



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING • GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

豆制品 制作工

（技师 高级技师）

中国就业培训技术指导中心组织编写



 中国劳动社会保障出版社



用于国家职业技能鉴定
国家职业资格培训教程

YONGYU GUOJIA ZHIYE JINENG JIANDING • GUOJIA ZHIYE ZIGE PEIXUN JIAOCHENG

豆制品制作工

(技师 高级技师)

编审委员会

主任 刘 康

副主任 陈李翔 宋 建

委员 张振山 王家槐 钟冠山 王 晖 郭红蕾 穆 亮

王建华 薛 滔 陈 蕾 李 克 马海雁 卢桂芳

杨俊贺 王丽英 张闫华

本书编写人员

主 编 张振山

副主编 王家槐

编 者 马海雁 卢桂芳 杨俊贺 王丽英 叶素萍

主 审 钟冠山

审 稿 王 晖 郭红蕾 穆 亮 王建华 薛 滔



中国劳动社会保障出版社

图书在版编目(CIP)数据

豆制品制作工：技师、高级技师/中国就业培训技术指导中心组织编写. —北京：中国劳动保障出版社，2007

国家职业资格培训教程

ISBN 978 - 7 - 5045 - 5867 - 1

I. 豆… II. 中… III. 豆制食品-食品加工-技术培训-教材 IV. TS214

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 119721 号

中国劳动保障出版社出版发行

(北京市惠新东街 1 号 邮政编码：100029)

出版人：张梦欣

*

世界知识印刷厂印刷装订 新华书店经销

787 毫米×1092 毫米 16 开本 14 印张 205 千字

2007 年 6 月第 1 版 2007 年 6 月第 1 次印刷

定价：27.00 元

读者服务部电话：010 - 64929211

发行部电话：010 - 64927085

出版社网址：<http://www.class.com.cn>

版权专有 侵权必究

举报电话：010 - 64954652

前 言

为推动豆制品制作工职业培训和职业技能鉴定工作的开展，在豆制品制作从业人员中推行国家职业资格证书制度，中国就业培训技术指导中心在完成《国家职业标准——豆制品制作工》（以下简称《标准》）制定工作的基础上，组织参加《标准》编写和审定的专家及其他有关专家，编写了《国家职业资格培训教程——豆制品制作工》（以下简称《教程》）。

《教程》紧贴《标准》，内容上，力求体现“以职业活动为导向，以职业技能为核心”的指导思想，突出职业培训特色；结构上，针对职业活动的领域，按照模块化的方式，分初级、中级、高级、技师和高级技师 5 个级别进行编写。《教程》的基础知识部分内容涵盖《标准》的“基本要求”；技能部分的章对应于《标准》的“职业功能”，节对应于《标准》的“工作内容”，节中阐述的内容对应于《标准》的“技能要求”和“相关知识”。

《国家职业资格培训教程——豆制制作工（技师、高级技师）》适用于对豆制品制作工技师、高级技师的培训，是职业技能鉴定的推荐辅导用书。

本书在编写过程中得到了北京客立多科技有限公司、北京市调味品协会、北京市豆制品协会、北京市豆制食品工业公司、北京王致和食品集团有限公司、北京大兴今日阳光职业技能培训学校的大力支持，还得到了王超、白云龙、王玉民、白昆、潘志方等人的具体支持，在此表示感谢。

由于时间仓促，不足之处在所难免，欢迎读者提出宝贵意见和建议。

中国就业培训技术指导中心

目 录

CONTENTS 《国家职业资格培训教程》

第一部分 豆制品制作工技师

第一章 操作前的准备	(3)
第一节 工具、设备准备	(3)
第二节 原料选择和准备	(7)
第二章 制浆	(18)
第一节 磨制	(18)
第二节 分离	(21)
第三章 豆制品半成品加工	(25)
第一节 发酵性豆制品半成品加工	(25)
第二节 非发酵性豆制品半成品检验	(42)
第四章 发酵性豆制品成品加工	(48)
第一节 成品鉴别	(48)
第二节 产品制作	(52)
第五章 非发酵性豆制品成品加工	(67)
第一节 调味和产品制作	(67)
第二节 成品质量鉴别	(77)
第六章 生产管理	(86)
第一节 新产品开发	(86)
第二节 生产核算	(90)

第三节 技术管理	(96)
第四节 三废治理与环保	(107)
第七章 培训指导	(119)
第一节 技术总结及论文写作方法	(119)
第二节 生产现场培训和生产实习教学	(130)
第三节 技术培训	(134)

