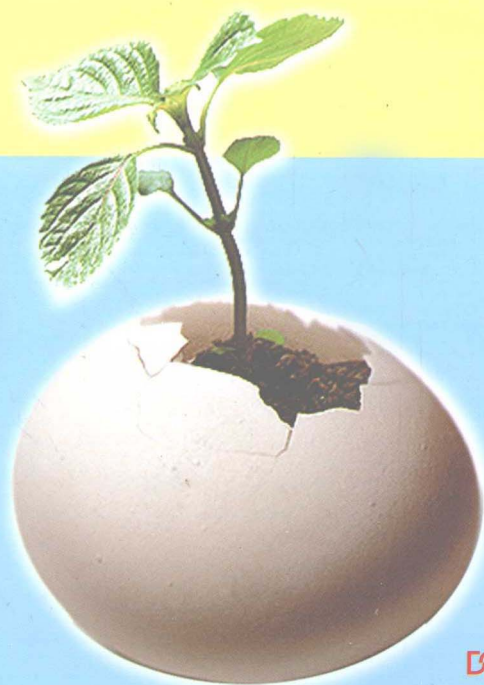




农民自主创业书系

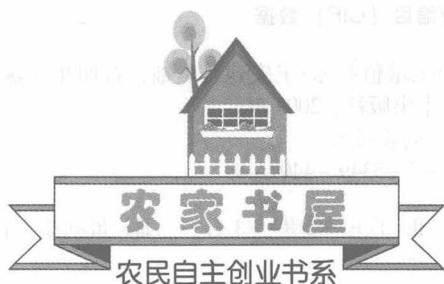
蛋制品 加工增值技术

王安建 焦 镭 石明生 主编



新全实用

河南科学技术出版社



蛋制品加工增值技术

王安建 焦 镭 石明生 主编

河南科学技术出版社

· 郑州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

蛋制品加工增值技术/王安建, 焦镭, 石明生主编. —郑州:
河南科学技术出版社, 2009. 10
(农民自主创业书系)
ISBN 978 - 7 - 5349 - 4407 - 9

I. 蛋… II. ①王…②焦…③石… III. 蛋制品 - 食品加工
IV. TS253. 4

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 183007 号

出版发行: 河南科学技术出版社

地址: 郑州市经五路 66 号 邮编: 450002

电话: (0371) 65737028 65788613

网址: www.hnstp.cn

策划编辑: 杨秀芳 申卫娟

责任编辑: 李 伟

责任校对: 耿宝文

封面设计: 宋贺峰

版式设计: 栾亚平

责任印制: 张 巍

印 刷: 郑州新丰印务有限公司

经 销: 全国新华书店

幅面尺寸: 140 mm × 202 mm 印张: 5.25 字数: 130 千字

版 次: 2009 年 10 月第 1 版 2009 年 10 月第 1 次印刷

定 价: 8.00 元

如发现印、装质量问题, 影响阅读, 请与出版社联系。

出版说明

中国文联出版社 中国文联出版社 中国文联出版社 中国文联出版社 中国文联出版社 中国文联出版社

就业是民生之本。就业必须要有工作岗位，而工作岗位可以通过创业来创造，因此，鼓励、促进农民创业是农民工就业的一个重要途径。2009年的中央一号文件提出，要积极支持农民工返乡创业，从贷款发放、工商登记、税费减免、信息咨询等方面予以支持。农民创业需要实用技术和技能，目前，政府正大规模地开展针对性、实用性强的农民工技能培训，以期培养一大批素质高、有技能、善经营、能从事专业化生产和产业化经营的新型农民。

为适应这种形势，我社特组织河南省农业科学院、河南农业大学及郑州牧业工程高等专科学校等单位的20多位专家精心编写了这套《农民自主创业书系》。这些专家常年为企业做技术服务，一线生产经验十分丰富，可以说，这套书系就是作者多年实践经验的总结。本书系本着“易学易用”的原则编写，尽可能少讲理论，多讲实践经验，所选内容均是投资门槛低、利润空间大的致富好项目。本书系共21种，包括两大类：一是食用菌、焙烤食品、淀粉、肉制品、蛋制品、豆制品、果蔬、水产、调味品等9种农产品加工项目，二是猪、肉牛、奶牛、羊、鸡、鸭、鹅、兔、肉鸽、鹌鹑、珍禽、鱼等12种畜禽、水产养殖项目。这些书特别适合渴望创业又有一定经济基础的农民朋友自学使用，还可作为农民致富技能教育培训的教材。我们真诚地希望这

出版说明

套书系能对创业中和正在寻找创业道路的广大农民朋友有所帮助。在本书系的编写过程中，河南省农业科学院黄纪念研究员、郑州牧业工程高等专科学校黄炎坤教授给予了无私的帮助，提出了许多指导性建议，在此谨表示衷心的感谢。

由于时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，敬请广大读者批评指正，以便使这套书系在不断修订中日臻完善。

2009 年 8 月

前 言

中国轻工业出版社 北京 2009 年 8 月第 1 版第 1 次印刷 16 开 120 页 32 开 120 页 32 开 120 页 32 开 120 页

大力发展和普及农业科学新技术，培养一大批新型农民，是农业和农村经济结构战略性调整的重要环节。蛋制品加工作为一门古老而又新兴的农业技术，近年来发展迅猛，产值逐年增加，在一些地方，已成为振兴农业经济的支柱产业。为了帮助更多的农民致富奔小康，进一步普及和提高蛋制品加工技术，我们融会编者蛋制品加工领域多年的教学、科研成果和技术总结，同时也收集了部分国内外蛋制品加工的最新文献和专著，尤其是国内外蛋制品加工的新技术和新动态，精心编写了本书。

本书重点介绍了禽蛋的品质评定、禽蛋的贮藏保鲜、腌制蛋品加工技术、湿蛋制品加工技术、干燥蛋制品加工技术、蛋品饮料加工技术、熟蛋制品加工技术、其他蛋制品加工技术、蛋中有效成分的提取及副产物的综合利用等 10 多种蛋制品加工技术。在编写过程中，我们本着实际、实用、实效的原则，力求通俗易懂。

本书可作为蛋制品加工技术工作者和加工专业户的参考书，也可作为农业中专、职业中学和农民致富的培训教材。

本书在编写过程中，得到河南省农业科学院和河南农业职业学院领导和同仁的大力支持，在此一并致谢！

由于编者水平有限，错漏之处，敬请广大读者批评指正。

编 者

2009 年 8 月

本书编写人员名单

主 编	王安建	焦 镭	石明生	
编 者	王安建	焦 镭	石明生	李 嘉
	孙 强	宋国辉	魏书信	

目 录

000000 000000 000000 000000 000000 000000 000000

一、禽蛋的品质评定	(1)
(一) 禽蛋的质量指标	(1)
(二) 禽蛋的品质鉴定	(3)
(三) 禽蛋的品质标准和分级	(7)
(四) 降级禽蛋的分类及处理	(10)
二、禽蛋的贮藏保鲜	(13)
(一) 鲜禽蛋的收购及运输	(13)
(二) 禽蛋保鲜的基本原则	(16)
(三) 鲜禽蛋的贮藏方法	(16)
(四) 消毒贮蛋方法	(24)
三、腌制蛋品加工技术	(26)
(一) 皮蛋加工技术	(26)
(二) 咸蛋加工技术	(32)
(三) 糟蛋加工技术	(36)
四、湿蛋制品加工技术	(42)
(一) 液蛋加工技术	(42)
(二) 冰蛋品加工技术	(46)
(三) 湿蛋品加工技术	(49)
(四) 浓缩液蛋加工技术	(50)
五、干燥蛋制品加工技术	(52)

(一) 干燥全蛋加工技术	(52)
(二) 干蛋白片加工技术	(56)
(三) 蛋粉加工技术	(60)
(四) 蛋粉的制备与使用方法	(62)
六、蛋品饮料加工技术	(63)
(一) 乳酸发酵蛋品饮料加工技术	(63)
(二) 鸡蛋奶饮料加工技术	(66)
(三) 蛋液冰食制品加工技术	(67)
(四) 鸡蛋饮料加工技术	(69)
七、熟蛋制品加工技术	(76)
(一) 风味熟制蛋加工技术	(76)
(二) 蛋糕加工技术及加工品种	(80)
(三) 蛋黄果冻加工技术	(87)
(四) 蛋肠加工技术	(88)
(五) 蛋松加工技术	(91)
八、其他蛋制品加工技术	(93)
(一) 湿蛋黄及蛋黄酱制品加工技术	(93)
(二) 蛋类罐头加工技术	(98)
(三) 鸡蛋人造肉加工技术	(105)
(四) 包装蛋制品加工技术	(108)
九、蛋中有效成分的提取及副产物的综合利用	(109)
(一) 蛋中溶菌酶的提取	(109)
(二) 蛋黄中有效成分的提取	(117)
(三) 蛋壳的综合利用	(123)
(四) 其他副产品的开发利用	(127)
附录	(131)

例则基本稳定，在蛋制品工业中选择原料时要充分重视这一点。

4. 蛋的相对密度 蛋的相对密度与重量大小无关，而与蛋类存放时间长短、饲料及产蛋季节有关。鲜蛋相对密度一般在 1.060 ~ 1.080。若低于 1.025，则表明蛋已陈腐。

5. 蛋白状况 是评定蛋的质量优劣的重要指标。可用灯光透视和直接打开两种方法来鉴定。质量正常的蛋，其蛋白状况应当是浓厚蛋白含量多，占全部蛋白的 50% ~ 60%，无色、透明，有时略带淡黄绿色。灯光透视时，若见不到蛋黄的暗影，蛋内透光均衡一致，表明浓厚蛋白较多，蛋的质量优良。

6. 蛋黄状况 也是评定蛋的质量的重要指标之一。可以通过灯光透视或打开的方法来鉴定。灯光透视时，以看不到蛋黄的暗影为好，若暗影明显且靠近蛋壳，表明蛋的质量较差。蛋打开后，常测量蛋黄指数（蛋黄高度与蛋黄直径之比）来判定蛋的新鲜程度。新鲜蛋的蛋黄几乎是半球形，蛋黄指数在 0.40 ~ 0.44；存放时间久的蛋，其蛋黄是扁平的。蛋黄指数小于 0.25 时，蛋黄膜极易破裂，出现散黄。合格蛋的蛋黄指数为 0.3 以上。

7. 蛋内容物的气味和滋味 质量正常的蛋，打开后只有轻微的腥味（这与蛋禽的饲料有关），而不应有其他异味。煮熟后，气室处无异味，蛋白色白无味，蛋黄味淡而有香气。若打开后能闻到臭气味，则是轻微的腐败蛋。严重腐败的蛋可以在蛋壳外面闻到内容物成分分解的氨及硫化氢的臭气味。

8. 系带状况 质量正常的蛋，其系带粗白而有弹性，位居蛋黄两侧，明显可见。如变细并与蛋黄脱离，甚至消失时，表明蛋的质量降低，易出现不同程度的黏壳蛋。

9. 胚胎状况 鲜蛋的胚胎应无受热或发育现象。未受精蛋的胚胎在受热后发生膨大现象，受精蛋的胚胎受热后发育，最初产生血环，最后出现树枝状的血管，形成血环蛋或血丝蛋。

10. **气室状况** 是评定蛋质量的重要因素，也是灯光透视时观察的首要指标。鲜蛋的气室很小，随气室高度（或深度）的增大，蛋的质量也相应地降低。

11. **微生物指标** 是评定蛋的新鲜程度和卫生状况的重要指标。质量优良的蛋应当无霉菌和细菌的生长现象。

在进行禽蛋质量评定和分级时，要对上述各项指标进行综合分析后，才能作出正确的判断和结论。

（二）禽蛋的品质鉴定

质量鉴定是禽蛋生产、经营、加工中的重要环节之一，直接影响到商品等级、市场竞争力和经济效益等。目前广泛采用的鉴定方法有感官鉴定法和光照透视鉴定法，必要时，还可进行理化和微生物学检验。

