

苦荞曲奇饼干的加工工艺研究及品质分析

杨 芳¹, 胡 昕¹, 马菲菲¹, 普红梅¹, 张绍智¹, 杨万林^{1,2*}

(1. 云南省农业科学院农产品加工研究所, 昆明 650223;

2. 云南省农业科学院质量标准与检测技术研究所, 昆明 650032)

摘 要: **目的** 开发口感良好、苦荞风味突出、富有营养保健价值的苦荞曲奇饼干。**方法** 以低筋粉、苦荞粉为主要原料, 以黄油、糖霜和白砂糖、鸡蛋、全脂奶粉、芽苗粉等为辅料, 以苦荞曲奇饼干的感官品质为评价标准, 通过单因素与正交试验优化苦荞曲奇饼干的原辅料配比, 确定饼干最优配方, 并测定其营养及功能成分。**结果** 苦荞曲奇饼干最佳配方为: 低筋粉 65 g、市售苦荞粉 33 g、苦荞芽苗粉 2 g、黄油 45 g、糖霜 17.5 g、白砂糖 2.5 g、鸡蛋 25 g、全脂奶粉 6 g、食盐 0.3 g、复配膨松剂 0.2 g。成品饼干总黄酮含量为 0.12%, 膳食纤维含量为 2.08%。**结论** 制作的苦荞曲奇饼干呈浅褐黄色, 口感酥松细腻, 营养丰富且具有苦荞独特风味, 为苦荞资源的深度开发利用提供了技术支撑。

关键词: 苦荞; 饼干; 苦荞芽苗粉; 黄酮; 膳食纤维

Processing technology and quality analysis of tartary buckwheat biscuits

YANG Fang¹, HU Xin¹, MA Fei-Fei¹, PU Hong-Mei¹, ZHANG Shao-Zhi¹,
YANG Wan-Lin^{1,2*}

(1. The Institute of Agro-Products Processing Science and Technology, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650223, China; 2. Institute of Agriculture Quality Standards & Testing Technique, Yunnan Academy of Agricultural Science, Kunming 650032, China)

ABSTRACT: Objective To develop tartary buckwheat cookies with good taste, outstanding flavor and nutritional and health care value. **Methods** Low-gluten flour and bitter buckwheat powder were used as the main raw materials, butter, icing and white sugar, eggs, whole milk powder, and sprout powder were used as accessories, and the sensory quality of bitter biscuits was used as the evaluation standard. The optimal recipe of the cookies was determined by optimizing the ratio of raw and auxiliary ingredients of bitter buckwheat cake by single-factor and orthogonal experiment, and nutritional and functional components were determined. **Results** The optimum formulation were obtained as follows: low gluten flour was 65 g, commercial buckwheat flour was 33 g, buckwheat bud seedling flour was 2 g, butter was 45 g, icing sugar was 17.5 g, sugar was 2.5 g, eggs was 25 g, whole milk powder was 6 g, salt was 0.3 g, and raising agent was 0.2 g. The total flavonoids content of shortcakes was 0.12%,

基金项目: 云南省科技计划重点研发项目(2018BB023)、昆明市高原特色农产品精深加工与质量控制重点实验室项目(2016-2-A-07187)、2019 年科技创新及成果转化试点专项—食品加工学科团队培育建设、云南省科技计划项目(2018BB02903)

Fund: Supported by Key Research and Development Project of Yunnan Provincial Science and Technology Plan (2018BB023), Kunming Key Laboratory of Intensive Processing and Quality Control of Plateau Characteristic Agricultural Products (2016-2-A-07187), Projects of Innovation and Transformation of Scientific and Technological Achievements in 2019-Cultivation and Construction of Food Processing team, and Project of Yunnan Provincial Science and Technology Plan(2018BB02903)

***通讯作者:** 杨万林, 研究员, 主要研究方向为食品营养与安全。E-mail: ynyangwanlin@139.com

***Corresponding author:** YANG Wan-Lin, Professor, The Institute of Agro-Products Processing Science and Technology, Yunnan Academy of Agricultural Sciences, Kunming 650223, China. E-mail: ynyangwanlin@139.com

and dietary fiber content was 2.08%. **Conclusion** The bitter biscuits are light brownish yellow, with a delicate and delicate taste, rich in nutrients and unique bitterness, which provides technical support for the deep development and utilization of bitter resources.