第二部分 豆制品制作工高级技师

第八章 成品加工	(145)
第一节 产品制作	(145)
第二节 技术创新	(160)
第九章 生产管理	(174)
第一节 技术管理	(174)
第二节 设备管理	(186)
第三节 工厂布局与车间建设	(191)
第十章 培训指导	(207)
第一节 组织培训	(207)
第二节 编写培训讲义	(212)

第一部分

豆制品制作工技师

第一节 工具、设备准备

学习单元1 工具准备

一、学习目标

通过本单元的学习，知道生产中所用的工具种类及选择要求，能做好生产的准备工作。

二、相关知识

豆制品生产要具备6个方面的基本条件，即厂房、能源、设备、工具和用具、原料、辅料。工具和用具是6个基本条件之一。随着科学技术和豆制品生产企业机械化水平的提高，工具和用具相应减少，专用设备逐渐增多，工具和用具只作为专用设备的辅助。豆制品生产常用的工具种类及规格如下：

1. 豆包布（白色）

豆制品生产离不开豆包布。在生产中利用豆包布过滤豆浆，包住豆腐脑，然后进行压制；或利用豆包布泼制豆腐片等。白色豆包布是一种纯棉制品，豆包布为单层织纱，经纬十字交叉平直网纹。豆包布易于滤水，耐热，清洗方便，价格低廉，被豆制品行业长期使用。

生产之前要根据所生产的内容,确定包布的用量和裁剪尺寸,将整匹的豆包布裁剪后封边,并在开水中煮 30 min,用清水洗净后待用。

2. 舀子

在手工制作豆腐干、豆腐时,豆浆在缸或桶内点浆、蹲脑,然后用专用舀子将豆腐脑舀入模型板框内进行压制。舀子在生产中用处非常多,行业专用的舀子比较大,直径在 300~400 mm,呈半球状,多为不锈钢制品,中间安装手把。

3. 豆干板及板框

在制作豆制品坯子时,要用专用豆干板,在油压机上压制豆干。豆干板最好用松木板,厚度为 25 mm,板形为方形,规格为 450 mm×450 mm×25 mm。

使用木制豆干板的优点是:热传导慢,有利于豆腐脑保温成型,操作人员搬动时不烫手;有一定的强度,耐压不易变形,韧性好。目前也有用竹制品代替松木板,使用效果也不错。

板框是豆腐脑保温成型的模具,要根据产品规格、生产量和工序操作安排需要确定。

4. 周转箱

在豆制品生产中,生产的半成品需要周转,要用到周转箱。目前所用的周转箱材质均为硬质无毒塑料,规格多样,使用比较普遍的规格是 530 mm×360 mm×230 mm。周转箱周边带孔,便于通风。

周转箱的数量要根据生产量计算,同时还要考虑周转箱清洗所占用的数量。一般来说,车间内周转箱的数量应为实际使用量的 1.5 倍。

成品周转箱是用于小包装产品存放,运输到销售市场的周转箱,也称为外部周转箱。成品周转箱与车间内用周转箱规格不同,底部不带孔。其规格可根据各类小包装产品规格及码放数量确定,但质量不能过大,应使运输人员能较轻松地搬起。计算成品周转箱的数量时应考虑以下三个方面:一是本班生产占用量,二是商店销售压箱量,三是运输在途的数量。成品周转箱的数量一般是本班生产用量的 3~4 倍。

5. 周转小车

生产车间内工序之间半成品运输及成品入库都需要周转小车,由于电动车、燃油车不适于豆制品行业车间内使用,所以常用人力小推车。周转小车是根据车间内周转箱的规格及每车运输数量而特殊制作的,一

一般为单支撑点双轮、双把手小推车。小推车的数量要能满足半成品运输及成品入库所需要的数量。

6. 标尺、刀具

在制作豆制品、豆腐、手工切块时需要有规格标尺和切制刀具。标尺一般用木制或竹制，刀具一般选不锈钢手工刀具。

7. 工艺检测仪器、仪表

在豆制品生产中应准备豆浆浓度测定仪、凝固剂浓度测定仪、温度测定仪。这些仪器都是生产中简易测定时需要的，供生产中随时使用、测定，以保证产品质量。一般豆浆浓度测定选用糖量折光仪，凝固剂浓度测定选用波美式比重测定仪，温度测定选用通用酒精温度计而不用水银温度计。

