

杏鲍菇加工工艺研究进展

暴增海, 马桂珍, 周洁 (淮海工学院食品工程系, 江苏连云港 222005)

摘要 综述了杏鲍菇加工工艺研究进展, 指出当前对杏鲍菇加工工艺的研究主要集中在速溶即食营养保健麦片、盐渍品、软罐头和富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶的制作上, 并对加工前景进行了展望。

关键词 杏鲍菇; 速溶即食营养保健麦片; 盐渍品; 软罐头; 富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶

中图分类号 TS205 **文献标识码** A **文章编号** 0517 - 6611(2007)09 - 02729 - 02

作为珍稀食用菌之一的杏鲍菇 (*Pleurotus eryngii*), 因其独特的口味和保健功能, 在我国已被成功引种和栽培。杏鲍菇营养丰富, 肉质肥厚, 质地嫩脆, 风味独特, 具有愉快的杏仁香味, 深受国内外消费者欢迎。但由于杏鲍菇鲜品贮藏时间有限, 制成干品后又会损失大量的营养及呈鲜物质, 失去了鲜菇原有风味和滋味, 为了更好地开发利用杏鲍菇的价值, 在其进一步加工方面, 研究者做了大量工作。现将加工工艺进展作一综述。

1 杏鲍菇速溶即食营养保健麦片

杏鲍菇生物学效率较低, 温度过高或过低都难以形成原基, 也不利于子实体生长发育, 如头潮菇未能正常形成, 还会影响到第二潮菇的发生。这些势必给杏鲍菇的市场开发带来一定的限制。解决这些问题的方法之一是, 利用菌丝体与子实体相近的营养成分和保健功效, 用菌丝体代替子实体生产杏鲍菇的深加工产品。王新风等(2002)以杏鲍菇的固体培养物为原料, 采用食品加工中的麦片生产工艺, 研制成功了杏鲍菇速溶即食营养保健麦片。其工艺要点如下。

1.1 工艺流程 大麦 清杂 淘洗 浸泡 配料 分装 灭菌 接种 培养 破碎 烘干 粉碎 用温水(35℃)搅拌 胶磨 糖化、预糊化 蒸气滚筒干燥 造粒 热风干燥 收集包装。

1.2 工艺要点 大麦仁要求籽粒饱满, 无破损霉变。清杂后淘洗, 浸泡 6~10 h, 取出沥去水分, 称重, 含水量约为 42%。拌入食用级碳酸钙粉末, pH 自然, 装入瓶或袋中, 于 0.14~0.15 MPa 压力下灭菌 2 h。此后于 25℃ 左右培养, 10~15 d 即可发满。继续培养 3~5 d, 原种即可使用; 固体培养物挖出后掰碎, 于 60~70℃ 烘干待用。其中配料加碳酸钙, 所加的钙既可供杏鲍菇菌丝体生长发育之需, 又可作为速溶营养保健麦片的钙源, 经菌丝吸收和转化后, 钙的有机化程度大为提高, 更有利于人体吸收; 在焦糖化和预糊化阶段, 温度高达 140℃, 原料中的淀粉等大分子物质被降解、糊化, 杏鲍菇菌丝体被灭活, 再经过后续工序, 最终形成冲调性甚好, 并具有良好色泽和口感的特点。造粒是一道复合工序, 包含添加辅助原料和成型。辅料为奶粉、糖及不同的食品添加剂, 用以改善麦片的品质, 去除多余的苦杏仁味, 达到美味可口的目的。最终产品为 4~8 目的薄片。

1.3 产品特点 采用该工艺生产的杏鲍菇速溶即食营养保健麦片, 是以普通麦片为载体, 增加了杏鲍菇菌丝体而形成

的集营养与保健于一体的升级换代产品。它克服了普通麦片营养成分主要是淀粉和糖的缺点, 增加了产品中菌体蛋白和氨基酸、维生素的含量, 营养成分更加全面合理, 再加上独特的风味和口感, 深受消费者青睐。

