

其中以温度、pH 值最明显,其次是时间和水分含量。除油脂外,对香味强度和褐变程度的影响均有一定的相关性,即在一定范围内香味随褐变程度的增大而增强,但褐变超过某一值时,则产生异味。

3.2 当脱脂花生水解蛋白的浓度为 10mg/ml 时,褐变反应产生最佳香味的条件为:

葡萄糖 10mmol/L,水分含量 25%,磷酸盐缓冲液 pH7.0 的浓度 0.2~0.4mol/L,油脂添加量 10~30%,140℃干燥箱中加热时间 120min。

参考文献

1 李和,李佩文,于振华编译,石煌审校.食品香料

化学——杂环香味化合物.中国轻工业出版社.

2 胡慰望,谢笔钧.食品化学.科学出版社.

3 张惟杰.复合多糖生化研究技术.上海科学技术出版社.

4 Newell, J. A. et al. Precursors of typical and atypical roasted peanut flavor. J. Agric. Food Chem, 1967, 15: 767~772.

5 Chung, T. Y. et al. J. Agric. Food Chem, 1993, 41, 1467~1470.

6 Buckholzjr L. L. Daun. H. J. Food Sci, 1980, 45: 547.

7 Chiou, R. Y. Y. and Chang Y. S. J. Agric. Food Chem. 1991, 39: 1155~1158.

8 Chiou, R. Y. Y. and Tseng, C. Y. J. Agric Food Chem. 1991, 39: 1852~1856.

纤维素酶在草莓汁生产中的应用

万日余 顾岱芳 张 健 蔡松海

盐城市农业微生物制剂厂 江苏 224001

许兴才 李 祥

连云港市东海县果汁厂 江苏 222300

摘 要 将绿色木霉菌株 YV9508 生产的纤维素酶制剂应用于草莓果汁加工,研究了在草莓果浆中的酶解作用,与常规处理相比,出汁率提高 9.2%,压榨时间缩短 15min,进而可采用纤维素酶处理果浆,压榨汁用果胶酶脱胶的新型加工工艺。

关键词 纤维素酶 草莓汁 酶解 出汁率 澄清果汁

随着我国食品科学技术水平的不断提高,果汁加工业迅速发展。由于各种天然果汁是直接从新鲜的果实中提取的;含有丰富的天然营养物质,无污染,营养价值高,特别适合婴幼儿、老年人和病人食用,也适合于食品、饮料、糖果等的再加工。此外,以天然浓缩果汁为主要原料,经适当加工即可制成具有特殊功能的饮料和保健食品,有些还可以用于医疗保健品和化妆品的制造。

由于天然果品本身含有纤维类、半纤维类物质,直接榨汁难度大,出汁率低,为此我们

应用纤维素酶在榨汁前对原料进行预处理,较系统地研究了酶的作用,为纤维素酶在果汁加工中的应用进行了探索性生产试验。

草莓结构松软,破碎以后呈胶粘状态,用普通榨汁机直接取汁相当困难,且出汁率很低。为此,东海果汁厂一直采用果胶酶预处理果浆,降低粘度,然后用常规压榨法取汁,效果明显,出汁率和压榨性能比较理想。然而目前国内的果胶酶主要用于果汁的脱胶、澄清等方面,而专门用于果浆处理的酶制剂国内还未见报导,虽然一般果胶酶也可用于处理果浆,但由于是

单一酶系, 只能起脱胶、澄清作用, 而不能将果品中可利用的可溶性物质等充分酶解出来。我们所用的纤维素酶是一组包含半纤维素酶、蛋白酶、果胶酶、核糖核酸酶的复合酶, 具有很强的降解纤维素和崩溃植物及其果实细胞壁的功能, 将植物纤维素水解为双糖和单糖, 进而极大地提高了物料的利用率。因而试用后出汁率得到大幅度提高, 大大缩短了压榨时间, 降低了生产成本。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 纤维素酶 (液体 600u/g)

江苏省盐城市农业微生物制剂厂出品

1.1.2 果胶酶 (粉状 25 万 u/g);

福建省沙县酶制剂厂

1.1.3 草莓 宝交早生, 美国六号东海县产

1.2 加工工艺

草莓→挑选→清洗→破碎→果浆→加热 40℃→酶解 (添加酶制剂 40~50℃, 酶解 1h)→气动压榨取汁→脱气→预热 (40~50℃) 二次加酶水解→澄清→离心分离→杀菌、灭酶 (85℃)→预冷→沉降→过滤→浓缩→冷却→调配→指标检验→灌装→贮存

