

# 菊芋在面包生产中的应用

杜连起 河北农业技术师范学院 (昌黎) 066600

**摘 要** 在面包生产中随着菊芋粉添加量的增加, 面包质量不同程度地下降, 70 目和 100 目菊芋粉的添加量不能超过 6%; 通过添加谷朊粉可提高面包质量, 最佳添加量为 0.6%。

**关键词** 面包生产 菊芋粉 质量

菊芋又名洋姜、鬼子姜, 菊科多年生草本植物, 我国南北各地均有栽培, 可利用部分为块茎。据测定鲜块茎含水 79.8%、碳水化合物 16.6%、蛋白质 0.1%、脂肪 0.1%、粗纤维 0.6%、灰分 2.8%, 及一定量的硫胺素、核黄素、尼克酸和抗坏血酸<sup>[1]</sup>, 其中碳水化合物有 78% 为果糖低聚糖, 淀粉含量则很少<sup>[2]</sup>。所以, 含热量普遍低于谷类和薯类。

低聚糖在人体内有很好的促进双歧杆菌增殖的作用。由于菊芋含有大量的果糖低聚糖, 所以, 将其应用于食品中可生产出许多有益于人体健康的食品。菊芋在焙烤食品中的应用, 特别是在面包生产中的应用至今未见报导, 所以, 本试验的目的是将菊芋粉添加到面包中, 以生产出高质量的菊芋面包。

## 1 材料和方法

### 1.1 材料

鲜菊芋块茎、面包粉、干酵母、面包添加剂(由北京市门头沟植物胶食品厂提供)、白糖、植物油、标准粉、精盐。

### 1.2 仪器设备

切片器、鼓风干燥箱、小型和面机、远红外食品烤箱、食品发酵箱、小型粉碎机、天平量筒、0.1mol/L KOH 标准溶液。

### 1.3 菊芋粉的制备

将菊芋人工去皮, 清水中反复冲洗几次, 切成 1.5mm 左右的片, 置于鼓风干燥箱中, 在 55℃ 下干燥 3.5h, 取出冷却后, 经粉碎过筛即得菊芋粉。

### 1.4 谷朊粉的制备

将面粉和水以 1:0.5~0.6 的比例调成面团, 然后在清水中洗去淀粉及其他可溶性物质, 直至洗后的水溶液澄清透明, 将湿面筋在 58℃ 干燥 8h, 最后粉碎过 100 目筛即得谷朊粉。

### 1.5 面包制作

1.5.1 面包配方: 面粉(含菊芋粉) 250g、干酵母 25g、白糖 22.5g、精盐 1.5g、面包添加剂 2.5g、水适量。

### 1.5.2 面包生产实验方法

原料处理→面团调制→整形入烤盘→发酵(38~40℃, RH85%~90%, 2h)→烘烤(210℃, 10min)→品质评定(出炉 10min 内进行)→冷却→包装

### 1.6 分析方法

面包水分、体积、重量、比容和酸度的测定以及面包评分按文献[6]进行, 其中面包的感官评定是由 15 人组成评定小组进行评分。

## 2 结果和讨论

### 2.1 70 目菊芋粉对面包质量的影响

由表 1 可以看出, 添加 70 目不同比例的菊

芋粉后,面包的体积和比容均有不同程度的下降。表明面包的烘焙品质变劣,原因是菊芋粉不溶于冷水,加入后起了稀释面筋的作用,从而使面筋的工艺性能不同程度地变劣;而烘烤时菊芋又溶于热水<sup>[3]</sup>,从而影响了面包的体积和比容。再者,由于菊芋粉在食品体系中能迅速分散<sup>[4]</sup>,所以生产面包时,配料要适当调整,加水量要适当增加,以保证烘烤时,菊芋粉溶于水后其它组分吸水量不受影响。

表 1 添加 70 目菊芋粉的面包品质

菊芋粉添加量 (%)	面包重量 (g)	面包体积 (ml)	面包比容 (ml/g)
0	71.20	417.2	5.86
5	71.82	320.3	4.46
6	71.88	304.8	4.24
7	71.92	281.2	3.91
8	71.94	246.8	3.43
9	71.40	234.9	3.29

