

《浅发酵肉制品》 团体标准编制说明

团标起草组

二〇二六年七月

目 录

一、 工作简况.....	1
二、 标准编制原则.....	3
三、 主要内容及确定依据.....	4
四、 试验验证的分析、综述报告.....	15
五、 与有关标准的关系.....	19
六、 与有关法律、行政法规的关系.....	19
七、 重大分歧意见的处理经过和依据.....	19
八、 涉及专利的有关说明.....	19
九、 实施标准的要求和措施建议.....	20
十、 其他应予说明的事项.....	20

《浅发酵肉制品》 团体标准编制说明

一、工作简况

（一）任务来源与制定背景

1.国际现状

发酵肉制品起源于欧洲国家，如意大利、西班牙、德国等在传统发酵肉制品方面拥有数百年的生产历史，形成了较为完善的技术标准和品质控制体系。萨拉米、伊比利亚火腿等产品的生产工艺、微生物控制、风味形成机制等方面研究较为深入。至今在发酵过程智能化控制、功能型发酵剂开发、品质检测技术等方面处于领先地位，并形成较为完善的标准体系，如欧盟《发酵香肠生产规范》（EC No 853/2004）将发酵香肠按发酵程度分为“轻度发酵”“中度发酵”“深度发酵”三类，明确了各类产品的pH值、水分活度、微生物指标等要求；美国《发酵肉制品分类指南》（USDA-FSIS）则从工艺角度区分“干式发酵”“湿式发酵”“浅发酵”等类型，为产品标签和监管提供了依据。但国外标准主要针对西式香肠体系，其工艺参数（如发酵温度、菌种选择）与我国以中式风味为主的浅发酵肉制品存在差异，不能够直接套用。而且尚未出现类似我国“浅发酵”这样介于传统发酵与未发酵肉制品之间的中间型加工方式的概念，更为形成“浅发酵”这一特定概念尚未形成明确的技术体系和标准规范。

2.国内现状

我国传统加工上类似于西式发酵肉制品工艺的对应产品是火腿、腊肠、腊肉及其他腌腊制品，大量研究认为这些中式产品风味及其品质特征主要源于内源酶导致的蛋白质降解和脂肪适度氧化。而近年也开展通

过添加发酵微生物的发酵研究，以及浅发酵肉制品的研究多集中于工艺优化和风味形成机制探究，如针对广式腊肠的浅发酵工艺，研究证实乳酸菌发酵可使产品酸度降低20%-30%，延长保质期并提升鲜味物质含量；针对川式香肠的浅发酵改良，发现适度发酵能抑制杂菌生长，减少亚硝酸盐残留。但现有研究多聚焦单一品类，缺乏对浅发酵肉制品共性特征的归纳，且研究成果未转化为行业标准，企业生产仍依赖经验传承，工艺参数、原料配比、发酵条件等存在较大差异。在此领域最全面的研究是成都大学肉类加工四川省重点实验室，首次发现并揭示了传统腌腊制品等存在的浅发酵机制，特别是不同于西式发酵肉制品和中式腌腊制品的第三类产品：浅发酵肉制品，经过十余年的研究在浅发酵技术领域取得突破性成果。该实验室联合四川省肉类产业龙头企业，围绕传统肉制品风味形成机制、标准化加工工艺、质量安全控制等关键问题开展系统研究，揭示传统风干“土香肠、土腊肉”等风味显著优于工业化快速烘烤产品的机理及其调控机制，成功发明了腌腊肉制品浅发酵技术，研发构建了基于多因子互作的栅栏控制技术体系，创制配套了工业化加工装备，突破了传统肉制品工业化加工标准化和原味化难题。该成果于2021年获得四川省科技进步二等奖及中国畜产加工研究会一等奖，整体技术达到国际领先水平。

成都大学首创的浅发酵技术已在省内外多家肉类加工企业实现产业化应用，通过浅发酵工艺，规范和标准化了基于传统风干伴随的浅发酵工艺，实现智能化调控，产品品质稳定性大幅提升，同时有效控制了生物胺等有害物质含量，确保了产品安全、营养和优质可贮。技术成果转化应用已取得极为显著的经济、社会和生态效益，推动了传统特色肉制品向品质定向调控、安全高效控制、绿色自动化加工的转变。

近年来，我国肉制品加工产业在消费升级和技术进步的驱动下，产品结构持续优化，浅发酵肉制品作为新兴品类，凭借“兼具发酵风味与传

统工艺特点”的优势，市场规模年均增长率超过15%，已成为腊肠、火腿等肉制品细分领域的重要分支。然而，当前行业标准体系对浅发酵肉制品的覆盖存在明显空白：现有《肉与肉制品分类》（GB/T 23586）仅将香肠类简单划分为“发酵香肠”和“非发酵香肠”，未对“浅发酵”这一中间工艺状态进行界定；《中式腊肠》（SB/T 10379）侧重传统风干工艺，未涵盖轻度发酵的产品类型；《发酵香肠》（SB/T 10380）则针对深度发酵产品，技术指标与浅发酵产品的实际生产需求不匹配。这种标准空白导致浅发酵肉制品在分类归属、工艺规范、质量评价等方面缺乏统一依据，成为制约行业规范化发展的核心瓶颈。

3.制定本标准的必要性

（1）原创新发明保护

浅发酵肉制品是肉制品加工领域。传统腌制风干的肉制品主要分为发酵类（如发酵香肠）和腌腊类（如腊肉、腊肠），二者在工艺、风味、安全性上存在明显差异，长期缺乏过渡性品类。浅发酵肉制品通过“浅度发酵+风干成熟”的创新工艺，成功构建了介于二者之间的全新品类，既突破了传统分类的技术边界，也满足了消费者对“低亚硝酸盐、短发酵周期、独特风味”肉制品的需求。这一发明不仅是肉制品加工技术的原创性突破，更推动了行业从“单一品类竞争”向“多元化创新”升级，为肉制品产业提供了全新的技术路径与市场方向。通过标准进行原创性发明成果的保护，具有里程碑式的行业价值。

（2）规范市场秩序，消除认知混淆

当前市场上，浅发酵肉制品存在“名实不符”“归类混乱”问题：部分产品标注为“腊肠”，实际采用浅发酵工艺；部分产品标注为“发酵香肠”，发酵程度却未达到标准定义。这种混乱导致消费者难以通过标签准确识别产品类型，易引发消费纠纷；同时，企业利用分类模糊进行不正当竞争，如以“发酵香肠”的高价定位销售浅发酵产品，扰乱市场价格体系。制定

专门标准，明确浅发酵肉制品的定义、工艺特征和分类边界，可从源头规范产品命名和归类，消除市场认知歧义。

（3）引导产业升级，提升产品质量

浅发酵肉制品的生产目前依赖企业经验，工艺参数（如发酵温度、湿度、时间）缺乏统一规范，导致产品质量波动大，部分产品存在酸度不足、保质期短、微生物超标等问题。制定标准可明确原料要求、工艺参数、质量指标（如pH值、水分活度、有害微生物、亚硝酸盐含量等），为企业生产提供技术指引，推动企业从“经验生产”向“标准化生产”转型，提升产品一致性和安全性，增强市场竞争力。

（4）强化监管效能，保障食品安全

当前监管部门对浅发酵肉制品的检验缺乏统一依据，不同地区、不同部门可能采用不同的检测项目和判定标准，导致监管结果不一致，难以有效追溯质量问题。制定标准可明确产品的安全指标、检验方法和判定规则，为监管部门提供执法依据，实现从原料采购、生产加工到成品销售的全链条监管，降低食品安全风险，保障消费者健康权益。

（5）构建标准化体系，填补标准空白

国内外虽在发酵肉制品领域研究成熟，但尚未形成浅发酵这一特定概念和技术体系。成都大学肉类加工四川省重点实验室在浅发酵肉制品领域的研究处于国际领先地位，需进一步建立统一的技术规范和标准体系，以推动该技术的规范化发展和产业化应用。前国内尚未出台专门针对浅发酵肉制品的国家标准或行业标准。现有的发酵肉制品相关标准如GB/T 45533-2025《发酵肉制品质量要求》主要针对传统发酵肉制品，对浅发酵这一新型加工方式的发酵程度、工艺参数、质量指标等尚无明确界定。成都大学肉类加工四川省重点实验室正在牵头制定浅发酵肉制品相关标准，填补这一领域的标准空白。

(二) 起草过程

1.启动阶段

2026年1月，成都大学肉类加工四川省重点实验室联合四川高金实业集团股份有限公司、王家渡食品有限公司、四川铁骑力士集团枫叶牧场食品有限公司等牵头成立了《浅发酵肉制品》团体标准起草工作组，启动标准起草工作，相关企业纷纷加入工作组，参与标准的制定。

2.调研阶段

2026年 2月至 4月，起草工作组对四川省前期在浅发酵肉制品领域的相关研究成果，包括研究论文、发明专利和实用新型专利、鉴定成果等进行总结提炼，并到四川省及周边省份涉及浅发酵肉制品技术应用的众多企业开展调研，并广泛收集相关资料。然后对调研结果和资料进行总结分析，为本标准的制定奠定了基础。

3.起草阶段

2026年 5月，起草工作组编制了标准的提纲和框架，确定了标准主要技术内容，召开了 2 次起草工作组研讨会，形成《浅发酵肉制品》团体标准初稿。

2026年 6月，起草工作组召开了研讨会，修改形成《浅发酵肉制品》第二稿。

2026年7月，起草工作组将《浅发酵肉制品》第二稿提交审查专家组，聘请专家对第二稿进行审查，再次提出了进一步的修改意见和建议。

2026年 8月，起草工作组先后召开了多次线下研讨会和线上研讨会，根据专家提出的意见和建议对标准进行了完善，形成《浅发酵肉制品》（征求意见稿）和《浅发酵肉制品》（征求意见稿）编制说明。

4.征求意见阶段

2026 年8月在四川省食品饮料产业协会官网、食品标准和法规公众号平台对《浅发酵肉制品》（征求意见稿）及其编制说明进行公开征求意见。

5.专家评审并形成终审稿阶段

2026 年9月底，针对收集的意见和建议对标准进行修改，召开专家评审会对标准进行最后评审，针对专家提出的意见和建议进行修改，形成终审稿提交四川省食品饮料产业协会。

（三）起草单位及人员分工

见下表。

标准编制及参与修改主要人员表

序号	姓名	单 位	任务分工
1	王卫	成都大学肉类加工四川省重点实验室	组织协调起草工作，牵头撰写和完善标准初稿
2	吉莉莉	成都大学	组织协调起草工作，牵头撰写和完善标准初稿
3	张佳敏	肉类加工四川省重点实验室	组织协调起草工作，牵头撰写和完善标准初稿
4	唐春	四川高金实业集团股份有限公司	标准修改，提供检验检测数据
5	李鹏	四川王家渡食品股份有限公司	标准修改，提供检验检测数据
6	杨玉峰	四川铁骑力士集团枫叶牧场食品有限公司	标准修改，提供检验检测数据
7	白婷	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改，提供检验检测数据
8	吴周林	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
9	程杰	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
10	黄晓华	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
11	廖晶	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善

12	曾梅君	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
13	王博	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
14	张锐	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
15	陈林	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
16	侯薄	成都大学肉类加工四川省重点实验室	标准修改完善
17	敖鹏飞	理塘县高城鹏飞牦牛肉食品开发有限责任公司	参与验证试验
18	黄浩	四川王家渡食品股份有限公司	参与验证试验
19	尼海峰	四川味滋美食品股份有限公司	参与验证试验
20	牟旭	四川味滋美食品股份有限公司	参与验证试验
21	刘怀伟	成都美好食品股份有限公司	参与验证试验
22	唐忠华	四川爱吃兔食品有限公司	参与验证试验
23	杜弘坤	四川香乐汇食品有限公司	参与验证试验
24	刘蕤	四川德康农牧有限公司	参与验证试验
25	任东	浙江乡巴佬食品有限公司	参与验证试验
26	刘勇平	平昌县秦巴勇红食品有限公司	参与验证试验
27	左万贵	昭觉小馋猫食品有限公司	参与验证试验
28	袁星	喜德县袁野农业开发有限公司	参与验证试验
29	唐忠华	四川爱吃兔食品有限公司	参与验证试验

二、标准编制原则

本标准的编制工作遵循“统一性、协调性、适用性、一致性、规范性”的原则，本着充分体现科学性、合理性、适用性和特色性，按照 GB/T 1.1-2020给出的规则编写。

1.科学性原则

本标准的编制遵循科学性原则。在对浅发酵肉制品特性、质量指标、生产加工过程等做了充分的调研和分析基础上，参照了国内和国际相关标准，且对部分内容的验证进行分析。

2.合理性原则

本标准中有关浅发酵肉制品生产过程技术要求指标的确定，在基于成都大学肉类加工四川省重点实验室十余年的研究成果的总结缝，并分析、引用和验证其它相关标准指标的同时，还充分考虑了浅发酵肉制品生产企业实际技术能力。

3.适用性原则

本标准的编制遵循适用性原则，内容便于实施，标准的制定充分考虑了我国当前浅发酵肉制品行业发展现状，以及浅发酵肉制品生产企业的实际情况，在编制工作中充分征求了各类浅发酵肉制品生产企业的意见，确保标准要求可以有效适用于我省行业与市场现状及发展需要。

4.特色性原则

本标准的编制遵循特色性原则，坚持从浅发酵肉制品行业实际出发，充分考虑四川浅及沟内发酵肉制品生产加工的现状和技术条件水平，重点同时凸显四川省浅发酵肉制品的地方特色。

三、主要内容及确定依据

标准原文：

1 范围

本文件规定了浅发酵肉制品的术语和定义、产品分类、原辅料要求、技术要求、生产加工管理、试验方法、检验规则、标识、包装、储存、运输、追溯等的要求。

本文件适用于以畜禽肉为主要原料，经浅发酵工艺加工而成的非即食肉制品的生产、检验和贸易。

制定依据：

本条对标准的适用范围做出了规定，基于标准制定的规范性内容，以及浅发酵肉制品生产实际，结合专家和企业技术人员意见，根据制定的内容确定，涉及到浅发酵肉制品的术语和定义、产品分类、原辅料要求、技术要求、生产加工管理、试验方法、检验规则、标识、包装、储存、运输、追溯等的要求内容。

标准原文：

规范性引用文件下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

ISO 23854:2021 发酵肉制品（Fermented meat products — Specification）

GB/T 191 包装储运图示标志

GB 2707 食品安全国家标准 鲜（冻）畜、禽产品

GB 2730 腌腊肉制品

GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准

GB 2762 食品安全国家标准 食品中污染物限量

GB 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量

GB 4789.2 食品安全国家标准 食品微生物学检验 菌落总数测定

GB 4789.4 食品安全国家标准 食品微生物学检验 沙门氏菌检验

GB 4789.6 食品安全国家标准 食品微生物学检验 致泻大肠埃希氏菌
检验

GB 4789.10 食品安全国家标准 食品微生物学检验 金黄色葡萄球菌
检验

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5009.26 食品安全国家标准 食品中N-亚硝胺类化合物的测定

