
Ingredientes da indústria de balas

Josiane Freitas Chim

3.1. Açúcares

A sacarose é o maior constituinte em balas a qual pode ser encontrada de duas formas: na forma de cristais ou na forma de açúcar líquido, que consiste em uma solução de sacarose em água na concentração de 67-68°Brix. Ela é responsável pelo sabor doce e por dar cor e corpo ao produto. Para tanto, é fundamental o controle de qualidade da cadeia produtiva (produção, embalagem e armazenamento), garantindo sua total segurança, com base na aplicação dos conceitos de BPF, APPCC, etc.

Para a obtenção de balas duras translúcidas e de aparência cristalina é necessário a utilização de sacarose de alto grau de pureza e baixo conteúdo de cinzas. O alto conteúdo de cinzas leva ao aparecimento de espuma durante o cozimento e à alta taxa de inversão da sacarose, acarretando em problemas de coloração nos produtos.

No Brasil, de acordo com a Instrução Normativa MAPA nº47/2018, os atributos que devem ser avaliados para a obtenção de sacarose de boa qualidade são: cor, conteúdo de açúcares redutores, polarização, nível de impurezas nitrogenadas, conteúdo de cinzas, granulometria e características microbiológicas.

A sacarose empregada no processamento pode ser encontrada em duas formas: na forma de cristais (sacos ou granel) e na forma líquida (tambores ou granel). Misturas de açúcares são utilizadas na forma líquida com a designação de açúcar líquido.

Xarope de glicose: solução de alta concentração de açúcares obtidas da hidrólise do amido a partir de matérias-primas ricas neste composto como batata, mandioca, arroz e principalmente milho. Este produto é composto de

dextrose, oligomaltossacarídeos e polissacarídeos, que se encontram em proporções distintas segundo o método de obtenção.

O xarope é classificado em função do grau de hidrólise do amido, empregando-se o parâmetro de DE (valor equivalente de dextrose). Quanto maior o valor de DE, maior o grau de hidrólise sofrido pelo amido e maior a proporção de dextrose do xarope. Os processos de obtenção podem ser através de hidrólise ácida, enzimática ou ácida-enzimática.

No Brasil, o xarope de glicose mais utilizado na indústria de balas é o de baixo DE, o qual geralmente é obtido por hidrólise ácida e apresenta cerca de 38 a 40 DE. Em consequência, a sua composição aproximada em açúcares é: dextrose (15%), maltose (12%) e polissacarídeos (73%).

Quanto maior for a hidrólise do amido, maior a quantidade de dextrose, maior a doçura do xarope, menor a viscosidade, maior a higroscopicidade. O xarope com menor grau de hidrólise do amido (maior quantidade de dextrose e maior de polissacarídeos) apresentará um produto de menor corpo e viscosidade.

Açúcar invertido: tem como propriedades o poder edulcorante, a viscosidade, a higroscopicidade, o controle da cristalização, a temperatura de congelamento, a temperatura de ebulição e a atuação no controle da cristalização da sacarose (*doctors*). Os polissacarídeos presentes no xarope de glicose aumentam a viscosidade do meio, inibindo ou retardando o movimento dos micro cristais de sacarose e, portanto, impedindo que estes se unam e formem cristais perceptíveis e os monossacarídeos presentes tornam a solução de sacarose mais “impura” reduzindo a possibilidade de ligação entre moléculas de sacarose.

A recristalização da sacarose leva ao aparecimento de uma camada opaca na superfície das balas, gerando um produto “melado” e com aspecto visual desagradável.

3.2. Mel

Entende-se por mel o produto alimentício produzido pelas abelhas melíferas a partir do néctar das flores ou das secreções procedentes de partes vivas das plantas ou de excreções de insetos sugadores de plantas que ficam sobre partes vivas de plantas, que as abelhas recolhem, transformam,

combinam com substâncias específicas próprias, armazenam e deixam madurar nos favos da colmeia.

O mel, além da sua característica como adoçante, pode ser usado como substituto do açúcar obtido da cana-de-açúcar. Os principais constituintes do mel são: água e carboidratos, sendo os monossacarídeos glicose e frutose os responsáveis em média por 80% deste total (Tab. 1) e aparecem em proporções quase iguais, o que confere importantes características ao produto. A frutose, é ligeiramente predominante, sendo um dos fatores responsáveis pela doçura do mel e sua alta higroscopicidade, o que confere resistência à cristalização.

