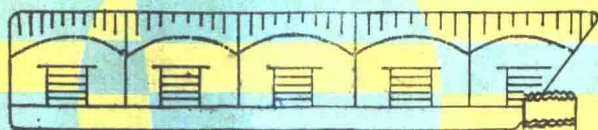


程廷锦 吴百灵 编著



食品保鲜 与加工技术

中国食品出版社

蛋品保鲜与加工技术

程廷锦

吴百灵

编著

中国食品出版社

内 容 简 介

本书对各种蛋品的构造和营养,鲜蛋的特性和产生次劣蛋的原因,鲜蛋质量鉴别、贮藏保鲜和各种蛋制品如皮蛋、咸蛋、糟蛋、冰蛋、湿蛋、干蛋和半成品蛋等的加工方法作了较详细的介绍。文字简明,内容新颖,并汇集了蛋制品加工新技术资料,既适于家庭对蛋品的贮存保鲜和简单加工时参考,又可作为蛋品加工企业职工和蛋品加工专业户的培训教材及有关技术人员和副食商店职工的参考书。

蛋 品 保 鲜 与 加 工 技 术

程廷锦

编 著

吴百灵

刘 甦 责任编辑

中国食品出版社出版

(北京广安门外湾子)

新华书店北京发行所发行

北京市大兴孙中印刷厂印刷

787×1092 32开本 2.625印张 58千字

1989年2月第1版 1989年2月第1次印刷

印数: 1—9000册

ISBN 7-80044-209-8/TS·210

定价: 0.95元

目 录

一、蛋的概念及其构造和营养	1
(一) 蛋的概念	1
(二) 蛋的构造	1
(三) 蛋的营养物质	4
二、鲜蛋的特性和产生次劣蛋的原因	9
(一) 鲜蛋的特性	9
(二) 产生次劣蛋的原因	10
三、鲜蛋的质量鉴别方法	14
(一) 感官鉴别法	14
(二) 光线透视法	15
四、鲜蛋的贮藏保鲜方法	17
(一) 简易贮藏保鲜法	17
(二) 冷藏法	22
五、各种蛋制品的加工	25
(一) 皮蛋的加工	25
(二) 咸蛋的加工	50
(三) 糟蛋的加工	56
(四) 熟制蛋品的加工	58
(五) 蛋的半成品加工	61
(六) 冰蛋品的加工	63
(七) 湿蛋品的加工	67
(八) 干蛋品的加工	69

一、蛋的概念及其构造和营养

(一) 蛋的概念

蛋是在母禽的卵巢和输卵管中形成的，也可以说，是由母禽输卵管排到体外的产物——卵，俗称“蛋”。

禽蛋是由一个小的生殖细胞组成的，这个细胞被卵黄、卵白、壳膜和蛋壳所包围。蛋中包含供生殖细胞从胚胎发育至雏所必需的全部营养成分，并存在保护这些营养成分的物质。因此，禽蛋仅次于乳、肉而成为人类的主要营养食品之一。它含有人体所必需的动物性蛋白、脂肪、卵磷脂以及矿物质和维生素等，且易消化和吸收。在营养学上，常将鲜蛋中蛋白质的氨基酸成分作为对其它食品的评价标准。另外，蛋中大量的脑磷脂、脑苷脂、卵磷脂和神经磷脂，对人特别是婴儿、儿童的神经系统发育有重要的营养意义，可促进智力的发育。

(二) 蛋的构造

禽蛋主要包括蛋壳、蛋壳膜、蛋白及蛋黄四部分。具体构造如图1所示，按自外而内的顺序分述如下：

1. 外蛋壳膜（壳上膜） 即蛋壳表面上的一层无定形的可溶性粘蛋白质胶体。能防止细菌、霉菌侵入蛋内破坏蛋的组织，并能防止水分和二氧化碳的蒸发，但容易脱落，遇高

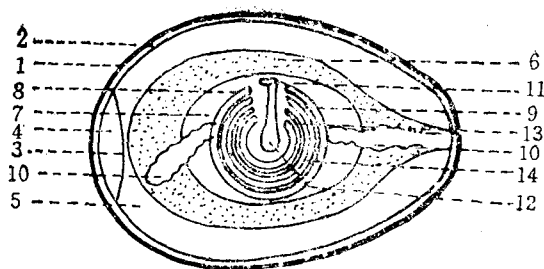


图1 蛋的构造

1. 蛋壳 2. 蛋壳膜 3. 蛋白膜 4. 气室 5. 外稀蛋白
6. 外浓厚蛋白 7. 内稀蛋白 8. 内浓厚蛋白 9. 蛋黄膜 10. 系带
11. 胚盘 12. 蛋黄心 13. 白色蛋黄 14. 黄色蛋黄