1.3 有关参数测定

1.3.1 果胶检验: 酒精法

1.3.2 颜色测定: 稀释成原汁 (7°Bx) 后, 在 520nm 处, 水为参比, 用分光光度计测定其吸光度

1.3.3 可溶性固形物: 用折光仪测定

1.3.4 总酸: 用酸碱滴定法测定

1.3.5 透明度: 稀释成原汁 (7°Bx) 后在 660nm, 水为参比, 用分光光度计测定其透光率 (T%)。

1.4 加酶方法

在加热、破碎时将定量的纤维素酶及果胶酶随原料均匀地加入粉碎机内或贮料桶内即可。

2 试验结果

2.1 纤维素酶对草莓果浆的处理结果

2.1.1 对照组 5.5 吨果浆加果胶酶 (25 万单位/g) 1kg, 处理 1h (常规方法)。

2.1.2 试验组 5.5 吨果浆加 3kg 纤维素酶和 50g 果胶酶处理 1h, 结果见表。

表 纤维素酶对草莓果浆的处理结果

酶制剂及其用量	压榨时间 (min)	原汁糖度 (°Bx)	所得果汁 (T)	出汁率 (%)
纤维素酶 3kg 果胶酶 50g	45	7	5	91
果胶酶 1kg 对照组	60	6.5	4.5	81.8

由表可知, 在草莓果浆的处理过程中, 使用纤维素酶, 明显改善了压榨性能, 使原来的压榨时间由 60min 缩短到 45min, 即每个周期缩短 15min, 同时使出汁率由原来的 81.8% 提高到 91%, 提高出汁率 9.2%, 并且增加了原汁的可溶性固形物含量。

3 结果与分析

3.1 由于纤维素酶是一组多酶体的复合酶, 因而使用它代替单一的果胶酶时, 从理论上分析不仅降解果胶质, 而且可以部分切断 β -1,4 键, 使大分子的纤维素降解成分子量较小的纤维二糖和葡萄糖分子, 破坏植物细胞壁, 使细胞内含物质得以充分释放, 因而出汁率大幅度提高和成品糖分提高, 结果证明出汁率提高 9.2%, 糖分提高 2%。

3.2 由于纤维素酶系的协同作用, 使草莓果汁的纤维、果胶质等不易流动性物质, 降解为多糖、单糖, 并将包含在内的可溶性物质充分释放出来, 加大了流动性, 因而在压榨时易于压榨, 使压榨时间缩短 15min, 从而大大提高了设备利用率, 降低了成本。

3.3 试验结果表明, 以纤维素酶为主, 辅以适量的果胶酶进行果汁处理, 不仅出汁率提高 9.2%, 而且压榨时间缩短 15min, 再配以果胶酶进行二次酶解脱胶, 不但不改变原有生产工艺路线, 而且是一条多快好省比较科学合理的

新型工艺路线, 具有较大的推广价值。

4 经济效益分析

按平均出汁率提高 9.2% 测算, 则每吨原料可多产果汁 92kg, 可得成品浓缩果汁 $92 \times 18.57\% = 17.08\text{kg}$ (浓缩系数 18.57%), 按市场价 12 元/kg 计算, 可获纯利 204.96 元, 而用酶成本又降低了, 最后合计每吨原料可获纯利 218 元。如日加工能力为 30 吨的果汁厂, 日可获利 6540 元, 若按年 40 天生产期计算, 则年可获利 26.16 万元, 经济效益相当可观。

总之, 纤维素酶在果汁加工中应用, 其作

用效果明显, 经济效益可观, 同时不改变原有工艺路线, 是一条经济、方便、适用的新型工艺, 具有较大的使用推广价值。

参考文献

- 1 黄文静, 胡学智译. 酶应用手册. 上海科学技术出版社.
- 2 微生物酶. 科学出版社出版.
- 3 微生物学通报.
- 4 食品科学.

核糖核酸生产工业化及其在临床上应用的探讨

许剑秋 湖北工学院生物工程系 430068

摘 要 通过物理化学等方法将微生物中核糖核酸提取出来, 并进一步提纯, 达到医用水平; 对提取工业化及其在临床上的应用作了一定的探讨。

关键词 酵母 白地霉 核酸 核糖核酸

核酸是生物体中不可缺少的组成部分, 它在生物的遗传变异、生长发育以及蛋白质合成中起着重要作用^[1]。核酸研究的进展, 不断促进核苷酸及其衍生物在食品、医药和农业生产上的广泛应用^[2]。所有动植物细胞和微生物都含有核酸^[3]。

食品工业的许多产品, 如: 淀粉、淀粉糖、粉丝、味精、豆制品等的生产过程中, 往往排放一些废水, 其 BOD 超过排放标准, 成为一种污染源。常采用废水发酵法生产酵母、白地霉来根治污染, 又可达到综合利用的目的。

微生物是最方便的核酸来源。酵母中 RNA

含量为 2.67 ~ 10.0%、DNA 为 0.03 ~ 0.516%, 其他真菌中 RNA 含量为 0.665 ~ 28.5%, DNA 0.15 ~ 3.30%^[4]。如何将其提取出来, 并提高其纯度成为科技工作者研究的方向。本文探讨了利用酵母、白地霉工业化生产高纯度核糖核酸, 并在临床上作了初步的应用。

1 材料和方法

1.1 材料

1.1.1 原料: 酵母或白地霉菌体

1.1.2 辅料: 盐酸、食盐、医用 95% 酒精