

即食沙葱软罐头护色工艺研究

姚兴海 雷娟 甘肃畜牧工程职业技术学院 甘肃 武威 733006

作者简介: 姚兴海(1984—), 男, 硕士, 讲师, 研究方向: 农产品加工技术

* 通讯作者: 雷娟(1991—), 女, 硕士, 讲师, 研究方向: 农产品加工与贮藏

项目来源: 2021年甘肃省高等学校创新基金项目(项目编号: 2021A—268);
2020年甘肃畜牧工程职业技术学院科研项目(项目编号: GMY202009)

摘要:为优化沙葱烫漂护色工艺,以新鲜沙葱为原料,设置植酸添加量、D-异抗坏血酸添加量、烫漂温度、烫漂时间这4个因素,通过单因素试验和正交试验,研究4个因素对沙葱烫漂过程品质的影响,优化沙葱护色条件组合。结果表明,植酸浓度0.15%,D-异抗坏血酸浓度0.10%,烫漂温度80℃、烫漂时间5min,处理沙葱的护色效果最好。

关键词:护色;沙葱;烫漂

沙葱是一种典型的野生蔬菜,学名蒙古韭,多散生于海拔800—2000m的荒漠和半荒漠地带、低山山坡、干河床、固定沙地,偶见成片生长^[1-2]。沙葱有辛辣味,其叶、花均可食用。沙葱对防风固沙、维持和改善区域生态环境具有重要的作用。

由于沙葱含水量高、质地较脆,易失水萎蔫、易造成机械损伤,导致沙葱受贮藏期和运输的限制,严重阻碍了沙葱的产业化发展。因此,将沙葱进行腌制、制成罐头等方法处理,既较好地解决了上述问题,又提高其产业附加值,具有广阔的发展前景。

通过腌制加工可保持新鲜蔬菜的营养价值,延长存储时间^[3-4]。缺点是腌制可造成其色素损失,品质下降。国内果蔬加工过程中常使用含硫护色剂对果蔬进行护色处理^[5-6],但SO₂进入体内会危害人的身体健康^[7];漂烫是

蔬菜加工中常用的控制促褐变预处理方法^[8],选择合适的护色剂,掌握适当的烫漂温度和时间是保证沙葱罐头产品质量的关键技术。

本文以感官评分为指标,对新鲜沙葱进行单因素及正交试验,以植酸添加量、D-异抗坏血酸添加量、烫漂温度、烫漂时间为主要因素对新鲜沙葱烫漂过程品质的影响进行研究,以期改善沙葱的品相和色泽,对沙葱产品的加工改进技术奠定一定的理论基础。

1 材料和方法

1.1 材料、试剂与仪器

1.1.1 材料:新鲜沙葱(武威昊天农产品交易市场),贮藏于4℃冰箱中。

1.1.2 试剂:护色剂植酸(河南万邦实业)、D-异抗



坏血酸(河南万邦实业),均为分析纯。

1.1.3 仪器:恒温水浴锅(金坛区白塔金昌实验仪器厂);电子天平(鹤壁市华能电子科技有限公司);白瓷托盘;温度计等。

1.2 试验方法

1.2.1 工艺流程及操作要点:

沙葱原料→挑选→清洗→切分→烫漂护色处理→冷却→沥干水分→感官检验评分。

原料挑选、清洗:选取新鲜、饱满、无损伤、无萎蔫、无败坏的原料,先用净水浸泡20min,将表面的泥污洗净,再用自来水冲净。

切分:用不锈钢刀将沙葱切成长8—10cm长整齐状,放于清水中待用。

烫漂护色处理:将待用的沙葱样品,置于不同浓度植酸溶液、D-异抗坏血酸溶液中在一定温度下,进行一定时间的烫漂护色处理,以新鲜沙葱为对照,采用感官评分法,通过单因素试验和正交试验,分析其最佳植酸添加量、D-异抗坏血酸添加量、烫漂温度、烫漂时间。