温、潮湿后更容易消失。根据外蛋壳膜完整与否，可以判断蛋的新鲜度。

2. 蛋壳 由海绵层和乳状突起层组成，其主要成分是碳酸钙（约占蛋壳94%左右）。此外，还含有少量有机物（主要是角蛋白质）、碳酸镁、磷酸钙、磷酸镁等，具有固定蛋的形状、保护蛋白和蛋黄的作用。蛋壳占整个蛋重的12~13%，其中鸡蛋的蛋壳占10~12%，鸭蛋的蛋壳占11~12%，鹅蛋的蛋壳占11~13%。其厚度为0.2~0.4毫米，能经受30个气压不致破裂。蛋壳的纵轴较横轴耐压。蛋壳上有很多气孔，每厘米²有130个左右，大孔直径40微米，小的只有4微米。气孔分布不均匀，蛋的大端最多，每厘米²可达300~370个。其作用是沟通蛋的内外，空气由气孔进入蛋内，蛋内水分可以由气孔排出，因此，蛋久存后重量会减轻。另外，蛋壳具有透视性，在灯光下照蛋可以观察蛋的内部。蛋壳的颜色随品种、个体、季节而异，一般深色蛋壳比白色蛋壳坚硬。

3. 壳下膜 蛋白膜及蛋壳内膜合称壳下膜,是能透水、透气的紧密而有弹性的薄膜。包括内、外二层,紧贴蛋壳的叫蛋壳内膜,包着蛋白的叫蛋白膜。这两层薄膜都是白色半透明并具有弹性的网状有机纤维质。蛋壳内膜纤维较粗,网状结构亦较粗糙,空隙大,细菌可直接通过;蛋白膜纹理紧密细致,只有在蛋白酶将其破坏之后,网状结构开始活动,空隙变大,微生物才能进入蛋白。壳下膜不溶于水、酸、碱及盐类溶液,透过性比蛋壳小,具有保护蛋内容物不受微生物侵蚀的作用。

4. 气室 蛋在禽体内形成时,两层膜紧相连,没有气室。离开禽体冷却后,蛋内容物收缩,空气经气孔进入蛋壳,蛋的钝端蛋壳内膜与蛋白膜彼此分离而形成气室。气室的大小与蛋的新鲜程度有关,是鉴别蛋鲜度的主要标志之一。

5. 蛋白 位于蛋白膜内层,系一种透明的粘稠流体,包裹着蛋黄。蛋白分3层,里层称内稀蛋白;中间层称浓厚蛋白;最外层称稀薄蛋白。分别占全蛋的11~30%、27~57%和20~55%。蛋白的传导力很弱,能减轻气温对蛋的影响,保护蛋黄。同时,蛋白又是孵化雏禽的水分和养料。在浓厚蛋白中含有溶菌酶,能溶解细菌,具有杀菌或抑菌作用。随着存放时间的延长,浓厚蛋白因受外界气温等条件的影响而逐渐变稀,溶菌酶也随之逐渐消失而失去杀菌能力。0℃左右时浓蛋白变稀的速度最慢,所以保存鲜蛋的最佳温度为℃左右。

6. 系带 蛋黄两边各有一条浓厚的带状物称系带。其重量为蛋白的1~2%,约占全蛋的0.7%,系带的作用是固定蛋黄,使蛋黄位于中间,不致于移位。

7. 蛋黄膜 包围在蛋黄外层的透明薄膜。结构紧密细

致，由3层薄膜组成，内外两层均系粘蛋白，中层为胡萝卜素。其厚度为16微米，重量为蛋黄的2~3%，具有收缩和膨胀能力，其主要作用是保护蛋黄不向蛋白中扩散。

8. 蛋黄 蛋黄的内容物叫蛋黄液，是一种浓稠胶状体，由深浅两种颜色的蛋黄所组成。两种蛋黄相间组成轮状，由外向内分层排列，一般有6层。蛋黄颜色的深浅，是由于昼夜代谢率不同以及饲料中核黄素含量不同所致。蛋黄液主要是满足孵化雏禽时胚胎发育的需要。

