

光与家禽生产力的提高

B. Ф. 拉里昂諾夫著

程济栋 李家奉译



畜牧兽医图书出版社

先与家商生产力的提高

彭平、彭平、彭平、彭平

张明、张明、张明、张明

清华大学出版社

光与家禽生产力的提高

B. Ф. 拉里昂诺夫著

程济棟 李家奉译

李塞云 馬宁校

畜牧兽医图书出版社

· 內 容 提 要 ·

光对于家禽生产力提高的影响，引起人們注意还是不久以前的事。后来学者們和从事生产工作的实践家逐渐开始对该项工作进行了比較深入的研究，直到目前为止，该项工作已由試驗研究阶段进入了生产实践阶段，特別在苏联現在已經广泛地利用了各种人工照明来提高家禽的生产力。

本书以来丘林生物学原理和巴甫洛夫学說的观点比較透彻和詳尽地闡述了光照长短对家禽产卵力的影响、光和家禽管理的其他条件之間的关系、光照的标准和技术以及补充光照运用在生产上所发生的效果等問題。本书不但在理論上具有相当价值，而且对于生产实践也能夠起到指导作用，因此本书可作农业院校家禽学教师、科研机构及生产部門的畜牧工作者的参考資料。

光与家禽生产力的提高

开本787×1092 1/32 印張 1 13/16 字数 32,000

原 著 者 В.Ф.Ларионов
原 书 名 Свет и повышение продуктивности с-х птиц
原 出 版 者 Издательство московского университета
原出版年份 1956
譯 者 程 济 栋 李 家 奉
出 版 者 畜 牧 兽 医 图 书 出 版 社
南京湖南路七号
江苏省书刊出版业营业許可証出〇〇二号
总 經 售 江 苏 省 新 华 书 店
南京湖南路十一号
印 刷 者 南 京 前 进 印 刷 厂

1958年9月第一版

(1-5,031)

1958年9月第一版第一次印刷

定价：(9) 二 角

目 录

序言.....	(1)
白昼时间的长短和母鸡的产卵力.....	(7)
光对其他家禽产卵力的影响.....	(22)
光和家禽的其他管理条件.....	(37)
光照的标准和技术.....	(45)
补充光照的经济效果及其在生产中的运用.....	(51)
参考文献.....	(55)

序 言

我国人民在食品方面、或工业原料方面不断增长的需要使农业生产——耕作业和畜牧业必须大大加以扩展。为了尽速地发展畜牧业，不仅需要增加农畜的总头数，而且还需要大大提高其生产力。

在苏共中央一月全会的决议中包括有指导最快地达到这一目标和巩固畜牧业饲料基地的具体实施纲领，这个纲领是提高畜牧业生产力的最重要环节。这里所谈的是使我们非常感觉兴趣的畜牧业部门——养禽业的问题，养禽业的产品乃是宝贵和广泛利用的商品——蛋和禽肉。

在现代养禽业中生产过程的基础是由达到性成熟年龄能够生殖的家禽所组成的母禽群。养禽业的效果首先决定于母禽群的生产力和生活力，决定于它们管理的经济性。因为母禽群（特别是母鸡）利用的时间是有限的，能够发育的受精卵的产生（商品卵除外）是繁殖的基础，亦即母禽群新世代再生产的基础。因为大多数家禽都已丧失了孵化能力，所以在现代养禽业中用蒸气供应孵化器保证适合于维持家禽胚胎发育良好条件的禽卵人工孵化工作占有很重要的地位。

养禽业生产过程中的第二阶段是培育幼雏。由于目前多数家禽丧失了“母性本能”，因此在实践中就得研究利用大群育雏与运用人工“母鸡”（育雏器）的方法。幼雏的管理和饲养方法是以它们达到生长和发育最好的指标为标志的。

由发育和生活力都良好的、不久即将达到性成熟的幼禽来补充新的母禽羣，这种禽羣乃是基本起始点，养禽业的生产过程就是由它而起始的。

苏联养禽家們在提高家禽：如鸡、火鸡、鹅、鸭和鸽的生产力的工作方面有着重大的成就。产卵力、卵的孵化和幼雛成活的高度指标是很多的。例如，莫斯科州“高尔基—2”国营农场、唐波夫州“阿尔任卡”和其他国营农场在家禽的生产力方面、卵的人工孵化和幼雛的培育方面每年都获得了良好的效果。大型的机械化家禽工厂在产卵力方面达到了高度的指标。比如莫斯科附近的托米林家禽工厂第三号車間所管理的30,000多只母鸡中，全年平均产卵197枚。良好的指标表征出很多集体农庄养禽场的工作。比如在斯达維罗宝里边区“紅色游击队員”集体农庄养禽场每只母鸡平均产卵165枚，而在“里特斯”（拉脫維亞苏維埃社会主义共和国）集体农庄养禽场每只母鸡为189枚。在生产力这样高的情况下母鸡和其他家禽的繁殖給集体农庄和国营农场带来了巨大的收益。

