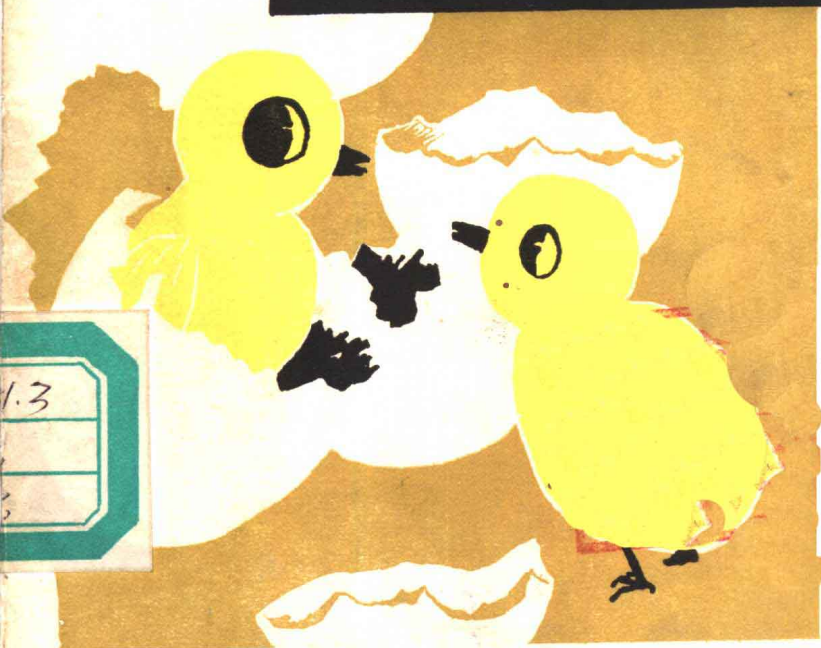


农业生产实用技术小丛书

禽蛋孵化法

鞠恩功 韩俊彦 编著



科学普及出版社

农业生产实用技术小丛书

禽蛋孵化法

鞠思功 韩俊彦 编著

科学普及出版社

内 容 提 要

本书详细地介绍了“地热孵化法”、“沼气孵化法”、“塑料薄膜水袋孵化法”、“平笼孵化法”及“电孵机孵化法”等14种适合农村“两户”使用的禽蛋孵化方法；还详细地介绍了雏禽雌雄的鉴别法，种蛋的选择、保存与消毒，雏禽的运输、开食等知识。全书配图100余幅。

本书文字简练，图文并茂，浅显易懂，实用性强，可供广大农民、畜牧技术人员、农技校的师生学习参考。

* * *

农业生产实用技术小丛书

禽蛋孵化法

鞠恩功 韩俊彦 编著

责任编辑：张春荣

封面设计：范惠民

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京丰华印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32印张：3.125 字数：66千字

1987年1月第1版 1987年1月第1次印刷

印数：1—11,500册 定价：0.55元

统一书号：16051·1118 本社书号：1227

目 录

一、 蛋的形成和构造.....	1
(一) 蛋的形成.....	1
(二) 蛋的构造.....	2
(三) 畸形蛋的产生.....	4
二、 种蛋的选择、保存与消毒.....	6
(一) 种蛋的选择.....	6
(二) 种蛋的保存.....	6
(三) 种蛋的运输.....	7
(四) 种蛋的消毒.....	8
三、 种蛋变成雏禽的条件.....	10
(一) 家禽胚胎的发育过程.....	10
(二) 孵化条件.....	10
(三) 验蛋技术.....	21
(四) 家禽的孵化期.....	24
(五) 受精率与孵化率的计算.....	24
(六) 影响孵化率的一些因素.....	25
(七) 孵化效果的分析.....	26
四、 孵化方法.....	27
(一) 地热孵化法.....	29
(二) 沼气孵化法.....	32
(三) 炒谷孵化法.....	35
(四) 温水缸孵化法.....	38
(五) 木箱、纸箱孵化法.....	41
(六) 塑料薄膜水袋孵化法.....	42