此外，还有些容量测定工具、用具，在此不赘述。

学习单元2 设备完好状态检查

一、学习目标

通过本单元的学习，了解设备完好状态检查的内容、方法，能充分做好生产前的设备准备工作。

二、相关知识

为了保证生产正常进行，生产之前要对所用设备进行完好状态检查，检查大致分4个方面：机器设备安装、紧固及安全防护检查，供电及电器操作系统检查，空车运转检查，调整数据检查。

1. 机器设备安装、紧固及安全防护检查

设备的完好状态检查应从设备的外形、安装、紧固检查开始，主要检查以下几方面：

(1) 检查设备安装基础是否牢固，紧固螺钉是否松动，不需紧固的设备，放置是否稳固。

(2) 检查设备的外套、外罩安全防护装置是否齐全，该紧固的紧固点是否旋紧。

(3) 防水部位是否有防水措施。

(4) 设备的接地线是否连接好。

(5) 设备周边是否有妨碍操作的物品摆放，是否有足够操作的场地。这些检查均符合要求后，可以进行下一项检查。

2. 供电及电器操作系统检查

生产系统中各工序都安装设备的供电及控制系统。配电箱、柜一般选择设备相对集中的位置安装。操作系统有单点控制、柜上操作和双点控制，即柜上和机器旁控制操作。控制箱和柜上设有电压表、电流表、控制开关或按钮。供电及电器操作系统检查主要检查以下几方面：

(1) 检查供电状况。打开供电开关，查看供电电压是否正常，动力用三项电压应为 380 V，单项用电电压应为 220 V。在实际使用中受多方面影响电压可能有波动，但波动范围不能超过 $\pm 5\%$ 。

(2) 电器操作系统检查。检查开关按钮是否开、停机可靠。双点操作或多点操作要分别检查开、停机的状况。

(3) 用试电笔测试操作开关、配电箱有无漏电现象。

(4) 检查各部位的指示灯、信号灯、讯响器是否正常。

(5) 检查操作箱柜的接地线是否安装牢固。

3. 空车运转检查

生产设备完好状态检查，要进行空车试运转。设备在空车运转时，通过“听”“看”“摸”三种方法，鉴别其是否是正常状态。

(1) “听”是靠人的听觉，听设备的运转声音。一台完好的设备声音频率是平稳的，没有忽高忽低的声音，也没有超过规定的噪声。

(2) “看”是通过人的视觉，看设备运转的稳定状态和各部位紧固状态、密闭情况。

(3) “摸”是靠人的感觉，用手摸设备的振动状况。有些内部的轴承等零件出现问题，其振动增大，通过手的触摸可以明显地感觉到。

4. 调整数据检查

有些专用设备，有各种数据的控制和调整，如压力、温度、时间、距离等。在检查设备的完好状态中，要逐项核对各项调整数据。对于数据的调整，每台设备的要求不一样，要按照设备的使用说明书要求，进行调整核对，不能随意进行调整。

设备完好状态检查是生产前非常重要的一项工作。其目的是使设备安全生产，并保证其正常运行。这项工作直接关系到人身安全、产品质量和经济效益。随着行业机械化水平的不断提高，几乎每个生产环节都

离不开机械设备,设备出现问题,生产就无法进行。

第二节 原料选择和准备

学习单元1 原料选择

一、学习目标

通过本单元的学习,掌握生产原料优劣的鉴别方法,能根据生产需要选择原料。

二、相关知识

1. 原料优劣的感官鉴别方法

(1) 颜色。优质大豆的颜色为浅黄色,光滑明亮,表层细腻,尤以东北大豆最为明显。安徽、河南及长江流域的大豆呈浅黄色,偏带乳白色,略有光泽,子粒中色差明显清晰。如果因大豆成熟度不够,贮藏时水分、温度失控,贮存期时间过长,品种退化等,都将失去以上颜色。

(2) 形态。优质大豆的子粒饱满,大小均匀,无瘪粒,无死豆,无虫口,无霉变,破瓣率不超过7%。东北大豆呈圆形粒,芽胚为青白色或乳白色。南方大豆为长圆粒,芽胚为黑色或黑褐色。

(3) 外皮。在通常情况下,大豆的外皮越薄越好,与子粒分开时,外皮越碎,蛋白质的含量越高。

(4) 水分。大豆入库的安全水分必须在13%以下,正常条件下要控制在10%~13%。感官检测水分时,大豆在受挤压时只分瓣或破碎,有声响而不瘪、不塌,其水分含量应该在13%以下。大豆的水分含量超过标准不宜入库存。

