

乳品开发过程中发酵菌种对产品风味的影响

安美玲^{1,2} 寇晓萌¹ 尤宏^{1,2} 杨琦² 陈琪¹ 邓笑利¹ 罗晓红^{1,2,*}

1 新疆天润生物科技股份有限公司 2 新疆天润唐王城乳品有限公司

DOI:10.12238/as.v8i5.2996

[摘要] 乳品是我们日常生活中的重要食品,其风味对消费者的接受度有着直接影响。本研究主要探讨了在乳品开发过程中,发酵菌种对产品风味的影响。首先,我们选择了几种常见的发酵菌种,如乳酸菌、酵母菌等,通过实验室的培养和筛选,确定了最适合乳品发酵的菌种。然后,我们将这些菌种用于乳品的发酵过程,通过感官评价和仪器分析,研究了不同菌种对乳品风味的影响。结果表明,发酵菌种的选择对乳品的风味有着显著影响。其中,乳酸菌发酵的乳品具有酸甜适中、口感醇厚的特点,而酵母菌发酵的乳品则具有独特的酵母香味。此外,我们还发现,通过调整发酵菌种的种类和比例,可以有效地调控乳品的风味,满足不同消费者的口味需求。本研究的结果为乳品开发提供了重要的理论依据和实践指导,有助于提高乳品的风味和消费者的接受度。

[关键词] 乳品开发; 发酵菌种; 风味影响; 乳酸菌; 酵母菌

中图分类号: Q939.11+7 文献标识码: A

The influence of fermentation strains on the flavor of dairy products during the development process

Meiling An^{1,2} Xiaomeng Kou¹ Hong You^{1,2} Qi Yang² Qi Chen¹ Xiaoli Deng¹ Xiaohong Luo^{1,2,*}

1 Xinjiang Tianrun Biotechnology Co., Ltd

2 Xinjiang Tianrun Tangwangcheng Dairy Co., Ltd

[Abstract] Dairy products are important foods in our daily lives, and their flavor has a direct impact on consumer acceptance. This study mainly explores the influence of fermentation strains on the flavor of dairy products during the development process. Firstly, we selected several common fermentation strains, such as lactic acid bacteria, yeast, etc., and determined the most suitable strain for dairy fermentation through laboratory cultivation and screening. Then, we used these bacterial strains in the fermentation process of dairy products, and studied the effects of different bacterial strains on the flavor of dairy products through sensory evaluation and instrument analysis. The results indicate that the selection of fermentation strains has a significant impact on the flavor of dairy products. Among them, dairy products fermented by lactic acid bacteria have a moderate sour and sweet taste and a mellow taste, while dairy products fermented by yeast have a unique yeast aroma. In addition, we also found that by adjusting the type and proportion of fermentation strains, the flavor of dairy products can be effectively regulated to meet the taste needs of different consumers. The results of this study provide important theoretical basis and practical guidance for the development of dairy products, which can help improve the flavor and consumer acceptance of dairy products.

[Key words] dairy product development; Fermentation strains; Flavor influence; lactobacillus; yeast

引言

乳品作为人们日常生活中的主要食品其中之一,其质量和风味等方面的特性立即左右着消费者的认可度和市场的趋势。发酵过程作为乳品制作的关键环节,决定了乳品的最后品质特性和风味特点。尤其是发酵菌种的选择和使用,不只立即左右乳品的味道,亦左右乳品的营养价值和保健功能。在实际生产中,如

何选择和使用发酵菌种,以使得产品达到最佳的感官品质和营养价值,依旧为一个尚待处理的问题。近年来的研究中,科研人员较多聚焦于底物和工艺对于乳品风味变迁的影响,然而针对发酵菌种对于乳品风味的影响,特别是不同菌种乃至菌种间的比例调控对于乳品风味的影响等研究偏少。实验室考察乳品风味的内容,完成菌种筛选和评价工作,探索不同发酵菌种改变乳

