

中心温度,如中心温度均已达到 68℃,则继续保持 20-30 分钟,煮制即完毕。

(9)冷却,将煮制好的火腿模子取出,用经离子交换的符合饮用水标准的冷水冲淋模子,直到火腿中心温度降到 25℃以下,注意控制水量和水温,使冲淋时间不超过 3 小时,然后将冲淋完毕的模子放进 2-4℃的预冷间冷却 24 小时,使火腿中心温度为 4℃以下。

(10)脱模修整,将予冷到中心温度为 4℃的模子进入包装间脱模,包装间设施应符合卫生要求,流程要合理,室温不超过 12℃,脱模后进行修整,使火腿形态更完美,然后称重和包装,装箱入库。库温为 2-4℃。

(11)抽样检验、感官检验每只水晶火腿必检,不合格者不得包装。理化及微生物检验,每批抽样检验数不得少于 3 只。

三、技术指标

1. 感官指标见表 1,
2. 理化指标:亚硝酸钠残留 $\leq 30\text{mg/kg}$ 。
3. 微生物指标见表 2。

表 1. 感官指标

项 目	指 标
色泽	肉皮洁白,半透明状,切面肌肉粉红色
香味、滋味	具水晶火腿特有的香味、滋味
组织形态	组织紧密有弹性,肉皮无毛根,切面完整

表 2. 微生物指标

项 目	指 标
细菌总数(个/克)	$\leq 30,000$
大肠菌群(个/100 克)	≤ 40
致病菌	不得检出

西瓜啫喱粉的研制

无锡市食品研究所 李济涛 倪荔璋 汤坤泉

一、前 言

啫喱粉(Jelly Powder)也叫果冻粉,是一种供人们调制果冻食用的固态食品。携带方便,调制过程简易,尤其适合于家用冰箱家庭使用。随着人民生活水平提高,近年来,家用冰箱进入我国广大地区,特别是城镇居民普通家庭,普及率逐年提高,啫喱粉也越来越受到欢迎。因此,加强啫喱粉的研制是有意义的。

目前,不少地区开始生产啫喱粉并上市销售,花色品种也不少,如草莓啫喱粉、桔子啫喱粉、哈密瓜啫喱粉等等,但大都是果味类型,主要利用香精和色素,人工赋香着色。本课题研制一种属于汁类型的西瓜啫喱粉(Watermelon Jel-

ly Powder),是采用优质的西瓜为原料,辅以食用胶体、糖、酸等配料而制成。它与市售类似产品相比,含有新鲜西瓜汁,调制方便,溶解和凝固性能也比较好,适宜作为一种冰箱食品。

二、试制原料及设备工具

(一)主要原料

西瓜;食用胶;白砂糖;柠檬酸。

(二)设备工具

1. 鲜瓜汁处理主要设备(切块机、捣碎机、分离机、真空浓缩锅、杀菌器);
2. 糖粉处理设备(打粉机);
3. 槽形混合机;
4. 流化床(或烘箱);

5. SF-200 塑料薄膜袋封口机;
6. 不锈钢桶、盆。

三、试制原理及过程

(一) 试制原理

西瓜啫喱粉是采用新鲜良好的西瓜取汁,利用瓜中天然果胶的胶凝特性,再辅加食用胶体、白砂糖、柠檬酸等物质,适当提高胶体浓度,经浓缩、调理、灭菌等过程而制成的一种冰箱食品。本品调制成果冻后食用。

西瓜啫喱粉由于胶体浓度在胶凝临界浓度以上,加沸水调制时,先成为均匀的溶胶,然后在较低温度下较快地形成凝胶(冻胶),即西瓜果冻。

(二) 配方及工艺流程

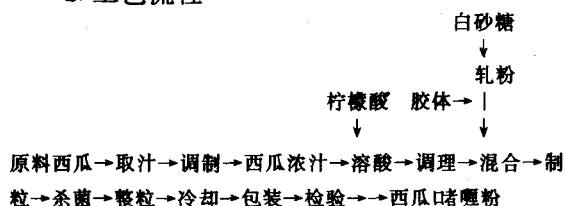
1. 配方

以辅加明胶为例,配方见表 1。

表 1. 西瓜啫喱粉配料表(100kg 成品计)

