



科技兴农精选丛书

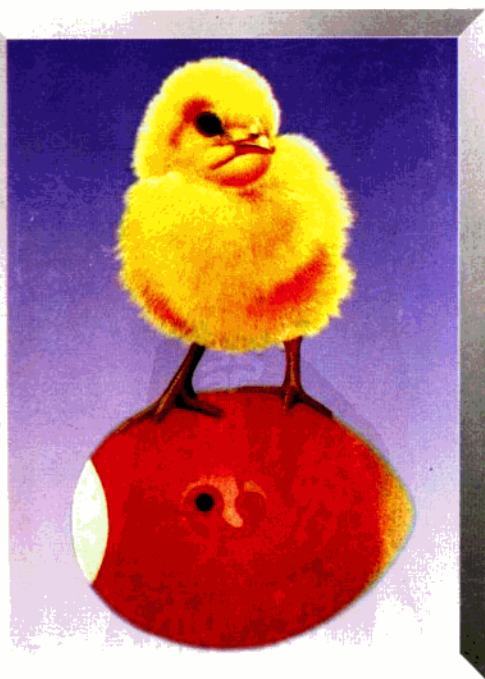
全国地方科技出版社联合编辑出版

畜牧兽医

禽蛋孵化新技术

〔附：禽胚发育照蛋标准彩图〕

● 唐南杏 著



上海科学技术出版社

科技兴农精选丛书
全国地方科技出版社联合编辑出版

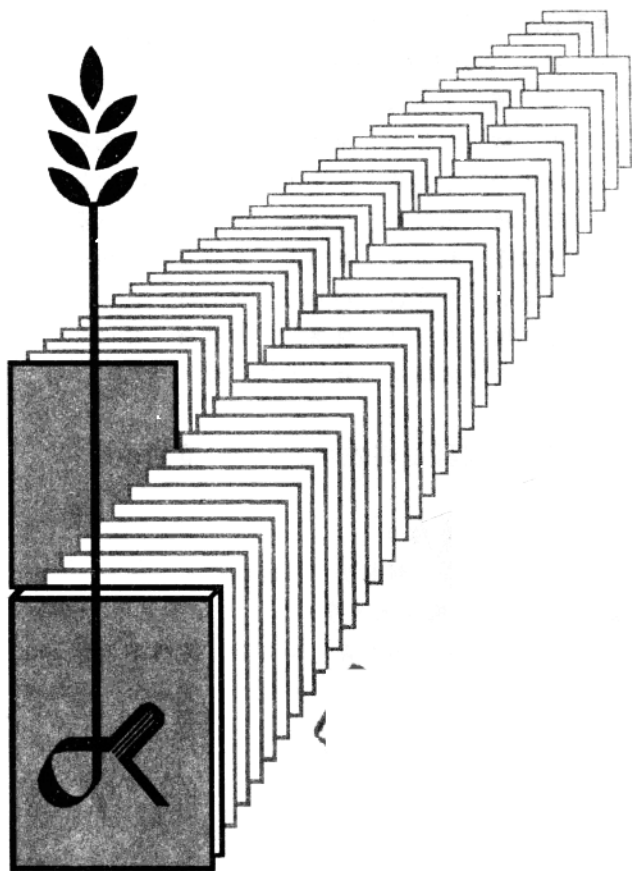
畜牧兽医

禽蛋孵化新技术

〔附：禽胚发育照蛋标准彩图〕

●唐南杏 著

上海科学技术出版社



责任编辑 黄 庆
封面设计 蒋敦明

科技兴农精选丛书
禽蛋孵化新技术
[附:禽胚发育照蛋标准彩图]
唐南杏 著

上海科学技术出版社出版、发行
(上海瑞金二路450号 邮政编码200020)
新华书店上海发行所经销 浙江大学华家池印刷厂印刷
开本 787×1092 1/32 印张 5 插页 4 字数 100 000
1997年8月第1版 2000年5月第2次印刷
印数 5 001—8 000

ISBN 7-5323-4494-0/S·473

定价:6.90元

本书如有缺页、错装或坏损等严重质量问题,
请向本社出版科联系调换

《科技兴农精选丛书》编委会

顾问 龚心瀚 于友先 路 明

编委会主任 高明光 杨牧之 沈镇昭 周 谊

编委会副主任 徐荣生 王为珍 肖尔斌

编 委 (以姓氏笔画为序)

