

工人农民强力可乐饮料研制初步报告

河北医学院 康立宇 王永 陈举云

在工农业生产中常遇到岩石掘进、采煤、伐木、露天建筑、翻地、割麦、炼钢、陶瓷、搪瓷、砖瓦等专业劳动。有的属较强体力劳动，有的属高温作业。劳动者将消耗体力并大量出汗，消耗较多的水溶性维生素和无机盐类。为了补充能量和各种随汗排出的营养素，减轻疲劳，维持劳动能力等目的而研制了工人农民强力可乐饮料。强力可乐饮料是由多种果汁混合而成，具有一定的保健作用。

一、配方设计

(一)考虑劳动者的生理变化

在炼钢、陶瓷、砖瓦等车间夏季气温可高达 $40^{\circ}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，具有强烈的热辐射，这时机体只能依靠排汗和汗液蒸发散热^[1]。汗液中含有大量水份和氯化钠，如不及时补充，可引起严重缺水 and 缺氯化钠，导致循环衰竭和痉挛。在高温下的人员随着体内水份的丧失，血液内可出现缺钾，红细胞内钾含量降低，所以对高温环境下生活劳动人员要注意补钾，以提高机体耐热力^[2]。汗液排出水溶性维生素较多，首先是抗坏血酸。有人测定在汗液中抗坏血酸含量可达10微克/毫升，如按每天排汗5000毫升计，可损失抗坏血酸50毫克。每毫升汗液可含硫胺素0.14微克，每日排汗损失相当每日供给量的 $\frac{1}{4}\sim\frac{1}{2}$ ^[2]。高温环境中因出汗丢失相当量的核黄素。综合各家的研究，高温作业者的核黄素需要量应比常温下每人每日增加1.5~2.5毫克^[3]。

在高温环境下人体热能消耗增加，在 $30^{\circ}\sim 40^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中，每增加 1°C ，增加热量0.5%^[3]。

高温环境对人的消化机能和食欲有影响，胃液、胰液、肠液、胆汁等含有食物消化过程所必需的游离盐酸、蛋白酶、脂酶、淀粉酶、

胆汁酸等的消化液分泌减少，就会使胃肠消化机能相应地减退。胃液中游离盐酸的氯离子是由血液中的氯化钠提供的。高温作业时，由于大量出汗引起氯化钠的大量丧失，从而影响胃液中盐酸的生成。当胃液酸度降低时就会影响胃的消化功能。Lat曾提出高温条件下食欲的降低是由于口渴引起的。这时饮水中枢的兴奋抑制了摄食中枢。在高温条件下可用减低饮水中枢兴奋性的方法来防止食欲不振。为此，进餐前先喝点饮料或汤水也许是有助于提高食欲的。由酸梅糖浆、山楂糖浆等配制的饮料除能补充水分外，还能补充无机盐、维生素和糖分。具有饮用可口、止渴、加速热适应等优点^[3]。

根据上述劳动者的生理变化设计了配方。

(二)强力可乐果汁饮料的基础物质

继承我国传统饮料和食疗方剂的特点，选用山楂、乌梅、红枣、核桃仁、蜂蜜等做为强力可乐果汁饮料的基础物质。混合果汁中含有蛋白质、糖类、不饱和脂肪酸、有机酸、胡萝卜素、维生素 B_1 、 B_2 、 B_6 、C、D、E、K、P、烟酸、泛酸等。还含有铁、钾、钙、镁、铜、锰、磷等无机盐类。混合果汁具有补脾和胃、益气生津止渴、强肾补脑、防暑、增进食欲等功效^[4,5]。山楂所含三萜类和黄酮类成分，具有加强和调节心肌、增大心室心房振幅和冠状动脉血流量、防止由于电解质不均衡而引起的心律紊乱^[4,5]。山楂、乌梅、蜜蜂等都有抑菌作用，如对大肠杆菌、痢疾杆菌、伤寒杆菌等。这样对消化道传染病就具有一定的预防作用。混合果汁由于含钾、镁较多，能起到纠正电解质紊乱，增加肌力，改善疲劳的功效。

