



目 录

第一章	养鸡关键技术概述	
第一节	养鸡业的发展趋势	1
一、	现代养鸡生产的标志	2
二、	现代养鸡业的特点	4
第二节	现代养鸡业的必要条件	5
一、	科学技术的装备	5
二、	生产条件的准备	5
三、	对鸡种的要求	6
四、	饲养管理条件	6
第三节	现代养鸡业的关键环节	7
一、	正确的生产方向和生产规模	7
二、	科学的饲养管理技术	8
三、	严格的疾病预防措施	9
四、	健全的经营管理体系	9
	本章关键技术提示	9



第二章 鸡种选择和引进的关键技术

第一节 现代鸡种的来源	11
一、蛋鸡	11
二、肉鸡	12
三、优质鸡	12
第二节 现代鸡种的特征	13
一、优良的生产性能	13
二、商业化育种的产物	13
三、专门化配套品系	14
四、鸡种杂文化	14
第三节 主要鸡种的性能	14
一、蛋用鸡种	15
二、肉用鸡种	16
第四节 鸡种配套生产的关键技术	21
一、配套品系	21
二、品系杂交	21
三、鸡种配套生产关键技术	22
四、鸡种选择和引进的关键技术	26
本章关键技术提示	27

第三章 鸡繁育及孵化的关键技术

第一节 鸡的繁育体系	29
一、鸡的现代育种方法	29
二、制种关键技术	33
第二节 鸡繁育的关键技术	34
一、自然交配繁殖关键技术	34



二、人工授精关键技术	36
第二节 鸡的胚胎发育	41
一、蛋的形成与构造	41
二、蛋形成过程中胚胎的发育	44
三、孵化期中胚胎的发育	45
第四节 种蛋选择、消毒和贮存关键技术	48
一、种蛋选择的关键技术	48
二、种蛋消毒的关键技术	50
三、种蛋贮存的关键技术	51
第五节 种蛋孵化的条件	52
一、温度	52
二、湿度	53
三、通风换气	53
四、翻蛋	54
五、影响孵化率的因素	54
第六节 孵化操作关键技术	56
一、孵化前的准备	56
二、孵化操作关键技术	57
第七节 孵化效果的检查与分析	66
一、孵化效果的检查	66
二、孵化效果的分析	68
三、影响孵化效果的因素	69
四、提高孵化率的途径	70
本章关键技术提示	70

第四章 鸡的营养需要和饲料配制关键技术

第一节 鸡的营养需要指标	72
一、能量需要指标	72
二、蛋白质需要指标	77



三、维生素需要指标	82
四、矿物质需要指标	84
第二节 饲料配制的关键技术	88
一、鸡常用饲料原料的营养特点及其在配合饲料中的使用比例	89
二、鸡的饲养标准	100
三、饲料配制关键技术及配方举例	108
本章关键技术提示	119

第五章 蛋鸡饲养管理的关键技术

第一节 雏鸡饲养管理的关键技术	121
一、育雏前的准备	121
二、育雏方式	122
三、雏鸡饲喂的关键技术	123
四、雏鸡管理的关键技术	125
第二节 育成鸡饲养管理的关键技术	132
一、高产鸡群的育成要求	132
二、育成鸡饲养管理的关键技术	133
第三节 产蛋鸡饲养管理的关键技术	140
一、产蛋鸡的饲养方式与密度	140
二、产蛋鸡饲喂的关键技术	141
三、产蛋期管理的关键技术	144
四、产蛋鸡的日常管理	148
五、提高产蛋量的关键技术	156
第四节 蛋用种鸡饲养管理的关键技术	161
一、育雏育成期饲养管理的关键技术	161
二、产蛋期饲养管理的关键技术	164
本章关键技术提示	167

第六章	肉鸡饲养管理的关键技术	
第一节	现代肉鸡业的兴起与发展	169
第二节	肉仔鸡生产的关键技术	170
一、	肉仔鸡生产的特点	170
二、	肉鸡生产中的主要问题	171
三、	肉仔鸡饲养管理的关键技术	173
第三节	肉种鸡饲养管理的关键技术	182
一、	饲养方式与密度	182
二、	肉种鸡选择的关键技术	185
三、	肉种鸡的饲养标准	186
四、	光照管理的关键技术	186
五、	生长期饲养管理的关键技术	188
六、	产蛋期饲养管理的关键技术	192
第四节	优质鸡饲养管理的关键技术	197
一、	优质鸡的概述	197
二、	优质鸡配套组合的关键技术	200
三、	优质肉种鸡饲养管理的关键技术	202
四、	优质商品肉鸡饲养管理的关键技术	209
五、	乌骨鸡饲养管理的关键技术	210
	本章关键技术提示	213

第七章 鸡的常见疾病防治关键技术

第一节	概述	215
一、	鸡病概况	215
二、	鸡传染性疾病的防治原则	216
三、	养鸡场免疫程序的设计	223



第二节 病毒性疾病	228
一、新城疫	228
二、鸡马立克氏病	229
三、禽流感	230
四、鸡传染性支气管炎	233
五、鸡传染性法氏囊病	238
六、传染性喉气管炎	244
七、鸡减蛋综合症	248
第三节 细菌性疾病	251
一、鸡大肠杆菌病	251
二、鸡葡萄球菌病	255
三、禽巴氏杆菌病	260
四、鸡慢性呼吸道病	265
五、卡氏住白细胞原虫病	269
六、鸡球虫病	270
本章关键技术提示	273

第八章 鸡场的建设、设备与环境控制关键技术

第一节 鸡场场址的选择、建筑物的种类和布局	274
一、场址选择的关键要素	274
二、建筑物的种类	278
三、鸡场总体布局	286
第二节 养鸡设备与用具	292
一、饲料加工、配合和输送设备	292
二、给料系统	295
三、供水系统和饮水器	297
四、鸡笼	300
五、孵化器 and 育雏器	302



六、环境控制设施及关键技术	306
本章关键技术提示	309

第九章 蛋肉产品的品质与贮藏、加工关键技术

第一节 蛋肉产品的品质	311
一、鸡蛋的品质	311
二、鸡肉的品质	312
第二节 鸡蛋的贮藏与加工	312
一、鸡蛋贮藏的关键技术	312
二、再制蛋的加工	322
三、鸡蛋制品的加工	332
第三节 鸡的屠宰加工	336
一、宰前的检验和选择	336
二、宰前的准备	337
三、鸡的屠宰工艺流程	337
四、鸡的宰后检验	338
第四节 鸡肉加工的关键技术	339
一、鸡肉的冷加工	339
二、我国传统鸡肉制品的加工	342
本章关键技术提示	356

第十章 养鸡场生产的经营管理要素

第一节 鸡场的生产管理要素	358
一、投资建场的要素	358
二、生产管理要素	359
三、负责人的权、责、利	359
第二节 鸡场的生产管理	360



一、生产组织	360
二、定额管理	362
三、生产计划	363
第三节 鸡场的经营管理	369
一、建立经营管理体系	369
二、资本运营的管理	371
三、经济效益评估	372
第四节 产业化生产模式	375
一、产业化生产的形成	376
二、龙头企业的带头作用	378
三、基地的核心作用	380
四、拓展深加工、提高附加值	380
五、产业化的实施	381
本章关键技术提示	384
主要参考文献	386



第一章

养鸡关键技术概述

当前,在国民经济迅速发展、科学技术日新月异的形势下,我国养鸡生产的发展取得了可喜的成绩,技术进步和现代化水平走在动物生产的最前列,正向着产业化方向发展。

养鸡业的技术水平是畜牧业中发展最快的,在世界范围内已形成高产、低耗和一体化配套服务体系,它是一个完善的系统工程,包括:良种繁育体系、饲料工业体系、疫病防治体系、禽舍设备供应体系、生产经营管理体系、产品处理加工销售体系。

第一节 养鸡业的发展趋势

科学技术的进展,使养鸡生产发生了巨大的变化。在育种上,现代家禽育种新方法与生物技术(DNA 标记等)相结合在生产中的应用解决了一些性状难选择的问题,缩短了时代间隔,加快了育种进展;动物营养科学不断进步,保证了优良品种遗传潜力的发挥;动物保护(保健)科学的发展,解决了现代化大规模集约化养鸡企业的后顾之忧。环境科学及设备工艺的改进,改变了饲养管理的模式,提高了劳动效率几倍、几十倍。

近 20 年来,我国养鸡业发展十分迅速,1983 年,我国养鸡的存栏数为 11.44 亿只,占世界养鸡存栏数的 16.2%。鸡肉产量 154.3 万吨,占 5.39%。1985 年,禽蛋产量跃居世界首位,人均鸡蛋占有量为 15.56 千克,禽肉占有量为 2.89 千克,到 1997 年,我国养鸡存栏数为 30.11 亿只,占世界的 22.45%,鸡肉产量 1 228 万吨,占 20.15%,人均鸡蛋占有 15.8 千克,高于世界平均水平



6.95 千克。人均禽肉占有 9.88 千克,接近世界平均水平。这些成绩的取得,得益于我国改革开放后经济的迅速发展,养鸡业的科学技术水平不断提高,传统养鸡生产从小规模家庭作坊式向适度规模、相对集中发展,形成了独特的生产局面。

一、现代养鸡生产的标志

(一)品种良种化、专门化

现代养鸡业所饲养的品种均为适应当前市场需求的国内外优良品种,具有生产性能好,成活率高,适应性强,群体性能优良、整齐,并向蛋用和肉用专门化方向发展,以适应市场需求,体现最佳的生产效益。通过现代育种关键技术,蛋鸡优良品种的遗传潜力得到较大程度的发挥。年产蛋量已经超过 300 个;肉用仔鸡的生长速度提高,上市日龄愈来愈短,料肉比已达到 2:1 以下,良种性能十分优异。目前,鸡的育种不断深化,自别雌雄和矮小型品系培育技术已广泛应用,并引入分子生物技术,探索育种新途径;主要围绕进一步提高生产性能,降低生产成本,增强鸡只抗病力等方面,使优良品种的培育上升到更高的发展阶段。

近年来,我国优质鸡的开发和组装配套工作得到加强,优良地方鸡种遗传资源的合理开发利用,培育具有我国特色和适应消费习惯的优质鸡,成为当前的研究热门和发展趋势。南方地区的黄羽肉鸡已形成较大市场,具有明显的地方优势。同时,各地优质鸡的开发研究成效显著,如乌骨鸡、绿壳蛋鸡的开发研究,品种性能得到较大提高,并形成一定规模。运用现代化育种关键技术,培育我国自己的优良品种,对加入 WTO 增强我国自身的竞争力具有重要作用。

(二)生产规模化、园区化

现代养鸡生产的主要标志是进行规模化生产,通过规模化生产可较大限度地降低生产成本,提高劳动生产率,便于采用规范的饲养管理措施,使优良鸡种的遗传潜力得到有效发挥,从而产生较好的生产效益,产品质量可得到有效保障。传统的家庭散养型已

经不适应现代养鸡业发展的需要,不利于现代科学技术的推广应用,不能够抵御市场风险,不利于综合效益的提高。目前,我国饲养几十万、上百万规模的鸡场为数不少,农村养鸡户饲养数万只鸡的规模比比皆是,集约化程度愈来愈高,同时配套化生产体系愈来愈健全,以规模带动产业发展,使养鸡业成为我国畜牧业的支柱产业。

园区化的养鸡业是近几年发展起来的产业化生产的一种模式、一种新趋势,主要在优质鸡生产方面表现较为突出。园区化养鸡业以园区企业为龙头,饲养种鸡,向农户提供脱温商品鸡苗和养鸡关键技术,带动果园和山坡林地适度规模圈养商品鸡,回收后统一向市场提供无有害添加剂和药物残留的优质商品鸡。园区化养鸡业的特点是龙头企业负责产前、产后以及生产过程中的技术;养殖户只抓中间的生产过程,但强调果园、林园等园林应达到一定的规模。

(三) 饲养管理科学化

在以优良品种为基础,进行规模化养鸡生产中,必须采用科学的饲养管理方式,创造最优的饲养管理条件和环境,才能保证鸡只性能的最佳发挥。饲养管理的好坏,直接关系到现代养鸡生产的成败。现代营养科学的研究已达到相当高的水平,我国饲料工业发展十分迅速,为养鸡生产者提供了饲料供给保障;配合饲料的种类、功能较为齐备,可满足不同类型、不同阶段、不同特点的鸡的需要。管理方式现代化,可为鸡只提供适宜的生存环境,从控温、控湿、通风、光照、喂料、喂水、除粪、产品处理等,各个环节达到较高的自动化程度。采用先进的设施和电脑管理系统,较大地促进了规模养鸡生产的进一步发展。我国养鸡业饲养管理科学化程度愈来愈高,从根本上改变了传统养鸡业饲养方式的落后局面。

(四) 动物保健和环境保护制度化

我国养鸡业的成功,很大程度上取决于对疫病的保健和环境控制制度化。在自然和人为污染情况比较严重的环境中,依靠有效的动物保健制度,进行预防和诊治相结合,才能保证鸡只的健康



和生产。制定适宜而规范的疫病免疫程序,并严格执行,防重于治,注重环境卫生,也是实现健康生产的主要保障。

当前,在养鸡业的整个生产过程中越来越注重防止对环境的污染,加强了生产中废气、污水和鸡粪的无害处理及综合利用。同时,生产并向市场提供无污染、无药物、无有害添加剂残留的蛋、肉产品,呈现出良好的趋势。

二、现代养鸡业的特点

(一)先进的生产设备

进行现代养鸡生产,必须提供较为先进的房舍、笼具、饲养、管理、孵化、产品处理等设备。投入必要的设备条件可以保证鸡只生产性能的正常表现,能够得到巨大的经济回报。在我国目前的条件下,经济发展十分不平衡,也可因地制宜尽量提供可能的条件,如北方地区养鸡,必须具备保温设施,南方地区的防暑通风设备十分重要。供料和饮水设备的先进程度愈来愈高,除粪设施在国外已达到较先进和普遍使用的程度,孵化器的自动化控制程度在我国的进展迅速,鸡蛋的处理,鸡的屠宰及肉的分割等工序也体现出较高的水平,先进的生产设备可保证最大生产效益的获得。

(二)全进全出的管理方式

一批鸡从育雏、育成、生产在同一幢鸡舍全程进行,或一幢育雏舍、育成舍、生产舍,一个生产园区只饲养一批鸡,在完成生产周期后全部出舍或淘汰,房舍经过清洗、消毒后再用于饲养下一批鸡,这是现代养鸡生产中必须采用的重要管理措施,这样便于对鸡群的管理,避免疾病的交叉传染,在饲料和光、温、湿等环境控制等方面可最大限度地降低成本,以保证较高的成活率,提高生产效益。

(三)生产性能一致性

现代养鸡生产必须体现整齐、高产的群体生产性能,对优良鸡种的要求必须具有相同的性能特征,在相同饲养管理条件下,达到整齐一致的生长发育和生产性能要求,如体重、开产日龄、产蛋高峰期等,才便于饲养管理方案的实施。同时,对饲养管理也提出了



更高的要求,在每一阶段,每一生产环节均不能出现严重失误,才能使鸡群的生长发育和生产性能得到充分的表现。

第二节 现代养鸡业的必要条件

现代养鸡生产是集现代科技、经济和管理于一体的产业,必须用科学技术指导养鸡生产,有一定的经济实力作保障,在人力、物力等方面创造必要条件,融入现代企业管理和市场营销理念,才能达到现代养鸡生产的要求。

一、科学技术的装备

进行现代养鸡生产,首先必须掌握现代养鸡关键技术,生产管理人员必须具备养鸡生产知识和实践技能,同时,配备管理、经营、机电设备等方面的技术型人员。掌握现代养鸡业各生产环节的关键技术,是搞好现代养鸡生产的先决条件,科技含量低的养鸡生产企业,是难以适应发展的需要,不可能成功进行现代养鸡生产。

二、生产条件的准备

现代养鸡业有别于传统养鸡生产,仅仅以一间半屋地养鸡作为副业生产不能适应养鸡业发展的需要。简陋的生产设备也不能满足鸡只生长和生产的需要,传统散养和适度规模饲养在各方面要求均有很大差别,进行现代养鸡生产必须投入足够的资金,提供必要的生产条件。

首先,鸡场应有合理的规划和布局,修建较为规范的鸡舍,装备较先进的内部设施。要求鸡场各功能区域有明确的划分,鸡舍具有较好的保温、通风、控制光照等性能,不同阶段的鸡舍有不同的要求,应能达到基本技术指标的要求(具体要求详见本书第八章)。笼养鸡舍笼具现一般采用金属笼,按要求可设计为大方笼和阶梯式小笼。笼养的优点是便于管理和减少疾病感染,还可节约饲养面积。平养鸡舍设计为半栅栏式木条或金属条。喂料设备有条件的采用自动供料设备最好,一般用塑料桶较为适宜。饮水



设备以乳头式饮水器较为先进,可节约用水,同时对防止水源污染和疾病交叉感染最为有效,并方便饮水的消毒和免疫接种等生产操作。在有条件的情况下,配置除粪设施,对鸡粪进行综合利用,可解决养鸡生产中粪便处理这一较为烦恼的问题,对环境控制也更为有利。

如进行种鸡生产,孵化时使用较好的孵化设备是必要的,我国的孵化设备已经达到比较先进的程度。在电力条件不是很紧张的情况下,提倡使用电力孵化器。传统的孵化方法,如水孵、炕孵等,在大规模生产中是不宜使用的,目前,在养鸡生产中已基本被淘汰了。

三、对鸡种的要求

有了好的生产条件,必须要有优良的鸡种,生产者须掌握选种关键技术,根据市场需要和鸡种的特点确定鸡种的选择。无论选择什么鸡种,基本要求是,首先鸡种来源要可靠,鸡种的生产性能必须优良,具有较好的整齐度,外形特征符合要求,适合于本地的饲养环境。现代著名优良品种的性能差异十分微小,关键在于选种技术的掌握和把握引种的可靠程度。我国目前的蛋鸡和肉鸡业,多是从国外引进曾祖代或祖代鸡,在国内生产提供父母代和商品代鸡苗,在适应环境和遗传潜力发挥上表现有一定差异。鸡种的提供均是专门化的配套系,有特定的配套组合,在生产中需要按要求进行配套繁殖和生产。

四、饲养管理条件

(一) 饲料营养

现代养鸡生产必须提供全价配合饲料,保证全面的营养需要,在有技术和设备条件情况下,可进行自己生产,从而降低饲养成本。一般可定点联系生产厂家生产饲料或在市场上购买,也可根据当地饲料原料情况,购买添加剂预混料或浓缩饲料,自己进行全价饲料配制。现代营养要求,必须提供科学的饲料配方进行饲料生产,满足动物对蛋白质、氨基酸、能量、矿物质、维生素、微量元素



等全面的需要。自行配制饲料,必须有可靠的饲料配方,有原料质量的保证和配制方法的适当,才能保证鸡只的需要(参见本书第四章)。

(二) 饲养管理

采用适宜的饲养方法十分重要,针对不同鸡种、不同生产阶段,采用相应的饲养方式,如阶段性饲养、限制饲养等,采用不同形状的饲料,如粉料、粒料、破碎料等,饲喂次数、饲喂时间等均按要求进行。管理条件是各方面的,目的在于为鸡只提供最适宜的生长发育环境和生产环境,主要在于温度、湿度、光照、通气等环境条件的控制,如条件允许,采用一些自动控制系统可达到较好的效果。在自然环境达不到要求的情况下,必须采用人工的办法加以解决,如保温设备、降温设备、光照设备和通风设备等,因地制宜采取措施,达到较好的效果。

第三节 现代养鸡业的关键环节

一、正确的生产方向和生产规模

(一) 生产方向

进行现代养鸡生产,首先,应结合实际,根据自身条件和市场发展需求,确定饲养蛋鸡还是肉鸡,饲养种鸡还是商品鸡。现代养鸡生产专门化方向很明确,并且饲养蛋鸡、肉鸡和优质鸡从育种、饲养、管理设施、环境、防病等方面完全是有不同的要求,具有本质上的区别,房舍设计也不尽相同,一般不能同时兼用,一旦中途需要调整,势必带来较大的浪费。

确定饲养不同代次的鸡只也是十分重要的。现代养鸡生产专业化程度较高,分工明确,同一鸡场一般不饲养不同代次的鸡只,父母代鸡场主要任务是饲养父母代种鸡,生产商品代鸡苗,相应可配套孵化设施,对鸡舍的设计及繁殖配种方式,饲养管理方法均有特定的要求,生产成本相对较高。而商品鸡场则主要考虑怎样发挥鸡的最大产蛋或产肉潜力,获得最好的产蛋、产肉成绩。因此,



必须根据生产的性质进行全面的设计。

（二）生产规模

确定适当的养鸡规模,对进行养鸡生产管理和获得最佳经济效益是重要的因素。从养殖业的角度考虑,必须具有较大规模才能产生较好的效益,因为每只鸡的绝对利润不可能是很大的,需要有数量的积累,才能产生规模效益。但不进行市场、效益分析和超过自身承担风险的能力,盲目扩大规模,也是不能成功的。如果饲养种鸡,则规模相对不宜过大,一般估计一只父母代种母鸡可提供80~100只商品蛋鸡或150只以上商品肉鸡,如全负荷供种,生产能力是很大的,一般达不到最高的利用效率。同时,对种鸡和饲养技术的要求比饲养商品鸡要严格得多,必须综合考虑各方面因素确定种鸡饲养规模,一般种鸡场有上千只的规模较为适宜。饲养商品鸡要求具有较大的规模,上万只也算不上很大规模。总之,应根据不同的市场需求、资金支付能力等情况和条件,以及生产经营者的经验,或一次性投资到位,形成较大规模,或循序渐进,逐步发展。

二、科学的饲养管理技术

养鸡生产达到一定规模,对技术的要求更加重要,一旦饲养管理不当,造成的损失是巨大的,往往不是对少数几只鸡的影响,而是影响整个鸡群的质量和性能,乃至造成灾难性的打击。因此,必须以科学技术武装整个养鸡生产过程,制定出合理的技术方案,且严格按照要求执行,对整个生产过程实行严格的监控。在保证引进鸡种具备优良遗传性能和健康状况良好的前提下,最大限度地满足鸡只的营养需要和环境条件,这就必须以科学为依据,制定一系列技术措施,保证饲养的成功。对鸡只的饲料质量保证,各阶段的相应饲养管理方法和操作规程,整个生产过程的环境条件控制,均有详细的计划。更重要的是,切实加强生产管理人员的责任心,加强制度建设,确保技术措施的有效执行。养鸡生产对饲养管理技术要求非常严格,容不得有半点的虚假和疏忽。



三、严格的疾病预防措施

防重于治,是养鸡生产者必须牢记的原则。在规模化的养鸡生产中,一旦发生疫病将可能造成不可挽回的损失,对以后生产带来严重的影响,尤其是烈性传染病的发生,基本上是不可救治的,并且造成鸡场的环境污染,很难根除。必须严格把好预防关,首先,重视引进鸡种的质量,须是健康且不带病菌的鸡只。作为提供种苗的鸡场,必须本着认真负责的态度,严格种禽管理制度。鸡场一定要根据当地疫病流行情况和鸡种的状况,按引种单位提供的参考资料,结合实际情况,制定出有效的免疫接种程序,按要求的方法、剂量进行严格的疫苗防疫。随着养鸡业的发展,对传染病的预防要求更加严格,而且工作更加复杂,需要控制的疾病也比以前增多,需要有高度的警惕性。除此之外,药物的辅助预防和环境卫生条件也是十分重要的,必须采用综合的疫病防治配套技术,形成有效的疾病防治体系。

四、健全的经营管理体系

现代养鸡生产者仅懂养鸡专业技术而不懂经营管理同样不能取得成功。随着市场经济体系的建立和完善,养鸡生产必须适应于市场经济的需要,这就要求生产者必须具备较强的经营管理意识和能力,理顺管理体制,这一点十分重要。对于小规模生产和大规模生产的要求也是不同的,需要进行养鸡生产发展的战略决策考虑,具有较强的市场开拓能力,配备强有力的经营人员和制定配套的政策和制度,以保证获得高效益和养鸡生产的持续稳定发展。

本章关键技术提示

1. 现代养鸡生产的标志是:品种良种化、专门化,生产规模化、园区化,饲养管理科学化,动物保健和环境保护制度化。
2. 现代养鸡业的特点是:先进的生产设备,全进全出的管理方式,生产性能一致性。
3. 现代养鸡业的关键环节是:①结合实际,根据自身条件和



市场发展需要,确定生产方向——饲养蛋鸡还是肉鸡,饲养种鸡还是商品鸡;②根据市场、效益分析和自身承担风险的能力,确定适当的养鸡规模;③以科学技术武装整个养鸡生产过程,在保证引进鸡种具备优良遗传性能和健康状况良好的前提下,最大限度地满足鸡只的营养需要和环境条件。对各阶段的相应饲养管理方法和操作规程,对整个生产过程的环境条件控制,均有详细的计划。切实加强生产管理人员的责任心,加强制度建设,确保技术措施的有效执行;④严格把好预防关,首先,引进的鸡种须是健康且不带病菌的鸡只,再结合实际情况,制定出有效的免疫接种程序,并按要求的方法、剂量进行严格的疫苗防疫。药物的辅助预防和环境卫生条件也是十分重要的,必须采用综合的疫病防治配套技术,形成有效的疾病防治体系;⑤养鸡生产必须适应于市场经济的需要,配备强有力的经营管理人员和制定配套的政策和制度,以保证高效益和养鸡生产的持续稳定发展。



第二章

鸡种选择和引进的关键技术

第一节 现代鸡种的来源

现代鸡种是家禽遗传育种工作者运用遗传育种学原理,在传统的标准品种的基础之上,采用品系育种和品系杂交方法形成的配套商用品系,名称均为公司或商品名。现代鸡种主要强调的是高产、稳产、优质、规格化的生产性能。

现代鸡标准品种注重血统和外貌特征的一致,如羽色、冠形和体型等要求一致。我国的九斤鸡、狼山鸡、丝毛乌骨鸡、北京白鸡等均属标准品种。由于标准品种很重视形态标准,会不同程度地影响生产性能的提高。

随着商业化养鸡生产的发展,育种的重点由外貌转向生产性能,借鉴玉米育种的原理,培育各具特点的高产专门化品系,进行系间杂交组合试验,利用杂交优势,优选配套组合,达到高产、整齐,用于商品生产。

一、蛋 鸡

(一) 白壳蛋鸡

白壳蛋鸡来源于单冠白来航鸡,它原产于意大利,分布很广,是标准品种中著名的蛋用型鸡。通过培育成不同的纯系,配套形成二系、三系或四系杂交商用品系。当今著名的德国罗曼公司培育成的 LSL 白壳蛋鸡、加拿大的星杂 288 和我国的北京白鸡就是典型的白壳蛋鸡代表。



（二）褐壳蛋鸡

褐壳蛋鸡主要是由洛岛红、洛岛白和白洛克品种选育而来。以洛岛红作为父系，洛岛白或白洛克作为母系，并利用伴性羽色基因，即金黄羽和银白羽基因进行自别雌雄，生产自别雌雄的褐壳蛋鸡配套系。

（三）粉壳蛋鸡

由于粉壳蛋类似于我国土鸡蛋的蛋壳颜色，受到消费者的喜爱，近几年发展较快，是利用白来航鸡和中型褐壳蛋鸡杂交而来，可用白来航型鸡快羽系作父系，褐壳蛋鸡慢羽系作母系，形成羽速自别雌雄配套系，也可用褐壳蛋鸡快羽父系和白来航慢羽母系杂交生产自别雌雄商品鸡。我国已有京白 939 粉壳蛋鸡、伊利莎粉壳蛋鸡和天府粉壳蛋鸡等。

二、肉 鸡

（一）白羽肉鸡

现代白羽肉用型鸡，其父系均来源于白科尼什，母系主要是白洛克。白羽肉鸡是目前世界上生长最迅速、饲料报酬最高的肉鸡。目前，引入我国的白羽肉鸡主要有艾维茵肉鸡、AA 肉鸡、彼德逊肉鸡等。

（二）红羽肉鸡

红羽肉鸡也是生长迅速的肉用型鸡，父系均来源于红科尼什，生长速度迅速，体型较大，羽色为红羽，黄脚，如安拉克、红宝、狄高红羽肉鸡等。

三、优质鸡

我国地方鸡品种种类繁多，和引进肉鸡比较，生长速度较慢，但肉质风味较好，在国内占有较大市场份额。目前，通常把我国地方品种及配套生产的杂交鸡称为优质鸡。

（一）黄羽肉鸡

我国许多地方品种属于黄羽肉鸡一类，尤其是广东一带的黄羽肉鸡，一般统称为“三黄鸡”，如粤黄鸡、岭南黄鸡等。另外还有



北京油鸡、浦东鸡、惠阳胡须鸡等。

黄羽肉鸡的杂交利用在广东、上海、南京等地已发展相当的规模。其主要模式是针对当地市场三黄鸡受欢迎的特点,利用地方鸡种资源与引进鸡种杂交配套,生产优质黄羽肉鸡,如:岭南黄鸡、江春黄鸡、苏禽 96、新兴黄鸡等。

(二) 乌骨鸡

乌骨鸡有丝羽乌骨鸡和常(片)羽乌骨鸡两个类型。丝羽乌骨鸡原产于我国江西省泰和地区,分白丝羽和黑丝羽,主要为药用,近几年得到较大的开发利用。片羽乌骨鸡在我国分布也较广,体大、肉多,如四川山地乌骨鸡、天府乌骨鸡,羽色主要以黑羽和黄麻羽居多。目前,许多优质鸡配套组合都利用了片羽乌骨鸡的血源。

第二节 现代鸡种的特征

一、优良的生产性能

现代鸡种的突出特征是生产性能不断提高,鸡群高产、整齐、规格化。蛋鸡产蛋量和产蛋重已达到很高的水平,肉鸡出壳时的体重约 40 克,只需 50 天左右即达到出壳重的 50 倍,育种的目标就是全面提高鸡的生产性能。这是通过育种者运用现代育种原理和方法,充分发挥鸡的遗传潜力,并利用杂种优势,使商品鸡达到优良的生产性能。现代鸡种并不强调完全一致的外形特征,如羽毛颜色有一定的杂色是允许的。

二、商业化育种的产物

现代鸡种以商业育种为标志,是商业化育种的产物,鸡种名称均以公司命名或商业代号,完全不同于标准品种的概念。因此,称现代鸡种为品种是不确切的,一般称为商用品系。如著名的罗曼蛋鸡、伊莎蛋鸡、北京白鸡等,虽然育种素材的来源均可追溯到几个标准品种,但已经被商业名称所代替。



三、专门化配套品系

现代鸡种均是培养成专门化的配套品系,即产蛋鸡专门用于产蛋,产蛋结束后不再进行肥育作肉用。因为从遗传上讲,要同时提高产蛋量和生长速度是十分困难的,所以,已基本没有兼用型鸡种的存在。蛋鸡配套系中,父系和母系分别着重对蛋重和产蛋量进行选择,通过杂交获得高的产蛋总重。

四、鸡种杂交化

现代鸡种完全杂交化,生产的商品蛋鸡均是杂交鸡。进行品系育种的目的是为了品系杂交,商品代是杂种优势的最终体现。杂交配套组合常用的有二系、三系和四系配套。通过杂交,特别对一些低遗传力性状如繁殖性能和生活力等,可得到明显的改进,对存在负相关的性状,可克服育种上的矛盾,同时得到提高。

第三节 主要鸡种的性能

近年来,我国从国外引进了大量的蛋鸡优良品种,如星杂 288、星杂 579、罗斯、伊莎、罗曼、边卡、海兰、尼克红等蛋鸡品种。

我国自己也在考虑培育国产的优良鸡种,主要通过引进鸡种的优良基因库,采用现代育种方法,近年来已成功培育了不少蛋鸡和肉鸡新品种,如北京白鸡,是在引进的星杂 288 的基础上选育成功的,产蛋性能达到最高水平。另外,近年来对优质黄羽肉鸡的研究取得显著进展,如广东一带的黄羽肉鸡系列等,通过培育的鸡种,成本明显降低,生产单位可大大节约引种成本,为国家节约了大量外汇。所以,立足国内,培育自己的优良鸡种,是我国养鸡业进一步发展的根本途径。随着进一步与国际经济接轨,国产鸡种质量不断提高,将不再仅仅依靠进口鸡,更加注重的是提高育种和饲养管理技术。当然,适当引进国外优良鸡种,对我国蛋鸡生产的发展有良好的促进作用。下面简要介绍几个鸡



种的性能及特征。

一、蛋用鸡种

(一) 罗曼蛋鸡

罗曼蛋鸡是由德国罗曼公司培育出的褐壳蛋鸡配套系,供种模式为四系配套,即有 A、B、C、D 四个纯系,由 A 系公鸡、B 系母鸡、C 系公鸡、D 系母鸡配套形成祖代鸡,A、B 杂交的后代公鸡和 C、D 杂交的后代母鸡又组成父母代,进行多次配套杂交即得到商品代杂交鸡,用于产蛋。A、B 系为金黄色羽毛,C、D 系为银白色羽毛,商品代雏鸡可根据羽毛颜色自别雌雄,母雏鸡为金黄色,公雏鸡为银白色,鸡只产褐壳蛋。

商品代鸡生产性能:50% 开产日龄 145 ~ 150 天,产蛋 12 个月,产蛋量 295 ~ 305 个,平均产蛋重 63.5 ~ 65.5 克,料蛋比 2:1 ~ 2.2:1,育雏育成率 97% ~ 98%,产蛋期末母鸡体重 2.2 ~ 2.4 千克。目前,四川省已大量引进。

(二) 伊莎蛋鸡

伊莎蛋鸡是由法国伊莎公司所培育的配套系,供种模式与罗曼蛋鸡相同,商品代雏鸡可根据羽毛颜色自别雌雄。体型比罗曼蛋鸡稍小。

商品代鸡生产性能:72 周龄产蛋量 305 ~ 315 个,50% 产蛋周龄 19 ~ 20 周,27 周龄达到产蛋高峰,高峰期产蛋率 92%,平均蛋重 64.1 克,育雏育成率 98%,料蛋比 2.08:1 ~ 2.28:1,淘汰时母鸡体重 2.25 千克,目前,四川省已有大量饲养。

(三) 迪卡蛋鸡

迪卡蛋鸡由美国迪卡公司培育,分迪卡白、迪卡黄金褐。黄金褐为羽色自别雌雄,商品代生产性能,72 周龄入舍母鸡产蛋量 290 ~ 310 个,平均蛋重 63.0 ~ 64.2 克,育雏育成率 96% ~ 98%,料蛋比 2.07:1 ~ 2.28:1;迪卡白商品代生产性能,72 周龄入舍母鸡产蛋量 295 ~ 305 个,平均蛋重 61.5 ~ 62.1 克,育雏育成率 94% ~ 96%,料蛋比 2.15:1 ~ 2.25:1。



(四) 尼拉黑康蛋鸡

尼拉黑康蛋鸡从荷兰引进,为黑羽、黑脚蛋鸡,具有很强的适应性,适合于开放式和笼养。父母代入舍母鸡产蛋量 242 ~ 257 个,商品代年产蛋 328 ~ 333 个(20.2 千克),料蛋比 2.3:1。

(五) 北京白鸡

北京白鸡是北京种禽公司培育的优良蛋鸡配套品系,最优配套系京白 904 系。

商品代鸡生产性能:育雏育成率 94%,产蛋期成活率 92%,72 周龄产蛋量 280 ~ 291 个,产蛋总重 16.75 ~ 17.29 千克,平均蛋重 58 克,20 周龄体重 1.42 ~ 1.49 千克。

二、肉用鸡种

主要介绍引进速生型品种和我国地方优质鸡种,以下列出部分鸡种代表。

(一) 引进鸡种

1. 艾维茵肉鸡

艾维茵肉鸡是美国艾维茵国际禽场有限公司培育的肉用鸡种。该品种是选用了产蛋高的母系鸡与成活率高、增重快的父系鸡育成的品系配套肉鸡。

该鸡种的父母代种母鸡 24 周龄体重 2.57 ~ 2.72 千克,达 5% 的开产日龄 25 周龄;66 周龄体重 3.58 ~ 3.74 千克,存活率 90% ~ 93%。父母代入舍母鸡(43 产蛋周龄产蛋量 195 个,产合格种蛋 185 个,平均孵化率 85%,可提供鸡苗 155 只。商品代肉用仔鸡,42 日龄体重 1.97 千克,料肉比 1.72:1;49 日龄体重 2.45 千克,料肉比 1.89:1;63 日龄体重 3.36 千克,料肉比 2.27:1。

2. AA 肉鸡

AA 肉鸡是爱拔益加肉鸡的简称,又叫双 A 鸡。它是由美国爱拔益加种鸡公司培育而成的白羽四系配套肉用鸡品种。AA 肉鸡的特点为生长快、耗料少、耐粗饲、适应性和抗病力强。商品鸡羽毛整齐、均匀度好、屠体美观。我国许多地区均有饲养,是目前



白羽肉鸡中的佼佼者。

该鸡种的父母代种母鸡 24 周龄体重 2.47 ~ 2.72 千克, 25 周龄开产 (达 5% 产蛋量); 66 周龄体重 3.45 ~ 3.78 千克, 父母代入舍母鸡产蛋量 191 个, 可孵种蛋数 181 个, 入孵蛋孵化率 91%, 可提供鸡苗 160 只; 0 ~ 66 周龄累计耗料 54 ~ 61.5 千克。商品肉用仔鸡, 42 日龄体重 2.075 千克, 料肉比 1.74: 1; 49 日龄体重 2.57 千克, 料肉比 1.91: 1; 56 日龄体重 3.065 千克, 料肉比 2.09: 1; 63 日龄体重 3.51 千克, 料肉比 2.28: 1。

3. 红波罗肉鸡

红波罗又名红宝, 是加拿大谢弗种鸡有限公司培育的红羽肉用鸡种。

父母代入舍母鸡 64 周龄, 产蛋量 185 个, 入孵蛋孵化率 84%, 产蛋期成活率 99.3% ~ 99.6%, 达 5% 产蛋周龄 24 ~ 25 周。商品代肉用仔鸡, 40 日龄体重 1.29 千克, 料肉比 1.86: 1; 50 日龄体重 1.73 千克, 料肉比 1.94: 1; 62 日龄体重 2.20 千克, 料肉比 2.25: 1。

4. 哈巴德肉鸡

哈巴德肉鸡父母代入舍母鸡产蛋量 180 个, 入孵种蛋出雏率 84%, 产蛋期成活率 92% ~ 94%。商品代肉用仔鸡, 42 日龄体重 1.405 千克, 料肉比 1.92: 1; 49 日龄体重 1.775 千克, 料肉比 2.08: 1; 56 日龄体重 2.115 千克, 料肉比 2.455: 1; 63 日龄体重 2.25 千克, 料肉比 2.40: 1。

5. 塔特姆肉鸡

塔特姆肉鸡父母代入舍母鸡产蛋量 174 个, 可孵种蛋数 167 个, 育成率 94%, 入孵蛋孵化率 85%。商品代肉用仔鸡, 42 日龄体重 1.626 千克, 料肉比 1.83: 1; 49 日龄体重 2.054 千克, 料肉比 1.97: 1; 56 日龄体重 2.475 千克, 料肉比 2.05: 1; 63 日龄体重 2.808 千克, 料肉比 2.15: 1。

6. 狄高红羽肉鸡

狄高红羽肉鸡是澳大利亚狄高公司培育的肉用鸡种。父母代



母鸡24周龄体重为2.5千克;66周龄体重为3.5~3.8千克,产蛋171个,可提供鸡苗149只。商品代5周龄体重1.58千克、肉料比1:1.77,6周龄体重2.04千克、肉料比1:1.94,成活率97.5%。

(二) 我国地方优质鸡种

1. 岭南黄鸡

岭南黄鸡产地广东,主要配套系有中速型、快大型和优质型,并利用了自别雌雄和矮小型基因。

商品肉鸡生产性能:中速型9周龄公鸡体重1.96千克,料肉比2.4:1,母鸡体重1.45千克,料肉比2.7:1;快大型6周龄公鸡体重1.43千克,料肉比1.65:1,母鸡体重1.17千克,料肉比2.01:1;优质型10周龄公鸡体重1.50千克,料肉比2.80:1,母鸡14周龄体重1.25千克,料肉比3.10:1。

2. 江村黄鸡

江村黄鸡产地广东,主要品系有隐性白羽,矮小黄羽,江村黄鸡1号、2号、3号,分别为优质型、快速型和中速型。

优质型江村黄鸡商品代公鸡63日龄体重1.25千克,料肉比2.3:1,母鸡90日龄体重1.45千克,料肉比2.9:1;快速型公鸡63日龄体重1.85千克,料肉比2.2:1,母鸡90日龄体重2.05千克,料肉比2.8:1;中速型公鸡63日龄体重1.60千克,料肉比2.3:1,母鸡90日龄体重1.85千克,料肉比3.0:1。

3. 882黄羽肉鸡

882黄羽肉鸡产地广东,品种代号为1号和2号。

商品代生产性能:1号,公鸡60日龄体重1.40千克,料肉比2.3:1,母鸡70日龄体重1.35千克,料肉比2.7:1;2号公鸡60日龄体重1.55千克,料肉比2.2:1,母鸡70日龄体重1.50千克,料肉比2.5:1。

4. 石岐鸡新配套

石岐鸡新配套产地广东省中山市。母鸡体羽麻黄,公鸡红黄羽,胫黄,皮肤橙黄色,成年(30周龄)体重公鸡3.15千克,母鸡



2.65 千克。商品鸡 10 周龄体重 1.38 千克;耗料 3.96 千克,肉料比 1:2.89;14 周龄体重 1.95 千克,耗料 6.37 千克,肉料比 1:3.27。

5. 新兴黄鸡 2 号

新兴黄鸡 2 号配套品系为华南农业大学动物科学系与温氏南方家禽育种有限公司合作培育。特点为抗逆性强,能适应粗放管理,毛色、体型均匀一致。父母代 24 周龄开产,开产体重 2.2 千克,66 周龄产蛋 163 个,可提供 126 只鸡苗。商品代 10 周龄体重 1.55 千克,肉料比 1:2.7。

6. 康达尔黄鸡

康达尔黄鸡产地广东,父母代入舍母鸡 68 周龄产蛋达 190 个以上,商品代鸡 8 周龄体重平均达 1.38 千克,料肉比 2.2:1,12 周龄体重达 1.85 千克,料肉比 2.8:1。

7. 苏禽 96

苏禽 96 产地江苏,分黄脚型和青脚型。黄脚型父母代 66 周龄产蛋量 185 个,产雏鸡数 141 只,成年体重 2.8 千克,存活率 90%~94%;商品代鸡 56 日龄体重 1.5~1.6 千克,料肉比 2.3:1;青脚型父母代 66 周龄产蛋量 180 个,产雏鸡数 137 只,成年体重 2.8 千克,存活率 90% 以上;商品代鸡 56 日龄体重 1.3~1.4 千克,料肉比 2.3:1。

8. 绿壳蛋鸡

绿壳蛋鸡产地江西,全身乌黑,黑色素含量高、肉质好。父母代鸡生产性能:开产日龄 140~160 天,500 日龄产蛋量 140~160 个,500 日龄蛋重 46~50 克,种蛋受精率 88%~92%,种蛋合格率 92%~95%,高峰期产蛋率 75%~78%。

9. 白色丝毛乌骨鸡

白色丝毛乌骨鸡为国际标准品种,外观具有“十全”特征:桑椹冠、缨头、绿耳、胡须、丝毛、五爪、毛脚、乌皮、乌肉、乌骨,是闻名中外的观赏鸡种。该品种有江西型和福建型之分。江西型成年公鸡体重 1.3 千克,母鸡 0.97 千克,170 日龄开产,



年产蛋量 75 ~ 86 个; 福建型成年公鸡体重 1.81 千克, 母鸡 1.66 千克, 205 日龄开产, 年产蛋量 120 ~ 150 个, 商品鸡 100 日龄 1 ~ 1.3 千克。

10. 四川山地乌骨鸡

四川山地乌骨鸡是常羽乌骨鸡中的一个优良品种, 1996 年 1 月, 通过四川省省级品种审定, 成为正式品种。四川山地乌骨鸡群体外型特征一致, 整齐度高。具有乌皮、乌肉、乌骨的特点, 内脏及系膜、脏膜和血均呈不同程度乌色。羽毛片羽, 以黑羽为主占 60% 以上, 白羽最少约 6%, 其余为麻(杂)羽。该品种分为川南和川西南型。川南型: 6 月龄公鸡体重 2.14 千克, 母鸡体重 1.82 千克, 年产蛋量 120 ~ 140 个, 商品鸡 120 日龄公母平均体重 1.65 千克; 川西南型: 黑羽比例更高, 占 75%, 其中 30% 有脚毛; 6 月龄公鸡体重 2.85 千克, 母鸡体重 2.35 千克, 年产蛋量 100 ~ 120 个, 商品鸡 120 日龄公母平均体重 1.95 ~ 2.25 千克。

11. 天府乌骨鸡

天府乌骨鸡是四川农业大学家禽研究室利用四川山地乌骨鸡为育种素材, 采用先进的育种手段进行品系育种, 选育出外貌一致、遗传性能稳定、产蛋较多、生长较快的乌骨鸡群体, 最终达到培育品种的标准, 形成一个新的乌骨鸡品种, 同时, 作为优质鸡配套生产的父系和改良地方鸡种的母系。2001 年 6 月, 通过四川省省级品种审定, 成为正式品种。

该品种的几个主要性能应达到以下指标:

- (1) 65 周龄产蛋量 160 ~ 180 个, 蛋重 58 ~ 62 克;
- (2) 羽色和肤色纯度 90% 以上;
- (3) 商品代:(纯系) 80 日龄体重 1.5 千克, 料肉比 3.2:1
(优质鸡配套系) 80 日龄体重 1.7 千克, 料肉比 2.2:1。



第四节 鸡种配套生产的关键技术

一、配套品系

在现代育种工作中,为了适应工厂化、集约化的养鸡生产,首先进行品系选育,再通过品系间的杂交,提供配套组合,进行配套生产。品系之间要有一定的遗传差异,遗传差异越大,杂交优势越显著。品系选育的方法很多,可采用封闭繁育法(又称纯系选择)、正反反复选择法、合成法等。品系选育一般分为父系选育和母系选育,如采用二系配套,则A系为父系,B系为母系,A系提供父本,B系提供母本,组成二系配套;如三系配套,A系为父系,B系作母系的父本、C系作母系的母本, $B \times C$ 杂交母本与A系父本组成三系配套;四系配套,则A系和B系为父系,C系和D系为母系,A系公鸡和B系母鸡杂交、C系公鸡和D系母鸡杂交,配套组成父母代,AB公鸡和CD母鸡杂交即形成四系配套的商品代。

品系选育的基本原理是利用加性遗传效应和非加性遗传方差,进行遗传选择和杂交利用。通过选择提高性状的育种值,从而产生遗传进展。在品系选育的基础上结合配合力测定,筛选配套组合,形成优良的配套系。家禽单性状选择的基本方法有个体选择、家系选择、家系内选择、后裔测定、合并选择等,多性状选择可采用顺序选择、独立淘汰和综合指数选择法等。

二、品系杂交

育成专门化的品系,目的是进行杂交配套利用,杂交优势的大小与品系间的遗传性状、亲缘关系以及生理特性等方面的差异有很大关系,即遗传差异越大,杂交优势越强。品系内的基因型纯合度较高,则杂交后代的整齐度就较好。

对于有负遗传相关的性状,可通过杂交达到优势互补。杂交充分利用了显性和超显性效应,品系的遗传潜力得以充分发挥,集中体现在商品代的生产性能上。通过杂交不仅使产蛋性能得到提



三、鸡种配套生产关键技术

经过品系选育和杂交配合力测定,筛选出最优的配套组合,从而进行配套生产,推向市场,满足商品生产的需要。配套生产分几种不同的配套组合,生产上应用常见的有四系配套、三系配套和二系配套。如果考虑到供种量和有利于种源的控制,采用四系配套最好,通过提供祖代鸡可生产父母代,进而生产大量的商品代鸡,效益十分显著。市场上一般都是采用四系配套的供种模式。二系配套相对来说供种量小得多,且不利于种源的控制。下面列出各种配套组合的具体模式:

(一) 蛋鸡配套生产关键技术

1. 四系配套

原种鸡为 A、B、C、D 四个纯系(见图 2-1)。

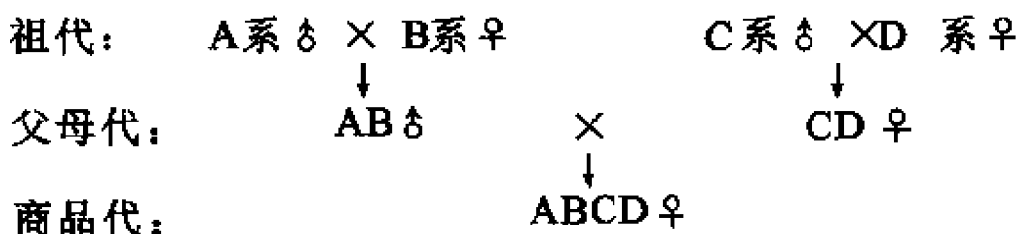


图 2-1

2. 三系配套

原种鸡为 A、B、C、三个纯系(见图 2-2)。

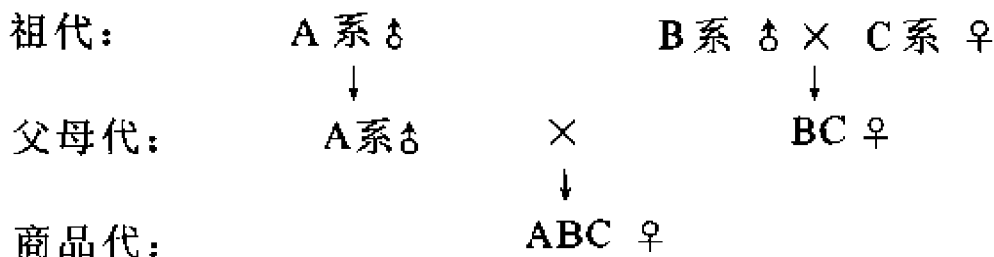


图 2-2

3. 二系配套



与褐壳蛋鸡母系配套,则白壳蛋鸡系为快羽,褐壳蛋鸡系为慢羽;如以褐壳蛋鸡父系与白壳蛋鸡母系配套,则褐壳蛋鸡系为快羽,白壳蛋鸡系为慢羽。四系配套时祖代到父代也只能通过翻肛鉴别雌雄。

(二) 优质肉鸡配套生产关键技术

优质肉鸡主要体现肉质鲜美、风味独特的特点,目前,通过品系选育,已有不少性能优良的优质鸡配套品系面向市场,以优质黄羽鸡、麻羽鸡的研究最为热门,发展势头十分良好。根据市场需要,可进行优质肉鸡的配套组合筛选,在生产上加以利用。无论采用何种配套组合,必须注意的是在提高生长速度的同时,要保持商品鸡的优良肉质和外观、风味等。

1. 系间配套

在优质鸡同品种内进行品系选育,形成品系间的杂交利用,生产商品代鸡,这类组合一般属于比较高档的优质型,因为没有外血的掺入,但生长速度相对较慢。其配套模式(见图2-5)为:

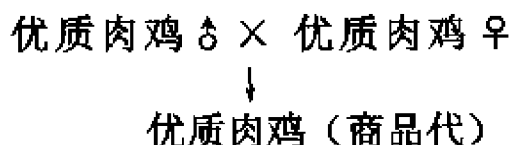


图 2-5

2. 与速生型配套

引进速生型肉鸡与优质肉鸡进行杂交配套,在生长速度上占有一定优势,胸腿肌等肉用性状得到改良,属于一般高档的半优质型。其配套一般为(见图2-6):

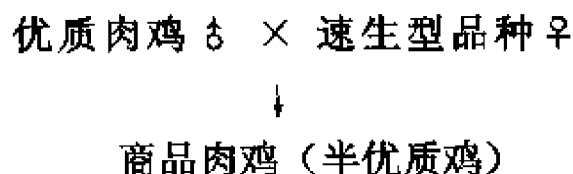


图 2-6



3. 与本地土鸡配套

选择尚未进行选育、肉质风味特优的本地品种与优质鸡进行配套杂交利用,其特点是生产的商品代鸡具有独特肉质风味上的优势,属于高档的特优质型。在一些地区具有极大的价格差异,可获得显著效益。其配套方式为(见图2—7):

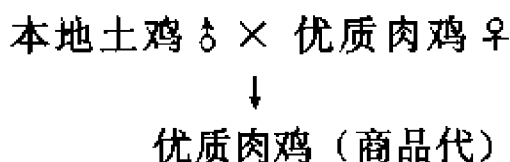


图2-7

4. 与隐性白羽的配套

目前,我国引进不少隐性白羽品系与优质肉鸡进行配套,可改善生产性能且不影响优质鸡的羽色外观,采用的配套为(见图2-8):

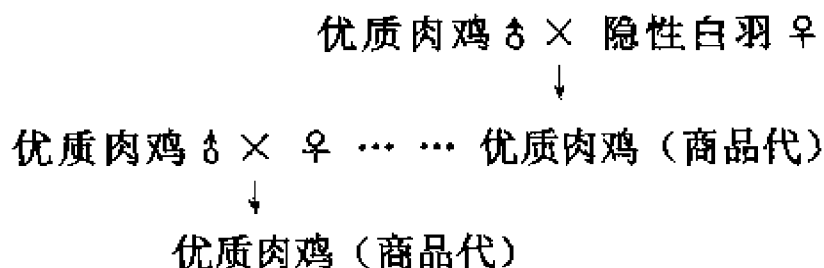


图2-8

5. 矮小型配套系

目前,我国在优质肉鸡中矮小型基因的应用较为广泛。其优点是饲料报酬高,节约饲养成本,还可提高繁殖性能。其利用模式一般为(见图2-9):

6. 快慢羽自别雌雄配套系

优质肉鸡通过羽毛生长速度基因进行自别雌雄,其利用模式如上所述。

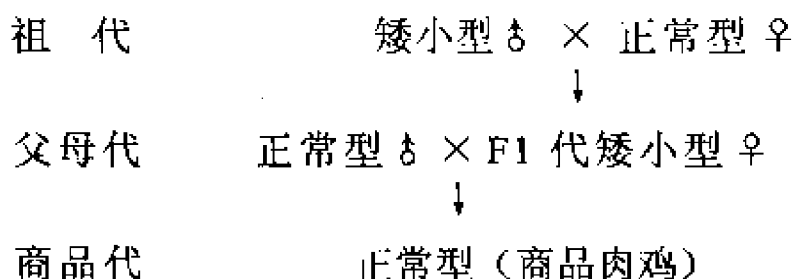
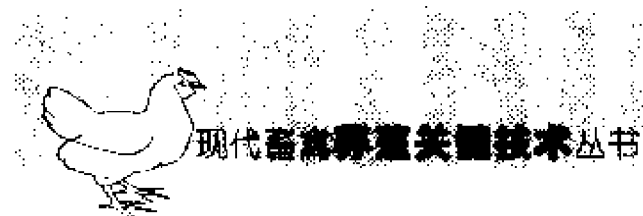


图 2-9

四、鸡种选择和引进的关键技术

由于近年来我国引进鸡的品种较多,性能较为接近,饲养者在引进鸡种时,对于鸡种的选择存在盲目性,往往追求新的鸡种,价格再贵也不惜引进。其实,在选择鸡种时应主要从以下几个方面考虑。

(一) 鸡种的遗传差异

现代鸡品系采用相似的育种方法,且大多来源于相近的标准品种,血缘也有相近之处,因此,鸡种间的遗传差异不是很大。由于商业竞争,实力强劲的育种公司可投入大量资金强化育种工作,加快遗传进展,中小型育种公司逐渐被淘汰,目前,主要由少数几个大的育种公司如伊莎、罗曼公司等垄断世界市场,商用鸡种品牌也愈来愈少,实际上选择鸡种的余地也会愈来愈小。在考虑引进著名公司的鸡种时,鸡种的性能一般不会有什问题。

(二) 鸡种的适应性

我国饲养的蛋鸡和快大型肉鸡品种大多数是引进的国外鸡种,由于饲养条件和环境条件的差异,存在着适应性问题,即使是我国的地方鸡种,也因南北地区地理环境存在较大的差异,同一品种有的地方饲养的情况良好,而在另一些地区则表现不一。因此,在选用鸡种时,应考虑当地的实际情况,了解一些鸡种在我国不同地区饲养情况的反映以及鸡种的性能特点,作出适宜的选择。

(三) 正规的引种渠道

我国养鸡业发展十分迅速,各地均有大量的种鸡场,饲养的种鸡代次也不同。由于有些地方的繁育体系尚不健全,在供种上也



存在混乱,在引种的质量上得不到保证。在引种时,应考虑从较正规的大型种鸡场引进,种鸡场应有生产许可证和规定的饲养种鸡的代次,父母代鸡只能由祖代鸡场提供,商品代鸡则由父母代鸡场生产。种鸡场应提供相应的技术资料 and 售后服务。

(四) 市场的需要

我国市场巨大,但受传统消费习惯的影响,不同地方对蛋壳颜色的要求有一定差异,特别是南方一些省市,褐壳蛋比白壳蛋更受欢迎,目前,粉壳蛋的市场较好。肉鸡的发展趋势主要向优质鸡方向发展,人们对肉质风味的要求愈来愈高,以地方品种血缘为主的鸡种更受市场的欢迎。另外,对淘汰鸡处理时也有对体重和毛色的选择,在鸡种的选择时也应有所考虑。

总之,在选择引进鸡种时,应综合考虑多方面的因素,但主要应从种鸡的生产性能和生产效益出发,仅有优良的品种是不够的,必须保证配套的饲养管理和疾病防治措施,才能取得良好的效果。

本章关键技术提示

1. 现代鸡种的突出特征是生产性能不断提高,鸡群高产、整齐、规格化;经过品系选育和杂交配合力测定,筛选出最优的配套组合,从而进行配套生产。采用专门化配套品系进行生产,可获得最好的经济效益。

2. 具有优秀生产性能的鸡种是养鸡业成功的一半,在选择鸡种时应重点注意:①鸡种的遗传差异、适应性:我国饲养的蛋鸡和快大型肉鸡品种大多数是引进的国外鸡种,由于饲养条件和环境条件的差异,存在着适应性问题,即使是我国的地方鸡种,也因南北地区地理环境存在较大的差异,同一品种有的地方饲养的情况良好,而在另一些地区则表现不一,在选用鸡种时考虑当地的实际情况,了解一些鸡种在我国不同地区饲养情况的反映以及鸡种的性能特点,作出适宜的选择。②正确的引种渠道:在引种时,应考虑从正规的大型种鸡场引种,该种鸡场应有生产许可证,父母代鸡



只能由祖代鸡场提供,商品代鸡则由父母代鸡场生产。种鸡场应提供相应的技术资料 and 售后服务。③以市场的需要确定引种方向:受传统消费习惯的影响,不同地方对蛋壳颜色的要求有一定差异,特别是南方一些省市,褐壳蛋比白壳蛋更受欢迎,目前,粉壳蛋的市场较好。肉鸡的发展趋势主要向优质鸡方向发展,人们对肉质风味的要求愈来愈高,以地方品种血缘为主的鸡种更受市场的欢迎。④另外,淘汰鸡处理时也有对体重和毛色的选择,在鸡种的选择时也应有所考虑。

生产过程中主要的关键技术是掌握鸡种配套的正确模式。



第三章

鸡繁育及孵化的关键技术

第一节 鸡的繁育体系

过去,我国的养禽业为农家副业,数量小,饲养管理粗放,生产水平低,对产品要求不高。近年来,由于规模化、集约化养殖的兴起,现代养禽生产也有了一套完整的繁育体系。现代养鸡业中生产鸡蛋和鸡肉的都是配套繁殖的商品代杂交鸡,得到这些商品代杂交鸡要有一系列复杂的育种和制种工作,良种繁育体系包括育种和制种两个阶段,见图3-1。

一、鸡的现代育种方法

从20世纪50年代开始,一些发达国家开始把玉米双杂交的原理应用在家禽育种工作上,从而使家禽生产发生了巨大的变化,使家禽育种逐渐发展成为家禽业中的一个高度专门化的部门。

现代化的育种,是在过去标准品种育种法的基础上采用近交系育种、闭锁群育种、正反反复育种等方法,育成许多纯系,然后采用品种间或品系间的二元杂交或多元杂交,生产出商品杂交鸡。这种商品型杂交鸡的生产性能高于亲本纯系,而且生产性能表现得整齐一致。这些特点保证了专业大生产的需要。

(一) 培育纯系的方法

现代育种工作中,人们特别强调群体的生产性能的提高,而不再过多地重视家禽个体的体形外貌和生产性能。现就将能育成具有一定特点的品系的几种育种方法介绍如下。

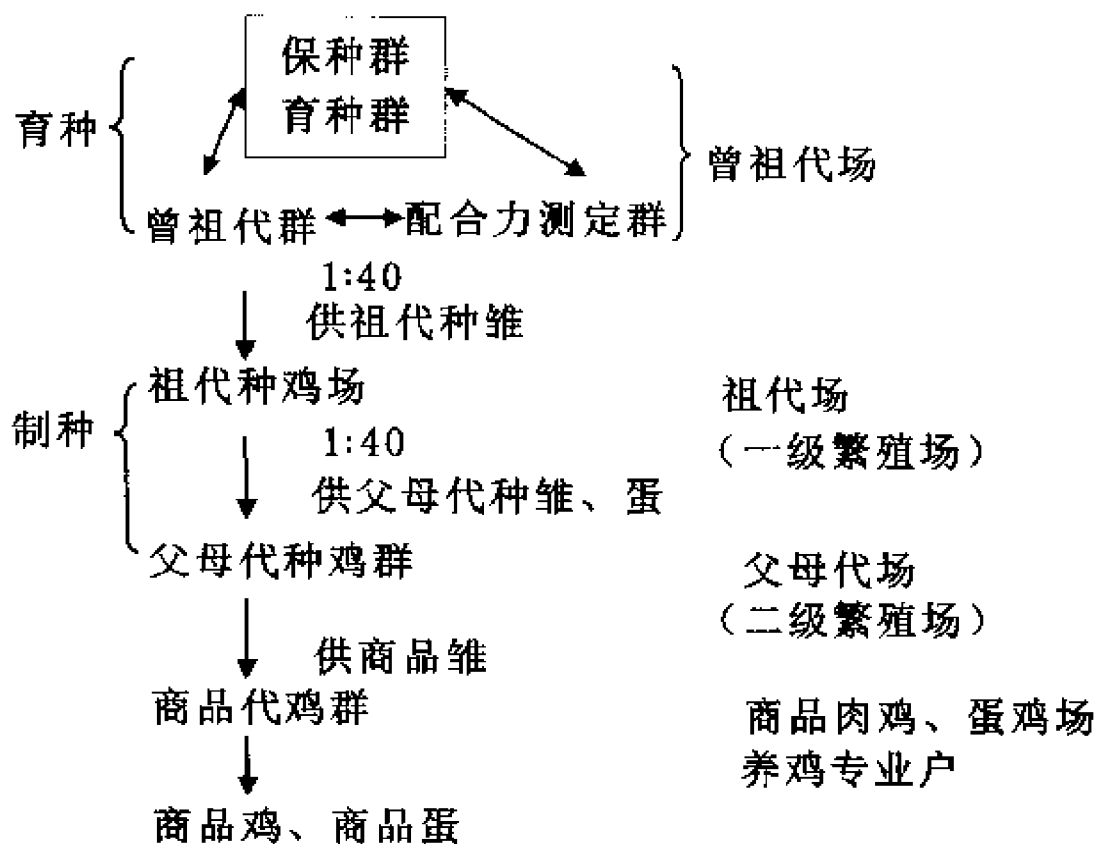


图 3-1

1. 近交系育种法

近交系育种法是选用血缘关系很近的个体,采用半同胞、全同胞或亲子交配的办法进行近亲繁殖。此种方法能使基因型的纯合程度很快提高,育成的品系通常称为近交系。一般情况下,经过五六个世代,基因型纯合程度(用近交系数表示)达到 50% 左右时,就育成了纯系。在育种过程中,由于采用了近亲繁殖的办法,许多隐性不良基因型逐渐纯合,种鸡的繁殖性能明显下降,尤其是在第三、四世代最明显,以后这些性能将逐渐回升,趋于稳定的水平。

近交系育种法的优点:育种速度快,育成的纯系遗传性稳定,容易收到很好的效果。缺点:由于激烈近交,淘汰率高,育成成本高;而且难于预测其配合力,在育成过程中有一定的盲目性。

2. 闭锁群育种法

为了克服近交系育种法近亲繁殖的缺点,可以从原始群中选出一定数量的群体,组成若干家系,然后封闭群体,在闭锁群内进



行繁育,即闭锁群育种法。这种方法可以避免近亲交配,近交系数增长缓慢,经过多个世代繁殖选育后,可以形成新的品系。

闭锁群育种法的优点:育种速度较快,淘汰率较近交系育种法低,育种成本也较低。缺点:育成的纯系遗传稳定性较近交系育种法速度慢;也难于预测其配合力,在育成过程中有一定的盲目性。

3. 正反反复育种法

正反反复育种法避免了上述两种育种方法难于预测配合力的缺点,将纯系育种与杂交配合力测定相结合,曾经很受育种工作者的欢迎。德国罗曼公司选育的精选来航,在育种早期曾应用过这种方法。

正反反复育种法有其特殊的优点,在育成过程中既选择了纯系,同时也弥补了上述两种育种方法配合力难于预测的缺点。经过几个世代的选育,能够同时育成两个配合力良好的纯系,可直接应用于商品生产。但是,这种方法只选择杂种的生产性能,结果不够稳定。另外,每世代在育种时,既要选留纯系群体,又要同时观测杂种群群体。这样既加大了育种工作量,同时还需多用一倍的鸡舍设备,这些都是此法的缺点。

4. 合成系育种法

在现代化育种工作中,由于选用品种范围很窄,从而导致基因类型的贫乏。因此,可采用多个来源的群体进行正反杂交,以获得一代杂交种。这种育种方法,即称合成系育种法。用一代杂交种再进行互交,以获得第二代杂交种,这样,可以使染色体充分交换,造成基因类型的重新组合,然后采用封闭法,组成家系进行选育。这样,经过3~5个世代,也可形成新品系。

(二) 配合力测定和生产性能测定

新品系或新品种育成后,通常要进行杂交,以确定生产上可广泛使用的最佳配套组合。不同品种或品系的鸡杂交所产生的杂种,其生产性能往往超过其亲本,这种现象叫“杂种优势”。但是,有的杂种情况相反,出现“杂种劣势”。杂种是否有优势?有多大优势?在什么性状上有优势?这都取决于所应用的亲本之间相互



配合的情况。这种某个性状相互配合的能力称为配合力。通过对杂种性能的测定来评定配合力优劣的试验,称为配合力测定。配合力分一般配合力和特殊配合力两类。一般配合力是指某一个品种(系)与其他品系之间杂交的配合能力;特殊配合力则是特定组合(最少为二元组合)的配合力。配合力测定工作由育种公司在推出商品配套组合以前进行。

(三) 鸡种选择关键技术

在鸡的育种工作中,鸡种选择是必不可少的基本手段,现简单叙述如下几种选择方法。

1. 根据鸡的体形外貌与生理特征进行选择

鸡的体型外貌的观测如体重称量、体尺测量、冠形及发育状况、毛色等;生理特征如换羽时间、换羽速度,色素消退的时间和速度等。但这种选择方法的效果并不十分有效,育种进度也很缓慢。

2. 根据记录的成绩进行选择

这种方法要求有严格的生产性能记录,主要内容有:

(1)系谱选择(系谱鉴定) 主要根据被选择个体父母、祖父母和外祖父母的生产成绩进行选择。

(2)个体选择 主要根据被选择个体本身生产成绩进行选择,个体选择也称个体鉴定。

(3)同胞选择 根据被选择个体的同胞、半同胞的生产成绩进行选择。这一点在蛋鸡育种中特别重要,因公鸡无产蛋性能,只能根据同胞姊妹的产蛋成绩进行选择。

(4)后裔选择 根据被选择个体的后裔(子女)生产成绩进行选择。后裔选择也称后裔鉴定。

3. 多性状选择法

在育种工作实践中,一般选择的生产性能都不是单一的,而是多个生产性状同时进行。例如,肉用鸡种选择项目有生长速度、体重、屠宰率、屠体品质、饲料报酬、生活力等;蛋用鸡种的选择项目有产蛋量、蛋重、蛋品质、饲料报酬、生活力、繁殖力等。

主要选种方法有顺序选择法、独立淘汰法、指数选择法三种。



(1)顺序选种 指在选种时,对所选择的性状逐个选择。在第一性状达到要求后再选择下一个性状,这样依次选下去直到预定目标。

(2)独立淘汰法 指在选种时,对每一个所要选择的性状都订出一个最低的中选标准。一只种鸡必须各方面都达到所规定的最低标准才能留种。

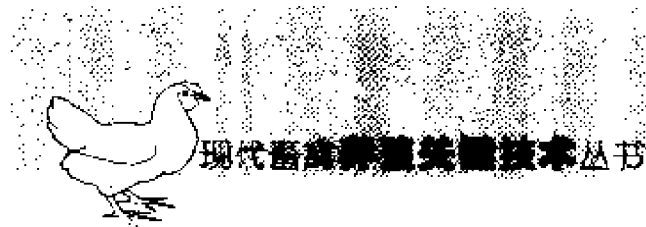
(3)指数选择法 指在选种时,把所要选择的每个性状,按其遗传特点和经济效果综合成为一个指数,然后按指数高低进行选留。指数选择法一般来说要优于其他两种选择方法,也是现代家禽育种中常用的方法。

另外,随着科技的进步,许多新技术开始应用于现代家禽育种中,如血型遗传的应用、DNA 指纹技术的应用、计算机在育种工作中的应用和伴性遗传基因的应用等。

二、制种关键技术

从遗传上提高鸡的性能只有通过育种工作去实现,育种工作的具体成果是产生配套系,配套系要通过逐代扩繁,产生商品代杂交鸡才能发挥作用。在扩繁过程中,虽然不会提高鸡的生产水平,但是,可以通过规范化饲养管理,使鸡的高产遗传潜力充分发挥出来。

在建立鸡的良种繁育体系中,培育纯系的场最少也最重要,它向曾祖代场提供经配合力测定的配套曾祖代种鸡;曾祖代场提供配套的祖代种鸡,祖代种鸡场一般每个省份建立一至数个;每个县或大的乡镇则建有众多的父母代种鸡场,父母代种鸡场由祖代种鸡场接入1日龄种雏鸡或种蛋繁殖雏鸡,饲养并繁殖数以亿计的商品代蛋用或肉用雏鸡给商品鸡场;商品鸡场则专门饲养商品代蛋用或肉用鸡向市场提供鸡蛋或鸡肉。



第二节 鸡繁育的关键技术

鸡生长快,繁殖力高,一只母鸡一年可繁殖上百只雏,而且成熟快,春孵雏当年又可产蛋。在人工饲养条件下,鸡没有严格的配种季节,任何时候都可以交配、排卵、产蛋,从而完成一个完整的繁殖过程。

一、自然交配繁殖关键技术

(一) 公母比例

在一个鸡群中,常是一只公鸡与数只母鸡交配。但要注意公母比例,公鸡过多会发生斗架,踩伤母鸡,干扰交配,降低受精率;母鸡过多,则公鸡配种任务过大,影响精液品质,从而影响受精率。鸡群中公母比例与鸡的体型和类型有关。一般体型小的比体型大的公鸡配种能力强,蛋用种比肉用种公鸡的配种能力强。自然交配时,公母比例可参考表3-1。

表3-1 各类种鸡公母比例

种 类	公母比例
轻型蛋用种鸡	1:12 ~ 1:15
中型蛋用种鸡	1:10 ~ 1:12
肉用种鸡	1:8 ~ 1:10

母鸡子宫内有硬壳蛋时,通常不接受交配,当大部分母鸡产蛋后,即下午4~6时时公鸡交配活动最频繁。虽然公鸡放入母鸡群的第二天便可获受精蛋,但全群获得高受精率则在开始配种后的5~7天。所以,应提前7~10天将公鸡放入母鸡群中。

(二) 种用年龄与年限

公鸡和母鸡的年龄对繁殖力都有影响,只有当公母鸡处于同样的性活动状态,才能有高水平的受精率,如果母鸡产蛋率很低,则受精率也不高。一般来说鸡于18月龄前受精率最高。母鸡的



产蛋量随年龄的增长而下降,第一年产蛋量最高,第二年比第一年下降 15% ~ 25%,第三年下降 25% ~ 35%。种用年限一般 1 ~ 2 年,育种场的优秀母鸡可使用 2 ~ 3 年。

(三) 自然交配的繁殖方法

公鸡和母鸡均应按生产性能、体质、外貌、发育情况、遗传性能、品种特征选择。如有条件,对公鸡应预先精选,即检查性活动机能,精液品质,选留优秀者配种。

1. 大群配种

一定数量的母鸡按比例配以一定数量的公鸡,使每只公鸡和母鸡都有机会自由交配。这种配种方法受精率较高,但不能确知雏鸡的父母,一般只用于繁殖种禽场。配种鸡群的大小视禽舍大小和繁殖规模大小而异,从 100 只到几千只不等。配种比例,如来航鸡可用一只公鸡配 15 ~ 20 只母鸡。一般年轻公鸡较活泼,配种能力强,配种比例母鸡较高,年老公鸡配母鸡的比例较低,3 年以上的种公鸡,配种能力差,不宜用于大群配种。

2. 小间配种

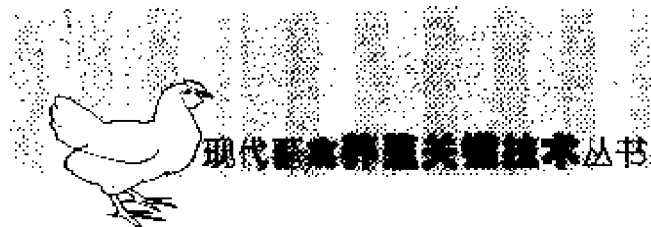
一个配种小间,按 10 ~ 15 只蛋用母鸡放入一只公鸡,公母鸡均编脚号或肩号,配置自闭产蛋箱,种蛋要记上配种间号数和母鸡脚号或肩号,以期能够清楚地知道由这种配种所得雏鸡的父母。小间配种因公母配种行为和僻性,种蛋受精率不如大群配种好。这种方法适用于育种场,不过现在许多育种场已改为人工授精。

3. 个体控制配种

个体控制配种是将一只公鸡单独养在配种笼或配种间内,将一只母鸡放入,待交配后,即行取出母鸡,再换另一只母鸡。为了保证优良受精率,每周每只母鸡至少放入交配一次。这种配种方法可以充分利用特别优秀的公鸡,与配母鸡数较小间和大群配种大大提高,但要靠人工控制,需花较多人力。

4. 辅助配种

将公鸡饲养在单独的鸡舍,或 1 平方米左右的笼内,母鸡群



养,配种时将3~4只母鸡放入鸡笼或鸡舍内,任其交配。待交配后,取出母鸡放回原鸡群,再换另一批母鸡与公鸡交配。为保证良好的受精率,每只母鸡在一周内至少与公鸡交配一次。这种方法适用于三种情况:①笼养母鸡而又没有人工授精技术;②没有自闭产蛋箱的群养母鸡;③没有单间育种鸡舍的育种场。这种方法其实与个体控制配种原理相同,优点相似。

5. 同雌异雄轮配

在进行家系育种时,为了充分利用配种间,多获得配种组合或父系家父以及便于进行对配种公鸡的后裔鉴定,常采用同雌异雄轮流配种法。例如:同雌异雄轮配一次时,配种开始后在一个配种间(一般15只母鸡配1只公鸡),第一只公鸡配种两周后移出,空一周不放公鸡。于第三周末日的午后,用第二只公鸡精液与各母鸡进行人工授精,间隔两天,于第三天上午放入第二只公鸡。前三周所得种蛋进行孵化,为第一只公鸡后代。第四周前三天的种蛋为混杂,不作种用,自第四天起为第二只公鸡的后代。轮换配种方案也很多,如有的在一个配种间内放入12~15只母鸡,同时放入第一只公鸡,然后于10天后开始收集种蛋。到第22天将第一只公鸡撤走,第五天以前母鸡所产的种蛋,全为第一只公鸡的后代;当第一只公鸡撤走后的第五天中午放入第二只公鸡,其后10天内的蛋为混杂的,不能留作种用。自第二只公鸡放入后11天起留用公鸡种蛋。

如果是笼养人工授精轮换公鸡,则更能缩短收集种蛋间断时间。

6. 小群笼养法

配种笼宽为1米,长2米,前高70厘米,后高60厘米。笼子放于铁架上,排成单列或双列。每笼放入母鸡15~22只,公鸡1~2只。其优点是节省建筑单间费用,又比笼养母鸡人工授精方便。小群笼养适于繁殖场。

二、人工授精关键技术

人工授精能充分发挥优良公鸡的配种能力,扩大公母比例,减



少非生产性公鸡饲养量,从而节省饲料和鸡舍用量,降低养鸡成本。而且也避免了因公鸡配种行为和配偶间的关系对受精率的影响。通过精液鉴定,还可以淘汰机能差的公鸡,真正实现优生优育,使优秀公鸡大量繁殖后代,并为交换种源提供了更为经济有效的手段和条件。

人工授精技术操作简单,易行,不需要过于精密而复杂的设备。操作人员一般具有初中以上文化水平,经过十天半月的学习和实际训练操作,就能基本掌握该技术。

(一) 采精关键技术

1. 种公鸡与调教关键技术

人工授精用的公鸡,要选择生产性能优异,年龄适宜,雄性强的健康个体。当提起公鸡双翅时,尾巴上翘,有性反射,泄殖腔大,湿润而松弛。

与母鸡混养的公鸡,应至少提前一周与母鸡隔离饲养。供采精用的公鸡,最好单笼饲养,以防彼此打架爬跨,影响采精价值。公鸡在训练前要剪去泄殖腔外周约1厘米宽的羽毛,减少采精时的污染。训练时,每天训练1~2次,一般3~4天后大部分公鸡都可采出精液。采不出精液的公鸡应予以淘汰。

2. 采精关键技术

常用的采精方法为按摩法,其基本原理是,术者用手指刺激公鸡腰荐部盆神经和腹下交感神经,引起性反射,交接器充血勃起而射精。所以,事先进行采精训练,可使之建立起稳定的条件反射。

采精一般两人配合进行。采精时一人用左右手分别将鸡两腿轻轻握住,自然分开,使鸡头向后,尾部朝向术者。术者先用右手手中指和食指(或无名指)夹着采精杯,杯口向外藏于手心内,以避免按摩时公鸡排粪污染,然后以左手自背鞍部向尾部方向抚摩数次,以减低公鸡惊恐,并引起性感,接着以左手顺势将尾羽翻向背侧,并将拇指和食指跨捏在泄殖腔两侧的柔软部,施以迅速而敏捷的颤抖按摩。这时公鸡性感强烈,翻出交接器,术者即可用跨捏在



泄殖腔两侧的拇指和食指作适当的挤压,精液便可顺利排出。当公鸡排精时,术者立即将右手夹着的采精杯杯口向上承接精液。技术熟练者可单人进行采精。

3. 采精注意事项

采精当天,公鸡须在采精前3~4小时停止喂食,防止采精时排粪尿而影响精液品质。所用人工授精用具要消毒,烘干备用。若无烘干设备,清洗干净后可用蒸馏水煮沸消毒,再用生理盐水冲洗2~3次方可使用。

采精人员应相对固定,采到的精液应立即置于25~35℃保温瓶中避光保存备用,但采集的新鲜精液最好于30分钟内用完。

采精过程中,采精人员禁止吸烟,香烟对精子有致命的杀伤力。

4. 采精量和采精次数

由于公鸡每次射精量和精子密度等随其年龄、采精季节、时间和采精技术等因素而有很大变化,一般轻型鸡种一次射精量平均为0.2~0.5毫升,重型鸡种可达1毫升。鸡精液的密度每毫升为30~40亿个。

现行比较合理的鸡采精次数以隔天1次或每周5次为宜。

5. 精液稀释和保存关键技术

精液稀释是指在精液里加入一定比例配制好并能保持精子受精力的稀释剂。稀释精液的目的不仅在于增加精液容量,提高公鸡利用率,扩大优秀种公鸡的遗传影响,加速育种进程和繁殖新的品系开辟途径,而且稀释后的精液还可在低温下短期保存和运输,为育种场种鸡交换精液,提高人工授精率和降低生产成本创造有利条件。

常用的稀释液有生理盐水,5.7%葡萄糖溶液以及蛋黄葡萄糖液(100毫升水加鲜蛋黄1.5毫升,葡萄糖4.25克)。稀释比例为1:1或1:2,然后混匀。稀释精液逐步降至2~5℃(一般不少于15分钟),保存数小时,给母鸡输精。在精液运输时,将稀释后的精液放入保温瓶内,同时放上冰块。使用时,将稀释精液取出直接输



精。输精量以每次每只母鸡 0.03 ~ 0.05 毫升为宜。

（二）输精关键技术

1. 输精操作关键技术

输精时，应两个人配合，一人抓鸡翻肛，一人输入精液。负责翻肛的人员，用手将母鸡双翅或双腿抓紧，拉出笼门，另一只手的拇指与食指分开呈“八”字形紧贴母鸡肛门上下方，使劲向外张开肛门并用拇指挤压腹部，在这两种作用力下，母鸡产生腹压，肛门自然向外翻出。应注意，抓鸡腿的手一定要把双腿并拢抓直抓紧。当母鸡肛门向外翻出、看到靠泄殖腔左侧的粉红色的阴道口时，用力使外翻的阴道位置固定不变。这时输精人员将吸有定量精液的吸管插入阴道子宫口，深度约 1.5 厘米，随即将精液轻轻输入。与此同时，翻肛者将手离开肛门，阴道与肛门即向内收缩，输精者随即将吸管抽出，精液即留在母鸡阴道内，然后将母鸡放回笼内。