王 慷	王五文	王郁明	王於良	边金城	多嘉瑞
刘 红	刘振杰	李立波	李亚平	李光炜	李宗昌
李定兴	李建臣	李贵玉	李敏康	吴智仁	汪 华
张 涛	张凤洪	张培兰	张敬德	张新泰	张新涛
范卫平	林万泉	欧阳莲	单沛尧	孟祥林	项暑烽
赵玉秋	赵守富	胡孔亮	胡明琇	袁大川	徐 诚
徐惠国	郭晓虹	唐洪渭	黄达全	梁福崇	蒋玲玲
曾勇新	蒲华清	额敦桑布	魏 兴		

《科技兴农精选丛书》策划小组

组 长 徐荣生(兼)

副组长 蒋玲玲 刘韶明 陈春福

成 员 (以姓氏笔画为序)

卢光园	李 森	李月茹	吴明生	林大灶
林万泉	周 天	郭俊铨	黄达全	梁旭旋

《科技兴农精选丛书》序

卢 良 恕

我国是一个有悠久农业发展史的农业大国,作为基础产业的农业,在国民经济发展中的作用举足轻重。而我国的国情是人口多,耕地少,人均农业资源低于世界平均水平,经济技术基础相对薄弱,同先进的发达国家相比,农业生产力水平还相当低,农业仍是国民经济发展中的薄弱环节。在 20 世纪末乃至 21 世纪,随着人民生活不断改善,要满足庞大的人口对农产品数量和质量日益增长的需要,保证国民经济快速健康发展,必须大幅度提高农业综合生产能力。

科学技术是第一生产力,科技进步是我国农业和农村经济快速发展的关键。在继承、发展和充分利用我国传统农业技术精华的基础上,要进一步依靠科技进步,学习先进科学技术,大力推广新的集成科技成果,同时科学、合理地利用农业资源,保护生态环境,达到农村资源、环境与农业生产的整体良性循环,才能实现农业高产、优质、高效、低耗的发展目标,实现农业生产率的持续增长,加速计划经济向市场经济、传统农业向现代农业、粗放经营向集约经营的转变,加速实现农业现代化。

科技兴农的宏伟事业需要有较高专业知识和生产技能的高素质的农民来实现。提高农业劳动者素质是实现农业现代化的基础工程,是保证农业持续发展的根本措施。目前我国农

村人口文化程度不高,因此通过电视、广播、书籍、报刊、科普讲座等多种形式,面向广大农村宣传普及科技知识是当务之急。

现在,39家地方科技出版社联合编辑出版《科技兴农精选丛书》,这是一件意义十分重大的事。科技图书出版,历来起着普及传播科技知识的重要作用。我国是四大发明的故乡,造纸和印刷术都是与书籍出版事业有关。古代的出版事业对孕育华夏文明,传播优秀民族精神,促进中华民族经济的发展起了重大作用。我国古代农学著述很多,已知的达400余种,居世界各国之冠,说明我国古人向来重视农业生产技术知识的总结、推广。现存最早最完整的农学专著《齐民要术》,就是公元6世纪前我国的农业生产实用知识的全面总结。这些中华民族传统农业的实用技术精华,通过书籍形式得以流传,曾在农业生产中发挥重大作用。当前要实现“九五”乃至2010年我国农业和农村经济的发展目标,科技出版工作必须以经济建设为中心,不断开拓创新。这次出版的《科技兴农精选丛书》,既重视了优秀传统农业技术精华的搜集整理,又注意了体现和结合新的科技成果,重点推广一批具有显著增产增收效果的实用技术,以通俗易懂的语言和形式,将科技知识迅速传播给广大农民,增强他们的科技意识,使他们更快走上科技致富之路。希望全国的科技出版工作者共同努力,为促进科学技术转化为生产力和提高农民科技素质,为科教兴国大业,做出新贡献。

1997年3月

(卢良恕先生为中国工程院院士、中国工程院副院长)

出版者的话

农业是国民经济的基础,是国家稳定的基石。党中央和国务院一贯非常重视农业的发展,把农业放在经济工作的首位。而发展农业生产,发展农村经济,必须依靠科技进步,推动传统农业向高产、优质、高效的现代化农业转变。为了适应农业的这一转变需要,全国地方科技出版社联合编辑出版了这套《科技兴农精选丛书》,共计 100 种,奉献给全国农民读者,为科技兴农再作贡献。

