

速溶减肥咖啡饮料的研制及功能性评定

刘颖, 黄略略, 田翔

(哈尔滨商业大学食品工程学院, 黑龙江 哈尔滨 150076)

摘要: 以丙酮酸钙和L-肉碱为主要原料, 以咖啡溶液为载体, 通过试验, 解决了丙酮酸钙的增溶问题以及减肥咖啡饮料的口感调配, 确定饮料的最佳配方(以200 mL计)为: 丙酮酸钙2.5 g、左旋肉碱0.5 g、咖啡1.8 g、麦芽糊精5 g、增溶剂0.66 g、黄原胶0.08 g、酪蛋白酸钠0.5 g、甜味剂(木糖醇6 g、甜蜜素0.35 g)、消泡剂0.10 g、香精0.003 mL。另本文还探讨了减肥咖啡饮料对大鼠体重及血清中的TC、TG、HDL-C浓度的影响。将Wistar雄性大鼠随机分为高、中、低三个剂量组和一个对照组, 分别对高、中、低三个组以人体推荐剂量的20倍、10倍、5倍进行灌胃。实验结果显示, 与对照组相比, 低剂量组具有使大鼠体重下降的趋势, 且明显降低血清甘油三酯的浓度。动物实验表明本试验研制的速溶减肥咖啡饮料具有一定的减肥作用。

关键词: 减肥饮料; 增溶; L-肉碱; 丙酮酸钙

中图分类号: TS273; 文献标识码: A; 文章篇号: 1673-9078(2007)02-0026-03

The Preparation of the Instant Coffee Beverage with Weight-reducing Function and its Functional Evaluation

LIU Ying, HUANG Lue-Lue, TIAN Xiang

(College of Food Engineering, Harbin Commercial University, Harbin 150076, China)

Abstract: This paper studied the preparation of the instant coffee beverage with weight-reducing function which used Calcium pyruvate and L-carnitine as main materials. In addition, the problems about improving the solubility of calcium pyruvate and the taste of the instant coffee beverage were solved. The best formula of the functional beverage (per 200 mL) were : 0.5 g L-carnitine, 2.5 g calcium pyruvate, 1.8 g coffee, 5 g malt dextrin, 0.66 g Solubilizer, 0.08 g xanthan gum, 0.5 g sodium caseinate, 6 g xylitol, 0.35 g cyclamate, 0.10 g defoamer and 0.003 mL flavor.

This research also studied the effect of the coffee on rat weight and its TG、CHO and HDL-C concentration in serum. In the animal experiment, the Wistar male rats were randomly divided into high, middle and low dosage groups and a control group. For the former three groups, they were separately fed with different dosage of the instant coffee beverage (20, 10 and 5 times higher than the recommended dose, respectively). Compared with the control group, the rat weight of low dosage group showed a decreasing tendency, and the concentration of TG was also obviously decreased. This study confirmed that this instant coffee beverage had significant effects of losing weight.

Key words: beverage; losing weight; L-carnitine; calcium pyruvate

目前肥胖已成为影响人类健康的隐患之一, 而且是众多疾病的根本原因, 减肥已成为全世界普遍关注的问题。目前市场上的减肥产品多为药品, 因此, 开发以食品为载体、功效成分明确、纯天然、无毒副作用的减肥保健食品已成为一种发展趋势^[1~4]。

1 材料与方法

1.1 主要实验材料

丙酮酸钙、L-肉碱、速溶咖啡、蔗糖酯、单甘酯、卵磷脂、酪蛋白酸钠、黄原胶、甜蜜素、木糖醇、消泡剂、香精、wistar 雄性大鼠、TC 试剂盒、TG 试剂

收稿日期: 2006-08-04

作者简介: 刘颖, 博士, 副教授, 主要从事生物活性物质的开发

盒、HDL-C 试剂盒。

1.2 主要仪器设备

电子天平、722 分光光度计、台式离心机、水浴锅、立式胶体磨、高压匀浆机。

1.3 实验方法

1.3.1 饮料实验方法

1.3.1.1 工艺流程

纯净水→加入磷酸三钠调至中性→加入原辅料→胶体磨→均质→杀菌→喷雾干燥→包装→成品

1.3.1.2 饮料配方正交试验

各添加物的单因素试验可确定各添加物的最佳范围, 再加一个误差列作 $L_8(2^7)$ 正交试验可比较客观的确定各添加物的添加量。正交设计见表 1。

表 1 因素水平表

水平	A 复合增溶 剂/g	B 酪蛋 白/g	C 黄原 胶/g	D 消泡 剂/g	E 甜味 剂/%	F 香精 /mL
1	0.54	0.5	0.08	0.08	8.00	0.003
2	0.66	0.6	0.09	0.10	10.00	0.004