阴道难以翻出的低产、停产母鸡没有输精的必要。另外，操作时若两人轮流抓鸡翻肛，一人输精，可提高工作效率。

2. 输精深度

不同的输精深度对受精率有很大影响。因为精子到达受精部位的数量和时间与输精部位有很大关系。实验证明，输精深度在生产中宜采用浅部输精，以 1 ~ 2 厘米深度即可收到良好的效果，受精率平均达 95% 以上。

3. 输精量与输精次数及输精时间

一般情况下，每次每只母鸡输精量为 0.025 毫升原精液量，精子密度一般能达到 0.5 亿 ~ 1.0 亿个精子。母鸡在第一次输精时输量应加 1 倍，在输精后的 48 小时，也就是输精后的第三天可收集种蛋，以后每隔 4 ~ 5 天输精一次，或 3 ~ 4 天输精一次，或每隔一周输精一次。这要看鸡群情况而定，在母鸡盛产蛋期，公母鸡体质好、受精率高，间隔时间可长些，如果受精率低，可采取 3 ~ 4 天输精一次，最好的受精率要达到 95% 左右。

输精时间最好在大部分母鸡产蛋后进行，即在下午 3 ~ 6 时进



行输精,有的可以从下午 5 时以后开始进行输精,上午输精一般受精率低。

(三) 精液品质鉴定的关键技术

精液品质鉴定主要有外观检查、一次射精量、精子活动、精子密度、畸形率等项目。

1. 精液的颜色

正常的精液为乳白色、粘稠状液体。混入血液为粉红色;被粪便污染为黄褐色;尿酸盐混入时,呈粉白色絮状块。过量的透明液混入,则见有水渍状。被污染的精液品质极差,不能使用。

2. 精液量

一般公鸡的精液量为 0.2 ~ 0.7 毫升,可用有刻度的吸管式结核菌素注射器吸入读数。

3. 精子活力

检查精子活力必须在采精后 20 分钟内完成。检查时,取同量精液和生理盐水各 1 滴,置于载玻片一端,混匀,放上盖玻片。在 37℃ 条件下,用 200 ~ 400 倍显微镜检查。直线运动的精子有受精能力,呈圆周运动、摆动两种方式的精子均无受精能力。活力高、密度大的精液,在显微镜下可见精子呈旋涡状翻滚。

4. 精子浓度

在显微镜下观察,一般把精液评定分为浓、中、稀三种。浓:整个视野完全被精子占满,精子与精子间距离小,呈云雾状,每毫升精子数约在 40 亿个以上;中:视野中精子之间有明显距离,每毫升有 20 亿 ~ 40 亿个精子;稀:精子间有很大空隙,每毫升精液中精子数在 20 亿个以下。

5. pH 值的测定

公鸡的精液呈中性反应时最好。pH 值小于 6 时呈酸性反应,会使精子运动减慢,pH 值大于 8 时呈碱性反应,精子运动加快,但精子会很快死亡。精液的 pH 值使用精密 pH 试纸测定。

6. 畸形率检查

取精液 1 滴于玻片上,抹片,干燥,用 95% 酒精固定 1 ~ 2 分



钟,冲洗,再用0.5%龙胆紫染色3分钟,冲洗,干燥后在显微镜下检查。每次数300~500个精子,计算畸形率。畸形精子多的精液受精力差。

(四) 人工授精常用器具

人工授精常用器具主要有:

显微镜:最好带有加温载物台或保温箱,用于检查精液品质。

干燥箱:玻璃器皿烘干、消毒用。

温度计:用于干燥箱上及测水温。

吸管:有带刻度和不带刻度两种,并带有胶皮头,用于吸精和输精。

pH试纸:检查精液的酸碱度。

保温杯:通常用保温杯带有橡皮塞,在橡皮塞上面钻3~4个试管孔。使用时,保温杯内放入30~35℃的温水,将试管插入。目的在于为精液保温。

另外,还需要试管刷、药棉、纱布、毛巾、胶布、剪子、镊子、脸盆、试管架等。

由于鸡的精液十分粘稠,粘在器具上不易洗掉,器具洗涤消毒不干净又成为疾病的重要传播途径。所以,应特别重视器具的洗涤消毒。洗涤、消毒步骤为:先用0.2%新洁尔灭(或0.3%百毒杀)溶液浸泡1小时以上,然后用清水冲洗干净;再用洗衣粉水浸泡40分钟以上,然后用清水冲洗干净;控干多余水分后,放入65~70℃烘箱中30分钟烘干备用。

第三节 鸡的胚胎发育

一、蛋的形成与构造

(一) 蛋的形成

卵泡成熟排出卵黄后,立即被输卵管喇叭部纳入。约半小时后进入膨大部,膨大部有很多腺体,分泌蛋白,包围卵黄。输卵管蠕动推动卵黄在输卵管内沿长轴旋转前进。在膨大部,首先分泌



包围卵黄的浓蛋白,因机构旋转,引起这层浓蛋白扭转而形成系带。然后分泌稀蛋白,形成内稀蛋白层,再分泌浓蛋白形成浓蛋白层,最后再包上稀蛋白,形成外稀蛋白层。这些蛋白在膨大部时都呈浓厚粘稠状,其重量仅为产出蛋蛋白的一半,但其蛋白质含量则为产出蛋相应蛋白重量含量的两倍。这就说明卵黄离开膨大部后不再分泌蛋白,而主要是加水于蛋白,加上卵从输卵管旋转运动所引起的物理变化,形成明显的蛋白分层。在膨大部存留约3小时后卵进入峡部,首先形成内壳膜,外壳膜则以乳头突与蛋壳相连。两层壳膜在蛋钝端分开,形成气室。壳膜为纤维蛋白质组成,它是半透性膜,水和晶体物可通过。作为蛋的屏障,能防止微生物入侵和蛋内水分迅速蒸发。蛋在峡部停留约74分钟后进入子宫部。子宫分泌的子宫液(水分和盐分)通过内外蛋壳膜渗入,使蛋壳膜鼓胀成蛋形,同时,使蛋白的重量几乎增加一倍。蛋壳的沉积则是在蛋刚进入子宫时,外壳膜上出现许多极微小的钙沉积小点,这些钙小点就是子宫中钙沉积的起始部位。开始沉积的钙量,对以后钙的沉积量有一定作用,并且具有遗传性。最初在起始部位沉积的为内壳,是由碳酸钙晶体构成的海绵样乳头层,此后,随即沉积坚实的碳酸钙晶体的海绵层,这就是外壳层,其厚度为内壳层的两倍。在碳酸钙沉积成的柱状晶体之间,留有一些垂直通过整个蛋壳的间隙,称为气孔。空气就通过气孔向蛋内提供氧并排出二氧化碳。蛋壳腺最后分泌有机物在蛋壳表面形成一很薄的角质层,称为壳胶膜,在产蛋时起润滑作用,产蛋后一瞬间便干燥,封闭气孔,防止水分蒸发及细菌侵入。如果子宫上皮分泌色素卵卟啉均匀分布在蛋壳和胶护膜上,则形成有色蛋壳,并且有遗传性。形成后的蛋在阴道中作短时间(约半小时)停留后产出。

(二) 蛋的构造

蛋是由卵细胞外再包上卵黄、卵膜、蛋白、蛋壳等而形成,在子宫内虽然已有完全成形的蛋,但仍称为卵,而当卵离开禽体后才称为蛋。蛋包括胚珠或胚盘、蛋黄、蛋白、蛋壳膜和蛋壳五个部分。



1. 胚珠或胚盘

胚珠为没有分裂的次级卵母细胞,受精后次级卵母细胞经过分裂后形成胚盘。最初卵母细胞借淡色卵黄物质的积累而缓缓生长,当性成熟后卵泡迅速发育,卵黄迅速增大,胚珠向卵黄表面移行,在移行通道以淡色卵黄填充,即形成倒瓶状的蛋黄心。

2. 蛋 黄

最初累积的卵黄为淡色,到性成熟期后,卵泡迅速发育,在成熟排卵前9~10天卵黄迅速增大,因昼夜新陈代谢的节奏性而形成深色和淡色相间的蛋黄,外面为蛋黄膜。

3. 蛋 白

蛋白分系带与系带层浓蛋白(或内浓蛋白)、内稀蛋白、浓蛋白(或外浓蛋白)和外稀蛋白四层。系带与系带层浓蛋白,系内浓蛋白在卵黄周围旋转,两端扭曲形成系带,包围蛋黄部分形成系带层浓蛋白。系带到子宫部才可看出。稀蛋白加上由峡部和子宫部分泌涌入的水分相混,由于蛋的形成系旋转前进,使蛋白也旋转成层,分出内外两层稀蛋白和中间夹着的一层浓蛋白。

4. 蛋壳膜

蛋壳膜分内外两层,两者之间为气室,内层较厚,据测量约为0.05毫米,外层较薄,仅约0.015毫米。

5. 蛋 壳

蛋壳内层为较薄乳头状突起,外层为较厚海绵状结构,有气孔与内外相通。蛋壳外面有一层胶质状护壳膜。新产下的蛋,胶护膜封闭壳上气孔,随着蛋的存放或孵化,胶护膜逐渐脱掉,空气进入,水蒸气或胚胎呼吸产生的二氧化碳向外排出。

(三) 畸形蛋的产生

由于鸡蛋在形成过程中受多种因素的影响,如遗传因素、饲料成分、饲养管理及母鸡身体状况等会造成部分蛋异常。常见的畸形蛋有:

1. 双黄蛋

双黄蛋特别大,蛋内有两个蛋黄。是由于两个卵黄同时成熟



排出,或一个尚未成熟的卵黄因母鸡受惊或遭受物理压迫使卵泡破裂与另一已成熟卵黄一起排出而形成的。

2. 无黄蛋

无黄蛋特别小,无卵黄。其出现的原因可能在于蛋白分泌部分泌的浓蛋白包围了浓蛋白凝块、卵巢出血的血块及脱落的黏膜组织等异物,再继续包上分泌的蛋白、蛋壳膜和蛋壳而形成无黄蛋。

3. 软壳蛋

软壳蛋形成的原因较多,可能是营养上缺乏维生素 D;或子宫分泌蛋壳机能因病失常;或母鸡输卵管内寄生有蛋蛭;或接种疫苗产生强烈反应阻碍蛋壳形成;或母鸡受惊,输卵管壁肌肉收缩使蛋壳尚未形成,只有壳膜就排出体外。

4. 异物蛋

异物蛋内有血块、系膜、壳膜、凝固蛋白及寄生虫等。其形成原因为卵巢出血,或脱落卵泡膜随卵黄进入输卵管;或输卵管内反常分泌的壳膜,凝固蛋白随蛋黄下行;或肠道内寄生虫移行到泄殖腔,上爬进入输卵管又随卵黄下行,包入蛋白所致。

5. 蛋包蛋

蛋包蛋特别大,破壳后内常有一正常蛋,外包蛋白、内外蛋壳膜和蛋壳。主要原因可能为蛋移行到子宫部形成蛋壳后,由于受惊或某些生理反常现象,输卵管发生逆蠕动,将形成的蛋推移到输卵管上部,待恢复正常后形成的蛋再向下移行,又包上蛋白、蛋壳膜和蛋壳,形成蛋包蛋。

6. 异形蛋

异形蛋的产生是由于峡部失调,蛋壳腺分泌失常或收缩对蛋产生挤压;或疾病引起异形,如过大、偏形、皱皮、沙皮等。

二、蛋形成过程中胚胎的发育

卵子在输卵管喇叭部受精后不久开始发育,约排卵后 5 小时在峡部处发生第一次细胞分裂,此后约 20 分钟发生第二次分裂;如此继续进行,卵离开峡部时胚胎处于 16 细胞期。进入子宫后约



4 小时,细胞数达 256 个。产出时已是约 6 000 个细胞的胚盘。胚盘较轻,一般浮于卵黄之上,胚盘中央的细胞与卵黄的表面分离形成一个腔叫囊胚。腔中央透明的部分叫明区,周围不透明的部分叫暗区。未受精的蛋无明区暗区之分叫胚珠,它比胚盘小。在透明区的中央,胚胎发育并形成外胚层和内胚层。鸡胚形成两个胚层后,蛋就产出体外。遇冷后胚胎暂停发育。

三、孵化期中胚胎的发育

(一) 胚胎发育的外部形态变化

胚胎发育的外部形态变化大致可分为四个阶段:

1. 内部器官发生阶段(1~4 天)

1~4 天中胚层在内外胚层间形成,并且以后这三个胚层形成雏鸡的各种器官组织。外胚层形成皮肤、羽毛、喙、爪、神经系统、晶体、视网膜、耳、口腔和泄殖腔上皮;中胚层形成骨骼、肌肉、血液、生殖器官和排泄器官;内胚层形成消化道、消化道上皮和内分泌腺。

2. 外部器官形成阶段(5~14 天)

5~14 天这个阶段,形成肺的基础、感觉器官的外部,出现肋骨脊椎,脖颈伸长、翼、喙明显,四肢形成,腹部愈合,全身覆有绒毛,胚及腿趾上出现鳞片。

3. 胚胎生长胚胎阶段(15~20 天)

15~20 天胚胎逐渐长大,肺血管形成,尿囊及羊膜消失,蛋黄囊收缩并收入体内,继而除气室外胚胎充满壳内,胚开始肺呼吸,在壳内鸣叫直到出壳。

4. 雏鸡形成出壳阶段(21 天)

最后一个阶段是孵化第 21 天,雏鸡形成后破壳而出。

(二) 胎膜的形成及其作用

1. 羊膜

孵化的第 2 天,羊膜覆盖胚胎的头部并逐渐包围身体,到第 4 天时羊膜合拢将胚胎包围起来,而后增大并充满透明的液体即羊水。孵化过程中,蛋白从浆膜道流进羊膜,羊水逐渐变浓。于孵化



末期,羊水量变小,羊膜重新贴在胎儿的身体上,出壳后残留在壳膜上。

由于羊膜腔中充满羊水,羊膜壁上有平滑肌细胞,能发生规律性的收缩,可保护胎儿不受机械损伤,防止粘连,也能起到促进胎儿运动的作用。

2. 蛋黄囊

蛋黄囊第2天开始形成,到第9天几乎覆盖整个蛋黄的表面。蛋黄囊由蛋黄囊柄与胎儿连接,蛋黄囊上分布着稠密的血管。蛋黄为胎儿供给营养物质,孵化6天之前还为胚胎输送氧气,孵出前与蛋黄一起被吸入腹腔内。

3. 浆 膜

孵化前6天浆膜紧贴羊膜和蛋黄囊外面,其后由于尿囊发育而与其分离,贴在内壳膜上,并与尿囊外层结合起来,由于浆膜透明而无血管,因此,打开孵化中的胚胎看不到单独的浆膜。

4. 尿 囊

尿囊位于羊膜与卵黄囊之间,在孵化第2天开始形成,之后迅速增大,在第6天到达蛋的内壳膜,孵化至第10天在蛋的小头合拢,包围整个蛋的内容物。到孵化末期,尿囊逐渐干枯,内贮有黄白色含氮排泄物,雏鸡出壳后残留在蛋壳内膜上。

尿囊以浆羊膜道和肠相连接,胎儿排泄的液体积蓄在其中,然后经气孔蒸发到蛋外。尿囊表面布满网状的血管,胚胎通过尿囊血液循环,吸收蛋白中的营养物质和蛋壳中的矿物质,并于气室和气孔处吸入外界的氧,排出二氧化碳。尿囊是胎儿的营养、排泄器官,也是胎儿的呼吸器官。

现引自《现代养鸡生产》歌诀一首,以帮助对胚胎发育主要特征的记忆。

入孵第一天,“血岛”胚盘边。二出卵、羊、绒,心脏开始动。

三天尿囊现,胚、血蚊子见。四天头尾出,像只小蜘蛛。

五天公母辨,明显黑眼点。六天喙基出,头躯像双珠。



七天生卵齿,胚沉羊水里。八显肋、肝、肺,羊水胚浮游。
 九天软骨硬,尿囊已窜筋。十天龙骨突,尿囊已合拢。
 十一背毛生,血管粗又深。十二身毛齐,肾、肠作用起。
 十三筋骨全,蛋白进羊腔。十四全毛现,胚胎位置变。
 十五翅成形,胫趾生硬鳞。十六显髯冠,蛋白快输完。
 十七蛋白空,小头门已封。十八气室斜,头弯右翅下。
 十九闪毛起,雏叫肺呼吸。二十破壳多,蛋黄腹腔缩。
 二十一雏满箱,雌雄要分辨。二十二已过半,扫盘照毛蛋。
 鸡胚胎发育不同日龄的外部特征列于表3-2。

表3-2 鸡胚胎发育不同日龄的外部特征

胚龄(d)	特 征
2	出现血管
2	羊膜覆盖头部
3	眼的色素开始沉着
3	出现四肢的原基
4	用肉眼可明显看出尿囊
7	出现口腔
9	背出现绒毛
10	喙形成
10	尿囊在蛋的钝端合拢
14	胚胎全身覆盖羽毛
16	蛋白基本被吸收
19	开始啄壳
20	开始出雏
21	出雏完成



（三）胚胎的物质代谢

在孵化过程中,胚胎物质代谢主要取决于胎膜的发育。孵化头两天胎膜尚未形成,无血液循环,物质代谢极为简单,胚胎以渗透方式从卵黄心中取得养分。2天后,卵黄囊循环形成,胚胎主要吸收卵黄中的营养物质和氧气。孵化第5~6天后,尿囊血液循环形成,这时既吸收卵黄中的营养物质,又利用蛋白和蛋壳中的营养物质,还通过尿囊循环吸收外界氧气。当尿囊合拢后,胚胎物质代谢和气体代谢大大增加,蛋温升高。孵化18天后,蛋白用尽,尿囊枯萎,开始由血液呼吸转为肺呼吸,靠卵黄囊吸收卵黄中的营养物质,脂肪代谢加强,呼吸量大增。

第四节 种蛋选择、消毒和贮存关键技术

一、种蛋选择的关键技术

种蛋质量的优劣,不仅与孵化率的高低有关,而且对雏鸡质量以及对成鸡的生产性能都有很大的影响。因此,收集种蛋的鸡群应是健康活泼,反应灵敏和无病,从所产蛋中挑选质量好的种蛋孵化,才能保证有好的孵化效果及好的后代生产性能。种蛋质量好,则胚胎的生活力强,供胚胎发育的各种营养物质丰富,这样,孵化率和健雏率都高。因此,孵化前应仔细进行选择。具体选择方法如下。

（一）外观选择

1. 种蛋要求新鲜

种蛋保存的时间愈短,对胚胎生活力的影响愈小,孵化率愈高。一般以产后1周为宜,以3~5天最好,两周内的种蛋还可以保持一定的孵化率,超过两周以上者,孵化期推迟,孵化率降低,孵出的雏鸡软弱。

2. 选择清洁蛋

蛋壳表面应光洁、无污点,过脏的蛋和破蛋常被细菌污染容易腐败,不应用于孵化。若有少数轻度污染的蛋要入孵,应认真进行

处理,包括擦拭、洗涤、消毒等方法。

3. 蛋形状和大小要合适

蛋形以正常的卵圆形为好,过长、过圆的蛋应剔除;蛋重应符合品种要求,过大、过小都不好,因蛋若过重,孵化率下降;蛋重过小,则雏鸡体重也低。蛋重相差太大出雏也不整齐,鸡蛋一般以55~65克为宜。

4. 选择蛋壳

蛋壳结构要正常,应致密匀称。蛋壳过薄,壳面粗糙的“沙皮蛋”和蛋壳过于坚硬的“钢皮蛋”都不能用来孵化。

另外,不同品种的种鸡所产的蛋颜色亦有不同,育种场应对种蛋颜色进行严格挑选,以选育出具有品种或品系特点的蛋壳颜色。

(二) 听音选择

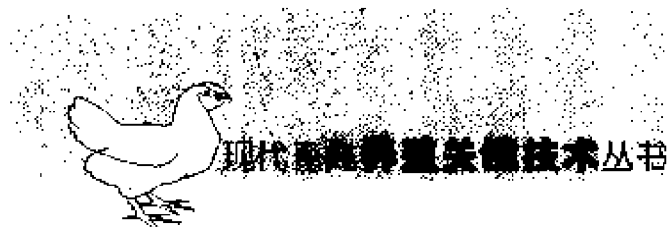
两手各拿3个蛋,转动五指,使蛋与蛋互相轻轻碰撞,以听其声音。完整无损的蛋声音清脆,破损蛋可听到破裂声。

(三) 透视选择

用验蛋灯或专门的照蛋机械照蛋,在灯光下观察蛋壳、气室、蛋黄、血斑、肉斑等。若是破损蛋则可见裂纹,沙皮蛋可见一点一点的亮点。气室大的则比较陈旧;若有血斑、肉斑,照蛋时就会在蛋黄上(也有在蛋白上的)有白点、黑点、暗红点,转动时随着转动,有种孵化应剔除这类蛋。若蛋新鲜,蛋黄颜色为暗红或暗黄。若蛋黄为灰白色,可能是营养不良;蛋黄沉散,多是运输不当或细菌侵入,经细菌分解,引起蛋黄膜破裂;蛋黄上浮,多系运输过程中受震系带折断,或种蛋贮存时间过长所致。有这些缺陷的种蛋不能作种用。

(四) 剖视抽验

将蛋打开倒入衬有黑色物的玻璃上或平皿中,观察是否有肉斑、血斑以及看蛋的新鲜程度。新鲜蛋的蛋白浓厚,蛋黄度高;陈蛋的蛋白稀薄,蛋黄扁平以致散黄。



二、种蛋消毒的关键技术

蛋从母体产出后,由于垫料不洁或粪便、污泥污染,壳面会沾污大量的细菌。这些细菌不但影响种蛋的孵化率,而且还会污染孵化器 and 用具,传播各种疾病。因此,在种蛋保存前和孵化前必须各进行一次消毒。常用的消毒方法有:

(一)新洁尔灭消毒法

用5%新洁尔灭原液加水50倍,配成0.1%浓度的水溶液,对种蛋进行喷洒或将种蛋放入40~50℃的该溶液中浸泡3分钟。但不可与碱、肥皂、碘和高锰酸钾混用。

(二)高锰酸钾消毒法

将种蛋浸泡在水温为40℃左右的0.02%的高锰酸钾水溶液中1~2分钟,然后沥干孵化。

(三)碘溶液消毒法

用0.1%浓度的碘溶液喷洒在蛋表面。具体配法:2升水加20克碘片和30克碘化钾使之溶解,然后倒入18升清水中,水温约40℃。

(四)甲醛熏蒸法

每立方米空间用福尔马林40毫升,高锰酸钾20克,熏蒸1小时,熏蒸的箱体或房间一定要密封,不能漏气。这是消毒效果最好的一种方法,因甲醛杀菌力强,对所有微生物都能达到杀死的目的。

(五)氯消毒法

将种蛋浸入含有活性氯1.5%的漂白粉溶液中3分钟,取出使干燥后装盘。

(六)氯胺消毒法

将氯胺配成1%水溶液,将种蛋放入浸泡2分钟,取出后用净水冲洗一次,晾干后入孵。

(七)过氧乙酸消毒法

过氧乙酸又叫过醋酸,它有强烈的灭菌作用,使用0.01%~0.04%过氧乙酸溶液浸泡种蛋3~5分钟,取出晾干入孵。



(八) 抗生素溶液浸泡消毒法

将蛋温提高到 38°C , 经 6 ~ 8 小时, 置于配好的 0.05% 的土霉素或链霉素溶液中, 浸泡 10 ~ 15 分钟。

三、种蛋贮存的关键技术

用于孵化的种蛋应妥善保存在专用的蛋库内。蛋库要求清洁、整齐, 无灰尘, 隔热性能好, 通风防湿, 避免日光直射和穿堂风, 无蚊、蝇和鼠害等。

鸡胚发育的临界温度为 23.9°C , 种蛋保存时超过临界温度鸡胚就会开始发育, 但因温度不足也不能满足代谢需要而很快死亡。保存温度也不能过低, 若低于 10°C , 孵化率就会降低; 低于 0°C 就会因受冻而失去孵化能力。因此, 种蛋保存最适宜的环境温度是: 保存一周以内以 15°C 左右最好, 保存一周以上以 12°C 为宜。蛋库的相对湿度应保持在 70% ~ 80%, 湿度过小蛋内水分易蒸发, 过大蛋易生霉。种蛋在保存期内, 应每天翻蛋一次, 或将尖端朝上放置, 以防胚胎与蛋壳发生粘连。翻蛋方法: 用 1 块厚 20 ~ 25 厘米的木板, 垫在种蛋箱的一头, 翻蛋时将木块垫到另一头, 如此循环反复。

另外, 还可把种蛋放在充满氮气的不透气塑料袋里, 以提高孵化率, 对雏鸡质量没有不良影响。种蛋在充氮密封环境里存放几个小时后通过蛋内水分的蒸发, 增加了袋内的湿度, 反而抑制了蛋内水分的进一步蒸发。种蛋在充满氮气的袋中存放, 还可防止霉菌的繁殖。

如果贮存的种蛋需要进行运输, 在运输前一定要包装好, 以防受震和碰破。最好用专用的蛋箱装运。如无专用蛋箱, 也可用纸箱、木箱或箩筐, 但应在蛋与蛋之间、层与层之间用清洁的碎纸或稻草隔开、填空。包装时应大头向上放置。运输的车、船应清洁卫生, 通风透气、防雨防晒、行驶慢稳, 按规定时间到达目的地。远距离运输最好用飞机。



第五节 种蛋孵化的条件

一、温 度

温度是孵化的重要条件,只有在适宜的温度条件下才能保证家禽胚胎正常的物质代谢和生长发育,获得高的孵化率和优质雏鸡。温度高,胚胎发育快,但很软弱,孵化率降低,孵化期缩短,健雏率低。若温度超过 42°C ,经 2~3 小时后就可造成胚胎死亡。低温时,胚胎发育迟缓,孵化期延长,死亡率增加。孵化温度为 35.6°C 时,胚胎大多数死于壳内。在环境温度保持在 $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ 的前提下,孵化温度应经常保持在 37.8°C ,出雏期间可降至 37.3°C ,夏季外界气温高时,孵化机内的温度可降低 0.28°C 。现将孵化温度与孵化时间和孵化率的关系列于表 3-3。

表 3-3 孵化温度与孵化时间和孵化率的关系

温度($^{\circ}\text{C}$)	受精蛋孵化率(%)	所需孵化时间(d)
36.7	50	22.5
37.0	70	21.5
37.8	88	21.0
38.6	75	19.5

胚胎发育的各时期由于本身物质代谢有差别,对外界温度的要求也就不一样。发育初期,处于细胞分化和组织形成阶段,代谢低、产热少,因而需要较高的孵化温度;随着胚胎的增长,物质代谢增强,产热量随之增加,尤其是后期,产热量大增,对孵化温度相对较低。因此,整批孵化时,采用“前高、中平、后低”的变温孵化方法控制温度。而分批孵化时,则采用每隔 5~7 天进一批种蛋,“新蛋”和“老蛋”的蛋盘交错放置、相互调节温度,使整个孵化期温度保持恒定。

孵化室内必须保持适宜的温、湿度和良好的通气。孵化室温度一般以 22℃ 为宜,夏季气温较高时,应采用降温措施。孵化室应设立专门的通风孔或风机,保持室内有足够的新鲜空气。

二、湿 度

湿度与蛋内水分蒸发和胚胎的物质代谢有关,适当的湿度可使孵化初期胚胎受热良好,孵化末期散热加强,利于胚胎发育。湿度与鸡胚的破壳有关,特别是出雏时,在足够的湿度和空气中二氧化碳的作用下,能使蛋壳的碳酸钙变为碳酸氢钙,蛋壳随之变脆,有利于雏鸡啄壳。但湿度过高,会影响蛋内水分的蒸发,雏鸡腹大,脐部愈合不良;相反,湿度过低,蛋内水分蒸发过多,易引进胚胎和壳膜粘连。因此,为了胚胎正常地生长发育,孵化器内必须保持合适的湿度,一般湿度应保持在 53% ~ 57%,范围再大些,50% ~ 60% 也可,开始出雏时,湿度应提高到 65% ~ 75%。孵化室和出雏室相对湿度为 75%。

三、通风换气

由于胚胎在发育过程中要不断吸收氧气和排出二氧化碳,为了保持胚胎正常的气体代谢,必须经常供给新鲜空气。胚胎发育主要利用气室中的气体通过蛋壳上的小孔与外界进行气体交换,尤其是开始用肺呼吸后,由于新陈代谢增强需要更多的新鲜空气。在正常通风条件下,要求孵化箱内氧气含量为 21%,二氧化碳为 0.5%,当二氧化碳达到 1% 时,鸡胚发育迟缓,死亡率升高,出现胎位不正和畸形等现象;二氧化碳超过 1% 时,每再增加 1%,孵化率下降 15%。氧气低于 12% 时,每下降 1%,孵化率下降 5%。另外,也要注意孵化机内的空气流速和路线,流速不正常,直接影响机内温湿度的状态,而气流路线又关系到机内各处温度是否均匀。所以,孵化时注意箱内通气孔的位置、大小和风速,保持机内空气新鲜。出壳时打开所有气孔,同时协调好温度、湿度和通风三者之间的密切关系。



四、翻 蛋

蛋黄含脂肪多,体积质量轻,总是浮在蛋白的上面,而胚胎又位于蛋黄表面。如长时间放置不动,胚胎易与壳膜粘连导致死亡。翻蛋的目的就在于改变鸡胚位置,使胚胎受热均匀,防止与壳膜粘连,也有助于胚胎运动及改变胎膜血液循环。因此,孵化过程中必须经常翻蛋,特别是第一周更为重要。一般每隔两小时翻蛋一次。翻蛋角度以水平位置为准,前俯后仰各 45 度。翻蛋动作要注意轻、稳、慢。分批孵化到 19 天,整批孵化到 14 天即可停止翻蛋。

五、影响孵化率的因素

种蛋孵化除孵化条件直接影响孵化率外,尚有许多因素与孵化率有关。

(一)遗传因素

1. 鸡的品种、品系与孵化率有关

不同的品种、同一品种内的不同品系,都有不同的孵化率。近交时孵化率下降,近交系数每提高 1%,孵化率下降 4.4%,并且还使胚胎发育迟缓,出雏时间推迟。相反,杂交时孵化率能得到提高。

2. 种鸡年龄

种母鸡刚开产时,种蛋较小,蛋皮厚,不易孵化;种鸡到 72 周龄后,产蛋较大,蛋在母鸡体内停留的时间比正常的长,这会产生预孵作用从而对孵化产生有害影响。母鸡在 8~13 月龄时孵化率最高。

3. 种蛋的形态构造

种蛋的蛋重、蛋形、蛋壳质量等均与孵化率有关,过大的蛋孵化前期胚胎感温和孵化后期胚胎散热不良,孵化率低。蛋壳薄时不仅易碎,蛋内水分蒸发也快,破坏正常的物质代谢,孵化率也低。

4. 胎 位

胚胎在蛋内的正常位置是头部朝向蛋的钝端,头在右翅下,两



脚曲屈紧贴腹部。胎位不正的表现有:①头在蛋的锐端,头在左翅下或两脚间,脚超过头或不在翅下;②头向蛋的钝端,但头在左翅下或在两脚之间,或脚超过头部;③喙在右翅上而不在其下。位置不正的胚胎有的可以孵出,有的则不能,正常情况下,胎位不正的数量占18日龄胚胎的1%~4%,进行孵化效果检查分析时,应注意剖检死胚蛋,以确定胎位是否正常及其比率,进一步查明原因。

5. 畸形

非正常的胚胎,如扭颈、弯趾、缺翅膀、喙短或喙交错等畸形胚胎均影响种蛋的孵化率。正常数量的胎位不正和畸形可能由遗传因素引起,但数量过多时有可能是种鸡饲料营养物质的缺乏,种蛋处理不当和孵化工作失宜。认真查明原因才能提高孵化率。

(二) 饲养管理因素

1. 种鸡产蛋量

产蛋量、产蛋率与孵化率呈正相关,鸡群产蛋量高时孵化率也高,影响产蛋量的因素,也影响孵化率。

2. 种鸡健康状况

各种疾病均影响种蛋孵化率。一些疾病可影响胚胎发育、孵化率和雏鸡品质;另一些疾病则经过蛋垂直传播给下一代。对孵化和雏鸡品质有较大影响的有下列几种疾病:鸡白痢、支原体病、霉形体病、传染性脑炎、新城疫、鸡伤寒、传染性支气管炎等。

3. 种鸡饲料营养缺乏

种鸡饲料中维生素A、维生素D、维生素E、核黄素、泛酸、生物素、维生素B₁₂、亚油酸缺乏,或含有有毒物质,可影响产蛋量和孵化率;钙、磷、锌、锰等矿物质不足也影响孵化率。在缺乏营养的情况下,胚胎死亡可提前发生。

4. 种鸡管理

若鸡舍日常管理不善,会造成种蛋污染,孵化出不健康雏鸡,给生产场带来重大损失。

(三) 气候地理

1. 季节



夏季炎热,种蛋受精率、孵化率都降低,春、秋、冬季相对高些;干燥地区种蛋易失水;潮湿地区种蛋则易霉败。

2. 海 拔

海拔愈高,空气愈稀薄,氧气含量明显不足,孵化率低。若海拔高度超过3 000米,孵化率明显降低。采用往孵化机内输氧的措施,可使高海拔处的孵化率恢复正常。

另外,孵化时鸡蛋应钝端朝上,使气室保持正常的位置,减少胎位不正现象。如果锐端向上,往往气室松弛,有时出现胚胎头部在蛋的锐端现象,孵化率低。

第六节 孵化操作关键技术

一、孵化前的准备

(一)制定孵化计划

孵化前,根据孵化与出雏能力,种蛋数量以及雏鸡销售等具体情况订出孵化计划,填入《孵化工作日程计划表》,除特殊情况,不要随便变更工作计划,以便孵化工作顺利进行。制订计划时,尽量把费力、费时的工作(如入孵、照蛋、移盘、出雏等)错开,一般每周入孵一批或两批。

(二)孵化用品准备

为使孵化工作顺利进行,不致忙乱,孵化器的易损电器原件要有备件,电动机也不例外。验蛋灯、干湿球温度计、消毒药品、器皿、防疫注射器、记录表格等用品,都应在孵化前一周准备齐全。

(三)机器试运转

由于孵化工作开始后,机器要不断地运转,所以,在孵化前对孵化机要进行认真的检修、校正,检验各机件、仪表的功能是否正常运转,这项工作应在清洗消毒前结束。清洗消毒后一般应试机运转1~2天,如无异常时方可入孵。



(四) 孵化器消毒

在每批孵化结束之后,要立即对设备、用具和房间进行冲洗消毒。先取出孵化盘和增湿水盘,用水冲洗,再用新洁尔灭擦洗孵化器内外表面,用高压水冲刷地面,然后用熏蒸法消毒孵化器,即每立方米用福尔马林 42 毫升,高锰酸钾 21 克,在温度 24℃,湿度 75% 以上,密闭熏蒸 1 小时,然后开机门和进出气孔通风 1 小时,驱走甲醛蒸气。

(五) 入孵前种蛋预热

入孵前进行种蛋预热能使胚胎发育从静止状态苏醒过来,减少孵化器里温度下降的幅度,除去蛋壳表面凝水,以便入孵后能立即消毒种蛋。入孵前在 22 ~ 25℃ 温度下预热 2 个小时可提高孵化率。

(六) 码 盘

码盘(装盘)指将种蛋大头向上码在孵化盘里。码盘是一项费时的工序,一般可以采用每天码上若干盘蛋,置于有活动轮子的孵化盘车上,挂好标记,标记上填写好有关项目,如码盘日期、品种、数量、入孵时间、批次、入孵台号等。

(七) 入 孵

一般整批孵化每周入孵一批或两批,入孵时间在下午 4 ~ 5 时,这样一般可以在白天大量出雏。如果是满载孵化,只需将装有种蛋的孵化盘插入孵化器,或将孵化台车推入孵化器中(无底孵化器)。如果分批入孵,应将新入孵种蛋交错插入孵化器的老蛋中,这样新老胚蛋可以相互调温,使孵化器里温度较均匀。插花放置亦能使孵化架重量平衡。为了避免出差错,要在孵化蛋盘上标明。家系孵化还要在每个种蛋上用铅笔写明系号、父母代号和本身鸡号。

入孵前种蛋要进行消毒。

二、孵化操作关键技术

(一) 温度调节关键技术

刚入孵时,开门入蛋引起热量散失,以及种蛋和孵化盘吸热,



因此,孵化器里温度暂时降低是正常现象。待蛋温、盘温与孵化器里温度相同时,孵化器温度就恢复正常,这个过程大约历时数小时(少则3~4小时,多则6~8小时)。一般情况下,不必调整孵化给温,只有机温误差大于 $0.5\sim 1^{\circ}\text{C}$,才予调整。孵化机的温度要每隔半小时观察一次,每隔两小时记录一次,特别是在停机后及温度调节后,更应注意勤观察,便于即时调节。

温度是决定孵化成功与否的关键因素,孵化温度的控制应根据品种、季节和孵化方法来确定。一般分为变温和恒温二种。

1. 恒温孵化

恒温孵化适用于分批入孵和孵化室室温能稳定控制的孵化场。分批入孵时,孵化器中新老蛋交叉排放。室温恒定在 24°C ,孵化器温度设置:1~18天 37.8°C (100°F),19~21天 37.3°C (99.7°F)。

2. 变温孵化

变温孵化适用于一机整批孵化。一种变温方法是在恒温的基础上,根据季节变化调整温度:1~18天冬季 38°C ,夏季 37.7°C ;19~21天,冬季 37.7°C ,夏季 37.2°C 。

另一种变温方法是根据胚胎发育的不同时期制定变温制度:冬季1~2天 39°C ,3~7天 38.3°C ,8~15天 37.8°C ,16~18天 37.5°C ,19~21天 37.3°C ;夏季1~3天 38.2°C ,4~7天 38°C ,8~15天 37.7°C ,16~18天 37.4°C ,19~21天 37.2°C 。

上述两种变温方法的温度均是由高逐渐降低,还有一种变温方法的温度是由“高一低→较高→最低”的波动式变温,即1~8天 38°C ,9~12天 37.5°C ,13~18天 37.8°C ,19~21天 37.3°C 。

总之,无论是恒温孵化还是变温孵化,对于一个有经验的孵化员来讲,都不是固定不变的。在任何情况下作温度设定,都应以胚胎发育的情况为依据。所以,上述所列温度制度,在生产中引用时要灵活掌握应用,不能生搬硬套。

(二) 湿度调节关键技术

孵化机内应放置干湿球温度计,用以指示机内相对湿度。湿

度计的水管中应装盛蒸馏水,纱布要经常清洗或更换,以免影响水分蒸发和计算相对湿度的准确性。如没有调湿装置,湿度的调节主要靠增减水盘,升降水器及器内增减湿布片等。

孵化器内前期(1~18天)湿度一般应保持在53%~57%,范围再大些,50%~60%也可。也有前期采用干式孵化获得好成绩的。

出雏时(19~21天)要求较高的湿度,一般在65%~70%,由于出雏时要求加大通气,湿度一般不容易达到要求,必要时可在机器内加挂湿布帘或对胚蛋喷洒温水。

(三) 通风换气关键技术

现代自动控温立体孵化器,在均温的同时,具有强力通风的功能,操作人员必须根据季节和胚龄调整进出气孔。一般来说,孵化前期进出气孔小些,后期大些;冬季进出气孔小些,夏季大些。

(四) 翻蛋关键技术

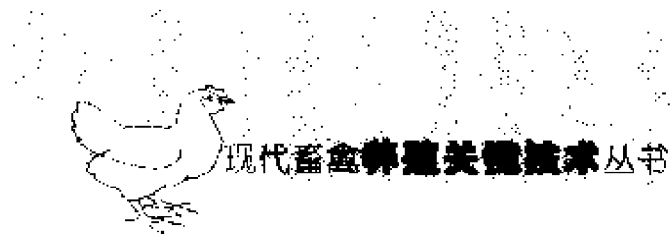
每1~2小时转蛋一次。手动转蛋要稳、轻、慢,自动转蛋应选按动转蛋开关的按钮,待转到一侧倾斜45~50度自动停止后,再将转蛋开关扳至“自动”位置,以后每小时自动转蛋一次。但遇切断电源时,要重复上述操作,这样自动转蛋才能起作用。原则上总的翻蛋角度不能低于95度。

(五) 孵化管理关键技术

1. 照 蛋

孵化期内生产上一般进行两次照检,并在孵化中期进行一次抽检。照蛋是检查孵化效果的最常用的也是最重要的方法,它通过光线透视来了解胚胎的发育情况,并且简单易行,用照蛋器或简单的照蛋箱即可进行。照蛋时室温应保持在25℃以上,每次照蛋时间不宜超过30分钟。在照检的同时,观察鸡胚的生长发育情况,若出现异常情况(参照家禽中鸡胚的生长发育图表),应及时调整孵化条件。

第一次照检时间为孵化后5~7天,称为头照。照检部位应在蛋的大端。通过照蛋,剔除无精蛋、血环蛋和死胚蛋,并可确定受



精率的高低,还可检查胚胎发育是否正常。发育正常的胚胎,可明显看到血管网鲜红,胚胎像蜘蛛大小。无精蛋只能看到浅黄色的蛋黄悬浮在蛋内,蛋白透明,看不见血管。死胎蛋蛋内多呈无规律的血环或血线,无血管扩散,蛋黄散沉。

抽检一般在 10~11 天进行,不必全部照检,主要目的是检查胚胎发育情况,以对孵化条件进行调整。在照检时,死胚蛋的两端呈灰白色,死胚飘浮在中央或沉落一边。

第二次照检在 18~19 天,结合转盘进行,照检的目的主要是检查胚胎后期发育情况,及时将死胎蛋剔除,同时,可根据胚胎发育情况调整后期出雏温度。照检时对死胚蛋的判断是,死胚蛋变得灰暗,看不清血管,气室小而不倾斜,蛋表面发凉。

2. 转盘(落盘)

鸡胚在孵化器中孵化 19 天左右,要将胚蛋转入出雏器中出雏。转盘的最佳时间应以气室斜口,大多数鸡胚开始向气室伸喙为准。鸡胚转入出雏盘后平放并停止翻蛋,按要求加大湿度,增大通风量。

3. 出 雏

当胚蛋有 30% 的雏鸡破壳后进行第一次分拣鸡苗和清理蛋壳,以后每隔 4 小时进行一次。出雏后期对蛋壳膜枯黄、尿囊血管枯萎、出壳有困难的雏鸡进行剥壳助产。

在正常情况下,孵化满 21 天后,胚蛋即全部出雏结束。若 21 天后仍有 25% 以上的鸡胚未破壳时,应将出雏温度上调 0.5℃。每次分拣的雏鸡应放入待放室的雏箱中休息一定时间后再转入育雏室。若无待放室,应待其绒羽干后才取出出雏器。

孵化正常时,出雏时间比较集中一致,第 21 天应全部出齐,一般在 4~10 小时内完成。已出壳的雏鸡待毛干后取出,并同时拣出空壳蛋,可定时出雏,每隔 4 小时左右检雏一次。前后开门的出雏器,不要同时打开,以免温度大幅度下降而推延出雏时间。对已啄壳但无力自行破壳的雏鸡可进行人工出雏。出雏一般在第 22 天胚龄的上半天结束。出雏完毕,应拣出死胎和残、死雏,并及时



对出雏器及用具进行彻底的清洗和消毒。

4. 初生雏的分级与性别鉴定

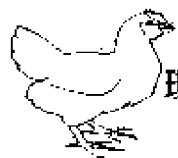
(1) 初生雏的分级 雏鸡孵出后及时进行性别鉴定和注射疫苗,马立克疫苗应尽早注射,如需注射其他抗菌药物,须间隔 2 小时后进行。所用器械应及时清洗消毒后保存。应将弱雏和健雏分开,进行单独培育,以提高成活率,使鸡群发育均匀,并减少疾病感染。健雏表现出精神活泼,体重适宜,绒毛匀整、光泽,脐部收缩良好,站立稳健,对光及声音反应灵敏,握在手中挣扎有力。弱雏则显得精神不振,体小,两脚站立不稳,腹大,脐带愈合不良,还表现有拐腿、瞎眼、弯喙等不良症状。较弱的雏鸡应单独装箱,太弱的雏鸡不易养活,并且易传染疾病,应予以淘汰。

(2) 初生雏的性别鉴定 育种工作者利用羽速和羽色的伴性基因来鉴别一日龄雏鸡,即自别雌雄。用特定的品种或品系杂交所生后代,在初生时根据翼羽的生长速度和羽毛颜色即可鉴别雌雄。如快羽系公鸡配慢羽系母鸡,后代公雏均为慢羽,母雏均为快羽。用金黄色羽公鸡配银白色羽母鸡,后代公鸡为白羽,母鸡为金黄色羽。

在不能自别雌雄的情况下,则广泛采用肛门鉴别法来鉴别初生雏的性别。即利用刚孵出的公雏的退化交尾器或生殖突起鉴别雌雄。鸡的退化交尾器由生殖突起和八字状褶构成,在泄殖腔开口部下端的中央突起为生殖突起。在组织形态上公母雏的突起有差异,母雏在孵出前即行消失,因此,根据生殖突起的有无,以及组织形态上的差异,用肉眼在明亮的灯光下即可鉴别雌雄。只要技术掌握熟练,此法的准确性很高,可达到 95% 以上。最好在孵出后 12 小时左右进行鉴定。另外,还可采用一种专门仪器——直肠镜进行鉴别,通过 1 日龄雏鸡的肠壁可看到公雏的睾丸。雏鸡性别鉴定被认为是必须按常规提供的服务项目。

5. 日常管理

孵化工作应保证 24 小时值班制度,值班人员需随时观察检查机器运转情况,温、湿度,并坚持每隔 2 小时做一次检查记录。若



遇机械事故或停电要及时处理。若正在出雏遇上停电半小时以上时,要将出雏机门打开,以防上几层胚胎因温度过高烧蛋。

做好孵化记录工作,每批入孵蛋的日期、蛋数、种蛋来源、照检结果、出雏结果以及孵化期间的温、湿度变化等,都应做详细记录,以便统计孵化成绩和结合日常管理记录进行工作总结和孵化效果的分析,从而有利于改善孵化管理,提高孵化成绩。

另外,还应编制孵化日程管理表。具体记录内容为:

入孵后:种蛋数、排蛋数量、破蛋数、畸形蛋数,开机时间,温度达到恒定的时间,上蛋、消毒情况,预计出雏时间等。

照检后:照蛋日期、时间、胚龄、照蛋数、无精蛋数、死胚蛋数、破蛋数,并统计受精率、早期死胚率等。

转盘后:转盘时间、转盘数、死胎蛋数,并统计后期死胎率等。

出雏后:出雏时间、出雏总数、公雏数、母雏数、健雏数、弱雏数、死胎蛋,疫苗及药物注射使用情况,发雏时间、地点等。

孵化期间:每隔2小时记录一次温度、湿度、风扇运行及翻蛋情况,所有孵化操作过程和孵化期间发生的情况均应记录,以便进行孵化效果的总结和分析。常用记录表格见表3-4、表3-5、表3-6。

孵化指标的计算:

受精率(%) = 受精蛋数/入孵蛋数 × 100; 早期死胚率(%) = 头照死胚数/受精蛋数 × 100;

受精蛋孵化率(%) = 出壳雏鸡数/受精蛋数 × 100; 健雏率(%) = 健雏数/出壳雏鸡数 × 100;

入孵蛋孵化率(%) = 出壳雏鸡数/入孵蛋数 × 100; 死胎率(%) = 死胎蛋数/受精蛋数 × 100。



表 3-4 孵化进程表

日期		填写月 日																														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
批次	1	人孵																														
		照检																														
2		照检																														
		出雏																														
3		照转盘																														
		照转盘																														
4		照转盘																														
		照转盘																														



表 3-5 孵化管理记录表

[illegible]



表 3-6 孵化成绩记录表

[illegible]



第七节 孵化效果的检查与分析

一、孵化效果的检查

孵化效果的好坏,需用孵化成绩来断定。孵化成绩常用入孵蛋孵化率、受精蛋孵化率、健雏率等硬指标来衡量。孵化过程中,结合照蛋、出雏等检查胚胎发育情况,随时发现孵化不良现象并查明原因,及时改进种鸡的饲养管理和孵化条件,可保持良好的孵化成绩,常用的检查方法如下所述。

(一) 照 蛋

照蛋的主要目的是观察胚胎发育情况,并以此作为调整孵化条件的依据。头照时,发育正常的活胚可明显看到黑色眼点,血管明显呈放射状,蛋的颜色暗红。孵化第10天抽验蛋时,发育正常的活胚尿囊已经合拢并包围蛋的所有内容物,透视时,蛋的小头布满血管。在18天进行二照时,发育良好的胚蛋,除气室以外已占满蛋的全部容积,胚胎的背部紧压气室,因此,气室边界弯曲,血管粗大,有时可看到胎动。即将出壳的雏体占据整个胚蛋,气室向一侧倾斜。而发育异常的以下几种胚蛋与正常胚蛋有明显区别。

1. 弱胚蛋

5天照蛋时,发育迟缓,胚体小,黑眼点不明显或看不到,血管纤细,色淡红。18天时,胚胎发育落后,气室比发育正常的胚蛋小且边缘不整齐,可见到红色的血管,小头发亮。

2. 无精蛋

5天照蛋时,蛋色淡黄,发亮,看不到血管,蛋黄影子隐约可见,头照多不散黄。

3. 死精、死胚蛋

头照只见黑色的血线或血点,血弧、血环紧贴壳上,有时可见死胚的小黑点静止不动,转动蛋时跟着转动,但转动停止后又静止。蛋黄沉散,蛋色浅。照蛋时,很小的胚胎与蛋黄呈分离状态,



气室边缘不清晰。18 天时,气室小而不倾斜,其边缘整齐且呈粉红、淡灰或黑色。胚胎不动,见不到“闪毛”。

4. 破 蛋

透视见有裂纹。

5. 腐败蛋

整个蛋色褐紫,有异臭味。

(二) 蛋在孵化期间的失重

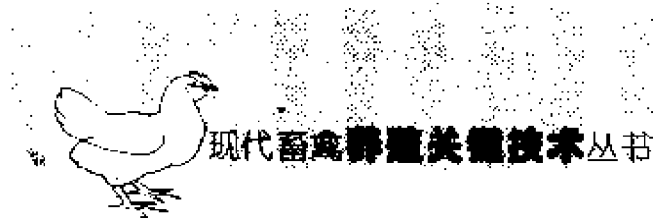
孵化期内,由于蛋水分蒸发,蛋重逐渐减轻,气室也逐渐增大。胚胎在正常情况下,孵化 1~19 天中,蛋重减轻 10.5%,每天平均减重 0.55%。测定蛋重的方法是入孵前选出一盘蛋作为测失重用,并称测蛋重。在每次测失重前先拣出无精蛋和中死蛋,然后称重,并计算出减重的百分率与标准减重率比较,间接了解胚胎发育和孵化的温、湿度。如果在孵化期内蛋的减重超过正常减重标准过多,气室很大,则可能是由于湿度过小,温度过高或通风过快;如果减重低于标准过多,气室过小,则可能是湿度过大,温度偏低或通风太差。

(三) 啄壳和出雏的观察

雏鸡啄壳和出雏情况和时间亦能反映蛋的品质和孵化制度是否正常。如种鸡营养不全,种蛋缺乏维生素和孵化温度低时,则出雏推迟。因此,要注意观察啄壳和出雏持续时间,并与正常的啄壳、出雏时间作比较。正常情况下,孵化 19.5 天鸡开始啄壳,20 天开始出雏,出雏时间较一致,有明显出雏高峰,高峰时间在 20.5 天,21 天则出雏完毕。

(四) 初生雏的观察

主要观察初生雏的绒毛、脐部愈合、精神状态和体形等。发育正常的雏鸡体格健壮、精神活泼、体重合适、蛋黄吸收良好、脐部收缩、绒毛整洁、色素鲜浓、长短合适,体形匀称,不干瘪或臃肿,显得水灵,而且全群整齐。此外,应注意是否有畸形、弯喙、卷爪、胸骨弯曲、脚和头麻痹等。



(五) 无胚、死胎外表观察及病理解剖

种蛋品质差或孵化条件不良时,死雏或死胎一般表现出病理变化。如维生素 B_2 缺乏时,出现脑膜水肿;维生素 B_3 缺乏时,出现皮肤浮肿;孵化温度短期强烈过热或孵化后半期长时间过热时,则出现充血、溢血等现象。因此,应定期抽查死雏和死胎。检查时,先观察其外表,尤其是蛋黄吸收情况,脐部愈合状况。死胎要观察啄壳情况、是啄壳前还是啄壳后死亡,啄壳部位及其洞口有无黏液等。然后打开胚蛋,判断死亡的胚龄。观察皮肤、绒毛,内脏及胸腔、腹腔、卵黄囊、尿囊等有何病理变化,如充血、出血、水肿、畸形、雏体大小、绒毛生长情况等,初步判断死亡时间及其原因。对于啄壳前后死亡或不能出雏的活胎,还应观察胎位是否正常。

如有条件,最好定期抽验死雏、死胎做微生物学检查,以便确定疾病的性质及特点。

二、孵化效果的分析

(一) 整个孵化期鸡胚死亡的分布规律

无论是自然孵化还是人工孵化,是高孵化率的鸡群还是低孵化率的鸡群,鸡胚死亡在整个孵化期不是平均分布的,而是存在着两个死亡高峰。第一个死亡高峰在孵化的第3~5天,第二个死亡高峰在孵化的第18~20天。一般说来,第一个死亡高峰的死亡率约占全部死亡率的15%,第二个死亡高峰约占50%,两个高峰期死胚率约占全期的65%。高孵化率的鸡群鸡胚多死亡于第二个高峰;而低孵化率的鸡群,第一个高峰死亡率比较多,与第二个高峰死亡率大致相等。

(二) 鸡胚死亡高峰一般原因分析

较高的孵化率,按入孵蛋计算,孵化率应达85%~90%,无精蛋2%~3%,头照中死胚率1%~2%,二照中死胚率2%~3%,移盘后的死胎率4%~5%。一般的孵化率在80%左右。如果孵化率太低,就要对各期死亡的原因进行分析。第一个死亡高峰是胚胎生长迅速以及形态变化显著时期,各种胎膜相继形成而作用



尚未完善。因此,种蛋内在品质对第一死亡高峰影响较大。第二个死亡高峰正是鸡胚从尿囊呼吸过渡到肺呼吸时期,此时,生理变化剧烈,需氧增加,体温猛增,易感传染病,对孵化环境及管理水平要求高,一部分本来较弱的鸡胚不能顺利破壳出雏,因此,孵化过程中的环境条件对第二个死亡高峰影响较大。一般胚胎的死亡原因是复杂的,很难确认,往往是多种原因共同作用的结果。

(三) 孵化各期胚胎死亡原因分析

1. 前期死亡(1~6天)

前期死亡主要是由于种鸡的营养水平及健康状况不良;种蛋贮存时间过长,保存温度过高或受冻;种蛋熏蒸消毒不当;孵化前期温度过高等因素所造成。

2. 中期死亡(7~12天)

中期死亡的原因多为种鸡的营养水平不良;污蛋未消毒;孵化温度过高,通风不良,转蛋不当。

3. 后期死亡(13~18天)

后期死亡的原因多为种鸡的营养水平差;湿度过高,气室小,小头向上入孵或通风不良,易形成小头打嘴。

4. 闷死壳内

出雏时温度、湿度过高,通风不良,胚胎软骨畸形,胚胎位置异常,卵黄囊破裂,颈、腿麻痹、软弱等。

5. 啄壳后死亡

若洞口多黏液,是高温、高湿所致;一般为蛋白未吸收完全,尿囊合拢不良或移盘时温度骤降,大肠杆菌疾病所致。

三、影响孵化效果的因素

1. 受精率

种蛋受精率高时,入孵蛋的孵化率就高。而种蛋的受精率受多种因素的影响,受精率的高低与种鸡管理的好坏有关。

2. 种蛋的管理

种蛋保存时间过长,保存温度过高或受冻,运输过程激烈振荡等。



3. 孵化技术

孵化温度不适,湿度过高或过低,通风换气不良,转蛋不正常,以及天气、光线、气压、噪音等。

4. 遗传因素

种鸡的近交,以及致死、半致死基因,种蛋的产蛋量、蛋内容物质量、种鸡的年龄等。

5. 疫病因素

一些疾病如:大肠杆菌、鸡白痢、鸡支原体、传支等对孵化率都有不同程度的影响。

四、提高孵化率的途径

1. 饲养高产健康种鸡,保证种蛋质量。加强种蛋管理,确保入孵前种蛋品质优良。

2. 创造良好、适宜的孵化条件,掌握好孵化温度、湿度,通风换气,严格消毒。

3. 详细记录孵化情况,及时找出原因,采取适当的措施。

4. 孵化器的操作人员要认真负责,按操作规程进行孵化。

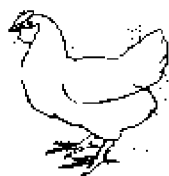
本章关键技术提示

1. 鸡种选择关键技术:根据鸡的体形外貌与生理特征和记录的成绩进行选择:体重、体尺、冠形及发育状况、毛色、换羽时间、换羽速度、色素消退的时间和速度、生长速度、屠宰率、屠体品质、产蛋量、蛋重、蛋品质、饲料报酬、生活力、繁殖力等;

2. 掌握鸡的配种关键技术是获得高繁殖率的前提,正确的配种组合和配种技术,可获得高的产量和受精率。人工授精重点是种公鸡采精调教、输精操作,输精深度以1~2厘米深度,输精量为0.025毫升的原精液量,母鸡在第一次输精时输量应加一倍,隔一天进行第二次输精,在输精后的72小时可收集种蛋,以后每隔4~5天输精一次,输精时间最好在大部分母鸡产蛋后即在下午3~6时进行;



3. 正确的孵化制度是整个繁殖过程的关键,看胎施温是其核心;生产过程中要密切注意影响孵化效果的因素,具体问题具体分析,采取相应的措施提高孵化成绩。



鸡为了维护正常的生理活动如生长、繁殖等,必须从饲料中获得鸡体所必需的各种营养成分。人们根据这一原理,对鸡的营养需要及饲料的配制方法做了大量的科学研究,以期能合理地利用各种饲料原料配制出经济有效的饲料,从而最大限度地发挥出鸡的生产潜力,生产出尽可能多的产品。

第一节 鸡的营养需要指标

营养需要是指动物为了维持正常生长、健康和理想的生产成绩,在适宜的环境条件下,对各种营养物质数量的要求。鸡的营养需要与其他动物一样,既包括简单的化学元素也包括复杂的化合物,通常把这些必需的营养成分分为六大类:蛋白质、脂肪、碳水化合物、维生素、矿物质、水。这六大成分都有其特殊的生物学功能,在日粮中缺一不可。为了能在实际动物生产工作中更好地利用这些营养成分,动物营养工作者通过大量研究,已有了许多有用的成果,这里将鸡所需的几种重要营养素的生理功能和需要量分述如下。

一、能量需要指标

(一) 概 述

能量是鸡生存、生长和生产必需的营养,甚至可以说能量支配着整个生命。饲料能值过去常用卡(CAL)作为单位,但现已废除,而改为用焦耳(J)表示。卡与焦耳间换算关系为1卡(CAL) = 4.184 焦耳(J)。



1. 能量的来源

鸡体在维持生命及生产过程中需要消耗能量,这些能量主要来自于饲料中的三大有机营养物质:碳水化合物、脂肪和蛋白质。

碳水化合物是家禽的主要能量来源,而碳水化合物中最重要的是淀粉和纤维素,植物饲料中淀粉及纤维素含量丰富,是其主要来源。淀粉消化率高(约为95%),纤维素虽不易为鸡所消化,但它具有促进胃肠蠕动、调节排泄、防止啄癖的作用,按要求鸡日粮中粗纤维含量以2.5%~3.5%为宜。

脂肪是甘油与脂肪酸的化合物,是一类高能的营养素,其主要功能是提供能量。脂肪被鸡体吸收后,经氧化为鸡提供能量,多余的能量还可转化为体内脂肪储存,必要时再动用体脂提供能量。在脂肪酸中有些是必须由饲料供给的,称为必需脂肪酸。鸡的必需脂肪酸有亚油酸、亚麻酸,这两种酸对鸡的生长、繁殖,鸡蛋产量及蛋的大小有较大影响,且能促进脂溶性维生素的吸收。两种必需脂肪酸的需要量都少,其中较重要的亚油酸饲料中有0.8%~1.0%就够了,即饲料原料中含植物油2%以上就不会缺亚油酸。

蛋白质在动物体内代谢也可供能,但由于其不能被完全氧化,用作能源比较浪费,且易产生过多的氮,对机体有害,所以一般不用蛋白质做供能物质。

2. 饲料能量的代谢

鸡采食饲料后,饲料能量利用情况及饲料各种能值之间相互关系见图4-1。在确定鸡的营养需要时,通常采用代谢能(ME)的值来表示能量需要,代谢能是标明饲料所含能值的重要指标。

3. 影响能量需要的因素

影响鸡能量需要的因素主要有:①鸡的品种、性别、生长状况;②生产目的;③饲养水平;④饲养成分;⑤环境状况,如高温(随温度上升,能量需要降低)、湿度等。

(二) 不同鸡的能量需要

能量缺乏与过量对鸡体都会产生不良影响,因此,不同的鸡能量摄入量有一定的范围。

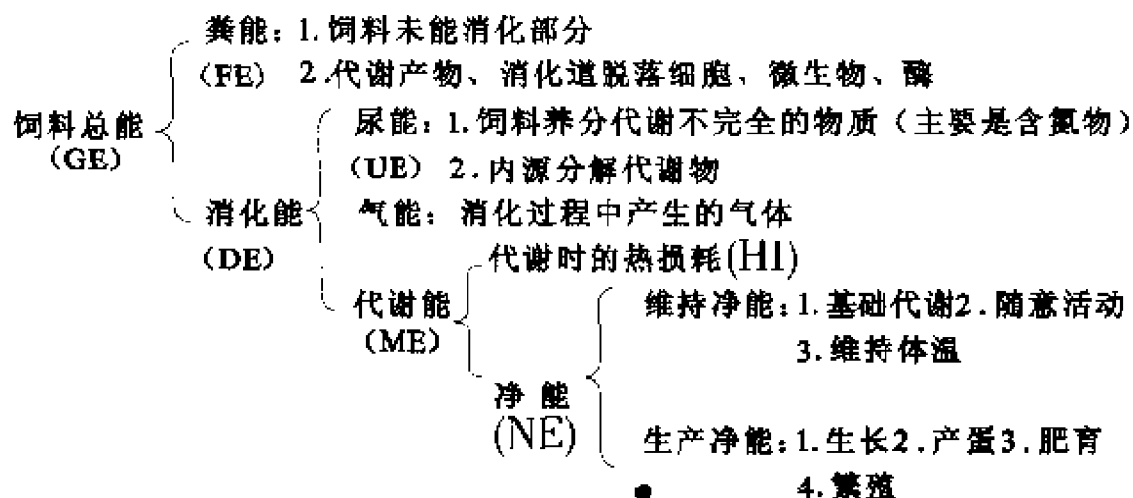


图 4-1

1. 生长鸡的能量需要

生长鸡的能量主要用于鸡只增重,大约每 1 克增重需 6.28 ~ 12.55 千焦能量。具体的能量需要量主要取决于所增加体重中脂肪与蛋白质的比例,鸡体内脂肪含量上升,则生长鸡的日粮能量浓度增加就多。鸡在生长初期体组织以蛋白质增加较多,生长后期则是脂肪含量增长较快,所以在生长后期一定要保证能量的供应。实际生产中,由于生产目的不同,如认为鸡过肥,可采用限饲的方法进行调节。

生长鸡采食饲料能量浓度的范围和采食量见表 4-1。

表 4-1 生长鸡饲料能量浓度和采食量

饲料代谢能 (MJ/kg)	采 食 量 (kg)		
	0~2 周龄	2~8 周龄	8~18 周龄
10.88	—	0.80	5.54
11.30	—	1.75	5.21
11.72	—	1.68	5.09
12.13	—	1.62	4.91
12.55	0.155	1.57	4.75
12.97	0.150	—	—

2. 肉仔鸡的能量需要



肉仔鸡具有生长发育快,饲料利用率高的特点,它的生长与日粮营养水平(主要是能量、蛋白质水平)密切相关。只要提高日粮营养水平,就能提高生长速度及饲料转化率,肉仔鸡腹脂和胴体脂肪与日粮能量水平量高度正相关。

肉仔鸡所需代谢能值在 12.13 兆焦/千克以上,且每千克日粮代谢能值提高 230 千焦可使饲料转化率提高 0.04 单位。在生产中,常人为地将肉仔鸡的饲养期分为三个阶段,第一阶段(0~3 周)饲喂起始料,代谢能值约为 12.89 兆焦/千克;第二阶段(3~6 周)饲喂生长料,代谢能值在 13.35 兆焦/千克左右;第三阶段(7~8 周)饲喂结束料,其代谢能值 13.81 兆焦/千克。在此能量需要量基础上要注意能量与其他营养物质的比率,尤其是蛋白质,若能值低于下限,则蛋白质等营养物质的量要相应提高。

由于肉仔鸡生长日粮所需能量浓度较高,因此,常在饲料中添加油脂来提高饲料能值,但高能高蛋白日粮易导致腹水症、猝死症和腿病的发生率和死亡率提高。在 30℃ 以上的情况下要提高日粮能量水平,降低日粮蛋白质水平,以降低热应激带来的不良影响。

3. 产蛋鸡的能量需要

产蛋鸡的能量需要主要从蛋鸡维持增重和产蛋所需的能量来估计,其日粮中代谢能值通常在 10~12 兆焦/千克,还要注意根据产蛋的不同时期来调整日粮营养水平。

通常将产蛋鸡的产蛋阶段分为三个时期,产蛋前期(开产到产蛋率达 80% 以上)、产蛋中期(产蛋率保持在 70%~80% 的时期)、产蛋后期(产蛋率低于 70% 时)。产蛋前期,鸡体重增加,蛋重也逐步增加,即使能量浓度只低于饲养标准下限 1%,都会引起鸡的能量进食量下降至少 0.5%,从而导致产蛋量下降。因此,这时要提高营养水平,保证能量供应,使产蛋快速达到高峰并能维持较长时间。在产蛋中、后期,则适当降低能量水平,防止鸡沉积脂肪过多而引起脱肛、啄肛等。在热应激时,要适当提高日粮能量浓度。鸡的能量需要还受体重的影响,体重大的产蛋鸡由于维持的



表 4-2 日粮能量水平、环境温度对采食和生产的影响

日粮代谢能 (MJ/kg)	平均产蛋量 (个/只)	每 100 只鸡 每天耗料 (kg)	每打蛋耗料 (kg)	每只鸡 每天耗能 (MJ)	每 100 只鸡 每天消耗蛋白质 (kg)
试 验 全 期 (336 天)					
9.778	216	13.74	2.57	1.384	2.18
12.452	223	10.11	1.83	1.259	1.63
13.372	218	9.39	1.74	1.255	1.50
14.297	197	8.57	1.76	1.226	1.36
最 冷 的 112 天 (最高 20.5℃, 平均 12.8℃)					
9.778	81	16.10	2.67	1.577	2.58
12.452	84	11.61	1.86	1.448	1.86
13.372	83	10.93	1.77	1.464	1.77
14.297	77	10.07	1.76	1.444	1.63
最 热 的 112 天 (最高 36.7℃, 平均 30.0℃)					
9.778	64	11.11	2.33	1.088	1.76
12.452	64	8.16	1.71	1.017	1.31
13.372	63	7.58	1.61	1.013	1.22
14.297	55	6.89	1.69	0.992	1.09



能量需要大,所以总的能量需求也大,但同样也要注意防止过肥。

二、蛋白质需要指标

(一) 蛋白质的组成和营养作用

蛋白质是由氨基酸组成的一类数量庞大的物质的总称,它在生命过程中起着重要的作用。

1. 蛋白质的组成

氨基酸是蛋白质的基本组成单位,构成动物机体和饲料蛋白质的氨基酸有 20 多种,氨基酸的数量、种类和结合方式不同则形成不同的蛋白质,因此,蛋白质的营养实际也就是氨基酸的营养。从饲料供给的必要性来看,生长发育及生产所需的氨基酸中有些必须由饲料提供,有些可以在机体内合成,必须由饲料提供的氨基酸称为必需氨基酸,其余的为非必需氨基酸。鸡生长发育过程中的必需氨基酸有 11 种,即甘氨酸、精氨酸、组氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、赖氨酸、蛋氨酸、苯丙氨酸、苏氨酸、缬氨酸、色氨酸、丝氨酸、酪氨酸、胱氨酸等为半必需氨基酸,因为它们可分别由甘氨酸、苯丙氨酸和蛋氨酸转化而来。虽然从饲料角度讲,氨基酸有必需氨基酸和非必需氨基酸之分,但从营养学上讲,二者皆为动物所必需。由于各种饲料所含氨基酸数量不同,每种饲料中含量最不能满足动物需要的氨基酸即为该饲料的限制性氨基酸。

2. 蛋白质的营养作用

蛋白质是鸡生长所必需的营养物之一,它是建造鸡体所有细胞的主原料,也是组织增长、修补,更新和产蛋,产肉的重要营养物质,其功能决不能由其他物质所代替。

如蛋白质缺乏,可造成雏鸡生长缓慢,抵抗力下降,蛋鸡产蛋率下降等不良后果,而蛋白质过剩也可导致生长减缓,鸡体代谢机能紊乱等症状。除了要注意蛋白质总量多少,还应注意氨基酸的失衡和过量问题,在生产中要保持日粮氨基酸一定的数量和比例,才能更好地发挥蛋白质的营养作用。

影响蛋白质营养作用的因素主要有两个方面:一是鸡体方面,不同品种,不同发育阶段蛋白质的利用率不同;二是饲料方



面,如饲料加工的湿度、温度、调制的时间、饲料原料脱毒处理等,其他一些因素,如贮藏时环境条件等对蛋白质的利用也有一定的影响。

(二) 鸡的蛋白质和氨基酸需要量

鸡蛋白质需要量的确定不能只考虑日粮的粗蛋白水平,还要考虑到日粮中必需氨基酸水平,以及充足的氮和其他营养素的含量。鸡对氨基酸和蛋白质的利用同能量类似,主要用于维持、生长、羽毛更新和产蛋,蛋鸡对蛋白质的利用率为61%,肉鸡为67%。

1. 生长鸡对蛋白质、氨基酸的需要

估测生长鸡对蛋白质和氨基酸需要的方法有两种:一是通过饲养试验求出最大生长对蛋白质及某一必需氨基酸的最低需要量;二是根据生长鸡不同生理阶段体组织中蛋白质的增加量、饲料蛋白质用于生长的效率进行估测。机体组织中蛋白质含量为18%左右,羽毛中蛋白质含量为82%左右,每千克体重的氮维持需要为0.20~0.25克,体重越大,维持需要越高。鸡体的维持需要可用以下公式估算:

蛋用生长鸡:体重(kg) \times 0.25 \times 6.25/0.61

肉用仔鸡:体重(kg) \times 0.25 \times 6.25/0.67

生长鸡的蛋白质需要量为维持需要和胴体与羽毛生长对蛋白质需要量之和。可根据下列公式进行估算:

蛋用生长鸡:维持需要 + (体增重 \times 18% + 羽毛增量 \times 82%)/0.61

肉用仔鸡:维持需要 + (体增重 \times 18% + 羽毛增量 \times 82%)/0.67

因此,生长鸡对日粮氨基酸的需要量与机体组织中氨基酸的含量及组织的相对生长有关,且饲料中氨基酸的组成模式和体增重的氨基酸组成模式相一致时,鸡体就能获得最佳增重。随着鸡周龄和体重的上升,体增重中蛋白质增加下降而脂肪增加变多,所以应降低日粮中蛋白质和氨基酸的浓度,而提高能量浓度,即能



表 4-3 生长鸡不同增重蛋白质的需要量和饲料蛋白质的含量

周龄	平均体重 (g)	日增重 (g)	蛋白质需要量 (只/d)	蛋白质含量 (%)	周龄	平均体重 (g)	日增重 (g)	蛋白质需要量 (只/d)	蛋白质含量 (%)
1	70	5.7	1.7	21.5	11	895	10.7	6.6	11.6
2	125	7.9	3.0	21.4	12	960	9.3	6.6	11.2
3	190	9.3	3.7	19.5	13	1 025	9.3	6.6	11.0
4	265	10.7	4.9	18.8	14	1 090	9.3	6.6	10.8
5	350	12.1	5.6	17.5	15	1 155	9.3	6.6	10.5
6	450	14.3	6.7	16.4	16	1 250	9.3	6.6	10.5
7	550	14.3	7.1	14.8	17	1 270	7.1	6.4	10.2
8	640	12.9	7.1	14.5	18	1 320	7.1	6.4	10.0
9	730	12.9	7.1	14.5	19	1 365	6.4	6.4	10.0
10	820	12.9	7.1	13.4	20	1 410	6.4	6.4	10.0



量、蛋白质比例上升。生长鸡蛋蛋白质需要见表4-3。

此外,蛋白质的需要量还与环境温度紧密相关,大量的试验研究表明,在适宜的环境温度下,肉鸡日粮蛋白质水平的提高可改善增重和胴体蛋白质含量,同时降低脂肪含量,两者间相关程度很高。日粮蛋白质水平与环境温度的相互作用对增重、饲料进食量及饲料报酬的影响是很显著的。例如:在30℃以上的适度热应激下,采食低代谢能饲料的肉仔鸡表现出体重随日粮蛋白质含量上升呈直线下降。有试验表明,温度在26.7~32.2℃时,3~7周龄肉仔鸡的增重在高蛋白质水平(>21%)时减慢;在炎热的环境下提高日粮蛋白质或氨基酸水平除抑制生长外,还使胴体脂肪的比率上升。在热应激存在时,3~7周龄肉鸡的日粮宜按NRC标准的氨基酸建议用量的90%~100%来配制,蛋白质在18%~20%之间,代谢能在13~14兆焦/千克。

2. 产蛋鸡的蛋白质、氨基酸需要

产蛋鸡的蛋白质、氨基酸需要量可分为维持需要和体成熟前的生长需要、羽毛生长与更新、产蛋需要等。根据体成熟情况来看,21~42周龄的鸡除产蛋外伴有体重上升,此时,蛋白质、氨基酸的需要量包括生产、生长、维持;而42周后鸡的蛋白质、氨基酸的需要则以产蛋和维持需要为主。

通常认为,在开始产蛋到产蛋最高峰期间,宜采用高蛋白日粮饲养(日粮粗蛋白在17%~18%),这一阶段饲料蛋白质利用率也较高,在产蛋高峰后的5~6个月内,采用粗蛋白水平较低的日粮饲养,日粮粗蛋白水平控制在16%左右;在产蛋的最后阶段采用低水平粗蛋白日粮,其粗蛋白水平在15%左右即可。此外,还应注意粗蛋白含量高低显著影响蛋重,饲粮粗蛋白水平变化0.5%都对蛋重有影响,如饲粮蛋白质水平每上升或下降1%,则蛋重上升或下降1.2克。

从氨基酸来看,为保障最大产蛋需要,要求日粮蛋白质中氨基酸组成模式尽量和鸡蛋中的模式一致。氨基酸的具体需要量可用公式计算,也可用日粮氨基酸的消化率换算出来。对蛋重影响最



大的氨基酸是蛋氨酸。产蛋鸡对蛋氨酸、赖氨酸的需要量见表 4-4。

表 4-4 产蛋鸡对蛋氨酸、赖氨酸的需要量(单位:mg/d)

	蛋氨酸	赖氨酸
维持	31	128
组织生长	14	58
羽毛生长与更新	2	6
蛋中沉积(100%产蛋率)	299	483
合计	276	675
利用率	76	84
实际需要量	360	800

环境温度对蛋鸡的蛋白质需要同样有明显的影响。在冬季,由于采食量及能量需要的变化,蛋白质水平可适当降低,蛋能比减小;而在夏季,则应适当升高日粮蛋白质水平,增大日粮蛋能比。不同气温下蛋鸡对日粮蛋白质、能量水平的需要见表 4-5。

表 4-5 蛋鸡在不同气温和产蛋率时对日粮蛋白质、能量水平的需要

产蛋率 (%)	夏 季			冬 季		
	CP(%)	ME (MJ/kg)	蛋能比	CP(%)	ME (MJ/kg)	蛋能比
>80	18	11.506	15.6	17	12.887	13.2
70~80	17	11.276	15.1	16	12.657	12.6
<70	16	11.046	14.5	15	12.426	12.1

3. 肉仔鸡蛋白质需要

肉仔鸡的蛋白质需要是根据体蛋白质的增长量及饲料蛋白质用于增重的利用率进行估测的,肉仔鸡的增重将随着饲料能量和蛋白质、能量比的提高而加快。因此,为了达到快速生长和提高饲料转化率的目的,在肉鸡饲料中除了要求一定的能量浓度和蛋白质水平外,还必须考虑蛋白质、能量的比例(表 4-6)。肉仔鸡三



阶段饲粮营养水平见表4-7。

表4-6 肉用仔鸡饲料蛋白质水平和蛋白能量比

国别	美国标准			国内标准	
生长阶段	0~3周龄	3~6周龄	6~9周龄	0~4周龄	5周龄以上
粗蛋白(%)	23	20	18	21	19
蛋白能量比	73	62	56	72	63

表4-7 肉仔鸡三阶段安排及饲粮营养水平

饲料	日龄	代谢能 (kJ/kg)	粗蛋白 (%)	日龄	代谢能 (kJ/kg)	粗蛋白 (%)	日龄	代谢能 (kJ/kg)	粗蛋白 (%)
起始料	1~14	3 080	24.5	1~14	3 080	24	1~14	3 080	24
生长料	15~37	3 190	21	15~41	3 190	20	15~39	3 190	21
结束料	38至上市	3 300	18.5	42至上市	3 300	18	40至上市	3 300	18.5

三、维生素需要指标

维生素是一类动物代谢所必需的需要量很微的低分子有机化合物,按其溶解性分为脂溶性维生素和水溶性维生素两种。

(一) 维生素的营养作用

维生素的主要生理功能是控制和调节代谢,碳水化合物代谢、脂肪代谢、蛋白质代谢都不能缺少相应的维生素。维生素存在于天然食物或饲料中,鸡体内几乎不能合成维生素,全靠饲料补充。鸡对维生素的需要量很少,但缺少任何一种维生素都会导致新陈代谢紊乱,影响营养物质吸收而造成生长迟缓、生产力下降、抗病力减弱,甚至死亡。维生素缺乏时往往看来是综合症,不易判断具体是何种维生素缺乏,因此,要根据鸡的生长阶段及生理要求在日粮中合理补足各种维生素,以防止维生素缺乏症的发生,保证鸡的健康发育。

(二) 鸡对维生素的需要量

生产中需添加的维生素有13种,其需要量见表4-8,这些维



生素中特别要注意维生素 A、维生素 D、核黄素、维生素 B₁₂ 的供给。胆碱不是一种必需添加的维生素,因为它可由蛋氨酸转化而成,实际生产中在为了节省蛋氨酸或饲喂高能日粮时可添加胆碱。但注意胆碱对脂溶性维生素有拮抗作用,所以一般不在预混料中添加,而是使用时单独添加。

表 4-8 鸡的维生素需要量(每千克饲料中的需要量)

维生素	生长鸡			产蛋鸡	种用鸡
	1~6 周	7~14 周	15~20 周		
A ₁ (IU)	1 500	1 500	1 500	4 000	4 000
D ₃ (IU)	200	200	200	500	500
E (IU)	10	5	10	5	10
K (mg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
硫胺素 B ₁ (mg)	1.8	1.6	1.3	0.8	0.8
核黄素 B ₂ (mg)	3.6	3.6	1.8	3.8	3.8
泛酸 B ₃ (mg)	10	10	10	10	10
烟酸 PP (mg)	27	20	11	10	10
吡哆醇 B ₆ (mg)	3	3	3	4.5	4.5
生物素 (mg)	0.15	0.15	0.10	0.15	0.15
胆碱 (mg)	1 300	800	500	500	500
叶酸 (mg)	0.55	0.4	0.25	0.35	0.35
B ₁₂ (mg)	0.009	0.006	0.003	0.04	0.003

从表 4-8 中可看出,产蛋鸡对维生素 A、D 的需要量远比生长鸡多。种母鸡对维生素 E、核黄素、泛酸、吡哆醇和叶酸的需要量比产蛋鸡多,这是为孵化和育雏所准备的。此外,B 族维生素大多是初期需要量高,随日龄增加而减少,后期降到初期的 1/3 ~ 1/2。

影响维生素需要量的因素较多,如温度变化、疫病、应激等都



会增加机体对某些维生素的需要,饲料中维生素的含量也易受饲料成分、加工贮存等因素的影响,因此,各类维生素需要量的建议标准都应视为一种参考数据,在实际情况中一般超量供给。

四、矿物质需要指标

矿物质是一大类无机营养素,是鸡体内除碳、氢、氧、氮主要以有机形式出现以外其他各种元素的统称。鸡需要的矿物质至少有12种,其推荐用量见表4-9。

表4-9 家禽实际矿物质推荐用量(以%或每0.45千克含量表示)

矿物元素	雏鸡	后备母鸡	生长育肥鸡 (8~24周)	产蛋鸡	种鸡
钙(%)	1.00	0.8	0.9	3.7	3.7
磷(%)	0.50	0.4	0.4	0.4	0.4
钠(%)	0.15	0.15	0.12	0.12	0.12
氟(%)	0.40	0.04	0.50	0.40	0.40
氯(%)	0.15	0.12	0.14	0.1	0.1
锰(mg)	30	25	35	15	15
镁(mg)	300	250	250	250	250
铁(mg)	40	25	40	20	20
铜(mg)	5	5	8	5	5
锌(mg)	20	15	30	30	30
硒(mg)	0.07	0.07	0.1	0.07	0.07
碘(mg)	0.17	0.17	0.2	0.15	0.15

