



几种市售人造奶油对主食面包感官品质的影响

高茜, 梁建芬*

(植物源功能食品北京市重点实验室, 中国农业大学食品科学与营养工程学院,
北京 100083)

摘要: 以面包的质构和感官品质为指标, 以未添加任何油脂产品的面包为空白, 以天然动物黄油为对照, 分析了6种市售人造奶油对主食面包感官品质的影响。结果表明: 同空白相比, 人造奶油的添加对面包烘烤质量损失影响不大, 所有样品的质量损失为8.7%~10.4%; 人造奶油的添加增大了面包的比容, 增加范围为26%~41%; 人造奶油的应用可以降低面包的硬度和咀嚼性, 延缓面包的老化过程; 不同品牌的人造奶油样品对面包硬度和咀嚼性的影响差异较大, 对内聚性和回复性的影响较小; 人造奶油的应用可以改善面包的感官品质, 尤其在面包的体积、面包芯色泽、面包芯质地和总评价方面, 几种产品对于面包总评价分值增加范围为16%~35%。

关键词: 面包; 人造奶油; 质构; 感官品质

中图分类号: TS 213.2⁺1

文献标志码: A

文章编号: 1005-9989(2014)05-0159-05

DOI:10.13684/j.cnki.spkj.2014.05.037

Effects of commercial margarine on sensory quality of bread

GAO Qian, LIANG Jian-fen*

(College of Food Science and Nutritional Engineering, Beijing Key Laboratory of Functional Food from Plant Resources, China Agricultural University, Beijing 100083)

Abstract: Aiming at knowing the effects of margarine on sensory quality of bread, products from 6 brands were applied in preparation of bread. Breads from the recipe without any oil and with butter were used as blank and control, respectively. The results indicated that margarine would decrease water conservation during baking, and the water loss rate caused by different products was in the range 8.7% to 10.4%. Margarine could increase specific volume of bread in the range of 26% to 41%. All margarine would improve texture of bread. Effects of different margarine had significant different effects on hardness and chewiness, while few difference on cohesiveness and resilience. Application of margarine would improve sensory properties of bread, especially in volume of bread, color of crumb, smoothness of bread and total evaluation. The increase in total evaluation score resulted in different kinds of margarine was ranged from 16% to 35%.

Key words: bread; margarine; texture property; sensory quality

收稿日期: 2013-12-13

*通讯作者

基金项目: 十二五农村领域国家科技计划课题(2012BAD37B06-08)。

作者简介: 高茜(1991—), 女, 山西人, 硕士研究生, 研究方向为食品科学。

人造奶油是目前常用的烘焙食品原料，也是面包工业化生产的重要原料。人造奶油的专业标准定义是指精制食用油添加水及其他辅料，经乳化、急冷捏合而成的具有天然奶油特色的可塑性制品^[1]。人造奶油在面包加工中的功能主要表现为增加面团的延伸性，增大面包体积；改善面团的机械加工性能，防止面团过软、过黏；柔软面筋，使制品内部组织均匀、柔软；防止淀粉老化，延长食品保存时间；形成大量均匀的气泡，使制品酥松；带给制品特有的香气与风味^[2-6]。

人造奶油生产企业很多，市场上的产品品种也比较多，但仍存在产品质量参差不齐、暂时缺乏统一和严格的标准等问题。这些都阻碍了烘焙用油脂市场的进一步发展。本文选取了6种常见的不同品牌的人造奶油应用于主食面包的制作中，并以不添加油脂和添加动物黄油的面包作为空白和对照，分析了面包的比容、质构(包括硬度、弹性、内聚性等)和感官品质，对比研究了几种人造奶油对面包品质的影响。

1 材料和方法

1.1 材料

高筋粉：北京佐竹精麦面粉有限公司，专用级；高活性干酵母：安琪公司；人造奶油(6种样品分别编号为A~F)、动物黄油(编号为G)：市售；白砂糖：北京市糖业烟酒公司；食盐：中盐北京市盐业公司；实验用水：自来水。

