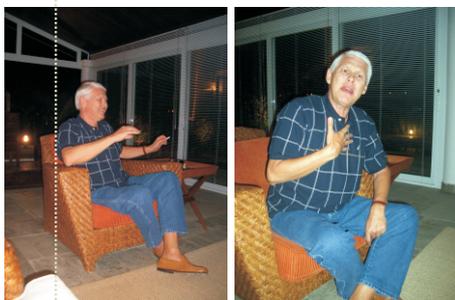




Personalidade laticinista "in memoriam" SACCO BRASIL

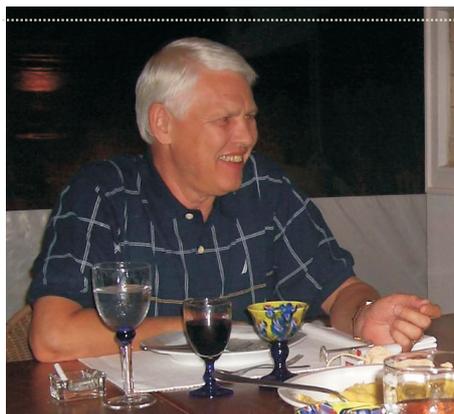


Requiem para um Viking

No imaginário de cada um de nós quando ouvimos falar dos legendários Vikings, nossos pensamentos remetem aos espetaculares guerreiros nórdicos, que cruzavam indômitos os mares mais desconhecidos em busca de aventuras, terras e outros sonhos em mundos nunca antes visitados...

Assim, no limiar do terceiro milênio, tivemos nós a inesquecível experiência de conviver com um desses escandinavos, que aportou ao Brasil nos idos dos anos 70, com um sorriso largo no rosto e toda uma esperança no seu futuro nesta terra generosa... Esse homem, um moderno Viking, mas não menos ousado e corajoso do que seus longínquos antepassados foi Kenneth Striegler...

Nós o encontramos em Valinhos-SP num memorável inverno de 1990, quando ele era o Presidente da Christian Hansen no Brasil, e como tal, comandava com maestria todas as operações da empresa no país. Era uma época singular, pois a empresa, preocupada em manter sua tradicional reputação no meio laticinista brasileiro, buscava formar uma equipe de profissionais de grande penetração neste mercado. Sob sua batuta de líder, Kenneth agrupou em Valinhos um grupo técnico que pouco a pouco, num trabalho consistente e bem direcionado, consolidou a posição da Hansen junto às



empresas de alimentos brasileiras, sobretudo no segmento laticinista.

Kenneth comandava a empresa desde 1977, com a suavidade de quem sabe e o firme propósito dos líderes mais carismáticos, e tão raros nos dias atuais... Dono de uma personalidade ímpar, Kenneth Striegler provocava em seus companheiros um entusiasmo contagiante pela causa que abraçou: fazer crescer uma empresa num mundo cada vez mais globalizado, sem permitir que ela se distanciasse de suas raízes e de seus verdadeiros valores. Neste contexto destaca-se o apoio e a presença junto a todos seus parceiros, independente de seu tamanho ou presumida importância no cenário empresarial.

Quando deixou a empresa em 1998, sua missão estava cumprida. Sua ausência deixou uma lacuna e um sentimento de saudade em todos aqueles que tiveram o privilégio de conviver com um homem de sua envergadura e nobreza de sentimentos.

Esse foi Kenneth Striegler.

No início deste outono, silenciosamente, como era de seu inconfundível estilo, Kenneth nos deixou. Partiu o velho guerreiro Viking... Não houve, na melhor tradição dos valentes navegantes escandinavos, a queima de uma embarcação com os restos de seu líder...

E nem precisava... A chama que ele acendeu, segue como uma tocha dentro de cada um de nós...!

SACCO Brasil.

Confira os destaques

Nesta Edição: _____

Páginas **2** - **3** e **4**

Bacteriófagos e
bactérias lácticas:
como agir no dia
a dia da indústria.

.....página **4**

Anderson Knopp:
um reforço e tanto
para a Sindali e SACCO
no Rio Grande do Sul
e Santa Catarina.

Um brinde da
SACCO Brasil
para você.

www.saccosrl.it
Caia na rede
e visite nossa
página.

