

面粉品质改良制作优质馒头的研究

李梦琴, 张 剑, 雷 娜, 冯志强, 王彩霞
(河南农业大学食品科学技术学院, 河南 郑州 450002)

摘 要: 本实验采用目前河南大面积推广种植的 32 个小麦品种中优选的郑麦 98 进行制粉, 选用硬脂酰乳酸钙钠、葡萄糖氧化酶等添加剂对其进行品质改良, 确定了添加剂添加量分别为硬脂酰乳酸钙钠 0.2%、葡萄糖氧化酶 20mg/kg、脂肪酶 50mg/kg、 α -淀粉酶 5mg/kg 时馒头品质优良, 为小麦品种优选、制粉等环节控制优质馒头的工业化生产提供了一定的参考。

关键词: 馒头; 添加剂; 品质改良

Study on Flour Quality Improvers for Better Steamed-bread

LI Meng-qin, ZHANG Jian, LEI Na, FENG Zhi-qiang, WANG Cai-xia
(College of Food Science and Technology, Henan Agricultural University, Zhengzhou 450002, China)

Abstract: This study selected calcium stearoyl lactylate sodium, glucose oxidase, fat enzyme, α -amylase as additives to improve the quality of Zhengmai wheat 98 flour. The results showed that the optimum additive amounts of calcium stearoyl lactylate sodium, glucose oxidase, fat enzyme and α -amylase respectively are 0.2%, 20 mg/kg, 50 mg/kg and 5 mg/kg. Under these amounts, the quality of steamed-bread can be improved.

Key words steamed-bread; additive; quality improvement

中图分类号: TS236

文献标识码: A

文章编号: 1002-6630(2008)01-0150-04

馒头是我国人民的传统主食, 素有东方面包的雅称。它一般是由小麦粉经发酵蒸制而成, 具有色白、皮软、光润、蓬松等特点^[1]。近年来随着人民生活水平的提高及生活节奏的加快, 社会对馒头的需求量急剧增加, 同时对其质量也有了更高的要求^[2]。

馒头是发酵面制品, 面粉中面筋蛋白的含量和质量、淀粉的种类、直链淀粉与支链淀粉的比值、蛋白质与淀粉的结合程度等都影响馒头的质量。在实际生产中, 虽然有些小麦的面粉筋力完全可以达到中筋小麦的标准, 但是用这些小麦面粉所制作的馒头, 却常常会出现体积较小、表面粗糙、发皱、塌架等现象。因此要求小麦培育工作者加强优质馒头小麦品种培育, 同时也要求对生产馒头的面粉进行品质改良^[3-5]。

本实验采用从目前河南大面积推广种植的 32 个小麦品种中, 优选的郑麦 98 进行制粉, 在进行面粉特性实验的基础上, 采用改良剂对其面粉进行改良, 生产优质馒头, 以解决馒头体积小、表皮不光滑、内部组织结构不均匀等问题, 为实现从原料小麦品种优选、制粉、馒头制作各环节保证馒头质量, 实现优质馒头工业化生

产等提供参考。

1 材料与方法

1.1 材料与仪器

郑麦 98 小麦粉(湿面筋 31.5%、蛋白质 8.4%、水分 13.1%、灰分 0.73%)、安琪酵母、硬脂酰乳酸钙钠、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、 α -淀粉酶等。

KD-RD-24A 发酵箱、LSM 实验磨粉机、多功能电磁炉等。

1.2 方法

用郑麦 98 小麦制粉, 采用原粉蒸制馒头做空白实验, 然后用添加改良剂的面粉蒸制馒头进行对比实验。

1.2.1 馒头制作

取适量的水, 然后称取 0.5~1g 的酵母加入到水中(使酵母充分溶解在水中), 称取 100g 面粉加到水中, 用筷子搅拌混和成面团后, 手工搓揉至面团表皮光滑, 成型后放入发酵箱中醒发 30~40min, 然后取出放入蒸锅中蒸 20min, 关火 1~2min 后取出, 盖上干纱布冷却 40~60min。

收稿日期: 2006-11-22

基金项目: 河南省科技攻关项目(062410003)

