

玉米胚芽面包面团的发酵性能^①

籍保平^② 梁建芬

(中国农业大学食品学院)

摘 要 通过对不同玉米胚芽渣添加量的面包面团发酵体积的试验,分析了玉米胚芽渣添加量对面团保气性和成熟时间的影响。试验结果表明:玉米胚芽渣对面筋结构的影响以及酵母可利用的碳源量的变化直接影响到面团发酵的最大体积和发酵速度,随着胚芽渣添加量的增加,面团发酵后的最大体积减小,发酵时间缩短。当胚芽渣添加量(按质量计)不大于3%时,胚芽面包面团发酵的最大体积与面包专用粉基本相同,但当胚芽渣达到9%时,面团发酵的最大体积减小约18%。

关键词 发酵性能;保气性;成熟时间;玉米胚芽面包

分类号 TS 213.21

Fermentation Behavior of Corn-Germ Dough

Ji Baoping Liang Jianfen

(College of Food Science and Engineering, CAU)

Abstract By the experiment of the fermented dough volumes with different contents of corn germ-residue. The effect on the gas-retaining and mature time were analyzed. The results showed that the effect of corn germ-residue on gluten structure and the change of carbon sources available for yeast directly affected the maximal volume and fermenting rate of fermented dough. As the quantity of corn germ-residue increased, the maximal volume decreased and the fermenting time was shortened. When addition amount of corn germ-residue was not more than 3%, the volume of fermented dough was near the same as that of flour special for bread; When addition amount of corn germ-residue reached 9%, the volume of fermented dough will be about 18% down.

Key words fermentation behavior; gas retaining; mature time; corn-germ bread

玉米胚芽渣是玉米半湿法加工中玉米皮和玉米胚芽混合榨油后的饼粕,除了含有丰富的蛋白质和矿物质外,还含有很高的膳食纤维。通过添加玉米胚芽渣加工胚芽面包可以达到强化面包蛋白和纤维含量的目的。

面团的发酵性能是决定面包体积和膨松度等面包组织结构的主要因素之一。它是酵母活力、面团保气性和面团成熟时间的综合体现。添加玉米胚芽渣后,面包面团的发酵性能,与普通面包面团相比,无疑会发生很大的变化。通过对玉米胚芽渣面包面团发酵性能的研究,可以为玉米胚芽面包加工提供理论依据。

收稿日期:1999-07-20

①国家“九五”科技攻关项目

②籍保平,北京清华东路17号 中国农业大学(东校区)294信箱,100083

1 试 验

1.1 试验材料与仪器

试验材料包括:1)小麦粉,古船面粉厂于1998年10月27日生产的面包专用粉;2)胚芽渣粉,辽宁省锦州天成粮食公司提供,胶体磨磨碎;3)酵母,即发马利干酵母,中澳合资哈尔滨马利酵母有限公司生产,活力为1200 mL;4)自来水。

常用仪器有面盆、量筒、烧杯(带刻度)、恒温水浴锅等。

1.2 试验方法

采用体积法。手工调制面团(配料见表1),揉至面团表面基本光滑,放入有刻度的烧杯中,充满底部并将表面压平,记录面团初始体积,用纸封口,使在30℃的恒温水浴条件下发酵,记录不同发酵时间的面团体积。

2 试验结果和分析

试验结果如图1所示。

试验中所用酵母的活力是一定的,因而发

| 编号 | 胚芽渣粉 | 小麦粉 | 酵母 | 水 | g |
|----|------|-----|----|----|---|
| 1 | 0 | 100 | 1 | 55 | |
| 2 | 3 | 100 | 1 | 58 | |
| 3 | 6 | 100 | 1 | 61 | |
| 4 | 9 | 100 | 1 | 64 | |
| 5 | 12 | 100 | 1 | 67 | |
| 6 | 15 | 100 | 1 | 70 | |

