

CHY-MAX® SUPREME A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM UM NOVO PATAMAR

Histórico

A coagulação enzimática do leite é um processo fundamental na grande maioria dos queijos e é realizada por meio da adição de enzimas específicas conhecidas como coagulantes ou coalho. A denominação coalho é reservada para as enzimas obtidas do quarto estômago de ruminantes como, por exemplo, o coalho bovino. Neste extrato animal, existem duas principais enzimas: a quimosina e a pepsina, que alteram seu percentual conforme a idade do animal (quanto mais avançada a idade de abate, menor o conteúdo de quimosina). Já a denominação coagulante fica direcionada a todas as enzimas utilizadas na coagulação do leite obtidas por meio diferente do coalho (quarto estômago de ruminantes), como, por exemplo, os coagulantes vegetais e microbianos. Historicamente, foi apenas em 1874 que um bioquímico dinamarquês chamado Christian Ditlev A. Hansen - fundador da Chr. Hansen -, conseguiu pela primeira vez padronizar a qualidade de um coalho por meio da obtenção de um líquido de poder coagulante definido. Quase 100 anos depois, em 1972, era produzido nos Estados Unidos um coagulante microbiano a partir do fungo *Rizomucor miehei*, uma protease ácida capaz de coagular o leite. Em 1989, foi lançado o mais inovador coagulante conhecido até então, o CHY-MAX®, produto 100% quimosina bovina produzido por meio de fermentação de *Aspergillus niger subs awamori*. Em 2009 uma nova geração de quimosina produzida por fermentação, idêntica à quimosina de camelo, muito superior à quimosina bovina da primeira geração devido à sua maior especificidade e menor atividade proteolítica, foi descoberta e o produto chamado de CHY-MAX® M. Dez anos após, a Chr Hansen se orgulha de poder lançar a mais moderna e revolucio-

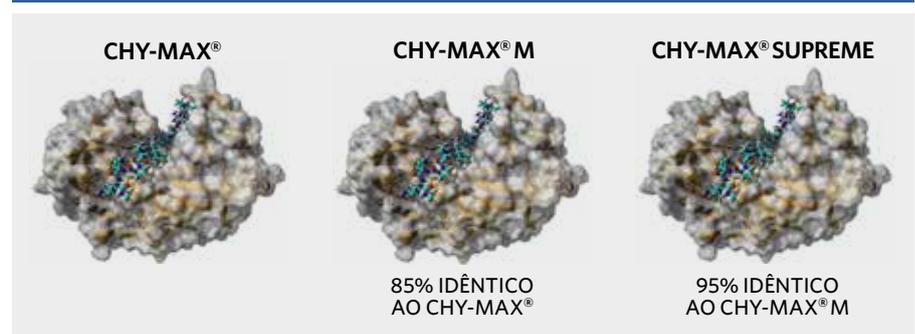
nária enzima coagulante, 100% quimosina, chamada CHY-MAX® Supreme, que elevará a indústria queijeira mundial ao um novo patamar de rendimento e qualidade.

Aspectos técnicos

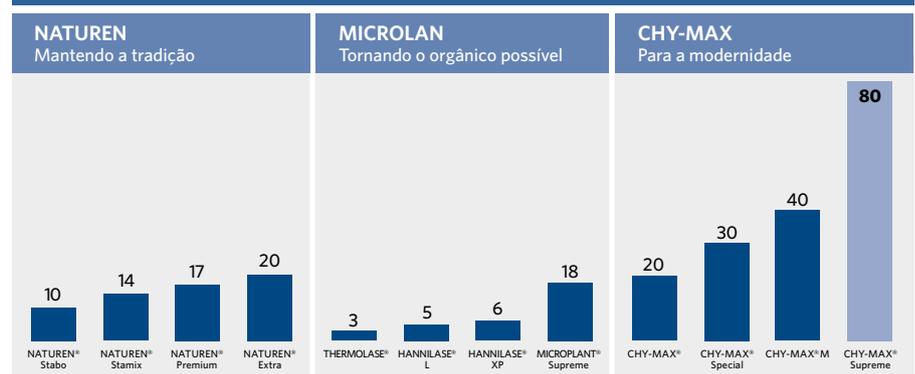
A eficiência de uma enzima coagulante pode ser medida por meio de um coeficiente conhecido como relação C/P. Este indicador utiliza dois dos mais importantes parâmetros para classificar e ranquear as diferentes enzimas existentes para coagulação do leite. A fração C diz respeito à capacidade da

enzima em hidrolisar, de forma específica, a camada mais externa das caseínas denominada k-caseína, entre os aminoácidos Phe105 e Met106, responsável por estabilizar as micelas no meio, devido a repulsão das cargas elétricas. Quando esta etapa finaliza em um processo de coagulação, ocorre a floculação do leite, perceptível pelos primeiros sinais de precipitação do leite. Já a fração P, do índice C/P, diz respeito à capacidade proteolítica de uma enzima coagulante, reação esta que se inicia na fase de tanque e se estende ao processo de maturação e estocagem dos queijos.

