

不同清洗方法对皮蛋破损率影响的研究

郑丽玉¹, 连文钦², 陈长兴^{3*}, 范秀琴³, 郑忠洲⁴, 郑潮锐⁵, 吴振西⁶

- (1. 莆田出入境检验检疫局, 莆田 351100; 2. 福建出入境检验检疫局, 福州 350001; 3. 福清出入境检验检疫局, 福清 350300; 4. 福建大老古食品有限公司, 莆田 351100; 5. 福建省仙游县大济副食品厂, 莆田 351100; 6. 福建鸭嫂食品有限公司, 福清 350325)

摘要: 目的 探索一种可行的原料蛋清洗方式, 以便在皮蛋生产中推广使用, 满足皮蛋生产过程中的卫生要求。**方法** 在其他工艺流程和工艺条件不变的情况下, 采用5种不同的清洗方法对原料蛋进行清洗, 并在一年中的4个不同时间, 采用3种现有的腌制液腌制后对皮蛋破损率进行监测。**结果** 皮蛋破损率受清洗方式的影响较大, 使用传统工艺不清洗方式的破损率最低, 经55~60℃热水清洗方式生产的皮蛋破损率次之, 40~43℃温水清洗生产的皮蛋破损率最高。**结论** 在腌制前, 采用55~60℃热水对原料蛋的表面进行清洗是最有效降低皮蛋破损率的方式。

关键词: 皮蛋; 清洗方式; 破损率

Study on the effect of different cleaning methods on broken rate of preserved eggs

ZHENG Li-Yu¹, LIAN Wen-Qin², CHEN Chang-Xing^{3*}, FAN Xiu-Qin³, ZHENG Zhong-Zhou⁴, ZHENG Chao-Kai⁵, WU Zhen-Xi⁶

(1. Putian Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau, Putian 351100, China; 2. Fujian Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau, Fuzhou 350001, China; 3. Fuqing Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau, Fuqing 350300, China; 4. Fujian Dalaogu Food Co., LTD., Putian 351100, China; 5. Fujian Xianyou Dajifu Food Factory, Putian 351100, China; 6. Fujian Yasao Food Co., LTD., Fuqing 350325, China)

ABSTRACT: Objective To explore a feasible way to wash raw egg, so as to popularize it in preserved egg production and meet the hygienic requirement in the processing of preserved egg. **Methods** Five kinds of cleaning methods were used to clean the raw material eggs under the same conditions and other technological conditions. At the same time, the broken and inferior rate of preserved egg was monitored at 4 different times of the year, and the broken and inferior rates of eggs were monitored pickled by 3 kinds of existing curing liquid. **Results** The broken and inferior rate of preserved egg was greatly affected by the cleaning method. Among them, the broken and inferior rate of preserved egg produced by the traditional process was the lowest, and the broken and inferior rate of preserved egg from the hot water washing from 55℃ to 60℃ was the second; the highest rate was 40℃~43℃ from the warm water washing. **Conclusion** The most effective way to reduce the broken and inferior rate of preserved egg is that washing the surface of raw egg with hot water from 55℃ to 60℃.

基金项目: 福建出入境检验检疫局科技计划项目(FK2013-14)

Fund: Supported by the Science and Technology Planning Project of Fujian Entry-Exit Inspection and Quarantine Bureau (FK2013-14)

*通讯作者: 陈长兴, 硕士, 主要研究方向为食品安全控制。E-mail: czxfq@126.com

*Corresponding author: CHEN Chang-Xing, Master, Fuqing Entry-Exit Inspection & Quarantine Bureau, Port Quarter, Qinglong Road, Fuqing 350300, China. E-mail: czxfq@126.com

KEY WORDS: preserved egg; cleaning method; broken and inferior rate

1 引言

皮蛋是我国传统食品,深受旅外侨胞欢迎,在欧洲、北美和东南亚地区已形成一定的消费市场规模。福建省蛋品资源丰富且品质优良,2015年的蛋制品产值为7.12亿人民币,其中出口产品产值占1.28亿人民币,是全国4大主产区(福建、湖北、江西和浙江)之一。皮蛋是福建省特色出口产品之一,产地主要以莆田市和福清市为主,主要出口加拿大、美国、香港、新加坡、马来西亚等国家或地区。莆田、福清生产皮蛋的历史悠久,自1991年开始出口美国,1995年开始生产无铅工艺皮蛋,产品畅销国内外^[1-3]。