KEY WORDS: tartary buckwheat; biscuit; buckwheat bud seedling flour; flavonoids; dietary fiber

1 引言

苦荞[*Fagopyrum tataricum* (Linn) Gaerth, 鞑靼荞麦], 为蓼科(Polygonaceae)荞麦属(*Fagopyrum*)一年生双子叶植物, 是一种药食兼用的作物, 在我国已有两千多年的栽培历史^[1,2]。苦荞不仅含有蛋白、矿质元素、维生素、膳食纤维等丰富的营养成分, 还含有黄酮、酚酸、*D*-手性肌醇和荞麦碱等生物活性成分, 具有降三高、抗肿瘤、抗疲劳等独特的保健功效, 被誉为 21 世纪的健康营养食品^[3-5]。

苦荞芽苗是一种高膳食纤维、高维生素、高叶绿素的绿色营养保健食品^[6]。将苦荞萌发加工成芽苗, 黄酮类物质更加丰富, 营养配比更为合理, 抗营养因子消除或降低, 提高了苦荞的营养和保健价值^[7-9], 可以作为苦荞保健食品原料或添加剂, 产品附加值高, 市场前景广阔。

近年来, 以苦荞为原料开发的产品越来越多, 主要有苦荞茶、苦荞挂面、苦荞饼干、苦荞风味小吃等^[10]。饼干是深受人们喜爱的休闲小食品。随着人们对“天然、营养、健康”的功能食品的需求日益增大, 苦荞饼干的开发前景越来越广阔。但是目前市场上的苦荞饼干, 或追求口感苦荞加量较低功效不明显, 或口感粗糙适口性差。

本研究以云南苦荞粉为原料, 苦荞芽苗粉为配料, 改善苦荞饼干的风味, 提高保健功效, 优化产品配方与工艺, 对苦荞曲奇饼干进行创新, 为进一步深度开发利用苦荞资源提供实验依据。

2 材料与方法

2.1 材料与仪器

2.1.1 材料

苦荞芽苗粉(200 目, 总黄酮 6.81%, 膳食纤维 23.09%)、低筋粉、苦荞粉(200 目, 总黄酮 0.11%, 膳食纤维 1.45%)、安佳黄油、糖霜、优级白砂糖、鸡蛋、全脂奶粉、食盐、复配膨松剂(食品级, 市售)。

芦丁(标准品, 上海源叶生物科技有限公司); 无水乙醇、石油醚(分析纯, 广东光华科技股份有限公司); 氢氧化钠、硝酸铝、冰乙酸、重铬酸钾(分析纯, 天津市风船化学试剂科技有限公司); 亚硝酸钠(分析纯, 重庆创导化工有限公司); 盐酸(分析纯, 西陇化工股份有限公司); 三羟甲基氨基甲烷、2-(*N*-吗啉代)乙烷磺酸(分析纯, 美国 Sigma 公司); α -淀粉酶、蛋白酶、淀粉葡萄糖苷酶(分析纯, 爱尔兰 Megazyme 公司); 浓硫酸(分析纯, 天津市标准科技有限公司)。

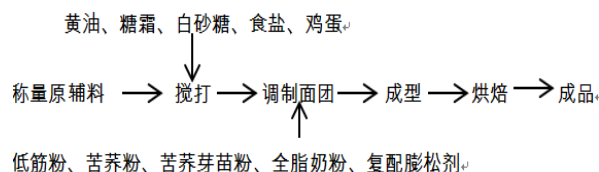
2.1.2 仪器

MK-C2P2A 烤箱(广州威尔宝酒店设备有限公司); ME204 电子天平(梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司); UV-1800PC 紫外可见分光光度计(上海美谱达仪器有限公司); HE83/02 水分测定仪(梅特勒-托利多仪器(上海)有限公司); Fibertec™ System E 膳食纤维测定仪(丹麦 FOSS 公司); SOL-4-10T 箱式电阻炉(北京市永光明医疗仪器有限公司)。

