

低糖多味枣脯的研制

鉴定大纲

一、总则

枣是我国的特产，是营养价值较高的滋补食品。除含有较高的糖分，还含有对人体有益的多种矿质元素和维生素，特别是富含维生素C，对人体有益脾、润肺、强肾补气和活血的功能。据报道，枣中还含有一种环磷酸腺苷（Camp）的物质，有抑制癌细胞生长和促进癌细胞转变为正常细胞的能力。枣对人体的保健作用众所周知，各种枣制品深受人们的欢迎。

枣可加工制成几十种食品，如蜜枣、糖枣、熏枣、炉枣、酒枣、枣泥、枣酱、枣精、枣汁、枣酒、枣醋和枣罐头等。属于蜜枣类型的有广西梧州蜜枣、北京蜜枣、金丝蜜枣和无核枣脯等，这些都是用煮制法制成的，糖的浓度高（达65—75%），同时因经高温煮制，V_C损失大，色泽深。依照现代食品的发展方向，要求低糖分、低热值，尽量保持天然鲜果的有效成分和风味，我们自选此课题，其依据：

1、查证我国历代枣子加工制品中，没有“低糖多味枣脯”这一产品，经国际联机检索，为国内外首创。本产品的特点，不用高温煮制，含糖量较其他蜜枣低，而V_C含量较高，色泽较浅，质地脆而韧，具有浓郁的鲜枣风味。

2、加工方法简便，所需设备要求不高，适合于乡镇、山区企业加工制作。

3、鉴于湖南省枣子基地多，产量大，如淑浦、衡山、茶陵为主要产区县，仅茶陵，1990年就被广西收购鲜枣130万斤，说明

我省枣子加工技术落后，急待于发展。

4. 本产品的研究方法，参考传统的蜜制方法，采用真空与常压渗汁交互进行，改进蜜制时间过长，维生素C及其它营养物质保存率低的状况。

现整个研制工作已先成，得到较为满意的“低糖多味枣脯”成品，特提出请求鉴定。

1. 选题是否合理；
2. 设计、方法是否科学；
3. 是否适合我国当前生产的可能性；
4. 是否合乎食用的可靠性（安全性）。

二、成品品质评定

1. 色泽
2. 组织及形态
3. 滋味及气味
4. 安全性

三、资料审查

(一) 技术资料

1. 研究报告一份
2. 产品质量检验报告一份
3. 情报检索提问单一份
4. 专家评定意见三份
5. 技术标准

(二) 成品：低糖多味枣脯

前 言

枣是我国特产果树。它富含糖分、蛋白质、维生素和多种微量元素，特别是维生素C居“正宗”鲜果之首，产量高且稳，素有“铁杆庄稼”之称。枣对人体有益脾、润肺、强肾补气和活血之功效。近期报道，枣还含有环磷酸腺苷（Camp），具有抑制癌细胞生长和促进癌细胞转变为正常细胞的能力〔1〕，所以枣是营养价值较高且具保健功能的滋补食品。

我国是枣生产的大国，年产鲜枣在50—90万吨之间〔2〕。除鲜食外，枣还可以制成几十种食品，如蜜枣、糖枣、熏枣、炉枣、酒枣、枣泥、枣酱、枣精、枣汁、枣酒、枣醋和枣罐头等。属于蜜枣类型的有广西梧州蜜枣、北京蜜枣、金丝蜜枣和无核枣脯等，但这些都是用煮制法制成的，糖的浓度较高（65—75%），同时因经高温煮制，产品维生素C损失较大，味甜而腻，色泽深，，由于这些传统工艺的缺点，直接影响到蜜枣产品的质量和销路。

现代食品加工的发展方向要求产品低糖分、低热值，尽量保持天然鲜果的风味和有效成分，为此我们进行蜜枣加工新工艺的研究。该方法由于采用腌制工艺，使得产品色泽浅，维生素C量较高，约为70mg/100g果肉以上，含糖量较低，低于50%，质地脆而韧，具有鲜枣的风味等特点，并且采用该工艺设备简单，投资少，生产成本低，适宜在乡镇企业推广。

