

有较大影响。浸泡 6h, 响应值最高。不浸泡和浸泡 12h, 响应值都相对较低。大豆在浸泡过程中, 由于吸水各种生理活动加强, 各种酶协同作用, 使大豆子叶中的细胞分离, 细胞壁受到一定程度的破损, 使豆瓣变得松软, 易于熟制和破碎; 如果浸泡时间过长, 由于纤维素及果胶过多水解, 会使粘度增加, 口感变差, 并且长时间的浸泡会产生不良风味; 如果大豆不浸泡或浸泡时间过短, 则细胞不易破碎, 造成粒度增加, 口感粗糙和不稳定性增强。

2.4 产品分析

按以上所确定的最佳原料配方和工艺条件制得产品。经感官鉴评, 其呈现特有的鲜香味, 并且风味柔和、浑厚、持久; 外观组织细腻、粘稠度适中、口感好, 并且有较好的稳定性。经测定其蛋白质含量为 9.78%。

综合分析该产品, 其优质蛋白含量丰富, 具备补充优质蛋白的功能; 具有良好的风味, 具备了可口的条件; 可实行瓶装或罐装, 开瓶即食, 具备了方便性的特点; 其原料来源丰富且价格较低廉, 制作工艺简便, 具有较低价位。因此, 该产品同时具备了可口性、功能性、方便性和低价位的特点, 而且, 其产品呈乳糜化状态, 尤其适合于咀嚼和胃肠功能差而最易缺优质蛋白的人群, 如婴幼儿、老年人和换牙期儿童。

3 结论

以鸡胸肉和大豆为原料, 配比按 3:2, 料液比为 1:2, 加入适量的香辛料和调味料, 用压力 0.10MPa、时间 10min、大豆浸泡时间 6h 的条件进行蒸煮, 然后进行组织捣碎和乳糜化, 所得的产品具备可口性、功能性、方便性和适当价位的特点, 蛋白质含量为 9.78%, 适用于进行优质蛋白的补充, 并且其乳糜化的特点尤其适于婴幼儿、老年人和换牙期儿童等咀嚼和胃肠功能差而优质蛋白最易缺乏的人群。

参考文献

- 1 黄圣明. 我国食品工业现状与发展趋势, 食品工业科技, 1998, (3): 1~3.
- 2 张水华等. 食品感官鉴评, 华东理工大学出版社, 1999, 102~104.
- 3 黄伟坤等. 食品检验与分析, 轻工业出版社, 1989, 49~51.
- 4 韩陆奇. 增值肉制品的开发, 肉品卫生, 1998, (7): 27~28.
- 5 张慧敏等. 大豆中与人体健康有关的生理活性成分, 食品工业科技, 1998, (4): 78~79.
- 6 万成志. 复合型鸡胚肉脯研制, 食品科学, 1994, 15(2): 44~47.
- 7 全辅建等. 肉制品加工手册, 中国轻工业出版社, 1993, 344~353.

粉浆废液中蛋白质提取方法的研究

迟玉森 朱玉强 韩立英 山东师范大学生物系 济南 250014

T62 A

摘 要 研究了由粉浆废液中提取粗蛋白的方法, 测定了粗蛋白中蛋白质、氨基酸、脂肪等成分含量。按本文所述方法处理粉浆废液, 不仅可以提高产品的附加值, 而且可降低污染, 利于环保。

关键词 粉浆废液 提取 蛋白质

Abstract In this article, methods of extracting crude protein were studied. Besides, the various contents of protein, amino acid, fat and the like in the crude protein were also determined. The selected method would not only increase the added value of the product but also reduce the pollution, and hence was good to the environment.