Lembre-se

Onde você
estiver, fale com a
Sacco Brasil

Fone/Fax (19) 3253-5333

saccobrasil@saccobrasil.com.br

Bacteriófagos e bactérias lácticas: algumas considerações para dia a dia na indústria.

Diferente do que ocorria há 15 ou 20 anos atrás, os profissionais de laticínios de hoje têm uma noção bem mais exata do perigo que estes vírus representam para o desenvolvimento da fermentação láctica. Todos sabem, de igual maneira, que o controle da infestação compreende uma série de medidas que passam pela concepção das fábricas, pela forma de uso e escolha do fermento e pela limpeza e desinfecção. Isto significa que lutar contra os fagos requer um esforço sustentado e contínuo onde estão implicados diretamente os conceitos de: cuidado, experiência e reflexão. Nesta edição, nossa proposta é discutir o tema visando elucidar as possibilidades de luta com relação ao manejo dos fermentos.

Os bacteriófagos:

Descobertos no início do século passado, os bacteriófagos ou fagos são vírus específicos das bactérias lácticas que podem provocar infecções brutais e destruir quase que totalmente uma cultura em poucas horas. Eles são encontrados no solo, vegetais, águas e animais seja sob a forma livre seja sob a forma associada à suas células hospedeiras. Sua disseminação nas fábricas se efetua principalmente pelas células hospedeiras que trazem, espontaneamente no seu genoma, os DNA fágicos e por contaminações provenientes de leite cru e de subprodutos como o soro que contêm invariavelmente quantidades elevadas de bacteriófagos. Independentemente do tipo, do porte e das condições de higiene da fábrica, eles estão presentes e representam um grande perigo para as bactérias empregadas em todos os produtos fermentados. Obviamente, a situação é mais grave nas grandes fábricas onde elevados volumes de leite são industrializados.

Ciclo de multiplicação dos bacteriófagos:

O encontro entre um fago e uma

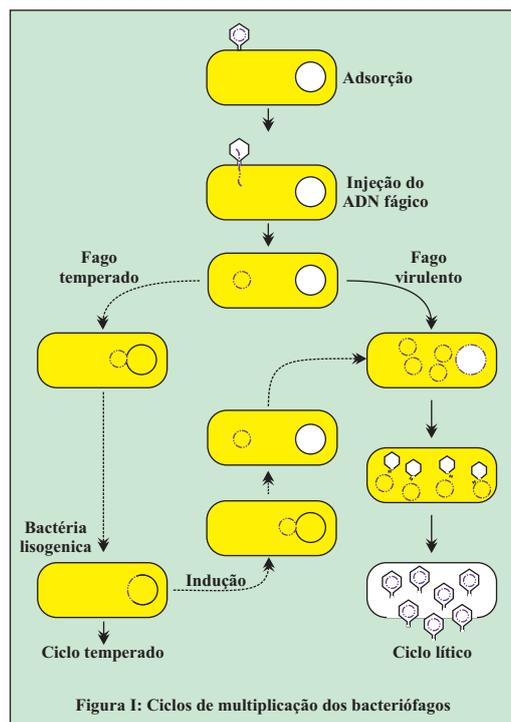
bactéria sensível pode dar origem a dois resultados distintos conforme ilustrado na Figura 1.

No primeiro caso, a bactéria morre e libera no meio algumas dezenas ou centenas de fagos. É o ciclo lítico ou virulento ou de multiplicação vegetativa. No segundo caso, o fago coabita em estado latente e de forma durável com a bactéria. Neste caso o ciclo é conhecido como ciclo temperado e a bactéria como bactéria lisogênica. O ciclo temperado é raro e só se produz com certos tipos de fagos. Independente do tipo de bacteriófago e do ciclo de multiplicação, o ata-

que sensível, mas, este percentual pode variar em função das condições do meio. Após a adsorção do fago, o DNA com a informação genética é injetado na bactéria.

No ciclo lítico, uma vez injetado na bactéria, o DNA do fago passa a comandar as capacidades de síntese da bactéria, a produção de novos fagos e o rompimento da célula conduzindo à liberação destes fagos no meio. O tempo que separa a adsorção do fago e a eclosão da bactéria varia entre 10 e 140 minutos, mas, normalmente se situa na faixa de 30 minutos. Quando um fago contamina uma bactéria, ele comanda a síntese de 10 a 200 novos fagos. Uma outra característica importante dos bacteriófagos para a indústria, é a sua extrema rapidez de multiplicação. Considerando-se, por exemplo, valores médios de 30 minutos para a fase de latência e um rendimento unitário de 40 fagos liberados, um único fago é capaz de produzir mais de 2 milhões de novos fagos após 2 horas de incubação.