冷却、沥干水分:将经过烫漂护色处理好的沙葱,置于干净的托盘上沥干,并使其温度降至室温。

依据沙葱的自身特点,参考LI等^[9]的感官评价方法并进行改进,把新鲜沙葱作为参照,以色泽、口感、组织状态等为指标,由食品科技学院20名学生(10男10女)组成评价小组,进行评分,表1为评价标准。

表1:沙葱烫漂处理感官评分标准

项目	权重	评分标准	评分
色泽	30	和新鲜沙葱一致,色泽均匀	25~30
		略微变色,色泽均匀	15~25
		失色明显,色泽不均匀	> 15
口感	30	沙葱的味道明显,无异味	25~30
		沙葱味道轻微损失,略有异杂味	15~25

		沙葱的味道损失严重,异味明显	> 15
澄清度	20	澄清透明有光泽,无明显脱落物	15~20
		透明光泽略失,有微量沉淀物	10~15
		有明显脱落物,失光泽浑浊	> 10
组织状态	20	组织完整,硬度适中	15~20
		部分断裂,软硬适中	10~15
		断裂明显,组织过软	> 10

1.2.2 沙葱烫漂护色单因素试验

植酸浓度单因素试验:将处理好的沙葱样品置于不同浓度(0.10%、0.15%、0.20%、0.25%、0.30%)的植酸溶液中,设定D-异抗坏血酸浓度为0.10%,烫漂温度为80℃,烫漂时间为5min,处理后,置于干净的托盘上沥干,降至室温,进行感官评分。

D-异抗坏血酸浓度单因素试验:将处理好的沙葱样品置于不同浓度(0.05%、0.10%、0.15%、0.20%、0.25%)的D-异抗坏血酸溶液中,设定植酸浓度0.15%,烫漂温度为80℃,烫漂时间为5min,处理后,置于干净的托盘上沥干,降至室温进行感官评分。

烫漂温度单因素试验:将处理好的沙葱样品置于不同温度(80℃、85℃、90℃、95℃、100℃)的烫漂溶液中,设定植酸浓度0.15%,D-异抗坏血酸浓度为0.10%,烫漂时间为5min,处理后,置于干净的托盘上沥干,降至室温进行感官评分。

烫漂时间单因素试验:将处理好的沙葱样品置于烫漂溶液中,选择不同时间(1min、2min、3min、4min、5min),设定植酸浓度0.15%,D-异抗坏血酸浓度为0.10%,烫漂温度为80℃,处理后,置于干净的托盘上沥干,降至室温进行感官评分。

1.2.3 沙葱烫漂护色正交试验

以单因素试验结果为基础,从植酸添加量、D-异抗坏血酸添加量、漂烫温度、漂烫时间这4个主要因素中

各筛选出 3 个最佳的水平，把感官评分作为正交结果的数值，进行正交试验，确定沙葱烫漂护色的最佳条件组合。

表 2：沙葱烫漂护色条件正交因素水平表

因素 水平	植酸	D- 异抗坏 血酸	漂烫温度	漂烫时间
1	0.10%	0.10%	80	3min
2	0.15%	0.15%	85	4min
3	0.20%	0.20%	90	5min

1.3 数据处理

采用 Excel、SPSS 25.00 统计软件，对试验测定的数值均值进行分析处理。

2 结果与分析

2.1 沙葱烫漂护色单因素试验结果分析

2.1.1 沙葱烫漂护色植酸浓度确定

如图 1 所示，随着植酸浓度的增大，沙葱烫漂护色的感官评分呈现出先上升后下降的变化规律，当植酸浓度为 0.15% 时，对沙葱烫漂护色效果最好，之后随着浓度增加，烫漂护色效果逐步下降。