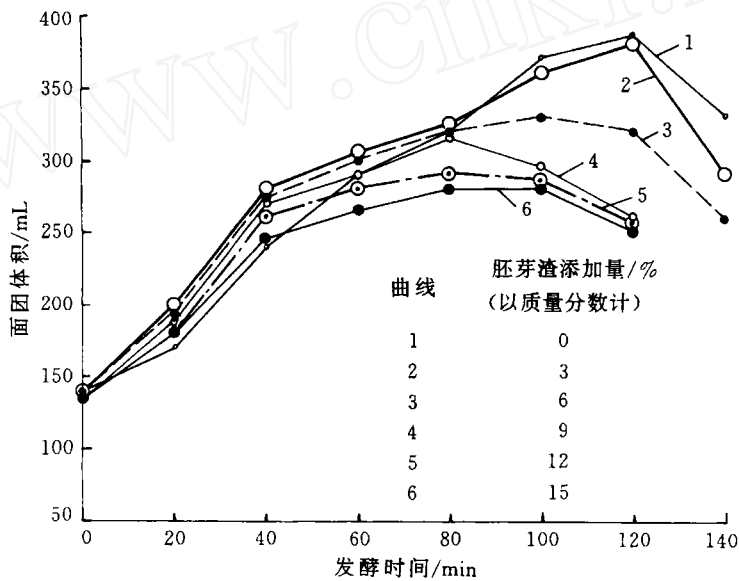


图1 面团发酵性能与玉米胚芽渣粉添加量的关系

酵性能主要反映的是面团的保气性和成熟时间。由图1可以看出:

1)随着玉米胚芽渣加入量的增加,面团发酵后的最大体积在逐渐减小。不难理解,这是由于添加玉米胚芽渣后面团面筋所形成的气室结构变化引起的。滞留在面团中的二氧化碳气体是面包体积的决定因素之一,气体的主要滞留方式是以气态存在于面团面筋形成的小气室中^[1]。不加玉米胚芽渣时,由于面包专用粉面筋含量高,小麦粉分子之间的结合紧密,面团成膜

性好^[2],发酵中形成的气室结构均匀,不易发生破裂漏气,能较好地阻止气体外逸,因而发酵面团体积也较大;加入玉米胚芽渣后,面筋的结构受到胚芽渣中纤维和淀粉等成分的影响,面团面筋的品质被削弱,形成的气室结构不均匀,易发生破裂漏气,同时由于胚芽渣中纤维含量较高,使小麦粉分子之间的结合减弱,增加了气体排出通道,从而使发酵后面团的体积变小。

2) 面团发酵过程中体积最大的点,随着玉米胚芽渣加入量的增加而向发酵时间缩短的方向移动。在发酵过程中自始至终存在着二氧化碳气体产生和逸出这2种过程,当这2种过程达到平衡时,面团体积最大。在此点之前,二氧化碳产生量大于逸出量,因此面团体积不断增大,超过此点后,面团的成熟过度,面团保气性降低,气体逸出量增加,气体产量也由于营养状况的下降而减少,于是出现了面团体积减小的现象。当添加玉米胚芽渣后,面团的持气性下降,气体逸出增强,达到平衡所需要的时间缩短,发酵时间相应缩短。

3) 发酵初期各曲线的斜率不同,说明玉米胚芽渣的添加量对面团发酵速度也有影响。玉米胚芽渣中的单糖、双糖和淀粉酶含量及对破损淀粉粒的比率可能是影响发酵速率的主要因素,胚芽渣的加入,改变了面团中酵母可利用的碳源量,从而改变了酵母新陈代谢过程中产生的二氧化碳气体的体积,最终影响到面团的发酵速度。

3 结 论

玉米胚芽渣的添加对面团的发酵性能有很大的影响,它直接影响到面团的体积和发酵速度。随着胚芽渣添加量的增加,面团发酵后的最大体积减小,发酵时间缩短。玉米胚芽渣对面筋结构的影响以及酵母可利用的碳源量发生变化是影响胚芽面包发酵性能的重要原因。试验结果表明,当胚芽渣添加量不大于3%时,胚芽面包面团发酵的最大体积与面包专用粉基本相同,但当胚芽渣达到9%时,面团发酵的最大体积减小约18%;因此,生产不同的面包,应选择不同的玉米胚芽渣添加量。

参 考 文 献

- 1 张守文. 面包科学与加工工艺. 北京: 中国轻工业出版社, 1997. 253~263
- 2 Faridi H, Fanbion J M. Dough Rheology and Baked Product Texture. New York: Van Nostrand Reinhold, 1989. 38~40, 331~343