(一) 矿物质营养作用

矿物质在鸡体内不产生热量,但参与机体内各种生命活动,是家禽体组织和细胞,特别是形成骨骼最重要的成分。此外,矿物质在代谢中也起重要作用,有的矿物质元素还可作为酶的辅助因子催化生成能量的酶促反应。

(二) 几种主要矿物质的需要量

矿物质按其在动物体内含量多少可分为两类,一类是常量元



素,即占鸡体重 0.01% 以上的元素,主要有钙、磷、钾、钠、氯、镁等;另一类是微量元素,是指占鸡体重 0.01% 以下的元素,主要包括铁、铜、锰、锌、硒、碘等。现将几种主要矿物质元素的营养作用分述如下。

1. 常量元素

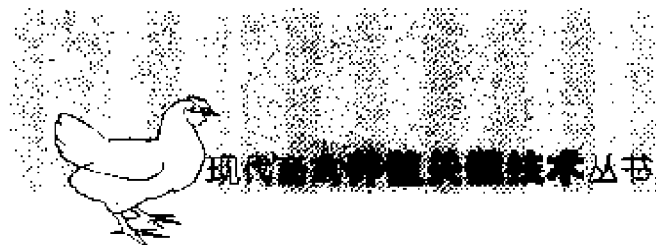
(1) 钙 钙是鸡体内含量最多的矿物质元素,平均占体重的 1% ~ 2%,为骨骼生长所必需的元素之一。机体内 90% 的钙存在于骨骼中,其余存在于软组织和体液中,少量与蛋白质、磷酸等结合以维持神经、肌肉的功能;维持血凝和体内酸碱平衡。钙还是构成蛋壳的主要成分,一个鸡蛋蛋壳含钙 2 ~ 2.2 克,占蛋壳重的 38% ~ 40%。

钙在日粮中的水平随鸡周龄的变化而变化。幼雏日粮对钙要求较高,中雏和育成阶段的要求低于幼雏;产蛋鸡钙的需要量较生长鸡高,产蛋高峰期需钙量最大。生长鸡阶段:钙的需要量主要用于满足骨骼钙化和生长,饲料中含钙量不必太高,一般在 0.6% ~ 1.2% 范围内即可;产蛋鸡阶段:产蛋鸡对钙的需要量除维持需要外,主要用于产蛋需要。最好能从 18 周起使用开产饲料,其目的是使饲料中钙水平能比平时提高 0.8% ~ 2%。母鸡对日粮钙利用率为 50% ~ 60%,为保证最高产蛋量,在达到产蛋高峰,每只鸡每天至少应食入 3.75 克钙,随周龄增加,蛋壳质量下降,钙的食入量应相应升高(表 4-10)。在高温环境中鸡饲料钙、磷含量应比原来提高 10% ~ 15%。另外,对于钙的需要量,公鸡比母鸡需要略少,公母鸡同栏饲养时,日粮中钙应降低到 1.5% 左右,再另补加粒状石粉或贝壳粉等由母鸡自由采食。

表 4-10 不同周龄鸡钙的推荐用量

周龄	19 ~ 28	29 ~ 36	37 ~ 52	53
钙	3.5 %	3.75g/(只·d)	4.00g/(只·d)	4.25g/(只·d)

钙摄入过多或过少都是有害的。过多会影响一些微量元素(如锰、锌、铁、铜等)的吸收,也不利于有机磷的利用,还会抑制鸡



采食量、产蛋率。育成鸡摄入钙过多会引起后备鸡食欲减退,体重和饲料报酬降低,肾脏病变、内脏痛风,输尿管尿酸盐沉积等营养性疾病,死亡率也有所上升。因此,生产中切不可用蛋鸡料代替育成鸡料。如钙缺乏则会引起采食量下降,基础代谢率上升,生长受阻;软骨病,鸡肋骨增粗变软并弯曲呈“V”形,类骨组织、结缔组织增生,成骨及破骨细胞增加;产蛋鸡骨质疏松,姿势异常,内脏出血,产软壳蛋或无壳蛋,严重时瘫痪、抽搐;雏鸡缺乏钙则易引起佝偻病。

(2) 磷 鸡体内 80% 的磷存在于骨骼中作为骨骼的结构物质,磷还以磷酸根的形式作为缓冲物质维持体液酸碱平衡,同时磷还是遗传物质核酸的组成成分,也参与生物膜的构成,并能传递能量,是鸡体中非常重要的物质之一。每个鸡蛋中磷的总含量都在 160 毫克左右,但产蛋时从机体损失的磷比鸡蛋中的磷多。

鸡对磷的需要量低于钙,生长鸡与产蛋鸡的差距也没有钙那么大。鸡处于不同生长发育阶段对磷的需求量不同,对总磷的要求为:肉鸡 0.65%,雏鸡 0.7%,后备鸡 0.05%,产蛋鸡 0.60%。由于总磷包括植酸磷和有效磷两部分,有效磷的吸收率为 50% ~ 60% 而植酸磷却很难被鸡利用(表 4-11)。所以,在计算可利用磷时一般将植物饲料中含有的磷按利用率的 30% 计算。经大量研究表明,0.30% ~ 0.35% 可利用磷配合 3.5% 钙对产蛋率和蛋壳质量效果最佳。在肉仔鸡,以 0.45% ~ 0.50% 可利用磷和 0.9% ~ 1.0% 钙配合使用效果最好。

表 4-11 鸡对植酸磷的利用率

生理阶段	幼稚鸡	生长期	产蛋鸡
生物利用率(%)	0 ~ 10	33	50

对磷的使用同样要注意适当的量,缺乏或过量都有严重后果。磷缺乏时饲料利用率是第一个受影响的生产性能指标,随着磷的下降鸡出现明显的食欲下降、增重下降,严重时出现异食癖;生长鸡胫骨发育不良或产生佝偻病,在 10 ~ 12 天内变瘦弱并死亡。产



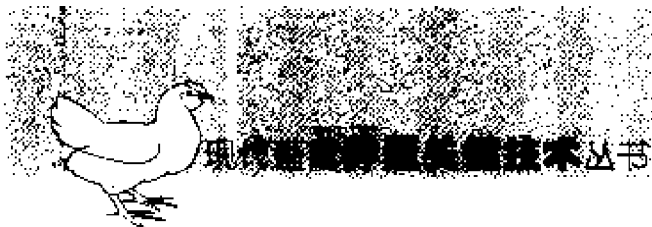
蛋鸡表现出产蛋量、蛋重、孵化率下降,蛋壳变薄,骨质疏松等。而磷过多,则以磷酸钙的形式排出,反而造成钙不足,形成继发性营养性甲状旁腺机能亢进,易出现骨折、跛行、腹泻、肋骨软化,严重时窒息死亡。在配制饲料时,如添加植酸酶,则能有效提高对饲料磷的利用率,在钙、磷比例为1.5~1:1时(蛋鸡料除外),植酸酶使磷的利用率最高。

(3) 镁 动物体约含有0.05%的镁,其中的60%~70%存在于骨骼中,骨骼中的镁1/3以磷酸盐形式存在,2/3吸附在矿物质元素结构表面。镁的作用主要是:①参与骨骼、牙齿、蛋壳组成;②作为酶的激活剂或直接参与酶组成;③参与遗传物质DNA、RNA和蛋白质合成;④调节神经肌肉兴奋性,保证神经肌肉的正常功能。

鸡缺镁会出现生长受阻,采食量下降,痉挛甚至昏迷的情况;产蛋鸡缺镁会引起产蛋率迅速下降,蛋重、蛋壳质量下降,蛋的含镁量显著下降。如鸡体内镁过多也不利于鸡的生长。母鸡日粮中镁含量大于0.7%时排稀便,高于1%时影响产蛋,高镁日粮还会抑制育成鸡的生长。另外有试验表明,日粮中镁的吸收率受钙、磷含量的影响,无论日粮的钙或磷提高都会增加鸡对镁的需要量。因而在产蛋鸡的高钙日粮中要适当提高镁的含量。但通常使用的饲料原料中镁的含量已可满足鸡对镁的需要,所以饲料中不需额外添加镁。

(4) 钠、钾、氯 钠、钾、氯三者都是电解质,主要作用是维持渗透压,调节酸碱平衡,控制水的代谢。此外,钠对传导神经冲动和营养物质吸收起重要作用;细胞内钾与很多代谢有关;氯参与胃酸形成,保证胃蛋白酶作用所必需的pH值。

三种元素中任何一种缺乏都能引起鸡食欲下降,饲料利用率降低,生长减慢或停止,严重时还会导致死亡。钠、氯缺乏时,鸡厌食,易形成啄癖,生长受阻;缺氯还表现为衰弱、四肢无力,肠道膨胀,雏鸡在缺氯时会因突发性应激出现神经症状。正常情况下钠、钾、氯很少发生中毒现象,但当日粮中食盐过多、饮水受限或肾功



能异常时,就会出现中毒症、腹水及心包积水等。

2. 微量元素

微量元素在鸡体内含量虽少但生理功能非常重要,这些元素主要的功能是作为酶的成分或催化剂。微量元素的需要量见表4-12。

表4-12 鸡的微量元素需要量(单位 mg/kg)

元素	生长鸡			产蛋鸡	种母鸡	肉仔鸡
	1~6周	7~14周	15~20周			
铁	80	60	60	50	60	80
铜	8	6	6	3	4	8
锰	60	30	30	30	60	60
锌	40	35	50	50	65	40
碘	0.35	0.35	0.3	0.3	0.3	0.35
硒	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.15

缺乏微量元素会产生一些特征性的缺乏疾病。铁和铜不足导致贫血;缺锌引起皮炎,皮肤粗糙或角质化,还影响繁殖性能;缺锰导致滑腱症;硒缺乏则造成肉鸡渗出性素质、肝坏死、心肌萎缩、白肌病;碘不足引起甲状腺机能亢进。

第二节 饲料配制的关键技术

鸡的全价饲料就是按照鸡种各年龄阶段的生理、生产性能和环境条件等,以饲养标准为基础,在正常条件下满足鸡对各种必需营养成分的要求而设计出的饲料配方配合出的饲料。通俗的讲就是按饲养标准,鸡需要什么就供给什么,需要多少就供给多少而配出的饲料。

在我国农村,过去一般都采取“有什么喂什么”,这样养鸡增重慢,产蛋少,饲料转化率不高,造成粮食浪费。如改为饲喂按饲

养标准配出的全价料,就能满足鸡在各种生理阶段和不同生产性能所需的营养,节省饲料的同时又获得了相应的经济效益。

一、鸡常用饲料原料的营养特点及其在配合饲料中的使用比例

饲料是各种营养素的载体,饲料含有鸡所需的营养物质,但绝大多数单一饲料原料所含营养物质的数量、比例都不符合鸡的营养需要。因此要了解和掌握各种饲料原料的营养特点,并合理配制饲料以满足鸡的营养需要。

国际上将饲料原料分为七大类:干草、青饲料、青贮饲料、能量饲料、蛋白质饲料、矿物质饲料、添加剂。通常把前三种合称为青粗饲料,这五大类饲料原料在全价饲料中所占比例最大的是能量饲料和蛋白质饲料,鸡配合饲料中各种常用原料的营养价值见表4-13。

(一) 能量饲料

凡是干物质中粗蛋白低于20%,粗纤维低于18%的饲料就是能量饲料,这类饲料主要包括谷物籽实、加工副产品、块、根、茎、油脂几类。其中油脂含能最高,谷物籽实含能稍低,但这类饲料能被家禽消化利用的部分很高,是最常用的能量饲料之一。现将常见的几种能量饲料原料介绍如下。

1. 玉米

我国玉米产量居世界第二,有65%以上的产品都用于配制饲料,是一种优质的能量饲料。玉米主要的营养特点是:①代谢能含量高,居谷物饲料首位,是养禽业主体能量饲料;②碳水化合物含量高,主要成分是易消化的淀粉,消化率高;③必需脂肪酸含量好,不饱和脂肪酸多;④粗纤维少,有利于消化;⑤黄玉米中的叶黄素多,是鸡蛋黄和皮肤的天然着色剂;⑥蛋白质含量低,品质差,缺乏赖氨酸和色氨酸;⑦矿物质元素含量低,利用率也低,钙、磷均不能满足鸡生长、产蛋的需要;⑧维生素含量不平衡,维生素B族利用率低,维生素K、D缺乏。



表 4-13 鸡常用饲料营养价值表(常规成分)

	干物质 (%)	代谢能 (MJ/kg)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	总磷 (%)	有效磷 (%)
玉米	88.4	14.06	8.6	3.5	2.0	0.04	0.21	0.06
大麦	88.8	11.13	10.8	2.0	4.7	0.12	0.29	0.09
小麦	91.8	12.89	12.1	1.8	2.4	0.07	0.36	0.12
高粱	89.3	13.01	8.7	3.3	2.2	0.09	0.28	0.08
稻谷	90.6	10.67	8.3	1.5	8.5	0.07	0.28	0.08
糙大米	87.0	13.97	8.8	2.0	0.7	0.04	0.25	0.08
碎大米	88.0	14.1	8.8	2.2	1.1	0.04	0.23	0.07
粟 (谷子)	91.9	10.13	9.7	2.6	7.4	0.06	0.26	0.08
小米	86.3	14.06	8.9	2.7	1.3	0.05	0.32	0.1
燕麦	90.3	11.3	11.6	5.2	8.9	0.15	0.33	0.1
大豆	88.0	14.06	37.0	16.2	5.1	0.27	0.48	0.14
黑豆	88.0	13.14	36.1	14.5	6.7	0.24	0.48	0.14
豌豆	88.0	11.42	22.0	1.5	5.9	0.13	0.39	0.12
蚕豆	88.0	10.79	24.0	1.4	7.5	0.15	0.4	0.12
豆粕 (机榨)	90.0	11.05	43.0	5.4	5.7	0.32	0.5	0.15
豆粕 (浸提)	92.4	10.29	47.2	1.1	5.4	0.32	0.62	0.19
菜籽 (机榨)	92.2	8.54	36.4	7.8	10.7	0.73	0.95	0.29
菜籽粕	91.2	7.99	38.5	1.4	11.8	0.79	0.96	0.29
棉仁 (机榨)	92.2	8.16	33.8	6.0	15.1	0.31	0.64	0.19
棉仁粕	91.0	7.95	41.4	0.9	12.9	0.36	1.02	0.31
花生 (机榨)	90.0	12.26	43.9	6.6	5.3	0.25	0.52	0.16



续表

	干物质 (%)	代谢能 (MJ/kg)	粗蛋白 (%)	粗脂肪 (%)	粗纤维 (%)	钙 (%)	总磷 (%)	有效磷 (%)
芝麻 (机榨)	92.0	8.95	39.2	10.3	7.2	2.24	1.19	0.36
葵仁粕	92.5	5.94	32.1	1.2	22.8	0.41	0.84	0.25
葵仁 (机榨)	93.8	6.94	28.7	8.6	19.8	0.65	0.81	0.21
小麦麸	88.6	6.57	14.4	3.7	9.2	0.18	0.78	0.23
细米糠	90.2	10.92	12.1	15.5	9.2	0.14	1.04	0.31
次粉	88.0	12.12	14.2	2.4	3.5	0.05	0.32	—
羽毛粉	88.0	11.41	77.9	2.2	0.7	0.2	0.68	—
甘薯粉	89.0	11.8	3.8	1.3	2.2	0.15	0.11	0.03
木薯粉	87.2	11.63	3.8	0.2	2.8	0.16	0.08	0.02
鱼粉 (国产)	89.5	10.25	55.1	9.3	—	4.59	2.15	2.15
鱼粉 (进口)	89.0	12.13	60.5	9.7	—	3.91	2.9	2.9
肉骨粉	84.0	11.38	53.4	9.9	—	9.2	4.7	4.7
蚕蛹	91.0	14.27	53.9	22.8	—	0.25	0.53	0.58
饲料酵母	91.9	9.16	41.3	1.6	—	2.2	2.92	—
苜蓿粉	89.0	8.18	20.4	3.2	19.7	1.46	0.22	—
槐叶粉	90.3	3.97	18.1	3.1	11.1	2.21	0.21	—

由于玉米以上的营养特点,生产使用时要注意补充其缺乏的营养成分,如合成氨基酸。玉米放置时间不能过长,特别是粉碎后的玉米要防止霉变,氧化酸败。玉米用量一般为30%~70%,肉鸡的用量高于蛋鸡。

2. 稻谷、糙大米

稻谷是我国第一大粮食栽培作物,它含有20%左右的粗糙外壳,其营养特点是:①粗纤维高,比玉米高4倍以上,消化率低;②粗蛋白低,赖氨酸、色氨酸的含量也较玉米低;③脂肪含量低。如



将稻谷去壳制成糙米再饲喂则效果更好。糙米蛋白质和代谢能两项指标基本上与玉米相似,可替代部分玉米,使用时要补充适量的维生素 A。

3. 碎大米

碎大米是精制大米的副产品,其代谢能和粗蛋白含量均与玉米相似,粗纤维略低于玉米。碎大米适口性良好,易消化,便于雏鸡啄食,农户常用作育雏料来饲喂产蛋鸡和生长鸡,用量可占饲料的 20% ~ 40%。

4. 小 麦

北方小麦产区,小麦价格有时低于玉米,因此,有些规模养鸡户为了降低养鸡成本,在适当的时候搭配部分小麦进行饲喂,其营养特点是:①能值高;②粗蛋白高于玉米,赖氨酸高于玉米;③矿物质中钙少磷多(植酸磷含量较高);④维生素 E、B 丰富,但缺乏维生素 A;色素含量少。使用时要注意小麦中含有一种在消化道内易形成粘结物的物质,妨碍营养物质消化吸收,还会使鸡粪便的黏性提高。所以,用量不能过多,一般在 10% ~ 30%,如超过 30% 则不利于生产。

5. 糠 麸

各种糠麸中以大米糠和小麦麸产量最大,应用最广。糠麸与谷物籽实类能量饲料相比,粗蛋白高,脂肪高,粗纤维也较多,所以,消化性也较差。但糠麸中 B 族维生素丰富。新鲜大米糠适口性好,雏鸡适宜用量为 5% ~ 8%,产蛋鸡和肉仔鸡为 5% ~ 10%。小麦麸中赖氨酸含量高,含蛋氨酸较少,磷含量多但 80% 为植酸磷。产蛋鸡喂量小于 5%;雏鸡可用到 5% ~ 8%;13 ~ 20 周龄后备母鸡喂量较多,可达 20% ~ 25%;肉仔鸡喂量少,不超过 3% ~ 5% 为宜。

6. 油 脂

油脂能值很高,其消化率主要受油脂中不饱和脂肪酸和饱和脂肪酸比例的影响。鸡饲料中适量添加油脂,具有加快生长速度和缩短饲养周期的效果。油脂主要用作肉用仔鸡的能量补充料,



用量以不超过 3% ~ 5% 为宜,要强调指出在使用脂肪的同时,需相应提高饲料中其他营养物质,特别是蛋白质、钙、磷、维生素 E 的水平。

(二) 蛋白质饲料

蛋白质饲料就是粗蛋白大于 20%,粗纤维小于 18% 的饲料,根据其来源可分为植物蛋白质饲料和动物蛋白质饲料两大类。植物蛋白质饲料种类很多,如豆科、禾本科等。由于豆科作物蛋白质含量高于禾本科,所以,常用的有大豆、豆饼、豆粕等。动物蛋白质饲料中蛋白质含量高于植物蛋白质饲料,常用的有鱼粉、蚕蛹、肉骨粉等。添加蛋白质饲料时,通常要选择一种以上的蛋白质饲料来源,然后根据动物日粮中氨基酸的需要量按比例混合。此外,由于鸡饲料中谷物饲料原料使用量较大,而谷物饲料蛋白质严重缺乏赖氨酸和色氨酸,所以要特别注意添加这两种氨基酸。

在生产实际中,家禽常用饲料中的氨基酸中的种类、数量、有效率有极大的差异,配制生产饲料时应加以注意。表 4-14 为几种主要蛋白质饲料的蛋氨酸和赖氨酸的有效率。

1. 大 豆

在我国大豆产量较高,其营养价值也较高,是常用饲料之一。大豆的营养特点是:①粗蛋白含量高,消化率高,在 85% 左右。大豆蛋白质所含必需氨基酸较平衡;②脂肪含量高,消化率在 90% ~ 92%,所以,在鸡的日粮中配以大豆既可满足日粮蛋白质和氨基酸需要,又可提高日粮能量水平;③矿物质中钙少,磷适宜;④维生素组成与玉米类似。

表 4-14 主要蛋白质饲料的蛋氨酸和赖氨酸的有效率(单位:%)

蛋氨酸			赖氨酸		
饲料	含量	有效率	饲料	含量	有效率
花生饼	1.36	99	红花饼	0.75	90
葵花籽饼	0.46	79	大豆饼	0.71	88
大豆饼	2.53	78	肉 粉	0.89	87



续表

蛋氨酸			赖氨酸		
饲料	含量	有效率	饲料	含量	有效率
鱼 粉	5.54	72	鱼 粉	1.31	78
棉籽饼	1.48	65	血 粉	0.72	56
芝麻饼	0.60	51	羽毛粉	0.51	24

在使用大豆作饲料时,要注意生大豆不但适口性差,而且含有多种抗营养因子,不能生喂,可通过膨化、炒、蒸、煮等方法处理后再饲喂。这是因为加热可使大多数抗营养因子失去活性,不再影响动物健康,但处理时温度也不可过高,否则影响蛋白质的生物学价值。大豆用量在 10% ~ 25%,如与谷物和糠麸配合饲用能有效地提高饲料蛋白质的生物学价值。

2. 豌豆、蚕豆

豌豆、蚕豆是豆类常用作鸡饲料的种类,它们粗蛋白高,赖氨酸、蛋氨酸少于大豆;脂肪比大豆略少;粗纤维与大豆接近;矿物质中钙少磷多;维生素中胡萝卜素含量较多,接近玉米,但缺乏维生素 D。总的看来,豌豆、蚕豆的营养价值不如大豆,但抗营养因素少于大豆,使用起来较方便。要注意的是,豌豆中含有色氨酸抑制剂,所以用量一般在 20% 以内。

3. 大豆饼粕

大豆饼粕是大豆经压榨或浸提法取油后的残渣,营养价值好,饲用价值也较高。它们的营养特点是:①粗蛋白含量高,且品质优良,含有较多必需氨基酸,但蛋氨酸含量低;②脂肪与大豆相比明显降低;③钙少磷多;④粗纤维低;⑤维生素 D 缺乏,胡萝卜素含量高;⑥与大豆同样有抗营养因子,要熟喂。

大豆饼粕消化利用率高,如全部用大豆饼粕与玉米组成大豆饼——玉米型日粮效果很好,但成本高。大豆饼粕常与动物性蛋白饲料(如鱼粉)配合使用,使用量为 10% ~ 25%。

4. 菜籽饼粕



菜籽饼粕是菜籽提取油后的残渣,在我国其产量居饼粕类的第四位,其营养特点为:①粗蛋白中等,实际应用中蛋白质含量变动幅度较大,给饲料配制带来一定困难。氨基酸含量低于大豆饼粕,如加工时不注意方法易使赖氨酸含量下降;②粗纤维较高;③代谢能低;④钙、磷含量高,但磷以植酸磷形式为主,利用率不高;硒含量特别高;⑤含有一些不易除去的毒素,要特别注意用量。

使用时与其他饼粕如棉子饼、大豆饼合用,并用赖氨酸平衡。在鸡日粮中用量不能超过5%,最好是2%~3%,即使是双低菜籽饼粕也要控制在10%以内。

5. 鱼 粉

鱼粉是养鸡生产中广泛使用的一种动物性蛋白质饲料,是一种优质动物性饲料。鱼粉的营养特点是:①虽然不同加工方式对鱼粉中粗蛋白有影响,但一般粗蛋白含量都在60%以上,各种氨基酸含量高且平衡。一般饲料缺乏的赖氨酸、蛋氨酸和色氨酸都很丰富。利用率高达88%;②能量高;③矿物质丰富,含钙、磷多,磷的利用率几乎是100%;微量元素如铁、铜、锰、锌、硒、碘等都高;④维生素含量丰富,特别是维生素B族,尤其富含胆碱、维生素B₁₂和维生素B₂;⑤含有未知生长因子,能促进生长;⑥盐含量高。

从营养特点看,鱼粉对于平衡营养成分,促进鸡的生长发育,增加产蛋量有明显作用。因其价格较高,在使用特别是购买时要注意是否有掺假、变质、腐败等现象,还要注意含盐量。饲喂量为2%~5%,用量过多不但浪费,还会产生不良后果,如蛋、肉有鱼腥味等。

6. 肉粉、肉骨粉

肉粉、肉骨粉是采用经卫生检验不适合人食用的肉品或肉品加工副产品,经高温高压或煮沸处理,并经脱脂、脱水干燥制成的粉状物。通常将骨含量小于10%的称为肉粉,大于10%的称为肉骨粉。由于其饲用价值仅次于鱼粉,且价格比鱼粉便宜,所以也是一种常用的动物蛋白质饲料。肉粉、肉骨粉的营养特点是:①粗蛋



白较高,但受原料成分影响变化较大,与鱼粉相比赖氨酸、蛋氨酸、色氨酸含量略低;②钙、磷含量高,且比例适宜,是很好的钙、磷平衡饲料,其他微量元素含量丰富;③维生素中B族含量较多,特别是有较多的烟酸和维生素 B_{12} 。

使用时注意其品质,一定要来自于健康动物的肉骨,且不能贮存太久,易变质。配方中如添加量较大,注意钙、磷是否超标。使用量一般为3%~8%。

(三) 矿物质饲料

构成鸡饲料的基础主要是谷实、糠麸和饼粕,其中所含钙、磷、氯化钠等均与鸡矿物质营养需要不适应,因此,必须在鸡饲料中添加一些矿物质饲料。鸡所需的矿物质种类虽多,但实际饲养条件下,经常需大量补充的主要是钙、磷、食盐等。常用矿物质饲料中矿物质含量见表4-15,现将它们的饲用特点介绍如下。

1. 食 盐

一般植物性饲料中钠都较缺乏,其次是氯,在鸡饲料中,主要用食盐来补充钠和氯。食盐中钠、氯含量不太平衡,且吸湿性强,最好单独添加,以避免引起其他物质失活。鸡对过量食盐非常敏感,因此要注意用量。我国规定食盐用量为0.37%,其中钠约0.15%,氯约0.22%。饲料中含盐3%就可引起鸡中毒死亡,饮水中则不可超过0.5%。天气炎热时,鸡对钠的需要量上升,可另添加碳酸氢钠来补充钠。

2. 钙源饲料

在日粮中补钙应注意钙源含钙量及添加方式,且不同钙源要搭配使用。常用的钙源饲料有石灰石(天然碳酸钙)、碳酸钙、蛋壳粉、贝壳粉,骨粉也有一定的补钙作用。

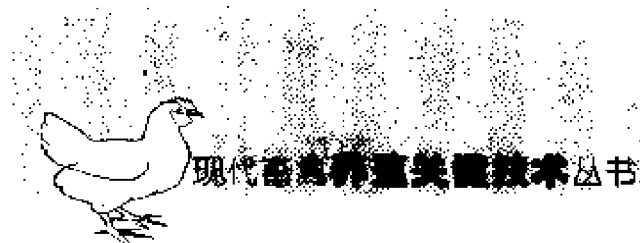
钙源饲料的饲用特点有:①石灰石粉应用最广,凡是铅、砷、氟等有害元素不超标的石灰石均可作为饲料使用,一般添加量为4%~8%,但镁高于1%者不可用。石灰石粉可直接饲喂,也可制成石灰后加水再加二氧化碳制成碳酸钙使用,其纯度可达95%以上。鸡用石灰石粉的粒度可较粗,经验表明,大颗粒钙效果更好。



生产中大颗粒钙源可用到钙源饲料总量的 $1/3 \sim 2/3$; ②贝壳粉是各种贝壳(包括蚌壳、牡蛎壳、蛤蜊壳和螺丝壳)经高温消毒、粉碎(可较粗)加工制成,一般均含碳酸钙 90% 以上,是优质钙源饲料之一。添加量为 5% ~ 8%; ③蛋壳粉,由新鲜禽蛋壳制成,要求严格消毒。其中含钙 24% 以上,特点是含有一定数量的蛋白质(7% 左右),因此效果也较好。添加量 4% ~ 8%。

表 4-15 常用矿物质饲料与微量元素盐含量

元素	矿物质饲料名称	分子式	元素含量(%)
钙(Ca)	碳酸钙	CaCO_3	40% 钙
	石灰石粉		36% 钙
	蛎壳粉		38% 钙
	蛋壳粉		38% 钙
钙和磷(Ca,P)	骨粉		26% 钙 12.6% 磷
	磷酸氢钙	CaHPO_4	21% 钙 18.5% 磷
	磷酸二氢钙	$\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)$	16% 钙 21% 磷
钠和氯(Na,Cl)	食盐	NaCl	39.3% 钠 60.7% 氯
铁(Fe)	硫酸亚铁	$\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	20.1% 铁
铜(Cu)	硫酸铜	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	25.4% 铜
锰(Mn)	硫酸锰	$\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	22.7% 锰
	氧化锰	MnO	77.4% 锰
锌(Zn)	硫酸锌	$\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	22.7% 锌
	氧化锌	ZnO	80.3% 锌
碘(I)	碘化钾	KI	76.4% 碘
硒(Se)	亚硒酸钠	Na_2SeO_3	26.6% 钠 45.6% 硒
	硒酸钠	Na_2SeO_4	24.3% 钠 41.8% 硒



使用钙源饲料应注意日粮钙、磷的比例,比例不适当会导致钙、磷利用率下降,起不到添加矿物质饲料的作用。生长鸡适宜的钙、磷比例为 1.5:1~2.2:1,产蛋鸡为 5.0:1~6.5:1,另外维生素 D 也是钙、磷有效吸收的基础,所以补钙、磷时也要补充适当的维生素 D。

3. 磷源饲料

磷质矿物质饲料主要有骨粉及不同种类的磷酸盐,骨粉在动物蛋白饲料中已有介绍,因此,这里主要介绍磷酸盐饲料。使用磷酸盐作矿物质饲料必须注意磷酸盐饲料的含氟量,氟含量不得超过 1 000 毫克/千克,否则易产生氟中毒。此外,磷酸盐饲料中往往同时还含有钙、钠,为此配制饲料时一般先配磷,使其用量达到标准,再计算钙、钠的含量。

4. 砂 砾

砂砾是鸡饲料中添加的一种特殊物质,可帮助研磨饲料,扩大饲料与消化酶接触面积,促进营养物质的消化,因而补充砂砾可提高饲料利用率。使用砂砾要注意使用不溶性砂砾,且用前洗净,防止有盐分或其他污染。砂砾的大小及用量可参考表 4-16。

表 4-16 鸡用砂砾的大小

年龄	砂砾直径(mm)	用量(g)	饲养方式
1~21 日龄	1~1.5 (小鸡型)	每 200 只一手撮	笼及网上
22~70 日龄	2~2.5 (生长型)	每 100 只 500	笼及网上
71 日龄到产蛋结束	3~4.0 (母鸡型)	每 100 只 500	笼及网上

(四) 添加剂

添加剂在饲料中添加量虽然很少,但作用非常重要。通常将其分为营养性添加剂和非营养性添加剂两大类,营养性添加剂主要有:维生素添加剂、氨基酸添加剂、微量元素添加剂;非营养性添加剂包括:抗生素添加剂、防腐剂、着色剂等。现将常用添加剂介绍如下。



1. 氨基酸添加剂

氨基酸营养的核心是氨基酸平衡,通常饲料原料中氨基酸都不太平衡,对各种原料的限制性氨基酸多采取在配合饲料中添加人工合成的相应单体氨基酸以弥补其不足。现在养鸡生产中使用最广的氨基酸添加剂是赖氨酸和蛋氨酸添加剂,其次色氨酸和甘氨酸也开始推广应用。

(1) 蛋氨酸 研究表明,在家禽饲料中蛋氨酸是第一限制性氨基酸,目前市场销售的蛋氨酸产品有两类,一类是 DL-蛋氨酸;另一类是 DL-蛋氨酸羟基类似物(MHA)及其钙盐。通常 DL-蛋氨酸的纯度不低于 95%,MHA 纯度不低于 88%,MHA 钙盐纯度不低于 93%。蛋氨酸在动物性蛋白质饲料中含量多于植物性蛋白质饲料,因此在以植物性饲料为主的鸡饲粮中添加蛋氨酸效果十分显著,一般情况蛋氨酸添加 0.05%~0.1%。应注意的是蛋氨酸的添加量还取决于基础饲料的蛋氨酸含量,及对蛋氨酸的需要量,因此不应盲目添加,要经计算发现蛋氨酸缺乏时再适量添加,过量的蛋氨酸只会造成负面效果。

(2) 赖氨酸 赖氨酸产品多为 L-赖氨酸盐酸盐,其中赖氨酸含量仅 80% 左右,故使用这种盐酸盐时要以赖氨酸实际需要的 1.25 倍添加。如鸡以大豆饼粕和鱼粉为蛋白质饲料使用时赖氨酸不需添加,如以其他饼粕作蛋白质饲料,且动物性饲料用量有限时赖氨酸就可能成为第二限制性氨基酸,需额外添加。具体添加量最好能经计算后再确定,但在无化验和计算时,赖氨酸添加量在 0.1% 左右。

2. 微量元素添加剂

微量元素添加剂一般是相应微量元素的无机盐类,由于微量元素添加量小,如直接加难以混匀,所以用稀释剂预混后再使用。市售的微量元素添加剂实际是微量元素与载体、稀释剂制成的预混料见表 4-17。微量元素添加剂的实际用量是按微量元素在化合物中的含量和原料纯度进行换算后所得出的,常用微量元素添加剂化合物及元素含量见表 4-15。



在解决微量元素缺乏时采用添加无机盐类的方法最简便,但由于在胃肠道中微量元素之间有相互作用,会减少微量元素的吸收和利用率。最新的研究报道指出还可采用氨基酸与微量元素的螯合物来添加微量元素,不但有利于充分发挥微量元素的营养作用,还可抑制微量元素的排出量,减少环境污染。此螯合物高效无毒无害无刺激,从营养学角度讲效果优于无机盐类的添加效果。

表 4-17 微量元素预混料配方

元素	元素含量(%) 及分子式	配方(mg/kg)			
		生长蛋鸡	产蛋鸡	种鸡	肉用仔鸡
铁(Fe)	20.1% Fe($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	200	125	166	398
铜(Cu)	25.4% Cu($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	32	12	16	32
锰(Mn)	22.7% Mn($\text{MnSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)	264	132	264	264
锌(Zn)	22.7% Zn($\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)	176	220	286	176
碘(I)	76.4% I(KI)	0.46	0.46	0.46	0.46
硒(Se)	45.6% Se(Na_2SeO_3)	0.22	0.22	0.22	0.33

3. 维生素添加剂

通常维生素添加剂非单一的一种维生素。而是多种维生素的化合物,但也有单项维生素的产品,农户可自行选用添加多维复合物或购买单项维生素自己添加。主要维生素添加剂产品见表 4-18。

在使用维生素添加剂时要注意维生素添加剂中维生素的有效含量,根据有效含量与鸡对维生素的需要量来确定添加剂使用量,大多数时候把基础饲料中所含维生素作为保证量而不计在内。鸡的维生素添加剂配方见表 4-19。此外,为使用方便还可将维生素、氨基酸和微量元素等制成复合添加剂来饲喂。

二、鸡的饲养标准

鸡的饲养标准就是鸡的系统的成套的营养定额,也就是根据



鸡的品种周龄等条件制定的营养物质的供应量。采用科学的饲养标准养鸡,不但可以保证鸡的健康,促进生长,提高生产性能,而且可以降低饲养成本。

饲养标准反映的是群体平均营养供给量,这个供给量对一般鸡是够用的,但有些鸡还感到不足;另外,同一种饲料原料因其产地、批次不同其中营养成分的量也会有一定差异,所以我们在使用饲养标准时通常应略加安全量(即安全系数),这样最后配出的饲料才能满足鸡的营养需要。现在随着养鸡业的发展和鸡育种技术的提高,一些专门化品系或品种的饲养标准也相继推出,可作为实际生产的参考。1986年,我国就已颁布了不同鸡的饲养标准,美国国家研究委员会颁布的“NRC 家禽饲养标准”(已被各国公认为国际家禽饲养标准)也是经常使用的现摘录部分如下(表4-20、表4-21、表4-22)。

表4-18 维生素添加剂产品

维生素	添加剂产品
维生素 A	维生素 A 粉剂、维生素 A 油剂
维生素 D	维生素 D ₂ 粉剂、维生素 D ₃ 油剂
维生素 E	α -生育酚粉剂
维生素 K	甲基萘醌亚硫酸钠
维生素 B ₁	盐酸硫胺素、硝酸硫胺素
维生素 B ₂	核黄素、核黄素醋酸酯
维生素 B ₃	泛酸钙
维生素 B ₅	烟酸(尼克酸)
维生素 B ₆	烟酰胺(尼克酰胺)、盐酸吡哆醇
维生素 B ₁₂	氰钴维生素
胆碱	氯化胆碱
维生素 C	L-抗坏血酸、L-抗坏血酸钙



表 4-19 维生素预混料配方(千克饲料中)

维生素	生长蛋鸡	产蛋鸡	种鸡	0~4 周龄 肉仔鸡	5 周龄以上 肉仔鸡
维生素 A(IU)	3 000	4 000	4 000	2 700	2 700
维生素 D ₃ (IU)	400	500	500	400	400
维生素 E(IU)	20	5	10	10	10
维生素 K(mg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
维生素 B ₁ (mg)	2	0.8	0.8	1.8	1.8
维生素 B ₂ (mg)	4	2.2	3.8	7.2	3.6
维生素 B ₃ (mg)	12	2.2	10	10	10
维生素 B ₅ (mg)	27	10	10	27	27
维生素 B ₆ (mg)	3	3	4.5	3	3
生物素(mg)	0.15	0.1	0.15	0.15	0.15
胆碱(mg)	—	500	500	1 300	850
叶酸(mg)	0.55	0.25	0.35	0.55	0.55
维生素 B ₁₂ (mg)	0.01	0.004	0.004	0.009	0.009

使用饲养标准还要注意以下一些问题:

1. 在不采用计算机配料时,至少应满足以下的指标:代谢能,粗蛋白,蛋白能量比,钙,磷,食盐,蛋氨酸(或蛋氨酸+胱氨酸),赖氨酸,色氨酸。
2. 使用标准中的维生素、微量元素的数值要注意根据鸡群生态、环境、饲养条件及疾病情况增加安全系数。一般可把标准所列数值作为添加量,把饲料中的含量作为安全量。对于微量元素还要特别注意本地区的具体情况和饲料来源。
3. 添加合成蛋氨酸来平衡饲料的必需氨基酸时,粗蛋白水平可适当降低,蛋能比也可以适当降低,以节省蛋白质的用量。
4. 食盐的含量要特别注意国产鱼粉中含盐量偏高的问题,故在应用食盐指标时要先测出鱼粉含盐量,一并加以考虑。



表 4-20 育成鸡饲养标准(美国,NRC,1994)

	白壳蛋鸡				褐壳蛋鸡			
	0~6 (周)	6~12 (周)	12~18 (周)	18周~ 开产	0~6 (周)	6~12 (周)	12~18 (周)	18周~ 开产
代谢能(MJ)	2.85	2.85	2.9	2.9	2.8	2.8	2.85	2.85
粗蛋白(%)	18	16	15	17	17	15	14	16
精氨酸(%)	1	0.83	0.67	0.75	0.94	0.78	0.62	0.72
甘氨酸+丝氨酸 (%)	0.7	0.58	0.47	0.53	0.66	0.54	0.44	0.5
组氨酸(%)	0.26	0.22	0.17	0.2	0.25	0.21	0.16	0.18
异亮氨酸(%)	0.6	0.5	0.4	0.45	0.57	0.47	0.37	0.42
亮氨酸(%)	1.1	0.85	0.7	0.8	1	0.8	0.65	0.75
赖氨酸(%)	0.85	0.6	0.45	0.52	0.8	0.56	0.42	0.49
蛋氨酸(%)	0.3	0.25	0.2	0.22	0.28	0.23	0.19	0.21
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.62	0.52	0.42	0.47	0.59	0.49	0.39	0.44
苯丙氨酸(%)	0.54	0.45	0.36	0.4	0.51	0.42	0.34	0.38
苯丙氨酸+酪氨酸 (%)	1	0.83	0.67	0.75	0.94	0.78	0.63	0.7
苏氨酸(%)	0.68	0.57	0.37	0.47	0.64	0.53	0.35	0.44
色氨酸(%)	0.17	0.14	0.11	0.12	0.16	0.13	0.1	0.11
缬氨酸(%)	0.62	0.52	0.41	0.46	0.59	0.49	0.38	0.43
亚油酸(%)	1	1	1	1	1	1	1	1
钙(%)	0.9	0.8	0.8	2	0.9	0.8	0.8	1.8
非植酸磷(%)	0.4	0.35	0.3	0.32	0.4	0.35	0.3	0.35
钾(%)	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
钠(%)	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
氯(%)	0.15	0.12	0.12	0.15	0.12	0.11	0.11	0.11



续表

	白壳蛋鸡				褐壳蛋鸡			
	0~6 (周)	6~12 (周)	12~18 (周)	18周~ 开产	0~6 (周)	6~12 (周)	12~18 (周)	18周~ 开产
镁(mg)	600	500	400	400	570	470	370	370
锰(mg)	60	30	30	30	56	28	28	28
锌(mg)	40	35	35	35	38	33	33	33
铁(mg)	80	60	60	60	75	56	56	56
铜(mg)	5	4	4	4	5	4	4	4
碘(mg)	0.35	0.35	0.35	0.35	0.33	0.33	0.33	0.33
硒(mg)	0.15	0.1	0.1	0.1	0.14	0.1	0.1	0.1
维生素 A(IU)	1 500	1 500	1 500	1 500	1 420	1 420	1 420	1 420
维生素 D ₃ (IU)	200	200	200	300	190	190	190	280
维生素 E(IU)	10	5	5	5	9.5	4.7	4.7	4.7
维生素 K(mg)	0.5	0.5	0.5	0.5	0.47	0.47	0.47	0.47
维生素 B ₂ (mg)	3.6	1.8	1.8	22	3.4	1.7	1.7	1.7
泛酸(mg)	10	10	10	10	9.4	9.4	9.4	9.4
尼克酸(mg)	27	11	11	11	26	10.3	10.3	10.3
维生素 B ₁₂ (mg)	0.009	0.003	0.003	0.004	0.009	0.003	0.003	0.003
胆碱(mg)	1 300	900	500	500	1 225	850	470	470
生物素(mg)	0.15	0.1	0.1	0.1	0.14	0.09	0.09	0.09
叶酸(mg)	0.55	0.25	0.25	0.25	0.52	0.23	0.23	0.23
维生素 B ₁ (mg)	1	1	0.8	0.8	1	1	0.8	0.8
维生素 B ₆ (mg)	3	3	3	3	2.8	2.8	2.8	2.8

注:表中数值为每千克饲粮中的含量。



表 4-21 产蛋鸡营养需要(美国,NRC,1994)

	产蛋鸡(白壳蛋)日采食量				产蛋鸡(褐壳) 日采食 110g
	80g	100g	120g	种用 100g	
代谢能(MJ)	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9
粗蛋白(%)	18.8	15	12.5	15	16.5
精氨酸(%)	0.88	0.73	0.58	0.7	0.77
组氨酸(%)	0.21	0.17	0.14	0.17	0.19
异亮氨酸(%)	0.81	0.65	0.54	0.65	0.715
亮氨酸(%)	1.03	0.82	0.68	0.82	0.9
赖氨酸(%)	0.86	0.69	0.58	0.69	0.76
蛋氨酸(%)	0.38	0.3	0.25	0.3	0.33
蛋氨酸+胱氨酸 (%)	0.73	0.58	0.48	0.58	0.645
苯丙氨酸(%)	0.59	0.47	0.39	0.47	0.52
苯丙氨酸+酪氨酸 (%)	1.04	0.83	0.69	0.83	0.91
苏氨酸(%)	0.59	0.47	0.39	0.47	0.52
色氨酸(%)	0.2	0.16	0.13	0.16	0.175
缬氨酸(%)	0.88	0.7	0.58	0.7	0.77
亚油酸(%)	1.25	1	0.83	1	1.1
钙(%)	4.06	3.25	2.71	3.25	3.6
氯(%)	0.16	0.13	0.11	0.13	0.145
镁(mg)	625	500	420	500	550
非植酸磷(%)	0.31	0.25	0.21	0.25	0.275
钾(%)	0.19	0.15	0.13	0.15	0.165



续表

	产蛋鸡(白壳蛋)日采食量				产蛋鸡(褐壳) 日采食 110g
	80g	100g	120g	种用 100g	
钠(%)	0.19	0.15	0.13	0.15	0.165
碘(mg)	0.044	0.035	0.029	0.1	0.04
铁(mg)	56	45	38	60	50
锰(mg)	25	20	17	20	22
硒(mg)	0.08	0.06	0.05	0.06	0.06
锌(mg)	44	35	29	45	39
维生素 A(IU)	3 750	3 000	2 500	3 000	3 300
维生素 D ₃ (IU)	375	300	250	300	330
维生素 E(IU)	6	5	4	10	5.5
维生素 K(mg)	0.6	0.5	0.4	1	0.55
维生素 B ₁₂ (mg)	0.004	0.004	0.004	0.08	0.004
生物素(mg)	0.13	0.1	0.08	0.1	0.11
胆碱(mg)	1 310	1 050	875	1 050	1 150
叶酸(mg)	0.31	0.25	0.21	0.35	0.28
尼克酸(mg)	12.5	10	8.3	10	11
泛酸(mg)	2.5	2	1.7	7	2.2
维生素 B ₆ (mg)	3.1	2.5	2.1	4.5	2.8
维生素 B ₂ (mg)	3.1	2.5	2.1	3.6	2.8
维生素 B ₁ (mg)	0.88	0.7	0.6	0.7	0.8

注:表中数值为每千克饲料中的含量,满足 90% 产蛋率的营养需要。



表 4-22 肉鸡营养需要(美国,NRC,1994)

	0~3 周	3~6 周	6~8 周
代谢能(MJ)	3.2	3.2	3.2
粗蛋白(%)	23	20	18
精氨酸(%)	1.25	1.1	1
甘氨酸+丝氨酸(%)	1.25	1.14	0.97
组氨酸(%)	0.35	0.32	0.27
异亮氨酸(%)	0.8	0.73	0.62
亮氨酸(%)	1.2	1.09	0.93
赖氨酸(%)	1.1	1	0.85
蛋氨酸(%)	0.5	0.38	0.32
蛋氨酸+胱氨酸(%)	0.9	0.72	0.6
苯丙氨酸(%)	0.72	0.65	0.56
苯丙氨酸+酪氨酸(%)	1.34	1.22	1.04
脯氨酸	0.6	0.55	0.46
苏氨酸(%)	0.8	0.74	0.68
色氨酸(%)	0.2	0.18	0.16
缬氨酸(%)	0.9	0.82	0.7
亚油酸(%)	1	1	1
钙(%)	1	0.9	0.8
氯(%)	0.2	0.15	0.12
镁(mg)	600	600	600
非植酸磷(%)	0.45	0.35	0.3
钾(%)	0.3	0.3	0.3
钠(%)	0.2	0.15	0.12
铜(mg)	8	8	8



续表

	0~3周	3~6周	6~8周
碘(mg)	0.35	0.35	0.35
铁(mg)	80	80	80
锰(mg)	60	60	60
硒(mg)	0.15	0.15	0.15
锌(mg)	40	40	40
维生素A(IU)	1 500	1 500	1 500
维生素D ₃ (IU)	200	200	200
维生素E(IU)	10	10	10
维生素K(mg)	0.5	0.5	0.5
维生素B ₁₂ (mg)	0.01	0.01	0.007
生物素(mg)	0.15	0.15	0.12
胆碱(mg)	1 300	1 000	750
叶酸(mg)	0.55	0.55	0.5
尼克酸(mg)	35	30	25
泛酸(mg)	10	10	10
维生素B ₆ (mg)	3.5	3.5	3
维生素B ₂ (mg)	3.6	3.6	3
维生素B ₁ (mg)	1.8	1.8	1.8

注:表中数值为每千克饲料中的含量。

三、饲料配制关键技术及配方举例

(一) 配制全价饲料要掌握“三性”

1. 安全性

无论配制何种饲料都要把安全性放在首位,慎重选择和合理利用原料。慎重选料首先要注意掌握饲料质量、等级,最好能在配料前将大宗原料进行检测;其次要注意饲料是否变质、发霉,被有



毒物质污染;第三,对于饲料本身含有毒素者应控制用量,做到合理用料,防止中毒;第四,要充分估计添加剂可能发生的毒害,应遵守其使用期和停用期规定。

2. 营养性

就是要使配制出的饲料能满足高产鸡群对营养的需要,并能充分发挥出鸡群的生产潜力。要达到这一目的就要合理利用饲养标准,并结合实践经验来设计配方,还要充分注意到营养素量上的平衡及其相互之间的协同、拮抗关系。

3. 效益性

经济效益是使用配合饲料及饲养的最终目的,没有经济效益的配方也是没有实际意义的。规模养鸡户如能掌握一定的饲料配制技术,也能配出符合要求,经济有效的饲料,从而达到节省成本的目的。

(二) 配制全价饲料的基本原则

在掌握了配合饲料“三性”后,具体配制时还要注意以下原则。

1. 鸡的饲养标准是配合饲料的科学依据

在配制饲料时一定要以饲养标准为依据,优先满足能量需要,平衡蛋能比。鸡有“为能而食”的特性,而饲料中脂肪含量与采食量有密切关系,因此设计饲料配方时首先要考虑鸡饲养标准中的能量需要,在满足能量的基础上再考虑其他营养成分的平衡。能量水平高低直接影响鸡采食量,也就进一步影响了其他营养成分的摄入量。正常情况下鸡的采食量是恒定的,而且可随环境或饲料一定范围内的变化而自行调节采食量,以满足能量需要。但如果饲料的能量水平过高、过低或环境温度超出 $10^{\circ}\text{C} \sim 26^{\circ}\text{C}$ 这个范围时,鸡自身就不能进行适当的调节了,而需要人工调整配方的营养水平,以满足其生长和生产性能的需要。

其次蛋白能量的比例(简称蛋能比)也很关键,其计算公式为:

蛋能比 = 每千克饲料中蛋白质含量(克)/代谢能(兆焦)



也就是说能量水平低的饲料蛋白质水平也应低,而能量水平高的饲料的蛋白质和其他营养水平也应高。这样不论采食量受能量影响而增多还是减少,蛋白质和其他营养物质的摄入量都不会有太大变化。在平衡了和蛋白质后还要注意在日粮中充足的总氮量,以满足家禽合成其他必需氨基酸时对氮的需求。

2. 饲料的营养组成符合鸡的消化生理特点

选择饲料原料的种类比较重要,不但相互间搭配要合理,还要注意控制粗纤维的含量,这是因为鸡的消化道中只有盲肠能消化少量粗纤维,而进入盲肠的食物只占食入量的 10%,也就是说鸡对粗纤维的消化力很弱,所以,饲料中粗纤维的含量不能过多,否则降低饲料利用率,危害鸡体健康。但同时粗纤维也有促进胃肠蠕动及营养物质消化吸收的作用,还可预防鸡群发生啄癖,所以也不是说饲料中粗纤维含量越低越好。一般粗纤维在饲料中适宜量为:雏鸡 2% ~ 3%,中大雏 5% ~ 6%;产蛋鸡 2.5% ~ 3.5%,最多不超过 5%;肉用仔鸡 2% ~ 3%,达 4.52% 以上就不利于其生长了。

3. 饲料应具有良好的适口性

一些营养价值较高的饲料如血粉、菜籽饼等,对鸡而言适口性较差,必须限制其用量。另外,酸败霉变的饲料对适口性也有很大影响。

4. 饲料成分表是计算配方的数字依据,但原料产地不同,饲料成分也会有一些差别。

5. 正确使用添加剂

(1) 正确认识添加剂 目前,市场上销售添加剂的种类很多,使用时必须依照鸡的生理状况、品种等具体情况来,做到不迷信、不否定、不乱用,添加剂只有在饲料基本营养成分达到标准时才能真正发挥其作用。正常情况下常用的添加剂有复合维生素(也称多维)、蛋氨酸、赖氨酸、氯化胆碱等,抗生素类药物添加剂则应有针对性地选用,切不可盲目添加,如产蛋鸡不宜使用抗生素,以免进入蛋内对人体造成不良影响。



(2) 添加适量 各种添加剂过量或不足都没有好处,要按厂家使用说明书添加,不可任意增减。但在特殊情况下(如天气炎热、鸡群发病或添加剂中有效成分不足等),添加剂的用量可增加15%~20%。此外,使用添加剂要注意载体种类,比如用石粉或沸石粉作载体添加剂,要考虑载体中钙、钠的含量,以防饲料中钙、钠超标。

(3) 注意配伍禁忌 即各种添加剂之间是否有相互作用。

(4) 搅拌一定要均匀 防止饲料中局部添加剂浓度过高。

(5) 随时注意观察鸡群反映 使用新的添加剂或更换添加剂时,特别是抗生素添加剂,要以不同的品种轮换使用,而且同一种抗生素的使用时间也不能过长,以免产生抗药性。

6. 在遵循以上原则的前提下,尽量选择价格低的饲料原料。

(三) 饲料配制关键技术

鸡用配合饲料产品按其类型可分为全价料、精料、预混料三大类。全价料是按动物营养需要及生产实际情况配制的,能满足动物所需营养素的饲料。精料主要是由蛋白质饲料、矿物质饲料加维生素、微量元素与添加剂组成的,精料加上谷物或糠麸等于全价料。预混料是由矿物质饲料、添加剂、载体组成的,使用时必须添加能量和蛋白质饲料才能满足动物营养需求。精料、预混料的使用,根据其配方以及当地所能提供的能量和蛋白质饲料不同而有所不同,因此,在这里主要讲述全价饲料的配制。

1. 配方的确定

我国一些大型养殖场或饲料厂可采用计算机进行配方设计,但广大中小型饲料厂都是自己计算配方,多采用的是试差法。试差法配制各种饲料的方法步骤如下:

(1) 了解使用的饲料特性及其在饲料中的使用比例,见本章第二节“一、鸡常用饲料原料的营养特点及其在全价料中的使用比例”。

(2) 从饲养标准查出欲配鸡群的营养需要量。饲养标准见表5-20、表5-21、表5-22。



(3) 从饲料成绩表中查出现有饲料的主要营养成分饲料主要营养成分见表 5-13。

(4) 根据生产实践经验,初步拟定所用各种原料大致比例,其比例以不超过使用上限为宜。

(5) 计算调整,用每种饲料原料占饲粮百分比,分别乘以每种饲料所含代谢能、粗蛋白、钙等指标,计算出每种营养成分的总含量。先看代谢能和粗蛋白是否符合标准,如不符合标准则反复调整原料比例,直到达标;其次,再计算钙、磷、赖氨酸、蛋氨酸等,如不足可考虑加入添加剂,直到所有成分都基本符合标准为止。

2. 全价饲料的生产

在饲料配方确定、原料购买好后,就可以进行全价饲料的加工生产。饲料按形状分为颗粒料、破碎料、粉料三类,加工生产的工艺流程见图 4-2。

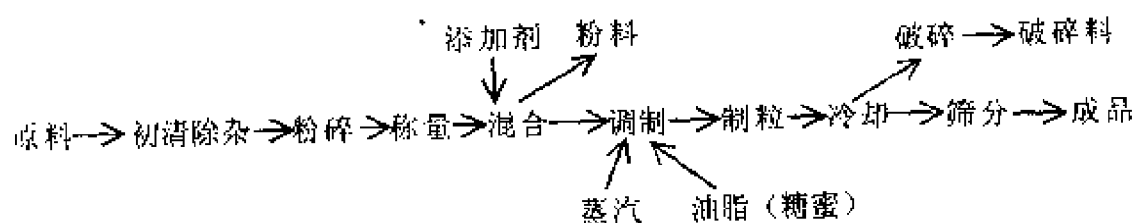


图 4-2

在整个工艺流程操作中应注意以下几点:

(1) 粉碎 饲料原料粉碎后的大小,不同生长阶段的鸡有不同要求,见表 4-23。如粉碎过细则耗电多,工时长,增加成本,还会影响适口性,粉尘也会增多,从而造成浪费。而如果粉碎过粗同样有许多害处,首先影响均匀度,因为大颗粒在混合时易发生自然分层,而且也不易与各种添加剂搅拌均匀;其次,粒度过大还会减慢饲料通过肌胃的速度,以致饲料不能满足鸡的最大生长速度和最高产蛋性能所需的营养物质。

表 4-23 饲料粒度要求及粉碎机筛孔直径的选择

饲料品种	粒度要求	粉碎玉米 筛片孔径 (mm)	粉碎大麦等 筛片孔径 (mm)
5 周龄以上肉用 仔鸡生长鸡(7 ~20 周龄)	全部通过 3.36mm 分析筛, 1.68mm 分析筛上物不大于 20%	3	2
产蛋鸡 种鸡	全部通过 3.36mm 分析筛, 2.38mm 分析筛上物不大于 15%	4	3

(2) 混合 混合时间根据原料粒度大小的均匀度有所不同,粉碎的粒度越均匀混合时间越短,反之混合时间越长。还要注意一些用量较小的原料,如微量元素可将其与载体混合后再进入合机混合。可以在混合进行到一半时加入添加剂。一般如用 0.5 ~ 1.0 吨的搅拌罐搅拌,生产中以搅拌 8 ~ 10 分钟为好。另外一些规模小的养鸡户如用手工拌料,则可将原料按比例分层堆放后,再用铁锨反复翻拌 5 ~ 6 遍。此法同样要先把添加量小的原料用部分饲料扩散后再大批混合。

(3) 经常检查粉碎机的筛网 因为筛网对饲料均匀度起关键作用,饲料中常有未除尽的铁质杂质会损坏筛网,使筛眼变大,从而使粉碎后的颗粒大小不均。

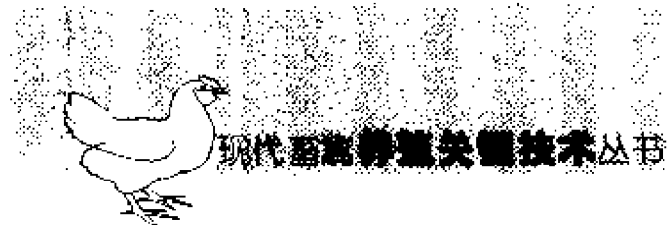
(4) 蛋白质饲料粉碎粒度比谷物饲料适当减小 因大颗粒的蛋白质饲料会使蛋白质等养分的溶出、消化、吸收减少。

(5) 调制时由蒸汽加入水分,水分控制在 16% ~ 18%,同时蒸汽还控制着质的温度,所以需注意原料类型,以此来确定蒸汽添加量和调制时间。

(6) 制粒时一般只制直径 3 毫米及以上的颗粒,更小的颗粒则先制成 6 ~ 8 毫米直径的大颗粒,冷却后经破碎机破碎成小颗粒料。

3. 配制全价饲料的注意事项

(1) 充分利用当地饲料资源 应本着因地制宜,就地取材的精神,合理利用当地饲料原料,特别是价格低廉的原料。这样既减少中间环节,又减少运费,饲料来源也有保证。据调查,仅此一项



措施就可降低成本 3% ~ 5% ,是提高养鸡经济效益的有效措施之一。

(2) 原料品种多样化 配制饲料最少选用三种饲料原料,品种越多越好,可起到不同饲料间的互补作用,保证营养物质种类和数量的完善,提高饲料利用率。

(3) 保持饲料配方的相对稳定 因鸡对饲料的变更很敏感,如突然更换饲料品种和搭配比例会使采食量下降,产蛋率也迅速降低。如要更换饲料则要逐渐进行,现将实践中的常用做法介绍如下(表 4-24、表 4-25)。

表 4-24 饲料配方变动不大的逐渐变更法

时间	原配方比例	新配方比例
第一天	2/3	1/3
第三天	1/3	2/3
第五天	0	1

表 4-25 饲料配方变动较大的逐渐变更法

时间	原配方比例(%)	新配方比例(%)
第一天	75	25
第四天	50	50
第七天	25	75
第十一天	0	100

(4) 注意饲料卫生 饲喂不符合卫生标准的饲料不仅影响鸡群的健康和生产性能,其产品还会直接或间接地损害人体健康。

(5) 饲料形状的影响 饲料形状有粉料、破碎料、颗粒料,鸡一般喜食颗粒料。颗粒料易于采食,节省采食消耗的能量与时间,有防止鸡挑食而保证平衡饲粮和作用,粉尘也少。但对于母鸡饲喂粉料可起到一定的限食作用。鸡场经常用粉料喂生长后备鸡、母鸡、蛋鸡,肉用仔鸡 2 周龄内喂粉料或破碎料,3 周龄后喂颗粒



料。

(6) 尽量将饲料混合均匀 尤其是矿物质、微量元素和维生素等添加剂一定要混合均匀。

4. 饲料的贮藏

自己配料的规模养鸡户,最好当天配当天喂,因为成品料是已粉碎过的,容易吸潮发霉结块,产生霉菌毒素。尤其是在高温高湿的季节,极易从空气中吸收水分结块。在长时间贮藏过程中会发生碳水化合物发霉、腐烂;脂肪类物质氧化、酸败,产生异味;蛋白质营养价值降低,特别是赖氨酸受损失;维生素含量下降等情况。维生素中的 C、E 最易受损失,随着贮藏时间增长损失非常严重, H 损失率分别可达 40% 和 30%。

通常在高温多雨的夏季,生产出的全价配合饲料放置时间不宜超过 5~7 天,冬季最好不超过 15 天。另外,也有部分规模养鸡户购入浓缩料加入玉米中配制成全价料,放置时间同样是夏季不超过 5~7 天,冬季不超过 15 天。正规厂家生产出的饲料由于经过了处理,放置时间可稍长,参照生产厂家的保质期。

(四) 饲料配方举例

1. 饲料配方举例(表 4-26、表 4-27)

表 4-26 肉用鸡饲料配方

饲 料	前期日粮配合(%)			后期日粮配合(%)		
	1	2	3	1	2	3
玉米	28.5	50	—	45	65	—
碎米	20	10	40	24.5	6.5	50
小麦	20	—	20	5	—	24
大麦	—	7.5	10	—	—	—
米糠	—	—	5	—	—	5
豆饼	—	22	—	—	20	—
棉仁饼	—	—	8	—	—	5.5
菜籽饼	9	—	—	7	—	—
鱼粉	10	8	14.5	10	6	13



续表

饲 料	前期日粮配合(%)			后期日粮配合(%)		
	1	2	3	1	2	3
蚕蛹	10	—	—	6	—	—
食盐	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
矿物质补充剂	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95	1.95
维生素补充剂	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
合 计	100	100	100	100	100	100
	前期日粮营养分析			后期日粮营养分析		
粗蛋白质(%)	23.09	22.36	21.01	20.11	20.37	19.1
粗脂肪(%)	5.46	4.62	3.66	4.88	1.86	3.47
粗纤维(%)	1.98	2.11	2.33	1.68	1.87	1.7
代谢能(MJ/kg)	11.92	11.80	11.63	12.38	12.80	11.88
能量-蛋白质比	62	63.5	66.2	73.6	75.1	74.5

表 4-27 产蛋鸡饲料配方(%)

配方 饲料	>85%产蛋率		65%~80%产蛋率		<65%产蛋率	
	1	2	1	2	1	2
玉米	67.2	67.4	69.7	71.7	71.1	71.5
豆饼	5.0	6.9	5.0	5.0	5.0	5.0
花生饼	19.2	—	15.7	—	14.0	—
菜籽饼	—	5.0	—	5.0	—	5.0
血粉	—	2.1	—	1.45	—	0.6
肉骨粉	—	1.9	—	0.7	—	—
秘鲁血粉	—	—	3.1	—	1.2	—
麸皮	—	0.8	—	7.2	—	5.75
米糠饼	—	—	—	—	—	3.70
骨粉	1.3	0.8	0.7	0.5	0.4	0.5
石粉	7.0	7.5	7.5	8.0	8.0	7.5
食盐	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
蛋氨酸	0.04	0.12	—	0.1	—	0.09
赖氨酸	—	—	—	0.05	—	0.06

<div> <div>配方</div> <div>饲料</div> </div>	>85%产蛋率		65%~80%产蛋率		<65%产蛋率	
	1	2	1	2	1	2
营 养 水 平						
代谢能(MJ/kg)	11.92	11.30	11.92	11.30	11.92	11.30
蛋白质(%)	16.5	14.1	15.0	13.0	14.0	14.2
钙(%)	3.3	3.1	3.3	3.1	3.3	3.1
磷(%)	0.6	0.47	0.55	0.47	0.46	0.54
蛋+胱氨酸(%)	0.58	0.54	0.53	0.49	0.49	0.46
赖氨酸(%)	0.73	0.65	0.68	0.59	0.59	0.68
精氨酸(%)	1.59	0.60	1.34	0.54	1.28	0.95
异亮氨酸(%)	0.75	0.58	0.68	0.52	0.63	0.77

2. 无鱼粉饲料配方举例(表4-28、表4-29、表4-30)

表4-28 后备鸡饲料配方

周龄	0~6周		7~14周		15~18周	
配 方	I	II	I	II	I	II
玉 米(%)	57.2	54.91	59.14	56.34	58.5	62.17
麸 皮(%)	7.4	10.36	18.89	16.75	25.42	20.92
豆 饼(%)	26.26	31.6	11.06	12.04	4.23	6.59
棉 仁 饼(%)	6.0	—	4.0	4.0	4.0	4.0
菜 籽 饼(%)	—	—	—	4.0	—	4.0
花 生 饼(%)	—	—	5.0	4.0	5.0	—
磷酸三钙(%)	2.09	2.25	1.26	1.76	1.23	1.5
石 粉(%)	0.4	0.38	0.35	0.53	1.32	0.37
蛋 氨 酸(%)	0.22	0.2	—	0.17	—	0.07
赖 氨 酸(%)	0.13	—	—	0.11	—	0.08
盐 (%)	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
合 计	100	100	100	100	100	100

营 养 成 分

代谢能(MJ/kg)	11.88	11.88	11.72	11.81	11.30	11.51
粗 蛋 白(%)	19.0	19.5	16.0	17.0	14.0	14.0
钙 (%)	1.0	1.1	0.7	0.9	1.0	0.75
有 效 磷(%)	0.5	0.53	0.35	0.45	0.35	0.4
蛋+胱氨酸(%)	0.72	0.73	0.47	0.65	0.43	0.5
赖 氨 酸(%)	1.0	0.97	0.64	0.77	0.5	0.6



表 4-29 产蛋鸡饲料配方

配 方	产蛋率 > 80%		产蛋率 < 80%	
	I	II	I	II
玉 米 (%)	59.68	60.9	63.07	60.50
麸 皮 (%)	2.52	3.14	1.94	3.28
豆 饼 (%)	15.8	13.38	11.82	16.39
棉 仁 饼 (%)	6.0	4.0	6.0	4.0
菜 籽 饼 (%)	6.0	—	6.0	—
花 生 饼 (%)	—	5.0	—	5.0
酵 母 (%)	—	3.0	—	—
磷酸三钙 (%)	1.82	1.79	1.31	1.35
石 粉 (%)	7.49	8.3	9.18	8.87
蛋 氨 酸 (%)	0.25	0.19	0.22	0.16
赖 氨 酸 (%)	0.14	—	0.15	—
盐 (%)	0.3	0.3	0.3	0.3
合 计	100	100	100	100
营 养 成 分				
代谢能 (MJ/kg)	11.30	11.30	11.30	11.51
粗 蛋 白 (%)	16.5	16.5	15.0	16.0
钙 (%)	3.4	3.5	3.8	3.5
有 效 磷 (%)	0.45	0.42	0.35	0.34
蛋 + 胱氨酸 (%)	0.7	0.65	0.64	0.60
赖 氨 酸 (%)	0.83	0.75	0.75	0.70

表 4-30 肉用仔鸡饲料配方

	0~4 周	4 周以后		0~4 周	4 周以后
配 方			营养成分		
玉米 (%)	55.84	66.17	代谢能 (MJ/kg)	12.34	12.76
麸皮 (%)	2.3	—	粗蛋白 (%)	22.0	19.0
豆饼 (%)	34.81	28.83	钙 (%)	1.0	1.0
酵母 (%)	4.0	2.0	磷 (%)	0.53	0.54
磷酸三钙 (%)	2.33	2.38	蛋 + 胱氨酸 (%)	0.85	0.75
蛋 氨 酸 (%)	0.2	0.23	赖氨酸 (%)	1.19	1.04
赖 氨 酸 (%)	0.22	0.09			
盐 (%)	0.3	0.3			
合 计	100	100			



以上各配方均需另加维生素及微量元素添加剂。

3. 预混料配方举例(表4-31、表4-32)

表4-31 用预混料(4%)的蛋鸡全价饲料配方

玉米	麸皮	石粉	豆饼	花生饼	鱼粉	羽毛粉	4% 预混料
70.0	—	6.0	12.0	5.0	2.2	0.8	4.0
60.0	10.0	6.0	12.0	5.0	2.2	0.8	4.0

表4-32 用预混料(1%)的蛋鸡全价饲料配方

玉米	麸皮	石粉	豆饼	花生饼	鱼粉	羽毛粉	骨粉	食盐	1% 预混料
70.0	—	6.0	12.0	5.0	2.2	0.8	2.0	1.0	4.0
60.0	10.0	6.0	12.0	5.0	2.2	0.8	2.0	1.0	4.0

4. 浓缩料配方举例(表4-33、表4-34)

表4-33 用浓缩料(30%)的蛋鸡全价饲料配方

玉米	麸皮	石粉	30% 浓缩料
70.0	—	6.0	24.0
60.0	10.0	6.0	24.0

表4-34 用浓缩料(7%)的蛋鸡全价饲料配方

玉米	麸皮	石粉	豆饼	花生饼	7% 浓缩料
70.0	—	6.0	12.0	5.0	7.0
60.0	10.0	6.0	12.0	5.0	7.0

本章关键技术提示

1. 在了解鸡对各种营养物质需求的基础上,重点掌握在鸡全价饲料配制过程中几大营养成分内部和相互之间的平衡,是配制合理、全价、经济饲料的关键,尤其是能量蛋白比,氨基酸、微量元素的平衡。

2. 配制全价饲料要掌握好安全性、营养性、效益性,饲养标准是配合饲料的科学依据,饲料的营养组成要符合鸡的消化生理特



点、具有良好的适口性。

3. 配制全价饲料应注意充分利用当地饲料资源,原料品种多样化,要保持饲料配方的相对稳定,注意饲料卫生,饲料形状对采食量的影响以及混合均匀。

4. 饲料加工、运输和存放过程中,都可能出现营养成分的流失,同时,不同产地的饲料原料其营养成分也不近相同,这些都应在饲料配方设计和计算时给予充分的考虑。



第五章

蛋鸡饲养管理的关键技术

121

在蛋鸡的生产中,应结合当地具体条件,采用现代养鸡的科学技术,实行科学的饲养,清洁的饮水,适宜的温度,新鲜的空气,正确的光照,消除和减少各种应激因素对鸡群的影响,预防各种病原微生物和寄生虫的感染,培育出健康、高产鸡群,生产出量多质优的鸡蛋。

第一节 雏鸡饲养管理的关键技术

雏鸡是指孵出到6周龄的小鸡。育雏是一项细致而重要的工作,育雏的成败不仅影响雏鸡生长发育和成活率,而且影响成鸡的产蛋性能和种用价值,与养鸡经济效益密切相关,因此,应特别重视育雏工作。

一、育雏前的准备

(一) 清洁消毒鸡舍

首先,清除舍内垫料、粪便,将舍内设备、用具搬迁至舍外浸泡、清洗。用高压水冲洗整个鸡舍,从顶棚墙壁、门窗、设备,最后冲洗地面,保证无尘、无羽毛、无粪便。

待地面晾干后,用2%~3%烧碱水泼洒地面,待干后用清水冲洗地面。金属鸡笼最好用火焰喷雾器进行火焰消毒。其后再用消毒药液0.1%次氯酸钠或0.3%过氧乙酸对空间、笼具进行第二遍消毒,最后按每平方米28毫升福尔马林加14克高锰酸钾进行熏蒸消毒24~28小时,若舍温在15~20℃,相对湿度在60%~



80%时熏蒸效果最好。

消毒后的鸡舍,应空闲两周后方可进雏鸡。

(二) 鸡舍预温

进鸡前1~2天将鸡舍安装好灯泡,整理好供暖设备(如红外线灯泡、煤炉、烟道等),地面平养的舍内需铺好垫料,网上平养的则需铺上塑料布。地面平养的应安好护网。然后开始升温,达到育雏温度。

笼养鸡舍加温方式鸡舍室温达32~34℃,笼养育雏笼电加温方式室温不低于24℃;平养鸡舍室温不低于25℃,保温伞下温度达到33~35℃,当舍温达到此温度时,应当适量通风换气。

观察室内温度是否均匀、平稳,加热器的控制元件是否灵敏,温度计的指示是否正确,供水是否可靠。

(三) 饮水的准备

雏鸡进舍前2小时,应把5%葡萄糖液和0.1%维生素C的水溶液装入饮水器内,均匀放置于鸡舍内预温。

(四) 饲料、药品等的准备

进鸡前1~2天准备好配合饲料,按雏鸡的营养需要及生理特点,配合好新鲜的全价饲料,并且保证以后持续、稳定地供料。育雏的前6周内,每只鸡消耗1.2~1.5千克饲料,据此备好充足的饲料原料,有条件的最好给小鸡饲喂破碎饲料。

常用药品和疫苗要事先准备好,如:消毒药、抗白痢药、球虫药、疫苗和抗应激药物(如电解质液和多维)等。

此外,还需要进行人员分工及培训,制订免疫计划,准备育雏记录本及记录表,记录出雏日期、存养数、日耗料量、鸡只死亡数、用药及疫苗接种情况,以及体重称测和发育情况等。如需断喙,还要配备好断喙器等。

二、育雏方式

育雏按其占地面积和空间的不同及给温方法的不同,其管理要点与技术也不同,大致分为地面育雏、网上育雏和笼上育雏三种方式。其中,前两种又称平面育雏,后一种称为立体育雏。



(一) 平面育雏

平面育雏适用于中小型鸡场。雏鸡饲养在铺有垫料的地面上(地面平养)或具有一定高度的单层网平面上(网上平养)。地面育雏所用的垫料一般是吸水性强、清洁不霉变的稻草、麦秸、刨花、锯末等。稻草或麦秸应铡成3~5厘米长。垫料可经常更换,也可到育雏结束时一次清除,育雏舍内要配置料桶或料槽、水槽或饮水器。供温方法可采用伞形育雏器、红外线灯、烟道育雏等。地面育雏简单易行,管理方便,但雏鸡常与粪便接触,易感染疾病,特别是球虫病,房屋利用也不经济。

网上平养是将雏鸡饲养在离地面50~60厘米高的铁丝网或竹笆网上,网眼为1.2厘米×1.2厘米。既可节省垫料,雏鸡不与地面、粪便接触,又可减少疾病传播,特别是可防止鸡白痢和球虫病的发生。但投资大,要求较高的饲养管理技术,注意通风和防止营养缺乏症的发生。

平面育雏从给温方式来说大体上可分为煤炉育雏、烟道育雏、红外线灯育雏、电热伞育雏等。这几种保暖方式各有优缺点,又互为补充,可根据当地及自身情况合理选用。

(二) 立体育雏

立体育雏即将雏鸡饲养在分层的育雏笼内,一般重叠3~4层。笼育能充分利用房屋空间和热能,提高劳动利用率,能有效地预防疾病,但投资大,对营养和管理技术要求较高。

笼养育雏的给温方式有两种。一种是用烟道或电热管升温,提高室温到雏鸡所需温度,笼内不升温。一种是室温控制在24℃,笼内加温段升温到雏鸡所需温度。

三、雏鸡饲喂的关键技术

(一) 饮水关键技术

雏鸡到达后,首先让其饮水3小时,按每40只雏鸡一个1.5升容量的盒形饮水器均匀摆放,最好提供5%的葡萄糖或蔗糖、多维素或电解质液12小时,以帮助雏鸡消除疲劳,尽快恢复体力,加



快体内有害物质的排泄。饮水温度为 20°C 。雏鸡一般不知道喝水,育雏头几天,饮水器、盛料器应离热源近些,便于鸡取暖、饮水和采食。饲养人员要及时教小鸡饮水,将小鸡的喙在饮水器中浸一下,以帮助其找到水源。第二天饮水中加百病消(按每毫升百病消加水 2 升计),连喂 3 天,预防雏鸡白痢病。

雏鸡的需水量与品种、体重和环境温度有关。雏鸡损失 10% 的水分就会发生严重紊乱,损失 20% 就会死亡。所以初饮后,无论何时都不能断水(饮水免疫前的短暂停水除外),而且要保证饮水的清洁,尽量饮用自来水或清洁的井水,避免饮用河水,以免水源污染而致病。饮水器要刷洗干净,每天至少换水 2 次。正常情况下,饮水量为采食量的 1~2 倍。但应注意,当雏鸡发生异常时,如发生疾病或饲料中食盐、蛋白质含量过高时,均会使雏鸡饮水量突然增加,要防止断饮或暴饮现象发生。

2 周龄后改用 3 升容量的饮水器或在笼外两端挂水槽,每天清洗两次饮水设备,确保水质清洁。

(二) 喂料关键技术

雏鸡饮水 3 小时后,当有 $1/3$ 鸡有寻食表现时喂第一次料。开食过早,影响雏鸡腹内卵黄的吸收,开食过迟,雏鸡体力消耗过大影响以后生长和成活。“先饮水、后喂料”的开食原则是提高雏鸡成活率的有效手段。常用的开食料有玉米、小米、碎米等,用开水烫软直接撒在牛皮纸上或消毒过的塑料布上,让雏鸡自由啄食;生产实践中,最好用破碎颗粒配合饲料直接饲喂。1 周龄后,逐渐改用料槽或料桶喂饲配合饲料。料槽或料桶大小和高度应随鸡龄增大而逐渐调整。喂时宜少喂勤添,第一天喂 2~3 次,以后每天 5~6 次,6 周逐渐减少到每天 4 次。

采食量依雏鸡品种、日粮能量水平、鸡龄大小、喂料方法和鸡群健康而有差别,同一品种的雏鸡随着鸡龄增大,每日饲料消耗量逐渐上升,生产中如发现饲料耗量不稳定或减少,说明鸡群生病或饲料种类骤变或质量骤差。蛋用型雏鸡的饲料需要量见表 5-1。



表 5-1 蛋用型雏鸡饲料消耗及体重(单位:克)

周龄	只平均耗料	累计耗料	体重
1	11	77	75
2	17	196	130
3	22	350	195
4	28	540	275
5	35	791	367
6	41	1 078	475

(三) 雏鸡日粮配合

由于雏鸡生长发育快,在育雏期间,应采用高能量、高蛋白质的饲料,同时也必须满足矿物质、维生素的需要量。

蛋用型雏鸡营养标准见本书相关章节,日粮配方见表 5-2。

表 5-2 蛋用型雏鸡日粮配方表

玉米 (%)	豆饼 (%)	花生饼 (%)	葵花饼 (%)	米糠 (%)	骨粉 (%)	赖氨酸 (%)	蛋氨酸 (%)	食盐 (%)
64.5	18.3	10.1	42	-	2.45	0.12	0.03	0.3

四、雏鸡管理的关键技术

给雏鸡创造适宜的环境,是提高雏鸡成活率、保证正常生长发育的关键性技术措施。

(一) 温度控制关键技术

温度是育雏的首要条件,它与雏鸡的活动、采食、饮水、饲料消化吸收、抗病力和生长发育有密切关系。温度过低,雏鸡不爱活动,怕冷,不愿采食,拥挤甚至压死,还因感冒继发鸡白痢;温度过高,导致雏鸡脱水而影响代谢,食欲减退、发育迟缓,育雏室的适宜温度要求见表 5-3。

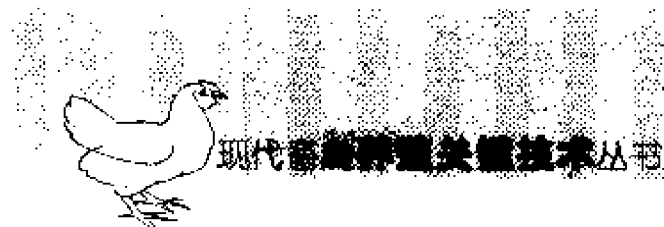


表 5-3 蛋用型雏鸡的育雏温度(℃)

1~2 日龄	3~4 日龄	5~7 日龄	2 周龄	3 周龄	4 周龄	5 周龄	6 周龄	7 周龄
33~34	32	31	30	26	22	20	18	15~20

衡量温度是否合适,一看温度计,二看鸡施温。测量温度,不论平养或笼养均以与雏鸡同一水平的高度为准。如三层笼养,温度计挂在中层笼外测定温度。测定保温伞温度时,温度计放在保温伞边缘,距垫料 5 厘米处。看鸡施温是看雏鸡的精神状态和活动表现。温度正常时,雏鸡精神活泼,食欲良好,饮水适度,在育雏室内分布均匀,羽毛光滑整齐,睡眠安静,睡姿伸展舒适。温度高时,雏鸡远离热源,张口呼吸,食欲不佳,大量饮水,此时应设法降温。温度低时,雏鸡密集于热源四周挤堆,夜间发出“唧唧”号声,应即时升温,严防温度忽高忽低。另外,育雏室内有贼风(间隙风、穿堂风)侵袭时,雏鸡亦有密集拥挤的现象,但鸡大多密集于远离贼风吹入方向的一侧。不同温度下雏鸡的反应如图 5-1 所示。

