

未经 γ —射线辐照的螺旋藻干粉含有较多的细菌, 尽管在标准允许的范围内(国家标准为细菌不大于10000个/g藻粉), 但是直接食用对人体健康也是不利的。经 γ —射线辐照后, 不再有细菌活体检出, 而且除胡萝卜素降低外, 对螺旋藻的其它营养成分没有显著的破坏作用, 可见对螺旋藻干粉制品进行辐照是很有必要的, 而且也是安全可靠的。

参考文献

- 1 东惠如等. 中国蔬菜, 1995, (5): 56~58.
- 2 白宝璋等. 大田作物叶绿素提取方法比较. 吉林农业科学, 1987, (4): 77~80.
- 3 国家标准GB6432——86. 饲料蛋白测定方法. 饲料标准资料汇编. 中国标准出版社, 1991, (1).
- 4 microalgae. Applied Biochemistry and Biotechnology, 1990, 24-25: 183~191.
- 5 Cohen, Z. et al. Fatty acid composition of *Spirulina* strains grown under various environmental conditions. Phytochemistry, 1987, 26(8): 2255~258.

鲜笋片保质方法研究

施瑞城 康丽茹 海南儋州华南热带农业大学工学院 571737

摘要 采用正交试验的方法观察硫处理、酸处理及防腐剂对产品存放期间质量及保质期的影响。结果表明: 硫处理对产品存放期间质量及保质时间有极显著的影响; 酸处理对较长时间和短期保存的笋片质量也有极显著的影响, 对短期保存的笋片质量影响更显著; 防腐剂仅对较长时间保存的笋片质量有极显著的影响。

关键词 鲜笋片 保质

甜竹笋(*P. elegans* McClure)美味可口且营养丰富。是超市中品位较高的蔬菜。但竹笋极不耐藏、出土后很快老化、变色及腐烂, 整笋保存时间很短, 仅有1~2天的时间。目前销售形式主要有白笋片(泡清水)、黄笋片(煮熟)、酸笋片等几种形式, 但其销售时间都不长, 尤其是白笋片, 一般仅有1~2天的销售时间, 第2天开始变色, 并很快腐烂变质。本研究旨在探索鲜笋片的保质方法, 延长销售期。

1 材料与方法

1.1 原料及预处理

原料取自海南省儋州市中国热带农业科学院试验农场新鲜甜竹笋。采掘后在4h内剥去笋衣取肉质可食部分, 切成薄片, 立即泡入清水中。

1.2 辅料

盐酸、柠檬酸、亚硫酸钠、山梨酸钾等, 均为食品级以上。

1.3 试验方案设计

按表1所列的 $L_{16}(4^5)$ 安排正交试验, 第五列留空。

1.4 试验方法

将鲜笋片从清水中捞起沥干后分别泡入各种试验药液中浸2h、捞起沥干, 装入塑料薄膜袋中(不封口), 观察其变化情况。

1.5 试验指标 综合考虑产品的外观(是否变色)、腐烂情况等作为试验指标。

1.6 分析方法

感官分析法。分别邀请销售商4人、消费者4人、同行专家2人对样品进行观察, 并逐个以10分制打分(高分的质量较好)。以7分为界线记录其保质时间。分别取第3天、第7天、第15天及保质期进行方差分析。(说明: 取第3天、第7天、第15天的数据进行分析主要是针对产品的不同销售范围。笔者认为, 就地销售最好能保质3天, 超市应有7天的保质时间, 而远运销售至少应有15天的保质时间。)

表1 $L_{16}(4^5)$ 试验方案 (%)

试验号	盐酸	山梨酸钾	亚硫酸钠	柠檬酸	空白(误差)
	1	2	3	4	5
1	1(0.00)	1(0.00)	1(0.00)	1(0.00)	1
2	1	2(0.02)	2(0.20)	2(0.04)	2
3	1	3(0.05)	3(0.40)	3(0.08)	3
4	1	4(0.08)	4(0.60)	4(0.12)	4
5	2(0.02)	1	2	3	4
6	2	2	1	4	3
7	2	3	4	1	2
8	2	4	3	2	1
9	3(0.04)	1	3	4	2
10	3	2	4	3	1
11	3	3	1	2	4
12	3	4	2	1	3
13	4(0.06)	1	4	2	3
14	4	2	3	1	4
15	4	3	2	4	1
16	4	4	1	3	2

