

无毒高蛋白质棉仁粉的研究

刘长林

(北京工业大学化学与环境工程学系, 100022)

摘要 研究了棉籽粕精制和萃取脱毒工艺, 制造出无毒高蛋白质棉仁粉. 把它添加到谷物食品中, 可大大提高其蛋白质含量, 有利于人民身体健康.

关键词 棉籽粕脱毒, 食用棉仁粉

分类号 TS201.2

0 引言

我国是棉花大国, 产量居世界之首. 据报道, 1994年, 我国棉花产量为450万t, 棉籽粕产量也大致相当. 棉籽粕中富含蛋白质达38%~42%, 与豆粕相差无几, 是一种宝贵的蛋白质资源, 急待人们去开发食用.

我国人民素以谷物为主要食品, 但其蛋白质含量偏低, 如面粉只有10%, 大米, 小米, 玉米, 高粱等还不足10%^[1]. 如何将高蛋白质棉籽粕制成食品, 再添加到谷物食品中去, 以提高蛋白质的供应量是我国强化食品的一个重要发展方向, 应引起广泛重视.

食用棉仁粉的研究工作集中在以下两个方面: 其一, 使其中蛋白质含量提高到50%以上; 其二, 使其中有毒物质棉酚降到安全限以下, 如国际食用标准为0.02%~0.06%, 美国食用标准为0.045%以下^[2, 3].

我国农业科技工作者刘毓湘等多次赴国外考察, 对食用棉仁粉的开发应用作了大量报道^[4].

我国食用棉仁粉或者棉籽粕脱毒工作也取得重大进展, 棉籽饼脱毒制造饲料工作已实现工业化^[5, 8]; 而食用棉仁粉的研究工作也正在加快步伐^[6, 9, 10].

我国棉籽粕不同于国外产品, 它大多含有毒素棉酚且有大量棉籽壳. 因此, 我国食用棉仁粉的研究工作, 必须从提高蛋白质含量和脱除棉酚这两方面着手. 这也是本项研究工作的主要内容.

1 实验部分

1.1 原料

预榨浸出后棉籽粕, 其蛋白质占38%~40%, 棉酚占0.15%~0.25%.

1.2 萃取剂

甲醇、异丙醇、丙酮、乙醇、稀碱水。

1.3 实验方法

从上述棉籽粕中，加工精制出高蛋白质棉仁粉，使蛋白质含量大于 50%。

在 $\phi 50\text{mm} \times 500\text{mm}$ 渗漉管内，装入上述精制棉仁粉 200g，加入萃取剂，浸渍 0.5 h，再渗漉 0.5 h，至流出的渗漉液几乎无色。沥干后，于 85℃ 下烘干，即得无毒高蛋白质棉仁粉。萃取剂可回收再用。

2 实验结果与讨论

通过对棉仁粉脱毒工艺的选择(其中包括萃取剂、渗漉时间、萃取温度等)得到 7 个棉仁粉样品。它们的蛋白质含量，棉酚含量及菌落总数，经国家权威部门“国家肉类食品质量监督检验测试中心”检验，结果见表 1。

由表 1 看出，7 个样品中的蛋白质含量均在 53% 以上，其中样品一高达 64.91%；棉酚含量均在 0.0414% 以下，其中样品二只有 0.0132%；多数样品菌落总数均在 15 000 以下，只有样品五达 26 000。表 1 中还列出了美国食用棉仁粉标准^[2]。同美国标准相比较，除样品五菌落总数超标外，其余的达到甚至超过了美国食用标准。由此可见，对棉籽粕脱毒工艺是可行的。

表 1 棉仁粉样品质量及与美国食用标准的比较

样 品	总蛋白质 / %	棉酚 / %	菌落总数 个·g ⁻¹
1	64.91	0.0150	15
2	59.79	0.0132	690
3	57.66	0.0414	2 900
4	55.52	0.0369	3 600
5	53.46	0.0352	26 000
6	56.10	0.0344	15 000
7	55.98	0.0157	/
美国食用标准	> 50	< 0.045	< 20 000

