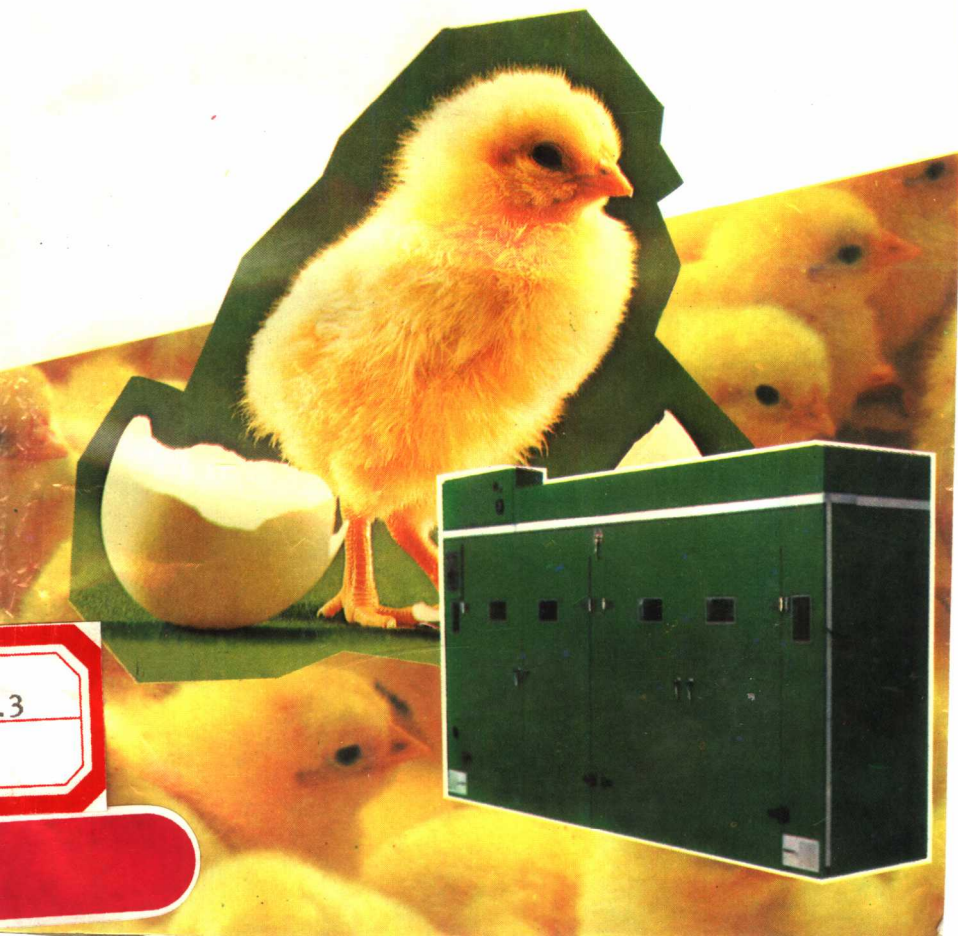




科学养鸡丛书

鸡的孵化与雌雄鉴别

□/中原农民出版社



科学养鸡丛书

鸡的孵化与雌雄鉴别

主 编 朱士仁

副主编 肖振才 李 明 黄炎坤

中原农民出版社

科学养鸡丛书
鸡的孵化与雌雄鉴别

主 编 朱士仁

副主编 肖振才 李 明 黄炎坤

责任编辑 江伯勋

中原农民出版社出版 (郑州市农业路73号)

河南省新华书店发行 郑州市中华印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 2.625印张 52 千字

1993年11月第1版 1996年 1月第2次印刷

印数7000—12000册

ISBN 7-80538-578-5/S·90 定价13.00 元

出版说明

在社会主义市场经济大潮的激励下，我国养鸡业获得了空前的发展，全国各地不同规模的养鸡场和养鸡专业户、重点户猛增。为了进一步促进现代养鸡业逐步走向科学化、规范化、程序化和系列化，获得最佳的经济效益和社会效益，全国著名养鸡专家朱士仁教授根据对广大农村及市场调查，组织有关专业技术人员编写了《鸡的孵化与雌雄鉴别》、《蛋鸡饲养与管理》、《肉鸡饲养与管理》、《鸡病诊断与防治》科学养鸡丛书，以提高广大养鸡户和养鸡场人员的基本知识和实际操作技术。该《丛书》本着简明实用、突出针对性、可行性的原则作到了内容丰富、语言通俗、技术先进、文图并茂，以便使读者看得懂、学得会、用得上，对养鸡生产者有较好的指导作用和参考价值。