PEQUENA MUDANÇA, GRANDE DIFERENÇA



RELAÇÃO C/P



CHY-MAX® SUPREME A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM UM NOVO PATAMAR

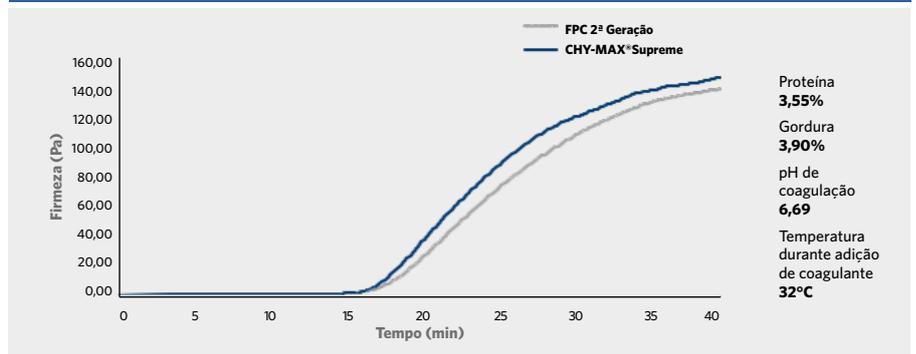
A Chr. Hansen, na busca incansável por inovar e revolucionar a indústria queijeira, iniciou em 2014 um grande projeto baseado no critério C/P, para tipificar mais de 600 variantes de quimosina. Dentre centenas de variantes encontrou-se uma variante surpreendente que vai elevar a indústria queijeira a um outro patamar. Para se ter uma ideia comparativa entre os C/P de diversas enzimas, encontramos em um coalho bovino um C/P de 10, enquanto uma quimosina obtida por fermentação (FPC) de 1ª geração, o famoso CHY-MAX® Extra, com um CP de 20. É sabido o grande impacto em rendimento, durabilidade e estabilidade de queijo quando se migra de um coalho bovino para uma quimosina pura - CHY-MAX® Extra.

CHY-MAX® Supreme

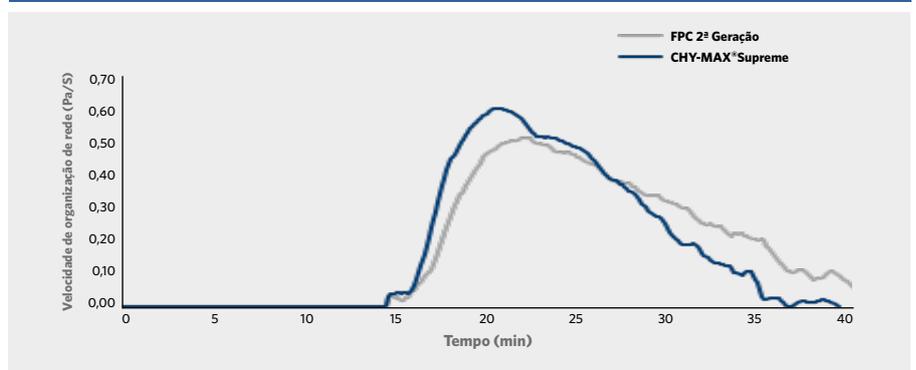
Essa mais moderna quimosina descoberta pela Chr. Hansen, o CHY-MAX® Supreme, é 8 vezes mais específica que uma enzima convencional de coalho bovino e ainda supera em 2 vezes a melhor quimosina existente no mercado até então - o CHY-MAX® M. É uma enorme mudança na forma de coagular o leite que vai trazer grandes impactos para a indústria queijeira.

