

# 新型调味基料在休闲食品中的应用

孔令会, 刘吉新, 吴肖, 李建红, 汪林

(广东汇香源生物科技股份有限公司, 广东 广州 510665)

**摘要:** 利用生物技术从天然蛋白质物料中制备的相对分子量 500~1500 Da 之间的寡肽具有良好的呈味功能, 新型调味基料富含上述寡肽而成为良好的调味原料, 具有原料天然、风味自然、口感鲜醇、厚味绵长的特点。新型调味基料用于休闲食品调味, 与休闲食品制作过程产生的小分子香气物质形成良好的互补和互动, 丰富休闲食品的风味。

**关键词:** 呈味肽; 新型调味基料; 休闲食品

**中图分类号:** TS202; **文献标识码:** A; **文章编号:** 1673-9078(2008)03-0268-04

## Application of New Basic Seasoning Material in Snack Foods

KONG Ling-hui, LIU Ji-xin, WU Xiao, LI Jian-hong, WANG Lin

(Guangdong H-bio Biotech Co., Ltd, Guangzhou 510665, China)

**Abstract:** Oligopeptides with the molecular weights being of 500~1500 Da were achieved via bio-hydrolysis of natural proteins and showed good seasoning effect. With these oligopeptide, new basic seasoning material was prepared. Due to its natural flavor and full-bodied taste, the seasoning material could be applied in snack foods as spice, enriching the taste of the snack foods.

**Key words:** flavor peptide; new basic seasoning material; snack food

新型调味基料是在 HAP、HVP、酵母抽提物等以氨基酸为加工对象的调味基料基础上, 利用可控酶解技术和微生物仿生水解技术控制蛋白质降解程度和方式, 辅以高效分离技术、微胶囊包埋技术、可控美拉德生香技术等所制备的富含呈味肽的调味基料, 是以呈味肽为加工对象的调味基料, 其呈味肽含量通常达到 50%~60%。其中, 采用生物脱腥技术结合可控美拉德生香技术, 解决了水解法存在明显的腥臭味和风味单一的关键技术问题; 通过分级膜分离技术和吸附分离技术及其组成的集成分离技术等现代分离技术, 将呈味肽进行分离提纯、浓缩富集制备具有高附加值的富含呈味肽的新型调味基料。新型调味基料的特点是原料天然、风味自然、口感鲜醇、厚味绵长。

新型调味基料的类型:

(1) 基础味型: 提供基本的鲜味和厚味, 通用于产品的口味协调和增强;

(2) 风味型: 提供具有自然物特征的鲜味、厚味和香气, 用于特定风味产品的口味和香气增强。

### 1 呈味肽是新型调味基料的灵魂

研究表明, 所有的生物从最简单的病毒直到人类,

收稿日期: 2007-11-30

基金项目: 国家火炬计划项目 (2006GH021360)

作者简介: 孔令会 (1956-), 男, 高级工程师

它们千变万化的蛋白质都是由相同的 20 种氨基酸组成, 也就构成了千姿百态的蛋白质世界。生物学在对蛋白质的深入研究过程中, 发现一类由氨基酸构成但又不同于蛋白质的中间物质, 这类物质是由肽键结合的氨基酸所构成, 并具有蛋白质的特性, 生物学家把 2 个至 50 个氨基酸以肽键相结合的化合物称为“多肽”, 也叫肽。一般给多肽的简单定义: 氨基酸能够彼此以酰胺键 (肽键) 相互连接的化合物。一种肽含有的氨基酸少于 10 个称为寡肽, 超过的就称为多肽, 氨基酸为 50 多个以上的多肽就是人们熟悉的蛋白质。“活性多肽”一般指含有 2 个至 10 个氨基酸、分子量在 2000 Da 以下的寡肽, 是一类具有重要生理功能的活性物质和功能因子, 也叫“低聚肽”、“小肽”。生物学家将小分子活性多肽统称为“生物活性肽”。

1.1 生物活性肽吸收机制的六大特点:

(1) 不需消化, 直接吸收。它表面有一层保护膜, 不会受到人体的促酶、胃蛋白酶、胰酶、淀粉酶、消化酶及酸碱物质二次水解, 它以完整的形式直接进入小肠, 被小肠所吸收, 进入人体循环系统, 发挥其功能。