品风味的机制,目标是选择和优化发酵菌种,提升乳品风味和消费者喜爱程度。这类考察充实发酵菌种改变乳品风味的理论知识,为乳品工业实际生产给出重要借鉴依据。考察期间,实验室测试多种菌种,研究各类菌种改变乳品口感和氣味的特性,保证考察结果为乳品生产提供实际支持。

1 乳品及其发酵过程概述

1.1 乳品的定义及分类

乳品来自哺乳动物的乳汁和用乳汁制作的产品,是人类饮食中很重要的部分,提供很多营养物质,比如蛋白质、脂肪、维生素和矿物质等。因为加工方法和成分不一样,乳品能分成好几种类型。基本分类有液态奶、奶粉、发酵乳、乳脂制品和乳清制品等。液态奶是用鲜奶加工制作的产品,保留了鲜奶的营养特点。奶粉通过脱水工艺去掉水分制成,方便储存和运输。发酵乳用液态奶经过特定菌种发酵制成食品,有特别的口感和益生菌的作用。乳脂制品包含奶油、黄油和干酪,主要依据奶中的脂肪为依托制作而制,经常运用于烹饪和烘焙。乳清制品乃于奶酪生产中提取出的乳清为依托制就,含有乳清蛋白,为蛋白质增补的重要来源。多样化的乳品种类为不同消费群体供应了广泛的选择,迎合不同营养需求和口味偏好。

1.2 发酵过程的基本原理

发酵过程指的是微生物于适宜条件下,经由新陈代谢把乳品中的营养物质转换成为特定风味化合物的复杂生化过程。于乳品发酵中,乳酸菌等微生物发挥主导作用,经由糖酵解途径把乳糖转换成为乳酸,减少乳品的pH值,因而遏制有害菌的生长,并给予乳品独特的酸味。酵母菌可以经由醇类和酯类化合物的生成,给乳品提供复杂的香气。发酵过程不但作用于风味化合物的生成,也经由蛋白质和脂肪的降解生成氨基酸和短链脂肪酸,更增强乳品的口感。温度、时间、pH等环境因素于发酵过程中的调控,对最终产品的风味和质地极为关键。掌握和改进发酵过程的基本原理为提高乳品风味质量的关键环节。

1.3 发酵菌种的基本类型

发酵菌种用于乳品制作中的应用是一个关键的研究领域。发酵菌种主要涵盖乳酸菌和酵母菌两大类。乳酸菌是乳品发酵中的核心菌种,能制造乳酸而著名,乳酸菌的生成对有害菌的生长有抑制作用,对乳品的酸度和风味儿有影响。酵母菌在乳品发酵当中有着重要的作用。它所产生的二氧化碳和酒精是乳品独特酵母风味的来源,还可以改善乳品的质地和风味,使其口感更有层次性。

2 发酵菌种对乳品风味的影响机制

2.1 乳酸菌的作用和特点

乳酸菌为乳品发酵过程中极常使用的微生物之一,其对乳品风味的作用首要反映在代谢产物的形成和酶解作用。乳酸菌在发酵过程中,经由糖酵解途径将乳糖转变为乳酸,减少乳品的pH值,使产品拥有酸甜适度的风味。乳酸菌在代谢过程中制造多种挥发性香气物质,如乙醛、乙醇和酯类,这些化合物给予乳品特殊的芳香特点。乳酸菌亦拥有强大的蛋白质和脂肪降解能力,

经由蛋白酶和脂肪酶的作用,放出氨基酸和脂肪酸,更加充实了乳品的风味层次。各异菌株的乳酸菌于代谢活性和酶学特性上具有区别,对于乳品风味的贡献也略有不同。挑选合适的乳酸菌株,可以更好地调节乳品的质构和风味,达成多样化的产品创新用以满足市场需求。乳酸菌的此类功能,令其变为乳品发酵中必不可少的菌种之一,于风味形成中担当重要角色。