(七) 火炕孵化法.....	43
(八) 平箱孵化法.....	46
(九) 煤油灯保温箱孵鸡法.....	49
(十) 温室孵化法.....	57
(十一) 水箱孵化法.....	59
(十二) 锅蒸孵化法.....	61
(十三) 抱窝母鸡连续孵化法.....	64
(十四) 电孵机孵化法.....	65
(十五) 鸭蛋的孵化.....	71
(十六) 鹌鹑蛋的孵化.....	72
(十七) 有关孵化登记表.....	73
(十八) 华氏(°F)与摄氏(°C)换算公式.....	78
五、 雏的雌雄鉴别、运输及开食.....	79
(一) 鸡的雌雄鉴别法.....	79
(二) 鸭、鹅的雌雄鉴别.....	92
(三) 雏禽的运输.....	93
(四) 幼雏的开食.....	94

一、蛋的形成和构造

(一) 蛋的形成

禽蛋是在母禽的生殖系统中形成的，其生殖系统由卵巢和输卵管组成，位于禽体的左侧（右侧已退化），卵黄是在卵巢中形成，卵的其余部分则在输卵管内形成。

卵巢中有一串象葡萄样的小卵，用肉眼可以看到数百个，实际上有3000个以上，而能够成熟排出的，只占其中的一小部分。当母禽接近产卵期，卵巢上发育不同程度的卵细胞（蛋黄），经7~10天相继成熟。在排卵前的7天中，卵黄的重量增加16倍。每一卵细胞有卵黄囊包裹，成熟后卵黄囊破裂，卵黄即掉入输卵管中，称排卵。