(5) 杂质。杂质可以分为三类,即泥土、石子、豆秸类,玉米、小麦、杂豆类,金属、玻璃等杂质类。优质大豆的含杂率不超过1%。

(6) 气味。大豆没有明显的气味,仔细辨别则应略有大豆特有的豆腥味。大豆不应有其他气味,如发霉味等。

(7) 手感。用手攥时,大豆的滑动应流畅,有声响,无涩感,不黏

手，不打手（指水分大）。

2. 根据产品要求选择确定原料

大豆的主要成分是蛋白质和脂肪。东北大豆由于其生长在特定的地理位置，昼夜温差大，土地肥沃，土壤结构和营养成分更适于大豆生长的特性，造就了它的综合指标高，在世界上是优质大豆。东北大豆的脂肪含量在16%以上，蛋白质含量在35%以上。用东北大豆生产出来的产品，颜色乳白略带浅黄色。近些年培育的东北大豆新品种不断上市，高含油量品种和高蛋白质品种将逐步代替原品种，所含指标将会进一步提高。

南方大豆的蛋白质含量普遍要高于东北大豆含量的1%~3%，但脂肪含量则明显低于东北大豆，生产出来的产品为乳白色。这是由于地域差别，土壤成分和昼夜温差、光照时间等地理气候环境差异产生的。

由于豆制品的相关特性，诸如产品的内在品质、产品质量、投入产出率、凝固剂的选择、豆腐外观颜色和营养成分等，对原料的选择是很重要的。主要标准如下：

（1）大豆的蛋白质含量。大豆的蛋白质含量检测目前主要有两种检测标准，一种是粗蛋白质含量标准，另一种是水溶蛋白质含量标准。粗蛋白质含量所指的是大豆中蛋白质的含量，而水溶蛋白质含量所指的是，经过水解方法后所能溶出的或是能提取出来的蛋白质。这种水解的方法是有局限性的，会有一小部分蛋白质不能被水解的方法分离出来，使残存在被剔除的豆渣中而流失。针对豆腐、豆制品的生产工艺而言，采用水溶蛋白质含量作为检测标准，对于原料的选择和对生产过程的控制是比较准确的。

东北大豆的粗蛋白质含量一般在35%~38%，水溶蛋白质含量则在23%~27%；南方大豆粗蛋白质含量一般在36%~39%，水溶蛋白质含量则在24%~28%。以上的两组数值，是针对产于东北牡丹江平原和江苏大丰地区的大豆而言。从数值上看，南方大豆的水溶蛋白质含量比东北大豆要略高一点，这对豆制品的投入产出率来说，经济价值是会相对高一点。但东北大豆的脂肪含量要远远超过南方大豆，其营养成分、口感、内在品质、感官形态以及微量元素含量等各项指标，都要胜于南方大豆，能够提高产品质量，增加营养成分和微量元素含量。

（2）大豆的杂质含量。大豆因种植面积、收割方式、晾晒条件以及人为因素等，造成了不同成品大豆的杂质含量各不相同，甚至差异很大。

大豆中的杂质含量严重超标（指人为因素），不仅仅是降低了所购的实际数量，它将明显地影响到豆制品的产品质量和出品率，甚至影响到消费者的身体健康。这是生产企业需要高度重视的。

东北大豆的单位种植面积很大，收割方式几乎全部是机械化作业。大豆中出现的杂质主要是在收割脱粒过程中不彻底，而剩余或漏掉的豆秸和豆皮。在晾晒装包过程中还有一个扬场筛选的工序，经过这道工序后，大豆所含杂质一般不会超过1%。如果在收割期出现雨雪天气，部分大豆中会黏有泥土，俗称泥花脸。如果发生较大的自然灾害，豆秧出现了倒伏，将会出现发霉豆。对于这些情况，在采购过程中应明确提出标准和要求，供货商在大豆精选的过程中是能够解决的。

南方大豆的种植面积明显要小得多，大面积集中种植的情况更是少见，尤其是蛋白质含量较高的大丰豆，有相当一部分是利用田间地头、沟渠地垄等拾边地以及荒地、生地来种植，有的则是在换季倒茬时种植，这种大豆的杂质含量是较高的，杂豆、串种豆也多，尤其是发霉豆的比例要远远高于东北大豆。由于收购的来源是散落的各家各户，产量不大，一种一收缺乏管理；并且品种杂，成熟度不一样，子粒的差异大，各种杂质多。这就需要供应商在收购过程中或收购后，要进行重新筛选，以确保大豆的含杂量不超过标准。