(三)添加水溶性维生素和无机盐类

(四)补充糖分和能量

人在安静状态时, 血糖含量0.1%。在轻体力劳动时, 肝糖原不断补充肌肉的需要, 血糖可保持在恒定的水平。若作业强度较大或时间较长, 或肝糖原贮备不足, 则可出现血糖低^[1]。人处于低血糖时, 必然影响劳动能力。此时机体需要及时补充糖分, 增加能量。配方中所加葡萄糖易溶于水, 迅速吸收入血, 较快地纠正低血糖现象和补充能量。蜂蜜中含果糖39%, 葡萄糖34%, 都能直接供给能量, 补充体液, 营养全身^[5]。为了逐渐补充糖分和热量, 又加入了蔗糖。

(五) 成品营养成分的实测值

总糖15%, 钠31mg%, 钾85mg%, 钙48mg%, 氯22mg%, VB₁0.6mg, VB₂0.3mg%, VC100mg%。每百毫升供热量60千卡。

二、强力可乐饮料的动物实验

(一) 亚急性毒性实验

取小鼠30只, 随机分成二组; 每组15只。甲组是灌自来水的对照组, 乙组是灌强力可乐的实验组 (简称饮料组)。灌胃容量都是20毫升/公斤, 每天灌胃一次, 连续15天。观察指标是体重、入食量, 心、肝、肾组织的病理变化。实验结果表明; 对照组和饮料组的小鼠, 在体重和入食量方面均无显著差异。

病理调查时, 只发现对照组有一只小鼠的肝脏有较大的一块坏死病灶。其它的小鼠肝脏未发现异常。心、肾组织在两组间无明显差异。实验结果说明强力可乐饮料是安全无毒的。

(二) 强力可乐饮料效果观察的动物实验

对小鼠做肌肉协调方面的实验, 用来说明强力可乐饮料的饮用效果。

1、转棒法: 利用马达带动一根直径为2.5厘米的木制圆棒, 旋转速度为16转/分。取体重20~25克的健康小鼠30只, 随机分为对照组和饮料组, 每组15只鼠。对照组灌自来水, 饮料组灌强力可乐饮料。灌胃容量都是20毫升/公斤, 每天灌胃一次, 连续15天。在灌胃前对两组小鼠都进行了适当的爬棒训练。观察指标

是小鼠在转棒上爬行的持续时间。结果见表1。

表1 小鼠在转棒上爬行的时间比较

灌胃天数	对照组平均值(秒)	饮料组平均值(秒)	两组 t 检验
1	42	36	p>0.05
7	53	73	p<0.05
8—15	44	61	p<0.05

灌胃1天时, 对照组和饮料组小鼠在转棒上爬行的持续时间比较, t 检验, P>0.05, 无显著差别。灌胃7天时, 对照组小鼠在转棒上爬行的时间平均为53秒, 而饮料组平均为73秒, 饮料组比对照组延长了20秒。t 检验, P<0.05, 两组差别明显。灌胃8—15天时, 饮料组小鼠在转棒上爬行持续时间平均是61秒, 而对照组是44秒, 饮料组延长了17秒。t 检验, P<0.05, 饮料组显著高于对照组。

2、游泳耗竭法: 作法是将小鼠投入水中, 观察小鼠头沉入水中达7秒, 头不能抬出水面时, 游泳所持续的时间。分组和灌胃容量同转棒法。结果见表2。

表2 游泳耗竭法小鼠游泳持续时间比较

灌胃天数	对照组平均值(分)	饮料组平均值(分)	两组 t 检验
1	9.0	6.3	P>0.05
15	5.1	7.5	P<0.05

灌胃1天, 两组小鼠游泳持续时间经t 检验, P>0.05, 无显著差别。灌胃15天时, 对照组小鼠游泳持续时间平均为5.1分钟, 而饮料组平均为7.5分钟, 比对照延长了2.4分钟, 经t 检验, P<0.05, 饮料组明显地较对照组游泳时间长。

以上两种动物实验方法的结果都说明强力可乐饮料能对小鼠增加活动耐力, 延长活动时间。说明强力可乐饮料中各种营养成分都在发挥功效。实验结果也提示了饮料只喝1次, 看不到什么效果。当饮用7~15天时就会有明显的功效。动物实验表明, 工人农民若能长期饮用强力可乐饮料, 将能补充随汗排出的各种营养素, 调节生理功能, 延缓疲劳的产生, 增加能量, 提高劳动能力。

