

中式发酵工艺优化软欧面包感官与质地探究

何晓玲

广东省轻工业技师学院

DOI:10.32629/pe.v4i4.21746

[摘要] 针对西式快速发酵软欧包风味淡、口感单一、易老化、货架期短等问题,本研究将中式老面工艺应用于工业化生产,探究老面添加量与发酵时间对感官及质构的影响,并解析复合微生物发酵改善品质的内在机制。该条件下面包风味物质显著增多,游离氨基酸提升27.9%,麦香醇厚、酸度适中,感官评分最优;面团持气能力增强,面包比体积增大、气孔细腻,贮藏3天硬度降低17.4%,改善老化缺陷。研究证明中式老面与软欧烘焙工艺适配性良好,为软欧面包本土化工艺改良与品质提升提供理论及实操参考。

[关键词] 中式老面发酵; 软欧面包; 工艺优化; 感官品质; 质构特性

中图分类号: TB114.2 文献标识码: A

Optimization of Chinese-style fermentation processes for soft European-style bread: Investigation of its sensory properties and texture

Xiaoling He

Guangdong Provincial Light Industry Technician College

[Abstract] To address challenges associated with Western-style rapid fermentation soft European bread—such as weak flavor profile, monotonous texture, susceptibility to aging, and short shelf life—this study applies the traditional Chinese "old dough" fermentation process to industrial production. The study investigates how varying amounts of old dough addition and fermentation duration affect sensory characteristics and textural properties, and elucidates the intrinsic mechanisms by which composite microbial fermentation improves bread quality. Under these conditions, the bread exhibits a significant increase in flavor compounds, with free amino acid levels rising by 27.9%; it features a rich wheat aroma, moderate acidity, and achieves optimal sensory scores; furthermore, the dough demonstrates enhanced gas retention capacity, resulting in increased bread specific volume and finer pore structure; after 3 days of storage, the hardness decreases by 17.4%, effectively mitigating the aging defect. This study demonstrates that the traditional Chinese old dough method is well-suited for the soft European bread baking process, providing both theoretical and practical references for the localization and quality enhancement of soft European bread production.

[Key words] Chinese-style traditional leavening fermentation; soft European bread; process optimization; sensory quality; textural properties

1 引言

伴随着我国烘焙行业不断进步,消费者对于烘焙消费观念由“饱腹型”变成了“品质型、健康型”,低油低糖、口感柔韧、风味自然的软欧面包已经成为市场主流品种。软欧面包结合了欧式面包的健康属性和日式面包的柔软口感,油脂含量 $\leq 10\%$ 、糖含量 $\leq 12\%$,符合当下消费者健康饮食的需求,根据中国烘焙行业协会的数据,2025年软欧面包国内市场占有率已经超过了35%,是烘焙门店最主要的引流和盈利产品。

目前我国烘焙企业生产软欧面包大多采用西式单一商业酵

母快速发酵工艺,基础发酵时间控制在40~60分钟,该工艺生产效率、产品批次稳定性强,适合工业化量产,但是品质较差。单一酵母发酵代谢途径简单,只以产气供面团膨胀为目的,风味物质积累少,成品麦香淡薄、口感层次单一;同时发酵形成的面筋网络稳定性差,淀粉回生速度快,产品常温放置3天就会出现干硬、掉渣的现象,货架期品质衰减严重,制约了软欧面包的高端化、品质化升级。

中式老面发酵是我国延续千年的传统发酵技艺,用自然驯化的酵母菌、乳酸菌、醋酸菌复合微生物体系完成面团的发酵,

不同于西式单一纯种酵母发酵,有代谢产物丰富、风味积淀厚重、改良面团质地的优势。把中式复合发酵工艺融入到西式软欧面包的制作当中,打破传统西式发酵工艺的束缚,成为软欧面包本土化创新、品质提升的一个突破口。本文采用单因素实验法,从感官上探讨了中式老面发酵参数对软欧面包质构的影响,找到最优的工艺组合,解析品质改进机理,为传统发酵技术的现代化应用、软欧面包品质升级提供实践经验。

2 材料与方法

2.1 试验材料及设备

试验原材料为金像牌高筋软欧面包专用粉(蛋白质含量12.5%,灰分含量0.55%)、安琪低糖高活性干酵母、中盐精制食盐、安佳无水黄油、太古优级白砂糖、实验室自制反渗透纯净水。试验用老面是自主驯化培养的,使用传统的中式自然发酵法,经过8代续代培养,微生物群落稳定,酸度稳定在 $3.0^{\circ}\sim 3.5^{\circ}\text{T}$ 之间^[1]。

试验设备有新麦SM-50商用螺旋揉面机、三麦HF-60恒温恒湿醒发箱、科麦RE-3D旋转烤炉、TA.XT Plus质构仪、PHS-3C酸度计、日立L-8900氨基酸自动分析仪等,可以精确地完成面团发酵、成品制作以及各项品质指标的检测。

