



SAVOURY FLAVORS – DEFINIÇÃO E COMPLEXIDADES

A denominação savoury flavors é quase intraduzível na língua portuguesa e sua definição é sempre associada a exemplos de savoury foods! Caracteriza-se pela sua complexidade de gosto, odor e atributos, bem como pela sua combinação de estímulos sensoriais na boca, juntamente com uma total ausência de doçura. As principais fontes de savoury flavors originadas de vários componentes alimentícios são apresentadas de forma geral no texto a seguir, porém sem nenhum detalhe químico.

INTRODUÇÃO

O termo *savoury* abrange uma extensa gama de experiências sensoriais percebidas que precisam ser primeiramente definidas. O *Concise Oxford Dictionary* fornece vários usos para a palavra *savoury*, a maioria orientada para alimentos/bebidas/oral (contexto farmacêutico), segundo o qual trata-se de “um sabor estimulante do gosto, de maneira oposta a doçura!”. Esta definição extremamente abrangente, mas um pouco negativa, pode ser interpretada como qualquer sabor aceitável ao paladar e que não seja doce; por ser tão ampla, limita drasticamente seu valor operacional.

Uma definição alternativa, envolvendo a indução dos componentes do sabor, é dada pela *International Standards Organization*:

“Combinação complexa de sensações olfativas, gustativas e trigeminais percebidas pelo gosto; pode ser influenciada pelos efeitos táteis, térmicos, de dor e/ou cinestéticos”.

Essa combinação complexa surge, especificamente, de estímulos na boca. O elemento odor, retrorinalmente estimulado pelo alimento dentro da boca, é geralmente reconhecido como predominante em muitos sabores; é por isso que costuma-se dizer que “os alimentos não tem gosto”, quando se está, por exemplo, com um resfriado comum. Isso é o resultado de uma congestão nasofaríngea, que oclui os receptores olfativos e trigeminais nasais, porém quase não afetando os receptores trigeminais gustativos e orais. A ausência destas notas fundamentais destrói a nossa habilidade em reconhecer os padrões perceptivos complexos de sensações, conhecidas como sabores particulares.

Odor. Embora poucos dos principais elementos clássicos do odor, como por exemplo, dos sistemas de Linnaeus e Zwaardemaker ou, mais recentemente, de Crocker e Henderson ou Amoore (veja Quadro 1) são claramente aceitáveis pela boca, sem nenhuma interpretação de doçura. As únicas classes que se

pode imaginar que sejam aceitáveis através da boca, porém sem conotação de doçura, são as aliáceas (cebola), acre, empireumáticas (queimado, esfumaçado), caprílico (substâncias responsáveis pelo cheiro de bodes e cabras) e ácida.

Gosto. Dos quatro gostos primários clássicos, somente a doçura pode ser excluída, já que certamente o salgado, o azedo e o amargo não são doces; se considerar o umami como um gosto primário, ele certamente seria incluído nos *savoury flavours*.

Assim, dos dois principais contribuintes sensoriais para os *savoury flavors*, o componente gosto parece ter mais ênfase do que o odor, embora isto seja baseado em uma classificação, longe de ser perfeita, fruto de anos de experiência humana em tentar relacionar adequadamente tais sensações com alimentos e bebidas.

Sensações trigeminais. É consenso geral, bastante claro, que muitas das sensações que não são mediadas pelos nervos olfativos ou gustativos, e sim pelos nervos trigeminais, estão mais associados com as sensações de salgado/

savoury do que com as sensações de doçura. Essas, por exemplo, incluem sensações apimentadas (e.g. de curry ou pimentas), frias (e.g. de manteiga), de adstringência (e.g. do caqui ou alguns aperitivos), e pungência (e.g. de picles, pepinos em conserva).

Sensações trigeminais (i.e. nem olfativo, nem gustativo) associadas a sabores de doçura são relativamente raras, sendo difícil uma exemplificação clara que não esteja associada a mudanças deteriorativas. Novamente, conclui-se que os *savoury flavors* são um termo bastante genérico, excluindo somente gostos doces e uma gama mais ampla de odores compatíveis com a boca, como os frutados e os mentolados.

