

通用型植脂鲜奶油配方的研究

金俊艳¹, 李大为²

(1. 黑龙江农业职业技术学院 生物工程系, 黑龙江 佳木斯 154007; 2. 黑龙江农业职业技术学院 农学系, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为了更好地发展植脂鲜奶油,以氢化棕榈油为主要原料,采用正交试验方法研究通用型植脂鲜奶油的最佳配方。结果表明:在生产植脂鲜奶油时,油相为30%,水相为47%时,二者比例适当;乳化剂用单甘酯0.5%和硬脂酰乳酸钙0.4%混合效果较好;增稠剂用酪蛋白酸钠0.8%和 β -环状糊精2.0%混合效果较好;再加上添加量为0.8%~1.2%的HPMC₄₀₀,生产过程中温度为60~70℃,产品稳定性试验温度为20~40℃。

关键词:植脂鲜奶油;乳化;塑性;膨胀率;稳定性

中图分类号:TS225.61

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2013)04-0121-04

在第二次世界大战期间,美国维益公司发明并生产了植脂鲜奶油,至今已经73 a了,其英文名称是Non-Dairy Cream,意思是不含有乳的鲜奶油,故中文名字为植脂鲜奶油。

植脂鲜奶油是以植物油脂为主要原料,经乳化、均质和速冻等严格工艺而制作的涂饰和裱花的一种特殊奶油产品。植脂鲜奶油主要由植物油脂、糖和糖浆、水三部分组成,还有乳化剂、增稠剂、香精和香料等微量成分。通常鲜奶油中油脂约占25%~35%,水约占50%~70%。

我国的植脂鲜奶油生产起步比较晚,20世纪90年代初,由香港、台湾将植脂鲜奶油传入内地,主要产品有美国维益公司生产的“金钻石”牌、美国Sims公司生产的“爱护”牌和台湾永诚工业股份有限公司生产的“大师傅”牌。近十年来,我国食品工业发展迅速,特别是植脂鲜奶油有了长足的发展,但产品在应用上受地域的影响比较大,为了更好地发展植脂鲜奶油,有必要研究生产出适合不同地区、不同温度的通用型植脂鲜奶油产品^[1]。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 原料及辅料 氢化棕榈油、蔗糖酯、单甘酯、硬脂酰乳酸钙、磷脂、黄原胶、瓜尔豆胶、酪蛋白酸钠、 β -环状糊精、砂糖和HPMC等。

1.1.2 仪器 调温电炉、均质机、调速搅拌器、打

蛋器、电子称、速冻冰箱、玻璃仪器、急冷捏合机、恒温箱和反应罐等。

原料植脂鲜奶油所用的油脂一般为棕榈油,没有异味,速冻时易形成 β 型晶体,固体脂肪指数一般为10℃时72%~85%,20℃时35%~44%,30℃时18%~26%,35℃时8%~14%。植脂鲜奶油所用的水为膜过滤水,普通水硬度大,微生物含量多,生产出的产品质量不稳定、易发生色变^[2]。

1.2 方法

1.2.1 技术路线 原料→配料混合→乳化→均质→急冷捏合→产品→稳定性试验。

首先采取实验室仪器进行小试,确定原辅料,然后采用正交试验的方法,筛选较好的配方和工艺参数,将小试所选取配方和工艺条件进行中试生产,将中试生产的产品进行稳定性检测,选取最好的配方和工艺条件。

1.2.2 单因素试验 采用单因素进行试验,确定各种原料和辅料的添加量,这些试验都是在常压下,反应温度为60~70℃,搅拌速度为50 r·min⁻¹条件下进行的^[3]。

(1)不同油和水的比例对产品质量的影响。设油水比例分别为15:60,20:55,25:50,30:45和35:40。(2)不同乳化剂(单甘酯、磷脂、硬脂酰乳酸钙、蔗糖酯)对产品质量的影响。(3)不同增稠剂(黄原胶、酪蛋白酸钠、 β -环状糊精、瓜尔豆胶)对产品质量的影响。(4)不同HPMC(HPMC₅₀, HPMC₄₀₀, HPMC₅₀₀₀)对产品塑性和膨胀率的影响。