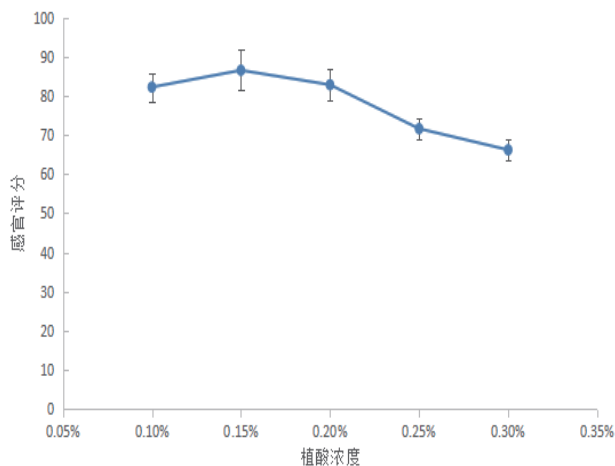


图 1 植酸浓度对感官评分的影响

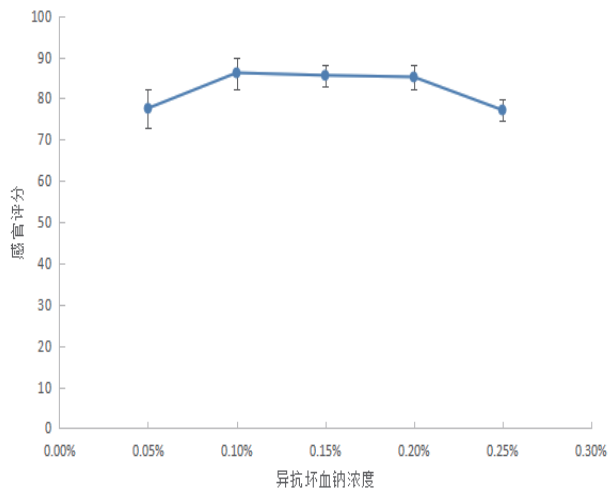


图 2 D- 异抗坏血酸浓度对感官评分的影响

2.1.2 沙葱烫漂护色 D- 异抗坏血酸浓度确定

如图 2 所示，随着 D- 异抗坏血酸浓度的增大，沙葱烫漂护色的感官评分呈现出先上升后下降的变化规律，当 D- 异抗坏血酸浓度为 0.10% 时，对沙葱烫漂护色效果最好；D- 异抗坏血酸质量分数升高时，由于抗氧化性也会提高，使得蔬菜中对氧敏感成分被氧化的程度有效降低，保持其色泽鲜艳^[10]。但叶绿素在酸性条件下不稳定，D- 异抗坏血酸浓度过大时，溶液 pH 值降低，叶绿素分解加速，使得评分下降。

2.1.3 沙葱烫漂护色温度确定

如图 3 所示，当沙葱烫漂护色温度为 85℃ 时，感官评分最高，烫漂护色效果最好，当温度 >85℃ 时，样品出现质地松散的问题，烫漂护色效果随着温度上升呈逐步下降的趋势。

2.1.4 沙葱烫漂护色时间确定

如图 4 所示，沙葱烫漂护色的感官评分随着烫漂时间的增加，呈先上升后下降的变化趋势，当沙葱烫漂护色时间为 3min 时，感官评分最高，>3min 时，感官评分随着时间增加逐步呈下降的趋势。