如上所引証的高产指标例子的数目是举不胜举的。不过，要使整个养禽业达到这末高的水平，要做的工作也是很多的。目前最重要的正是这项任务。

先进农场和先进养禽家的經驗教导我們，高度的产卵力、卵的良好品質、幼雛的結实性和生活能力首先要由完全价值的定額飼养来保証。并确定，除基本飼料——碳水化合物、蛋白質和矿物质之外，为了保証家禽高度的生产力，在日粮中还应当包括一定数量的补充营养物质——維生素和微量元素等。飼养时必须全面地考虑到家禽的生物学特性，在牠們

不同生活阶段的新陈代谢变化：成禽的生产期及換毛期；幼雛的生长和发育等等。

然而，有經驗的养禽家都知道，要达到高度的生产力不仅需要完全价值的飼养。在与飼养相結合的就广义而言的管理条件也起着特別重要的作用。

正如实践所証明的，为了正常的运动在禽舍內首先必須給家禽有一定的面积，否則牠們就不可能达到高度的生产力。在先进农场的实践中大家都知道，每只母鸡必須具有不少于0.25平方米的禽舍面积（只有在夏季当家禽大部分時間放至运动场上时，禽舍居住的密度才可以稍予增大）。

遵守家禽居住的一定規則不仅对于运动，而且对于禽舍內空气的清洁也有关系。家禽大量排出的二氧化碳、水蒸气和氨气（由糞內）所以必需保持一定的通风水平（利用窗、扉和排气管）以便保持空气的新鮮和干燥。当在上面所指出的居住密度情况下，同时牆高不低于2米即可保證禽舍內空气的正常状态。太高的牆在冬季难以維持所需要的气温，温度同样也是家禽生产力相当重要的因素。

实践証明，一年內任何时期在禽舍內都必須避免温度的急剧变化。在冬季根据家禽所排出的体温、太阳热和禽舍內的采暖，舍內温度应当維持在 0° 至 $+6^{\circ}$ 。

在禽舍外面运动场上給家禽所創造的条件也具有很大作用。养禽业实践研究出了对合理地設立运动场所需要的很多要求，例如：家禽的輪流放牧，播种适当的飼料作物，栽植防护林等等。合理的利用运动场也具有严重的意义——冬季只是在有太阳和无风的时候才能将家禽放出，相反地，夏季可以使牠們在运动场上有較長時間的居留。我們的实践指

明，家禽在运动场上有較长时间的居留时，最好在运动场上除有飼料场地之外，还有产卵箱的时候才可以充分获得成功。

进行过的观察指明，家禽的生产力同其管理条件是如此密切联系着的。这些条件，如禽舍的面积、空气的清洁和干燥、調温制度等在建造禽舍时都是养禽家們所要考虑的。

可惜这还没有談到另外一个最重要的外界环境因素——光的问题，光的意义到目前为止考虑得还是不够的。直到现在还没有确定，产卵同白昼的长短和自然界光的强度与性质有怎么样的关系。没有适当地評定禽舍的光照面积对家禽生产力的影响。关于人工光线对产卵力影响的試驗进行得还不甚广泛。

由于考虑到所談的问题，以及光在提高家禽生产力方面所起的作用，我們在这个小册子里搜集和整理了作者在莫斯科大学动物試驗站所进行的这一问题的很多研究結果与关于这方面最重要的文献。

× × ×

在我們地球上光对有机生命首先是对植物界具有首要的意义。光在植物的营养方面，以及在植物形成有机物质过程中的作用是非常重大的。已經証明，在光的作用下，由于利用太阳的光能，綠色植物借助植物色素（叶綠素）的作用在植物体内利用氧和水的化学合成方法形成碳水化合物。然而光对植物有机体的作用尚不限于此。已經証明，不仅营养，而且开花和受粉同样也与光有密切关系。同时一种植物在白昼短的情况下开花，相反地，另一种則要在白昼长的情况下