作者简介: 李梦琴(1965-), 女, 副教授, 研究方向为粮食精深加工。E-mail: lmqfood@163.com

表1 空白实验结果及评分
Table 1 Results and scores of blank experiments

品名	体积(ml)	比容(ml/g)	比容(分)	外观	色泽	结构	弹韧性	黏性	气味	总分
郑麦 98	300.0	2.1	18.0	12.9	8.0	12.0	17.0	12.0	4.0	83.8

1.2.2 馒头评分

目前我国馒头的评价方法大多采用感官评价, 评分标准采用 SB/T 10139—93。

2 结果与分析

2.1 郑麦 98 原粉蒸制馒头

采用郑麦 98 小麦原粉制作馒头, 平行实验 3 次, 取各评分结果均值, 结果见表 1。

2.2 不同改良剂对馒头质量的影响

实验选用硬脂酰乳酸钙钠(CSL-SSL)、葡萄糖氧化酶、脂肪酶、 α -淀粉酶作为改良剂, 探讨各种改良剂对馒头质量的影响。

2.2.1 硬脂酰乳酸钙钠(CSL-SSL)

CSL-SSL 对面团有很好的稳定作用。加入 CSL-SSL 后, 馒头体积增大, 形体对称高挺, 表皮光滑有光泽, 内部组织细密均匀、洁白, 弹性好, 有咬劲, 不粘牙, 在储运过程中能够抑制水分过快散失, 防止馒头变硬掉渣及其改善馒头的复蒸性^[6]。由图 1 可以看出, 面粉中加入 CSL-SSL 后馒头的评分和比容都呈上升趋势, 其中馒头的得分变化最明显, 当添加量为 0.2% 时出现一个极大值, 添加量为 0.2%~0.3% 之间时馒头评分下降, 添加量超过 0.3% 时, 馒头得分和比容一直上升, 这说明添加量在 0.1%~0.6% 之间添加量基本上与馒头的质量呈正相关。

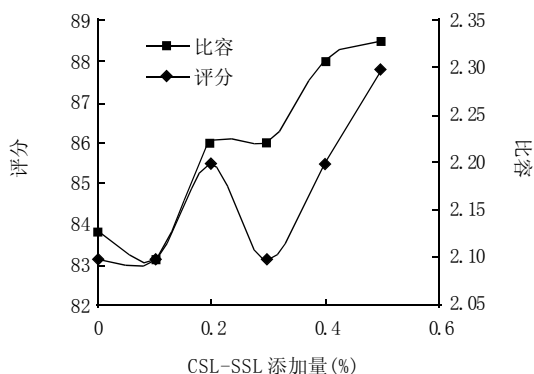


图1 CSL-SSL 对馒头的影响
Fig.1 Effects of CSL-SSL on steamed bread

2.2.2 葡萄糖氧化酶

葡萄糖氧化酶能明显改善面粉粉质强度特性, 它作为一种新型面粉强筋剂, 其添加量少、反应时间短。有关实验证明: 葡萄糖氧化酶对小麦粉稳定时间、形成

时间、弱化度、评价值、能量等反映粉质特性的数据都有不同程度的改变, 效果较显著^[7]。由图 2 可知, 葡萄糖氧化酶添加量在 10~40mg/kg 之间评分和比容均呈上升趋势, 到 40mg/kg 时达到最大值, 但当添加量大于 40mg/kg 时比容和评分都呈下降趋势, 由于过多的酶作用使面团中面筋网络增多, 导致面团筋力过大, 制作

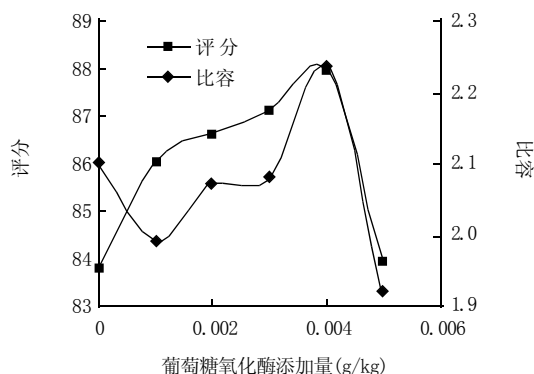


图2 葡萄糖氧化酶对馒头的影响
Fig.2 Effects of glucose oxidase on steamed bread

出的馒头体积缩小和口感过硬。

2.2.3 脂肪酶

有关研究发现脂肪酶具有增筋和增白的双重作用, 能改善面团的流变学特性^[8-9]。图 3 反映了脂肪酶对馒头质量的影响, 脂肪酶添加量在 0~30mg/kg 之间, 馒头比容和评分变化不是很明显; 添加量在 30~50mg/kg 之间馒头得分和比容呈下降趋势, 评分下降幅度较大; 当添加量为 50~60mg/kg 时, 馒头比容和评分呈上升趋势而后又下降。