内 容 提 要

本书从4个方面介绍：一是种蛋的选择、保存、运输与消毒；二是孵化鸡所需的条件、验蛋、影响孵化率的因素及孵化中出现问题的原因及解决办法；三是利用天然、机器、火炕、土缸、温水缸、平箱、水箱、煤油灯温箱和温室孵化小鸡的技术及初生雏鸡的分级、运输方法；四是从雏鸡的形态、外型、羽毛、出雏时间和肛门来鉴别公母鸡的方法。本书语言通俗，技术具体、实用、易学，适宜于广大农民、养鸡专业户、养鸡场人员阅读。

目 录

一、鸡的孵化	(1)
(一) 种蛋	(1)
(二) 鸡的胚胎发育	(9)
(三) 孵化	(19)
(四) 孵化方法	(36)
(五) 初生雏鸡的分级和运输	(70)
二、鸡的雌雄鉴别法	(73)
(一) 形态鉴别法	(73)
(二) 外形鉴别法	(74)
(三) 羽毛鉴别法	(74)
(四) 出雏时间鉴别法	(75)
(五) 肛门鉴别法	(75)

一、鸡的孵化

鸡是陆地卵生动物，它们的胚胎期是在母体外完成的，因此，必须由母鸡抱孵才能完成发育过程，实现繁殖任务。由于鸡产蛋多，全靠母鸡抱孵不能满足人们的需要，特别是优良品种鸡绝大多数已失去抱性。因此，为了大量繁殖鸡群，人们模仿鸡的抱孵生态，发明了人工孵化。这为现代养鸡业的发展和繁荣奠定了基础。鸡的胚胎发育主要是靠种蛋内部的营养物质和适宜的外界条件。人工孵化，就是为胚胎发育创造适宜的外界条件，获得量多质优的雏鸡。

（一）种蛋

1. 蛋的构造 鸡蛋是由蛋壳、蛋白、蛋黄三部分构成的，在正常的蛋中这三部分都有一定的比例，其中蛋壳约占12%，蛋白约占55%，蛋黄约占33%。

（1）蛋壳 其主要成分是碳酸钙，约占蛋壳全部重量的94%，碳酸镁和磷酸钙各占约1%，其它有机质约占3~4%。蛋壳表面有许多细小的气孔，供胚胎呼吸之用，蛋内水分也由气孔散发。其表面的胶质层具有防止外界微生物侵入的作用。蛋壳内有两层壳膜，贴近蛋壳的一层叫外壳膜，

紧包蛋白的一层叫蛋白膜，也称内壳膜。

(2) 蛋白 也称蛋清，虽形似一体，而实分四层。最外层为外稀蛋白层，约占蛋白总量的23%；在其内为外浓蛋白层，约占整个蛋白的57%；再其内为内稀蛋白层，约占整个蛋白的17.3%；紧贴蛋黄表面是内浓蛋白层，加上与它连为一体的两端各有一根带状物名叫系带，约占整个蛋白的2.7%。

(3) 蛋黄 居于蛋的中央，呈圆球状，由若干层深浅相间的卵黄形成，深色层叫黄蛋黄，浅色层叫白蛋黄。蛋黄上部中央部位表面为一个半透明的白色圆点叫胚珠，蛋受精后，次级卵母细胞经过分裂后体积增大，形态变圆，象圆盘状，故叫胚盘，浮在蛋黄上方，利于胚胎发育。未受精的蛋，因次级卵母细胞不分裂，胚珠小，表面凹陷不呈圆形，颜色灰白。