加 工 工 艺

一、工艺流程

原料选择 → 分级 → 洗涤 → 划纹 → 硬化、硫处理
→ 冲洗 → 腌制 → 干燥 → 成品包装

二、操作方法

(一) 原料选择：选八、九成熟，色泽黄白，完整无伤烂，无虫蛀的饱满果实。

(二) 分级：鲜果按大、中、小分三级，以利于划纹。

(三) 洗涤：用清水洗净果皮上的泥沙、污物等杂质，并沥干水分。

(四) 用划纹器划纹，每个枣划20条，纹深入果肉 $\frac{1}{3}$ 。

(五) 硬化和硫处理

1. 硬化：选用明矾和氯化钙两种作为硬化剂。分别配成一定浓度的溶液浸泡过夜。处理后对枣进行感官检验。结果表明，用氯化钙处理使样品质地变粗，而明矾处理使得样品较脆。并以1%（占鲜果重）浓度为最佳。

2. 浸硫：即用0.2%（以 SO_2 量计）的亚硫酸氢钠溶液浸泡过夜。亦可结合硬化一起浸泡过夜。

3. 熏硫：将硬化处理后，沥干的枣放入筐内，在熏硫室内进行熏硫。硫磺的用量为果实重量的0.6%，熏硫过夜。

本文以不同硫处理方法对枣中维生素C的保存率进行了对比，结果（表1）表明，熏硫的维生素C保存效果比浸硫的好。可能是由于熏硫使 SO_2 渗入果肉所发生的还原作用要比浸硫强。

表1: 硫处理对V_o保存率的影响

品 种	长 枣		薄皮枣	
	浸 硫	熏 硫	浸硫	熏硫
V _o 保存率%	46.9	59.6	33.7	88.3

六) 冲洗: 用清水冲洗脱硫脱矾1—2次。

七) 腌制

1. 配方:

总糖度 ≤ 50%

总酸度 1%

食盐: 适量

苯甲酸 0.5mg/kg

2. 腌制: 将煮沸稍冷(约80℃)的40%糖配制液倒入缸中,以淹没枣子为度,腌制一昼夜后,将糖液沥出煮沸调整糖度再进行腌渍。待吸糖速率趋于缓慢时,可适当延长腌渍时间间隔,改为三天浓缩一次糖液。为了缩短腌渍时间,加速糖的渗透,同时采用了真空渗计处理。在整个腌制过程中,糖液在腌制前后的变化见图1、2和3。结果表明整个腌制过程一般为18—20天,真空渗计为11天,直到枣子呈现饱满、晶管状态为宜。在腌制过程中,糖液糖度的变化应能使枣子吸糖均匀为原则,避免因糖度增加过快而引起枣子表面干缩,影响渗糖的继续进行。这是因为渗糖过程主要是依靠糖分子和水分子的扩散作用。组织内部的水分逐渐向外扩散,与外部糖液的糖浓度取得平衡,所以,要使组织中心达到一定糖度,必须使糖渍浓度梯度渐次增加,否则,组织在与高浓度糖液接触下,内部水分向浓度高的糖液扩散的速度远快过浓糖液向内扩散的速度,就形成组织极度失水收缩,扩散平衡的通道受阻,糖液即不易透到中心,最终导致组织瘪缩〔3〕。