(二) 湿度控制关键技术

1~10 日龄舍内相对湿度为 60%~65%,10 日龄以后为 50%~60%。出壳后如果湿度过低,不但影响卵黄吸收,而且影响羽毛生长,饮水时发生暴饮而下痢,尘土飞扬又使雏鸡患呼吸道疾病。10 日龄后,由于雏鸡排粪增多,易使室内潮湿,诱发球虫病,应保持干燥。常用的补湿办法是放置水盆或经常洒水。常用的防湿办法是加强通风,勤除粪,勤换垫料,防止向地面泼水。判断育雏室内湿度是否正常,除看湿度计外,可根据人的感觉和雏鸡表现来判断。湿度适宜时,人进入育雏室有湿热感,不会鼻干口燥,雏鸡脚爪润泽、细嫩,精神状态良好,鸡群振翅时基本无尘土飞扬。如果人进入育雏室感觉鼻干口燥,鸡群大量饮水,鸡群骚动时尘土四起,说明育雏室内湿度偏低。反之,雏鸡羽毛粘湿,舍内用具、墙壁上有一层露珠,室内到处都感到湿漉漉的,说明湿度过高。

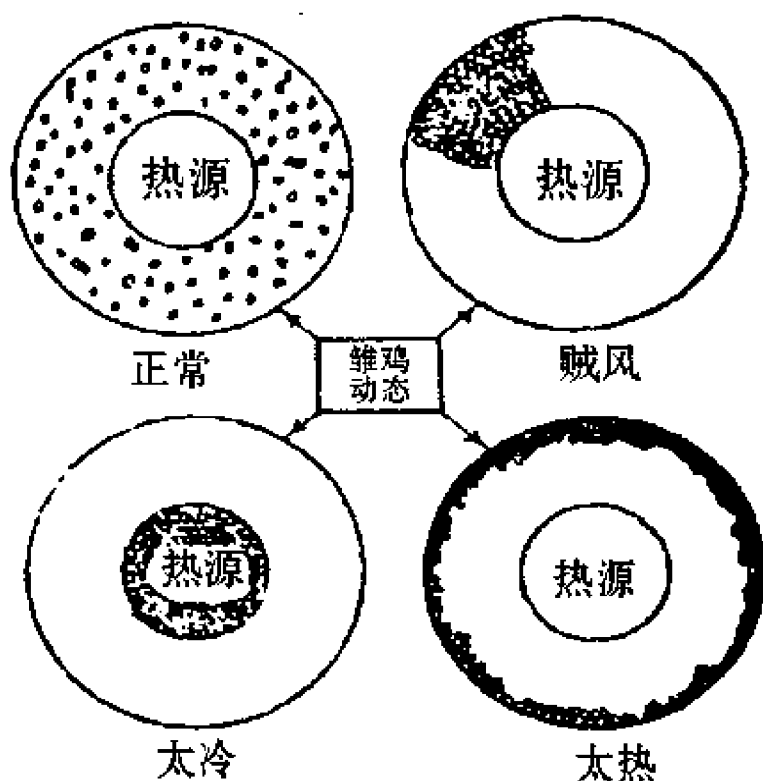


图 5-1 不同温度条件下雏鸡的状态

(三) 通风换气关键技术

育雏期间往往重保温而忽视通风,以至舍内空气污浊,氨气超标,极易诱发呼吸道病,降低雏鸡的免疫效果。密闭鸡舍定期开风机,有窗鸡舍要根据具体情况决定开关门窗次数、时间长短,以达到既保持舍内空气新鲜,又保持适宜的温度的目的。尤其在饲养密度大,用煤或煤气供暖时(一氧化碳易超标),更要注意通风换气。

通风换气除与雏鸡日龄、体重有关外,还受季节、温度变化的影响。表 5-4 列出机械通风时雏鸡的通风量。温度高时,通风量大增,除了必要的通风换气外,还需要靠通风带走多余的水分和热量。



表 5-4 雏鸡的通风量(米³/只·小时)

外界温度(℃)	1 周龄	3 周龄	6 周龄
35	2.0	3.0	4.0
20	1.4	2.0	3.0
10	0.8	1.4	2.0
0	0.6	1.0	1.5
-10	0.5	0.8	1.2

(四) 密度管理关键技术

随着雏鸡的生长发育,要及时注意调整 and 疏群。因为密度过大,鸡群采食拥挤,活动空间也小,不利于鸡的生长发育。笼育雏鸡每只应占面积 100 ~ 150 平方厘米,平养雏鸡应占面积 400 ~ 450 平方厘米。笼育刚进雏时,从保温角度考虑,头 10 天可把底层的雏鸡集中到上层,当进行新城疫疫苗免疫时再一分为二散开。平养时逐渐扩大围栏,利用疏散鸡群的机会把强弱雏分开,较弱的雏鸡置于温度较高的部位,以利于它们的生长发育。

育雏方式不同、加温方式不同、雏鸡的饲养密度也不相同。表 5-5、表 5-6 和表 5-7 为不同管理方式的饲养密度。

表 5-5 各种饲养方式下雏鸡的饲养密度(单位:只/平方米)

周龄	地面平养	网上平养	立体笼养
1 ~ 2	30	40	60
3 ~ 4	25	30	40
5 ~ 6	20	25	30

注:笼养所指面积是笼底面积。

表 5-6 红外灯(250 瓦)育雏数(1~2 周龄)

室温(℃)	30	24	18	12	6
育雏数(只)	110	100	90	80	70



表 5-7 电热伞育雏器的养鸡数(1~2 周龄)

伞罩直径(cm)	伞高(cm)	2 周龄以下鸡数(只)
100	55	300
130	60	400
150	70	500

注:2 周龄后酌情减少 20% 的鸡数。

(五) 光照管理关键技术

合理的光照可以加强雏鸡的血液循环,加速新陈代谢,增进食欲,有助于消化,促进钙、磷代谢和骨骼的发育,增强机体的免疫力,从而使雏鸡健康成长。

雏鸡 1 周龄光照时间为 24 小时,2 周龄为 20 小时,3 周龄后逐步转入育成期的光照管理制度。光照强度第一周 10~20 勒克斯,第二周后改为 5~10 勒克斯,自然光照不足部分用白炽灯补充。

(六) 断喙关键技术

断喙是防止啄癖发生最根本的措施,还可防止饲料浪费。断喙时间一般在 6~9 日龄。方法是轻轻按住雏鸡咽喉,用断喙器(烧至 800℃)切除上喙 1/2,下喙 1/3,切面烧烙时间控制在 2 秒钟,以利止血和消毒。

断喙前后两天,不能喂磺胺类药物(会延长流血),在饮水中加入水溶性维生素 K₃ 并增加饲料量和饮水量,直至鸡喙痊愈。当雏鸡处于应激状态时,不要施行断喙。断喙和免疫不要同时进行。

(七) 称 重

每周周末对鸡群进行抽样称重,每次称取鸡群数的 5%,将称重结果与标准体重比较,决定饲养管理措施。

(八) 日常护理关键技术

育雏加热期间应昼夜值班,时刻注意观察鸡群,采取相应对策加强护理才能提高雏鸡成活率。经常检查温度是否合适,料槽、水槽的位置是否合适、够用。饲养人员要经常观察雏鸡的精神状况,



以了解雏鸡的健康状况,及时剔除鸡群中的病、弱雏。

注意观察雏鸡粪便的颜色和形状是否正常,以便于判定鸡群是否健康。雏鸡正常的粪便应该是:刚出壳尚未采食的幼雏排出的胎粪为白色和深绿色的稀薄液体,采食以后便呈圆柱形、条状,颜色为棕绿色,粪便的表面有白的尿酸盐沉着。有时早晨单独排出盲肠内的粪便呈黄棕色糊状,也是正常的。病理状态的粪便一般有以下几种情况:肠炎腹泻,排出黄白色、黄绿色附有黏液、血液等的恶臭稀粪,多见于新城疫、霍乱、伤寒等急性传染病;尿酸盐成分增加,排出白色糊状或石灰浆样的稀粪,多见于雏鸡白痢、传染性法氏囊病等;肠炎、出血,排出棕红色、褐色稀粪,甚至血便,多见于球虫病。育雏舍每日工作程序见表5-8。

表5-8 育雏舍每日工作程序

时 间	工 作 内 容
6:00~7:30	喂料,防止断料和浪费饲料,严禁饲喂酸败、发霉、变质的饲料。喂前先清除头天的余料。清洗饮水器,加水保证饮水不断
7:30~8:30	早餐
8:00~11:00	打扫清洁卫生,清除鸡粪。检查饮水器,及时解决断水、漏水问题。观察鸡群,及时拣出笼内死鸡,抓回笼母鸡
11:00~12:00	喂料,保证饮水不断,观察鸡群
12:00~14:00	午餐,休息
14:00~15:00	喂料,观察鸡群
15:00~17:00	清洗饮水器,保证饮水不断
17:00~18:00	喂料,观察鸡群。统计当日鸡群变动情况,并进行记录
18:00~20:00	晚餐,休息(留值)

(九) 预防疾病关键技术

1. 树立“防重于治”的指导思想

雏鸡体小娇嫩,抗病力弱,加上高密度饲养,一旦发生疾病,容易造成重大损失。因此,应以预防为主,严格控制疾病发生。



2. 实行“全进全出”的饲养制度

育雏实行“全进全出”的饲养制度。整个家禽场或鸡舍只养同一批鸡,同时进场(舍),同时出场(舍),便于彻底清扫、消毒,避免各种传染病的循环感染,也能使接种后的家禽获得一致的免疫力,不受干扰。

3. 搞好环境卫生

经常保持育雏舍内的环境卫生,是养好雏鸡的保障。育雏用具要清洁,饲槽、水槽要定期洗刷、消毒。舍内经常开窗换气,及时清除鸡粪,更换垫料,特别是饮水器周围容易潮湿的垫料。厚垫料育雏的,要经常勾松垫料,定期补充垫料。

4. 严格消毒

每饲养一批鸡后,育雏室应彻底打扫、清洗和消毒。育雏室门口设消毒池,内放3%~5%的来苏儿水或2%氢氧化钠水溶液,每周更换1~2次。工作人员出入育雏舍时应更衣、换鞋,谢绝外人进入。育雏室四周要打扫干净,杜绝蚊蝇孳生。带鸡消毒在现代化养鸡业中应用很广。常用消毒药有百毒杀、抗毒威、新洁尔灭等。采用喷雾法,高度超过鸡背20~30厘米。带鸡消毒可预防疾病,净化鸡舍空气。

5. 保证饲料和饮水质量

配合饲料要求营养全面,混合均匀,以防雏鸡发生营养缺乏症和啄癖;严防饲料发霉、变质,以免雏鸡中毒。饮水最好是自来水厂的水;使用河水或井水时,要注意消毒,如用漂白粉或每周饮用万分之一的高锰酸钾水一次。

6. 预防投药

在鸡群未发病前,定期在饲料或饮水中添加适量药物,可达到预防疾病发生的目的。如1~3日龄,在饮水中加百病消可预防雏鸡白痢的发生。15~46日龄的日粮中添加0.012%球痢灵或0.02%黄胺敌菌净合剂等,可预防球虫病的发生。

7. 适时接种疫苗,增强雏鸡免疫力

育雏期间接种的疫苗有:1日龄接种马立克氏疫苗;7~10日



龄、24~26日龄用新城疫Ⅱ系或Ⅳ系疫苗滴鼻或饮水;10~15日龄、25~30日龄用传染性法氏囊苗饮水;20~42日龄用鸡痘疫苗刺种。

8. 雏鸡早期死亡及原因

正常情况下,育雏第一周比任何一期的死亡率都大,但不应超过1%,一般在0.5%左右。第二周的死亡率较小,从第三周开始每周的死亡率应相当低,并保持相当恒定的水平,直到育成期结束。这是因为随着雏鸡日龄的增大,抵抗力增强,死亡率下降。

早期死亡主要有以下一些原因:种蛋来自非健康鸡群,一些疾病经蛋垂直传播后,使雏鸡致病,如鸡白痢、鸡霉形体病等;孵化过程中因卫生不良,感染鸡胚;孵化条件掌握不当,使幼雏脐部愈合不全;运输不当,使幼雏体质削弱;育雏条件掌握不好,造成雏鸡死亡;其他一些原因,如兽害、机械损伤等。

第二节 育成鸡饲养管理的关键技术

一、高产鸡群的育成要求

(一) 育成鸡的管理目标

育成鸡的管理目标是让鸡的器官系统得到充分锻炼,在提高育成率和合格率的前提下力争鸡群整齐度好,并为进入产蛋期进行营养积累,为开产作好生理上的准备。管理关键是从营养供应和光照管理上采取有效措施,促进体成熟的进程,让鸡长好一副骨架子,控制性成熟的速度,防止鸡早产,保证产蛋期理想的产蛋性能。

(二) 育成效果的检查

1. 育成率

正常情况下育成期满20周龄时成活率达98%。

2. 健康

未发生传染病,食欲旺盛,站立有神,反应灵敏,羽毛紧凑,骨



骼坚实。

3. 体 重

不同品种或品系有各自最适体重,雏鸡在生长期各周增重适度,育成期满后均可达到最适体重,因此,常以各周体重作为雏鸡生长发育标准,并作为检查饲养管理或控制体重的依据。

4. 均匀度

均匀度是体重在高于平均体重 10% 至低于平均体重 10% 范围内的个体所占鸡群总数的比例。体重愈接近平均值的个体产蛋最佳,体重过大或过小的产蛋均较差。良好的鸡群均匀度应大于 80%。

二、育成鸡饲养管理的关键技术

(一) 育成鸡饲养的关键技术

1. 育成鸡营养需要特点

7~20 周龄的大中雏鸡称育成鸡。育成鸡仍处于生长迅速、发育旺盛时期,各组织器官机能基本健全。骨骼和肌肉生长较快,沉积钙的能力提高;羽毛儿经脱换,最终长出成羽。随着日龄增加,脂肪沉积增多,易引起体躯过肥而影响以后产蛋量和蛋的品质。环境条件和饲养水平直接影响母鸡性成熟和开产日龄。据研究,10~12 周龄是鸡性腺发育阶段,提供高水平的蛋白质饲料,会使性腺发育加快而早开产,早产鸡产蛋持久性差,蛋重小,总产蛋量不高;较低水平的蛋白质饲料,既可使性腺发育正常,又可促进骨骼生长和增强消化系统机能,有利于以后产蛋性能的提高。所以,育成期营养水平不宜太高。育成期饲料的营养水平见相关章节。

2. 育成鸡饲养的关键技术

育成期营养以调整饲料配方来降低需要。鸡的采食量随能量而定,当饲料能量高时,采食量减少;采食量也受气温影响,当气温升高时,鸡采食量减少,从而影响了蛋白质的摄入量。此时,可在日粮配方中降低能量或增加蛋白质比例来平衡每天每只鸡对蛋白质的需要。鸡群各周龄采食量及体重见表 5-9。



当鸡群 7 周龄、平均体重和胫长达标时,即将育雏料换为育成料。若此时鸡的体重和胫长达不到标准,则继续喂雏鸡料,直到达标时再换饲料;若此时两项指标超标,则换料后保持原来的饲喂量,并限制以后每周饲料的增加量,直到恢复标准为止。更换饲料要逐渐进行,如用 $2/3$ 的雏鸡料混合 $1/3$ 的育成料喂 2 天,再各混合 $1/2$ 喂 2 天,然后用 $1/3$ 育雏料混合 $2/3$ 育成料喂 2~3 天,以后就全喂育成料。

表 5-9 蛋用型育成鸡饲料消耗及体重(单位:克)

周龄	只平均耗料	累计耗料	体重
7	47	1 407	583
8	51	1 764	685
9	55	2 149	782
10	58	2 555	874
11	60	2 975	961
12	64	3 423	1 043
13	65	3 878	1 123
14	68	4 354	1 197
15	70	4 844	1 264
16	71	5 341	1 330
17	72	5 845	1 400
18	75	6 370	1 475
19	91	6 937	1 555
20	93	7 588	1 640

随着鸡龄的增加,要增大育成鸡的采食和饮水位置,并使料槽和水槽高度保持在鸡背水平上。每只鸡所需的采食和饮水位置见表 5-10。



表 5-10 每只鸡所需的采食和饮水位置(单位:厘米)

周 龄	采食位置	饮水位置
7	6~7.5	2~2.5
8	6~7.5	2.2~5
9~12	7.5~10	2.2~5
13~18	9~10	2.5~5
19~20	12	2.5~5

3. 育成鸡限制饲养关键技术

限制饲养是根据育成鸡的营养特点采取的一种特殊饲养措施,其目的是为了提_高饲料利用率,控制母鸡适时开产。限制饲养具有下列作用:使生长略受限制,防止过早性成熟;控制体重增加,维持标准开产体重;减少采食量,节省饲料;降低体内脂肪积蓄,预防产蛋鸡出现脂肪肝综合症;提高成活率、产蛋量和整齐度。

(1) 限制饲养关键技术 蛋用雏鸡限制饲养从第9周龄开始至18周龄结束。方法有限时、限量和限质等。限时,指限制饲喂时间,每天定时饲喂或每周停喂一天。限量,就是将饲料按限制量喂给,一般蛋用鸡为正常喂量的90%。限质,就是使日粮中某些营养成分低于正常水平,造成营养水平不平衡,如低能日粮、低蛋白质日粮、低氨基酸日粮等。采用何种方法,应根据鸡群状况、设备、饲料供应等实际情况决定,一般接近性成熟时,用低强度的限饲方法过渡到正常采食。

蛋用鸡限制饲养多为限量法。限制饲养时饲槽要足够,使鸡能全部同时采食。每两周随机抽取2~5%的鸡只空腹称重一次,与标准体重对比差异不超过 $\pm 10\%$ 为正常,平均体重每超过1%,每天饲料量减少1%;如体重不足,每减重1%,每天采食量应增加1%。必须强调的是,限饲必须与光照控制相一致,才能起到应有的效果。实践中商品蛋鸡有不限饲使其尽早开产的。

(2) 限饲的注意事项 限饲前要整理鸡群,挑出病、弱鸡,清点鸡只数;给足食槽位置,至少保证80%的鸡能同时采食;限饲的鸡群应经过断喙处理,以免发生互啄现象;当鸡出现疫病和进行免



疫时等应激状态,应停止限饲,待恢复正常再行限饲。

补充砂砾和钙,从7周龄开始,每周每100只鸡应给予500~1000克砂粒,撒于饲料面上,前期用量少且砂粒直径小,后期用量多且砂粒直径增大。这样,既提高鸡的消化能力,又避免肌胃逐渐缩小。

从18周龄到产蛋率5%阶段,日粮中钙的含量应增加到2%,以供小母鸡形成髓质骨,增加钙盐的贮备。但由于鸡的性成熟时间不一致,晚开产的鸡不宜过早增加钙量。因此,最好单独喂给1/2的粒状钙料,以满足每只鸡的需要,也可代替部分砂砾,改善适口性和增加钙质在消化道内的停留时间。

(二) 育成鸡管理的关键技术

1. 适时转群

雏鸡6~7周龄时应转入育成舍。炎热季节最好在清晨或傍晚进行,冬季可在晴天中午进行。转群时需做到以下几点:

(1) 准备好育成舍 鸡舍和设备必须进行彻底清扫、冲洗和消毒,在熏蒸后密闭3~5天再使用。

(2) 调整饲料和饮水 转群前后2~3天内增加多种维生素1~2倍或饮电解质溶液;转群前6小时应停料;转群后,根据体重和骨骼发育情况逐渐更换饲料。

(3) 清理和选择鸡群 将不整齐的鸡群根据生长发育程度分群分饲,淘汰体重过轻,有病、残的鸡只,彻底清点鸡数,并适当调整密度。

(4) 临时增加光照 转群的当天连续光照24小时,使鸡尽早熟悉新环境,尽早开始吃食和饮水。

(5) 补充舍温 育成舍的温度应与育雏舍温度相应,否则就要补充舍温,补至原来水平或者高1℃。这对寒冷季节的平养育成舍更为重要。如果舍温在18℃以上,可以不加温。

2. 光照管理关键技术

光照时间及强度的控制是控制性成熟的主要手段,同时,配合营养控制、大小分群管理措施可使绝大部分育成鸡性腺发育比较

一致,转入蛋鸡舍时整齐开产。育成期的光照原则是:只能逐步缩短光照时间,不可延长光照时间,光照强度宜弱不宜强。过长的光照会使育成鸡各器官系统在未发育成熟情况下,生殖器官过早地发育。性成熟过早,鸡群生产性能不高。短时间光照会推迟性成熟,育成鸡应优质恒定或渐减光照程序。光照强度以5~10勒克斯为宜,既省电又可防止啄癖发生。

渐减法查出本批鸡到达20周龄时当地的白昼长度,如为11小时应补加7小时,作为出壳后第四天光照时间(18小时),以后每周减少光照20分钟,到20周龄以后过渡到产蛋期的光照制度。恒定法是查出本批鸡到达20周龄的白昼长度,从出壳第四天起就保持这样的光照长度,21周龄以后过渡到产蛋期的光照管理。

3. 体重管理关键技术

现代蛋鸡在育成期是以体重为标准进行管理,育成鸡的体重是决定将来产蛋性能的重要因素之一,称重是监测生长发育的有效手段。

雏鸡应从第四周开始,每周称重一次,随机抽取5%的鸡数,笼养或小间饲养时,第一次随机称取几个笼子或几个小间的全部鸡,以后即固定称这几个笼子或几个小间的鸡。大群平养时,在鸡舍的一角随机拦住一定数量的鸡,然后逐个称重。将称重结果计算出平均体重、均匀度,并与标准体重比较,以决定下周的饲料量。

均匀度测定方法:从鸡群中随机取样,鸡群越小取样比例越高,反之越低。如500只鸡群按10%取样;1 000~2 000只按5%取样,5 000~10 000按2%取样。取样群的每只鸡都称重、测胫长,不加人为选择,并注意取样的代表性。

体重均匀度 = (平均体重上下10%范围内的鸡只数/取样总只数) × 100%

体重平均重的基本要求是达标,既不能过轻也不能过重。有时因饲养条件的早期频繁的免疫应激的原因,早期体重达不到提供的体重标准,但一般要求在6~8周龄时达到要求,最迟不超过10周龄。当8周龄体重达不到要求时,可适当延长育雏料的使用



时间。育雏期一般不会严重超重,所以应敞开饲喂。育雏期体重达到要求后,为保证开产时鸡体有一个良好的体质,整个育成期应将体重控制在合适的范围内。在育成和产蛋期,体重既可能过重也可能过轻,这时应根据体重情况适当掌握饲喂方式。体重过轻时,可增加饲料的数量或改善饲料的质量;体重过重时,可减少饲料的增加速度,但育雏育成期不宜减少饲喂量,育成和产蛋期可适当限饲,特别是商品代鸡,可在饲料质量稳定的情况下,采用限制饲养的方法。育成期体重的增长应按曲线逐步增长,千万不能限制前期体重而后期快速增长,否则,将在开产期甚至产蛋期产生严重的问题。

体重的均匀度反映鸡群的一致性,一般要求在80%以上,即鸡群中最少80%的雏鸡体重应在平均体重上下10%以内。体重的均匀度对于蛋鸡来说尤为重要,有时鸡群的平均体重虽然达到了要求,但有一些鸡过重、一些鸡却过轻,其原因与饲养拥挤、疾病、断喙不当或通风不良、营养摄入不当有关。一旦均匀度低于80%应查明原因及时处理。除了针对问题处理外,还应迅速采取分群饲养的方法,即将大、中、小鸡分开饲养,采用不同的饲喂制度,并不断调整鸡群。

4. 日常管理关键技术

育成鸡正处于发育和向性成熟过渡的时期,代谢旺盛,要注意通风换气,提供新鲜空气,定时清扫鸡舍,及时调整饲养密度。平养时,以每平方米10只为宜,笼养时,保证每只鸡占有270平方厘米笼位。喂料要均匀,防止鸡采食不均。为增强鸡的消化功能,育成鸡应按1%~2%添加量在饲料中拌喂不溶性砂砾。育成阶段容易发生球虫病,要注意投药预防。严格免疫程序,不失时机地进行鸡新城疫疫苗的免疫,并做好抗体的监测工作。鸡舍坚持每周用消毒药进行带鸡消毒。

地面养的雏鸡与育成鸡比较容易患蛔虫病与绦虫病,15~60日龄易患绦虫病,2~4月龄易患蛔虫病,应及时对这两种内寄生虫病进行预防,增强鸡只体质和改善饲料效率。



加强日常巡视和生产记录,管理中一般有基础记录(表5-11)、汇总记录(表5-12)和生产曲线等,饲养员应每天将育雏育成情况填入周报表,每月汇总,再根据生产成绩绘制生产曲线。

表5-11 育雏、育成周报表

鸡舍号:_____ 品种(系)_____ 出壳日期_____ 周初鸡数_____

周	死亡数 (只)	淘汰数 (只)	饲料消耗 (kg)	体 重 (g)	药物投放	备 注
一						
二						
三						
四						
五						
六						
七						
小计						

周末鸡数_____

记录人员_____

表5-12 育雏、育成生产汇总表

鸡舍号:_____ 品种(系)_____ 出壳日期_____ 最初鸡数_____

周 龄	鸡群变动情况(只)					死淘率(%)				饲料消耗(kg)			备注
	周末鸡数	本周死亡数	累计死亡数	本周淘汰数	累计淘汰数	本周死亡率	本周淘汰率	累计死亡率	标准死亡率	本周实际消耗	本周鸡平消耗	每鸡累计消耗	
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
小计													

周末鸡数_____

统计人员_____



第三节 产蛋鸡饲养管理的关键技术

产蛋鸡从21~72周龄,全程为一年,可划分为产蛋前期、产蛋高峰期和产蛋后期。产蛋期饲养管理目标是为母鸡创造最佳的饲养管理条件,使母鸡适时开产,较早进入产蛋高峰,并使高峰期长而稳定,蛋重、大,蛋壳质量好,死淘率低,饲料报酬高,获得较好的经济效益。

一、产蛋鸡的饲养方式与密度

产蛋鸡有平养和笼养两种饲养方式。大规模的集约化饲养采用笼养,分阶梯式和重叠式,一般可采用2鸡一笼至4鸡一笼,最佳为3鸡一笼。每鸡应占有笼面积470~500平方厘米,8~10厘米饲料槽位,每笼应配有一条饮水线。平养可分为垫料地面、网平结合方式,每5只鸡配一个产蛋箱,每平方米饲喂7~8只,地面平养时应按表5-13要求配备设备。不同饲养方式的饲养密度见表5-14。

表5-13 产蛋鸡饲喂的基本条件

每平方米 鸡 数	采食位置		饮水位置			产蛋箱 鸡/只
	饲槽 cm/鸡	料桶 鸡/只	水槽 cm/鸡	钟型饮水器 鸡/只	乳头饮水器 鸡/只	
6~7	8~10	20~25	2.5~3.5	30~40	10~15	4~5

表5-14 蛋鸡的饲养密度

管理方式	轻型蛋鸡		中型蛋鸡	
	只/ m ²	m ² /只	只/m ²	m ² /只
垫料地面	6.2	0.16	5.3	0.19
网状地面	11.0	0.09	8.3	0.12
地网混合	7.2	0.14	6.2	0.16
笼 养	26.3	0.038	20.8	0.048

注:笼养所指面积为笼底面积。



二、产蛋鸡饲喂的关键技术

商品蛋鸡在 18 周龄时转到产蛋鸡舍,开始实施产蛋期的饲养技术。

(一) 产蛋鸡的营养需要及日粮配合

1. 产蛋规律

褐壳蛋鸡的产蛋率在 20~21 周龄达 5%,然后按每周 12%~20% 的比率直线上升。鸡的体重和蛋重同时增加,在 28 周龄产蛋率达 90% 以上的高峰,高峰期持续到 33~34 周龄开始缓慢下降,到 72 周龄降到 60% 左右,根据这一规律,要提高年产蛋量,一是努力促进产蛋高峰期早日出现,二是延长产蛋高峰期的时间,三是减缓产蛋率下降的速度。

2. 产蛋鸡的营养需要

(1) 能量 产蛋鸡平均每天需代谢能 1.47 兆焦,日粮中应含代谢能 11.95 兆焦/千克。产蛋鸡的能量需要随体重、环境温度、产蛋率的变化而变化。气温升高或饲料能量提高时,鸡采食量减少。如高峰期处于炎热夏季,会因饲料消耗降低致使蛋白质等营养物的不足,从而造成产蛋率下降,蛋重变小。此时,可在日粮配方中降低能量或增加蛋白质比例来平衡每天每只鸡对蛋白质的需要。

(2) 蛋白质 产蛋初期,每只鸡每天约需要 19 克粗蛋白,其中包括 410 毫克蛋氨酸和 820 毫克赖氨酸,才能维持正常生长发育和高产的需要。产蛋鸡的蛋白质需要量与产蛋率有着密切关系。产蛋日粮中蛋白质比早期生长所需的 18%~20% 要低得多。开产前,小母鸡日粮蛋白质只需 13%,但当产蛋达高峰时,蛋白质需要量高达 17%~19%;产蛋后期又降至 14%。

(3) 矿物质 产蛋鸡饲料中含钙量一般为 3%~3.5%,过多会抑制食欲,缺钙时易出现软骨症、软壳蛋、砂皮蛋、破壳蛋;超量时会影响其他矿物质的吸收,一般从 18 周龄开始增加钙摄入量。总磷含量为 0.5% 左右,总磷太多或太少会影响蛋壳的正常钙化。产蛋鸡的营养标准见相关章节,饲料配方见表 5-15。

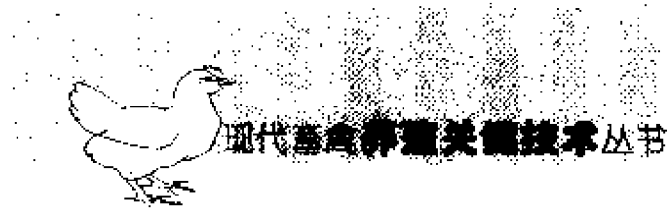


表 5-15 产蛋鸡日粮配方

饲料及配合比例 (%)	产 蛋 率							
	5% 至高峰		75% ~ 85%		65% ~ 75%		< 65%	
	1	2	3	4	5	6	7	8
玉米	56.61	56.34	58.33	57.78	62.00	61.59	61.89	61.61
麸皮	3.19	/	3.76	0.73	5.14	2.87	4.38	2.77
豆饼	24.72	32.47	23.31	30.19	18.91	24.07	20.63	24.7
进口鱼粉	5.00	/	4.00	/	3.00	/	2.00	/
石粉	7.33	7.52	7.90	7.60	8.50	8.28	8.43	8.28
骨粉	2.14	3.13	2.21	3.15	1.96	2.67	2.20	2.67
蛋氨酸	0.154	0.195	0.154	0.159	0.134	0.163	0.144	0.163
食盐	0.35	0.35	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36

(二) 采食量

产蛋阶段一般一天饲喂 2 次,让鸡自由采食,21 ~ 22 周龄采食量为 100 ~ 105 克,23 周龄为 105 ~ 110 克,24 周龄为 115 ~ 120 克,25 周龄以后为 120 克左右。

(三) 分段饲养

为了合理地、有效地利用饲料,一些学者根据蛋鸡不同产蛋期营养需要的不同而制订了不同的饲养方案。

1. 四阶段饲养方案

四阶段饲养方案由 K. Keshavarz (1983) 提出,见表 5-16。根据产蛋曲线下降的趋势,逐渐减少饲料中粗蛋白的水平,每期减少 1%,但饲料中含硫氨基酸 0.59%、赖氨酸 0.68%,始终如一。从试验结果看,与全期都喂 16.5% 粗蛋白饲料的对照组产蛋量差不多,蛋重稍轻而无显著差异。此方案可节约蛋白质及氨基酸饲料,但饲料质量必须好,喂量必须保证。



表 5-16 蛋鸡四阶段饲养方案

产蛋阶段(周)	21~36	37~48	49~60	61~72
粗蛋白(%)	16.5	15.5	14.5	13.5

2. 三阶段饲养方案

根据现代轻型鸡种的生产水平,马克·诺斯提出三阶段饲养方案,见表 5-17。

表 5-17 轻型蛋鸡三阶段饲养的营养水平、产蛋率及耗料量

	产蛋 1~20 周	产蛋 21~40 周	产蛋 41 周以上
粗蛋白(%)	17	16.5	16.0
Ca(%)	3.6	3.8	4.0
代谢能(MJ/kg)	11.95	11.95	11.95
高峰产蛋率(%)	90		
平均产量率(%) (鸡·d)	77.6	82.3	72.3
耗料量(g)/只·d	94	103	103

值得一提的是,NRC(第九版)认为,阶段饲养的科学性还没被证实。试验的结果并不能证明在某一阶段的营养需要比另一阶段高。因此,NRC(第九版)来航型产蛋母鸡的营养需要量,是假设整个产蛋期的每日营养素需要量相同,再根据不同采食量而制定出来的。即:日采食量高时,营养素浓度相应降低;日采食量低时,营养素浓度相应提高。

我国的蛋鸡饲养者常采用三段制饲养:

产蛋前期饲养:18~22 周龄将中鸡料钙含量提高到 2%,22~24 周龄含钙量提高到 3%,逐步改为产蛋期饲料,蛋白质含量为 16%。

产蛋高峰期饲养:25~34 周龄或产蛋率在 85% 以上,采取自由采食方法喂料,并提供产蛋高峰期饲料,蛋白质含量 17%。每



天早晨喂料时应检查料槽中剩料情况,若槽底还有薄薄的一层料,说明头天的喂料量合适,当天可仍照头天的喂料量加料;若槽底完全无一点剩余饲料,说明头天的喂料量少了,当天就要增加喂料量。35~38 周龄或产蛋率在 85%~70% 之间,此时产蛋率虽有所下降,但产蛋量仍不算低,要给以足够的饲料,可采取定量喂料的方法。

产蛋后期饲养:59~69 周龄或产蛋率在 70%~60% 的产蛋后期,产蛋率低,蛋鸡容易长肥,必须降低饲料能量和蛋白质水平,同时限制饲养,限饲量为自由采食量的 90%~95%。若不够吃,也不要增加饲料量。此时,母鸡对钙的吸收利用率降低,蛋壳质量变差,应将饲料中的钙含量增至 3.7%~4.0%。

商品蛋鸡一般利用一个生产周期。当产蛋率低于 50% 或饲料价格高,蛋价低,出现亏本,即使不到 72 周龄也应淘汰。如果继续利用一年,则必须实行强制换羽技术,让母鸡重新恢复产蛋高峰。

三、产蛋期管理的关键技术

鸡只生产性能的表现受遗传和环境两方面作用,现代优良的鸡种只是具备了高产的遗传基础,其高产性能能否表现出来与环境的关系很大。这是因为鸡群生产力的表型性状大多为数量性状,其遗传力只占 5%~50%,其余 50%~95% 取决于环境条件的作用。优良的鸡种在恶劣的环境条件下,同样不能充分发挥高产潜力,只有在适宜的环境下才能实现高产。

对外界环境因素的变化,鸡体可以在一定范围内进行正常的调节以适应变化着的环境;如果环境条件变化过大,超出其适应范围,鸡只的生产性能就要受到影响,健康就会受到损害,甚至会导致死亡。尤其是当今规模化、集约化生产的条件下,鸡体与环境的关系更为敏感,环境对鸡群的生产性能影响更大。因此,必须实施科学的管理方法,尽可能营造适宜的环境,降低环境因素对鸡只生产性能的影响。



（一）适时转群、免疫

蛋鸡饲养到 16~18 周龄时,体成熟和性成熟基本完成,需要从育成舍转到产蛋鸡舍饲养,转群时间最迟不超过 18 周龄。刚转群的蛋鸡正处于生理上剧烈变化和外界环境完全改变的时期,充足的营养和良好的饲养条件至关重要,必须采取有效措施管理好鸡群,确保产蛋高峰的准时到来及维持较长时间。

转群时应淘汰残次鸡,转群前后三天应在饲料或饮水中添加电解多维。转群应尽量在夜间进行,特别是在夏天;应避免同时进行免疫注射和断喙等应激;抓鸡装笼时要小心,避免弄断骨骼或损伤生殖系统。

转群后要及时完成鸡新城疫疫苗、传染性法氏囊炎疫苗、传染性支气管炎疫苗、减蛋综合症疫苗和鸡痘疫苗的接种工作,避免开产后进行免疫对母鸡产蛋造成不良影响。平养鸡舍按 4~5 只准备一个产蛋窝,置于鸡舍背光较暗的部位。

（二）正确的光照管理

光照管理是提高产蛋鸡产蛋性能的重要管理技术之一。产蛋鸡补充光照的目的是刺激产蛋,维持产蛋平衡。增加光照能刺激性激素分泌而促进产蛋,缩短光照则抑制排卵产蛋。

产蛋期的光照原则是每天的光照时间只能延长或保持一定,绝不能缩短。通常是每天光照 16 小时,产蛋鸡从 20 周龄开始实行产蛋期光照程序。上半年育成的中鸡在 20 周龄时,增加的光照时间不得超过 1 小时,以后每周递增 1 小时光照直到每天光照达到 16 小时,并维持到产蛋结束。下半年育成的中鸡在 20 周龄时,将每天的光照时间增加到 13 小时,然后每周递增 1 小时,直到每天 16 小时光照。

光照制度一经确定,就应严格遵照执行,不能随意变动,否则,将会给产蛋带来严重的影响。一般光照制度是早晨 6 时开灯,上午日出时关灯,下午日落时再开灯,晚上 10 时再关灯。

光照强度以 20~25 勒克斯为宜,在 20 勒克斯以下和超过 40 勒克斯时,对鸡的产蛋有一定的影响。具体情况见表 5-18。一



一般在产蛋舍每条走道上空 2 米高度,每隔 3 米安装一盏 40 ~ 60 瓦的白炽灯,可满足鸡只对光照强度的要求。管理中每周应擦拭灯泡并保证光照强度,如遇停电,当天应补足光照。

表 5 - 18 光照强度与产蛋量的关系

lx	45 周龄产蛋量(个/只)	lx	45 周龄产蛋量(个/只)
0.1	208	3.8	233
0.2	221	5.8	240
0.3	223	8.7	237
0.9	222	19.7	242
1.2	223	28.2	242
1.7	231	42.8	240

(三) 产蛋高峰期的管理要点

1. 防止应激

产蛋高峰期峰值高,维持时间长,以后产蛋曲线是在高水平起点上的衰落,全程产蛋率相应较高。若高峰期产蛋率突然下降,除疾病因素外,多为各种外界刺激因素引起的应激反映。一旦峰值突然下降,就不可能恢复到原来的峰值,因此,在日常管理中保持相对稳定的环境,避免给鸡群造成逆境是极其重要的。高峰期应按正常规程操作,形成规律,不可随意更换饲料配方,保证充足清洁饮水,执行已定的光照制度,防止出现意外干扰。

(1) 按常规进行日常的饲养管理,使鸡群免受惊吓;保持各种环境条件(温度、湿度、光照、通风等)稳定,若须改变时应循序渐进。

(2) 注意天气变化,提前作好预防酷暑与寒潮的工作,采取有效的防寒降温措施。

(3) 鸡群的大小与密度要适当,提供数量足够、放置均匀的饮、喂设备等。

(4) 尽量避免连续进行可引起家禽骚乱不安的技术操作。接



近禽群时给以信号,轻捉轻放,尽可能在弱光下进行。

(5) 谢绝参观者入舍,特别是人数众多或奇装异服者。

(6) 不喂给影响产蛋的药物(如磺胺类);预知家禽处于逆境时,将饲料中的维生素加倍供给。

总之,这个阶段要保证鸡群高产需要的环境条件,保证鸡群的健康、高产和稳产,使产蛋高峰能维持得长一些,下降得缓慢些。

2. 注意产蛋曲线的波动

密切注意高产鸡的采食量、蛋重、产蛋率和体重的变化。这是判断给饲制度是否合理的指标。产蛋率和蛋重正常,鸡的体重不减轻,说明给料量和营养标准符合鸡的生理需要,不应更换饲料配方。

(四) 产蛋后期的饲养管理要点

产蛋后期一般是指43~72周龄。该阶段鸡的产蛋率每周下降1%左右,蛋重有所增加,同时,鸡的体重几乎不再增加,要做好以下几方面的工作:

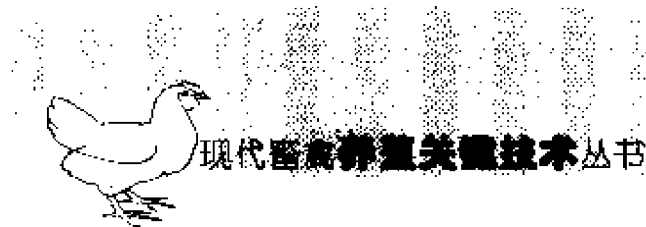
1. 调整日粮组成

参照各类鸡产蛋后期的饲养标准进行,一般可适当降低粗蛋白水平(降低0.5%~1%),能量水平不变,适当补充钙质,最好采用单独补充粒状钙的形式。这样,既可降低饲料成本,又能防止鸡体过肥而影响产蛋。

2. 限制饲养

一般轻型蛋鸡采食量不多,又不易过肥,不进行限饲,只按标准调整日粮组成即可;中型蛋鸡饲料消耗过多,容易出现鸡体过肥而影响产蛋,要进行限饲。

进行限饲时,可根据母鸡的体重和产蛋率进行,要十分慎重,因为高产鸡对饲料营养的反应极为敏感。通常在产蛋后期每隔几周要抽测体重或产蛋率下降幅度来确定是否继续限饲。限饲的具体方法:在产蛋高峰后第三周开始,将每100只鸡的每天饲料摄取量减少220克,连续3~4天。假如饲料减少未使产蛋量比标准产蛋量降得更多,则继续进行减料。只要产蛋量下降正常,这一减料



方法可一直持续下去。如果产蛋量下降异常,则应恢复前一饲喂量。当鸡群受应激或气候异常寒冷时,恢复原来的喂料量。

一般情况下,此期的饲料减量不超过8%~9%。由于影响耗料量的因素很多,在实践中难以掌握给多少料才能达到8%~9%的减料水平。可以安排一小群母鸡自由采食,每周测定一次这群母鸡的平均每天耗料量。在下一周每天给其余限饲母鸡减料8%~9%。以后每周照此方法重新计算并调整就可以了。

随着养鸡科技的进展,蛋用型鸡产蛋期后期限饲的实用意义日趋明显,在省料的同时,料蛋比也有所改善,同时,可以维持适宜的产蛋体重,有利于发挥生产潜力,增加产蛋量,降低产蛋期死淘率。

3. 适时淘汰低产蛋鸡

目前,生产上的产蛋鸡大多只利用一年,在产蛋一年后,或自然换羽之前就淘汰,这样既便于更新鸡群和保持连年有较高的生产水平,且有利于省饲料、省劳力、省设备。许多鸡场(特别是个体户)也有采用淘汰提前换羽和低产的母鸡,留下高产母鸡,再养一段时间,或进行强制换羽再饲养一年。

区别提前换羽和低产鸡,可注意观察鸡的头部,低产鸡一般冠小、萎缩、粗糙而苍白;如日粮中含有黄玉米或叶粉,则低产鸡眼圈与喙呈黄色。当发现料槽中或粪板上有羽毛时,可检查鸡体,如主翼羽已脱换,且耻骨变粗糙,间距缩小,即为早换羽的停产鸡,都应淘汰。另外,对一些体小身轻,或过于肥大,或已瘫痪、有肿瘤的鸡,也应及时淘汰。

4. 增加光照时间

在全群淘汰之前的3~4周,适当地逐渐增加光照时间,可刺激多产蛋。

四、产蛋鸡的日常管理

(一) 观察鸡群

通过观察掌握鸡群动态,以便采取有效措施,保证鸡群稳定和高产。主要观察鸡群采食、饮水情况、精神状态、健康状况以及粪



便是否正常,病弱鸡及时淘汰,死鸡要及时抓出舍外解剖处理。

1. 观察鸡群的精神状态和粪便情况

清晨开灯后随时注意观察,若发现病鸡应及时挑出隔离饲养或淘汰;若发现死鸡尤其是突然死亡且数量较多时,要立即送兽医确诊,及早发现和控制疫情。鸡只精神状况不好,粪便为绿色、黄色或白色稀粪均是疾病的表现。

2. 观察鸡群的采食和饮水情况

喂料、给水时,观察饲槽和水槽的结构和数量是否能满足产蛋鸡的需要。每天应统计耗料量,对饮水量的变化也应重视,发现鸡群采食量、饮水量骤然下降时,往往是发病的先兆,应及时找出原因加以解决。

3. 观察有无意外伤害

及时解脱挂头、别脖、扎翅的鸡,捉回挣出笼的鸡;发现好斗的鸡及受强鸡欺压不能正常采食、饮水、活动的弱鸡,及时调整鸡笼,避免造成损失;注意观察有无脱肛、啄肛现象,及时将啄肛鸡和被啄鸡分开,并对伤者进行治疗;防止飞鸟、老鼠等进入鸡舍引起惊群、炸群和传播疾病。

4. 观察鸡群有无生长异常

由于人工调节环境及饲料营养不良等原因,可能引起鸡群生长异常,对发育不良、6月龄仍未开产的鸡和产蛋高峰后鸡冠萎缩发白的鸡,应及时给予淘汰。

5. 观察有无呼吸道疾病

观察鸡只有无甩鼻、流涕行为,倾听鸡只有无呼吸道所发出的异常声响,如呼噜、咳嗽、喷嚏、咯音等,尤其是夜晚关灯后更好。若有必须马上挑出,不能拖延,并隔离治疗,以防疾病传播蔓延。

鸡群健康与否是观察的主要内容,可从精神、食欲、粪便、行为表现等方面加以区别。健康鸡只精神活泼、食欲旺盛、站立有神、行走有劲、羽毛紧贴、翅膀收缩有力、尾羽上翘,冠髯红润;粪便较干,呈盘曲圆柱形,灰褐色,表面覆盖一层白色尿液。病鸡精神沉郁、两眼常闭、羽毛松弛、翅尾下垂、食欲差或无;冠苍白或紫黑,常



俯卧；呼吸带声，张嘴伸脖，有的口腔内有大量黏液，有的嗦囊充气，有的腹部肿胀发硬，有的体重极轻，龙骨刀状突起；有的肛门脏污，粪便稀薄，呈黄绿色、灰白色或带血。

总之，观察管理蛋鸡的内容很多，在饲养实践中，凡是影响鸡群正常生活、生产的情况，均属观察管理的内容。高的产蛋水平来源于细致的观察和精心的管理。

（二）节约饲料，防止浪费

饲料占养鸡成本的 70% ~ 80%，养鸡生产中节约饲料尤为重要。据统计，养鸡浪费饲料占饲料总消耗的 3% ~ 8%，高达 10% 以上。

抓节约饲料，首先要合理配制日粮，营养成分符合饲养标准。其次，料槽大小结构合理，高度适宜。饲料加工和添料方法要合理，粉料不过细，每次添料不超过料槽容量的 1/3。加强饲料保管，饲料库和鸡舍内不应有鼠害、鸟害和虫害，饲料避光保管，防霉防潮。及时淘汰低产鸡和停产鸡。适时地给鸡断喙、切翅也能防止饲料浪费。

（三）集 蛋

每天人工集蛋至少两次，固定拣蛋时间，拣蛋动作要轻，防止人为破蛋发生。用蛋托集蛋，蛋大端向上。拣蛋时要做好以下工作：

1. 将蛋分类、计数、记录、装箱

把好蛋、沙皮蛋、流清蛋进行分类、计数、记录，有时还需要把好蛋装箱，并标明装箱日期及装蛋人姓名。

2. 破蛋、空壳蛋禁止直接喂产蛋鸡

拣出的破蛋、空壳蛋禁止直接喂产蛋鸡，以免母鸡养成偷吃鸡蛋的习惯。

3. 及时处理脏蛋

脏蛋要及时处理，但不能用水洗，以免污水渗入蛋壳内引起变质，不易保存。

4. 尽量减少脏蛋和破蛋



饲养管理过程中常采取以下措施减少脏蛋和破蛋:

(1) 避免笼内积粪,预防鸡消化道、生殖道疾病以及传染性支气管炎等呼吸道疾病。

(2) 保持鸡舍环境适宜、安静和渐变。

(3) 保证饲料中钙、磷和维生素 D_3 的含量及适宜的钙磷比例。

(4) 改进鸡笼结构,减少笼底金属丝对蛋的冲击(如镀塑或铺上一层塑料网垫)。

(5) 保证笼底有必要的倾角,使产出的蛋能及时滚出,防止母鸡踩坏。

(6) 在采集、运输蛋时轻拿轻放,防止大的震动。

(四) 除 粪

鸡舍内有害气体和湿度主要来源于鸡粪,至少每周除粪一次。人工除粪应在晚上关灯后进行,以免影响鸡群产蛋。

(五) 冬季保温、夏季防暑

产蛋鸡最适宜温度是 $18 \sim 23^{\circ}\text{C}$,最低不应低于 7°C ,最高不应超过 32°C 。

1. 鸡舍防暑降温措施

(1) 鸡舍的建筑设计 鸡舍要建在开阔地带,朝向要合理,利于冬季采光,夏季避光,又使夏季主风能进入鸡舍;鸡场建筑物布局要合理。建筑材料选用隔热材料,设置空气隔热层,刷白外表面。

(2) 鸡舍遮阳 采用不影响通风的措施,如加长屋檐、设置遮阳板、种树遮荫,或利用藤蔓植物形成绿荫棚。

(3) 加大通风量 如安装排风扇。当气温高达 29.4°C 时,通过加大通风量已不能为蛋鸡提供一个舒适的环境了,而应利用水分蒸发降温。

(4) 风机湿垫降温 适用于密闭式鸡舍。用麻布、刨花或蜂窝状纸帘等吸水、通气材料做成蒸发垫,安装在进风口上,由水管不断向蒸发垫上淋水,排风机安装在鸡舍的另一端,靠负压使空气



经过湿垫进入鸡舍。其降温效果受空气湿度的影响大,空气湿度越大,降温效果越差,故我国北方地区使用较多。一般湿垫面积大,通风量大,风速慢,水温低,降温效果好。

(5) 喷雾降温 气候炎热时,开放式鸡舍可采取屋顶喷水(安装循环喷洒器)降温,此法主要用于屋顶隔热能力较差的鸡舍;北方干燥地区可利用舍内喷雾消毒系统降温,目前,我国已有鸡舍专用的喷头及装置。

(6) 喂料和饮水的改变 在饲料或饮水中加入抗热应激的物质 如 0.02% ~ 0.03% 的维生素 C 和 0.5% 的碳酸氢钠。保证清洁凉爽的饮水,鸡的排泄物和呼出的水蒸气也能带走大量的热量;调整饲喂时间,在清晨和傍晚气温较低时投料,若能以颗粒料代替粉料更好。

(7) 适当降低饲养密度 鸡的体温高达 42℃,每一只鸡都是一个发热体,降低密度就减低了鸡舍的产热量。

2. 冬季保温

蛋鸡一般采取笼养,饲养密度较大,只要屋顶和墙壁隔热性能良好,在我国的气候条件下是能够满足产蛋鸡需要的。若遇严寒,可在门、窗等通风处挂上布帘,防止寒气直接进入鸡舍。

总之,应尽可能避免高温和低温,使产蛋鸡处于适宜环境温度下,才能有较好的产蛋性能。比较而言,高温的影响大于低温,因此,夏季的防暑降温工作很重要。

(六) 通 风

通风,是调节禽舍空气状况最主要、最经常的手段,舍内通风换气的效果直接影响舍内温、湿度以及空气中各种有害物质的浓度。通风换气的目的在于减少舍内空气中有害气体(NH_3 、 H_2S 、 CO_2 、粪臭素等)、灰尘和微生物,使舍内空气清新,供给鸡群足够的氧气,同时,还可调节舍内温度和湿度。而长期通风不良对产蛋鸡的不利影响往往超过低温的影响,故在生产中要重点解决冬季鸡舍的保温与通风的矛盾,这一点对开放式鸡舍尤为重要。



表 5-19 产蛋鸡舍鸡群生产情况周报表

鸡种.....第.....舍

二 半

出壳日期_____其中♂____♀____饲养员_____(单位:只、千克)

[illegible]



表 5-20 产蛋鸡舍鸡群生产情况汇总表

鸡种 第 舍 入舍鸡数 其中 ♂ 饲养员 (单位: 只, 千克)

[illegible]



(七) 带鸡消毒

带鸡消毒就是在对鸡舍消毒的同时,连同鸡群一起进行消毒,将消毒药水直接喷雾到鸡体全身,是最好的消毒方法。将百毒杀溶于水中配成 0.15‰ 的浓度,或将次氯酸钠溶于水中配成 0.05‰ 的浓度,装入喷雾器进行带鸡消毒。带鸡消毒每周进行 2~3 次,可有效杀灭病原微生物。

(八) 生产记录

产蛋鸡每天需要观测记录的项目有:采食量、死淘数、存栏数、产蛋量、产蛋率、蛋重、防疫、投药等及饲养管理措施。详细的记录,可以使管理人员及时了解生产、指导生产,发现问题、解决问题。同时,生产记录也是考核经营管理效果的重要根据(表 5-19、表 5-20)。

(九) 蛋鸡饲养员一日工作程序

根据以上蛋鸡的日常管理内容,各场可结合本地区、本场的实际情况,制订出适合自身饲养管理操作的日程安排。表 5-21 列出一般中、大型蛋鸡场的一些日常管理内容,供参考。此表是按 16 小时光照程序安排的。

表 5-21 蛋鸡饲养员一日工作程序表

时 间	工 作 程 序
晨 6:00	起床,开灯,开水,查鸡群情况
6:30~7:30	喂料
7:00~7:30	清除鸡笼粪便、匀料
7:30~8:00	早饭
日 出	关灯
8:30~10:00	洗水槽,匀料,拣破蛋,观察鸡群
10:00~10:20	工间休息
10:20~11:00	集蛋,擦灯泡



续表

时 间	工 作 程 序
11:00 ~ 12:00	打扫卫生、匀料
12:00 ~ 2:00	午饭、休息
2:00 ~ 3:00	喂料、观察鸡群、拣破蛋
3:00 ~ 4:00	备料
4:00 ~ 4:20	工间休息
4:20 ~ 5:20	集蛋、清扫
5:20 ~ 5:40	(带鸡)消毒
5:40 ~ 6:00	匀料
6:00 ~ 6:20	交蛋
6:20	晚饭
日 落	开灯
晚 9:00	匀料、观察水槽、调整水槽、除粪
10:00	关灯、关水、睡觉

五、提高产蛋量的关键技术

(一) 育成鸡适时开产

育成鸡的开产日龄直接影响蛋鸡年产蛋量。开产早,不仅蛋小且产蛋持久性差,母鸡容易脱肛,鸡群死亡率高;开产晚,年总产蛋量相应较少。生产中对中鸡饲养强调适时开产,全群产蛋整齐,获得高而稳定的产蛋曲线。

开产日龄一方面受遗传的影响,褐壳蛋鸡品种一般在 20 ~ 21 周龄产蛋率达 5%,白壳蛋鸡品种较褐壳蛋鸡提前 1 ~ 2 周开产;而更重要的影响因素是环境的影响,特别是育成期和开产前的光照时间和强度是控制性成熟的重要手段,同时配合营养控制,使母鸡开产时体重适宜,性腺发育比较一致,全群整齐开产,则整个群体能获得好的生产成绩。



（二）防止应激

产蛋鸡胆小、抵抗力差,任何应激因素都会导致鸡群骚乱,使产蛋率下降、抵抗力下降,严重时还会发生死亡。应激因素有以下几种:

饲养管理因素:来自饲养管理方面的应激很多,可将其分为不可避免的应激因素与不良应激因素两个方面。

不可避免应激因素是人们有目的、有意识地对鸡采取各种手段和措施所造成的应激因素,如断喙、接种疫苗、限制饲养、强制换羽、转群等。不良应激因素则多为不正确的饲养管理,如缺水、断料、霉变饲料、槽位、水位、产蛋箱不足、饲养人员和饲养程序改变、惊群、环境恶劣、通风不良致使舍内氨气浓度过大等都属不良因素。

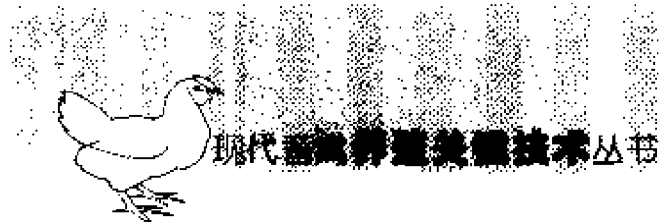
环境应激因素:如舍温过高、过低或温度变化幅度过大,光照时间和强度不当、灯光闪烁不定、高湿、低湿、饲养密度过大、噪音、舍内有害气体浓度过高等。

营养因素:现代养鸡生产中,蛋白质和维生素不足是最常见的营养应激因素。

多种微生物的潜在感染应激:大肠杆菌、沙门氏菌、葡萄球菌、支原体及真菌感染鸡体,当鸡只健康状况良好且处于良好环境条件下时,这种感染不会引起发病,但一旦其他应激因素出现时,由于抵抗力下降,即可骤然发病。

家禽对单一应激较易耐受,而多重应激或严酷应激对其健康会造成不良影响。缓解应激的措施通常有:保持环境因素的稳定与适宜或渐变,严格按照规定的操作程序进行饲养管理,不可随意变动。接近禽群时给予信号,逮捉时轻拿轻放,并在晚间弱光下进行。高温与寒流应及早预防。对于不可避免的应激因素,如转群、种禽检疫等,在应激发生前后将日粮中的维生素加倍供给。

高温应激是鸡群不可避免的严酷应激。如环境温度较长时间处于32℃以上,鸡就会出现较强的热应激反应,张口喘气、大量饮水、采食量减少,导致产蛋率大幅度降低,蛋重变小,蛋壳变薄,破



蛋率增加,严重时母鸡出现死亡。高温时采取应急措施是:向屋顶、墙壁喷水,降低鸡舍周围温度。打开门窗加强通风,舍内安装风扇,提高舍内风速。供给充足、清凉的饮水。在早晨和夜间凉爽时增加喂料次数,使鸡尽可能多采食。添加维生素 C,每千克日粮中添加 200 毫克,可有效缓解热应激。添加小苏打,可在饲料中加入 0.5% 的碳酸氢钠,提高鸡群抗应激能力。

(三) 保持稳定、良好的环境

蛋鸡对环境变化非常敏感,尤其是轻型蛋鸡尤为神经质。环境的突然改变,如高温、断喙、接种、换料、断水、停电、突然声光刺激等,都可能引起鸡群食欲不振、产蛋下降、产软壳蛋、精神紧张,甚至乱撞引起内脏出血而死亡。这些表现往往需要数日才能恢复正常,因此,稳定而良好的环境对产蛋鸡非常重要。

为了创造稳定而良好的环境,必须严格制订和认真执行科学的鸡舍管理程序,保证适宜的环境条件(温度、光照、通风等)和饲喂条件(定时定量喂料、饮水),饲养操作动作要轻,人员固定,按作业日程完成各项工作,如定时开关灯、按时喂料、拣蛋、打扫卫生等。此外,还要保持环境的卫生,进鸡前,做好鸡舍、所有设备、用具及周围环境的消毒;进鸡后,要经常进行各项清洁卫生及带鸡消毒工作;要求工作人员进场时必须通过消毒池,有条件的最好淋浴更衣,必须穿工作服上班,不能在生产区内各禽舍间串门;妥善处理病死鸡(焚烧、深埋等),管理好粪便及污水,防止环境污染。

(四) 预防笼养鸡“工艺病”发生

蛋鸡业的迅速发展,除育成适合于笼养的鸡种之外,笼养起了主导作用。笼养有许多优点,但也有其不足之处,主要是由于运动不足而降低体质,对疾病的抵抗力减弱。这些病是由于饲养工艺改变而出现的,在平养条件下就很少发生。因此,把笼养条件下出现的病称之为“工艺病”。例如:过肥、脂肪肝综合症、笼养鸡疲劳症、啄癖、神经质等。饲养者如能注意这些与生物学有关的、在密度条件下饲养的鸡群可能出现的疾病,并想方设法防止这些



“工艺病”,就能顺利地提高鸡群的生活率,延长产蛋利用期,充分挖掘每只母鸡多产 40~50 个蛋的生产潜力。

过肥和脂肪肝综合症是笼养蛋鸡经常性运动不足的后果。为提高产蛋量,不合理地采用高能量日粮也是造成此病的因素之一。患脂肪肝综合症的鸡普遍过肥,病鸡体重一般超出正常鸡的 25%~30%,产蛋率下降,突然死亡。预防此病的有效办法是提供营养平衡的日粮,饲料中添加适量的胆碱。

1. 产蛋鸡笼养疲劳症

疲劳症的特点是肌肉松弛、腿麻痹、骨质疏松脆弱,不能正常采食、饮水而死亡。多出现在产蛋高峰期间,与笼养产蛋鸡的钙、磷缺乏或代谢障碍有关。预防措施是加强育成鸡的运动,从 18 周龄开始补钙,根据产蛋率的高低调整钙、磷、维生素 D 的比例,夏季作好防暑降温工作。

2. 互啄

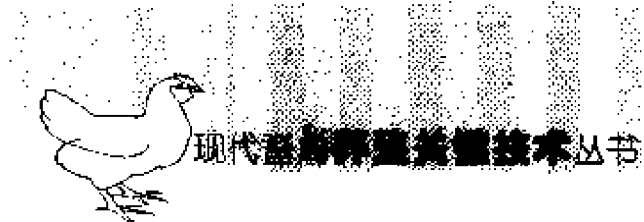
互啄是密集饲养特别是笼养条件下普遍出现的现象。笼养条件下,胆小的鸡总受欺负、受啄。密度过大的鸡群拥挤不堪、空气污浊,最容易引起啄羽,笼养母鸡产蛋时受伤,特别是难产,个别鸡看见红色的肛门就啄,而发生啄肛。蛋鸡舍光照过强,是引起啄食癖的主要原因。

3. 神经质

笼养蛋鸡特别是轻型蛋鸡有发生神经质倾向,神经质现象多出现在产蛋高峰期间,平养鸡较少见。这种鸡的神经有高度的兴奋性,当遇到某一因素的刺激时,就惊叫乱飞,波及全鸡舍,甚至有时无明显的刺激因素,也出现惊群现象。其结果往往使产蛋率下降,产无壳蛋,有些甚至造成死亡。因此,保证优质安静的环境,避免出现异常音响、突然的闪光、陌生人出现,防止鼠、猫和鸟类进入鸡舍骚扰,可大大降低惊群带来的损失。

4. 过早换羽

集约化笼养蛋鸡,在相对稳定的环境中生活,抗应激能力较差。打乱光照制度、气温突变、产蛋期间免疫不当、断水断料、日粮



中含钙过高、甲状腺机能亢进等,都可能引起鸡群不该发生的过早换羽现象。过早换羽往往使鸡群的产蛋率降低到 30% ~ 40%。开产后,应力求保持稳定的饲养环境,尽量减少对鸡群的应激影响。

(五) 人工强制换羽关键技术

笼养蛋鸡在产蛋期末均要换羽,逐渐进入休产期,从旧羽脱落到新羽长出,一般需 4 个月或更多时间。换羽时间的长短,对母鸡全年产蛋量有影响。人工强制换羽就是人为地改变饲料、饮水和光照条件,使母鸡在短时间内结束换羽的一种方法,使蛋鸡提早恢复产蛋,延长产蛋鸡的利用时间。采用人工强制换羽,利用鸡的第二产蛋周期,在发达国家达到 60% 左右,近年来我国也有许多鸡场采用。任何强制换羽的方案,都必须具有应激反应小、换羽速度快、恢复产蛋快的特点,具体方法如下:

(1) 常规换羽方法 在强制换羽前一周淘汰病弱鸡和低产蛋鸡,接种新城疫苗、传染性支气管炎疫苗、鸡痘疫苗,提供充足的槽位和水位,保证每只鸡能得到采食机会。

(2) 停水 实施强制换羽头 1 ~ 3 天断水,之后恢复供水。

(3) 停料 在停水的同时停止给料。停料的天数应根据鸡只体重降低的情况而定,一般为 10 ~ 14 天,当体重减轻 25% ~ 30% 时恢复饲料供应,死亡率控制在 3%。第一天每只鸡给料 30 克,以后逐日增加 10 克左右,当增至 100 克后便可任鸡自由采食。饲料采用蛋白质含量不低于 17% 的高峰期料。

(4) 控制光照 在停水、停料的当天应将光照时数由原来的每天 16 小时减至 6 ~ 8 小时。开放式鸡舍只要停止人工光照同样亦可起到诱发换羽的效果。此光照维持到恢复自由采食开始时,以后光照时间以每周 1 小时速度递增,当增至 16 小时便不再增加,恒定至第二产蛋周期结束。

(5) 药物法 在鸡群日粮中按 2.5% 加入氧化锌或按 4% 加入硫酸锌,连喂 7 ~ 8 天,鸡体重会降低 25% 左右,产蛋率降为零,然后停喂高锌日粮,改喂蛋鸡料,但第一天只喂 30 ~ 40 克,逐日增



加 10 克,至 100 克后采食。喂含锌日粮期间不必停水,光照可降至 8 小时/天,恢复正常喂料时开始逐渐增加光照时数。

第四节 蛋用种鸡饲养管理的关键技术

饲养种鸡的目的是为了提供优质的种蛋或种雏,种鸡质量的好坏关系到商品蛋鸡生产性能的高低。因此,种鸡饲养管理措施重点是保持种鸡具有健康良好的种用体况和旺盛的繁殖能力,以确保生产最多的合格种蛋,并保证有高的种蛋受精率、孵化率和健雏率。蛋用种鸡一般的饲养管理同于蛋鸡,下面介绍的是蛋用种鸡的特殊管理方法。

一、育雏育成期饲养管理的关键技术

(一) 公鸡培育的关键技术

种鸡场必须搞好种用公鸡的培养。公鸡虽然数量不多,但在遗传上却担负了一半的作用,其重要性不容忽视。

1. 剪冠

公鸡的冠很发达,往往倒向一侧影响视线,也不利于种公鸡的活动、饮食和配种,容易被笼子刺伤、蚊虫叮咬,成为病原微生物的入侵通道,故必须在出壳后施行剪冠。方法是用弯头手术剪紧贴头皮剪掉冠齿。

2. 断喙

种公鸡和种母鸡一样都应断喙,否则,公鸡在交配时常啄伤、啄痛母鸡,母鸡拒绝公鸡交配,严重影响受精率。公鸡于 6~9 日龄断喙,较母鸡断得略短,断去上喙的 1/3、下喙的 1/4。如断喙过度,成年公鸡常因喙部过短而无法咬住母鸡颈部配种而影响受精率。配种时成年种公鸡应修喙一次,可用指甲刀将重新长出的喙剪去。

3. 选择

要获得高的受精率,必须对公鸡进行选择,育种鸡群主要根据系谱来源、旁系亲属和后裔品质的评定结果选择公鸡。祖代和父



母代鸡群分阶段对公鸡进行外观选择。

第一次选择在孵化后雌雄鉴别时进行。选留生殖突起发达而结构典型的小公雏。选留的数量按 1:5 ~ 1:10 的公母比选留(自然配种按 1:5, 人工授精按 1:10), 并作好标记, 最好与母鸡分群饲养。

第二次选择在 35 ~ 45 日龄。选留体重较大、冠子发育明显、鲜红的小公雏。在转群时, 将眼、腿有残疾的、精神不振、体重过大或过小的公鸡淘汰, 而选择符合本品种特征、体格健壮、适合配种或人工授精的公鸡。自然交配的公母性比为 1:8; 人工授精的性比为 1:15, 并选择按摩采精时有性反应的公鸡。自然交配的在开产 2 ~ 4 周前应将公鸡放入母鸡群。

第三次选择在 20 周龄。自然交配的此时已经配种 2 周左右, 主要是把处于劣势的公鸡淘汰掉, 如鸡冠发紫、萎缩、体质瘦弱、性活动较少的公鸡, 选留比为 1:10。进行人工授精的公鸡, 经过 1 周按摩采精训练后, 主要根据精液品质和体重选留, 选留比例可在 1:30。

(二) 配套系种鸡的分开管理

高产配套系种鸡, 其父本和母本各系鸡的生产性能特点不同, 各系鸡要分开饲养, 并严格淘汰异性鸡, 保证种鸡质量。

种公母鸡 6 ~ 8 周龄前混养, 以后即 9 ~ 17 周龄分开饲养。公鸡最好采用平养育成, 以锻炼其体格, 并注意饲养密度不能太大: 6 周龄后, 种公鸡应有 450 ~ 500 平方厘米/只, 成年种公鸡应有 900 平方厘米/只。在此期间, 还可将过重和过轻者分开饲养, 针对性地进行限饲和补饲。

(三) 检疫与疾病净化

为保证种鸡苗健康无病, 要对一些可以通过种蛋垂直感染的疾病进行检疫和净化工作。如鸡白痢、大肠杆菌、白血病、霉形体病、脑脊髓炎等都有可能通过种蛋把病传递给后代。通过检疫淘汰阳性个体, 留下阴性个体作种用, 能大大提高种源的质量。目前, 一般大型种鸡场都对雏鸡危害较大的白痢杆菌病做净化工作,



并已获得成效。为了不影响种蛋生产,检疫工作一般在产蛋前进行。监测发现鱼粉中含有沙门氏菌,许多种鸡场在做白痢净化的同时,采用无鱼粉日粮饲喂种鸡。

(四) 控制体重

种母鸡在育成期采取限饲方法,达到适宜体重,会产生以下作用:开产延迟、初产蛋大、产蛋量和种蛋量增加、产蛋期死亡率降低、饲料费用减少、种蛋受精率和孵化率提高。无论育成期还是产蛋期,公鸡体重都不能过重,同样进行体重控制。

种鸡一生中都存在最适宜的体重问题,特别是育成期和性成熟时,适宜的体重显得更为重要。蛋用种鸡的适宜开产体重,轻型鸡为1 400克左右,中型鸡为1 800克左右。适宜开产体重与周龄的获得,是与整个育成期合理的、精细的饲养管理分不开的。其中,光照管理与蛋鸡部分基本相同,种鸡开产前光照时数的增加可以晚一些、缓慢些。

此外,应重视雏鸡及育成鸡骨骼的充分发育。在育雏期,使雏鸡达到良好的体形和适宜的胫长是应追求的主要目标。如种鸡8周龄胫长低于标准,可暂不更换育成料,直到胫长达标后才更换;育成期,除注重体重均匀度外,还要增加胫长均匀度指标,并定期监测和调控。一般情况下,5%体重均匀度达80以上,5%胫长均匀度达90以上的鸡群被认为是整齐一致的,并且性成熟时达到体重和胫长标准,该鸡群就具备了高产稳产的良好基础。

(五) 种公鸡的营养水平

种母鸡育雏育成期的营养水平与商品蛋鸡一致;种公鸡目前一般都使用母鸡料,这是不科学的,既影响了种公鸡的正常发育,又造成饲料浪费,因为种公鸡不需要太高的蛋白水平和钙磷含量。综合一些试验研究,建议后备公鸡日粮:代谢能11.30~12.13兆焦/千克;育雏期蛋白水平16%~18%,育成期12%~14%;钙1%~1.2%,可利用磷0.4%~0.6%;微量元素与维生素可与母鸡相同。公母混养时应设公鸡专用料槽,放在比公鸡背部略高的位置,公鸡可以伸颈吃食而母鸡够不着;母鸡的料槽上安装防护栅,使公



鸡的头伸不进去而母鸡可以自由伸头进槽采食。

二、产蛋期饲养管理的关键技术

种鸡饲养方式有平面饲养和笼养,配种方式分为自然交配和人工授精,其饲养管理技术不同。

(一) 平养种鸡

种鸡在地面、金属架网上或板条上饲养,每平方米 5~7 只,采用自然交配,受精率较高,平养种鸡感染疾病的机会较多,特别是沙门氏菌病的净化工作比较困难。

1. 合理的公母比例和饲养密度

合理的公母比例可获得较好的种蛋受精率,降低饲养成本。公鸡过多,吃料多,互相打斗,干扰配种;公鸡过少,不能保证母鸡交配,蛋的受精率低。平养种鸡一般分为若干小群饲养,以每 500 只为一群较为适宜。合理的公母比例,轻型蛋鸡为 1: 12~1: 15,中型蛋鸡为 1: 10~1: 12,另外多留下 10% 的公鸡作后备用。

饲养密度与饲养方式和鸡的体型有关,表 5-22 列出各种饲养方式下不同体型母鸡的饲养密度,公鸡所占的饲养面积应比母鸡多一倍。

表 5-22 蛋种鸡的饲养密度

鸡体型	地面平养		网上平养		混合地面		笼 养	
	m ² /只	只/m ²	m ² /只	只/m ²	m ² /只	只/m ²	m ² /只	只/m ²
轻型蛋种鸡	0.19	5.3	0.11	9.1	0.16	6.2	0.045	22
中型蛋种鸡	0.21	4.8	0.14	7.2	0.19	5.3	0.050	20

2. 配种时机

种鸡养到 18 周龄时应从育成舍转到产蛋鸡舍饲养,在开始收集种蛋前一个月,按现代化蛋鸡制种原则的交配组合和公母比例将公母鸡混群饲养,以便使鸡群尽快形成群序。

3. 不良种公鸡的淘汰和更换



种鸡群中有病的和不能配种的公鸡应及时淘汰,以免影响种蛋的受精率,补充和更换公鸡时应在关灯前 1 小时左右进行,这样可以减少与群中原有公鸡的啄斗。

4. 种蛋管理

配种后第三天即可获得受精蛋,但初产蛋受精率低,一般应作商品蛋用。蛋重必须在 50 克以上才能用于孵化。一般种蛋利用时间从 28 周龄开始,56 周龄结束。此期间种蛋合格率、受精率、孵化率高。

鸡舍内提供足够数量的干净的产蛋箱,每 4 只母鸡一个产蛋箱,放在安静背光的地方。产蛋箱中的垫料必须清洁,且要有规律地定期更换。

产蛋后集蛋越早,种蛋优质干净,减少细菌污染的可能性越大,因此每天至少集蛋 4 次以上。在炎热气候,集蛋间隔必须缩短,应在鸡舍对种蛋进行初级挑选,合格种蛋熏蒸消毒后送往种蛋室保存。

窝外蛋是劣等蛋,不应进行孵化。垫料和鸡的排泄物相混增加了对窝外蛋的细菌污染,从而降低了孵化率。如果窝外蛋出现的数量多,应查明原因,并将其消除。产蛋箱不够、垫料过脏、最早出现窝外蛋时未及时拣出都是形成大量窝外蛋的原因。

种蛋收集后应该立即进行熏蒸消毒,为节省用量,熏蒸可在专用小空间内进行。一般每立方米用 30 毫升福尔马林加 15 克高锰酸钾,在温度 20 ~ 26℃、相对湿度 60% ~ 75% 条件下,密闭熏蒸 20 ~ 30 分钟。

种蛋的贮存时间不得超过 10 天,放置时蛋的大头向上。父系种蛋需用彩色笔打上记号,并与母系种蛋分开贮存,孵化和出雏时保证系间不混杂。

5. 利用年限

除育种场为了充分利用价值高的优秀公鸡,延长其使用年限外,一般种鸡场的种公鸡、种母鸡都采用一个生产周期的全进全出制。必要时种鸡群实行人工强制换羽。但种公鸡不能强制换羽,



否则会影响受精率,只能用青年公鸡与强制换羽母鸡交配生产种蛋。

6. 营 养

蛋用种鸡场的营养需要标准和商品产蛋鸡一样,只是多种维生素和微量元素的需要量比产蛋鸡多 50% ~ 100%,以保证正常的种蛋孵化率。

7. 免 疫

产蛋期内,每 12 周重复接种一次鸡新城疫疫苗、传染性法氏囊炎疫苗,保证将来种雏具有较高的母源抗体,提高雏鸡的抗病能力。

8. 种公鸡的特殊管理

种用季节要加强种公鸡的营养,公母鸡混养时,公鸡总是让母鸡吃,往往采食不足,影响公鸡配种能力和精液品质,降低受精率。应设公鸡专用食槽,放置在鸡舍较高位置,使母鸡无法吃到。

(二) 笼养种鸡

种鸡笼养有方笼和个体笼两种饲养方式,可以充分利用鸡舍面积,卫生条件好,种蛋清洁。

1. 采用方笼制种的种鸡

方笼饲养是将公母种鸡混养在特制的大方笼内,实行自然交配,每笼养 20 只母鸡,2 只公鸡,不需设置产蛋箱,母鸡在笼内产蛋后,蛋从倾斜角为 8 ~ 10 度的底网滚出,停留在集蛋槽内,其管理和平养方法无大差异。

2. 采用个体笼制种的种鸡

个体笼用特制的公鸡笼具单笼饲养公鸡,实行人工授精。人工授精的种鸡公母比例为 1:25 ~ 1:50,种用季节公鸡采精频繁,每天应在种公鸡饲料中添加适量的煮熟的鸡蛋增加营养,每 3 只公鸡一个蛋,使种公鸡保持良好的种用体质,保证受精率。

3. 影响种蛋受精率因素

(1) 种鸡本身的因素 公鸡性活动差,精液品质不良;公鸡有



眼疾、腿疾,胆小;生长期未控制体重或进入繁殖期后,身体过肥;鸡龄大等因素对受精率有不同程度影响。

(2)种鸡营养 种鸡营养不足,或者缺乏与繁殖有关的维生素 A、D₃、E、B₁₂、核黄素、泛酸、生物素、吡哆醇和锰等营养素。

(3)种鸡舍的环境 鸡舍环境条件差,舍温过高、过低,通风不良、光照不适等。

(4)管理因素 一切影响产蛋率的因素均会造成受精率下降。

(5)繁殖技术 公母鸡比例不当,公鸡过多或过少,公母鸡体重悬殊过大,配种困难,配种时间太短即开始收集种蛋,人工授精时精液品质不良、输精时间和方法不当、母鸡输卵管感染,种蛋保存期过长,保存方法不当等。

(6)疾病 种鸡感染疾病,特别是急性传染病会导致受精率明显下降。

本章关键技术提示

1. 在蛋鸡的生产中,首先过好育雏关:把握好育雏温度,看雏鸡的精神状态和活动表现给以适宜的温度,适时地先开饮后开食。湿度控制,早期 60%~65%,以防雏鸡脱水,后期 50% 保持干潮的环境。注意通风换气以达到舍内空气新鲜,及时注意调整和疏群,加强日常护理,观察雏鸡的精神状况,以了解雏鸡的健康,及时剔除鸡群中的病、弱雏。严格消毒搞好环境卫生,实行“全进全出”的饲养制度,树立“防重于治”的指导思想,并适时接种疫苗和预防投药,增强雏鸡免疫力。

2. 育成阶段重点是鸡的体重和均匀度、饲料和光照配合,使其适时开产。管理中适时转群,及时调整饲养密度,注意投药预防,严格免疫程序。

3. 开产前适时转群、免疫,产蛋阶段,饲料的营养需要及日粮配合应根据产蛋规律适时调整,并保持相对稳定,产蛋期的光照原



则是每天的光照时间只能延长或保持一定,绝不能缩短,通常是每天光照 16 小时,光照制度一经确定,就应严格遵照执行,不能随意变动,光照强度以 20 ~ 25 勒克斯为宜,保持环境安静,防止应激,适时淘汰低产蛋鸡。



第六章

肉鸡饲养管理的关键技术

169

第一节 现代肉鸡业的兴起与发展

现代肉鸡业起源于美国 Delmarva 半岛。在 20 世纪 20 年代,特拉州的 Steels 夫妇开始经营专门的肉用仔鸡。他们的成功带动了邻近的州及整个半岛,到第二次世界大战期间,Delmarva 半岛的三个州生产的肉仔鸡占全美产量的 40%。在 Delmarva 半岛兴起的肉鸡业很快普及全美和世界各地。1930 ~ 1940 年间美国南部一些饲料商和银行家介入养鸡业,加上家禽生产中育种、饲养、禽舍、疾病控制、管理等技术的迅速应用,使得大规模集约化的现代肉鸡业得以快速发展、壮大,形成典型的综合性肉鸡公司,如图 6-1 所示。

目前,美国肉鸡生产集中在南部的几个州内,几乎 99% 的商品肉鸡由综合性肉鸡公司生产,生产 10 万只肉鸡规模的饲养场占肉鸡生产企业的 80%。除美国外,世界肉鸡业的发展也很快。世界家禽消费量已保持多年上升的趋势。1996 年,全世界禽肉消费超过牛肉及小牛肉,成为第二位消费最多的肉类。今后还将继续维持上升的趋势。在未来 10 年或 20 年中,由于人口增长、经济增长、较低的价格、人们对营养及健康的关心、满足消费者需求的禽产品不断开发等原因,家禽肉将成为世界选择的肉类。