蛋黄两端的系带，具有固定蛋黄和防震作用。故新鲜蛋蛋黄不易移动，陈旧蛋系带弹性降低，甚至全部液化与蛋黄脱离，蛋黄移动性变大，易偏离蛋中心的位置。包在蛋黄外面的蛋黄膜，厚约0.6毫米，它的韧性随着蛋存放时间的延长而减弱，陈旧蛋，稍微震动即破裂，蛋黄混入蛋白中，这就叫散黄蛋（见图1）。

(4) 气室 气室大多位于蛋的钝端两层壳膜之间。其实鸡蛋在产出之前是没有气室的。由于鸡产蛋时，90%以上是锐端先出，蛋产出体外时因外界温度低于鸡的体温，温度骤降，蛋的内容物收缩，又因为重力的作用向下收缩，故气室

多在钝端。相反，若蛋的钝端先下落，则气室就会在锐端形成。新鲜蛋的气室很小，随着存放时间的延长或环境干燥，蛋内水分蒸发增多，于是气室就逐渐扩大。所以常以气室的大小，作为鉴别鸡蛋鲜陈的标志之一。

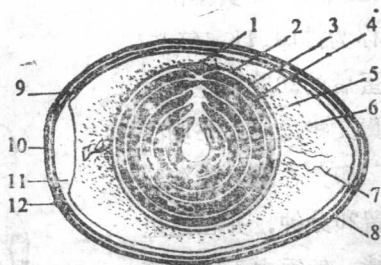


图 1 蛋的构造

1. 胚盘 2. 卵黄膜 3. 卵黄 4. 淡卵黄
5. 浓蛋白 6. 稀蛋白 7. 系带 8. 蛋壳
9. 内壳膜 10. 外壳膜 11. 气室 12. 油质层

2. 蛋的形成 鸡蛋是在母鸡的生殖系统内形成的，母鸡的生殖系统是由卵巢和输卵管两大部分组成。输卵管又可分为喇叭管、蛋白分泌部、峡部、子宫、阴道和泄殖腔等几个部分（见图2）。

母鸡在胚胎发育初期，左右两侧都有生殖器官，但在孵化后不久，右侧的生殖器官就逐渐退化，只有左侧能发育成熟。卵黄在卵巢中形成，其余部分在输卵管中形成。

小母鸡长到60日龄前后，卵泡继续吸收营养物质，转化为卵黄贮在卵黄膜内，即为初级卵母细胞。这种初级卵母细胞不断增大成为卵泡，由于卵泡的不断增加，卵泡就先后逐个的被挤到卵巢表面，以卵泡柄与卵巢连接起来，在性成熟后其外形像葡萄串。接近性成熟时卵泡生长速度加快，在7~10天左右即可成熟。这样快速生长主要是由于卵泡刺激素促进输卵管发育，促使母鸡耻骨开张，肛门增大，便于产蛋。卵泡成熟后，

卵泡破裂，卵黄排出，就称为排卵。母鸡每产1枚蛋后的30分钟左右。卵巢又排出第二个卵子。

卵黄在喇叭管部约停留20分钟，并在这里受精，然后由于输卵管的蠕动作用，卵黄下行到蛋白分泌部，该部长约34厘米，由于卵黄的刺激作用，先分泌稀蛋白，后分泌浓蛋白，将卵黄包裹，并在蛋黄的两端形成系带，将卵黄

固定。在此处约停留3小时，继续下行进入峡部。峡部长约8~10厘米，在这里形成内、

外壳膜和少量的稀蛋白。在峡部停留约70分钟。再下行到子宫部，长约10厘米，约有50%稀蛋白的水分是在该处经壳膜渗入，并形成硬的蛋壳和蛋壳色素。蛋在这里停留16~20小时，再下行到阴道。阴道是输卵管的末端，也是蛋的通道。阴道分泌油脂，形成蛋壳表面的胶质膜，起润滑和保护作用。蛋在这里停留时间很短。

