

# 豌豆酸凝乳的研制

冯 一兵<sup>1</sup>, 张 秀 玲<sup>1</sup>  
黄 占 权<sup>1</sup>, 王 辉<sup>2</sup>

豌豆俗称青豆, 是一种豆类蔬菜, 它主要产于南方。所含的营养极为丰富。除含较高水份之外, 还含有人体必需的矿物质营养元素, 钾、钠、钙、镁、磷和微量元素锰、锌、铜、铁、硒等。然而它却有着制熟后硬度较大, 不易人们咀嚼的弱点。因此将它制成浆与牛乳一起, 经乳酸菌发酵, 制成一种营养价值较高的精品饮品——豌豆酸凝乳。它即集植物蛋白和动物蛋白为一体, 又具有酸牛乳的口味, 有利于人体的消化吸收, 提高机体的免疫能力, 是老少皆宜的保健性食品。

- 1 原料  
市售鲜豌豆, 鲜牛乳。
- 2 生产工艺  
以菌种保加利亚乳酸杆菌和嗜热链球菌 1:1 混合, 接种于 4:1 牛乳和豌豆浆的混合料中, 在 40℃~42℃ 4 h(小时)培养条件下制得产品。
- 2.1 工艺流程 a. 豌豆浆的制备: 豌豆的筛选→清洗→打浆

- 过滤→添加稳定剂和白糖→胶体磨均质→加热灭菌→调 pH 值为 6.5→冷却备用。
- b. 取豌豆浆 20 份, 脱脂乳 80 份→混合→均质→灭菌→冷却→接种→装杯发酵→冷却→成品。
- 2.2 菌种的选用 本产品工艺选用的菌种为保加利亚乳酸杆菌和嗜热链球菌, 其活力非常高。
- 2.3 稳定剂的确定 经多种复合型稳定剂对本产品进行试验, 稳定剂与多聚磷酸钠效果为最佳。
- 2.4 工艺参数 灭菌: 85℃ 25 min(分), 接种量为 4%, 加糖量为 7%, 发酵温度 40℃~42℃, 发酵时间 4 h(小时)。
- 3 豌豆酸凝乳的操作要点
- 3.1 豌豆筛选 无病虫害、无外伤、质地优良。
- 3.2 磨浆 豌豆与 2 倍水经打浆机打浆, 再经胶体磨进行微粒化, 经均质机均质。
- 3.3 磨成的豌豆浆经 120 目标准筛过滤。
- 3.4 对制成的豌豆浆杀菌, 温度不宜过高, 以 85℃ 25 min(分)为最佳, 以免其营养成分遭到破坏。
- 3.5 产品感观性状 产品色泽呈浅绿色, 产品香气具有豌豆清香和乳香味; 产品口感滑腻、柔和; 产品形态均匀细腻呈固态, 无乳清析出。
- (1. 东北农业大学食品科学院, 哈尔滨 150030; 2. 哈尔滨市 134 中学)

## 2.3 不同处理对唐菖蒲鲜重的影响

花枝鲜重变化趋势先上后下。在瓶插前期, 花枝鲜重增加, 其观赏值也增加, 但花枝鲜重增加到最大时, 观赏值不一定最大; 在瓶插后期, 花枝鲜重下降, 其观赏值也下降, 当观赏值为 0 时, 花枝的鲜重低于初始鲜重(表 2 和表 3)。相对鲜重(花枝鲜重/初始鲜重)≈1 的瓶插时间, 处理 1、7、9、4、5、6 均比对照推迟, 处理 10、11、12 与对照的相同, 其它处理提前。

表 3 各种处理对唐菖蒲切花观赏值的影响

处 理	处理后天数(d)											
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
CK	0	2	5	7	9	9	7	5	0			
1	0	2	5	6	10	11	13	11	6	0		
2	0	2	7	9	11	12	12	5	0			
3	0	2	3	2	4	5	3	1	0			
4	0	3	7	11	14	14	7	3	0			
5	0	3	4	6	9	9	5	2	2	1		
6	0	3	4	8	9	13	14	8	5	0	0	
7	0	1	2	5	7	8	7	4	2	0		
8	0	1	2	5	8	8	6	5	2	0	0	
9	0	1	2	4	4	5	3	2	2	1		
10	0	1	2	3	4	7	3	1	0			
11	0	2	5	7	12	12	7	2	0			
12	0	1	2	3	4	7	5	2	2	0	0	