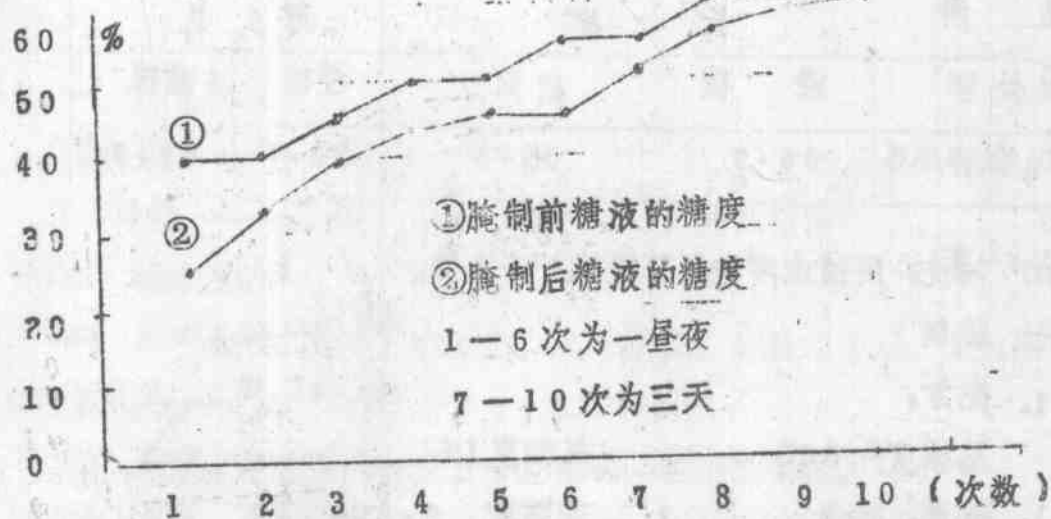


图1. 1号长枣在腌制过程中糖度变化

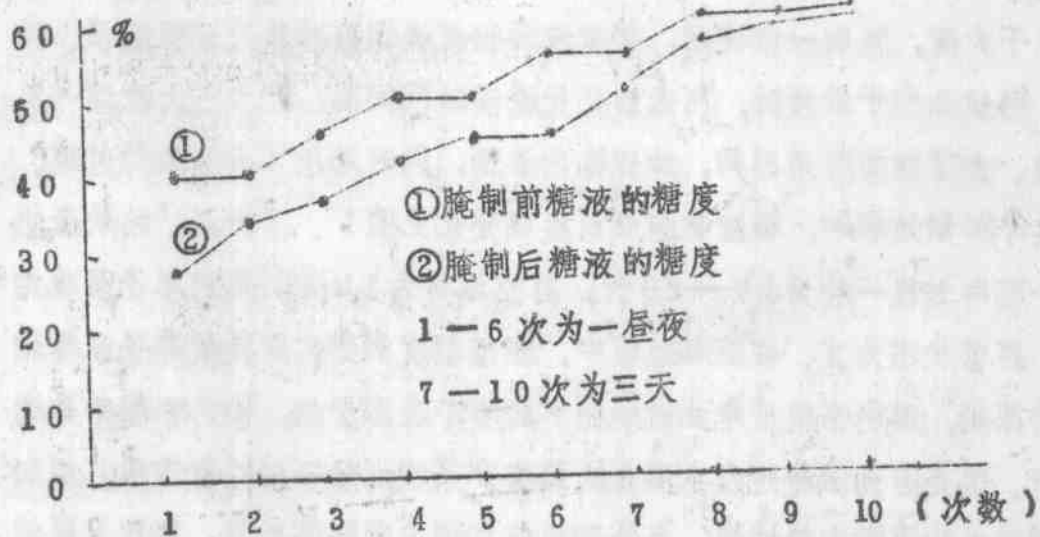


图2. 2号薄皮枣在腌制过程中糖度变化

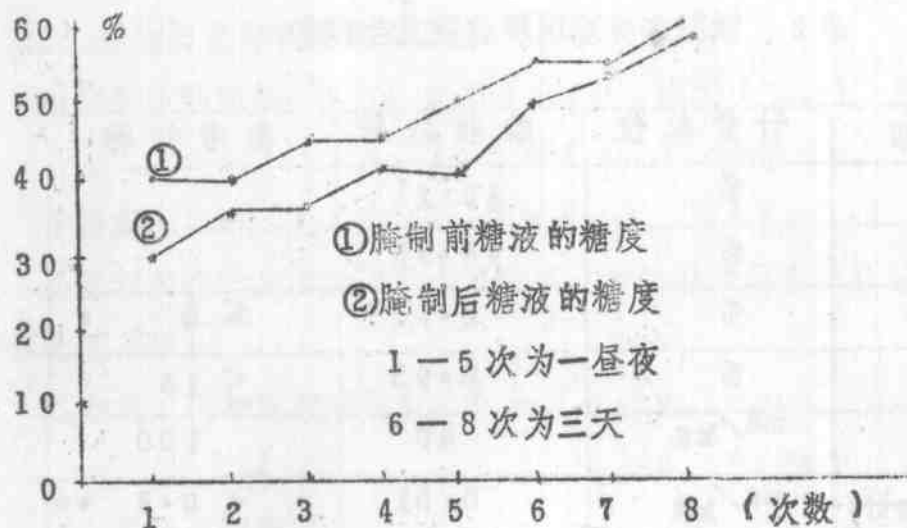


图3：6号薄皮枣在腌制过程中糖度变化（真空渗汁）

(八)、干燥：将腌制好的枣取出晒干或烘干至枣果含水量低于25%。在试制中我们采取以晒干为主。

(九)、色装：用果脯盒或食品袋色装，每盒（袋）净重为250g或500g。

产品质量评价

一、理化及卫生指标的评价

经以上加工工艺加工的产品，由湖南省食品质量监督检测所检测，结果（表2）说明，所有卫生指标符合有关食品卫生要求。维生素C含量（表3）表明，本产品比梧州蜜枣高近10倍。总糖含量（表4）比北京无核枣脯低8.62—19.06%，还原糖含量（表4）则比无核枣脯高25.48—40.28%，说明在加工过程中，糖浸液经多次浓缩，蔗糖得到大部分转化，这样提高了产品中还原糖的含量。

