

李翠萍 孙长湖 孙惠文 编



禽孵化与 雌雄鉴别

辽宁科学技术出版社

31.3
014

雏禽孵化与雌雄鉴别

李翠萍 孙长湖 孙惠文 编

辽宁科学技术出版社

一九八七年·沈阳

雏禽孵化与雌雄鉴别

Chuqin Fuhua Yu Cixiong Jianbie

李翠萍 孙长湖 孙惠文 编

辽宁科学技术出版社出版 (沈阳市南京街6段1里2号)

辽宁省新华书店发行 沈阳市第二印刷厂印刷

开本: 787×1092 1/32 印张: 4 1/4 字数: 90,000

1987年1月第1版 1987年1月第1次印刷

责任编辑: 李兴威 插图: 程本正 吕嘉惠

封面设计: 曹太文 责任校对: 王 莉

印数: 1—10,000

统一书号: 16288·131 定价: 0.78元

目 录

一、孵化的基本条件及检验	1
(一) 种蛋及其选择、贮运、消毒	1
(二) 孵化的基本条件	12
(三) 禽胚发育	20
(四) 孵化中的检验及孵化效果分析	31
(五) 出雏和孵化后的处理	42
二、机器孵化	45
(一) 孵化机的构造和类型	45
(二) 孵化方法	52
三、土法孵化	63
(一) 火炕孵化法	63
(二) 摊床孵化法	67
(三) 温炕孵化法	69
(四) 温室孵化法	75
(五) 煤油灯孵化法	79
(六) 电灯孵化法	84
(七) 电褥子孵化法	86
(八) 土缸孵化法	87
(九) 水缸孵化法	89
(十) 电灯温水缸孵化法	90
(十一) 水箱孵化法	92
(十二) 水袋孵化法	93

(十三) 平箱孵化法	94
(十四) 纸箱孵化法	99
(十五) 漂蛋孵化法	100
(十六) 抱窝鸡孵化法	101
四、鸭、鹅、火鸡、鹌鹑蛋孵化要点	104
(一) 鸭蛋孵化要点	104
(二) 鹅蛋孵化要点	106
(三) 火鸡蛋孵化要点	109
(四) 鹌鹑蛋孵化要点	110
五、雏禽的雌雄鉴别	113
(一) 雏鸡肛门鉴别法	114
(二) 雏鸭、鹅的雌雄鉴别	123
(三) 雏火鸡及鹌鹑的雌雄鉴别	125
(四) 雏鸡的自别雌雄	126

一、孵化的基本条件及检验

(一) 种蛋及其选择、贮运、消毒

1. 种蛋的构造

优良母禽经过配种后所产的蛋为种蛋,它由蛋壳、壳膜、气室、蛋白、系带、蛋黄和胚盘组成。

蛋壳是由碳酸钙等无机物和有机物组成的多孔结构,约含碳酸钙93%、碳酸镁1%、磷酸钙与磷酸镁2.8%、有机物4%。蛋壳分内外两层,内层为乳头层,外层为海绵层,具有一定的抗压强度。各种禽蛋的蛋壳厚度分别为:鸡蛋0.27~0.38毫米,鸭蛋0.35~0.43毫米,鹅蛋0.55~0.62毫米。蛋壳表面约有7500个小气孔,气孔分布不均匀,钝端多于锐端。空气可通过气孔出入,胚胎发育后期则利用紧贴蛋壳的血管膜通过气孔与外界交换气体。蛋壳具有一定的透明度。白壳蛋的透明度比褐壳蛋好,在一般的光源照射下可以透视鸡蛋内部的变化,在孵化过程中主要通过透视蛋内部变化(照蛋)来掌握胚胎的发育情况。各种禽蛋壳比重为1.741~2.134。蛋比重:鸡蛋1.085、火鸡蛋1.08、鸭蛋1.09、鹅蛋1.11。蛋壳重量约占蛋重的5%。