蛋黄上侧表面的中心，有一个2~3毫米的白点，称胚盘。胚盘的下部至蛋黄的中心有一细长近似白色的部分，称蛋黄芯。

新鲜蛋打开以后，蛋黄突出，陈蛋则扁平。这是由于蛋白、蛋黄的水分和盐类浓度不同，二者之间形成渗透压，蛋白的渗透压为552.22帕〔斯卡〕，蛋黄的渗透压为722.45帕〔斯卡〕，相差172.25帕〔斯卡〕。蛋白中的水分向蛋黄中渗透，蛋黄中的盐类向相反方向渗透。久存蛋的蛋黄体积不断扩大，致使蛋黄膜弹性减弱，当体积大于应有的体积时，则破裂形成散黄蛋。根据蛋黄的凸出程度即可判断蛋的新鲜程度。

(三)蛋的营养物质

1. 蛋的化学成分 鲜蛋含有丰富的蛋白质、脂肪、维生素、糖类和无机盐等成分，但受家禽的种类、品种、饲料、产蛋期、饲养管理条件及其它因素影响，变化很大。各种蛋的化学成分如表1、表2所示。

人体所需要的各种养分，蛋里都有，因此，鲜蛋是一种理想的营养品。但蛋黄和蛋白的化学成分不同，蛋黄营养价

表1 各种蛋的化学成分(一)

品 种	可食部分 (%)	全部重量 (%)	水 分 (%)	蛋 白 质 (克)	脂 肪 (克)	碳 水 化 物 (克)	灰 分 (克)
鸡 蛋	90	100	70.8	11.8	15.0	1.3	1.1
鸭 蛋	86	100	67.3	14.2	16.0	1.03	2.0
鹅 蛋	90	100	69.0	12.3	14.0	3.7	1.0
鸽 蛋	90	100	81.7	9.5	6.4	1.7	0.7
鹌鹑蛋	89	100	72.9	12.3	12.3	1.5	1.0

(根据中国医学科学院卫生研究所:《食物成分表》)

表2 各种蛋的化学成分(二)

品 名	钙 (毫克)	磷 (毫克)	铁 (毫克)	维生素A (国际单位)	硫胺素 (毫克)
鸡 蛋	56	210	2.7	1,440	0.16
鸭 蛋	71	210	3.2	1,384	0.15
鹅 蛋	75	243	3.2	×	×
鸽 蛋	108	117	3.9	×	×
鹌鹑蛋	72	238	2.9	1,000	0.11
鸡蛋白	19	16	0.3	×	×
鸡蛋黄	134	532	7.0	3505	0.27

品 名	核黄素 (毫克)	尼克酸 (烟酸) (毫克)	卵磷脂 (%)	脑磷脂 (%)	胆固醇 (毫克)
鸡 蛋	0.31	0.1	7.5	3.3	680
鸭 蛋	0.37	0.1	8.0	2.7	634
鹅 蛋	0.35	0.1	×	×	704
鸽 蛋	×	×	5.8	4.9	×
鹌鹑蛋	0.86	0.3	×	×	674
鸡蛋白	0.26	0.1	0	0	0
鸡蛋黄	0.35	微量	7.5	3.3	1705

(中国医学科学院卫生研究所:《食物成分表》)

值比蛋白高。

蛋白的化学组成：蛋白中水分含量约为85~88%，蛋白质的含量为总量的11~13%，其中包含有卵白蛋白、卵球蛋白、伴蛋白和糖蛋白等简单蛋白类粘蛋白及类粘蛋白等复合蛋白质。蛋白中还含有少量的碳水化合物、蛋白分解酶等溶菌酶、少量维生素和色素，以及钾、钠、钙、镁、氯等无机成分。

蛋黄的化学组成：蛋黄中含水分50%、干物质50%，其中蛋白质占16.12%、脂肪占31.39%、碳水化合物占0.48%、灰分占1.01%。蛋黄中的蛋白质主要有卵黄磷蛋白、卵黄球蛋白及少量的白蛋白。蛋黄的脂肪中属于甘油脂的真正脂肪约占20%，其余10%为以磷脂为主体的复合脂肪及甾醇等。卵磷脂、脑磷脂及微量的神经磷脂可促进人的脑组织和神经组织的发育。同时还具有很强的乳化作用，起到稳定蛋黄成分的作用。另外，蛋黄中含有各种色素，主要为叶黄素、玉米黄素、胡萝卜素、核黄素，因而蛋黄呈黄色乃至橙黄色。蛋黄中还含有维生素A₁、B₁、B₂、B₆、泛酸以及维生素C、D、H、K等。