（3）原料贮存时间的长短对生产产品的影响。收割后的大豆依然存在着慢性生长变化的过程。新收割的大豆与半年期、一年期以上的大豆，在使用中有着明显的不同。收割后半年左右不超过一年的大豆，生产中便于操作掌握，产品质量和产品出品率稳定，外观洁白。当年新下来的大豆水分大，内部结构松软，水溶性较差，对凝固剂添加量和浓度的要求较为严格，蛋白质凝固后析出来的水清淡，并含有游离絮状物，这将影响质量和成品率。陈年大豆（一年半以上）在操作过程控制中会比较难掌握，尤其是需要炸制的产品，炸制膨起的程度与当年产的大豆会有较明显的区别，产品质量和产品出品率也将受到一定的影响。

三、操作技能

确定原料大豆的品种后，在进入生产线使用前要经过以下程序：

1. 对大豆样品进行检测

大豆购入之前，要先对大豆样品进行检测。检测内容有6项，即水

溶蛋白质含量、粗蛋白质含量、水分、含杂率、大豆颗粒大小差异程度和颗粒破碎率。

2. 进厂大豆的一级计量

3. 原料入库登记

原料入库按一级计量数量登记,入库过程中按标准包随机检斤过秤,并开包检查感官质量。频次为每 50~60 包抽检一包,抽检质量的平均数乘以总包数得到总质量,与一级计量数量核对。

4. 悬挂待检标识

原料入库后要悬挂待检标识,说明该原料是没有检测的,不准许使用。待检标识要有如下内容:品名、总质量、批次号(即进货时间)、供货商名称、产地、单包质量、总包数量。原料入库时码放要隔墙离地,批次号之间要留有通道,执行先进先出的原则。

5. 随机抽样检测并留存样品

随机抽样的比例一般为每 30~45 包,分别取 3 包的不同部位,即上、中、下处各取 30 g 为一组的小样进行混合,混合后从中取出 30 g 作为检测样品,剩余的 60 g 可作为小样留存。每 10 组检测样品混合后为一个取样单元,再从中取出 1 000 g 作为取样检测的最终样品。由化验室进行检测。

6. 及时更换标识

检验室的检测结果判定合格后,书面通知生产部门、供应科和企管部,库管人员将该批次号的待检标识更换为合格标识,并通知选料操作工按顺序使用。库管员按照业务部下达的生产计划,监督每日的原料出库情况。

学习单元 2 原料准备——浸泡原料

一、学习目标

通过本单元的学习,能够根据不同季节、不同原料确定浸泡时间和水温,保证浸泡原料的质量。

二、相关知识

1. 影响大豆浸泡时间及产品出品率的因素

大豆浸泡时间与温度的关系如图 1—1 所示。浸泡水温受季节变化、环境温度影响很大,浸泡时间与季节气温的关系见表 1—1。水质对大豆的浸泡和产品的质量及出品率也有一定的影响(见表 1—2)。

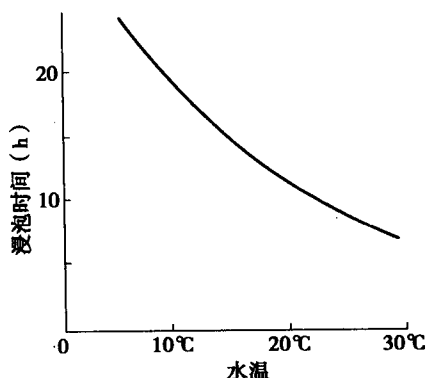


图 1—1 大豆浸泡时间与温度的关系

表 1—1 大豆浸泡时间与季节气温的关系

季节	环境温度(室温℃)	泡豆水温(℃)	浸泡时间(h)	pH 值
春秋季	15~20	12~18	10~12	6.5~7
夏季	20~35	17~25	6~8	6.5~7
冬季	5~15	5~15	13~15	6.5~7

表 1—2 不同水质浸泡大豆产品出品率

水质	豆浆中蛋白质(%)	豆浆制作豆腐的出品率(%)
软水	3.71	45.0
纯水	3.65	47.5
井水	3.41	30.0
含钙 300 mg/L 硬水	2.49	26.5
含镁 300 mg/L 硬水	2.00	21.5

水质的不同不仅对产品的出品率有明显影响,而且对产品的颜色、口感、内部结构、柔韧性、保质期、辅料的耗用等,都有不同程度的影响。所以,豆制品生产对水质的要求是第一重要的。

2. 浸泡时间、温度的调整要点

(1) 季节调整。在我国,大部分地区一年四季温度变化是比较大的,对于生产中原料的浸泡,受季节温度的影响很大,特别是东北、西北等地区。原料浸泡的时间要根据季节的变化随时调整。