O mel também confere aos produtos nos quais é incorporado, sabor característico, efeito bactericida e alta instabilidade térmica ao produto.

3.3. Leite e derivados

O leite no processamento de balas apresenta como principais funções: atribuir sabor ao produto; enriquecê-lo nutricionalmente; promover a reação de Maillard e indiretamente aumentar a porcentagem de açúcares redutores do xarope processado.

O leite pode ser utilizado de diferentes formas nas balas. O leite fresco pasteurizado aumenta o grau de umidade do produto trazendo como consequência o aumento da temperatura de cozimento, aumentando também o risco de inversão da sacarose. Já o leite concentrado é ideal para a fabricação de caramelos, pois apresenta maior concentração de açúcares, menor teor de umidade e reduz o tempo de cozimento.

O teor e tipos de proteínas do leite são muito importantes para a qualidade do produto. Altos teores de caseína tornam a bala mais rígida e a temperaturas acima de 120°C pode coagular-se. No entanto, altos teores de albumina conferem maior maciez à bala fazendo com que a mesma perca corpo. O soro de leite é uma alternativa para aumentar o teor de sólidos no xarope e principalmente aumentar o conteúdo de lactose no produto.

A quantidade e o tipo de proteína do leite têm importância na fabricação de caramelos e afeta a taxa de encolhimento e dureza. As três principais proteínas são: caseína, albumina e globulina. Altos teores de caseína aumentam a rigidez da textura do produto; altos teores de albumina aumentam

a maciez e diminuem o corpo do produto; em temperaturas acima de 120°C a caseína desnatura e torna-se insolúvel, afetando negativamente a textura.

Leites concentrados possuem lecitina natural, mas não em quantidades suficientes para atuar como emulsificante. Além disso, a lecitina se degrada com a temperatura de processamento das balas, tornando-se necessária a adição de emulsificante para a fabricação de caramelos.

O soro de leite é obtido do processo de fabricação do queijo, do líquido restante após a remoção da caseína. A composição proteica do soro difere da composição do leite concentrado. O soro pode ser utilizado como um substituinte completo para o leite integral na proporção de 50:50 ou ainda 75:25 (soro:leite).

A desvantagem do uso de soro é o alto teor de lactose presente, cuja solubilidade é menor que a da sacarose, além de possuir 1/5 ou 1/6 do seu poder adoçante. Ao se utilizar o soro de leite na formulação há um aumento percentual de lactose, o que provocará a cristalização do produto. A vantagem do alto teor de lactose é que quando submetida ao aquecimento, assume coloração marrom e carameliza, contribuindo para a tipificação do produto.

3.4. Emulsificantes

São substâncias químicas capazes de atuar como tensoativos. As principais funções em balas são: homogeneização perfeita entre gordura e água, estabilização da emulsão, redução do fenômeno de retração, proporcionar maior sensação de quantidade de gordura no produto, conferir plasticidade, suavidade e antiaderência e melhorar a distribuição do aroma.

A lecitina é a substância mais amplamente utilizada para este fim, sendo a opção mais viável economicamente. As suas principais fontes são algodão e soja. Podem também ser utilizados ésteres parciais de glicerol (mono e diglicerídeos). O nível de emulsificante utilizado na formulação de balas varia entre 3 a 8% sobre o peso da gordura, dependendo das características sensoriais que se deseja alcançar.

3.5. Gorduras

Óleos e gorduras são quimicamente substâncias derivadas de glicerol pela substituição por ácidos graxos formando moléculas de acilgliceróis. O tipo de ácido graxo e a posição da substituição influenciam diretamente nas características das gorduras. Os aumentos das saturações na gordura aumentam o ponto de fusão destas.

As gorduras têm importante função na tecnologia de balas: atribuir suavidade e plasticidade à massa e conferir antiaderência, evitando que a massa fique aderida nas máquinas, embalagens e dentes; também importante na dissolução e manutenção dos aromas durante o processo.

A gordura mais utilizada no processamento de balas é a hidrogenada de origem vegetal, por ter ponto de fusão médio de 38°C, conferindo estabilidade aos produtos à temperatura ambiente.

A gordura aplicada na indústria de balas deve seguir algumas especificações importantes como *performance* de textura para a degustação, *flavour* liberado durante a degustação, *shelf-life* do produto, funcionalidade durante o processo e preço. A porcentagem a ser incorporada na fabricação depende das características que se deseja ao produto.

