

的关系协调和信息沟通,保持与国民经济其它生产部门的正确比例,做到统筹规划和宏观控制。

根据四川实际情况,并结合影响因素图加以研究,笔者对四川饮料酒工业的发展提出如下建议:①重点开发优质低度白酒,扩大名优曲酒,慎重发展啤酒、果酒,制止盲目滥建酒厂。大中城市就近建设啤酒原料基地和厂房;果酒按资源分布就地加工,并可联合其它行业搞罐头、饲料等综合企业。②在投资上,增加技术改造比例,压缩基本建设。技术改造要围

绕消化引进设备、提高质量、增加品种、扩大出口来安排;基建投资主要用于扩大名优酒产量。③经济法规、政策与经济杠杆相结合,理顺价格体系和横向关系,鼓励广泛联合。要从原料基地入手,发展农产品加工一条龙企业群体,并同其它行业合作,综合开发和利用原料。④饮料酒工业是四川的优势行业,应该从政策上保证能源、原料等的优先供给,加速发展并带动农业、包装工业、机械工业、饲料工业前进,促进运输、商业等部门发展。

饮料酸碱分类问题的研讨

广东省食品工业办公室 陈阿松

一 前 言

萧先生关于《日本的醋酸饮料》一文的发表^[1],为我国醋酸型饮料新产品新技术的开发提供了很好的借鉴,文中关于酸性饮料和碱性饮料的提法也为工厂所引用。例如,某工厂在其产品说明书中就称其制作的pH值为3.5左右的醋饮料为“新型的碱性饮料”。作者认为这样提法不妥,会让消费者误认为该饮料为pH>7的碱性溶液,对方说是根据萧先生的文章提的。而这类提法,在近年来的报刊、杂志上也时而遇见。因此,如何对饮料进行酸碱分类,有必要提出与萧先生共商榷。

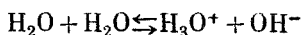
众所周知,营养平衡、水和电解质平衡、酸碱平衡是保证人体健康的基本平衡问题,随着人民物质生活水平的不断提高,如何通过膳食结构的合理搭配来达到以上三个平衡,越来越被人们所重视。可见,弄清各类食品的酸碱属性,对于指导人民群众的合理膳食,保证身体健康有着重要意义。同时,也是我们食品工作者应该搞清楚的基本概念问题,有必要加以研究讨论。

二 物质的酸碱分类

为了弄清饮料的酸碱分类问题,首先需从物质的酸碱分类谈起。

关于物质的酸碱分类,有阿仑尼乌斯酸碱理论(下称电离论)^[2],它是从电离学说的观点出发,把在水中能电离出氢离子的化合物叫做酸,把在水中能电离出氢氧根离子的化合物叫做碱。按照这个定义,可以判断HCl、CH₃COOH是酸,NaOH、Ca(OH)₂是碱。

实验证实,在水的自偶电离中



可简写成



水中H⁺和OH⁻离子浓度的乘积在一定温度下总是一个常数。既然H⁺表示酸,OH⁻表示碱,这就说明了酸和碱是一对对立统一的矛盾。为了划清其酸碱界限,就规定水溶液中[H⁺]=[OH⁻]时为中性,当[H⁺]>[OH⁻]时为酸性,当[H⁺]<[OH⁻]为碱性。因在25°C下,[OH⁻][H⁺]=K_w=1×10⁻¹⁴,所以以pH值划分时,即