1.2 实验仪器和设备

BL-2200H电子天平：日本岛津公司；Kenwood760和面机：英国Kenwood公司；SEZ-P醒发箱、SEZ-2YG烤箱：珠海三菱机械有限公司；TMS-PRO质构仪：美国FTC公司。

1.3 实验方法

1.3.1 主食面包制作工艺 实验室制作主食面包的原料配比如表1所示。

表1 主食面包配方

原料	面粉	干酵母	白砂糖	食盐	水	油脂
添加量/g	100	1.2	10	1	61.5	6

其中空白组油脂添加量为0，人造奶油组使用样品A~F、对照组使用动物黄油G。

面包制作采用快速发酵法，工艺流程为：

称样及混合→和面→发酵→分割整形→醒发→烘烤→冷却→装袋→检测

操作过程为准确称取原料(精确到0.01 g)，

其中白砂糖和盐先在少量水中溶解。将干酵母先和面粉混合后放入和面机，加入水、溶解的糖、盐，低速搅拌至面团基本形成后将油脂加到和面机中，继续搅拌至形成表面光滑并具有一定弹性的面团。调制好的面团室温(约20℃)静置20 min，将面团分割为100 g的小面团，压片、整形、放入模具，于(37±1)℃、相对湿度85%的醒发箱中醒发50 min。醒发好的面包坯于面火170℃、底火190℃，烘烤20 min。烘烤结束后，将面包放在室温冷却1 h后装入保鲜袋密封，备分析用。

1.3.2 面团烘烤质量损失率的测定 烘烤前，称量面团质量，记为 W_0 ，烘烤结束5 min后称量面包质量，记为 W_1 ，面团烘烤质量损失率 $L(\%)$ 计算公式为：

$$L(\%) = (W_0 - W_1) / W_0 \times 100$$

1.3.3 面包比容的测定 采用油菜籽置换法，具体步骤参见GB/T 14611—2008。

1.3.4 成品面包质构的测定 分别测定烘烤结束后1、24、48 h和72 h的面包的质构，测定前将面包切成厚度为20 mm的薄片。采用TMS-PRO质构仪测定面包芯的硬度、内聚性、咀嚼性和回复性^[7]。以探头(TMS-50 mm)压缩面包高度的40%时所感应的受力为面包硬度，取8次数据求平均值。质构仪参数设定为：测试速度1.0 mm/s，起始力0.5 N，形变量40%。

1.3.5 成品面包的感官评价 面包烘烤后在室温冷却1 h后装入保鲜袋中密封保存，在当天对面包外部和内部特征进行感官评价。本实验采用8人感官评价法，依照GB/T 14611—2008附录A，中国农科院《面包烘焙品质评分标准》进行评价^[8]。

1.3.6 数据分析 应用SPSS20.0分析数据，使用单因素方差分析(ANOVA)中Duncan进行检验($p < 0.05$)，不同处理的显著性差异以不同字母表示。

2 结果与讨论

2.1 人造奶油对面团烘烤质量损失率和面包比容的影响

添加市售人造奶油的面团烘烤质量损失率和面包的比容如表2所示。

总体而言，同空白和对照相比，大多数人造奶油的添加增加了面团的烘烤质量损失率($p < 0.05$)，总体增大在6%。添加B的损失率比空白组增加了19.5%，D和对照(G)对烘烤质量损失率同空白基本一致。这种现象的产生可能是因为面



表2 面团烘烤质量损失率和比容

油脂种类	空白	A	B	C	D	E	F	G(对照)
L/%	8.7±0.6 ^d	9.4±0.6 ^b	10.4±0.6 ^a	9.5±0.4 ^b	8.7±0.4 ^d	9.3±0.4 ^{bc}	9.2±0.6 ^{bc}	8.9±0.5 ^{cd}
比容/(mL/g)	3.04±0.16 ^e	3.67±0.16 ^d	4.24±0.13 ^a	4.10±0.14 ^{ab}	4.26±0.19 ^a	4.02±0.13 ^{bc}	3.86±0.14 ^c	4.23±0.09 ^a

