



“三绿工程” 科普宣传系列丛书

● ● ●  
开辟绿色通道  
培育绿色市场  
提倡绿色消费

# 安全优质蛋品 的选购与消费

全国三绿工程工作办公室 组编



中国农业出版社



## “三绿工程” 科普宣传系列丛书

- 绿色食品检测技术
- 安全优质茶的选购与消费
- 安全优质蔬菜的选购与消费
- 安全优质水果的选购与消费
- 安全优质肉品的选购与消费
- **安全优质蛋品的选购与消费**
- 安全优质水产食品的选购与消费
- 安全优质蜂产品的选购与消费
- 安全优质乳品的选购与消费
- 安全优质水产品贮藏与运输指南
- 安全优质蔬菜水果贮藏与运输指南
- 安全优质蔬菜生产与采后处理技术
- 安全优质果品的生产与加工
- 安全优质蛋鸡生产与蛋品加工
- 安全优质水产品的生产与加工
- 安全优质肉牛的生产与加工
- 安全优质生猪的生产与加工
- 安全优质肉鸡的生产与加工
- 安全优质肉羊的生产与加工
- 安全优质肉兔的生产与加工

封面设计 王 涛

ISBN 7-109-09498-7



9 787109 094987 >

定价：8.00 元



“三绿工程”科普宣传系列丛书

# 安全优质蛋品的 选购与消费

全国三绿工程工作办公室 组编

中国农业出版社

## 图书在版编目 (CIP) 数据

安全优质蛋白的选购与消费/全国三绿工程工作办公室组编. —北京: 中国农业出版社, 2004. 3

(“三绿工程” 科普宣传系列丛书)

ISBN 7-109-09498-7

I. 安... II. 全... III. 蛋制品-选购 IV. TS253

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 121670 号

中国农业出版社出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 黄向阳

---

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月北京第 1 次印刷

---

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 3

字数: 70 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 8.00 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

# 《三绿工程科普宣传系列丛书》

## 编 委 会

名誉主任：张志刚

主 任：黄 海

副 主 任：房爱卿 傅玉祥

委 员：（按姓氏笔画排序）

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 马增俊 | 王开忠 | 卢艳刚 | 刘世如 |
| 李习臻 | 李 华 | 李志强 | 李洪生 |
| 李 勤 | 吴 英 | 吴 钢 | 张灵光 |
| 张玲萍 | 杨新力 | 杨志刚 | 赵同刚 |
| 耿冬久 | 贾敬敦 | 徐 俊 | 徐加爱 |
| 徐南山 | 常 成 | 傅选义 | 韩伯领 |

## 编写人员

- 主 编** 苏成文 (山东畜牧兽医职业学院)
- 副主编** 徐相亭 (山东畜牧兽医职业学院)
- 张风祥 (山东农业知识杂志社)
- 参 编** 张炳亮 (山东畜牧兽医职业学院)
- 王金诺 (山东畜牧兽医职业学院)
- 宋之波 (山东畜牧兽医职业学院)
- 丁玉娟 (山东畜牧兽医职业学院)

# 序

“三绿工程”是由商务部、中宣部、科技部、财政部、铁道部、交通部、卫生部、国家工商总局、国家环保总局、国家食品药品监督管理局、国家认证认可监督管理委员会和国家标准化委员会等十二部门共同组织实施的，以建立健全流通领域和畜禽屠宰加工行业食品安全保障体系为目的，以严格市场准入制度为核心，以“提倡绿色消费、培育绿色市场、开辟绿色通道”为主要内容的系统工程。其突出特点是按照现代流通指导生产、引导消费的理论，实行“反弹琵琶”的思路，即先从提倡绿色消费抓起，大力培育和发展绿色市场，严把市场准入关，从而引导绿色生产。