表 2 添加 70 目菊芋粉的面包性状

菊芋粉添加量 (%)	酸度 (10分)	水分 (10分)	比容 (10分)	重量 (15分)	色泽 (10分)	状态 (5分)	形状 (5分)	内部组织 (10分)	口感 (15分)	卫生 (10分)	总分 (100分)
0	10	10	9.5	15	9	4.0	4.0	9	14	10	94.5
5	10	10	7.4	15	8	3.5	3.5	8	13	10	88.5
6	10	10	7.1	15	7	3.0	3.0	7	10	10	81.6
7	10	10	6.5	15	6	2.5	2.5	7	8	10	77.5
8	10	10	5.7	15	4	2.0	2.0	5	6	10	69.7
9	10	10	5.5	15	3	1.5	1.5	4	4	10	64.5

从表 2 可以看出,添加量达 9% 时,产品仍合格,但其形状、状态、内部组织、口感、色泽均较差,不易被消费者接受。当添加量为 6% 时,除形状、状态、口感等稍差外,其它指标基本合乎要求。但面包具有菊芋特有的风味和甜味,可在主食面包生产时少加或不加甜味剂。表 1 中还可看出,6% 以上的添加量,面包体积和比容下降幅度较大,和 6% 相比差异显著 ( $P < 0.05$ )。所以,70 目菊芋粉添加在面包中最大不能超过 6%。

## 2.2 100 目菊芋粉对面包质量的影响

添加 100 目菊芋粉对面包体积和比容的影响与添加 70 目菊芋粉相似(表 3),但影响程度比 70 目大,因为颗粒越小,在面团中分布越均匀,影响面则相对较大。

虽然 100 目菊芋粉对面包体积和比容影响较大,但对面包的口感影响较小(表 4)。另外发

现,100 目菊芋粉添加 6% 时,面包的评分与添加同比例的 70 目菊芋粉很接近,反应出面包的评分和菊粉分颗粒大小关系不大。同样可确定,100 目菊芋粉的添加量不能超过 6%。

## 2.3 添加谷朊粉对面包质量的影响

表 3 添加 100 目菊芋粉的面包品质

菊芋粉添加量 (%)	面包重量 (g)	面包体积 (ml)	面包比容 (ml/g)
0	72.02	427.8	5.94
4	72.12	301.5	4.18
5	71.95	280.1	3.90
6	71.62	263.6	3.68
7	71.60	229.8	3.21
8	72.26	224.0	3.10

表 4 添加 100 目菊芋粉的面包评分

菊芋粉添加量(%)	酸度 (10分)	水分 (10分)	比容 (10分)	重量 (15分)	色泽 (10分)	状态 (5分)	形状 (5分)	内部组织 (10分)	口感 (15分)	卫生 (10分)	总分 (100分)
0	10	10	9.7	15	9	4.0	4.0	9	14	10	94.7
4	10	10	7.0	15	8	3.0	3.0	8	13	10	87.1
5	10	10	6.5	15	7	3.0	3.0	7	12	10	84.5
6	10	10	6.1	15	6	3.0	3.0	7	11	10	81.0
7	10	10	5.4	15	4	2.5	2.5	6	9	10	74.4
8	10	10	5.2	15	3	1.5	1.5	5	7	10	68.2

由于添加菊芋粉的面包色泽、状态、内部组织、口感较差。我们通过添加谷朥粉来提高质量,其试验见表 5 和表 6。

从表 5 可以看出,随着谷朥粉添加量的增大,面包的体积和比容逐渐增大,直至最大值,又逐渐减小,而面包的重量则持续增大。原因是将谷朥粉加入后面团中蛋白质含量提高,面团的吸水率增加<sup>[5]</sup>,面团中蛋白质含量提高,使菊芋粉稀释的面筋得到补充,增强了面团的持气性,从而使面包的体积和比容增大。但加入过多的谷朥粉会使面团中湿面筋含量超过生产面包的适宜范围,反而会使面包质量下降(表 5),因添加 0.6% 的面包体积和比容最大,所以谷朥

粉添加量为 0.6%。

表 5 添加谷朥粉的面包品质评定

谷朥粉添加量 (%)	面包重量 (g)	面包体积 (ml)	面包比容 (ml/g)
0	71.62	263.6	3.68
0.2	71.71	291.8	4.07
0.4	72.60	315.1	4.34
0.6	73.04	339.6	4.65
0.8	73.22	321.4	4.39
1.0	73.36	292.1	3.99

