

葡萄糖氧化酶, 颇具前途的溴酸钾替代品

李力 (副总监) 诺和诺德生物技术有限公司 100085

摘 要 葡萄糖氧化酶具有显著改善面团强度和弹性、提高面包质量的作用。它与其它酶制剂和Vc之间具有协同效应, 用于烘焙面包, 能获得理想的烘焙效果, 同时, 葡萄糖氧化酶凭借其天然的优良特性, 可作为溴酸钾的一个较为理想的取代物。

关键词 葡萄糖氧化酶 溴酸钾

Abstract Gluzyne, a glucose oxidase, can improve dough stability time and resistance significantly through oxidizing SH into -S-S-. Volume and quality of bread increase after treated with . Gluzyne and xylase, a-fungamyl and Vc combination. Gluzyne is one of promising alternatives for bromate.

Key words Gluzyne Bromate

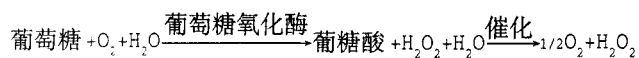
长期以来, 溴酸钾作为面包制作中必须添加剂, 被广泛地应用于烘焙行业中。一般认为, 溴酸钾为氧化剂, 将面筋蛋白中的SH氧化为-S-S-, 从而有助于面筋蛋白之间形成较好的蛋白质网络空间结构。它在面包焙烤中具有提高面团稳定性、改善面团机械操作性、提高发酵面团耐机械搅拌性及增大面包体积等诸多优点。然而, 溴酸钾在使用和食用的安全性方面受到怀疑: 它是强氧化剂, 与易燃物在一起, 易引起爆炸; 它有剧毒性, 误食后易引起人体各种不良反应, 重者甚至危及生命; 同时它已被确证具有致癌性。

迄今为止, 溴酸钾在欧联盟国家、英国、台湾等多个国家已相继被禁用, 在美国、加拿大等国也有被禁用之趋势, 探求一种安全、高效的替代品乃当务之急。

本文将介绍葡萄糖氧化酶, 探讨它对面团流变学特性的改善作用, 并研究该酶制剂配合其它酶制剂及Vc使用面包质量的改善, 从而为该酶作为溴酸钾的可选替代品提供依据。

1 葡萄糖氧化酶作用机理

该酶制剂由黑曲霉发酵制成, 能将葡萄糖氧化成葡萄糖酸、水及氧, 面筋蛋白中的-SH键经生成的氧化后, 形成双硫键, 生成更强更具弹性的面团, 从而改善面团的耐机械搅拌特性、入炉急涨特性、最终显著改善面包体积。作用机理示意图见图1。



总的反应:

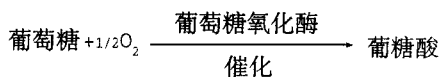


图1 葡萄糖氧化酶的催化过程

2 添加氧化酶对面团流变学特性的影响

葡萄糖氧化酶对面粉的粉质有十分显著的改善作用。以特一粉为例, 添加20ppm的葡萄糖氧化酶, 稳定时间和评价值均显著提高, 评价值由60提高到67, 稳定时间由9.0min提高到15min。同时, 面团的抗拉性与原粉相比也得到明显改善(如表2所示)。

表2 添加20ppm葡萄糖氧化酶面团与原粉抗拉性比较

	性能	原粉	添加20ppm葡萄糖氧化酶
粉质试验	吸水率%	61.4	62.4
	形成时间(min)	5	6
	稳定时间(min)	9	15
	评价值	60	67
拉伸试验	能量(cm ²)*	105	116.3
	拉伸力(BU)*	498	587
	延伸性(mm)*	158	147
	比例数	3.2	4

*为发酵45、90、150min面团测定平均值

3 添加氧化酶的烘焙试验研究

分别单独添加150U/kg面粉葡萄糖氧化酶与40ppm溴酸钾制作海绵面包(加拿大面粉)和听装面

包(欧洲面粉),面包震动试验表明,葡萄糖氧化酶与溴酸钾效果相当。若葡萄糖氧化酶(150U/kg面粉)配合添加20ppm Vc,效果优于分别单独添加氧化酶和溴酸钾。