Complexidade. Não obstante, a experiência prática sugere que a maioria das diferentes sensações de sabor não são salgadas, do tipo *savoury*. Se essa impressão está correta, leva a uma nova conclusão segundo a qual uma outra dimensão, diferente das notas componentes, estaria envolvida nos *savoury flavors*. Essa dimensão pode ser a “complexidade”, já que a maioria

QUADRO 1 – PRINCIPAIS CLASSES DE DESCRIÇÃO DE ODORES

Linaeus 1752	Zwaardemaker 1895	Crocker e Henderson 1927	Amoore 1962
Aromático	Aromático	-	-
-	Etéreo	-	Etéreo
Fragrante	Fragrante (incluindo floral)	Fragrante	-
-	-	-	Floral
-	-	-	Menta
Ambrosial	Ambrosial	-	Cânfora
-	Empireumático	Queimado	Almiscarado
-	-	-	Acre/pungente
Aliáceo	Aliáceo	-	-
Hircine	Hircine	Caprílico	-
-	-	Ácido	-
Foul	Repulsivo	-	Pútrido
Enjoativo	fétido (enjoado)	-	-

Savoury flavors

dos sabores doces é de percepção relativamente simples, os *savoury flavors* são perceptivamente mais complexos, envolvendo especialmente mais notas de gosto e notas mediadas por sensações trigeminais. Se essa hipótese for correta, ele implica que as pesquisas para melhorar o entendimento dos *savoury flavors* serão mais difíceis. Conseqüentemente, implica também em muito mais tempo de pesquisa do que para aromas doces e outros, uma vez que envolve componentes químicos, tanto voláteis ou não - ou menos voláteis -, e avaliações sensoriais, enquanto que a maioria dos gostos de doçura podem provavelmente ser explicados, em grande parte, pela composição e odor da fração volátil. Já faz muitos anos que a fração volátil vem sendo pesquisada usando técnicas poderosas de separação e identificação, como a cromatografia gasosa associada à espectrometria de massa (GC/MS), e, mais recentemente, com espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier FTIR (*Fourier Transform Infrared*).

Essas técnicas forneceram muitas informações que melhoraram o entendimento dos sabores voláteis e, especialmente, dos sabores e aromas doces. O mesmo grau de conhecimento ainda não foi atingido no caso dos *savoury flavors*, onde as técnicas

analíticas para separação e identificação e análise quantitativa dos elementos não voláteis ainda não alcançaram o mesmo nível. Muitos *savoury flavors* ainda são, provavelmente, resultados de formulações empíricas e tentativas baseadas em erros e acertos.

SAVOURY FOODS

Os principais *savoury flavors* são aqueles baseados em proteínas, sejam de origem animal ou vegetal. Destes, os baseados em carne, peixe e ave são dominantes na maior parte do mundo, embora no Oriente e em muitos países em desenvolvimento, alimentos baseados em proteínas vegetais (soja) e fermentação sejam, no mínimo, igualmente importantes. Produtos derivados de leite (e.g. manteiga e queijo) e ovos também são importantes *savoury foods*, embora, de forma interessante, o leite não o seja, devido, provavelmente, ao seu alto conteúdo de lactose (açúcar no leite), inexistente na maioria dos produtos derivados de leite. Leites azedos e produtos como os iogurtes não são geralmente considerados como *savoury*, nos países ocidentais, embora o sejam no Leste da Europa e no Oriente Médio. A manteiga não é um alimento protéico, mas sim principalmente gordura, e a maioria das gorduras são usadas no contexto de *savoury foods*, embora

atualmente a maioria seja de origem vegetal.

Saladas e legumes cozidos são outro exemplo de *savoury foods* de baixa proteína, assim como os alimentos baseados em cereais, embora esses últimos sejam amplamente usados no Ocidente como base em várias preparações doces. As nozes e outros derivados de sementes também podem ser usadas em ambos os contextos; as frutas são consideradas, quase que invariavelmente, como doces ao invés de salgado ou *savoury*.

FONTES DE SABORES

Embora algumas fontes, como por exemplo o sal adicionado, possam ser vistas como “somente” fontes estimuladoras de sabor, a maioria é muito complexa, envolvendo gosto, odor através da boca e mediação de sensações trigeminais. Vejamos, a seguir, uma seleção de casos específicos.

CLORETO DE SÓDIO

O maior contribuinte para *savoury flavor*, conhecido desde a Antigüidade, é o sal comum.

O sal está presente até determinado nível em todos os alimentos e bebidas, sendo acrescentado a muitos *savoury foods* por várias razões, como por exemplo, para preservação do alimento a temperatura ambiente, como realçador de sabor no cozimento ou, simplesmente, no alimento no prato.