表 6 添加谷朥粉的面包评分

谷朥粉添加量(%)	酸度 (10分)	水分 (10分)	比容 (10分)	重量 (15分)	色泽 (10分)	状态 (5分)	形状 (5分)	内部组织 (10分)	口感 (15分)	卫生 (10分)	总分 (100分)
0	10	10	6.1	15	6.0	3.0	3.0	7	11	10	81.0
0.2	10	10	6.8	15	7.0	3.0	3.0	7	11	10	83.8
0.4	10	10	7.2	15	8.0	3.0	3.0	8	12	10	86.2
0.6	10	10	7.8	15	8.5	3.5	3.5	9	13	10	89.8
0.8	10	10	7.3	15	8.0	2.5	2.5	7	11	10	84.3
1.0	10	10	6.7	15	7.0	2.5	2.5	7	10	10	81.2

### 3 结论

菊芋粉完全可应用于面包生产,且随添加

量的增加面包质量不同程度的下降,70 目和 100 目的菊芋粉最大添加量不能超过 6%;添加谷朥粉可明显提高菊芋面包的质量,其最佳添

加量为 0.6%。

### 参考文献

- 1 中国医学科学院卫生研究所编著. 食物成分表. 北京:人民卫生出版社,1985.
- 2 Fran Labell. Low - calorie tuber flour for pasta, baked goods. Food Processing. 1992, 53(4): 56 ~ 58.
- 3 戴有盛主编. 食品的生化与营养. 北京:科学出版社,1994.
- 4 杜连起. 菊芋的开发利用. 农牧产品开发,1995(12):14.
- 5 王显伦等. 小麦谷朊粉在面包生产中的应用. 郑州粮食学院学报,1994,15(3):77~81.
- 6 陆凤祥编著. 面包制作工艺与设备. 合肥:安徽科学技术出版社,1986.

## 枣粉喷雾干燥的初步研究

林勤保 高大维 李国基

华南理工大学食品与生物工程学院 广州 510641

李汝光

山西临县红枣总公司 033200

**摘 要** 以不同型式的喷雾干燥设备和不同的助干剂、不同的操作参数,研究了枣粉的喷雾干燥。并且对枣粉的红外节能型喷雾干燥进行了试验。

**关键词** 枣粉 喷雾干燥

**Abstract** Spray drying of jujube dates juice in different spray drying equipments, varies drying aids and operation conditions had been studied. Spray drying in which infrared irradiation as heat source had also been experienced.

**Key words** Jujube dates Jujube dates Powder Spray drying

随着红枣加工的工业化趋向,枣粉加工作为大工业化加工中残次破损但无病虫害的红枣的综合利用方法以及使枣酱的包装和运输简单化的一种方法,在枣的加工利用中有着比较重要的作用。

枣粉的喷雾干燥属于果汁粉或果粉喷雾干燥的范畴。由于水果中含有的葡萄糖和果糖较多,喷雾干燥比较困难。目前国内外喷雾干燥此类产品主要有两种方法,一是添加助干剂和防潮剂,助干剂的种类有:淀粉、变性淀粉、淀粉糖浆、糊精、麦芽糊精、大豆蛋白质、阿拉伯胶、果胶、明胶、砂糖和半纤维素等,其中以麦芽糊精用得最多,防潮剂有食用硅胶、羧甲基纤维素等;二是采用喷雾干燥与沸腾床或流化床后干燥器、后冷却器相结合的设备。国内在果汁粉的喷雾干燥方面研究报道得不多,枣粉的喷雾干

燥更少。大枣平均含糖 73%,主要是果糖、葡萄糖、蔗糖和少量的低聚糖和多糖。本文对枣粉的喷雾干燥进行了初步的研究。

### 1 主要仪器、设备与材料

#### 1.1 仪器与设备

气流离心式喷雾干燥机 N IRO ATOM-IZER 哥本哈根,丹麦

气流式喷雾干燥机 华南理工大学

蠕动泵 WB-1 上海环球生物化学仪器厂

胶体磨 JTM50AB 沈阳国营新光机械厂

高压均浆泵 GYB30-6D 上海东华高压匀浆泵厂

红外加热气流式喷雾干燥系统 自制