No ciclo temperado, uma vez injetado dentro da bactéria, o DNA fágico pode, excepcionalmente, não deslançar um ciclo lítico, mas, ao contrário, se integrar de forma estável no DNA desta bactéria e permanecer em estado latente dentro da célula. Trata-se do profago e da célula lisogênica. Uma proteína denominada repressor, codificada pelo DNA do profago lhe permite manter-se dentro da bactéria sem se expressar impedindo igualmente a expressão de todo DNA de um fago idêntico ou muito parecido. A bactéria lisogênica é então sensível apenas a fagos diferentes daquele que a coabita. Por isto, mesmo apesar de possuir permanentemente fagos livres, as culturas de bactérias lisogênicas se desenvolvem normalmente. Entretanto, a cada geração, o repressor que assegura a manu-lo de



que começa pela adsorção do fago sobre a bactéria e a injeção de seu DNA. O encontro ocorre ao acaso em função dos movimentos do líquido no qual fagos e bactérias se encontram em suspensão. Em meios mais viscosos a probabilidade de contato diminui e por isto, quanto antes ocorrer a coagulação do leite maior a limitação da difusão dos fagos. Em geral, mais de 80% dos fagos de uma população são adsorvidos após 10 minutos de contato com uma cultura de uma bactéria

tenção do profago em estado latente é desnaturado e, ainda que em uma fração pequena da população bacteriana, induz o fago a retomar um ciclo de multiplicação virulento, fenômeno conhecido por indução espontânea.

Ciclo de multiplicação das bactérias lácticas:

±A reprodução bacteriana é na realidade o resultado de uma alternância de crescimento e de divisões celulares. Sintetizando e degradando os elementos nutritivos fornecidos pelo meio de cultura, a bactéria cresce até atingir um volume crítico e depois se divide em duas bactérias filha de volume mais ou menos igual ao de sua metade (Figura II). A duração do ciclo entre duas divisões pode variar em grandes proporções em função do potencial genético do cromossomo e das condições do meio. Os lactococos, por exemplo, apresentam um ciclo de divisão médio de 30 minutos a $32 \pm 2^\circ\text{C}$. O *St. thermophilus* e o *Lb. delbrueckii* ssp. *bulgaricus* dobram o seu número de células a cada 20 minutos a $42 \pm 2^\circ\text{C}$. De um modo geral, pode-se considerar que o número de bactérias lácticas multiplica-se por cerca de 16 vezes após 2 horas de incubação em condições ideais de desenvolvimento.

Fagos versus bactérias:

Como se vê, a capacidade de multiplicação entre os fagos e as bactérias

é de longe favorável aos bacteriófagos. De acordo com o que vimos até aqui, enquanto a quantidade de bactérias se dobra, a de bacteriófagos aumenta em torno de 30 vezes ou algo entre 5 e 100 fagos por bactéria dependendo da potencia do fago e robustez da cultura. Considerando-se então as culturas lácticas indubitavelmente como o pilar dos diferentes sistemas de luta contra os fagos, tornam-se primordiais as seguintes considerações:

- *Fornecedor de culturas:*

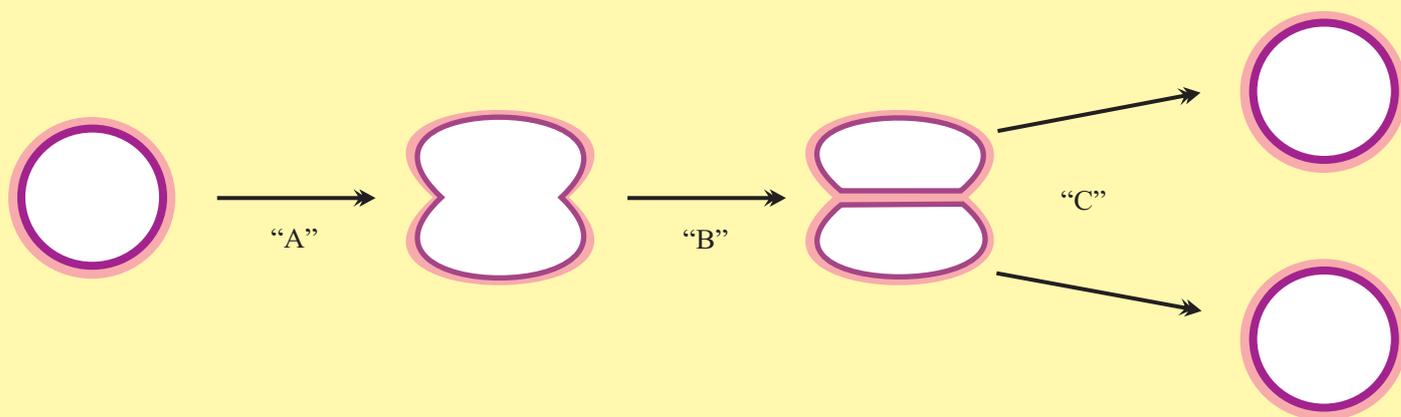
Apesar da obviedade, nestes casos é necessário que haja uma relação de credibilidade absoluta entre fornecedor e usuário de fermentos. Hoje, os fornecedores de culturas, possuem conhecimento bastante para elaborar cultivos compostos por cepas selecionadas capazes de apresentar uma maior resistência a fagos, bem como, um certo número de culturas que servem ao uso em rotação sem mudanças profundas nas demais características do produto final. Não obstante, esta não seja a solução definitiva, há sempre a possibilidade do aparecimento de novos fagos por recombinação de fagos virulentos ou temperados, ela é uma ferramenta importante na luta contra os fagos. Sem dúvidas, o primeiro passo é a identificação do grupo fágico a que pertence o fermento em uso. Considerando-se que hoje, do ponto de vista prático, existem apenas quatro grupos fágicos bem definidos, qualquer um que queira tratar

a questão com a devida seriedade, sabe que a simples troca de fornecedor não se constitui necessariamente na solução do problema. Na verdade, em tese, não se soluciona, a não ser ao acaso, um problema de ataque fágico, com a simples troca de marca. Ao contrário, este tipo de atitude poderá implicar no uso de fermentos de origens diferentes, não concebidos para serem utilizados conjuntamente, o que pode conduzir ainda à liberação de fagos temperados e, por consequência, aumentar os riscos de ataque fágico. Situação idêntica pode ocorrer quando se usa o fermento “A” de um fornecedor em rotação com o fermento “B” de outro sem um estudo prévio do grupo fágico a que cada um destes fermentos pertence. Por isto, o assunto precisa ser tratado com conhecimento de causa, com transparência e com seriedade pelos dois lados: fornecedor e usuário;

- *Tipo e dose de fermento:*

O uso de suspensões concentradas, liofilizadas ou congeladas, que permitem a adição direta ao leite atenuam acentuadamente os riscos de ataques fágicos. Porém, independente da apresentação comercial usada, um ponto crucial da questão é a dose de fermento. Usando as doses normalmente recomendadas, via de regra, inocula-se algo em torno de 10^{6-7} células por ml de leite e se chega a 10^{8-9} por ml depois da acidificação. Isto quer dizer que temos um aumento de contagem de 10^{2-3} vezes,

Figura II: Representação esquemática de um ciclo de divisão celular





ou seja, 6 a 8 gerações. Já os fagos, mesmo calculando-se com 7 gerações, podem aumentar de, por exemplo, 1 por ml para algo em torno de 2×10^{10} /ml durante apenas o enchimento de um tanque de cerca de 5.000 litros. Não há como negar o quão significativa é a diferença. O que poucos imaginam é o resultado que pode ser gerado pelo uso de doses menores. A título de ilustração, tomemos dois exemplos:

A - com o uso de uma dose de inóculo correspondente à metade da dose normalmente recomendada, haverá necessidade de mais uma geração, ou dobro de bactérias, para acidificar o produto e o risco de um ataque fatal de fagos aumenta em média 30 vezes, podendo chegar até mesmo a 100 vezes.

B - diminuindo-se a dose para $\frac{1}{4}$ da dose normal, serão necessárias mais duas gerações de bactérias para se atingir a acidez desejada e 900 vezes mais fagos podem crescer, em média, no produto!

É importante lembrar que, além de proporcionar o aumento do risco de ataques fágicos, conforme vimos, a diminuição da dose de fermentos pode alterar toda a cinética de fermentação e as características essenciais produto tais como a viscosidade, a pós-acidificação, o aroma e o sabor.