壳膜分内壳膜和外壳膜两层。内壳膜很薄,约0.015毫米,直接与蛋白接触。外壳膜较厚,约0.05毫米,紧贴蛋壳内壁。壳膜是由角蛋白形成的网状结构,具有较强的韧性和

较好的通气性。内外壳膜均有许多气孔，但外壳膜的气孔很小，能防止细菌等微生物侵入。

蛋刚产下时并无气室，遇冷后，蛋白收缩，钝端的内壳膜向下陷落，于是在内外壳膜之间形成一个直径1.3~1.5厘米左右的气室。在长期放置或孵化后，随着蛋中水分的蒸发，气室逐渐扩大，最大可达蛋白的1/3。因此气室的大小是蛋新鲜程度的标志之一。即气室小的蛋比较新鲜。

蛋白是一种粘性而透明胶体，呈碱性，pH值8.6~8.8，比重为1.0386~1.0544，约占蛋重的58%。根据蛋白的浓稀，又可分为稀蛋白和浓蛋白，靠近蛋黄的为内薄层稀蛋白；其外包有中厚层浓蛋白，占总蛋白量的30~80%；中厚层外还包有稀蛋白，称为外薄层。各层蛋白的比例并不固定，蛋存放时间越长，稀蛋白比例越高。蛋白中含有粘蛋白、球蛋白、白蛋白，内含8种必需氨基酸和钾、镁、钙等盐类，还有氟、硼、硅酸等微量元素以及维生素。蛋白中还有胚胎发育不可缺少的蛋白酶、淀粉酶、氧化酶和溶菌酶等。溶菌酶可使蛋保存较长时间而不致腐败。

系带是一团扭转蛋白，与蛋的长轴平行，一端粘住蛋黄膜，另一端游离于蛋白中。系带的作用是使悬浮在蛋白中的蛋黄能保持一定的方位。蛋放置时间过长，系带与蛋黄脱节，并逐渐溶解消失。

蛋黄是一团粘稠的浓缩物质，含水分比蛋白少1倍，比重为1.0288~1.0299，约占蛋重的35%。蛋黄外面包有一层极薄的蛋黄膜，此膜为粘蛋白及胡萝卜素组成，富于弹性。蛋黄是胚胎发育的重要营养库，含有多种成分，其中卵黄蛋白质是含有16种氨基酸包括各种必需氨基酸的全价蛋白。蛋黄中所含的磷脂有卵磷脂、脑磷脂和神经磷脂，对胚胎的神经

系统发育有重要意义。另外含有各种维生素，如维生素A、B₁、B₂、B₆、C、D、E、泛酸、叶黄素、胡萝卜素等。蛋黄颜色的深浅是胡萝卜素和叶黄素含量多少的标志，含量多蛋黄色深，含量少色淡。含胡萝卜素或维生素A少的蛋黄，易造成胚胎发育中死。此外，蛋黄中还含有葡萄糖、乳糖、磷酸、氧化钙、氯化钾和多种微量元素，均是胚胎发育的必需物质。

胚盘是蛋黄的一个白色圆盘，直径3~4毫米，比重约为1.0271。受精蛋的胚盘由于已经进行多次卵裂，所以刚产下的蛋，就已发育到相当于囊胚期的阶段，胚盘对侧的蛋黄因比重大，又有系带的固定作用，故不管蛋的方向如何变化，胚盘总是在蛋黄的上方，这是一种很好的适应性，使胚盘可以先获得热量，有利于胚胎发育。

表1 禽蛋化学成分(%)

禽蛋种类	蛋 壳	水 分	蛋 白 质	脂 肪	灰 分	每克内容物含热能(卡)
鸡	11.4	65.7	13.2	8.9	0.8	1.45
鸭	13.7	60.8	12.1	12.5	0.8	1.76
鹅	14.2	59.7	12.9	12.5	0.9	—
火 鸡	13.8	63.5	12.2	9.7	0.8	—

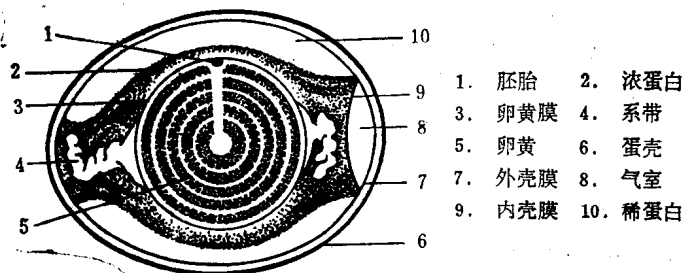


图1 蛋的构造(纵切面)