“三绿工程”实施五年来，在各行业主管部门、各级地方政府和广大食品生产、加工、流通企业的共同努力下，取得了食品安全的阶段性成果。主要表现在：一是消费者的食品安全意识明显增强。老百姓购买食品选择的标准发生了变化，从价格优先向价格与卫生质量安全并重方向转变。二是食品经营者的经营理念发生了变化，普遍认为严格检测会为企业树立品牌，吸引客户，提高效益。三是全社会共同参与食品安全工作的局面基本形成。各级政府机关都把食品安全摆到了重要位置，新闻媒体高度关注，形成了良好的社会舆论监督氛围，理论界加强了食品安全的理论研究，科研部门开始集中力量研究解决食品安全中的技术问题。

但是，当前的食品安全形势依然十分严峻，生产、加工、流通、消费等环节食品安全问题仍比较严重，如浪费资源现象严

重，大量废弃物排放到环境中，对食品安全构成威胁；制售假冒伪劣食品的案件时有发生，作案手法隐蔽；不法分子不断变换有害投入品的投入手法，给检测工作带来了难度；以低营养食品原料替代生产假冒高营养食品，销售重点由城市转向农村等等。

为保障人民身体健康，提高食品质量安全水平，我们推出这套“三绿工程”科普宣传系列丛书。旨在全社会大力宣传普及绿色消费知识，提高消费者科学消费意识，增强消费者食品安全意识和感官鉴别能力，加快建立流通领域和畜禽屠宰加工行业食品安全保障体系。全套书共 20 本，由专家 and 实际工作者历时两年，精心编辑撰写而成，希望此套丛书能在推动我国食品安全工作、保障广大人民根本利益方面发挥积极作用。

全国三绿工程工作办公室

二〇〇五年三月

# 目 录

## 序

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第一章 绪论 .....           | 1  |
| 第二章 蛋的结构、成分和理化性质 ..... | 3  |
| 第一节 蛋的形成 .....         | 3  |
| 第二节 蛋的结构 .....         | 6  |
| 第三节 蛋的化学组成 .....       | 10 |
| 第四节 蛋的理化特性 .....       | 16 |
| 第三章 蛋的营养价值 .....       | 19 |
| 第一节 蛋中蛋白质的营养 .....     | 20 |
| 第二节 蛋中脂肪的营养 .....      | 22 |
| 第三节 蛋中维生素和矿物质营养 .....  | 23 |
| 第四节 蛋的热量供给 .....       | 23 |
| 第四章 蛋的选购 .....         | 25 |
| 第一节 蛋的质量指标 .....       | 25 |
| 第二节 蛋的质量鉴定及选购 .....    | 28 |
| 第三节 蛋的分级 .....         | 33 |
| 第五章 鲜蛋的收购、包装和运输 .....  | 42 |
| 第一节 鲜蛋的生产和收购 .....     | 42 |
| 第二节 鲜蛋的包装和运输 .....     | 44 |
| 第六章 蛋的贮藏 .....         | 47 |
| 第一节 鲜蛋在贮藏中的变化 .....    | 47 |
| 第二节 蛋中的微生物 .....       | 50 |
| 第三节 鲜蛋的保管 .....        | 53 |

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第七章 再制蛋的加工、选购与消费 ..... | 57 |
| 第一节 松花蛋的加工、选购与消费 ..... | 57 |
| 第二节 咸蛋的加工、选购与消费 .....  | 63 |
| 第三节 糟蛋的加工、选购与消费 .....  | 67 |
| 第八章 蛋制品的加工、选购与消费 ..... | 72 |
| 第一节 蛋制品的分类和用途 .....    | 72 |
| 第二节 蛋制品加工前的处理 .....    | 74 |
| 第三节 冰蛋品的加工与选购 .....    | 76 |
| 第四节 干蛋品的加工、选购与消费 ..... | 78 |
| 第五节 湿蛋品的加工、选购与消费 ..... | 82 |
| 主要参考文献 .....           | 85 |

# 第一章

## 绪 论

禽蛋中包含着从胚胎发育至生长成幼禽雏所必需的全部营养成分，同时还具有保护这些营养成分的物质。因此，禽蛋及其蛋制品作为食品来说，具有很高的营养价值，它和肉类、乳类、蔬菜一样是广大人民群众日常生活中重要的营养食品之一。