表2、低糖多味枣脯理化及卫生指标

检验项目	计量单位	检验结果	参考指标
总糖	%	49.21	
还原糖	%	44.85	
总酸	%	0.75	≤ 5 *
食盐	%	0.93	≤ 15 *
SO ₂	mg/kg	50	100
(以As计)	mg/kg	0.01	< 0.5 **
铅(以Pb计)	mg/kg	0.034	< 0.5 **
细菌总数	个/克	30	< 750 **
大肠菌群	个/100克	< 30	< 30 **
致病菌	不得检出	未检出	

* 为湖南省挑类产品评优标准

** 为国家标准

表3、低糖多味枣脯V_C含量mg/100g果肉

样品	1	2	3	4	5	6	梧州蜜枣
V _C 含量	44.0	44.0	52.8	70.4	61.6	96.8	8.8

表四、低糖多味枣脯糖含量% (占绝干)

样品	1	2	3	4	5	无核枣脯
还原糖	65.20	53.20	53.68	51.50	57.21	25.92
总糖	65.31	58.01	54.87	55.30	59.32	73.93

二、感官质量的模糊综合评价

感官质量的论域: $U = \{ \text{色泽}(u_1), \text{透明}(u_2), \text{质地}(u_3), \text{风味}(u_4), \text{芳香}(u_5) \}$

评语集: $V = \{ \text{上}(v_1), \text{中}(v_2), \text{下}(v_3) \}$

经资格审查选是参加评选人员十名, 对产品的感官质量进行评定, 评定结果见表 5.

经专家讨论确定权重集为: $X = (0.20, 0.10, 0.25, 0.40, 0.05)$

以 1 号样品为例:

表 5. 感官质量评定结果

感官质量	色 泽			透 明 度			质 地			风 味			芳 香		
	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下
1 号	0.1	0.9	0	0.8	0.2	0	0.5	0.5	0	0.4	0.6	0	0.7	0.2	0
2 号	0.1	0.8	0.1	0.7	0.3	0	0.6	0.3	0.1	0.6	0.3	0.1	0.5	0.5	0.5
3 号	0.2	0.8	0	0.2	0.6	0.2	0.1	0.8	0.1	0.5	0.3	0.2	0.1	0.4	0
4 号	0.1	0.8	0.1	0.1	0.7	0.2	0.4	0.4	0.2	0.5	0.4	0.1	0.6	0.4	0
5 号	0.3	0.4	0.3	0.8	0.2	0	0.6	0.4	0	0.9	0	0.1	0.6	0.4	0
6 号	0.1	0.1	0.8	0.5	0.4	0.1	0.1	0.5	0.4	0.4	0.3	0.3	0.6	0.4	0
7 号	0.1	0.1	0.8	0.4	0.4	0.2	0.4	0.5	0.1	0.3	0.5	0.2	0.5	0.4	0.1
8 号	0.2	0.3	0.5	0.3	0.4	0.3	0.5	0.5	0	0.3	0.4	0.3	0.3	0.7	0

模糊关系矩阵 $R(1) =$

$$\begin{bmatrix} 0.1 & 0.9 & 0 \\ 0.8 & 0.2 & 0 \\ 0.5 & 0.5 & 0 \\ 0.4 & 0.6 & 0 \\ 0.7 & 0.2 & 0.1 \end{bmatrix}$$

评判结果： $\tilde{y}(1) = \tilde{x} \quad \tilde{R}(1) = (0.46, 0.48, 0.06)$

同理可得： $\tilde{y}(2) = (0.5, 0.375, 0.125)$

$\tilde{y}(3) = (0.44, 0.33, 0.23)$

$\tilde{y}(4) = (0.29, 0.57, 0.14)$

$\tilde{y}(5) = (0.47, 0.28, 0.25)$

$\tilde{y}(6) = (0.33, 0.44, 0.23)$

$\tilde{y}(7) = (0.33, 0.44, 0.23)$

$\tilde{y}(8) = (0.3, 0.4, 0.3)$

根据评判结果可知：2, 3和5号样均被评为“上”级。其余均被评为“中”级，而从隶属度来看，以2号样为最好，5号样次之，再次为3号样。从试验处理来看，以薄皮枣为原料，采用明矾处理，配方中酸含量为1%，盐含量为2%，所得到的产品感官质量为最佳。