GB 5009.27 食品安全国家标准 食品中苯并(a)芘的测定

GB 5009.33 食品安全国家标准 食品中亚硝酸盐与硝酸盐的测定

GB 5009.227 食品安全国家标准 食品中过氧化值的测定

GB 5009.228 食品安全国家标准 食品中挥发性盐基氮的测定

GB 5009.237 食品安全国家标准 食品pH值的测定

GB 5009.238 食品安全国家标准 食品水分活度的测定

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB/T 9695.5 肉与肉制品 pH测定

GB 9695.19 肉与肉制品 取样方法

GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范

GB/T 19480 肉与肉制品术语

GB 20799 食品安全国家标准 肉和肉制品经营卫生规范

GB 28050 食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则

GB 29921 食品安全国家标准 预包装食品中致病菌限量

GB 31650 食品安全国家标准 食品中兽药最大残留限量

GB/T 45533 发酵肉制品质量要求

NY/T 1666 肉制品中苯并[a]芘的测定 高效液相色谱法

JJF 1070 定量包装商品净含量计量检验规则

制定依据:

此处引用了1个国际标准, 28个国家本标准, 1个行业标准和1个国家计量校准规范, 涉及与本标准密切相关的术语定义、产品分类、生产规范、安全指标及其检测方法、包装定量等。

标准原文:

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 肉制品的浅发酵 shallow fermentation of meat products

是指在传统自然风干的腌腊肉制品加工基础上, 采用可控的轻度发酵工艺, 通过调控特定环境条件(如温度、相对湿度、气流速度等), 使肉制品中天然存在的或人工添加的有益微生物进行短时间、低强度的代谢活动, 发生适度的成分转化, 实现改善风味、提升品质和安全性目的的加工方式。

3.2 浅发酵肉制品 shallow fermented meat products

是指以畜禽肉为主要原料, 添加或不添加益生菌, 采用浅发酵工艺加工制成的肉制品, 保留了传统腌腊肉制品的基本风味, 同时通过轻度发酵赋予了发酵肉制品的特性(如含一定的有益微生物、适度降低 pH 值、挥发性风味成分的提升、保存期的延长), 兼具传统腌腊肉制品和发酵肉制品风味和品质的肉制品。例如浅发酵腊肠、浅发酵腊肉、浅发酵板鸭等。

3.3 天然风干浅发酵肉制品 natural air-dried shallow fermented meat products

照传统的自然生产方式，在温度较低的秋末、冬季和初春，肉料腌制后悬挂于通风良好的场地，经过 10-15 天较低温的浅发酵和缓慢风干制作的浅发酵腊肠、腊肉及其他腌腊肉制品。

3.4 人工气候风干浅发酵肉制品 **artificial climate air-dried shallow fermented meat products**

按照现代工业化生产方式，以具有智能自控功能的设备，模拟天然风干季节动态的温度、相对湿度、气流速度等技术参数，实现全天候加工，经过 10-15 天较低温的缓慢浅发酵风干制作的浅发酵腊肠、腊肉及其他腌腊肉制品。

3.5 天然风干/烘烤干燥浅发酵肉制品 **natural air-dried / thermal dried shallow fermented meat products**

先按照传统的自然风吹方式制作，在温度较低的秋末、冬季和初春，肉料腌制后悬挂于通风良好的场地，经过3-5天的较低温自然浅发酵及适度脱水，然后进入工业化烘烤间烘烤干燥制作的浅发酵腊肠、腊肉及其他腌腊肉制品。。

3.6 人工气候风干/烘烤干燥浅发酵肉制品 **artificial climate air-dried / Thermal dried shallow meat products**

先按照现代工业化生产方式，以具有智能自控功能均的设备，模拟天然风干季节动态的温度、相对湿度、气流速度等技术参数，实现全天候加工，经过3-5天的较低温缓慢自控浅发酵及适度脱水，然后进入工业化烘烤间烘烤干燥制作的浅发酵腊肠、腊肉及其他腌腊肉制品。

制定依据:

肉制品的浅发酵及浅发酵肉制品的定义，是基于国内外在西式发酵肉制品、中式腌腊肉制品、发酵肉制品发酵进程、中西式香肠风味形成机理机制的大量研究成果，以及从理论基础到实际应用的经验积累，在

业内外已经形成共识。此处还参照了 ISO 23854:2021, GB 2730, GB/T 19480 等标准的相关定义。

成都大学肉类加工四川省重点实验室以此为基础, 围绕传统肉制品风味形成机制、标准化加工工艺、质量安全控制等关键问题开展系统研究, 揭示传统风干“土香肠、土腊肉”等风味显著优于工业化快速烘烤产品的机理及其调控机制, 成功发明了腌腊肉制品浅发酵技术, 研发构建了基于多因子互作的栅栏控制技术体系, 创制配套了传统肉制品工业化加工装备, 发表系列研究论文, 授权十余个发明及实用新型专利, 在多个企业进行了转化应用, 该成果于2021年获得四川省科技进步二等奖及中国畜产加工研究会一等奖, 整体技术达到国际领先水平。

上述国内外成果对肉制品浅发酵的定义, 是指基于传统自然风干的腌腊肉制品加工基础上, 引入可控的轻度发酵工艺, 通过特定环境条件(如控制温度、相对湿度、气流速度等), 让肉制品中天然存在的或人工添加的有益微生物进行短时间、低强度的代谢活动, 发生轻微的成分转化, 实现改善风味、提升品质和安全性目的的加工方式。其核心特征: 一是发酵程度浅, 微生物代谢强度低, 不产生深度发酵肉制品的发酸等强烈特殊风味; 二是发酵时间短, 通常发酵期远短于传统深度发酵肉制品, 而且在肉制品水分活度 a_w 的迅速降低后此发酵进程终止; 三是工艺可控性强, 通过精准控制温度、湿度、风速等参数, 实现浅发酵的标准化与加工可控。

而浅发酵肉制品, 是指采用浅发酵工艺加工制成的肉制品, 它保留了传统腌腊肉制品的基本风味特征, 同时通过轻度发酵引入了发酵肉制品的部分特性(如一定数量的有益微生物、适度降低 pH 值、挥发性风味成分的提升), 兼具传统腌腊肉制品风味和发酵肉制品鲜香、安全的肉制品。例如浅发酵腊肠、浅发酵腊肉等。

标准原文:

4 产品分类

4.1 浅发酵香肠 shallow fermented sausage

又称浅发酵腊肠或浅发酵风干肠，是指以畜禽等肉为主要原料，经切碎或绞碎后按一定比例加入食盐、酒、白砂糖等辅料拌匀，添加或不添加益生菌，腌渍后充填入肠衣中，采用本文件定义的浅发酵工艺，烟熏(或不烟熏)加工而成的非即食腊肠制品。

4.2 浅发酵腊肉 shallow fermented cured pork

是指以鲜(冻)畜肉为主要原料，配以其他辅料，添加或不添加益生菌，采用本文件定义的浅发酵工艺，烟熏(或不烟熏)加工而成的非即食腊肉制品。

4.3 浅发酵腌腊制品 shallow frmented salted and cured meat produts

以鲜（冻）畜、禽肉或其可食副产品为原料，添加或不添加辅料及益生菌，采用本文件定义的浅发酵工艺加工，烟熏(或不烟熏)加工而成的非即食腌腊制品。

按照原料和产品类别的不同，浅发酵腌腊制品可包括浅发酵风干兔或缠丝兔、浅发酵风干鸡、浅发酵板鸭、浅发酵风干鹅、浅发酵风干牛肉、浅发酵风干羊肉、浅发酵可食畜禽副产物等等。

制定依据:

成都大学肉类加工四川省重点实验室对浅发酵肉制品基于产品类型和工艺特征两方面进行了实验室研究和企业调研与产品特性分析，并基于国内外对发酵肉制品、腌腊制品等的产品类型及相关产品加工制作方式。从产品属性，涉及到香肠、腊肉、腌腊制品（缠丝兔、板鸭、风鸡、风鹅等等）。从加工方式上，这主要包括天然风干浅发酵肉制品、人工气候风干浅发酵肉制品、天然浅发酵/烘烤干燥浅发酵肉制品，以及人工气候浅发酵/烘烤干燥浅发酵肉制品等类型。此处也参照了 ISO

23854:2021，GB 2730 ， GB/T 45533，GB/T 19480 等的相关定义，并进行了大量的不同类型产品的机理机制研究（具体参数依据等见后附件）。

标准原文：

5 技术要求

5.1 总体要求

应符合 GB 14881 食品生产通用卫生规范的要求。

5.2 原辅料要求

- (1) 原料应符合 GB 2707 及其它相关国家标准或行业标准的规定；
- (2) 辅料应符合相关国家标准或行业标准的规定；
- (3) 益生菌发酵剂应为国家标准或其他相关规定批准的菌种。

制定依据：

该部分按照肉制品加工的基本要求，并主要依据 GB 2707/2708 《食品安全国家标准 鲜（冻）畜、禽产品》、ISO 23854:2021 发酵肉制品，GB 14881 食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范，GB 2730 腌腊肉制品，GB/T 45533 发酵肉制品质量要求等。

特别是B 14881，作为强制性国家标准，是《食品安全法》在食品生产环节的具体技术支撑，其制定遵循了将监管重心从终产品检验转向生产过程控制的科学风险管理理念，旨在通过规范厂房环境、设施设备、卫生管理等全过程控制，有效防范生物、化学及物理污染，同时适应现代食品工业的发展需求，为各类食品生产提供统一的通用基础规范。

标准原文：

5.3 工艺要求

应符合表1的要求。

表 1 浅发酵肉制品发酵风干工艺要求

序号	生产方式	工艺要求	关键工艺及技术参数
----	------	------	-----------

1	天然浅发酵风干	按照传统的生产方式制作，在温度较低的秋末、冬季和初春。	1) 浅发酵风干：自然气温6~20℃，相对湿度65~80%，时间10~15天。 2) 后发酵熟成：真空包装，置于10~20℃室内放置7~10天。
2	人工气候浅发酵风干	按照现代工业化生产方式制作，以具有智能自控功能均的设备，模拟天然风干季节动态的温度、相对湿度、气流速度等技术参数，实现全天候加工。	1) 浅发酵风干：风干间温度10~20℃，相对湿度65~75%，气流速度0.8~1.2 m/s，时间7~10天。 2) 后发酵熟成：真空包装产品置于10~20℃室内放置7~10天。散装产品悬挂于室内2~3天，温度10~20℃、相对湿度65~75%，气流速度0.1~0.5 m/s。
3	天然风干/烘烤干燥	按照传统的生产方式制作，在温度较低的秋末、冬季和初春，肉料腌制后悬挂于通风良好的场地，经过3~5天的自然浅发酵及适度脱水，然后进入工业化烘烤间烘烤干燥	1) 天然浅发酵：自然气温6~20℃，相对湿度65~80%，时间4~5天 2) 烘烤干燥：烘烤间温度50~60℃，相对湿度65~75%，气流速度0.8~1.0 m/s，时间12~20小时。 3) 后发酵熟成：真空包装产品在包装后置于10~20℃室内放置7~10天。散装产品悬挂于室内，温度10~20℃、相对湿度65~75%，气流速度0.1~0.5 m/s，时间2~3天。
4	人工气候风干/烘烤干燥	按照现代工业化生产方式制作，以具有智能自控功能均的设备，模拟天然风干季节动态的温度、相对湿度、气流速度等技术参数，经过3~5天的缓慢自控浅发酵及适度脱水，然后进入工业化烘烤间烘烤干燥	1) 人工气候浅发酵：浅发酵风干间温度10~20℃，相对湿度65~75%，气流速度0.8~1.2 m/s，时间3~5天。2) 烘烤干燥：烘烤间温度50~60℃，相对湿度65~75%，气流速度0.8~1.0 m/s，时间12~20小时。 3) 后发酵熟成：真空包装产品在包装后置于10~20℃室内放置7~10天，散装产品悬挂于室内，温度10~20℃、相对湿度65~75%，气流速度0.1~0.5 m/s，时间2~3天。

制定依据:

关于浅发酵工艺要求基于国内外对发酵肉制品、腌腊制品等的产品属性，以及我国现有相关产品加工制作方式。从产品属性，涉及到香肠、腊肉、腌腊制品（缠丝兔、板鸭、风鸡、风鹅等）。从加工方式上，主要包括天然风干浅发酵肉制品、人工气候风干浅发酵肉制品、天然浅发酵/烘烤干燥浅发酵肉制品，以及人工气候浅发酵/烘烤干燥浅发酵肉制

品等类型的工艺要求。成都大学肉类加工四川省重点实验室对不同类型的浅发酵肉制品进行了深入的研究，涉及的技术参数通过在企业生产线上的跟踪检测予以修正和完善，初步的数据如下所示，根据这些基础数据进行统计学和相关性检验，最后形成如表1的工艺要求，具体的参数及分析总结等见后附件。

(1) 天然浅发酵风干：自然气温 $6\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 80\%$ ，气流速度 $0.5\sim 1.5\text{ m/s}$ ，时间 $10\sim 15$ 天；后发酵熟成是真空包装产品在包装后置于 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 室内放置 $7\sim 10$ 天，散装产品悬挂于室内 $2\sim 3$ 天，温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.1\sim 0.5\text{ m/s}$ 。

(2) 人工气候浅发酵风干：风干间温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.2\text{ m/s}$ ，时间 $7\sim 10$ 天；后发酵熟成是真空包装产品在包装后置于 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 室内放置 $7\sim 10$ 天，散装产品悬挂于室内，温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.1\sim 0.5\text{ m/s}$ ，时间 $2\sim 3$ 天。

(3) 天然浅发酵/烘烤干燥：浅发酵气温 $6\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 80\%$ ，时间 $4\sim 5$ 天；烘烤干燥烘烤间温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.0\text{ m/s}$ ，时间 $12\sim 20$ 小时；后发酵熟成是真空包装产品在包装后置于 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 室内放置 $7\sim 10$ 天，散装产品悬挂于室内，温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.1\sim 0.5\text{ m/s}$ ，时间 $2\sim 3$ 天。

(4) 人工气候风干/烘烤干燥：1) 人工气候浅发酵间温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.2\text{ m/s}$ ，时间 $4\sim 5$ 天；2) 烘烤干燥时烘烤间温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.0\text{ m/s}$ ，时间 $12\sim 20$ 小时；3) 后发酵熟成是真空包装产品在包装后置于 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 室内放置 $7\sim 10$ 天，散装产品悬挂于 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 室内 $2\sim 3$ 天。

人工气候浅发酵间温度 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.2\text{ m/s}$ ，时间 $4\sim 5$ 天；烘烤干燥烘烤间温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $65\sim 75\%$ ，气流速度 $0.8\sim 1.0\text{ m/s}$ ，时间 $12\sim 20$ 小时；后发酵熟成是真空包装

产品在包装后置于10~20℃室内放置7~10天；散装产品悬挂于室内，温度10~20℃、相对湿度65~75%，气流速度0.1~0.5 m/s，时间2~3天

标准原文：

5.4 产品感官要求

应符合表2的规定。

表 2 感官要求

项目	要 求
色泽	具有不同类型产品应有的色泽，无粘液、无异常色泽
组织形态/性状	具有不同类型产品应有的组织形状，无异常组织形态
气味	具有不同类型产品应有的气味，无异味、无酸败味
杂质	无正常视力可见的外来杂质

5.5 产品理化指标

应符合表3的规定。

表 3 理化指标

项目	指标
水分含量（%）	25~40
a_w	0.75~0.85
pH	5.6~6.2
硝酸盐残留（以NO ₂ 计，mg/kg）	≤30
N-二甲基亚硝胺（μg/kg）	≤3.0
苯并芘（μg/kg）	≤5
过氧化值（以脂肪计）/（g/100g）	≤1.5
浅发酵禽肉制品	≤0.5
其他	

制定依据：

产品感官要求以发酵肉制品、腌腊制品等的相关规定为依据，结合各类肉制品生产全链条实际，从原料采购、屠宰加工、生产制作到包装

储运，虽经严格的清洗、分拣、检验等工序，例如感官要求采纳 GB 2707中“无正常视力可见外来异物”的核心要求，对生产企业提出明确的质量控制要求，推动企业优化加工工艺、提升杂质去除能力。

浅发酵肉制品属于风干生肉制品，产品理化指标必需与腌腊制品、发酵肉制品等性质相类似的产品的理化指标一致，涉及到水分含量、aw、pH、硝酸盐残留、N-二甲基亚硝胺、苯并芘和过氧化值等。浅发酵肉制品的工艺特征和理化指标均有大量的研究予以支撑，具体参数依据等见后附件。

根据长期的生产实践与相关标准，西式发酵香肠 pH在 5.0~5.5，aw 0.85~0.90，水分含量30~50%，而中式腌腊制品pH 5.6~6.2， aw 0.75~0.85，水分含量30~50%。而我们的实验室多年的研究及对生产上的产品进行的检测结果，浅发酵肉制品pH为 5.5~6.2，水分含量aw 0.75~0.85，水分30~40%。即pH和水分活度与腌腊制品相似，但由于浅发酵的缘故，一些类型的产品pH比腌腊制品稍低，但没有发酵肠典型的酸味，酸味香肠对于我国的消费者是不能接受的。这也是近年很多研究者在腌腊制品添加乳酸菌发酵，提升产品风味物质和延长保质期，但仅仅停留在研究阶段，难以将产业化产品推向市场。我们在浅发酵香肠技术应应用研究中充分利用四川省富含酵母菌、微球菌、霉菌等益生菌的发酵调味品（例如豆瓣酱、豆豉、醪糟、酱油等）做为香肠辅料，利用这些调味品含有的益生菌进行自然浅发酵，开发出深受市场欢迎的酱香型川式腊肠。我们也在研究中将西式发酵肠中主要产生风味等的肉色葡萄球菌、微球菌、霉菌等作为发酵微生物添加于中式香肠中进行浅发酵，但仅仅适用于自然风干或人工气候风干的产品类型，要经过50-60℃较高温烘烤工序的产品在此阶段发酵微生物因高温失去活性在此后阶段将失去发酵作用。

标准原文：

5.6 产品致病菌限量

应符合GB 29921的相关规定。

5.7 食品添加剂指标

应符合GB 2760的相关规定。

5.8 农药、兽药残留指标

应符合GB 31650和GB 2763的相关规定。

5.9 污染物限量

应符合 GB 2762 的相关规定。

5.10 净含量

应符合JJF 1070的相关规定。

制定依据:

产品的致病菌限量、食品添加剂指标、农药、兽药残留指标、污染物限量等，必需符合国家强制性规定的指标，应按照GB 29921、GB 2760、GB 31650、GB 2763、GB 2762 等的相关规定。

净含量是定量包装商品的核心质量指标之一，直接关系消费者合法权益和市场公平竞争秩序。浅发酵肉制品作为定量包装食品，其净含量要求的制定严格遵循JJF 1070《定量包装商品净含量计量检验规则》（现行有效版本JJF 1070-2023）的相关规定，该规则优化了计量检验抽样方案、细化了净含量标注要求，引入有限群体修正因子，能更科学、准确地把控净含量计量准确性。

标准原文:

6 试验方法

6.1 感官指标测定

6.1.1 色泽：目测。

6.1.2 组织状态：手触、目测。

6.1.3 气味：称取 20g 试样，绞碎，置于 200mL 烧瓶中，加 100mL 水，用表面皿盖上加热煮沸，开盖闻其气味。

6.1.4 肉眼可见异物：目测。

6.2 理化指标测定

6.2.1 水分含量

按照GB 5009.3规定的方法测定。

6.2.2 水分活度值 (a_w)

按照GB 5009.23规定的方法测定。

6.2.3 pH值

按照GB 5009.237规定的方法测定

6.2.4 硝盐残留

按照 GB 5009.33规定的方法测定，

6.2.5 N-二甲基亚硝胺

按照GB 5009.26规定的方法测定。

6.2.6 挥发性盐基氮

按 GB 5009.228规定的方法测定

6.2.7 过氧化值

按GB 5009.227规定的方法测定。

6.2.8 苯并[a]芘

按照GB 5009.27规定的方法测定

6.3 致病菌测定

6.3.1 致泻大肠埃希氏菌

按照GB 4789.6规定方法测定。

6.3.2 沙门氏菌

按照GB 4789.4 规定方法测定。

6.3.3 金黄色葡萄球菌

按照GB 4789.10 规定方法测定。

6.4 污染物测定

按照 GB 2762 规定的方法检验。

6.5 农药残留测定

按照GB 2763 规定的方法检验。

6.6 兽药残留测定

按照国家相关规定进行测定。

6.7 净含量测定

按照 JJF 1070 的规定进行测定。

制定依据:

与所有肉品检测一样，本标准的取样应符合GB 9695.19 肉与肉制品取样方法的要求，理化指标应按产品国家标准规定的方法测定，例如硝酸盐残留按 GB 5009.33-2025规定的方法测定，挥发性盐基氮按 GB 5009.228-2016 规定的方法测定，过氧化值按 GB 5009.227-2023规定的方法测定，水分活度按GB 5009.238规定的方法测定，pH值按照GB 5009.237规定的方法测定，挥发性盐基氮按GB 5009.228规定的方法测定，过氧化值按GB 5009.227规定的方法测定，亚硝酸盐与硝酸盐按GB 5009.33规定的方法测定，苯并(a)芘按GB 5009.27规定的方法测定，N-亚硝胺类化合物按GB 5009.26规定的方法测定，水分含量按GB 5009.3规定的方法测定。

不同类型产品涉及的致病菌指标应按产品国家标准规定的方法测定，例如致泻大肠埃希氏菌按 GB 4789.6 规定方法测定，沙门氏菌按 GB 4789.4 规定方法测定，金黄色葡萄球菌按 GB 4789.10 规定方法测定。

其他指标主要依据 GB 2762 《食品安全国家标准 食品中污染物限量》、GB 2763 《食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量》、GB 2760 食品安全国家标准 食品添加剂使用标准、JJF 1070 《定量包装商品净含量计量检验规则》等，制定出保证其安全和可控的技术指标。

标准原文：

7 检验规则

7.1 组批

以来源于同一批次产品，同日加工的产品为一批。

7.2 取样

取样按照 GB/T 9695.19 进行，随机从 5~10 件同一类产品中取若干块样品总量不少于 1000 g，滤除汤汁，去骨、粉碎、混合均匀，取 10~50 g 进行检测。在抽样和制样的操作过程中，应防止样品受到污染。不能及时检测的试样应密封在-18℃进行冷冻保存。

7.3 出厂检验

7.3.1 产品出厂应经工厂检验部门逐批检验合格，附产品合格证方能出厂。

7.3.2 出厂检验项目：感官、过氧化值、标签和包装。

7.3.3 出厂检验项目全部符合本文件，判定该批产品符合本文件要求，出厂检验项目如有不合格，应在原批次产品中双倍抽样复检，复检后仍不合格的，判定该批产品不符合本文件要求。

7.4 型式检验

7.4.1 每半年应对产品进行一次型式检验，发生下列情况之一的应进行型式检验：

- a) 产品定型时；
- b) 正式生产后，如原料、工艺有较大变化，可能影响产品质量时；
- c) 长期停产后恢复生产时；

d) 出厂检验的结果与上次型式检验结果有较大差异时;

e) 国家有关监管机构提出进行型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目包含本文件规定的全部项目。

7.4.3 型式检验项目全部符合本文件, 判定该批产品符合本文件要求。
型式检验如有不合格项目, 应在原批次产品中双倍抽样复检, 复检后仍不合格的, 判定该批产品不符合本文件要求。

制定依据:

该部分总体按照 GB 14881-2013 《食品安全国家标准 食品生产通用卫生规范》等中检验的规定执行。

标准原文:

8 标识、包装、储存和运输

8.1 标识和包装

8.1.1 应符合 GB 7718 的相关规定。

8.1.2 符合本文件要求的产品可标识“浅发酵肉制品”, 也可在标识中体现具体产品名称, 如“浅发酵腊肠”、“浅发酵腊肉”等。

8.1.3 产品标签、标志应符合 GB 7718、GB 28050 的规定。

8.1.4 产品包装运输储运图示标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.2 储存和运输

8.2.1 不应与有毒、有害、有异味、易挥发、易腐蚀的物品同处储存。
储存温度应符合 GB 14881 的规定。

8.2.2 应使用符合卫生要求的冷藏车, 不应与有对产品发生不良影响的物品混装。冷链运输过程应符合 GB 31605 的规定。

制定依据:

该部分通过引用 NY/T 3383《畜禽产品包装与标识》确保产品在农食行业内

的标识规范性, 同时允许标注“浅发酵肉制品”等特性名称以满足特定

产品的差异化宣称需求；标签内容严格遵循 GB 7718《食品安全国家标准 预包装食品标签通则》和 GB 28050《食品安全国家标准 预包装食品营养标签通则》的规定，是为了保障消费者的知情权并确保营养声称的合法性与科学性；储运图示依据 GB/T 191《包装储运图示标志》则是为了统一并规范物流环节的操作警示。在储存运输方面，严禁与有毒有害物质混存是基于防止交叉污染的化学与卫生学原理，储存温度符合 GB 20799《食品安全国家标准 肉和肉制品经营卫生规范》是为了确保酱卤肉制品在特定温度下的微生物安全与品质稳定；使用专用冷藏车并遵循 GB 31605《食品安全国家标准 食品冷链物流卫生规范》的规定，则是为了确保冷链的连续性与完整性，防止运输过程中的温度波动导致产品变质。

标准原文：

9 追溯

应建立屠宰加工、流通销售等全过程的记录管理制度。所有环节的信息应准确、无遗漏，全生产流通过程实现可追溯。记录应完整、真实，保存期限不少于 2 年。

制定依据：

本条是对产品生产过程追溯的要求。

产品通过养殖、屠宰加工以及流通销售到达消费者手中，需要建立电子或者纸质等一切可行的方式记录全过程，以保证产品的可溯源性，从而保证商品的安全性，提升消费者对产品的信任。本条规定了记录的保存期不低于 2 年。

四、试验验证的分析、综述报告

（一）主要试验（验证）的分析、综述报告

本标准在前期进行了长期、深入的研究与应用，技术参数、试验（验证）、综述报告等见后附件。

（二）经济评估

无。

五、与有关标准的关系

描述采标情况（如有）；与国内外同类标准技术内容的对比情况，与相关标准的异同；标准体系情况，与相关标准的协调配套情况。

本标准没有采用国际标准，但引用了 ISO 23854:2021：发酵肉制品（Fermented meat products — Specification）。

六、与有关法律、行政法规的关系

本标准在制定过程中充分考虑国内相关的法规要求，对比了我国现行国家标准的对应性。本标准与有关的现行法律、法规和强制性国家标准协调一致。

七、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在制定过程中未出现重大分歧意见。

八、涉及专利的有关说明

未发现本标准涉及专利问题。

九、实施标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

十、其他应予说明的事项

无。

附件：

浅发酵肉制品主要试验（验证）的分析、综述报告

一、主要研究论文（公开发表）与发明和实用新型专利（授权或受理）

表1 涉及浅发酵肉制品研究论文表

编号	题目名称	出版物	时间及刊号	作者
A1	四川传统发酵香肠中优势乳酸菌的分离鉴定	中国调味品	2020,45(01):95-98.	吉莉莉,陈雪玲,魏艳,付婷婷,何丹,张崑,赵黎明,王卫.
A2	传统腌腊肉制品中微生物多样性研究进展	食品研究与开发	2021,42(8):202-206	王正莉;王卫;陈林;黄倩;白婷;张佳敏
A3	发酵香肠中分离纯化的三株乳酸菌产酸特性研究	中国调味品	2020,45(02):36-39.	吉莉莉,魏艳,何丹,陈雪玲,付婷婷,张崑,赵黎明.
A4	四川地区香肠品质特性研究	中国调味品	2019,44(07):59-64	余静; 吉莉莉; 何雨芮; 黄本婷; 王卫
A5	微生物发酵剂对中式腌腊制品产品特性及其品质的影响研究	中国调味品	2023,48(8):215-220	文瑜;杨思艺;张驰;王卫;吉莉莉
A6	酿酒酵母对腊肉理化性质及微生物特性的影响研究	食品工业科技	2023,44(14):145-153	张佳敏;张李智桐;王卫;白婷;吉莉莉;唐春
A7	木糖葡萄球菌对川式腊肉产品特性的影响	食品研究与开发	2023,44(13):62-69	文瑜;张驰;杨思艺;吉莉莉;张佳敏;白婷;王卫
A8	浅发酵香肠产品特性及其与中式香肠和西式发酵肠的比较	成都大学学报(自然科学版)	2022,41(2):137-145	白婷;王卫;吉莉莉;张佳敏;刘达玉
A9	发酵香肠乳酸菌筛选及其对产品品质的影响	食品工业科技	2023,44(6):173-182	赵银峰;黄倩;周春燕;宁家文;王蜀;聂庆;吉莉莉
A10	调料中的微生物对浅发酵香肠产品特性的影响	中国调味品	2021,46(6):15-22	康峻;吉莉莉;王卫;白婷;黄倩
A11	四川酱香型风干腊肠加工贮藏特性及其“浅发酵”特征研究	食品工业科技	2021,42(01):82-88	王卫;张旭;张佳敏;吉莉莉;康峻;白婷
A12	四川传统腊肠区域特性比较及其“浅发酵”特征分析	食品工业科技	2021,42(03):43-47+52.	张佳敏;王卫;白婷;吉莉莉;汪正熙;袁波
A13	成都地区传统酱风肉加工及其产品特性和浅发酵特征研究	食品科技	2020,45(05):106-112	吉莉莉;王卫;陈林;白婷;张佳敏;康俊
A14	浅发酵香肠仿天然风干工艺研究	食品工业科技	2021,42(12):160-167.	张佳敏,王卫,吉莉莉,白婷,赵志平,陈林
A15	品质改良剂对浅发酵腊肠产品特性的影响及主成分分析	食品工业科技	2021,42(18):244-251.	张佳敏,袁波,王卫,叶富云,唐春,翁德晖