团调制中, 油脂会形成薄膜, 包围面筋及淀粉颗粒。油脂的疏水作用会削弱淀粉和面筋的水化作用, 使得面团中的自由水增加, 更易在烘烤过程中散失。

与空白相比, 人造奶油可显著提高面包比容($p<0.05$)。其中D、对照(G)、B、C提高了35%~40%; E和F提高了26%~33%, 不同的人造奶油样品对面包比容的影响无显著性差异($p>0.05$)。这是由于油脂在面团内, 能够阻挡面粉颗粒间的黏结, 减少焙烤过程中淀粉粒彼此聚集而在面包中形成硬块, 增大了面包的体积。同时, 人造奶油的融合性使其能够包含空气及发酵产生的二氧

化碳, 使得制品的体积增大, 且内相色泽好^[9]。

2.2 人造奶油对面包质构的影响

质构测定能够模拟人口腔的咀嚼运动, 将面包的感官品质通过具体的数据表现出来, 更具有直观性和准确性。硬度和咀嚼性用来衡量面包入口的柔软程度和口感, 过高则说明面包的质地过硬, 口感粗糙; 过低则说明面包的结构松散, 没有嚼劲。内聚性和回复性主要用来衡量面包的弹性, 通常面包在放置一段时间后, 内聚性和回复性会降低, 说明其弹性变差, 口感也相应变差。

2.2.1 硬度 经不同时间贮存的面包的硬度如表3所示。

表3 面包硬度的变化

面包添加油脂种类	贮存时间/h				N
	1	24	48	72	
空白	8.64±1.37 ^a	13.47±1.16 ^a	17.18±1.82 ^a	22.38±2.74 ^a	
A	4.04±0.82 ^{de}	10.99±1.22 ^c	14.82±1.27 ^{bcd}	16.85±0.89 ^{cd}	
B	3.80±0.38 ^e	9.38±0.62 ^d	12.61±0.89 ^e	15.30±0.94 ^d	
C	4.46±0.61 ^{cde}	10.64±0.20 ^c	14.54±0.78 ^{bcd}	17.16±1.10 ^c	
D	5.39±0.36 ^{bc}	12.27±0.56 ^b	15.48±1.41 ^b	19.32±1.60 ^b	
E	4.71±0.34 ^{cde}	10.94±1.09 ^c	13.54±0.70 ^{de}	16.69±1.51 ^{cd}	
F	4.93±0.40 ^{bcd}	10.35±1.13 ^c	14.02±0.98 ^{cd}	16.52±1.81 ^{cd}	
G(对照)	4.02±0.56 ^{de}	10.37±0.61 ^c	15.05±1.36 ^{bc}	16.80±1.11 ^{cd}	

由表3可知, 人造奶油的使用可以降低面包芯的硬度, 尤其在烘烤后48 h以后效果更为明显。同时也可以看出, 不同的人造奶油产品其影响不同, B的降低效果最明显, 在面包的整个贮藏过程中面包芯硬度都保持在较低水平, 与对照(G)相当; D对硬度的影响较小, 尤其在烘烤后24~72