注：所做产品为 200 mL，以上辅料除了甜味剂以外，其它的均为产品总量(200 mL)的添加量，甜味剂为相当于同等浓度的蔗糖溶液甜度的量。

1.3.2 动物实验

1.3.2.1 剂量分组及受试样品给予时间

采用预防肥胖模型法，设一个模型对照组、低、中、高三个剂量组，以人体推荐量的 5 倍为其中一个剂量组，另设一个 10 倍剂量组和一个 20 倍剂量组。受试样品给予时间 30 d^[5]。

1.3.2.2 观察指标

体重、摄食量、食物利用率、体内脂肪重量（睾丸及肾周围脂肪垫）、脂/体比；血清中甘油三酯（TG）、总胆固醇（TC）、高密度脂蛋白胆固醇（HDL-C）；脏/体。

2 结果与分析

2.1 正交实验结果分析

感官评分通过 10 个评委对减肥咖啡进行评定，结果见表 2。

表 2 正交试验表 L₈(2⁷)

编号	C	B	A	D	F	E	G	评分
1	1	1	1	1	1	1	1	6.7
2	1	1	1	2	2	2	2	8.7
3	1	2	2	1	1	2	2	7.3
4	1	2	2	2	2	1	1	6.0
5	2	1	2	1	2	1	2	4.3
6	2	1	2	2	1	2	1	7.0
7	2	2	1	1	2	2	1	6.7
8	2	2	1	2	1	1	2	6.3
K ₁	28.70	26.70	28.40	25.00	27.30	23.30	26.40	
K ₂	24.30	26.30	24.60	28.00	25.70	29.70	26.60	
k ₁	7.185	6.675	7.100	6.250	6.825	5.825	6.600	T=53
k ₂	6.075	6.575	6.150	7.000	6.425	7.425	6.650	$\bar{Y}=6.63$
R	1.10	0.10	0.95	0.75	0.40	1.60	0.05	
优水平	C ₁	B ₁	A ₁	D ₂	F ₁	E ₂	G ₂	

由表 2 可知，在实验范围内，各因素对实验的影响次序为：E>C>A>D>F>B；在实验范围内的优水平为：C₁B₁A₁D₂F₁E₂，即复合增稠剂 0.54 g、酪蛋白酸钠 0.5 g、黄原胶 0.08 g、消泡剂 0.10 g、甜味剂 10%、香精 0.003 mL。经验证试验，由该配方所的产品组织状态均一、

无沉淀、无气泡、颜色较浅，甜味醇正、无异味、有适量易让人接受的酸味、咖啡味浓、奶香味适中、无不良苦后味。

2.2 动物实验结果

2.2.1 摄食量及食物利用率

试验期间，刚开始灌胃时，各组大鼠摄食量均有所下降，3 d 后又开始上升，1 wk 左右大鼠摄食量开始保持稳定状态，直至试验结束。可见减肥咖啡对大鼠的食欲没有影响。各组间大鼠的摄食量及食物利用率并无显著差异，所以食物利用率对本实验没有影响。

2.2.2 动物体重

本实验中，每 3 d 称一次大鼠体重，但处理数据时只需观察大鼠体重的变化趋势以及各组间的纵向比较，所以从中选取了四组数据，分别为第 1 d、9 d、18 d、29 d 的大鼠体重，见图 1。

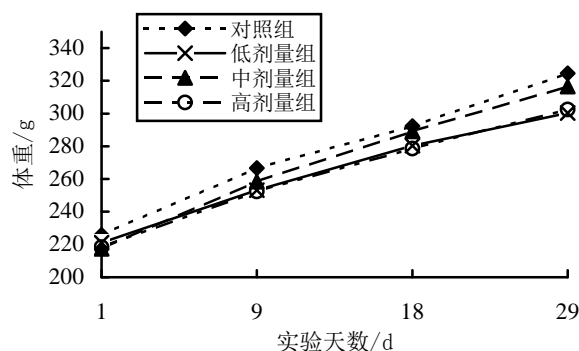


图 1 实验期间各组大鼠体重结果图

从图 1 可看出，与对照组相比，高剂量组和低剂量组中大鼠的体重有下降趋势，高剂量组和低剂量组大鼠的脂/体与对照组相比，有下降的趋势，但是经统计分析，各剂量组与对照组之间没有显著性差异，可能是由于本试验时间较短，效果不十分明显，若延长实验时间，会有显著性差异。因此，若长期服用本品应该能起到减肥降脂的作用。

2.2.3 血清中 TC、TG、HDL-C 浓度测定结果

表 3 各组 TG、TC、HDL-C 在血清中的浓度

	单位：mmol · L ⁻¹ /x ± SD		
	TG	TC	HDL-C
对照组	1.418 ± 0.817	1.480 ± 0.223	0.720 ± 0.078
低剂量组	0.618 ± 0.197*	1.394 ± 0.188	0.720 ± 0.091
中剂量组	0.812 ± 0.239	1.507 ± 0.321	0.753 ± 0.118
高剂量组	1.239 ± 0.317	1.683 ± 0.215	1.018 ± 0.280*

*p<0.05 与对照组相比

由表 3 可知，低剂量组和对照组之间血清中甘油
(下转第 25 页)