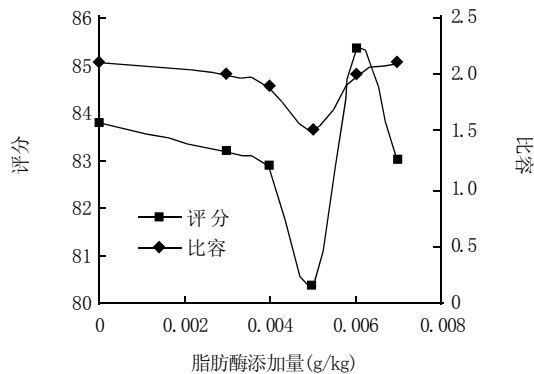


图3 脂肪酶对馒头的影响
Fig.3 Effects of fat enzyme on steamed bread

2.2.4 α -淀粉酶

表2 正交试验与馒头评分结果
Table 2 Scores of steamed bread quality and orthoronal test results

水平	因素				综合评分	比容
	CSL-SSL (%)	葡萄糖氧化酶(mg/kg)	脂肪酶(mg/kg)	α-淀粉酶(mg/kg)		
1	0.2	20	25	3	89.4	2.1
2	0.2	40	50	4	92.3	2.8
3	0.2	60	75	5	88.8	2.2
4	0.4	20	50	5	91.4	2.8
5	0.4	40	75	3	79.7	2.1
6	0.4	60	25	4	81.2	2.4
7	0.5	20	75	4	81.4	2.3
8	0.5	40	25	5	90.1	2.6
9	0.5	60	50	3	89	2.4
K ₁	90.167/2.367	87.400/2.233	86.900/2.267	86.033/2.200		
K ₂	84.100/2.267	87.367/2.400	90.900/2.500	84.967/2.500		
K ₃	86.833/2.333	86.333/2.333	83.300/2.200	90.100/2.267		
R	6.067/0.100	1.067/0.167	7.600/0.300	5.133/0.300		

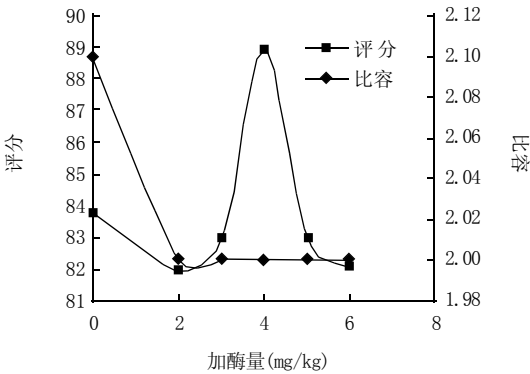


图4 α-淀粉酶对馒头的影响
Fig.4 Effects of alpha-amylase on steamed bread

α-淀粉酶添加于面团,通过作用于淀粉糖化而改善面团的发酵性能。由图4可知,加入淀粉酶后馒头总体质量变化很明显,添加量从2~4mg/kg时馒头得分是上升的,当添加量超过4mg/kg时其得分降低。

2.3 添加剂的复配实验

根据以上实验结果,考虑各因素对馒头品质改良的相互作用,采用正交试验研究各因素相互作用对馒头综合评分和比容的影响。其结果见表2。

由表2可以看出,四种添加剂对馒头的影响大小顺序依次为脂肪酶、硬脂酰乳酸钙钠、α-淀粉酶、葡萄糖氧化酶。由方差分析表3可知,脂肪酶、硬脂酰乳酸钙钠以及α-淀粉酶对馒头的综合得分影响显著,葡萄糖氧化酶对馒头影响不显著;从比容的方差分析可以