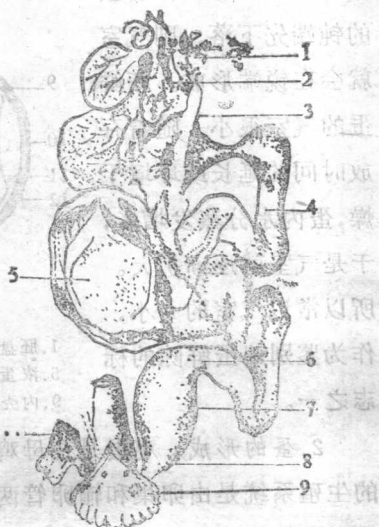


图2 母鸡生殖器官

1. 卵巢及各级卵泡 2. 排出卵后的卵泡膜
3. 输卵管伞 4. 蛋白分泌部 5. 剖开的输卵管及其中的卵
6. 峡部 7. 子宫部
8. 阴道部 9. 输卵管开口 10. 右侧退化的输卵管

正常情况下，每次产蛋后15~45分钟又开始排卵，连卵黄在输卵管内停留时间，每产1枚蛋约需24小时以上的时间。

3. 种蛋的选择、保存、运输与消毒

(1) 种蛋的选择 种蛋的质量优劣直接影响孵化成绩和雏鸡的品质。因此对用于孵化的种蛋必须进行严格挑选。具体要求如下：

①种蛋必须来自按配套繁育体系繁殖的健康高产鸡群，饲养管理正常，受精率应至少在85%以上。

②新鲜清洁。实践证明，种蛋越新鲜，孵化率和健雏率越高。以5天内的种蛋最好。一般多采用10天以内的种蛋孵化，具体还要依气温和保存条件酌定，春秋可长些，夏季可短些。蛋壳要清洁，如蛋壳被粪便等污染，即影响孵化效果。

③形状与大小。蛋重要符合品种标准，一般以50~65克为宜，形状椭圆。过大、过小、过长、过圆、砂顶、钢壳、腰鼓等畸形蛋均应剔除。

④蛋壳厚薄适中。蛋壳结构应细密均匀，厚度约0.30~0.33毫米，应有较好的透视性，以利于检验。蛋壳过厚，既影响蛋内水分蒸发，又难于啄壳出雏；而蛋壳过薄水分蒸发过快，种蛋易破损。故两者都影响孵化效果。

⑤符合品种标准。京白、滨白鸡、巴布可克B₃₀₀等品种的蛋壳均为白色，伊莎褐、罗曼褐等为褐色。若出现异常均不能采用。

⑥蛋内部品质良好。用灯光检验，发现散黄、粘壳、蛋黄流动性大，气室过大，气室偏位，气室流动者均属陈旧蛋，不能作种蛋入孵。

(2) 种蛋的保存 种蛋保存的好坏直接影响种蛋受精率和孵化率。种蛋保存条件要求最适温度为 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ ，超过 22°C 时，胚胎开始发育，容易出现中途死亡，低于 0°C 以下，胚盘易被冻死；相对湿度应控制在 $75\sim 78\%$ ，湿度过大，则种蛋易发霉变质，湿度过低，蛋内水分则蒸发过快，影响孵化率和健雏率；存蛋室（库）要通风良好，不能有特殊异味和有害气体，禁止将破蛋、臭蛋放入种蛋室（库）以免污染环境，种蛋存放时间越长，雏鸡出壳时间拖延的越长，孵化率和健雏率就越低（见表1）。种蛋存放时间超过

表1 种蛋存放时间与孵化率和雏鸡出壳时间的关系

存放 时间（天） 项目	1	4	7	10	13	16	19	22
孵化率（%）	88	87	79	68	56	44	30	26
比正常出雏时间 延长的小时数	0	0.1	1.3	3.2	4.6	6.3	8.0	9.7

1周应转换位置，防止蛋黄与蛋壳粘连，每天转动 $1\sim 2$ 次，倾斜度以 45° 以上为宜；种蛋存放前和存放过程中都不能用水洗和用湿布擦揩，以免伤害蛋壳表面的胶质膜，否则，细菌侵入，可使种蛋变质，但脏蛋不能存放，若要利用，应

将脏蛋洗净消毒后及时入孵，决不能久放。

(3) 种蛋的运输 最好是采用特制的种蛋箱和塑料或纸浆压型蛋托装蛋，装蛋时大头朝上，剔除过大过小蛋，摆放整齐一致，不易破损。如无蛋箱和蛋托也可选用干净的木箱、竹篓或硬纸箱装种蛋，先用干净干燥的锯末、细刨花、稻壳或碎草铺垫底部，然后逐层摆放种蛋，每层间用垫料铺平，蛋间也用垫料塞实，以防种蛋碰撞和减轻震荡，直至装满箱后，再在上面铺实铺平柔软垫料，最后钉上盖待运。箱上应写清品种或品系并与清单相符，以防混乱。