A16	Improvement of the quality of cured rabbit meat product (Chan Si Tu) using Staphylococcus xylosus as starter culture (益生菌改进缠丝兔品质研究)	World Rabbit Science	2023, 31: 191-200	Jiamin Zhang, Zhou-lin Wu , Wei Wang, Bo Hou , Ting Bai, Yu Wen , Lili Ji, Rui Zhang
-----	---	----------------------	-------------------	--

表2 涉及浅发酵肉制品发明及实用新型专利表

编号	专利	名称	授权日	产权单位	发明人
B1	发明专利	一种发酵组合物、发酵肉制品、发酵火腿及其制备方法 ZL202010855325.3	2023.5.16	成都大学	王卫;吉莉莉;白婷;张佳敏;赵志平;陈林
B2	发明专利	一种带皮发酵火腿及其加工方法 ZL202010854950.6	2023.5.12	成都大学	王卫;吉莉莉;白婷;张佳敏;赵志平;陈林
B3	发明专利	一种发酵肉制品模型及其建立方法与应用 ZL202111572997.4	2023.5.23	成都大学	吉莉莉;赵银峰;周春燕;宁家文;王蜀;陈林;赵志平;王卫
B4	发明专利	一种复合微生物菌液及其应用 ZL202111319040.9	2023.11.21	成都大学	王卫; 吉莉莉; 张佳敏; 白婷; 张锐; 陈林; 赵志平
B5	实用新型	一种浅发酵香肠调制灌装装置 ZL202020307223.3	2020.10.27	成都大学	王卫; 吉莉莉; 白婷; 赵志平; 张崑
B6	实用新型	一种浅发酵香肠仿天然智能自动调控加工装置 ZL202020307222.9	2020.10.27	成都大学	王卫; 张佳敏; 白婷; 赵志平; 康峻
B7	实用新型	一种浅发酵低温肠贮藏装置 ZL202020307232.2	2020.10.27	成都大学	白婷; 王卫; 张佳敏; 吉莉莉; 赵志平
B8	实用新型专利	一种即食型低温化浅发酵香肠加工装置 ZL202020307278.4	2020.10.27	成都大学	白婷; 王卫; 吉莉莉;

					赵志平；汪正熙
B9	实用新型	一种浅发酵香肠智能发酵风干装置ZL202020307204.0	2020.10.27	成都大学	张佳敏；王卫；吉莉莉；陈林；侯薄
B10	实用新型	一种新型发酵火腿制品天然模具202021730319.7	2020.08.18	成都大学	王卫；张佳敏；吉莉莉；赵志平
B11	实用新型	一种发酵风干肉制品自动成型装置ZL202021722047.6	2021.05.28	成都大学	王卫；白婷；陈林；罗成
B12	实用新型	一种发酵风干肉制品自动液熏装置ZL202021722047.8	2021.04.16	成都大学	王卫；张锐；陈林；侯薄

二、主要研究论文（公开发表）证明材料

四川传统发酵香肠中几株优势乳酸菌的分离鉴定

吉莉莉¹, 陈雪玲¹, 魏艳¹, 付婷婷¹, 何丹¹, 张崑^{1*}, 赵黎明^{1,2}, 王卫¹

(1. 成都大学肉类加工四川省重点实验室, 成都 610106; 2. 华东理工大学 发酵工业分离提取技术研发中心, 生物反应器工程重点实验室, 上海 200237)

摘要:为了获得产乳酸菌种, 以制备用于制作聚乳酸的乳酸分子, 以四川传统发酵香肠为原料, 对其中的优势乳酸菌进行分离、纯化, 并利用 Biolog 微生物鉴定系统的生理生化鉴定, 结合 16S rDNA 分子生物学鉴定, 对所得乳酸菌的种属进行了鉴定。结果显示, 从发酵香肠中分离得到 3 株优势乳酸菌, 经生理生化及分子生物学鉴定发现, 所得 3 株乳酸菌分别为粪肠球菌 (*Enterococcus faecalis*)、戊糖片球菌 (*Pediococcus pentosaceus*) 和肠膜明串珠菌 (*Leuconostoc mesenteroides*)。该结果为制备生物源乳酸单体提供了菌种, 并为开发肉制品发酵剂及传统肉制品加工提供了参考。

关键词:四川传统发酵香肠; 乳酸菌; 分离; 鉴定

中图分类号: TS201.5

文献标志码: A

doi:10.3969/j.issn.1000-9973.2020.01.020

文章编号: 1000-9973(2020)01-0095-04

Isolation and Identification of Several Dominant Lactic Acid Bacteria in Sichuan Traditional Fermented Sausage

Ji Li-li¹, Chen Xue-ling¹, Wei Yan¹, Fu Ting-ting¹, He Dan¹, Zhang Yin^{1*}, Zhao Li-ming^{1,2}, Wang Wei¹

(1. Key Laboratory of Meat Processing in Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China; 2. Key Laboratory of Bioreactor Engineering, R & D Center of Separation and Extraction Technology in Fermentation Industry, East China University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

Abstract: In order to obtain lactic acid bacteria and prepare lactic acid molecules for PLA production, traditional Sichuan fermented sausages are used as the raw materials to separate and purify the dominant lactic acid bacteria, and the species of lactic acid bacteria are identified by the combination of physiological and biochemical identification of Biolog microbial identification system and 16S rDNA molecular biological identification. The results show that three strains of dominant lactobacilli are isolated from fermented sausage, which are *Enterococcus faecalis*, *Pediococcus pentosaceus* and *Leuconostoc mesenteroides*. The results have provided strains for the preparation of biologically derived lactic acid monomers, and provided reference for the development of meat products starter and the processing of traditional meat products.

Key words: Sichuan traditional fermented sausage; lactic acid bacteria; isolation; identification

四川传统发酵香肠具有独特的风味, 其风味形成过程是在温度、湿度及环境微生物等综合因素作用下, 通过发酵产生独特风味^[1]。该香肠与国外的发酵香肠不同, 口感上不会偏酸, 而且更加醇厚, 有回香。在四

川传统发酵香肠制作过程中, 乳酸菌是其风味形成的重要菌种^[2]。乳酸菌可以利用糖源, 发酵产生大量乳酸等有机酸, 使香肠的 pH 降低, 抑制了其他有害菌的生长, 使乳酸菌在产品中具有显著的优势性^[3]。因此,

收稿日期: 2019-07-30

* 通讯作者

基金项目: 国家重点研发计划项目 (2017YFB0309302)

作者简介: 吉莉莉 (1982-), 女, 博士, 研究方向: 食品加工与安全;

张崑 (1981-), 男, 教授, 博士, 研究方向: 农产品加工与保藏。

传统腌腊肉制品中微生物多样性研究进展

王正莉, 王卫*, 陈林, 黄倩, 白婷, 张佳敏

(成都大学 肉类加工四川省重点实验室, 四川 成都 610106)

摘要:腊肠、腊肉和板鸭等是我国传统腌腊肉制品的典型代表。研究表明这些传统腌腊肉制品加工、贮藏过程中均有微生物存在和参与,并呈现多样性特征,主要的微生物菌群涉及乳酸菌、葡萄球菌、微球菌、酵母和霉菌等,这些微生物对腌腊肉制品的品质特性和感官特性会产生影响,且与产品质量和可贮性密切相关。因此研究腌腊肉制品中微生物多样性,对传统腌腊肉制品现代化加工中的品质 and 安全性提升有重要意义。该文对腊肠、腊肉、火腿、板鸭和腊鱼产品中的微生物多样性的研究进展进行简要综述。

关键词:腌腊肉制品;微生物;多样性;产品品质;安全性

Advances in the Study of Microbial Diversity in Traditional Cured Meat Products

WANG Zheng-li, WANG Wei*, CHEN Lin, HUANG Qian, BAI Ting, ZHANG Jia-min

(Meat Processing Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, Sichuan, China)

Abstract: Sausage, bacon and pressed salted duck are the typical representatives of our traditional cured meat products. Studies have shown that microorganisms exist and participate in the processing and storage of these traditional cured meat products, and they are characterized by diversity. The main microbial flora involves lactobacillus, staphylococcus, micrococcus, yeast and mould, etc. These microorganisms have an impact on the quality and sensory characteristics of preserved meat products, and are closely related to the quality and storability of the products. Therefore, the study of microbial diversity in cured meat products was of great significance to the improvement of quality and safety in the modern processing of traditional cured meat products. The research on the microbial diversity of cured meat products such as bacon, sausage, pressed salted duck and preserved fish was reviewed.

Key words: cured meat products; microorganism; diversity; product quality; security

引文格式:

王正莉, 王卫, 陈林, 等. 传统腌腊肉制品中微生物多样性研究进展[J]. 食品研究与开发, 2021, 42(8): 202-206.

WANG Zhengli, WANG Wei, CHEN Lin, et al. Advances in the Study of Microbial Diversity in Traditional Cured Meat Products[J]. Food Research and Development, 2021, 42(8): 202-206.

中国传统肉制品历史悠久,产品众多,涉及到腌腊、酱卤、火腿、肠类、熏烧烤、肉干、油炸、调理等大类及北味、南味、广味、川味等味型,产品数以千计^[1-2]。传统腌腊肉制品是将畜禽肉或其可食用副产品经过食盐、酱料、香辛料和食品添加剂等腌制后,利用自然气

候风干成熟、烟熏或烘烤干燥等工艺制作而成^[3],传统的储存方式是裸露悬挂或涂油等^[4],因原料、产地、加工工艺的不同而各具特色^[5]。研究显示,腌腊肉制品主要特性指标为 pH5.9-6.1、水分活度 0.70-0.88、含水量 25%-30%、食盐含量 5%-8%,是典型长期常温储存的半干生肉食品^[6]。腌腊制品具有风味独特、易加工、易储存和携带方便等特点^[7],其微生物菌群主要为乳酸菌、葡萄球菌、微球菌、霉菌和酵母等,这些微生物对腌腊肉制品的风味形成、感官色泽、贮藏保质等都会产

作者简介:王正莉(1996—),女(汉),硕士,研究方向:食品加工与安全。

*通信作者:王卫(1958—),男(汉),教授,硕士,研究方向:肉类加工与贮藏。

发酵香肠中分离纯化的三株乳酸菌产酸特性研究

吉莉莉^{1*}, 魏艳¹, 何丹¹, 陈雪玲¹, 付婷婷¹, 张莹¹, 赵黎明²

(1. 成都大学肉类加工四川省重点实验室, 成都 610106; 2. 华东理工大学 发酵工业

分离提取技术研发中心, 生物反应器工程重点实验室, 上海 200237)

摘要:为了研究从发酵香肠中分离纯化的3株乳酸菌(粪肠球菌(*Enterococcus faecalis*), 戊糖片球菌(*Pediococcus pentosaceus*)和肠膜明串珠菌(*Leuconostoc mesenteroides*))的产酸性能, 对这3株菌在不同pH、温度、NaCl、NaNO₂条件下的生长情况及产酸情况进行了测定。研究结果显示:这3株菌中, 肠膜明串珠菌和戊糖片球菌的生长特性较好; 粪肠球菌的生长特性虽不如肠膜明串珠菌和戊糖片球菌, 但产酸能力最好, 戊糖片球菌耐盐性最好, 肠膜明串珠菌耐亚硝酸盐的特性最好; 在不同温度和pH条件的测试中, 肠膜明串珠菌的生长能力最好, 粪肠球菌次之。这3株乳酸菌在发酵肉制品中均产生乳酸。总之, 这3株菌均具有用于发酵制备乳酸的能力。

关键词:乳酸菌; 产酸; 特性研究

中图分类号: TS201.3

文献标志码: A

doi: 10.3969/j.issn.1000-9973.2020.02.009

文章编号: 1000-9973(2020)02-0036-04

Study on Acid Production Characteristics of Three Strains of Lactic Acid Bacteria Isolated and Purified from Fermented Sausage

Ji Li-li^{1*}, WEI Yan¹, HE Dan¹, CHEN Xue-ling¹, FU Ting-ting¹,
ZHANG Ying¹, ZHAO Li-ming²

(1. Key Laboratory of Meat Processing in Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu

610106, China; 2. Key Laboratory of Bioreactor Engineering, R & D Center of

Separation and Extraction Technology in Fermentation Industry, East China

University of Science and Technology, Shanghai 200237, China)

Abstract: In order to study the acid production performance of the three strains of lactic acid bacteria such as *Enterococcus faecalis*, *Pediococcus pentosaceus* and *Leuconostoc mesenteroides*, which are isolated and purified from fermented sausage, the growth and acid production situations of the three strains of lactic acid bacteria are determined under different pH values, temperatures, NaCl, NaNO₂. The results show that among the three strains of lactic acid bacteria, the growth characteristics of *Leuconostoc mesenteroides* and *Pediococcus pentosaceus* are better; the growth characteristics of *Enterococcus faecalis* are not as good as *Leuconostoc mesenteroides* and *Pediococcus pentosaceus*, but its acid production performance is the best, the salt resistance of *Pediococcus pentosaceus* is the best, the nitrite resistance of *Leuconostoc mesenteroides* is the best. Under different temperatures and pH values, the growth ability of *Leuconostoc mesenteroides* is the best, followed by *Enterococcus faecalis*. These three strains of lactic acid bacteria all produce lactic acid in fermented meat products. In conclusion, all the three strains have the ability to ferment lactic acid.

