

不同添加物对肉制品质量的影响

| 试验号 试验项目 | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 0 | 备注 |
|---------------|------|------|-------|----------|-------|----------|------|--------------------------------|
| 添加物(g) | 肉料 | 400 | 400 | 300 | 500 | 500 | 市售香肠 | |
| | 亚硝酸钠 | | 0.690 | | | | | |
| | Vc | | | | 0.500 | 0.500 | | |
| | 烟酸 | | | | 0.250 | 0.250 | | |
| | 姜汁 | | | 30 | | 2.5 | | |
| | 蒜汁 | | | 40 | | 2.5 | | |
| 肉红程度 | 装肠时 | ++ | ++++ | ++ | +++ | ++ | +++ | “+”表红色程度,“+”多,红色浓。市售香肠从购得时计算时间 |
| | 5天后 | ++ | ++++ | ++ | +++ | +++ | +++ | |
| | 45天后 | ++ | ++++ | +++ | +++ | +++ | +++ | |
| 哈变与存放时间 | 30天 | 未哈 | 未哈 | 未哈 味佳 | 未哈 | 未哈 味佳 | | “味佳”指风味增加,口感好 |
| | 50天 | 微哈 | 微哈 | 未哈 | 微哈 | 未哈 | | 观察 |
| | 60天 | 微哈 | 微哈 | 未哈 | 微哈 | 未哈 | | 切开观察 |
| 亚硝酸盐含量 ppm | | 0.13 | 4.96 | 0.11 | 0.14 | 0.51 | 2.40 | |

参考文献

- [1]吴家源译:肉类或肉类食品的无亚硝酸盐发色、保藏法,食品科学,(6):44~48,1988。
 [2]食品中使用的亚硝酸盐替代品,食品科学,(11):23~26,1987。
 [3]吴榴瑛等:腌制盐中磷酸盐用量和助色剂对方火腿

质量的影响,食品与发酵工业,(5):24~29,1987。

- [4]生姜的抗氧化性能及其在肉制品中的应用,食品工业科技,(6):52~54,1987。
 [5]郭晓红等:大蒜对莴笋乳酸发酵中亚硝酸盐形成的抑制作用,食品科学,(7):18~21,1988。

黑米主要营养素分析与黑米饮料的研制

广西工学院轻纺系 李军生 黄慧淑 何 仁

引 言

黑米,亦叫墨米。古时人们常以此作为珍贵食物进贡皇府食用,故黑米也叫“贡米”。黑米含有丰富的营养成分和特殊的药物成分,具有补

血益气,补脑健胃,补肾健脾,增强新陈代谢等功能。但是目前有关黑米的开发利用很少,只限于黑米酒、黑米糊等少数几种产品。为此,我们分析了黑米的主要营养成分,并以黑米为原料研制出一种不含酒精、营养丰富,风味独特的黑

米饮料。这对促进黑米的生产和开发利用,丰富人民生活都具有重要的意义。

一、黑米的主要营养素分析

1. 黑米与普通大米及淮山的主要营养素含量的比较。

表 1 的结果表明,黑米的蛋白质含量高于

普通大米和淮山。黑米的脂肪含量也较普通大米和淮山高,但淀粉的含量比普通大米低。这说明黑米的营养价值较高。另外,黑米的铁、锌含量较普通大米和淮山高。钙在黑米和普通大米中的含量偏低,说明黑米和普通大米一样,存在着不足之处,需要强化钙,提高其营养价值。

表 1 两种材料主要营养素含量比较(mg/100g 干重)

| 材料 | 蛋白质 | 脂肪 | 淀粉 | 铁 | 钙 | 锌 |
|-----|---------|--------|---------|------|-------|-----|
| 黑米 | 11032.7 | 3734.5 | 78731.6 | 10.5 | 74 | 2.6 |
| 标二米 | 9449.2 | 1090.3 | 86087.5 | 5.7 | 65.8 | 2.1 |
| 淮山 | 10788.3 | 694.2 | 77440.7 | 2.7 | 112.2 | 1.1 |

2. 氨基酸含量比较

通过氨基酸自动分析仪检测出黑米含有 17 种氨基酸,其中有人体所必需的苏氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、苯丙氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、缬氨酸等(色氨酸因盐酸水解被破坏,未检出)。标二米和淮山也含有 17 种氨基酸,但是其氨基酸总是比黑米低(见表 2)。淮山的粗蛋白含量比较高,但是与标二米相比,其氨基酸总量反而比较低,这可能与淮山含有一定的非蛋白含氮化合物有关^[1]。

黑米蛋白是人体必需氨基酸的良好来源。从表 3 可以看出,不仅黑米的氨基酸总量比标二米和淮山高,而且必需氨基酸的组成比例也优于标二米和淮山。黑米的第一限制性氨基酸赖氨酸的含量比标二米高出 28%,也比淮山高 7%。但是从表 3 还可以看出黑米的赖氨酸含量与人体的氨基酸模式还有一定差距。强化赖氨酸可以大大提高黑米的营养价值。