才能开花。

光对动物的作用，随着动物組織的高級化，其性质更为复杂。在高等动物的中枢神經系統，首先是大脑为有机体和周围环境之間的感觉媒介。正因为如此，所以各种各样的生活条件，即令在某种程度上并不太显著的变化也都能影响到动物的生命活动、行为以至其生产性能。

在动物的生活中光起着重大的作用。光的作用是通过同脑有联系的视觉器官——眼睛来实现的。这就使动物有識別地方和完成各种各样行为活动的可能。利用这些活动来寻求飼料則有特別的意义：多数动物均需在有光的时候寻找食物。

另一方面，昼夜循环的另一种重要因素，如睡眠則通常在相反的阴暗条件下进行。因此，不眠和睡眠的相互交替——动物正常生命活动的必然条件——同光照状况是密切相关的。

实质上，动物很多其他重要的行为活动也要在一定的光照条件下实现。比如，在繁殖的时期，动物两性个体寻求、寻配、交尾和撫育后代也要在光照条件下进行，显然，在某种程度上也要由一定的光照条件来保証。

既然中枢神經系統的功能都有賴于光綫，当然，光对其他器官的影响也不会更差。这首先就会影响到内分泌器官其中也包括对性器官（它能分泌出数量、但却很复杂更具有高度活泼性及多种作用的物质——荷尔蒙）的影响。

由于光的影响（在神經系統参加的情况下）造血器官的活动加强；結果血液中紅血球数量和紅色素的含量也大大地增长。

光对于新陈代谢、对于这一基本的在动物体内不断进行的过程的各个方面有着巨大的影响。已经确定，在光的影响下可提高氧化酶的活泼性，这样也就加强了气体代谢。在光的影响下氮的代谢增进，氮的平衡变为正平衡。

由于光（紫外线）的影响在动物的皮层内进行着维生素D的合成。这种维生素在生命活动过程中是极为必需的。它参与矿物质的代谢——矿物质的同化过程（在家禽，特别是在卵壳形成时、骨骼发育和换毛时等）。由此可知，为什么在光的影响下动物血液内钙和磷的含量会增加。光同时也能加强血液的杀菌特性和提高免疫性（对疾病的不感受性）。

所引证的事实乃是光对动物有机体、对动物按其最广泛意义而言的生命活动有重大和多方面作用的不可反驳的证据。光参与到最重要的与营养和新陈代谢、神经和内分泌系统的机能紧密联系的生物学过程——繁殖过程似乎是毫无疑问的。

在自然界里动物繁殖的特点是牠们的周期性和对每年一定时期的适合性。比如，生活在温和气候中的大多数禽类，繁殖时间为春季和夏季的前半期，这有着深刻的生物学意义：这一时期幼雛的发育条件是最有利的。因为在寒冷到来之前牠们能够长成并且坚强起来。由此就很明显，为什么在动物界的发展（进化）过程中就形成了繁殖过程对外界环境条件和生活条件的依附关系，同时也可理解为什么动物对转到繁殖阶段时要求一定而严格的外界条件的综合。在这些条件中光线应起有重要的作用。而实际上，研究繁殖时期与光照条件之间关系的初次尝试已得到了肯定的结果。已经确定，很多动物性腺的活动是伴随着白昼时间的增长而发生的。

白昼時間的長短和母雞的产卵力

我們只要順序的撕下一頁頁的日历，不由地可以看出由日出与日落時間所决定的白昼的長短。善于观察的人們很容易察觉到由白昼最短的12月末起，逐漸地增长，到6月底达到最長。往后的半年內白天時間逐漸縮短，一直达到重新开始增长的时期为止。每年都是这样。

白昼長短的季节性变化，也象日日夜夜相互交替一样，当然不是偶然的。它們之所以有规律，是为天文学条件所决定的，即决定于地球的自轉和公轉以及地軸对周轉面的斜度。正因为如此，在我們地球上昼长的变化，才是这样有规律。这个指标可以称为“天文学时刻”，但在赤道上是不受影响的，赤道上白天和黑夜的時間全年是相同的——各为12小时。

在两极（南极和北极）的光照状况則完全相反：这里有6个月連續长达24小时的白天，而以后的半年內則是連續不断的极圈夜。

在地面上由赤道到两极的极大距离內昼长的季节性变化是不同的。由赤道向北或者向南愈远（在不同的緯度內），夏季的白天愈长，冬季的黑夜也就愈长。在离赤道不远的地区昼长变化范围約为12小时：例如，在回归綫內（热带）最長的昼长为14小时，然而在挨里温、巴庫和撒馬尔汗的緯綫地区（北緯40°）最長的昼长甚至为15小时。在50°（哈尔科