2.2 试验方法

2.2.1 制作工艺流程

苦荞曲奇的制作工艺流程如下:



2.2.2 操作要点

原辅料准备: 将市售苦荞粉过 200 目筛, 备用; 原辅料按配方称重。

原料预混: 将黄油切成小块, 将称量好的糖霜、白砂糖、食盐加入黄油中, 用搅拌机直接快速搅打, 混合均匀。然后加入打散的鸡蛋液, 搅打至蛋液与黄油等辅料完全融合, 搅打完成后黄油体积蓬松, 呈淡黄色奶油状。

调制面团: 在制备好的辅料中加入预先混匀的低筋粉、苦荞粉、苦荞芽苗粉、全脂奶粉、复配膨松剂等, 用橡胶铲快速搅拌使原辅料混合均匀, 制成面团。

成型: 用裱花枪使饼干成型。饼干要花纹清晰, 厚薄均匀, 无裂纹。饼干厚约 5 mm, 直径 4 cm, 重约 10 g。

烘焙: 将饼干放入已预热好的烤箱中, 上火 180 °C、下火 175 °C, 烘烤 15 min。制成的饼干为褐黄色, 具有苦荞独特风味。

2.3 单因素试验

选择 8 种市售曲奇饼干作为参考产品, 并对其进行感官评价和配方分析, 并在前期预实验的基础上, 确定苦荞饼干的基本配方。基本配方: 低筋粉 75 g、苦荞粉 25 g、黄油 50 g、糖霜 27.5 g、白砂糖 12.5 g、鸡蛋 25 g、全脂奶粉 6 g、食盐 0.3 g、复配膨松剂 0.2 g。

以基本配方为基础, 以感官品质为指标, 对配方进行优化。选取黄油、糖霜和白砂糖、苦荞粉、苦荞芽苗粉的添加量 4 个因素做 5 水平的单因素试验, 研究不同因素对

苦荞饼干品质的影响。

2.4 正交试验

在单因素试验基础上, 确定苦荞粉与苦荞芽苗粉的总量为 35 g, 低筋粉 65 g, 以黄油、糖霜和白砂糖、苦荞芽苗粉的添加量为考察因素, 以感官评价和总黄酮含量为考察指标, 选择 $L_9(3^4)$ 正交表设计 3 因素 3 水平试验, 确定苦荞曲奇饼干最优配方。正交试验水平见表 1。

表 1 正交试验水平表 Table 1 Orthogonal test level table			
水平	A 黄油/g	B 糖(糖霜和白砂糖)/g	C 苦荞芽苗粉/g
1	35	20(17.5 和 2.5)	1
2	40	25(20 和 5)	2
3	45	30(22.5 和 7.5)	3

2.5 总黄酮检测

将苦荞饼干脱脂后, 准确称量 0.1 g 左右, 加入 5 mL 的 80%乙醇, 在 50 Hz, 150 W, 70 °C 条件下超声提取 30 min, 过滤, 滤渣用以上方法二次提取, 再过滤, 用 80%乙醇定容到 25 mL 容量瓶中, 摇匀。参照杨芳等^[11]的方法测定苦荞饼干中的总黄酮含量。

2.6 感官评定标准

选取 10 名具有一定感官分析能力的食品专业人员组成评价小组, 根据苦荞曲奇饼干的色泽、形态、风味、口感、组织结构感官指标进行感官评定, 具体评定标准见表 2^[12,13]。