Key words: lactic acid bacteria; acid production; characteristics study

聚乳酸(PLA)是以微生物发酵产物L-乳酸为单体聚合而成的一类聚合物, 有独特的生物降解和生物相容性, 在生物体内可被水解成乳酸和乙酸, 并经机体内酶代谢为二氧化碳和水^[1-3], 代谢产物不会造成环境污染。近年来, 聚乳酸材料在食品包装材料、药物、生

物医学等方面应用广泛^[4-6]。天然的乳酸菌所产生的乳酸具有合成聚乳酸的潜力, 更加保证了原料的天然性、安全性和环保性。

乳酸菌是发酵肉制品中的优势菌群, 其主要作用是将肉制品中的糖类通过发酵转化为乳酸, 进而使发

收稿日期: 2019-08-04

* 通讯作者

基金项目: 国家重点研发计划课题(2017YFB0309302)

作者简介: 吉莉莉(1982-), 女, 讲师, 博士, 研究方向: 食品微生物。

— 36 —

四川地区香肠品质特性研究

余静, 吉莉莉*, 何雨芮, 黄本婷, 王卫

(成都大学肉类加工四川省重点实验室, 成都 610106)

摘要: 为了对四川地区的香肠品质特性进行研究, 实验以成都市为中心, 分别在四川东、南、西、北4个方位采取同批次的自制香肠作为实验研究组, 对研究组样品的理化及微生物指标进行了检测。结果发现: 水分含量方面, 四川地区的香肠水分含量处于19.21%~33.41%之间; 水分活度处于0.668~0.863之间, 四川各地区香肠水分活度差异明显, 四川东最高。理化特性方面, 四川地区香肠pH值处于5.84~6.16之间; NaCl含量在0.7%~1%之间, 四川各地区香肠氯化物含量相当; 亚硝酸盐含量在8.44~28.39 mg/kg之间。脂质氧化方面, 四川地区POV、酸价及TBA值分别在0.35~0.75 mg/kg, 0.36~4.4 mg/kg及0.17~1.5 mg/kg之间, 其中四川东的香肠脂质氧化指标值最高。微生物特性方面, 四川北香肠的乳酸菌、微球菌两种风味菌的数量最高。总体来看, 四川北区域香肠品质特性最佳, 四川西、南区域次之, 四川东及成都市中心最差。

关键词: 川式香肠; 四川地区; 理化特性; 微生物特性

中图分类号: TS201.3

文献标志码: A

doi: 10.3969/j.issn.1000-9973.2019.07.013

文章编号: 1000-9973(2019)07-0059-06

Study on the Quality Characteristics of Sausages in Sichuan Area

YU Jing, JI Li-li*, HE Yu-rui, HUANG Ben-ting, WANG Wei

(Key Laboratory of Meat Processing in Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: In order to study the quality characteristics of sausages in Sichuan area, the experiment takes Chengdu city as the center, and adopts the same batch of self-made sausages in four directions of east, south, west and north of Sichuan as the experimental research group. The physical, chemical and microbial indicators of the research group samples are tested. The results show that the water content of sausages in Sichuan is 19.21%~33.41%, and the water activity is 0.668~0.863. There is a significant difference in water activity of sausages in different regions of Sichuan, with the highest in eastern Sichuan. In terms of physicochemical properties, the pH value of Sichuan sausages ranges from 5.84 to 6.16, NaCl content ranges from 0.7% to 1%, and chloride content of Sichuan sausages is the same, nitrite content ranges from 8.44 mg/kg to 28.39 mg/kg. In terms of lipid oxidation, POV, acid value and TBA value in Sichuan are 0.35~0.75 mg/kg, 0.36~4.4 mg/kg and 0.17~1.5 mg/kg respectively, among which, the sausage lipid oxidation index in eastern Sichuan is the highest. In terms of microbial characteristics, the number of *Lactobacillus* and *Micrococcus* in sausages in northern Sichuan is the highest. In general, the sausage quality characteristics in the northern region of Sichuan are the best, followed by the western and southern regions of Sichuan, and the worst in the eastern region of Sichuan and the central region of Chengdu.

Key words: Sichuan-type sausage; Sichuan area; physical and chemical properties; microbial characteristics

收稿日期: 2019-01-27

* 通讯作者

基金项目: 四川省教育厅项目(17ZB0110); 肉类加工四川省重点实验室开放基金项目(18-R-15); 成都大学2018年校青年基金项目(2018XZB06)

作者简介: 余静(1993-), 女, 硕士, 研究方向: 肉类研发及食品质量控制;

吉莉莉(1982-), 女, 讲师, 博士, 研究方向: 畜产品加工。

DOI:10.3969/j.issn.1000-9973.2023.08.038

引文格式:文瑜,杨思艺,张弛,等.微生物发酵剂对中式腌腊制品产品特性及其品质的影响研究[J].中国调味品,2023,48(8):215-220.

WEN Y, YANG S Y, ZHANG C, et al. Study on the effect of microbial starter on the characteristics and quality of Chinese cured products[J]. China Condiment, 2023, 48(8): 215-220.

微生物发酵剂对中式腌腊制品产品特性 及其品质的影响研究

文瑜^{1,2}, 杨思艺², 张弛², 王卫^{1*}, 吉莉莉¹

(1. 成都大学肉类加工四川省重点实验室, 成都 610106; 2. 成都大学 食品与生物工程学院, 成都 610106)

摘要:腌腊制品是我国经典传统肉制品之一, 以其风味独特、腊香浓郁、保质期长而深受大众喜爱, 但普遍存在质量不稳定、风味衰减、易于氧化酸败等问题, 因此通过添加微生物发酵剂等技术提升产品的品质 and 安全性受到关注。微生物发酵剂对腌腊肉制品的影响涉及到产品感官品质、理化指标、风味物质、微生物特性、安全可贮性等方面, 文章对其相关研究进展进行了概要综述。

关键词:腌腊肉制品; 微生物发酵剂; 感官品质; 理化指标; 风味物质; 微生物特性; 安全可贮性

中图分类号: TS251.5

文献标志码: A

文章编号: 1000-9973(2023)08-0215-06

Study on the Effect of Microbial Starter on the Characteristics and Quality of Chinese Cured Products

WEN Yu^{1,2}, YANG Si-yi², ZHANG Chi², WANG Wei^{1*}, JI Li-li¹

(1. Key Laboratory of Meat Processing in Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China;

2. College of Food and Biological Engineering, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: Cured products are one of the classic traditional meat products in China, which are deeply loved by the public for their unique flavor, rich curing flavor and long shelf life. However, there are common problems such as unstable quality, flavor attenuation, and being easy to oxidation and rancidity. Therefore, improving product quality and safety through the technologies such as adding microbial starter has received attention. The effects of microbial starter on cured meat products involve many aspects, such as product sensory quality, physicochemical indexes, flavor substances, microbial characteristics and safe storability. In this paper, the relevant research progress is reviewed.

Key words: cured meat products; microbial starter; sensory quality; physicochemical indexes; flavor substances; microbial characteristics; safe storability

腌腊制品在中国已有上千年的历史, 传统加工是以畜禽肉及其可食副产品为原料, 添加食盐或香辛料等, 在寒冷天气下利用天然冷空气风干或是采用烘烤等方式快速干燥, 从而形成特色的风味、口感^[1-2], 具有制作简易、风味独特、易于储运等特点, 具有地方特色的产品有腊肉、腊肠、酱板鸭等^[3]。研究表明腌腊肉制品属

于半干水分食品(intermediate moisture foods, IMF), 其主要理化指标无关品种和产地, 均较接近: Aw 0.88~0.70, 水分 25%~30%, pH 5.9~6.1, 食盐 5%~8%, 糖 2%~5%, 总菌量 $<10^4$ CFU/g^[4], 其独特风味源于内源酶、微生物等导致的脂质氧化、前体物质降解、美拉德反应等^[5]。

收稿日期: 2023-02-02

基金项目: 四川省转移支付项目《传统腌腊肉制品优质化现代加工技术研究及产品开发》; 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(scsxtb-2023-08-07); 凉山州科技成果转化暨专利实施项目(21ZDYF0146)

作者简介: 文瑜(1998—), 女, 硕士研究生, 研究方向: 食品加工与安全。

* 通信作者: 王卫(1958—), 男, 教授, 硕士, 研究方向: 肉品加工与贮藏。

— 215 —

张佳敏, 张李智桐, 王卫, 等. 酿酒酵母对腊肉理化性质及微生物特性的影响研究 [J]. 食品工业科技, 2023, 44(14): 145-153. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022090234

ZHANG Jiamin, ZHANG Lishitong, WANG Wei, et al. Effects of *Saccharomyces cerevisiae* on Physicochemical Properties and Microbial Characteristics of Cured Meat [J]. Science and Technology of Food Industry, 2023, 44(14): 145-153. (in Chinese with English abstract) doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022090234

· 生物工程 ·

酿酒酵母对腊肉理化性质及微生物特性的影响研究

张佳敏¹, 张李智桐¹, 王卫¹, 白婷¹, 吉莉莉¹, 唐春²

(1 肉类加工四川省重点实验室, 四川成都 610106;

2 四川高金实业集团股份有限公司, 四川遂宁 629000)

摘要:为研究酿酒酵母对腊肉贮藏品质的影响, 本实验以相同工艺制作对照组 (CK) 和添加酿酒酵母 0.3% 试验组 (SC) 川式腊肉, 测定其在贮藏过程中的理化及微生物特性指标。结果表明, SC 组 pH 和水分含量分别为 5.98 和 25.88%, 较 CK 组低, 两组 a_w 差异不明显; 在氧化指标方面, SC 组价 (AV) 为 1.85 mg/g, 过氧化值 (POV) 为 0.024 g/100 g, 硫代巴比妥酸值 (TBA) 为 0.241 mg/kg, 均显著性低于 CK 组的 2.13 mg/g, 0.043 g/100 g 和 0.314 mg/kg ($P < 0.05$)。此外, 可溶性蛋白 (SP) 和游离氨基酸 (FAA) 含量在 CK 组中明显升高。对风干和贮藏两阶段亚硝酸盐含量的检测结果显示, 亚硝酸盐在整个过程中持续降低, 在贮藏第 29 d 时, CK 组中的含量为 19.06 mg/kg, 而 SC 组为 10.48 mg/kg, 降低了 38.22%。随着贮藏时间的延长, 两组产品酵母菌数量均呈下降趋势, 而乳酸菌数量增加, SC 组产品微生物指标整体上均高于 CK 组。主成分分析结果显示, 酵母菌的量与 a_w 、SP 呈显著正相关 ($P < 0.05$), 而与 AV、TBA、乳酸菌含量及菌落总数 (TPC) 呈负相关。综上, 添加酿酒酵母对腊肉的脂类物质抗氧化能力、蛋白质分解能力有提升作用。

关键词: 酿酒酵母, 四川腊肉, 理化性质, 微生物特性, 主成分分析

中图分类号: TS251.571

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2023)14-0145-09

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2022090234

本文网址: 

Effects of *Saccharomyces cerevisiae* on Physicochemical Properties and Microbial Characteristics of Cured Meat

ZHANG Jiamin¹, ZHANG Lishitong¹, WANG Wei¹, BAI Ting¹, JI Lili¹, TANG Chun²

(1 Meat Processing Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu 610106, China;

2 Sichuan Gaojin Industrial Co., Ltd., Suining 629000, China)

Abstract: The study was conducted to explore the effects of *Saccharomyces cerevisiae* on the quality changes of bacon during storage. The blank control group (CK) and *Saccharomyces cerevisiae* 0.3% case group (SC) Sichuan-style bacon were prepared by the same process, and whose physicochemical and microbiological properties were determined during storage. The results showed that the pH and moisture content of the products from SC were 5.98 and 25.88%, which were lower than those of CK, whereas the difference of a_w between groups was not observed. For oxidation indexes, the acid value (AV), peroxide value (POV) and thiobarbituric acid value (TBA) of the SC was 1.85 mg/g, 0.024 g/100 g, and 0.241 mg/kg, which were significantly lower than those of the CK of 2.13 mg/g, 0.043 g/100 g, and 0.314 mg/kg ($P < 0.05$), respectively. In addition, the soluble protein (SP) and free amino acid (FAA) contents were significantly higher in CK group. The sodium nitrite content at both air-drying and storage stages continued to decrease throughout the process, with

收稿日期: 2022-09-23

基金项目: 四川省科技计划“川糖产业链提质增效关键技术与集成示范”(2020YFQ0147); 国家现代农业产业技术体系四川生物创新团队 (nccrd-2022-08); 四川省科技成果转化示范项目“生物发酵技术提升板鸭等传统特色肉制品质量应用示范”(2021ZHC00030)。

作者简介: 张佳敏 (1982-), 女, 硕士, 教授, 研究方向: 农产品加工与贮藏工程, E-mail: cdazj@qq.com。

木糖葡萄糖球菌对川式腊肉产品特性的影响

文瑜^{1,2}, 张弛², 杨思艺², 吉莉莉¹, 张佳敏¹, 白婷¹, 王卫^{1*}

(1. 成都大学 肉类加工四川省重点实验室, 四川 成都 610106; 2. 成都大学 食品与生物工程学院, 四川 成都 610106)

摘要: 在川式腊肉加工中添加木糖葡萄糖球菌, 进行理化特性、质构、风味等的测定分析, 研究添加发酵菌对产品特性的影响。结果表明, 与传统不添加发酵剂的产品相比, 木糖葡萄糖球菌显著降低丙二醛值(由 0.246 mg/kg 降至 0.182 mg/kg)、亚硝酸盐残留(由 5.468 mg/kg 降至 4.608 mg/kg)和硬度值(由 3 908.17 g 降至 2 966.88 g), 提升产品咀嚼性(由 710.40 g 降至 815.50 g); 而对水分含量、水分活度、pH 值、色度值、弹性、内聚性等无显著影响。产品中共检测出 62 种挥发性风味物质, 添加木糖葡萄糖球菌后的腊肉在醛类、酯类、烯类、烷类、其他类物质及总量上挥发性风味物质总数更多。对照阈值共计算出 31 种香味物质的香气活度值, 其中发现添加木糖葡萄糖球菌有利于降低愈创木酚对腊肉风味的贡献。结果显示, 添加木糖葡萄糖球菌对抑制川式腊肉脂肪氧化、降解亚硝酸盐、改善产品质构特性、促进风味形成等有显著作用。

关键词: 木糖葡萄糖球菌; 川式腊肉; 产品特性; 风味; 理化特性

Staphylococcus xylosus Influences Characteristics of Sichuan Bacon Products

WEN Yu^{1,2}, ZHANG Chi², YANG Siyi², JI Lili¹, ZHANG Jiamin¹, BAI Ting¹, WANG Wei^{1*}

(1. Meat Processing Key Lab of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, Sichuan, China;

2. College of Food and Biological Engineering, Chengdu University, Chengdu 610106, Sichuan, China)

Abstract: *Staphylococcus xylosus* was added in the processing of Sichuan bacon, and the physicochemical properties, texture, and flavor of the product were determined. The effect of starter addition on the product characteristics was then studied. The results showed that compared with the product without starter addition, *S. xylosus* significantly reduced thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) from 0.246 mg/kg to 0.182 mg/kg, nitrite residue from 5.468 mg/kg to 4.608 mg/kg, and hardness value from 3 908.17 g to 2 966.88 g. Moreover, it improved product chewability from 710.40 g to 815.50 g and had no significant effect on moisture content, water activity (a_w), pH value, chromatic values, elasticity, or cohesiveness. A total of 62 volatile flavor substances were detected in the product, and the addition of *S. xylosus* increased the species of aldehydes, esters, alkenes, alkanes, and others and the total number of volatile flavor substances. The odor activity values (OAVs) of 31 flavor substances were calculated, which showed that guaiacol contributed the most to the flavor formation of Sichuan bacon. The results demonstrated that adding *S. xylosus* had significant effects on inhibiting the lipid oxidation, degrading nitrite, improving the texture, and promoting the flavor formation of Sichuan bacon.

Key words: *Staphylococcus xylosus*; Sichuan bacon; product characteristics; flavor; physicochemical properties

引文格式:

文瑜, 张弛, 杨思艺, 等. 木糖葡萄糖球菌对川式腊肉产品特性的影响[J]. 食品研究与开发, 2023, 44(13): 62-69.

WEN Yu, ZHANG Chi, YANG Siyi, et al. *Staphylococcus xylosus* Influences Characteristics of Sichuan Bacon Products[J]. Food Research and Development, 2023, 44(13): 62-69.