1. **感官鉴定** 主要是凭检验人员的技术经验，靠感官，即看、听、摸、嗅等方法，以外观来鉴别蛋的质量，是基层业务人员普遍使用的方法。

（1）看：用肉眼观察蛋壳色泽、形状、壳上膜、蛋壳清洁度和完整情况。新鲜蛋蛋壳比较粗糙，色泽鲜明，表面干净，附有一层霜状胶质薄膜；如表皮胶质脱落，不清洁，壳色油亮或发乌发灰，甚至有霉点，则为陈蛋。

（2）听：通常有两种方法，一是敲击法，即从敲击蛋壳发出的声音来判定蛋的新鲜程度、有无裂纹、变质及蛋壳的厚薄程度。新鲜蛋拿到手里沉甸甸的，敲击时声坚实，清脆似碰击石头；裂纹蛋发声沙哑，有啪啪声；大头有空洞声的是空头蛋，敲击壳蛋发声尖细，有“叮叮”响声。二是振摇法，即将禽蛋拿在手中振摇，有内容物晃动响声的则为散黄蛋。

（3）嗅：是用鼻子嗅蛋的气味是否正常。新鲜鸡蛋、鹌鹑蛋无异味，新鲜鸭蛋有轻微腥味；有些蛋虽然有异味，但属外源

污染，其蛋白和蛋黄正常。

感官鉴别是以蛋的结构特点和性质为基础的，有一定的科学道理，也有一定的经验性，只要是有经验的技术人员鉴定，其结果是基本可信的。但仅凭这种方法鉴定，对蛋的鲜陈好坏只能作个大概的鉴定。

2. 光照透视鉴定 是利用禽蛋蛋壳的透光性, 在灯光透视下, 观察蛋壳结构的致密度、气室大小、蛋白、蛋黄、系带和胚胎等的特征, 对禽蛋进行综合品质评价的一种方法。该方法准确、快速、简便, 是我国和世界各国鲜蛋经营和蛋品加工时普遍采用的一种方法。

(1) 日光鉴别法：主要是借助日光来鉴别蛋的品质。该方法由于采用的条件不同，又分为两种方法。一种是在暗室内进行。在暗室朝向阳光的墙壁上开一个小窗，装上开有若干个面积小于蛋的圆孔木板，圆孔周围装上橡皮或海绵衬圈，以防将蛋碰破。通过圆孔射入的光线照验蛋的品质。另一种是利用纸筒照蛋，即用较厚的硬纸板做一个长 14~15 厘米的纸筒，呈喇叭形，一头筒口大小不超过蛋的直径，另一头筒口大小以肉眼贴近、方便观察为宜。照蛋时，一头对准蛋，借用日光通过纸筒鉴别蛋品质的好坏。该方法易受日光强弱的影响，不能经常用，也不能全日采用。

(2) 灯光鉴别法：我国目前采用灯光鉴别法的单位较为普遍。在日光照鉴别法和电灯光照鉴别法中，由于我国电力的普及，采用电灯光照鉴别法的最多，且在不停电的情况下可以全天操作。电灯光照鉴别法具体照蛋方法，有手工照蛋和机械传送照蛋两种。

①手工照蛋。是利用照蛋灯进行的。灯罩由白铁皮做成，罩壁有一个或多个照蛋孔，供一个人或多人操作。照蛋孔的高度以对准灯光最强的部位为宜。操作方法是先用左右两手各拿两只鲜

蛋，一只蛋握在掌心，用小指或无名指按住，另一只蛋用拇指、食指和中指托住其下部。然后对准照蛋孔，由里向外旋转半圈，再倒转半圈，这样能看清蛋的内部物质变化情况。第一只蛋照完后，退至掌心，将另一只蛋交换上去照验。左右两手掌握的蛋依次交替轮换照验。检出的好蛋和次劣蛋，按不同品类分别存放。同时，还要对好蛋边照边用手将其互相轻轻敲击，剔出肉眼所不易看出的裂纹蛋。