表2 试验结果表

试验号	不同保存时间(天)观察得分情况														保质期 时间 (d)
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15	20	25	30	35	
1	2.1	1.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
2	8.0	7.2	5.0	1.2	0.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
3	8.4	8.4	8.2	8.3	8.2	8.1	8.0	7.8	7.7	6.9	6.6	6.3	6.0	5.5	14
4	8.5	8.4	8.3	8.1	7.8	7.5	7.6	7.5	7.5	7.2	6.8	6.6	6.3	6.0	18
5	9.0	9.0	8.8	8.6	8.3	8.0	7.8	7.8	7.7	7.5	7.0	6.0	5.0	3.8	20
6	7.1	6.5	4.8	3.0	2.7	1.3	0.9	0.7	0.4	0	0	0	0	0	2
7	9.9	9.7	9.7	9.8	9.7	9.8	9.6	9.5	9.4	9.5	9.3	9.2	9.0	8.2	40
8	9.9	9.9	9.8	9.6	9.4	9.2	9.0	9.0	8.8	8.6	8.3	8.1	7.6	6.9	34
9	9.9	9.6	9.7	9.6	9.4	9.1	9.0	9.0	8.6	8.0	7.1	5.4	3.6	1.5	20
10	9.9	9.8	9.6	9.5	9.3	9.0	8.8	8.7	8.5	8.1	7.5	6.8	4.0	1.9	24
11	6.3	5.6	3.9	2.5	2.0	1.8	1.2	0.9	0.5	0	0	0	0	0	1
12	9.3	9.2	9.0	8.8	8.6	8.5	8.3	8.0	7.9	7.5	6.8	6.5	6.4	6.1	18
13	9.6	9.7	9.5	9.2	9.2	9.0	8.5	8.0	7.7	7.1	6.0	4.8	3.0	1.5	15
14	9.6	9.6	9.3	9.2	9.0	8.7	8.8	8.7	8.6	8.4	7.2	6.1	4.8	3.0	21
15	9.0	9.0	8.8	8.7	8.6	8.4	8.2	8.2	8.0	7.5	7.1	6.7	6.3	6.0	20
16	7.1	6.2	6.0	6.1	5.8	5.3	5.4	5.0	4.7	4.1	3.9	3.6	3.2	2.5	2

表3 方差分析表

		盐酸	山梨酸钾	亚硫酸钠	柠檬酸	空白(误差)
		1	2	3	4	5
存放3天	K_1	25.5	29.8	19.8	30.0	30.2
	K_2	35.1	33.1	34.4	32.4	32.7
	K_3	34.2	32.7	37.5	33.4	33.8
	K_4	34.5	33.7	37.6	33.5	32.6
	Q	1060.54	1047.16	1098.85	1046.89	1046.63
存放7天	K_1	15.6	26.1	8.4	27.0	26.6
	K_2	28.3	19.0	24.9	20.0	24.2
	K_3	28.4	28.1	35.1	30.4	26.9
	K_4	31.4	30.5	35.3	26.3	26.0
	Q	709.19	690.52	792.17	686.21	673.20
存放15天	K_1	14.1	22.6	4.1	25.4	24.2
	K_2	25.6	16.5	22.5	15.7	21.6
	K_3	23.6	23.9	31.9	26.6	21.5
	K_4	27.1	27.4	31.9	22.7	23.1
	Q	536.39	526.25	639.57	528.63	512.02
保质期	K_1	36	56	6	80	79
	K_2	96	50	61	53	65
	K_3	63	75	89	60	49
	K_4	58	72	97	60	60
	Q	4461.25	4111.25	5271.75	4102.25	4116.75
		K=253		Q=4000.56		

表4 方差分析表

		盐酸	山梨酸钾	亚硫酸钠	柠檬酸	空白(误差)
		1	2	3	4	5
存放3天	D	15.63	2.25	53.94	1.98	1.72
	f	3	3	3	3	3
	F	9.09*	1.31	31.36**	1.15	
存放7天	D	37.08	18.41	120.06	14.10	1.09
	f	3	3	3	3	3
	F	24.02**	16.89**	110.15**	12.94**	
存放15天	D	25.63	15.49	128.81	17.87	1.26
	f	3	3	3	3	3
	F	20.34**	12.29**	102.23**	14.18**	
保质期	D	460.69	110.69	1271.19	101.69	116.19
	f	3	3	3	3	3
	F	3.96	0.95	10.94**	0.88	
临界值		$F_{0.05}(3,3)=9.28$			$F_{0.01}(3,3)=5.39$	

2 结果与分析

试验结果见表1~4。从方差分析结果(表4)中可以看出,硫处理在产品的整个存放过程中都有极为显著的影响。酸处理对产品质量的影响在较长时间保存时极显著,但以短期存放的有显著的影响。防腐剂对产品质量的影响在较长时间存放时极显著,对短期存放的不显著。