表 2 饼干感官评价标准 Table 2 Biscuit sensory evaluation criteria		
项目	评分标准	评分
色泽(10 分)	外表呈苦荞特有色泽, 色泽均匀, 无焦糊、发白现象。	10
	色泽较均匀, 局部色泽过深或过浅。	5~9
	色泽不均匀, 外表有焦糊、发白现象。	0~4
形态(10 分)	外形完整, 花纹清晰, 厚薄基本均匀, 不得有较大或较小凹底。	8~10
	外形完整, 花纹不清晰, 厚薄不均匀, 有较大或较小凹底。	5~7
	外形不完整, 花纹不清晰, 厚薄不均匀。	0~4
风味(30 分)	有饼干香气, 苦荞风味突出, 香味浓郁, 无其它不良风味。	20~30
	有饼干香气, 苦荞风味不突出, 香味较浓郁, 无其它不良风味。	10~19
	无饼干香气, 无苦荞风味, 气味不协调。	0~9
口感(30 分)	口感酥松香脆, 不黏牙, 清爽, 甜或咸适中, 后味美好。	20~30
	口感松软, 不黏牙, 不油腻, 甜或咸适中, 后味较干。	10~19
	口感不酥脆, 黏牙, 偏甜或偏咸, 后味不好。	0~9
组织结构(20 分)	质地疏松, 细腻, 内部结构呈细密多孔性组织。	15~20
	质地较疏松, 较细腻, 细密多孔, 但孔隙不均一。	10~14
	质地粗糙且硬, 不油腻, 有大裂缝大孔洞。	0~9

2.7 苦荞饼干理化指标的测定

水分、灰分、蛋白质、脂肪、膳食纤维的测定采用国家标准方法; 碳水化合物的测定采用计算法(100-蛋白质-脂肪-水分-灰分-膳食纤维)^[14]。

3 结果与分析

3.1 单因素试验结果

3.1.1 黄油添加量对饼干品质的影响

黄油具有良好的疏水性和搅打发泡性, 可以维持面团的组织结构, 并在面团内部裹入细小的气泡, 使饼干成品酥松, 具有浓郁的香味^[15]。由表 3 可知, 黄油用量少时, 面团太干, 质地硬, 感官评分低; 但随着黄油添加量的增多, 面团塑性增加, 饼干酥性增加, 感官评分分值升高。当添加量为 40 g 时, 饼干酥性最好, 口感细腻, 感官评分达到最大值; 继续增加, 饼干口感过于油腻, 且在烘烤过程中易变形、易掉渣, 影响产品的完整性, 感官评分降低。因此, 最佳黄油添加量为 40 g。

3.1.2 糖霜和白砂糖添加量对饼干品质的影响

由表 4 可知, 随着糖霜和白砂糖的添加量增加, 感官评分升高; 当糖的添加量为 25 g(糖霜 20 g, 白砂糖 5 g)时感官评分最高; 继续增加糖量, 饼干偏甜, 感官评分则降低。糖的添加可增加甜味, 并提高饼干酥脆性, 烘焙时可通过美拉德反应为饼干上色。糖具有反水化作用, 可减少面筋对水分的吸收, 增加面团塑性^[16]。糖霜和白砂糖的添加量过少, 饼干酥脆性低, 甜味淡, 口感硬, 色泽不佳; 糖霜和白砂糖的添加量过多, 脆性增加, 但甜味过重, 饼干边缘出现焦化现象。因此, 最佳糖霜和白砂糖添加总量为 25 g(糖霜 20 g, 白砂糖 5 g)。

表 3 黄油添加量对饼干品质的影响($n=3$)
Table 3 Effect of butter addition on biscuit quality ($n=3$)

黄油的添加量/g	30	35	40	45	50
感官评分	60.87±1.76	73.62±3.76	83.27±2.78	82.13±4.11	77.89±3.01

表 4 糖霜和白砂糖添加量对饼干品质的影响($n=3$)
Table 4 Effect of the addition of icing sugar and sugar on the quality of biscuits ($n=3$)

糖的添加量/g (A 糖霜和 B 白砂糖)	A17.5 和 B2.5	A20.0 和 B5.0	A22.5 和 B7.5	A25.0 和 B10.0	A27.5 和 B12.5
感官评分	84.1±2.65	84.89±1.33	82.87±3.22	76.56±3.78	72.29±2.02

表 5 苦荞粉添加量对饼干品质的影响($n=3$)
Table 5 Effect of the amount of bitter buckwheat powder on the quality of biscuits ($n=3$)

苦荞粉的添加量/g	25	35	45	55	65
感官评分	82.21±3.46	83.67±2.77	80.83±1.28	79.03±3.05	75.12±1.74