传统皮蛋生产工艺一般是原料收购后进行分级,感官检验合格后进行腌制,腌制完成后对皮蛋进行清洗、包装和销售。皮蛋是传统食品,我国对皮蛋加工开展了许多研究,如皮蛋加工过程的机制和控制、如何改善皮蛋风味、各种腌制条件对皮蛋的影响以及腌制过程中辅料的使用等,但没有关于皮蛋腌制前对原料蛋进行清洗的报道。原料蛋不进行清洗即进行腌制,从卫生角度来看是不科学的,与现代食品生产的卫生管理要求相差甚远。从近几年国外官方兽医卫生主管当局对我国蛋制品出口企业现场检查的过程看,均要求原料蛋在腌制前进行清洗。然而,传统经验认为,原料蛋清洗后会破坏其保护膜,腌制后会影响皮蛋的破损率,因此,研究不同清洗方法对皮蛋破损率的影响能够为皮蛋生产企业在原料腌制前采用何种清洗方法提供科学依据,从而降低皮蛋成品的破损率、提高成品率,为企业创造经济效益,对促进“三农”发展具有积极意义^[4-14]。

2 材料与方法

2.1 实验材料

原料蛋:由3家皮蛋生产企业(代号分别为A公司、B公司和C公司)提供,每次实验选取符合腌制条件的鸭蛋500枚,其中每次实验中用于不同清洗方法研究的鸭蛋100枚。

腌制液:由上述3家皮蛋生产企业提供。

CG-20 数字温度计(江苏超工仪表有限公司); PAL-ES3 盐度计(日本 ATAGO 株式会社)。

2.2 实验方法

2.2.1 皮蛋样品的腌制

分4个时间段(春、夏、秋、冬4个季节)对皮蛋进行腌制。将鸭蛋样品用5种不同的清洗方法清洗,沥干后分别放入3家企业提供的腌渍桶中腌制,腌制时间为60d,腌制结束后按照GB/T 9694《皮蛋》^[15]的要求观察样品的外观、品质(形态、颜色、气味与滋味)和破损情况,逐个进

行统计,并汇总。

2.2.2 皮蛋样品的清洗

将腌制好的皮蛋样品用以下5种方法进行清洗,探究清洗方法对皮蛋破损率的影响:(1)40~43℃温水清洗;(2)55~60℃热水清洗;(3)0.85%的NaCl清洗;(4)腌制液清洗;(5)不清洗。

2.2.3 实验时间

实验于2014年9月12日开始,至2016年6月20日结束,共20个月。

2.2.4 皮蛋样品的品质检验

依据GB/T 9694进行。鲜蛋经腌制约60d后起缸,按正常程序清洗,挑选、剔除次蛋,沥干,检验合格后包装。

3 结果与分析

3.1 不同清洗方法和腌制时间对皮蛋破损率的影响

本研究所采用的腌制时间统一为60d,且腌制时A、B、C公司的皮蛋样品除腌制液外,其他腌制过程都在相同的腌制环境(如温度、湿度等)中进行。

选择4种清洗方法对皮蛋腌制前使用的原料蛋进行清洗与未清洗进行对照研究。清洗方法(1)为采用55~60℃热水清洗,这是基于在该温度下热水能够迅速软化原料蛋表面的不洁物,达到快速清洗的目的;清洗方法(2)为采用腌制液清洗,这是基于为后续腌制过程创造同一个腌制环境;清洗方法(3)为采用0.85%的NaCl清洗,此方法是基于使清洗液中的NaCl溶度与原料蛋细胞液的NaCl溶度一致,从而能够达到细胞内外渗透压的平衡;清洗方法(4)为采用40~43℃温水清洗,此方法是基于在此温度范围内清洗能最有效地去除原料蛋表面的微生物。

3家企业在4个时间段用5种不同清洗方法腌制而成的皮蛋破损率(破损蛋、次蛋和劣蛋占全部原料蛋的比率)如表1~表3所示。

对3个企业的皮蛋样品破损率进行统计,不同清洗方法对皮蛋破损率的汇总情况见表4。

从表4可以看出,不同清洗方法对皮蛋破损率的影响各不相同,其中采用55~60℃热水清洗较其他3种清洗方法(传统工艺不清洗除外)对皮蛋样品破损率的影响最低,其原因为在该清洗条件下能快速清洗原料蛋,减少对原料蛋表面保护膜的破坏;采用腌制液清洗时,虽然清洗环境与腌制环境一致,但由于有时原料蛋表面不洁物多而难以清除,所使用的清洗时间较长,从而破坏了原料蛋表面的保护膜,因而皮蛋的破损率也较高;采用0.85%的NaCl清洗时,虽然原料蛋中细胞液中的NaCl溶度与清洗液中的NaCl溶度一致,能够达到细胞内外渗透压的平衡,但由于

