

酶制剂在果汁生产中的应用

140307130373 朱瑞媛

本文论述了生物酶技术在果汁生产中的作用原理，特点和应用，以及当前酶制剂在果汁生产中的优点和不足。

技术名称：酶制剂在果汁生产中的应用。

技术原理：

果蔬本身所含有的果胶、纤维素、淀粉和蛋白质等是引起果蔬汁混浊和褐变等不良现象的主要因素，以传统的提取、澄清等工艺难以分解上述因素，并且营养成分大量损失。将酶技术用于果蔬汁提取、澄清，不仅克服了传统工艺的缺点，更有效地分解去除大分子，且大幅度增加了果蔬汁的品质。用于果汁加工的酶主要有果胶酶、纤维素酶、 α -淀粉酶、糖化酶和溶菌酶等多种类型，其主要作用是提高产品得率、防止产品沉淀、改善产品品质和防腐杀菌等。以下以果胶酶为例进行说明。

果胶酶是澄清果汁生产中最重要酶，它能有效的分解果肉组织中的果胶物质，使果汁粘度下降，提高水果的出汁率，改善果汁的过滤效率并加速果汁澄清，保证果汁的货架贮存期的稳定性。

果胶酶是指分解植物主要成分—果胶质的酶类。果胶酶广泛分布于高等植物和微生物中，根据其作用底物的不同。又可分为三类。其中两类（果胶酯酶和聚半乳糖醛酸酶）存在于高等植物和微生物中，还有一类（果胶裂解酶）存在于微生物，特别是某些感染植物的致病微生物中。

植物细胞壁一般分为 3 层,即胞间层、初生壁和次生壁,次生壁比较坚硬,纤维素和木质素含量较高,使细胞壁具有较大的机械强度。初生壁主要有原果胶、纤维素、半纤维素、木质素及其他多糖组成。其中纤维素约占多糖总量的一半,许多短分子链的纤维素分子平行排列组成内含木质素的微晶纤维束,是初生壁的基本结构成分,构成了细胞壁的网络骨架,其间还充满了果胶、半纤维素等。胞间层中的胞间物质在各个细胞中起到了粘连细胞的作用,主要由可溶性果胶构成,而可溶性果胶存在于一个由不同半纤维素(木聚糖、木糖葡聚糖、阿拉伯聚糖、阿拉伯半乳聚糖等)构成的凝胶网状结构中,其结构组成紧密,难以用物理方法将其破碎。细胞内的汁液不能释放,从而造成压榨困难,出汁率低下。加入果胶酶能催化果胶解聚,使大分子长链的原果胶降解为低分子的果胶、低聚半乳糖醛酸和半乳糖醛酸。底物粘度迅速下降,增加可溶性果胶的含量。纤维素酶和半纤维素酶能催化纤维素水解,使纤维素增溶和糖化,在果胶酶、纤维素酶、半纤维素酶和蛋白酶的共同作用下,植物细胞壁降解,使细胞内的液体比较容易释放出来,增加果蔬的出汁率。

技术应用:

1. 苹果汁澄清

苹果汁中的果胶,其酯化度高达90%,单独使用聚半乳糖醛酸酶(PG)降解或用果胶酯酶(P E)水解处理苹果汁时,不能使果汁澄清。而当两者共同作用时效果大为提高。如果使用高纯度的聚甲基半乳糖醛酸酶(PMGL)时,可以使苹果汁澄清。

2. 葡萄汁澄清

葡萄破碎后具有很高的粘稠性，直接用压榨的方法提取果汁很困难。利用果胶酶可生产色泽良好的果汁，对果汁的还原糖、酸度、风味及其它特点没有损害，并能提高果汁产量和缩短加工时间。

在大规模生产上，一般将破碎后的葡萄浆与0.2-0.4%（按重量计）的酶制剂混合，在40—50℃处理30分钟左右。处理过程中不断搅拌，升温60—90℃—30分钟，最后压榨取汁液。

由于葡萄汁中果胶物质的酯化度低，与内切-聚半乳糖醛酸酶(PG)共用为好。

3. 柑桔汁

由于柑桔汁中除含果胶物质外，还含有半纤维素等混浊物质。所以添加某种半纤维素酶与聚半乳糖醛酸酶(PG)一起作用，可显著地促进柑桔汁的澄清效果。

4. 猕猴桃汁

猕猴桃汁中果胶含量约为0.5—1.0%，原汁粘度较高，不利于果汁提取。加入果胶酶分解果汁中的果胶以降低粘度，提高果汁得率，在一定程度上起到澄清果汁的作用。

先把猕猴桃汁加热微沸，待冷至40—50℃时，加入酶制剂，搅拌均匀，静置3-35小时，果汁中的絮状悬浮物逐渐下沉，果汁得以进一步澄清。

在25℃作用下，以1.0单位/毫升果汁的果胶酶处理4小时，采用超滤的方法，可以大大提高猕猴桃汁的过滤速度，缩短澄清果汁的提取时间。

技术的优缺点：

综上所述，在混浊果汁生产中，通过控制各种果胶酶的活性，能保持果汁的天然

混浊状态。添加果胶酶能促进果汁的澄清和过滤，保持果汁的天然风味和色泽，增加产率，降低成本，节约能源。随着酶种类的增多和酶技术的不断发展，酶在果汁加工方面的应用越来越广泛，适用性更强，使广大商家受益匪浅。现代消费者更加注重产品的安全性和营养性，这将促进果汁工业的迅速发展及其酶在果汁加工中的应用。但是酶的稳定性不强，成本较高，酶的固定化技术在果汁加工中的应用还有待提高。