输卵管是一个长而弯曲的管子，按形态及功能可分为五部分。

(1) 喇叭管。位于输卵管的最上部，接近卵巢，形如漏斗状，排卵后，卵细胞（蛋黄）掉入喇叭管内，约停留5~25分钟，并在此处受精。

(2) 蛋白分泌部。位于喇叭管下面，富于腺体，当卵黄经蠕动作用，沿着输卵管下行经此部时，分泌出浓蛋白，包围卵黄，形成系带，固定卵黄。卵黄在此停留约3小时。

(3) 峡部。在蛋白分泌部下方。主要形成内外蛋壳膜，还分泌少量蛋白，峡部的粗细决定蛋的形状。卵黄约停留45~60分钟。

(4) 子宫。卵黄再下行，经袋状的膨大部分为子宫。约有50%稀蛋白经壳膜渗入，该处主要形成蛋壳和蛋色，约停留16~20小时。

(5) 阴道。为输卵管最后一段。是蛋的通道，主要分泌油脂，包于蛋壳外部，起润滑作用，便于产蛋，同时对蛋也有保护作用。蛋在此处停留时间很短。

每次产蛋后15~25分钟又开始排卵，加上卵黄在输卵管中停留的时间，大约每形成一个蛋约需24~26小时以上。因此，加强种鸡饲养管理，使其多产优质种蛋。

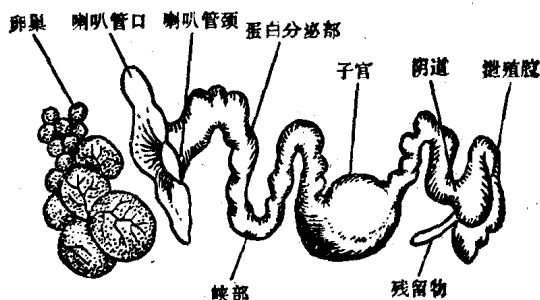


图 1 母鸡的生殖系统

(二) 蛋的构造

蛋由蛋壳、蛋白、蛋黄等部分构成的。其中蛋白约占55%，蛋黄占33%，蛋壳占12%。

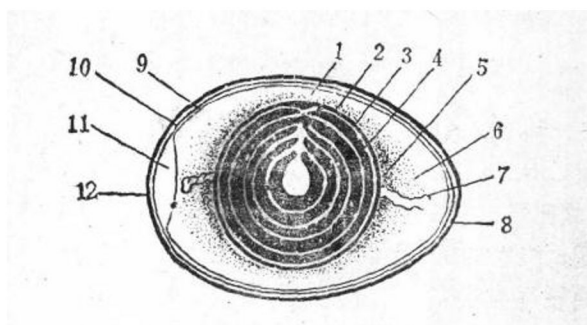


图 2 蛋的构造

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

1. 蛋壳 为蛋最外层的硬壳。主要成分是碳酸钙,占蛋壳的94%,碳酸镁及磷酸钙各占1%,此外,还有3~4%的有机物,主要是蛋白质。蛋壳表面的胶质有防止微生物侵入的作用。蛋壳表面有许多小气孔与外界相通,供胚胎呼吸,蛋内水分亦由细孔而散发。蛋壳内有两层壳膜,靠近蛋壳的一层为外壳膜,包住蛋白的一层为内壳膜。两层膜之间,在蛋的大端形成一个空间为气室,随着蛋保存时间的延长而增大。因此,可根据气室的大小来区分蛋的新陈。

2. 蛋白 靠近蛋壳较稀的为稀蛋白,蛋黄周围的蛋白为浓蛋白。在蛋黄两端各有一根带状物称为系带,有固定蛋黄,防止震动作用。

3. 蛋黄 位于蛋的中央,呈黄色圆球形,由若干层深浅相间的卵黄形成,其深层叫黄卵黄,浅层为白卵黄。蛋黄表面有一个半透明的白色圆点称胚珠,若是受精蛋则称为胚盘,孵化时能发育成胚胎。

(三) 畸形蛋的产生

由于各种原因，鸡有时产出各式各样畸形蛋，影响孵化和降低商品率。常见的畸形蛋有如下几种：

1. 软壳蛋 主要由于鸡日粮营养不完善，特别钙、磷不足，比例失调，维生素D不足等，往往是产生软壳蛋直接原因；注射鸡瘟或禽霍乱等疫苗后，由于疫苗反应也可以产软壳蛋；鸡患子宫炎，分泌钙质发生障碍也易产软壳蛋；此外，鸡受野兽侵扰或突然声响惊吓等均可引起产软壳蛋。

2. 双黄或三黄蛋 主要由于卵巢中两个蛋黄或三个蛋黄同时成熟，或成熟时间很接近，在输卵管内相遇，被蛋白包围在一起，便产生了上述双黄或三黄蛋。这种现象常见于当年的高产鸡，因其生活力强，新陈代谢旺盛，食量大，营养转化快。此外，鸡日粮营养偏高，特别喂给大量的蚕蛹、鱼虾等，较易产双黄或三黄蛋。

3. 小蛋 小蛋一般多数无蛋黄，蛋内常含血块等异物。主要由于输卵管脱落细胞，刺激输卵管分泌蛋白和蛋壳，导致形成小蛋。少数的小蛋也有黄，主要由于卵细胞碎块进入输卵管，刺激输卵管分泌蛋白和蛋壳形成小蛋。

4. 变形蛋 一般正常蛋多呈椭圆形。过于长或扁的蛋，两头尖中间大的蛋等均属变形蛋。主要由于输卵管的异常收缩或子宫的扩张力变化，使蛋壳的形成受到影响，因而出现不同形状的变形蛋或带有条纹的蛋。

5. 蛋包蛋 主要表现是蛋中还有蛋。当鸡蛋要产出时，鸡突然被惊吓或出现其他异常情况，输卵管发生逆蠕动，把将要产出的蛋又推向输卵管上端，待鸡平静后，蛋又照常朝下蠕动，已经

形成的蛋又重新包围一层蛋白，经过子宫又被分泌物形成一层蛋壳。即形成蛋包蛋。

6. 血斑与肉斑蛋 在形成蛋的过程中，若卵巢出血或输卵管有血块，这些异物随卵黄进入输卵管，便一起形成蛋，被包埋在其中，便形成血斑蛋。此外，鸡日粮中维生素K不足，也易产生血斑蛋。

