



高效农业先进实用技术丛书·农产品保鲜加工系列

豆制品加工

实用技术

黄纪念 孙 强 宋国辉 主编

中原出版传媒集团 中原农民出版社

高效农业先进实用技术丛书·农产品保鲜加工系列

豆制品加工实用技术

黄纪念 孙 强 宋国辉 主编

中原出版传媒集团
中原农民出版社

图书在版编目(CIP)数据

豆制品加工实用技术/黄纪念,孙 强,宋国辉主编.
郑州:中原出版传媒集团,中原农民出版社,2008.11
(高效农业先进实用技术丛书·农产品保鲜加工系列)
ISBN 978-7-80739-365-8

I. 豆… II. ①黄… ②孙… ③宋… III. 豆制品—食品加工
IV. TS214.04

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174512 号

出版社:中原出版传媒集团 中原农民出版社

(地址:郑州市经五路 66 号 电话:0371-65751257

邮政编码:450002)

发行单位:全国新华书店

承印单位:河南地质彩色印刷厂

开本:850mm×1 168mm 1/32

印张:3.25 字数:80 千字

版次:2008 年 11 月第 1 版 印次:2008 年 11 月第 1 次印刷

书号:ISBN 978-7-80739-365-8

定价:6.00 元

本书如有印装质量问题,由承印厂负责调换

编著委员会

主	任	马万杰					
副	主	任	张新友	张宇松			
委	员	乔鹏程	田云峰	房志勇	房卫平	徐小利	
		张玉亭	鲁传涛	徐照学	侯传伟	陈廷贵	
主	编	张新友					
执	行	主	编	乔鹏程	李保全		
执	行	副	主	编	闫文斌	白献晓	孟月娥
编	委	雷振生	刘京宝	路风银	沈阿林	刘焕民	
		侯传伟	丁清池	李茜茜	蔺 锋	黎世民	
审	稿	房志勇	姚万山	谈春松	李卫东	徐小利	
		孟月娥	李建吾	徐照学	李绍钰	郭成留	
		兰亚莉	高愿军	肖利贞			

本书作者

主	编	黄纪念	孙 强	宋国辉
参	编	赵 博	王丽英	苏 磊

序

农业是国民经济基础,是安天下的战略产业。

河南地处中原,气候温和,土壤肥沃,具有丰富的自然资源和农业资源,是我国农业品种中最大变异起源中心和主要农作物的重要起源地。自古以来,河南就是全国的农业大省和重要产粮基地,曾有“赋产甲天下”之美称。21世纪以来,在河南省委、省政府的正确领导下,深入贯彻落实科学发展观,努力推进农业现代化建设,农业连续多年实现跨越式发展,粮食产量在高水平上连续增产,跨过400亿千克、450亿千克和500亿千克三个台阶。目前河南粮食产量已占全国1/10,小麦产量占全国1/4,为国家粮食安全做出了重要贡献;农林牧产业也实现了全面发展,创造了历史新纪录。这些成绩的取得,与各级干部、广大科技人员和广大农民群众的努力是分不开的。河南已经实现了由农业大省向农业强省、新兴工业大省和经济大省的历史性转变,并取得了令人鼓舞的发展成就。但是面对新世纪的新情况和新挑战,面对全国人民和国民经济对农业的迫切要求,我国农业还必须有一个新的更大的发展,特别是要进一步加强农业的基础地位,提高农业的综合生产能力,改变农业的增长方式,加强农业科技创新,普及推广农业科学技术,提高农民科技文化素质,落实强农惠农政策,极大地调动农民生产积极性,解决好农业、农村、农民的“三农”问题和城乡发展一体化,使全国人民都能达到预期较富裕的“小康”生活水平,这是今后一段较长时间内我们共同的努力方向和历史性任务。