2. 蛋的营养价值 蛋是营养价值很高的食品，对老人、产妇、儿童和病人都是很好的营养品，可以增强记忆力，有利于生长发育、滋补身体。1个鸡蛋的蛋白质含量为6.7克，相当于200克牛乳或35克牛肉；热能为148千卡，相当于135克牛乳或50克牛肉。

蛋的营养价值之所以高，主要是全价蛋白质质量高，必需氨基酸的含量多而全，蛋白质消化率和生物价高的缘故。蛋的蛋白质含量占可食部分的11.8%，其8种必需氨基酸的含量见表3所示。蛋的蛋白、蛋黄中由于含有较多的卵白蛋白和卵

表3 蛋的8种必要氨基酸含量

项 目	水分 (%)	粗蛋白 (克)	缬氨酸 (毫克)	亮氨酸 (毫克)	异亮氨酸 (毫克)	苏氨酸 (毫克)	苯丙氨酸 (毫克)	色氨酸 (毫克)	蛋氨酸 (毫克)	赖氨酸 (毫克)
鸡蛋	70.8	11.8	866	1175	639	664	715	204	433	715
鸭蛋	67.3	14.2	853	1175	571	806	801	211	595	704
鸭蛋	69.0	12.3	1070	1332	706	496	876	234	625	1072

表4 蛋的蛋白质与其它动植物蛋白质生物学效价比较

蛋 白 质	生物学效价	蛋 白 质	生物学效价	蛋 白 质	生物学效价
鸡蛋(全)	94	牛肉	76	小麦	67
鸡蛋黄	96	猪肉	74	小麦粉	52
鸡蛋白	83	鱼	83	蚕豆	58
脱脂牛乳	85	大米	77	花生	59

(根据上海第一医学院营养卫生教研组:《营养卫生学》)

球蛋白，所以，蛋白质消化率高达98%，蛋的蛋白质生物学效价与其它动、植物蛋白相比见表4所示。

蛋中的脂肪大部分为磷脂，每100克卵黄中含12克对脑和神经组织营养有重要意义的卵磷脂。这些磷脂在其它动物肉中含量不超过1%；在乳中不超过0.06%。蛋黄中的卵磷脂还含有丰富胆碱，是影响人脑中重要神经传送物，可治疗运动障碍等疾病和神经官能症。

蛋中的磷、铁含量较多，磷、铁是构成人体骨骼和血红蛋白的主要成分。维生素含量也较丰富，特别是其它动物性食物中含量较少的维生素A，对人的眼球发育和视力有重要作用。

食用蛋类时，一要掌握合理数量，二要掌握合理烹调加工方法。一般成年人1天摄入80~120克鲜蛋（约2~3个），基本上可以满足对8种必需氨基酸的需要。吃得太多，不但不能完全吸收利用，造成浪费，而且有的人还会发生代谢障碍。用鲜蛋加工炒蛋、荷包蛋和煮蛋时，通常维生素损失不到10%。将鸡蛋打壳后打匀，加盐，用油炒，1分钟后，硫胺素的保存量为87%，核黄素为99%，尼克酸为96%。吃生鸡蛋不符合卫生和营养要求。至于吃蛋会增高胆固醇，引起冠心病的说法是不科学的，1个鸡蛋约含有300毫克胆固醇，但蛋内的磷脂能促进胆固醇运转并处于游离状态，不仅不会致病，还能抑制皂化或对红血球的溶血作用。只要坚持适当运动，每天食用4个鸡蛋，人体血液中胆固醇含量是不会增加的。另外从营养价值来说，鸭蛋比鸡蛋高，每100克可食部分中，蛋白质高2.4克，脂肪高1克，灰分高0.9克，钙高16毫克，铁高0.5毫克。鲜食鸭蛋，只要烹调得法，用少量的葱、姜、酒除去腥味，同样可以烹调出丰富多彩的菜肴。

二、鲜蛋的特性和产生次劣蛋的原因

(一) 鲜蛋的特性

1. 易受异常温度的影响 鲜蛋实际上是每时每刻都在进行一系列生理活动的有生命的活体,存放鲜蛋通常需在 0°C 左右。当室温在 $10\sim 20^{\circ}\text{C}$ 时,存放期会相应缩短, $21\sim 25^{\circ}\text{C}$ 时,胚胎开始发育, 25°C 以上时会加快胚胎发育, $37.5\sim 39^{\circ}\text{C}$ 为孵化温度,可孵动育禽。即使是未受精的蛋,气温过高也会引起胚珠和蛋黄膨大,影响质量。高温可促使鲜蛋的壳上膜很快消失,蛋内系带和浓厚蛋白变稀,蛋内水分蒸发。通常在室温 9°C 的条件下,每24小时失重1毫克; 22°C 时,每24小时失重10毫克; 37°C 时,每24小时失重50毫克。如果气温更高,蛋内水分散发会成倍增加,内容物收缩,气室增大,导致蛋的重量减轻,缩短蛋的存放时间。