Key words Exhausted solution of vermicelli product Extraction Protein

粉丝加工过程主要是利用豆类中的淀粉, 对于其它营养成分如蛋白质 (尤其是蛋白质)、脂肪、糖等则利用很少。这些成分大部分存在于废液中, 如果直接排掉, 着实可惜。而且, 一旦废液进入周围环境, 其中

所含的丰富的营养物质就会被环境微生物选择利用, 尤其是蛋白质被产气菌作用所释放出的 H_2S 等气体会造成附近地区水质及空气质量的下降, 造成很大污染。利用本文方法提取蛋白质, 一方面可以综合利用

粉浆废液,提高产品的附加值;另一方面可以降低污染,利于环保。而且本方法提取的蛋白质在纯度、色泽、气味等各方面都取得了令人满意的效果。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料

粉浆废液:龙口粉丝厂提供

1.1.2 试剂

95%酒精:山东省酒精总厂购得

盐酸、NaOH A.R级

1.1.3 仪器设备

标准分样筛,100目 上虞市信谊仪器厂

电子天平,T-200型 美国双杰兄弟(集团)有限公司

凯氏定氮蒸馏瓶 济南豪普玻璃仪器公司购得

凯氏定氮消煮炉 北京新华仪表厂

高速离心机 上海医用分析仪器厂

电热鼓风干燥箱 101-2,南通宏大实验仪器有限公司

中空纤维超滤膜(M=67,000)山东招远膜天集团有限公司

1.2 方法

1.2.1 蛋白质含量的测定方法:凯氏定氮法

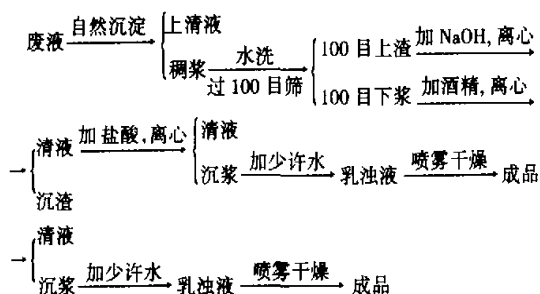
1.2.2 脂肪含量的测定方法:索氏抽提法

1.2.3 氨基酸含量的测定方法:氨基酸自动分析仪法

1.2.4 水分含量的测定方法:直接干燥法

1.2.5 蛋白质提取方法

1.2.5.1 工艺流程



1.2.5.2 流程说明

(1) 沉降:废液经过自然沉降,可分为两层:上层为较清的浆水,下层粘稠,富含蛋白。将上清液虹吸后弃去,保留下层稠浆。

(2) 洗浆:稠浆中加入3倍于其体积的水,搅拌

洗浆。自然沉降后弃去上清液。如此反复三次,以去除乳酸等小分子以及异味成分。

(3) 过筛:洗后的稠浆过100目筛。边过筛过加少许水以使过筛充分。过筛后稠浆分为两部分:通过100目筛的乳白色液体(下简称“100目下浆”)和被100目筛截留的渣状物(下简称“100目上渣”)。

(4) 沉淀:在100目上渣加入0.5mol/L的NaOH,搅拌,静置1~2h以使蛋白质充分溶解。离心后取上清液,加入1mol/L的盐酸调pH4~5,静置30min以使蛋白质在等电点时沉淀,离心,取沉淀,加入少许水调固形物含量以利于喷雾干燥。喷雾干燥后即得粗产品A;在100目下浆中加入终浓度为70%的酒精,使蛋白质充分沉淀后离心,保留上清液以待回收酒精。取沉淀,加水搅拌后再次离心以去除内溶的少量酒精。将沉淀喷雾干燥后即得粗产品B。(离心的条件均为20min,2000r/min)。

2 结果与讨论

2.1 上清液与稠浆中蛋白质含量对结果的影响

废液放置一段时间后有分层现象。上清液呈浅黄色,而下层稠浆则呈乳白色。实验中取1000ml废液,自然沉降得上清液750ml。将上清液用截留分子量为67,000的超滤膜进行超滤。将上清液、大于67,000分子量的截留液与小于67,000分子量的滤过液分别进行凯氏定氮。另取废浆100g,平均分为两份,一份测湿重下蛋白质质量;另一份烘干至恒重,测固形物中蛋白质含量。结果见表1。

表1 上清液与稠浆中蛋白质含量

项目	蛋白质	
	g/L(湿重)	% *
上清液	1.24×10^{-2}	0.56
超滤截留液	23.40×10^{-2}	0.15
超滤滤过液	8.2×10^{-2}	0.32
下层稠浆	17.60	48.26