运输种蛋的适宜温度是 $12\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，过冷过热对种蛋不利，在运输过程中，必须作好防寒防暑工作。运蛋工具必须完好，运输途中要求快速、平稳、安全，严防烈日暴晒、雨淋和震荡。

种蛋运到后要尽快搬入蛋库。轻取轻放，不能倒置。最好是尽早打开蛋箱，取出种蛋检查后入孵。

(4) 种蛋的消毒 种蛋入孵前认真地进行一次消毒是十分必要的。据测定，刚产下的蛋，一个蛋壳表面的细菌数为 $100\sim 300$ 个，15分钟后增加到 $500\sim 600$ 个，1小时增加到 $4000\sim 5000$ 个，平养鸡产的蛋的蛋壳表面细菌会更多。种蛋如不消毒，蛋壳表面的细菌就会经气孔侵入蛋内繁殖产生危害，不仅引起胚胎死亡，降低孵化率，而且弱雏病雏增多，对育雏和整个养鸡生产都造成威胁。因此，除了对产蛋种鸡的环境经常进行消毒外，还必须对入孵的种蛋进行消毒。

常用的消毒法有熏蒸法和浸泡法两大类，具体方法介绍

如下：

①福尔马林（甲醛）熏蒸消毒法。本品为无色具有强烈挥发性刺激性气味的液体，杀菌力强。具体作法是：将种蛋放入专用的密闭消毒柜（室）或孵化器内，按每立方米30毫升福尔马林和15克高锰酸钾的比例备好药，先把高锰酸钾放入一个体积比福尔马林用量大10倍以上的搪瓷或陶瓷容器内，随即将准备好的福尔马林倾入，再立即密闭门窗，熏蒸20~30分钟，然后打开机门（柜门、室门）取出药盘（盆）让其药味散出。

这种消毒方法对细菌、病毒、霉形体等微生物都有良好的杀灭作用，可杀灭蛋壳表面98%以上的细菌。为了增强消毒效果，室内（机内、柜内）应保持25~30℃的温度和70%以上的湿度。

②新洁尔灭消毒法。即用5%的新洁尔灭原液加50倍的清洁水稀释成0.1%的溶液，装入喷雾器内均匀喷洒于种蛋表面，任其自干。也可将种蛋浸泡于溶液中，水温应为40~43℃，浸泡时间不宜超过3分钟。

因该药液属碱性，为阳离子表面活性剂，不能与阴离子表面活性剂如肥皂等同时应用。也不能与碘、碘化钾、过氧化物等消毒剂配合。

③碘液消毒法。即取0.1%的碘溶液将种蛋浸泡0.5~1分钟，取出沥干即可入孵。碘溶液配制法是：取10克碘片和15克碘化钾混合，先溶于1000毫升净水中，待全部溶解后，再加水配成0.1%的碘溶液。此溶液可连用几次，若发现碘

浓度降低，可适当延长浸泡时间1.5~2分钟，或者加进去一部分新配制的溶液仍可继续使用。

④高锰酸钾消毒法。即将种蛋浸泡在0.5%的高锰酸钾溶液中1分钟，取出沥干入孵。溶液温度以40℃左右为宜。

（二）鸡的胚胎发育

鸡胚胎的发育分体内发育和体外发育两个阶段。鸡产出的受精蛋在体外发育过程中，胚胎完全利用蛋内营养物质，以满足其全程发育的营养需要。鸡胚胎在正常的环境下发育很快，从种蛋入孵到雏鸡出壳仅需21天时间。

1. 蛋形成过程中胚胎的发育 母鸡排卵后卵子在输卵管的喇叭管部受精后不久即开始发育，到蛋产出为止，约经24小时的不断发育，形成一个多细胞的胚盘。胚盘为白色的圆盘状，其中央较薄的透明部分为明区，周围较厚的不透明部分为暗区。胚胎在胚盘的明区部分开始发育，并形成两个不同的细胞层，外层叫外胚层，内层叫内胚层。鸡胚形成两个胚层之后即产出体外，因外界温度较低，暂时停止发育。人们把这个阶段称作体内发育期或第一个发育期。