h, 面包芯的硬度一直是各处理中最高的。由此可见, 人造奶油的添加可以有效延缓面包老化, 但是不同的产品效果不同。

2.2.2 内聚性 经不同时间贮存的成品面包的内聚性变化如表4所示。

从表4可见, 人造奶油的添加降低了面包的

表4 面包内聚性的变化

油脂种类	贮存时间/h			
	1	24	48	72
空白	0.735±0.006 ^a	0.558±0.012 ^a	0.480±0.020 ^a	0.449±0.020 ^a
A	0.710±0.015 ^{bcd}	0.509±0.015 ^c	0.454±0.020 ^c	0.414±0.009 ^b
B	0.713±0.026 ^{bc}	0.514±0.013 ^c	0.443±0.013 ^c	0.409±0.011 ^{bc}
C	0.718±0.013 ^{ab}	0.496±0.010 ^{de}	0.428±0.010 ^{de}	0.398±0.007 ^c
D	0.690±0.016 ^d	0.490±0.008 ^{ef}	0.435±0.014 ^{ef}	0.409±0.010 ^{bc}
E	0.705±0.006 ^{bcd}	0.510±0.009 ^c	0.451±0.012 ^c	0.420±0.012 ^b
F	0.693±0.013 ^{cd}	0.506±0.007 ^{cd}	0.446±0.005 ^{cd}	0.421±0.016 ^b
G(对照)	0.738±0.005 ^a	0.538±0.013 ^b	0.466±0.007 ^b	0.449±0.010 ^a



内聚性,在24~48 h内表现最明显。在面包贮藏的3 d内,对照(G)对内聚性的保持效果优于人造奶油,不同品牌的人造奶油作用差异较小($p>0.05$),添加不同的人造奶油制得的面包的内聚性均在

0.690~0.710之间。

2.2.3 咀嚼性 经不同时间贮存的成品面包的咀嚼性变化如表5所示。

由表5可得,人造奶油的添加降低了面包的咀

表5 面包咀嚼性的变化

油脂种类	贮存时间/h			
	1	24	48	72
空白	42.1 ± 6.7^a	51.7 ± 6.3^a	56.8 ± 5.6^a	68.9 ± 11.3^a
A	17.9 ± 4.5^d	39.8 ± 4.7^{bcd}	46.3 ± 2.1^{cd}	47.6 ± 3.7^{de}
B	21.0 ± 1.5^{cd}	32.3 ± 2.6^e	38.2 ± 2.6^e	42.6 ± 3.5^e
C	22.0 ± 3.1^{bcd}	36.4 ± 1.4^d	43.8 ± 2.6^d	46.9 ± 1.9^{de}
D	24.4 ± 3.7^{bc}	43.1 ± 2.9^b	46.2 ± 4.3^{cd}	55.3 ± 4.6^b
E	22.0 ± 1.4^{bcd}	40.8 ± 4.5^{bc}	44.9 ± 2.2^d	49.5 ± 3.6^{cd}
F	22.6 ± 2.6^{bcd}	38.3 ± 4.0^{cd}	45.0 ± 2.9^d	48.1 ± 3.5^{de}
G(对照)	20.0 ± 4.3^{cd}	39.7 ± 3.0^{bcd}	49.7 ± 3.9^{bc}	54.5 ± 4.7^{bc}

嚼性,并减缓了面包的咀嚼性增大的过程,尤其在烘烤后48 h以后,效果更为明显,这与面包硬度的测定结果相一致。不同的产品对面包咀嚼性的影响也不同。在整个贮藏过程中,添加B的面包的咀嚼性都处于较低水平,效果优于对照(G)。几种人造奶油样品中,D的效果最差,但是也比空白有明显的提高($p<0.05$),其余产品的效果介于对照(G)和D之间。烘烤后1 h,A将面包的咀嚼性

降低了57.5%,D降低了42.0%。随着贮藏时间的延长,面包的咀嚼性不断增大,在烘烤后24、48 h时,B将面包的咀嚼性降低了37.5%和32.8%,效果优于其他样品;烘烤后72 h,不同油脂的作用效果差异减小。

