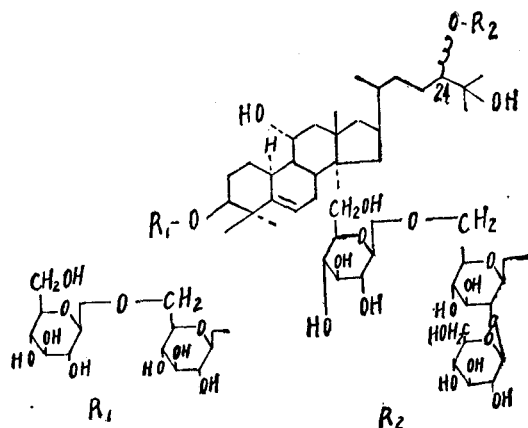


据前几年的统计,广西年产罗汉果青果约4吨,多集中于桂林市加工干燥。

香港出售罗汉果论个,每个售价相当150日元,每10克可出甜味成分0.1克,纯品每公斤约相当5万日元。一般使用上不使用纯品,而使用罗汉果的浸出物与其它糖料混合,用以改善食品风味。目前市场出售的罗汉果甜味料,约含有S-5的浸膏。1978年日本有家公司将罗汉果冷冻干燥成粉,每公斤售价1万日元。为了便于大量销售,第二年又将罗汉果分别制成软膏和干浸出物出售。

日本用罗汉果加工制成的软浸膏,甜度约相当于蔗糖的40倍,每公斤售价2万日元,多作混合甜味料使用,如制造疗效糖果和糖浆等用来预防呼吸器官系统疾病,有名的治喉糖即其一例。



罗汉果甜味配糖体S-5

卢大修编译自日本“食品开发”

1982年Vol.17, No.1

香味增效剂乙基麦芽酚在食品中的应用

任 伯 伟

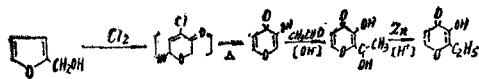
一、概况

乙基麦芽酚和麦芽酚一样,属于 γ -吡喃酮的衍生物。成为近年来,国际上享有盛名的香味增效剂。乙基麦芽酚至今还没有从自然界的物质中发现,做为一种纯人工合成的化合物在食品中的应用仍被加以深入的研究。

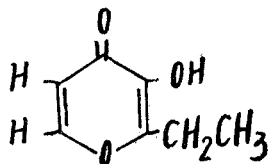
据文献介绍,国外的乙基麦芽酚从本世纪的五十年代起就开始被公开地使用于食品中。目前,对其毒性,毒理及代谢途径都已作了详细的实验。美国食品及药物管理局(FDA)已批准为食用(合成香料及添加物登记号21CFR 172, 515)1972年公布于《食用化学品法典》(F.C.C)上。美国香料和抽提物制造者协会(FEMA)建议的GRAS一般认为安全的,在各种食品中平均最大用量在124~152ppm。由联合国粮农组织(FAO)和世界卫生组织(WHO)关于食品添加剂的专家联合委员会

1971年规定乙基麦芽酚的无条件一日允许摄取量(ADI)0~2毫克/公斤体重。1974年,欧洲委员会(Council of Europe)公布的限定用量(ADI)也是2毫克/公斤体重。美国“烟酒及武器局”规定乙基麦芽酚在酒中的用量不大于100ppm。由此可看到,乙基麦芽酚做为一个安全,可靠的食品添加剂已得到了世界范围的承认。

多年来,乙基麦芽酚的生产一直由美国的Pfizer公司控制着。1979年,日本的大塚公司也开始投产。同年,我国轻工部香料工业研究所与北京日化所共同合作进行了乙基麦芽酚的全合成研究。1981年完成了实验室阶段的研究,1983年将完成中间试验。可以年产乙基麦芽酚1~2吨。将一举改变国内市场供不应求,依赖进口的局面。为扩大其应用范围,提高食品加香质量打下了基础。采用的合成路线如下;



二：乙基麦芽酚的物理，化学性质
化学结构式：



化学名称：

2-乙基-3-羟基-4H-吡喃-4-酮

英文名称：

3-hydroxy-2-ethyl-4-pyrone

俗称：Ethyl Maltol (乙基麦芽酚)

商品名：Veltol-Plus

化学式：C₇H₈O₃ 分子量：140.14

融程：89~93°C

乙基麦芽酚是白色结晶体，其在水和各种浓度的溶解度在表1和表2中介绍如下：

水中的溶解度(每100ml水中的溶解量) 表1

温 度 (°C)	乙 基 麦 芽 酚(克)
15°	1.53
20°	1.66
25°	1.81
100°	16.66

25°C时在各种溶剂中的溶解度 表2

溶 剂	乙 基 麦 芽 酚 (克/100毫升溶剂)
无水乙醇	10.00
95%乙醇	10.00
丙 二 醇	5.88
氯 仿	20.00
甘 油	0.20
苯 甲 醇	10.00
苯 乙 醇	5.55