飞速发展的肉鸡业呼唤更加科学、精细、系统的饲养管理技术。本章重点探讨有关肉仔鸡、肉种鸡的饲养管理措施。

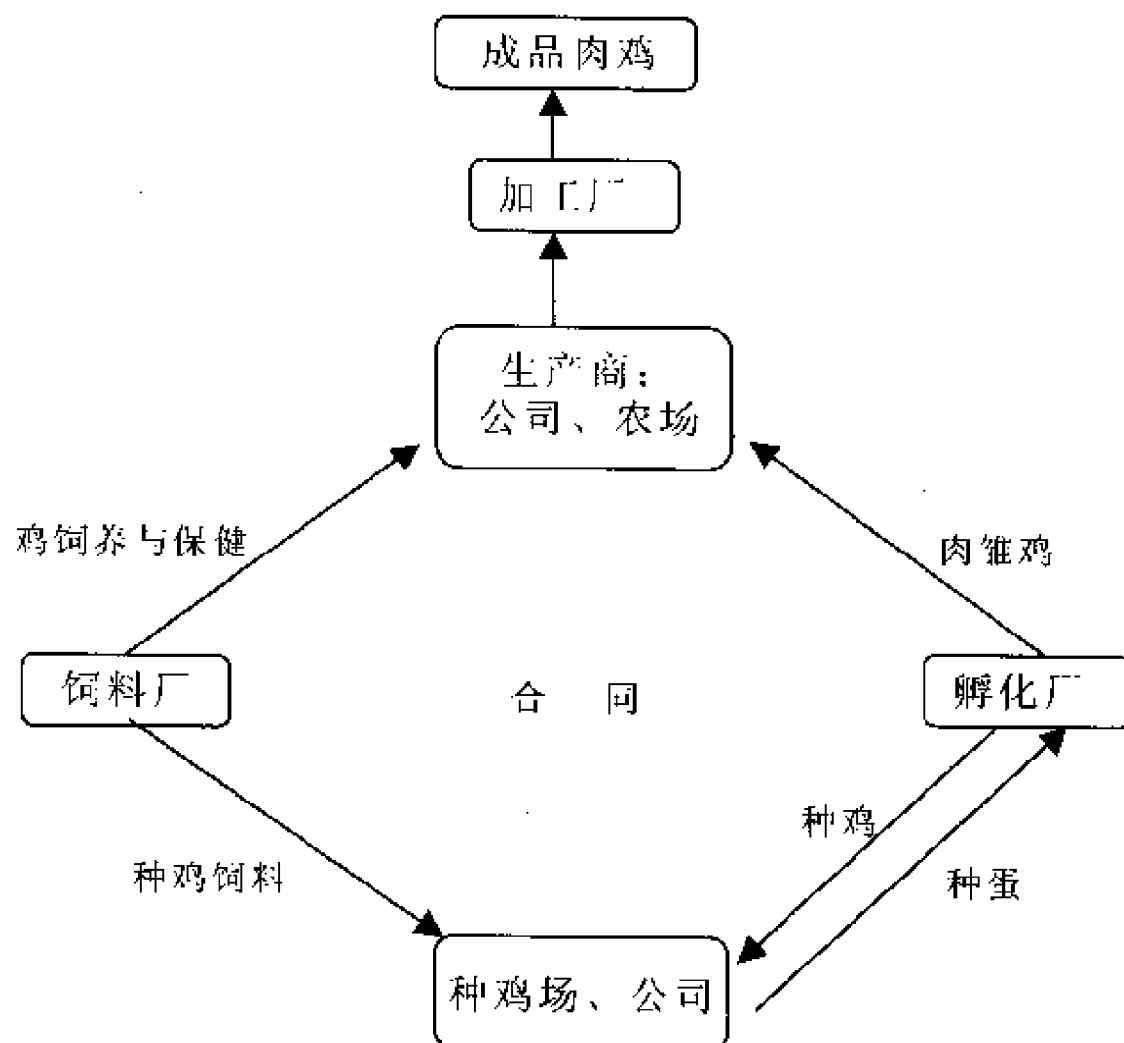


图 6-1 综合性肉鸡公司职能

第二节 肉仔鸡生产的关键技术

一、肉仔鸡生产的特点

(一) 生长速度快、饲养周期短

肉鸡出壳时体重约 40 克,饲养到上市时的 2 千克体重,只需 50 天左右的时间,即达到出壳重的 50 倍。因此,可以在很短时间就完成一个饲养周期,从而获得高的劳动效率。



（二）体格发育均匀、饲料转化率高

现代肉鸡生产均采用配套品系杂交技术,商品代体格发育整齐,体重均匀一致,易于饲养管理,出栏合格商品率高。肉鸡每增长1千克体重,一般只需消耗2千克饲料,即料肉比为1:2,具有较高的饲料转化率。最高的饲料转化率可达1:1.70。

（三）出肉率高、肉品质好

肉鸡屠宰率高,胸肌、腿肌所占比重大。由于饲养周期短,肉质细嫩,口感、风味好,适于炸、烤、炒食用。肉品蛋白质含量高,并且富含人体所需的各种氨基酸、微量元素,维生素含量也很丰富。一些优质肉鸡,如乌骨鸡对人体还具有滋补、增强免疫机能和药用治疗效果。

（四）投资见效快、经济效益好

由于肉鸡饲养业生产周期短、饲料报酬高,因此在较短的时间内能获得较高的投资回报。饲养一批商品鸡,从前期的准备工作开始,到售后的禽舍和用具清洗消毒完成,一般只需60天,即一年可饲养出栏商品鸡6批以上,可获得较好的经济效益。

二、肉鸡生产中的主要问题

（一）胸囊肿

胸囊肿是肉仔鸡最常见的胸部皮下发生的局部炎症。胸囊肿不传染也不影响鸡的生长,但影响屠体的商品价值和等级,造成一定经济损失。

1. 形 成

肉仔鸡早期生长快、体重大,在胸部羽毛未长或正在长的时候,胸部与地面或硬质网面接触,龙骨外皮层受到长时间的磨擦和压迫等刺激,造成皮质硬化,形成囊状组织,里面逐渐积累一些黏稠的渗出液,成为水泡状囊肿。囊肿初期颜色浅,面积较小;后期颜色变深,面积也变大。肉鸡采食速度快,吃饱就俯卧休息,一天当中有68%~72%的时间处于俯卧状态。俯卧时体重的60%由胸部支撑。这样胸部受压时间长、压力大,而胸部羽毛又长得晚,由此导致胸囊肿现象的出现。



生长速度快、体重大的鸡只,胸囊肿发生率较高;凡发生腿部疾病的肉仔鸡俯卧时间更长,基本上都兼有胸囊肿的发生。

2. 预防措施

- (1) 加强垫料管理 保持松软、干燥及一定的厚度。
- (2) 尽量不采用金属网面饲养。
- (3) 适当促使鸡只活动,减少俯卧时间。

(二) 腿部疾病

腿部疾病是肉鸡生产中存在的第二大问题。随着肉用仔鸡生产性能的不断提高,腿部疾病的严重程度也在不断增加。

由于育种工作的进展、饲养水平的提高以及环境控制的改善,使肉仔鸡的早期生长速度大幅度提高,鸡体肌肉组织的生长快于骨骼组织的生长,从而引起一些腿部疾病。不少实验证明,早期实行适当的限制饲养,可使腿部疾病大为减少,甚至根除。但在生产上不可能实行,因为肉仔鸡饲养的技术目标就是加快生长。

虽然肉鸡的腿部疾病与生长速度密切相关,但引起腿病的直接原因是多种多样的,归纳为以下几类:

- (1) 遗传性腿病 如胫骨、软骨发育异常、脊柱滑脱等。
- (2) 感染性腿病 如化脓性关节炎、脑脊髓炎、病毒性腱鞘炎等。
- (3) 营养性腿病 如脱腱症、软骨症、维生素 B₂ 缺乏症等。
- (4) 管理性腿病 如风湿性和外伤性腿病等。

预防:应针对上述病因采取相应措施,主要从营养、管理及防治方面去努力。

(三) 腹水症

1. 发生原因

引起腹水症的原因多种多样,如环境条件、饲养管理、营养及遗传等都有关系。但是,直接原因与缺氧密切相关。大量调查和实验表明,腹水症发生率随着海拔的升高和饲料含硒量的降低而增加,并与鸡体内血红蛋白浓度高低成正比。

在缺氧条件下,红血球增多,血液变稠,回流缓慢,血液在腹腔



血管中滞留时间变长,血液内压增加,血浆渗出液增多,并积蓄在腹腔形成腹水症。

土鸡和野鸡的血气屏障膜较薄,气体交换通透性好;而肉鸡由于遗传育种的原因,血气屏障膜厚,交换气体的通透性差,故肉鸡比土鸡、野鸡多发腹水症。

硒和维生素 E 能降解代谢过程中产生的有毒物质,从而保护细胞膜的完整功能,维持细胞膜的正常通透性,从而降低腹水症的发生。另外,饲料中长期过量添加呋喃唑酮,造成慢性中毒,也会引起肉鸡腹水症的发生。

肉鸡腹水症最早从 2 周龄开始,4 周龄严重直至死亡。

2. 症 状

病鸡腹部膨大,腹部皮肤变薄发亮,用手触压时有波动感,喜躺卧,走动似企鹅状。食欲下降,体重下降。全身明显瘀血,最典型的剖检变化是腹腔内积有大量清亮、稻草色样或淡红色液体 200 ~ 500 毫升不等,一般与病程有关。

3. 预 防

(1) 改善通气条件,特别是早春育雏密度大时。

(2) 饲料中含硒量不应低于 0.2 毫克/升,适量提高维生素 E 的用量。

(3) 呋喃唑酮不能长期使用,且控制在 0.025% 以下。

(4) 当早期发现有轻度腹水时,除检查与改善以上措施外,应在饲料中补加维生素 C 0.05%,以控制腹水症的发展。

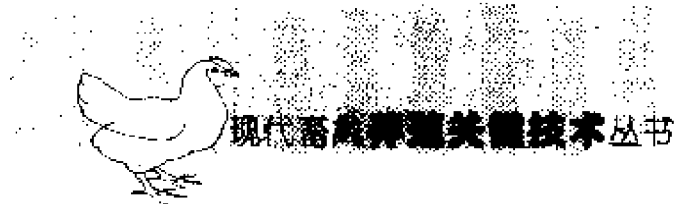
三、肉仔鸡饲养管理的关键技术

(一) 饲养方式

肉仔鸡有平养、笼养和笼平养混合三种饲养方式,平养又分为厚垫料地面平养和网上平养,以“平养不换垫料”居多。

厚垫料平养节省劳力,投资少,肉仔鸡残次品少,但球虫病难以控制,药品和垫料开支大,鸡只占地面积大。

网养、笼养饲养量大,利于防球虫病,但一次性投资大,胸、脚病发生率较高,目前,还较少采用。为提高肉鸡的饲养密



度,近年来做了不少笼养试验,主要是在笼底铺塑料网垫或用镀锌铁丝网底,以缓冲对鸡胸的压迫。但目前还不够完善,未在生产上推广。随着地价的上涨,平养变笼养是今后肉鸡发展的必然趋势。

近年来,国内外有的养鸡场对2~3周内的肉仔鸡实行笼养或网养,2~3周后实行地面饲养。

(二) 鸡舍、设备与垫料

1. 肉鸡舍

肉鸡舍实际上就是育雏育成舍,要求鸡舍顶棚、墙壁保温良好,便于冲洗和消毒,并设有风机和排气孔。有密闭式与开放式之分,也有简易的大棚鸡舍(北方)。南方夏季炎热,用密闭鸡舍时设水帘并纵向通风,可大大降低舍温。舍内跨度最好有12米,适于自动喂料装置,也易于维持正常的通风。舍内应隔成小圈,每圈容鸡数不超过2500只为宜,每超过1000只,则每只体重下降3.6克。同时,分圈饲养也便于捉鸡。

2. 设 备

保温设备:保温伞、火炕、烟道、电热丝、红外线灯泡。

护围:高45厘米,6~7日龄撤去。

喂料设备:开食盘、平底塑料盘、料槽、吊桶。

饮水器:水槽、真空式饮水器、乳头式饮水器、圆钟式自动饮水器。

3. 垫 料

消毒晾干后的地面铺上5~10厘米厚的垫料。垫料要求干燥、无霉菌、无灰尘,吸水力强,无板结,弹性好,否则对肉鸡的生长和胸、腿部发育不利。

近年来,国内外有些鸡场连续使用旧垫料饲养肉鸡,节省垫料开支以及更换垫料的劳力和时间。但要注意,若前一批鸡曾经发病或增重不佳,垫料潮湿、板结,都不宜再用。利用旧垫料养鸡时,根据情况可加些新垫料,以保持足够的厚度和垫料质量,个别板结潮湿处应予更换。



(三) 提供良好的环境条件

1. 控制适宜的饲养密度

完整的密度概念 { 多少只鸡/平方米
采食位置
饮水位置

适宜的饲养密度,依饲养方式、鸡舍类型、垫料质量、养鸡季节和出场体重而异。

(1)按鸡舍使用面积计算 1~7 日龄 30 只/平方米;8~14 日龄 25 只/平方米;15~28 日龄,20 只/平方米;29~42 日龄,15 只/平方米;43~56 日龄,8~10 只/平方米。

(2)按每平方米体重计算 在育雏前期不能按体重计算。

表 6-1 不同体重肉仔鸡的饲养密度(只/平方米)

体重(千克/只)	厚垫料平养	竹竿网养	AA 推荐
1.4	14	17	18
1.8	11	14	14
2.3	9	10.5	11
2.7	7.5	9	9
3.2	6.5	8	8
体重(千克/平方米)	20	25	25

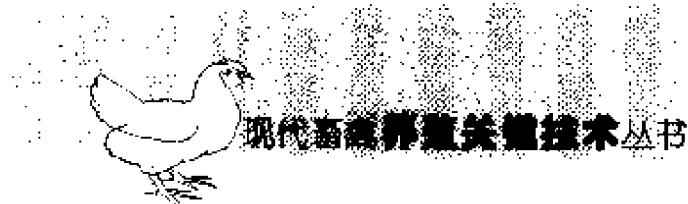
出场时,最大收容密度可达 30 千克活重/平方米,若 2 千克/只,则最多 15 只/平方米。这种密度看上去整个鸡舍地面已挤满肉鸡。

笼养时密度可比平养高 1 倍以上。

采食位置:根据鸡龄大小及时调节,以保证每只鸡都能同时采食。

平底塑料盘:1 周龄雏鸡 50~60 只 1 个。

料槽:5 厘米/只,生长后期 7.0~7.5 厘米/只。



吊桶:20~30只1个。

饮水位置:在保证不断水的前提下。

水槽:2厘米/只。

乳头式饮水器:10~15只鸡1个。

4千克容量的真空饮水器:60~70只鸡1个。

圆钟式自动饮水器:120只鸡1个。

2. 控制适宜的温度

开始育雏时,保温伞边缘离地面5厘米处的温度以 35°C 为宜,第2周龄起伞温每周下降 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$,冬天降幅小,夏天降幅大些,至第5周降至 $21\sim 23^{\circ}\text{C}$ 为止,以后保持这一温度。或从 35°C 起,每天下降 0.5°C ,至30天达 20°C 。要求平稳降温,育雏人员必须每天检查和记录温度变化,细致观察鸡的行为,从而灵活控制温度。

脱温后舍内温度保持 20°C 左右为最好。温度过低饲料效率下降;过高采食量下降而饮水量上升,增重速度下降。

表6-2 室温与饮水量、采食量的关系

室温($^{\circ}\text{C}$)	4	10	16	21	27	38
饮水量/采食量	1.7	1.7	1.8	2.0	2.8	4.5

3. 加强通风

由于肉鸡饲养密度大、生长快,加强舍内环境通风,保持空气的新鲜是非常必要的。通风的目的:提高舍内氧含量,降低有害气体浓度、湿度、病原微生物数目,提高采食量,促进生长发育。

当舍内有害气体含量过高,时间较长,会影响肉鸡生长速度,引起疾病(如呼吸系统疾病),增加死亡率。当舍内氨气长时间超过20毫克/千克时,鸡眼结膜受刺激,易造成失明。缺氧会使肉仔鸡腹水症发生率大为提高,生长速度和成活率大受影响。

大型肉鸡场,往往在设计时已充分考虑了通风与保温的关系,而家庭式的肉鸡饲养户,对保温与通风的关系往往处理不好,过度的强调保温而忽视通风。第1、2周时可以以保温为主适当注意通



风;3周开始要适当提高通风量和延长通风时间;4周龄后,除非冬季,则以通风为主,尤其是夏季。

4. 控制适宜的湿度

一般育雏前期湿度相对低,要想办法使湿度保持在70%~65%,如火炉上放水盆,舍内搭湿麻袋、喷雾等;后期湿度易偏大,对肉鸡生长发育不利,应控制在65%~55%,但不能低于45%。

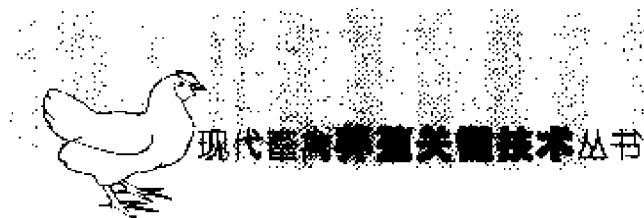
5. 适宜的光照

在肉仔鸡饲养中,光照间接影响其日增重、饲料效率和腿病发生率,目前已进行了大量研究,并制定了各种适于推广和生产要求的光照制度。

采用弱光制度是肉仔鸡饲养管理的一大特点。因为强光照会刺激鸡的兴奋性,而弱光照可降低兴奋性,使鸡经常保持安静,有益于增重。一般在育雏的1~4日龄给予较强的光照,为3.0瓦/平方米,15~30日龄为1.5瓦/平方米,30日龄以后为0.75瓦/平方米。研究表明,此法可降低腿病、猝死综合症和腹水症发生率,从而有效地提高肉鸡商品合格率。对于有窗或开放式鸡舍,要采用各种挡光的方式遮光;对于密闭式鸡舍,应安装光照强弱调节器,按照不同时期的要求控制光照强度。

对光照时间,大多数肉鸡饲养者只在进雏后第1~3天实行通宵照明,4日龄以后改为23L(光照)+1D(黑暗);另一种方法是1~2日龄24小时光照,3~42日龄16L+8D,43日龄至上市23L+1D。在全密闭式鸡舍内安装定时开关,可实行1~2L+2~4D的间隙光照方案,可节省饲料,也可明显提高肉鸡的饲养效果。鸡的采食行为一般集中于明期,暗期为休息、睡眠时间,一旦进入暗期,肉鸡就会转入休息并集中精力于饲料的消化;明期短,不会产生玩食现象,因而可以较大幅度地提高饲料利用率。间歇光照还可有效地防止腹水症,因为间歇光照起到了一种间接限饲的作用。

总之,对肉仔鸡来说,间歇光照的效果好于连续光照(23L+1D)。



(四) 满足营养需要

肉仔鸡生长快,饲养周期短,饲粮必须含有较高的能量和蛋白质,对维生素、矿物质等微量成分要求也很严格。任何微量成分的缺乏或不足都会出现病理状态,肉仔鸡在这方面比蛋雏鸡更为敏感,反应更为迅速。能量蛋白不足时鸡生长缓慢,饲料效率低。据研究,饲粮能量在 13.0 ~ 14.2 兆焦/千克范围内,增重和饲料效率最好,而蛋白含量仔鸡前期 22%,后期 21% 生长最佳。高能量高蛋白饲粮尽管生产效果很好,但由于饲粮成本随之提高,经济效益未必合算。生产中可据饲粮成本、肉鸡售价以及最佳出场日龄来确定合适的营养标准。

从我国当前的生产性能和经济效益来看,肉仔鸡饲粮代谢能 $\geq 12.1 \sim 12.5$ 兆焦/千克,前期蛋白 $\geq 21\%$,后期 $\geq 19\%$ 为宜。同时,要注意满足必需氨基酸的需要量,特别是赖氨酸、蛋氨酸以及各种维生素、矿物质的需要。

每个育种公司都对自己的肉仔鸡进行过大量的试验,总结出了自己鸡种的营养需要量。饲养者可据自己的实际条件,参照执行。

近年来由于遗传育种上的进展肉鸡生长速度更快,同时,出现脂肪蓄积过多等问题,为避免这一缺欠,一些研究单位提出了新的饲料标准。适当降低能量和蛋白水平,使肉鸡既保持一定的生长速度,又不致脂肪蓄积过多。

(五) 肉仔鸡饲养的关键技术

1. 公母分群饲养

(1) 科学依据 不同性别对生活环境、营养条件的要求和反应不同。主要表现在以下几点:

- ① 生长速度不同, $\delta > \eta$, 56 日龄体重相差 27%。
- ② 羽毛生长速度不同, $\eta > \delta$ 。
- ③ 沉积脂肪能力不同, $\eta > \delta$ 。
- ④ 胸囊肿的严重程度不同, $\delta > \eta$ 。

(2) 优点 体重均匀度高,便于屠宰场机械化操作;节省饲



料,提高饲料利用率;便于适时出场以迎合不同市场的需求。

(3) 主要措施

①按公母分别调配适宜的日粮。

②给公鸡提供优质松软的垫料。

③前期温度公鸡比母鸡高 $1 \sim 2^{\circ}\text{C}$,后期则低 $1 \sim 2^{\circ}\text{C}$,公雏育雏舍内温度下降幅度可大些,以促进羽毛生长。

④生长速度母鸡在7周龄后、公鸡在8周龄后下降,同期公鸡体重一般比母鸡高20%,应根据市场情况,分别适时出场。

2. 尽早饲喂,保证采食量

由于肉仔鸡生长速度快,相对生长强度大,如果前期生长稍有受阻,以后很难补偿。因此,肉雏鸡出壳后早入舍,早饮水,在饮水2小时后尽早开食,必要时采用人工引诱的办法,尽快让所有小鸡吃上饲料,这是整个饲养过程的关键措施。

有了较高营养水平的日粮,若鸡的采食量不够,肉仔鸡的增重效果照样得不到保证。保证采食量的方法是:提供足够的采食和饮水位置;饲养密度、温度要适宜;防止饲料霉变,提高饲料的适口性;采用颗粒料;在饲料中添加香味剂等以促进食欲。尤其是高温季节,应采取综合性的防暑降温措施,如加强舍内通风,喷雾降温,种树遮荫,提高日粮营养水平等。

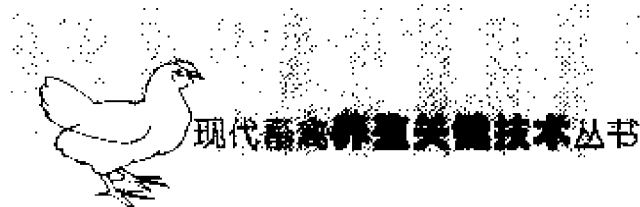
3. 饲喂次数与饲喂量

饲喂次数本着少喂勤添的原则,1~15日龄喂8次/天,隔3~4小时喂一次,至少不能少于6次;16~56日龄喂3~4次/天。每次喂料多少应根据鸡龄大小不断调整。

4. 限制饲养

肉仔鸡吃料多,增重快,鸡体代谢旺盛,需氧量大,在当前饲养管理及环境控制技术薄弱的条件下,易发生脂肪蓄积过多、腹水症等而降低商品合格率。因此,肉仔鸡有必要进行限制饲养。常用的方法有两种:一种是限量不限质法,在饲养早期进行;另一种为限质不限量法,即适当降低能量和蛋白水平。

5. 饮 水



肉雏出壳后能否及时饮水,或在饲养过程中能否供给新鲜清洁的饮水,对肉鸡正常生长发育极为重要。

(1) 尽快饮水 肉雏出壳后要在 6~12 小时接到育雏室,立即饮水。在长途运输时,时间可放宽些,并给鸡强迫饮水(两手各抓一只肉雏,固定雏鸡头部,插入盛水的浅水盘内 2 毫米左右),或用滴管口腔滴服。

(2) 抗应激,增强抵抗力 在饮水中加 5%~8% 的红糖或白糖,以补充能量;在饮水中加入一些口服液,以增强鸡体抗病力。

(3) 供给新鲜、清洁而充足的饮水 饮水新鲜清洁,符合人的饮用标准;饮水器做到每天清洗和消毒一次,也可每周进行 2 次饮水消毒,以杀灭肠道内的致病微生物;饮水量一般是采食量的 2~3 倍,但受气温影响大。

(4) 调整饮水器 根据肉雏不同周龄,及时更换不同型号的饮水器;如育雏开始时用小型饮水器,4~5 日龄将其移至自动饮水器附近,7~10 日龄待鸡习惯自动饮水时,去掉小型饮水器。饮水器数量要足够,分布均匀(间距大约 2.5 米),距地面的高度随鸡龄变化而不断调整,与鸡背水平一致。

(六) 防疫卫生

1. 彻底消毒鸡舍及设备用具

如采用“全进全出”的饲养制度,应重视对垫料的管理。

2. 重视舍内外环境的消毒

带鸡消毒可净化舍内的小环境,使舍内病原微生物降低到最低限度。可每天消毒一次,交叉选用广谱、高效、副作用小的消毒剂。每批肉鸡出场时,由于抓鸡、装鸡、运鸡、舍外场地会留下大量的粪便、羽毛及皮屑,应及时打扫、清洗、消毒场地。并定期对舍外环境进行消毒,可选用较为便宜、效果好的消毒剂。

3. 预防球虫病

平养肉鸡最易患球虫病。一旦患病,会损害鸡肠道黏膜,妨碍营养吸收,采食量下降,严重影响鸡的生长和饮料效率。如遇阴雨天或粪便过稀,应立即投药预防。



预防球虫病还必须从管理上入手,严防垫料潮湿,发病期间每天清除垫料和粪便,以消除球虫卵囊发育的环境条件。

4. 免疫接种

肉仔鸡主要接种鸡新城疫 II 或 IV 系疫苗及法氏囊疫苗等,接种方法大多采用饮水法(因肉鸡饲养量大,且为避免捉鸡的应激)。马立克苗于肉仔鸡出生时在孵化场接种,此外,根据当地疫病流行情况,尚需接种传染性支气管炎(1~28 日龄),喉气管炎(14 日龄)。

饮水免疫应特别重视效果。首先检查疫苗的有效期,清洗饮水器具。饮水免疫前应停水 3 小时左右,水中先加入 0.3% 的脱脂奶粉,混匀后加疫苗。保证每只鸡都饮到疫苗,2 小时内饮完。免疫后最好进行血清检测,以保证免疫的确实效果。

(七) 肉鸡出场

肉仔鸡体重大、骨质相对脆嫩,在转群和出场过程中,抓鸡装运容易发生腿脚和翅膀断裂损伤的情况,由此产生的经济损失较大。据调查,肉鸡屠体等级下降有 50% 左右是由于碰伤造成的,而 80% 的碰伤发生在出场前后。因此,肉鸡出场时尽可能防止碰伤,对保证肉鸡的商品合格率非常重要。

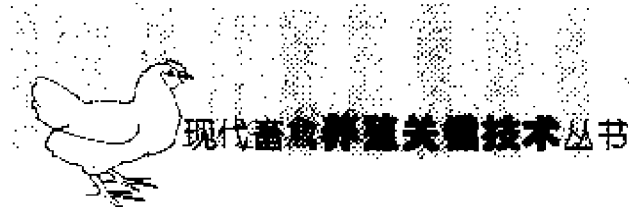
做法:

(1) 出场前 4~6 小时使鸡吃光饲料,吊起或移出饲槽及一切用具,饮水器在抓鸡前撤除。

(2) 尽量在弱光下进行,如夜晚抓鸡;舍内安装蓝色或红色灯泡,减少骚动。

(3) 抓鸡要得法 用围栏圈鸡捕捉,抓鸡、入笼、装车、卸车、放鸡应尽量轻放,杜绝甩扔动作,每笼不能装得过多,否则会造成不应有的伤亡。抓鸡应抓双腿,最好请抓鸡队出鸡。

(4) 尽可能缩短抓鸡、装运和在屠宰厂候宰的时间。肉鸡屠前停食 8 小时,以排空肠道,防止粪便污染屠宰场。但停食时间越长,掉膘率就越大。据测定,停食 20 小时比 8 小时掉膘率高 3%~4%,而处理得当掉膘率仅为 1%~3%。



(八) 肉鸡生产效率的评价

1. 肉鸡的生产性能指标

肉鸡的生产性能指标有上市周龄、上市活重、料肉比、成活率和屠宰性能等。上市周龄一般为6~8周龄(优质鸡为90~100日龄),屠宰性能(屠宰率、胸肌率、腿肌率等)主要反映品种性能特征。

$$\text{上市活重} = \frac{\text{随机抽测总活重(5\%左右、空腹)}(\text{千克})}{\text{随机抽测鸡数}(\text{只})}$$

$$\text{上市成活率} = \frac{\text{上市周龄成活的鸡数}}{\text{饲养初始入舍雏鸡数}} \times 100\%$$

$$\text{上市鸡料肉比} = \frac{\text{饲养全程饲料消耗}(\text{千克})}{\text{饲养鸡只总活重}(\text{千克})}$$

2. 肉鸡的生产效益

肉鸡的生产效益值愈大,说明经济效益愈好。

$$\text{饲养效益} = \frac{\text{上市活重}(\text{千克})}{\text{料肉比}} \times 100\%$$

$$\text{生产效益值} = \frac{\text{上市活重}(\text{克}) \times \text{成活率}}{\text{饲养日龄}(\text{天}) \times \text{料肉比}}$$

第三节 肉种鸡饲养管理的关键技术

一、饲养方式与密度

肉种鸡常用以下几种饲养方式:

1. 漏缝地面

漏缝地面离地60厘米,由竹木条、硬塑网、金属网铺成。漏缝地面以硬塑网最好,平整,易冲洗消毒,但成本高;金属网较差,地面难平整;竹木条造价低,专业户多用,条宽2.5~5.1厘米。间隙2.5厘米,板条走向与鸡舍长轴平行,应注意刨光表面及棱角。

2. 混合地面

肉种鸡配种期多用。漏缝地面与垫料地面之比为6:4或2:1,



通常中央铺垫料,两侧安竹木条,产蛋箱一端架在木条边缘,另一端吊在垫料地面上方,与鸡舍长舍垂直排列,既节约地面面积,又方便鸡只进出产蛋箱。交配多在垫料上,采食、饮水、排粪多在漏缝地面上,鸡每天排粪大部分在采食时进行,使垫料少积粪和水。其受精率高于全漏缝地面。

3. 笼 养

近年来,随着地价日益上升,肉种鸡各阶段专用笼具的研制,种鸡合理限饲,人工授精配套技术的普及等笼养配套技术的成熟,肉种鸡笼养有增加的趋势,是今后发展的方向。

(一) 雏鸡阶段(0~4 周龄)

1. 饲养密度

雏鸡阶段,公母鸡分开饲养,一般每平方米饲养母鸡 10~12 只,公鸡 10 只。

开始育雏时最大饲养密度:电热育雏伞 400~600 只/个,红外线燃气伞 750~1 000 只/个,正压热风炉 21 只/平方米。

另外,若采用育雏—育成—产蛋一段制饲养法,要以产蛋期鸡数计算,一般垫料地面 4.5 只/平方米,漏缝地面 5.2 只/平方米。

2. 采食、饮水位置

雏鸡阶段,采食位置和饮水位置与肉仔鸡相同。

(二) 育成阶段(5~19 周龄)

1. 饲养密度

根据不同饲喂方式和季节变化调整饲养密度,见表 6-3。

2. 采食位置

无论采用哪种饲养方式或限饲方案,要让所有的鸡只都能同时吃上料。育成鸡的采食位置见表 6-4。

根据不同的饲喂设备掌握饲喂要点。在采用链式食槽时,应在 5~7 分钟内将饲料分配到整个鸡舍,直到鸡吃完饲料才停止链条的运转。当采用料桶时,应在每个料桶内投放等量的饲料,并能同时吃上料。喂料设备的高度,应以料槽或料盘边沿为准调整到鸡背的高度,防止饲料浪费和垫料、粪块进入喂料器内。



表 6-3 不同条件下育成期饲养密度

	垫料平养(只/平方米)		网(条)上平养(只/平方米)	
	温和	炎热	温和	炎热
母鸡	6.2	4.8	6.7	5.4
公鸡	3.0	2.7	3.6	3.0
公母混合	6.0	4.5	6.2	5.0

表 6-4 育成鸡的采食位置

喂料设备	公母分饲		公母混饲
	母鸡	公鸡	
链式食槽(厘米/只)	15	20	15
圆形料桶(只/个)	12	8~12	12
圆形料盘(只/个)	15	12	12~15
笼养食槽(厘米/只)	12.5~15	15~20	—

3. 饮水位置

适宜的饮水量是鸡只正常生长发育所必需的,因此,要提供给鸡只足够的饮水位置。育成鸡的饮水位置见表 6-5。

表 6-5 育成鸡的饮水位置

饮水设备	公母分饲		公母混饲
	母鸡	公鸡	
水槽(厘米/只)	2.5	4.0	2.5
乳头式饮水器(只/个)	10~12	8	10~12
圆钟式饮水器(只/个)	80	60~80	80

(三) 产蛋阶段(20 周龄起,或转入产蛋舍时起)

1. 饲养密度

在温和季节垫料平养时为 4.5 只/平方米,混合地面为 5.4 只/平方米;当舍内无纵向通风和湿垫降温、天气炎热时,垫料平养为 3.6 只/平方米,混合地面饲养为 4.8 只/平方米。

2. 采食位置

肉种鸡采用食槽喂料时采食位置为 15 厘米/只,采用圆形料桶时每 12 只母鸡一个,采用圆形料盘时每 10~12 只母鸡一个。料槽和吊桶的高度与鸡背水平一致,且分布均匀。

3. 饮水位置

产蛋期一定要保证足够的饮水位置,水槽应有 2.5 厘米/只,或每 10~12 只鸡一个乳头式饮水器,或每 80 只鸡一个圆钟式饮水器。

(四) 笼 养

1. 优点

笼养肉种鸡的优点是便于限饲,有利于提高种鸡均匀度,而提高了饲养密度,可获得较高而稳定的人工授精率。生产实践证实,肉种鸡笼养与垫料地面平养相比较,腿病和胸囊肿发生率不显著,且笼养的成活率和产蛋量等均不低于平养,饲料消耗有所下降,总的经济效益高。当然,笼具等设备的一次性投资要高些。

2. 饲养密度

笼养的饲养密度见表 6-6。

表 6-6 肉种鸡笼养的饲养密度

	雏鸡	育成鸡	产蛋鸡	种公鸡
平方厘米/只	280	592	684	1 348
只/平方米	35.7	16.9	14.6	7.4

3. 饮食位置

笼养各阶段的采食和饮水位置参见前面各阶段。

二、肉种鸡选择的关键技术

对祖代和父母代种鸡都要进行选择,通常分三次进行。



1.1 日龄选择

母雏:绝大部分留下,只淘汰过小、过瘦和畸形的。

公雏:选留活泼健壮的,数量为选留母雏的 17% ~ 20%。

2. 6~7 周龄选择

此次选择是选择的关键时期。此时,种鸡体重与后代呈较高的正相关,往后相关性就差多了。因为,肉仔鸡正是在这个时期出栏上市。选择的重点是公鸡。

此时的公、母雏,外貌不合格者很明显,应严格将那些交叉嘴、鸚鵡嘴、歪颈、弓背、瘸腿、瞎眼、体重过小的淘汰掉。

选公雏时,还要按体重大小排队,选外貌合格、胸部和腿部肌肉发育良好、腿脚粗壮结实、体重较大的公鸡,数量为选留母鸡的 12% ~ 13%。其余的转为肉仔鸡。

3. 转入种鸡舍时选择

此次选择淘汰数很少,只淘汰那些明显不合格的,如发育差、畸形、断喙过多的鸡。公鸡按选留母鸡的 11% ~ 12% 留下。有些种鸡场在母鸡群开产后,对发育欠佳、近期无繁殖能力的公鸡也予以淘汰。

三、肉种鸡的饲养标准

目前,对肉用种鸡从出壳到成熟阶段的营养需要研究很少,NRC(第九版)列出的肉用种公母鸡的营养需要很不全面。各育种公司对自己生产的鸡种都制定了较为全面的营养标准,可供饲养者参考。

现代肉种鸡,0~4 周龄为育雏期,比过去缩短了 2 周,其营养需要特点:粗蛋白水平 17% ~ 18%,氨基酸含量均高于育成期和产蛋期,某些微量元素和多维生素与育成期相同,但均低于产蛋期,钙含量低于育成期和产蛋期,而磷的含量则相反。

四、光照管理的关键技术

光照程序,体重和营养是控制肉种鸡性器官发育的重要因素。

(一) 肉种鸡对光照的要求

1. 生长期使用较短的光照时数和较低的光照强度,以提高后期光照刺激的效果。

2. 开产前,应提早一个月左右进行增光刺激。

3. 第一次增加光照时间的幅度宜大些,一般增幅 1~3 小时比用 15 分钟或 30 分钟的阶梯式刺激更敏感、更有效。

4. 产蛋期光照强度不低于 30 勒克斯,以提高光照的有效性。

肉种鸡对光照的反应较迟钝,但产蛋前光照时数和强度的突然增加,会对绝大多数鸡只产生明显效果,使之开产整齐,高峰期产蛋率也很高,也便于把握何时投喂高峰料和高峰后减料。

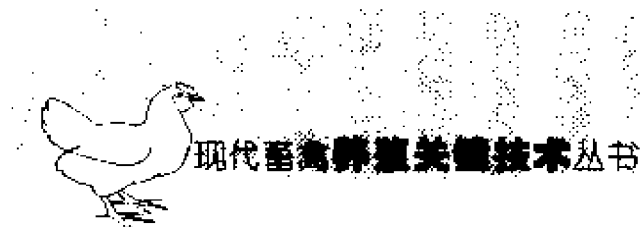
产蛋期的光照直接影响到产蛋性能,所以,要求足够的光照时间;每天应给予 16~17 小时的连续光照时间,光照强度密闭式鸡舍不低于 20 勒克斯,开放式鸡舍不少于 30 勒克斯,并且要求照度均匀。光照制度一经确定,要严格执行,最好安装自控装置。

(二) 光照程序示例(供参考)

1. 开放式鸡舍

表 6-7 开放式鸡舍光照程序

生长期	光 照 时 间	光照强度 (lx)
1~2 日龄	23 小时	30~40
3 日龄 ~16(18) 周龄	适时鸡(3~8 月出生)按自然光照; 不适时鸡,保持这期间最长日照时数,不够时 加人工光照	15
17~18 周龄	保持光照时间不变	15
19 周龄至产蛋	①若 19 周龄时 <10 小时,则 19、20 周龄各增 加 1 小时,以后增加 0.5 小时/周,产蛋高峰 前达 16 小时为止; ②若 19 周龄时 10~12 小时,则 19 周龄增加 1 小时,以后增加 0.5 小时/周,高峰前达 16 小时为止; ③若 19 周龄达 12 小时以上,则 21 周龄时增 加 1 小时,以后每周增加 0.5 小时达 17 小时 为止	40~50



2. 密闭式鸡舍

表 6-8 密闭式鸡舍光照程序

生长期	光照时间(h)	光照强度(lx)
1~2 日龄	23	20
3~7 日龄	16	10~5
8 日龄~18 周龄	8	10~5
19~20 周龄	9	10~5
21 周龄	10	10
22~23 周龄	13	20
以后	每周增加 1, 到 27 周龄达 16	20

3. 遮光鸡舍

表 6-9 遮光鸡舍光照程序

生长期	光照时间(h)	光照强度(lx)
1~3 日龄	24	20~30
4~7 日龄	22, 以后渐减	20~30
2~6 周龄	8, 维持到 19 周龄	10
20 周龄	14, 撤除遮光装置	30
25~26 周龄	16	30~40

在补充人工光照过程中,若鸡群性成熟提前,则减慢增加光时的速度;相反,则加快。补充光照应早晚各补一部分,特别是炎热季节尤为重要。冬季白天也应适当补光。

五、生长期饲养管理的关键技术

(一) 控制体重

在生产中,一般采取限制饲料喂量来控制体重。

1. 限饲的目的

限饲可控制种鸡的生长速度和性成熟时间,使体重符合标准,整齐度好;使性成熟和体成熟同步,适时开产,群体开产整齐,初产蛋重大,高峰持续期长,合格种蛋率高。



2. 限饲方式

目前,生产中常用的限饲方式有以下几种:

(1)每日限饲法 对鸡应激程度小,但易造成鸡群整齐度差。

(2)隔日限饲法 一般5~16周龄使用,对鸡的应激程度大,在鸡群整齐度差时使用较有利。

(3)二一限饲法 可在6周龄后作为隔日限饲或五二限饲的过渡,较隔日限饲的应激缓和些,一般不单独使用。

(4)五二限饲法 主要于9~22周龄时采用,对鸡群的应激相对较小,但比每日限饲及六一限饲法应激程度大。

(5)六一限饲法 7~23周龄采用尤为有效,此法只比每日限饲的应激程度稍大,目前应用越来越多。

(6)综合限饲法 此法效果好,根据生长期的不同,采取不同的限饲方式。

限饲方案示例:1~2周龄任食;3~4周龄每日限饲;5~9周龄隔日限饲;10~17周龄五二限饲;18~23周龄六一限饲,40周龄以后每日限饲。

一般开产之前,使限饲程度随鸡龄提高而逐步放宽,以利正常开产。

至于限饲方式的采用,主要取决于鸡的实际体重与标准体重的差异。

3. 限饲时间

过去的限饲方案,种母鸡从3~4周龄开始,现在已提前至1周龄后,即2周龄起就开始限饲,以使雏鸡体重起伏不太大。事实上,肉种鸡从7日龄至产蛋结束都实行不同程度的限饲。

种公鸡一般从5~6周龄或当每只鸡每日摄取120克饲料时开始限饲,使其骨骼能得到充分发育。

4. 喂料量的确定

应根据体重标准、每周称重情况、季节、饲料的营养水平、鸡群状况等因素综合考虑,其最终目的是通过调整喂料量,达到规定的体重标准。



若实际体重比标准高,则下一周减少给料量或维持上一周的给料量,切不可减料;若实际体重比标准低,下一周的给料量适当增加,但不能在一周之内大幅度加料。为避免影响性成熟和体发育,要求在13~15周龄后,体重的生长曲线要与标准体重曲线平衡,直到性成熟。

一般情况下,料量的增加要根据体重的增长变化,4~15周龄每周增重约100克,每日料量增加3~5克/只;15~20周龄每周增重约135克,每日料量增加6~7克/只;21~25周龄,顺季或遮光式鸡舍中仍保持每周增重135克,逆季(光照从长变短,夏至→冬至)鸡群每周增重155~160克,每日料量增加7~8克。20周龄前,每次增加料量的幅度一般不超过8克。

此外,一定要点准鸡数,才能做到准确给料;且一天的料量上午一次性投给。

5. 限饲鸡群的管理

(1)限饲前断喙(5~9日龄进行) 方法同蛋鸡。

(2)限饲前整理鸡群 将过轻、过弱的鸡移出或淘汰。

(3)定期抽测体重 每周一次,随机抽取5%~10%称重,平养鸡群采用对角线取样法,用铁丝网把一定数量的鸡围起来,逐只称重;笼养鸡一般应整笼称重。每日饲喂时,在下午称重;隔日饲喂时,在停料日称重。最好固定称量时间,准确称量。

(4)保证合理的密度和饮喂条件 布料快速均匀,或者在开灯之前布好料。详见“饲养方法与密度”部分。

(5)注意鸡群的健康状态 如鸡群患病或接种疫苗等,应临时恢复自由采食,个别病弱鸡挑出单养。

(6)限水 为防垫料潮湿和消除球虫卵囊发育的环境,对限饲的鸡群也可适当限制饮水,但应谨慎从事。在喂料日可整天饮水,或在喂料日吃食前1小时开始饮水,直到吃完料后1~2小时停水,以后每隔2~3小时供水20~30分钟,限饲日上午8时饮水40~50分钟,以后每隔2~3小时供水20~30分钟,供水4次即可。在高温炎热天气和鸡群处于应激情况下,不可限水。



（二）鸡群均匀度的调整

鸡群均匀度不仅包括体重的整齐度,还包括骨骼和性成熟的整齐度。它是衡量育成效果的一个重要指标,与鸡群的高峰产蛋率和总产蛋量呈正相关。

雏鸡早期骨骼生长发育快,肉种鸡 8 周龄时胫长达 75 ~ 80 毫米,已完成 70% ~ 75%,而体重仅完成 30%,故 0 ~ 12 周龄胫长标准比体重标准更重要,实践中应注意使胫长达标或超标,而体重比标准低 5% ~ 10%,以促进骨骼的发育,使种鸡具有良好的体形。

13 ~ 24 周龄为性成熟控制发育期,要重视性成熟整齐度的控制,如光照时间和强度的调整。

1. 鸡群均匀度的调整

一般 20 周龄左右,要求 10% 体重均匀度平养达 80 以上,笼养达 85 以上,5% 胫长均匀度达 90 以上。为达到此目的,育成期至少进行 3 次分群(通常在 6、12、16 周龄时);此外,可利用多次防疫的机会,6 周龄末和 19 ~ 20 周龄末选种机会进行调群;在平常的饲养管理过程中时刻不忘挑鸡,如在停料日集中人力全群挑鸡。

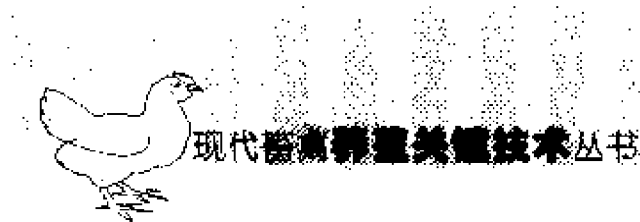
2. 分群的方法

先目测,有条件者可称体重、量胫长,然后算出均匀度。如对体重超标 10% 者,少加料或维持原来的喂量;对于中等体重者以正常的加料速度进行;对于低于标准 10% 者,多加料。据大多数肉鸡公司的经验,生长前期切忌超重(5 ~ 10 周龄),可以使平均体重低于标准 5% ~ 10%;14 ~ 15 周龄后体重应逐渐上升,以适应生殖器官及光照刺激的需要,故育成中期(11 ~ 16 周龄)达中等水平(达标);后期(17 ~ 20 周龄)逐渐超标 5% 左右。

值得注意的是,在育成后期不要过分强调均匀度,因为不管采取什么措施也不能使体大的鸡再变小,否则,会对鸡群的产蛋不利。

（三）公母分饲

1. 概 念



在生长期(0~20 周龄)公母鸡分栏(舍)饲养管理。

2. 理 由

(1) 公母生长速度不同 公鸡 20 周龄时体重比母鸡约大 30%,分饲有利于控制各自的体重,实现各自培育的目标。

(2) 公母采食速度不同 公鸡生长期采食慢于母鸡,应采取不同的限饲方案,故母鸡限饲早于公鸡。

(3) 利于提高鸡群整齐度,减少公鸡腿脚病发生率。

3. 方 法

从 1 日龄开始,将公母雏鸡分栏(舍)饲养到 20 周龄转群(舍)时,先将公雏提前 4~5 天转入成年鸡舍,再转入母鸡,实行分槽饲喂(详见本章“产蛋期饲养管理”部分)。

(四)种公鸡的饲养管理要点

1. 出壳到 5 周龄

此阶段采用自由采食方式,目的是使公鸡充分发育。在实际操作中,可延长育雏料的饲喂时间。

2. 6~13 周龄

此阶段应使公鸡的生长速度减慢,体重渐渐回复到标准范围或最多不超过标准 10% 为宜。因此,饲料要换为育成料,并改为隔日限饲,饲养密度为 3.6 只/平方米。当体重均匀度太差时,进行大、中、小分栏饲养。

3. 14~20 周龄

此阶段应满足公鸡生殖系统的充分发育,与母鸡性成熟同步,这对将来的受精率十分重要。改隔日限饲为五二限饲;公鸡的光照制度必须和母鸡相同,当发现公鸡比母鸡性成熟迟时,要加强公鸡的光照,使之与母鸡同时成熟后才混群。18 周龄时,淘汰性发育较迟、体质瘦小、无雄性特征的公鸡。

六、产蛋期饲养管理的关键技术

(一)从生长至种用期的转换

19~25 周龄是种鸡群生长和发育的最关键时期,这一时期要完成两方面的转换:①光照刺激以促进性成熟;②饲料从生长鸡料



转为预产料,再转为种鸡料。这两方面要协调进行,即正好在家禽达到适宜体重时开产,因为光的刺激和营养的转换都必须有正常的体重做基础。如体重在建议范围内,小母鸡从19周龄起开始增加光照时间和强度,以刺激生殖系统的发育,使鸡群大约在24周龄时开产;体重在建议范围内,给料量可以继续增加,从20周龄起,限饲的同时,将生长料换成预产料(钙2%,其他成分同产蛋料)。23~24周龄,改限饲为每日饲喂,但仍控制采食量;25周龄左右即开产后改喂产蛋鸡料,并逐渐酌情增加喂料量。

与此相应,20周龄将育成鸡转入产蛋舍,并注意饲养密度的调整,产蛋箱的放置与料槽位置的确定(详见本章“饲养方式与密度”部分)。平养种鸡舍内要放置产蛋箱,在转群之前放入,让鸡群熟悉,每4只鸡一个,并注意放置位置与垫料管理。开产前一周白天将产蛋箱门打开,夜间关闭,并耐心、细致地训练母鸡进箱产蛋。否则,破蛋、脏蛋、窝外蛋就会上升。

母鸡在23~25周龄间临产阶段,常表现出高度神经质,极易惊群造成异常蛋增加,严重者产蛋率下降。因此,尽量减少各种应激,一些必须进行的操作,如接种疫苗、抗体监测、选择淘汰、清点鸡数等应在此之前完成。

(二)种母鸡饲养管理的关键技术

1. 种母鸡的营养需要

产蛋期的营养需要特点是:氨基酸平衡,钙含量高,在产蛋前期蛋白质、能量、微量元素、多种维生素和氨基酸高于育成期。产蛋后期,氨基酸和磷等均低于产蛋前期,而钙含量高于产蛋前期,因为产蛋后期钙的利用率降低且蛋重大。

2. 调整饲喂量

产蛋期的饲喂量,主要依据体况和产蛋率递增速度及产蛋量等情况来决定。鸡群体况好,产蛋上升期产蛋率上升快,产蛋量高,饲喂量多;反之,饲喂量就少。饲喂量掌握不好,会严重影响母鸡的生产性能。一般情况下,要参考该品种的标准饲喂量,同时考虑其他因素,给予最佳饲喂量。



(1) 产蛋率 5% 到高峰饲喂量 性成熟好的鸡群, 从 5% 产蛋率到 70% 产蛋率期间, 时间不超过 4 周, 每只鸡日产蛋率至少增加 2.5%; 产蛋率 71% ~ 80% 这段时间是关键时期, 每只鸡日产蛋率必须增加 1% 以上; 产蛋率 81% 直至最高峰, 每只鸡日产蛋率仍应上升 0.25% 以上。此阶段料量的增加多少, 是决定能否达到产蛋高峰的关键技术之一。下面介绍两种料量调整方法:

① 当 25 周龄产蛋率达 5% 时, 喂料量增加 5 克 (摄入的能量为 1.77 兆焦/只·天), 以后产蛋率每提高 5% ~ 8%, 每只鸡每次增加 3 ~ 5 克料, 一般每周加料 2 次, 当产蛋率达到 35% ~ 40% 时, 喂给最高料量, 均匀度好的鸡群 14 天就可加到高峰料量, 均匀度不佳的情况下大约需 20 天加到高峰料量, 即每天每只鸡喂给 160 ~ 170 克料。另外, 22 ~ 35 周龄, 每周增加 2 次电解质多种维生素饮水有助于产蛋高峰到来。

② 美国 AA 公司兽医学博士赵公舜提出的, 分以下几种情况:

A. 产蛋上升快的鸡群, 日产蛋率增加 3% 以上, 日粮高峰应在产蛋率 35% 时给予。若已知高峰料量为 168 克, 开产时日粮为 140 克, 则产蛋期要增加的日粮为 28 克, $28 \div (35 - 5) = 0.93$ (克)。即该鸡群日产蛋率每增加 1%, 每只鸡应增加日粮 0.93 克, 到产蛋率达 35% 时的日粮正好是 168 克。

B. 日产蛋率增加 2% ~ 3% 的鸡群, 应在 50% 产蛋率时给予高峰料量。按上例: $28 \div (50 - 5) = 0.62$ (克), 即产蛋率每增加 1%, 每只鸡应增加日粮 0.62 克。

C. 日产蛋率增加在 1% ~ 2% 之间时, 则应在 60% 产蛋率时给予高峰料量。按: $28 \div (60 - 5) = 0.51$ 克, 即产蛋率每增加 1%, 每只鸡应增加日粮 0.51 克。

D. 日产蛋率增加在 0.5% ~ 1% 或更少时, 则应在 70% 产蛋率时给予高峰料量。按: $28 \div (70 - 5) = 0.43$ (克), 即产蛋率每增加 1%, 每只鸡应增加日粮 0.43 克。

(2) 高峰后的喂料量 当产蛋率达到高峰后持续 5 天不再增加时, 可刺激性地每天每只鸡增料 2.5 克, 统计随后 4 天的平均产



蛋率,若比加料前有所提高,则加料量正确;若比加料前降低,则把增加的料量撤下来。然后,从高峰产蛋率下降4%~5%时,每只鸡减料2~3克,以后每当产蛋率下降1%时,每只鸡减料1克。另外,还要考虑气温的变化,若降温,要适当加料;要考虑体重增长的幅度,高峰后至40或43周龄每周增重15~25克的范围比较合适,产蛋期母鸡体重不可有下降的现象。一般种母鸡64周龄时,体重应在3.54~3.85千克范围内,超过这个范围,则说明减料不够;反之,则减料太多。因此,产蛋期还要经常称体重和蛋重,结合产蛋率及其他情况综合分析料量增减正确与否(若产蛋率指标换为产蛋总重下降比率更好)。

(3)掌握好鸡的采食速度 产蛋率5%时,鸡吃完料的时间较短,一般在1~2小时;在产蛋高峰时,鸡吃完料的时间一般在2~5小时。不同饲养方式采食速度也有差异,地面垫料或棚架饲养时,采食快,一般2~3小时吃完料;笼养时,鸡的紧迫性差,一般4~5小时吃完料。不同季节的采食速度还受气温的影响,冬天采食快,夏天采食慢。一般每天总的采食时间保持7~10小时,才能保证足够的营养用于产蛋。

3. 饮水量

饮水量的多少取决于环境温度及采食量,当气温高时(32~38℃),鸡只的饮水量为21℃时的2~3倍。

产蛋期要适当限水,目的是防止垫料潮湿,防止脚病,控制肠道病和减少脏蛋。在常温下,上午喂料前30分钟到吃完料后1~2小时供水,下午3~4时及6~7时各供水30分钟;气温高于27℃时,上午供水时间不变,下午1时、3时、5时、7时各饮水30分钟(即下午每隔2小时供水30分钟,共供饮水4次)。当天气极为炎热时,应自由饮水。若用乳头式饮水器时,炎热夏季不必限水。

饮水量的合适与否可以检查嗦囊的硬度,若嗦囊松软,为饮水合适;嗦囊较硬,则饮水不足。



(三) 种公鸡饲养管理的关键技术

1. 公鸡的饲料营养及饲喂量

为防止公鸡采食过多而导致过重和腿脚病的发生,影响配种,必须喂给蛋白质较低(12%~13%)的饲料,代谢能 11.70 兆焦/千克,钙 0.85%~0.9% 及有效磷 0.35%~0.37%,均低于种母鸡。有的推荐值要求公鸡多种维生素、微量元素用量为母鸡的 130%~150%。

公鸡的饲喂量特别重要,原则是在保持公鸡良好的生产性能情况下尽量少喂,喂量以能维持最低体重标准为原则,但不允许有明显失重。以 AA 种公鸡为例,27 周龄后,公鸡每日喂料量为 130~150 克。喂料时,加料准确,各料桶加料相等。

2. 种公母鸡同栏分槽饲喂

因为种公母鸡营养需要及饲喂量不同,为了防止公鸡超重而影响配种能力,混养的种公母鸡必须实行分槽饲喂,采用不同的饲料、不同的饲喂量。否则,公鸡在采食高峰期后很快超重,易发生腿脚病,繁殖能力下降,常常在 45~50 周龄时不得不补充新公鸡,增加饲养成本及啄斗应激。具体作法如下:

(1) 母鸡 饲喂用料槽(盘),加上金属条格,间距 4.1~4.5 厘米,目的是让母鸡能从容采食而公鸡头伸不进去。最初可能发育差的公鸡能暂时采食,到 28 周龄后,公鸡完全不能采食母鸡料了。饲养管理时要注意维修、调整料盘,以免因金属条格间距过大公鸡能采到食,过小而擦伤母鸡头部两侧。

(2) 公鸡 饲喂用料桶,比母鸡提早 4~5 天转入产蛋舍(自然配种),以适应料桶和新鸡舍环境。料桶吊离地(网)41~46 厘米,随公鸡背高变化而调整,以不让母鸡够着,而公鸡立起脚能够采食为原则。要求有足够的料位,让每只公鸡都能同时采食,一般 8~10 只/桶。喂料时间比母鸡晚 15~20 分钟,有助于母鸡不抢食公鸡料。

3. 控制各阶段公鸡体重

控制体重是种公鸡各项饲养管理措施的中心任务。只有在适



宜的体重下,种公鸡才能发挥最大的作用。饲养过程中,应根据各品种的饲养指南操作。

公鸡在21~36周龄期间,以23~25周龄增重最快,以后逐渐减慢;27周龄时达到体成熟;28~30周龄,睾丸充分发育成熟,受精率达到高峰。在此期间每周称重一次,切忌不能让体重减轻,否则会影响受精率,但体重过大也不行。36周龄以后,仍要重视公鸡体重的控制,公鸡每4周增重50~70克为宜,一般父系比母系公鸡多给料5~10克。若公鸡体重超出太多或极瘦弱,配种力下降,要及时淘汰,换上30周龄左右的青年公鸡。

要注意使公鸡群的均匀度保持在80%以上,饲养末期公鸡体重一般要比母鸡重25%~30%。

第四节 优质鸡饲养管理的关键技术

一、优质鸡的概述

(一) 优质鸡的概念

随着我国肉鸡生产的发展,相对于快大型肉鸡而言,出现了优质鸡一词,尽管优质鸡的概念有多种表达,但其内涵主要在于肉质。而肉质是一个复杂的性状,它的评定主要有客观标准(物理学、化学、生物学)和主观标准(色、香、味)两类。而色和香可以分别用物理学和化学方法来客观度量,所以,纯粹的主观标准就只剩下味觉这一项了。研究者们曾用屠宰性能,肌肉中氨基酸、脂肪及脂肪酸含量、肌肉的系水性、嫩度、pH值以及肌肉纤维结构等指标来衡量肉质的好坏,结果不很令人满意。实践中常用主观方法(即品尝和闻味评分)来评定肌肉品质,有一定的市场价值,但因受人为因素(习惯、嗜好、生理状态等)的影响,可能产生较大偏差。故优质鸡的肉质评定标准有待进一步研究。实际育种中考虑肉质时,主要着眼于育种素材的选择以及市场的欢迎程度,即一定要有50%左右的地方鸡种血缘且适合某地区的消费习惯和烹调方法。在优质鸡的概念上也逐渐有了广义和狭义之分:



1. 狭 义

吴常信教授(1994年)提出,“优质鸡是指未经与速生型肉鸡杂交的、适时屠宰、肉质鲜嫩的地方鸡种”。并指出这一概念包含三个要点:①是地方鸡种未与速生型肉鸡杂交;②适时屠宰;③肉质鲜嫩。一般认为这是狭义的优质鸡概念,主要是从肉质的角度出发。但我国地域辽阔,不同民族、不同地区、不同的饮食习惯和烹调方法对鸡的肉质要求亦不同,难以制定出统一的肉质标准及定义。

2. 广 义

邱祥聘(1989年)从消费者的角度出发,认为优质鸡的内涵应包括:风味、外观、保存性、纯洁度、嫩度、营养品质和价格等项目。其中,风味主要体现在肉的气味和滋味两方面;外观主要体现在羽色、肤色、屠体组成;保存性主要表现在加工、储藏、运输等过程中能承受外界因素的能力;纯洁度是指肌肉中不能有任何有毒有害物质、微生物及其他外物(包括吸收水分等)。赵河山等(1998年)从品种的角度出发,认为优质鸡除了具有优良的肉质外,还须有较好的合符某地区和民族喜好的体型外貌(如特定的羽色、肤色等,活鸡市场尤其如此),及较高的生产性能,以降低生产成本,扩大消费面。比如,大多数的地方鸡种(土种鸡)、仿土鸡(或半优质鸡、土种鸡与外种鸡的杂交后代)、三黄鸡、乌骨鸡等,后两者也属于地方鸡种。因此,可以把优质鸡理解为选育提高或杂交改良的土种鸡。看来,广义的优质鸡概念更有代表性。

(二) 影响肉质的因素

1. 鸡的品种

据研究,影响鸡肉风味的因素主要有两个方面:一是鸡肉中脂肪的含量及其分布,二是肌纤维的粗细。肉仔鸡的脂肪总含量一般略低于优质鸡,并且肌肉间无脂肪而使肉质粗糙无味;而优质鸡体内脂肪分布均匀,特别是肌肉间和皮下脂肪多于肉仔鸡,故吃起来香滑可口。但肌肉间脂肪和皮下脂肪并不是越多越好,过多容易使人腻口,也不利于人体健康。一般来说,肌肉间脂肪的适宜厚



度为 0.5 ~ 1.0 厘米,皮下脂肪的适宜厚度为 0.3 ~ 0.5 厘米。在该范围之下称为过瘦,在该范围之上称为过肥。其次,从一些测定来看,优质鸡的肌纤维明显细于肉仔鸡。

2. 饲养水平

饲料种类和饲养水平对肉质有重要影响,其中影响最大的是蛋白质和能量水平。如肉鸡上市前,饲料中鱼粉含量较大时,鸡肉就会有鱼腥味;饲料中含有的氨基酸的种类和数量不同,对肉质的影响也不同。优质鸡生长后期沉积脂肪的能力好,出栏前 20 天左右,在饲料中加入 5% ~ 8% 的动物脂肪,可以较好地改善肉质风味。

饲料中的色素与肌肉、脂肪、皮肤的色素沉着关系密切,如黄色素或黄玉米能改善黄肤鸡的屠体外观。一些药物或添加剂会在鸡肉中残留,也会影响肉质。

此外,饲料中维生素的含量也会影响到肌肉中维生素的含量。特别是维生素 D 不足时,影响骨骼的形成,出现龙骨弯曲、脚部变形而影响到肉鸡的屠体外观。饲料中矿物质如钙、磷不足时,鸡会出现腿骨弯曲、关节肿大等缺陷,也会影响到肉鸡的屠体外观。

3. 其他因素

(1) 屠宰日龄 肉鸡生长前期含水较多,骨骼松软,肌肉较嫩,鸡味较淡;成年后含水量减少,骨骼坚硬,肌肉较粗,鸡味较浓,但难以咀嚼。一般认为优质鸡饲养期以 90 ~ 120 天为好。

(2) 性别 优质鸡的母鸡接近性成熟时肉质最佳,而同龄公鸡因性成熟早,追逐母鸡,肥度下降。因此,公鸡最好是阉割后肥育。

(3) 管理条件 笼养比平养会出现更多的胸部症状或机械创伤,对屠体外观影响较大。

(4) 屠宰、冷藏 屠宰过程中放血过少,鸡的屠体呈血红色,也影响屠体的外观。常温下,屠体的存放时间延长,肉的质量也会逐步下降。冷藏(4℃)条件下,保存时间较短,肉质变化不大。冷冻(-20℃以下)时,可以保存较长时间,但解冻后肉质会受到一



定破坏。

二、优质鸡配套组合的关键技术

过去优质鸡的育种停留在本品种选育或简单杂交阶段,难以兼顾种鸡的产蛋量、仔鸡的生长速度和肉质风味等方面。从20世纪80年代末到90年代初开始,我国优质鸡育种开始采用多元杂交配套体系,将现代家禽的优良特性如生长快、产蛋多、矮小基因、隐性白羽等引入地方鸡种中,得到生长速度较快、肉质优良的优质鸡。

(一) 地方鸡种间的简单杂交

这类杂交可用于保持优质鸡的肉质风味,提高成活率。虽然对改进生长速度不会有明显的效果,但增强了杂交鸡的生活力,有可能改善饲料转化率。如肖智远等(1998年)利用杏花鸡、胡须鸡、清远麻鸡等土种鸡进行杂交,后代羽色具有原广东地方鸡种的特征,丰富了产品类型,受到生产者欢迎。据江宵兵(1998年)报道,福建省利用狼山鸡、萧山鸡、浦东鸡、仙居鸡、寿光鸡等杂交组合生产优质鸡。

(二) 地方鸡种与中型蛋鸡杂交

中型蛋鸡(一般产褐壳蛋)比轻型蛋鸡(一般产白壳蛋)和快大型肉鸡的肉质要好,特别是在接近性成熟时,肉质更佳。中型蛋鸡的生长速度不如快大型肉鸡,但比许多地方鸡种要快,更重要的是产蛋多、蛋重大,可作为优质鸡生产中的母系,这样既能在一定程度上保持优良的肉质,又能提供数量较多、初生重较大的商品雏鸡。在生产实践中,重庆、四川等地的养鸡户多用四川山地乌骨鸡黑羽系作父系,一种中型蛋鸡作母系,生产“黑杂鸡”。

(三) 地方鸡种与快大型有色羽鸡杂交

在这种杂交方式中,地方鸡种多作父系,快大型肉鸡如“红宝”、“荻高”等作母系。这种方式生产的仿土鸡虽然肉质较好,但其繁殖性能较差,所以供种能力不强。如四川农业大学家禽研究室经多年研究得出,四川山地乌骨鸡黑羽系作父系,红宝黄羽肉鸡父母代作母系配套杂交,后代的受精率、孵化率、成活率等都有明



显的杂交优势,后代鸡只的外观与父系乌骨鸡相似,可用于生产仿土鸡。上海郊区农民用红宝父母代母鸡配以土种公鸡也取得了很好的效果。当然,也有用地方鸡种作母系的,如江苏南通地区用“苏禽F系”公鸡与当地土种母鸡杂交,后代羽毛黄色,体型似土种鸡,颇受市场欢迎。

(四) 隐性白羽基因(c)的利用

目前,应用最普遍的是土种鸡(多为三黄鸡)与快大型肉鸡中的隐性白羽鸡杂交。这种杂交方式能够较快地提高商品鸡的早期生长速度,并能基本保持符合要求的体型外貌。这是一种“半优”型的仿土鸡,是目前生产效益最高的一种杂交组合。

我国地方鸡种中白丝毛乌骨鸡是“很纯”的隐性白羽,而“乌骨”又是隐性伴性基因。以丝毛乌骨鸡为父本与洛岛红型的褐壳蛋鸡杂交的后代,可以从初生雏的胫部颜色白别雌雄,其商品代公鸡羽毛为黄色片羽,胫部黄色,略带青色,可作为仿“三黄鸡”;母鸡黄色片羽,胫部黑色,可作为仿“乌骨鸡”。其配套模式如下(图6-2):

(五) 矮小基因(dw)的应用

由于dw基因影响体重和增重,与快大型肉鸡生产中利用dw基因一样,优质鸡生产中一般不用dw基因来生产小型商品鸡,而是用于父母代母系中。这样,既减少了父母代母系鸡的饲养费用,又对商品代的体重和增重影响不大。其遗传原理如下(图6-3):

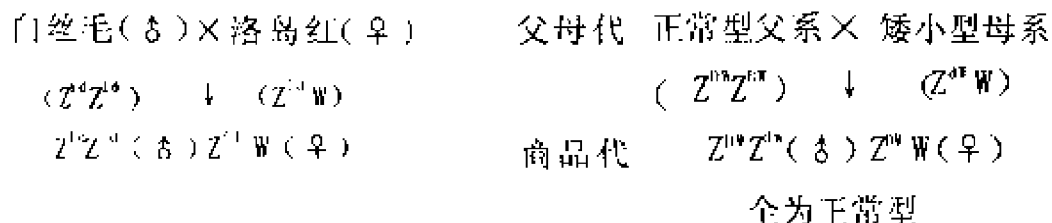


图6-2

图6-3

如果母系为隐性白羽的矮小型品系(ccdw-),估计与优质鸡杂交效果会更好。因为,这种杂交方式结合了隐性白羽和矮小基



因的优势。

202

三、优质肉种鸡饲养管理的关键技术

(一) 肉种鸡的种类和饲养阶段划分

目前,优质肉种鸡主要有两种:一是外来鸡种与我国育成品种杂交,生产中速黄羽的种鸡,如仿土鸡繁育体系中的单杂交母鸡;二是我国的地方肉种鸡。

中速黄羽父母代种鸡的生长速度介于外来鸡种与我国地方鸡种之间,更接近于母本。如用进口隐性白羽母鸡与石岐杂公鸡杂交是普遍采用的方法,其前期生长快而性成熟迟,8 周龄体重 1.4 千克,10 周龄体重 1.5 千克。地方鸡种的品种繁多,用途有肉用、蛋用、兼用、药用等,其生长发育特点是:生长慢而性成熟早,母鸡 150 天开产时体重才 1~1.5 千克,成年体重也仅有 1.2~2.0 千克,前期生长慢,生长高峰在 8 周龄以后。看来,不同类型的种鸡生长发育有一定的差异,其饲养管理也应有区别。由于地方鸡种没有种鸡和商品肉鸡之分,本节主要针对第一类种鸡进行讨论。

各类鸡只的饲养管理大同小异,具体的饲养管理可参见前面相应章节,这里只介绍优质肉种鸡饲养管理的特殊之处。

根据种鸡的生长发育特点和生理要求,种鸡必须采取分期饲养,根据各期的特点进行相应的饲养管理,才能取得理想的效果。种鸡各饲养阶段的划分大致为:育雏期 0~7 周龄,育成期 8~22 周龄,23 周龄以后为产蛋期。

(二) 种雏鸡(0~7 周龄)饲养管理的关键技术

1. 公母分群饲养

肉种鸡的父系和母系通常是不同的品种或品系,其生产用途和生长速度也不同,所以肉种鸡在育雏期间最好公母分群饲养,以达到各自的培育要求。

2. 锻炼消化能力

为了提高肉种鸡的产蛋量,母鸡的消化器官必须发育好,以适应在产蛋高峰时需要获得大量营养的要求。故肉雏鸡的饲养既要供给充足的营养,又要注意适当增加一些沙砾和粗纤维,以刺激消



化道的生长发育。增加沙砾从第三周开始,添加量为饲料总量的1%,大小以2毫米为宜,并注意清洁卫生。

3. 饲养环境

光照制度对种鸡性成熟的年龄及以后的生产水平影响很大。为了控制种鸡性成熟的年龄,常采用接近自然日照时间的恒定式或渐减渐增的光照方案,详见蛋鸡和肉种鸡的光照方案。

此外,种雏鸡要给予一定的运动量,以增强体质,提高以后的配种能力。种雏鸡的饲养密度应比商品鸡小,一般公雏要求7.2只/平方米,母雏10.8只/平方米。

4. 饲养季节

我国大部分地区采用半开放的种鸡舍,种鸡的生产水平受季节影响大。因此,在不考虑其他因素(如市场行情)的情况下,以春季培育种鸡最好,初夏与秋、冬季次之,盛夏最差。

(三) 育成种鸡(8~22周龄)饲养管理的关键技术

育成期的饲养管理是种鸡饲养能否成功的关键。优质肉鸡育成期的长短因品种不同稍有差异,但饲养管理的基本要求是相似的。

1. 限制饲料喂量的关键技术

优质肉种鸡必须限制饲料才能保证良好的种用性能。

(1) 限饲的方法 限饲的方法与肉种鸡相似,有每天限饲、隔日限饲、五二限饲等,其中,隔日限饲法用得最多。此外,也有限制采食时间的,不用每天称测喂料量,只需定时把喂料器盖起来或吊起来,简单易行,但采食时间的把握很重要,其实质还是限制饲喂量。

(2) 饲喂量的把握 优质肉种鸡饲喂量一般控制在自由采食的75%~80%为宜。也可参考有关饲养手册中的标准体重和推荐饲喂量。然后,每周抽测5%~10%的鸡只体重,抽取的鸡只应具有代表性,并用称得的平均体重与标准体重比较。如果平均体重低于标准体重,则加大饲料增幅或增加采食时间;反之,则减少饲料增幅或减少采食时间,直到与标准体重吻合为止。如果找不



到标准体重,可抽出小群鸡每周进行自由采食测定,下一周把自由采食量的 75% ~ 80% 喂给大群鸡。

(3) 开始限饲的周龄 正确掌握开始限饲的周龄是限饲能否成功的关键之一。开始限饲时间常因品种不同而异,仿土单交母鸡在 7 ~ 8 周龄时开始限饲为好。土种鸡由于前期生长较慢,少有大群饲养,目前还没有进行限饲的报道。

(4) 限饲的注意事项

① 整理鸡群 限饲对鸡群的应激很大,在限饲之前,应将鸡群中体重过小和体质过弱的个体挑出单独饲养。不同体重的鸡只分栏饲喂,采取不同的限饲计划,使鸡群的体重趋于一致。

② 称重的取样要有代表性、时间要固定。分栏饲养的要每栏都取样,大群饲养的要多点取样;称重时间要每次都相同,隔日饲喂的在不喂料日称重。

③ 配置足够的饮水器和喂料器,以避免采食不均导致鸡群体重不均匀。一般优质鸡适宜的食槽位置为 14 厘米,水槽位置为 2.5 厘米;土种鸡适宜的食槽位置为 12 厘米,水槽位置为 2.0 厘米。

④ 在鸡群生病或其他不良影响时,暂停限饲,待恢复正常时再进行限饲。

2. 育成鸡管理的关键技术

(1) 调整饲养密度 随着鸡只的不断长大,应逐渐降低饲养密度,以保证育成鸡有较大的活动余地,促进鸡的骨骼、肌肉和内脏器官的发育,增强鸡的体质。优质种鸡适宜的饲养密度见表 6-10。



表 6-10 优质种鸡的饲养密度(单位:只/平方米)

周龄	垫料地面	网上平养	周龄	垫料地面	网上平养
7	13.7~14.7	14.7~16.9	14	7.5~8.6	8.2~8.6
8	11.1~12.2	11.1~14.1	15	7.0~8.3	8.1
9	10.6~11.0	10.6~12.0	16	6.7~8.1	7.7
10	9.9~10.4	10.4~10.5	17	6.3~7.4	7.2
11	9.1~9.8	9.3~9.8	18	6.0~6.5	6.5
12	8.3~9.4	8.3~9.8	19	5.7~5.9	5.9
13	7.9~9.3	8.3~9.3	20	5.4	5.6

(2)及时淘汰不合格种鸡 育成期间应经常观察鸡群,及时淘汰生长不良、有缺陷、有病的鸡只。一般在限饲之前和开产之前要集中进行淘汰。

(3)及时转入产蛋鸡舍 准备好产蛋鸡舍后,应在种母鸡开产前2周左右移入产蛋鸡舍,使其有足够的时间熟悉和适应新的环境,减少地面蛋等污损蛋。公母鸡分栏育成时,在母鸡转入前2~5天先转入公鸡,以便它们在开产前形成群居层次,使母鸡产蛋后稳定配种和减少斗殴。

(4)检查鸡喙的再生情况 第一次断喙一般在6~9日龄进行,但往往有一些切得不当,须在13~17周龄补断。这时鸡喙已经角质化,神经、血管很丰富,比较难切且容易出血,对鸡只的应激较大,故应该争取第一次断喙就成功。为了减少流血和应激,第二次断喙前后3天应增加多种维生素的喂量特别是维生素K₃(每吨饲料另加50克)。断喙后要加强检查,发现出血者应立即补烙切面,并临时增加喂料器中饲料的厚度,以免鸡只采食疼痛而减少采食量。

(5)其他管理 由于育成舍的设备比较简陋,再加上限饲对鸡群体质的影响,饲养人员应经常注意天气预报,做好防寒、降温、防湿等工作;重视鸡舍的环境卫生及鸡群的疾病防疫工作;此外,



还要重视种鸡群的光照管理(参见前面相关章节)。

(四) 产蛋种鸡饲养管理的关键技术

1. 开产前饲养管理的关键技术

这一时期是种母鸡限饲结束后到开产之前,时间两周左右,此时种母鸡体内发生一系列的生理变化,主要是为产蛋作准备。这个时期应改育成料为产蛋料,改隔日饲喂为每日饲喂,改每日一次为每日两次。但必须注意饲料的改变要逐渐进行,一般在一周内应完全过度到产蛋料。饲料改变的同时,应逐渐增加光照时间。正确饲养的种母鸡适时开产,开产后产蛋率迅速上升,30 周龄前后达到产蛋高峰,且高峰期持续时间长。

2. 产蛋前期饲养管理的关键技术

从开产到产蛋高峰为产蛋前期,即开产到 30 周龄左右。这一阶段产蛋率上升很快,生殖系统在迅速生长,体内也需要营养储备。因此,要求日粮的蛋白质、能量、钙、磷水平都较高。并且,要继续增加饲喂量,以适应生产和生长的需要。根据各品种的特点,一般从 3% 产蛋率开始增加饲喂量,按周调整饲喂量,每次增加 5~8 克/只,直到产蛋高峰为止。

当新母鸡出现产蛋停止增加或连续几天停留在同一水平上,要准确判断是否产蛋高峰已到,可用增加饲喂量的方法进行试探。一般每只母鸡在原有基础上增加 5 克饲料,连喂 3~4 天。如果鸡群产蛋量有所增加,说明产蛋高峰还没到,应继续增加饲喂量,提高产蛋率;如果增加饲喂量 4 天以后,鸡群的产蛋量没有提高,说明产蛋高峰已经来到,应当恢复上一次的饲喂量。

3. 产蛋中期饲养管理的关键技术

从产蛋高峰到产蛋量迅速下降阶段称为产蛋中期,一般指 32~52 周龄阶段。这个时期的母鸡产蛋量最高,种蛋受精率、合格率最好,饲养管理的主要任务是使产蛋高峰持续较长时间,下降缓慢。由于本阶段产蛋量基本保持稳定,鸡体的生长发育已经完成,如果日粮营养水平不变的话,饲喂量不要增加。

4. 产蛋后期饲养管理的关键技术

产蛋后期是指产蛋量下降到淘汰为止,常指 53 ~ 72 周龄阶段。饲养上应根据产蛋量下降的幅度适当减少饲喂量,或者通过降低日粮的蛋白质水平,以不影响正常产蛋为原则。随着年龄的增加,母鸡吸收钙的能力逐渐下降,所以,必须增加日粮中钙的含量,否则会影响蛋壳质量及孵化率。

5. 产蛋母鸡饲喂量的确定

母鸡的开产体重和产蛋期体重对产蛋性能影响较大,而母鸡体重的变化主要取决于饲喂量,所以,准确控制产蛋母鸡的饲喂量很重要。不同品种、不同生产性能的鸡群的饲喂量有一定的差异,理想的饲喂量是使母鸡不肥不瘦,产蛋量多。一般原则是宁可较瘦也不要过肥,因为喂量不足,产蛋高峰来得较迟;若母鸡过肥,产蛋量会下降。比较科学的做法是通过试验,制定各品种或品系母鸡各产蛋阶段的标准体重和大致喂料量。

在实际确定各阶段母鸡喂料量时,还应注意母鸡的产蛋情况是否受到其他因素的影响,如意外的恶劣条件、应激、接种疫苗或光照不当等出现产蛋量暂时下降时,不应减少饲喂量。

6. 产蛋期的一般管理

(1) 种鸡的饲养方式和密度 优质种鸡的饲养方式大多为平养,根据鸡舍地面结构的不同,分为垫料地面平养、棚上或网上平养、混合平养三种。适宜的饲养密度是在不影响种鸡的生产性能和健康的基础上,充分利用鸡舍面积。优质种鸡适宜的饲养密度见表 6-11。

表 6-11 优质种鸡的饲养密度(单位:只/平方米)

种鸡类型	地面形式		
	全垫料	全部棚或网	2/3 棚网 + 1/3 垫料
中型优质种鸡	4.0	6.0	5.0
小型优质种鸡	4.8	7.2	5.3

(2) 及时催醒就巢母鸡 母鸡的就巢性因品种而不同,现代



肉种鸡的就巢性很弱,而土种鸡的就巢性特别强,从而使产蛋量下降。现介绍几种催醒就巢母鸡的办法:

①物理方法 将抱窝鸡隔离到通风而明亮的地方,并给予物理因素的干扰,如用冷水泡脚、吊起一只脚、用鸡毛穿鼻孔等,数天之后即醒巢。

②化学方法 皮下注射 1% 的硫酸铜溶液,1 毫升/只。据报道,此法有效率可达 70% 以上;每千克体重注射 12.5 毫克的丙酸睾丸素,效果也很好;喂服退热的复方阿司匹林(APC),大型母鸡每天 2 片,小型母鸡每天 1 片,连服 3 天左右,催醒率可达 90% 以上。

③育种方法 由于抱性的遗传力很高,个体选育有效,容易通过选育减轻或失掉抱性,如现代商品蛋鸡通过长期选育几乎没有抱性。但有人指出不能完全清除抱性。

此外,还要管理好产蛋箱,降低蛋的破损率,防治食蛋癖和食毛癖等。

(五) 种公鸡的特殊管理

为了得到优良的优质商品肉鸡,种公鸡的管理还要做到以下几点。

1. 满足公鸡的运动需要

育雏育成期正是公鸡长体格的时期,公鸡舍最好带有运动场,而且饲养密度要减少,育雏阶段每平方米 15 只以内,育成阶段每平方米 3.5 只。运动有利于公鸡体格的生长,获得发达的肌肉和坚实的骨骼,利于配种。

2. 注意保护公鸡的脚

公鸡的体形较大,脚的负担重,易得脚部疾病,直接影响到其种用价值。地面饲养的公鸡一定要有良好的垫料;公鸡不宜在铁丝网上饲养,以免生锈的铁丝网损伤脚趾。目前,除育雏期外,大型肉种公鸡几乎不采用笼养;进行人工授精的小型肉种公鸡可以采用笼养,但鸡笼最好镀塑。

3. 剪冠、断趾和切距



成年种公鸡的冠较大,影响采食和饮水,常因公鸡间争斗使冠损伤和流血。所以,种用小公鸡最好在1日龄剪冠。

自然配种时,公鸡的距和内侧趾爪常常抓伤母鸡,使母鸡害怕配种而影响受精率。因此,种公鸡最好进行断趾和切距。断趾通常在1日龄进行,将两个内侧的趾(第一趾和第二趾)在第一个趾关节处切断。切距通常在距帽完全形成时(一般10~16周龄)进行,用锐利的工具将种公鸡的趾切掉。