2. 种蛋的选择

种蛋质量的优劣，直接影响孵化率和孵出雏禽的成活率及生长发育。优质种蛋的胚胎生活力强，供胚胎发育的各种营养丰富，出雏率高，雏禽健壮，易饲养。所以，选择优质种蛋是提高孵化率和雏禽质量的重要手段，是关系孵化成败、盈亏的大问题。选用高产、健康的禽场、禽群所产的种蛋，才能确保孵化成功。不能随便到市场上选购种蛋。孵化场自办种禽场，进行自繁自孵，能确保种蛋质量，提高孵化效益。

在种禽配种和采集种蛋前要加强饲养管理，给予全价饲料，合理搭配公母比例，保持高受精率。各种家禽配种（自然交配）适宜比例见表2。

表2 家禽配种适宜比例（只）

家禽类型		公禽	母禽	代表品种
鸡	蛋用型	1	12~15	岩谷鸡
	兼用型	1	10~12	洛岛红
	肉用型	1	8~10	星布罗
鸭	蛋用型	1	10~20	金定鸭
	肉用型	1	6	北京鸭
鹅	小型鹅	1	6~8	豁鹅
	大型鹅	1	3~5	狮头鹅
火鸡		1	10~12	青铜色火鸡
鹌鹑		1	2~6	

如果孵化场自己没有种禽，从其它种禽场或种禽专业户收购种蛋时，应在收购前进行实地调查，了解种禽的基本情

况，如品种、只数、公母比例、健康情况、生产性能、饲养管理水平，特别是饲料配合及防疫等情况，做到心中有数。选择种蛋时还要注意下列问题：

(1) 家禽开产一个月内的蛋不适于孵化。一是蛋小，孵出的雏也小；二是孵化率低，幼禽发育不良。鸡、鸭1~2岁，鹅2~4岁所产的种蛋，受精率和孵化率均高。

(2) 种蛋越新鲜越好。种蛋存放时间长，浓蛋白变稀薄，蛋黄上浮，胚胎容易粘壳，加之蛋内水分蒸发，细菌侵袭，严重影响孵化效果。因此，在一般的贮存条件下，种蛋存放时间夏季不应超过7天；春秋不应超过10天。如果弄不清楚种蛋存放的准确日期，可通过灯光照蛋验视，根据气室大小，来判断种蛋存放时间的长短，气室小的蛋新鲜，气室大的蛋陈旧。

(3) 种蛋大小要适中，要符合本品种标准要求。过大或过小，均不宜作种蛋。过大孵化率低，过小雏禽体小。大小不匀的种蛋，出雏时间差别大，雏禽体重也不等。蛋重因品种不同而有所差别。一般来说，鸡蛋为50~65克，其中岩谷、科伯鸡种蛋重约60克，农林白鸡蛋重约55克，星杂579和罗斯种鸡蛋重约62克。火鸡蛋重80~100克，其中尼古拉火鸡蛋重约85克。鸭蛋重70~100克，其中金定鸭蛋重约70克，康贝尔及麻鸭蛋重约75克，狄高鸭蛋重约100克。鹅蛋重130~200克，其中中国鹅蛋重约140克，豁鹅蛋重约130克，狮头鹅蛋重约200克。鹌鹑蛋重8~14克。所选择的种蛋不要超过或低于标准蛋重的15%。

(4) 种蛋形状以椭圆形为好，种蛋横轴与长轴之比为1:1.4，过于细长、短圆、腰凸、两头尖等畸形蛋，均不宜作种蛋用。

(5) 蛋壳外观应致密、均匀、光滑，无沙皮、钢皮、皱褶。壳厚应当适当，过厚与过薄影响水分蒸发和气体交换，不宜作孵化用。适宜的蛋壳厚度是：鸡蛋0.32~0.35毫米，鸭蛋0.35~0.43毫米，鹅蛋0.55~0.62毫米。