	配方 A	配方 B	配方 C
西瓜浓汁(65%, kg)	10	10	10
明胶(kg)	20	18	16
糖粉(kg)	76	78	80
柠檬酸	适量	适量	适量
维生素	适量	适量	适量
糖酸比	55~65	75~85	95~105

2. 工艺流程



(三) 主要质量因素的控制

判断西瓜啫喱粉制品的好否,主要看其风味和凝冻性能如何。影响西瓜啫喱粉的质量因素较多,如原料胶的种类、胶凝力强弱、浓度大小,原料瓜的风味,糖酸比调整,生产工艺操作等等。研制中,我们主要围绕风味和凝胶两方面作如下一些探讨。

1. 风味的保存和改善

① 原辅料选择:

原料本身的质量和风味,往往影响西瓜啫喱粉风味。制作西瓜啫喱粉,必须选择好西瓜及其它原辅料。

西瓜:选用新红宝、新澄一号、红珍宝等良种新鲜西瓜,成熟适度,无腐坏、霉烂和机械伤,瓜肉紧密质细,红瓤肉脆,汁多味甜,去除生瓜和过熟倒瓤瓜。也可直接采用优质西瓜加工的西瓜原汁和浓缩汁等。制作啫喱粉时,由于制品含水量不宜高,要提高制品风味,最好采用高倍数西瓜浓缩汁。

食用胶:选用食用级天然胶,如果胶、明胶、琼脂、海藻酸钠等。果胶符合 GBn246-85,明胶符合 GB6783-86,琼脂符合 GB1975-80,海藻酸钠符合 GB1976-80。

白砂糖:洁白干燥、晶粒均匀,无结块,无杂质,甜味纯正,蔗糖分 99% 以上。符合 GB10791-89。

柠檬酸:食用级,干燥洁净、呈颗粒或粉末状结晶,纯度 99% 以上。无杂质,无臭,无异味,酸味纯正。符合 GB10791-89。

② 控制加工条件,减少制品风味损失:

西瓜有多种风味物质,主要为 C₉ 的醛类和醇类。在加工时,遇热易挥发,成分容易散逸。而且其中糖类、氨基酸、脂类等物质发生反应,产生煮熟味。因此,制作西瓜啫喱粉时,要尽量做到取汁、调理等工序操作迅速,保持适宜的溶胶温度和时间(50℃ 左右,数分钟,搅拌)。另外,控制杀菌温度为 70-75℃,杀菌时间烘箱法 30-40',流化床法 15-20'。

③ 调整糖酸比

由于西瓜啫喱粉作为因态食品的特性,在考虑加强和改善制品风味时,加大西瓜原料(液态)投料量受到限制,因此,辅以糖类和酸类物质,调整其糖酸比例是十分必要的。这对改善制品风味是有帮助的(表 2),合适的糖酸比大致为 65-80。

2. 凝冻

西瓜啫喱粉的凝冻性能是制品质量的最基本要求,也是关键指标之一。由于西瓜啫喱粉中胶体(主要为明胶,下同)浓度处于胶凝临界

表 2. 西瓜嗜喱粉与市售果冻粉评尝结果

项 目	西瓜嗜喱粉			市售果冻粉		
	配方 A	配方 B	配方 C	1	2	3
糖酸比	55~65	75~85	95~105	/	/	/
pH 值	5	5	5	5	5	4
评尝结果	味较好	味好	稍甜, 酸感不足	味较好	较甜	凝冻差

注: 西瓜嗜喱粉(A、B、C)按每袋(16g), 加五倍重量沸水, 市售果冻粉按其标志使用方法, 调制成凝冻, 比较法评尝。胶冻浓度范围为 17—19% (折光计)。