1.2.3 正交试验 选取氢化棕榈油、水、稳定剂(HPMC)三因素三水平进行正交试验,进一步

收稿日期:2013-01-25

基金项目:2007年黑龙江省农委自然研究课题资助项目

第一作者简介:金俊艳(1967-),男,黑龙江省庆安县人,学士,高级工程师,从事粮油加工、油脂深加工、食品机械与设备等教学与科研工作。E-mail:jjyan1967@163.com。

确定原料和辅料的比例。

1.2.4 产品稳定性试验 选取比较好的植脂鲜奶油产品进行热稳定性试验^[4]。产品打发的温度为 2~6℃,打发速度先快速打发,一般选择 180~200 r·min⁻¹,慢速打发一般选择 120~130 r·min⁻¹。当奶油出现软尖峰时为打发完毕^[5]。分别在 20, 25,30,35 和 40℃下观察产品的稳定性。

2 结果与分析

2.1 单因素试验

2.1.1 不同油和水的产品质量的影响

从表 1 中可以看出,油添加量为 25%~30%,水添加量为 45%~50%时,产品质量比较好。

表 1 不同油和水的产品质量的影响

Table 1 The effect of different ratio of palm oil and water on product quality

油添加量/% The dosage of palm oil	水添加量/% The dosage of water	膨胀率 Swelling rate	塑性 Plasticity
15	60	1.0	0
20	55	2.6	2
25	50	3.5	3
30	45	3.6	3
35	40	3.4	3

2.1.2 不同乳化剂对产品的影响 生产植脂鲜奶油所用的乳化剂一般为 2 种或 2 种以上的亲油、亲水的乳化剂,二者 HLB 值要有互补性,乳化剂具有乳化、增稠、络合、发泡及保水等作用^[6]。从表 2 可以看出,用单甘酯 0.5%和硬脂酰乳酸钙 0.4%混合用效果比较好。

表 2 不同乳化剂对产品的影响

Table 2 The effect of different emulsifier on product quality

乳化剂 Emulsifier	添加量/% Dosage	乳化效果 Emulsification effect
单甘酯 Monostearate	0.5	乳化能力强,泡沫稳定,离心后分层
磷脂 Phospholipid	0.5	乳化能力一般,离心后不分层,但有油脂氧化的异味
硬脂酰乳酸钙 Calcium stearyl lactylate	0.4	乳化能力一般,泡沫稳定性一般,离心后分层
蔗糖酯 Sucrose ester	0.4	乳化能力强,泡沫稳定,离心后分层

2.1.3 不同增稠剂对产品的影响 增稠剂能增加食品的黏度,使食品粘滑适口,同时具有辅

助乳化和稳定作用。在食品的色、香、味、结构和相对稳定性等方面也具有重要作用。从表 3 可看出,酪蛋白酸钠 0.8%和 β-环状糊精 2.0%混合使用效果比较好。

表 3 不同增稠剂对产品的影响

Table 3 The effect of different thickener on product quality

增稠剂 Thickener	添加量/% Dosage	稳定性效果 Stability effect
黄原胶 Xanthan gum	0.3	粘度大,口融性好,膨胀率降低
酪蛋白酸钠 Sodium caseinate	0.8	粘度大,膨胀率大
β-环状糊精 β-sodium caseinate	2.0	粘度一般,有掩蔽异味的的作用
瓜尔豆胶 Guar gum	0.1	粘度大,膨胀率降低

2.1.4 不同 HPMC 对产品塑性和膨胀率的影响

由表 4 可知,HPMC₅₀和 HPMC₅₀₀₀配合使用与单独使用 HPMC₄₀₀效果基本相同,所以建议选择单独使用 HPMC₄₀₀,添加量为 0.8%~1.2%。

表 4 不同 HPMC 对产品塑性和膨胀率的影响

Table 4 The effect of different HPMC on the plasticity and the expansion ratio of product