综上所述,黑米确实是一种优质的食物。黑米的蛋白质、氨基酸、铁、锌的含量均比普通大米和淮山的含量高,并且黑米的必需氨基酸组成较好,适合开发各种各样的营养食品。

表 2 3 种材料氨基酸含量比较(mg/100g 干重)

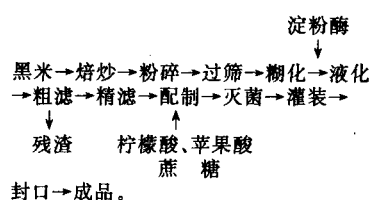
| 氨基酸 | 黑米 | 标二米 | 淮山 |
|-------|------|------|------|
| 天门冬氨酸 | 774 | 659 | 865 |
| 苏氨酸 | 342 | 284 | 267 |
| 丝氨酸 | 455 | 375 | 438 |
| 谷氨酸 | 1799 | 1465 | 1335 |
| 脯氨酸 | 330 | 273 | 214 |
| 甘氨酸 | 410 | 341 | 256 |
| 丙氨酸 | 547 | 454 | 331 |
| 胱氨酸 | 194 | 159 | 107 |
| 缬氨酸 | 547 | 500 | 374 |
| 蛋氨酸 | 398 | 318 | 235 |
| 异亮氨酸 | 410 | 352 | 352 |
| 亮氨酸 | 720 | 602 | 491 |
| 酪氨酸 | 273 | 227 | 171 |
| 苯丙氨酸 | 478 | 410 | 395 |
| 赖氨酸 | 320 | 250 | 299 |
| 组氨酸 | 182 | 159 | 150 |
| 精氨酸 | 672 | 534 | 833 |
| 色氨酸 | — | — | — |
| 氨基酸总量 | 8860 | 7362 | 7113 |

3 种材料必需氨基酸
含量的比较(mg/100g 蛋白质)

| 必需氨基酸 | 黑米 | 标二米 | 淮山 | 氨基酸模式 |
|-------|------|------|------|-------|
| 蛋氨酸 | 3787 | 3541 | 2286 | 3500 |
| 赖氨酸 | 3045 | 2784 | 2909 | 5500 |
| 异亮氨酸 | 3901 | 3920 | 3424 | 4000 |
| 亮氨酸 | 6936 | 6704 | 4724 | 7000 |
| 苯丙氨酸 | 4548 | 4566 | 3842 | 4000 |
| 苏氨酸 | 3254 | 3163 | 2597 | 4000 |
| 缬氨酸 | 5205 | 5568 | 3638 | 5000 |
| 色氨酸 | — | — | — | 100 |

二、黑米营养饮料的研制

1. 生产工艺流程



2. 操作要点

(1)原料精选:要求选用无虫蚀、无霉变的黑米作为原料。最好选用糙黑米。

(2)焙炒:焙炒温度要求控制在 200~250℃ 之间。焙炒程度达到米粒表面约附有少量焦糊即可。焙炒后,将炒米粉粉碎过 100 目筛得黑

米粉。

(3)糊化和液化:将上述制得的黑米粉用水按米粉:水=1:20 的比例调和,加热糊化。然后,将黑米糊置于 78℃ 的水浴中保温,同时将 α-淀粉酶按每克黑米加 100 单位的比例加到黑米糊中进行液化,时间大约 20min。液化后加热到沸腾以使 α-淀粉酶变性失活。

(4)过滤:先用 200 目绢布进行粗滤,去除残渣(可用于制作米制糕点¹⁾),得滤液。然后在粗滤液中加入硅藻土用饮料过滤机进行精滤,即得黑米汁。

(5)配制:按照黑米汁 70%,白砂糖 11%,酸味剂 0.15%,进行配制。添加适量食用香精,风味更佳。

(6)灭菌:采用高温瞬时灭菌,在 93±2℃ 保温 30s。

3. 技术指标

(1)感官观指标:色泽:紫红色;气味:具有黑米特有的芳香味;味道:口味丰厚,酸甜可口。

(2)营养成份及卫生指标

黑米营养饮料的营养成份及卫生指标如下表 4 所示。这表明黑米营养饮料含有大量可溶性蛋白质、脂肪、铁、钙、锌等营养素,确实是一种理想的保健食品。

表 4 每 100ml 黑米营养饮料中营养成份及卫生指标

| 项目 | 蛋白质 (g) | 脂肪 (g) | 总糖 (g) | 铁 (mg) | 钙 (mg) | 锌 (mg) | 铅 (mg/kg) | 砷 (mg/kg) | 细菌总数 (个/ml) | 大肠杆菌 (个/100ml) | 致病菌 |
|----|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|----------------|-------------------|-----|
| 含量 | 0.77 | 0.26 | 16.51 | 1.84 | 12.95 | 0.46 | <0.16 | <0.09 | 1 | <3 | 0 |

参考文献

[1]武汉医学院编:营养与食品卫生学,人民出版社,1981.10。

[2]食品科学,1987,(1):5~7。

[3]刘宝家等:食品加工技术工艺和配方大全(下),科学技术文献出版社,1990。