2.2 酵母菌的作用和特点

乳品发酵过程酵母菌展现重要作用,独特代谢特点提高产品风味。发酵活动产生多种挥发性物质,包括醇类、酯类和醛类,给予乳品独特香气和口感。代谢活动依靠糖分解过程,糖分解过程形成乙醇和二氧化碳,改变乳品氣味、质地和酸度。生产带有酵母独特香气的乳品,酸奶和乳饮料,运用酵母菌提高风味复杂程度和多样性。酵母菌还能搭配其他发酵菌种使用,达成更和谐新颖的风味效果。合理挑选和使用酵母菌,有效提高乳品市场竞争力加强。

2.3 发酵过程中的化学变化

发酵时,乳品发生化学变化,包括生成有机酸、分解蛋白质、转化糖类和形成芳香化合物。乳酸菌通过糖酵解路径把乳糖变成乳酸,降低酸碱度,让乳品带有酸爽味道。蛋白质通过酶的作用分解,生成短链肽和游离氨基酸,增加口感的丰富度。酵母菌通过乙醇发酵过程生成乙醇和二氧化碳,还能生成挥发性芳香化合物,比如酯类和醇类,让乳品有独特的氣味。脂肪酸与氧气反应,糖类发生梅拉德反应,进一步丰富乳品风味的层次感。

3 感官评价和仪器分析结果

3.1 感官评价方法和指标

乳制品的感官评价是一项关键技术,用来检测发酵菌种影响乳制品风味特点。感官评价包含主观评估和科学检测两种方式。主观评估靠品尝完成,参与者接受专业训练,掌握评估乳制品味道特点的方法,判断酸味甜味、香气浓淡和口感好坏。评估标准涵盖乳制品酸度高低、甜度大小、质地软硬和吃完后口感变化,标准帮助形成一份详细完整的味道描述。科学检测依靠详细感官分析,接受严格训练的专业品尝小组采用统一标准操作,降低判断中的误差。感官评价使用评分系统把味道特点变成数字,常用5分制或9分制明确乳制品的各种特点。经由严谨的感官评审,能够高效辨别差异发酵菌种形成的风味差异,为了改良发酵菌种挑选供给可信依据。感官评价结果亦能同仪器分析相融合,给予更加完整的风味变化图谱,保证产品最后风味满足消费者的期待。

3.2 仪器分析的技术和应用

仪器分析帮助研究乳品风味发挥关键作用。气相色谱质谱联用技术常用于检测和识别发酵乳品中挥发性有机化合物。挥发性有机化合物影响乳品整体风味非常大。质谱设备检测分子量,辅助确认各类风味成分化学结构。核磁共振谱仪分析乳品中非挥发性成分,确认多种有机酸、氨基酸和糖类具有特殊优点。发酵过程中,成分会发生多种化学变化,影响乳品口感和香气。电子鼻属于新型快速检测技术,利用模拟人类嗅觉识别复杂氣味,

提供发酵乳品整体气味轮廓量化分析。使用过程中,综合利用多种仪器技术能够完整分析乳品风味特征,方便发酵过程中菌种选择和优化提供关键支持。

3.3 结果比较与风味分析

酝酿菌种对于乳品风味作用的研究中,感官评价联合仪器分析供给详实的数据支撑。乳酸菌酝酿乳品的风味特征是酸甜均衡、口感浓郁,并且酵母菌酝酿乳品却呈现独特的酵母香和繁复的风味层次。经由各项分析,酝酿过程中乳品风味的化学变化得以精妙辨识,不同菌种引发的刺鼻性、甜度和酸度差异得以清晰量度。如此的对比分析不只阐明菌种挑选对于乳品最终风味的重要影响,亦为乳品开发中风味个性化供给明确的感官和理化依据。

4 发酵菌种优化与乳品风味调控

4.1 菌种选择和优化策略

挑选和改良酿造菌种对调节乳品风味有重大意义。挑选菌种时,需要思考菌种的转化特性和产生风味化合物的能力,确保酿造过程能塑造出完美的风味特点且效果良好,在乳品发酵的过程当中,乳酸菌和酵母菌的作用非常重要。但是对于不同菌种之间的作用,以及菌种之间的竞争,都会对最终的风味有影响。应该对菌种的选择与搭配进行测试,对其功能表现进行优化,使风味与口感达到最佳状态。对菌种接种浓度及发酵条件的控制,诸如温度、pH值和时间,也同样重要,将对乳品的质构与风味产生显著影响。这些实践需基于大量实验数据,以确保选择的菌种能在实际生产中达到预期效果。最终目标是通过菌种优化,使乳品风味独特并且具有市场竞争力,从而满足不同消费者的多样化需求。