HPMC ₅₀ / %	HPMC ₄₀₀ / %	HPMC ₅₀₀₀ / %	塑性 Plasticity	膨胀率 Expansion ratio
0.3		0.7	2	3.5
0.4		0.6	2~3	3.2
0.5		0.5	3	2.8
	0.8		2	3.4
	1.0		3	3.4
	1.2		3	3.0

2.2 正交试验

植脂鲜奶油的稳定性主要是由其塑性和膨胀率决定,在考虑产品稳定性时要进行综合评定,一

表 5 正交因素水平

Table 5 Orthogonal factor levels

水平 Levels	因素 Factor		
	水添加量/%(A) The dosage of water	油添加量/%(B) The dosage of palm oil	HPMC ₄₀₀ 添加量/%(C) The dosage of HPMC ₄₀₀
1	45	25	0.8
2	47	28	1.0
3	50	30	1.2

个是以膨胀率为主要指标,评分标准(1)=2×膨胀率+1×塑性,另一个是以塑性为主要指标,评分标准(2)=2×塑性+1×膨胀率。从表 6 可以看出,HPMC 的添加量对膨胀率和塑性影响比较大。2 种综合评分结果均为 A₂B₃C₃,即水 47%、油 30%、HPMC₄₀₀ 1.2%时,产品膨胀率和塑性比较好,所以宜选取 A₂B₃C₃配方制作植脂鲜奶油。

表 6 正交试验结果
Table 6 Orthogonal experimental results

实验号 No.	A	B	C	塑性 Plasticity	膨胀率 Expansion ratio	综合评分标准(1) Overall graded standard(1)	综合评分标准(2) Overall graded standard(2)
1	1	1	1	1	2.6	6.2	4.6
2	1	2	2	2	3.3	8.6	7.3
3	1	3	3	3	3.6	10.2	9.6
4	2	1	2	2	3.2	8.4	7.2
5	2	2	3	2	3.4	8.8	7.4
6	2	3	1	2	3.6	9.2	7.6
7	3	1	3	2	3.6	9.2	7.6
8	3	2	1	1	3.4	7.8	5.4
9	3	3	2	2	3.5	9.0	7.5
综合评分标准(1)Overall graded standard(1)							
K ₁	25.0	23.8	23.2				
K ₂	26.4	25.2	26.0				
K ₃	26.0	28.4	28.2				
R	1.4	4.6	5.0				
综合评分标准(2)Overall graded standard(2)							
K ₁	21.5	19.4	17.6				
K ₂	22.2	20.1	22.0				
K ₃	20.5	24.7	24.6				
R	1.7	5.3	7.0				

2.3 产品稳定性试验
经正交试验得出 A₂B₃C₃ 条件下制成的产品,当室温为 20~25℃时植脂鲜奶油产品的稳定性最好,这时产品更适合于北方地区,当室温为 30~35℃时植脂鲜奶油产品的稳定性也比较好,产品在南方地区也可以,故此种配方生产的植脂鲜奶油在南、北方地区稳定性都很好(见表 7)。

表 7 不同温度对产品稳定性的影响
Table 7 The effect of different temperature on the stability of the product

温度/℃ Temperature	植脂鲜奶油稳定性 Stability of non-dairy cream				
	色泽 Colour and ustre	细腻度 Smoothness degree	硬挺性 Stiffness	气泡 Bubble	相离析 Phase segregation
20	洁白	细腻	良好	无	无
25	洁白	细腻	良好	小气泡	无
30	洁白	细腻	良好	小气泡	少量
35	洁白	细腻	良好	小气泡	少量
40	洁白	较细腻	一般	大气泡	少量

3 结论

在生产植脂鲜奶油时,油相为 30%,水相为 47%时,二者比例适当,并且在使用最少脂肪的情况下,脂肪和水能形成稳定的乳状液,赋予植脂鲜奶油以合适的塑性和膨胀率,产品的稳定性才能更好。

乳化剂用单甘酯 0.5%,硬脂酰乳酸钙 0.4%混合效果较好;增稠剂用酪蛋白酸钠 0.8%和 β -环状糊精 2.0%混合效果较好;再加上 HPMC₄₀₀,添加量为 0.8%~1.2%;温度太高或太低乳化效果和稳定性都不好,生产过程中温度为 60~70℃时制出的产品在 20~35℃时的稳定性比较好。