浓的乙基麦芽酚溶液如果贮放在金属(包括不锈钢)的容器内，易变色。所以该溶液应保存在玻璃及塑料容器内。

由于乙基麦芽酚在非常低的使用浓度下，能产生极其有效的增香作用，所以在添加于食品时应仔细地称取。一般较理想的是先调配成浓度为0.25%的贮备原料液体。然后，按配方选择的最佳浓度加入食品之中。因乙基麦芽酚具有熔点较低，易升华的特性，如果在食品制备过程中必需加热(如：蔗糖)，应选择过程中使乙基麦芽酚损失最少的温度下加入。在干燥食品中(如：烘烤食品)需预先与其他组分之一混合，再充分加以混合以保证最终产品中乙基麦芽酚的均匀分布。

三：增香作用

乙基麦芽酚本身具有强烈的甜味，水果/面包香气。尽管在室温下，具有相当大的挥发度，仍存在有持久的令人愉快的气味。其味感觉是甜的，水果浆汁样——使人忆起菠萝，草莓，香草和较重的水果蜜饯或糖汁等食品。虽然其香气与麦芽酚稍微有些相似，但更富于面包气，更少焦糖味，更柔和并且较甜和长久不消失。但其增香作用并不是由它本身的固有香味产生的，而是它在微量存在的情况下使人的味觉器官更敏感，从而使原有香气更突出，更强烈。由下面几个加香实验的例子得以证明：

1. 奶油香草饼干(北京第一食品厂提供)

(1) 配方：

富强粉	250克	磷脂	5克
淀粉	50克	小苏打	1克
白糖粉	130克	食盐	3克
植物油	60克	碳酸氢铵	0.3克
黄油	10克	香兰素	0.2克
奶粉	10克		

(2) 加入乙基麦芽酚量的选取：在15~200ppm范围内，用优选法取得以下几点：33，46，64，86，130，156。

(3) 加入乙基麦芽酚的方法：将1.0克乙基麦芽酚溶于100毫升蒸馏水中，再根据上面选择的各个加入量，将乙基麦芽酚溶液加到和面粉的水中。

(4) 烤箱：实验室干燥烘箱

表 3

乙基麦芽酚 加入量ppm	33	46	64	86	130	156
品尝结果	有轻微增甜 和增香	为了香味、 甜味增加、焦 糖味出现	奶香味及甜味 明显增加, 焦糖 香味增加	奶油香味浓, 增甜明显, 焦糖 香味适宜	其它香味与86 ppm 相似, 焦 糖味浓	乙基麦芽酚的 焦糖味太浓

烘烤温度: 140~150°C

烘烤时间: 12~15分钟,

制作方法: 手工

(5) 实验结果见表3:

2. 奶油巧克力(北京第一食品厂提供)

(1) 配方:

奶粉 75克 香兰素 0.3克

糖粉 215克 盐 0.5克

可可豆油 75克 磷脂 2克

(2) 加入乙基麦芽酚的方法: 按所需加入量将研细的乙基麦芽酚先和奶粉混匀, 再和其余原料掺合, 再压料

(3) 制作方法: 用实验室用小三辊机压料

(4) 实验结果见表4:

表 4

乙基麦芽酚 加入量 (ppm)	20	30	49	82
品尝结果	效 果 不明显	奶香, 可可 油香及焦糖香 味都增加, 增 甜适中	各种香 味更浓增 甜明显	焦糖味 太浓太甜

3. 鲜蘑菇罐头(福州市罐头厂提供)

(1) 鲜蘑菇片的制取过程:

鲜蘑菇→选拣→洗涤→漂白→洗涤→水煮
→选拣→切片→鲜蘑菇片

(2) 加入乙基麦芽酚的方法: 将1.0克乙基麦芽酚溶于100ml蒸馏水中按计算所需乙基麦芽酚的量将溶液加入空罐, 加蘑菇片及汤, 封罐。

(3) 实验结果见表5:

由上述介绍的实验例子可以看出, 乙基麦芽酚的增香效力很大程度上取决于食品配方中其他组分的存在。因乙基麦芽酚具有以水果和

表 5

乙基麦芽酚 加入量 (ppm)	3	5	8	10	15	30	50
品尝结果	效果 不明 显	增鲜不 如8ppm 明显	增鲜效果 较明显, 相 当于另加味 精	出现焦 糖味突 杂味出	焦 糖 味 突 出	效果 不好	效果 不好