4.2 风味调控的方法和效果

乳品开发中,调整风味特别重要。使用合适的发酵菌种组合,能明显提升乳品的风味特色。改进菌种种类和比例,是达成风味调整的好方法。选择不同发酵菌种,会造成乳品发酵时产生不同代谢产物,这些代谢产物会作用乳品最终风味。选择能产出酸性物质且性能好的菌种,能提高乳品酸甜的平衡感。选择酵母菌,能给予乳品特殊的香气。改进光照、温度、pH值等发酵环境条件,有利于提高菌种发酵效果,进而强化风味特色。使用系统化的风味调整方法,能精确设计乳品风味,符合多种消费者需求,提高产品市场竞争能力。

4.3 针对不同消费群体的风味创新思路

针对不同消费群体对于乳品风味的多样化需求,创新思路主要聚焦于精准调整发酵菌种的搭配及比例。对健康导向的消费者,可以开发含益生菌的乳品,以强调健康益处与顺滑的口感。对于年轻群体,更具创意的发酵方案可以赋予乳品独特的香

气与色彩,增强其趣味性 & 吸引力。对于老年群体,着重改善口感的柔和度 & 营养丰富性,以满足他们对易消化性和营养补充的需求。通过与消费群体偏好相一致的风味创新,提供更贴合市场的乳品风味解决方案。

5 结束语

该项研究实地研究完成发酵菌种对于乳品风味之作用,旨在供给乳品开发之关键理论依据与实际指导。发酵菌种之选择明显作用乳品之风味。乳酸菌与酵母菌仿真实验之结果显示,乳酸菌发酵之乳品甜酸适度,酵母菌发酵之乳品拥有特殊之酵母香味。这些数据清楚地体现发酵菌种之关键性,并且对其实施选择与调控之必要性。对菌种种类与比例之适当调节,能够给迎合差异口味需求之消费者供给更加多样之选择。该项研究亦有它的局限性。本研究首要着重于实验室级别的研究,尚未触及大规模工业生产的情况。于现实生产过程中,发酵菌种的选择和调整或许能受其余诸多因素的影响,此需更深入的研究。阐明了发酵菌种对于乳品风味的影响,对于开发新品助力巨大。身为一个繁复的系统,乳品风味的形成亦受其余诸多因素的影响,此给后续研究供给了新颖的方向。今后的研究需对这些因素进行更加深层的理解,且尝试探寻影响乳品风味的整体机制。

[基金项目]

新疆兵团科技发展项目(2025AB050);《兵团乳制品产业创新研究院》(2023-05);《新疆维吾尔自治区奶产业技术体系》(XJARS-11)。

[参考文献]

- [1]石媛媛,胡萍,张琨,等.乳酸菌强化发酵对刺梨果醋风味品质的影响[J].食品与发酵科技,2022,58(02):22-30.
- [2]贾丽娇.不同菌种对发酵乳品质的影响研究[J].中国食品工业,2021,(23):124-125.
- [3]韩艳秋,叶春苗,李莉峰.乳酸菌发酵对薯干质构和风味的影响[J].食品研究与开发,2023,44(15):50-54.
- [4]叶洪,周雪瑞,王素,等.酵母菌乳酸菌共发酵对脐橙饮品品质的影响[J].食品工业科技,2023,44(16):139-146.
- [5]侯小艺,王建辉,邓娜,等.乳酸菌对发酵蔬菜风味影响研究进展[J].食品与机械,2023,39(04):232-240.

作者简介:

安美玲(1992--),女,汉族,甘肃省武威市人,硕士,工程师,研究方向:乳制品研究与开发。

*通讯作者:

罗晓红(1973--),女,汉族,新疆省乌鲁木齐市人,本科,高级工程师,研究方向:乳制品研究与开发。