2. 孵化期中的胚胎发育 种蛋入孵后在适宜的温度环境中继续发育，胚胎内部和外部的形态即发生明显变化，从形态上大体可分4个阶段。

（1）1~4天为内部器官发育阶段 种蛋入孵后胚胎继续发育，很快在前两个胚层之间，形成另一个胚层叫中胚层。这三个胚层就是胎儿的各种组织和器官。其中外胚层形

成皮肤、羽毛、神经系统、眼睛、耳、口腔和泄殖腔上皮等，中胚层形成肌肉、骨、生殖器官、泌尿系统、结缔组织、血管、血液、心脏等；内胚层形成消化道、呼吸器官上皮、内分泌腺体等。

正常情况下，整个孵化期胚胎发育呈规律性的变化。

入孵后的第一天末胚盘扩大，象鱼眼球。在胚盘的明区出现原条，其前方形成不太明显的头突，头突逐渐发达，形成脊索、神经管，由此管前端形成脑泡，继而沿神经管两侧形成体节。正常情况下，孵化第一天，出现1~2对体节，两天20对左右。体节出现的数量多少既取决于胚胎的日龄，也取决于孵化条件和蛋的品质。例如温度高时出现体节数多，温度低或种蛋品质差，则体节数少。故体节出现的早晚可作为检查孵化效果的标准。中胚层进入暗区，在胚盘的边缘出现许多红点，即血岛，然后合并成为血管。

第二天，心脏形成并开始跳动，胚胎通过内胚层和外胚层的两个血管系统与蛋黄囊连接，奠定脑泡和四肢的胚芽，头与蛋黄分离。此形态称为“樱桃珠”。

第三天，胚胎出现四对鳃弓，头、眼很大，颈很短，四肢在3天末呈丘状突起。卵黄囊血管长成，胚胎生长迅速，尤以背部生长最快，故胚体呈弯曲状，像一只蚊虫，所以称为“蚊虫珠”。

第四天，胚胎与卵黄分离，由于中脑迅速生长，头部显著增大，胚体变为凸形弯曲，卵黄囊血管向外延伸，约占卵黄 $\frac{2}{3}$ 的面积，胚胎形态象小蜘蛛。

(2) 5~14天为外部器官形成阶段

第五天，胚胎外周神经系统、肝、脾、性腺明显发育，形成口腔和四肢，蛋白质逐渐减少，浓度渐大，蛋黄逐渐膨大。胚体极度弯曲，头与尾几乎连接。公母的性器官基本定型，眼球的黑色素沉积明显。

第六天，已奠定肺的基础，形成眼珠、耳和感觉器官的外部，出现肋骨和背脊软骨的胚芽。由于羊膜壁上平滑肌细胞的收缩，胚胎开始呈现有节律的运动。由于蛋白的水分渗入蛋黄，致使蛋黄体积增大，重量增加，其重量由原来的30%左右，增至65%左右。胚胎头部抬起，颈和胚体都开始伸长，故胚体由弯曲变为平直。

第七天，胚胎呈现鸟的特征，颈伸长，翼、喙明显。羽原基开始在背部正中线上及后肢基部呈小丘状出现。胚胎沉入羊水中，不易看清，故称“下沉”，此时半个蛋面已布满血管。

第八天，上下喙已能明显辨识，四肢完全形成，腹腔愈合，胚胎容易看清，故称“上浮”。

第九天，喙伸长稍呈弯曲状，鼻孔明显，翼和后肢向后已呈现鸟类特征。胚胎全身布满羽毛乳头。心、肝、胃、食道、肠、肾等均已发育良好，雌雄性腺器官可明显识别。

第十天，喙开始角质化，尿囊在蛋的小头合拢。

第十一天，胚体血管明显变粗，背部出现绒毛，出现冠齿。

第十二天，眼被眼睑遮闭，蛋内蛋白质的大部分被胚体