表 1 A 公司的皮蛋样品破损率
Table 1 Broken and inferior rates of preserved eggs of company A

清洗方法	腌制时间	破损蛋、次蛋和劣蛋的数量统计(枚)	平均破损率(%)
40~43 °C 温水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 1、次蛋 3、劣蛋 0	5.00
	2015.03.18~05.17	破损蛋 2、次蛋 4、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 5、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 5、劣蛋 0	
55~60 °C 热水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	2.25
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
0.85% NaCl 清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	4.25
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 5、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 1、次蛋 6、劣蛋 0	
腌制液清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	2.50
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
不清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	0.25
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	

表 2 B 公司的皮蛋样品破损率
Table 2 Broken and inferior rates of preserved eggs of company B

清洗方法	腌制时间	破损蛋、次蛋、劣蛋的数量统计(枚)	4 次平均破损率(%)
40~43 °C 温水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 1、次蛋 4、劣蛋 0	6.00
	2015.03.18~05.17	破损蛋 1、次蛋 5、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 7、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 1、次蛋 5、劣蛋 0	
55~60 °C 热水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	1.50
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
0.85% NaCl 清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	2.75
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 4、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
腌制液清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	2.50
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	
不清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	0.25
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	

表 3 C 公司的皮蛋样品破损率
Table 3 Broken and inferior rates of preserved eggs of company C

清洗方法	腌制时间	破损蛋、次蛋、劣蛋的数量统计(枚)	4 次平均破损率 (%)
40~43 °C 温水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 4、劣蛋 0	6.25
	2015.03.18~05.17	破损蛋 1、次蛋 5、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 1、次蛋 8、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 6、劣蛋 0	
55~60 °C 热水清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	2.75
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 1、次蛋 7、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	
0.85% NaCl 清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 3、劣蛋 0	4.00
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 4、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 5、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 4、劣蛋 0	
腌制液清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	3.75
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 1、次蛋 3、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 7、劣蛋 0	
不清洗	2014.09.12~11.11	破损蛋 0、次蛋 2、劣蛋 0	0.75
	2015.03.18~05.17	破损蛋 0、次蛋 1、劣蛋 0	
	2015.10.17~12.16	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	
	2016.04.21~06.20	破损蛋 0、次蛋 0、劣蛋 0	

表 4 不同清洗方法皮蛋破损率情况一览表(%)
Table 4 List of Broken and inferior rates of preserved eggs by different cleaning methods(%)

清洗方法	破损率 (A 公司)	破损率 (B 公司)	破损率 (C 公司)
不清洗	0.25	0.25	0.75
55~60 °C 热水清洗	2.25	1.50	2.75
腌制液清洗	2.50	2.50	3.75
0.85% NaCl 清洗	4.25	2.75	4.00
40~43 °C 温水清洗	5.00	6.00	6.25

清洗时间长,破坏了原料蛋表面的保护膜,因而皮蛋的破损率也较高;而采用 40~43 °C 温水清洗后腌制在 4 种清洗方法中的破损率最高,其原因在于:一方面较长的清洗时间对原料蛋表面的保护膜破坏较大,另一方面由于清洗时间长,也破坏了原料蛋中细胞内外渗透压的平衡^[16-30]。