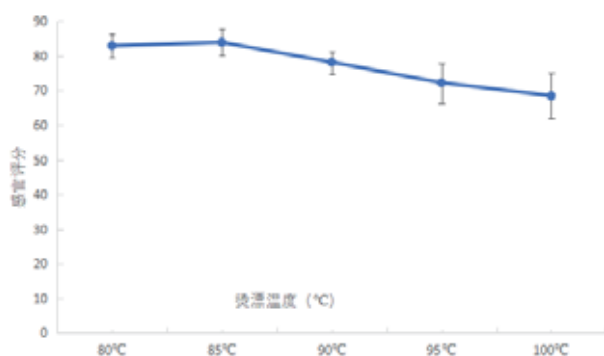


图3 烫漂温度对感官评分的影响

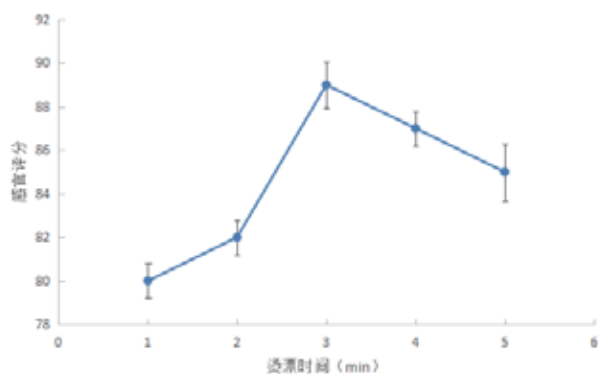


图4 烫漂时间对感官评分的影响

2.2 沙葱烫漂护色正交试验结果

根据单因素试验结果进行 L9(3⁴) 正交实验设计, 正交试验结果分析见表 3。试验主要针对沙葱烫漂护色效果进行分析, 感官评分越高, 说明沙葱烫漂护色效果越好, 其对沙葱品质的保护越显著。从表 3 的极差分析可知, 沙葱烫漂护色效果被各因素影响顺序为: C > B > A > D, 即漂烫温度 > D- 异抗坏血酸浓度 > 植酸浓度 > 漂烫时间。依据结果, 对沙葱烫漂护色效果影响最大的因素是烫漂温度。依据表 3 结果发现, A2B1C1D3 水平组合为沙葱烫漂护色最佳工艺。故沙葱最佳烫漂护色工艺条件确定为 A2B1C1D3 组合, 即沙葱在植酸浓度为 0.15%, D- 异抗坏血酸浓度为 0.10% 的溶液中 80°C 烫漂 5min 护色效果最佳。

表 3: 沙葱烫漂护色正交试验结果分析

因素 序号	A	B	C	D	感官评分
	植酸浓度 /%	D- 抗坏血酸浓度 /%	温度 ()	时间 (min)	
1	1	1	1	1	87
2	1	2	2	2	80
3	1	3	3	3	77
4	2	1	2	3	84
5	2	2	3	1	88
6	2	3	1	2	85
7	3	1	3	2	89
8	3	2	1	3	74
9	3	3	2	1	82
K1	81.33	86.67	85.67	82.00	
K2	85.67	80.67	84.67	82.00	
K3	81.67	81.33	78.33	84.67	
极差 (R)	4.34	6.00	7.34	2.67	

3 结论

本实验研究结果表明: 沙葱在植酸浓度为 0.15%, D- 异抗坏血酸浓度为 0.10% 的溶液中 80°C 烫漂 5min 护色效果最佳。■

参考文献

- [1] 刘英心, 杨喜林, 姚育英. 中国沙漠植物志, 第 1 卷 [M]. 北京: 科学出版社, 1987.
- [2] 包颖. 内蒙古葱属植物的地理分布 [J]. 内蒙古师大学报自然科学版 (汉文), 2000, 6(29): 130-135.
- [3] 曹宝忠. 影响酱腌菜质量的因素及防腐应注意的问题探讨 [J]. 中国酿造, 2011, 30(3): 145-149.
- [4] 刘卫, 董全. 腌制蔬菜保脆及保藏研究现状 [J]. 中国酿造, 2015, 34(1): 5-9.