pH<7时为酸性

pH = 7 时为中性

pH > 7 时为碱性

由于阿氏电离论把物质的酸碱分类限制在以水为溶剂的体系中, 有很大的局限性。所以1923年布郎斯特和劳莱提出了酸碱质子论^[2,3], 把凡是能给出质子的分子或离子都叫做酸, 把凡是能与质子结合的分子或离子都叫做碱, 把物质的酸碱分类扩展至非水体系, 但对于无质子溶剂(例 S_2O 、 $SOCl_2$)中的碱酸反应仍不能说明。故路易斯又提出了酸碱电子论, 把凡是能接受电子对的分子、离子或原子团都叫做酸, 把凡是能给出电子对的分子、离子或原子团都叫做碱, 应用范围更广。根据这个理论, 可把物质分为硬酸、交界酸、软酸、硬碱、交界碱, 软碱^[3,4]。为了区别电子论和电离论划分酸碱物质的区别, 按电子论划分的碱酸, 又称为路易斯酸和路易斯碱。而质子论对水溶液酸碱性的划分和解释和阿氏电离论是一致的。因此, 阿氏电离论关于物质的酸碱分类, 至今仍为各国化学家、药学家、生物学家、食品科学家所广泛采用。根据这个理论, 饮料实质是一种含有多种溶质的水溶液, 当其 pH < 7 时, 就应称其为酸性饮料, 当其 pH = 7 时, 就应称其为中性饮料, 当其 pH > 7 时, 就应称其为碱性饮料。所以说, 把 pH = 3.5 的醋酸饮料称为碱性饮料是不妥的, 这在科学上也是一种混淆。味酸而质碱的提法也不明确, 因为根据阿氏电离论酸碱分类界限, 既然从性质上说其是酸, 其质也属于酸, 从性质上说其是碱, 其质也应属于碱。

三 食品的酸碱分类

阿氏电离论是用于化合物的酸碱分类的, 食品或食物虽是物质的范畴, 但绝大多数食品均是属于混合物, 往往含有多种化合物, 似乎超出阿氏电离论的划分范畴。但实际上, 绝对纯净的化合物是不存在的, 根据食品所含主要成分, 我们仍可根据阿氏电离论进行分类。例如, 食醋的主要成分是醋酸, 属酸性化合物, 可称其酸性食品。对于含有多种酸性化合物和

碱性化合物的食品, 我们仍可根据其水溶液是呈酸性反应还是呈碱性反应或是呈中性反应, 把它们分为酸性食品、碱性食品或中性食品。例如水果含有多种有机酸, 属酸性化合物, 同时又含有柠檬酸钾盐和其它强碱弱酸盐, 属碱性化合物, 但大多数水果的水溶液是呈酸性反应的, 我们可称水果为酸性食品; 蔗糖水溶液呈中性反应, 可称中性食品; 蜜糖的水溶液呈酸性反应, 可称酸性食品。可见, 酸性食品有酸味, 酸多于碱, 能增加胃液的酸度, 有开胃助消化的作用; 碱性食品碱多于酸, 能中和部分胃酸, 有减少胃液酸度的作用。

在营养学上和生物化学上^[5,6], 还根据食品经代谢结果是体液酸性物质来源还是碱性物质来源划分为成酸性食品和成碱性食品两大类, 这是从体内酸碱平衡的现象提出的。正常人的血液经常维持在 pH 7.3~7.45 之间, 相差不超过 0.1, 这种血液 pH 值恒定现象, 称为酸碱平衡。当血液中 $[H^+]$ 升高, pH 值低于 7.35 时, 就会发生酸中毒; 当血液中 $[H^+]$ 降低, pH 值高于 7.45 时, 就会发生碱中毒。为了维持这个平衡, 机体就需不断地摄入和排出酸性物质和碱性物质。体内酸性物质和碱性物质主要来源于食物, 饮料和某些药物中的酸性物质和碱性物质。糖类、脂肪、蛋白质代谢后产生 CO_2 , 是体内挥发酸的主要来源, 富含氮、磷、硫的蛋白质、核酸和含有强酸弱碱盐的食品, 代谢后主要产生固定酸, 是体内固定酸的主要来源, 因此称这类体内酸性物质来源的食品为成酸性食品; 富含钾、钠、钙等强碱弱酸盐的食品, 例如, 蔬菜、水果等含有柠檬酸盐、苹果酸盐, 是体内碱性物质的来源, 因此称这类食品为成碱性食品。可见, 食品成碱性和成酸性与物质的酸碱分类都是根据阿氏电离论, 从不同角度提出的不同概念问题。

以上两种酸碱分类方法的第二个区别点是物质的酸碱分类是以水溶液的 pH 值为划分指标; 而食品的成酸性、成碱性分类是以食品中生理碱含量高低或强碱弱酸盐含量高低为划分指标^[5,7]。例如, 糖类的代谢产物主要是 CO_2 , 属