表 2 各种处理对唐菖蒲鲜重值的影响

处 理	处理后天数(d)											
	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	
CK	33.5	39.1	39.6	40.1	38.9	36.9	34.2	33.4	30.7			
1	35.8	38.5	46.1	46.4	45.8	44.8	43.5	40.2	35.1	34.1		
2	44.0	45.4	46.9	34.2	54.8	54.4	50.3	46.8	41.9			
3	50.8	52.6	50.7	48.6	47.1	45.0	42.2	41.2	40.2			
4	36.9	38.8	45.8	46.8	47.4	46.1	45.4	42.1	36.1			
5	38.4	43.0	44.4	45.0	45.7	44.1	43.0	39.8	38.2	36.7	34.7	
6	32.1	37.2	38.1	39.3	40.0	41.1	41.5	40.3	34.8	31.2		
7	34.5	40.4	41.4	43.3	44.2	44.4	41.4	37.5	36.3	33.0		
8	30.0	30.6	31.4	31.9	32.5	32.1	30.9	27.6	25.4	23.0		
9	40.5	44.7	46.1	46.5	46.7	46.8	44.6	41.1	39.2	36.6	35.4	
10	57.8	60.2	60.4	61.2	61.5	62.1	61.9	61.7	54.9			
11	66.4	67.7	73.3	73.9	73.5	74.1	70.6	67.2	62.2			
12	57.5	58.0	58.5	59.3	59.1	59.4	58.7	57.9	56.5	55.9	53.1	

## 2.4 硝酸银对唐菖蒲切花保鲜的影响

据观察, 各个浓度的硝酸银溶液中切花在瓶插 12 h(小时)后即出现花茎基部褐化、溶液浑浊现象, 随着瓶插时间的延长, 褐化部向上扩升, 且浸在溶液中的花茎有褐色斑点出现。这可能是由于硝酸银的氧化所致, 也可能与 Ag<sup>+</sup> 生理中毒有关, 故本研究认为硝酸银不宜作唐菖蒲切花的保鲜剂。

## 3 讨论与结论

3.1 许多研究表明, 蔗糖处理可提高切花品质<sup>[3]</sup>, 但本研究发现, 低浓度蔗糖溶液对唐菖蒲切花保鲜效果不明显, 高浓度的蔗糖不利于唐菖蒲切花保鲜。

3.2 韩卫民等<sup>[1,4]</sup> 研究认为, 当花枝鲜重达到最大时, 切花观赏值也达最大; 花茎鲜重接近初始鲜重时瓶插寿命即将结束。但本研究表明, 当花枝鲜重达到最大时观赏值不一定达到最大; 瓶插结束时, 花枝鲜重明显低于初始鲜重。本研究结果与之不一致, 这可能与试材、试验条件、试验处理等不同有关。

3.3 从处理后瓶插寿命、水分平衡值、鲜重变化及观赏值等指标综合考虑, 700 mg/L(毫克/升)的柠檬酸、250 mg/L(毫克/升)的 Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> 和 500 mg/L(毫克/升)的 8-HQ 有最佳处理效果。

### 参考文献

- [1] 韩卫民, 王柄举, 李荣等. 不同保鲜剂对一支黄切花保鲜效果的研究[J]. 北方园艺, 2000(5): 35~37.
- [2] 陈静, 程智慧, 马蹄莲鲜切保鲜剂的研究初报[J]. 西北农业学报, 2000(3): 86~89.
- [3] 蔡永萍. 蔗糖对提高唐菖蒲切花观赏品质的生理效应[J]. 园艺学报, 1995(4): 403~404.
- [4] 高勇. 月季切花水分平衡、鲜重变化和瓶插寿命的关系[J]. 江苏农业科学, 1990(1): 46~48.