从表 1 可看出，只有样品五蛋白质含量较低，仅 53.46%，棉酚含量比较适中，占 0.0352%；菌落总数却达 26 000，超过了美国食用标准。为慎重起见，又改进了样品五的试验条件，经检验，其各项指标均符合食用要求，见表 2。

表 2 改进后样品五测试结果

蛋白质 / %	棉酚 / %	纤维素 / %	菌落总数 / 个·g ⁻¹	水分 / %	灰分 / %
53.66	0.00126	2.68	14 000	6.55	8.35

由表2看出,改进后的样品五,蛋白质几乎不变,而棉酚却降至0.00126%,菌落总数也大大下降,达到了美国食用标准。

微量营养元素铁、锌、锰、钙、铜、镁、钠等都是必不可少的物质。将样品五在《国家肉类食品质量监督检验测试中心》的检测结果,与我国面粉标准物、美国面粉标准物及棉籽粕进行了比较^[9],结果见表3。

表3 微量元素的比较 /mg·kg⁻¹

类别	铁	锌	锰	钙	铜	镁	钠
样品五	772.6	92.5	23.8	5376	26.4	6947	246.3
中国面粉标准物	37.8	—	—	454	4.1	569	10.1
美国面粉标准物	18.7	11.4	8.5	—	1.7	—	8.8
棉籽粕	482	43.1	6.7	1059	8.26	5137	147

由表3看出,上述7种微量元素都明显高于中美两国面粉标准物,也高于原料棉籽粕。可以认为,这些微量元素多集中在棉仁粉中,而且,其含量之高令人鼓舞。

3 结论

用本项工艺对棉籽粕进行精制与脱毒生产食用棉仁粉是可行的。产品质量达到或超过;美国食用标准,可望对食品从蛋白质和微量营养元素两个方向加以强化。

参 考 文 献

- 1 黄梅丽,江小梅.食品化学,北京:人民大学出版社.1986,109
- 2 G 巴利主编.棉花及其产品.黄骏麒等译.北京:农业出版社.1987,269~276
- 3 Qiang Zhuge, Elieser S, et al. Production Stuelg of a Low-Gossgpol Protein Production from cottonseed mecl. J Agric. Food Chem. 1988, 36, 153~155
- 4 刘毓湘,吴中道,于绍杰编译.无腺体棉育种与棉籽利用.北京:农业出版社.1988,129~170
- 5 钟英长,吴玲娟,朱当妨等.棉籽饼的微生物脱毒法研究.饲料工业.1989,8:4~8
- 6 顾复昌.棉籽蛋白的利用与检测.调味副食品科技.1983,6:9~11
- 7 刘桂兰,蒋耀忠,刘绵初等.棉籽饼粕化学脱毒研究.中国粮油学报.1990,5(4):36~42
- 8 刘桂兰,赵国志,陈朝明等.棉籽饼粕化学脱毒研究.粮食与饲料工业.1990,1:23~27
- 9 孙善康,陈建华,项时康等.棉花种子营养品研究.中国农业科学,1987,20(5):12~16
- 10 钟国胜.用棉籽仁为生产强化面包.天津粮油科技.1982.4:33
- 11 纪一军,柴慧娟,程树峰.棉籽在加工过程中棉籽油及其副产物中微量元素的研究.中国粮油学报.1991,6(2):33~37

Research on Nonpoisonous Cotton Powder of High Protein

Liu Changlin

(Department of Chemistry and Environmental Engineering,
Beijing Polytechnical University, 100022)

Abstract This paper puts forward a new technological process in the treatment of cotton seeds, in which cotton seed is refined and the poison is eliminated by means of extraction. This process can be used to make nonpoisonous cotton seed powder of high protein. The powder can be used as a food additive. It would help a lot to the production of feed.

Keywords nonpoisonous cotton power, food cotton power