

### 3 结果与讨论

植物乳杆菌为泡菜发酵成熟期(发酵中期)的优势菌种之一,对泡菜风味的形成有重要的作用,而且对泡菜腐败菌有抑制作用<sup>[1,2]</sup>。在泡菜发酵过程中,利用人工纯种接种可以使泡菜发酵中期优势菌迅速占优势,从而使泡菜的发酵周期缩短<sup>[1,2,7]</sup>。沈国华等<sup>[2]</sup>研究发现,植物乳杆菌可使泡菜产生较浓的发酵香气,口感佳,脆度好,同时接种的干酪乳杆菌也有此作用。罗云波<sup>[5]</sup>认为,生产泡菜的纯种接种应该是植物乳杆菌、发酵乳杆菌和肠膜明串珠菌 3 种菌的混合菌,比例为 5:3:2 最佳。而蒋和体<sup>[6]</sup>认为以上种菌的混合比例以 3:1:1 最佳,能生产出味道芳香醇正、咸度适中的优质泡菜。在发酵过程中,绝大多数的研究者认为植物乳杆菌是有益的<sup>[1]</sup>,只有 Buchenhuskes<sup>[7]</sup>认为植物乳杆菌对发酵过程有破坏作用,但笔者在实验中并没有发现这一现象。

实验中发现,在传统的苔菜泡制做方法中,乳酸发酵较为缓慢,发酵周期长,酸味较弱,风味不够理想,这可能与苔菜的泡菜液中乳酸菌量和可溶性发酵底物浓度较低有关。通过纯种接种植物乳杆菌和促菌物质的添加可以明显改进这些缺点。在纯种接种植物乳杆菌时,添加 4% 的量时,泡菜的酸度仍显不足,而其他添加量风味欠佳。通过添加番茄汁,泡菜酸度适中,发酵乳香味浓,发酵周期缩短了 1 d。林燕文等<sup>[8]</sup>在泡菜营养强化的研究中添加维生素(B<sub>1</sub>、B<sub>6</sub>、C)和氨基酸(赖氨酸、色氨酸、甲硫氨酸),发现这些物质的添加对泡菜中的乳酸菌起到了促进生长的作用。黄君红等<sup>[9]</sup>在含高浓度乳酸菌泡菜汁的研制中,添加了葡萄糖、鲜辣椒、蒜瓣及生姜片和米

酒,其中以米酒对乳酸菌数的提高效果最为明显,其次是蒜瓣和葡萄糖。这些物质的加入提高了泡菜汁中乳酸菌的含量,强化了泡菜的营养。但笔者认为,与维生素和氨基酸和米酒相比,添加番茄汁更合理。维生素和氨基酸的添加效果固然好,但它们提高了泡菜成本。米酒自身带有多种微生物,会影响泡菜的发酵。而且米酒中含有大量的蛋白酶、淀粉酶,对苔菜的脆度有一定的影响。番茄汁本身富含营养物质,价格低廉,不仅能为乳酸菌提供碳源,而且含有乳酸菌生长不可缺少的核酸和矿物质<sup>[10]</sup>,适合大量添加,是泡菜工业化生产促菌生长物质的首选。

在实验中笔者还发现,苔菜泡菜在接种或没有接种的情况下,产品的色泽变化均较大,发酵中期变成了乳白色,失去了苔菜的绿色,可以通过添加 Cu-SO<sub>4</sub>、ZnSO<sub>4</sub> 护色,其效果有待于进一步研究。

#### 参 考 文 献

- 1 李幼筠. 中国酿造, 2001, 114(4): 7~9
- 2 沈国华. 中国调味品, 2002, 27(3): 22~25
- 3 陈曾三. 中国调味品, 2000, 25(5): 25~27
- 4 凌代文. 乳酸菌分类鉴定及实验方法. 北京: 中国轻工业出版社, 1998. 145
- 5 罗云波. 园艺产品贮藏加工学. 北京: 中国农业大学出版社, 2001. 147
- 6 蒋和体. 食品工业, 1995, 23(5): 32~34
- 7 Buchenhuskes H J. Chemie, Microbiology, Technology der Lebensmittel, 1986(10): 42~53
- 8 林燕文, 黄君红. 食品科技, 2001, 17(2): 28~29
- 9 黄君红, 陈青荷. 湛江师范学院学报(自然科学版), 1999, 17(2): 109~112
- 10 田洪涛. 食品科学, 2002, 23(5): 60~62



### 美国食品和药物管理局要求食品标签明示脂肪含量

美国联邦政府提出了一项有关食品健康的新规定,要求所有在美国食品店出售的食品,都应标示出其所含的脂肪含量。

美国联邦政府表示,这项动议旨在促进食品制造商们尽更大的努力来改造食品配方,并尽量减少可能导致心脏病、高血压以及过度肥胖的脂肪酸的含量。

这项新规定要到 2006 年初开始生效,届时可以帮助、引导消费者正确选择适度脂肪含量的食品,并为美国每年节约大约 18 亿美元的医疗开支。但激烈的市场竞争已经迫使食品制造商们开始着手改变食品营养配方。例如卡夫公司就已经宣布,在其生产的一些产品中大量减少脂肪的含量。