基金项目: 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(secxtd-2021-08-07); 四川省科技成果转化示范项目(2021ZHC00050); 四川省转移支付项目

作者简介: 文瑜(1998—), 女(汉), 硕士研究生, 研究方向: 食品加工与安全。

* 通信作者: 王卫(1958—), 男(汉), 教授, 研究方向: 肉品加工与贮藏。

浅发酵香肠产品特性 及其与中式香肠和西式发酵肠的比较

白婷¹, 王卫¹, 吉莉莉¹, 张佳敏¹, 刘达玉²

(1. 成都大学 肉类加工四川省重点实验室, 四川 成都 610106; 2. 成都大学 食品与生物工程学院, 四川 成都 610106)

摘要: 分析一种浅发酵腊肠的加工与贮藏产品特性, 并与传统中式香肠和西式发酵香肠进行了比较。结果显示, 浅发酵腊肠水分活度值、过氧化值与 pH 值介于中式香肠和西式发酵肠之间; TBA 值显著低于中式香肠 ($P < 0.05$) 而与西式发酵肠接近; 饱和脂肪酸和单不饱和脂肪酸在加工贮藏后各组均变化不大, 而多不饱和脂肪酸浅发酵腊肠和西式发酵肠显著升高 ($P < 0.05$); 游离氨基酸各组加工后均成倍增加, 总氨基酸和鲜味氨基酸浅发酵腊肠和西式发酵肠显著高于中式香肠 ($P < 0.05$), 而必需氨基酸浅发酵和中式香肠差异不显著; 微生物菌群变化, 浅发酵腊肠加工期间总菌数逐步上升, 贮藏期回落, 微球菌和酵母菌在加工初期增加缓慢, 然后快速增殖, 贮藏期保持基本稳定, 中式香肠菌落总数和各菌群加工前期略有增加, 后期和贮藏期下降, 但总体变化幅度不大, 而西式发酵肠呈现微生物菌群的较大变化, 加工期菌落总数、乳酸菌、微球菌和酵母菌一直在增加。测定指标综合分析, 浅发酵腊肠呈现与中式香肠和西式发酵肠显著不同的产品特性, 更适消费者的要求。

关键词: 浅发酵香肠; 中式香肠; 西式发酵肠; 加工贮藏; 产品特性

中图分类号: TS251.6⁺5

文献标志码: A

0 引言

中式香肠等腌腊肉制品是我国肉制品体系中最重要产品类型之一, 且加工和消费量大, 仅仅是四川及部分周边地区的腊肠与腊肉, 每年冬季作为年货的加工量就高达数百万吨^[1]。传统中式香肠的制作较为简易, 将原料肉绞制混合、灌装后, 自然风干脱水即成, 这与西式发酵肠加工较为相似, 但西式发酵肠风味形成主要取决于风干伴随的微生物发酵, 而中式香肠主要源于内源酶的降解解酶, 两者呈现略有不同的 pH 值、质构和风味特征^[2]。

随着中式香肠的工业化加工发展, 企业对传统工艺进行改进, 采用 50~65℃ 的较高温烘烤快速干燥脱水, 以缩短加工期, 降低生产成本。但消费者似乎更青睐传统风干产品, 研究也显示, 与工业化产品

比较, 传统风干产品风味等特性更优。不同地区的中式香肠在产品特性上也各有所异, 在四川等西南地区传统风干香肠就显现出与广式香肠截然不同的风味特征, 有的还伴随有浅发酵特征, 即使在风干初期, 香肠原料或添加辅料存在的天然微生物菌群也伴随一定的微生物发酵作用, 但随后肠肉馅的水分活度值 (a_w 值) 迅速降低, 对微生物的进一步发酵予以了有效抑制^[3]。康峻等^[4] 对这类腊肠采用发酵调味品作为辅料以富集可发挥发酵作用的有益微生物菌群, 并通过智能模拟天然风干的工艺开发出一一种浅发酵香肠。本研究以前期对浅发酵香肠的探究结果为基础, 进行加工贮藏过程的产品特性分析, 并与传统中式香肠和西式发酵肠比较, 以期揭示其浅发酵特征, 推进其产业化提供依据。

收稿日期: 2021-02-19

基金项目: 四川省科技厅重点研发项目 (2020YFN0147); 四川大学—遂宁校市合作专项 (2020CDSN-49); 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队项目 (scsztd-3-007)

作者简介: 白婷 (1989—), 女, 硕士, 助理研究员, 从事畜产品加工与质量控制研究。E-mail: 3121054472@qq.com

通信作者: 王卫 (1958—), 男, 硕士, 教授, 从事畜产品加工与质量控制研究。E-mail: wangwei8619@163.com

第44卷第6期
2023年3月

食品工业科技
Science and Technology of Food Industry

Vol. 44 No. 6
Mar. 2023

赵银峰, 黄倩, 周春燕, 等. 发酵香肠乳酸菌筛选及其对产品品质的影响[J]. 食品工业科技, 2023, 44(6): 173-182. doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022050343

ZHAO Yinfeng, HUANG Qian, ZHOU Chunyan, et al. Impact of Lactic Acid Bacteria Screening on the Quality of Fermented Sausage[J]. Science and Technology of Food Industry, 2023, 44(6): 173-182. (in Chinese with English abstract) doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2022050343

· 生物工程 ·

发酵香肠乳酸菌筛选及其对产品品质的影响

赵银峰, 黄倩, 周春燕, 宁家文, 王蜀, 聂庆, 吉莉莉*

(成都大学食品与生物工程学院, 肉类加工四川省重点实验室, 四川成都 610106)

摘要:利用香肠模型结合主成分分析(PCA), 筛选出了一株对香肠风味物质有显著提升的植物乳杆菌 M-25 (*Lactobacillus plantarum* M-25), 将其添加到香肠中。以未接种组作为对照, 在川式香肠制作的第 0、1、3、7、14 d 时 pH、Aw、色泽、过氧化值(POV)、硫代巴比妥酸(TBARS)以及挥发性风味物质进行了检测。应用偏最小二乘模型(PLS-DA), 以 VIP(投影中的变量重要性) > 1, $P < 0.05$ 作为筛选条件对香肠中的特征风味物质进行评价。结果表明, 随发酵时间推移对照和接种植物乳杆菌香肠的 pH 均先降低后缓慢上升; Aw 显著降低($P < 0.05$); POV 和 TBARS 显著升高($P < 0.05$); 而色泽并无显著性差异($P > 0.05$)。与对照相比, 接种植物乳杆菌香肠的 pH、Aw、POV 和 TBARS 值均明显更低, 且接种植物乳杆菌香肠中醇类、酮类和酯类物质均明显高于对照组, 能明显提升特征风味物质(异戊酸、3-羟基-2-丁酮、苯乙醛和苯乙醇)的含量。综上所述, 利用香肠模型筛选的植物乳杆菌 M-25 能有效提升香肠品质和风味特性。

关键词: 香肠模型; 植物乳杆菌; 发酵香肠品质; 菌株筛选和鉴定; 风味特性

中图分类号: TS251.65

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2023)06-0173-10

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2022050343

本文网址: www.stfj.cn



Impact of Lactic Acid Bacteria Screening on the Quality of Fermented Sausage

ZHAO Yinfeng, HUANG Qian, ZHOU Chunyan, NING Jiawen, WANG Shu, NIE Qing, JILILI*

(Meat Processing Key Laboratory of Sichuan Province, College of Food and Biological Engineering, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: Utilizing a sausage model and principal component analysis (PCA), a strain of *Lactobacillus plantarum* that significantly improved the flavor substance of sausage was selected. It was added to the sausage, and the pH, Aw, color, peroxide value (POV), thiobarbituric acid (TBARS), and volatile flavor substances of Sichuan sausage production were measured at 0, 1, 3, 7 and 14 d, using the un inoculated group as control. A partial least squares discriminant analysis model (PLS-DA) was applied to evaluate the characteristic flavor substances in sausages with VIP (variable important in projection) > 1 and $P < 0.05$ as screening conditions. Results showed that, the pH of control and *Lactobacillus plantarum*-fermented sausages declined and then gradually rose with fermentation time. The Aw reduced dramatically, the POV and TBARS increased significantly, while there was no significant change in color ($P > 0.05$). And the pH, Aw, POV and TBARS values were significantly lower in *Lactobacillus plantarum* inoculated sausages compared to the control group. In comparison to the control group, the sausages inoculated with *Lactobacillus plantarum* had significantly higher concentrations of alcohols, ketones, and esters, as well as significantly enhanced the concentrations of characteristic flavor substances (isovaleric acid, 3-hydroxy-2-butanone, phenylethylaldehyde and phenylethanol). In summary, *Lactobacillus plantarum* M-25 selected by the sausage model was effective in enhancing the quality and flavor characteristics of sausages.

Key words: sausage model; *Lactobacillus plantarum*; quality of fermented sausages; identification and selection of

收稿日期: 2022-05-30

基金项目: 四川省科技厅重点研发项目(2022YFH0143); 肉类加工四川省重点实验室开放基金(21-B-39); 凉山州科技成果转化项目(2020C230003)。

作者简介: 赵银峰(1997-),男,硕士研究生,研究方向:食品加工与安全,E-mail:zhao_yinfeng@163.com。

*通信作者: 吉莉莉(1962-),女,博士,副教授,研究方向:食品加工与安全,E-mail:liy_jl@126.com。

调料中的微生物对浅发酵香肠产品特性的影响

康峻, 吉莉莉*, 王卫, 白婷, 黄倩

(成都大学肉类加工四川省重点实验室, 成都 610106)

摘要:为探究调料中的微生物对浅发酵香肠品质的影响,将调料经灭菌处理作为对照,与未处理的试验组比较,研究了调料中的微生物对香肠产品特性的影响。结果表明,与试验组相比,加工各阶段及产品中对对照组菌落总数、乳酸菌、酵母菌、微球菌均显著更高($P<0.05$)。至第15天时,试验组菌落总数达到 $7.13 \lg \text{CFU/g}$,乳酸菌 $7.14 \lg \text{CFU/g}$,酵母菌 $6.23 \lg \text{CFU/g}$,微球菌 $6.87 \lg \text{CFU/g}$,且与对照组比较呈现更低的pH、TBA及Aw,更为缓慢的色泽衰变。色度值测定结果显示两组的亮度 L^* 值差异不显著($P>0.05$),但试验组的红度 a^* 值与黄度 b^* 值显著高于对照组,试验组的 L^* 、 a^* 和 b^* 值分别为51.59、16.06和28.77,而对照组的 L^* 、 a^* 和 b^* 值分别为51.67、14.57和26.74。挥发性风味物质检测结果:试验组的酯类、酮类、醇类相对含量显著高于对照组($P<0.05$),而醛类试验组显著低于对照组($P<0.05$)。对产品的各项特性指标进行综合评定,浅发酵香肠中由发酵调味品组成的调料引入的微生物具有降低香肠的酸度,赋予产品良好色泽,延缓香肠氧化酸败,促进风味物质形成的作用。

关键词:浅发酵香肠;调料;微生物;产品特性;理化特性;风味物质

中图分类号:TS264.29

文献标志码:A

doi:10.3969/j.issn.1000-9973.2021.06.004

文章编号:1000-9973(2021)06-0015-08

Effects of Microorganisms in Seasonings on the Characteristics of Lightly Fermented Sausage Products

KANG Jun, JI Li-li*, WANG Wei, BAI Ting, HUANG Qian

(Key Laboratory of Meat Processing in Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: In order to explore the effects of microorganisms in seasonings on the quality of lightly fermented sausage, the effects of microorganisms in seasonings on the characteristics of sausage products are studied by comparing the sterilized seasonings (the control group) with the untreated seasonings (the experimental group). The results show that compared with the experimental group, the total number of colonies, lactic acid bacteria, yeast and micrococcus in the control group are significantly higher at each stage of processing and in the same period ($P<0.05$). On the 15th day, the total number of colonies in the experimental group reaches $7.13 \lg \text{CFU/g}$, lactic acid bacteria is $7.14 \lg \text{CFU/g}$, yeast is $6.23 \lg \text{CFU/g}$ and micrococcus is $6.87 \lg \text{CFU/g}$, and shows lower pH, TBA and Aw values and slower color decay compared with the control group. The determination results of chromatic values show that there's significant difference in brightness L^* between the two groups ($P>0.05$), but the value of redness a^* and yellowness b^* in the experimental group is significantly higher than that in the control group. The value of L^* , a^* and b^* in the experimental group is 51.59, 16.06 and 28.77 respectively, while the value of L^* , a^* and b^* in the control group is 51.67, 14.57 and 26.74 respectively. The detection results of volatile flavor substances are as follows: the relative content of esters, ketones and alcohols in the experimental group is significantly higher than that in the control group ($P<0.05$), while the relative content of aldehydes in the experimental

收稿日期:2021-01-03

基金项目:四川省科技厅应用基础项目(2019YJ0673);肉类加工四川省重点实验室开放基金项目(20R-11);国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(scsztd-3-007)

作者简介:康峻(1994-),男,硕士,研究方向:食品加工与安全。

*通讯作者:吉莉莉(1982-),女,讲师,博士,研究方向:食品微生物。

引文格式:康峻,吉莉莉,王卫,等.调料中的微生物对浅发酵香肠产品特性的影响[J].中国调味品,2021,46(6):15-22.

四川酱香型风干腊肠加工贮藏特性及其“浅发酵”特征研究

王卫, 张旭, 张佳敏, 吉莉莉, 康峻, 白婷*

(成都大学肉类加工四川省重点实验室, 四川成都 610106)

摘要:对四川酱香型风干腊肠进行加工及贮藏过程中理化、微生物及风味物质等特性变化研究。结果表明, 随加工及贮藏进程, pH、水分含量和 a_w 值逐步下降, 在贮藏阶段趋于稳定, 其中 pH 的下降度比其他类型的腊肠下降度低, 又比西式发酵腊肠下降度低。菌落总数在加工阶段逐步上升, 随后也趋于稳定, 而乳酸菌群先上升后有所下降。微生物的变化表现为两阶段, 风干发酵期增加至接近 10^4 CFU/g, 此后一直保持缓慢上升至 10^5 CFU/g 后保持稳定。随风干时间延长, 腊肠中游离氨基酸总量(TAA)、必需氨基酸(EAA)及鲜味氨基酸(DAA)递增。挥发性风味成分测定显示, 产品贮藏至 30 d 其挥发性风味物质种类及相对含量最高, 挥发化合物占比最大, 其次是酯类和醇类, 而不同加工及贮藏阶段的产品挥发性风味成分、物质种类及含量存在差异。结果分析显示, 酱香型风干腊肠呈现特有的浅发酵特性, 即使在包装后的贮藏阶段, 微生物、风味物成分等指标变化也显示存在一定的后发酵作用, 对此有待进一步探究。

关键词: 四川腊肠; 风干加工; 贮藏; 产品特性; 浅发酵

The Processing and Storage Characteristics of Sichuan Sauce-flavored Air-dried Sausage and Its Characteristics of "Shallow Fermentation"

WANG Wei, ZHANG Xu, ZHANG Jia-min, JI Li-li, KANG Jun, BAI Ting*

(Meat Processing Key Lab of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: The characteristics of physicochemical, microbiological, and flavor substances during processing and storage of Sichuan sauce-flavored dried sausage were studied. The results showed that pH, water content, and a_w values gradually decreased during the Sichuan sauce-flavored dried sausage processing, and stabilized until the storage phase. Especially the pH decline of Sichuan sauce-flavored dried sausage was greater than that of conventional sausages and less than that of western-style fermented sausages. The total number of colonies gradually increased and stabilized during the processing stage, while the lactic acid bacteria increased firstly and then gradually decreased to some extent. There were two stages for *Micrococci*. During the first stage, the air-drying fermentation period, *Micrococci* increased to approximately 10^4 CFU/g, and increased at a low rate to 10^5 CFU/g during the second stage and remained stable. The total free amino acids (TAA), essential amino acids (EAA), and umami amino acids (DAA) in the sausages increased along with the drying time. The study showed that the Sichuan sauce-flavored dried sausage had the most types and amount of volatile flavor materials, and the largest proportion of volatile flavor materials was olefin compounds, followed by esters and alcohols. The volatile flavor components showed significant differences in the types and amount at different processing and storage stages. Analysis of the results showed that the sauce-flavored dried sausage exhibited unique shallow fermentation characteristics. Even after the packaging storage period, changes in indicators such as microorganisms and flavor components showed a certain post-fermentation effect, which needs further investigation.