*指蛋白质占固形物的百分数

由表1可见,上清液中蛋白质含量较之下层废浆中极小,提取蛋白质时可将上清液弃去,而直接对稠浆进行处理。

2.2 蛋白质提取方式对结果的影响

实验中用到的蛋白质提取方法有:①加NaOH溶解,离心后取上清液,加盐酸调等电点(pH4~5);②加盐酸,离心后取沉淀;③加酒精,离心后取沉淀;(离心的条件均为20min,2000r/min)④不做任何处理,然后测蛋白质含量。结果见表2。

表2 不同处理方式对100目上渣和100目下浆中蛋白质提取含量的影响

原料	处理方式编号	粗蛋白得率(g/L)	蛋白质含量*
100目上渣	①	1.23	90.16
	②	0.97	63.02
	③	--	--
	④	1.11	44.07
100目下浆	①	29.97	64.02
	②	30.25	64.30
	③	35.05	93.99
	④	35.15	80.62

*指蛋白质占固形物的百分数

由表2可见,采用方法①即碱溶酸沉法处理100目上渣和采用方法③即酒精沉淀法处理100目下浆所得蛋白质的得率和含量明显高出其它方法。故而实验中对100目上渣处理的最佳方案为碱溶酸沉法,对100目下浆处理的最佳方案为酒精沉淀法。

2.3 处理100目上渣时酸碱浓度对结果的影响

实验中选取0.1、0.5和1mol/L的NaOH和0.5、1和2mol/L的盐酸应用碱溶酸沉法处理100目上渣,结果见表3。

由表3可见,方法②和③所得的蛋白质含量均在91%以上,但其成品品质不够理想;方法⑧的粗蛋白得率最高,但成品品质不好。综合比较,实验以含量、得率较高而品质最优的方法⑤,即0.5mol/L NaOH溶解和1mol/L的盐酸沉淀为好。

2.4 处理100目下浆时酒精浓度对结果的影响

分别用终浓度为50%、60%、70%、80%、90%的酒精处理100目下浆。结果见表4。

表4 酒精浓度对100目下浆中蛋白质提取含量的影响

酒精浓度(%)	粗蛋白得率(g/L)	蛋白质含量(%)*
50	36.04	78.36
60	32.07	84.67
70	35.05	93.99
80	35.06	94.02
90	35.05	94.01

*指蛋白质占固形物的百分数

由表4可见,应用终浓度为70%、80%和90%的酒精提取的蛋白质其含量均高于93%,但差别不大,得率几乎相同。从节约原料来看,以70%酒精浓度为好。

2.5 粗蛋白提取物中氨基酸含量测定

将粗蛋白提取物溶解,测定其中的氨基酸种类及含量。结果见表5。

表5 粗蛋白提取物中氨基酸含量分析

种类	含量(mg/100g)	种类	含量(mg/100g)
天门冬氨酸	9030.97	异亮氨酸*	3342.38
苏氨酸	2407.36	亮氨酸*	7502.29
丝氨酸	3354.24	酪氨酸	2538.40
谷氨酸	15746.90	苯丙氨酸*	4420.94
脯氨酸	2892.22	鸟氨酸	56.02
甘氨酸	2740.52	赖氨酸*	4380.44
丙氨酸	3707.35	组氨酸	1564.15
半胱氨酸	563.55	精氨酸	6629.77
缬氨酸*	3278.61	ΣAA	74.57
蛋氨酸*	943.04	ΣEA	25.82

注:标*者为人体必需氨基酸,色氨酸未测

由表5可以看出,粗蛋白中含有十八种蛋白氨基酸,其中人体必需的八种氨基酸全部含有,且含量丰富,必需氨基酸含量达总氨基酸含量的33%。

2.6 粗蛋白提取物中其它成分含量分析

实验中还测定了粗蛋白中脂肪、砷、铅等的含量。见表6。

表6 粗蛋白提取物中其它成分含量

成分	含量
脂肪(%)	8.18
砷(mg/kg)	0.08
铅(mg/kg)	<0.2
水分(%)	2.9
灰分(%)	3.5

由表6可以看出,粗蛋白中砷和铅的含量均低

表3 酸碱度对100目上渣蛋白得率及纯度的影响

编号	NaOH 浓度(mol/L)	盐酸浓度(mol/L)	粗蛋白得率(g/L)	蛋白质含量(%)*	成品品质
①	0.1	0.5	1.12	90.07	色白无异味
②	0.1	1	1.09	91.30	色灰无异味
③	0.1	2	1.18	91.25	色黑焦臭味
④	0.5	0.5	1.20	86.02	色白无异味
⑤	0.5	1	1.23	90.16	色白无异味
⑥	0.5	2	1.23	83.26	色灰焦味
⑦	1	0.5	1.17	88.27	色白无异味
⑧	1	1	1.24	90.12	色灰糊味
⑨	1	2	1.22	87.26	色黑焦味