参考文献:

- [1] 李双双,刘晓见,李艳娜.中国专用油脂的现状与发展趋势[J].食品科技,2004(2):1-4.
- [2] 华聘聘.人造奶油、起酥油品质劣化原因的探讨[J].中国油脂,2003,28(4):30-32.
- [3] 丁福祺,刘恩礼,张颖国,等.以棕榈油为原料的人造奶油起酥油的研制[J].中国油脂,1997,22(2):3-6.
- [4] 唐年初,王兴国.人造奶油常见缺陷及对策[J].西部粮油科技,2000,25(5):37-39.
- [5] 赵谋明,范瑞,林伟锋.脂肪球在搅打乳状液中的部分聚结及其作用[J].食品与发酵工业,2004,30(2):77-81.
- [6] 陶瑜.生产人造奶油应注意一些问题[J].粮食与油脂,1994(4):40-44.
- [7] 刘秀河,曲静然,李树爱.搅打型人造奶油稳定性研究[J].中国油脂,2005,30(11):38-41.

Study on Universal Non-dairy Cream Formula

JIN Jun-yan¹, LI Xiao-wei²

(1. Bio-engineering Department of Heilongjiang Agricultural Vocational and Technical College, Jiamusi, Heilongjiang 154007; 2. Agricultural Department of Heilongjiang Agricultural Vocational and Technical College, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to develop better non-dairy cream, taking hydrogenated palm oil as main raw material, the optimum formula of universal non-dairy cream was studied by orthogonal test method. The results showed that when the production of non-dairy cream, the fitting proportion of hydrogenated palm oil and water was 30:47; emulsifier was blend of monoglyceride 0.5% and calcium stearyl lactylate 0.4%; thickener was blend of sodium caseinate 0.8% and β -cyclodextrine 2.0%; HPMC₄₀₀ was 0.8%~1.2%; temperature was 60~70℃ in production, temperature of stability test was 20~40℃.

Key words: non-dairy cream; emulsion; plastic; expansion rate; stability

初春鸡舍保温与通风

春季气温变化大,一天的温度也时常变化,昼夜温差大,在这个关键的过渡时期,鸡舍控温方面存在着矛盾,若为了保温而限制通风,会造成鸡舍氨气及臭味太浓,容易使雏鸡中毒,表现为白冠、黑肺、心包积水等,饲养人员疏于鸡粪的及时清理会加剧后果;若彻底通风,虽然缓解了鸡舍中氨气等臭味,但是保温不彻底,就会出现雏鸡因受凉而引起鸡群发病的情况。

鸡舍产生的各种气体,主要是鸡在呼吸中产生的碳酸气以及排泄物产生的氨、硫化氢、吲哚、尸胺、腐胺、组胺和酚等,这些气体主要是由蛋白质代谢、肠道微生物代谢、粪便中尿毒水解等产生的。舍内氨气等有害气体的浓度升高会影响鸡体的生长性能,造成呼吸道等疾病的暴发。另外工作在空气质量差的畜舍中的养殖工人会出现咳嗽、痰多、哮喘、鼻炎、胸闷、眼睛发痒、疲劳、头疼和发热等症状。

改善鸡舍环境的根本措施在于排除肉鸡本身产生的这些有害气体。在养殖过程中使用低聚木糖,每吨饲料添加低聚木糖的量为 150~200 g(按照 35%低聚木糖糖粉计),可以有效减少有害气体产生,降低舍内氨气等的浓度。低聚木糖作为良好的益生元物质,直接到达结肠,被肠道内的双歧杆菌、乳酸杆菌等有益菌所利用,促进有益菌的生长繁殖,并抑制有害菌的生长,达到调节机体微生态平衡的效果。有益菌可提高蛋白质的消化吸收率,并将肠道里非蛋白氮合成为氨基酸、蛋白质供动物利用,从而降低粪便中的氨、硫化氢等有害气体的浓度,达到除臭的目的。氨浓度的降低,可显著减少呼吸道疾病和眼病的发生。