②机械传送照蛋。机械传送照蛋目前有两种形式。一种是采用由电动机传动的长条形输送带传送，在输送带的两侧装上照蛋的灯台。灯台设置多少，要视场地和操作人员数量而定。每一灯台的间距为1米左右。由输送带将蛋运到每个照蛋者操作的位置上，照完后，将净蛋和各类次劣蛋移到输送带上送到出口处，由司磅员过秤分送。另一种是联合照蛋机，集照蛋、装箱等一体化。其工艺流程大体是：上蛋→槽带输送→吸风除草→输送→人工照蛋→输送→下蛋斗→装箱→自动过秤。该方法是半机械化操作，即由工人将鲜蛋搬到上蛋部位，机械手便夹住蛋箱（篓），把蛋倒入槽带，输送到风筒下面，风机将草从风筒中抽出，然后再输送到灯光照验部位，由人工剔出次劣蛋，剩下的好蛋被送入到蛋斗中，下蛋斗翻转后，将蛋装入木箱。也有的用油泵、真空吸蛋器吸入蛋箱内，这比下蛋斗方法破损少。蛋箱随着鲜蛋的增加自动下降，当重量达到定额时自动停车，将重箱取出换上空箱，磅秤自动复原，机器又开始运转继续生产。

(3) 在灯光透视时，常见有以下几种情况：

①鲜蛋。蛋壳表面无任何斑点或斑块；蛋内容物透亮，呈淡橘红色；气室较小，不超过5毫米，固定在蛋的大头，不移动；蛋黄不见或略见阴影，位居中心或稍偏；系带粗浓，呈淡色条带状，胚胎看不见，无发育现象。

②破损蛋。指在收购、包装、贮运过程中受到机械损伤的

蛋。包括裂纹蛋、硌窝蛋、流清蛋等。这些蛋容易受到微生物的感染和破坏，不适合贮藏，应及时处理，可以加工成冰蛋品等。

③陈次蛋。包括陈蛋、靠黄蛋、红贴皮蛋、热伤蛋等。

陈蛋 存放时间过久的蛋叫陈蛋。透视时，气室较大，蛋黄阴影较明显，不在蛋的中央，蛋黄膜松弛，蛋白稀薄。

靠黄蛋 蛋黄已离开中心，靠近蛋壳称为靠黄蛋。透视时，气室增大，蛋白更稀薄，能很明显地看到蛋黄暗红色的影子，系带松弛、变细，使蛋黄始终向蛋白上方浮动而成靠黄蛋。

红贴皮蛋 靠黄蛋进一步发展就成为红贴皮蛋。透视时，气室更大，蛋黄有少部分贴在蛋壳的内表面上，且在贴皮处呈红色，故称红贴皮蛋。

热伤蛋 禽蛋因受热较久，导致胚胎虽未发育，但已膨胀者叫做热伤蛋。透视时，可见胚胎增大但无血管出现，蛋白稀薄，蛋黄发暗增大。

④劣质蛋。常见的主要有黑贴皮蛋、散黄蛋、霉蛋和黑腐蛋四种。

黑贴皮蛋 红贴皮蛋进一步发展而形成黑贴皮蛋。灯光透视时，可见蛋黄大部分贴在蛋壳某处，呈现较明显的黑色影子，故称黑贴皮蛋。其气室较大，蛋白极稀薄，蛋内透光度大大降低，蛋内甚至出现霉菌的斑点或小斑块。内容物常有异味。这种蛋已不能食用。

散黄蛋 蛋黄膜破裂，蛋黄内容和蛋白相混的蛋统称为散黄蛋。轻度散黄蛋在透视时，气室高度、蛋白状况和蛋内透光度等均不定，有时可见蛋内呈云雾状；重度散黄蛋在透视时，气室大且流动，蛋内透光度差，呈均匀的暗红色，手摇时有水声。