(六) 种鸡的利用年限及公母配比

母鸡第一年的产蛋量最高,以后逐年下降,第二年只有头年的80%,第三年只有头年的70%,因此,饲养老母鸡是不经济的。现在由于生产水平的提高,培育新母鸡的成本大为下降,因此,种母鸡只用1年便淘汰。

一般种公鸡的精子活力也以第一年最强,也随着种母鸡的淘汰而一起淘汰。但地方品种的公鸡利用年限可延长2~3年,仍能保持旺盛的配种能力。

正确的公母比例既可以保持高的受精率,又可使公鸡的使用年限延长。事实证明,公鸡过多会引起相互争斗,影响配种,也增加饲养成本;公鸡过少,部分母鸡得不到配种机会,公鸡配种频率过大,引起提前衰老而淘汰。适当的公母比例与种鸡的品种类型有关,如土种鸡为1:12~1:15;仿土单交种鸡为1:10~1:12;快大型肉种鸡为1:8~1:10。

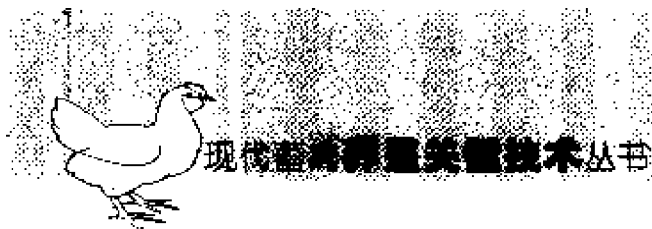
在种蛋生产期间应经常检查公母鸡比例和公鸡体况,及时更换跛脚、有病、精神欠佳的公鸡。自然配种的新公鸡在晚间更换为好,对鸡群的应激较小。

四、优质商品肉鸡饲养管理的关键技术

(一) 生长发育特点和阶段划分

优质商品鸡一般是用快大型肉鸡品系与地方良种鸡杂交配套而成,含有25%~50%的快大型肉鸡血缘,因此,生长发育也介于两亲本之间。

公鸡生长高峰时的体重和成年体重均大于母鸡,但到达生长



高峰的时间比母鸡迟,因此,公鸡的上市时间可比母鸡迟。

根据大多数优质鸡种的生长曲线及体成分变化规律,将优质鸡的饲养期大致分为三个阶段:0~6周龄为育雏期,7~10周龄为生长期,11~14周龄为育肥期。不同鸡种、不同的饲养管理条件下,生长阶段的划分有所不同:如果鸡种生长速度快,气候适宜,则育雏期可提前到4周龄结束;如果鸡种性成熟早,4~5周龄即能基本分出公母,则可提前分群。生产上应根据实际情况灵活掌握,针对不同品种、不同阶段、不同性别采取科学的饲养管理,才能取得较好的经济效益。

(二) 优质鸡的饲料营养

优质鸡的营养还没有可供参考的国家标准,多数饲养场采用育种单位并没有经过认真研究的推荐标准,有些饲养户甚至使用快大型肉鸡的营养标准,这些营养标准绝大多数高于优质鸡的生长需要,因而影响其饲料报酬。优质鸡不同鸡种的差异较大,不同地区对优质鸡的要求不同,因而营养标准难以统一。实际生产中应以鸡种的推荐标准为基础,以提高饲料报酬为目标,适当降低优质鸡的营养标准。此外,还要注意饲料的多样化,以改善鸡肉品质。

(三) 优质鸡的饲养密度和饲养设备

优质鸡每平方米饲养的鸡只数可在表6-12的基础上增加10%~20%。

不同鸡场的饲养设备差异很大,多数饲养场都用外购的饲喂、饮水设备,而一些农户常就地取材,自制采食及饮水设备。一般优质鸡要求采食宽度:0~14日龄2.5厘米/只;15~42日龄4.5厘米/只;43日龄至上市7.5厘米/只。饮水宽度2厘米/只。

五、乌骨鸡饲养管理的关键技术

(一) 营养需要及饲料配制关键技术

乌骨鸡与其他家鸡一样,体温高、生长快、物质代谢旺盛。因而营养需要上需比家畜供给更多的能量、蛋白质、矿物质和维生素。尤其是一些微量元素,乌骨鸡对其有特殊的需要。



1. 营养需要

乌骨鸡的营养需要一般参照家鸡的营养需要标准,即美国的“NRC”标准中鸡的营养标准。由于乌骨鸡的生长发育和生产性能与一般家鸡存在较大的差异。因此,在引用 NRC 标准时,应根据乌骨鸡的不同品种和不同阶段,结合当地的实际情况进行修正,拟定比较适合的标准。表 6-12、表 6-13 为参考标准。

表 6-12 丝毛乌骨鸡各阶段营养需要

项 目	周 龄					产蛋初期 和后期	产蛋 高峰期
	1~4	5~8	9~13	14~17	18~25		
粗蛋白(%)	21	19	17	15.5	13.5	16	17~18
代谢能(MJ/kg)	12.14	11.93	11.51	10.98	10.26	11.30	11.72

表 6-13 常羽乌骨鸡各阶段营养需要

项 目	周 龄			产蛋初期 和后期	产蛋 高峰期
	1~7	8~15	16~24		
粗蛋白(%)	21	18	14	16	17~18
代谢能(MJ/kg)	12.3	11.72	10.88	11.30	11.72

乌骨鸡其他营养成分需要参考 NRC 标准。重点应考虑铁、铜、硫、锰等矿物元素的含量。

2. 饲料配方举例

乌骨鸡饲料原料来源、分类和营养成分含量均与其他家鸡相同,请参见相关章节,此外不再复述。

在制定乌骨鸡日粮配方时,除考虑营养需要和原料营养成分外,还应考虑原料价格和来源等因素。现将日粮配方列举于表 6-14 和表 6-15。

(二) 乌骨鸡的管理特点

乌骨鸡生产水平的高低决定于遗传,但其遗传特性的表现完全依赖于生活环境条件的好坏。因而,乌骨鸡管理的基本要求是,提供一个适宜生活、生长、生产的卫生的环境,使其生长发育良好,



生产性能稳定,充分发挥其所具有的遗传潜力。

1. 雏鸡的饲养管理

乌骨鸡雏鸡的生活力较其他鸡种低下,其成活率往往较差。因此,要给予更好的管理条件精心的管理。

2. 温 度

乌骨鸡个体小,羽毛稀,适应能力差,要给予比其他家鸡稍高的育雏温度。参考给温标准见表 6-16。

乌骨雏鸡的给温时间一般比其他鸡长 2 周。温度控制应根据季节的变化进行调整,原则是以雏鸡均匀分布、活动自如为准。温度过低,雏鸡紧靠热源,重叠打堆;温度过高,雏鸡远离热源,张口喘气,饮水猛增。

表 6-14 乌骨鸡的饲料配方(一) (单位:%)

周龄	玉米	小麦	稻谷	麸皮	豆饼	鱼粉	骨粉	贝壳粉	草粉	食盐	添加剂	备 注
1~4	55	4	3	2.2	27	6	1	1.0		0.3	0.5	1. 鱼粉含粗蛋白质 60% 2. 添加剂包括维生素、微量元素、氨基酸、促生长素、抗病药物等
5~8	50	8	6	6	22	5	1	1.2		0.3	0.5	
9~13	52	6	6	9	18	5	1.2	2.0		0.3	0.5	
14~17	46	6	13	10	12	5	1.7	1.5	4	0.3	0.5	
18~25	51	6	14	7	9	4	2	1.2	5	0.3	0.5	
初产期	38	10	12	10	13	5	2.2	3.0	6	0.3	0.5	
盛产期	42	6	9	10	15	6	2.2	3.0	6	0.3	0.5	
丰产期	43	7	9	10	14	5	2.2	3.0	6	0.3	0.5	

1. 微量元素除按一般鸡的营养标准配给外,应适当增加铁、铜、硒和硫的用量。

2. 维生素除一般营养标准所列出的维生素需要量外,乌骨鸡对脂溶性维生素的需求量偏大,其中尤以维生素 A、K 和 E 较突出。



表 6-15 乌骨鸡的饲料配方(二) (单位:%)

周龄	玉米	小麦	啤酒糟	豆饼	酵母蛋白	蚕蛹	血粉	肉粉	菜籽枯	骨粉	碳钙	食盐	添加剂
1~7	45	17	15	5	2	1	1	4	6	2	1	0.3	1
8~15	40	16	21	2	5	1	1	4	7	2	1	0.3	1
16~24	36	20	24	2	5	/	1	1	7	2	2	0.3	1
初产期	40	16	19	4	3.5	1	1	3	6	3	3.5	0.3	1
盛产期	42	16	16	2	6	1	1	3	6	3	4	0.3	1

表 6-16 乌骨鸡育雏温度 (单位:℃)

环 境	1 周	2 周	3 周	4 周	5 周	6 周	7 周	8 周
育雏器温度	36~35	34~32	31~29	28~26	25~23	22~21	20~19	18
室 温	28	27	26	24	22	20	19	18

本章关键技术提示

1. 在肉用仔鸡的生产过程中,重点是把握好育雏温度、适时开食和开饮、适宜的饲养密度以及给以清洁干燥的环境、预防球虫病,关键是肉用仔鸡饲料的营养指标必须达到品种要求的标准。

2. 优质商品鸡养殖的关键是要有优良的种源,给以圈养或林、果园放养方式,或者上市前一个月放养,才能提供真正意义的优质鸡。

3. 种鸡饲养的关键是育成阶段采用限饲方式控制种鸡的生长速度和性成熟时间,使体重符合标准,整齐度好,使性成熟和体成熟同步,适时开产,群体开产整齐,初产蛋重大,高峰持续期长,合格种蛋率高。19~25 周龄是种鸡群生长和发育的最关键的时期,要完成两方面的转换:①光照刺激以促进性成熟;②饲料从生长鸡料转为预产料,再转为种鸡料。这两方面要协调进行,即正好在达到适宜体重时开产,产蛋阶段饲料的营养成分应根据产蛋率



适时调整,防止鸡只过肥。防止种公鸡采食过多而导致过重和脚趾病的发生,影响配种。管理中保持相对稳定、安静及清洁的环境也是至关重要的环节。



第一节 概 述

一、鸡病概况

鸡病的发生,是鸡的正常机体受到各种不良因素的影响和破坏所致。鸡病种类多而复杂,根据其是否具有传染性,主要分为传染性疾病和非传染性疾病两大类。根据其致病因素不同,前者又分成病毒性传染病、细菌性传染病、真菌性疾病、寄生虫病;后者又分成营养代谢疾病、中毒性疾病、其他类型的疾病(见图7-1)。

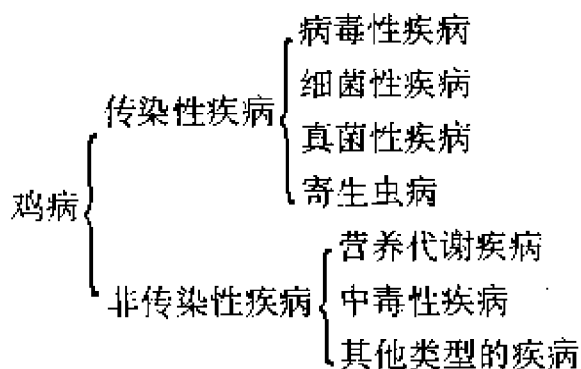


图7-1

任何鸡病的发生,特别是鸡传染性疾病的发生,对养鸡业者均会造成严重的经济损失。主要损失有三个方面:其一,鸡群死淘率增加,甚至大批死亡;其二,不可避免地大量用药,增加养鸡成本;其三,鸡群生产性能(种鸡产蛋率、受精率、孵化率,商品肉鸡的生长率等)明显下降。上述三方面损失的累加效应,使养鸡业者效益低下,甚至亏损,是业内人士的共识。所以,如何更有效地认识



鸡病,及时防治鸡病,是养鸡成败的最首要任务。

二、鸡传染性疾病的防治原则

(一) 鸡传染性疾病发生和流行的三个基本环节

1. 传染源

传染源是指体内有病原体生存、繁殖并能排出病原体的人和动物,包括传染性病鸡、病原携带者和受感染的动物。

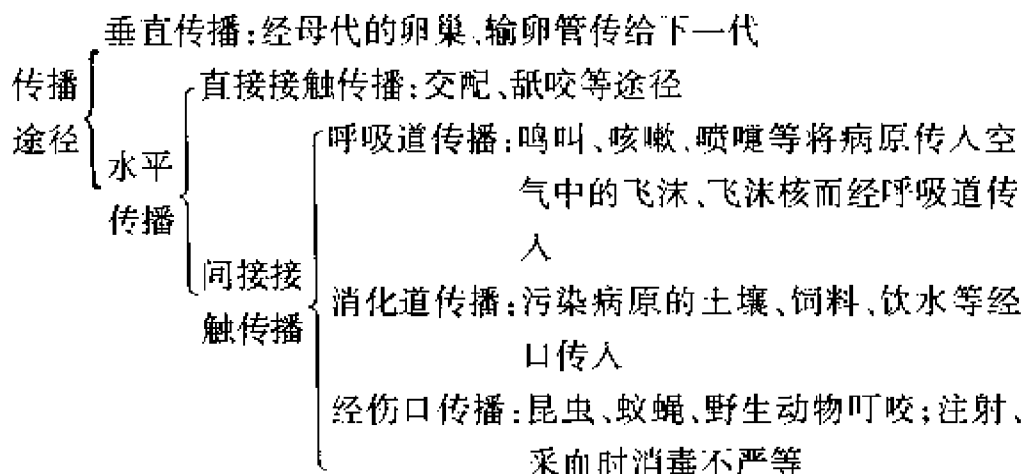
(1) 传染性病鸡 是最重要的传染来源。特别是症状明显的病鸡,可从分泌物、排泄物中排出大量病原体,使周围接触者受到传染。因此,传染病发生时,应及时将病鸡隔离,尽可能地减少病原体的传播。

(2) 病原携带者 指无症状但能排出病原体的人或动物,包括病愈后携带病原的鸡、健康带菌(毒)的鸡或其他动物。其携带病原的期限长短不一,而且不易被发现。因此,在引进鸡时,应注意调查了解原养鸡场的病史,有条件时,可用微生物学或免疫学的方法检查,避免引进病原携带者而引起传染病的流行。

(3) 受感染动物 有些鸡传染病是由受感染的鸟类、家畜、啮齿类动物传染给鸡的。所以,养鸡场不得饲养观赏鸟类,并大力灭鼠。

2. 传播途径

病原体从传染源排出后,经过一定方式再侵入另一易感动物所经过的途径称为传播途径。常见的传播途径如下:





3. 易感鸡

易感鸡,指对某种传染病缺乏抵抗力的鸡。传染病的发生与否和鸡的易感性、病原体的毒力及数量直接相关。鸡的免疫力低,甚至缺乏免疫力,病原体侵入后,很易引起发病。免疫力高时,即使病原体侵入也不一定引起发病。一种鸡对某种传染病易感性的高低与鸡的遗传性、品系、年龄、免疫状态、外在因素(饲养管理水平、卫生状况等)密切相关。

(二) 传染病的预防原则

1. 做好生物安全工作

- (1) 鸡场大门关闭、上锁,无关人员、车辆严禁入内。
- (2) 平时生产区大门关闭。
- (3) 各消毒池(盆)的消毒液要勤换,保持新鲜状态。
- (4) 保持生产区、生活办公区整洁、干净,无关杂物及时归放于指定地点。
- (5) 及时疏通排水沟、修剪或清除杂草,无死水积蓄。
- (6) 死鸡、脏垫料及时归放于指定地点,有专人处理。
- (7) 鸡舍周围环境每1~2天喷雾消毒一次,鸡场环境每1~2周消毒一次

2. 严格贯彻养鸡场综合卫生措施

养鸡场综合卫生措施是针对传染病发生的三个环节,即传染源、传播途径、易感动物而制定的有效措施。只有全面贯彻这些措施,才能有效地预防传染病。

(1) 消灭传染源

① 养鸡场传染源的来源

A. 新引进的鸡将传染源带入场内。如从病鸡场引进了病鸡、带菌或带毒鸡。

B. 污染的鸡舍。如过去曾养过鸡而未经彻底消毒的鸡舍。

C. 人或其他动物携带病菌、病毒入场。

② 消灭传染源的措施

A. 坚持自繁自养,防止引进鸡、蛋时带入病原体。必须引进



时,应事先作好调查了解,从非疫区购进种鸡和种蛋,并应进行严格的检疫;引进的种鸡要隔离观察 20 天以上,确证无病者方可入群。

B. 实行全进全出制,避免不同批次鸡之间的相互传染。

C. 鸡舍彻底清洗和消毒,其步骤如下:

a. 移走鸡舍内的全部鸡。

b. 清除未食用完的残存饲料,并不得移至另外的鸡舍使用。

c. 可移动的养鸡设备尽可能全部移出舍外,不适宜清洗的可用日光照射消毒,适宜清洗的应彻底清洗。根据设备的大小,用喷雾或浸泡的方法消毒。

d. 移走所有的垫料至远离鸡舍的地方。

e. 彻底洗刷鸡舍墙壁、地面和不可移走的设备,如用高压喷水枪冲洗效果更好。

f. 消毒剂消毒:在鸡舍消毒后不潮湿时,应用消毒剂喷雾消毒。有些消毒剂可能在鸡舍内有残留,可在消毒后用清水冲洗一下。

g. 熏蒸消毒:将养鸡设备移入鸡舍内,以便消毒剂对设备进行再消毒,特别有利于设备的角、缝消毒。熏蒸消毒时要紧闭门窗。常用的消毒剂为福尔马林(甲醛)。

h. 放置新的垫料,并空闲 2~4 周后使用。

D. 病鸡应及时清除并隔离饲养。

E. 病死鸡不得随地屠宰和解剖,应在远离鸡舍的解剖室内进行。解剖后的尸体应烧毁或深埋,或投入专设的尸体井内。

F. 场内不得饲养观赏鸟、猫和狗等。

G. 养鸡场职工家里不得饲养家禽。

H. 饲养人员应定期进行健康检查,不得患有人畜共患的传染病。

I. 做好灭鼠、灭蚊、灭蝇工作。

(2) 切断传播途径

①养鸡场的选址、建筑、场内布局应有利于切断传染病的传



播,为此应做好以下几点工作:

A. 鸡场应远离交通要道和居民区,至少应相隔 1~2 千米。

B. 养鸡场四周应设置围墙和防疫沟,防止野生动物、猫、狗等进入场内。

C. 养鸡场进出口应设置与门同宽的消毒池,放入消毒药水,便于进出人员和车辆的消毒。消毒药水要定期更换。

D. 鸡场生产区进出口、每一鸡舍进出口应设更衣(换鞋)室和消毒池。消毒池内铺入浸有 3% 烧碱水或其他消毒药的水帘,定期补充消毒液。

E. 每栋鸡舍之间必须间隔 30 米以上。

F. 饲养区间应单独设置厕所,不得随地大小便。

②谢绝参观,非必要人员,一律严禁进入饲养区和鸡舍内。

③饲养人员应尽可能少地与外界人员接触,更不能到其他养禽场(户)串门。同场不同鸡舍的饲养人员禁止相互串门。饲养人员进入鸡舍前应洗手、消毒。

④养鸡场所有设备,如水槽、料槽、料桶、蛋盘、蛋箱、车辆、麻袋等用后均应彻底清洗和消毒,不得外借。也不宜从其他场(户)借入或购进用过的各种设备。场内不同鸡舍的设备不宜混用。

⑤养鸡场工作人员不得从外面买禽或禽蛋食用,以防将病原带入本场。

⑥种蛋在孵化前应进行切实可行且行之有效的消毒,防止蛋壳污染、传播疾病。

(3)提高鸡的抗病能力,降低其易感受性

①加强综合性的饲养管理,提高鸡的机体素质,增强其抗病能力。

②结合当地实际,制定科学的免疫程序,选用高质量的疫苗,对鸡进行免疫接种,使之产生坚强的免疫抵抗力。这是鸡群提高特异性抗病能力的有效手段。

3. 加强饲养管理,预防鸡传染病的发生

(1)饲料 配制和使用优质全价饲料,并妥善管理,避免饲料



发霉、腐败。按饲养标准,供给充足饲料。饲料品种、投料方法不应突然改变,必须改变时应逐渐增减和改换。

(2) 饮水卫生

①饮用水必须符合卫生要求 常用的自来水要求其细菌总数低于 100 个/毫升,大肠菌群最近似数少于 3 个/升。如用井水、河水或水库水自制的自来水,须经漂白粉消毒后才能使用,一般使水中含氯量达 3 毫克/千克即可。

②应供给充足的饮水 供水不足或断水时间过长,不仅引起生产性能下降,而且易诱发疾病。

③饮水用具应经常清洗、消毒 因鸡在饮水过程中经常将营养丰富的饲料带入水中,使饮水成为细菌生长的良好环境,是诱发疾病的重要因素。

(3) 适宜的温度和湿度

①雏鸡 刚孵出的雏鸡对温度和湿度较敏感,温度和湿度太高或太低,均易诱发疾病,引起死亡。一般 1 周龄内的雏鸡,所处环境温度应达到 $32 \sim 35^{\circ}\text{C}$,以后每周降低 3°C ,直至室温;1 ~ 10 日龄内要求湿度达 60% ~ 70%,10 日龄后为 50% ~ 60%。

②成年鸡 适宜的环境温度为 $5 \sim 27^{\circ}\text{C}$,以 $13 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 环境的生产率为最好。低于 4.5°C 或高于 29.5°C ,不仅生产性能受到影响,而且抵抗力降低,易发生疾病。故应注意做好鸡舍的冬季防寒、夏季防暑工作。一般冬季可适当关闭门窗,并吊挂防寒棚布,夏季应打开全部门窗,并安装启用排风扇,加强空气流通以散热。

(4) 鸡舍清洁卫生及通风换气 勤于清除鸡粪和更换垫草垫料,并根据不同季节做好通风换气工作,避免有害气体如硫化氢、氨气、二氧化碳等产生过多,诱发疾病。

(5) 密度 科学安排饲养密度,避免密度过大,鸡只拥挤必然引起生产性能下降和产生疾病。

(6) 避免应激因素对鸡造成危害。

①常见的应激因素 引起鸡应激的因素有物理的、化学的、生物的及情绪方面的。



A. 饲养管理因素 监禁、密饲、捕捉、运输、移舍、群体等级间的争斗、强制换羽(断水、断料)、限水、限料、营养不良、断喙、接种菌(疫)苗、抢食、抢水、陌生人来往等。

B. 环境因素 酷热、严寒、气候突变、换气不良(有害气体、尘埃、湿度过高)、气压过低、过度照明、强风、贼风、雷鸣、不可避免的环境噪声、人为产生的骚扰声音等。

C. 内在因素 微生物的潜在感染(包括病原性和非病原性)、外伤、中毒、驱虫治疗及其他病因等。

②应激的危害 正常鸡有一定对付应激免遭损害的能力,但这种能力是有限的。应激因素或应激的累加作用超越保护阈限时,就会由生理过程转变为病理过程。主要危害有三个方面:

A. 生产性能降低 雏鸡发育不良,成活率降低;蛋鸡产蛋率下降,蛋品质低下;肉鸡生长受阻,体重下降,肉品质差,饲料报酬低。

B. 产生应激综合症 表现为肾上腺皮质肥大,伴有细胞分泌活动增强,皮质酮分泌量增高,鸡精神不振,心跳加速,血压升高,食欲减退,性机能降低,抗体较少,生长速度减缓,严重者可因惊恐而死亡。

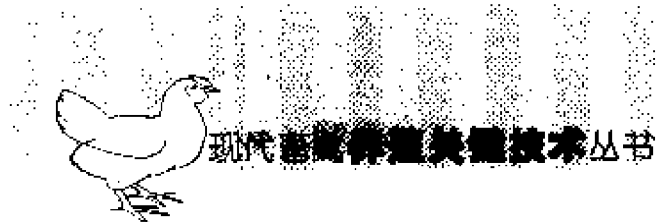
C. 诱发各种疾病 如蓝冠病、慢性呼吸道病、传染性鼻炎、曲霉菌病、滑囊炎、禽霍乱、溃疡性肠炎等。

③应激的缓解措施 全价饲料中的维生素可缓解轻微的应激。强烈的应激可选用下列措施缓解:

A. 在饮水中添加水溶性复合多维,如速补 14、苏威多维、赐益、维补 14、进补 14 等,一般每升水加 1~2 克,在应激前后连用 3 天。

B. 每吨饲料中添加维生素 C 454 克。

C. 琥珀酸盐(又名丁酸二酯)是一种很好的应激缓解剂,可配成 0.55%~0.65% 的添加剂,在经常受应激的鸡群中添加 1%~3%,连用 3 周,可使其很快恢复正常生理机能和生产水平。如同时在日粮中补充 100 毫克/千克的维生素 C,效果更佳。



D. 如因应激影响蛋壳质量,可在每吨日粮中添加 2.3 千克碳酸氢钠(小苏打)。

(7) 预防用药 应在兽医专业人员的指导下有针对性地使用,严禁盲目乱用抗菌性药物和抗球虫药。

(8) 消毒 坚持养鸡场日常的和定期的消毒制度。

(三) 鸡传染病的治疗原则

1. 及时发现,尽早诊断

养鸡人员应经常观察鸡群,发现病情,应立即报告,请兽医及早诊断,以便采取紧急措施。

2. 迅速隔离

经确诊为传染病后,应迅速将病鸡隔离,以便将疫情控制在原产地,就地扑灭。

3. 紧急消毒

在严格控制和隔离病鸡后,所有被病鸡接触过的房舍、用具、饲料、饮水、垫草等均应立即消毒。

4. 紧急接种与治疗

(1) 紧急接种 紧急接种是在发生传染病时,为迅速控制和扑灭传染病的流行,而对疫区和受威胁区尚未发病的鸡进行的应急性免疫接种。实践证明,在疫区内早期使用某些疫(菌)苗,能取得较好效果。但在疫区内接种时,必须对接种鸡进行仔细检查,无临床症状的鸡才能接种,病鸡不接种。在接种过程中,要做到严格消毒,一鸡换一针头,以避免散播病原和扩大疫情。

(2) 紧急治疗 对病鸡应及时地分别不同情况进行治疗,但应注意严格隔离和加强护理。假定健康的鸡群也可投以预防性药物,但菌苗与抗菌性药物一般不同时使用。急性传染病以抗菌药、高免血清治疗为主;慢性传染病可采用中西兽医结合的办法治疗,能收到一定效果。病鸡用药时应注意以下事项:

① 注意鸡对药物的敏感性 鸡对某些药物具有较强的敏感性,用药时须慎重。常用且鸡对之较敏感的药物有:磺胺类药物,呋喃类药物,喹乙醇及链霉素。比如,以 0.5% 浓度的磺胺类药物



混饲雏鸡 8 天,会引起脾脏出血、梗死、坏死和肿胀,成年鸡则食欲降低,产蛋率下降;大剂量长期使用呋喃类药物易引起中毒;喹乙醇一次用量每千克体重大于 70 毫克,鸡会出现中毒;链霉素剂量超过 500 毫克/千克体重,鸡会产生呼吸衰竭和肢体瘫痪而死亡。

②根据病情选用药物 多数药物长期应用均会产生抗药性,应不同药物交叉使用,可大大提高用药效果。最好能针对发病的病原菌进行药物过敏实验,效果更佳。

③剂量和给药方法 正确掌握药物剂量、用药疗程和给药方法,以达到最佳治疗效果。

④注意合理的合并用药 有的药物之间配伍使用,会大大提高治疗效果,但有的药物之间配伍会发生拮抗作用,降低药效甚至引起中毒。常见的药物配伍禁忌见表 7-1。

表 7-1 常见药物配伍禁忌表

药物	禁忌配伍药物	变化
磺胺类	葡萄糖酸钙注射液	析出磺胺沉淀
青霉素	四环素、氯霉素、磺胺药	疗效降低
链霉素	磺胺类药物	失效、沉淀
氯霉素	磺胺类钠盐、四环素、青霉素、链霉素	破坏失效
维生素 B ₁	氧化剂、还原剂、碱性药物	分解失效
维生素 C	磺胺类钠盐、碱类、氧化剂	分解失效
维生素 K ₃	碱性药剂、还原剂	分解沉淀

⑤注意药物对生产性能的影响 如影响产蛋率、肉的品质等,不同的药物要求在鸡宰杀前的停药期不同。

⑥注意药物质量 不用假药、劣药、过期药。

三、养鸡场免疫程序的设计

随着集约化养鸡程度的提高,免疫预防是养鸡成功的关键措施,免疫的成功又依赖于一套合理的免疫程序。很多有关养鸡的



书籍和资料均有不同养成鸡品种的免疫程序介绍。但免疫程序并不是固定的、模式化的,不能生搬硬套,应根据本场具体情况制定。

(一) 养鸡场免疫程序设计的基本原则

1. 应根据本地、本场疫病流行的情况,有选择地确定应该防疫的疾病种类。一般而言,本地区不曾发生过的传染病不必预防。

2. 不同传染病危害程度不同,制定免疫程序应有所侧重,对危害严重的传染病应重点预防。

3. 不同传染病流行均有一定规律,应根据其流行季节、易感日龄等确定首次免疫时间。

4. 不同来源的雏鸡,其母源抗体水平不同,应考虑母源抗体对疫苗免疫的干扰。有条件的养鸡场应测定其母源抗体水平,或向供雏单位索取有关资料,以确定最佳首次免疫时间。

5. 应根据不同疫苗免疫后抗体消长的情况,确定再次免疫(或称加强免疫)的时间。有条件的场应监测其抗体水平。

6. 根据疫苗的性质,确定最佳而且可行的免疫方法。

7. 由于疫苗免疫对机体可能出现程度不同的副反应,引起机体短时间抵抗力下降,即出现免疫负期,故两种以上疫苗免疫之间应有一定时间间隔,一般至少间隔3~5天。

8. 联苗或多种疫苗混合免疫,可大大提高防疫工作效率,但不能随意“大拼盘”。应考虑不同疫苗之间的相互干扰,以及机体对多重刺激的承受能力。如果疫苗之间产生了干扰作用,或机体不能忍受过多刺激,引起剧烈免疫副反应,减弱了机体机能,均不能获得良好的免疫效果。

9. 应考虑各品种鸡饲养期的长短。对于饲养期较长的品种,如蛋鸡、种鸡,其免疫程序应综合考虑、系统免疫。

10. 应考虑不同用途的鸡之间存在的差异。如种用鸡,虽然有些传染病在其成年产蛋期间很少发生或根本就不会发生,而主要发生在雏鸡阶段,但种鸡在开产前及产蛋过程中仍应加强免疫,使母体的抗体水平提高,雏鸡即可从卵黄中获得高水平的母源抗体而得到保护。



11. 应考虑不同疫苗种类及使用方法对蛋鸡产蛋性能的影响。一般说来,对产蛋率有影响的疫苗应尽可能安排在开产前免疫;在产蛋期需要加强免疫时,亦应尽量选择不会造成鸡应激反应的免疫方法,如饮水免疫、气雾免疫,避免抓鸡应激引起产蛋率下降。

12. 即使制定了合理的免疫程序,在执行过程中还应根据当时疫情动态及鸡群的健康状况等进行调整。如周围鸡场发生了某种传染病,本场已受到威胁,或经监测或观察本场有发生某种传染病的潜在危险,应对该病提前进行紧急免疫;又如,本场的鸡虽然已经到了某种疫苗的免疫年龄,但鸡群正处于发病时期,应在鸡群康复后再进行免疫。

(二)推荐的不同品种鸡的基础免疫程序

1. 种鸡免疫程序(表7-2)

表7-2 种鸡免疫程序

日龄	疫苗种类	接种方法	备 注
1	马立克氏病疫苗(HVT、SB)	皮下注射	
7	新城疫Ⅳ系、传染性支气管炎 H ₁₂₀ 活疫苗 病毒性关节炎活疫苗*(S ₁₁₃₃)	饮水、点眼 皮下注射	*用于肉种鸡
14	传染性法氏囊病(Bursine-2)活疫苗 鸡痘活苗*	饮水、滴鼻 刺种	*或5~6月蚊虫多的季节进行
18	新城疫Ⅳ系活疫苗 新城疫、肾型传染性支气管炎二联油乳剂苗	饮水、点眼 肌肉注射	
21	传染性法氏囊病(Bursine-2)活疫苗 传染性支气管炎(H ₁₂₀)活疫苗	饮水、滴鼻、 点眼	
42	新城疫Ⅳ系活疫苗 传染性支气管炎(H ₅₂)活疫苗	饮水、滴鼻、 点眼	
49	病毒性关节炎活疫苗*(S ₁₁₃₃) 病毒性关节炎灭活苗*	皮下注射 肌肉注射	*用于肉种鸡



续表

日龄	疫苗种类	接种方法	备 注
56	传染性喉气管炎活苗	滴鼻、点眼	非疫区可不用
70	鸡传染性脑脊髓炎灭活苗或活疫苗	皮下注射 饮水	
91	新城疫Ⅳ系、传染性支气管炎 H ₅₂ 二联苗 新城疫、肾型传染性支气管炎二联油乳剂苗	饮水 肌肉注射	
110	传染性法氏囊病 (Bursine - 2) 活疫苗 减蛋综合症油乳剂苗	饮水 肌肉注射	
140	新城疫、传染性法氏囊病二联油乳剂苗	肌肉注射	
250	新城疫、传染性支气管炎、传染性法氏囊病三联油乳剂苗	肌肉注射	
350	新城疫、传染性支气管炎、传染性法氏囊病三联油乳剂苗	肌肉注射	

2. 商品肉鸡免疫程序(表 7-3)

表 7-3 商品肉鸡免疫程序

日龄	疫苗种类	接种方法	备 注
7~10	新城疫Ⅳ系 + 传染性支气管炎 H ₁₂₀ 活疫苗	滴鼻、点眼	
14	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗	饮水、滴鼻	
18	新城疫Ⅳ系活疫	饮水、点眼	
21	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗	饮水、滴鼻	
25	传染性支气管炎 M ₁₀₅ 活苗	饮水、滴鼻	
28	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗	饮水、滴鼻	



3. 商品蛋鸡免疫程序(表 7-4)

表 7-4 商品蛋鸡免疫程序

日龄	疫苗种类	接种方法	备 注
1	马立克氏病疫苗	皮下注射	
7~10	新城疫Ⅳ系+传染性支气管炎 H ₁₂₀ 活疫苗	饮水、点眼	
	新城疫、肾型传染性支气管炎二联油乳剂苗	肌肉注射	
14	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗 鸡痘活苗 *	饮水、滴鼻 刺种	* 或 5~6 月 蚊虫多的季节 进行
21	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗	饮水、滴鼻	
24	新城疫Ⅳ系活疫	饮水、点眼	
28	传染性法氏囊病(中等毒力)活疫苗	饮水、滴鼻	
35	传染性支气管炎(H ₅₂)活疫苗	饮水、滴鼻	
56	传染性喉气管炎活苗 * 新城疫油乳剂苗	滴鼻、点眼 肌肉注射	* 非疫区可不 用
63	禽霍乱蜂胶灭活苗	肌肉注射	根据流行情况 选用
100	传染性支气管炎(H ₅₂)活疫苗 大肠杆菌蜂胶灭活苗 *	饮水、滴鼻 肌肉注射	* 根据流行情 况选用
110	肾型传染性支气管炎油乳剂苗	肌肉注射	
120	新城疫、减蛋综合症二联油乳剂苗	肌肉注射	
200	新城疫Ⅳ系+传染性支气管炎 H ₁₂₀ 活疫苗	饮水	
300	新城疫Ⅳ系+传染性支气管炎 H ₁₂₀ 活疫苗	饮水	



第二节 病毒性疾病

一、新城疫

鸡新城疫(又称亚洲鸡瘟,俗名“鸡瘟”)是由新城疫病毒引起的,以呼吸困难、下痢、神经症状为主要特征的急性传染病。各种鸡龄、不同品种的鸡都可发病,雏鸡抵抗菌素力弱,比成年鸡易感性高。

(一) 症状

最急性的病鸡突然倒地死亡,或白天正常,夜间死亡,早晨才被发现,这往往是鸡群发病的先兆。病鸡精神萎顿,食欲不振,喜欢饮水;羽毛松乱,闭目缩颈,呈昏睡状,头下垂或伸入翅下,鸡冠及肉髯渐渐变成暗紫色。病情逐渐加重时出现特征性症状,如咳嗽、呼吸困难、流鼻液、常伸头颈、张口呼吸并发出“咯咯”、“咕噜”的喘鸣声;嗦囊空虚,有液体和少量固体,口、鼻有多量黏液,为排出这些黏液鸡常作摇头或吞咽动作,倒提病鸡时口角流出酸臭液体;下痢,粪便呈绿色、黄白色,后期呈蛋清样粪便。从开始发病到死亡一般为3~5天。

本病流行后期,主要表现为各种神经症状,如腿翅麻痹,跛行或站立不稳,运动失调,伏地旋转,头伸向一侧扭曲或头颈后仰呈“观星”姿势,最后瘫痪死亡。

(二) 剖检变化

病鸡的主要病变是腺胃乳头或乳头间有点状出血,有时可形成内陷的溃疡。肌胃角质层下有出血点或出血斑。十二指肠及整个小肠黏膜上有大小不等的出血点,病程稍久常出现溃疡。

(三) 诊断关键技术

1. 只有鸡发病,鸭、鹅不发病。
2. 病率和死亡率高。用抗生素、磺胺类药物治疗无效。
3. 呼吸困难,张口伸颈,常发出“咕噜”、“咯咯”的叫声,排黄绿色粪便。



4. 腺胃黏膜出血,小肠出血坏死。

(四)防治关键技术

1. 消毒和严格检疫

鸡场、鸡舍和饲养用具定期消毒;保持饲料、饮水清洁;新购进的鸡不可立即与原来的鸡合群饲养,要单独饲养一个月以上,证明确实无病并接种疫苗后,才能合群饲养。

2. 适时预防接种

目前,常用的疫苗有鸡新城疫Ⅰ系活疫苗、Ⅱ系活疫苗、Ⅳ系活疫苗,三种活疫苗的毒力各不相同。进行预防接种时,应根据鸡群日龄的大小、免疫状况和免疫方式等选用相应的疫苗。

3. 严格淘汰

鸡群一旦发生了鸡新城疫,对病鸡应隔离淘汰;死鸡应深埋或烧毁。对尚未发病的鸡,应紧急接种疫苗,以Ⅱ系活疫苗、Ⅳ系活疫苗为好,通常接种一周后,如不再发生新的病鸡,疫病即被控制住了。

二、鸡马立克氏病

马立克氏病是由马立克氏病毒引起的一种肿瘤性疾病。雏鸡对病毒的易感性高,尤其是日龄越小易感性越高,2~5月龄的鸡易表现症状。

(一)症 状

根据其临床症状和病变发生的部位,可分为以下四种类型:

1. 神经型

神经型主要特征是鸡的一条腿或两条腿麻痹,常见的是一条腿麻痹,另一条腿向前跨步时,麻痹的腿跟不上来,拖在后面,形成“大劈叉”的特殊姿势。臂神经受害时,一侧或两侧翅膀麻痹下垂。颈部肌肉的神经受害时,引起扭头、仰头现象。

2. 内脏型

内脏型是一种或多种内脏器官及性腺发生肿瘤,病鸡起初无症状,冠髯萎缩、颜色变淡,进行性消瘦,最后衰竭而死。

3. 眼 型



当眼球的虹膜受到侵害时,逐渐丧失对光线的调节能力,瞳孔收缩,正常色素消失,呈弥漫的灰白色,严重的可至失明。

4. 皮肤型

皮肤型是在翅膀、颈部、背部、尾部的皮肤上形成肿瘤。

(二) 剖检变化

主要病变是坐骨神经肿大,可比正常的肿大2~3倍,颜色由银白色变成灰白色或黄白色,好像在水中浸泡过一样,纹路消失,神经表面可看到小结节。病变的神经多是一侧性的,在剖检时应注意与另一侧变化轻微的神经相比较。内脏器官可能出现一个或几个肿瘤,肿瘤可出现在心、肝、脾、肺、肾等器官以及虹膜、骨骼肌、皮肤等处,以卵巢最易受害。

(三) 诊断关键技术

1. 一肢或两肢麻痹,一只脚伸向前方,另一只脚伸向后方。
2. 坐骨神经肿大,呈灰白或黄白色,纹路消失。
3. 4月龄以内的鸡内脏器官易出现肿瘤。

(四) 防治关键技术

1. 种蛋及孵化器需用福尔马林熏蒸消毒,以防雏鸡刚出壳即被蛋壳上的及孵化器中的马立克氏病病毒感染。
2. 雏鸡对马立克氏病最易感,必须与成年鸡分开饲养。
3. 严格检疫,发现病鸡立即淘汰,饲养场地彻底消毒,定期进行药物驱虫,尤其要加强对雏鸡球虫病的防治。
4. 1日龄雏鸡用马立克氏(火鸡疱疹病毒)疫苗,或二价苗(自然弱毒及火鸡疱疹病毒)进行接种。

三、禽流感

禽流感是由A型流感病毒引起的一种禽类的感染和/或疾病的综合症。鸡、火鸡、鸭和鹌鹑等家禽及野鸟、水禽、海鸟等均可感染,在家养或舍饲禽类感染后,可表现为亚临床症状、轻度呼吸系统疾病、产蛋量降低或急性全身致死性疾病。

(一) 流行病学

目前,已从多数国家的家禽(鸡、火鸡、鹌鹑、鸭、鹅



等)、野禽及野生水禽(野鸭、野鹅、海鸥等)中分离到多种 A 型禽流感病毒。

禽类 A 型流感病毒感染的症状、严重程度与感染的毒株性质有关。多数毒株的感染没有临床症状,有一些毒株会产生慢性呼吸道症状,少数毒株可导致严重感染,伴有中枢神经症状和 1 周内死亡等特征。

经过全球性的研究发现,家鸭和野鸭的流感病毒感染没有临床症状,鸭在流感自然发生中具有其独特的特征和重要性。禽 A 型流感病毒一般是经水平传播,很少有证据表明能够经垂直途径传播。一些病毒在一个鸡场中传播很快,而在另一些鸡场则可能很慢,这与病毒的致病力有关。由于感染的禽类常从粪便中大量排毒污染用具、物品,如饲养管理用具、设备、授精工具、动物、饲料、饮水、衣服、运输工具等而发生机械传播;此外还可通过直接接触、气溶胶等传播。

影响禽流感的发病率和死亡率的因素很多,既与家禽的种类和易感性有关,又与病毒株的毒力有关,还与年龄、性别、环境因素、饲养状况及疾病并发情况等有关。通常火鸡的感染比鸡严重,而鸭几乎不受影响,野生鸟类的变化则比较大。在各种影响因素中,毒株的影响比较突出,高致病力毒株引起的发病率和死亡率可高达 100%。此外,饲养管理不善、鸡群状况不良及环境应激的存在,都可以使发病情况加重;并发感染可使死亡率上升。

(二)临床症状

禽流感的潜伏期可从几小时到几天不等,其长短与致病性的高低、感染强度、传播途径以及易感禽的种类等有关。

禽流感没有特征性的临床症状,患病禽类通常出现体温升高、精神萎靡、食欲减退、消瘦、生产能力下降。部分病禽出现咳嗽、喷嚏、啰音以及呼吸困难。病禽有流泪现象,羽毛松乱,身体卷缩,头以及颜面部水肿,冠和肉髯瘀血发绀,部分病禽出现神经症状及下痢。

本病出现暴发时,鸡只常无明显症状而突然死亡。由于毒株



的致病力不同,死亡率从0%~100%不等。

(三)病理变化

病情较轻的病例,往往看不到明显的病理变化,常表现为卡它性、纤维素性、浆液性、脓性或干酪性鼻炎;气囊壁增厚,或出现纤维素性及干酪性渗出物;产蛋鸡卵泡变形、萎缩,在输卵管中常有渗出物。

部分高致病力的毒株引起的病变包括肝、脾、肾有坏死灶,黏(浆)膜广泛出血,尤其是肌胃与腺胃交界处的乳头及黏膜严重出血。

(四)防治措施

1. 严防高致病性禽流感病毒的传入

(1)加强进口检疫,对象包括家禽、野禽、观赏鸟、初生雏禽;孵化蛋;禽类的精液及新鲜肉;禽类的生物制品等。

(2)在生产中应特别注意防止家禽与野水禽如野鸭等的大量接触。

2. 暴发高致病性禽流感时的处理措施

(1)及时作出准确的诊断,为控制本病的流行赢得宝贵的时间。

(2)划定疫区,坚决采取扑灭措施。在疫区的边界设立检疫站,负责对过往的车辆进行消毒,严禁疫区内被污染的物品、禽及禽产品外运。在疫区内则应捕杀所有被病毒污染的家禽,进行掩埋或烧毁;对健康的鸡群则应每周至少检疫两次,如发现被病毒感染也应全群捕杀并进行销毁。疫区内有病禽的产品只能在疫区内销售。

(3)加强环境的消毒,对象包括被污染的环境和用具。常用的消毒剂是酚类及次氯酸钠等。应注意在消毒前对消毒物品先进行清扫或用去污剂除掉区内的污物。

3. 目前,对禽流感尚缺乏有效的治疗药物,因而一般不主张对患禽流感的病禽进行治疗(一是效果不好;二是防止散毒);也不主张使用疫苗进行预防(一是禽流感病毒的血清型繁多且容易



发生变异,给疫苗的实际应用造成很大困难;二是使用疫苗免疫的鸡群会干扰禽流感的血清学调查,当发生禽流感时不利于进行扑灭工作。

四、鸡传染性支气管炎

鸡传染性支气管炎 (IB) 是由冠状病毒科的传染性支气管炎病毒引起的一种急性、高度接触性传染病。以呼吸道症状、产蛋下降或肾脏病变为主要特征。幼鸡感染可引起死亡,幼雌鸡感染会引起输卵管永久性退化而给产蛋和种鸡生产带来巨大损失。产蛋鸡感染会造成产蛋量和蛋的品质下降。本病还可使鸡的增重和饲料报酬降低。如继发感染支原体、大肠杆菌,可增大鸡群死亡率。

自 1988 年以来,特别是 1992 年后,鸡传染性支气管炎曾在我国一些地区流行,其发病率可达 100%,死亡率 10% ~ 30%,产蛋率下降 30% ~ 50%,鸡的增重和饲料报酬降低 10% 以上。本病已上升为继新城疫、马立克氏病、法氏囊病之后,危害我国养鸡业最严重的疾病之一。

(一) 病原

鸡传染性支气管炎病毒 (IBV) 属于冠状病毒科、冠状病毒属的代表种,呈球形,直径 80 ~ 120 纳米,核酸为单链 RNA,外周有明显的突起,形成花冠状。本病毒在鸡胚中生长良好,引起鸡胚卷缩、矮小。在尿囊液中的病毒不凝集鸡的红细胞,有报道用 1% 胰酶 37℃ 下处理 3 小时后,病毒就能凝集鸡的红细胞。目前,在诊断检测上还未建立起有效并广泛应用的方法。

鸡传染性支气管炎病毒具有多种不同的血清型,至 1995 年报道,全世界分离出一百多个临床毒株,分属 26 个不同的血型。不同血清型之间没有或仅有部分交叉保护力。不同类型的毒株在致病性上也有差异,其代表性毒株有:从美国马萨诸塞州分离出的致肾脏病变为主的代表株“T”株,以及从摩纳哥分离出的致肠道病变为主的“G”株。

鸡传染性支气管炎病毒不仅血清型复杂,而且在流行过程中



易发生变异,为诊断和防治本病带来困难。目前,有关传染性支气管炎病毒的变异原因及防治对策是世界研究的热点。

多数鸡传染性支气管炎病毒毒株在 56°C 、15 分钟便被灭活。在有感染的尿囊液中,本病毒 -30°C 贮藏良好。保存于这个温度的病毒液可存活 24 年之久。鸡传染性支气管炎病毒能耐 pH 2,在病毒分离时常用 1% 的盐酸处理病料,以除去其他不耐酸的病毒。本病毒对普通消毒剂敏感。

(二) 流行病学

1. 宿 主

鸡是本病的惟一宿主,各种年龄的鸡都易感,但引起发病和死亡的主要是雏鸡。雏鸡单纯性传染性支气管炎的发病率,老疫区为 10% ~ 30%,新发病地区发病率为 80% 以上,死亡率可达 50%。若有大肠杆菌、支原体等混合或继发感染,则发病率和死亡率更高。根据对典型发病鸡场的调查,最早 7 ~ 14 日龄就可开始发病,21 ~ 28 日龄死亡达高峰,60 日龄以后发病鸡死亡较低,至成年鸡感染后以产蛋率降低 30% ~ 50% 为主要特点,而死亡很少。

2. 传播途径

呼吸道是本病的主要传播途径,病毒在鸡群中传播迅速。鸡舍拥挤,通风不良,进行疫苗免疫,有其他疾病如鸡白痢、法氏囊病等的存在,有助于诱发本病。

3. 发病季节

本病无季节性,一年四季都可发生,但在寒冷、潮湿的季节较为多见。

4. 持续时间

本病在鸡群中发生后能持续很长时间,在雏鸡群中一次流行可达 30 ~ 60 天,成年鸡群产蛋量下降也持续较长时间。

(三) 症状

一般认为鸡传染性支气管炎的潜伏期为 18 ~ 36 小时,临床症状以 10 日龄至 6 周龄的鸡较明显。根据我国目前的流行情况,有



呼吸型传染性支气管炎及肾型传染性支气管炎两种主要类型,其临床表现亦有差异。

1. 呼吸型传染性支气管炎(典型 IB)

雏鸡主要表现为精神沉郁,聚集到热源处,羽毛蓬松,喘气、咳嗽、打喷嚏、气管啰音、叫声嘶哑和流鼻液。有时还可见眼睛湿润、鼻肿胀。超过5~6周龄的鸡症状较轻,仅有气管啰音、喘息和咳嗽等症状,如不加以仔细观察,则不易被发现。

成年蛋鸡群呼吸症状为气管啰音、喘息和咳嗽,鸡群的死亡率为1%~10%,产蛋下降25%~50%,有的则引起蛋壳颜色改变或产蛋略有下降,6~8周后恢复到感染前的水平。如果鸡在1日龄感染本病毒,则可产生持久性输卵管损伤而导致成熟后产蛋力低下,蛋的质量永久性降低。这种早期感染对产蛋造成的影响随感染鸡的年龄增大而降低。一般30天以内感染过本病毒的鸡,成年后产蛋力极为低下;年龄大一些的鸡感染本病毒,对后期产蛋的影响相对减轻。感染鸡产的蛋的质量下降,不能孵化的蛋的数量增加,蛋清稀薄如水。易感鸡群感染本病毒后全群鸡均可感染,发病率和死亡率差异很大,主要取决于病毒的毒力、鸡的年龄、应激因素主免疫状态等条件。

2. 肾型鸡传染性支气管炎

临床症状与呼吸型传染性支气管炎基本相似,所不同的是呼吸症状较轻,表现为厌食、拱背、饮水量增加、拉白色水样粪便(粪便中含大量尿酸盐)。肾型鸡传染性支气管炎常引起较严重的死亡,如某些毒株引起的死亡率25%~50%以上。

(四)病理变化

呼吸型传染性支气管炎的病理变化主要集中在气管和支气管。气管、鼻腔中有浆液性、卡他性或干酪性渗出液,气囊呈混浊或含有干酪性渗出物,气管、支气管、肺脏有不同程度的充血、出血变化。组织学检查可见气管纤毛脱落,上皮细胞萎缩脱落,固有层可见到大量淋巴细胞浸润。

在1~2周龄感染的后备母鸡,可见到输卵管的永久性损害,



表现为缩小,峡部增生,特别是形成囊肿和积液。成年母鸡感染本病毒后,气管纤毛变短乃至消失,细支气管扩张。输卵管固有层淋巴细胞、单核细胞、浆细胞浸润,同时伴有水肿及纤维增生。

感染肾型鸡传染性支气管炎后,除有轻度的呼吸系统变化及母鸡输卵管损害外,由于输尿管和肾小管膨大,充满白色尿酸盐而呈斑驳状。肾脏病变为间质性肾炎,肾小管上皮变性、坏死、脱落。急性期间质中可见到大量嗜中性白细胞浸润;恢复期为淋巴细胞和浆细胞浸润。输卵管膨胀,也充满尿酸盐。肾脏由于尿酸盐沉积也呈花斑状。

(五)防治关键技术

1. 饲养管理

因本病是经呼吸道传播,鸡群密度过大,鸡舍通风不良可促使本病发生。国外种鸡场曾采用正压滤过空气给鸡舍通风,对预防本病有效。鸡群中存在其他疾病如鸡白痢等可促进本病的发生,应注意综合防治。

2. 疫苗预防

疫苗预防是目前预防本病的主要措施,用于预防鸡传染性支气管炎的疫苗有弱毒苗和灭活苗两类。目前,生产上较为成熟并广泛使用的有:以呼吸型强毒株经鸡胚传代致弱并稳定的疫苗,如 H_{120} 、 H_{52} 、 M_{45} 等。这类疫苗对呼吸型传染性支气管炎的保护率较高,而对肾型传染性支气管炎的保护率较低。其中 H_{120} 的毒力最弱,可用于早期免疫(3~10日龄); M_{45} 的毒力较 H_{120} 强,免疫原性较 H_{120} 好,可用于疫区或母源抗体较高的鸡群早期免疫(3~30天); H_{52} 的毒力稍强,一般1月龄以上的鸡才能使用。弱毒疫苗通过滴鼻、饮水免疫,对刺激局部IgA的产生有重要作用。

灭活疫苗有用弱毒 H_{120} 、 M_{45} 灭活制成的,也有用强毒株灭活加油佐剂制成的。灭活疫苗常与 H_{120} 、 M_{45} 活苗配合免疫后,对于刺激鸡全身体液免疫有重要作用。

由于传染性支气管炎病毒血清型复杂及容易变易的特点,正确选择疫苗是本病免疫成败的关键。在以呼吸型传染性支气管炎



为主的地区,选择 H_{120} 、 H_{52} 、 M_{45} 及相应灭活疫苗均有效;在肾型传染性支气管炎流行的地区,特别是在使用呼吸型疫苗仍有发病的情况下,应选用肾型毒株所制疫苗。目前,国内还没有较为稳定的肾型弱毒株,故常用强毒灭活后进行免疫。

近年来研究证实,在鸡传染性支气管炎发生类型复杂的情况下,采用 H_{120} 及 M_{45} 滴鼻、饮水的同时,注射用当地毒株(特别是肾型毒株)制成的油佐剂灭活苗,对本病有较好的预防效果。目前,四川农业大学动物科技学院主持的国家科委攻关项目对本病进行了多价油佐剂灭活苗的研究,对预防本病取得了良好效果。

根据对传染性支气管炎病毒分子生物学特性的研究表明,传统的弱毒疫苗及新弱毒疫苗在使用过程中,在可能与其他鸡传染性支气管炎病毒毒株发生重组或自身条件下发生变异出现强毒株或超强毒株,因此,研制广谱安全的基因工程疫苗,将是最终解决预防本病的根本途径。

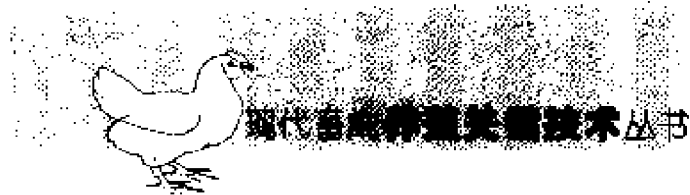
在疫苗的选择上,对于鸡传染性支气管炎的安全地区可选用本病与其他传染病的联苗,但在疫区则尽量使用单苗。

3. 免疫程序

本病的免疫程序主要根据当地流行病学情况及母源抗体水平而定。根据疫苗免疫后 7 天能产生有效免疫力的特点,至少应在发病高峰期前 7 天进行免疫才有较好的效果。根据国内主要地区的情况调查:商品蛋鸡在 3 ~ 7 日龄用 H_{120} 滴鼻,21 ~ 35 日龄用 M_{45} 滴鼻或饮水,100 ~ 120 日龄用 H_{52} 或油乳剂接种。肉鸡只免疫两次,种用蛋鸡在 220 ~ 280 日龄再接种一次油佐剂灭活苗或 H_{52} 饮水或滴鼻。若按此程序免疫仍有发病,且以肾型腹泻为主时,应在 7 ~ 10 日龄、21 ~ 35 日龄用 H_{120} 及 M_{45} 疫苗滴鼻免疫的同时注射地方毒株(主要是肾型毒株)灭活疫苗。

4. 对症治疗

鸡传染性支气管炎发病后,特别是在早期发病的蛋鸡群,引起成年后产蛋力低下,经济损失严重,应及时选出淘汰。对于肾型鸡传染性支气管炎发病时出现的腹泻及尿酸盐在肾脏中沉积,可用



一些对症治疗药物如肾肿灵、肾肿解毒药等缓解症状,同时,补充维生素及加入抗生素预防继发感染,可减少死亡。

本病的特异性疗法,血清、卵黄抗体等使用不广泛,主要原因是不同地区的流行毒株往往不同,用当地毒株制备的抗体效果较好,若用不同类型所制的抗体则交叉保护力低。

总之,本病预防的主要技术关键是疫苗抗原与当地流行毒株应有一致性。若一致则达到良好的免疫效果,若不一致则仍有发病。

五、鸡传染性法氏囊病

鸡传染性法氏囊病 (IBD) 是由鸡传染性法氏囊病病毒引起的鸡和火鸡的一种急性、高度接触性传染病。主要特征为病鸡间隙性水样下痢、严重精神委顿、厌食、体重减轻、轻度呼吸道症状、贫血、电解质平衡扰乱、淋巴细胞减少和血清蛋白降低。剖检以脱水、骨骼肌出血、肾小管尿酸盐沉积和法氏囊肿大、出血为其特征。

本病的危害,主要是病毒侵害鸡的体液免疫中枢器官法氏囊,使病鸡法氏囊对淋巴细胞的生成受到破坏,不能生成球蛋白,导致免疫机能障碍。因而,使鸡群对免疫接种(如鸡新城疫或马立克氏病疫苗)的抗体反应性降低,并对其他疾病的易感性增高,即出现免疫抑制现象。因此,本病常造成严重经济损失。我国 1979 年起陆续有发生本病的报道,1988 年以后,一些不同类型的鸡场发生流行,目前,多数地区已有不同程度的控制。

(一) 病原

病原为传染性法氏囊病病毒 (IBDV)。大多数学者认为本病毒属呼肠孤病毒,1986 年被归类为新建立的双股 RNA 病毒科。病毒没有囊膜,核酸为双股 RNA,病毒粒子 20~65 纳米。病毒对理化因素抵抗力较强,对乙醚、氯仿、吐温、胰蛋白酶有抵抗力,但表面活性剂可将其破坏。病毒对紫外线、酸、碱等也有较强的抵抗力。病毒在被污染的鸡舍及鸡粪中长期存活而很难根除。有报道在空闲 122 天后将鸡放入污染鸡舍仍能引起鸡发病。在实际应用



中,选用5%百毒杀及0.1%威岛牌消毒剂有较好的消毒效果。但要彻底消灭鸡舍中的病毒是困难的。

病毒能在鸡胚、鸡胚成纤维细胞、鸡胚法氏囊细胞鸡胚肾细胞上生长。

鸡传染性法氏囊病有两个不同的血清型(I型和II型),两者的抗原性是不同的。另外,近年研究还发现,I型中又存在不同的变异毒株,称为亚型或III型。在有些国家还分离出本病毒的超强毒株,超强毒株的抗原性与典型的鸡传染性支气管炎病毒也有差异。但我国还未出现超强毒株。鸡传染性法氏囊病不同型、亚型及超强毒株的出现,给本病的诊断防治带来了困难,如果所使用的疫苗与当地流行毒株的型或亚型不符,常会造成免疫失败。

病毒不能凝集动物红细胞,故本病的诊断常使用沉淀试验如琼脂扩散、电泳进行。

(二)流行病学

本病的易感动物主要是鸡和火鸡,不同品种的鸡均可发病。本病发生有年龄的特异性,仅在鸡法氏囊有功能时才发病,一般1周龄内的鸡因有母源抗体保护而很少发病,成年鸡因法氏囊萎缩而对本病不敏感。本病的发病高峰在大多数地区为4~6周龄。但有的特殊地区在1周龄内,最大的鸡在90~100天也有发病的报道。本病的发病率较高,可达100%;而死亡率则差异很大,有5%~80%以上。死亡率的高低与饲养管理条件及是否存在其他疾病有密切关系。由于出现免疫抑制,常常出现鸡新城疫、鸡马立克氏病等疫苗接种的免疫失败,这种免疫抑制现象常使多种疾病发生而使发病率和死亡率急剧上升。本病为高度接触性传染病,消化道、呼吸道和眼结膜为主要传播途径。养过病鸡的鸡舍在清除病鸡后54~122天对其他鸡仍有感染性。病鸡排毒的高峰期在感染后3~11天,13天后排泄物中病毒明显减少或很难发现。

从流行过程看,若为单纯法氏囊病感染,则有规律的发病曲线,一般发病鸡群在发病后3~5天为死亡高峰,7天后死亡较少,



9 天后死亡停止。

(三) 症状

本病的潜伏期为 1~5 天。病初可见病鸡啄自己的泄殖腔的现象,鸡群发病突然,感染鸡减食、精神萎顿、翅膀下垂、羽毛无光泽、嘴常插于羽毛内、怕冷、呆立或卧地呈衰弱状态,排出黄色、灰白色水样粪便,肛门周围羽毛被粪便污染。急性者出现症状后 1~2 天内死亡。多数鸡病程为 5~7 天。发病 7 天以后未死亡的鸡多数能耐过,耐过后出现贫血、消瘦,生长缓慢,饲料利用率降低。

对发病鸡进行血液学检查,可发现血液中的白细胞数减少及血清蛋白降低。

(四) 病理变化

本病的主要特征性变化是:

1. 法氏囊浆膜水肿,严重时呈黄色胶冻样。严重病例法氏囊出血呈紫葡萄状。发病初期,法氏囊比正常肿大 2~3 倍;发病后期法氏囊缩小,色深灰,触之坚韧;第 8 天后法氏囊仅为其原重的 1/3。
2. 骨骼肌脱水,胸肌颜色发暗,腿部及胸部肌肉常有出血。
3. 消化道中,腺胃和肌胃交界处可出现出血斑,整个肠道为卡他性炎症,肠腔内黏液增多。
4. 肾脏有不同程度的肿大,肾小管常因尿酸盐潴留可见明显的扩张。

(五) 防治关键技术

1. 加强饲养管理

本病尚无特效的治疗方法。本病为高度接触性传染病,健康鸡与被污染的媒介接触易引起本病传播。因此,加强饲养管理,健全消毒卫生制度及隔离措施,在防治本病上仍有重要作用。

2. 接种疫苗

为了预防本病的发生和流行,接种疫苗是关键措施。本病的预防接种可以建立主动免疫,对种鸡接种从而使其后代雏鸡获得



被动免疫。

3. 选好疫苗

目前,应用的疫苗有灭活苗和弱毒苗两类。

(1)世界各国使用的传染性法氏囊病活疫苗有 20 多种,这些疫苗分为三类:

①温和型活疫苗 这类疫苗毒力低,接种后产生抗体较慢,抗体水平也较低,常在安全地区或无母源抗体的鸡群种使用。D78、PBC98、LKT、LZD228 等属于这类型疫苗。

②中毒力活疫苗 此类疫苗毒力强,接种后可对法氏囊产生可逆性损伤,但 7 天后产生较高水平的中和抗体。目前,此类疫苗在发病地区或母源抗体水平高的地区应用较广泛,我国 BJ-836(鸡胚成纤维细胞苗)、B87(鸡胚苗)、德国的 CUM(鸡胚苗)等均属此类。

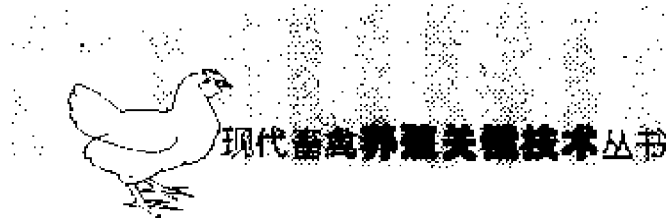
③毒性型活疫苗 这类疫苗对雏鸡有一定的致病力和免疫抑制力,故目前世界各国都已不使用,如 2512 毒株、J-1 毒株属此类。

(2)鸡传染性法氏囊病灭活疫苗多用鸡胚成纤维细胞毒或鸡胚毒经灭活后加油佐剂制成,一般用于活疫苗免疫后的加强免疫。

由于疫苗种毒在细胞培养活鸡胚传代中有可能发生变异,加之法氏囊病毒亚型或超强毒株的出现,并研究证实各亚型间 10%~70% 的相关性,所选疫苗如果和当地流行毒株对不上号,必然得不到理想的保护效果。目前,制造疫苗的种毒都有严格的传代限制,兽药监察部门对疫苗质量进行检查,生产单位向信得过的疫苗生产厂购买疫苗,可以有效地保证疫苗质量。与此同时,采用当地强毒株发病鸡的法氏囊制成组织灭活苗可避免毒株差异,保护力更好,但此种疫苗成本高,产量低,常不能满足需要。疫苗生产厂应尽可能选用当地毒株制成灭活苗。

4. 免疫程序

各地鸡群情况不同,其免疫程序种类很多。对 1 日龄雏鸡采血,用琼脂免疫双扩散法进行母源抗体检测,若阳性率大于 80%,



可在 14~17 日龄进行首次免疫;若阳性率小于 80%,可在 10~14 日龄进行首次免疫。若未进行 1 日龄母源抗体测定,也可以根据当地情况进行免疫。如我国广东省的养鸡场,雏鸡在 1~3 日龄进行首次免疫,16~22 日龄进行第二次免疫。美国海南公司提出在 18~20 日龄首次免疫,28~30 日龄第二次免疫。日本则实行在 1 日龄首次免疫,21 日龄第二次免疫。

根据作者在四川省的调查,在无免疫监测条件的鸡场,14 日龄进行首次免疫,28 日龄进行第二次免疫,35~45 日龄进行第三次免疫(均采用 B87 中等毒力疫苗)。结合种鸡在开产前 120 天及产蛋高峰后 220~280 天,再进行两次油乳剂灭活疫苗免疫,对提高雏鸡早期母源抗体水平和在雏鸡使用活疫苗后产生有效免疫之前能有效抵抗本病及预防小鸡发生本病有较好的效果。若在本病流行严重的地区,采用活疫苗与本地毒株灭活苗结合免疫可取得良好效果。

活疫苗必须用单苗。为了防止活疫苗造成法氏囊暂时性损害对其他疫苗特别是鸡新城疫疫苗免疫效果的影响,在安排免疫程序时,始终将鸡新城疫免疫安排在鸡传染性法氏囊病疫苗使用之前间隔 2~3 天。灭活苗中有单苗和联苗,在本病发病严重的地区应选用单苗进行加强经过免疫。基础免疫较好且安全的地区,可选用联苗进行加强免疫,如鸡传染性支气管炎-鸡传染性法氏囊病-鸡新城疫三联苗等。

5. 免疫失败的原因

在广泛使用疫苗的今天,仍常有本病发生,主要有以下几方面的原因:

(1)母源抗体的影响 若免疫时母源抗体过高,疫苗被抗体中和而易发病。如母源抗体较低,则易在疫苗免疫前感染。

(2)病原变异 所选疫苗与当地毒株不同,则免疫无效。建议采用标准毒株加地方毒株结合免疫效果更好。

(3)免疫方法 在首次免疫或小群鸡免疫时,应采用滴鼻的方法较好。在大群鸡进行引水免疫时,水的质量对免疫效果有直



接影响,水中含有氯离子及其他金属离子(尤其是铁离子)对疫苗有破坏作用。若为自来水,应晾晒 8 小时后再用;若为深井水,金属离子不能过多。配制疫苗不能使用金属容器。配制疫苗的水中应加入 0.2% 的脱脂奶粉或 2% 的鲜牛奶。在疫苗引水前,应先进行断水,夏天断水 4 小时,秋、冬季断水 6 小时,并放入足够的饮水器,让所有鸡都能饮到疫苗,减少疫苗在环境中的暴露时间,并使疫苗不受阳光直接照射。饮水免疫尽量在 30 分钟内完成效果最好。

(4) 鸡群的健康状况 如鸡群受鸡马立克氏病、鸡传染性贫血、鸡新城疫等病毒,鸡白痢沙门氏菌、鸡毒支原体或鸡球虫感染,饲料霉变或缺乏维生素 E、硒,或饲养管理上的缺点,应激因素存在等,都可以使免疫效果受到影响。

6. 发生鸡传染性法氏囊病后采取的关键措施

(1) 改善饲养管理 提高育雏舍的温度(在冬、春季很重要),饮水中加入 5% 的糖、0.1% 食盐,充足供应饮水,减少各种应激因素的刺激。降低病鸡饲料中蛋白质的含量(降至 15% 左右为宜),同时,将维生素的含量提高 1 倍。对鸡舍环境进行严格消毒。保持鸡舍安静,使鸡群免受惊扰。

(2) 紧急接种 在发病初期,用法氏囊中等毒力疫苗(最好毒型能对上号)倍量对全群鸡注射或饮水免疫,可起到减少死亡的作用。

(3) 特异性治疗 发病早期采用高免血清,每只鸡注射 0.5 ~ 1 毫升,效果显著。目前,用牛、羊等大动物在屠宰前制备高免血清,有效的降低了血清的成本,扩大了使用范围。发病早期还可以注射卵黄抗体,剂量为 1 毫升/只,有较好的治疗和预防作用。但若卵黄抗体由非 SPF(无特定病原)胚所制成,容易造成一些经蛋传播病毒如减蛋综合症(EDS)、贫血因子(CAA)等的传播,建议商品蛋鸡、种鸡最好不用或少用,肉鸡可用。

(4) 防止继发感染和混合细菌感染 发病高峰期不能盲目大量投服抗菌素,否则易加大死亡。病程缓和后加入预防量抗菌素,



可防止继发感染。

(5) 有报道用盐酸吗啉呱(病毒灵)按 0.04% 混入饲料,加板蓝根冲剂或配合使用四环素,对本病有较高治愈率,可试用。

(6) 中药疗法 一些中成药如禽菌灵、速效管囊散等对法氏囊病有一定的治疗效果,其主要成分为蒲公英、大青叶、板蓝根、银花、黄芩等。

(7) 采用“肾肿灵”等辅助肾脏排出尿酸盐的药物,对本病有缓解作用。

六、传染性喉气管炎

传染性喉气管炎是由病毒引起的鸡的一种急性呼吸道传染病,以呼吸困难、喘气、咳嗽和咳出血样渗出物,喉部和气管黏膜肿胀、出血并形成糜烂为特征。本病传播快,死亡率较高,对产蛋有较大影响。本病于 1925 年由 May 氏等在美国首次报道。当时定名为“气管—喉头炎”、“禽白喉”等,1930 年定名为喉气管炎。1931 年,“传染性喉气管炎”这一病名被美国兽医协会禽病专业委员会所采纳。

美国、加拿大、澳大利亚、荷兰、瑞典、波兰、英国、芬兰及欧洲各国均有本病存在,并已成为高密度养鸡地区的严重性疾病。20 世纪 70 年代以来,国内许多地区都有本病的散发与爆发病例,并已分离到病毒。

(一) 病 原

传染性喉气管炎病毒(ILV)是疱疹病毒科的一个成员,近似立方形,衣壳为 20 面对称,上有 162 个中空的长壳粒,中心部分由双股 DNA 组成,外有一层脂质的囊膜,其表面在分界膜上含有纤突,故对乙醚敏感。病毒粒子大小约 195~250 纳米。喉气管炎病毒对脂溶剂、热以及各种消毒剂均敏感。乙醚处理 24 小时失活,在 55℃ 经 10~15 分钟,38℃ 经 48 小时即被破坏。3% 来苏儿活 1% 苛性钠溶液 1 分钟即可杀死。与鸡尸体气管结合着的喉气管炎病毒在 13~23℃ 的条件下可存活 10 天。世界范围内所分离到的多种不同毒力的病毒毒株,似乎具有广泛的抗原相似性,但与标



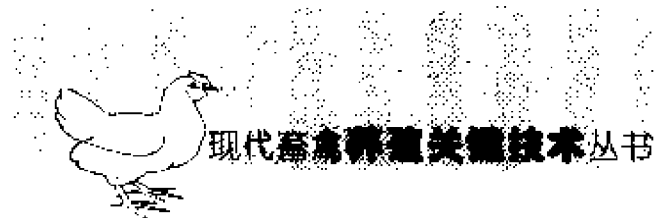
准特异血清的中和作用有所差异,故证明各毒株间有微小的抗原变异,但抗原交叉保护性很高。新近研究表明,本病毒可以感染人,Inque 等 1973 年证明,此病毒与人的亚急性脊髓炎神经病之间有一种血清学关系,这提示人们在接触本病和处理相应疫苗时应注意个人防护。

本病毒呈现高度的宿主特异性,只能在鸡胚(包括野鸡胚)及细胞培养物内良好增殖。鸡胚培养是最适宜的病毒培养方法。理想途径是取 10 日龄鸡胚作绒毛尿囊膜接种。接种后逐渐出现死亡,但初代鸡胚往往不死亡。盲传后逐渐出现死亡。感染后的绒毛尿囊膜上产生散在的边缘隆起、中心凹陷的疱疹样“痘斑”。强毒引起的“痘斑”较大,可达 4~5 毫米。接种后 36~48 小时可在被感染的外胚层细胞经染色发现典型的核内嗜酸性包涵体。若用尿囊腔接种,则尿囊腔膜内层表面呈现以炎症和充血为主的特征性变化。鸡胚肝与肾细胞培养物也是培养系统,接种后 4~10 小时可见初期的细胞病变,折光性增强,细胞膨胀,染色体移位及核仁变圆,并形成多核细胞,12 小时后检出核内包涵体,随着细胞的变形,其嗜碱性增强。本病毒还可在禽的免疫系统细胞培养物中生长。

(二) 流行病学

自然条件下,本病主要侵害鸡,各种年龄和品种的鸡都易感,但以成年鸡的症状为最明显;一年四季均可发病,温暖季节病情较缓和。本病多发于 12 月龄以下和 12 月龄以上的鸡。野鸡、孔雀、幼火鸡也可感染。

病鸡和康复后的带毒鸡是主要传染源,经呼吸道及脑内传染。约有 2% 的康复鸡可带毒,时间长达 2 年之久。有些接种疫苗的鸡可在长时间内排毒,因此,易感鸡群与接种了疫苗的鸡较长时间的接触,也可感染发病。被污染的垫草和用具可成为传播媒介。种蛋也可能传播病毒,但是蛋内还是蛋外传播尚不明确。被感染的鸡胚可在出壳之前死亡。鸡舍拥挤、通风不良、饲养管理不良、维生素 A 缺乏、寄生虫感染等都可诱导和促进本病的发生。本病



在易感鸡群内传播很快,感染率达 90% ~ 100%。病死率 5% ~ 70%,一般平均在 10% ~ 20%。

(三) 症 状

自然感染潜伏期 6 ~ 12 天,人工接种 2 ~ 4 天。根据菌株的致病力和鸡体状况的不同,临床症状一般可分为急性型、亚急性型和慢性型,三型可以互相转化。

1. 急性型

急性型突然发病,很快传播至全群,发病率高,死亡率可达 50% ~ 70%。出现临床症状的病鸡在 2 ~ 3 天内死亡,有的没有症状即死亡,死鸡体况良好。病鸡有明显的呼吸困难表现,吸气时头颈向上伸直,眼睛全闭或半闭,伴有咳喘或喉啰音。当发生咳嗽痉挛时,剧烈摇头以排出气管内的障碍物,因此,常可见笼壁、地面上有咳出的血块或带血的痰液。头部青紫色,有的病鸡眼睛或鼻孔有泡沫状分泌物。体温升高,精神沉郁,排出浅绿色或白色稀便。

2. 亚急性型

亚急性型发病较慢,气喘、咳嗽或有其他呼吸道症状,可持续数日。发病率仍很高,但死亡率差异很大,可由 10% ~ 30%。此型多出现于急性型流行的末期。

3. 慢性型

经过前两型而生存下来的病鸡出现慢性型。慢性型整个鸡群发病温和,发病率为 1% ~ 2%。少数病鸡因窒息而死亡。流行期可持续数月,当捕捉或刺激时,则发生气喘或咳嗽痉挛,眼有分泌物。

以上划分并非绝对,某鸡群可同时出现三种临床型,也可出现某一临床型或以某一型为主的多种临床型。蛋鸡感染本病出现明显的产蛋下降,肉鸡感染出现增重和饲料报酬降低。

(四) 病理变化

1. 急性型

急性型只在上呼吸道有病灶,整个或大部分气管内有出血性气管炎,气管内有圆柱状堵塞或充满混有血液的黏液,鸡常被窒息



而死,其他部分气管正常或有贫血。

2. 亚急性型

亚急性型病灶也仅限于上呼吸道,但较急性型为轻,气管内的黏液渗出物常混有血液,有黄色干酪样白喉膜附着于喉头和气管黏膜的上1/3处。

3. 急性型

急性型在喉头、气管和口腔中常有干酪样坏死灶,此型易同鸡痘的黏膜型(白喉型)和维生素A缺乏症相混淆而导致误诊。

根据流行病学、临床症状和病理变化可作出初步诊断。但在症状不典型时,难与其他疾病相鉴别,有必要时可作实验室检查。

包涵体检查:在疾病早期(1~5)天,气管或眼结膜组织经姬姆萨染色(固定时需要较低的pH值,约6)检查核内嗜酸性包涵体,可诊断本病。

(五)防治关键技术

1. 预 防

主要靠加强卫生管理和疫苗接种两方面的措施。

(1)卫生管理 充分了解鸡群历史,防止康复鸡或病鸡同易感鸡群接触和混养。在进鸡苗或引种时,更应注意检疫。对出入鸡场的车辆、用具进行严格消毒,人员出入也要更换衣服和消毒。发病期间,可用消毒药和物理方法对鸡场严格消毒之后,空闲15~30天以上再进鸡。

(2)接种疫苗 本病主要通过活疫苗预防。这种活苗是从自然分离出的弱毒或强毒经人工致弱而获得。常用于滴鼻或点眼,不能用于气雾,以防对人体造成危害。自然发病鸡的免疫期可持续1年以上,但疫苗接种鸡免疫期自6周至1年不等,根据疫苗中的含毒量和接种途径及疫苗毒株的不同而有很大差异。

2. 治 疗

治疗本病没有特效药物。在发病的鸡群中,可用杀菌剂每月进行1~2次气溶胶消毒,同时,可在饲料内添加广谱抗菌素,预防



其他细菌病的并发。

高免血清能产生被动免疫,用于治疗时也有疗效,在感染后40小时,气管内给予高免血清时,仍能防止出现传染性喉气管炎的症状。但因高免血清成本高和使用方法不便,因此,难以用于生产实践中。

目前,生产上采用的预防喉气管炎的弱毒疫苗还存在毒力不稳定可能返强的缺点,在使用时应注意:有本病流行的鸡场,若已使用活疫苗,必须坚持使用;若未使用过弱毒疫苗,应尽量不用。根据《禽病学》第九版及有关研究报道,采用灭活疫苗对本病的防治有一定效果。在对突然发病鸡群进行紧急接种或临时使用疫苗时可用灭活疫苗,灭活疫苗使用后可任意停用。有关灭活疫苗的研究仍在进一步完善。

七、鸡减蛋综合症

鸡减蛋综合症(EDS-76)是一种由禽腺病毒引起的使蛋鸡产蛋率下降的病毒性传染病。病鸡不表现明显临床症状,而以产蛋量下降、蛋壳异常(软蛋壳、薄壳蛋、破损蛋)、蛋体畸形、蛋质低劣为特征。

1976年,本病最先在荷兰发现,随即在欧洲流行以来,以后相继在南美及东南亚等国家也有发生的报道。我国近年来由于养鸡业迅速发展,从国外大量引进种鸡,1989年发生本病,1991年分离出病毒。由于灭活疫苗的研制和使用,目前,已有效地减少了本病的发生。

(一)病 原

鸡减蛋综合症病毒属于禽腺病毒,血清学鉴定将其列为禽腺病毒Ⅲ群。目前,世界各国分离出的毒株虽有不同来源和不同命名,但均为同一血清型,因此,本病在世界范围内可以使用同一种类的疫苗,给防治带来了方便。

鸡减蛋综合症病毒大小为76~80纳米,有囊膜,外壳有壳粒和不明显的纤突,近球形。病毒含有血凝素抗原可凝集鸡、鸭、鹅、鸽、火鸡等禽类红细胞,但不能凝集哺乳动物红细胞。本病毒对鸡

的红细胞有很高的凝集滴度,可达 $2^{15\sim 18}$ 。这一特性常在诊断中利用。

本病毒在鸭胚中生长良好,病毒接种于7~10日龄鸭胚,可使鸭胚致死,鸭胚尿囊液中的血凝滴度可高达 2^{18} ,而病毒在鸡胚中生长不良,若接种5~7日龄鸡胚卵黄囊,可使胚体萎缩,出壳降低或延缓出壳,但尿囊液中的血凝滴度很低或无。此外,病毒在鸭肾细胞、鸭胚成纤维细胞、肝细胞中生长滴度最高;在鸡胚肝细胞、鹅胚细胞中生长滴度也很高;在鸡胚成纤维细胞上生长不良;在哺乳动物细胞上几乎不能增殖。

鸡减蛋综合症病毒对氯仿和pH值3~10的处理表现稳定。加热 60°C 、30分钟被灭活; 56°C 、3小时仍可生存;经0.5%甲醛或0.5%戊二醛处理后,检不出感染性。