表3 方差分析结果
Table 3 Variance analysis of orthogonal test results

因素	平方和	自由度	均方	F值	F临界值	显著性
综 合	CSL-SSL	55.39	2	27.69	25.106	*
合 葡萄糖氧化酶	2.21	2	1.10	1.00	F _{0.01} (2,2)=99	
评 脂肪酶	86.72	2	43.36	39.29	F _{0.05} (2,2)=19	*
分 α-淀粉酶	44.03	2	22.01	19.95		*
比 合	CSL-SSL	0.0089	2	0.00444	1.00	
比 葡萄糖氧化酶	0.0422	2	0.02111	4.75	F _{0.01} (2,2)=99	
容 脂肪酶	0.3356	2	0.16778	37.79	F _{0.05} (2,2)=19	*
α-淀粉酶	0.2022	2	0.10111	22.77		*

看出,脂肪酶与α-淀粉酶对馒头的比容影响显著,而CSL-SSL对馒头的比容影响不显著,这说明CSL-SSL的主要作用是改善馒头的外观、色泽及内部结构。

2.4 对比实验

由表2综合评分极差分析得优选方案1:硬脂酰乳酸钙钠0.2%,葡萄糖氧化酶20mg/kg,脂肪酶50mg/kg,α-淀粉酶5mg/kg;以馒头比容为评价指标,极差分析得优选方案2:硬脂酰乳酸钙钠0.2%,葡萄糖氧化酶40mg/kg,脂肪酶50mg/kg,α-淀粉酶4mg/kg。以正交试验方案中评分最高试验作为优选方案3:硬脂酰乳酸钙钠0.2%,葡萄糖氧化酶40mg/kg,脂肪酶50mg/kg,4mg/kg。按以上三种方案进行对比实验,结果见表4。

由表4看出,优选方案1馒头总分得分最高。最终确定最优添加剂复配比例为硬脂酰乳酸钙钠0.2%,葡萄糖氧化酶20mg/kg,脂肪酶50mg/kg,α-淀粉酶

表4 对比实验结果
Table 4 Comparison results of different designs

名称	比容	体积	比容分	外观	色泽	结构	弹性	粘牙	气味	总分
1	2.3	341	19	14	8.8	14.5	18	13.6	4.8	92.7
2	2.1	340	18	12.5	8.5	13.7	17.5	12.5	4.5	87.2
3	2.0	299	17	12	8.0	12	17.7	12.5	4.5	83.7

5mg/kg。

3 结 论

3.1 本实验以目前河南大面积推广种植的 32 个小麦品中优选的郑麦 98 进行制粉, 采用正交试验, 分析了各种改良剂对郑麦 98 小麦粉蒸制馒头质量的影响, 其影响顺序是: 脂肪酶>硬脂酰乳酸钙钠> α -淀粉酶>葡萄糖氧化酶。

3.2 根据不同添加剂的协同作用, 复配出郑麦 98 小麦馒头粉改良剂的最佳配方是: 硬脂酰乳酸钙钠 0.2%, 葡萄糖氧化酶 20mg/kg, 脂肪酶 50mg/kg, α -淀粉酶 5mg/kg。

参考文献:

- [1] 黄宜新. 浅析影响馒头品质的因素[J]. 西部粮油科技, 2005(5): 32-36.
- [2] 冯新胜. 馒头粉品质改良剂的研制及实验方法[J]. 西部粮油科技, 2002, 27(1): 22-25.
- [3] 陈效, 王光瑞. 我国小麦品质改良的发展方向[J]. 植物杂志, 2000(6): 16-17.
- [4] 姚瑾, 李先德. 我国的小麦品质与加工[J]. 粮食与饲料工业, 1999(11): 1-2.
- [5] 郭研, 周雁麓. 馒头工业生产现状及设想[J]. 包装与食品机械, 1998, 16(1): 18-20.
- [6] 胡国华. 食品添加剂在粮油制品中的应用[M]. 北京: 化学工业出版社, 2005: 52-58.
- [7] 张守义, 高红岩. 葡萄糖氧化酶改善面粉加工品质的要求[J]. 粮油食品科技, 2004, 8(4): 32-35.
- [8] 徐兆飞, 张惠叶, 张定一. 小麦品质及其改良[M]. 北京: 气象出版社, 2000.
- [9] 王诚生. 复合添加剂在馒头专用粉中的应用研究[J]. 粮食与饲料工业, 2004(7): 21-23.