Seu uso/adição é tão comum que, muitas vezes, é considerado como certo; até que o próprio cozinheiro se esqueça de acrescentá-lo na água onde as batatas são ferveridas, o que gera resultados desastrosos para o sabor; os quais não se consegue corrigir integralmente, mesmo com a adição subsequente de sal depois do cozimento. Esse “efeito secundário” envolvido na liberação do sabor também é muito importante na complexa produção das sensações de gosto e odor; percebidas em aroma de batata; não se trata somente da ausência de sensação de salinidade. Pouco se conhece sobre os mecanismos de tais fenômenos, sendo esta uma área de progresso muito difícil



e demorada, oferecendo enorme desafio para pesquisas.

UMAMI

Como já mencionado, os elementos essenciais na aceitabilidade de um alimento são “doce”, “azedo”, “salgado”, “amargo”, e “*umami*”, sendo conhecidos como os gostos básicos. Os gostos básicos são independentes, não podendo ser criados através da combinação de outros sabores.

O cientista japonês, Dr. Kikunae Ikeda descobriu o umami em 1908. Ele analisou o gosto do *kombu dashi* (caldo feito de algas marinhas) e revelou que o glutamato era o componente que proporcionava um gosto, o qual ele denominou umami. A comunidade acadêmica reconheceu o umami como sendo um gosto básico, pelo fato de existir um receptor específico que o identifica e transmite o sinal para o cérebro por meio de um nervo gustativo, assim como ocorre com os demais gostos básicos.

Inicialmente, o umami foi apresentado como sendo produzido através de glutamato monossódico (MSG), sal de um aminoácido protéico muito comum; mais recentemente, também foi associado à presença de 5'-nucleosídeos (monofosfato de inosina, IMP, e monofosfato de guanosina, GMP). Atualmente, são extensamente usados como aditivos para aumentar o *savoury flavors*, embora o MSG não tenha nenhum efeito melhorador em quaisquer dos quatro gostos básicos. Como metabólitos intermediários no homem, seus efeitos fisiológicos são de grande alcance. Essas substâncias também são formadas no *post-mortem* (em plantas e animais), durante a deterioração e na fermentação, sendo assim, componentes naturais em muitos alimentos.

PROTEÍNAS HIDROLISADAS

As proteínas hidrolisadas foram usadas por muitos anos para propiciar sabor cárneo, tais como o Bovril, um extrato salgado de carne de vaca (desconhecido no Brasil, porém presente no mundo todo!) ou ainda o Marmite, um dos produtos alimentares



ingleses mais populares, elaborado exclusivamente com extrato de levedura e obtido como subproduto do processo de fabricação de cerveja. Ambos contêm algumas das substâncias do umami. No sentido estrito da palavra, não são somente proteínas hidrolisadas, e sim o resultado de um colapso térmico e/ou enzimático de materiais complexos, não somente das proteínas. Contêm aminoácidos e peptídeos, os produtos da hidrólise da proteína, muitos dos quais com pronunciados gostos. Também importante para os *savoury flavors*, provêm materiais iniciais para reações de Maillard, que são as principais contribuintes para o odor e gosto, sabor e cor - usualmente como resultado de reações complexas com açúcares.

REAÇÕES DE MAILLARD

A reação de Maillard é uma reação química entre um aminoácido ou proteína e um carboidrato reduzido, obtendo-se produtos que dão sabor, odor (*flavor*) e cor aos alimentos. O aspecto dourado dos alimentos após assado é o resultado desta reação de Maillard.

A reação de Maillard foi descrita em 1912 por Louis-Camille Maillard. É uma reação que ocorre entre os aminoácidos ou proteínas e os açúcares (carboidratos): quando o alimento é aquecido (cozido) o grupo carbonila

(=O) do carboidrato interage com o grupo amina (-NH₂) do aminoácido ou proteína e, após várias etapas, produz as melanoidinas, que dão a cor e o aspecto característicos dos alimentos cozidos ou assados.

Dependendo dos tipos de proteínas e açúcares que compõem o alimento, o processo produz resultados diferentes quanto ao aspecto, cor e sabor. Estas características são diferentes entre um bolo assado e um frango assado, por exemplo.

A reação que ocorre no processo de Maillard é diferente do processo de tostamento e caramelização. No tostamento ocorre uma reação de pirólise do carboidrato (desidratação térmica) e na caramelização ocorre uma desidratação, condensação e polimerização do carboidrato. Em nenhum dos dois casos ocorre o envolvimento das proteínas

Apesar das centenas de estudos realizados em sistemas modelo e em alimentos, conjuntamente com a enorme riqueza de conhecimento das reações químicas que ocorrem ou podem ocorrer; da compreensão das cinéticas de formação, da contribuição dinâmica de liberação e das interações que influenciam as sensações que são produzidas no ato de comer alimentos que contêm produtos das reações de Maillard, ainda são longe de ser



totalmente decifradas. E, essas reações são presentes em todos os produtos processados com calor ou cozidos, o que incluem a maioria dos *savoury foods*.