(二)流行病学

1. 尽管发病主要在产蛋鸡,但自然宿主主要是鸭、鹅。鸭、鹅中普遍有抗体存在。病毒可以从健康鸭提取物中分离出,至目前也有病毒引起鸭产蛋下降和蛋壳变粗的报道。鹅中的感染普遍存在,但还没有鹅发病的报道。

2. 传播途径

本病有三种主要的传播途径:

(1)经蛋传播 种鸡感染本病后,病毒经输卵管传入蛋内,在鸡体内存在,至产蛋高峰时突然发生产蛋下降。

(2)发病鸡与健康鸡接触 发病鸡排出的粪便污染环境、用具、饲料及饮水等引起传播。

(3)鸭、鹅及带毒野生禽类 通过粪便污染饮水而将病毒传给母鸡。鸡场的水源污染,是造成本病地方性流行的重要原因。

3. 人工感染

不同品系的鸡对鸡减蛋综合症病毒均同样易感,但在自然感染时,发现产褐壳蛋的鸡比产白壳蛋的鸡受害更为严重;任何年龄的鸡均易感,但产蛋高峰的鸡最易受感染;在育成鸡中感染的传播有限,有5%~10%的鸡可能检出抗体,但育成鸡中抗体的出现与



发病并无明显相关性。本病的流行特点是病毒性成熟之前侵入体内,一般不显示致病性,当这些鸡进入产蛋期后,受应激因素的影响(如激素分泌紊乱等),体内的病毒可重新活化并致病。

(三) 临床症状

人工感染鸡可在7~17天出现症状,自然感染鸡常无明显的全身症状。有的育成鸡感染后可能出现开产期延迟一周或几周不等。最常见的表现是26~36周龄产蛋率可比正常下降20%~50%。产出薄壳蛋、无壳蛋、小蛋;蛋体畸形,蛋壳表面粗糙,一端常呈细颗粒状,如砂纸样;褐壳蛋则蛋壳褪色,蛋白呈水样,蛋黄色淡、或蛋白中混有血液。异常蛋可占15%以上,蛋的破损率增高。患鸡所产的正常蛋受精率和孵化率一般不受影响。产蛋下降的鸡群可逐渐在几周内恢复,但很难再达到高峰水平。

仔细检查感染鸡群常可发现暂时性腹泻、减食、冠髯发绀、羽毛蓬松和精神呆滞等,但都不具备诊断价值。

(四) 病理变化

1. 剖检病变

在自然流行中病变不明显,有些病鸡卵巢和输卵管萎缩,有的可见输卵管及子宫黏膜肥厚,且腔内有白色渗出物或干酪样物,有时也可见到卵泡软化。

2. 显微病变

在输卵管、子宫黏膜上皮细胞,特别是输卵管峡部上皮细胞中可见到病毒在核内增殖形成的“核内包涵体”。

(五) 防治措施

(1) 本病尚无有效的治疗办法,主要通过加强饲养管理以减少本病发生。在无本病的鸡场,应严格防止带入本病。

(2) 由于本病经蛋传播的特点,应严格对种鸡进行检疫,用未感染本病的种鸡自繁自养。在引进种鸡时,必须从无本病的鸡场引入,并隔离观察确信无病后才留作种用。

(3) 为了防止本病在鸡与鸡之间传播,应合理处理粪便,对孵化、运输、兽医及饲养用具,严格消毒。

(4) 饮用水来自河、塘、湖泊的地区,鸭、鹅与水源接触常造成本病传播,可通过改用井水或加漂白粉处理水来防治本病。饲养场中鸡、鸭、鹅必须隔开饲养。

(5) 在治疗其他禽病时,对种鸡应禁用非 SPF 鸡蛋生产的卵黄抗体。蛋鸡也应慎用卵黄抗体,以防本病传播。

(6) 目前,预防接种是本病的主要预防措施。其疫苗常用腺病毒强毒株经甲醛灭活后加油佐剂制成。在发病严重的鸡场采用单苗,发病不严重的鸡场可采用联苗(目前,有鸡新城疫-鸡减蛋综合症二联油佐剂苗;鸡新城疫-鸡减蛋综合症-鸡传染性支气管炎三联油佐剂苗;鸡新城疫-鸡减蛋综合症-鸡传染性支气管炎-鸡传染性法氏囊病四联油佐剂苗等)。疫苗一般在产蛋前 4~10 周进行初次接种,开产前 3~4 周进行第二次接种。也可根据本地及本场鸡群开产的早迟进行调整,安全地区可只免疫一次,发病鸡场则应免疫两次。

(7) 鸡群发病后,应注意隔离、淘汰。有的鸡场也采取紧急接种措施。有报道认为,紧急接种对本病的产蛋恢复有一定作用。对发病鸡群补充维生素、钙或蛋白质,加入抗菌药物等,可增强鸡群抵抗力,防止混合感染,减少本病损失。

第三节 细菌性疾病

一、鸡大肠杆菌病

鸡大肠杆菌病是由致病性大肠杆菌引起的鸡的各种类型疾病的总称。

(一) 病原

大肠杆菌在自然界的分布很广,是一种革兰氏阴性、无芽孢的杆菌,大小为 $1 \sim 3$ 微米 $\times 0.5 \sim 0.7$ 微米,有鞭毛,有的菌株可形成荚膜。在普通培养基上生长良好,在普通营养琼脂平板上生长的菌落不透明、光滑、有光泽,有的菌落带有黏稠性。有的菌株在血液琼脂平板上有溶血性,能够分解乳糖、葡萄糖、麦芽糖等多种



糖类,产酸、产气,其中对乳糖的发酵作用在与沙门氏菌病的鉴别诊断上具有重大意义。

大肠杆菌的抗原包含菌体抗原、荚膜抗原和鞭毛抗原。这三种抗原形成了众多的不同血清型的大肠杆菌。

(二)流行病学

大肠杆菌对干燥的抵抗力强,在粪便、垫草、土壤、禽舍内的灰尘以及在孵化器中的羽毛、蛋壳碎片上附着的菌体可长期存活,对禽类均可感染。

1. 垂直感染

大肠杆菌引起的败血症及腹膜炎均使其卵巢及输卵管感染,从而可引起卵的污染。卵壳的污染(外源性感染)在孵化过程中同样引起死胎或爆蛋。

通过上述途径感染的胎儿即使出壳也多为感染雏,这种雏可排出大肠杆菌污染周围环境,并常在某种诱因的作用下呈败血症死亡,同时,也能感染周围的健康雏。

2. 呼吸道感染

大雏或成鸡的气囊病或败血症多为经呼吸道感染。主要是因为禽舍内尘埃上附着的细菌在鸡吸氧时直接侵入气囊并定居、繁殖,在某种诱因的作用下引起大肠杆菌的侵袭。

3. 经口感染

由产生内毒素的大肠杆菌引起的急性出血性肠炎及全身的出血性变化,可经口感染而发生。

4. 发病诱因

致病性大肠杆菌经气囊或静脉接种雏鸡进行人工感染试验,虽可引起四气囊炎、心包炎及肝周炎等典型的病理变化,但在自然情况下多因某种诱因的存在而发生,如寒冷、通风换气不良、氨气过多以及空气中游离的尘埃对呼吸道黏膜的刺激等。

饲养密度过高、营养不均衡也能降低鸡的抵抗力。适当地补充维生素 A、E 可减少鸡的死亡。其他许多疾病中如鸡新城疫、鸭病毒性肝炎、小鹅瘟等,大肠杆菌多为继发性病原体而加剧原发病



的病势。

(三) 临床症状及病理变化

1. 鸡大肠杆菌性败血症

鸡大肠杆菌性败血症是鸡和火鸡的大肠杆菌病代表型病症,多见于雏鸡和6~10周龄的幼鸡,死亡率一般为5%~20%,有时也可达到50%。寒冷季节多发,打喷嚏、呼吸障碍等症状和支原体相似,但无颜面浮肿和流鼻涕等症状,有时多和支原体混合感染。幼雏的大肠杆菌病夏季多发,主要表现精神萎靡、食欲减退,最后因衰竭而死亡;有的排白色乃至黄色的下痢便,腹部膨胀,与白痢和副伤寒不易区分,死亡率多在20%以上。

纤维素性心包炎为本病的特征性病变,心包膜肥厚、浑浊,纤维素和干酪状渗出物混合在一起,附着在心包膜表面,有时和心肌粘连;常伴有肝包膜炎,肝肿大,包膜肥厚、浑浊,纤维素沉着,有时可见到肝脏有大小不等的坏死斑。脾脏充血肿胀,可见到小坏死点。幼雏则有肺炎的病理变化。

组织学检查,在心、肝、脾、肺等脏器组织中,可见到炎性细胞浸润及化脓性坏死灶。

2. 死胎、初生雏腹膜炎及脐带炎

种蛋中的大肠杆菌是由种鸡的卵巢及输卵管以及通过受污染的卵壳而侵入的,在孵化过程中大量增殖,多数胎儿在孵化后期或出壳前死亡,有时发生爆蛋。勉强出壳的雏活力也低。有些感染雏卵黄吸收不良,易发生脐带炎,排白泥土状下痢便,腹部膨胀,多在出壳后2~3天死亡,5~6日龄后死亡减少或停止。在大肠杆菌严重污染环境下孵化的健康雏,大肠杆菌可通过脐带侵入,或经呼吸道、口腔而感染。雏鸡多在感染后数日发生败血症,死亡率可达20%。鸡群在2周龄时死亡减少或停止,存活的雏发育迟缓。

死亡胎儿或出壳后死亡的雏,一般卵黄变薄,呈黄色泥土状,或由干酪样颗粒状物混合。4日龄后感染的雏鸡可见心包炎,但急性死亡的则见不到变化。卵黄囊的组织学变化为壁水肿,外层为炎性细胞所包围,内层为巨细胞层以及死亡的嗜酸性细胞及细



菌块,中心部为卵黄,有时可见到浆细胞。

死亡胎儿或出壳后死亡的雏,通过卵黄感染引起的脐带炎除大肠杆菌外,蜡样杆菌、肠杆菌、变形杆菌、沙门氏菌、梭状芽孢杆菌、肠球菌及链球菌等多数细菌也可引起发生,但以大肠杆菌为多,或混合感染。

3. 眼球炎

鸡群发生败血症的后期,常常见到鸡的一侧眼睛失明,开始时眼睑肿胀、流泪、怕光,逐渐瞳孔浑浊,以后眼房水及角膜浑浊,视网膜脱落,失明,眼球萎缩。

这种病症多为在败血症过程中由于饲料中添加抗菌素抑制了细菌的大量增殖,使其局限在眼部而引起眼炎症状,多为败血症的后遗症或为败血症的病变之一。单纯由眼的感染而造成失明的病例则很少见。

4. 关节炎及滑膜炎

多发生在幼雏及中雏,散发,多在跗关节周围呈竹节状肿胀,跛行。关节液浑浊,腔内有时出现脓汁或干酪样物,有的发生腱鞘炎,步行困难。内脏见不到变化,有的鸡由于行动困难不能采食而消瘦死亡。

5. 坠卵性腹膜炎及输卵管炎

产蛋鸡腹部气囊受大肠杆菌侵袭后,多发生腹膜炎,进一步发展为输卵管炎。输卵管病理变薄,管腔多充满干酪样物,严重时输卵管堵塞,排出的卵落入腹腔。另外,大肠杆菌也可由泄殖腔侵入,经腔部到达输卵管上部引起输卵管炎。

6. 出血性肠炎

主要病变为肠黏膜出血、溃疡,严重时在浆膜面可见到密集的小出血点。病鸡除肠出血外,在肌肉皮下结缔组织、心肌及肝脏多有出血,甲状腺及胸腺重大出血,小肠黏膜呈密集出血。

7. 大肠杆菌性肉芽肿

小肠、盲肠、肠系膜及肝脏、心肌等部位出现结节状灰白色乃至黄白色肉芽肿。有的学者认为多系黏液性大肠杆菌所引起,死



亡率可达50%以上。

(四)防治关键技术

1. 加强兽医卫生管理,搞好平时的消毒工作

禽舍要经常打扫,使其保持清洁卫生,并做到勤换垫草,保持环境干燥,改善通风条件,避免多尘、充满氨气的空气。

饲养密度不能过大,防止饲料突然改变、潮湿等应激因素的影响。饲料、饮水也要更加注意,防止大肠杆菌的污染,同时,杜绝其他动物和人员进入房舍。

坚持自繁自养,不从疫情不明的养禽场引种,对外来的禽类进行检疫。这样饲养的禽群不接触或尽量少接触病原菌,减少发病的机会。

2. 做好大肠杆菌疫苗的接种

应用当地分离的常见血清型大肠杆菌制备灭活苗,具有良好的免疫效果。

3. 治 疗

大肠杆菌对多种抗菌素(如卡那霉素、新霉素、氯霉素、链霉素及四环素)、磺胺类药物和呋喃类药物都很敏感。但肠道菌极易产生耐药性。

在感染早期,最好用分离的大肠杆菌作药物敏感试验,选用敏感的药物进行治疗会收到较好的效果。有时大肠杆菌与其他病原体混合感染,尚需选择对另一病原体同时有效的药物进行治疗。

本病的治疗应在疾病发生的早期,后期使用抗菌素往往疗效不显著或几乎没有。

二、鸡葡萄球菌病

葡萄球菌病是由金黄色葡萄球菌或其他葡萄球菌引起的人兽共患传染病。随着集约化养鸡业的发展,鸡的葡萄球菌病越来越严重。

(一)病 原

家禽体内分离到的葡萄球菌包括金黄色葡萄球菌和表皮葡萄球菌。在葡萄球菌中,金黄色葡萄球菌是惟一对家禽有致病力的



种,为革兰氏阳性球菌。在固体培养基上培养的细菌呈葡萄状排列,在液体培养基中可能呈短链状,在5%的血液培养基上容易生长,18~24小时生长旺盛。在固体培养基上培养24小时,金黄色葡萄球菌形成圆形、光滑的菌落,直径1~3毫米。在有氧条件下,菌落的颜色为白色至橙色。金黄色葡萄球菌是需氧菌和兼性厌氧菌, β -溶血,凝固酶阳性,能发酵葡萄糖和甘露醇,并能液化明胶。

葡萄球菌的抵抗力极强,在固体培养基上或在脓性渗出物中可长时间存活。金黄色葡萄球菌的抗原性复杂,一般认为凝固酶阳性的金黄色葡萄球菌对家禽有致病性,而凝固酶阴性的菌株没有致病性。

(二) 流行病学

金黄色葡萄球菌在自然界分布很广,在土壤、空气、尘埃、水、饲料、地面、粪便、污水及物体表面均有本菌存在,可以引起多种动物感染和发病。禽类的皮肤、羽毛、眼睑、黏膜、肠道亦分布有葡萄球菌。发病鸡舍的地面、网架(面)、空气、墙壁、水槽、粪便等中有大量本菌存在。

鸡对葡萄球菌的易感性,与表皮或黏膜创伤的有无、机体抵抗力的强弱、葡萄球菌污染程度以及家禽所处的环境有密切关系。

本病一年四季均可发生,以雨季、潮湿时节发生较多。鸡的品种对本病发生无明显影响。各种日龄的鸡都可发生,但发生年龄较为特殊,以40~60日龄的鸡发病最多,成年鸡发病较少。平养和笼养都有发生,以笼养发病最多,故国外称为笼养鸡病。

创伤是本病主要的传染途径,但也有通过消化道和呼吸道传播的,雏鸡脐带感染也是常见的途径之一。

(三) 临床症状

1. 脐炎型

刚出壳的雏鸡因脐部闭合不全而感染葡萄球菌,脐孔发炎肿大,腹部膨大,局部质硬呈黄红或紫黑色,眼半闭合,抑郁无神,俗称“大肚脐”。发生脐炎的病雏常于2~5日后死亡,很少能够存

活或正常发育。

2. 浮肿性皮炎型

35~60日龄的中雏多见。病鸡羽毛蓬松,无光泽,两翅下垂,缩颈,眼半闭合,表现出无神的抑郁病态,常呆立于一处不愿走动。食欲减退或毫无食欲。少数病鸡排出白色或黄绿色稀便。轻摸胸腹部时,可发现胸腹部及大腿内侧皮下浮肿,按之有波动感。局部羽毛手摸时即脱落。皮下有积液,呈深茶色或紫黑色,时常破溃流出,污染周围的羽毛。其他部位的皮肤,如背侧、腿部、面部及尾尖等部位有时出现大小不等的出血、坏死和干燥结痂等病灶。病鸡常在发病后1~2日急性死亡,或者在2~5日死亡。

3. 关节炎型

雏鸡多发,发病突然,不能站立,驱赶时尚可勉强行动。发病初期,鸡的羽毛光泽,精神与食欲都正常,胸腹部皮肤色泽正常,皮下没有浮肿现象。病鸡由于关节发炎疼痛而卧地不动,不能采食和饮水,最后因饥渴而死亡。病程10日左右。

4. 趾瘤和趾尖干涸型

趾瘤型多见于青年鸡与成鸡,病鸡行动不便,导致发育不良,经济效益降低。病鸡很少因此病死亡。

趾尖干涸型多见于雏鸡,病鸡发育不良,趾尖与爪部变紫黑色,随病程的发展而坏疽加剧,最后趾尖与爪部干涸脱落或全部坏死。病雏多死亡,病程一般较长。

5. 其他型

上述四型是葡萄球菌病较常见的四个型,除此之外尚有以下较少见的类型:

(1)眼型 最初出现浮肿性皮炎的症状,稍后即发生头部肿大,眼睑肿胀,眼结膜红肿,有黏性分泌物将眼睑粘连,眼角有大量分泌物,眼睛失明,不久即死亡。病鸡多数出现浮肿性皮炎的症状,少数鸡只单纯出现眼部的症状。

(2)肺炎型 多发生于中雏,表现出呼吸困难的症状,死亡率在10%以上。



(3) 肝炎型 多发生于成鸡, 皮下有浮肿性皮炎, 腿僵直, 跛行, 羽毛松乱, 无食欲, 腹泻, 肉髯和鸡冠呈青紫色, 腱鞘和关节也常发生肿胀。若发生于蛋鸡, 则减产严重。

(4) 并发型 鸡场内有某些疫病流行时, 常可并发葡萄球菌病, 如鸡痘、传染性鼻炎和支原体病等都可以并发此病。由于是合并感染而在临床上出现一些复杂的症状, 需要仔细进行观察和分析, 才能做出正确的诊断。

(四) 病理变化

脐炎型的主要病理变化为脐部肿大, 呈紫红或紫黑色, 皮下有暗红色或黄红色液体潴留, 后期则变成脓样干固坏死物。卵黄吸收不良, 呈黄红或暗灰色液体或内混絮状物。肝有出血点。

浮肿性皮炎型病鸡的胸部和前腹部的羽毛稀少或脱落。皮肤呈紫红色或紫黑色, 自然破溃时则局部被玷污。剪开皮肤时可见整个胸腹部皮下充血、溶血, 呈现弥漫性紫红色或黑红色, 积有大量胶冻样粉红色或黄红色水肿液。水肿液向前延伸达喙囊周围, 向后延伸至后腹部或两腿内侧。胸部与腿内侧肌肉有散在出血斑或条纹。肝肿大, 紫红色, 有花纹样变化。病程稍长的病例, 肝上有白色坏死点; 脾肿大, 也有白色坏死点。心包积液呈黄红色半透明状。

关节炎型的病鸡则关节肿大, 关节囊内有或多或少的浆液渗出物, 慢性病例则变为干酪样坏死。关节周围因结缔组织增生而变成畸形。

趾瘤型病鸡的多个趾的底部或同一趾的多处发生肿瘤, 外部呈紫黑色, 剖开时则多为结缔组织增生, 内部有浆液或干酪物。趾尖干涸型病鸡则全部趾尖同时发生, 呈紫红色, 根据病程的进展不同而发生坏疽或脱落。

(五) 防治关键技术

葡萄球菌广泛存在于环境中, 防治本病要做好经常性预防工作。

1. 防止和减少外伤的发生

消除饲养环境如笼、网具等的一切尖锐物品,从而堵截葡萄球菌的侵入和感染门户。鸡适时接种鸡痘疫苗,是防止本病发生的重要措施。鸡在断喙、带翅号、剪趾及免疫刺种时,要做好消毒工作。有葡萄球菌病的鸡场,预防鸡新城疫不宜用刺种法,以避免发病。

2. 加强饲养管理

喂给必要的营养物质,特别是供给足够的维生素制剂和矿物质;禽舍要适时通风,保持干燥;禽的饲养群体不宜过大,避免拥挤;鸡适时断喙,防止互啄现象;有适当的光照。这样,使家禽有较强的体制和抗病能力。

3. 严格消毒措施

消毒,是贯彻预防为主的综合防治措施中的一项主要措施,结合平时饲养管理,做好圈舍、用具和饲养环境的清洁、卫生及消毒工作,以减少或消除传染源,降低感染机会,对于防止本病的发生有重要的实际意义。在有鸡、鸭、鹅存在的条件下,圈舍可用5%的过氧乙酸进行消毒,对圈舍地面、墙壁、羽毛上的葡萄球菌有良好的杀灭作用。要注意种蛋、孵化器及孵化全过程种工作人员的清洁、卫生和消毒工作,防止污染葡萄球菌引起鸡胚及雏的感染或发病。

4. 防治措施

(1)用葡萄球菌菌苗预防注射,可收到一定的预防效果。由于金黄色葡萄球菌容易产生抗药性,因而药物防治效果常不稳定、可靠,为了控制本病的发生和蔓延,可以使用从发病当地分离出的菌株制备的灭活苗,往往可起到良好的预防效果。

(2)一旦发病,要及时治疗。常用的抗生素、磺胺类药物等都有一定治疗效果。需要强调指出,目前,许多鸡场普遍采用抗菌药以及药物饲料添加剂,从出壳后不久就开始使用,因此,在某些鸡场葡萄球菌耐药菌株日趋增多,再用这些常用抗菌药物去防治就没有防治作用了。所以,最好经过药物敏感试验,选用敏感的抗生素及磺胺类药物用于防治,才可能收到较好的疗效。



据实际经验,庆大霉素、卡那霉素、氯霉素仍是有效的药物,可以用于防治。

(3)鸡场一旦发生葡萄球菌病,要立即对鸡舍、饲养管理用具进行严格的消毒,以杀灭散播在环境中的病原体,从而达到防止疫病发展和蔓延的目的。

三、禽巴氏杆菌病

家禽的巴氏杆菌病又名禽霍乱、禽出血性败血症,是鸡、鸭、鹅等禽类的一种接触性、急性败血性传染病。其主要特征为病程短,致死率高,高热下痢,急性败血症。

(一)病原

本病由多杀性巴氏杆菌的禽型株引起。

1. 形态染色特征

多杀性巴氏杆菌为革兰氏阴性短杆菌,长 $0.6\sim 2.5$ 微米,宽 $0.2\sim 0.4$ 微米。本菌在鸡的血液、组织器官中存在,经美蓝染色有明显两极着色的特点,有诊断意义。本菌不形成芽孢,无鞭毛,不运动。在有氧或厌氧条件下均能生长。普通肉汤中生长良好,呈均匀浑浊,琼脂平板上培养24小时出现淡灰色不透明小菌落。肉汤中加入适量血清,琼脂平板中加入适量兔血制成的血清肉汤和血平板,更适于其良好生长。

2. 对外界环境的抵抗力

在病死禽尸体内存活 $1\sim 3$ 个月,养鸡场应注意对病死禽的妥善处理,以免形成新的传染源。在直射阳光和干燥的情况下,本菌迅速死亡,可利用阳光曝晒杀死养禽器具上的多杀性巴氏杆菌。常用消毒药可迅速杀灭本菌,如5%石灰乳、1%漂白粉、0.02%升汞溶液均1分钟即可杀灭。新的消毒药,如百毒杀、农福、百毒克、菌毒敌、卫康等均可迅速杀灭该菌,可选择用于禽舍、器具的消毒。

3. 血清型

多杀性巴氏杆菌分为A、B、C、D、E五种荚膜血清型,其中A型主要引起禽类发病。各地分离出的菌株不完全一致,A型中还存在亚型,故在使用疫苗时,应注意选择与本地血清型特别是亚型



一致的疫苗,或使用由多种血清型菌株制成的多价苗,免疫效果更佳。

(二) 流行病学

1. 易感动物

绝大多数的禽类,如鸡、鸭、鹅、飞鸟等均可感染本病,以产蛋鸡为最敏感,起病程短,常于产蛋期突然死亡。幼龄鸡发病率低,鸭则是1月龄以下雏鸭发病和死亡率高。鸡、鸭混养的饲养场,常互相感染。

2. 传染源

病禽、带菌禽(康复禽)是主要的传染源。被病菌污染的饲料、饮水、禽舍、器具、车辆等均可引起传染。另外,巴氏杆菌健康带菌的比率也很大,可达60%,当家禽处于营养不良、拥挤、长途运输等应激诱因的情况时,常爆发此病。

3. 传播途径

主要通过消化道感染,其次是呼吸道感染,也可通过空气中飞沫传播。

(三) 临床症状

本病潜伏期3~9天,根据临床表现分为以下三型:

1. 最急性型

最急性型常观察不到任何症状,病禽突然死于产蛋箱或鸡舍内。

2. 急性型

急性型最为常见,病禽表现为精神沉郁,食欲降低,渴欲增加,缩颈闭眼,头缩于翅下,不愿走动,体温升高达43~44℃。产蛋鸡停止产蛋,呼吸困难,冠及肉垂呈青紫色,肿胀,热痛。排黄绿色或灰白色稀粪。最后衰竭而死,病程1~3天。

3. 慢性型

慢性型多见于流行后期,表现为慢性呼吸道炎症及胃肠炎。鼻孔有分泌物流出,喉头积液,腹泻,消瘦。有的表现为关节炎,可见关节肿大,疼痛,脚麻痹,因而有跛行。病程达1个月以上。



(四) 病理变化

本病以急性型的病变为最典型。病死鸡的肝脏稍肿质脆,棕色或黄棕色,表面散布较多针尖大的灰白色坏死点,此为本病的特征性病变。心冠脂肪、腹膜及黏膜有明显出血点。肺脏充血和出血。肌胃和十二指肠出血明显,整个肠道呈卡他性和出血性肠炎,肠内容物含有血液。慢性型的病鸡鼻腔、鼻窦有较多分泌物,肺变硬,关节肿大变形,关节腔内可见一种坚实、黄色的干酪样物质,附着在内脏器官的表面。

(五) 诊断关键技术

根据本病的发病情况、流行病学资料、临床症状、病理变化、药物治疗效果等,一般可做出诊断。有条件者,可取病死鸡的肝脏进行触片或心血推片,赖氏染色后镜检,可见具两极染色的特征细菌。还可进行病原菌的分离鉴定而做出最后诊断。诊断时,应注意鸡霍乱与鸡新城疫的区别。其鉴别要点详见表7-5,同时注意两病混合感染、同时存在的可能性。

表 7-5 鸡霍乱与鸡新城疫的鉴别要点

区别点	鸡 霍 乱	鸡新城疫
病原	多杀性巴氏杆菌	新城疫病毒
传播速度	散在或地方性流行	传播迅速
发病率和死亡率	相对较低	较高
药物治疗效果	有效	无效
怪叫声	无	有
神经症状	无	有
肝脏病变	针尖大灰色坏死灶	无坏死灶
肠道病变	卡他性、出血性炎症	出血性纤维素性坏死灶

(六) 治疗关键技术

1. 禽霍乱治疗的原则

(1) 首选高度敏感的药物 一般而言,多种药物均可用于本



病的治疗,并且都有不同程度的治疗效果,疗效的高低在很大程度上取决于用药种类及剂量是否恰当。所以,有条件的养鸡场应从病死鸡中分离致病菌进行药物敏感试验,筛选出高度敏感药物用于治疗。暂时无条件进行药物敏感试验的养鸡场应尽量选用平时在饲料、饮水中未添加过或不经常使用的药物种类。

(2) 交替用药,避免产生抗药性 任何一种药物,即使原来是高度敏感的药物都不能长期使用,否则,因抗药性的产生而降低疗效,甚至无效。为此,应经常更换治疗药物,做到多种药物交替使用。

(3) 治疗应彻底 生产中对禽霍乱的药物治常是不彻底的,停药后容易复发,故鸡群停止死亡后应继续用药 2~3 天。同时,应将死禽、粪便及时清除处理,禽舍、运动场、器具彻底消毒,以彻底消灭传染源。

(4) 治疗应及时 病情一旦确诊,应及时用药,使病原菌侵入机体还未大量繁殖时即被彻底消灭。否则,病原菌在机体内大量繁殖后,即使应用高效的药物也未必能取得良好的治疗效果。

2. 禽霍乱治疗常用药物

(1) 抗菌素类药物 多种抗菌素可用于本病的治疗,因给药途径不同,用药剂量有一定差异。

① 肌肉注射 可选用链霉素每千克体重 2 万~3 万单位,每天注射 1~2 次,连用 2 天;青霉素每千克体重 3 万单位,每天注射 3~4 次,连用 2 天;金霉素每千克体重 40 毫克,每天注射 1 次,连用 2 天;氯霉素每千克体重 20 毫克,每天注射 1 次,连用 2 天。

② 饮水治疗 可用青霉素每只鸡每天 2 万~3 万单位,饮水时要在 1~2 小时内饮完,以免时间过长药物失效。

③ 拌料投药 可选用金霉素、土霉素和氯霉素按 0.1% 量混在饲料中喂给,连用 3~5 天,可收到满意的治疗效果。但青霉素和链霉素混在饲料中喂给则无效。

此外,红霉素、庆大霉素、氟哌酸、菌必清等对本病亦有良好疗效。



(2) 磺胺类药物 磺胺二甲基嘧啶、磺胺二甲基嘧啶钠等混在饲料中用量为 0.1% ~ 0.2%, 连喂 2 ~ 3 天, 有良好疗效。磺胺嘧啶和磺胺噻唑的疗效稍差。大剂量(0.5%)的磺胺连用 3 天以上则有毒性作用, 影响食欲、增重和产蛋率等。磺胺类药物若同磺胺增效剂混用(按 5:1 混合), 则可降低磺胺用量喂 0.025%, 可服用较长时间。

(3) 喹乙醇 每千克体重用量为 30 毫克, 每天 1 次, 连喂 2 天, 有较好的疗效。若每千克体重 70 毫克, 连用数天即可发生中毒, 因为此药排泄缓慢, 在肝中有蓄积作用, 所以用量不能过大, 时间也不能过长。如需继续用药, 应停药 3 ~ 5 天, 然后再用一个疗程。

(4) 中草药及其制剂类 可用自然铜、大黄、厚朴、黄柏、苍术、胡黄连各 30 克, 白芷 15 克, 乌梅 45 克, 研成细粉, 拌料喂服(此为 100 只成年鸡用量)。另外, 千里光、一枝黄花、七叶一枝花(重楼)对禽巴氏杆菌也有高度抑菌作用, 金银花、野菊花、筋骨草有中度抑菌作用, 可以选用。用中草药制成的禽菌灵散、治霍宝等对之亦有良效。

(七) 预防关键技术

1. 加强饲养管理

由于健康家禽体内带菌的比比较大, 本病的发生与机体抵抗力关系极大, 应特别加强鸡群的饲养管理。如合理配制全价配合饲料, 补充足够的维生素, 改善环境卫生, 加强定期消毒, 防治禽舍潮湿、鸡群拥挤, 预防气候突变等诱因而诱发本病。

2. 药物预防

在不利的应激环境下, 可在饲料或饮水中添加药物预防, 用药量为治疗量的 1/2。

3. 疫苗预防

生产上用于预防禽霍乱的疫苗主要有灭活菌苗和弱毒菌苗两大类。

(1) 禽霍乱弱毒菌苗 是用禽巴氏杆菌弱毒菌株经培养、冻



干制成。优点是产生免疫力快,3~5天即可产生坚强的免疫力,免疫原性好,平均可达60%~90%保护力;免疫力较长,可达半年;成本低。但其副作用较大,对家禽不够安全,影响产蛋率,现已较少用。

(2) 禽霍乱灭活菌苗

①禽霍乱氢氧化铝甲醛灭活菌苗 此菌苗是禽霍乱标准强毒株经培养、灭活、加氢氧化铝佐剂制成。其优点是安全性好,但免疫期短(平均仅3~4个月),免疫保护力不高(平均56%),影响产蛋率,而且血清型单一。一般认为,从当地分离禽巴氏杆菌制成灭活菌苗,就地使用效果更好。

②禽霍乱组织灭活菌苗 因发生禽霍乱的病死鸡的肝、脾中含有大量巴氏杆菌,取其肝、脾组织放于捣碎机中捣碎,按1:5~1:10稀释,过滤,取滤液加0.5%甲醛灭活后,检验合格,每只鸡肌肉注射2毫升,可收到良好效果。此法特别适于养鸡场发生疫情时,紧急制苗,以迅速控制疫情,而且血清型一致。

③禽霍乱蜂胶苗 是用禽巴氏杆菌标准强毒株或本地分离毒株的培养物,加甲醛灭活,加入蜂胶佐剂制成。此苗因对鸡无任何临床反应,保护率高,达87.5%~100%,成本低,是目前预防禽霍乱较理想且受欢迎的疫苗。1月龄以上的鸡每只肌肉注射1毫升,免疫期达半年。

四、鸡慢性呼吸道病

鸡慢性呼吸道病是由鸡毒支原体(又称鸡败血支原体)引起的鸡的一种呼吸道疾病。其特征是呼吸啰音,咳嗽,流鼻液以及关节肿大。

(一) 病原

鸡毒支原体是一类缺乏细胞壁的微小原核微生物,分类上属于支原体科,支原体属。支原体形态多变,有球状、丝状、两极状、环状等多种形态。用姬姆萨染色着色良好,革兰氏染色阴性,着色较淡。

鸡毒支原体好氧或兼性厌氧,能在人工培养基上生长,但对营



养的要求较高,,生长比较缓慢,一般需3~5天才能长出菌落。最适温度37℃,常用培养基为牛肉浸液和10%的马血清或20%~30%的琼脂。在固体培养基上形成光滑、圆形、透明、细小的菌落,其大小不等,中央致密稍突起呈乳头状,深入到培养基中,不易刮离。在液体培养基中生长呈轻微浑浊。在鸡胚上容易生长繁殖,接种7日龄鸡胚卵黄囊,通常在5~7天死亡。经多次传代后,病变出现更为规律和典型,表现胚体萎缩,全身水肿,皮肤、尿囊膜及卵黄膜出血,肝肿大及心包炎。

鸡毒支原体常伴随非致病性支原体存在于感染鸡的呼吸器官、气囊、卵巢及输卵管中。其区别方法是鸡毒支原体能凝集鸡的红细胞,且感染鸡血清中含有血凝抗体,因此,可用血凝和血凝抑制试验诊断本病,而非致病性支原体无此特性。

鸡毒支原体的抵抗力不强,离开机体即迅速失去活力,但在20℃的鸡粪中能存活3天,卵黄中37℃能存活8周,低温条件下能长期保存。一般消毒药物均能迅速杀死支原体,但对新霉素、多粘菌素、醋酸铵、磺胺类药物有抵抗力,对链霉素、四环素族、氯霉素、红霉素和泰乐霉素敏感。

(二)流行病学

1. 传染源

病鸡和隐性感染鸡是本病的传染源。

2. 传播途径

本病的传播途径有两种,即水平传播和垂直传播。水平传播是感染鸡的咳嗽、喷嚏或排泄物污染空气、饲料或饮水而传染其他鸡。垂直传播是感染本病的种鸡所产的带菌蛋,可使14~21日龄的鸡胚死亡或孵出弱雏,这种弱雏又因病原体的排出引起水平传播。

3. 易感动物

鸡毒支原体主要感染鸡和火鸡,鸡以4~8周龄时最易感,火鸡多见于5~16周龄。纯种鸡较杂种鸡严重,成年鸡常为隐性感染。



4. 发病季节

本病一年四季均可发生,但以寒冷的季节流行较严重。

(三) 临床症状

人工感染潜伏期为4~21天,自然感染的潜伏期取决于入侵病原体的数量及鸡体的抵抗力,有可能终身为隐性感染而不发病。主要呈慢性经过。

典型病例主要发生于幼龄鸡,表现为流鼻液,起初为水样,鸡只常有摇头、吞咽动作,欲将鼻液甩出或咽下,后逐渐变为黏液性鼻漏而引起呼吸困难。一侧或两侧眼结膜发炎、充血、流泪、怕光,眼眶内逐渐蓄积黄白色豆渣样渗出物,压迫眼球,严重时引起失明。眼睑肿胀,窦炎和气囊炎。当炎症蔓延到下呼吸道时,喘气和咳嗽更为显著,并于呼吸道发生啰音。单纯性感染本病死亡率低,并发感染的死亡率达30%。

成年鸡往往呈隐性感染,产蛋鸡感染表现为产蛋量下降,孵化率降低,新孵出的雏鸡增重受阻。此病常与大肠杆菌合并感染,相应症状表现为发热、下痢等。火鸡感染主要表现为窦炎,窦部肿胀,少数病例不出现窦炎,以严重下呼吸道症状为主。

(四) 防治关键技术

1. 加强饲养管理

本病的发生具有明显的诱因,因此,在日常饲养工作中应加强鸡场的管理,尽可能做到自繁自养,严格杜绝本病传染源的侵入。必须引种时,必须要有一定的隔离饲养期,经检验合格后方可合群饲养。

鸡场饲养密度不能过高,要通风良好,饲料配合适当,尽可能减少各种应激因素,是预防本病发生的关键。鸡只一旦发病,应迅速查清诱发本病的因素,立即采取措施在最短时间内控制本病。

2. 种蛋处理

经污染的种蛋垂直传播是本病的重要传播途径,因此,种蛋处理是预防本病的关键之一。可用下述方法处理种蛋:

(1) 浸蛋法 将种蛋加热至37.8℃,然后浸入2~4℃的抗菌



素(泰乐霉素或红霉素)溶液中,抗菌素浓度为400~1 000毫克/千克,浸泡15~20分钟,让抗菌素渗入蛋内,能明显降低蛋的带菌率。此法对孵化率略有影响。

(2)蛋接种法 将林可霉素和壮观霉素注射到孵蛋的气室内。

(3)热力处理法 种蛋用45℃处理14小时,能有效地杀死地支原体,对孵化率影响为5%左右;或在不装温度控制仪的孵化器内,在12~14小时内使鸡蛋内温度从室温均匀上升到45.9℃,也能消除种蛋内的支原体。这种方法可使孵化率下降8%~12%。

3. 药物预防法

对种用母鸡每月注射一次200毫克链霉素或四环素,或每只30万~40万单位链霉素饮水1天,或在种鸡饲料中定期加入预防量的土霉素,对减少种蛋中的支原体均有一定的作用。对出壳雏鸡,每只可用2 000单位链霉素滴鼻,可控制本病的发生。

4. 疫苗接种法

目前,有鸡毒支原体油乳剂灭活苗,对7~15日龄雏鸡颈背部皮下注射0.2毫升,成年鸡颈背部皮下注射0.5毫升。注射后15天产生免疫力,免疫期为5个月。

此外,还有鸡毒支原体活疫苗,可用于肉鸡和蛋鸡,也可用于鸡毒支原体感染阳性的父母代种鸡场。使用方法以点眼为主,也可作饮水免疫。免疫接种时间为10~30日龄,免疫后10天产生免疫力,免疫期9个月。

5. 治 疗

密度支原体对链霉素、土霉素、红霉素、泰乐菌素和螺旋霉素敏感。成年鸡每只用链霉素200毫克肌肉注射,每日1次,连用2~3天;对5~6周龄小鸡每日每只肌肉注射50~80毫克,大群投药时,可按每千克饲料加入土霉素1~2克,连续喂7天,有良好效果。

注意:若鸡群中仅有少数鸡发病,且没有传播流行趋势,应采取对病鸡单独治疗的方法。若确诊为与大肠杆菌混合感染时,治

疗应以控制大肠杆菌为主,而且采取全群治疗的方法。有条件的鸡场应做大肠杆菌做药物敏感试验,确定敏感药物。若本病继发于其他原发性疾病,则应采取主要针对原发病的防治措施。对60日龄以内的鸡群,尤其给肉用仔鸡进行新城疫气雾免疫时,在疫苗中适量添加抗菌药物,防止因气雾免疫而激发本病。

五、卡氏住白细胞原虫病

卡氏住白细胞原虫病是疟原虫科住白细胞原虫属的卡氏住白细胞原虫寄生于鸡的白细胞(主要为单核细胞)核红细胞内所引起的一种血液原虫病。本病在我国南方地区发生较普遍,常呈地方性流行,对雏鸡和童鸡危害严重,常引起大批死亡。

(一)病 原

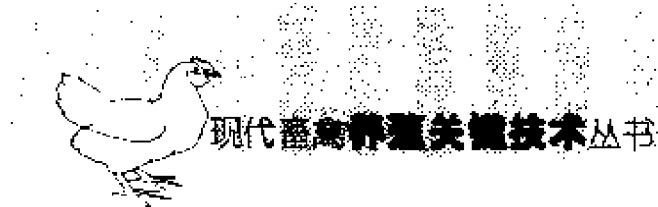
卡氏住白细胞原虫的成熟配子呈圆形或椭圆形。大配子体大小为13.05微米 \times 11.6微米,细胞质较丰富,呈深蓝色,核居中较透明,其大小为5.6微米 \times 2.09微米;小配子体大小为10.9微米 \times 9.42微米,细胞质少,呈浅蓝色,核几乎占去虫体的全部,大小为8.9微米 \times 9.35微米,较透明。被寄生的宿主细胞增大呈圆形,细胞核被挤压成扁平状。

(二)流行病学

卡氏住白细胞原虫是通过吸血昆虫(蜱、螨)吸血叮咬传播的。其生活史包括裂体生殖、配子生殖及孢子生殖三个阶段。第一阶段及第二阶段的大部分在鸡体内完成;第二阶段的一部分及第三阶段在螺体内完成。本病的流行与螺的活动密切相关。

(三)临床症状及病理变化

以3~6周龄的雏鸡发病最严重,死亡率高。病鸡出现鸡冠苍白,食欲不振,羽毛松乱,伏地不动,1~2天后因出血而死亡。急性病例常因突然咳血、呼吸困难而发生死亡。剖检病变特征:白冠,全身性出血(全身皮下出血;肌肉尤其是胸肌、腿肌、心肌有大小不等的出血点;各内脏器官肿大出血,尤其是肾、肺出血最严重);在胸肌、腿肌、心肌及肝、脾等器官上出现针尖至粟粒大的与周围组织有明显分界的白色裂殖体小结节。中鸡和大鸡感染后一



般死亡率不高,病鸡表现为鸡冠苍白,消瘦,拉水样的白色或绿色稀粪。中鸡发育受阻,成年鸡产蛋下降或停止。

(四)防治关键技术

控制本病的关键措施是防止蠓、蚋进入鸡舍,或用杀虫药把这些吸血昆虫杀灭在鸡舍及其周围环境中。用药物治疗应在感染早期进行,最好在疾病即将流行或正在流行的初期进行药物预防。可采用下列药物进行本病的预防和治疗。

(1)磺胺二甲氧嘧啶(SDM) 预防剂量为 25 ~ 75 毫克/千克,混于饲料或饮水中。治疗用 0.05% 饮水 2 天,然后再用 0.03% 饮水 2 天。

(2)痢特灵 预防剂量为 100 毫克/千克混于饲料中。治疗用 0.01% ~ 0.015% 混于饲料中连续服用。

(3)可爱丹 预防剂量为 125 毫克/千克,混于饲料中。治疗用 250 毫克/千克混于饲料中,连续服用。

(4)氯苯胍 预防剂量为 33 毫克/千克,混于饲料中。治疗用 66 毫克/千克混于饲料中,连服 3 ~ 5 天后改用预防剂量连续服用。

(5)乙胺嘧啶 预防剂量为 1 毫克/千克,混于饲料中。治疗时用 4 毫克/千克并配合 SDM 40 毫克/千克,混于饲料中,连服 1 周后改为预防剂量。

六、鸡球虫病

鸡球虫病是艾美尔科艾美尔属球虫寄生于鸡体内所引起的一种原虫性疾病。

(一)病原

我国已报道有 9 种寄生于鸡的艾美尔球虫,其中,以柔嫩艾美尔球虫和毒害艾美尔球虫的致病性最强。

1. 柔嫩艾美尔球虫

卵囊为宽卵圆形,平均大小为 22×19 微米,形状指数为 1.46。寄生于鸡盲肠。

2. 毒害艾美尔球虫



卵囊呈卵圆形,大小为 $12 \sim 29$ 微米 $\times 11 \sim 24$ 微米。具极粒,孢子囊呈卵圆形,有斯氏体,无残体。寄生于鸡小肠中段(卵囊在盲肠形成)。

艾美尔球虫的生活史包括裂体生殖、配子生殖及孢子生殖三个阶段。鸡食入含有感染性卵囊的饲料或饮水而感染。球虫在其肠道上皮细胞进行裂体生殖及配子生殖后形成卵囊,卵囊随粪便排出,在适宜的温度和湿度条件下发育为含孢子囊和孢子的感染性卵囊。

(二)流行病学

鸡感染球虫主要是因为食入被感染性卵囊污染的饲料、饮水而引起。病鸡及带虫鸡是散布病原的传染源,野禽、鼠类、昆虫以及饲养人员、饲养用具都可成为球虫病的机械传播者。卵囊的抵抗力很强,在土壤中可生存 $4 \sim 9$ 个月,在有树荫的运动场上可生存 $15 \sim 18$ 个月。因此,连续使用陈旧鸡舍和场地是引起球虫病流行的重要因素。不良的饲养管理条件:饲料中维生素不足,饥饿,鸡舍运动场地拥挤,清洁卫生差,尤其潮湿等都能促使球虫病的暴发。

卵囊的最适发育温度为 $25 \sim 30^{\circ}\text{C}$,因此,本病多流行于气温和湿度均较高的春、秋季节。此时,正值育雏季节,球虫病极易发生。全年孵化的养鸡场和笼养的现代化鸡场中,一年四季均有发生。

(三)临床症状及病理变化

本病按病程长短可分为急性和慢性二型。急性型病程为数天到 $2 \sim 3$ 周,以 $15 \sim 50$ 日龄雏鸡发病率和死亡率为最高。病初精神沉郁,羽毛松乱,不喜活动,食欲减退,嗉囊内充满液体,粪便如水样并带有血液或全为血便,泄殖腔周围羽毛为稀粪所粘连。病末期常发生昏迷,翅轻瘫,两脚外翻、直伸或不断痉挛性收缩而死亡。慢性型多见于 $2 \sim 4$ 月龄的幼鸡或成年鸡,临床症状不明显,病程可长达数周或数月。病鸡逐渐消瘦,足和翅常发生轻瘫,产蛋量减少,间歇性下痢。病例剖检变化:柔嫩艾美尔球虫可见盲肠肿



大2~3倍,充满血液或干酪样肠芯;毒害艾美尔球虫可见小肠中段胀气,肠壁增厚,上有许多白色斑点和瘀血斑。

(四)防治关键技术

鸡球虫病的防治,目前仍以药物为主。对球虫病的治疗最好在初出现症状时及时进行。球虫易产生抗药性,应有计划地交替使用或联合使用数种抗球虫药。国内市场销售的抗球虫药有10多个品种,以进口药居多。化学合成药有:磺胺氯吡嗪(商品名:三字球虫粉)、常山酮(商品名:速丹)、氨丙啉(商品名:安保乐)、氯羟吡啶(商品名:可爱丹或可球粉)等;离子载体抗生素类有:盐霉素(商品名:优素精或球虫粉)、莫能霉素(商品名:欲可胖)、沙拉霉素(商品名:球安)和马杜霉素(商品名:加福)。国内生产的抗球虫药有:氯苯胍、克球粉、尼卡巴嗪、球痢灵、盐霉素及海南霉素(商品名:鸡球素)。

防治鸡球虫病的药物:

(1)莫能霉素 用于肉鸡及后备母鸡,使用剂量分别为99~121毫克/千克和100毫克/千克。屠宰前3~7天应停药。

(2)盐霉素 使用剂量为50~70毫克/千克,作为饲料添加剂。

(3)沙拉霉素 使用剂量为75~125毫克/千克,添加于饲料中使用。

(4)马杜霉素 使用剂量为5毫克/千克,作为饲料添加剂。

(5)杀球灵 使用剂量为1毫克/千克,添加于饲料中使用。

(6)增效磺胺 对已发病的鸡亦可用增效磺胺(SMZ+TMP),按0.02%比例混入饲料中,连喂6天。

鸡舍应定期清除粪便,注意饲料和饮水卫生。对鸡舍、运动场及饲养用具应定期消毒。消灭鸡舍内的鼠类、蝇类及其他昆虫,减少卵囊的散布。



本章关键技术提示

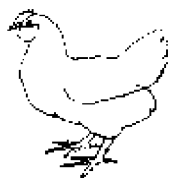
273

1. 根据鸡种来源地和当地的疫病流行特点制定切实可行的免疫和药物预防程序,是防止疫病的关键。

2. 针对传染病发生的三个环节,即传染源、传播途径、易感动物而制定有效的卫生保健综合防制措施,并全面贯彻,才是有效地预防传染病的根本所在。

3. 加强饲养管理,预防鸡传染病的发生:使用优质全价饲料,饮用水必须符合卫生要求,保持适宜的温度、湿度、清洁卫生及通风换气,科学安排饲养密度,避免密度过大,避免应激因素对鸡造成危害。

4. 对鸡的传染病应及时发现,尽早诊断。用药时应注意:鸡对药物的敏感性(磺胺类药物、呋喃类药物、喹乙醇及链霉素使用时易出现药物过敏和积蓄中毒),不同药物应交叉使用,避免产生抗药性,正确掌握药物剂量、用药疗程和给药方法,合并用药时要注意药物配伍禁忌,注意药物对生产性能的影响(产蛋鸡使用磺胺类药物会影响产蛋率,育成鸡使用氯霉素会影响生殖器官的发育),注意药物质量,不用假药、劣药、过期药。



鸡场的建设、设备与环境 控制关键技术

一座鸡场的建立,首先必须明确建场的性质和任务,种鸡场对外提供鸡苗,蛋鸡场生产商品鸡蛋;确认鸡场的体制,国营、集体、个体、股份,以及资金筹措措施,然后选择场址,进行规划设计以及筹划鸡舍、设备和用具。

鸡场建筑和设备种类、式样很多,在选择时,务须注意。应以既能满足鸡只生理特点的需要,使其迅速生长和提高生产力,又经久耐用,便于饲养管理,提高工作效率为原则;要因地制宜,尽量采用机械化、自动化的先进设备,努力建成具有现代化水平的养鸡场;同时,要具有环保意识,确保鸡场生产对环境不造成污染。

第一节 鸡场场址的选择、建筑物的种类和布局

一、场址选择的关键要素

在场址决定前,对拟建场地做好自然条件和社会经济条件的调查研究。自然条件包括地势地形、水源水质、地质土壤、气候因素等方面;社会条件包括供水、电源、交通、环境疫情、建筑条件、经济条件和社会风俗习惯等方面,并注意将来扩大发展的可能性。选择场址时,对这些方面的资料要做好现场勘测和收集,通过综合分析,为鸡场的设计和布局规划提供依据。

现将有关场址选择各个主要方面的要素分述如下。



(一)地势地形

地势,是指场地的高低起伏状况;地形,是指场地的形状范围以及地物——山岭、河流、道路、草地、树木、居民点等的相对平面位置状况。鸡场的场地应选择在地势较高、干燥平坦、排水良好和向阳背风的地方。

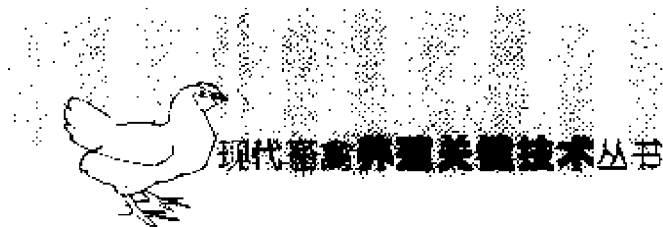
平原地区一般场地比较平坦、开阔,场址应选择在较周围地段稍高的地方,以利排水。地下水位要低,以低于建筑物地基深度0.5米以下为宜;在靠近河流、湖泊的地区,所选场地应比当地水文资料中最高水位高1~2米,以防涨水时被水淹没。山区建场应选在稍平的缓坡地带,坡面向阳,总坡度不超过25%,建筑区坡度应在2.5%以内,坡度大,则在施工中需要大量填挖土方,从而增加工程投资,在建成投产后也会给场内运输和管理工作造成不便。山区建场还要注意地质构成情况,避开断层、滑坡、塌方的地段,也要避开坡底、谷底以及风口,以免受山洪和暴风雪的袭击。

对拟建场地地形的了解可以查找当地的地形图,选择比例尺为1:1000或1:2000的地形图为好,并进行必要的实地踏勘和测量。地形图上用等高线表示出该地段的地势高低状况,用地物符号标出该地段中各种地物的平面相对位置。绘出地形图,标明比例尺,可以在图上量算拟建场地的面积、坡度、坡向和各地物间的距离等,作为场址选择和总平面布置的参考。

(二)水源水质

水源水质关系着生产和生活用水以及建筑施工用水,要给以足够的重视。首先,要了解水源的情况,如地面水(河流、湖泊)的流量,汛期水位;地下水的初见水位和最高水位,含水层的层次、厚度和流向。对水质情况需了解酸碱度、硬度、透明度,有无污染源和有害化学物质等。如有条件则应提取水样做水质的物理、化学和生物污染等方面的化验分析。了解水源水质状况是为了便于计算拟建场地地段范围内的水的资源,供水能力,能否满足鸡场的水量。

我国目前尚无畜牧场供水标准,根据已建鸡场比较公认的经



验数字,每只种用鸡昼夜用水量为 2.5 ~ 3.0 升,每小时用水量为 0.16 ~ 0.19 升。每只商品蛋鸡昼夜用水量为 1.2 ~ 1.5 升,每只育成鸡昼夜用水量为 0.5 ~ 0.9 升。

水质标准目前尚无畜用标准,可以按人用的公共卫生饮水标准。

(三)地质土壤

对场地施工地段的地质状况的了解,主要收集当地附近地质的勘察资料,地层的构造状况,如断层、陷落、塌方及地下泥沼地层。对土层土壤的了解也很重要,如土层土壤对基础的耐压力,膨胀土的土层不能作为房舍的基础土层,它会导致基础裂断崩塌;回填土的地方,土质松紧不均,也会造成基础下沉房舍倾斜。遇到这样的土层,需要做好加固处理,严重的不便处理的或投资过大的,则应放弃选用。此外,了解拟建场附近的土质情况,对施工用材也有意义,如砂层可以作为砂浆、垫层的骨料,可以就地取材节省投资。鸡群对土壤的要求,如为地面散养的,一般以砂壤土或灰质土壤为宜;离地饲养的与土壤无直接关系,主要考虑是否便于排水,使场区雨后不致积水过久而造成泥泞的工作环境。

(四)气候因素

气候因素主要指与建筑设计有关和造成鸡场小气候有关的气象资料,如气温、风力、风向及灾害性天气等情况。

拟建场地区常年气象变化包括平均气温、绝对最高最低气温、土壤冻结深度、降水量与积雪深度、最大风力、常年主导风向、风频率、日照情况等。各地均有建筑热工舍外温度最高最低的设计规范标准,在鸡舍建筑的热工计算时可以参照使用。气温资料除对房舍热工设计需要使用外,对鸡场日常管理工作的防暑、防寒日程的安排,鸡舍朝向,防寒、遮阳设施等均有意义。风向、风力对鸡舍的方位朝向布置,鸡舍排列的距离、次序等均有关系,主要考虑如何排污,对环境卫生及防疫工作有利。

(五)“三通”(供水、电源、交通)条件

1. 供水条件



供水和排水要统一考虑,除前已述及对水源水质的选择外,拟建场区附近如有地方自来水公司供水系统,可以尽量引用,但需要了解水量能否保证。若使用饮水免疫的疫苗时,则应注意自来水中残留氯对疫苗效力的影响。大型鸡场最好能自辟深井,修建水塔,采用深层水作为主要供水来源,或者在地方水量不足时作为补充水源。

鸡场污水排出的条件以及当地的排水系统也应调查清楚,如排水方式,纳污能力,污水去向,纳污地点,距居民区水源距离,是否需要处理,能否与农田灌溉系统或水产养殖综合利用相结合等。如果需要自行处理,则每幢鸡舍都要修建渗水池,还要了解土壤的纳污能力。鸡场的生产生活和洗刷消毒污水的排除,都要注意污染居民水源的可能性,要给以足够的重视。

2. 电源条件

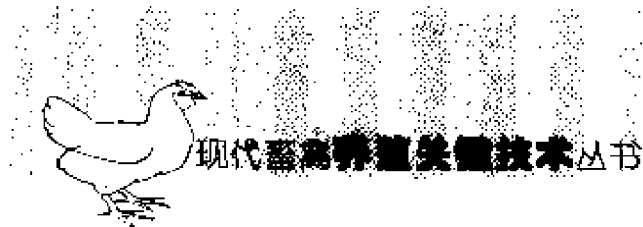
现代化养鸡场的孵化、育雏、机械通风、补充光照以及生活用电都要求有可靠的供电条件,要了解供电源的位置与鸡场的距离,最大供电允许量,是否经常停电,有无可能双路供电等条件。如果供电无保证,则需自备发电机,以保证场内供电的稳定可靠。电力安装容量每只种鸡为3~4.5瓦,蛋鸡为2~3瓦。

3. 交通条件

养鸡场的饲料、产品以及其他物资、职工生活用品等均需大量的运输能力。拟建场区交通运输条件是否方便,距地方交通主干线的距离,路面是否平整等均需要调查了解。如果路面不好,或者需要修路,则在建场工程量计算时需说明重要性,并单独计划申请经费,不能回避问题,以免日后给生产、生活造成困难。

(六) 环境疫情

拟建场地的环境及附近的兽医防疫条件的好坏是影响鸡场成败的关键因素之一。特别注意不要在原有旧鸡场上建场或扩建,以免给鸡场防疫工作带来困难,甚至失败。对附近的历史疫情也要作周密的调查研究,特别警惕附近的兽医站、畜牧场、集市贸易、屠宰场距拟建场地的距离、方位、有无自然隔离条件等,以对本场



防疫工作有利为原则。

综上所述,养鸡场应设在环境比较僻静而又卫生的地方,一般要求离城市或集镇不少于 15 千米,与其他鸡场距离不少于 20 千米,并应远离工业公害污染区。其位置应交通方便,靠近消费地和饲料来源地。一般要求距主要公路不少于 500 米,距次级公路 100 ~ 200 米为宜。

二、建筑物的种类

鸡场建筑物的种类,按房舍用途划分,计有 1) 生产性用房 包括孵化室(厂)、育雏鸡舍、育成鸡舍(中雏舍、大雏舍)、种鸡舍、商品蛋鸡舍、商品肉鸡舍等;2) 间接生产性用房 包括饲料加工间和饲料库、种蛋(商品)蛋库、兽医室、消毒更衣室等;3) 行政管理用房 包括行政办公室、接待室、会议室、图书资料室、财务室、值班门卫室以及配电、水泵、锅炉、车库、机修等用房;4) 职工生活用房 包括食堂、宿舍、托儿所、医务室、浴室等房舍。

现将各种建筑物的要求分述如下:

(一) 孵化室(厂)

孵化室(厂)的总体布局和内部设计的合理与否,是提高孵化率和确保雏禽健康的重要条件。具体要求是:孵化室(厂)应与外界隔绝,工作人员和一切物件的进入,均须遵循消毒规定,以杜绝外来传染源;孵化室的建筑绝缘保温性能良好,以确保室内小气候的稳定;孵化室应配置良好的通风设备,保持新鲜空气;孵化室内应分设种蛋检验间、烟熏(消毒)间、贮蛋间、孵化间、出雏间、洗涤间、幼雏存放间和雌雄鉴别间等。从种蛋验收到发送雏禽的全部过程,只允许循序渐进,不能交叉和往返,以防相互感染。

孵化室房屋的檐高一般为 3.1 ~ 3.5 米,室内设天花板,要求保温性能好,四周墙壁应便于清洗消毒,地面利于排水,各间的具体要求如下。

(1) 烟熏(消毒)间 用以处理种蛋入库前和入孵前的气雾烟熏消毒,其门、墙、顶的结构要求严密,但应设有排气装置。

(2) 种蛋检验与装盘间 面积应较宽敞,便于存放蛋盘,以及



蛋架车的运转。室温应保持在 $18 \sim 20^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 贮蛋间 贮蛋温度应保持在 $13 \sim 15^{\circ}\text{C}$ 。最好用控温设备或氨制冷机冷却,制冷量根据容蛋多少而定。

(4) 孵化间 除容纳一定数量的入孵机外,应留有便于工作的通道,以便入孵种蛋在此停留预热,要求卫生条件良好,室温保持在 $22 \sim 24^{\circ}\text{C}$ 。在专业孵化厂则应另设预热间。

(5) 出雏间 容纳与入孵机配套数量的出雏机,其他基本要求与孵化间相同。

(6) 雏禽暂放与雌雄鉴别间 室温应保持在 $29 \sim 31^{\circ}\text{C}$ 。

(7) 照检间和洗涤间 应设在孵化间和出雏间这两个工作区的范围内,要求洗涤间应分设两处,分别洗涤蛋盘和出雏盘,防止微生物互相传染。

此外,在进蛋和发送雏禽的进出口处,最好设有车廊,以便在雨季和冬季室内外温差很大时,卸蛋和装雏不受外界气温的影响。同时,在进出口处应设有窗口,蛋、雏一律由专设窗口进出,以控制外界人员进入孵化室。窗口大小一般为:窗台高 1.0 米,窗高 0.8 米,宽 2.0 米。图 8-1 为专业孵化厂的总体布局图。

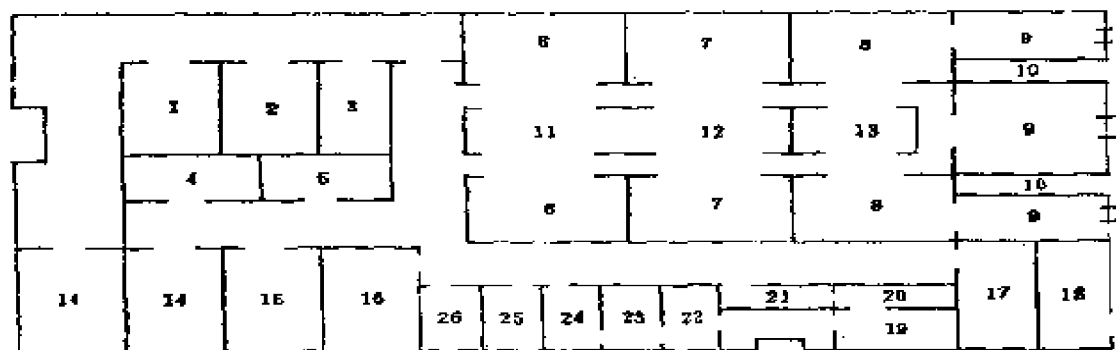


图 8-1 孵化厂总体布局示意图

1. 收蛋间 2. 蛋库 3. 熏蒸间 4. 制冷间 5. 预热间 6. 入孵间 7. 出雏间 8. 雌雄鉴别间 9. 雏禽存放间 10. 垫料库 11. 蛋盘洗涤间 12. 照检间 13. 出雏盘洗涤间 14. 办公室 15. 试验室 16. 休息室 17. 修理间 18. 变电间 19. 男更衣室 20. 男浴室 21. 男更衣室 22. 女更衣室 23. 女浴室 24. 女更衣室 25. 女厕 26. 男厕



(二) 育雏舍

育雏舍是养育从出壳至 5~6 周龄(脱温)雏鸡的专用房舍。由于人工育雏需保持较稳定的温度,无论采用哪种给温方式,室温范围为 25~20℃,逐渐下降,不宜低于 20℃。因此,育雏舍的建筑要求与其他鸡舍不同,其特点为房舍较矮,墙壁较厚,地面干燥,屋顶装设天花板,以利于保温。同时,要求通风良好,但气流不宜过速,既保证空气新鲜,又不影响温度变化。在采用笼养方式时,其最上一层与天花板的距离应有 1.2~1.5 米的空间。

育雏舍的建筑有开放式和密闭式两种,可根据地区气候条件、育雏季节和育雏任务选用。

开放式简易育雏舍,可采用单坡或双坡单列式,单坡跨度为 5~6 米,高度 2.0 米左右,北面墙应稍厚,可留 1 米左右的通道,南面设置小运动场,其面积约为房舍面积的两倍。

密闭式育雏舍与其他密闭式鸡舍的建筑要求相同,它是一种顶盖和四壁隔热良好、无窗(附设有应急窗)、完全密闭(只有进、出气孔与外界沟通)的鸡舍。舍内的小气候通过各种设施进行控制或调节,使之尽可能地接近最适宜于鸡体的生理机能需要。进行人工通风和光照,通过变换通风量的大小和速度在一定程度上控制舍内的温度和相对湿度,使之能维持在一个比较合适的范围内。这种鸡舍虽然造价高,投资大,但能调节环境,常年生产,而且饲养密度大,成活率高。因此,目前国内外的大型机械化鸡场多采用密闭式鸡舍。

育雏舍的建筑形式、大小和栋数,随鸡场的性质、热源以及内部设施的要求而不同。采用笼养方式和烟道升温的育雏舍(图 8-2),对于雏禽接受阳光和附设运动场等条件,可不予考虑。

(三) 育成鸡舍

育成鸡舍是养育脱温后转入育成阶段鸡只的专用房舍,要求有足够的活动面积,以保证育成鸡生长发育的需要,使其具有良好的体质。因此,无论采用何种管理方式,对每平方米的容纳密度,应有合理的安排。

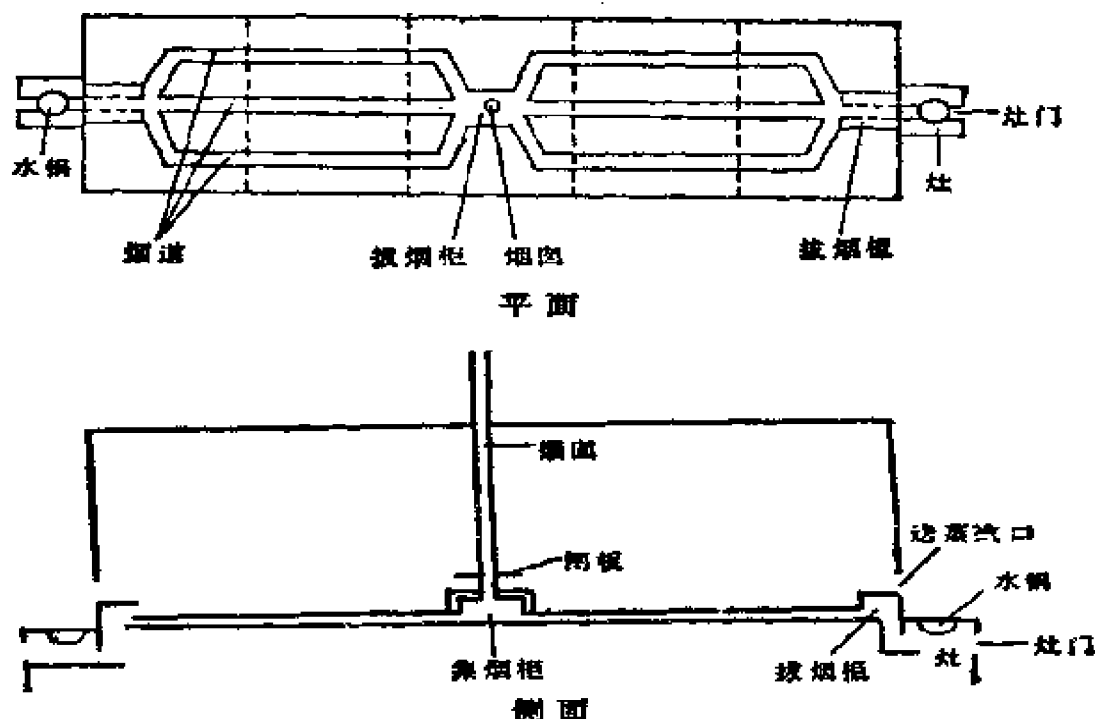


图 8-2 烟道式育雏舍平面示意图

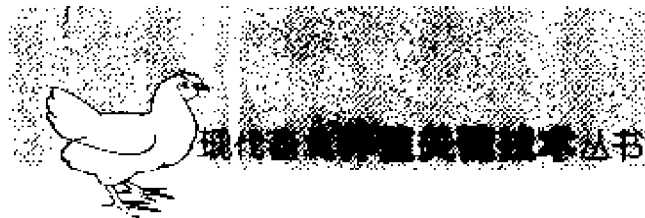
开放式育成鸡舍,可以充分利用阳光,保证空气新鲜,并可设宽敞的运动场,扩大活动面积。但为了冬季保温和夏季防暑,必须备有取暖和降温设施。特别是对种鸡和商品蛋鸡,为防止早熟及保证适时开产,须执行光照制度,必须备有遮光设施。因此,开放式育成鸡舍,受自然环境因素的影响较大,其利用率和使用效果都不够理想。

密闭式育成鸡舍,其建筑要求如上述,由于可以实现人为控制环境,故无论采用网上平养或叠层笼养,均可取得良好成绩,且能长年周转使用,充分发挥鸡舍和设备经济效益。

上述育雏舍和育成鸡舍的建筑面积和容纳密度,应根据该场的成鸡规模,有计划地进行配套,以便合理安排周转使用。关于各种鸡舍的配套问题,随着家禽科学的发展仍在不断改进中,目前有以下几种方案:

1. 三段制

三段制是按育雏、育成、产蛋三个阶段划分,配置三种不同内



部设施的鸡舍。此方案将原来中雏(7~14周)和大雏(15~20周)并作一个阶段,可减少一次转群,多为规模较小的养鸡场采用。

2. 二段制

二段制即按育雏——育成、产蛋两个阶段划分,将育雏与育成并作一个阶段,都养育在一栋育成鸡舍内,雏鸡时按密度要求在小面积内育雏,随着日龄的增长逐渐扩大饲养面积,待开产前再转入产蛋鸡舍,这就又可减少一次转群手续。此方案在大型养鸡场多采用。

3. 一段制

一段制亦称72周龄(或500日龄)一贯制。即从育雏至育成的150日龄以及从开产至淘汰的354日龄均同群养在一个栏(笼)里,整个生产流程不作转群手续。此方案也适用于品系繁育中的后裔鉴定以及杂交商品代生产性能的评比测定。

实践证明,对近代培育的蛋用育成母鸡,转移鸡舍对鸡极为不利,轻则影响生长,重则发生疾病,特别是慢性呼吸道疾病。因此,近年来国内外较先进的鸡场都尽量减少转群手续,采用72周龄一贯制。

(四) 生产鸡舍

生产鸡舍可分为产蛋鸡舍和肉用仔鸡舍两大类型。

1. 产蛋鸡舍

蛋用商品鸡的产蛋鸡舍,其建筑形式有开放式、密闭式和开放与密闭综合式等几种,应根据因地制宜的原则予以选择。产蛋鸡舍的建筑面积,依不同的饲养管理方式而不同。

目前,较大规模的蛋鸡场基本上采用笼养。笼养产蛋鸡的鸡笼排列形式有叠层式、全阶梯式、半阶梯式、阶梯叠层综合式、单层平置式几种类型。

选用某一种类型时,应配合鸡舍的建筑形式,并考虑饲养密度、除粪和通风换气设施三者之间的关系。

(1) 饲养密度 笼养蛋鸡的饲养密度有两种计算标准:一是



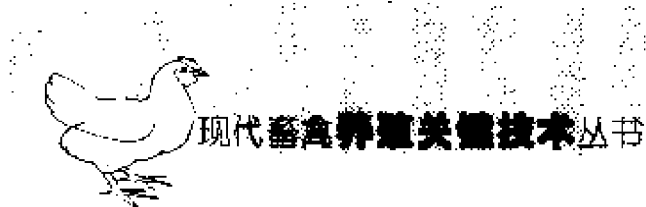
蛋鸡在笼内的饲养密度(简称笼饲密度);一是蛋鸡在鸡舍里的饲养密度(简称舍饲密度)。当前,我国各机械化鸡场的笼饲密度为15~25只/平方米;国外的先进指标为25~30只/平方米。在笼饲密度相同时,一般叠层式的舍饲密度最高,为14~20只/平方米;全阶梯式为10~14只/平方米;平置式为8~16只/平方米(有无笼间通道差异较大);半阶梯式和综合式介于叠层式和全阶梯式之间。一般舍饲密度高时,每只鸡平均的建筑费和机械设备费较低,设备利用率和饲养人员的劳动生产率则比较高。

(2)除粪 叠层式、半阶梯式和综合式排列的鸡笼,由于上下层的鸡笼全部或部分重叠,因而不仅要有地面除粪设备,还需在重叠处设置承粪和除粪设备。这样,一要增加机械设备,二要提高笼组安装精度。全阶梯式和平置式只需在鸡舍内地面设置除粪设备即可。如果能借助于自然通风或机械通风使鸡粪水分降到25%左右,还可免除日常的除粪设备,例如:在高床式的鸡舍内,可以半年、一年或更长一些时间集中除粪一次。

(3)通风换气 叠层式、半阶梯式和综合式由于装有承粪板或承粪带,或多或少地阻碍笼内垂直气流的通过,叠层式尤为严重。全阶梯式和平置式的情况较佳,鸡在各处的饲养环境比较一致。平置式因属单层鸡笼,还可将笼组设置在舍内的适宜高度,以避免有害气体的影响。

2. 肉用仔鸡舍

肉用仔鸡由于具有生长迅速、饲养周期短等特点,因此其鸡舍建筑要求基本上与育雏——育成鸡舍相似。肉用仔鸡的饲养管理,一般采用全进全出制,长年均衡生产,因此,鸡舍建筑的大小和栋数需依生产任务、饲养方式和生长速度等条件来决定。例如:计划每周或每旬生产一批,生长到8周龄或80日龄出场,则需修建9栋鸡舍,每批安排一栋周转使用。因为每栋肉鸡舍全出之后,必须进行彻底的清洗消毒,并闲置干燥一周或一旬,才允许再次进雏。这样,增建一栋鸡舍,既不扰乱生产计划,又可提高鸡舍的利用率,从而使每栋鸡舍每年至少可生产5批或4批。



肉用仔鸡舍的建筑形式, 主要根据管理方式进行设计。无论平养(包括网养或栅养)或笼养, 都必须保证每只肉鸡应有的面积; 要求舍内温度保持在 20°C 左右, 以造成广大的适温地带, 避免鸡群堆集。在密闭式鸡舍或笼养条件下, 应考虑随日龄而变化的空气需要量。舍内光线应稍暗, 开放式鸡舍则需适当遮光。

(五) 种鸡舍

凡担负着育种或制种任务的鸡场, 为了观测个体或群体的生产性能, 以及贯彻各种育种计划和措施, 必须备有育种用的种鸡舍。种鸡舍的建筑形式和要求, 其环境因素须能满足各种家鸡种用品质的需要, 以发挥种鸡的生产效能。因此, 对于种鸡舍的建筑结构材料, 应根据地区气候条件予以选用。种鸡舍的内部设备有平养和笼养两种:

1. 平养种鸡舍

一般种鸡舍采用地面平养, 实行机械化管理时则采用网养或栅养。平养种鸡舍分开放式和密闭式两种, 可根据地区条件选用。通常开放式种鸡舍可附设运动场; 但在全舍饲的情况下则不设运动场。舍内多采用单列或双列的通道管理, 按种鸡分群的数目, 用铁丝网隔成若干个栏。进行个体记录的小群配种, 每栏面积 $4 \sim 6$ 平方米; 群体记录的大群配种, 按每平方米容纳种鸡 $3 \sim 4$ 只计算; 若为两组种公鸡进行大群轮换配种, 则应在两个大群之间设有 4 个种公鸡栏。所有分群间隔的铁丝网必须牢固, 接近地面 $30 \sim 50$ 厘米部分, 最好用板间隔, 严防串群和互相干扰。图 8-3 是一种双列式简易种鸡舍。

2. 笼养种鸡舍

蛋用型种鸡笼养比平养大大提高了鸡舍的利用面积, 且使育种工作的开展更为准确和方便。

种鸡的笼养方法分个体笼养(采用人工授精)和小群笼养(采用自然配种)两种。个体笼养可是单间养一只鸡, 也可由蛋鸡笼分隔改成(容 4 只鸡的改容 3 只, 容 3 只鸡的改容 2 只); 并将集蛋槽加上同样的分隔, 手工拣蛋, 使个体记录准确无误。种鸡小群笼

养,按一定的公母配种比例同笼饲养,可以免除人工授精的手续,操作简易,便于管理,但每只种鸡的占笼面积应不少于600平方厘米;并且要解决好公鸡的配种问题,笼高应不少于60厘米。

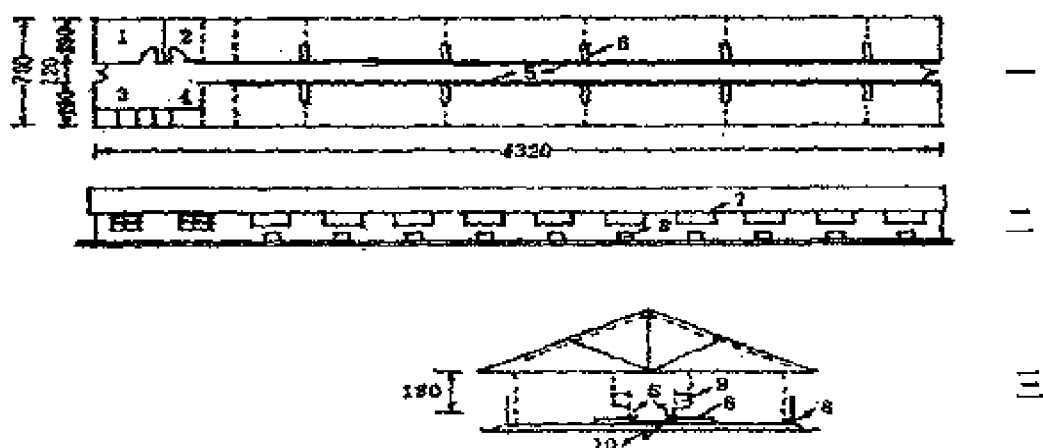


图8-3 双列式简易种鸡舍

一 平面图 二 立面图 三 剖面图

1. 操作室 2. 贮存室 3. 贮料库 4. 拌料槽 5. 料槽
6. 水槽 7. 铁丝网 8. 鸡门 9. 产蛋箱 10. 供水管道

(六) 饲料加工间和饲料库

鸡场的饲料加工间和饲料库,其建筑面积应根据鸡群规模 and 不同日龄的饲料需要量及当地供应的饲料种类等因素进行设计。特别是有些地区还没有饲料公司供应各种定型的全价饲料,需由各场自行加工,按不同营养需要的配方准备日粮。为此,鸡场的饲料加工用房应包括原料贮存库、粉碎加工间、搅拌混合间或附设压粒和烘干间、成品贮藏库等。其粉碎、搅拌的动力和装备,至少应能满足1周以上的需要量;成品贮藏库的容量应能贮备各种配方日粮2~4周的需要量,以便更换饲料品种时留有缓冲过渡的余地。

(七) 生活用房

鸡场的生活用房,主要是解决职工生活福利的需要,可根据人员编制及具体情况考虑安排。一般生活用房应修建在场外的生活区内,包括宿舍、食堂、幼儿园等。



(八) 行政用房

鸡场的行政管理用房,包括门卫传达室、进场消毒室、办公室、试验室、车库、发电房、垫料库等。场内若无孵化室时还应另设蛋库。

鸡场的大门出入口,应设有汽车消毒池,大小为 300 厘米 × 300 厘米 × 15 ~ 20 厘米,并附有 4 个气压水龙头冲洗车轮,防止车轮带入疫病。

进场消毒室应设有更衣间、卫生间、淋浴间、工作服间等共两套,供男女职工分别使用。

办公室可分设场长室、技术室、会议室(接待和学习兼用)等,供日常办公和职工业余活动之用。

试验室应分设病理解剖室、处理间和焚化炉等,虽属行政用房,但不得建在行政区内,而应设在生产区下风向的地方,并用围墙加以隔离。

三、鸡场总体布局

鸡场的总体布局,亦称为总平面布置,主要是做好各种房舍的平面相对位置的确定,它包括各种房舍分区规划、道路规划,供水排水和供电等管线的线路布置,以及场内防疫卫生环境保护设施的安排。合理的总平面布置可以节省土地面积、建场投资,给管理工作造成方便的条件。因此,这是一项十分重要的工作。

(一) 鸡场各种建筑物的分区规划

首先,应该考虑人的工作和生活集中场所的环境保护,使其尽量不受饲料粉尘、粪便气味和其他废弃物的污染。其次,要注意生产鸡群的防疫卫生,尽量杜绝污染源对生产鸡群环境污染的可能性。鸡群的防疫环境综合性鸡场尤应注意,各个不同日龄的鸡群之间还须分成小区,并有一定隔离设施。鸡场各种房舍分区规划,按地势和风向安排。就地势的高低和风向的主导风向将各种房舍从防疫环境需要的先后次序排列。如地势与风向不是同一方向,而防疫要求又不好处理时,则以风向为主,与地势矛盾处可以其他设施加以解决,如挖沟设障或利用偏角(与主导风向线垂直的两



