são em glacês para substituir o próprio leite ou ovos e em biscoitos, pães e tortas para melhorar cor e brilho. Ovos integrais ou clara de ovo podem ser substituídos por WPC 80 e/ou WPI.

O WPI é um substituto primordial do ovo integral utilizado em biscoitos doces, pelo qual, melhora características como cor, espessura e mastigabilidade.

Sistemas de massas para bolos podem ser formulados para tirar vantagem das propriedades das proteínas do soro do leite, por exemplo, é possível diminuir a quantidade de fermentos químicos devido a capacidade do WPC de retardar o efeito de estabilização pelo calor do aumento da fase de expansão do gás carbônico durante o processo de forneamento.

As cinco principais aplicações em produtos para panificação são:

1. Substituir ovos em bolos.
2. Coadjuvante para retenção de maciez em pães.
3. Intensificar escurecimento em todas as aplicações em panificação.
4. Melhorar a qualidade em bolos com baixo teor de gordura.
5. Melhorar aspectos nutricionais de produtos de panificação devido ao aumento dos teores de proteína e de cálcio.

WPC'S e WPI utilizados em bebidas lácteas devido seus diversos benefícios, dentre eles:

* Flavor e tabela nutricional com composição atraente e totalmente natural.
* Redução de custos.
* Capacidade tamponante.
* Melhora da textura.
* Substituição de estabilizantes não lácteos.
* Fortificação com proteínas e cálcio.
* Veículo para probióticos, lactoferrina e outros componentes bioativos e nutracêuticos.

Em confeitaria:

As proteínas do soro do leite oferece tanto proteína quanto o açúcar redutor necessário a reações químicas. Tem uma excelente eficiência em textura. Em caramelos, a combinação da proteína com leite condensado desnatado produz excelentes resultados em cor e flavor.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Nível de Uso para Proteínas de Soro em Aplicações de Confeitaria** | | | | |
| **Produto** | **WPC 34** | **WPC 80** | **WPI** | **Benefício Esperado** |
| Chocolate ao Leite | 0-5 | xxx | xxx | Redução de Custos, desenvolvimento de Flavor e melhora a cor |
| Coberturas Compostas | 0-20 | xxx | xxx | Redução de Custos, desenvolvimento de Flavor, Melhora a cor e Funcionalidade |
| Caramelo | 0-7 | xxx | xxx | Redução de Custos, desenvolvimento de Flavor, melhora a cor e modifica a textura |
| Firme | 0-5 | xxx | xxx |
| Moldado | 0-5 | xxx | xxx |
| Fluido |  |  |  |
| Nougat | 0-1 | xxx | 0-3 | Redução de custos, melhora qualidade, melhora textura e aumento de vida-de-prateleira |
| Doce de Leite | 0-50 | xxx | xxx | Redução de Custos, desenvolvimento de Flavor personalizados, Melhora a cor e flavor e Funcionalidade |
| Barras nutricionais | xxx | 0-20 | 0-35 | Qualidade nutricional e funcionalidade |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Visão Geral** | | | |
| **Propriedade Funcional** | **Soro Doce** | **WPC 80** | **WPI** |
| Valor Nutricional | médio | alto | alto |
| Solubilidade | boa | boa | boa |
| Viscosidade | baixa | baixa | baixa |
| Retenção de Água | média | alta | muito alta |
| Coagulação | >65ºC | >65ºC | >65ºC |
| Estabilidade ao pH | média | alta | alta |
| Capacidade emulsificante | média | alta | alta |
| Formação de Espuma | baixa | alta | muito alta |
| Gelificação | baixa | alta | muito alta |
| Capacidade para Substituir Gordura | média | boa | boa |

Benefícios em alimentos, produtos lácteos (iogurtes) e spreads de queijo processado, requeijão.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Propriedade Funcional** | **Impacto Geral** | **Impacto Específico sobre Produtos de Queijo processado** |
| Solubilidade | Textura lisa na maioria dos níveis e uso (dosagens) | Textura cremosa quando usados em níveis elevados / Reduz sabor granuloso ou friável |
| Solubilidade á vários valores de pH | Alta solubilidade em uma ampla faixa de pH | Formação de soluções que permanecem estáveis mesmo com a adição de ácidos |
| Retenção de Água | Capacidade de ligação e de aprisionar água | Confere corpo e textura |
| Viscosidade | Espessamento | Confere corpo e textura |
| Gelificação | Formação de gel durante processamento a quente | Substituição da Gordura do leite |
| Emulsificação | Formação de emulsões estáveis de gordura/óleo | Substituição de caseínas / Evita a separação de óleo (oiling off) |
| Formação de Espuma | Formação de filmes estáveis | Confere estabilidade de estrutura |
| Estabilidade de Espuma | Confere estrutura estável a produtos aerados | Confere estrutura estável |
| Opacidade | Confere opacidade aos alimentos com teor reduzido de gordura | Melhora cor e aparência |
| Flavor e Aroma | Levemente lácteo ou neutro | Compatibilidade com outros flavors lácteos / influência pouco o flavor do produto final quando usado nos níveis recomendados |
| Nutrição | Fonte de proteínas de alta qualidade e cálcio | Excelente para fins de fortificação e enriquecimento |
| Depressão do ponto de congelamento | Os sais e a lactose reduzem o ponrto de congelamento do mix | Permite acelerar o ponto de congelamento de produtos preparados congelados |

Existem aplicações para snacks, bebidas infantis, shakes, carnes processadas entre outras diversas aplicações.

*\* Eduardo Brito é Diretor Comercial da Proteic Ingredients.*

*eduardobrito@proteic.com.br*

**Proteic Ingredients**

Tel.: (11) 4646-1500

*www.proteic.com.br*