蛋品的加工很早就被人类所掌握。据史书记载，早在 1319 年出版的《农桑衣食撮要》收鹅、鸭、弹（蛋）所述，“每一百筒（个）用盐十两，灰三升，来饮调成团，收乾瓮内……甚济世用”。这对我国早期松花蛋的制造，作了简要的叙述。

随着养禽业的发展，蛋品生产也得到了相应的发展。我国生产的蛋品一般分为鲜蛋、再制蛋和蛋制品三大类。鲜蛋是指母禽生殖器官内产生、形成并排出体外的蛋，主要有鸡蛋、鸭蛋和鹅蛋，近年来鹌鹑蛋和鸽蛋的生产亦有所发展。再制蛋是指鲜蛋经过盐、碱、糟、卤等辅料加工腌制而不改变蛋形的蛋，主要有松花蛋、咸蛋和糟蛋，此外，还有卤蛋、虎皮蛋的生产。蛋制品是指鲜蛋经过打蛋、过滤、冷冻，添加防腐剂等加工处理而改变了蛋形的蛋品，主要有冰蛋品、干蛋品和湿蛋品。各种鲜蛋生产的发展为再制蛋的生产和蛋制品工业发展提供了丰富的原料蛋。

新中国成立后，党和政府采取种种措施，鼓励蛋品生产的发展，1950 年 10 月，天津蛋厂正式开工生产，这是我国建国后第一个开工生产的蛋品厂，年产冰蛋品 10 000 吨。接着各地蛋品厂也陆续由我们自己掌管生产大权，在设备和技术方面得到了很大的改进，从而使蛋品生产迅速发展。与此同时，国家成立了专业公司，专营蛋品生产，在大中城市和鲜蛋重点产区建立了一批

专营蛋厂制作再制蛋和生产蛋制品。为了提高蛋品生产的技术水平，1954 年中央召开了蛋品技术出口资料编纂会议，对我国的蛋品加工技术和经验作了科学总结，尤其在技术方面，初步地找到了理论根据，提高了科学水平，为我国蛋品加工技术奠定了新的理论基础。1956 年中央又组织中国蛋品品质改进委员会，邀请有关专门科学工作者和专家，对蛋品生产的原料、半成品及成品等作了有计划有系统的试验与研究，促使蛋品加工技术和科学研究工作水平均有了新的提高，从而进一步推动了各种再制蛋、蛋制品的生产技术不断地向前发展。

发展蛋品生产是广大人民群众日常生活的需要。人们为了维持人体的正常需要和健康，就需要不断地从各种食物中摄取营养物质，其中包括一定量的动物性蛋白和脂肪，而蛋类及其制品就含有人体所必需的蛋白质、脂肪、矿物质及维生素等营养物质，特别是蛋白质的含量比较高。此外还含有人类大脑和神经系统所不可缺少的卵磷脂、脑磷脂和神经磷脂。

蛋的内容物不仅含有丰富的营养物质，而且消化吸收率很高，蛋白和蛋黄的消化吸收率均在 95% 以上，几乎能全为人体所利用。因此，鲜蛋及其制品是食品工业的重要原料。它既能改善食品的风味，又能提高食品的营养价值。

蛋品不仅成为食品工业的重要原料，而且是制革、纺织、造纸、陶瓷、塑料、涂料、人造象牙等工业的重要原料和辅料。蛋壳可以加工成蛋壳粉，是良好的畜禽饲料，也可以加工成食用或药用的碳酸钙，还可以加工成工艺品。

近年来，集体养禽业和大中城市机械化、半机械化养禽场蓬勃兴起。农村的养禽专业户、重点户也有所增加，在较短的时期内，鲜蛋的生产量、收购量和销售量都超过了历史上最好的水平，我国鲜蛋总产量位居世界第一，人均消费量达发达国家水平。随着鲜蛋产量的不断增加，我国再制蛋和蛋制品的生产将有更大的发展。