4 结 论

由于每一个皮蛋生产企业都有其各自相对保密的腌制液配方,虽然本研究中用 A 公司、B 公司的腌制液清洗原料蛋的破损率较用 C 公司的腌制液清洗原料蛋的破损率

低,但不同企业的腌制液不可能在同一企业中获得,因此,本研究未对如何通过不同腌制液配方降低破损率进行研究。

由本研究结果可知,在皮蛋腌制前,采用 55~60 °C 热水对原料蛋的表面进行清洗是能最有效降低皮蛋破损率的方式。

参考文献

- [1] 刘丹丹. 一个皮蛋的自述[J]. 健康管理, 2014, (7): 59-60.
Liu DD. A preserved egg readme [J]. Health Manage, 2014, (7): 59-60.
- [2] 熊苗. 皮蛋怎么吃更安全[J]. 健康博览, 2013, (5): 55.
Xiong M. How to eat preserved eggs more secure [J]. Health Exp, 2013, (5): 55.
- [3] 董行. 松花蛋[J]. 家庭中医药, 2013, (5): 65.
Dong X. Songhua egg [J]. Fam Chin Med, 2013, (5): 65.
- [4] 赵燕, 徐明生, 涂勇刚. 皮蛋加工相关机理研究进展[J]. 食品科学, 2010, (17): 472-475.
Zhao Y, Xu MS, Tu YG. Research progress in mechanisms of preserved egg processing [J]. Food Sci, 2010, (17): 472-475.
- [5] 李琳娜, 刘海龙, 朱妞. 鸡皮蛋质量控制关键技术研究[J]. 科技资讯, 2012, (27): 177-179.
Li LN, Liu HL, Zhu N. Study on the key technology of quality control of preserved egg from chicken [J]. Sci Technol Inf, 2012, (27): 177-179.
- [6] 李军鹏, 侯畅, 熊善柏, 等. 腌制条件对皮蛋品质的影响[J]. 食品研究与开发, 2009, 30(8): 101-105.