表 6 苦荞芽苗粉添加量对饼干品质的影响($n=3$)
Table 6 Effect of the amount of bitter buckwheat bud powder on the quality of biscuits ($n=3$)

苦荞芽苗粉/g	1	2	3	4	5
感官评分	84.12±1.03	85.77±3.01	79.93±3.27	73.23±4.29	63.45±4.86

3.1.3 苦荞粉添加量对饼干品质的影响

由表 5 可知,随着苦荞粉的添加量增加,饼干质地更疏松,感官评分增加;添加量为 35 g 时,达到最大值;继续增加,成品饼干颗粒感增加,口感过于粗糙,感官评分降低。因此,苦荞粉的最佳添加量为 35 g。

3.1.4 苦荞芽苗粉添加量对饼干品质的影响

由表 6 可知,随着苦荞芽苗粉的添加量增加,感官评分升高;添加量为 2 g 时达到最大值;继续增加感官评分则降低。这是因为苦荞芽苗粉的苦荞风味明显高于市售苦荞粉,当苦荞芽苗粉添加过少时,饼干苦荞风味不明显,甜腻味重于苦荞味;反之,添加量过多时,苦味明显,口感较干,影响苦荞饼干的整体品质。因此,最佳苦荞芽苗粉添加量为 2 g。

3.2 正交试验结果

由表 7 可知,经极差分析,影响饼干品质的因素主次顺序为 $C>B>A$,即苦荞芽苗粉对饼干品质影响最大,其次是糖霜和白砂糖添加量,影响最小的是黄油的添加量。最佳工艺条件为 $A3B1C2$,即黄油用量为 45 g,糖霜和白砂糖用量为 20 g(17.5 g 和 2.5 g),苦荞芽苗粉用量为 2 g。

3.3 试验结果验证

为保证结果正确性,按正交实验优选配方即黄油用量为 45 g,糖霜和白砂糖用量为 20 g(17.5 g 和 2.5 g),苦荞芽苗粉用量为 2 g,进行 3 次试验,取平均值,试验结果见表 8。结果表明,用该配方制得的饼干表面无明显裂纹,色泽均匀,口感良好,无苦味,甜度适中,无油腻感,苦荞风味较明显,质地酥松。

表 7 正交试验结果分析表($n=3$)
Table 7 Analysis of orthogonal test results ($n=3$)

试验号	A	B	C	感官评分/分
1	1	1	1	81.56±1.45
2	1	2	2	79.13±2.12
3	1	3	3	77.00±1.85
4	2	1	2	87.00±3.21
5	2	2	3	75.00±2.12
6	2	3	1	79.29±2.03
7	3	1	3	80.13±3.05
8	3	2	1	81.67±2.45
9	3	3	2	82.57±3.12
k_1	79.23	82.89	80.84	
k_2	80.43	78.60	82.90	
k_3	81.45	79.62	77.38	
R	2.23	4.30	5.52	

表 8 试验结果验证表
Table 8 Test result verification table

试验号	感官评分	平均值
1	87.37	
2	88.53	88.02
3	88.16	

3.4 苦荞曲奇饼干成品检测结果

由表9可知, 苦荞曲奇饼干成品营养丰富, 富含蛋白质、膳食纤维和黄酮类化合物, 是一种高营养的功能性食品。

表 9 理化指标检测结果 Table 9 Physical and chemical indicators test results	
项目	检测结果/%
水分	4.42
灰分	0.77
蛋白质	7.42
脂肪	22.88
碳水化合物	62.43
膳食纤维	2.08
总黄酮	0.12

4 结 论

以苦荞粉、低筋粉为原料, 苦荞芽苗粉、黄油、糖霜和白砂糖等为辅料, 通过单因素和正交试验优化苦荞曲奇饼干工艺条件, 得到最佳原辅料配比, 确定最优苦荞曲奇饼干配方为: 低筋粉 65 g、市售苦荞粉 33 g、苦荞芽苗粉 2 g、黄油 45 g、糖霜 17.5 g、白砂糖 2.5 g、鸡蛋 25 g、全脂奶粉 6 g、食盐 0.3 g、复配膨松剂 0.2 g。在此工艺条件下, 制得饼干色泽良好, 苦荞风味突出, 质地细腻, 热量低。本配方以苦荞芽苗粉改善风味和提升功能性, 以全脂奶粉替代部分黄油, 降低了饼干油腻味, 提高饼干中的黄酮含量, 增加了饼干中的膳食纤维含量, 为美味与营养兼备的低糖低油新型风味功能型饼干的生产提供了新思路, 市场发展前景广阔。