焦糖的气味为主的香气, 所以能被普遍地用以水果味为基础和较宽的焦糖类产品(如: 巧克力制品, 焦糖类, 奶制品, 香草型食品及水果型各种软饮料)其在最终产品中的最佳用量为20~100ppm之间。

四: 增甜及味的协调作用

乙基麦芽酚在甜味食品中与其他组分一起, 具有增甜作用。美国pfizer公司提供的应用实验如下:

配方: 新鲜的柠檬汁 35ml
水 175ml
糖 30g

制备五类比较样品:

(A) 加入乙基麦芽酚4ppm

(B) 空白样品(没有加入乙基麦芽酚)

(C) 与(B)的组分相同, 多加入5%的糖

(D) 与(B)的组分相同, 多加入10%的糖

(E) 与(B)的组分相同, 多加入15%的糖

对比样品(C), (D), (E)在空白样品(B)的基础上改变了加糖量。但是品尝的结果表明, 甜度感觉与样品(A)基本相似, 体会不出在甜度上的差异。由此可以断定, 对于水果类型的饮料, 只要加入乙基麦芽酚的量在4~6ppm之间, 就可以省糖5~15%

蔗糖，并且原甜度不变。这在加工食品中是很有经济价值的。

目前，大多数低热量的食品和饮料中，主要采用糖精提供甜度。但是，人们总是感觉到加入糖精的食品给人一种滞后的，较强的苦味，令人不愉快。俗称为“后味”。然而在加入适量的乙基麦芽酚后，便可以大大地减少“后味”同时提供最适宜的甜度。该加入量在2~15ppm之间。乙基麦芽酚不会影响咸味，只能对甜/酸和甜/苦产生作用。使食品的原有甜味被增进；酸或苦味被抑制。比如：将乙基麦芽酚加入到蕃茄饮料或蕃茄类调味品中，将会产生比天然蕃茄的味道更好的香味，其酸度和后味被大大减弱了。象蕃茄汤一类的食品在香气和味道两方面都同时得到了改善。这是由于乙基麦芽酚能在某些情况下，在两种强的气味之间起到一种“桥梁”作用。结果是整体香味具有更加统一，协调和令人满意的特征风味。

五：总的评价

做为一个优秀的香味增效剂，乙基麦芽酚在食品中的应用特点，可以归纳为以下几点：

1.乙基麦芽酚作为含蛋奶的食品——包括饼干，蛋卷、蛋糕、奶糖、奶油巧克力、冷饮

和麦乳精等香味增效剂，效果特别显著。

2.可以在甜味食品中增加甜度。节省蔗糖同时抑制苦和酸味。

3.对于水果类制品的增香作用，将根据水果的风味而异。即当被增香的水果香味和乙基麦芽酚的特征香味协调时，增香效果将是好的。否则，将由于乙基麦芽酚本身的焦糖味，在最终产品的香味中形成一股杂味。

4.使用乙基麦芽酚的量不宜过多，尽量避免其令人不喜欢的焦糖气。

5.乙基麦芽酚具有香气的“圆熟作用”，可以使食品中固有的某些粗糙的气味协调起来。因此，可以广泛地应用各类低档食品中，提其香味质量。

乙基麦芽酚在食品中的参考用量(ppm)：

奶油饼干	60~90
奶油可可饼干	60~90
奶油软糖	20~60
蛋卷	60~90
奶油巧克力	30~50
桔子汁	20~30
蕃石榴汁	1~2
牛奶冰棍	2~4
鲜蘑菇	5~10

由蒸馏酒残液制饮料的方法

在生产威士忌、白兰地、烧酒和罗姆酒等蒸馏酒时，所剩的蒸馏残液，过去只是作饲料，而且蒸馏残液的处理也会造成公害，所以蒸馏残液的利用和研究，是非常需要的。

另一方面，除酒精饮料和乳酸饮料外，还未见有酿造风味的饮料，而利用蒸馏残液制备软饮料（无酒精饮料）更是一项空白。

森下功等人从这些方面出发，对蒸馏残液的利用进行了大量研究，并取得了可喜的成果。蒸馏酒生产残液中含有氨基酸和维生素等类物质，并具有一种独特的酿造风味。所以将

该残液，加入糖、有机酸和水后，便可制成具有独特的酿造风味，而且又不含酒精的美味饮料（非碳酸饮料），再加入碳酸后，便可制成独具酿造风味和香味的碳酸饮料。

所用的蒸馏残液系上述各种蒸馏酒生产中的最初的蒸馏残液，即第一次残液，可以直接进行饮料生产，也可以经过滤后，取具滤液、后者较好。

所加的糖类为葡萄糖、蔗糖、果糖、木糖和水梨醇等；所加有机酸为柠檬酸、酒石酸、苹果酸等。根据情况还可添加其他的香料。