2.2.4 回复性 经不同时间贮存的成品面包的硬度变化如表6所示。

由表6可知,人造奶油的添加降低了面包的回

表6 面包回复性的变化

油脂种类	贮存时间/h			
	1	24	48	72
空白	0.465 ± 0.008^a	0.289 ± 0.008^a	0.237 ± 0.009^a	0.215 ± 0.017^a
A	0.417 ± 0.011^{bcd}	0.242 ± 0.008^{cde}	0.200 ± 0.013^{cd}	0.174 ± 0.006^{cd}
B	0.419 ± 0.018^{bcd}	0.251 ± 0.009^{bc}	0.198 ± 0.008^{cde}	0.176 ± 0.009^{cd}
C	0.427 ± 0.011^b	0.241 ± 0.007^{de}	0.192 ± 0.008^{de}	0.167 ± 0.005^d
D	0.404 ± 0.013^d	0.237 ± 0.007^e	0.190 ± 0.009^e	0.176 ± 0.008^{cd}
E	0.423 ± 0.005^{bc}	0.252 ± 0.007^b	0.202 ± 0.009^c	0.183 ± 0.008^c
F	0.412 ± 0.015^{bcd}	0.250 ± 0.007^{bcd}	0.198 ± 0.006^{cde}	0.183 ± 0.007^c
G(对照)	0.455 ± 0.003^a	0.281 ± 0.013^a	0.218 ± 0.007^b	0.203 ± 0.009^b

复性。在整个贮藏过程中,对照(G)对面包回复性的保持效果优于各人造奶油产品,不同品牌的人造奶油效果差异较小。

2.3 人造奶油对面包感官品质的影响

添加不同油脂的面包的感官评价结果如图1所示。从总评价来看,油脂的添加改善了面包的感官品质,D、B同对照(G)的效果最好,应用此3个产品的面包总分值比空白组分别提高了34.5%、31.5%、33.3%;A的效果相对差些,总分值提高了16.0%;其余油脂的作用效果差异不大,对面包

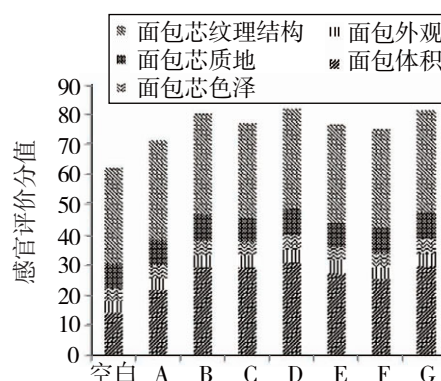


图1 面包感官评价



总分值的提高在23%~28%之间。从单项来看,油脂的添加对于面包体积、面包芯色泽和质地都有较好的改善效果,其中对于面包体积的改善效果最佳,分值的增大量在54%~122%之间,B、C、D效果最好,与对照(G)相当;油脂的添加对于面包外观、面包芯纹理结构的改善效果不明显。

3 结论

人造奶油的应用提高了面包的感官品质,尤其在面包体积、面包芯色泽、面包芯质地方面效果显著,但同时也必须注意到人造奶油的应用将小幅增加面包烘烤过程中的水分损失,尽管对面包的感官品质影响并不明显。不同品牌人造奶油造成的面包水分损失率的范围为8.7%~10.4%,面包比容的增加范围为26%~41%,面包感官总评价分值的增加范围为16%~35%,可见由于产品工艺及加工方法的差异,不同品牌人造奶油在面包中的作用效果还是存在一定的差异,面包生产企业可以根据目的和需要选择适宜的产品。人造奶油

对于其他类型面包的质构及感官的影响情况有待于今后的进一步系统研究。

参考文献:

- [1] LS/T3217—1987,人造奶油(人造黄油)[S]
- [2] 李里特.焙烤食品工艺学[M].北京:中国轻工业出版社,2010: 42-43
- [3] 葛瑞宏,吴文民,王德志,等.专用油脂对冷冻面团焙烤品质的影响[J].食品科学,2010,31(13):114-118
- [4] 马传国,盖争艳,姜丽娟.油脂对面团特性及微观结构的影响[J].食品科学,2012,(11):43-46
- [5] 张忠慧,黄卫宁.冷冻面团专用流态起酥油及其对冷冻面团微结构影响研究[J].粮食与油脂,2006,(7):23-25
- [6] 白建民,刘长虹,韩禅娟.乳化油脂对面团流变特性和馒头品质的影响[J].粮食加工,2009,34(6):46-48
- [7] 吴佳,邓霄,林向阳,等.配方对面包质构的影响[J].粮食与饲料工业,2009,(12):24-27
- [8] GB/T14611—2008,粮油检验小麦粉面包烘焙品质试验直接发酵法[S]
- [9] Moorew R, Hoseney Y R C. Influence of shortening and surfactants on retention of carbon dioxide in bread dough[J]. Cereal Chem,1986,63:67-70