反之,存放鲜蛋的温度在 -2°C 时,鲜蛋就会开始冻结(蛋液在 -0.7°C 时冻结)。温度下降至 -4°C 时,蛋壳冻裂,蛋的食用价值降低。

2. 怕潮湿和闷气 潮湿会使蛋壳表面胶质薄膜消失,气孔露出并与外界相通,在适宜的条件下,细菌就会侵入蛋内,分泌出一种酵素,分解蛋白质,加快蛋的腐败。另外,湿度大时,霉菌容易生长,霉菌的菌丝渗入蛋内使之变成霉蛋。因此,鲜蛋不能经受雨淋、水洗,否则将影响鲜蛋的质量。如果把蛋放在不通风的地方或装入不透气的容器内,影响蛋

的正常呼吸，蛋就会变质。

3.怕污染和异味 鲜蛋的蛋壳如受禽粪、血迹、蛋液等污染后，蛋壳上的大量细菌和细菌分泌的酵素，通过气孔进入蛋内，在适宜的温度时，就会迅速繁殖，加快蛋的变质。

另外，由于鲜蛋的各种酶作用和呼吸作用，通过自身的大量气孔进行呼吸，所以鲜蛋具有吸收异味特性。如果鲜蛋在保管贮存过程中与农药、化肥、煤油、鱼、香烟等存放一起，就会沾上异味，影响食用。

4.易被破损 蛋壳脆而薄，其主要成分是碳酸钙，易破碎。在包装、运输、加工等各个环节中，受到撞、碰、挤、压和过度的振动，都会引起蛋壳破损，或系带脱落、蛋黄膜破裂而造成裂纹，粘壳和散黄。

5.不适于久存 鲜蛋属鲜活商品，即使在良好的保管条件下存放太久，也会受周围空气、温度、湿度的影响，质量逐渐下降。常见的有久贮散黄、蛋白变稀和粘壳蛋。蛋白含水分85%左右，蛋黄为58%左右，二者差别很大。久存后，蛋白水分渗入蛋黄，蛋黄水分逐渐增高，在0℃下保存时，1个鸡蛋保存15天，蛋黄平均增重0.4克；在10℃下保存时，蛋黄平均增重0.65克；在25℃下保存时，可增重1.3克。存放时间越长，温度越高，渗入蛋黄的水分就越多，蛋黄就越膨大，直至蛋黄破裂，成为散黄蛋。

掌握鲜蛋的特性，在鲜蛋生产、贮存、销售过程中，采取相应的措施，可防止各种各样次劣蛋的产生。

(二) 产生次劣蛋的原因

产生次劣蛋的原因，主要是机械损伤、自身变化、热

伤变化和微生物污染。

1.机械损伤 蛋在生产、收购、包装、装卸、运输或贮存过程中，由于挤、压、碰撞等外力影响，造成蛋壳破裂，称为机械损伤。如及时处理，可供食用，因其易受微生物污染，不可久存。

机械损伤的蛋一般有以下几种：

裂纹蛋 又称哑板蛋、哑子蛋。蛋壳出现裂纹，壳膜未破，两蛋相互敲击，声音嘶哑，故又称哑子蛋。

硌窝蛋 又称瘪头蛋、瘪嘴蛋。蛋受挤压，蛋壳局部破裂处内陷成小窝，但壳膜未破，蛋清没外流。

流清蛋 又称破损蛋、流汤蛋。蛋壳受外界力量震动而破碎，蛋白流出。

水泡蛋 指受剧烈震动，靠气室的蛋白膜破裂，空气进入蛋白，产生许多小气泡的蛋。

2.自身变化 存放时间较长的蛋，由于受外界条件影响引起自身变化，质量降低，通常有陈蛋、靠黄蛋、红粘壳蛋、萎缩蛋和出汗蛋等。

陈蛋 多是在冬季存放时间过久，蛋不新鲜，但蛋的质量未变，可食用。如不及早处理就会变质。陈蛋打开后，蛋黄平坦，蛋黄膜有皱纹，蛋白稀薄，系带很难看清。

靠黄蛋 陈蛋未及时处理，气室变大，蛋白很稀，系带消失，蛋黄浮在蛋壳一边。

红粘壳蛋 又称红搭、红丁蛋、红贴皮蛋。靠黄蛋未经及时处理，继续发展就成为红粘壳蛋。这种蛋如无异味，可以食用。特征是气室比靠黄蛋的稍大，蛋黄大而呈深红色，用力移动，蛋黄不脱离壳膜。