成本和经济效益估算

利用该项技术于1988年至1990年在我系果品加工厂小批量生产，根据试制的实际消耗和销售收入，略经估算，加工成本和利润如表6：

表6：成本和利润（按生产2000kg成品需鲜枣4000kg计）

项 目	金额(元)	数 量	说 明
总 产 值	14000	4000袋	每袋500g, 3.50元/袋计
成 本	鲜 枣	3200	4000kg 按收购 0.8元/kg 计
	白 糖	5456	2486kg 按 2.2元/kg 计
	柠 檬 酸	640	40kg 按 16元/kg 计
	明 矾	112	80kg 按 1.40元/kg
	食 盐	8.1	12kg 按 0.68元/kg
	运 输 费	340	2 车次 按 0.20元/吨.公里
	工 资	250	50 人工 按每工 5.00元计算
	燃 料 动 力	100	水、电、煤
	管 理 费 及 设 备 损 耗	40	
	包 装 材 料	80	按 0.20元/个袋
	税	1400	按 102 吨税
	小 计	11626.1	
	纯 利	2373.9	

从上表可知：将鲜枣加工成低糖多味枣，经济效益明显，纯利可：总产值的17.0%，每加工1公斤鲜枣可获利0.59元，比卖鲜枣的收入提高近1.5倍。

讨论与建议

目前在很多地区枣子栽培发展很快，并把它作为农家致富的重要途径之一，但鲜枣贮藏和运输难度大，以及加工基础差影响着枣子经济效益的发挥，开展枣子产品的深度加工和新产品的开发，提高枣子加工产品的质量和营养价值，对于提高枣子的商品价值以及人民的身体健康都是十分有益的。我们研制的低糖多味枣脯具有以下特点：

一、工艺简单，可在产区乡镇企业就地加工。利用本项技术加工低糖多味枣脯，技术简单易掌握，适合在产区就地推广应用，以减少生产工本，提高经济效益，为枣子产供销的配套技术之一。

二、本产品具有较高的营养价值和感官质量。由于改变了传统蜜枣的煮制工艺，采用腌制方法，使得产品含糖较低，维生素C保存率较高，色泽较浅，质地脆而韧，具有浓郁的鲜枣风味。这体现了当前食品向低糖，低热值，天然化和保健化方向发展的特点，使得枣子加工产品更受人们的欢迎。

三、生产低糖多味枣，所需设备不多，经济效益较高。主要设备为夹蒸锅（或普通铝锅），腌制用的陶瓷缸和烘干（或自制烘房），晒盘等有了这些设备即可生产。同时由于产品含糖较低，所需白糖也相应减少，而产品得率相应比传统蜜枣略高，所以利润也较高。

枣子是我国传统深受人民喜爱的珍贵果品，低糖多味枣脯的研制成功，无疑对开展枣子系列产品的开发，满足人们对果品的新需要，促进枣子栽培和提高现有枣子资源的经济效益和社会效益都有重要意义。

参考资料:

1. 徐敬武：果品与健康 中国食品出版社 87年出版
2. 姚小华：我国枣子产量预测 经济林研究 87年增刊
3. 龙燊著：果疏糖渍工艺学 轻工出版社 87年出版

检 告

产品名称：依据

型号规格：

送检单位：中南大学

检验依据：

检验员：

市：校：



检验完成日期：1991年3月18日

湖 南 省

食 品 质 量 监 督 检 测 所

检 验 报 告



编 号： I-43

产品名称： 低糖多味素

型号规格：

送检单位： 中南大学

检验依据：

检 验 员： 

审 核： 



检验完成日期：1991年3月18日

国际联机检索报告

编号: _____

报题单位	中南林学院经济林系	联系人	邓毓芳
课题名称	低糖腌制多味枣脯	上机时间	91年3月5日

检索系统、文档名称及年限:

美国 DIALOG 检索系统

FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY ABSTRACTS

食品科技文献 (文档号 51, 年限 1969~今)

检索策略(提问式):

1 S IMMERSION(F)PRESERVED()JUJUBE

2 S MULTIPLE()(FLAVOUR+FLAVOR)+MULTIFLAVOR
+MULTIFLAVOUR

3 C 1 * 2

4 S₂ * IMMERSION(F)JUJUBE

检索结果:

经国际联机检索,在食品科技文献数据库内没查到与课题有关的文献资料。

附件: 联机检索过程记录; 脱机打印件 0 篇, 联机打印件 0 篇

检索单位 湖南省科技情报研究所国际联机检索服务部

检索者 罗有本