2.2 老面制备工艺

初代老面制备用500g高筋面粉、350g 30°C 纯净水拌匀揉成光滑的面团,放入 28°C 、相对湿度75%的恒温恒湿环境中发酵24h。续代培养每三天进行一次,取上一代的老面200g,加入新面粉500g、纯净水320g揉合,在同样的条件下发酵24h,反复传代8次,得到微生物群落稳定、发酵活力均衡的成熟老面。

2.3 试验设计

以传统单一商业酵母发酵工艺作为空白对照组,固定面团基础配方,设置不同的老面添加量(10%、15%、20%)和不同的基础发酵时间(60min、90min、120min)进行单因素实验。试验过程中揉面、醒发、烘烤参数一致,在试验结束后测定各组面包的总酸度、游离氨基酸、比体积、储存硬度等理化指标,并对感官评分结果进行综合评价,从而得出工艺参数对软欧面包感官和质地的影响。

3 试验结果与分析

3.1 老面添加量对软欧面包感官和质地的影响

在90分钟基础发酵时间固定的情况下,老面添加量不同对软欧面包核心品质指标的影响是明显的,在老面添加量增大时,面团酸度、风味物质含量、面包比体积都呈上升趋势,产品的抗老化性能不断改善,但是添加过量会破坏感官风味的平衡^[2]。

风味层面,空白对照组不加老面,面团总酸度只有 2.1°T ,游离氨基酸含量为 4.26mg/g ,成品风味单薄,只有基础麦香,没有层次感。老面添加量越大,乳酸菌、蛋白酶就起作用越大,促进筋蛋白降解得越彻底,小分子呈味物质就越充足,老面添加量是15%的游离氨基酸比对照组高很多,面包鲜味和甜味很重,美拉德反应也很充分,烘烤后的麦香和烤香都很浓郁,没有异味干扰。添加量提高到20%时,游离氨基酸增加率只有4.95%,而酸

度增大了28.1%,面团总酸度变成 4.1°T ,过量有机酸会掩盖天然麦香,面包出现酸味明显,感官上的协调程度也变差了^[3]。

质构方面,老面发酵产生的有机酸可以适度改性面筋蛋白,提高面团的延展性和持气性。对照组面包比体积只有 $3.82\text{cm}^3/\text{g}$,面团膨胀性差,内部结构紧实;15%、20%老面组比体积分别提高到 $4.02\text{cm}^3/\text{g}$ 、 $4.11\text{cm}^3/\text{g}$,面包蓬松度明显改善。从抗老化性能上讲,老面对于淀粉改性的效果较好,对照组常温放置三天后硬度达到426g,口感干硬粗糙;15%老面组三天后硬度下降到352g,降低幅度为17.4%,既能保持蓬松柔韧的质地,又可以避免酸度过大,是最理想的风味和质地兼顾的比例。

3.2 发酵时间对软欧面包感官和质地的影响

以15%的最佳老面量为基数,发酵时间直接影响微生物代谢水平和风味物质的积累量,对面包内部结构、口感风味以及储存品质起着决定性的作用。发酵时间60分钟时,微生物酶系作用不充分,游离氨基酸只有 4.92mg/g ,风味物质积累不够,面包香气清淡;同时面筋网络未充分舒展,面团产气不充分,成品气孔偏小、分布不均,内部质地偏紧实,感官总分只有34.5分。

发酵时间由原来的60分钟延长到90分钟的时候,复合微生物代谢达到了最佳平衡,游离氨基酸提高到 5.45mg/g ,风味物质充分积淀,面包香气浓郁、酸甜柔和,感官风味协调性最好。而且面筋延展性和气体生成量也很好,成品气孔细密均匀、壁薄而韧,内部结构评分为9.1分(满分10分),质地柔韧湿润,无生硬、干涩的缺陷。

发酵时间延长到120分钟以后,品质开始出现反向衰减。游离氨基酸只比原来增加了2.9%,但是过度发酵造成有机酸大量堆积,面包的酸味变大了,过量气体一直冲开面筋网络结构,导致面筋组织变得松散、气孔增大并且互相连通,口感变得酥软,有明显酒精发酵味道,感官总分下降,质地和风味之间的平衡被完全破坏。

3.3 最优工艺组合的品质综合提升效果

经试验验证,15%老面添加量+90分钟基础发酵时间是软欧面包中式发酵优化工艺,比传统的西式快速发酵工艺的产品感官和质地品质更好。从感官上讲,优化工艺产品香气浓郁度评分由原来的7.5分提高到现在的9.2分,提高了22.7%,麦香、烤香层次丰富,入口柔和回甘,没有单一酵母发酵的平淡感,彻底解决了传统软欧风味单薄的问题。