萎缩蛋 又叫空头蛋。轻轻敲击空头处可听到蛋内发出

的空响声。严重的萎缩蛋，空头超过全蛋的1/3，甚至一半，打开后，蛋白很浓，有的已凝固，蛋已变质。产生萎缩蛋的原因，有的是由于低气温下，保管时间过长；有的是因为存放在高温的地方，蛋内水分完全蒸发。萎缩蛋因受到微生物的污染，不能食用。

出汗蛋 又称汗蛋。由于空气的湿度太大，蛋又存放在不通风的地方，再加上不及时翻蛋，致使蛋内发热出汗。蛋壳上出现颗颗水珠，水珠干后有水迹，打开后蛋白如水，蛋黄膜松弛。处理不当，会变成全霉蛋。

3.热伤变化 热伤蛋主要是受高温影响而产生的。包括高温天气产生的大黄蛋、血圈蛋和孵化场孵化苗禽过程中陆续剔除出来的抗孵蛋。

大黄蛋 又称泡黄蛋、血圈蛋、血丝蛋。大黄蛋的产生是在高温影响下，蛋的胚珠（未受精或已死亡）和蛋黄膨大所致。其特征是蛋壳色淡无光，蛋黄膨大上浮，气室较大；打开后，蛋白稀，蛋黄上的胚珠扩大，但无血管出现，蛋黄扁平，蛋黄膜无力。而血圈、血丝蛋是由于气温太高，接近孵化温度，胚胎开始发育，当卵遇到较低温度时，胚胎即停止发育或者完全死亡所致。蛋黄上有小血圈，或树枝状血管。根据其血管形状，特称血圈蛋或血丝蛋。

抗孵蛋 在孵化家禽过程中，需把无精蛋和死精蛋剔除出来。以鸡蛋为例，人工孵化5天后（鸭蛋为6天）剔出的叫头照蛋。无精蛋的蛋白成水，蛋黄扁平、色淡；死精蛋胚胎周围有微红的血环。10天后（鸭蛋13天）剔除出的叫二照蛋，蛋内有很多血丝网络和小的雏体。15天后（鸭蛋18天）剔出的叫三照蛋，蛋气室斜大已有死雏。

4.微生物污染类 蛋腐败的主要原因是蛋龄的增加和理

化特性的变化，微生物过程加强，通常有黑粘壳蛋、散黄蛋、霉蛋、腐败蛋、黑腐蛋（兵蛋）。

黑粘壳蛋 又称黑贴皮，黑搭，黑厂蛋。是因为蛋受潮或存放在不通风的地方，细菌或霉菌繁殖引起的，蛋壳一面有乌色，另一面呈白色，也有的是红粘壳蛋变质形成的。若轻度粘壳、除去霉变的部分蛋白、蛋黄，无异味的，煮熟后可食用。

散黄蛋 轻度散黄是指蛋黄局部穿孔，蛋白中渗入少量蛋黄液。重度散黄是指蛋黄膜已全部破裂，蛋黄液与蛋白相混，手摇有水响声。如没有异味，可以食用。

霉蛋 主要是受霉菌侵蚀造成的，根据霉变的形态可分为霉点、霉块、霉口和全霉四种。根据霉变程度又分为轻度和重度两种。轻度霉蛋的蛋壳上有不透光的灰黑色点和灰黑斑块，但蛋白、蛋黄没有明显变化，可以食用；重度霉蛋的蛋白浑浊，蛋黄膜大部分已破裂，不能食用。

腐败蛋 是由于散黄、热伤等次蛋继续存放，受腐败菌或乳酸菌分解而形成的。蛋壳发乌，蛋黄、蛋白浑浊，有条纹阴影，手摇有水响声。打开后，有难闻的酸气，所以又叫酸蛋，这种蛋不宜食用。

黑腐蛋 即臭蛋。是各种次劣蛋长期存放，严重变质而形成的。这种蛋不能食用。