2 杏鲍菇盐渍产品

杏鲍菇盐渍产品是我国重要的食用菌出口产品之一。盐渍产品有整菇和片菇 2 类, 可根据市场需要进行加工。据王丰伟(2005)介绍, 其工艺要点如下。

2.1 工艺流程 鲜菇分级整理 杀青处理 冷却漂洗 盐渍 装桶 检验 成品。

2.2 工艺要点 **鲜菇分级整理**: 将采收的鲜菇去掉菇柄基部杂质, 并使基部平整光滑, 按大小和质量分级, 分别进行盐渍。若需要生产盐渍菇片的, 要将菇体纵向剖开成片, 菌盖和菌柄要相连接。 **杀青处理**: 首先在锅内装 2/3 水, 加热烧开后中水, 然后加入鲜菇, 按 1 份菇 2 份水比例投入鲜菇, 加入鲜菇后, 旺火加热快速重新烧开煮沸。刚加入鲜菇后不要搅动, 否则会造成菇体破损。待菇体变软后再翻动。煮沸 10 min 左右即可捞出菇体。杀青时间因菇体大小而异, 杀青标准是菇体已熟透但不烂并有弹性。没有煮透的菇体内部有硬心, 盐渍后易变质。煮熟过度菇体一捏即烂, 盐渍后菇体易变形。判断杀青程度的标准: 一是用手捏菇体内部无硬心并有弹性为度; 二是将菇体放入冷水中会沉入水底, 即为杀青好的菇体, 若菇体浮在水面则表明杀青不足。 **冷却漂洗**: 杀青处理的菇体需经冷水冷却后才能进行盐渍, 否则盐渍后易变质。将杀青的菇体捞出放入冷却池的冷水中用流动水冷却, 使菇体温度迅速下降至与室温一致, 并漂洗去掉杀青水。若菇体外冷内热时就进行盐渍, 盐渍菇易变质, 盐水会浑浊, 菇体发红。冷却漂洗结束捞出沥水后即可进行盐渍。 **盐渍方法**: 一层盐一层菇装池, 即先在池中撒一层盐放入菇后再在其上撒一层盐, 用量约为菇体重量的 35%。装满池后加入饱和盐水淹没菇体, 再在菇体表面上撒一层盐封面, 防止菇体裸露导致发红变质。最后在上面盖上塑料薄膜, 防止异物进入盐渍池中。 **装桶出售**: 盐渍 25 d 以后, 盐水充分进入菇体内即可装桶出售。盛装盐渍菇用桶要求为专用塑料桶或者用软质塑料桶。先在桶内放入 1 个塑料袋, 再将盐渍菇捞出沥水至水不成线状流出时, 开始称重装入桶中。每桶定量分装, 装量为 50 或 25 kg, 然后加入调酸的饱和盐, 即在饱和盐水中加入 0.5% 的柠檬酸, 在加入饱和盐水时, 要用多层纱布过滤去掉杂质后加入, 使盐水刚好淹没菇体, 再用盐封面, 用绳扎好塑料袋盖上桶盖。杏鲍菇盐渍产品的卫生指标应符合 GB7098 的要求。

作者简介 暴增海(1962 -), 男, 河北沧州人, 硕士, 教授, 从事应用微生物的教学和研究工作。

收稿日期 2006-12-19

3 杏鲍菇软罐头产品

杏鲍菇由于鲜品贮藏时间有限,制成干品后损失了大量的营养及呈鲜物质,失去了鲜菇原有风味和滋味。张信仁(2006)经过研究加工制成了软罐头,既能达到长期贮存的目的,又能较好地保持杏鲍菇原有形状和风味,并增加产品的可视性和美观度,且食用快捷方便,安全卫生。