(2) 吸收特别快。吸收进入循环系统的时间, 如同静脉针剂注射一样, 快速发挥作用。

(3) 它具有 100% 吸收的特点。吸收时, 没有任何废物及排泄物, 能被人体全部利用。

(4) 主动吸收, 迫使吸收。

(5) 吸收时, 不需耗费人体能量, 不会增加胃肠功能负担。

(6) 起载体作用。它可将人所食的各种营养物质运载输送到人体各细胞、组织、器官。

### 1.2 生物活性肽的特殊形式--呈味肽

蛋白质在蛋白酶的作用下加水分解后逐渐开始呈味, 一般以苦味为主, 这是由于在蛋白酶作用下, 水解生成苦味肽的原因。多数苦味肽中都富有疏水基的氨基酸残基, 但整体是中性的。可是在水解物的酸性组分中存在鲜味肽, 其中大部分是分子量大部分在 500~1500 Da 之间的低聚肽, 并且在组成它们的氨基酸中谷氨酸占很大比例。这些酸性低聚肽有很强的遮蔽苦味的能力, 因此可用来遮蔽食品或药品的苦味。在用以蛋白质为主要成分的原料来酿造食品的过程中, 虽然同时生成苦味肽和鲜味肽, 但是鲜味肽可以冲淡和遮蔽苦味肽的苦味, 并使总的味道变得更加柔和。

生物活性肽的重要风味是“Umami”, 风味与谷氨酸单钠 (MSG) 风味相似, 在不同国家分别被称为鲜味、美味、意味和肉味。Umami 风味是许多食品风味的基本成分, 研究发现, 具有 Umami 风味的多肽顺序 Lys-Gly-Asp-Glu-Glu-Ser-Leu-Ala, 这种八肽最早是从木瓜蛋白酶处理后的牛肉中分离得到, 被称为呈味肽或美味肽, 是构成牛肉汤风味的主体。Umami 风味是由其结构中的 3 部分共同作用的结果: N-端碱性二肽 Lys-Gly、中间酸性三肽 Asp-Glu-Glu 和 C-端三肽 Ser-Leu-Ala。若将上述 3 种成分混合, 或用 orn- $\gamma$ -Ala (咸味肽) 代替其中的碱性三肽组分, 或则 Glu-Glu 代替其中的酸性三肽组分, 也能产生类似呈味肽的风味和阈值。所谓呈味肽, 就是具有 Umami 风味的寡肽, 它是几类肽的组合, 在呈味特征上所体现的味是多种类型肽味的协同效应。

### 1.3 呈味肽在食品风味里发挥的作用

呈味肽在食品风味里发挥的作用并不仅限于它们对基本味的贡献, 象 Glu-Leu、Pro-Glu 或 Val-Glu 等二肽是通过它们的缓冲作用而增强食品风味; 而谷氨酸寡聚肽则是以苦味掩蔽剂的形式添加到蔬菜汁或果汁中;  $\gamma$ -谷氨酰多肽是葱类的风味前体; 面包、可可和花生等发酵时释放出短肽, 能在焙烤时形成多种杂环芳香族的化合物 (这是通过肽与糖的美拉德反应及其降解而形成的); 某些碱性二肽具有很浓的咸味, 协同构成了 Umami 风味等等。

### 1.4 新型调味基料的技术指标

(1) 蛋白利用率 80%~85%;

(2) 呈味肽含量 50%~60% (视具体原料而定);

(3) 富含呈味肽调味基料的鲜味为同类型产品的 1 倍以上。

表 1 某一鸡味新型调味基料的肽分子量分布 (KD:千道尔顿)

Table 1 Molecular weight of a chicken flavor produce (KD: thousand dalton)

相对分子量	<0.5 KD	0.5~1.0 KD	1.0~1.5 KD	>1.5 KD
占总肽量的 1#	10.07	51.53	10.00	28.4
百分率/% 2#	10.02	49.64	10.67	29.67

### 1.5 新型调味基料的呈现味优点

与传统调味料对比, 新型调味基料在呈味强度、厚度方面, 以及后味上均有了较好的改善, 见图 1。

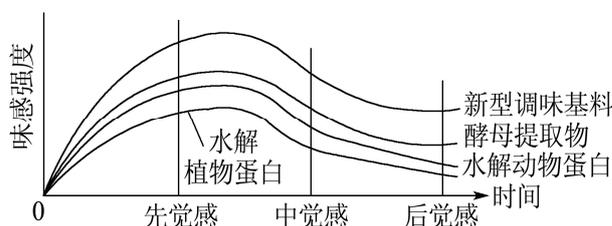


图 1 呈味效果对比曲线

Fig.1 Flavor effect contrast curve

## 2 新型调味基料在休闲食品中的应用

休闲食品主要包括膨化食品和薯片, 由于这些产品所用原料是普通的谷物和薯类, 少有呈味前驱物质, 而这些产品的消费定位在很长的一个时期内仍以休闲食用为主, 对其风味要求又较为特别, 所以用调味来改变和增强膨化食品、薯片的风味, 显得尤为重要。