(6) 蛋壳颜色应符合品种标准。岩谷、科伯、农林白等品种，蛋壳应为白色；星杂579、罗斯、农林红、星布罗等品种，蛋壳应为褐色。金定鸭蛋壳应为青绿色；康贝尔、豁鹅蛋壳为白色。杂交禽类的蛋壳颜色不定。

选择种蛋时可采用以下方法：

(1) 外观：看蛋形、蛋壳颜色、蛋壳质量、清洁度、整齐度等。

(2) 听音：两手各抓3枚蛋，轻轻转动五指，使蛋互相碰撞，听其声音，完整无损的蛋，声音清脆；破损蛋发出暗哑声。

(3) 灯照：用照蛋灯在黑暗处观察蛋壳、气室和蛋黄。新鲜蛋气室很小，高约0.3厘米，直径1.3厘米。气室大，蛋内发暗，甚至出现血丝、散黄等现象，均属陈蛋。蛋壳有裂纹，蛋内有血斑，气室异位，均不宜作种蛋。蛋黄上浮或下沉，多因运输受震系带断开或贮存过久所致，也不宜作孵化用。

(4) 抽检剖视：可将少量有裂纹的蛋打开，观察蛋黄颜色和蛋白浓稠度，如蛋白高度浓稠，说明蛋的营养充足，新鲜，孵化率高。

第一次初选可在鸡舍内进行，每天拣蛋时，将明显不符合标准的种蛋如破损、脏污、过大或过小以及畸形蛋等剔除。这样既可减少污染、提高工效，又可节省贮存面积。第二次严选在孵化室进行。用手敲或照蛋灯逐个透照，剔除裂

纹蛋、血斑蛋、肉斑蛋以及蛋内发黑或散黄蛋。

表3 合格与不合格鸡蛋对孵化率的影响(%)

合格种蛋	不 合 格 种 蛋							大的血斑
	气室破裂	薄壳	畸形	破壳	气室不正	过 大 >65克	过 小 <45克	
87.2	32.4	47.3	48.9	53.2	68.1	70.8	80	71.5

3. 种蛋的贮存

大型养禽场应设有专用蛋库(室)。蛋库隔热性能要好,窗口要小,要防止阳光直射。库内要无尘,无蚊蝇,无鼠。有条件的可安装空调机,以保持恒温、恒湿。

个体饲养户和孵化户,可利用保温良好的民房或菜窖贮蛋。贮蛋处要求清洁、通风、无异味。切忌将种蛋贮放在装过农药的库房里。存放种蛋要夏季防热,冬春防冻。适宜温度为 $10\sim 15^{\circ}\text{C}$ 。若超过 23.9°C ,胚胎就开始发育,易造成孵化中死亡;低于 -0.5°C 时胚胎有冻死的可能。

贮存期间,蛋内水分的蒸发速度与贮存时的相对湿度成反比。一般要求湿度稍高些,相对湿度为 $75\sim 85\%$,可减慢蛋内水分蒸发,又不致于发霉。切不可将种蛋用水洗过贮存,用水洗蛋将破坏蛋壳上的油质膜,易进水或侵入细菌造成腐败。

种蛋贮存时间的长短与孵化成绩密切相关,对雏禽质量和肉鸡上市体重也有一定影响。种蛋的孵化率和孵化期随贮存时间的延长而降低和延长。当种蛋贮存超过4天时,每多贮存一天,孵化率约降低4%,出壳时间约延长20分钟。贮存 $15\sim 21$ 天的种蛋,孵出的肉仔鸡,在相同的饲养条件下8周龄体重比贮存7天的同龄肉鸡体重低0.07公斤。这可能是

因为种蛋长期贮存，蛋内水分蒸发多，蛋内的 pH 值改变，系带和蛋黄膜变脆；蛋白的杀菌能力明显降低，蛋内细菌迅速繁殖，危及胚胎发育；胚胎衰老及营养物质变性，降低胚胎的生活力。所以种蛋保存时间越短越好。最好不超过 7 天，种蛋保存时间对孵化率的影响见表 4。

表4 鸡蛋保存时间对孵化的影响

保存天数	受精蛋孵化率 (%)	延迟孵化时间 (小时)
1	88	—
4	87	0.7
7	79	1.8
10	68	3.2
13	56	4.6
16	44	6.3
19	30	8.0
22	26	9.7
25	0	11.8

种蛋贮存超过 7 天时，为避免胚与壳粘连，每隔一天要转动一次蛋。简便的方法是将种蛋装在箱中，在箱的一侧下方放上一块厚 25 厘米的木块。隔天取出木块再放在另一侧的下面，即达到翻转目的。如果用蛋托保存，可定期翻转蛋托。

充氮贮存是近些年出现的一种新方法。充氮贮存使氧气减少，减慢蛋内的新陈代谢过程，因而能延长贮存期，保持高的孵化率。方法是将蛋表面消毒后，使蛋全部冷却至 18.3℃，将种蛋小头朝上装在蛋托上，并用塑料袋套住蛋托，装后向袋内充氮气把空气全部驱出，使袋内气压达到 1.4 公斤/厘米²。氮气要纯、干燥。充氮后立即结扎袋口。以后每 7 天充氮一次。用此法贮放 21 天，并不明显影响孵化率。适于育种贮蛋。

4. 种蛋的运输

种蛋包装恰当与否，对运输中破损的影响极大。常用包装如下：

(1) 普通木箱、纸箱、水桶：用清洁干燥不发霉的锯末、谷糠、麦秸等作垫料和填充空隙。

(2) 专用蛋箱：箱内有300个小格，每个小格里放一个种蛋。每装完一层，用纸板隔开或撒些锯末子，防止种蛋晃动。

(3) 蛋托：每个蛋托放30个种蛋，然后将蛋托装入箱内。每箱可左右放两排蛋托，每箱摆放5层，共装种蛋300个。

近途可用汽车、马车、自行车运输种蛋。长途运输种蛋，最好空运和海运。数量少，距离近，最好用水桶装，人担，安全可靠。

运输种蛋注意事项：

(1) 减少颠簸，车胎不要打足气。拐弯时要减慢行驶速度。

(2) 冬季防冻保温，夏季防日晒雨淋。温度最好保持在18℃，相对湿度75~80%最为适宜。

(3) 种蛋箱上要标注：“种蛋，不可倒置，防雨防晒，防止挤压”等字样。

5. 种蛋的消毒

种蛋通过母禽泄殖腔排出体外，落于地面或产蛋箱内，极易被粪便、垫草所污染。据资料介绍，刚产下的鸡蛋表面约有细菌100~300个，15分钟后增殖为500~600个，1小时后繁殖可达4000~5000个。地面平养，要比网上和笼养更严重，细菌数约多20~30倍。高温、高湿季节比低温、干燥季

节细菌繁殖迅速，危害更大。大量的细菌通过蛋壳表面气孔侵入蛋内，影响孵化率和雏禽健康。白痢、支原体、马立克氏病等可以通过种蛋传给后代，并污染孵化器和用具。为此，孵化前必须对种蛋实行多次或严格的消毒。

种蛋消毒最好进行两次。第一次在种蛋收集后，立即消毒然后贮存；第二次消毒在入孵时进行。

消毒方法有熏蒸、浸泡、喷雾和照射等多种。

(1) 甲醛熏蒸：本法适于大批量孵化。种蛋装盘后，放入孵化器或熏蒸室的蛋架上熏蒸。每立方米容积用甲醛（用含量为40%的甲醛溶液，即福尔马林）28毫升，高锰酸钾14克。如熏蒸室长4米，宽6米，高2米，那么它的容积就是48米³（4×6×2），消毒时就要用1344（28×48）毫升甲醛溶液，672（14×48）克高锰酸钾。这两种药物具有强烈的腐蚀性，因此要用耐腐蚀的容器盛药，最好用陶瓷容器。在消毒室内预先摆放好种蛋，再把盛药的容器置于室内，在容器内加少量温水，然后放入高锰酸钾，最后倒入甲醛溶液。两种药物接触后，立即发生反应，放出大量有强烈刺激味的甲醛气体，此气体对种蛋表面有消毒杀菌作用。因为甲醛气体对人的呼吸道有刺激作用，所以，消毒前要做好周密的准备工作，倒入甲醛后，操作人员立即退出。消毒室要密闭，门窗缝隙封严，防止甲醛气体散出，以确保消毒效果。熏蒸20分钟即可。熏蒸消毒效果与消毒室内的温度与湿度有关，温度和湿度高些消毒效果较好，一般要求消毒室温度在24℃以上，相对湿度在75%以上。为了节约药量，可用塑料薄膜制成熏蒸罩，罩在蛋架上，以缩小体积，增加药效，甚为经济。