肉斑蛋主要由于卵细胞进入输卵管时，一些粘膜上皮组织脱落，或凝结成块混入蛋内而形成肉斑蛋。

二、种蛋的选择、保存与消毒

(一) 种 蛋 的 选 择

1. **种蛋来源** 首先应选自饲养管理正常，记录完整，健康而高产的良种场。种禽群的受精率应至少在85%以上。

2. **新鲜清洁** 种蛋愈新鲜，孵化率愈高。一般保存期以5天以内为好。蛋壳要清洁，若蛋壳被粪便污染严重，不仅影响胚胎气体交换，细菌又易侵入蛋内，甚至造成死胎。

3. **蛋形大小** 蛋重应符合本品种标准，要求大小适中，形状正常。蛋过大、过小、过长、过圆，砂皮、缸壳、腰鼓等畸形蛋应一律淘汰。种蛋过大，蛋白含量易多，孵化后期蛋白不能全部吸收，易分解产生过多的氨、尿酸等有害物质，常导致胚胎中毒身死。种蛋若过小，则蛋白含量少，水分缺乏，胚胎发育过程中营养不足，造成胚胎死亡。

4. **壳蛋厚薄** 蛋壳结构应致密均匀，厚薄适中，厚度约为0.2~0.4毫米，应具备较好的透视性（即把蛋置于灯光下，便可看到蛋的内部）。蛋壳过厚会影响水分蒸发，出雏困难；蛋壳过薄则水分易蒸发，种蛋易破裂。两者均能降低孵化率。

(二) 种 蛋 的 保 存

1. **温度适宜** 保存种蛋最理想的温度为10~15℃。若温度超过25℃时，胚胎便开始发育，孵化时易出现胚胎中途死亡现象；若

温度低于 0°C 以下，胚胎则易冻死。

2. **湿度适宜** 蛋库相对湿度应为70~75%，湿度过大时，种蛋易变质发霉；湿度过低时，蛋内水分易蒸发，也要影响孵化效果。

3. **空气新鲜** 蛋库应通风良好，不得有异味，夏季要经常剔除破蛋，防止有臭蛋出现。

4. **定时转蛋** 种蛋应放在蛋架上，蛋的大头朝上，防止阳光直射，最好每天定时转蛋1~2次。防止蛋黄与蛋壳粘连。

5. **保护蛋壳油质（胶膜）** 种蛋保存期间，不宜洗涤，否则会破坏蛋壳油质，微生物易侵入，常导致蛋的腐败变坏。

（三）种蛋的运输

首先是做好种蛋的包装工作，最好采用特制的蛋托装蛋，安全可靠，种蛋破损少。若无蛋托时，也可采用木箱、纸箱或竹筐等装种蛋。

采用木箱装蛋时，箱底先用稻壳、木屑、碎草等铺好，然后每装一层种蛋，铺一层稻壳等垫料，应将蛋的大头朝上，蛋之间应有一定距离，距离之间应充满垫料，防止种蛋相互碰撞，同时也可减少震荡。按上述办法将蛋逐层装好，直至装满箱。上面铺好稻草，最后钉上盖打包。

运输种蛋最适宜温度为 $15\sim 18^{\circ}\text{C}$ ，但无专用车运输时很难保证。所以应做好防热防寒工作。

运输工具要求快速、平稳、安全、防止日晒雨淋，严防震荡。震荡易使种蛋系带松弛，使胚盘与蛋壳膜粘连，造成死胎，或造成种蛋裂纹或破壳，降低孵化率。

种蛋一经运到目的地，应轻拿轻放，防止倒置。最好将种蛋

摊开、翻蛋，准备入孵。

(四) 种蛋的消毒

刚产的蛋，一般蛋面比较清洁，经存放一段后，就可能繁殖细菌。据测定，刚产下来的蛋表面，只有细菌100~300个，经15分钟后可繁殖到500~600个，1小时后就可达4000~5000个以上。随保存时间延长，细菌数还会不断增多。细菌一经大量繁殖，就逐渐侵入蛋内，降低孵化率和雏鸡品质。特别是鸡白痢、枝原体等传染病，很容易通过种蛋传染给雏鸡，甚至蔓延全群。