成酸性食品。蜜糖的主要成分也是糖类, 由于它含有较高的生理碱, 所以被认为是成碱性食品。果醋是酸性食品, 代谢后也产生 CO_2 , 照理也应属于成酸性食品。但由于果醋含有钾、钠、钙等醋酸盐, 醋酸代谢后产生的 CO_2 通过呼吸作用排出体外, 而余下金属阳离子与 CO_2 生成碳酸氢盐 ($\text{M}(\text{HCO}_3)_x$) 留在血液中, 能中和过多的酸, 因此被认为是成碱性食品。可见, 酸性食品和成酸性食品, 碱性食品和成碱性食品是有区别的, 不能相混淆。

至于饮料, 按其代谢结果是体内碱性物质来源或酸性物质来源分类时, 可否称为成碱性饮料或成酸性饮料, 以与其酸碱分类相区别。有的称为生理碱性饮料或生理酸性饮料, 也是可以考虑的。因为这样命名能区别于饮料的酸碱分类, 又能体现其生理作用。因为生理酸性饮料, 无论是在胃肠中或代谢结果均是起酸的作用; 生理碱性饮料, 代谢后是体内碱性物质的来源, 同时在胃肠中也确能中和一小部分酸, 其中和的 $[\text{H}^+]$ 与其强碱弱酸盐含量成正比。

四 食品酸碱分类中存在的问题

萧先生把成碱性食品和碱性食品混为一谈, 这是与我国营养科学、生化科学中关于食品的酸碱分类中存在的如下问题分不开的。

1. 酸碱分类命名不一致。武汉医学院主编的《营养与食品卫生学》一书^[6], 根据食品代谢结果是体内酸性物质来源或碱性物质来源, 把食品分为成酸性食品和成碱性食品。但是, 张昌颖编著的《生物化学》一书^[5], 是把成酸性食

品叫做酸性食物, 把成碱性食品叫做碱性食物。而这两本书均是现在大学的教科书。同个概念, 不同命名, 确令人混淆不清。而后者确是与物质的酸碱分类相混。此外, 还有成酸食物、成碱食物^[8]、生理酸性食品、生理碱性食品、潜在的碱性物质^[7]等说法。

2. 同类食品分类不一致。例如乳品, 有的书^[6]认为乳品富含钾、钠、钙等弱酸盐, 属成碱性食品; 有的书^[5]认为乳品富含N、P、S代谢后产生固定酸, 属成酸性食品。

3. 分类指标不明确, 有的书是以生理碱含量高低来划分的^[7], 有的书则以富含强碱弱酸盐来划分的, 划分指标不一致, 划分界限不清。例如, 什么是生理碱? 定义怎样? 如何测定? 含量多高才算成碱食品呢? 等等, 有待于我们进一步研究讨论, 也有求于营养学家、生物化学家、食品科学家通过对以上问题的研究讨论, 得到统一的认识。

参考文献

- [1] 萧凤岐, 日本的醋酸饮料《食品科学》1987年, 第二期。
- [2] 无机化学编写组, 无机化学, 人民教育出版社, 1980年, 上册143—185页。
- [3] 武汉大学等, 分析化学, 人民教育出版社, 1979年, 183—197页。
- [4] 常文保等, 简明分析化学手册, 北京大学出版社, 1981年, 295页。
- [5] 张昌颖, 生物化学, 人民卫生出版社, 1980年(第二版), 488页, 499页。
- [6] 武汉医学院主编, 营养与食品卫生学, 人民卫生出版社, 1981年, 238页。
- [7] (苏)H.П. 约里什著, 陈剑星译, 蜜蜂和蜂毒的医疗效能, 人民卫生出版社, 1961年, 36—50页。
- [8] 谢诗占等, 生物化学, 人民卫生出版社, 1985年, 169页。

铁强化食醋的实验研究

兰州军医学校军事医学教研室 甘云涛、王绪、王克孝

摘要 为了改进我国人民的铁营养状况, 我们进行了铁盐强化食醋的研究。材料取自兰州市调味品厂生产的一级香醋, 其本身含铁量实测值为 $12.0\text{mg}/$

dl , 在此食醋内加柠檬酸铁铵至 $80\text{—}300\text{mg}$ 铁/ dl , 经过16周的保存观察, 未产生总酸及 pH 变化, 未发生沉淀。铁强化食醋同时再强化维生素 C (按铁: 维生素