## 第二章

# 蛋的结构、成分和理化性质

### 第一节 蛋的形成

蛋是在母禽的生殖器官内形成的。在卵巢内形成卵子，成熟的卵子移入输卵管漏斗中，经过输卵管而到达泄殖腔，逐步形成蛋白、蛋壳膜、蛋壳、外蛋壳膜等，由肛门排出体外便是蛋。

#### 一、卵子的成熟

卵子就是原始的卵黄，是在卵巢内形成的。母禽的卵巢仅左侧发育正常，右侧在早期个体发育过程中已退化。卵巢位于左肾前叶的下方，一端以卵巢韧带悬挂于腹腔的背侧壁，一端以腹膜褶与输卵管相连接。卵巢内有许多大小发育不同阶段的卵子，鸡的卵子一般为1 000~1 500个，鸭与鹅的卵子为800~1 000个。不过这些卵子并不能全部形成蛋，其中能形成蛋的卵子只占80%左右。产蛋盛期，卵巢发育较大，其中有五六个较大蛋黄，外裹一层蛋黄囊，通过小柄与卵巢相连，蛋黄从出生到成熟约需7~8天，成熟的卵子即脱离卵巢而掉入输卵管，称为排卵。鸡的排卵期比较固定，一般每24小时便成熟一个卵子，即每24小时形成一个卵黄。

蛋黄中富含蛋白质和脂肪，两者的比例为1:2。脂肪以脂蛋白的形式存在。卵黄蛋白质的合成，一般认为是在雌性激素的作用下在肝脏中进行的，然后将合成的卵黄蛋白质经血液转运到

卵巢，再转运到发育的卵中。

## 二、蛋清的形成

蛋清又称蛋白或卵白，是在输卵管中形成的。输卵管是由系膜连接着的管状体，其前端开口于体腔，与卵巢相衔接，后端开口于泄殖腔。输卵管的壁上分布有许多的腺体，成熟的卵子借助于这些不同的腺体所分泌的各种物质而形成蛋清。根据输卵管内形成蛋的功用不同，将其分为五个部位：喇叭口、蛋白分泌部、峡部、子宫和阴道。成熟的卵子，离开卵巢即进入喇叭管中，由于输卵管的蠕动作用，卵黄便下行到蛋白分泌部，这部分腺体能分泌出大量的浓厚蛋白，卵黄经过时即包围在中央，同时在卵黄两端形成了系带，使蛋黄位居于蛋的中心。

刚产下的新鲜蛋其蛋清明显的还分为四层，由内向外顺次是：系带膜状层、内层稀薄蛋白、中层浓厚蛋白、外层稀薄蛋白。蛋清中蛋白质总量的  $\frac{1}{4}$  在外层，约  $\frac{1}{2}$  在中层，内层占总量的 16.8%，少量在系带膜状层。

成熟的卵黄排卵后，经过漏斗部的末端和膨大部的前端时，分泌的蛋白质先沉积在卵黄上形成第一个蛋清层，即内层，这一层蛋白是浓稠的，由黏蛋白纤维形成黏蛋白纤维网，网的周围充满稀薄蛋白。继续下行，当卵在膨大部下降的 3 小时中，由于膨大部能分泌更多的浓的胶状蛋白质沉积于卵上形成环状层，组成蛋清的中层。然后，当卵进入峡部时，其外观主要是一层蛋清，而无分层现象，此时，蛋清蛋白质的浓度约为卵最后浓度的 2 倍，但蛋清的总量则占最后量的一半。同时由于峡部产生一些液体加入卵中，蛋清的浓度被稀释很多。

在峡部一个多小时后，进入壳腺，在此停留约 20 小时，这时可见到蛋清的明显分层。系带是一对白色的附着于蛋黄的两根并与卵长轴平行的纽带。一般认为系带是由于卵在输卵管中的机械扭动和旋转作用下并由内层蛋白的黏蛋白纤维形成的。但最初分泌出来时并没有系带存在，直到卵进入壳腺后才能看清楚。在