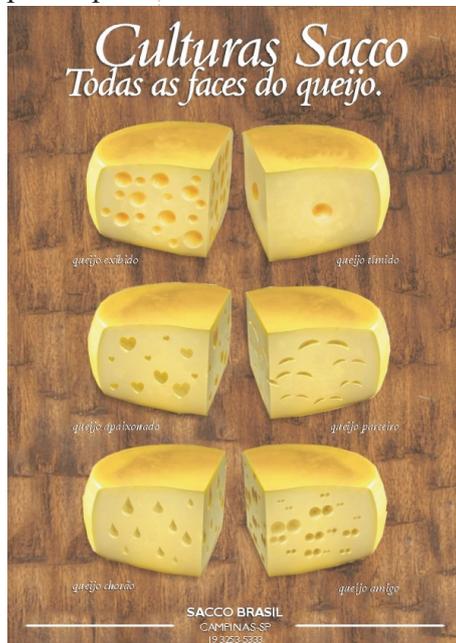
- *Rotação de culturas:*

Com a descoberta dos bacteriófagos vários sistemas de rotação foram propostos e usados em diversos países. Os três mais conhecidos são o americano, o neozelandês e o australiano. Cada um deles com seus esquemas mais ou menos distintos, com uma maior ou menor eficiência aqui ou acolá, têm em comum o fato de definitivamente se constituírem em uma solução capaz de tranquilizar os laticinistas. De toda forma, quando se faz necessária a adoção de um sistema de rotação de culturas, é importante lembrar que “ter critério” é primordial para obter algum êxito. Por exemplo, quando feito de forma

aleatória, a rotação, pode envolver o uso de numerosas cepas em uma fábrica e acabar provocando um resultado contrário ao procurado, pois os bacteriófagos são capazes de “adaptar-se” a novos hospedes por diversos mecanismos. Para ser realizada com critério, a rotação deve ser cuidadosamente preparada de forma a, por exemplo, propiciar o uso diário de digamos, 4 pares de cepas: AB - CD - EF e EG de tal maneira que, cada um destes pares seja usado a cada 4 dias. Estes pares, desde que devidamente identificados, podem ser ou não de fornecedores diferentes. Contudo, se uma fábrica dispõe de uma cultura que esteja funcionando sem apresentar problemas, não importa porque espaço de tempo, do ponto de vista fagos, nada justifica a sua troca e muito menos a adoção de um sistema de rotação. Nestes casos, o melhor caminho é testar uma cultura que lhe permita uma rotação, mantê-la como reserva estratégica para uso durante alguns dias em caso de ataque fágico à cultura em uso.

Poster :
um brinde pra você
SACCO

Se você gostou, será um imenso prazer presentear-lo.



ANDERSON KNOPP :
mais tecnologia para você
SACCO

Formado no Instituto de Laticínios Cândido Tostes em 1985, graduado em Tecnólogo em Laticínios em 1992 na Universidade Federal de Viçosa e com Pós Graduação na UFRGS em Porto Alegre no ano de 2000, Anderson Knopp desembarca este mês na SINDALI, nossa representante para os estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina. Sua carreira profissional começou na Vigor-SP onde trabalhou 5 anos, teve uma passagem de 1 ano na Spam Alimentos no Rio de Janeiro e culminou com 9 anos de Parmalt-Yoplait. Na sua passagem pela Yoplait, Anderson ficou sediado na França de onde coordenou e executou missões técnicas pela Ásia e pelas Américas do Sul e Central.

Como se vê, Anderson é dono uma brilhante carreira e sua experiência profissional será, certamente, de grande valia para os nossos parceiros do Sul.

Sindali
Soluções para indústria alimentícia



NOVO ENDEREÇO:

R. Américo Vespucio
1237

Higienópolis

Porto Alegre - RS

Tel.: 51 3028 7303

Sindali@sindali.com.br

Expediente:

Produção:
Sacco Com. Imp. e Exp. de Alim. Ltda.
R. Uruguaiana, 1379, Bosque
13.026-002 Campinas SP
E-mail: saccobrasil@saccobrasil.com.br

Colaboração:
João Pedro de M. Lourenço Neto
Hans Henrik Knudsen

Publicação trimestral
Tiragem: 3.000
Publicação de distribuição gratuita