- Li JP, Hou C, Xiong SB, *et al.* Effects of preserved condition on quality of preserved egg [J]. *Food Res Dev*, 2009, 30(8): 101–105.
- [7] 孙静, 马美湖, 吴玲, 等. 热处理对皮蛋生产周期和品质的影响[J]. *农业工程学报*, 2011, 27(5): 367–372.
Sun J, Ma MH, Wu L, *et al.* Effects of heat treatment on production cycle and quality of pidan [J]. *Tran Chin Soc Agric Eng*, 2011, 27(5): 367–372.
- [8] 季玲, 刘会平, 曹春玲, 等. 皮蛋风味物质的测定[J]. *现代食品科技*, 2012, 28(2): 233–236.
Ji L, Liu HP, Cao CL, *et al.* Analysis of volatile compounds in preserved egg prepared with low pressure-vacuum method [J]. *Mod Food Sci Technol*, 2012, 28(2): 233–236.
- [9] 孙静, 蔡盈, 杜金平. 不同金属添加剂对皮蛋壳斑点形成的影响[J]. *农产品加工(学刊)*, 2013, (11): 12–15.
Sun J, Cai Y, Du JP. Influence of different metal salt on spots of processing preserved egg shell [J]. *Acad Period Farm Prod Proc*, 2013, (11): 12–15.
- [10] 胡杰, 马美湖. 不同涂膜剂对皮蛋保质效果的影响[J]. *食品科学*, 2012, (6): 274–277.
Hu J, Ma MH. Preservative effect of different coatings on preserved eggs [J]. *Food Sci*, 2012, (6): 274–277.
- [11] 吴汉东. 不同温度对皮蛋质量影响的研究[J]. *食品工业*, 2013, (1): 36–38.
Wu HD. Effects of different temperatures on quality of pidan [J]. *Food Ind*, 2013, (1): 36–38.
- [12] 阎华, 汤尚文, 黄升谋, 等. 皮蛋加工辅料的作用及新工艺配方研究[J]. *湖北农业科学*, 2014, 53(20): 4941–4943.
Yan H, Tang SW, Huang SM, *et al.* Producing preserved eggs in a fluid of new formula [J]. *Hubei Agric Sci*, 2014, 53(20): 4941–4943.
- [13] 阎华, 汤尚文, 黄升谋, 等. 皮蛋加工辅料的替代研究[J]. *食品工业*, 2014, 35(12): 85–87.
Yan H, Tang SW, Huang SM, *et al.* A new technology design for producing healthcare preserved eggs [J]. *Food Ind*, 2014, 35(12): 85–87.
- [14] 郭伶, 李慧. 温度对加锌工艺皮蛋质量的影响[J]. *中国家禽*, 2015, 37(2): 42–44.
Guo L, Li H. Effect of temperature on the quality of zinc-containing alkaline-preserved eggs [J]. *Chin Poul*, 2015, 37(2): 42–44.
- [15] GH/T 9694-2014 皮蛋[S].
GH/T 9694-2014 Preserved egg [S].
- [16] 张志健. 新型蛋制品加工工艺与配方[M]. 北京: 科学技术文献出版社, 2004.
Zhang ZJ. Processing technology and formula of new egg products [M]. Beijing: Scientific and Technical Documentation Press, 2004.
- [17] 岳国璋, 张富新, 胡建红. 无铅鸡蛋皮蛋加工技术的研究[J]. *家畜生态学*, 2005, 26(5): 72–75.
Yue GZ, Zhang FX, Hu JH. Study on the processing technology of non lead hen's preserved eggs [J]. *J Dom Anim Ecol*, 2005, 26(5): 72–75.
- [18] 后洁. 无铅溏心皮蛋的加工[J]. *吉林畜牧兽医*, 2005, (5): 29–31.
Hou J. Processing of lead-free preserved eggs [J]. *Jilin Anim Sci Vet Med*, 2005, (5): 29–31.
- [19] 龙武生. 液体浸制皮蛋技术[J]. *农家顾问*, 2006, (9): 62–63.
Long WS. Liquid immersion egg preservation technology [J]. *Farm Cons*, 2006, (9): 62–63.
- [20] 黄琼, 丁玲, 吕峰. 无铅鸡蛋皮蛋腌制工艺的优化[J]. *浙江农业学报*, 2011, 23(4): 812–817.
Huang Q, Ding L, Lu F. Preserved process optimization of the lead-free preserved chicken eggs [J]. *Acta Agric Zhejiang*, 2011, 23(4): 812–817.
- [21] 马美湖. 蛋与蛋制品加工学[M]. 北京: 中国农业出版社, 2007.
Ma MH. Egg and egg products processing [M]. Beijing: China Agriculture Press, 2007.
- [22] 敖礼林, 宋小勇. 无铅皮蛋加工技术[J]. *科学种养*, 2007, (6): 55.
Ao LL, Song XY. Processing technology of lead-free [J]. *Sci Plant Breed*, 2007, (6): 55.
- [23] 徐俊茂. 皮蛋加工新工艺[J]. *农村新技术*, 2008, (16): 56–56.
Xu JM. New processing technology of preserved egg [J]. *New Rural Technol*, 2008, (16): 56–56.
- [24] 徐俊茂. 皮蛋加工新方法[J]. *农村实用科技信息*, 2010, (11): 23–23.
Xu JM. A new method of processing preserved eggs [J]. *Pract Inf Rural Sci Technol*, 2010, (11): 23–23.
- [25] 欧阳玲花. 无铅皮蛋加工技术[J]. *江西农业*, 2014, (5): 62.
Ouyang LH. Processing technology of lead-free [J]. *Jiangxi Agric*, 2014, (5): 62.
- [26] 吴任绮, 华子义, 沈忠明, 等. 蛋制品的加工[J]. *教育教学论坛*, 2014, (31): 132–133.
Wu RQ, Hua ZY, Shen ZM, *et al.* Egg products processing [J]. *Educ Teach Forum*, 2014, (31): 132–133.
- [27] 叶春苗. 皮蛋的加工工艺与食用安全性[J]. *农业科技与装备*, 2015, (1): 62–63.
Ye CM. Technique of preserved egg processing and edible security [J]. *Agric Sci Technol Equip*, 2015, (1): 62–63.
- [28] 欧阳玲花, 冯健雄, 阎华, 等. 皮蛋加工新型配方研究[J]. *食品研究与开发*, 2010, 31(6): 90–92.
Ouyang LH, Feng JX, Min H, *et al.* Study on a new formulain preserved eggs processing [J]. *Food Res and Dev*, 2010, 31(6): 90–92.
- [29] 喻冬香. 皮蛋的浸泡法制作工艺[J]. *现代农业科技*, 2011, (12): 333, 336.
Yu DX. Processing of immersion method of preserved egg [J]. *Mod Agric Sci Technol*, 2011, (12): 333, 336.
- [30] 夏海晶. 新型皮蛋加工方法的改进与应用[J]. *云南畜牧兽医*, 2016, (1): 39–41.
Xia HJ. Improvement and application of new processing method of preserved egg [J]. *Yunan Anim Sci Vet Med*, 2016, (1): 39–41.

(责任编辑: 刘 丹)

作者简介



郑丽玉, 科长, 主要研究方向为食品安全控制。

E-mail: 709408810@qq.com



陈长兴, 硕士, 主要研究方向为食品安全控制。

E-mail: czxfq@126.com