河南省农业科学院作为全省综合性农业科研机构,充分利用

自身的技术和人才优势,想农民所想,急农民所急,为提升河南农业技术水平,加大科技推广力度,全院总动员,专家亲参与,花了一年多时间,精心策划和编写了这套“高效农业先进实用技术丛书”。该丛书是多年来农业专家们从事科研与生产实践的宝贵经验,是理论联系实践的结晶。理论来源实践,又指导实践。农业生产是个动态发展过程,过去、现在和未来都是在不断发展的。过去几十年,河南省作物产量增加10多倍,这在世界农业史上也是罕见的。与上世纪中期相比,我们的农业基础设施、生产手段、农业品种、研究水平和生产水平都有巨大的变化和发展,所以我们的增产理念、思路、增产途径和科学技术的创新也是在变化和提高了。农业专家们编写的这套丛书,体现出了这种时代特点,这是非常难得的。

该丛书包括“综合”、“粮棉油种植”、“高效种植”、“畜禽健康养殖”、“农产品保鲜加工”5个系列32本书。丛书读者对象主要面向基层第一线生产者,定位准确,地域特色明显,针对性与实用性强,深入浅出,图文并茂,通俗易懂,充分体现了服务“三农”的大局意识,普及了先进适用技术,推广了农业科技新成果、新品种、新技术,是一套不可多得的好书,大大丰富了河南省农业科技读物的知识宝库。相信这套丛书的出版发行,必将激发广大农民群众学科学、信科学、懂科学、用科学的积极性,并运用现代科技知识,逐步改变思维方式、生产方式和生活方式,促进农业增效、农民增收和农村经济发展。希望广大农业科技人员在加强科技创新的过程中,注重农村科普读物的创作,积极投身科技普及工作,为提高广大农村基层干部和农民群众的科技文化素质,推动社会主义新农村建设做出新的更大贡献!

马延和

2008年10月于郑州

目录

一、非发酵大豆制品加工技术	1
(一)水豆腐及其制品	1
(二)豆腐脑	13
(三)素鸡豆花	14
(四)千张及其制品	16
(五)豆腐白干及其制品	20
(六)腐竹及其制品	27
(七)大豆蛋白肉及其制品	30
(八)豆浆挂面	35
(九)五香豆	36
(十)怪味豆	37
(十一)烤酸辣豆	38
(十二)麻味腌豆	39
(十三)糖蘸豆	40
(十四)大豆酥糖	41
二、大豆发酵制品	43
(一)酱油	43
(二)豆瓣酱	45
(三)纳豆	46
(四)天培	48
(五)豆豉	49
(六)腐乳	52
(七)臭豆腐干	55
(八)霉千张	57

(九)霉豆渣	58
三、新型豆制品加工技术	60
(一)非乳类大豆粉制品	60
(二)豆乳类产品	63
(三)酸豆乳饮料	66
(四)大豆蛋白香肠	69
(五)大豆休闲膨化食品	71
四、其他豆类制品加工技术	73
(一)红小豆制品	73
(二)黑豆制品	75
(三)蚕豆制品	80
(四)绿豆制品	84
(五)豌豆制品	93



一、非发酵大豆制品加工技术

非发酵类传统大豆制品,几乎均是以三种豆腐类制品即水豆腐、豆腐片和豆腐白干为基础,经干制、冻结、卤制、熏制和油炸等工序加工而成的,如水豆腐可加工成冻豆腐等,豆腐干可以加工出花干、熏干、熏花干、炸豆腐、素鸡腿等产品,以豆腐片为原料可加工出豆腐丝、豆腐卷、素火腿等产品。

(一)水豆腐及其制品

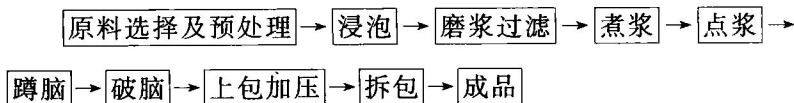
在中国,水豆腐的制作与食用有着悠久的历史,它也是民众喜爱的一类大豆制品。随着社会的发展,水豆腐的制作工艺不断地更新,品种花样也更加丰富,以它为原料的制品也不断推陈出新。

1. 传统水豆腐的制作工艺

(1)主要原料 大豆 5 千克、熟石膏粉 100~150 克。

(2)主要设备 磨浆机、浸泡盆、煮浆锅、缸、包布、豆腐成型器。

(3)工艺流程



(4)操作要点

1)原料选择及预处理 选择豆脐色浅、含油量低、含蛋白高、粒大皮薄、子粒饱满、表皮无皱、有光泽、无虫眼、无霉变的大豆,先

用筛子筛去杂质,再用清水洗涤干净。

2)浸泡 在浸泡大豆时,按 5 千克大豆算,需加入 15 千克的水和 20 克食用碱。浸泡时间因气温不同而异,气温低于 15℃时,浸泡 6~7 小时;在 20℃左右时,浸泡 5.5 小时;在 25~30℃时,浸泡 5 小时。浸泡时间过长,会增加淀粉和蛋白质的损失量;浸泡时间过短,则不利于磨浆,出浆少,影响出品率。

3)磨浆过滤 为了多出浆,少出渣,提高出品率,采用磨两遍的方法,而且要求磨匀。在磨第一道时,边磨边加 15 千克水,添豆加水要均匀,这样既可磨得细,下浆又快。在磨第二道时,边磨边加水 7.5 千克。

如果用石磨或钢磨磨浆,为了滤浆快,滤得净,需加油脚消泡,即将 20~30 克油脚倒入 5 千克 50℃左右的温水中,搅匀后倒入豆浆内,搅匀,这样 5~6 分即可消除泡沫。无油脚时,可用热的食用油 25~35 克,倒入 5 千克 60~70℃的温水中,搅匀倒入豆浆。

滤浆要求滤细、滤净。把第一道磨下的豆浆滤完后,用 15 千克凉水,分两次加入豆渣,过滤。磨完第二道后,先用 5 千克凉水洗磨,再将洗磨水同豆浆一起过滤。此外,用 5~6 千克凉水洗磨,留作点浆用。

一般制作老豆腐,磨出豆糊细度为 80 目,过滤细度为 100 目左右;制作嫩豆腐,豆糊细度为 100~110 目,过滤后细度为 130~140 目。

在以上浸泡、磨浆、消泡、滤浆和洗磨等工序中,要掌握好用水量 and 出浆、出渣率。总用水量应控制在 62.5 千克左右为宜。用水过多,会使油脂、蛋白质、淀粉等流失过多,而且豆腐粗糙、发黑、松散,出品率低。用水量过少,不易于掌握点浆,且豆腐粘包。

4)煮浆 煮浆时要用温火加热,不得用大火,以防糊锅、溢锅。用温火加热至全开后,保持 2~3 分,用勺扬浆,以防溢锅,严禁加凉水。

5)点浆 这是保证豆腐品质及出品率的重要一环。点嫩了,凝固不好,浆流失;点老了,出品率低,且豆腐发涩。

煮浆后,将熟浆倒入缸内加盖闷8~10分,待浆温降至80~85℃时即可点浆。点浆前,先将100~150克熟石膏粉(熟石膏粉的用量,要根据你想做嫩豆腐还是老豆腐而定,若做嫩豆腐所要的熟石膏少些,若做老豆腐则多些),投入3.5~4千克洗磨水中搅匀,待10分后便可点浆。点浆时石膏水加入要缓慢,且要均匀一致,同时勤搅、轻搅豆浆,不得乱搅。待出现芝麻大的颗粒时,即要停止点浆和搅拌。

6)蹲脑 又称涨浆或养花,是大豆蛋白质凝固过程的继续。一般情况下,老豆腐蹲脑时间为20~25分,嫩豆腐约需30分。

7)破脑 除加工嫩豆腐外,在上包压榨之前,需将豆腐脑的网络适当破碎,以排除一部分豆腐水,这就称为破脑。一般制作老豆腐仅需轻轻破脑,使脑花团块在8~10厘米范围即可。

8)上包加压 制作老豆腐时,宜采用空隙稍大的包布,在压制时排水通畅,豆腐表面易成“皮”;而嫩豆腐要求持水性高,不能排除过多的水,就须采用细布或绢布。上包前先用20~30℃温水洗包布。上包后要包严,加木盖用35~40千克/厘米²加压,加压时所需温度为65~70℃,历时1.5小时左右。

9)拆包 拆包后划成方块,洒上冷水,使豆腐温度下降后,放在工具盒内用凉水浸泡。凉水要超过豆腐面,与空气隔绝。浸泡时间长短,根据所需软硬程度而定。

注意:①在豆腐生产中,除了要掌握好各项操作技术外,还要注意所用的水质、豆质,它们对豆腐质量及出品率均有较大影响,水质以软水或纯水为佳。②成品堆放要利于散热,要做到豆腐箱套叠箱套,不能豆腐叠豆腐,堆放场所应通风凉爽,冷热豆腐要分开堆放,尽量缩短销售时间,揭去包布后,用清洁凉水淋洗豆腐表面,以减少豆腐酸坏。

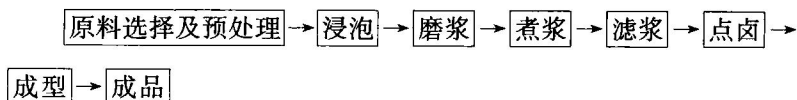
(5)传统水豆腐的质量指标 洁白细腻,不红、不涩、不苦,块形完整,无杂质,无异味。

4.2. 高产水豆腐的制作工艺

(1)主要原料 大豆 10 千克、卤盐 250 克。

(2)主要设备 磨浆机、浸泡盆、煮浆锅、缸、包布、豆腐成型器。

(3)工艺流程



(4)操作要点

1)原料选择及预处理 选择粒大皮薄、粒重饱满、有光泽、无虫眼、无霉变的大豆,先用筛子筛去杂质,再用清水洗涤干净。

2)浸泡 把预处理好的 10 千克大豆,放在 20℃ 左右的井水中,泡 8~9 小时,直至用手掐无硬心感为止。

3)磨浆 把豆泡好后,再对入 115 千克左右的水,进行磨浆,一般磨 2~3 遍,使磨出的豆浆很细。

4)煮浆 把磨好的豆浆放在锅里敞着盖用急火煮 1 小时,使浆液温度达到 100℃。煮浆前,把浆液充分搅匀,以避免糊锅;煮浆时,每隔 10 分搅动一次,共搅动 5 次。浆煮熟后,立即撤火。

5)滤浆 把熟豆浆用豆腐包挤出豆腐汁,尽量挤净。

6)点卤 滤过的豆浆在 85℃ 开始点卤,20℃ 停止。点卤过程约用 1 小时,分 7 次把 250 克卤块溶化成的 500 克卤水基本点完。点卤要“先紧后松”,前 3 次每次相隔 6 分。第一、第二次各点卤水 75 克,第三次点卤水 125 克,第四次等 18 分,点卤水 60 克。以后 3 次,每次相隔 10 分左右,每次点卤 50 克,所剩卤水,看黄浆水清不清决定是否再用。每次点完卤,盖缸保温。点卤要“冬急夏缓”,冬天挤浆时就开始点卤,夏天等豆浆温度下降后点卤。

7)成型 待点卤缸温度降到 65℃时开始压豆腐。用 60~65 千克/厘米² 的压力,采用狠压、快压,连续压 10 分即成。

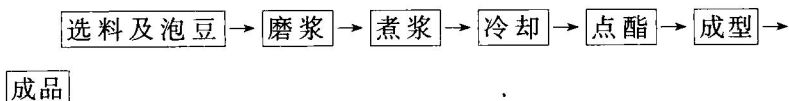
(5)高产水豆腐的质量指标 鲜嫩可口,质地细密,有韧劲。

3. 内酯豆腐的制作工艺

(1)主要原料 大豆 10 千克,β-葡萄糖酸内酯 300 克,食用消泡剂 300 克。

(2)主要设备 磨浆机,浸泡盆,不锈钢煮浆桶、缸,豆腐成型器。

(3)工艺流程



(4)操作要点

1)选料及泡豆 选用豆脐(豆眉)色浅、含油量低、粒大皮薄、粒重饱满、表皮无皱而有光泽的大豆,洗净。在春、秋季水温 10~20℃时,浸泡 12~18 小时;夏季水温 30℃时,浸泡 6~8 小时;冬季水温 5℃时,浸泡 24 小时。水质以纯水、软水为佳。豆、水重量比以 1:3 为好,浸泡好的大豆约为原料干豆重量的 2.2 倍。泡好的豆要求豆瓣饱满,裂开一线。浸泡时间过长,会影响出浆率。泡豆时,加入食用碱(大豆重量的 0.4%)效果会更好。

2)磨浆 选用能进行浆渣自动分离的磨浆机,先粗磨 1 次再细磨 2 次,尽可能提高大豆的出浆率。磨浆过程中加水量的多少决定内酯豆腐的老嫩。做老豆腐,水与干豆的比例是(3~4):1,做嫩豆腐为(6~10):1。第一次粗磨时,加水量为总加水量的 30%。第二次,调节磨浆机螺旋后进行细磨,加水量为 30%。第三次的加水量为 40%,尽量把豆渣里面的浆冲洗出来。磨好的渣,应手感细腻、无颗粒。

3)煮浆 把磨好的浆放在不锈钢煮浆桶里,用蒸汽煮至 60~

70℃时,放入浆重 0.3% 的食用消泡剂,把加热过程中产生的泡沫完全消除。然后把浆煮沸后保持 3~5 分。

4)冷却 煮好的浆冷却至 35℃ 以下。

5)点酯(加凝固剂) 将 β -葡萄糖酸内酯用冷开水溶解。做老豆腐,1 千克浆加 30 克内酯;做嫩豆腐,1 千克浆加 24~30 克内酯。将溶解好的内酯加入冷却的豆浆中缓慢拌匀即可。

6)成型 将点酯后的浆倒进成型模中,放入凝固槽。以 80~85℃ 保温 20 分,静置冷却即为成品。

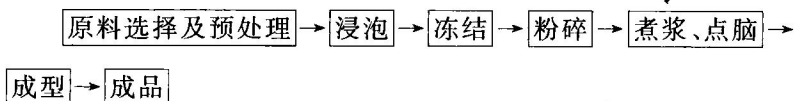
(5) 内酯豆腐的质量指标 洁白细腻,不红、不涩、不苦,块形完整,无杂质,无异味。

4. 无豆渣豆腐的制作工艺

(1)主要原料 大豆 10 千克、石膏粉 0.4 千克。

(2)主要设备 石磨或小钢磨、浸泡盆、粉碎机、冷库、煮浆锅、缸、包布、豆腐成型器。

(3)工艺流程



(4)操作要点

1)原料选择及预处理 选择粒大皮薄、粒重饱满、有光泽、无虫眼、无霉变的大豆,先用筛子筛去杂质,再用清水洗涤干净,晾干,然后,用石磨或小钢磨将大豆破碎成 6 瓣左右,除去豆皮。

2)浸泡 将去皮的大豆浸泡于清水中,夏季 10 小时,冬季 20 小时。使吸水后的大豆重量为吸水前的 2.5 倍左右。

3)冻结 将泡好的大豆置于冷库中,在 -15℃ 左右,进行冻结处理 3~5 小时,使大豆的组织发生变化,原来不溶性的细胞壁变脆、细胞内的成分充分溶出。

4)粉碎 将冻结后的大豆置于粉碎机中粉碎,使粉碎后的大

豆粒度为 400 目。粉碎后加入大豆干重 10 倍的水,成为糊浆状磨碎物。

5)煮浆、点脑 将糊浆状磨碎物加热到 100°C ,保持 3~5 分,停止加热。待温度降至 $70\sim 80^{\circ}\text{C}$ 时,添加大豆干重 2%~4% 的石膏粉,使之凝固。静置 15 分左右,将凝固物轻轻搅拌,除去上面浮液。

6)成型 将搅碎的凝固物,放入有孔且具有一定形状 of 盒或箱中,盖布、加盖,采取适当的方法加压去水。

(5)无豆渣豆腐的质量指标 豆腐光滑,细腻,块形完整,有豆香味,无杂质,无异味。

5. 菜汁豆腐的制作工艺

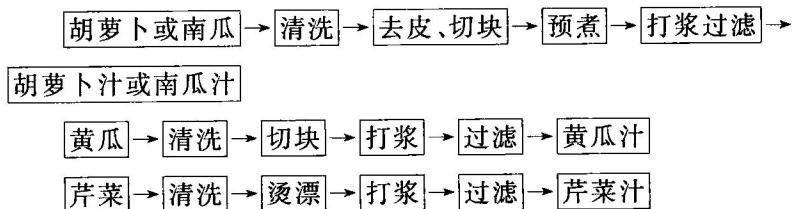
(1)主要原料 优质大豆 10 千克、新鲜胡萝卜 3 千克、南瓜 3 千克、黄瓜 2 千克、芹菜 2 千克、 β -葡萄糖酸内酯 250 克、石膏 100 克、消泡剂 300 克。

(2)主要设备 磨浆机,浸泡盆,不锈钢煮浆桶、缸,豆腐成型器。

(3)工艺流程及操作要点

菜汁的制备

1) 工艺流程

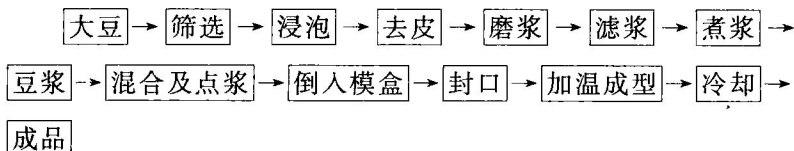


2)操作要点 由于胡萝卜、南瓜组织较致密,含水量相对较其他蔬菜低,必须经过预煮工艺,进行组织软化,同时提高其出汁率。预煮时料水比为 2:1,水温 $95\sim 98^{\circ}\text{C}$,时间 5~8 分;芹菜制汁过程中,烫漂具有杀灭酶的活性、护色、软化组织及提高菜汁出品率的

作用。烫漂温度为 80°C ，时间 3 分。

菜汁豆腐的制备

1) 工艺流程



2) 操作要点 ①筛选。选取颗粒饱满，无虫蛀、无霉变大豆，不宜采用刚刚收获的大豆，因为豆嫩出浆少。②浸泡。料水比采用 1:3.5，水温以 20°C 为宜，浸泡 7~8 小时，浸泡后大豆重量应为浸泡前的 2~2.5 倍。加入食用碱（大豆的 0.4%）效果会更好。③磨浆。用大豆干重 5 倍的水磨浆，磨出豆浆重量应为浸泡好的大豆重量的 4.5 倍左右，并要求豆浆色泽洁白、组织状态细腻均匀。④滤浆。用 100 目尼龙绸过滤，再用大豆干重 3 倍、温度 $50\sim 60^{\circ}\text{C}$ 的洁净水洗渣。⑤煮浆。豆浆在升温至 80°C 左右时，加入消泡剂，同时，开始不断搅拌以防止锅底结焦，豆浆应在 $97\sim 100^{\circ}\text{C}$ 下，煮沸 3~5 分。⑥混合及点浆。豆浆冷却到 30°C 以下时，加入菜汁，此时既可单独加入某一种菜汁，也可根据需要加入混合菜汁，并添加豆浆量 0.2%~0.25% 的葡萄糖酸内酯和 0.1% 左右的石膏，菜汁与豆浆的比例以 1:2.5 为宜。⑦加温成型。水浴加热至 $90\sim 95^{\circ}\text{C}$ ，保温 25~30 分，加温成型同时也起到了消毒的作用。⑧冷却。加热完毕，应尽快冷却，使豆腐口感较佳。

（4）菜汁豆腐的质量指标 有豆腐特有的香气及蔬菜特有的香气，味正，块形完整，软硬适宜。质地细嫩，有弹性、无杂质。

6. 菜豆腐的制作工艺

菜豆腐，顾名思义就是用菜和豆腐合成的一种豆腐类食品，在农村制作和食用非常广泛，是人们消暑的好食品。