Key words: Sichuan sausage; air-dried processing; storage; product characteristics; shallow fermentation

中图分类号: TS251 文献标识码: A 文章编号: 1002-0306(2021)01-0082-07

doi:10.13386/j.issn1002-0306.2020030005

引文格式: 王卫, 张旭, 张佳敏, 等. 四川酱香型风干腊肠加工贮藏特性及其“浅发酵”特征研究 [J]. 食品工业科技, 2021, 42(1): 82-88.

WANG Wei, ZHANG Xu, ZHANG Jia-min, et al. The Processing and Storage Characteristics of Sichuan Sauce-

收稿日期: 2020-03-02

作者简介: 王卫 (1958-), 男, 硕士, 教授, 研究方向: 食品加工与安全, E-mail: wangwei8619@163.com.

* 通信作者: 白婷 (1989-), 女, 硕士, 助理研究员, 研究方向: 食品加工与安全, E-mail: baiting13@163.com.

基金项目: 四川省科技成果转化项目 (2018NZZ025); 四川省川菜发展研究中心开放基金项目 (CC18Z05); 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队 (swsd-3-007)。

四川传统腊肠区域特性比较 及其“浅发酵”特征分析

张佳敏, 王卫*, 白婷, 吉莉莉, 汪正熙, 袁波
(成都大学肉类加工四川省重点实验室, 四川成都 610106)

摘要:对四川自然风干的露香型腊肠进行产品特性分析,并与烘烤干燥腊肠和西式发酵腊肠进行了比较。结果显示,自然风干腊肠的水分活度(a_w)为0.68~0.85, pH为5.84~6.01, NaCl含量为2.80%~3.52%, 过氧化值(POV), 酸价(AV)及硫代巴比妥酸值(TBA)值分别为0.55~0.66, 2.28~3.71及0.23~0.74 mg/kg。亚硝酸盐残留检测结果:自然风干腊肠为2.21~2.71 mg/kg, 烘烤干燥腊肠为(10.37 ± 1.14) mg/kg, 西式发酵腊肠为(9.51 ± 1.06) mg/kg。微生物特性分析结果:烘烤干燥腊肠微生物检出量极少, 西式发酵腊肠乳酸菌含量较高。四川自然风干的露香腊肠中微生物的种类及数量较丰富,但在菌落总数、微球菌和乳酸菌数量上比西式发酵腊肠低,而酵母菌和霉菌含量较高。主成分分析(PCA)和聚类分析(HCA)显示,川中成都平原地区和川北地区的自然风干腊肠,以及西式发酵腊肠整体得分较高。结果表明,自然风干腊肠、烘烤干燥腊肠及西式发酵腊肠在产品理化、微生物等指标上均存在明显差异,而四川自然风干露香型腊肠呈现与传统腊肠和西式发酵腊肠明显不同的产品特征。

关键词:四川腊肠;区域特性;发酵腊肠;微生物特性;浅发酵特征

Comparison of Regional Characteristics of Sichuan Traditional Sausage and the Analysis of "Shallow Fermentation" Conditions

ZHANG Jiamin, WANG Wei*, BAI Ting, JI Lili, WANG Zhengxi, YUAN Bo

(Meat Processing Key Lab of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: The bean paste-flavored sausage made by natural air-drying in Sichuan area, China, was taken as the research object, and the product features were analyzed and compared with industrial baking-dried sausage and western fermented sausage. The result showed that the moisture activity (a_w) was 0.68~0.85, pH 5.84~6.01, NaCl content was 2.80%~3.52%, the peroxide value (POV), acid value (AV) and thiobarbituric acid (TBA) values were 0.55~0.66, 2.28~3.71 and 0.23~0.74 mg/kg, respectively. The results of sodium nitrite residue showed that the naturally air-dried sausage was 2.21~2.71 mg/kg, the baked and dried sausage was (10.37 ± 1.14) mg/kg, and the western-style fermented sausage was (9.51 ± 1.06) mg/kg. In terms of microbial characteristics, very few microorganisms were detected in baked-dried sausage, while the content of lactic acid bacteria in western fermented sausage was high. The variety and quantity of microorganisms in the natural air-dried soy-flavored sausage in Sichuan were abundant, but the total number of colonies, micrococci and lactic acid bacteria were lower than that of western fermented sausage, while the contents of yeast and mold were higher. Based on the principal component analysis (PCA) and hierarchical cluster analysis (HCA), the sausages of Chengdu plain in central part of Sichuan and the northern part of the province earned the highest scores. The results indicated that the natural air-dried sausage, baking-dried sausage and western fermented sausage were significantly different from each other in terms of physicochemical and microbial characteristics, and the Sichuan-style natural dried sausage-flavored sausages had significantly different characteristics from traditional sausages and western-style fermented sausages.

Key words: Sichuan sausage; regional characteristics; fermented sausages; microbial characteristics; shallow fermentation characteristics

中图分类号: TS251.4

文献标识码: A

文章编号: 1002-0306(2021)03-0043-06

doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2020030367

引文格式: 张佳敏, 王卫, 白婷, 等. 四川传统腊肠区域特性比较及其“浅发酵”特征分析[J]. 食品工业科技, 2021, 42

收稿日期: 2020-03-29

作者简介: 张佳敏(1982-), 女, 硕士, 副教授, 研究方向: 农产品加工与贮藏工程, E-mail: zhangjia@qq.com.

* 通信作者: 王卫(1958-), 男, 硕士, 教授, 研究方向: 食品加工与安全, E-mail: wangwei8619@163.com.

基金项目: 四川省科技计划重点研发项目(2018YF0150); 肉类加工四川省重点实验室开放基金项目(20-R-8); 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(scxxtf-2020-08)。



成都地区传统酱风肉加工及其产品特性和浅发酵特征研究

吉莉莉, 王卫*, 陈林, 白婷, 张佳敏, 康俊
(成都大学, 肉类加工四川省重点实验室, 四川 成都 610106)

摘要:以成都市区为中心, 分别在成都不同区域采集当地家庭或作坊制作的天然风干酱风(腊)肉, 以分析制作季节气候条件为基础, 进行酱风肉理化及微生物特性指标测定。结果表明, 当地腌腊制品制作季节平均气温在10℃左右, 早晚温差5~8℃, 湿度约70%, 风速0.5~2.5 m/s。酱风肉的主要理化特征指标为: 水分含量28.36%~33.41%, 水分活度(a_w)0.80~0.82, pH5.90~5.98, 过氧化值(POV)0.44~0.56 mg/kg, 硫代巴比妥酸(TBA)0.26~0.57 mg/kg, 酸价(AV)2.83~4.13 mg/kg, 亚硝酸盐含量4.0~8.7 mg/kg。微生物检测结果为: 菌落总数5.49~7.45 lg cfu/g, 微球菌4.34~7.20 lg cfu/g, 霉菌2.69~6.34 lg cfu/g, 酵母菌4.34~6.34 lg cfu/g, 乳酸菌3.97~7.08 lg cfu/g。根据特性指标分析认为, 成都地区的酱风肉具有既不同于腌腊肉制品, 又区别于西式发酵肉的“浅发酵”特征。

关键词:四川腊肉; 酱风肉; 加工条件; 理化特性; 微生物特性; 浅发酵

中图分类号: TS251.6⁺1 文献标志码: A 文章编号: 1005-9989(2020)05-0106-06
DOI:10.13684/j.cnki.spkj.2020.05.022

Processing and Product Characteristics and Shallow Fermentation Characteristics of Sauce Flavor Preserved Meat in Chengdu

Ji Lili, Wang Wei*, Chen Lin, Bai Ting, Zhang Jiamin, Kang Jun

(Meat Processing Key Lab of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China)

Abstract: The natural sauce flavor preserved meat made by local families or workshops in different areas of Chengdu were collected. Based on the seasonal and climatic conditions, the physicochemical and microbiological characteristics of the meat were analyzed. The results showed that the average temperature of local pickled products was about 10℃, the temperature difference between morning and evening was about 5~8℃, the humidity was about 70%, and the wind speed was 0.5~2.5 m/s. The main physical and chemical characteristics of the meat were: water content 28.36%~33.41%, water activity (a_w) 0.80~0.82, pH 5.90~5.98, peroxide value (POV) 0.44~0.56 mg/kg, thiobarbituric acid (TBA) 0.26~0.57 mg/kg, acid value (AV) 2.83~4.13 mg/kg, nitrite content 4.0~8.7 mg/kg. The results of microbial detection

收稿日期: 2020-02-01

*通信作者

基金项目: 四川省科技计划重点研发项目(2018NZ0150); 肉类加工四川省重点实验室开放基金项目(20-R-11); 成都大学校青年基金项目(2018ZZ006); 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队项目(ncastd-3-007)。

作者简介: 吉莉莉(1982-), 女, 四川人, 博士, 讲师, 研究方向为食品加工与安全。

• 106 •

张佳敏,王卫,吉莉莉,等.浅发酵香肠仿天然风干工艺研究[J].食品工业科技,2021,42(12):160-167.doi:10.13386/j.issn1002-0306.2020080166

ZHANG Jiamin, WANG Wei, Ji Lili, et al. Research on the Imitative Natural Air-dried Processing of Shallow Fermented Sausage[J]. Science and Technology of Food Industry, 2021, 42(12): 160-167. (in Chinese with English abstract) doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2020080166

· 工艺技术 ·

浅发酵香肠仿天然风干工艺研究

张佳敏,王卫*,吉莉莉,白婷,赵志平,陈林
(肉类加工四川省重点实验室,四川成都 610106)

摘要:针对浅发酵香肠仿天然风干工艺,研究了风干温度、气流速度及湿度对香肠风干时间、均匀度以及感官品质的影响。在单因素实验基础上,采用 Box-Behnken 响应面优化设计优化恒温风干法工艺,并进一步对比研究了梯度风干法下,不同温度梯度对香肠的风干特性和产品品质的影响。结果表明,恒温风干法的工艺条件为:温度 9.0℃,气流速度 1.0 m/s,湿度 64%。适当的温度梯度有利于提高风干效率和提升产品品质。梯度风干法的最佳工艺条件为:温度梯度 7~13℃(每 12 h 交替一次),气流速度 1.0 m/s,湿度 64%。此条件下,将浅发酵香肠风干至理想水分含量时的时间为 66 h。产品各项品质指标分别为:均匀度为 0.987,水分含量 37.693%, a_w 为 0.875, pH 为 5.54, TBA 为 0.735 mg/kg。此梯度风干工艺能够在兼顾风干效率的同时,获得理想的产品品质。

关键词:浅发酵香肠;仿天然风干;恒温风干法;梯度风干法

中图分类号:TS251.5

文献标识码:B

文章编号:1002-0306(2021)12-0160-08

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2020080166

Research on the Imitative Natural Air-dried Processing of Shallow Fermented Sausage

ZHANG Jiamin, WANG Wei*, Ji Lili, BAI Ting, ZHAO Zhiping, CHEN Lin
(Meat Processing Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu 610106, China)

Abstract: In this paper, the effects of air-drying temperature, air velocity, and humidity on the drying time, uniformity, and sensory quality of shallow fermented sausage were studied. On the basis of single factor experiment, response surface methodology employing Box-Behnken design was applied to get the optimal air-drying process conditions. Furthermore, the effects of different temperature gradients on the air-drying characteristics and product quality of sausage were investigated. The results showed that, the optimum conditions of constant temperature air-drying were as follows: Temperature 9.0℃, the air velocity 1.0 m/s, and the humidity 64%. A suitable temperature gradient could improve the drying efficiency and product quality. The optimal process conditions of the gradient air-drying method were temperature gradient 7~13℃ (alternating every 12 hours), air velocity 1.0 m/s, and humidity 64%. Under these conditions, the time to air-dry the shallow fermented sausage to the ideal moisture content was 66 h. The product quality indexes were as follows: Uniformity 0.987, moisture content 37.693%, a_w 0.875, pH 5.54, and TBA 0.735 mg/kg. The ideal product quality could be obtained at the same time of considering air drying efficiency under this gradient air-drying condition.

Key words: shallow fermented sausage; imitative natural air-drying; constant temperature air-drying; gradient air-drying

腊肠是中国传统肉制品的典型代表之一,其传统制作工艺与西式发酵香肠类似,是将肥瘦肉绞制后

添加调味料和香料,灌入肠衣,经风干而成。不同之处在于,西式发酵香肠往往需要更长时间的微生物发

收稿日期:2020-08-13

基金项目:川猪产业链提质增效关键技术研发与集成示范(2020YF0003);国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(mcctd-2020-03);肉类加工四川省重点实验室科技基金项目(20-R-8)。

作者简介:张佳敏(1982-),女,硕士,副教授,研究方向:农产品加工与贮藏工程,E-mail:cdzjmg@qq.com。

*通信作者:王卫(1978-),男,硕士,教授,研究方向:食品加工与安全,E-mail:wangwei8619@163.com。

张佳敏,袁波,王卫,等.品质改良剂对浅发酵腊肠产品特性的影响及主成分分析[J].食品工业科技,2021,42(18):244-251. doi:10.13386/j.issn1002-0306.2020120247

ZHANG Jiamin, YUAN Bo, WANG Wei, et al. Effect of Quality Improvers on the Characteristics of Shallow Fermented Sausage Products and Principal Component Analysis[J]. Science and Technology of Food Industry, 2021, 42(18): 244-251. (in Chinese with English abstract). doi: 10.13386/j.issn1002-0306.2020120247

· 食品添加剂 ·

品质改良剂对浅发酵腊肠产品特性的影响及主成分分析

张佳敏¹,袁波¹,王卫^{1,*},叶富云²,唐春³,翁德晖³

(1. 成都大学肉类加工四川省重点实验室,四川成都 610106;

2. 成都大学食品与生物工程学院,四川成都 610106;

3. 四川高金实业集团股份有限公司,四川遂宁 629000)