(下转 108 页)



3.4 提升出口贸易竞争力

一是继续保持对我国港澳地区、日、韩、部分东南亚国家的出口贸易优势，同时扩大与东盟、巴、俄、印等新兴经济体的广泛合作，进一步减小进出口贸易逆差；二是发展特色水产及其制品、果蔬食用菌及其制品、酒类、精制茶出口，在国际市场形成差异化供销互促；三是把握“一带一路”战略机遇，提高对沿线国家清真食品、传统焙烤食品、中式肉品、食品添加剂、方便食品、保健食品等产品输出能力，拓展销售市场群；四是增强贸易壁垒风险防范和抵御能力，完善植物提取物、食品添加剂、接触材料等方面的产品标准、检验检疫标准制修订及国际对标工作，推进出口食品加工企业广泛建立 HACCP、GMP 等质量管理体系和食品防护评估制度，推动进出口食品质量安全追溯标准体系建设。

3.5 建立疫情应急举措保障安全

一是针对大豆、玉米、蔗糖等大宗进口原料，统筹主要企业，抓紧梳理现有库存情况和进口预期，密切关注海外供应商生产组织和供应情况，及时制定和更新贸易计划。二是建立疫情期间食品工业领域国家重点进口配料名单，由工业主管部门牵头，对进口依存度高、供应链长、较为关键的原配料，实行监测管理和名单动态更新制度，特别是婴配乳粉领域。对特别关键的具体品类，及时会同有关部门出台财政支持和关税调整等政策，鼓励企业以提前采购、战略合作、定向生产等方式加大采购力度，保障用料充足，防范产业链风险。三是针对疫情期间出现的水产

等主要出口产品面临的出口难、风险大等问题，从国家层面，出台指导性的收储政策，同时，扩大内需消费，刺激食品产业内需动力。■

参考文献

- [1] 李茵, 祝建新, 石磊, 等. 浅谈我国进出口食品添加剂贸易现状及发展建议 [J]. 中国食品添加剂, 2012(6):5.
- [2] 陆平, 邓佩, 何维达. 技术贸易壁垒对我国食品产业及贸易影响的实证分析 [J]. 中国管理信息化, 2015, 18(5):4.
- [3] 赵雅玲. 贸易便利与安全视角下的我国食品贸易政策研究 [J]. 当代经济, 2019, 000(004):80-83.
- [4] 李怡萌. "一带一路"沿线国家粮食安全问题及中外合作机遇 [J]. 世界农业, 2018(6):8.
- [5] 庞淑婷, 程光伟, 刘颖. "一带一路"市场农产食品贸易及其技术性贸易壁垒分析 [J]. 中国标准化, 2019, 543(07):162-166.
- [6] 张桃林. 加快构建现代种业体系 做强农业高质量发展“芯片” [J]. 时事报告(党委中心组学习), 2019,000(002):P.104-113.
- [7] 卞靖. 贸易摩擦背景下推动我国大豆产业提质升级发展 [J]. 中国经贸导刊, 2018, No.898(15):39-42.
- [8] 刘晓雪, 田冰, 白晨. 我国糖料产业发展特点、问题与趋势 [J]. 中国糖料, 2019, 41(02):47-51.
- [9] 卞靖. 未来 15 年中国粮食安全面临的主要风险及应对思路 [J]. 经济纵横, 2019, 000(005):119-128.

(上接 99 页) [5] 王蓉蓉, 汪振炯, 陈守江, 等. 鲜切慈姑护色工艺 [J]. 南京晓庄学院学报, 2017,(6):85-88.

[6] 孙芝杨, 陶书中, 焦宇知. 淮安红椒罐头的护色及硬化工艺条件的研究 [J]. 食品工业, 2015,36(8):51-54.

[7] Uren Nihal, Yuksel Sengul, Onal Yunus. Genotoxic effects of sulfur dioxide in human lymphocytes [J]. Toxicology and Industrial Health, 2014,30(4):311-315.

[8] 宋留丽, 杨周生, 周守标, 等. 鸭儿芹护色工艺条件优化 [J]. 食品工业科技, 2014, 35(1):214-218.

[9] LI Wen-xiang, ZHANG Min, YU Han-qing. Study on hypobaric storage of green asparagus [J]. Journal of Food Engineering, 2006, 73(3):225-230.

[10] 高莉, 李园园, 曹琳青, 等. D-异抗坏血酸钠对鲜切桃的保鲜护色效果研究 [J]. 价值工程, 2015(4):308-309.