### 2.1 休闲食品的风味

休闲食品焙烤或油炸时产生香气, 香气产生于加热过程中的羰氨反应, 油脂的分解和含硫化合物 (维生素 B1、含硫氨基酸等) 的分解。羰氨反应的产物随着参加反应的氨基酸与还原糖的种类和反应温度变化而变化, 反应产生大量羰基化合物、吡嗪类化合物、呋喃类化合物及少量含硫化合物, 是焙烤香气的重要组成部分。

(1) 糖: 除盐之外, 糖对风味的影响最大。在休闲食品制作过程中, 糖通过焙烤发生糖焦化反应 (Caramelization) 而产生各种风味成分, 形成休闲食品的一部分风味。

焦糖化反应: 糖类在没有氨基化合物存在的情况下, 当加热温度超过它的熔点时, 即发生脱水或降解, 产生两类物质, 一类是糖脱水聚合物, 俗称焦糖色,

一类是降解产物，主要是一些挥发性的醛、酮等，给食品带来悦人的色泽和风味。

(2) 添加辅料如乳制品、蛋类等在生产中产生的风味，如甲基酮类成分。

(3) 油脂脂化反应产生的香气，主要发生在油炸类产品上。油炸类休闲食品的风味物质包括羰氨反应产生的各种物质，油脂分解产生的部分低级脂肪酸、羰基化合物及醇类等物质。

油脂在使用过程中，接触被炸产品时也发生了一定程度的香化反应，使油脂风味化。油炸的休闲食品中含有一定量的风味化油脂，因而具有了特殊的风味。

(4) 羰氨反应产生香气。羰氨反应就是美拉德反应，或褐化反应 (Maillard Brown Reaction)，是含有氨基化合物 (氨基酸、蛋白质) 和含有羰基的化合物 (还原糖等) 共同加热，最终产生类黑精的反应。反应开始氨基和糖中的羰基结合，生成不稳定的氨基糖缩合物，并在继续反应中分解为呈味物质。参与反应的食品中的羰基化合物有：果糖、葡萄糖等单糖和麦芽糖等还原性双糖 (砂糖是非还原性糖)；油脂的存在能自动氧化生成不饱和醛类，也参与羰氨反应；抗坏血酸在氧化分解过程中生成和羰氨反应相同的中间物而进行褐变；蛋白质中含有少量葡萄糖，在制作干燥时也会发生褐变。反应产物为含氮、氧、硫等的具有香气的杂环化合物，构成休闲食品的焙烤香和焦香。

## 2.2 休闲食品应用新型调味基料调味时应注意事项

从以上分析可以看出，休闲食品在制作过程中自身产生的风味物质以小分子为多，体现的主要是产品的香气，口味为辅且缺乏厚度和延绵的支撑。新型调味基料以呈味肽为核心，主要体现后味、厚味，能够增强添加食品的味延绵感和味幅宽，因此是打造休闲食品完整风味的绝好补充。

新型调味基料可以直接进行如肉味、海鲜味等的风味调整和补偿，也可选用基础味型的产品，进行蔬菜、果味等的口味调整。由于新型调味基料的自然风味特征明显，所以在用于休闲食品调味是要注意：

- (1) 少用刺激性强的原料，以免影响自然风味；
- (2) 选用柔和、逼真的头香，保持香与味的同步自然；
- (3) 尽量用于调配传统自然风味产品的场合。

## 2.3 休闲食品调味方式

使用新型调味基料为休闲食品调味一般分为底料加味和表面调味两种。就每种产品而言，有的用其中一种，有的同时用两种。

(1) 底料加味。在配料时将新型调味基料等一起加入混合，鲜切薯片可以加在热烫水中，主要是增加休闲食品的底味。由于新型调味基料来自天然，具有较好的耐温性，在用于底料调味是有较好效果。

(2) 表面调味。半成品在滚桶内或输送带上余调味粉接触进行调味，所用调味粉以新型调味基料为主、辅以其它辅料和头香制备，使休闲食品具有适口的味觉及诱人的香味。

## 2.4 新型调味基料的抗氧化性能

土豆块茎中几乎所有的亚细胞部分都含有多酚氧化酶 (PPO)，含量大约与蛋白质部分相同，这种酶使土豆发生酶促褐变，影响鲜切薯片的质量。新型调味基料富含低分子小肽，研究表明，这些低分子小肽可抑制 PPO 的作用，通过与 PPO 催化的醌式产物反应而减少食物褐变 (焦化反应)，从而防止聚合氧化产物的产生。同时，这些肽类还可以起着重金属清道夫和过氧化氢分解促进剂的作用，因而可以降低休闲食品氧化速率和减少脂肪过氧化氢含量，从而发挥其抗氧化作用。