夫的緯度)最长的白天为16小时,莫斯科一带(北緯55°)为17½小时,而在第60°緯綫(列宁格勒的緯度)为18½小时。

奇怪的是,地球的任何一点在夏季白天拖长12小时以上时均要以其冬季的同样縮短来补偿。結果每年平均昼长各地均为12小时。

由亚热带延伸到北极带的苏联的辽阔地区內,昼长的季节性变化过程在不同緯度上的差別是极为显著的。

莫斯科大学天文学研究所給我們报导了在苏联三个地区——南部、中部和北部每月平均昼长的材料,它們是每月15日在北緯45°、55°和65°即相当于克拉斯諾达尔、莫斯科和阿尔汉格尔斯克的緯度材料(表1)

表 1 苏联各地区的昼长 (小时和分鐘)

月 份	地 区		
	南 部	中 部	北 部
1月.....	9.08	7.44	5.02
2月.....	10.25	9.40	8.25
3月.....	11.51	11.44	11.40
4月.....	13.27	14.03	15.11
5月.....	14.49	16.06	18.43
6月.....	15.36	17.20	21.53
7月.....	15.18	16.51	20.15
8月.....	14.07	15.04	16.39
9月.....	12.36	12.49	13.07
10月.....	11.03	11.36	9.46
11月.....	9.39	8.28	6.16
12月.....	8.48	7.14	3.42
平均.....	12.00	12.00	12.00

由表中可以看到，在12月的白天是最短的，在南方白天为8时48分，中部地区——7时14分，北方——3时42分。

在一月里白天增长按照各个地区各为9、7 $\frac{1}{4}$ 和5小时，其后昼长之增加，愈在北方愈比较显著，在南方则比较缓慢。

春分的到来各处都是在3月18日，这个时候白天和黑夜是相等的。这一天苏联各个地区也同整个地球上一样，变成赤道的光照状况：昼长和夜长相同，各为12小时。往后白天逐渐增长，而且北方较南方增长得快。所以在北方6月时即达到最大昼长（22小时），显著大于南方（15 $\frac{1}{2}$ 小时）。

由于秋分（也同春分一样）到处都在同一天即9月25日到来，所以在昼长增长较快的那些地方，它缩短的也较快。在这天使我们又重新回复到赤道的光照状况。此后昼长继续缩短，成为我们开始的各个地区昼长的那种比例。

白天的长度在自然界当然不是光照条件的唯一评定，它还决定于其他原因：在晴天和云天、在森林的障碍下和开曠的原野中，同样的昼长，光照自然是不同的。但是昼长毕竟是光照的主要指标。

在了解了这些问题之后，我们现在再来谈谈使我们发生兴趣的生物学过程——繁殖。

我们以前所做过的在自然界中家禽繁殖季节性的简短引证，现在是不够的。我们面临的任务是研究家禽首先是母鸡的产卵特点和规律性的详细情节。

在转到这个问题之前，有必要着重指出从生物学观点看特别重要的一种情况，即现代鸡的高度产卵力并不是一下子发生的，它是养禽家们在定向提高产卵力方面长期细心工作

的結果。最初解决这个任务的途径和方法不是十分清楚的。現在我們可以說，系統而連續多代的改善飼養和管理条件、杂交、选择生产效能最大的个体——这就是在最終决定现代母鸡生产力高的主要畜牧学因素。

从生物学观点来看，必須知道这个过程所开始的原始情况。

家鸡的祖先赤色野鸡，現今还在野生状态下生活在亚洲东南部——印度、华南、印度支那和印度尼西亚羣島。牠是体格中等大小的（母鸡重約 $3\frac{1}{4}$ 公斤，公鸡重 $1\frac{1}{4}$ 公斤）森林和灌木丛中的禽类。意大利的雷鳥鸡（Куропатчатый）还很好地保持着这种野鸡的体格和羽色。野鸡以谷物、果实、蠕虫动物、軟体动物和昆虫为食料。窩巢建筑在地面上，产卵4——13个于其中，产卵数量变动的原由尚未查明，但可以推測，这与鸡的年齡及其营养状况等有关。