这套丛书,是从全国各地方科技出版社已出版的数千种农业科技图书中精选出来的,可以说是集我国实用农业科技图书的精华。所有的书经过全面修订,充实新知识、新技术、新品种、新方法等内容,以全新面貌出现。全套丛书具有简明扼要、通俗易懂、实用性强等特点,非常适合农民读者学习和使用。这 100 种图书,涵盖当前农业生产技术的粮食作物栽培、经济作物栽培、蔬菜栽培、果树栽培、植物保护、畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面。我们力求广泛介绍适合农业生产发展和农民读者需要的实用性新技术,希望对发展农业生产和农民致富有实实在在的作用。

中宣部、农业部和新闻出版署的领导极为关心本丛书的出版,并对如何出版好这套书提出了许多具体的指导意见;卢良恕先生在百忙中为丛书作序。对此,我们表示诚挚的谢忱!

全国地方科技出版社

1997 年 3 月

前 言

本书以“看胎施温”为中心,主要介绍电器孵化、平箱孵化等孵化机具的构造,孵化前的准备工作,孵化时的操作管理,孵化温度的测定、调节和孵化时注意事项等内容;根据自己三十余年的实践经验,对孵化率下降的原因和诊断及提高孵化效益的途径作了循序渐进的叙述;对鸡、鸭、鹅蛋胚胎发育、某些孵化指标的计算方法作了详尽的介绍。书末附有“禽胚发育照蛋标准彩图”一套,从而增加了本书的实用性。

值得指出的是,本书在介绍不同的禽蛋孵化方法时并没有完全沿袭国内外一贯采用的孵化制度,而是结合我国实际情况和科学试验,提出了“不加水——不控制湿度电器孵化法”,并结合鸟类天然孵化这一自然规律,对禽胚发育的条件提出了见解,认为温度、通风和翻蛋是孵化的三大主要因素,而湿度、凉蛋和孵蛋位置又作为孵化的辅助因素。

本书在编写过程中,承江苏省家禽科学研究所、江苏省苏州市食品公司孵禽场、原江苏省无锡县种禽场和黑龙江省齐齐哈尔市农牧总场昂昂溪畜牧场及江苏省食品公司等有关单位和同志的合作,书中小型孵具由李万鑫同志绘制,谨此一并致谢。限于水平,书中定有不妥之处,请广大读者指正。

著 者

1997年5月

目 录

禽胚发育照蛋标准.....	(1)
一、照蛋标准图解	(1)
二、照蛋标准的掌握	(2)
禽胚发育的条件.....	(5)
一、温度	(5)
二、通风	(18)
三、翻蛋	(20)
四、辅助因素	(22)
电器孵化法.....	(37)
一、孵化前的准备工作	(37)
二、孵化时室温的调节	(41)
三、孵化温度的测定	(42)
四、孵化时室内的管理	(47)
五、异常情况下的孵化	(51)
平箱孵化法.....	(56)
一、平箱的构造	(56)
二、孵化前的准备工作	(60)
三、孵化时的操作管理	(61)
四、孵化温度的掌握	(64)

摊床孵化法	(72)
一、摊床的构造	(73)
二、孵化时的操作管理	(74)
三、孵化温度的掌握	(77)
四、摊床孵化注意事项	(84)
灯孵箱孵化法	(88)
一、灯孵箱的构造	(88)
二、孵化前的准备工作	(96)
三、孵化时的操作管理	(96)
四、孵化温度的掌握	(96)
五、照蛋箱和照蛋方法	(98)
六、灯孵箱孵化注意事项	(100)
其他孵化法	(101)
一、熏蛋孵化法	(101)
二、无孵具孵鸭蛋法	(104)
提高孵化效益的途径	(106)
一、种蛋的选择	(106)
二、种蛋的保管	(112)
孵化率下降的原因及诊断方法	(114)
一、孵化率下降的原因	(114)
二、诊断方法	(123)
附 录	(127)
(一)鸡、鸭、鹅蛋胚胎发育简介	(127)
(二)孵化须知	(130)
(三)孵化指标计算方法	(131)
(四)孵化记录表	(132)
(五)自温育雏法	(139)