3.1 工艺流程 原料验收 去菇屑、杂质 预煮 冷却漂洗 分检 称量装盒(配加汤汁)充填封口 杀菌冷却 擦罐入库 检验 成品。

3.2 工艺要点 原料验收:杏鲍菇必须采用新鲜、色泽正常,无发黄、异味、霉变、死菇、烂菇,无重大机械损伤和病虫害污染,无开伞、生长良好、无畸形;肉质结实、菌盖小于或等于菌柄的杏鲍菇。采摘后必须先将菇脚修削干净,并在最短时间内(最好3~5 h)运至加工厂加工。若采摘时气温高于20℃,最好先放入3~6℃的冷库保鲜,试验表明在此条件下保鲜2 d的杏鲍菇,加工成软罐头后对产品质量基本没有影响。预煮:主要是软化组织,钝化酶的活性,杀死表面微生物和驱除组织中的气体。预煮时间为100℃ 8~15 min。冷却漂洗:预煮好的杏鲍菇必须尽快冷却漂洗,以去除残留的杂质。冷却漂洗用流动水,以菇体中心全部冷透为准。分检:分检时按菇的大小、长短及形态较一致的归为同一类以备装盒;注意漂洗到分检中途露空滞留时间不得太长,尽量将菇浸泡在洁净的水中,分检好的菇未时装罐时亦要浸泡在洁净的水中。称量装盒:按不同罐型规格要求进行称量装盒;尽量将菇的大小、长短较一致的装在同一盒内,且菇盖朝同一方向,以确保密封杀菌后产品美观大方,称量时注意确保每罐固形物重不得超过最大装罐量。充填封口:先将封口机二道封口的温度升至预定温度,开启空压机,使空气压力达到使用要求。将热汤汁加满整个已装入菇并称重好的塑盒,并允许溢出少许,以排除盒内空气,然后进行密封剪切。注意随时检查封口质量。杀菌:密封好的杏鲍菇软罐头经检查无破漏及汤汁不满者,须及时进行杀菌,封第一罐到杀菌时间不得超过1 h。杀菌条件为121℃ 15 - 30 - 20 min,杀菌时必须严格按操作规程进行,确保杀菌温度和时间符合工艺要求,恒温及升降温度过程中温度压力波动不得太大。

3.3 注意事项 汤汁调配是杏鲍菇软罐头生产的关键技术之一。研究认为,汤汁调配比例以1%食盐水加0.075%食品级优质品的柠檬酸,再加0.02%EDTA比较适合。这样既可减弱杏鲍菇软罐头在高温高压杀菌时因美拉德反应对成品色泽的影响,又可避免幸存孢子再生长繁殖,从而达到罐头食品商业无菌的目的;同时对成品的风味、口感及汤汁清晰度又无影响,确保了成品质量及安全卫生。产品还要达到一定的理化、卫生指标,卫生指标应符合GB7098的要求。

4 富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶

魔芋是一种保健功能性食品,具有防止各种疾病及抗癌的功效;而杏鲍菇是一种美味的食用菌,具有愉快的杏仁香味,肉质肥厚似鲍鱼,风味独特,具有防癌抗癌等食疗功效。康德灿等(2004)将魔芋精粉加水热溶、加碱改性制成凝胶,高压、高温、膨化,在低温下冷冻,制成海绵状的载体,浸没在营

养液中,灭菌后接种杏鲍菇,用其菌丝体对无机元素富集率高的特点,富集钙元素。用液体摇瓶发酵生产菌丝体,具有不易污染杂菌、设备简单、成本投入低的优点,能在较短时间生产出杏鲍菇菌丝体。将载体及菌丝体同时收获后,低温烘干粉碎成超微粉体材料,加入发酵豆乳中,制成了风味独特的营养价值极高的复合功能型豆奶,极具开发潜力。富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶的制作工艺流程如下。

4.1 魔芋海绵载体的制作工艺 魔芋精粉 加水 煮沸 加入凝固剂(碳酸氢钠) 搅拌 倒入不锈钢模框 冷凝成型 膨化处理 骤冷 冷冻处理 解冻 脱水 低温烘干 海绵状材料,备用。

4.2 海绵载体培养杏鲍菇制作粉体材料生产工艺 魔芋海绵载体 放入玻璃容器内 倾入培养液(含1.0%的Ca²⁺) 瓶口套上有透气孔的封口膜 高压灭菌(压力0.1 MPa 下保温30 min) 冷却 接种(接种量6%) (24±1) 培养7~10 d 载体及菌丝体同时收获 60℃ 烘干 超微粉碎 得载体及杏鲍菇粉体,备用。

4.3 高钙发酵豆奶工艺流程 大豆 浸泡 磨浆 浆渣分离 混合(载体及杏鲍菇粉体)、胶磨(加入10%脱脂牛奶(粉体脱脂奶的重量比=1:10)) 调配 杀菌 冷却 接种 发酵 检验 成品。