赤色野鸡的卵在很長時間內——1—10月都能找到，这同其产地的良好气候条件很相协调，然而产卵的主要时期还是在3月末至5月为止的时间內。

赤色野鸡家养后代以后的情况如何呢？不多的—10—15枚—卵数逐渐开始增加。家鸡产卵提高的这一过程到目前也还没有停止：現在鸡的平均年产卵量在良好的条件下已超过150枚，逐渐接近200枚，甚至如所周知的个别“創纪录者”一年可产300枚。

各个个体在产卵力方面不同的个体变異性首先对客观而科学的評定家鸡的产卵力造成了困难。

年齡的变化也給带来了一定的困难，第一年的鸡和以后各年的母鸡产卵数量是不相同的，而幼齡母鸡的产卵力又决

定于孵化时期（孵化月份）。品种、首先是在品种范围内所进行的选种工作与以后家禽的管理和饲养条件对产卵进程有着巨大的影响。产卵的水平以及其季节分配显然是由这些主要因素所制约，因此必须具有大量材料和对它们正确的处理才能获得反映事物真实情况的平均产卵量。

在生产条件下产卵力的计算因淘汰而复杂化，淘汰时要由鸡群中排除（作为肉食）最坏的母鸡。结果留下的鸡群的产卵力（“每头平均”计算）在统计时被提高了。

我们在莫斯科大学奥斯丹金动物实验站10年内（1944—1953年）所做过的关于每只母鸡产卵力的研究顺利地避免了这点。

我们研究母鸡的产卵是在正常条件下，按照通常的管理和饲养情况，没有应用刺激物、没有补充光照、最重要的是在全年没有淘汰的情况下进行的。因此所获得的材料不应当看作为生产指标，而应当作为自己的属性看成产卵力的生物学标准。

供作材料的是来克亨母鸡，动物实验站的母鸡群每2年补充一次，每次由100只在6月孵出的6月龄的幼鸡来补充。在这种时期孵化出的幼鸡性成熟（5—6月龄）正好在12月，其产卵周期和每年外界条件的变化相吻合，这就更便于查明它们的关系。

鸡群的管理情况如下：由4月至11月，白天每群母鸡利用500平方米的轮换运动场。每一个半月更换一次运动场；为的是使家禽能够利用栽培在运动场上的青料（燕麦）。夜晚则将它们安置在普通类型的夏季小房内（见图1）。

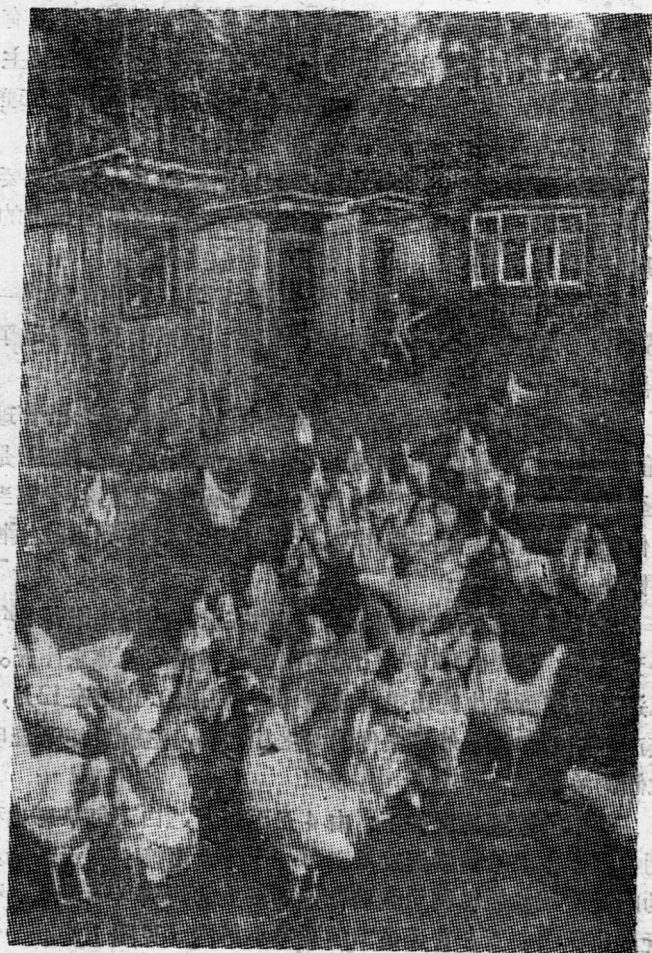


图1 在运动场上的母鸡羣