氧化酶、真菌 α -淀粉酶、木聚糖酶及Vc之间存在协同效应。棍子面包过度发酵烘焙试验表明,以上四种成分配合使用,效果均优于木聚糖酶+真菌 α -淀粉酶、溴酸钾+木聚糖酶+真菌 α -淀粉酶、葡萄糖氧

化酶+木聚糖酶+真菌 α -淀粉酶。

结论

葡萄糖氧化酶具有显著改善面团强度和弹性、提高面包质量的作用。它与其它酶制剂和Vc之间具有协同效应,用于烘焙面包,能获得理想的烘焙效果。

同时,葡萄糖氧化酶凭借其天然的优良特性,可作为一个较为理想的溴酸钾取代物。

高效液相色谱法测定大豆中异黄酮的含量

江和源 吕飞杰 邵建祥 中国农业科学院作物育种栽培研究所 北京 100081

东惠茹 中国农业科学院蔬菜花卉研究所 北京 100081

摘要 用高效液相色谱法测定了大豆中六种异黄酮成分,同时比较了不同浓度乙醇制备样品对含量测定的影响。结果显示:大豆中极性异黄酮含量高,低极性异黄酮甙元含量低。测定大豆中异黄酮含量的乙醇浓度最好控制在60%~80%。色谱柱采用日本岛津公司的Shim-Pack CLC ODS柱(150×6.0mmID; 5 μ m),流动相为MeOH:HAC:H₂O(30:3.5:66.5),流速为0~8.5min时1.0ml/min, 5.8~47min时1.5ml/min,柱温为50℃,检测波长为254nm。

关键词 高效液相色谱 大豆 异黄酮

Abstract Six isoflavones in the soybeans were determined by bligh performance Liquid chromatography (HPLC). The effects of the ratio of ethanol and water on the prepared sample were studied. Results showed that polar isoflavone glycosides in the soybeans were high when low-polar isoflavone aglucones were almost none. And 60%~80% aqueous ethanol was the optimal ratio in the sample prepared. The samples were analysed by a Shim-Pack CLC ODS column (150×6.0mmID; 5 μ m). The mobile phase was MeOH:HAC:H₂O(30:3.5:66.5). The flow rate was 1.0ml/min from 0 to 8.5min and 1.5ml/min from 8.5 to 47min. Column temperature was 50℃, UV-detection was performed at 254nm.

Key words High performance liquid chromatography Soybeans Isoflavones

大豆是人类的重要食物资源,它不仅提供优质的蛋白质和脂质,而且富含许多微量的生理活性物质。最近,许多流行病学、免疫学、动物体内、体外实验等研究报告表明,大豆异黄酮具有弱雌性激素活性、抗氧化活性、抗溶血活性和抗真菌活性,防癌、防骨质疏松症、改善妇女更年期障碍、防心血管疾病等诸多生理功能^[1~7]。大豆中异黄酮多以异黄酮的各种葡萄糖甙形式存在,一般认为在人体内经水解作用形成甙元形式才具有多种功能作用^[8~11]。本研究测定了大豆中六种异黄酮成分,并比较了不同浓度乙醇制备样品对含量测定的影响,结果表明制备大豆样品的乙醇浓度最好控制在60%~80%。测定的六种异黄酮成分是大豆甙、大豆甙元、6"-丙二酰葡萄糖基大豆甙、染料木甙、染料木素、6"-丙二酰葡萄糖基染料木甙。

1 实验部分

1.1 仪器和试剂

高效液相色谱仪:岛津LC-6A型泵,紫外检测器SPD-6AV,自动进样器SIL-6A,数据处理装置C-R3A。

异黄酮标准品:大豆甙元、染料木素购自Aigma公司,纯度在98%以上,其它标准品由中国农业科学院蔬菜花卉研究所东惠茹提供。

样品制备用乙醇为分析纯,HPLC用甲醇为色谱纯,水为重蒸水。

大豆样品由中国农业科学院作物所大豆室提供。

1.2 方法

1.2.1 色谱条件:色谱柱:日本岛津公司,Shim-Pack CLC ODS柱(150×6.0mm ID; 5 μ m),流动相为MeOH: