

四川省科学技术委员会主编 科技兴农适用技术丛书

姜蒜系列产品加工 新技术

张洪渊
刘克武 编著

吕联通 审阅

四川省食品发酵工业研究设计院

四川省食品工业协会

四川省乡镇企业局

审定



四川科学技术出版社

四川省科学技术委员会主编
科技兴农适用技术丛书

姜蒜系列产品加工新技术

张洪渊 刘克武 编著
吕联通 审阅

四川省食品发酵工业研究设计院
四川省食品工业协会 审定
四川省乡镇企业局

四川科学技术出版社

1991年·成都

(川)新登字004号

科技兴农适用技术丛书

书 名 / **姜蒜系列产品加工新技术**

编著者 / 张洪渊 刘克武

审 阅 / 吕联通

责任编辑 · 张 蓉

封面设计 · 朱德祥

版面设计 · 何 庆 杨璐璐

责任校对 · 张 蓉

出 版 行 四川科学技术出版社

成都盐道街 3 号 邮编 610016

经 销 四川省新华书店

印 刷 德阳新华印刷厂

版 次 1991年12月成都第一版

1991年12月第一次印刷

规 格 787×1092毫米 1/32

印张 2.125 字数 40 千

印 数 1—4000 册

定 价 0.85 元

ISBN 7-5364-2056-O/TS · 122

科技兴农适用技术丛书编委会

名誉主任 谢世杰 韩邦彦 刘昌杰

主 任 周新远

副 主 任 陈协蓉 刘国宣 黄忠鑫 谭中和 王益奋

委 员 贾智华 杨光超 黄昌祥 孙光谷 江胜维

编委会办公室：

主 任 贾智华

工作人员 刘宗权 段儒斌

加工业编审组成员：

江胜维 何永庆 邱祖修 金济良 褚春川

为90年代农业的更大发展而努力(代序)

四川省副省长 刘昌杰

在我们满怀希望和信心进入90年代的时候，为了适应生产发展需要和农民群众的要求，四川省科委约请一批种植业、养殖业和加工业的专家编写了一套旨在为90年代我省农业发展服务的“科技兴农适用技术丛书”。这是为“科技兴农”办的一件实事。希望社会各界都来关心、宣传这套丛书，让更多的基层干部和农民群众都能通过丛书，掌握更多先进适用的农业技术和致富方法。

中央提出“科技兴农”的方针，是对我国农业发展长期实践经验的科学总结，深刻地反映了农业发展的客观规律。联想到我省40年来农业发展走过的道路，一条十分重要的经验是：农业的兴旺发达，离不开正确的政策和科学技术的运用。对此，大家都有很深的体会。据四川省农科院的研究，80年代在促进生产力发展的诸因素中，科学技术进步所起的作用，种植业占51.3%，畜牧业占32%。科学技术是第一生产力，90年代我们必须把科学技术的作用更充分地发挥出来。

90年代我省农业生产必须有更大的发展，这是关系全省四化建设和安定的大事。种植业、养殖业、加工业要全面、稳步和协调地发展，特别是粮食生产还要再上两个台阶，任务十分艰巨。今后10年我们面临的基本矛盾和困难是，人口不断增加，耕地不断减少，为了满足日益增长的社会需求，

必须在较少的耕地上生产出尽可能多的农产品，农业生产水平在80年代的基础上，还要提高一大步。为此，在努力改善农业生产条件的同时，必须得到更多的先进科学技术成果的支持和推动，大力推广已被生产实践证明是行之有效的适用技术。由此可见，编写这套《科技兴农适用技术丛书》是很必要的。

生产力越是向前发展，对劳动者的科学文化素质的要求也越高，二者互相依存。在发达国家要做一个合格的农民是不容易的，必须进专门学校学习。经考试合格，获得“绿色证书”，方可经营农业。90年代我省农业生产水平要进一步提高，全省农村基层干部和农民群众的科学文化素质应不断提高。做一个90年代合格的干部、合格的农民，除应具备拥护党、拥护社会主义，爱国家、爱集体的思想觉悟外，还必须有一定的科学文化知识，掌握生产所需的先进适用技术。既有勤劳的品质，又懂科学技术，把精耕细作的传统和先进的科学技术结合起来。各地应充分利用这套丛书，做好广大基层干部和农民群众的技术培训工作。90年代，在我省农村要掀起比80年代初更广泛、更深入的学科学、用科学的新热潮。

每个农村干部无论工作多忙都要坐下来，钻进去，认真读几本农业技术书籍，结合本地的生产实际，每年有针对性地推广几项先进的增产措施。如此经年累月地抓下去，必然会取得斐然的成绩。

我相信，在“科技兴农”方针的指引下，一代有觉悟、有文化、爱科学、懂技术的新型干部、新型农民必将茁壮成长。

90年代四川农业大有希望！

1990年10月1日

前 言

姜、蒜是人们喜爱的调味品，这不仅是因为它特有的辛辣风味，能刺激人的味觉，增强食欲，而且还由于它独特的化学成分可以预防和治疗多种疾病。所以，我国从古至今既把姜、蒜作为食品，又把它当作药品而广泛应用于日常生活和疾病治疗中。近年来，国内外科技工作者研究发现，大蒜能杀死十多种病原菌，还具有降低血脂、胆固醇的作用，因而能预防和治疗多种细菌性疾病和心血管病，使大蒜及大蒜制品的身价倍增，以致一些东南亚和西方国家出现了一股“吃大蒜热”。

我国人民长期的消费习惯是直接利用姜的根茎（姜块）和大蒜的鳞茎（蒜头），经初加工的产品很少。由于姜和蒜的贮藏期短、使用不方便、产值低等原因，使姜蒜的食用价值受到很大限制。随着经济的发展和人民生活水平的提高，对生姜和大蒜进行精加工和深加工，开发一系列新产品，使姜蒜在使用上不仅具有产品多样、食用方便、食用期长、食疗价值提高等优点，而且可以大大提高姜蒜的商品价值，在更大规模上参与国内国际市场竞争，为广大农民群众提供了一条新的致富途径。

本书围绕近年来国内外开发的生姜、大蒜深加工系列新产品，对加工技术、影响产品产量质量的因素、产品质量标准和检验方法，作了较全面的叙述，并融合了作者本人的实

实践经验。书中内容力求运用、通俗，并突出重点。但由于作者水平所限，加之时间仓促，难免有不妥之处，敬请读者提出宝贵意见。

本书经吕联通老师认真审阅，四川省食品发酵工业研究设计院、成都科技大学、西南农业大学、四川农业大学、四川省自然资源研究所和四川省粮食学校部分专家教授提出了宝贵意见，在此一并表示谢意！

张洪渊

于四川大学 1991年5月

目 录

一、大蒜系列新产品加工技术·····	1
(一)大蒜粉·····	1
(二)大蒜酱·····	18
(三)大蒜油·····	21
(四)大蒜汁及大蒜饮料·····	25
(五)大蒜酒·····	27
(六)其他蒜制品·····	29
二、姜系列新产品加工技术·····	32
(一)姜片及姜粉·····	33
(二)姜油·····	36
(三)姜汁汽酒·····	45
(四)果味糖姜丝·····	51
(五)其他姜制品·····	53

一、大蒜系列新产品加工技术

大蒜是我国普遍种植和食用的蔬菜，整个生长期中不同阶段的产物蒜苗、蒜黄、蒜苔、蒜头都可食用。尤其蒜头（蒜的鳞茎）是食用期最长、便于加工成多种产品的部分，不仅是常用的调味品，而且由于它有多种药效作用，因而也被视作一种疗效食品。大蒜具有增进食欲，促进肠胃分泌，帮助消化吸收，杀菌等功效，近年的研究证明还有抗癌和防治心血管系统疾病等功效，因而愈来愈受到人们的欢迎。

我国蒜头的传统流通方式主要是鲜销或经过简单加工，如盐渍、糖渍后内销或出口。这种传统的大蒜商品方式，存在一定的局限性：食用期短（蒜头保藏期仅3~5个月）、商品价值低、品种少、食用不方便等。近年来国内外对大蒜开展了一系列精加工的研究，开发出系列新产品。大蒜经过精加工后，不仅大大延长了食用期，而且花色品种多种多样，更能满足各种用途和消费者的需求，并使大蒜作为商品大大增值，出口可获得大量外汇。

（一）大 蒜 粉

大蒜粉是愈来愈受到欢迎的蒜制品。其特点是便于贮藏、体积小、重量轻、易于运输、食用方便、根据需要便于作为复合调味品的原料。主要产品有普通蒜粉、速溶蒜粉、脱臭蒜粉、复合蒜粉等。

1. 生产工艺与技术要点

(1) 普通蒜粉



① 原料质量要求 大蒜头（鳞茎）要成熟干燥，无外伤、虫蛀、霉烂、发热变质，蒜瓣清洁完整，蒜肉洁白，辛辣味足。将原料按质量要求验收后，平铺在阴凉、干燥、通风处，避免堆放，以免发热变质。将原料称重，淘去泥沙后用自来水浸泡3~5小时。

② 脱皮 一般采用脱皮机脱皮，脱皮机内筒常采用胶棒搅拌、低速旋转、波轮翻动。经过浸泡的蒜头在脱皮机内通过搅拌，摩擦，既可分瓣又可脱皮。国内现有脱皮机一次性脱皮率约85~90%，少部分未脱掉的，人工选出后可加入下批原料一起脱皮。

大蒜脱皮机现市场上已有专用设备，如江苏省江都县食品机械厂生产的SD—70型蒜头脱皮机，每小时可脱皮150公斤大蒜，脱净率85%左右。

③ 切片 切片前在清水中漂洗几次，以洗去蒜皮及内衣，然后带水送入切片机内切片。切片机刀片必须锋利，角度要夹准，刀盘旋转平稳，转速一般为80~100转/分。切出的蒜片厚薄应均匀平整，表面光洁，厚度以1.5~1.8毫米为宜，不宜太厚或太薄。太厚不易干燥，色泽发黄；太薄在漂洗中容易随水漂走而损失。

切片机种类较多，江苏省江都县食品机械厂生产的

DQ—105型蒜头切片机。每小时可切片150公斤原料。

④ 漂洗 将切好的蒜片放入清水中（最好是流动水）漂洗2~3次，以清水冲掉蒜片表面的粘液及糖分。漂洗不够，成品容易发粘；漂洗过度会大量损失有效成分，影响香辣味。

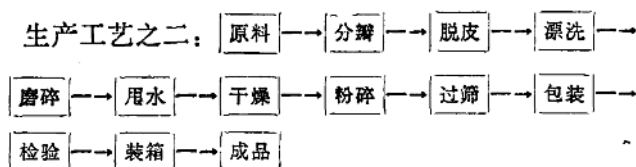
⑤ 甩水 漂洗后的蒜片经滤水，或用篮式离心机（重庆江北机械厂生产）将表面附着的水甩干。甩水的目的是便于烘干，缩短烘干时间，提高烘干质量，减少有效成分的损失。

⑥ 烘干 将甩净浮水的蒜片平铺于帘上，要求铺得均匀一致，摊得过厚会延长烘干时间，影响产品色泽。烘干时可采用烘干机（如夹江食品机械厂产H—10型），也可建造对流式连续烘干室（即连续式干燥，一端进一端出。烘室中大部分是载车前进方向与热风吹向相反，各段温差较大。这种烘干室的大小根据生产规模设计）。无论哪种方式烘干，此步骤最关键的是控制物料温度在65℃左右，不能超过70℃。温度过高，不仅产品色泽发红、褐变、发焦，而且大蒜有效成分损失较大。同时还要控制进出口风量，使其保持平衡（在烘干室设有进风、出风风机时，可使出风量稍大于进风量，使烘干室内略有真空度，可提高干燥效率和产品质量）。一般经5~6小时即可烘干，出烘室水分控制在4~4.5%。

⑦ 粉碎与过筛 干燥后的蒜片尽快用万能粉碎机粉碎，然后用80~100目筛网过筛后，即得到白色或淡奶油色蒜粉。

⑧ 包装 由于蒜粉极易吸潮、氧化，因此包装容器或包装材料的密封性能要好。一般采用瓶装或能隔绝空气和水

蒸汽的多层聚乙烯膜袋包装。



这个工艺的特点是蒜不经过切片，将脱皮蒜瓣直接磨成蒜糊后烘干，再用万能粉碎机粉碎后过 80~100 目筛。这种产品略带黄色。

(2) 速溶蒜粉 普通蒜粉在食用时，大蒜的香味释放缓慢，在食品中大约需要 30 分钟才能释放出 90% 的芳香物质，这种蒜粉在使用某些食品（如汤料、快餐食品、混合调味料、色拉调味料等）时效果较差，而速溶蒜粉（又称即溶蒜粉）可在 2 分钟内释放出 95% 以上的香味物质，在水中几乎全部处于溶解或分散状态，因此这种蒜粉使用范围更广。

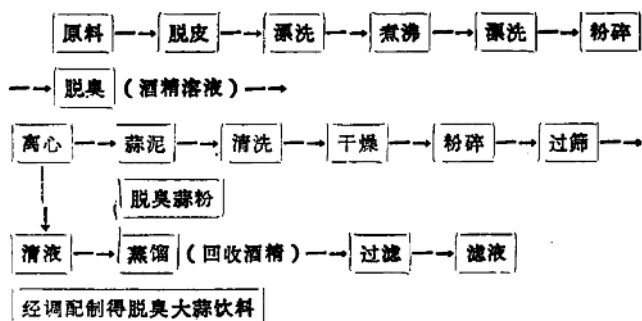
速溶蒜粉的生产方法，最常用的是将脱皮大蒜先用粉碎机打碎，再加等量的水继续打烂，用滤布过滤，然后在滤得的汁液中加入相当于大蒜重量 1/4 的阿拉伯胶或 10% 的淀粉，再用粉碎机打成乳化液，经喷雾干燥即得成品。

另一种制造速溶大蒜粉的方法，是把大蒜去皮打碎后于烘室内低温（50~60℃）烘烤，除去大部分的水分后，用低沸点有机溶剂浸提，再把有机溶剂浸出液于 50℃ 水浴下蒸馏至小量体积时，加入适量可溶性淀粉，搅匀后再蒸馏，最后可将水浴温度提高至 70℃ 保温 1 小时，直到完全排出有机溶剂为止，所得产品具有很好的香辣味，并在水中很快溶解。

(3) 脱臭蒜粉 由于大蒜的独特风味和食疗价值，使蒜

制品越来越受到人们的欢迎。但大蒜的特殊臭味又为人们不易接受。可以采用多种方法将大蒜脱臭后，再进行加工，即可制得无臭味的蒜粉及其他蒜制品。

将脱皮大蒜用醋酸和稀盐溶液煮沸几分钟，迅速用冷水冷却后再按蒜粉制作工艺生产蒜粉，即可得到脱臭蒜粉。或者将大蒜脱皮后，漂洗，经沸水煮沸几分钟后粉碎成蒜泥，用蒜泥 2 倍重量的 25~30% 酒精溶液于室温下浸泡 48 小时，离心分离，将蒜渣用清水洗几次，经干燥、粉碎、过筛，也可制得脱臭蒜粉。这种方法几乎可将蒜臭气脱净，其缺点是蒜的有效成分损失较大。离心后的酒精水溶液可进一步加工用于生产大蒜饮料。本方法的工艺流程如下：



此外，国外也有采用在蒜粉中加入适量氢氧化镁或氧化镁粉末，一方面吸收蒜粉中的水分，同时使蒜臭的挥发性硫化物被密封，从而达到脱臭的目的。这样制得的蒜粉，不仅可以脱臭，而且加入的氢氧化镁因具有碱性缓冲剂的作用，还可以起到调节胃酸分泌的作用。

(4) 复合蒜粉 (香辣蒜粉、调味蒜粉、鲜味蒜粉) 复

合蒜粉是以蒜粉作为基础原料，加上其它调味料，按不同配方配制成具有不同风味，适合于不同消费者要求的复合调味品。如调味复合蒜粉以蒜粉占90%，再加上姜粉、辣椒粉、五香粉、味精和食盐混合即成；香辣复合蒜粉是以蒜粉约占80%，复合以茴香粉、胡椒（或花椒）粉、姜粉、葱粉等而成；鲜味复合蒜粉则应突出鲜味，蒜粉占90%，再加上葱粉、虾粉和味精。这类复合蒜粉比普通蒜粉具有更丰富多采的香气和味道，使用范围更广。

2. 大蒜粉生产工艺原理及影响产品质量的因素

(1) 蒜制品的有效成分及其加工中的化学变化 大蒜及大蒜制品之所以愈来愈“热”，受到国内外消费者的重视，除了大蒜是一种很好的风味调味料外，更是由于大蒜的特殊药理效能。人们早已知道，大蒜具有广谱抗菌作用，可以抑制或杀死金黄色葡萄球菌、肺炎球菌、伤寒杆菌、痢疾杆菌等10余种病原菌，还能抑制甲型流感病毒，杀灭痢疾阿米巴原虫。近年研究证明，大蒜能减少血液中胆固醇含量，有防止血栓形成、冠心病及动脉粥样硬化的作用。由于大蒜能抑制胃内硝酸盐还原菌的生长，阻断亚硝胺的合成，因而具有防治胃癌的作用，此外，还可在不同程度上防治结肠癌、膀胱癌、皮肤癌、乳腺癌和肝癌。因此，大蒜和大蒜制品可能成为很有前途的保健和疗效食品。