参考文献

[1] 时小东, 吴琪, 谭茂玲, 等. 药食同源作物苦荞分子生物学研究进展[J]. 成都大学学报(自然科学版), 2019, 38(1): 38–41.
Shi XD, Wu Q, Tan ML, *et al.* Research progress in molecular biology of medicinal and edible crop of fagopyrum tataricum [J]. J Chengdu Univ (Nat Sci Ed), 2019, 38(1): 38–41.

[2] 朱云辉, 郭元新. 我国苦荞资源的开发利用研究进展[J]. 食品工业科技, 2014, 35(24): 360–365.
Zhu YH, Guo YX. Research progress in development and utilization of tartary buckwheat resource in China [J]. Sci Technol Food Ind, 2014, 35(24): 360–365.

[3] Sytar O, Brestic M, Rai M. Possible ways of fagopyrin biosynthesis and production in buckwheat plants [J]. Fitoterapia, 2013, 84: 72–79.

[4] 王丽, 魏茂琼, 邵金良, 等. 荞麦类黄酮成分的含量测定与分析研究

[J]. 食品安全质量检测学报, 2018, 9(20): 5387–5392.
Wang L, Wei MQ, Shao JL, *et al.* Content determination and analysis of flavonoids in buckwheat [J]. J Food Saf Qual, 2018, 9(20): 5387–5392.

[5] Wieslander G, Fabjan N, Vogrinčič M, *et al.* Effects of common and Tartary buckwheat consumption on mucosal symptoms, headache and tiredness: A double – blind crossover intervention study [J]. J Food Agric Environ, 2012, 10(2): 107–110.

[6] 陈亚云, 康玉凡. LED 在芽苗菜生产中的应用及前景展望[J]. 中国食物与营养, 2016, 22(8): 35–39.
Chen YY, Kang YF. Application of LED in sprout production and its development prospect [J]. Food Nutr China, 2016, 22(8): 35–39.

[7] 王学辉, 薛凤照. 苦荞麦萌发过程中营养物质的变化及分布研究[J]. 农业机械, 2013, (11): 63–66.
Wang XH, Xue FZ. Changes and distribution of nutrients during the germination of tartary buckwheat [J]. Agric Mach, 2013, (11): 63–66.

[8] 王静波, 赵江林, 彭镰心, 等. 苦荞芽中黄酮类化合物含量及其抗氧化性的研究[J]. 现代食品科技, 2013, 29(5): 965–968.
Wang JB, Zhao JL, Peng LX, *et al.* Development on flavonoids and antioxidant activity of tartary buckwheat sprout [J]. Mod Food Sci Technol, 2013, 29(5): 965–968.

[9] 夏清, 彭聪, 宋超, 等. 苦荞发芽过程中游离氨基酸含量的变化[J]. 西北农林科技大学学报(自然科学版), 2015, 43(3): 199–204.
Xia Q, Peng C, Song C, *et al.* Changes in concentrations free amino acids during germination of tartary buckwheat [J]. J Northwest A & F Univ, 2015, 43(3): 199–204.

[10] 左蕾蕾, 罗西, 赵雪梅, 等. 超微苦荞饼干的研制与体外溶出研究[J]. 食品科技, 2017, 42(4): 138–142
Zuo LL, Luo X, Zhao XM, *et al.* Preparation and in vitro dissolution of superfine grinding tartary buckwheat biscuit [J]. Food Sci Technol, 2017, 42(4): 138–142.

[11] 杨芳, 杨万林, 陈锦玉, 等. 苦荞壳总黄酮超声辅助醇提工艺的优化[J]. 食品与机械, 2015, 31(5): 234–238.
Yang F, Yang WL, Chen JY, *et al.* Optimization of ultrasonic-assisted ethanol extraction for total flavonoids from buckwheat hus [J]. Food Mach, 2015, 31(5): 234–238.