实践证明，对种蛋消毒，可以减少胚胎死亡，提高雏鸡成活率。

种蛋的消毒方法有：

1. 福尔马林熏蒸消毒法 是当前消毒种蛋和电孵机普遍采用的方法。方法简单，便于掌握。特别对病毒和枝原体的消毒效果更好。一般在每立方米容器内，用40%福尔马林液30毫升，加入高锰酸钾15克，将种蛋置于容器内封闭好容器，防止空气对流。经熏蒸30分钟以后，就达到消毒种蛋目的。或直接把福尔马林倒入磁盘中，再将磁盘加热，令其挥发。

2. 新洁尔灭喷洒消毒法 新洁尔灭为淡黄色胶状液体，易溶于水。原液浓度多为5%，使用时配制成0.1%浓度的溶液，即取5%的新洁尔灭原液0.5公斤，倒入25公斤清水中，搅拌均匀，装在喷雾器内直接喷洒在种蛋表面，经3~5分钟即可。使用该消毒液时，严防混入肥皂、碘、高锰酸钾、升汞和碱等，以免药液失效。新洁尔灭价格便宜，使用方便，消毒效果好，可广泛应用。

3. 碘溶液消毒法 将种蛋浸泡在0.1%的碘溶液中。即在1公斤水中加入10克碘片和15克碘化钾，使之充分溶解，然后

倒入9公斤清水中，即成为0.1%的碘液。浸泡时间为1分钟左右，然后将种蛋捞出沥干装盘。经过多次浸泡种蛋的碘液，浓度逐渐降低，应增加新液或延长浸泡时间。以达到消毒的目的。

4. 氯消毒法 将种蛋浸泡在含有活性氯1.5%的漂白粉溶液中3分钟，捞出风干后装盘。

5. 高锰酸钾液浸泡法 将种蛋浸泡在0.5%的高锰酸钾溶液中，约1~2分钟后，捞出滤干，即可入孵。

6. 土霉素溶液浸泡消毒法 种蛋入孵后，当电孵机的温度达37.8℃时，经6~8小时，将种蛋取出，静放1~2分钟，再将种蛋浸泡在事先配制好的浓度为0.05%的土霉素溶液中10~15分钟。溶液温度应控制在4℃，若温度高时可用冰块放入溶液内降温。种蛋捞出后，在孵化室内略放1~2分钟，待蛋面不太湿时，放回电孵机内继续孵化。这种方法对枝原体的消毒尤为显著。

7. 紫外线消毒法 可安装40瓦紫外线灯管，距蛋面约1米高，经辐射10~15分钟后，即可达到消毒目的，又能提高种蛋的孵化率。

三、种蛋变成雏禽的条件

(一) 家禽胚胎的发育过程

家禽的胚胎发育主要分为以下两个阶段。

第一阶段：在母体中的发育，即卵细胞受精后，开始细胞分裂，逐渐形成蛋，在禽蛋产出前就已形成外胚层和内胚层。

第二阶段：在母体外的发育，即在适宜的孵化条件下，胚胎继续发育，很快形成中胚层。

以外、中、内三个胚层胚叶为基础，逐渐形成雏禽的一切器官及组织。

外胚层发育成皮肤、羽毛、喙、爪、神经系统、眼、口腔与泄殖腔的内膜。

中胚层形成骨骼、肌肉、结缔组织、心脏、血管、血液、生殖和排泄器官。

内胚层发育成消化道、肝、胰腺、甲状腺、胸腺和呼吸器官。

孵化期胚胎发育的快慢，受家禽种类、经济类型、品种、孵化条件等影响。家禽不同胚龄的胚胎发育特征见图3和图4。

(二) 孵化条件

1. 温度 温度是孵化的首要条件。鸡胚发育的适宜温度为 $37.0\sim 39.5^{\circ}\text{C}$ ($98.6\sim 103.1^{\circ}\text{F}$)；鸭蛋的孵化温度较鸡蛋低 1°F ；鹅蛋又较鸭蛋低 1°F 。胚胎不同发育阶段，对温度要求略有