质构和储存上,改进工艺有效地减缓了淀粉回生结晶,极大地提高了产品的货架期品质的稳定性。传统工艺软欧面包常温储存5天硬度达到558g,严重干硬无法食用;改进工艺产品储存5天硬度只有397g,比出炉当天硬度只增加了48%,仍然保持良好的柔韧口感。产品的保质期由原来的3天延长到5天,延长了66.7%的时间,既提高了消费者食用体验,又降低了烘焙门店的产品损耗率,有很高的生产实用价值。

4 工艺优化机理分析

中式老面发酵对软欧面包感官、质地的改良效果,酵母菌、乳酸菌、醋酸菌构成的复合微生物协同代谢体系是其产生的重

要原因,不同于西式单一酵母的纯产气代谢模式,实现风味生成和质地改良两个方面都有所提高^[4]。

从风味优化机理上来讲,复合微生物代谢可以产生很多有机酸、游离氨基酸、醇类、酯类物质。乳酸菌降解多糖产生乳酸、醋酸等有机酸,形成柔和的酸味基底,提高风味层次感;蛋白酶水解面筋蛋白产生谷氨酸、脯氨酸等呈味氨基酸,直接赋予面包鲜甜口感,同时参与烘烤阶段美拉德反应和焦糖化反应,产生吡嗪类、呋喃类特征香气物质,增强麦香和烤香。醇类、酯类代谢产物赋予面包微弱果香、酒香,进一步丰富风味轮廓,彻底改变单一酵母发酵风味贫瘠的缺陷。

质地改良与抗老化机理上,适度酸化可以调节面团pH值,使面筋蛋白均匀聚集,提高面筋网络的持气性和弹性,使面包烘烤后蓬松均匀、质地柔韧。有机酸可以调节淀粉酶活性,改变淀粉颗粒结构,有效地延缓直链淀粉回生结晶,抑制面包老化干硬。有机酸会干扰腐败菌、霉菌的代谢过程,使产品微生物稳定性得到提升,从而延长了货架期。

5 生产应用关键控制要点

为了保证中式发酵优化工艺在工业化生产过程中保持稳定并且具有可复制性,根据试验研究和门店实践的结果确定主要的工艺控制环节。首先要保证老面微生物活性稳定,用2~4℃冷藏保存,每3天续代一次,在生产前温水活化60分钟,使发酵活力均衡。其次,调节商用酵母的用量,比传统工艺减少15%到25%,防止由于底物竞争而造成发酵失衡。最后,准确控制发酵温度和湿度,基础发酵温度 $26\pm 1^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $75\pm 5\%$,杜绝因温湿度异常而导致的酸度过高、面团干皮、发酵不足等问题,确保产品批次质量稳定^[5]。

在此基础上,建立标准化工艺复核和落地机制,加强工业化生产稳定性。整个生产过程要定时检测老面菌群的活性、面团pH值和膨胀率,随时检查工艺参数是否异常,如果发现数据超出标准范围,就立刻调整温度、湿度、发酵时间等参数,防止出现

大批量质量差的问题。而且对老面的使用、激活、配料加入的过程以及时间节点也要统一化,并且创建出标准化的操作流程文件,防止因为人为操作造成的工艺波动。完善批次追溯体系,记录每个批次原料、发酵参数、生产时段,使得生产全过程可以溯源、复盘。采用多角度的工艺管理方式,从根本上解决传统中式发酵随机性强、稳定性差的缺陷,让改良后的生产工艺满足大工业生产的要求,在口感、风味和品质方面做到统一。

6 结论

本研究将中式传统老面发酵技艺运用到软欧面包的制作当中,采用单因素实验来确定最佳工艺参数,全面评价了中式发酵工艺对于软欧面包感官品质、质构特性等方面改善作用。试验结果表明15%的老面加入量,90分钟的基础发酵时间,为最优工艺组合,在此条件下软欧面包风味物质充足,香气浓郁、酸甜柔和,感官品质明显好于传统工艺的产品;面团结构均匀稳定,产品蓬松柔韧,抗老化能力极大增强,常温保质期有效延长。

[参考文献]

- [1]杨彩群.酵母菌在传统面包发酵工艺中的应用与优化[J].现代食品,2025,(14):90-92.
- [2]李玲玲,廖雅萱,董浩,等.低GI马铃薯软式面包的配方及工艺优化[J].农产品加工,2025,(8):58-61+67.
- [3]江义蕊,王永霞.乳酸菌发酵酸面团在面包发酵工艺中的研究进展[J].农产品加工,2025,(1):91-94.
- [4]郭潇雨.西式面点中发酵工艺对风味和结构的影响研究[J].现代食品,2024,30(18):125-127.
- [5]王宇晨,夏宇航,王可杉,等.天然酵母面包发酵液的配方工艺优化[J].食品安全导刊,2023,(18):114-118.

作者简介:

何晓玲(1988--),女,汉族,广东省兴宁市人,一级实习指导教师,本科,研究方向:烹饪、面点工艺与烘焙教学研究。