De fato, independentemente do tipo de enzima empregada para a coagulação do leite, todas são capazes de promover a coagulação, até mesmo a enzima bromelina ou papaína, extraídas do abacaxi e do mamão. Porém, atualmente, o critério empregado para escolha de um coalho ou coagulante não fica restrito apenas ao fato de coagular o leite. Parâmetros como rendimento econômico na fabricação, valor obtido do soro, durabilidade do queijo, formação de sabor amargo no produto final, certificação Kosher e Halal são fundamentais para esta decisão. Nos gráficos Perfil de Coagulação, ao lado, são comparadas as performances de CHY-MAX® M contra CHY-MAX® Supreme, sendo muito nítida a formação de uma coalhada mais resistente (maior firmeza) e com uma velocidade de agregação maior (maior sinérese) que permite trabalhar

PERFIL DE COAGULAÇÃO (FIRMEZA AO LONGO DO TEMPO • 40 IMCU/L)



VELOCIDADE DE AGREGAÇÃO (Pa/S)



CONSISTÊNCIA APÓS O CORTE

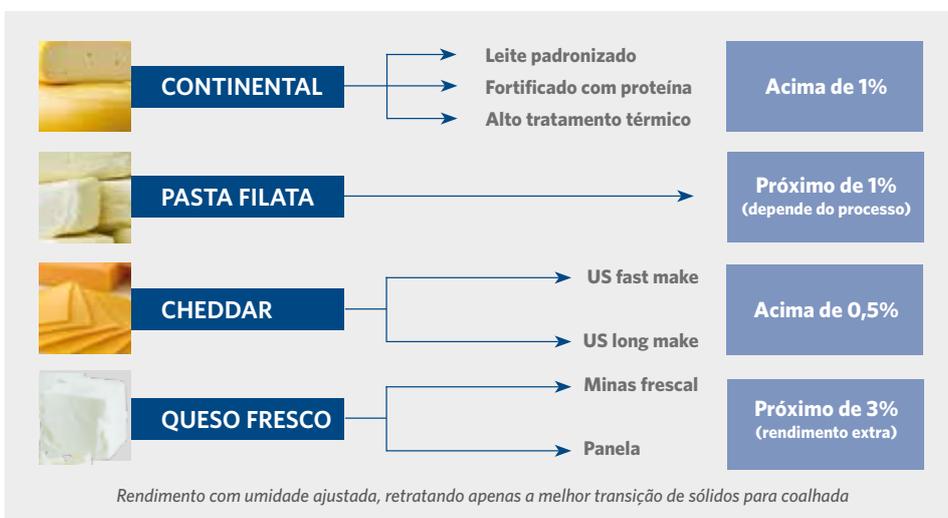


PARTÍCULAS NA TINA APÓS BOMBEAMENTO





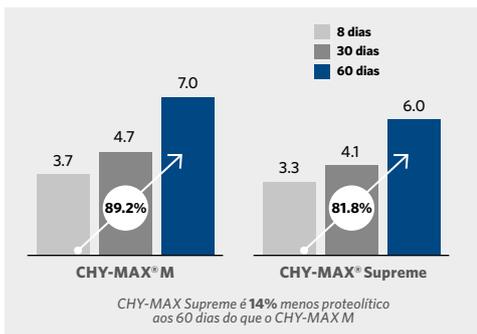
GANHO DE RENDIMENTO (COM CHY-MAX® SUPREME)



com tratamentos mecânicos de corte mais suaves e otimizar a retenção de sólidos na coalhada. Sabe-se que o processo de transferência da coalhada do tanque para as etapas seguintes passa por tratamentos mecânicos severos, como as altas pressões de gravidade e bombeamento, que acabam prejudicando o rendimento de fabricação pela perda de pequenos fragmentos de coalhada para o soro. Nas fotos comparativas, vê-se que, mesmo após estes tratamentos, a coalhada se manteve incrivelmente intacta, preservando uma elevada retenção de sólidos quando utilizado o CHY-MAX® Supreme. Como consequência de um C/P tão elevado, o CHY-MAX® Supreme supera em rendimento de fabricação até mesmo o CHY-MAX® M. No quadro Ganho de Rendimento, ao lado, estão comparados os ganhos de rendimento ajustados pela umidade em diferentes tipos de queijos.

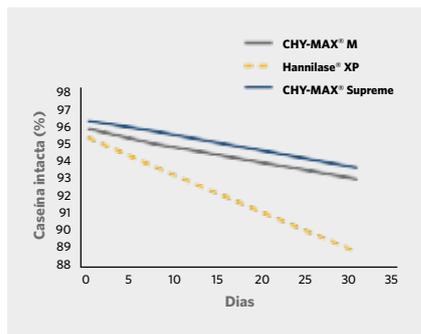
ATIVIDADE PROTEOLÍTICA (60 DIAS)

PROTEÍNA SOLÚVEL (% DO TOTAL)



CASEÍNA INTACTA (30 DIAS)

CASEÍNA INTACTA (% DO TOTAL)