《科技兴农精选丛书》书目	(142)
--------------------	-------

禽胚发育照蛋标准

无论哪种禽蛋,若采用天然孵化的禽胚发育的形态特征(即“禽胚发育照蛋标准彩图”,以下简称“彩图”)作为制定、检验和控制孵化进程的依据,即可提高孵化率、健雏率,降低热源消耗,简化孵化操作手续;同时也可净化孵化环境,有效地利用胚蛋的代谢热。

一、照蛋标准图解

生产实践证明,凡是“高产”的孵化批次,其禽胚发育都符合“彩图”标准的;凡是违背照蛋标准“低产”的孵化批次,一旦按照照蛋标准重新制定孵化制度,孵化率和健雏率即可提高。因此,掌握天然孵化禽胚发育的形态特征,并应用到孵化制度上,是解决禽蛋孵化技术的关键。

“彩图”是以白来航鸡蛋的胚胎逐日发育标准长相绘制的。深色蛋壳没有这样清晰,但照样可以按其特征掌握。鹅、鸭、火鸡的胚胎发育比鸡蛋略慢,其相应胚龄同样可以参照鸡胚发育标准。无论鸡、鸭、鹅蛋,因品种所属蛋用、肉用、兼用和

同一品种的大蛋、小蛋及蛋壳厚度之间的差异均反映在“合拢”期上,约有1天之差,但出壳期之差异是不大的。由此可见,掌握胚胎发育照蛋标准是很重要的。例如,火鸡孵化期为27.5~28天,其照蛋标准图解参考鸭蛋。但有番鸭血统的胚蛋孵化期要适当延长,其胚胎发育标准需要按出壳期进行类推。下面举例说明类推方法。例如,鹅蛋孵化30.5~31天出壳,为便于计算,出壳期以31天计,则:

$$\text{“合拢”期} \approx \frac{\text{出壳期}-1}{2} \approx \frac{31-1}{2} \approx 15(\text{天})$$

$$\text{“起眼”期} \approx \frac{\text{“合拢”期}-1}{2} \approx \frac{15-1}{2} \approx 7(\text{天})$$

其他发育标准也可以按照本计算方法进行类推。对于新禽品种,只要知道出壳期,用此方法也可以计算出“合拢”期、“起眼”期,这样能比脱离禽胚发育标准来制定孵化制度更容易发现问题。当然,有条件地选择抱性强的抱禽,系统地观察其胚胎发育全过程,修正、完善其类推标准,则更具有科学性。

初学者应首先结合照蛋,对照“彩图”,熟悉禽胚发育全过程的形态长相。对于“蚊虫珠”、“钉壳”、“起眼”、“边口发硬”、“发边”、“合拢”、小头亮的程度、“封门”、“斜口”、“闪毛”等长相都要逐一掌握,并掌握受热充血的形态特征。

鸡、鸭、鹅蛋胚胎发育简介见附录一。

二、照蛋标准的掌握

胚胎发育到中、后期,即使孵化机温差不大,但是,由于强、弱胚蛋本身代谢热的不同,以及大蛋、小蛋等因素的差异,均反映在胚胎发育的快慢上,但程度是不一样的。若胚蛋质量好,差异度就小。但是,胚蛋不可能完全相同于发育标准,反映

在从出壳到结束不可能在半天之内就结束。对于鸡胚发育到12天后、鸭胚15天后、鹅胚17天后胚胎发育标准的掌握,若此时70%以上的胚蛋已符合“彩图”标准,约20%比“彩图”标准快0.5~1天,不到10%的胚蛋比“彩图”慢,但不超过1天,则认为定温是适当的。以鸡胚15天、鸭胚18天、鹅胚20天照蛋观察为例,此时有70%以上的胚蛋符合“彩图”标准,约20%的鸡胚像15.5~16天、鸭胚像18.5~19天、鹅胚像20.5~21天,即比“彩图”标准快0.5~1天,不到10%稍慢,则定温是适当的。又以“封门”照蛋观察为例,此时有70%以上的胚蛋“封门”(鸡胚17天、鸭21天、鹅23天),约20%的胚蛋已达“封门”标准(鸡胚16天、鸭20天、鹅22天),10%的胚蛋未达“封门”标准(鸡胚17.5天、鸭21天、鹅23.5天),就属于定温适当。为使发育快的在出壳前不致于“早产”,就需要较大幅度地降低出雏温度,待大批雏禽出壳并从机内提出,机内代谢热下降,然后再将出雏机温度上升约2F^①。出雏温度先低后高,可以控制发育快的禽胚不致于“早产”,又能兼顾到发育慢的,不但减少弱雏率,还可以提高出壳的整齐度。