## 2.5 休闲食品调味的“三原则”

(1) 设计一种合适的风味。确定一个产品的口味香味时，应明确产品的定位，即消费区域、消费群体、消费习惯，以再现食品的特有风味和消费者熟悉的风味为基本点。使用新型调味基料，可以设计出的常用膨化食品、薯片风味如表 2、表 3 所示。

表 2 膨化食品风味分类

Table 2 Expand food flavor sort

风味类别	代表产品
肉类风味	劲爆牛柳、五香牛肉、烤鸡、麦香鸡、香辣鸡翅、麻辣香鸡、咖喱鸡、黑椒牛排、香辣牛肉
烧烤风味	孜然烤肉、炭烧牛排、烧烤、海鲜烧烤、蒜泥烧烤、香熏烤肉、烤肉、铁板烧
香辣风味	麻辣、香辣、泰式酸辣
海鲜风味	鲜虾、鱿鱼、香辣蟹、蟹皇、蟹肉、香辣海苔
蔬菜风味	番茄、甜玉米、烤玉米、洋葱、香葱、韩国泡菜、蔬菜
西式风味	比萨、红烩、芝士、奶酪烟肉
地方风味	蒜香排骨、孜然羊肉、酸菜鱼、麻辣鱼、北京烤鸭
甜式风味	芝麻、花生、巧克力、草莓、香蕉、椰奶、柠檬、菠萝、哈密瓜、香橙

(2) 制备质构均一的调味粉。以新型调味基料为主体原料的调味粉绝大部分都是以调配、混合工艺制备的，由于各种原料在里面承担着不同的风味功能，

其混合质量也就是各组份的分布均匀状况,对调味粉的整体风味及使用效果有很大的影响。特别是休闲食品表面调味用的调味粉,其组分不均匀直接导致各片(条、块)产品表面附着了不完全相同的呈味成分,影响整批产品的风味一致性。

表3 薯片风味分类

Table 3 Potato piece flavor sort

薯片类型	传统口味产品	创新口味产品
鲜切薯片	番茄、原味、麻辣、 香辣、香葱、烧烤、 牛肉、鸡肉、烤肉	红烩、鱼香肉丝、黄瓜、柠 檬
复合薯片	番茄、原味、香辣、 烧烤、牛肉、鸡肉、 红烩、香葱、烤肉	干烧海鲜、茄汁排条、柠檬、 清怡黄瓜、北京烤鸭、香辣 海鲜、酸甜果味、鱼香肉丝

制备质构均一的调味粉,要考虑和处理以下因素:

A、原料的物理性质:粒度及其分布状况、颗粒

形状、颗粒密度、松散体积密度、表面性质、休止角、流动性等。

B、原料的化学性质:水分含量、吸湿性、油脂含量、静电荷、抗结团性、脆碎性。

C、混合方式:混合机性能、混合机运转条件、混合途径。

(3) 选择适当的调味时机。根据产品风味需要选择底料调味、表面调味或二者结合;选择调味料熟化后风味最佳、最稳定的时间调味;配备合适的调味设备、装备,确定合理有效、便于操作的工艺操作规程。

## 参考文献

- [1] 曹燕平.食品调味技术[M].北京:化学工业出版社,2002
- [2] 杜克生.食品生物化学[M].北京:化学工业出版社,2002
- [3] 揭广川.方便与休闲食品生产技术[M].北京:中国轻工业出版社,2001

(上接第 267 页)

## 3 结论

3.1 通过单因素及正交实验可知:红枣红色素的最佳提取工艺条件为温度80℃、料液比1:20(m/V)、NaOH浓度0.2 mol/L、提取时间3 h。

3.2 红枣红色素提取级数为3级时,提取率为95.98%。

## 参考文献

- [1] 曲泽洲,王永惠.中国枣树志·枣卷[M].中国林业出版社,1993.
- [2] 孙灵霞,陈锦屏,等.红枣红色素提取工艺的研究[J].食品工

业科技,2005,26(1):153-155

- [3] 刘凤英.油枣枣皮红色素提取技术及其稳定性研究(南京农业大学硕士学位论文)[D].南京:南京农业大学,2005
- [4] 王桃云,王金虎.金钟花黄色素提取工艺的优化研究[J].江苏农业科学,2006,(4):143-144
- [5] 祖丽皮亚·玉努斯,帕孜来提·拜合提,等.红枣色素的提取及稳定性的研究[J].食品科学,2006,27(3):153-155
- [6] 李颖,朱瑞芬,胡敏杰.杨梅色素提取工艺的研究[J].食品工业科技,2005,(10):154-156
- [7] 吴雪辉,黄敏胜,等.板栗壳食用色素的提取工艺条件研究[J].食品科技,2004,(4):57-59