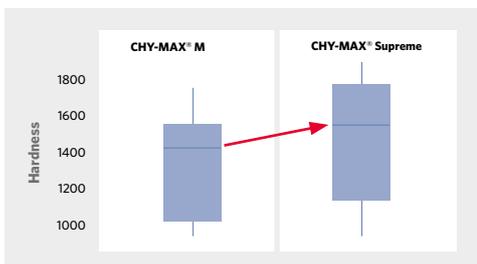


Shelf-life

Além do aspecto do melhor rendimento, CHY-MAX® Supreme permite a obtenção de um *shelf-life* muito mais estável devido à menor proteólise nos queijos. Isso se traduz em queijos com maior firmeza devido à menor degradação das proteínas ao longo da estocagem, muito importante para garantir a fatiabilidade dos queijos por um longo período de tempo. Os produtores de queijos que já se encontram satisfeitos com o atual *shelf-life* poderão utilizar-se desta característica para ajustar a composição do queijo e ampliar a diferença de rendimento. Com apenas 30 dias de estocagem e composição físico-química muito próxima, a diferença na textura dos queijos já é perceptível pelo toque. Esta diferença vai se acentuando à medida em que se avança no longo do período de estocagem.

PERFIL DE COAGULAÇÃO (FIRMEZA AO LONGO DO TEMPO • 40 IMCU/L)

BLOXPLOT OF HARDNESS



O gráfico mostra à esquerda a firmeza de um queijo de pasta filata feito com CHY-MAX® M, e, à direita a firmeza superior quando elaborado com o CHY-MAX® Supreme (firmeza que pode também ser observada na fotografia)

CHY-MAX® SUPREME A PRODUÇÃO DE QUEIJO EM UM NOVO PATAMAR

Fatias ultra finas

Existe uma forte tendência no mercado internacional de queijos para a venda de queijos fatiados em fatias ultra finas. Este é um grande desafio para a indústria de queijos, uma vez que é muito comum as perdas por esfacelamento durante este processo de laminação ultra fino e a adesão das fatias durante a estocagem. Esta característica está muito relacionada à proteólise dos queijos, que pode ser minimizada por meio do CHY-MAX® Supreme, podendo, inclusive, eliminar as camadas de plásticos ou papel entre as fatias, que encarecem muito o produto final.

QUEIJO FATIADO (TESTE COM FATIAS ULTRA FINAS)

MESMA FORÇA E ESPESSURA APLICADA NOS QUEIJS

CHY-MAX® EXTRA



CHY-MAX® SUPREME



MAIOR RENDIMENTO E PRODUÇÃO MAIS RÁPIDA

CHY-MAX® Supreme permite o máximo proveito dos seus mais preciosos recursos: **leite e tempo**



COAGULAÇÃO MAIS RÁPIDA

Maior número de tanques em **menos tempo**



COAGULAÇÃO DE ALTA ESPECIFICIDADE

Mais **queijo** a partir do seu leite



PROTEÓLISE REDUZIDA

Fatiamento de precisão **mais rápido** com **menos perdas**

HA-LA BIOTEC

Produção trimestral da Chr. Hansen.

Coordenação, edição e redação: Ana Luísa Costa

Consultoria e redação técnica: Lúcio A. F. Antunes, Michael Mitsuo Saito, Sérgio Casadini Vilela, Eliandro Roberto da Cunha Martins, Natália Góes

Editoração: Cia da Conceção

Tiragem: 2.100 exemplares

CONTATOS

VENDAS Lúcio Antunes (brlfa@chr-hansen.com), Diego Mallmann (brdima@chr-hansen.com), Adriana Oliveira (bracd@chr-hansen.com), Luciana Pivato (brlnb@chr-hansen.com)

MARKETING Ana Luísa Costa (branco@chr-hansen.com)

DISTRIBUIDORES AUTORIZADOS Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul e Mato Grosso do Sul: LC Bolonha Ingredientes Alimentícios Ltda. Tel: (41) 3139.4455 (bolonha@lcbolonha.com.br) Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro: Produtos Macalé. Tel.: (32) 3224.3035 (macale@macale.com) Goiás, Tocantins,

Distrito Federal, Mato Grosso, Rondônia e Região Sul do Pará: Clamalu Comércio e Representações Ltda. Tel.: (62) 3605.6565 (romulo@clamalu.com.br e j.clareth@clamalu.com.br) **Sergipe, Alagoas, Pernambuco, Paraíba, Rio Grande do Norte, Ceará, Piauí e Maranhão:** Agrom Agro Indústria Meridional Ltda. Tel.: (87) 3762.2919 / 3762.6518 (agrom@agromindustria.com.br) **Bahia:** Agromirila Com. de Prod. Agropecuários Ltda. Tel.: (77) 3421.6374 (jotanea@mlkrepresentacoes.com.br) **São Paulo, Amazonas, Roraima, Acre:** Latec Ingredientes Tel.: (15) 3247.4117 / (15) 3247.4064 (atendimento@latecingredientes.com.br).