

成率，主要成份是 G_5 ，随着反应的进行高分子糖在减少，同时 G_5 也在分解为 G_2 和 G_3 ，最终几乎所有的高分子糖均变为 G_3 和 G_2 ，由双向纸层析检出的结果，推测 G_5 生成酶是按以下顺序作用：

① G_7 以上的糖分子最容易被作用，由其非还原性末端以 G_5 单位水解。

② G_6 以下的糖分子由非还原性末端以 G_3 单位水解，由还原性末端按 G_2 单位水解。

③跳过淀粉分子的分支部分内切型水解为高分子糖。

④ G_1 、 G_2 、 G_3 完全不被作用。

由上所述，在反应初期该酶只生成 G_5 ，因此可以利用膜反应器将生成的 G_5 不断地提出，而进行高纯度制品的大量生产。另外，还可以生产 G_2 和 G_3 的混合物，特别是 G_3 具有抑制肠内腐败菌等机能性，引起人们极大关心。可以将该混合物用柱分离，经酵母处理，便可生产以 G_3 为主的机能性食品原料，与酒精以及其它的食品原料相混合可以进一步开发出多种多样的食品。不久的将来， G_5 将进入实用化，将活跃 G_3 的开发研究。

金其荣、冷云伟译自（日）淀粉科学，37（3）：163-171，1990。

果香型汽水风味因素

唐山市果脯厂 王世锦

果香型汽水，在当前各种保健饮料、疗效饮料纷呈异彩的商品世界里，只能算是一种低等饮料。但同时它又是很普通的大众饮料，在我国饮料诸多品种中，消费量仍处首位，夏季更是如此。各厂家都希望自己的产品受到消费者的欢迎，要实现这个愿望，就得解决好一个问题——质量，而衡量质量的一个重要标志就是风味。关于风味的概念，各种资料大同小异。我认为食品的风味主要是指人对于食品给予嗅觉器官和味觉器官的刺激而产生的综合反应。要设计风味好的汽水配方，需要弄清决定汽水风味的因素以及它们之间的关系。下面依据自己的工作体会谈谈个人看法，以和各位同行交流。

一、香精的选择和适量添加

果香型汽水，不论是果味汽水还是果汁汽水，都需要添加香精。无论哪个厂家的香精都不会和原果所含呈香物质的种类和比例一丝不

差，因此香精的香味和原果香味都有一定距离。尽管质量很好的香精香味非常逼真，也不能和原果香味完全一样。质量次的香精和原果香味距离就更大了，有的甚至有异味。香气是汽水风味的一个重要因素，汽水风味的好坏，首先决定于香味的优劣。要生产好的汽水，必须选择质量好，香味逼真的香精。例如：柑桔、香蕉、菠萝、柠檬等香精一般都选择上海、杭州、广州、桂林等香料厂的产品；哈密瓜香精全国应首推杭州香料厂产品；水蜜桃香精是成都香料厂的产品较好，进口的有美国大力士等。

香精选定后，添加适量也是一个关键。添加量少，香味寡淡。添加多了会得不到正常香味。以果味汽水为例，国产香精添加量一般在0.08~0.12%之间，如果使用美国大力士水蜜桃香精也按这个量添加，得到的不会是水蜜桃味，而是一种难以表达使人很不舒服的气味。添加量降到0.01~0.012%时，桃子香味纯真

优美。可见香精添加适量非常重要。设计汽水配方,要通过多次试验,找出最佳的香精添加量。另外,酌加乙基麦芽酚有增香效果。

二、甜酸比

一谈起甜酸比,人们就自然想起“甜酸适口”,其实,甜酸比的实际意义远不止“适口”问题,它是决定汽水风味的又一重要因素。甜酸比的适当与否,关系到果香味能否正常体现。可以做一个试验:照搬桔味汽水的甜酸比配方,加入适量杭州香料厂的哈密瓜香精,制出的哈密瓜汽水不是哈密瓜味,而是倭瓜味。这时再想通过调整香精添加量来纠正香味,可以说是枉费心机。但是把加酸量降到适当数量,这个问题就解决了。同样,配制水蜜桃汽水,也只有含酸量较低时才能呈现正常的桃子香味。相反,如在柠檬汽水中用少量酸味配制,即使应用高质量的柠檬香精也不能取得良好的香味效果。以上足以说明,甜酸比影响着香味效果。气味和滋味虽然是食品刺激人的不同器官而使人产生的反应,但这种反应是综合的。所以,气味和滋味不是截然分开的单一因素,而是紧密地结合在一起的统一体,只有配合得当才能体现美好的风味。充分地认识到这一点对搞汽水配方设计是很有帮助的。

果香型汽水配方设计,一般把总甜度定在11~14(以1%蔗糖溶液的甜度为1),大体按原果甜酸结构调配一定的酸味剂。如果总甜度低于11,虽然配以适当酸味,饮时会觉得口味清淡。下面选择有代表性的几种汽水的甜酸比列举如下,供参考。哈密瓜:总甜度13.8,柠檬酸0.33g/l,甜酸比418;水蜜桃:总甜度13.8,柠檬酸0.64g/l,甜酸比216;柑桔:总甜度12.8,柠檬酸1.1g/l,甜酸比116;菠萝:总甜度12.6,柠檬酸0.96g/l,甜酸比131;柠檬:总甜度11.7,柠檬酸1.6g/l,甜酸比74。