食事传递

Food Int



巧吃食物让耳鸣不再烦你

生活中的大多数人在听到音量很强的乐声、机器轰鸣声、鞭炮声或是枪声后,耳朵里有一段时间会持续出现某种声音。但对于患有耳鸣症状的人来说,鸣响、嘶嘶声或嗡嗡声却会一直存在。耳鸣在拉丁语里的意思是“像钟一样叮当响”,它的音量可以高达70分贝,这就等于是一架真空吸尘器在脑袋里不停地运转。产生耳鸣的原因很多,比如噪声、病毒、高血压、高胆固醇和胰岛素含量偏高等。

在神经问题上,维生素B12扮演着十分特殊的角色。人体需要这种营养素以制造髓磷脂。髓磷脂是一层包裹在神经纤维外面的脂肪鞘,使神经纤维与外部隔离,正常执行传递神经脉冲的功能。缺乏维生素B12会使血液中高半胱氨酸的含量升高,而且会引起多种神经系统功能障碍,包括记忆力减退、反应迟钝、触觉或痛觉能力下降,当然还包括耳鸣和噪声引起的听力下降。大多数人能从日常膳食中获取足量的维生素B12,但吸收不良仍会使一部分人出现缺乏现象,这种情况尤其在老年人中更普遍。严格的素食主义者因为不吃肉类、蛋类和乳制品,而维生素B12只存在于动物性食物中,因此,他们也经常出现缺乏现象。

维生素B12的日需求量:6微克

最佳食物来源:蛤、火腿、熟牡蛎、鲑、鲱鱼、鲑鱼、金枪鱼。

抗氧化剂——保护耳朵不受损伤

耳鸣有时是由于耳朵供血的能力下降引起的,无论是进入内耳的微动脉血管被胆固醇堵塞,还是巨大的噪声使动脉血管发生痉挛而减少向内耳的血液供应,供血被突然中断都会导致听力问题。而这也正是抗氧化类营养素(包括

Vc、V_E、β-胡萝卜素及其他营养素)的作用所在。抗氧化剂有助于动脉血管舒张,防止血管斑块的形成。

镁——保护娇嫩的耳朵

动物实验表明,体内缺乏镁的实验动物受到噪声后影响耳蜗内神经细胞所受的损伤比用镁含量丰富的食物饲养的动物更严重。镁含量偏低,再加上受到噪声污染,会耗尽细胞内储存的能量,导致内耳细胞的衰竭、受损和最终的死亡。

专家认为,即使是健康而听力正常的年轻人,补充一些镁也会对耳朵有所益处。如果处于充满噪声环境中,就应该保证镁每天的摄入量达到日需求量(400毫克)的要求。大部分人的摄入量都达不到这个要求,男性的平均日摄入量约为329毫克,而女性的日平均摄入量为207毫克。

青菜、整粒谷物、坚果和豆类都是富含镁的食物。

最佳食物来源:糙米、鳄梨、菠菜、鳕鱼、燕麦片、烤土豆、菜豆、利马豆、椰菜、酸奶、香蕉。

锌——维持耳蜗正常功能

人体的某些部位中,某些维生素或矿物质的浓度要比其他部位高,内耳就是这样。内耳中锌的浓度非常高,这一发现使一些医生推测,缺乏锌也许是导致包括耳鸣在内的内耳疾病的起因之一。专家指出,要维持耳蜗的正常功能,锌是不能缺少的。用锌含量较低的食物饲养的动物,听力下降很大。而且,有一点非常明显,在老年人当中,轻微缺乏锌的现象很普遍,这同样能加剧由噪声或衰老引起的听力减退的趋势。