霉蛋 透视时蛋壳内有不透明的灰黑色霉点或霉块，有霉菌滋生的蛋统称为霉蛋。打开时，如蛋液内有较多霉斑，有较严重发霉气味者，则不可食用。

黑腐蛋 这类蛋是严重变质的蛋，蛋壳乌灰色，甚至可使蛋壳因受内部硫化氢气体膨胀而破裂，透视时蛋不透光、呈灰黑色，蛋打开后的混合物呈灰绿色或暗黄色，并带有恶臭味。

3. 理化鉴定 主要包括相对密度鉴定法和荧光鉴定法。

(1) 相对密度鉴定法：是将蛋置于一定相对密度的食盐水中，观察其浮沉横竖情况来鉴别蛋新鲜程度的一种方法。要测定鸡蛋的相对密度，须先配制各种浓度的食盐水，以鸡蛋放入后不漂浮的食盐水的相对密度来作为该蛋的相对密度。质量正常的新鲜蛋的相对密度在 1.08 ~ 1.09，若低于 1.05，表明蛋已陈腐。

(2) 荧光鉴定法：是用紫外光照射，观察蛋壳光谱的变化来鉴别蛋新鲜程度的一种方法。质量新鲜的蛋，荧光强度弱，而愈陈旧的蛋，荧光强度愈强，即使有轻微的腐败，也会引起发光光谱的变化。据测定，最新鲜的蛋，荧光反应是深红色，渐次由深红色变为红色、淡红色、青色、淡紫色、紫色等。根据这些光谱变化来判定蛋质量的好坏。

4. 微生物学检查法 发现有严重问题，需深入研究、查找原因时，可进一步进行微生物学检查，主要鉴定蛋内有无霉菌和细菌污染现象，特别是沙门菌污染状况、蛋内菌数是否超标等。

(三) 禽蛋的品质标准和分级

蛋的质量标准和分级一般从两个方面来综合确定：一是外观检查，二是光照鉴别。在分级时，应注意蛋壳的洁净度、色泽、重量和形状，蛋白、蛋黄、胚胎的能见度及其强度和位置，气室大小等。

1. 内销鲜蛋的质量标准

(1) 国家卫生标准：应符合 GB 2748—2003 鲜蛋卫生标准（表 1.1、表 1.2）。

一、禽蛋的品质评定

表 1.1 鲜蛋的感官指标

项目	指标
色泽	具有禽蛋固有的色泽
组织形态	蛋壳清洁, 无破裂, 打开后蛋黄凸起, 有韧性, 蛋白澄清透明, 稀稠分明
气味	具有产品固有的气味, 无异味
滋味	无杂质, 内容物不得有血块及其他鸡组织异物

表 1.2 鲜蛋的理化指标

项目	指标
无机砷 (mg/kg)	≤ 0.05
铅 (Pb) (mg/kg)	≤ 0.2
总汞 (以 Hg 计, mg/kg)	≤ 0.05
六六六、滴滴涕	按 GB 2763 规定执行

(2) 收购等级标准: 收购鲜蛋一般不分等级, 没有统一的标准, 但有些地区制定了收购标准。

一级蛋: 不分鸡、鸭、鹅品种, 不论大小 (除仔鸭蛋外), 必须新鲜、清洁、完整、无破损。

二级蛋: 品质新鲜, 蛋壳完整, 沾有污物或受雨淋水湿的蛋。

三级蛋: 严重污壳, 面积超过 50% 的蛋和仔鸭蛋。

在加工腌制蛋时, 一、二级鸭蛋宜加工彩蛋或糟蛋, 三级蛋用于加工咸蛋。

在冷藏时, 一级蛋可贮存 9 个月以上, 二级蛋可贮存 6 个月左右, 三级蛋可短期贮存或及时安排销售。

(3) 冷藏鲜蛋:

一级冷藏蛋: 蛋的外壳清洁, 坚固完整, 稍有斑痕。透视时