*指蛋白质占固形物的百分数

于我国食品中容许量的规定。其灰分也较少,而且含有丰富的氨基酸。由于本品中未加任何化学添加剂,因此可作为一种理想的纯天然绿色营养食品添加剂。

3 结论

3.1 粉浆废液经自然沉降后的上清液中含蛋白质极少,可弃去。下层稠浆中蛋白质含量可高达 48.26%

3.2 对 100 目上渣蛋白质含量提取采用: 0.5mol/L NaOH 溶解,离心,上清液加 1mol/L 盐酸调 pH4-5,取沉淀,烘干得粗产品。粗蛋白得率为 1.23g/L,蛋白质纯度可达 90.16%

3.3 对 100 目下浆中蛋白质提取采用以 70% 酒精

沉淀法。可得到粗蛋白 35.05g/L,纯度达 93.99%。

3.4 粗蛋白中氨基酸含量丰富,脂肪含量低于 10%

3.5 粉浆废液含丰富的蛋白质,铅、砷含量低于我国食品中容许量的规定,可作为一种理想的纯天然绿色营养食品添加剂。

参考文献

- 1 石彦国,任莉编著.大豆制品工艺学.中国轻工业出版社,1998.8.
- 2 黄伟坤等编.食品检验与分析.中国轻工业出版社,1995.6.

开菲尔粒增殖的最佳工艺条件的研究

王继伟 姜岩 哈尔滨学院生物与食品工程系 150086

Ts2 A

摘 要 本文从影响开菲尔粒增殖的三个因素入手,利用三因素三水平的正交实验设计,探索出影响开菲尔粒增殖的最佳工艺条件;同时,确定了开菲尔粒在每一代的增殖速度及清洗对开菲尔粒增殖的影响,具有一定的理论和较强的现实意义。

关键词 开菲尔粒 增殖

Abstract In this article, we have make an extensive study on the optimum technological conditions of Kefir grains from three factors affecting its proliferation in orthogonal experiments. This research also has Shown great theoretical and practical significance on the speed & purging of proliferation of Kefir grains of each generation.

Key words Kefir Grains Proliferation

开菲尔粒作为开菲尔的最为安全可靠的发酵剂能流传至今,与其自身的分裂增殖是分不开的^[1]。到目前为止,人们在不使用原粒的情况下,根本无法合成新的开菲尔粒^[2],所以研究开菲尔粒增殖的最佳工艺条件及影响开菲尔粒增殖的因素有着重要的现实意义。

1 材料与方法

1.1 实验材料

1.1.1 菌种

开菲尔粒:来自前苏联。

1.1.2 试剂与仪器

1.1.2.1 试剂

脱脂乳粉:用 55℃ 的水进行还原。

1.1.2.2 仪器

无菌超净台,显微镜,培养箱,电子天平等。

1.2 实验方法

1.2.1 开菲尔粒增殖的最佳工艺条件的研究

开菲尔粒的增殖受到培养温度,乳的浓度及开菲尔粒的接种量等条件的制约。根据这种情况,本研究通过固定搅拌时间,以培养温度,乳的浓度及开菲尔粒的接种量这三个因素为参数,设计一个三因素三水平($L_9(3^4)$)的正交试验(见表 1)。开菲尔粒经十一代的连续培养,在第十一代后进行清洗称量,以增殖百分率表示增殖结果,最后对第十一代的结果进行方差分析。

增殖率(%) = (培养后粒的质量 - 培养前粒的质量) ÷ 培养前粒的质量 × 100

1.2.2 清洗对开菲尔粒增殖的影响