4.4 高钙发酵豆奶工艺要点 原料:选用优质大豆,粒大饱满,无虫卵,无霉变。浸泡、磨浆:将精选大豆清洗后浸泡在1.5%的碳酸氢钠溶液中(夏日4~6 h,冬日8~12 h),其间换水2次,去皮,然后用打浆机打浆,先粗滤,再离心分离(转速3 000 r/min,循环5 min),得滤液备用。混合、均质:将载体及杏鲍菇的超微粉体置于脱脂奶中,粉体质量占脱脂奶的10%,再取10%的含粉体的脱脂奶与豆浆混合,加入复合稳定剂、甜味剂及酸味剂,混合,搅拌,均质(压力32 MPa,循环5 min)。调配:用0.1%~0.12%柠檬酸溶液调pH值为5.5左右,用11%蔗糖调甜度,测得可溶性固形物为14.5%。杀菌:采用高压灭菌(压力0.1 MPa,120℃、15 min),迅速冷却至40℃左右,然后接种比例为1:1:1的保加利亚乳酸杆菌、乳酸链球菌、双歧杆菌的混合菌种,接种量为5%~6%。发酵:将接种好的豆奶放于(40±1)℃生化培养箱里恒温培养3~4 h即可,测pH值为4.5,测得可溶性固形物为13%~14%。富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶具有杏仁般的清爽香味,酸甜适口,乳白色,无异味,组织结构均匀细腻,无分层,无凝块,无乳清析出。理化指标中可溶性固形物14%;Ca 0.587 g/100 g;pH值4.5~4.8。微生物指标中细菌总数<180个/ml;大肠杆菌 3个/100 ml;致病菌不得检出;其余均符合国颁标准。

4.5 注意事项 杏鲍菇在魔芋海绵载体上培养不宜过久,以免菌丝老化发黄,影响奶的色泽和风味。若培养液干涸,菌丝长得不够丰满,可用无菌注射器根据需要注入培养液,使菌丝体长满整个载体表面。透气膜使用的是植物组织细胞培养用的封口膜,灭菌前注意不能有裂口及针眼,以防止杂菌污染。豆奶制作过程中应使用良好的复合稳定剂防止乳清分层,影响商品外观。

(下转第2789页)

垦进行组织和调控。完善土地登记,明确土地权属,清理多占宅基地,做好新旧宅权属注销替换登记,切实做到国家收税,所有者收租,管理者收费,征收农村土地自由流转,建立公平的农村土地市场,改革传统的户籍制度,从而增强个人投资土地整理的积极性。

3 保证新农村建设顺利实施的农村居民点用地管理建议

3.1 因地制宜制定村庄建设规划,合理利用土地资源

3.1.1 村庄建设规划必须以旧村庄为依托,优化村庄内部用地结构,充分利用村内各种闲置地。规划时允许打破村民小组的界线,相对集中布局建设。应将村镇建设规划由传统的“时限规划”调整为“规模规划”方式,根据村镇近期、中期人口规模、经济发展水平与现状条件等因素确定相应的村镇近期、中期用地规模,谨慎地划定村镇不同阶段的规模红线,在限定规模内编制规划,并要求村庄边缘规划界线不得进入基本农田保护区。村庄规划区之外的农用地实行严格的用途管制,若村镇建设规划确需占用耕地,必须持有市级以上国土资源管理部门批准的“耕地转用许可证”。规划区外的零散农村居民点要在现有基础上严格控制。

3.1.2 在编制村镇建设规划时,强调村镇内部用地的功能分区,农村居民点用地规划应采用“双控模式”。在调整和布局农村居民点内部用地时,要优化功能分区,在合理布局村镇公共设施用地、道路用地后,再配置农户宅基地。针对当前农村居民点土地利用中实际占地远远超过批准占地的扭曲现象,在规划中,一要控制农户住房占地,二要控制晒场、庭院、附房等用地界线,并将它们全部纳入非农建设用地审批指标。这样就能从微观上控制农户建房用地面积,使实际工作真正能按规划方案实施,达到合理利用土地的目的。

3.1.3 在村镇建设规划编制中应增加政府对农宅科学设计的规定。以往在审批宅基地中只对其面积大小进行限制,而未考虑房屋的式样与结构等设计因素。实施社会主义新农村建设,基础问题不仅是资金到位情况,一个合理、合法、可持续发展的乡村用地规划,才是建设成功与否的重要保障。