甲醛消毒法用途很广泛，除用于种蛋的消毒外，还可用

于器具、孵化室、禽舍的消毒。随消毒对象不同，其用药量及消毒时间各异，见表5。

表5 甲醛熏蒸消毒用药量

熏 蒸 对 象	每立方米 容积用药		熏蒸 时间 (分)	中和剂 (氢氧化 铵) (毫升)	注
	甲醛 (毫升)	高锰酸 钾(克)			
刚产下的种蛋	42	21	20	不用	
孵化室	14	7	30	不用	
出雏室(两次出雏空隙)	42	21	30	不用	
出雏室、雏鸡存放室	42	21	30	不用	
洗涤室	42	21	30	不用	
运雏箱、垫料	42	21	30	不用	
运输车	70	35	20	用	

用甲醛熏蒸消毒后，室内还残留刺激性气味，为使其尽快排净，除打开门窗和排气孔外，还可使用氢氧化铵(NH_4OH)溶液(即氨水)喷洒，中和甲醛气。

(2) 过氧乙酸熏蒸：用此法可杀死蛋壳表面细菌99%以上，是近年来新采用的理想消毒方法。用量按每立方米空间用1克纯过氧乙酸计算，在温度 $20\sim 30^\circ\text{C}$ 、相对湿度 $70\sim 90\%$ 的密闭条件下，将过氧乙酸置于陶瓷或搪瓷容器内，用电炉或酒精灯、煤油灯加热，使其冒尽烟雾后，熏蒸 $15\sim 20$ 分钟，然后排净药味。

(3) 药液浸泡：常用药液和浸泡时间如表6。

消毒药液随着浸泡种蛋的次数增加，浓度将有所降低，以后应逐渐延长浸泡时间或添加新药液。水温应保持 40°C 左右。种蛋浸泡后取出装盘、晾干。也可先将种蛋装入竹筐或网兜里，一同浸泡，操作较为方便。过脏的种蛋应先用清水

表8 常用消毒药液及浸泡时间

药 品 名 称	药液浓度	配 制 方 法	浸泡时间 (分)
高 锰 酸 钾	0.02%	50公斤水加10克高锰酸钾	2~3
过 氧 乙 酸	0.1%	50公斤水加50克纯过氧乙酸	3~5
呋 喃 西 林	0.02%	50公斤水加10克呋喃西林	2
土霉素或链霉素	0.05%	50公斤水加25克土霉素粉或链霉素	10~15
碘	0.1%	10克碘片、15克碘化钾溶于1000毫升水中，再加入9000毫升水	1

洗后再用药液浸泡，免得扩大污染机会。

(4) 喷雾：取5%新洁尔灭液1公斤，加水50公斤，配成千分之一浓度的溶液，搅拌均匀后用喷雾器将药液均匀的喷洒在蛋面上，经3~5分钟方可入孵。此药具有强烈的脱脂去污、消毒作用。严禁与肥皂、碘、高锰酸钾、升汞及其它碱类等药物混合，以免药液失效。

(5) 紫外线照射：用40瓦紫外线灯管，离种蛋面约1米高，照射10~15分钟，然后再对蛋的背面同样照射消毒一次。

(二) 孵化的基本条件

孵化是家禽繁殖后代的一种特殊形式。家禽产蛋多，并且胚胎发育大部分时间是在体外进行的。除靠蛋内的营养物质外，必须给予适宜的外界条件，主要是温度、湿度、通风换气、翻蛋、凉蛋等，才能发育成雏禽。所以说要搞好孵化，既要有优质的种蛋，还要创造良好的孵化条件。

1. 温度

温度是孵化的首要条件。没有适宜的温度，胚胎就不能发育成雏。