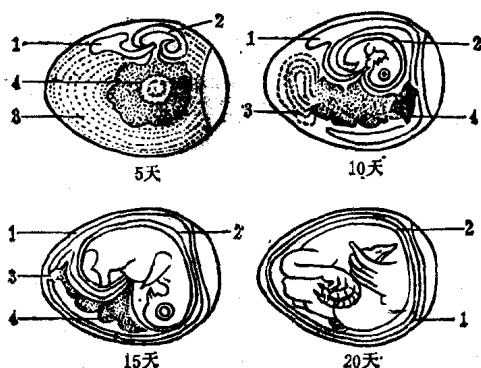


图 3 鸡胚和胚膜的发育

1. 尿囊； 2. 羊膜； 3. 蛋白； 4. 卵黄和卵黄囊

差异。一般孵化初期，温度应稍高，因初期胚胎很小，没有调节温度的能力。孵化中期，胚胎发育增大，调节体温能力增强，此时温度应保持平稳。孵化后期，胚胎自身产生的热量增加，孵化温度应稍低。若孵化时采用定期分批入孵，交错上盘，能达到相互调节温度作用，基本可采用恒温孵化。孵化温度还需考虑外界气温的高低，冬季孵化温度应稍高；夏季孵化温度应稍低。孵化室的温度应相对保持平稳，一般应控制在 $22\sim 26^{\circ}\text{C}$ ($72\sim 78^{\circ}\text{F}$)。孵化时严防突然温度升高或降低，否则易招致胚胎生长发育不良，死胎、畸形雏、弱雏增多。出雏温度，应较正常孵化温度低 $1\sim 2^{\circ}\text{F}$ 。

2. 湿度 湿度也是孵化的重要条件之一。孵化的湿度不能过高或过低。湿度过高，影响蛋内水分正常蒸发，胚胎发育不良，雏禽易出现腹部大，弱雏多，成活率低；湿度过低，蛋内水分大量蒸发，胚胎同样发育不良，刚出壳的雏禽毛短、干瘦，易与蛋

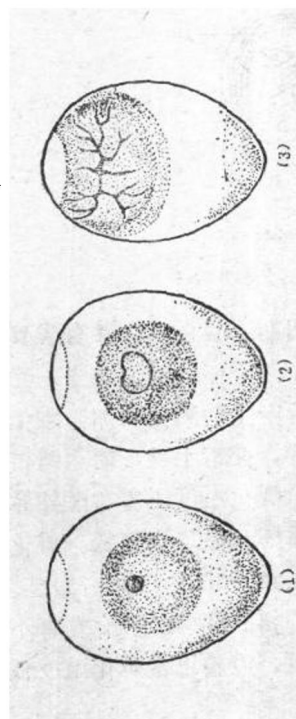


图 4 鸡、鸭、鹅蛋的胚胎逐日发育图解

品 种	孵 化 天 数	照蛋时的特征
鸡	1	蛋黄表面上 有一颗稍微透明 的圆点，俗称为 “鱼眼珠”或“白 光珠”
鸭	1~1.5	
鹅	1~2	

品 种	孵 化 天 数	照蛋时的特征
鸡	2	已看到卵 黄囊、血管区， 其形状很象樱桃 形，故称为“樱桃 珠”
鸭	2.5~3	
鹅	3~3.5	

品 种	孵 化 天 数	照蛋时的特征
鸡	3	胚胎和伟展 的卵黄囊血管 的形状，犹如一 只静止的蚊子， 故称为“蚊虫珠”
鸭	4	
鹅	4.5~5	