AS REAÇÕES DE GORDURA

Assim como os lipídios são parte integrante de todos os sistemas de vida, todos os alimentos contêm algumas gorduras. Os lipídios estruturais complexos e poliinsaturados dos alimentos podem ser facilmente oxidados ou alterados quando alguma integridade estrutural do tecido biológico for perdida no preparo dos alimentos. Essas mudanças são frequentemente uma combinação de mudança enzimática inicial e mudanças químicas subsequentes; isso acontece quando do rompimento da separação compartimentalizada *in vivo* das enzimas e dos lipídios estruturais, seja no armazenamento *post-mortem* ou por danos decorrentes do processamento. Podem contribuir para o desenvolvimento do sabor essencial esperado, desenvolvido no cozimento ou, em alguns casos, podem ultrapassar os limites do desejado e ser percebidos como *off flavour* (sabor

anormal ou mau sabor). Tais mudanças não são incomuns em *savoury foods*.

LIBERAÇÃO DO SABOR

É essencial lembrar que qualquer que seja o conteúdo no alimento de qualquer substância de sabor determinada analiticamente, o que é percebido deve ser determinado pela taxa de liberação do aroma/sabor pelo alimento e a consequente concentração que atinge os vários receptores na boca e no nariz. Essas taxas de liberação são fortemente influenciadas pela taxa na qual novas superfícies do alimento ingerido serão expostas a mastigação e pela composição do fluido (e.g. sucos do alimento e saliva), nas quais as substâncias estimulantes do sabor serão dissolvidas e difundidas. No caso de substâncias voláteis, deve-se também considerar a taxa de volatilização do ar na boca, a diluição com o ar indo de um lado para o outro na faringe, e a taxa na qual alcança o epitélio olfativo, localizado no teto das cavidades nasais. Todos esses fatores influenciam o tempo de percepção do sabor, conforme a concentração do estímulo aumenta ao máximo e se deteriora.

Há muito tempo sabe-se que a dissolução de solutos, como os íons e mucopolissacarídeos, na saliva, íons (e.g. sais) e, particularmente, proteínas na mistura mastigada do alimento, podem ter uma influência marcante na concentração de vapor e, conseqüentemente, intensidade percebida de qualquer simples estímulo de *savoury flavour*.

CONCLUSÃO

Os *savoury flavors* são caracterizados por uma complexidade de gosto, odor e estímulos trigeminais, maior do que no caso dos *non-savoury flavours*. Isso resultou em um menor nível de compreensão das causas subjacentes, comparado aos sabores doces, embora sejam bem conhecidas várias áreas identificadas para pesquisas. Porém, como substâncias simples, aromáticas ou de sabor são muito raras em *savoury foods* e como a maioria dos alimentos ingeridos são, de fato, misturas de diferentes alimentos, não é surpreendente que o sabor, particularmente para os *savoury flavours*, ainda seja em grande parte empírico, quase uma arte!

**A Fuchs ajuda o consumidor
a experimentar uma vida diferente:
com muito mais sabor.**



A Fuchs oferece a mais completa solução em saborização através do fornecimento de condimentos e ingredientes naturais para a Indústria de Alimentos, além do desenvolvimento de produtos feitos sob medida, de acordo com a necessidade de cada cliente. Sua presença global e integração entre os centros de pesquisa e desenvolvimento, localizados nos 4 continentes, permitem a antecipação de tendências e constante inovação, aliadas às suas tecnologias. Este é o compromisso da Fuchs: dar mais sabor à vida dos consumidores.



Soluções que dão sabor à vida

Condimentos • Ervas • Especiarias • Vegetais Desidratados • Produtos Freeze Dried • Aromas e Corantes Naturais
Fumaças Líquidas • Oleoresinas • Óleos Essenciais • Aditivos • Extensores • Antioxidantes Naturais • Ervas e Especiarias MicroControl

Fuchs Gewürze do Brasil Ltda. - R. Sarg. Gabriel P. Oliveira, 111 - 13.295-000 - Itupeva - SP - Tel.: 55 11 4591-8200 - www.fuchs.com.br - fuchs@fuchs.com.br