浓度以上, 加水调制果冻时, 先形成比较均一的溶胶。溶胶溶液属于多相体系, 它的主体是胶体, 是多肽类和多糖类线性亲水高分子物质, 容易互相发生交联结合, 形成网状结构, 能将糖类、酸类、无机盐和其它分散介质填充于其间, 在温热条件下, 呈流动的粘稠性溶胶, 而在温度下降时, 逐渐粘滞, 失去流动性, 转变为柔软的富有弹性的冻胶了。为使西瓜嗜喱粉具有良好的凝冻性, 主要从以下几方面进行了探讨和研究。

① 选用合适的食用胶体

西瓜中含有少量的天然果胶, 有人曾测得, 100 克西瓜果肉中果胶含量为 0.7%, 据估计, 一般市售薄皮西瓜远小于此值。果胶是一组聚丰乳糖醛酸, 一般要在高糖(55%以上)、高酸(pH 为 3)条件下才能形成冻胶。而西瓜嗜喱粉调制果冻时, 浓度一般在 18% (折光计) 左右。显然, 依赖于西瓜原料中本身的果胶制作嗜喱粉是不行的, 必须选择添加食用胶体。辅加不同的食用胶, 其凝冻性能是不同的 (见表 3)。通过试验, 选用明胶配伍, 效果较为满意, 明胶是高分子多肽的高聚合物, 胶凝条件不高。商品食用级明胶多为碱法生产, 其 pH 值 5.5—7.0, 含水量 16% 以下, 凝结浓度 $\leq 1.10\%$ 。

② 胶体浓度的控制:

研制中, 在原料和工艺等条件不变的情况下, 投胶量多少会影响西瓜嗜喱粉凝冻的时间和质量 (见表 4)。胶液在较低浓度(2%左右)时, 胶液浓度与粘度基本成直线关系, 随着胶液浓度增大, 胶冻的粘度和冻力将增大。西瓜嗜喱粉一般掌握明胶投料量为 15~20%, 加水调

表 3. 不同辅加胶体的凝冻性能及评价

类别	果胶	琼脂	明胶	海藻酸钠
胶凝临界浓度	1%	1%	1.1%	1%
胶凝条件	高酸、高糖 60~70℃ (HM 型) 热不可逆	28~40℃ 凝固, 82℃ 以上融化	20~25℃ 凝固, 30℃ 以上融化	室温下可凝, 胶热不可逆, 需加钙等
冻胶口感	质地优良 香味好	硬、脆	弹性好	一般
营养价值	排除重金属	无营养	含蛋白质 82% 以上	排除重金属
加工性评价	凝胶条件较高 价格较高 可用于加工	溶解和分散困难	凝冻较易控制, 适合于嗜喱粉加工	凝胶程度不易控制

注: (1) 试验用胶系市售商品食用胶。

(2) 冻胶口感评尝采用比较法。

表 4. 西瓜嗜喱粉的凝冻性能试验结果

编号	明胶浓度(%)	胶凝温度范围(℃)	冻胶感官
1	2	14~11	嫩
2	2.4	16~11.5	稍嫩
3	2.8	17~13	较好
4	3	19~15	好
5	4	20~16	稍硬
6	5	23~18	硬

注: (1) 1~3 号试验日期 90.2.22;

4~6 号试验日期 90.1.10, 采用比较法评尝。

(2) 除明胶投料量不同外, 其余配料相同。

(3) 表中明胶浓度系指胶冻中明胶浓度。

制成凝冻时, 明胶浓度大致为 2.4~3.2%。

③ 控制 pH 值和加糖量:

必须控制料液 pH 值和加糖量。料液中明胶会发生水解反应, 分子量降小, 其粘度 (结构粘度) 和冻力也变小。在 pH 值 5—10 范围内, 明胶水解倾向小, 冻力损失不大。pH 为 3 时的冻力比 pH 为 5 时的冻力大约降低 10% 左右。同时, 明胶是高分子蛋白质物质, 纯明胶等电点 pH 值为 4.7。在等电点时, 明胶溶液的渗透压, 膨胀度、溶解度及粘度等均为最低, 而胶冻的熔点最高。溶液的粘度与冻力相关, 粘度低则冻力小。西瓜嗜喱粉试验中, 控制料液 pH 为 5, 此值偏离等电点 pH 值不远, 粘度虽然比较小一些, 但明胶的水解作用倾向较弱, 冻力较强。

另外, 在保持料液中明胶浓度不变的情况

下,加大投糖量,将有助于西瓜啫喱粉胶凝。试验中曾作对比,在 2.8%明胶料液中,投糖量加大一倍,结果胶凝温度提高 1℃。

④控制热与机械处理条件:

明胶溶液在受到热和机械处理,如反复加热、冷却或剧烈搅动之后,其内部结构往往有所改变,降低粘度和冻力。同时,在高温或在强酸、强碱条件下加热,明胶的水解作用和分子降小现象加速,降低冻力。西瓜啫喱粉制作过程中,应尽量避免高温和受热时间过长,减少对胶体的热冲击和机械冲击,减少热和酸的降解作用,有助于制品保持良好的凝冻性。通过多次研制,溶胶和杀菌温度分别控制在 45~55℃和 70—80℃较为适宜,整个操作大致在数分钟至数十分钟内完成。

⑤胶凝温度的影响和控制:

西瓜啫喱粉加沸水调制时,明胶胶体受热,逐渐溶解,形成溶胶,随着料液的、进一步冷却和受冷,溶胶转变为冻胶,完成胶凝。在胶凝过程中,温度的控制特别重要。首先,溶胶要充分、均匀,必须保证料液在较高温度下(远高于明胶熔点)和充足的时间内,让胶体充分溶解成为溶胶。其次,冷却和凝胶要及时、完全,热的料液只有在逐渐冷却和受冷(低于明胶凝固点)后,保持足够的时间(一般为 40' 左右),溶胶才完全变为半固体富有弹性的冻胶(见表 5)。

表 5. 西瓜啫喱粉胶凝试验结果

试验号	90308	90312	90318	90322	90629	90913
料液初温℃	43	55	48	48	39	50
溶胶区	时间	25'	30'	30'	35'	40'
	温度(℃)	43	55	48	48	50
冻胶区	时间	5'	5'	5'	10'	15'
	温度(℃)	11-5	10-8	10	11-8	9-8
总胶凝时间	30'	35'	35'	40'	50'	50'

注:(1)试验配方相同,原料明胶均系杭州群力化工厂产品,食品级,生产批号不同;采用上海双鹿牌单门家用冰箱胶凝。

(2)表中溶胶和冻胶区域划分只是大致范围,其中溶胶区包含溶胶和冻胶平衡区间,料液实温以上区间未列入。

四、试验结果

西瓜啫喱粉经数十次研究和试验,摸索和制定了配方,生产工艺和制品技术要求(质量标准初稿)。制品质量比较稳定,经江苏省糖业食品中心化验室检测,符合西瓜啫喱粉技术要求。现将制品技术要求和检测结果对比如下(见表 6、表 7、表 8)。

(一)感官指标

表 6.

项 目	指 标	实测
色泽	呈淡黄色,比较均匀一致。	符合
滋味和 气味	香味纯正,凝冻后具有本品 应有之风味,无异味。	符合
组织及 形态	呈干燥的颗粒状,夹有少量 粉末,较为松散,无结块。	符合
杂质	无杂质	符合
凝冻性	五倍沸水冲调后,置冰箱冷冻 室内,约四十分钟凝冻。瓜冻软硬 适度,滑爽有弹性,切面光滑。	符合

(二)理化指标

表 7.