在入孵的第1~2批,由于对禽胚发育是否符合“彩图”标准心中无数,为了掌握“看胎”标准,要求在前期“看胎”的基础上,鸡15天、鸭18天、鹅20天(没有把握可提前,鸡13~14天、鸭16~17天、鹅18~19天),务必抽样“看胎”。因为此时期禽胚发育快慢或受热充血不但容易区分,而且在发育不太慢或不过热的情况下,仍可以补救的。在前批出壳正常后,以后同样要控制胚胎发育,要求70%以上禽胚符合“彩图”的标

^① 由于目前禽蛋孵化温度计标识仍采用华氏温度(F)或华氏温度、摄氏温度(℃)相对照居多,故本书孵化温度采用华氏温度,两者换算关系: $F = 1.8^{\circ}C + 32$ 。

准,约 20%偏快,不到 10%偏慢。出雏温度以先低后高为宜。

禽胚发育的条件

在电器孵化中,只要掌握温度、通风、翻蛋三大要素,必要时运用湿度、凉蛋、孵蛋位置等辅助因素,就完全可以控制禽胚按天然孵化的规律发育,获得满意的孵化效果。

一、温 度

温度是孵化的主要因素,然而,如何制定适当的温度以控制禽胚发育,成为掌握整套孵禽新技术的关键。要控制适当的温度,就要掌握“看胎施温”技术。

1. 看胎施温

为有助于理解“看胎施温”,先用育雏定温来说明。凡掌握育雏技术要点的,都会根据雏鸡行为动态来“看鸡定温”。如雏鸡“吱吱”叫、挤成一团,表明温度偏低,需要升温;雏鸡张翅喘气,表明温度偏高,需要降温;雏鸡散布均匀或休息安静,则表明温度适中。同样,“看胎施温”就是围绕禽胚发育的标准特征来调节温度。人工孵化的整套技术包括两个方面:一方面揭示

胚蛋发育成为雏禽全过程的形态长相,从而在未出壳之前(孵化过程中)有必要“看胎”时,对照“彩图”随时通过照蛋,就可知道胚胎发育是否正常;另一方面,从技术上解决各种孵化机具控制禽胚正常发育的施温方法。概括地说,就是以禽胚发育的照蛋标准作为制定、检验与控制孵化温度的依据。通过“看胎”,制定出适合本机型、一定室温条件下相应的孵化温度;通过“看胎”,检验用温是否适当。

在对所用的孵化机具、相应的禽种制定出适当温度的基础上,一般是可以不需“看胎”的。只要上批蛋出壳正常,而孵化条件又相对稳定,本批出壳肯定正常。在对入孵前禽种特性或对本孵化机的性能一时不太熟悉,或孵化条件变化,或上批出壳不正常时才抽样“看胎”,甚至需要天天“看胎”。每次“看胎”需 10 分钟左右,观察其是否与“彩图”标准相符。因此,只要掌握照蛋标准和施温方法,就能够控制禽胚发育。电器孵化用温制度可分为恒温 and 变温两种(参见表 1)。

(1)恒温孵化:对于种蛋来源少,或者室温偏高,宜分批入孵,采用恒温制度孵化。如以 1.1 万枚蛋容量的电孵机来说,每隔 5 天才有 3000~4000 枚蛋,不可能一次孵满 1 箱,宜采用恒温分批入孵。在室温偏高时,即使种蛋来源充足,也采用恒温孵化为好。因为室温过高,整批孵化的中、后期代谢热势必过剩(在尚未解决胚蛋代谢热的最佳利用之前),而分批孵化能够利用代谢热作热源,既能减少自温超温,又可以节省能源。我国古老的“炒谷孵化法”,是以“老蛋”的代谢热作“新蛋”的热源(“老蛋”指中、后期的胚蛋;“新蛋”指孵化前期的胚蛋)。

恒温孵化,将“新蛋”和“老蛋”间隔放置,这样可使“老蛋”过剩的代谢热被“新蛋”利用。否则,造成同一温度下“新蛋”温