系带形成的同时而被挤出来的稀蛋白形成内层稀薄蛋白，某些酶也参与系带的形成。

当卵在壳腺部停留时，壳腺膨胀液可把约 15~20 克水添加于蛋清中，从而增加了蛋清的总容量，结果明显形成中层浓厚蛋白和外层稀薄蛋白。现在认为占蛋清蛋白质总量一半以上的卵清蛋白主要是在输卵管中形成的。葡萄糖是由峡部提供并在壳腺里进入蛋清的。每 100 毫升蛋清中可加入约 350 毫克葡萄糖。蛋清成分中的无机离子，已知  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Mg}^{2+}$  主要在膨大部添加进去，而  $\text{K}^+$  是从壳腺中进去的，同时在壳腺中也进一部分  $\text{Na}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 。这些无机离子对将来胚胎的发育也是重要的。

### 三、蛋壳膜的形成

蛋的内容物基本形成后，经过膨大部的蠕动，到达峡部。在此部形成蛋壳膜，所以又称峡部为壳膜分泌部。这个蛋壳膜是内、外两层蛋壳膜，其厚度约为 70 微米，并在蛋的钝端分离成封闭的气室，在蛋的形成过程中，先在峡部形成内层壳膜，这层膜紧贴着蛋白，因此，又称之为蛋白膜。外层壳膜与蛋壳相连，由于贴着蛋壳内面，又称之为内蛋壳膜。蛋壳内面以乳头突的顶端包埋在壳膜纤维中，乳头突是一个含蛋白为内心的半圆形方解石晶体物。

形成蛋壳膜的卵，使卵的形状基本固定了，但还是柔软的卵，卵在此部分停留约 75 分钟。

### 四、蛋壳的形成

已经包好蛋壳膜的软蛋，由峡部运动进入子宫，子宫部分有较厚的肌肉壁，能分泌出许多石灰质或碳酸钙微粒，形成了石灰质硬蛋壳，在起初的 3~5 小时中，钙沉积的速度较慢，但在此后，钙沉积的速度相当快，并且以恒定速率沉积持续 15~16 小时，直到产蛋，在此能形成蛋壳上的色素。换句话说，蛋壳是在壳腺中形成的，大部分钙是在蛋壳形成较快的阶段沉积下来的。

蛋壳中的钙主要来源于饲料、骨骼。饲料中钙的不足会使蛋壳愈来愈薄，以致造成产蛋停止。维生素 D 的缺乏也影响钙的吸收和蛋壳的形成，最终产蛋停止。

### 五、角质层的形成

形成的蛋由子宫内继续下行，便进入阴道，即输卵管最后一段。阴道分泌出一种黏液涂布在蛋壳表面上，形成角质层，亦称外蛋壳膜，便于产蛋。最后，蛋由阴道落入到泄殖腔，排出体外。

## 第二节 蛋的结构

禽蛋由蛋壳、蛋白、蛋黄三个部分组成，各组成部分在蛋中所占比例与家禽品种、年龄、产蛋季节和饲养水平有关。

表 2-1 蛋的各部分比例 (%)

| 蛋 名 | 蛋 壳   | 蛋 白   | 蛋 黄   |
|-----|-------|-------|-------|
| 鸡 蛋 | 8~12  | 50~59 | 30~33 |
| 鸭 蛋 | 11~13 | 45~58 | 28~35 |
| 鹅 蛋 | 11~13 | 45~58 | 32~35 |

鸡蛋的重量在 40~70 克范围内，平均 50~60 克。其构造如图 2-1。

### 一、蛋壳的结构

蛋壳部由角质层、蛋壳、蛋壳膜所构成。

(一) 外蛋壳膜 由输卵管分泌的黏液覆盖在蛋壳外层，在体外经干燥后呈薄的外表保护膜，完整的薄膜可透水、透气、防微生物侵入。但易脱落，可作为蛋的新鲜度判断指标。

(二) 蛋壳 由石灰质形成的包裹着鲜蛋内容物外面的一层硬壳。厚度约为 0.2~0.4 毫米。饲料中钙缺乏时，因石灰