项 目	指 标	检验结果
水分(%)	≤7	1.7
总糖(以蔗糖计,%)	≥70	71
酸度(以柠檬酸计,%)	≥0.7	1.4
砷(以 As 计,mg/kg)	≤0.5	/
铅(以 pb 计,mg/kg)	≤1.0	/
铜(以 cu 计,mg/kg)	≤10.0	/
食品添加剂	按 GB2760 规定	/

(三)微生物指标

表 8.

项 目	指 标	检验结果
菌落总数(个/g)	≤1000	35
大肠菌群(个/100g)	≤30	<30
致病菌	不得检出	/

五、分析与讨论

(一)目前市售的果冻粉,绝大部分是配制的果味型产品,人工赋香赋色。西瓜啫喱粉采

用新鲜西瓜汁为原料,辅以明胶等食用胶体制作,原料价格便宜,营养价值较高,作为一种价廉物美的大众化的冰箱食品,具有一定的商品价值。

采用果胶或琼脂作为主体凝胶物质,香味好,但价格较高,影响产品销路。

(二)本研制中,西瓜原料是以汁液状态加

入的。由于西瓜啫喱粉制品的含水量(7%以下)和生产工艺要求,使得西瓜原料投料量受到限制。试验中,西瓜原汁高含量还不足50%。如采用西瓜汁粉或西瓜粉,将能显著改观。

(三)西瓜风味原本不突出,目前又无适宜的食用香精予以辅香,因此,西瓜啫喱粉风味不很理想,有待于今后进一步研究。

火棘果营养成分及果胶的研究

中科院武汉植物研究所 王敬勉 廖德胜 粟巧功 王章利

本文系统分析测定了火棘果的成份,及维生素、微量元素、氨基酸的含量,研究了火棘果果胶的最佳提取条件及其理化性质,首次科学论证了火棘果这一丰富资源的开发利用价值。

一、引言

火棘是蔷薇科常绿灌木或小乔木。火棘属(*Pyracantha* Roemer)共10种,在我国发现7种,其食用性和药用性在产区早已被民间实践所证实。火棘果成熟期,深红色小球果密密匝匝,挂满枝头,酸甜略涩,风味独特,为山区百姓无粮时的充饥品,有“救命粮”之称。

火棘资源十分丰富。我国有16个省产火棘,仅湖北鄂西南及神农架年均产果近1亿斤。目前,怎样合理开发利用这一资源的研究基本上是空白。我们结合资源调查,对火棘果的营养成份及果胶进行了较系统的研究。

二、火棘果的主要成份与价值

关于火棘果的成份的系统研究至今未见文献报道。我们对在鄂西和本所采摘到的全缘火棘(*P. atalantioides* (Hance) stapf)、细圆齿火棘(*P. crenulata* (D. Don) Roem)窄叶火棘(*P. angus-*

tifolia (Franch) schneid]三个品种的果子进行了研究,测得鲜果的主要成份及其含量以及鲜果中维生素、微量元素、氨基酸的含量。见表1—4。

表1. 火棘果的成份及其含量

成份	含量(%)	成份	含量(%)
水份	68.7—70.3	粗脂肪	1.5—2.1
种籽	17.8—20.1	淀粉	11.7—2.0
籽含油量	4.1—5.8	果胶	1.4—2.0
可溶性固形物	6.9—7.6	色素	0.2—0.6
粗纤维	3.1—4.2	单宁	0.5—0.7
还原糖	1.5—2.7	总酸	0.6—0.8
粗蛋白	1.9—3.0		

表2. 火棘果中维生素的含量 mg/100g

名称	维生素B	维生素E	维生素C
含量	11.3—15.6	22.1—27.8	62.9—67.1

* 日本岛津7A高压液相色谱仪测定。

表3. 火棘果中微量元素的含量(μg/g)

元素	K	Na	Ca	Fe	Cu	Zn	Mn
含量	126.312	213.250	150.683	6.720	0.511	17.342	0.226
元素	Co	Mg	Cr	Ni	Cd	Pb	As
含量	0.094	0.861	0.127	0.110	0.039	0.060	0.024

* 原子吸收光谱法测定