3.2 大力开展农村居民点用地整理,提高土地利用率 农村居民点用地整理是从宏观上对农村居民点数量、等级规模及布局的调整和微观上对农村居民点用地规模、内部结构的调整。用地整理是立足于挖掘存量建设用地潜力,通过村庄的改造、归并和再利用,使村镇建设用地逐步集中、集约,从而提高村镇建设用地利用强度,促进土地利用有序化、合理化、科学化,并改善农民生产、生活条件和农村生态环境,以

保障新农村建设顺利进行。

农村居民点用地整理是对农村居民点用地结构和布局进行调整,它是村庄改造和农村城镇化的重要内容,是提高土地利用效率强有力的手段。目前,农村居民点用地整理的模式主要有4种:一是农村城镇化用地整理模式;二是自然村缩并型用地整理模式;三是中心村内调型用地整理模式;四是异地迁移型用地整理模式。各地要根据实际情况,遵循“因地制宜、合理规划、统一改造、严格执行”的原则,以建设中心村、迁并自然村、消除零星村、改善农村居住条件、提高农民生活质量为具体目标,切实做好农村居民点用地整理工作。要严格执行《土地管理法》中“村民一户只能拥有一个宅基地”的规定,严格限制宅基地面积;对规划迁并的自然村进行严格控制,不准新建或改建房屋;对废弃的宅基地和搬迁后的居民点用地要及时组织人力和资金进行复垦还耕。从而以农村建设用地整理为纽带,优化建设布局,促进人口适度集中,提高基础设施完备度,发展公共公益事业,改善农村人居环境,全方位保障社会主义新农村建设的顺利进行,实现“生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主”的愿望。

3.3 进行土地制度创新,推进新农村建设进程 在新农村建设过程中,只有改革不合理的土地制度,不断探索新思路,才能实现土地资源的优化配置利用,加快新农村建设的步伐。政府要采取必要措施,严格控制农村宅基地审批,逐步提高农村宅基地占用成本,促进农村居民点用地的集约利用。对于双重占地问题,一方面采取有效措施鼓励农村居民进城购房、建房,同时各地可以在管理过程中,因地制宜制定鼓励农民进城以后“退宅还耕”的有关政策。要建立完善的失地农民社会保障体系,构建促进农村城镇化可持续发展和农民有序转移就业的社会安全保障机制。建设新农村,构建社会主义和谐社会,失地农民的生计和社会保障问题必须制订可行的政策加以解决,如对进城定居后拆除农村旧房的,给予一定经济补偿,或对进城就业定居的农民,落实社会保障措施,解除其后顾之忧。

参考文献

- [1] 刘觉民,唐常春,金卫华. 湖南省农村居民点建设用地规划管理的探讨[J]. 经济地理, 2002, 22(6): 750 - 752.
- [2] 朱传民,程久苗,刘广栋,等. 农村居民点用地问题研究——以安徽宣城市为例[J]. 资源开发与市场, 2005, 21(6): 519 - 520.
- [3] 邢宾第,袁美训,刘娟. 农村居民点用地管理中存在的问题及对策探讨[J]. 山东国土资源, 2005, 21(5): 20 - 22.
- [4] 周智,毛尔炯. 农村居民点土地合理利用研究——以湖北省枝江市为例[J]. 安徽农业科学, 2005, 33(6): 1123 - 1125.

(上接第 2730 页)

5 展望

杏鲍菇营养丰富,菌肉肥厚,质地脆嫩,风味独特,其加工制品深受消费者欢迎。但目前加工制品的种类较少,今后应进一步加强杏鲍菇深加工方面的研究。相信随着科技的进步,新的杏鲍菇加工品将会有更广阔的开发前景。

参考文献

- [1] 王新风,温鲁. 杏鲍菇速溶即食营养保健麦片的研制[J]. 中国食用菌, 2002, 21(3): 21.
- [2] 王丰伟. 杏鲍菇盐渍加工技术[J]. 农业知识, 2005(12): 33.
- [3] 张信仁. 杏鲍菇软罐头加工工艺的研究[J]. 食用菌, 2006(2): 43 - 44.
- [4] 康德灿,彭凌,方荣利. 富钙杏鲍菇菌丝体酸豆奶的制作[J]. 食品科学, 2004, 25(3): 206 - 208.