以上是对工人农民强力可乐饮料研制的初步报告。待准备条件成熟后,再做人体实验。

参考文献

1. 山西医学院主编 劳动卫生与职业指学, 人民卫生出版社 1981
2. 武汉医学院主编 营养与食品卫生学, 人民卫生出版社 1981
3. 陈学存主编 应用营养学 人民卫生出版社 1984

4. 窦国祥编 饮食治疗指南 江苏科学出版社 1982
5. 胡珍珠等编著 家庭食疗手册 天津科技出版社 1982
6. 全国第四期饮料技术学习班 饮料生产技术资料
7. 陈仁惇 体力劳动的一些代谢变化及抗疲劳物质 生理科学进展12:47 1981
8. 刘耕陶 从分子生物学角度看一些“扶正培本”药物研究的进展 生理科学进展10:117 1979
9. 孔祥瑞编 必需微量元素的营养生理及临床意义 安徽科学技术出版社 1982
10. 黄梅丽等著 食品色香味化学 轻工业出版社 1984

动植物酶制剂的开发

广西亚热带作物研究所生化室 叶启麟 陈 强

一、动植物酶制剂生产应用概况

酶是一类生命体产生的具有催化功能的蛋白质,也称生物催化剂。由于酶促反应有高效、专一、温和的特性,已越来越受重视。

对于植物酶来说,主要利用的是蛋白水解酶。其中产量及用量最大的是木瓜蛋白酶(papain)。几乎整个热带地区都有它的生产和加工场所。它主要用于防止啤酒冷混浊和做肉类嫩化剂,也广泛用于水解蛋白,制药、分析化学和作为遗传工程的工具酶。法国近年即大量利用木瓜酶做鱼品加工,其中包括将杂碎鱼部分水解加工成禽、畜易于消化的饲料。

仅次于木瓜酶的有菠萝酶(Bromelain)。产地除美洲、非洲热带还有东南亚;利用范围与木瓜酶相仿。应指出由于上两种酶都是巯基酶,它们不似胰蛋白酶之类活性中心为丝氨酸羟基的蛋白酶那样,受许多豆科植物种子内含的胰蛋白酶等抑制物质抑制而降低活性。所以这两种酶在豆制品加工上越来越受到重视。^[3,5]

此外,较多应用的还有无花果蛋白酶(Ficin),基本用于肉类嫩化工业、据称,这是由于此酶对肌肉蛋白纤维的切点较为合适所决定的^[4]。

印度人早就会利用沙漠植物骆驼刺的蛋白

酶(Alhagain jewasee),他们在植物产地建立了简单的加工场和作坊、直接将骆驼刺的干制品用于皮革脱毛或软化工艺,成革质量据说比灰碱法的还要好。^[6]

非蛋白酶类的植物酶制剂在工业上应用较广的还有 β -淀粉酶,它主要存在于麦芽、甘薯、小麦、大豆等高等植物中、用于麦芽糖和糊精的制造。

世界主要酶类销售估算^[2](见表1)

动物酶的生产和应用更广泛,在欧美的大屠宰场或肉类加工厂内,大都设置有将动物的胰、胃、胆等脏器综合利用的车间,从这些脏器提取人们熟知的胰蛋白酶(Trypsin),胰凝乳蛋白酶(chymotrypsin),胃蛋白酶(pepsin),凝乳酶(Renning)等大量用于食品、医药、轻纺工业的酶制剂。

许多国家从蛋清中分离提取溶菌酶作为安全的食品防腐、杀菌剂和消炎药。

蛇毒除了作为生物工程所必须的工具酶外,还主要用于制药。目前巴西、印度、泰国诸地生产的眼镜蛇、五步蛇之类的毒素大部分被运往欧美加工用于心血管疾病之类的良药。台湾省的蛇毒便相当程度占领了国际市场。

为了节省资金、能源、材料和便于连续生产、欧美国家更多地把昂贵的酶类固定于活化