3.6. Ácidos

Os ácidos mais comumente usados na fabricação de balas são: os ácidos orgânicos como: málico, cítrico, láctico e tartárico, os quais apresentam como principais funções o efeito acidulante e conservador. Os ácidos benzoico e sórbico e seus sais são utilizados pelo seu efeito preservativo e devem ser adicionados à massa de açúcares no final do processo de cozimento a fim de evitar a degradação destes compostos. Normalmente são utilizados em média na faixa de 0,1-1% sobre o total de massa dos ingredientes, respeitando a faixa de pH onde o ácido apresente maior grau de dissociação, potencializando seu efeito.

O ácido cítrico é produzido a partir da fermentação do açúcar, pelo micro-organismo *Aspergillus niger*. É seguro ao alimento por ser completamente absorvido pelo organismo. Atribui sabor suave ao produto.

O ácido tartárico é um subproduto da fabricação de vinhos, atribui sabor mais amargo aos produtos.

O ácido láctico é disponível na natureza, encontrado em duas formas isoméricas. Confere sabor agradável e pouco amargor.

O ácido acético é obtido da oxidação direta de frações de petróleo ou pela oxidação de acetaldeído. Possui a concentração de 99,8%.

O ácido málico é disponível nas frutas frescas. Quando puro é um pó cristalino que funde à temperatura de 129°C. O sabor é semelhante ao ácido cítrico.

O ácido benzoico é um composto aromático classificado como ácido monocarboxílico, sendo um ácido fraco, amplamente utilizado como conservante em alimentos e de ocorrência natural em certas plantas (bálsamos e resinas vegetais).

O ácido sórbico é um composto orgânico (ácido 2,4-hexadienóico) encontrado na natureza e utilizado como conservante, atuando principalmente sobre fungos. É um sólido incolor e de baixa solubilidade em água.

3.7. Corantes e aromas

Os corantes e os aromas são responsáveis pelas características finais de qualidade do produto e fundamentais para tornar o produto atrativo para o consumidor. Para a combinação ideal do tipo de *flavour* e cor da bala é necessário um conhecimento das propriedades de ambos e alguns fatores devem ser levados em conta na escolha como: grau de interação com os demais componentes do produto, efeito das condições do processo, vida útil, aceitação do consumidor, limites de uso permitidos por legislação e preço.

Os corantes utilizados podem ser naturais, idênticos aos naturais, artificiais ou minerais, os quais devem apresentar como características fundamentais para serem utilizados no processo: ser resistente aos açúcares redutores, estável à ação da luz e do calor, estável em pH ácido, não ser degradável e possuir sabor característico. Os corantes devem ser incorporados na massa após o cozimento para evitar degradação dos mesmos.

Os aromas são misturas complexas de substâncias, divididos em naturais, semelhantes aos naturais e artificiais. É importante saber o grau de volatilização para que seja compatível com a temperatura de aplicação no

processamento. Os aromas podem ser obtidos naturalmente através de plantas, micro-organismos ou por processos físicos, e os artificiais obtidos sinteticamente.

Os aromas naturais são obtidos de plantas, de micro-organismos ou por processos físicos como destilação. Apresentam como vantagem o apelo mercadológico além de possuírem precursores de aroma que atribuem características ao produto durante o processo. Os aromas semelhantes aos naturais são obtidos pela síntese ou isolados por processos químicos.

Os aromas artificiais são quimicamente sintetizados e possuem alto impacto de aroma, reduzindo a quantidade de aplicação e custos, são mais estáveis às altas temperaturas de processo e não dependem de safra ou planta.

3.8. Antioxidantes

São substâncias químicas capazes de retardar ou inibir reações químicas de oxidação. Estes aditivos são fundamentais para balas que apresentam altos teores de gordura em sua formulação a fim de evitar as reações degradativas resultantes dos processos de oxidação de lipídeos. São recomendados para produtos que contenham acima de 8% de gordura e que possuam outros ingredientes que aumentem o teor de gordura do produto, como por exemplo castanha e outras frutas oleaginosas.

3.9. Proteínas

O uso de proteínas como caseínas, albuminas e gelatinas é mais indicado para a fabricação de balas aeradas ou mastigáveis, pois conferem elasticidade à massa e boa capacidade de aeração. As dosagens de uso dependem do grau de propriedade que ela atinge ao longo do processo para o efeito desejado ao produto.