

大豆分离蛋白保质期初步研究

何海静¹, 于丽娜¹, 黄传嘉², 罗 薇¹

(1. 哈高科大豆食品有限责任公司, 哈尔滨 150078; 2. 黑龙江惠康食品有限公司, 哈尔滨 150060)

摘要: 通过对符合质量标准的同一批次的凝胶型大豆分离蛋白的检测, 在温度为 18~22℃、相对湿度为 40%~60% 的贮存环境条件下, 经过 24 个月的观察, 从记录的 NSI 和凝胶强度数据得出, 大豆分离蛋白的 NSI 和凝胶强度在 18 个月内可保持其品质。

关键词: 大豆分离蛋白; 保质期; NSI; 凝胶强度

中图分类号: S 565 文献标识码: A 文章编号: 1002-2767(2007)05-0089-02

Preliminary Study of the Shelf Life of Soybean Protein Isolated

HE Hai jing¹, YU Li na¹, HUANG Chuan jia², LUO Wei¹

(1. Harbin Hi tech Soybean Food Co., Ltd, Harbin 150078; 2. Heilongjiang Hui kang Food Co., Ltd, Harbin 150060)

Abstract: The shelf life of soybean protein isolated was tested. Twenty four months' investigations detected that when preserved at 18~22℃, 40%~60% relative humid, the soybean protein isolated could keep its quality in eighteen months according to the index of NSI and gel strength.

Key words: soybean protein isolated; shelf life; NSI; gel strength

大豆分离蛋白具有凝胶性、起泡性、乳化性、持水性等功能而被广泛应用于肉制品、面制品、糖果及冰制品生产中。目前关于大豆分离蛋白的研究报道较多, 但对于在贮存过程中的 NSI(氮溶解指数)和凝胶强度的变化规律及大豆分离蛋白产品的保质期的研究尚少, 本文通过对大豆分离蛋白保质期的初

步研究为生产提供参考。

1 试验材料及仪器

1.1 试验材料

大豆分离蛋白(蛋白含量 91.2%): 哈高科大豆食品有限责任公司。

蒸馏水、浓硫酸、过氧化氢、硫酸铜、硫酸钾、氢

收稿日期: 2007-04-12

基金项目: 黑龙江省科技攻关项目(GA06B402-1)

第一作者简介: 何海静(1975-), 女, 河北省青县人, 学士, 助理工程师, 从事大豆深加工工艺研究。E-mail: yln2003@126.com。

牛羊啃食践踏, 造成草场优质牧草减少, 草场出现退化。而七八月又会出现集中降雨, 出现内涝, 使大面积草场受淹。

5 结论

利用遥感技术、地理信息系统技术, 结合地面调查和历史资料, 调查、监测、评估草场退化面积, 是最有效手段之一。对已退化的草场, 实施科学的管理, 采用围栏封育, 让草场自然恢复植被。通过治理使沙化、盐碱化草场的面积减少。加强人工、半人工草地建设, 为畜牧业的发展开拓新的饲草饲料来源。保护草场环境和草场生态系统, 谋求草场畜牧业的可持续发展。

参考文献:

- [1] 杜自强, 王建, 沈宇丹, 等. 基于 3S 技术的草地退化动态监测系统[J]. 四川草原, 2005(11): 54-54, 59.
- [2] 崔国文, 陈雅君. 黑龙江省草原发展现状及未来趋势预测[J]. 中国草地, 1999(5): 60-62.
- [3] 王庆锁, 李梦先, 李春和. 我国草地退化及治理对策[J]. 中国农业气象, 2004(8): 41-48.
- [4] 洪宝荣, 王凯. 浅谈富裕县草场生态环境的变化及实现良性循环的途径[J]. 黑龙江畜牧兽医, 1995(5): 25-26.
- [5] 屈中泽. 天然草场退化原因及综合治理措施[J]. 畜禽业, 2006(6): 58-59.
- [6] 于涛, 魏永强, 王冬梅. 浅析克孜勒苏州草地退化状况[J]. 干旱环境监测, 2007, 6(2): 110-113.

氧化钠、硼酸、盐酸、甲基红、乙醇、次甲基蓝。

1.2 试验仪器

TA.XT2/I 物性测定仪、Mettler AE200 电子天平(感量 0.1 mg)、FOSS 凯氏定氮仪、离心机、万用电炉、恒温水浴锅、烧杯、玻璃棒等。

2 试验方法

2.1 研究方法

将符合质量标准的大豆分离蛋白产品置于恒定的贮藏库中贮存,贮存温度为 18~22℃,贮存环境相对湿度为 40%~60%。在 24 个月内,定期抽样测定大豆分离蛋白的 NSI 及凝胶强度。