大蒜中具有上述药效作用的成分是一些含硫化合物，这些硫化物在体内生物学因素或在体外物理、化学因素作用下，又可转变成另一些含硫化合物，这些化合物也是构成大蒜特有辛辣气味的主要风味物质。

大蒜中的含硫化合物其基础结构是硫化丙烯，分别含一

个、二个、三个硫原子。最主要的有硫化二丙烯、二硫化二丙烯、三硫化二丙烯、三硫化丙烯甲基等。这些硫化物具有挥发性，是蒜的辛辣味和产生蒜臭的重要来源。它们可产生蒜的臭气，有的不具有蒜的药效作用。

大蒜中具有特殊药效作用并具有强烈辛辣气味的主要是蒜素（或称蒜辣素），它是最主要的大蒜有效成分。未加工的大蒜中蒜素含量很少，这是由于蒜素要由独立存在于大蒜细胞中的前体物质蒜氨酸转变而来。蒜氨酸既无辛辣气味，也无药效作用，它是大蒜细胞产生并贮存的形式。蒜氨酸经过存在于大蒜中别的部位或别的细胞中的一种蒜酶的作用，才转变成蒜素。可见蒜酶活性大小，关系到蒜素生成的多少。

由蒜氨酸转变成蒜素的反应很快，一般只需几分钟至十多分钟。蒜素进一步可通过还原等反应转变成二硫化二丙烯等上述其他硫化物。由于蒜酶和其作用底物蒜氨酸存在于大蒜的不同部位或不同细胞中，在制备蒜制品时由于切片或捣碎等物理因素或用溶剂处理等化学因素，使蒜酶激活并释放出来作用于蒜氨酸，才发生上述变化而产生大量的蒜素，而蒜素是不稳定的化合物，可进一步转变成其他硫化物，从而降低其效能。在蒜制品的生产中必须考虑这两个因素：一方面在生产过程中必须掩蔽蒜酶活性，或减少蒜酶与其底物蒜氨酸的接触机会，而在食用时再除去掩蔽剂，使蒜酶活性增高，并促进与蒜氨酸的接触，这样就有大量蒜素生成；另一方面在生产过程中必然也有部分蒜素产生，必须加入适当保护剂尽量避免这部分蒜素转化为其他硫化物。这种保护剂既要具备上述两方面的功能，又要符合食品卫生要求，同时还须

经济适用。笔者曾筛选过多种添加剂，实践证明其中阿拉伯胶、 β -环糊精、琼脂糖及淀粉的效果较好，因为这些大分子胶性物质，按一定浓度、一定比例与蒜或蒜制品混合后，形成可溶性多孔凝胶，在生产过程中大蒜切片或捣碎后，将其表面包裹，从而使蒜酶的活性得到部分掩蔽，食用时由于这些胶态物质具有水溶性，溶于水后即除去掩蔽剂，蒜酶即作用于蒜氨酸而产生蒜素。这些添加剂中，有的还对蒜素的进一步转化有较强的抑制作用。

(2) 原料及其保鲜

大蒜，又称蒜或葫蒜，为百合科葱属一、二年生草本植物。产量最大、出口最多并加工成多种产品的是它的鳞茎（蒜头）。全国年产量80万吨左右，居世界第一位。产量高、质量好的，全国著名的产蒜地区有四川的成都地区和攀西地区，山东的莱芜、苍山、滕县、嘉祥和临沂地区，江苏的太仓和丰县，浙江的杭州、余姚，安徽的舒城、官塘，湖北的荆门、襄樊地区，陕西的岐山，河北的定县，山西的应县，吉林的龙安，辽宁的海城和开原，黑龙江的阿城，以及广西的玉林地区，贵州的毕节地区等。这些地区是我国大蒜生产的主要基地，因此也逐渐形成蒜制品出口及加工的重要基地。

我国不仅大蒜栽培面广，而且品种多。如以蒜瓣的大小区分，有大瓣蒜和小瓣蒜；以皮色区分，有白皮蒜和紫皮蒜；按蒜苔的发达程度，分为有苔蒜和无苔蒜；按蒜叶的质地，又可分为软叶蒜和硬叶蒜等。此外，不少地区还有一种独头蒜，它并不是一个品种，是由于播种时蒜瓣过小，或播种过晚，或肥水不足，或生长期温度低，导致叶的生长量