2.1 硫处理对产品质量的影响

硫处理对产品质量有之极为显著的影响,不做硫处理则产品褐变严重,切片后十几小时后即开始褐变,(如1、6、11、16号试样)即使酸用量较高也难以避免。经充分硫处理的样品能保持较好的外观色泽,即使样品已开始腐烂其外观色泽仍能保持较好。

2.2 酸处理对产品质量的影响

酸处理对产品的质量也有显著的影响。适当的酸处理可保持产品的外观并对产品的保质有好的作用,但酸用量过高产品质量反而不好,一方面样品表面略有发暗变褐,另一方面药液出现白色浑浊,笋片中有较多的物质被溶出,这会降低笋片的营养,并使损耗率增加。相比之下,用盐酸处理比用柠檬酸处理质量好。

2.3 防腐剂对产品质量的影响

短期存放时防腐剂对产品质量影响不显著,但较长期贮存则防腐剂对产品质量有极显著的影响。这可能是由于短期贮存硫处理及酸处理已有一定的防腐作用,但随着 SO_2 的逐渐逸散,防腐效果慢慢减弱,这时就必须配合使用一定的防腐剂。

2.4 产品保质期

单纯从产品保质期来看,只有硫处理对保质期的影响极显著,而防腐剂对产品保质期的影响并不显著。这可能与试验中保质时间的划定有很大的关系,本试验在划定保质时间时是以产品感观得分低于7分时为分界线,而从表1中可看到,防腐剂用量足够时,多数产品得分低于7分后分数值的下降缓慢。因为防腐剂只能起到防腐的作用,并不起防止褐变作用,不腐烂但褐变严重的产品并不是质量好的产品。

3 讨论

试验结果表明,硫处理、酸处理、防腐剂等处理对产品质量及保质期均有显著或极显著的影响,但对于不同保存期影响效果不同。对于就地销售的产品,因防腐剂处理对产品质量的影响不显著,可不用防腐剂处理,只用硫处理及酸处理。而对超市及远运销售的产品,除了应用硫处理及酸处理外,还应添加适量的防腐剂。若同时采用适当的硫处理、酸处理、添加适量的防腐剂,并用密封包装,则可延长鲜笋片的保质期一个月以上。

快餐企业的工艺设计基础

杨铭铎 黑龙江商学院(教授 副院长) 150076

喻宗鑫 武钢集团天宝厨房设备公司(副总经理)

快餐企业的工艺设计是以总体规划设计为依据进行的项目实施设计。

1 工艺设计的内容

1.1 单一产品和产品销售组合方案与班产(h)产量的确定。

1.2 物料消耗计算,包括产品消耗的主、辅原材料及随产品一同消耗的食器、食具、包装材料等。

1.3 品种从原料至成品销售、服务各工艺(工序)环节关键质量控制点的确定、工序分割、产品品质控制标准制定。

1.4 生产设备选配。

1.5 主要生产间(中心厨房)、营业店(加工厨房、销售厅间、进餐厅)和工艺相关的辅助平面工艺布置。

1.6 绘制工艺布置图、平面工艺设备布置相关的能源接点和其它图纸。拟定《工艺设计说明书》。

2 工艺设计的基础资料与要点

2.1 主要收集资料

2.1.1 《总体规划收》、《可行性研究报告》与《项目评估报告》的收集、确认。

2.1.2 拟定选址及建筑物(中心厨房、营业店等)新建

或改造图纸与相关资料的收集、确认。

2.1.3 中心厨房与营业店生产、销售快餐食品的(包括销售组合)品种、数量和菜单的确认(及工艺试验确认)。

2.1.4 拟定的中心厨房、营业店各自的服务对象、人数、餐次、时间、要求在单位(h)时间内一次(餐)最大生产、销售供应量和时间需求。

2.1.5 中心厨房、营业店与周围环境、货物、大流通、干道的关系,与生产、销售、服务作业动线的方向,方位的确认。

2.1.6 工艺设备提供厂家资料与各工艺设备、品种、规格、性能特性的了解、掌握。

2.1.7 中心厨房、营业店所处地理位置外部运输条件与限制情况;以及国家、当地政府的有关政策法规、法令(针对厨房、餐饮业的建造、生产运营等方面)的了解、掌握。

2.1.8 各种产品生产、销售所处各种能源介质的与详细技术参数资料的收集、掌握。

2.2 工艺设计要点

2.2.1 《平面工艺设备布置图》是产品生产、销售整个工艺过程的静态图面表现形式,设计布置的成功与否,对以后的生产、营业起着重要的决定性作