2.2 NSI 的测定

参照 GB/T 5511-1985(粮食、油料检验,粗蛋白质测定)附件 A 大豆水溶性蛋白质测定法测定。

2.3 凝胶强度的测定

取 80 g 蒸馏水加 20 g 大豆分离蛋白样品(如样品吸水量大,水的用量可提高到 100 g)充分混合后置于凝胶罐中,离心(2 500 r/min)5 min。用保鲜膜封口,放入 90℃水浴中保持 30 min,取出置于 4℃温度条件下冷却 12 h。采用 TA.XT2 质构分析仪,用穿刺实验法测定。凝胶强度用凝胶的破坏力来表示,室温下穿刺凝胶实验操作如下:样品直径 60 mm,探头直径 12.7 mm,探头下行速度 5 mm·s⁻¹,当压缩至样品高度 80%处探头返回,根据压力-形变图,曲线的第一个峰值即为破坏力(N),破坏力和形变位置的乘积定义为凝胶强度(N·mm),而未形成凝胶的样品,因观察不到峰值,故可将破坏力视为零^[1]

3 结果与分析

3.1 贮存期对大豆分离蛋白 NSI 的影响

氮的可溶性指数(Nitrogen Solubility Index, NSI)是指在控制浸出条件下,溶解在水中的氮量占总氮量的百分率,是大豆分离蛋白功能性的先决条件。由图 1 所示,在贮存初期,大豆分离蛋白的 NSI 迅速下降,在贮存 4 个月时已经下降 10%,随着贮存期的继续延长,大豆分离蛋白的 NSI 虽略有波动,但总体呈逐渐下降的趋势,在贮存至 19 个月时,NSI 降至 50%以下,难以保证大豆分离蛋白具有良好的功能性。王洪晶等^[2]对此进行研究发现,贮存过程中,残存的脂肪氧化酶产生自由基,使蛋白质分子在自由基的作用下,形成大而松散的聚集体,造成溶解性较差。

3.2 贮存期对大豆分离蛋白凝胶强度的影响

大豆分离蛋白凝胶是蛋白质分子受热变性伸展,7S 和 11S 球蛋白的亚基解离,蛋白质内部疏水基团暴露,并主要通过疏水相互作用形成新的交联,最终形成蛋白质的三维网络结构,锁住水分,成为凝胶。凝胶的可接受性以凝胶强度来衡量。贮存期对

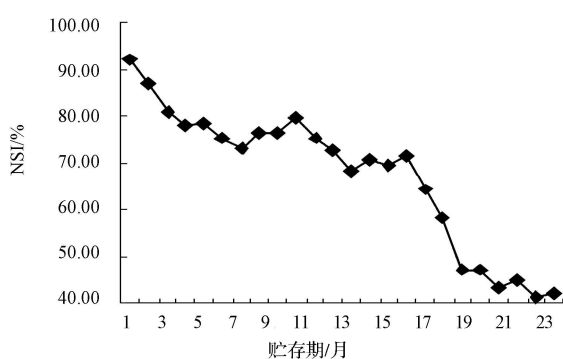


图 1 贮存期对大豆分离蛋白 NSI 的影响

大豆分离蛋白凝胶强度的影响如图 2 所示。由图 2 可知,大豆分离蛋白的凝胶强度随贮存期的延长,总体呈减少的趋势。在贮存至 19 个月时,降至 400 N·mm 以下,已经不能作为合格产品出售。究其原因,可能是大豆蛋白在贮藏过程中,7S、11S 组分随贮藏时间而下降,其中,11S 组分下降最快^[3],11S 组分凝胶硬度、组织性高于 7S 组分凝胶^[4],导致大豆分离蛋白的凝胶强度的下降;同时,NSI 的降低也会导致大豆分离蛋白凝胶强度的下降。

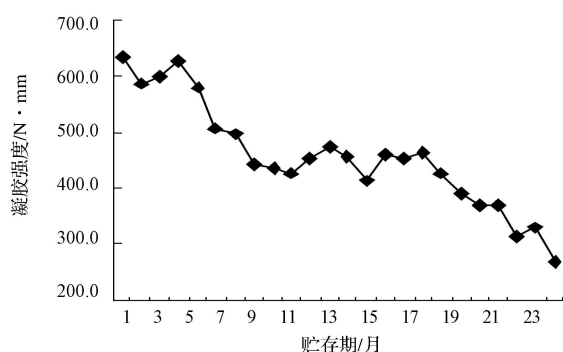


图 2 贮存期对大豆分离蛋白凝胶强度的影响

4 结论与讨论

大豆分离蛋白的 NSI 和凝胶强度都随贮存期的延长呈不断下降的趋势,在 19 个月的贮存期内大豆分离蛋白 NSI 和凝胶强度可满足其应用的要求。对于在贮存过程中,导致大豆分离蛋白 NSI 和凝胶强度下降的机制和其影响因素还有待进一步的研究。

参考文献:

- [1] Sakamoto H, Kumazawa T, Motoki M. Strength of protein gels prepared with microbial transglutaminase as related to reaction conditions[J]. Food Sci., 1994, 59: 866-871.
- [2] 王洪晶, 华欲飞, 鄢全. 脱脂豆粕中不同脂肪氧化酶活力对大豆分离蛋白凝胶性质的影响[J]. 中国粮油学报, 2006, 21(5): 58-62.
- [3] 江连洲. 大豆化学加工工艺与应用[M]. 哈尔滨: 黑龙江科学技术出版社, 2005.
- [4] Gañá M C. Composition and Characterization of Soybean and Related Products[J]. Critical Reviews in Food Science and Nutrition, 1997, 37(4): 361-391.