摘要:为改善浅发酵香肠组织松散,肉质干硬等问题,分别添加 0.2% 复合磷酸盐(CP)、0.2% 魔芋胶(KGM)、0.2% 乙酰化双淀粉己二酸酯(ADA)及 2.0% 玉米淀粉(CST)作为品质改良剂,探究其对产品风干效率、质构、理化、蒸煮损失及微生物等特性的影响。结果表明,添加品质改良剂的产品水分活度 a_w 值均较高;KGM和ADA对降低产品硬度、提升口感,改善产品色泽和组织紧实度具有显著作用($P<0.01$);CP和ADA能显著降低产品蒸煮损失($P<0.01$);CST在贮藏初期可提高香肠保水性,减少蒸煮损失,但经 30 d 的贮藏期后,保水作用大大降低,并且 CST 能促进微生物增值,而 KGM 则会抑制微生物生长。进一步的主成分分析(PCA)显示,乳酸菌含量、硬度和咀嚼性之间具有显著的正相关关系,与 a_w 之间呈显著的负相关,色泽和 pH 之间具有正相关关系。通过综合评分确定各品质改良剂综合排序为:ADA>KGM>CST>CP>CK。乙酰化双淀粉己二酸酯和魔芋胶对改善香肠品质具有较好效果。本研究显示出品质改良剂对浅发酵香肠产品质构、色泽、保水性等有显著的改善作用,而使产品 a_w 提高可能对产品可贮性导致不利影响,对此有待进一步探究。

关键词:浅发酵香肠;品质改良剂;质构特性;色泽;主成分分析

中图分类号:TS251.4

文献标识码:A

文章编号:1002-0306(2021)18-0244-08

DOI: 10.13386/j.issn1002-0306.2020120247

本文网址: 

Effect of Quality Improvers on the Characteristics of Shallow Fermented Sausage Products and Principal Component Analysis

ZHANG Jiamin¹, YUAN Bo¹, WANG Wei^{1,*}, YE Fuyun², TANG Chun³, WENG Dehui³

(1. Meat Processing Key Lab of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China;

2. College of Food and Bioengineering, Chengdu University, Chengdu 610106, China;

3. Sichuan Gaopin Industrial Co., Ltd., Suining 629000, China)

Abstract: In order to improve the loose structure of shallow fermented sausage and the dry and hard texture, 0.2% complex phosphate (CP), 0.2% Konjac gum (KGM), 0.2% acetylated distarch adipate (ADA) and 2.0% corn starch (CST) were selected as the quality improvers. And the effects of the quality improver on air-drying efficiency, texture, physicochemical, cooking loss and microorganism of sausage were studied. The results showed that, the addition of quality improver increased the moisture activity of the product. KGM and ADA had significant effects on reducing product hardness, enhancing taste, improving product color and tissue compactness ($P<0.01$). CP and ADA could significantly reduce product

收稿日期: 2020-12-28

基金项目: 四川省科技计划“川猪产业提质增效关键技术研究与集成示范”(2020YF0147); 国家现代农业产业技术体系四川生猪创新团队(2020-03); 四川省科技计划重点研发项目“优质生猪工程产业链关键技术集成创新和示范”(2018NZ0190)。

作者简介: 张佳敏(1982-),女,硕士,副教授,研究方向:农产品加工与贮藏工程,E-mail:cdasp@qq.com。

*通信作者: 王卫(1978-),男,硕士,教授,研究方向:食品加工与安全,E-mail:wangwei8619@163.com。

B49: Improvement of the quality of cured rabbit meat product (Chan Si Tu) using *Staphylococcus xylosum* as starter culture (益生菌改进缠丝兔品质研究)

IMPROVEMENT OF THE QUALITY OF CURED RABBIT MEAT PRODUCT (CHAN SI TU) USING *STAPHYLOCOCCUS XYLOSUS* AS STARTER CULTURE

Jiamin Zhang*, Zhou-lin Wu^{✉*}, Wei Wang*, Bo Hou[†], Ting Bai*, Yu Wen[†], Lili Ji*, Rui Zhang*

*Meat Processing Key Laboratory of Sichuan Province, Chengdu University, Chengdu 610106, China.

[†]College of Food and Biological Engineering, Chengdu University, Chengdu 610106, China.

Abstract: Starter cultures can help improve the quality and safety of traditional fermented meat products. This work was conducted to evaluate the effects of the inoculum of *Staphylococcus xylosus* on the quality characteristics of a Sichuan cured rabbit product (Chan Si Tu). Physicochemical analyses showed that meats inoculated with *S. xylosus* had a significant increase in lightness, redness, cohesiveness and chewiness ($P < 0.05$). In addition, a lower content of nitrite, diethylnitrosamine and histamine, was observed in the inoculated samples ($P < 0.05$). The thiobarbituric acid reactive substances (TBARS) value in the *S. xylosus* incubation group was 0.108 ± 0.004 mg/kg, which was significantly lower than that in the control group ($P < 0.01$). Interestingly, a lower TBARS value was observed in the incubation samples through storage. Furthermore, solid-phase microextraction gas chromatography-mass spectrometry (SPME-GC-MS) analysis identified a total of 73 volatiles, and the species and abundance of these volatile compounds were higher in the samples with added *S. xylosus*, and 12 with odour activity value > 1 were proposed as the most odour-active compounds that enhanced the complexity of the product. Thus, inoculation with *S. xylosus* in the cured rabbit meat product (Chan Si Tu) can effectively enhance the product quality.

Key Words: cured rabbit product, starter culture, *Staphylococcus xylosus*, physicochemical properties, volatile flavour compounds.

INTRODUCTION

Cured meat is a popular traditional uncooked meat product prepared since the earliest civilisations. In China, cured meats have a production history of hundreds of years. These products traditionally involve the use of raw meat and meat by-products as the ingredient, blended and mixed with salt, spices and other ingredients, and then dried in air-conditioned rooms during winter (Zeng *et al.*, 2016). In general, the climatic conditions of the production area had an influence on the manufacturing procedure. The final meat has a very strong, attractive flavour and texture, and a great number of products are produced worldwide. In southwest China, cured pork, fermented sausages, dried salted duck and cured rabbit product represent the most popular dry-cured meat spices (Zhou *et al.*, 2008), which belong to intermediate moisture foods (IMF) with water activity (a_w) of 0.70 to 0.88 and have good non refrigerated storability.

China accounted for roughly 60% of the world's total rabbit meat production, and this figure has steadily increased in recent years (Li *et al.*, 2018). Although most rabbit meats are sold as cut-up parts or as whole carcass, an increasing number of primarily and further processed products have been developed in recent years. Among them, a dry-cured rabbit meat product called Chan Si Tu is one of the well-known traditional Sichuan cured rabbit meat products, which has significantly contributed to the development of the Chinese rabbit industry (Li *et al.*, 2018, Szendrő *et al.*, 2020).

Correspondence: Z. Wu, wu9121@126.com. Received December 2022 - Accepted April 2023.
<https://doi.org/10.4995/wrs.2023.19015>

Cite as: Zhang J., Wu Z., Wang W., Hou B., Bai T., Wen Y., Ji L., Zhang R. 2023. Improvement of the quality of cured rabbit meat product (Chan Si Tu) using *Staphylococcus xylosus* as starter culture. *World Rabbit Sci.*, 31: 191-200. <https://doi.org/10.4995/wrs.2023.19015>



三、主要发明及实用新型专利成果证明材料



A2: 一种带皮发酵火腿及其加工方法ZL202010854950.6

证书号第5966811号



发明专利证书

发 明 名 称：一种带皮发酵火腿及其加工方法

发 明 人：王卫;吉莉莉;白婷;张佳敏;赵志平;陈林

专 利 号：ZL 2020 1 0854950.6

专 利 申 请 日：2020年08月24日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610106 四川省成都市成洛大道2025号

授权公告日：2023年05月12日

授权公告号：CN 111938090 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查，决定授予专利权，颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见续页

A15: 一种复合微生物菌液及其应用ZL202111319040.9

证书号第6505123号



发明专利证书

发 明 名 称: 一种复合微生物菌液及其应用

发 明 人: 王卫;吉莉莉;张佳敏;白婷;张锐;陈林;赵志平

专 利 号: ZL 2021 1 1319040.9

专利申请日: 2021年11月09日

专 利 权 人: 成都大学

地 址: 610106 四川省成都市龙泉驿区成洛大道2025号

授权公告日: 2023年11月21日

授权公告号: CN 113940376 B

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法进行审查, 决定授予专利权, 颁发发明专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为二十年, 自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见续页

证书号第11737514号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种浅发酵香肠调制灌装装置

发 明 人：王卫;吉莉莉;白婷;赵志平;张崑

专 利 号：ZL 2020 2 0307223.3

专利申请日：2020年03月13日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2020年10月27日

授权公告号：CN 211746551 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见背面

证书号第 11737620 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种浅发酵香肠仿天然智能自动调控加工装置

发 明 人：王卫;张佳敏;白婷;赵志平;康俊

专 利 号：ZL 2020 2 0307222.9

专利申请日：2020 年 03 月 13 日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2020 年 10 月 27 日

授权公告号：CN 211746485 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

证书号第11735677号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种浅发酵低温肠贮藏装置

发 明 人：白婷;王卫;张佳敏;吉莉莉;赵志平

专 利 号：ZL 2020 2 0307232.2

专利申请日：2020年03月13日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2020年10月27日

授权公告号：CN 211746680 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第1页(共2页)

其他事项参见背面

证书号第 11736581 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种即食型低温化浅发酵香肠加工装置

发 明 人：白婷;王卫;吉莉莉;赵志平;汪正熙

专 利 号：ZL 2020 2 0307278.4

专利申请日：2020 年 03 月 13 日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2020 年 10 月 27 日

授权公告号：CN 211746550 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

证书号第 11731094 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种浅发酵香肠智能发酵风干装置

发 明 人：张佳敏;王卫;吉莉莉;陈林;侯薄

专 利 号：ZL 2020 2 0307204.0

专利申请日：2020 年 03 月 13 日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2020 年 10 月 27 日

授权公告号：CN 211746714 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

A23: 一种新型发酵火腿制品天然模具202021730319.7



国家知识产权局

610000

中国(四川)自由贸易试验区成都高新区天府大道中段1388号1栋3
层317号
成都瑞创华盛知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 邓瑞
(028-85564577)

发文日:

2020年08月19日



申请号或专利号: 202021730319.7

发文序号: 2020081901061410

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第28条及其实施细则第38条、第39条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 202021730319.7

申请日: 2020年08月18日

申请人: 成都大学

发明创造名称: 一种新型发酵火腿制品天然模具

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

说明书 每份页数:4页 文件份数:1份

说明书附图 每份页数:1页 文件份数:1份

摘要附图 每份页数:1页 文件份数:1份

实用新型专利请求书 每份页数:4页 文件份数:1份

专利代理委托书 每份页数:2页 文件份数:1份

说明书摘要 每份页数:1页 文件份数:1份

权利要求书 每份页数:1页 文件份数:1份 权利要求项数: 3项

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。
3. 国家知识产权局收到向外国申请专利保密审查请求书后,依据专利法实施细则第9条予以审查。

审 查 员: 赵沛沛

审查部门: 专利局初审及流程管理部

联系电话: 028-86058601



200101 纸件申请,回函请寄:100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局受理处收
2019.11 电子申请,应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。



国家知识产权局

610000

中国(四川)自由贸易试验区成都高新区天府大道中段1388号1栋3
层317号
成都瑞创华盛知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 邓瑞
(028-85564577)

发文日:

2020年08月19日



申请号或专利号: 202021730319.7

发文序号: 2020081901061410

专 利 申 请 受 理 通 知 书

根据专利法第28条及其实施细则第38条、第39条的规定,申请人提出的专利申请已由国家知识产权局受理。现将确定的申请号、申请日、申请人和发明创造名称通知如下:

申请号: 202021730319.7

申请日: 2020年08月18日

申请人: 成都大学

发明创造名称: 一种新型发酵火腿制品天然模具

经核实,国家知识产权局确认收到文件如下:

说明书 每份页数:4页 文件份数:1份

说明书附图 每份页数:1页 文件份数:1份

摘要附图 每份页数:1页 文件份数:1份

实用新型专利请求书 每份页数:4页 文件份数:1份

专利代理委托书 每份页数:2页 文件份数:1份

说明书摘要 每份页数:1页 文件份数:1份

权利要求书 每份页数:1页 文件份数:1份 权利要求项数: 3项

提示:

1. 申请人收到专利申请受理通知书之后,认为其记载的内容与申请人所提交的相应内容不一致时,可以向国家知识产权局请求更正。
2. 申请人收到专利申请受理通知书之后,再向国家知识产权局办理各种手续时,均应当准确、清晰地写明申请号。
3. 国家知识产权局收到向外国申请专利保密审查请求书后,依据专利法实施细则第9条予以审查。

审 查 员: 赵沛沛

审查部门: 专利局初审及流程管理部

联系电话: 028-86058601



200101 纸件申请,回函请寄:100088 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 国家知识产权局受理处收
2019.11 电子申请,应当通过电子专利申请系统以电子文件形式提交相关文件。除另有规定外,以纸件等其他形式提交的文件视为未提交。

A26:一种发酵风干肉制品自动成型装置ZL202021722047.6

证书号第 13269655 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种发酵风干肉制品自动成型装置

发 明 人：王卫;白婷;陈林;罗成

专 利 号：ZL 2020 2 1722047.6

专利申请日：2020 年 08 月 18 日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2021 年 05 月 28 日

授权公告号：CN 213281344 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利证书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

A27: 一种发酵风干肉制品自动液熏装置ZL202021722047.8

证书号第 12956556 号



实用新型专利证书

实用新型名称：一种发酵风干肉制品自动液熏装置

发 明 人：王卫;张锐;陈林;侯薄

专 利 号：ZL 2020 2 1723047.8

专利申请日：2020 年 08 月 18 日

专 利 权 人：成都大学

地 址：610000 四川省成都市外东十陵镇

授权公告日：2021 年 04 月 16 日

授权公告号：CN 212971499 U

国家知识产权局依照中华人民共和国专利法经过初步审查，决定授予专利权，颁发实用新型专利证书并在专利登记簿上予以登记。专利权自授权公告之日起生效。专利权期限为十年，自申请日起算。

专利书记载专利权登记时的法律状况。专利权的转移、质押、无效、终止、恢复和专利权人的姓名或名称、国籍、地址变更等事项记载在专利登记簿上。



局长
申长雨

申长雨



第 1 页 (共 2 页)

其他事项参见背面

四、应用企业及开发产品

浅发酵肉制品应用部分企业及产品表

序号	单位名称	应用的技术	开发的产品
1	铁骑力士食品有限责任公司	天然增香赋味、质构调整	浅发酵黑猪肉香肠、太白酱肉
2	四川高金实业集团股份有限公司	智能风干发酵、营养功能性提升	浅发酵腊肠、腊肉
3	四川王家渡食品股份有限公司	清洁标签、调料益生菌富集	浅发酵天然风干肠
4	宜宾郭满堂生态食品有限公司	产品缺陷改善、香气富集	益生菌天然增香防腐腊肉、腊肠
55	宜宾市娥天歌食品有限公司	微环境生态模拟、川式调料益生菌富集	发酵风干板鸭、板鹅
6	昭觉县小馋猫食品有限公司	产品缺陷改善和营养功能性提升	风干腊肠、发酵缠丝兔
7	西昌华农农业科技有限公司	产品缺陷改善和品质提升、清洁标签	发酵风干板鸭、板鹅

开发的系列浅发酵肉制品