从上例可以看出,各种汽水由于香味不同,甜酸比差别很大。我们可以按甜酸比的大小将汽水划分为三个类型:大于200的称为甜

型汽水,100~200的称为甜酸型汽水,小于100的称为酸型汽水,对于搞汽水配方设计有便利之处。

三、CO₂含量

上面谈到不同香味的果香型汽水,要有不同的甜酸比,才能呈现正常的香气,才能得到满意的风味。现在我们完全可以在瓶中按哈密瓜汽水的甜酸比配好糖浆,加适量哈密瓜香精,放到汽水灌装线上充加碳酸水,使CO₂含量达3倍以上。饮用时,感觉到的不是哈密瓜味,还是倭瓜味。这就是CO₂含量太高所致。过去,CO₂在汽水中有降温解渴作用,还赋予爽快的刹口感。现在应该明确指出,CO₂除具有上述作用外,它还是果香型汽水的一个重要风味因素。刹口感也是一种滋味,同样影响汽水风味的形成。不同香味的汽水,需要不同的CO₂含量。在人们的习惯意识中,总认为既然是汽水,当然CO₂含量越高越好。其实不尽如此,CO₂含量应该符合风味的要求,即CO₂应该和香味、甜味、酸味很好地结合,构成美好的风味。严格地讲,只完成了香精、甜味剂、酸味剂等添加量的计算不能算是完整的配方,还应注明CO₂的含量范围。因为这是一个不容忽视的风味因素。果香型汽水的CO₂含量与该种汽水所要求的甜酸比有关,按前面划分的三个类型来说就是:甜型汽水CO₂含量不应超过2.5倍;甜酸型汽水CO₂含量在2.5~3.5倍;酸型汽水CO₂含量以CO₂含量高为好,一般在3~4倍。

综上所述,一种果香味汽水需要一定的甜酸比和一定范围的CO₂含量。这样,汽水才有好的风味。所以,香味、甜酸比、CO₂含量是决定果香型汽水风味的三要素。

四、几点说明

1. 以上谈的果香型汽水的风味因素,是与配方有关对风味影响较大的决定性因素。至于其它干扰因素例如水质、原料质量等很多资

料已有介绍,在此不再重复。

2. 哈密瓜、水蜜桃等甜型汽水由于低酸、低CO₂含量,抑菌能力较差。生产时必须严格注意工艺及环境卫生才能达到保质期要求。

3. 果汁汽水不论在营养还是在风味方面都优于果味汽水,但果味汽水是果香型汽水的

基础,故本文还是以果味汽水为基础讨论果香型汽水的风味因素。以此为基础,果汁汽水的风味问题一般不难解决。

4. 关于糖精苦味问题,请参阅《食品科学》1888.4.《汽水中糖精钠苦味消除》一文和《食品科学》1990.7.《糖类物质在风味产生中的作用》一文。

酶解菊粉法生产高果糖浆

厦门大学生物学系 魏文铃

摘 要

本文介绍一种生产高果糖浆的新方法,即酶解菊粉法。概述国外的研究进展,报道作者已获得一株优良的菊粉酶(Inulinase)产生菌,该菌株合成的酶对热的稳定性较好,并且具有满意的水解菊粉的能力,大大提高了从含菊粉的植物中制造高果糖浆的可能性。

一、引言

70年代,由于酶工程技术的发展,国外从淀粉通过葡萄糖异构化已能大规模生产果葡糖浆。通过开发研究和引进技术,我国目前已有40余家生产果葡糖浆的工厂,但由于受到原料来源和价格上涨等因素的限制,生产很不景气。根据我国国情,开拓新的淀粉原料来源,研究采用酶解菊粉的生产新途径,可望促进我国果葡糖浆生产的发展,同时也将是解决食糖供应的有效措施^[1]。

二、菊粉(Inulin)

果葡糖浆的工业生产除用玉米淀粉作原料外,自然界中还存在其它可采用的原料资源。目前,国外研究集中在菊粉的开发利用上。菊粉的主要成分是菊糖,菊糖分子是以 β 1,2-联结的多聚果糖,其末端为一个蔗糖残基,分子

量约为6千。菊糖作为贮存淀粉广泛存在于一些菊科植物中,如菊芋(Helianthus tuberosus)^[2]、菊苣(Chicory)、大丽花(Dahlia)、牛蒡(Burdock)、菊(Jerusalem artichoke)、以及蒲公英(Dandelion)^[4]等。尤其是菊芋,产量很高,据初步调查,福建省三明、南平等地区普种植,但至今尚未很好地进行深加工利用。据了解,贵州、云南、广西、江西、湖南、以及北方许多省地均有种植菊芋。菊芋块茎富含菊粉,利用菊粉生产果葡糖浆,具有原料便宜、投资少、效益高,并可直接制备含90%果糖的第三代果葡糖浆等优点。

菊粉可以通过酸法和酶法水解制备果糖,然而果糖在低pH值时容易降解,产生颜色和形成二果糖二酐(difructosedianhydride)^[4],因此降低果糖产率并且造成精制提炼上的困难。酶解菊糖的方法,可以满意地解决上述问题。