[12] 庞庭才, 胡上英, 黄海, 等. 小球藻饼干的研制[J]. 食品工业, 2017, 38(12): 19–22.
Pang TC, Hu SY, Huang H, *et al.* Preparation of *Chlorella* biscuits [J]. Food Ind, 2017, 38(12): 19–22.

[13] 李慧, 马薇, 张茉莉. 玉米藜麦饼干配方的优化[J]. 食品工业, 2018, 39(9): 122–126.
Li H, Ma W, Zhang ML. Formula optimization of corn and quinoa biscuit [J]. Food Ind, 2018, 39(9): 122–126.

[14] GB 28050-2011 预包装食品营养标签通则[S].
GB 28050-2011 General rules for nutrition labeling of prepackaged foods [S]

[15] 米顺利, 谢振发, 高程海, 等. 槐钱酥性饼干配方优化研究[J]. 粮油食品科技, 2018, 26(4): 13–16.

Mi SL, Xie ZF, Gao CH, *et al.* Optimization of formula of crisp biscuit with avicennia marina [J]. Sci Technol Cere Oils Foods, 2018, 26(4): 13-16.

[16] 苏宇静, 李瑜. 红薯薄饼烘烤工艺研究[J]. 广东农业科学, 2011, 38(18): 77-79.

Su YJ, Li Y. Study on baking technology of sweet potato biscuit [J]. Guangdong Agric Sci, 2011, 38(18): 77-79.

(责任编辑: 韩晓红)

作者简介

杨 芳, 副研究员, 主要研究方向为农产品加工与质量控制。
E-mail: yfyb917@163.com

杨万林, 研究员, 主要研究方向为食品营养与安全。
E-mail: ynyangwanlin@139.com

“携手国际名企雀巢 护航食品安全”专题征稿函

《食品安全质量检测学报》是国内外公开发行的学术期刊, 是全国首本专注于食品安全与质量领域研究与开发的学术期刊, 主编为**国家食品安全风险评估中心技术总师吴永宁研究员**。现已被中国科技核心期刊、美国 EBSCO、英国《食品科学技术文摘》(FSTA)、俄罗斯《文摘杂志》(AJ)、英国国际农业与生物科学研究中心(CABI)、《中国学术期刊网络出版总库》(CNKI)、“万方数据-数字化期刊群”等国内外知名数据库收录。

雀巢是世界知名的食品饮料公司, 拥有从全球知名品牌, 到各地受欢迎的本土产品, 业务遍布全球一百多个国家和地区, 丰富多样的产品, 为人生各个阶段带来健康选择。而食品安全是人民生活的保障, 也是雀巢各项工作的重中之重。

鉴于此, 编辑部特别携手雀巢公司联合策划出版 2 期食品安全专栏, 分别于 2019 年和 2020 年发表, 为食品安全的进一步健康发展提供技术与理论支持。

本次活动以“携手国际名企雀巢 护航食品安全”为专题题目, 该专题分为: ①食品掺假与危害物鉴定技术; ②国内外检测方法标准、法律法规的对比, 2 个栏目, 对全国相关科研单位以及高校进行约稿, **特邀雀巢食品安全研究院(中国)院长 鲍蕾 研究员 担任专题主编**。每期栏目收稿 10 篇。

栏目 1 食品掺假与危害物鉴定技术, 2019 年 8 月 15 日截稿, 11 月份出版;

栏目 2 国内外检测方法标准、法律法规的对比, 2020 年 8 月 15 日截稿, 11 月份出版。

本刊主编 **国家食品安全风险评估中心 吴永宁 研究员** 及专题主编 **鲍蕾 研究员** 特邀请您为本专题撰写稿件特别邀请您为本专题撰写稿件, 感谢您的支持!

投稿方式:

网站: www.chinafoodj.com(选择**携手国际名企雀巢 护航食品安全**专题)

E-mail: jfoodsq@126.com(注明**携手国际名企雀巢 护航食品安全**专题文章)

《食品安全质量检测学报》编辑部