个偏角)。总之,以使水流绕过和避开主风向为原则。按防疫要求和环境保护的需要,鸡场分区规划先后顺序及总平面布置如图 8-4 所示。

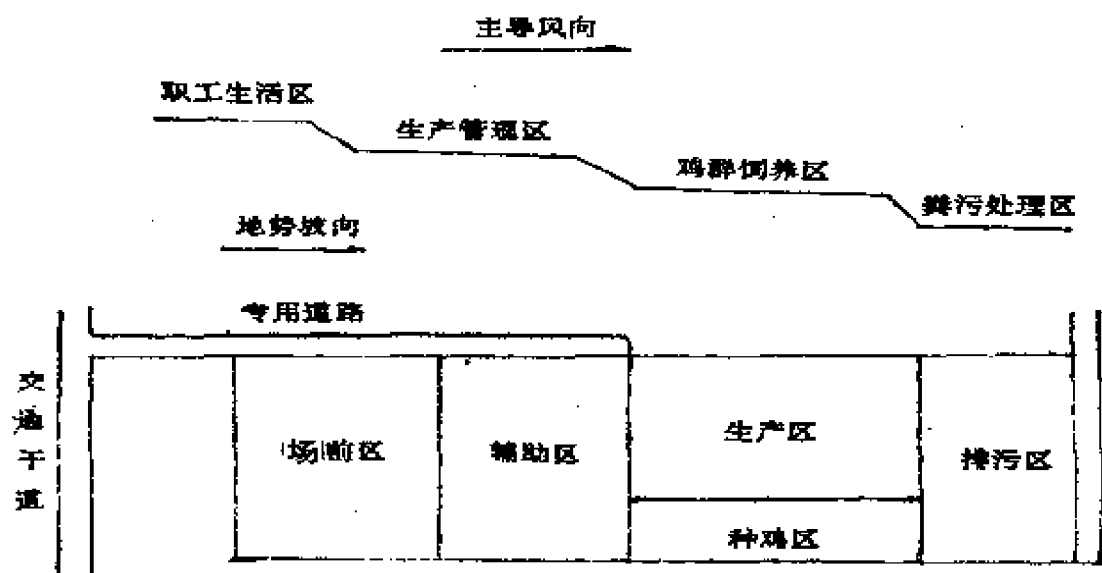


图 8-4 按地势、风向养鸡场分区规划及总平面示意图

鸡场的分区规划要因地制宜,根据拟建场区的自然条件——地势地形、主导风向和交通道路的具体情况进行,不能生搬硬套采用别场图纸,尤其是鸡场的总体平面布置图,更不能随便引用。

(二) 总体平面布置的主要依据

1. 养鸡场的生产工艺流程

在考虑总平面布置方案时,应选择生产工艺流程各环节中工作联系最频繁、劳动强度最大、又属整个生产最关键的环节为中心,从有利于组织生产活动这一原则出发,安排好各种房舍的平面位置。

例如:综合性蛋鸡场从孵化开始,育雏、育成、蛋鸡以及种鸡饲养,完全由本场解决,则各鸡群间生产工艺流程顺序是种鸡(舍)→种蛋(室)→孵化(室)→育雏(舍)→育成(舍)→蛋鸡(舍)。由于鸡群类型较多,鸡舍的种类也相应增多。此外,还有生产辅助性用房等,其总平面布置比较复杂。又如专业性的肉鸡场,产品为肉



用仔鸡,多为一次育成出场,育雏——育成并为一幢鸡舍,即肉鸡舍。这样的专业性鸡场鸡群单一,鸡舍种类仅此一种,涉及布置的问题也比较简单。

养鸡场的性质和规模虽然各异,但从生产工艺的两条主要流程线分析,却有共同之处。其一是饲料(库)→鸡群(舍)→产品(库),房舍间联系最频繁、劳动量最大的是各种鸡舍与饲料库之间和产品库(蛋、肉鸡)之间;另一为饲料(库)→鸡群(舍)→粪污(场),其末端为粪污处理场。因此,饲料库、蛋库和粪场要靠近生产区,但又不能设在生产区内,因为三者均需与场外联系。饲料库、蛋库和粪场为相反的两个末端,因此,其平面位置也应是相反方向或偏角的位置。

2. 注意卫生防疫条件

综合性鸡场鸡群组成比较复杂,各种不同年龄、不同批次的大小鸡群同时饲养于一个鸡场中,对生产管理和防疫工作十分不利。因此,对其相应的鸡舍建筑在进行总平面布置时,于饲养区(生产区)内还要分区规划,形成各个鸡群的小区,以便为改善防疫环境创造有利条件。各个小区之间既要联系方便,又要符合卫生要求,即要有防疫隔离的条件。

根据养鸡场的工艺流程,综合性鸡场的总平面布置,应该把同一功能的鸡舍相对集中,按其流程顺序,将相衔接的两个生产工艺环节尽量靠近。各种鸡舍的平面位置,应该根据鸡群在鸡场生产中的经济价值和鸡群的自然免疫力,以防疫需要为主,依次排列。种鸡群与生产鸡群的两个小区,种鸡区应布置在饲养区防疫环境的最优位置;两个小区中的育雏育成鸡舍又优于成年鸡舍的位置,而且育雏育成鸡舍与成年鸡舍的间距要大于本群鸡舍的间距,并需设沟、墙(或树木、绿篱)、门卡等隔离条件,以确保育雏育成鸡群的防疫安全。为了充分发挥雏鸡舍的利用率,综合性鸡场更新种鸡和蛋鸡所需的育成鸡,往往采用统一培育,两个小区只在种鸡区内设育雏育成鸡舍,为两个小区培育育成鸡群,不可在蛋鸡区内培育,以利防疫。

有条件的地方,综合性鸡场内各个小区可以加大距离,使形成各个专业性的分场,便于控制疫病。孵化室与场外联系较多,如在一个综合场内,宜建在靠近场前区的入口处,而且要与场内鸡群有隔离条件。如另设分场,则可以单独建点,宜建在鸡场专用道路的入口处,不宜伸入场区尽头深处。种鸡虽属鸡场的核心,但种鸡舍不能布置在鸡场的中心位置。

专业性鸡场专门饲养某种类型的鸡群,工序简单,鸡舍功能单一,生产工艺技术专业性强。如原种鸡场、种鸡场、蛋鸡场、肉鸡场,还有专门饲养雏鸡、育成鸡的育成鸡场等。这些专业化鸡场由于职能明确、鸡舍类型不多,容易做好防疫卫生工作,总平面布置牵涉问题少,安排布置也比较简单。只是把分区规划搞好,注意生产区鸡群的防疫安全和有利于提高劳动生产率的安排,以及布置好相应设施的位置。

3. 改善生产劳动条件

养鸡场的某些饲养管理工作,虽然可以采用劳动密集型的饲养工艺,不必追求机械化程度;但是在生产管理中一些环节,仍必须实行机械化,以减轻人的劳动强度,改善劳动条件。目前,有些生产管理环节还不够条件,也要从长远考虑,为便于施行机械化或提高机械化水平创造条件,给以留有余地。

与鸡场总平面布置有关的机械化项目,主要是供水和运输两个方面:

(1)供水系统 从水源提水到各幢鸡舍饮水设备全过程机械化、自动化。

(2)运输系统 连接饲料库、蛋库或肉鸡屠宰处以及屠体处理冷藏,粪便堆存处理场和污水处理池的机械化、系列化。

进行鸡场总平面布置规划设计,需将各种鸡舍排列整齐,便于饲料、粪便、产品、供水等直线往返,减少转弯拐角及机械停行,以提高机械效率,节省功耗。

4. 合理设计道路管线的铺设

养鸡场内的道路、上下水管道、供电线路的铺设,是鸡场建筑



设计中的一项重要内容。这些线路设计得是否合理,直接关系到建材和资金,而这些道路管线的设计又直接地受建筑物的排列和场地规划设计的影响。因此,考虑总平面布置时,在保证鸡舍之间所应有的卫生间隔的条件下,各建筑物之间的距离要尽量缩短,建筑物排列要紧凑,以缩短修筑道路、敷设排水管道和架设电线的距离,节省建筑材料和建场资金。

(三)鸡舍间距

鸡舍的间距是鸡场总平面布置的一项重要内容,它关系着鸡场占地面积,而其合理的间距应以符合防疫、排污和防火三方面要求的距离为主。

1. 防疫要求

鸡群以鸡舍分群,鸡舍是鸡群防疫隔离的条件,因此,应尽量杜绝或减少鸡舍之间相互感染疾病的可能性。鸡舍借助通风系统经常排出污秽气体和水气,这些气体和水气中夹杂着饲料粉尘和微粒,如某幢鸡舍中的鸡群发生了疫情,病原菌常常通过排出的微小物粒而被携带出去,威胁着相邻的鸡群。为了防疫,鸡舍排出的污气尘埃等微小物粒,不能进入相邻鸡舍。为此,从防疫卫生方面的要求来确定鸡舍间距时,应取最不利情况下的间距,即当风向与鸡舍长轴垂直时背风面涡旋范围最大的间距。同济大学曾做过烟风洞剖面模型的试验结果表明:背风面涡旋区长度与鸡舍高度(H)成 $5:1$ 的比例。因此,开放式鸡舍间距应为 $5H$ 。而当主导风向入射角为 $30^\circ \sim 60^\circ$ 度时涡旋长度约缩小到 $3H$,此时对开放式鸡舍的防疫、通风更为有利。对于密闭式鸡舍,由于鸡舍的通风换气多采用相邻鸡舍相向排气和进气,故影响不大, $3H$ 的间距即可满足防疫的要求。

2. 排污要求

为了改善鸡场的环境,有效地排除各幢鸡舍散逸于场区的污秽气体和粉尘、毛屑等有毒有害物质,鸡舍的间距大小,要考虑场区的排污效果。场区排污需要借助自然通风,要利用主导风向与鸡舍长轴所形成的角度,适当缩小鸡舍间距,正如上述所做的鸡舍



模型烟风洞试验实录结果表明:当风向角为 $30 \sim 60$ 度时,背风面的涡旋区较小,此时即使缩小间距,鸡舍建筑群内仍能获得比较好的排污效果。因此,确定鸡舍间距时,为减少占地面积,同时又必须满足场区排污效果的需要,可使鸡舍的长轴与主导风向所夹角度取 $30 \sim 60$ 度,用 $1.3 \sim 1.5H$ 的鸡舍间距,即可达到排污的要求。

3. 防火要求

鸡场的防火问题,除了建筑材料具抗燃性能外,建筑物的防火间距也是一项主要的防火措施。鸡舍的防火间距可以参照民用建筑的防火间距规定,民用建筑的最大防火间距是12米,鸡舍多为砖混结构,无须采取最大防火间距,多采用10米左右,相当于 $2 \sim 3H$ 。一般能够满足防疫要求的间距,也可满足防火等其他间距的要求。

鸡舍间距的大小,出自不同要求与鸡舍高度的比值各有不同:排污间距为 $2H$;防火间距为 $2 \sim 3H$;日照间距为 $1.5 \sim 2H$;防疫间距视鸡舍形式的不同而有差别,为 $3 \sim 5H$ 。综合几种因素的要求,取 $3 \sim 5H$ 的间距即可满足各方面的要求。

(四) 鸡场道路

道路是总体布置的一个组成部分,是场区建筑物之间,建筑物与建筑设施、场内与场外之间联系的纽带。它对组织生产活动的正常进行和卫生防疫以及提高工作效率起着重要作用。它的主要功能是为人员流动,运输饲料、产品和鸡场的废弃物,提供短捷而方便的线路,因此,需要合理的布置和设计。

为了场区环境卫生和防止污染,场内道路应该净污分道,互不交叉,出入口分开。净道的功能是饲料和产品的运输通道;污道为运输粪便、死禽、淘汰禽以及废弃设备的专用道。为了保证净道不受污染,在布置道路时按梳状布置,道路末端只通鸡舍,不再延伸,更不要与污道贯通。净道和污道以草坪、池塘、沟渠或者果木林带相隔。与场外相通的道路,至场内的道路末端终止在蛋库、料库以及排污区的有关建筑物或建筑设施,决不能直接与生产区道路相



通。

由于鸡场道路多为末端封闭,需要在道路的尽头设置回车的场地。如果受土地面积限制,无条件设置回车场,可以利用道路与鸡舍一端鸡舍间距的空地,按道路要求砌成硬地面,作为回车所需的场地。

第二节 养鸡设备与用具

现代化的养鸡生产,日趋高度集约化和大规模工厂化,生产操作过程全部机械化和自动化。从饲料的加工和输送、给料、供水、集蛋、清粪等操作程序,到孵化、育雏、笼养和环境控制等用具及设施,均可由电子、电脑控制系统操纵机械运转,使之按规定自动地、有条不紊地顺利进行,因而大大减轻了劳动强度,有效地提高了劳动生产率。现将鸡场的各种主要设备和用具分别介绍如下:

一、饲料加工、配合和输送设备

养鸡生产中的饲料加工工艺流程,主要是原料的粉碎和配合作业中的搅拌,以及按需要制成粉状饲料、颗粒饲料或碎裂饲料等。粉碎和配合有两种程序,一种是先粉碎后配合,另一种是先配合后粉碎。先粉碎后配合可以保证不同原料的必要粒度;而先配合后粉碎的优点是可以防止粉尘飞扬,物料流动性好,粉碎时就起混合作用,但不能保证不同原料的必要粒度。所以,要按实际情况决定加工工艺方案。配合方法有连续配合和分批配合两种。连续配合对于改变产品品种需时较长,而且配合过程中配合比例不够均匀。目前,多用分批配合法,但缺点是需要大容量的计量秤、搅拌机和输送机。

现在的配合饲料机组已具有相当高的自动化程度,如江苏正昌、牧羊集团生产的饲料加工机组已将粉碎、电脑配料秤、混合、油脂喷涂、制粒、冷却、破碎、分筛、秤料打包融为一体,由电脑程序自动控制,执行流水线生产作业。



(一) 粉碎机械

粉碎机械有锤片式粉碎机和辊式磨碎机两种。一般多使用锤片式粉碎机,它结构简单,坚固耐用,适于加工各种精、粗饲料。国内已有若干种定型产品,粉碎玉米的生产率 1000 ~ 50000 千克/小时,功率为 13 ~ 250 千瓦。

粉碎机械最好准备两台,一台作为备用,以免发生故障影响生产。选择粉碎机型号时,应考虑每台每小时的生产量和配套动力的马力,以保证满足供料的需要。

(二) 混合机械

饲料混合机是生产配合饲料加工工艺中最关键的设备之一。通常在生产配合饲料的过程中,有两道工序需要混合。首先是预混合,即将各种微量的添加剂饲料,包括氨基酸、维生素、微量元素、抗菌素、药物等,与载体或稀释剂的预先混合,其目的是为了在不影响微量原料均匀分布的前提下,缩短全价配合饲料的混合周期;其次是最后阶段的混合,即各种饲料组分按原料配比的要求,由计量器计量供料,进入混合机,制成各种鸡所需的全价配合饲料。

鸡场常用的饲料混合机有立式和卧式两种。

1. 立式混合机

立式混合机又称垂直搅龙式混合机。优点是混合均匀,动力消耗少(1 吨容量的混合机需 3.68 千瓦的动力);缺点是混合时间长,生产效率低,卸料不充分。

2. 卧式混合机

其主要工作部件是钢带制成的搅动叶片,叶片分内外两层,它们的螺旋方向相反。在工作中饲料受叶片的推动,使里外层饲料作对向移动,以达到混合的目的。国内产品有容量为 50 千克、250 千克、500 千克等几种,每批混合时间只需 4 分钟(不包括卸料时间)。优点是混合效率高,质量好,卸料迅速;缺点是动力消耗较大(1 吨容量的混合机需配 11.03 千瓦的电机),但因混合时间短,故单位产品能量消耗并不比立式混合机大,在实际生产中应用较



普遍。

(三) 配料计量机械

配料计量装置,按其工作原理可分为容积式和重量式两种。容积式的优点是结构简单,造价低,操作维修方便,但配合比例的精确度低,现在我国制造较好的容积式配料器配料误差可达1% (按重量计算值);一般的为3%。重量式的配合比例精确度可达1/500~1/1000,自动化程度高,但结构复杂,造价高,维修保养难度大。近几年来,我国饲料工业发展较快,已研制成功许多不同形式的电子秤和电脑控制程序,从而使配料工序得到进一步完善。

(四) 饲料颗粒机

育雏阶段的小鸡、商品肉鸡宜用颗粒饲料饲喂。把配合好的全价粉料压制成颗粒饲料,必须使用颗粒机。颗粒机的主要部件是压辊和压模圈(环磨),用优质钢制成。配合饲料在压粒前,需加入适量的糖类或油脂,并喷入蒸汽。通过加料斗进入压粒室,由压辊不断地将饲料挤压入压模的小孔里,最后即压成外表光滑、硬度适宜的颗粒饲料。鸡的颗粒饲料,其大小为直径1.5~5.0毫米,长度5~6毫米。

颗粒饲料成形后,先经烘干机烘干,再进入冷却器,然后用以饲喂或贮存。通常压模由于高温(蒸汽温度为130℃)和摩擦的关系,模孔表面容易变形,必须配有备用压模,及时更换。

(五) 输送设备

在加工配合饲料过程中,粉碎机和混合机都产生大量粉尘,为此,加工车间内必须设有吸风、除尘设备,以改善劳动条件和保护机械。从原料到成品的输送设备,如用于垂直或倾斜度很大的饲料运送,可采用斗式提升机;如在水平方向或小于45度的倾斜输送,可采用刮板输送机或螺旋输送机;如加工车间形成流水线时,可利用风机组成气力输送装置进行饲料的运送。

某些地区具有利用鲜鱼下脚和白制叶粉条件时,应设置烘干机;具有青饲料白给条件时,应设置青饲料切割机。



二、给料系统

养鸡的饲料消耗,通常占总开支的 70% ~ 80%,而给料工作占用的劳力也最多。因此,近十余年来,国内外对养鸡业所需给料机械的研究和改革进展很快。现将目前常用的一些给料机械介绍如下:

(一)链环式给料机

链环式给料机是普遍采用的一种给料机械,适用于平养或笼养。它由盛料箱、链环、驱动器、转角轮、长料槽和饲料清洁器等部分组成。链环装在长料槽内,料槽的转角处设有转角轮。工作时,驱动器通过链轮将链环带动,使它在料槽内循环回转。当链环通过盛料箱的底部时,即将箱中的饲料带出,运送到长料槽中。长料槽用可调支架直接架设在地面上,或用吊索和绞车吊挂在屋梁上。每条长料槽的间距为 2 ~ 3 米,用于商品肉鸡的间距可稍小,蛋鸡和种鸡应较大。笼养时,长料槽设在笼前的适当高度,并保持同一水平。

如链环式给料机用于平养,料槽上必须附加护鸡架,防止鸡进入槽内污染饲料或由于链环转动损伤鸡腿。

(二)螺旋式给料机

螺旋式给料机是近年来普遍用于平养的一种饲料输送机械。整套系统包括贮料塔、盛料箱、驱动器、料盘和手摇绞车等。饲料由舍外储料塔先输送至舍内盛料箱,再由盛料箱分送到各料盘里。两个工序均用螺旋式输送机分别完成。

螺旋式输送机的构造,由输料管、推送螺旋和驱动器三个主要部件组成。输料管用 1.5 毫米厚的铁皮卷成。通常用于输送饲料的管道直径为 60 ~ 90 毫米,用于分送到料盘的管道直径为 48 ~ 75 毫米。

(三)给料车

给料车有骑跨式给料车、行车式给料车、自走式给料车三种。

1. 骑跨式给料车

骑跨式给料车又称抱笼式给料车,常用于叠层式或阶梯式笼



养鸡舍。在鸡笼架的顶部装有角钢或工字钢制的轨道,轨上装有四轮小车。小车由钢索牵引,或安装一台 400 瓦的减速电动机,电器控制箱也装置在给料车上,饲养人员可乘车同行,观察鸡群动态,并随时停车。一般行走速度为 8~10 米/分。车的两侧挂有盛料斗,斗的底部逐渐倾斜而缩小,形成下料口,并伸入料槽内,与槽底保持 30 毫米左右的间隙。

料槽用镀锌铁皮制成,外侧高 200 毫米,内侧高 120 毫米,上口宽 180 毫米。

2. 行车式给料车

行车式给料车常用于无通道的平置式高床笼养鸡舍,又称台车。台车用槽钢制成骨架,长度与鸡舍跨度等同,一般不超过 10 米,宽 1.5 米,高 170 毫米,骨架上铺设 4 毫米厚的钢板。在鸡舍两侧墙体的圈梁上铺设钢轨,台车在轨上运行。由一台 1.1 千瓦电机摩擦轮链轮减速,带动一侧主动轮。台车线速度为 24 米/分。车上附有手动装置,供停电时使用。行车式给料车不仅可以给料,同时还可作为观察鸡群,进行饲养管理、出入鸡只的工作台等多种用途。但由于这种饲养方式对建筑物和设备的质量要求较高,耗资较大,目前除在已建成的鸡舍暂予保留外,未被推广应用。

3. 自走式给料车

自走式给料车是一种小型给料车,一般常用于单层笼养鸡舍,由于它的盛料箱容量有限(约 300 千克左右),不宜用于两层以上的笼养。

自走式给料车的动力,有蓄电池式和汽油机式两种。给料车从贮料塔装来饲料,运行到鸡笼附近,靠伸出来的螺旋输送机把饲料提升到滑道里,直接往料槽给料;当螺旋输送机停止工作时,其中的饲料又自行滑回料箱。滑道的角度可以调节,以适应不同高度的料槽,滑道用后可以折叠起来,便于行走。

以上介绍的骑跨式和自走式两种给料车,还可以装置集蛋和清粪设备,实行一车多用。



(四)料 槽

自动化给料系统的配套料槽,其尺寸大小和形状已如上述。其他使用料斗车给料的料槽,大致有下列几种,如图 8-5 所示。

料槽的设计,应考虑鸡的采食方便,防止甩料造成浪费,同时要考虑取材经济耐用,加工制造工艺简单;料槽的宽度既要满足机械给料的需要,又要照顾手工给料时也较方便。

料槽的材料有镀锌铁板和塑料,镀锌铁板成本较高,易生锈腐蚀;塑料饲槽成本底,不易腐蚀。接拢长料槽时,应注意保持水平。安装料槽应设置可调的托架,以满足不同鸡种所需的高度。

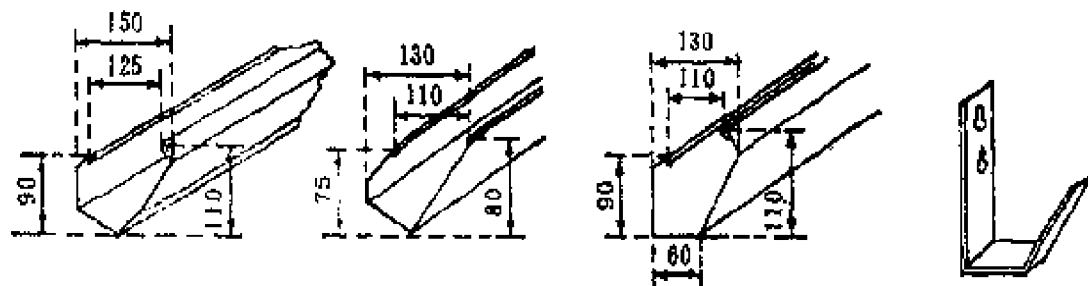


图 8-5 蛋鸡料槽及托架

总的说来,给料系统的设计要求是:

- (1)按不同的日龄选用不同的料槽,保证每只鸡有一定的采食位置。
- (2)给料时,保证饲料品质的均匀性,使鸡在料槽的任何部位都能采食到均一的饲料。
- (3)根据给料的形式选用适宜的机具。
- (4)机械性能要可靠,运转正常,维修方便。
- (5)设备费用较低廉。

三、供水系统和饮水器

鸡场的用水,应有充足的水源和良好的水质。通常每只成年鸡的饮水量为采食量的 2 倍,在夏季为 3~4 倍。一般可按每只每天 300 毫升计算。

机械化笼养鸡的用水量比一般平养为多,除鸡的饮用水外,尚



需清除鸡粪,冲洗设备、用具和车辆,以及消毒等各项用水,其耗水量与饮水量几乎相等。鸡场的供水不能中断,停水会造成严重的影响,尤其对现代化的鸡场损失更大。因此,在选择和设计场址时,必须有足够的水源。

鸡场的水源,最好使用地下水。根据用量需要和总体布局,可分设若干眼深井,并应有一座容量较大的水塔,用自来水管连接各幢鸡舍和附属建筑物;每幢鸡舍应设有大小不同的水箱,容积为1.5~5立方米,以供使用。

鸡场需用的饮水器具可分为槽式、杯式、吊塔式和乳头式等几种。平养时,各种类型均适用。笼养时,若以一个或两个笼子为一供水单元,可采用乳头式;以一排笼子为一供水单元,则采用槽式。

现将各种饮水器具的结构及其评价分述如下。

(一) 槽式饮水器

槽式饮水器使用普遍。通常多采用“V”形或“U”形长槽,深度为50~60毫米,上口宽50毫米,前者的底角呈45度。水槽可用镀锌铁板制造,连接处亦应用锡焊缝;安装在支架上时要基本调平,从水源流向另一端要有0.6‰的斜度。

水槽的供水方式有两种。一种方式是采用长流水。将进水龙头调节为小量长流水,水槽末端设出水管和溢流塞。当供水量超过溢流口位置时,水即从溢流口流出,使槽内始终保持一定的水位。当清洗水槽时,将溢流塞拔掉,即可放水。

另一种方式是利用浮球阀自动供水。在水槽的进水端设一小水箱,内装浮球阀,使水箱里的水与水槽相通,并保持一定的水位。当槽内水量减少,水位降低时,浮球阀亦随之下降而自动供水,使水槽始终保持一定的水位。这种方式没有溢流情况,耗水量较少。

槽式饮水器的优点是取材和制造简单,稳定可靠,缺点是如发生禽病,鸡群中容易传染;水槽里容易落入饲料、禽粪和灰尘等杂物,需定期清洗。

(二) 吊塔式饮水器

吊塔式饮水器用无毒塑料制造,由塔状饮水盘、配重物(砂袋



或水袋)或防摆杆、软管和弹簧开关等构成。饮水器通过拉簧及绳索悬吊在屋梁上,另由软管将水引进圆盘槽内。加水时,水在盘槽里升高至 $1/3$ 左右,由于水的重量把弹簧拉长,压紧软管停水。当饮水消耗到一定程度,水盘重量减轻,弹簧收缩,松开软管,水又流进盘槽。水盘内的配重物重 $1 \sim 1.5$ 千克,使吊塔不易摆动,保护平稳;或将塔轴附加的防摆杆插入垫料内进行保定。

使用时,饮水器的吊挂高度必须合适,务必使盘槽边缘与雏鸡的背部或成鸡的眼部齐平。

饮水盘的直径为 $300 \sim 400$ 毫米,盘槽深为 $36 \sim 38$ 毫米,供水管的压力为 $0.7 \sim 3.6$ 千克/平方厘米。每个饮水器能供应育成鸡 $120 \sim 150$ 只,产蛋鸡 $90 \sim 100$ 只或肉用种鸡 $60 \sim 80$ 只。

吊塔式饮水器主要用于平养,优点是适应性广,同时不妨碍鸡群活动。

(三)乳头式饮水器

乳头式饮水器是供水系统中另一种理想的鸡用饮水器,近几年为广大养鸡场所普遍应用。它的特点是适应鸡仰头饮水的习性;比其他形式的饮水器更便于防疫,清洁卫生,节约用水,并可免除清洗工作;结构简单,日常维护保养工作量少,但制造精度较高,否则易产生漏水现象。

乳头式饮水器的构造,由于取材各异而类型很多,但其工作原理基本相同,主要由阀体、阀座和阀芯等部件组成。阀体用塑料或不锈钢制造,塑料制的阀体内部必须镶有一个不锈钢制的阀座。在阀体内装有两个不锈钢制的阀芯。上阀芯装在顶端,下阀芯装在阀座中,其底端伸露出阀体外。组装好的饮水器将其与尼龙水管管壁的开孔连接,由于管内水压,使阀芯经常关闭;鸡饮水时向上触动下阀芯,于是阀门开启,水即缓缓地流出。

不锈钢制的乳头式饮水器有雏鸡用和成鸡用两种。前者下阀芯底端的直径为 2.0 毫米,伸出阀体长度为 2.5 毫米,供水管的压力为 $0.15 \sim 0.25$ 千克/平方厘米。后者直径为 2.5 毫米,伸出长度为 3.0 毫米,供水管压力为 $0.25 \sim 0.35$ 千克/平方厘米。每个



饮水器能供应 10~20 只雏鸡或 3~5 只成鸡。饮水器的安装高度应超过鸡头正常高度 10~30 毫米。为了防止饮水器漏水,可在饮水器下安装承水槽或承水盘。

以上各种供水设备都应通过鸡舍的水箱,对于笼养鸡更应在每层设置小水箱。水箱不仅起减压和过滤的作用,防疫治疗时还可以按水箱容量投药。小水箱容量一般为 10~20 千克,最好使用透明塑料水箱,可观察水位高低。水箱上除装有进水管和供水管外,还应装上溢水管和冲沆管,防止水满溢出以及冲刷水箱时可将污水泄走。

四、鸡 笼

鸡笼是实行机械化养鸡的必需设备,除育雏笼留在育雏器一节介绍外,现将蛋鸡笼和肉鸡笼分述如下:

(一) 蛋鸡笼

笼养蛋鸡,一般从 18~20 周龄开始进笼,经饲养至 72 周龄完成一个生产年度时,才淘汰出笼。因此,在良好的鸡舍环境条件配合下,还必须有结构合理的鸡笼,才能使蛋鸡发挥其最高的生产效能。

蛋鸡笼的大小尺寸须能满足其一定的活动面积、采食位置 and 高度,同时,为了使产下的蛋能及时滚出笼外,其笼底应有一定的倾斜度。根据以上要求,蛋鸡笼的排列须由许多小的单体笼组成,每个单体小笼有养 2 只、3 只或 4~5 只鸡几种。

蛋鸡单体笼的尺寸,一般为前高 445~450 毫米,后高 400 毫米,笼底坡度为 9~10 度,笼深 310~350 毫米,伸出笼外的集蛋槽为 120~160 毫米。笼宽依采食位置而定,每只鸡的采食位置为 100~110 毫米,2 只鸡笼宽 250 毫米,3 只鸡笼宽 300 毫米,4~5 只鸡笼宽 420~450 毫米。

单体笼的制造和安装有两种形式,即整体式和装配式。整体式是将几个单元的单体笼组成一个整体,它的特点是安装方便,但耗费材料,制成后搬运困难并容易变形。装配式是采用整体笼架,其笼门、后网、侧网和底网均分别制成单块,各扇笼网均附有挂钩,



当整体笼架装好后,将各扇笼网挂上即成。它的特点是安装整齐,更换和维修方便。实际生产中以装配式较普遍。

单体笼的各扇笼网一般均用冷拔钢丝点焊制成,但各扇笼网的作用不同,它们的取材粗细和网孔大小都有不同要求。

侧网和后网主要作为笼体的间隔,可用直径2~2.5毫米的金属丝,分布成水平格。经向用粗丝排在外侧,间距100~200毫米;纬向用细丝排在内侧,间距30毫米,这就可以防止鸡群隔笼啄斗。

底网不但要承受一定的重量,而且还要掉粪不掉蛋,并且要有一定的弹性,使蛋产下时不易破裂,鸡活动时有一定的舒适感,因此,宜用直径2.5~3.0毫米的金属丝,分布成垂直格。经向用粗丝排在面上,间距22~25毫米;纬向用细丝排在底下,间距50~60毫米,这样才能使鸡蛋沿着经向的坡度顺利滚出。

笼门的宽度随单体笼宽而定,一般用直径3毫米金属丝焊成垂直栏栅,间距50~60毫米。笼门高400毫米,其下缘应距底网50~55毫米以留出滚蛋空隙;或在离下缘50毫米处加设护蛋板,倾斜伸入笼内,可防止集蛋槽里的蛋被鸡啄食,以及鸡粪泄入料槽和水槽。

此外,为了延长冷拔钢丝鸡笼的使用年限,可采用镀锌等防腐措施,一般底网的镀锌层稍厚一些,为14~16微米,其余笼网约8微米。

(二)选育笼

选育个体笼的设计和构造与蛋鸡笼基本相同。笼的尺寸,一般是前高450~500毫米,后高450毫米,深350~380毫米,宽250~280毫米。适用于育种鸡只个体产蛋记录,配种采用人工授精。

(三)种鸡大方笼

种鸡大方笼是饲养自然配种鸡群的鸡笼,其底网、侧网的要求和配装方式与蛋鸡笼相似。笼子的尺寸一般为前高600~700毫米,后高500~600毫米,长2000毫米,单侧喂饲鸡笼进深1000毫米,若两侧走道喂饲,则跨度为2000毫米。



大方笼适用于祖代、父母代制种,自然交配。单侧喂饲鸡笼每笼养 13 ~ 16 只鸡,两侧走道喂饲每笼养 25 ~ 30 只鸡。

五、孵化器 and 育雏器

(一) 孵化器

现代化的专业孵化厂和兼有孵化任务的鸡场,一般使用电气孵化器进行生产。孵化器根据禽蛋胚胎发育所需的孵化条件,利用电气设备来操作,实现了孵化过程的机械化和自动化,从而大大减轻了劳动强度,提高了雏禽质量和孵化效果。

孵化器的式样和型号很多,大小不一,但其构造原理基本相同。它由机体、自动控温装置、自动控湿装置、自动翻蛋装置和通风换气装置等几部分组成。通常一台孵化器可以完成整个孵化过程——从入孵直至出雏;可以整批入孵或分批入孵,但孵化成绩不够理想,管理也不方便。为了给禽蛋的胚胎发育创造良好的条件,提高孵化效果和管理水平,近代的孵化器都采用孵化机和出雏机两种机具配套组成,使孵化设备更臻完善。

孵化器一般由孵化器机体结构、机械系统和控制系统组成。机体结构包括孵化器外壳、孵化蛋盘、出雏盘及配套设备。机械系统主要指转蛋和通风系统。控制系统包括控温、控湿和报警装置。另外还有照明和安全系统等。

1. 机体结构

(1) 外壳 孵化箱壁设有夹层,中间填充隔热材料,壁厚约 50 毫米,要求外壳具有保温、防潮能力,坚固耐用,防止变形。特别是对门的要求严格,密闭性要好,门框贴密闭条。孵化器底部要注意防潮和防止水浸,以利于对机体的保护。

(2) 孵化蛋盘 可用铁丝木栅式、塑料栅式或孔式,现用塑料制品较多。铁丝木栅式用木条钉成框,中间栅条用两层铁丝制成,栅条之间排放种蛋,下层间距较窄,以能托住蛋为准。塑料栅式孵化盘是用塑料板粘合成框,中间栅条用厚 1 厘米的塑料片制成,横向可分为 10 格,纵向可分为 5 格,每小格排放 3 枚蛋,底面用塑料制成十字结构托住蛋。蛋盘的大小应根据孵化器及蛋车的大小进



行配套。

(3)出雏盘 可用钢网出雏盘或塑料出雏盘。用钢网或塑料做成有网眼的框架结构。用塑料出雏盘不易腐蚀,并易于清洗。一般设计框高9~10厘米,壁厚8毫米,侧面和底部为条形透气孔。网眼可设计为5毫米×40毫米。

(4)蛋车 无论孵化蛋盘或出雏盘均装入蛋车出入孵化器或出雏器,以便于操作管理,孵化器蛋车与翻蛋系统相连接,可进行自动翻蛋。在照检、转盘和出雏时,将蛋车直接拉出,也便于清洗、消毒和孵化器的检修。

2. 机械系统

(1)转蛋装置 由机械传动和电子控制两部分组成。由集成电路控制机械装置转动,蜗轮蜗杆与蛋车后部相连,带动蛋盘转动,转蛋角度为90~95度。

(2)通风系统 设有进气孔、出气孔,通过电机带动风扇达到均温换气的作用。进气孔一般设在孵化器下部,出气孔均设在孵化器顶端,风扇设于孵化器侧面或中间,由一面向另一面吹或中间向两面吹。进气孔和出气孔均可调节大小,以达到不同孵化期的通风要求。通风的作用除了提供新鲜空气外,还起到均温的作用,使种蛋受热均匀,保证正常的胚胎发育。

3. 控制系统

(1)控温系统 由电热管、控温电路及感温元件等组成。可根据不同温度要求设置主加热和副加热系统,进行不同的设定来控制温度。热源应处于风扇的侧面或下方,才能有效地控制温度。温度控制器的种类很多,可选用电子管温度控制器、晶体管温度控制器、集成电路温度控制器或电脑温度控制器。

(2)控湿系统 可在孵化器底部放置镀锌铁盘,注入清水让其自然蒸发,达到供湿的目的。但这不易控制,往往达不到供湿的要求。现多采用叶片式或滚筒式供湿装置,通过设置达到自动供湿。

(3)报警装置 当孵化器出现故障或孵化温、湿度不符合要



求超过设定值时,通过报警装置发出报警声音,以便及时地进行处理。一般包括超温报警(高出设置温度 0.5°C)、低温报警(低于设置温度 1°C)、高湿报警(超过设定值10%)和低湿报警(低于设定值10%)。在超温报警的同时可进行自动冷却降温,低温报警时可自动关闭风门。

4. 设量、显示系统

在孵化器正面控制箱门上安装设置、显示器,如用电脑系统,则通过电脑进行控制。可通过显示器将设置的温、湿度存贮于控制系统内,孵化器运行过程中则显示机内实际温、湿度的变化。显示板不仅仅反映设置的和实际的温、湿度情况,还包括翻蛋控制、风门控制、各种报警显示、自动控制反应、蛋架位置、照明系统及安全装置等。

目前,我国孵化器的定型产品较多,主要有安徽蚌埠电子工业部第四十一研究所、安徽蚌埠工业自动化研究所、中国农业机械化科学研究院、南京实验仪器厂等生产的产品。

(二) 育雏器

育雏器是幼禽在育雏阶段要求处于特定的适宜温度环境下的必需设备,一般分为育雏笼和育雏伞两大类型,前者用于笼养,后者用于平养。

1. 育雏笼

育雏笼由加热笼体、保温笼体、活动笼体三部分组成,各部分之间为独立结构,也可以进行组合。如在温度高或采用全室加温的育雏舍里,可专门使用活动笼组;在温度较低的情况下,可适当减少活动笼组数,而增加加热和保温笼组,因此,该设备具有较好的适应能力。

总体结构采用四层重叠笼,每层高度为333毫米,每笼面积为700毫米 \times 1400毫米,层与层之间有两个700毫米 \times 70毫米的粪盘,全笼总高度为1720毫米。该育雏器的配置,常采用1组加热笼、1组保温笼、四组活动笼,外形尺寸为4404毫米 \times 1450毫米 \times 1720毫米,总占地面积6.38平方米。可育到15龄雏鸡1600只,



30 日龄 1 200 只,45 日龄 800 只,总电量为 1 950 瓦,并配备有料槽 40 个、饮水器 12 个、加湿槽 4 个。现将各笼组的结构分述如下:

(1)加热笼组 在每层笼的顶部装有 350 瓦远红外加热板一片,另在底层承粪盘下部还装有一只辅助电热管,每层均采用乙醚膨胀饼自动控温,并装有照明灯和加湿槽。该笼除一面与保温笼组相接外,其他三面基本采用封闭的形式,以防热量散失,底部采用筛底网,以使鸡粪漏落粪盘。

(2)保温笼组 使用时必须和加热笼组连接,而在与活动笼组相接的一面装有帆布帘以便保温,同时也可使小鸡自由出入。

(3)活动笼组 没有加热和保温的装置,是小鸡自由活动的笼体,主要放有料槽和饮水器,各面均由钢丝点焊的网格组成,并且可以拆卸,底部也是采用筛网和承粪盘。

2. 育雏伞

育雏伞亦称伞形育雏器,是养鸡场幼禽育雏期广泛使用的保温设备。

育雏伞以电热作热源,并与温度控制仪配合使用,效果较好。但热源的取材以及安装部位的不同,其耗电量差异很大。例如,原有的育雏伞是以电热丝装置于伞罩内,使电源从上向下辐射传热;而改进的育雏伞则是以“电加温线”埋藏于伞罩地面之下,形成温床。根据热传播的对流原理,加热时应将热源放在底部最为合理。

育雏伞主要由辐射器和保温反射罩组成,辐射器安装在罩内,形状为圆柱形,直径为 128 毫米,高 70 毫米。辐射器用铁铬铝合金丝网,由内网和外网构成圆筒状,内网为双层材料,规格为 0.213×44 目,外网材料规格为 0.9×9 目。辐射器的下部,经引射管与喷嘴进气管相通。反射罩为圆锥台形,用铝板滚压制成,其上底直径为 460 毫米,下底直径为 1 170 毫米,高 170 毫米;其保温范围可容纳雏鸡 500 只。

育雏伞的伞内温度因悬挂高度和室内温度而变化,通常室温为 20°C 时,悬挂高度为 0.8 米或 1.0 米,其伞内平均温度分别为 35.2°C 和 32.3°C 。



3. 红外线育雏器

红外线育雏器分红外线热灯泡和红外线加热器两种。

(1) 红外线热灯泡 为普通的红外线取暖灯泡,可用于对人、禽提供热量。红外线灯泡的规格为 250 瓦,有发光和不发光两种,使用时用 4 个灯泡等距连成一组,悬挂于离地面 40~60 厘米高处,随所需温度调节高度。

用红外线灯育雏,因温度稳定,垫料干燥,育雏效果良好;但耗电多,灯泡容易老化,以致成本较高。

(2) 远红外线加热器 应用远红外加热是 20 世纪 70 年代发展起来的一门新技术。它是利用远红外发射源发出远红外辐射线,为加热的物体所吸收而使物体升温,达到加热的目的。

远红外线加热器是通过电热丝的热能激发红外涂层,使其发射出一种波长为 700~1 000 000 毫微米不可见的红外光,而这种红外光也是一种热能。目前,应用远红外线加热器作为畜牧生产培育幼畜、雏禽的必需设备,已被普遍推广。它不仅能使室内温度升高,空气流通,环境干燥,并且具有杀菌及增加动物体内血液循环,促进新陈代谢,增强抗病能力的作用。

使用远红外线加热器时,一般将辐射面(即黑褐色涂层一面)向下,离地 2 米左右,用铁丝固定即可。日常管理必须保持加热器清洁,防止沾污水、灰尘及其他污物,以防老化及失效。该加热器使用 1~2 年后,其表面涂层老化发白,此时节电效率降低,应重新涂刷涂料,又可恢复到原来的性能状态。如配置简易恒温自动装置,可更省电。

六、环境控制设施及关键技术

鸡舍内的环境控制设施,包括通风、温度、湿度、空气净化和照明等。其中主要是通风装置,它与温度、湿度和空气的新鲜程度等有密切关系,都可以通过通风换气量来解决;例如,有的环境调节型鸡舍,就是在通风扇的后方(负压部分)装置加热器或冷却器以及空气过滤器等辅助设备,从而更完善地控制舍内环境。现将环境控制中的通风和降温两种设施阐述如下:



(一) 通风设施及关键技术

鸡舍的通风方法,分自然通风和强制通风两种。开放式鸡舍一般采用自然通风,但在无风的傍晚,或鸡舍内外气温相当接近,以及鸡舍构造不良时,往往引起通风不良,则必须使用通风设备进行强制通风,以便向发生通风不良的部位输送新鲜空气,将污浊空气排出舍外。密闭式或半密闭式鸡舍都需强制通风。

通风装置由通风机和风扇控制器组成。通风机有离心式、轴流式和螺旋桨式三种,一般多采用螺旋桨式。通风机的换气量,依风扇叶片的直径和电动机的转速而不同,其技术性能见表8-1。

表8-1 通风机性能参数

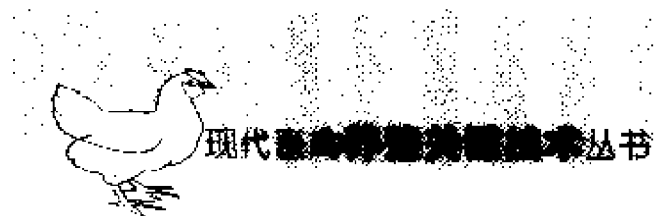
风扇叶片直径(cm)	转速(r/min)	换气量(m^3/min)
30	900	19.82
30	1 400	29.72
38	900	35.40
38	1 400	56.64
46	900	60.98
46	1 400	96.29
54	460	82.13
54	520	93.46
54	700	124.61
54	900	162.84

设计通风装置时,应参考鸡的换气量和收容只数算出鸡舍的需要换气量,然后根据所选用通风机的性能算出所需的台数。

风扇控制器是带热敏元件的电源控制器,可以按温度变化自动控制电风扇,改变转速或自动开关以变换通风量。

通风机的安装有以下几种方式:

1. 安装在屋顶



通风机装在屋顶,将舍内的污浊空气和灰尘排出,新鲜空气从两侧墙上的进风口自然进入。进风口不设加热、冷却和过滤等装置。这种方式适用于气候温暖和较热的地区,鸡舍宽度在 12 米以内或放有 2~3 排多层笼架的鸡舍。若遇停电,仍能自然通风。

2. 安装在前后墙上

通风机装在前后墙上向外排风,新鲜空气从山墙上部的进风口进来,经管道在舍内向两边分散。这种方式适于 20 米宽以内或放有 5 排笼架的鸡舍。不适于多风地带。

3. 屋顶管道送风机通风。

这种方式用在多风或气候极冷极热的地区。吸进来的空气可以经过预热或冷却和过滤处理再分配到舍内,最后污浊空气由墙脚的出风口排出。采用这种方式必须仔细设计进风口和出风口的尺寸与位置,才能获得较好的通风效果。这种方式不能自然通风,必须设置备用发电机,以保证通风机的正常运转。

(二) 降温设施及控温关键技术

在炎热的夏季,当外界温度超过 32°C 时,从增加控制环境鸡舍的通风量入手,并不可能为鸡群提供舒适而凉爽的环境。惟一实用而经济的降温方法是采用蒸发冷却。

目前的降温设施有喷嘴和湿垫两种蒸发系统。近年来,我国许多大、中型鸡场已先后采用这种控温技术,使用效果良好。

1. 喷嘴系统

在整个鸡舍的关键位置上安装喷嘴,尤其是气流最大的地方。水由喷嘴喷出即被雾化,然后蒸发于空气中。雾化度愈高则愈易蒸发。喷出量超过每百只鸡每小时 9 升,则使产生的水珠大,落到地面上造成地面过湿,故应加以防止。这种方法可使室温下降 $4.5 \sim 5.6^{\circ}\text{C}$ ($8 \sim 10^{\circ}\text{F}$)。

喷嘴系统所用水压,有采用常压每 6.451 平方厘米(1 平方英寸)15.89~18.16 千克的,也有采用升压泵使压力达每 6.451 平方厘米 45.4 千克的。近来已发明一些非常高的压力系统,操作时压力达每 6.451 平方厘米 181.6~272.4 千克。压力愈高,雾粒愈



细,极高压系统则需要耐高压的特殊管道。无论采用哪种管道,均应有管道滤器,防止喷嘴遭堵塞。

喷嘴系统的一个重要问题是调节水速以保证快速蒸发。因为在 37.8°C (100°F)时,空气可容纳的水蒸气量为 29.45°C (85°F)时的两倍。为此,建议安装两套喷嘴,一套在室温达到 29.4°C 时开启,另一套在室温升到将近 37.8°C 时开启。喷嘴的开启可用热敏元件自动控制。元件应每周清扫2次,以防尘埃积聚。

2. 湿垫系统

湿垫又叫蒸发垫,这套冷却系统由蒸发垫和排风扇两部分组成。通常在鸡舍长度不超过61米时,蒸发垫安装在鸡舍上风墙的一端,排风扇安装在另一端。排风扇使空气经蒸发垫而引入鸡舍,从而降低了进入空气的温度。如果鸡舍较长,应在鸡舍两端各安装一个蒸发垫,将排风扇安装在中央;或者把两个蒸发垫安装在中央、排风扇安装在鸡舍的两端。

蒸发垫由纤维素材料制成,外表为蜂窝状结构。垫的顶部装有穿孔管道,底部有集水槽。垫的下方设有水箱,水由水泵打入垫顶,通过穿孔均匀地淋湿整个蒸发垫,垫子吸足水分,多余的水滴落集水槽中并被导入水箱。水源通过进水管流入水箱,水箱内要装有浮阀以控制流入水箱的进水量,从而保持箱内水量恒定。

本章关键技术提示

1. 在建设鸡场前要明确发展的方向,根据市场需求和投资力度进行场地的选择和布局设计:按地势和风向安排各种房舍,尽量杜绝污染源对生产鸡群环境污染的可能性,考虑人的工作和生活集中场所的环境保护,使其尽量不受饲料粉尘、粪便气味和其他废弃物的污染,各鸡群间生产工艺流程顺序是种鸡(舍)→种蛋(室)→孵化(室)→育雏(舍)→育成(舍)→蛋鸡(舍)。饲料库、蛋库和粪场要靠近生产区,但又不能设在生产区内,因为三者均需与场外联系,饲料库、蛋库和粪场为相反的两个末端。鸡舍合理的间距



应以符合防疫、排污和防火三方面要求的距离为主。场内道路应净污分道,互不交叉,出入口分开,功能区域划分明确,利于生产和三废处理。

2. 根据生产任务合理设计和配置鸡舍建筑及设施设备,做到既节约投资,又可靠实用,同时便于工作效率的提高,也能给鸡只提供适宜的环境条件。环境控制包括通风、温度、湿度、空气净化、照明、粪便和污水处理,在炎热的夏季要采取降温措施。



第九章

蛋肉产品的品质与贮藏、加工关键技术

311

第一节 蛋肉产品的品质

一、鸡蛋的品质

蛋品质是衡量鸡蛋的品质与质量的综合性指标,它又是一项重要的经济指标,既可体现生产者的水平,又可对产品销售起到决定性的影响。蛋品质一般通过定量定性测定分析各项指标来确定。它主要包括三方面的内容,一是外观品质:蛋的大小、形状,蛋壳的颜色、质地、抗压力和完整性;二是内部品质:气室的大小,浓蛋白的量,有无异物、血斑,蛋黄颜色;三是口感风味,有无有害添加剂和药物残留等等。

影响鸡蛋品质的因素很多,归纳起来主要有以下三个方面:

(1)遗传因素 遗传是内因,先天决定鸡蛋品质的好坏,并且遗传因素与蛋品质有关的性状遗传力一般都较高,遗传决定因素在蛋品质中起很重要的作用,是主要因素。

(2)饲养管理因素 饲养管理是外部条件,蛋品质受管理方式、鸡群健康状况和饲料营养水平等环境条件影响。

(3)集蛋和存放因素 鸡蛋生产后是否及时收集,正确运送和妥善存放,都会给鸡蛋的品质造成一定的影响,环境中的光照、温度、湿度等也是影响因素。

提高蛋品质是国内外养禽专家的一项重要研究课题,单从破蛋率这一项指标看,据报道,英国、加拿大的破蛋率在5%~7%,



每年因破蛋损失达千百万美元。而我国从蛋的产出到消费者手中,破蛋率占8%~10%,其中的损失可想而知。上述三类因素都对破蛋率有一定的影响。遗传因素决定蛋壳的厚度和强度;而饲养管理的条件,尤其是钙、磷对蛋壳的质量有直接的影响;同时,鸡蛋在收集、运送和存放过程中都可能产生破损。

二、鸡肉的品质

鸡肉的品质与鸡蛋品质一样受各种因素的影响,随着我国人民生活水平的提高,膳食结构的改善,对鸡肉品质的要求越来越高,鸡肉品质越来越受到社会重视。对优质鸡的品种选择和饲养管理参见相关章节。

总之,要获得高品质的蛋、肉产品,首先应从鸡种的选择入手,选择和引进具有优良鸡蛋、鸡肉品质的品种,并提供完善的饲养管理环境条件,按照正确的营养标准饲喂,严格卫生保健制度,杜绝药物和有害添加剂的残留,就能生产高品质的鸡肉和鸡蛋;同时,加以正确的贮藏与加工技术,即可向市场提供优质的鸡蛋、肉产品。

第二节 鸡蛋的贮藏与加工

鸡蛋属于鲜活商品,具有怕高温、怕潮湿、怕冷冻、怕异味、怕撞压等特性,如果贮藏或加工不当就会产生次劣蛋,降低或失去蛋的食用价值。近年来,随着养鸡业的发展,我国鸡蛋的产量和人均占有量有了大幅度的增加,这在客观上要求必须搞好鸡蛋的贮藏和加工。鸡蛋的加工既可为消费者提供丰富多样的鸡蛋制品,又可为食品、制革、纺织、造纸、陶瓷、塑料等工业提供重要的原料和辅助材料。因此,搞好鸡蛋的贮藏和加工具有十分重要的意义。

一、鸡蛋贮藏的关键技术

鸡蛋是易腐败变质的食品,为了调节市场上鸡蛋常年的均衡



供应,必须采用适当的贮藏方法,延长其保质期。尤其在炎热的夏季,鲜蛋最易受湿、热的影响而发生变质。为此,在产蛋季节,必须有妥善贮藏鲜蛋的方法。

(一)鸡蛋在贮藏中的变化

1. 物理和化学变化

(1)重量的变化 重量的变化是由于蛋内水分通过蛋壳上的气孔向外蒸发的结果。因此,蛋重量的变化与贮藏条件有关。贮藏中的温度、湿度、空气流速、贮藏时间以及蛋壳气孔的大小、数量的多少、蛋壳膜的透气程度等都会影响蛋中水分的蒸发量,若贮藏条件不佳,会使蛋中的水分大量蒸发,重量减轻。在各种因素中,起主要作用的是温度和湿度,它们对蛋重的影响见表9-1、表9-2。

表9-1 相同湿度不同温度引起的蛋重变化

保管时的温度(℃)	蛋每昼夜的重量损失(g)
9	0.001
18	0.001
22	0.04
37	0.05

表9-2 相同温度不同湿度引起的蛋重变化

空气的相对湿度(%)	蛋每昼夜的重量损失(g)
90	0.0075
70	0.0183
50	0.0258

由表9-1、表9-2可知:温度越高,蛋失重越大。如果温度超过20℃时,蛋的失重会大幅度增加,在22℃情况下,其重量损失为9℃时的40倍。湿度越低,蛋的失重越大。从两表中也可看到,温度变化对蛋重的影响要比湿度变化的影响大。



空气的流动打破了蛋周围因蛋内水分蒸发而形成的饱和水蒸气层的平衡,使蛋内水分不断蒸发。因此,贮藏环境的空气流速对蛋重损失也有影响。空气流速越大,蛋重损失越多。

(2)气室高度的变化 随着蛋重量的减少,蛋内容物体积缩小,气室容积增大。气室的大小常用气室高度来衡量。刚产下的蛋其气室高度为3毫米左右,随着存放时间的延长,气室高度逐渐增大。所以,根据气室的大小可以判断蛋的新鲜程度。在温度 28°C 、相对湿度82%的条件下,存放不同时间的气室高度变化如表9-3所示。

表9-3 不同贮存时间下气室高度变化

时 间 (d)	25	50	75	100
气 室 高 度 (mm)				
原高度 1.5	6	9	11.5	13.5

(3)蛋内水分的变化 在贮藏中,蛋白中的水分一方面通过蛋壳气孔向外蒸发,另一方面又向蛋黄内渗透,使蛋黄的含水量逐渐增加。在自然状态下,蛋黄水分增加的速度与浓蛋白的水样化、蛋的pH值变化、蛋黄膜强度的变化有间接关系,而蛋白的水分向蛋黄内渗透的数量、速度与贮藏温度、时间有直接关系。贮存时间越久,渗透到蛋黄中的水分越多。

(4)pH值的变化 蛋在保存期间,蛋内容物的pH值不断发生变化,尤其是蛋白的pH值变化较大。新鲜蛋白呈弱碱性,pH值为7.5~7.6,由于蛋内二氧化碳的不断蒸发,pH值最高可达到9左右。新鲜蛋黄的pH值为6左右,随着保藏时间的延长和蛋内化学成分的变化,pH值可逐渐增大到7。

(5)蛋白层的变化 在鲜蛋的贮存中,由于浓蛋白的变稀,蛋白层的组成比例将发生显著变化:浓蛋白逐渐减少,稀薄蛋白逐渐增加。随着浓蛋白的变稀,浓蛋白的高度也降低,而且温度越高,这种变化越快。在 10°C 下,贮存时间长短与浓蛋白高度变化见表9-4。



表 9-4 贮存时间与浓蛋白高度变化

贮存时间(d)	0	10	20	30	60	90
浓蛋白高度(mm)	10	7.3	6.4	5.7	4.9	4.4

随着浓蛋白的减少,将降低溶菌酶的杀菌作用,蛋的耐贮性也大大降低。降低贮藏温度是防止浓蛋白减少的有效措施。

(6)系带的变化 系带在组成上与浓蛋白相似,所以,在浓蛋白水样化的同时,系带也随之变化,甚至在最后消失。

(7)蛋黄膜的变化 随着贮藏时间的不断延长,蛋黄膜的弹性降低,强度减少。严重时还会造成蛋黄膜的破裂,形成散蛋黄。

(8)蛋内容物成分的变化 新鲜蛋在0℃下贮藏4个月,蛋白成分中卵类粘蛋白和卵球蛋白的含量比例增加,而卵伴白蛋白和溶菌酶的含量减少;贮藏12个月的蛋,蛋白中的卵类粘蛋白和卵球蛋白的含量比例仍在继续增长,而卵伴白蛋白和溶菌酶的含量不再减少。在0℃下贮藏12个月的鸡蛋,卵黄球蛋白和磷脂蛋白的含量减少,而低磷脂蛋白的含量增加;蛋黄中的脂肪在酶作用下会使蛋黄中游离脂肪酸的含量逐渐增加(见表9-5)。此外,在贮藏中,蛋白质的分解还会使蛋中的含氮量增加,蛋黄中卵黄磷蛋白、磷脂体及甘油磷酸的分解使可溶性磷酸的含量增加。

表 9-5 鸡蛋保存期间游离脂肪酸变化

保存期限	蛋黄中游离脂肪酸(%)	油脂中游离脂肪酸(%)	油脂的酸价
刚产下的蛋	0.59	1.72	3.42
3个月的蛋	—	3.12	6.21
一年后的蛋	—	5.12	10.25
腐败蛋	—	17.30	34.40

2. 生理学变化

鲜蛋在保存期间,在较高的温度(25℃以上)下会引起胚盘的生理学变化,使受精卵的胚盘周围产生网状的血丝,这种蛋称为胚



胎发育蛋;使未受精卵的胚胎有膨大现象,这种蛋称为热伤蛋(夏季易出现)。它们常引起蛋的质量和贮藏性降低。

胚胎发育蛋又因发育程度不同分血圈蛋、血筋蛋和血环蛋三种。

(1)血圈蛋 受精卵因受热而开始发育。照蛋时蛋黄部位呈现小血圈。

(2)血筋蛋 由血圈继续发育形成。照蛋时蛋黄呈现网状血丝或树枝状血管。

(3)血环蛋 由胚胎发育后死亡形成。蛋壳发暗,手摸有光滑感。照蛋时可见蛋内有血丝或血环。蛋黄透光度增强,蛋黄周围有阴影。

低温保藏是防止生理学变化的重要措施。

3. 微生物学变化

微生物学变化主要由于蛋内感染了微生物并在适宜的环境下引起的。微生物侵入蛋内的途径有两种:一是母鸡生病时,蛋在体内感染微生物;二是外界微生物接触蛋壳,通过气孔进入蛋内,使内容物发生变化。

蛋内常发现的微生物主要有细菌和霉菌,并且多为好气性的。蛋内发现的细菌有大肠杆菌、枯草杆菌、普通变形杆菌、荧光杆菌、各种葡萄球菌等。发现的霉菌有曲霉属、青霉属、毛霉属和白霉菌等。由于细菌、霉菌侵入蛋内进行生长、繁殖,分解破坏了蛋内的营养物质,致使鸡蛋最后成为细菌老黑蛋和霉菌老黑蛋。

细菌发育的主要条件是适宜的温度,而霉菌发育除了适宜的温度外,必须有适宜的湿度。温度和湿度对霉菌发育的影响见表9-6。

表9-6 蛋内出现霉菌的天数

出现霉菌的天数 温度(℃)	相对湿度(%)			
	100	98	95	90
0	14	19	24	77
5	10	11	12	26

(二) 鲜蛋贮藏的基本原则

由于鲜蛋在贮藏过程中会发生前述各种变化,促使蛋内容物分解,质量降低,究其原因有二:一是由于微生物和酶的作用引起的;二是由于贮藏环境所引起的。而微生物和酶的作用也受蛋贮藏环境的影响,所以,归根到底它也是环境因素造成的。因此,要保持蛋的新鲜就必须采用科学的贮藏方法,使蛋的各种变化减慢。

根据鲜蛋本身的结构、成分和理化性质,在贮藏中应把握以下几个基本的原则:

- (1) 保证鲜蛋良好的清洁状态,防止微生物污染。
- (2) 设法堵塞蛋壳气孔,防止微生物进入蛋内,尽量减少蛋内水分的蒸发,维持蛋内一定的 CO_2 浓度,抑制蛋内酶的活性,以保持鲜蛋原有的理化特性。
- (3) 使蛋内和蛋壳上的微生物停止生长繁殖。
- (4) 将鲜蛋贮藏在适当的低温场所,抑制微生物和酶的活力,延缓蛋内化学反应的速度。
- (5) 用于贮藏的蛋应尽量新鲜。
- (6) 贮藏鲜蛋所用的药剂对人体应无毒、无害,且价格低廉,贮存效果良好。

(三) 蛋的贮藏关键技术

鲜蛋的贮藏有多种方法,包括冷藏法、浸泡法、涂膜法、气体贮藏法和民间贮藏法五大类。在这些方法中,前三种方法适于大批量贮藏,目前在我国各地广泛应用。

1. 冷藏法



(1) 冷藏法贮蛋的原理 冷藏法贮蛋就是利用冷库中的低温抑制微生物的生长繁殖和蛋内酶的活性,延缓蛋内化学变化以达到一定时期内蛋的保鲜。在冷藏时,如果库温低于蛋内容物的冰点($-1 \sim -2^{\circ}\text{C}$),蛋会发生膨胀而破裂,造成蛋液渗出。因此,蛋的冷藏温度不能太低,一般以不低于 -2°C 为宜。

冷藏法贮蛋时,蛋内各种成分变化很小,蛋壳的质地和色泽几乎无变化,同时,这种方法操作简单、管理方便、贮藏效果较好,一般贮藏6个月以上仍能保持鲜蛋的品质。所以,鲜蛋冷藏是目前世界上广泛采用的一种有效贮藏方法。

(2) 冷藏法贮蛋的关键技术

① 冷藏前的准备工作 准备工作主要包括冷库消毒、严格选蛋和鲜蛋预冷。

A. 冷库消毒 鲜蛋入库前,库内首先要进行清扫、消毒和通风。消毒方法可采用漂白粉溶液喷雾消毒法或乳酸熏蒸消毒法。通过消毒杀灭库内的微生物和昆虫。放蛋的冷藏间严禁存放带异味的物品,以免影响蛋的品质。

B. 严格选蛋 冷藏的鲜蛋在入库前必须经过严格的感官检验和照蛋,选择符合质量要求的鲜蛋入库。污壳蛋、变质蛋、破损蛋必须剔除。

C. 鲜蛋预冷 预冷也叫冷却,就是将装好箱的蛋在预冷间内降温至冷藏所需温度的过程。蛋如果不进行预冷而直接进入冷库,鲜蛋骤然遇冷,内容物收缩变小,外界微生物会随空气一并进入蛋内;同时,把鲜蛋直接送入冷藏间,不但会使库温升高,也会使水蒸气在蛋壳表面凝结成水珠,给霉菌的生长创造有利条件,将加速鲜蛋的变质。

冷却间的温度一般为 $0 \sim 2^{\circ}\text{C}$,相对湿度80%左右,空气流速0.5米/秒,预冷时间约24小时。

② 鲜蛋的冷藏 当蛋预冷至 $1 \sim 2^{\circ}\text{C}$ 时,就可将其转入冷藏间内贮藏。

鲜蛋入冷库前,应先将其降温至 -2°C 左右,相对湿度控制在



85%~88%。冷库进货最好一次完成,并且进货要迅速,以免库温上升。鲜蛋在库内应进行正确的摆放:蛋箱在库内应按“品”字形、顺着空气流动方向堆码;蛋箱底部用木方衬离地面;蛋箱之间留10厘米的空隙,蛋箱与墙之间应有20~30厘米空隙;蛋箱应尽量避免放在进风口和出风口处,以免增加蛋重的损失。为了便于管理,每批蛋入库时,应挂上货牌以记载鲜蛋入库日期、数量、产地等情况。

③鲜蛋贮藏中的管理 贮存鲜蛋的冷库温度、湿度应尽量维持恒定的水平,不可忽高忽低。在24小时内温度变化不能超过 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ 。空气的湿度一般控制在85%左右,湿度太低,蛋的重量损耗增加;湿度太高,蛋易发霉变质。

对贮藏的鲜蛋应定期进行抽样检查,并同时作好检查报告。一般每半月抽查一次,进行照检,出库前的抽样数量应不少于1%。检查中若发现问题,应及时处理。

④冷藏蛋出库 经冷藏的蛋在出库前应逐步升温,否则鲜蛋突然接触热空气会在蛋壳表面凝结水珠,这种现象俗称“出汗”。这种蛋很易感染微生物而引起变质。一般当温度升到比外界温度低3~5 $^{\circ}\text{C}$ 时才可出库。

2. 浸泡法

浸泡法贮蛋就是选用适宜的溶液,将蛋浸泡于其中,使蛋与空气隔离,蛋内水分不易向外蒸发,避免了细菌的污染,从而使蛋达到保鲜的目的。

(1)石灰水贮藏法

①石灰水贮藏法的原理 石灰水的液面与空气中的 CO_2 反应生成一层 CaCO_3 硬质薄膜,它能阻止微生物进入溶液;生石灰水溶液呈强碱性,具有杀菌、防腐的作用;石灰水与蛋产生的 CO_2 作用所生成的 CaCO_3 沉积在蛋壳表面,堵塞了蛋的气孔,阻止微生物的侵入;蛋气孔的闭塞,使蛋内 CO_2 增加,抑制了禽蛋的呼吸和蛋内酶的活性,同时 CO_2 还具有抑制浓蛋白变稀的作用。

②石灰水溶液的配制 取洁净、大而轻的优质生石灰块3千



克,投入 100 升清水缸内,用木棒搅拌使其充分溶解,并放置使其澄清、冷却,然后取上清液备用。

③浸泡贮藏 将经过挑选的鲜蛋轻轻放入盛有石灰水的缸中,使其慢慢下沉,每缸装蛋应低于液面约 10 厘米。经 2~3 天,液面上将形成硬质薄膜。此后,不要搬动蛋缸以避免薄膜破裂,否则将影响蛋的贮存质量。

④贮藏中的管理 贮藏中应保持环境温度不高于 23℃,水温不高于 20℃。在贮存过程中,若石灰水蒸发较多,鲜蛋即将露出液面时应及时补加新配制的石灰水;若发现石灰水混浊、有臭味,则应将蛋捞出检查,剔除漂浮蛋、破壳蛋和变质蛋,并将其余蛋放入新配制的石灰水溶液中继续贮存。

用石灰水溶液贮蛋,操作简便,贮藏费用低,保鲜效果好,一般可保鲜 3~4 个月。但缺点是蛋壳色泽发暗,煮制时易破裂(因为蛋壳气孔被堵塞,所以,煮制时应先用针在蛋上刺一小孔);经长时间贮藏的蛋,蛋壳较脆、易破损,口感稍带石灰味。

(2) 水玻璃(泡花碱)贮藏法

①水玻璃贮藏法的原理 这种方法的贮藏原理与石灰水贮藏法大致相同。水玻璃即 Na_2SiO_3 和 K_2SiO_3 的混合溶液,常为白色,其溶液黏稠、透明,易溶于水,呈碱性反应。水玻璃遇水后生成偏硅酸或多聚硅酸,它可堵塞蛋壳上的气孔,阻止蛋内 CO_2 气体的排出,避免外界微生物的侵入。此外,水玻璃溶液呈碱性,有一定的防腐作用。

②水玻璃溶液的配制 水玻璃溶液的浓度有 40、45、50、52、56 波美度等几种。贮藏鲜蛋时,常采用浓度为 45、56 波美度两种,使用时再与水配成 3~4 波美度的水玻璃溶液即可。

其加水量可用下面的经验公式计算:

加水量 = 原液用量(原水玻璃溶液的浓度/要求配制溶液的浓度 - 1)

③浸泡贮藏及管理 与石灰水贮藏法基本上同。经水玻璃贮藏过的鲜蛋,在出售前必须用清水将蛋壳表面的水玻璃洗去,否则



蛋壳粘结,易造成破裂。用此方法贮存的蛋,色泽较差,但食用时无异味。

3. 涂膜法

涂膜法又称涂布法,即是在鲜蛋表面均匀涂上一层被覆剂,堵塞蛋的气孔,阻止微生物侵入,减少蛋内水分的蒸发和 CO_2 的逸散,以达到延缓鲜蛋变化速度的一种贮藏方法。涂膜法操作简便,设备简单,成本低,是一种比较经济实用的贮存方法。下面介绍最常使用的医用液体石蜡油涂膜保鲜鸡蛋法。

将医用液体石蜡油倒入缸内,将预先照检合格、洗净晾干的鲜蛋放入有孔的容器内,入缸浸没数秒钟,取出沥干,然后移入塑料框中入库保存。用此法处理的鲜蛋,可在常温下贮存4个月。

鸡蛋在涂膜前的质量状况对保鲜效果有很大影响。蛋越新鲜,保鲜效果越好。所以,养鸡场、专业户在集蛋操作后若立即进行涂膜再出售,这样的蛋可获得最佳的保鲜效果。

此外,涂膜法与冷藏法相结合,其保鲜效果更好。

4. 气调法

气调法是通过改变鲜蛋贮藏的气体环境从而使蛋得以较长时间保藏的一种方法。目前,我国很少采用气调法贮存鲜蛋。

(1) CO_2 气调法 该方法是把鲜蛋存放在充有一定浓度 CO_2 气体的塑料袋中,使蛋内自身 CO_2 不易散发,从而减弱蛋内酶的活性,减缓代谢速度,保持蛋的新鲜。用此方法在 0°C 冷库内贮存半年,蛋的新鲜度好,蛋白清晰,浓稀蛋白分明,气室小,哈氏单位正常,无异味。

(2) 充氮气贮藏法 鲜蛋上常有人量好气性微生物污染,当蛋完全处于充氮气的环境下(聚乙烯袋内装蛋并充入氮气),它们因缺氧而不能生长和繁殖,因此,鲜蛋在这样的环境下可以达到一定时间的保鲜。

5. 民间贮藏法

民间贮藏法适合农家少量鲜蛋的贮藏,其方法简便,成本低,且效果较好。



(1) 粮食贮蛋法 这种方法实质上是一种 CO_2 气体保鲜法。豆类、谷物等在收获后仍能不断释放出 CO_2 , 从而使蛋得以保鲜。操作方法是将经过挑选后的鲜蛋放入晒干的豆类、谷物等粮食中, 按一层粮食一层鸡蛋的方式把蛋掩埋好, 这样既可以防止碰撞, 又可以使蛋在较长时间内不变质。用这种方法贮蛋, 每半月或一月应翻动检查一次, 其贮藏时间可达 6 个月左右。

(2) 地下室或山洞贮藏法 当气温较高时, 有山洞或地下室的地方, 可将鲜蛋用草木灰或谷糠包装后, 放在山洞或地下室的货架上贮藏, 达到保鲜目的。但采用这种方法贮蛋时, 要特别注意防止受潮霉变或鼠害。

(3) 杀菌贮藏法 这种方法不仅可以防止霉菌的发生和侵入, 而且还可以防止蛋内水分蒸发及外界微生物的侵入。在多雨及潮湿地区可采用此方法。操作方法是将挑选后的鲜蛋装入筐内, 将其沉入 $95 \sim 100^\circ\text{C}$ 热水中浸泡 $5 \sim 7$ 秒钟, 取出晾干, 待蛋温降至室温后, 即可进行贮藏。如果将杀菌法处理过的鲜蛋与其他贮藏方法结合起来, 其效果更好。据试验, 采用杀菌处理过的鸡蛋存放在草木灰中, 贮藏时间可达 4 个月以上。

二、再制蛋的加工

再制蛋也叫制过蛋, 它是在保持蛋原形的情况下, 经过一系列加工制成的蛋制品, 包括皮蛋、咸蛋和糟蛋三种。这类蛋制品是我国的特产, 具有特殊的风味, 深受国内外消费者的喜爱。传统的再制蛋一般多使用鸭蛋为原料, 但经试验, 用鸡蛋生产这三类制品仍可以达到很好的效果。鸡蛋与鸭蛋相比, 含水量相对较多而体积较小, 因此, 在用料时应稍多一些, 其成熟期一般比鸭蛋短。

(一) 皮蛋的加工

皮蛋又叫变蛋、彩蛋、松花蛋。成熟后的皮蛋, 其蛋白呈棕褐色或绿褐色凝胶体。有弹性, 蛋白凝胶体内有松针状的结晶花纹, 故名松花蛋; 其蛋黄呈深浅不同的墨绿、草绿、茶色的凝固体(溏心皮蛋黄中心呈橘黄色糨糊状), 其色彩多样, 故又称彩蛋。皮蛋



的种类很多,按蛋黄的凝固程度不同分溏心皮蛋和硬心皮蛋;按加工辅料不同分无铅皮蛋、五香皮蛋、糖皮蛋等品种。

1. 皮蛋的加工原理

(1)蛋白质的凝固 皮蛋形成的基本原理是蛋白质遇碱发生变性而凝固。加工中所使用的生石灰(CaO)和纯碱(Na_2CO_3)在水中可生成强碱氢氧化钠(NaOH)。当蛋白质和蛋黄遇到一定浓度的 NaOH 后,由于蛋白质分子结构受到破坏而发生变性,蛋白部分蛋白质变性后形成具有弹性的凝胶体。蛋黄部分则因蛋白质变性和脂肪皂化反应形成凝固体。加工时,若溶液中 NaOH 浓度过高,已经凝固的蛋白质又会重新水解而液化,蛋黄变硬,同时产品碱味重;若 NaOH 浓度过低,将不利于蛋白的凝固,产品较软,成熟时间长。为了保证产品质量,生产中应控制料液中 NaOH 的浓度在 5% ~ 6%。

(2)风味的形成 皮蛋之所以具有特殊的风味,主要是由于蛋在加工中发生了一系列生化变化,产生了较多的风味成分。在碱性条件下,部分蛋白质水解成带有风味活性的氨基酸,其中的含硫氨基酸还可继续分解产生 NH_3 和 H_2S 。微量的 NH_3 和 H_2S 可使皮蛋别具风味。

风味成分主要在蛋变色和成熟两个阶段形成。除此之外,食盐的咸味、茶叶的香味等也是构成皮蛋特有风味的因素。

(3)颜色的形成 皮蛋颜色的形成主要有三方面的原因。第一,蛋内含有微量的糖类,它能与蛋白质水解的氨基酸发生美拉德反应,生成褐色物质,使蛋白胶体的颜色由浅变深。第二,蛋白质分解产生的 H_2S 可与蛋内的 Fe^{2+} 、 Pb^{2+} 生成黑色的 FeS 、 PbS 。蛋黄中的黄色素被 H_2S 还原后呈黑褐色,蛋黄色素的混合物在 NaOH 和 H_2S 的作用下就会变成绿色。第三,由于辅料中色素的影响,如茶汁的褐色对皮蛋的色泽也有一定影响。

(4)溏心的形成 生产溏心皮蛋一般要加入 PbO 。 Pb 与 S 形成难溶的 PbS 会堵塞蛋壳和蛋壳膜上的气孔和网孔,从而阻止 NaOH 过量向蛋内渗透,这样蛋黄中的 NaOH 浓度较低,不能使其



凝固而形成溏心。

(5) 松花晶体的形成 皮蛋内的“松花”晶体是纤维状氢氧化镁水合晶体。 Mg^{2+} 的来源除蛋内含有少量外,主要来自蛋壳。当蛋内 Mg^{2+} 浓度达到足以同 OH^- 结合成 $Mg(OH)_2$ 时,就在蛋内形成水合晶体。

2. 原料蛋和辅料的选择

(1) 原料蛋的选择 鲜蛋是加工皮蛋的主要原料,其质量的好坏直接关系到皮蛋的质量。所以,鲜蛋在加工皮蛋之前应逐个进行感官鉴定、灯光照检、敲检和分级等工序。

(2) 辅料的选择

①生石灰(氧化钙) 要求色白、块大、体轻、无杂质,加水后能产生强烈气泡且能迅速由大变小,直至成白色粉末为好。受潮或长期露天放置的生石灰不宜用于加工使用。

②纯碱(无水碳酸钠) 要求色白、粉细、含 Na_2CO_3 在 96% 以上,含 Na_2CO_3 过低的或变色发黄的“老碱”不能用于加工。

③烧碱(氢氧化钠) 使用时要选择块状或片状、白色的纯净制品。生产上可直接用它来代替纯碱和生石灰。配料时注意避免灼烧皮肤和衣物。

④食盐 食盐对皮蛋有调味、帮助凝固、防腐等作用。加工皮蛋要求使用含 $NaCl$ 96% 以上的干燥食盐。

⑤茶叶 它不仅对蛋白起增色和协助蛋白凝固的作用,还能使皮蛋口味清香。由于红茶中含有较多的色素、单宁、芳香油、生物碱,故加工皮蛋常选质纯、干燥、无霉变的红茶末作为辅料。

⑥黄丹粉(氧化铅) 它是有毒化合物,长期食用会在人体内积累造成慢性中毒,因此,最好不用或慎用。加工皮蛋时,以选择红黄色小结晶体为佳,使用前必须捣碎、过筛(140~160 目)。

⑦草木灰 其中主要含 K_2CO_3 和 Na_2CO_3 ,配料时加入草木灰能起调匀其他配料的作用,同时,也有辅助蛋白凝固的作用。草木灰应纯净、均匀,不含或少含泥沙及其他杂质。

⑧其他辅料 稻谷壳要求金黄色、清洁、干燥、无霉烂。黄泥



应无异味和杂质,黏性好。

3. 皮蛋的加工方法

皮蛋的加工方法很多,归纳起来主要有三种:浸泡包泥法、包泥法及浸泡法。

(1)浸泡包泥法 即先用浸泡法制成溏心皮蛋,再用含有料汤的黄泥包裹,滚稻谷壳后装缸,密封贮存。这种方法适于加工出口皮蛋。

①料液的配制

配方(单位:千克):

纯碱 4.5,生石灰 15,PbO 0.1,草木灰 2.5,红茶末 1.5,食盐 2,水 50。

先将茶叶熬成茶汁,然后捞出茶叶,将纯碱、食盐、氧化铅同时放入搅匀,冲入装有生石灰、草木灰的容器中,待其反应完成后搅匀,并将料液中的残渣捞出,冷却至 15~20℃后待用。

②验料 配好的料液浓度是否恰当,应事先进行检验,以保证皮蛋的质量。检验的方法是将鲜蛋的蛋白滴入料液内经过 15 分钟后观察。如果蛋白不凝固,证明料液中 NaOH 浓度不足,应补加适量的纯碱和生石灰,再经测试合格后方可使用;如果蛋白凝固,且在 1 小时内溶化,说明料液浓度合适;如果凝固蛋白在半小时内溶化,说明料液太浓,应补加适量冷开水稀释。

③装缸与浸泡 装缸前应在缸底铺一层洁净的麦秸以防蛋被压破。装缸时应轻拿轻放,一层一层地横放摆实。最上层蛋应离缸口 15 厘米左右,并加竹箴、木棍压住,防止加汤料后鸡蛋上浮。然后将配好并经冷却的料液徐徐灌入缸内,至料液完全淹没鸡蛋为止。在浸泡过程中若发现蛋壳外露,应及时补加料液。

④成熟期的管理 成熟期的管理工作对皮蛋的质量有重要的影响。首先应控制室温在 20~24℃,其次是勤观察、勤检查。检查一般要进行三次。

第一次检查,在鲜蛋入缸后 5~6 天进行,这时的蛋已基本凝固。



第二次检查,在鲜蛋入缸后 15 天左右进行。检查方法是剥开几个蛋观察,如果蛋白表面光洁、色泽褐黄带青,蛋黄部分变成褐绿色,说明情况正常。

第三次检查,在浸泡加工 25 天左右进行。检查时剥去蛋壳,如果发现蛋白烂头和粘壳,则料液碱性太强,需要提前出缸;如果蛋白较柔软,不坚实,说明料液碱性较低,需延长浸泡时间。

⑤出缸 成熟的皮蛋在手中抛掷时有轻微的弹颤感;灯光透视时蛋呈灰黑色,蛋小头端呈红色或棕黄色;剖开检查时,蛋白凝固良好、光洁、不粘壳,呈墨绿色,蛋黄呈绿褐色。在一般情况下鸡皮蛋浸泡的时间为 25 ~ 30 天,夏季气温高,浸泡时间稍短,冬季浸泡时间可适当延长。

出缸后的皮蛋应先用冷开水洗净蛋表面的碱液和污物,然后晾干。

⑥品质检验 晾干后的皮蛋必须进行质量检验,这是保证产品质量的一道重要工序。检验方法主要以感官检验为主,即采用“一观、二掂、三摇晃、四照”的方法进行检验。

观:观察皮蛋是否完整、壳色是否正常,并剔除黑壳蛋及裂纹蛋。

掂:将皮蛋在手中连续抛掷数次,抛掷高度 15 厘米左右,通过其震颤的程度来鉴定蛋的质量。若无弹颤感且较轻者为次劣品;若有弹颤感且较沉重者为优质蛋。

摇晃:用手捏住蛋的两端,在耳边摇动,听有无水响声或撞击声。无声响的是好蛋;有干硬撞击声的为脱壳皮蛋;有水响声的为劣质蛋。

照:即用灯光透视检查。

⑦涂泥包糠 经检验后的皮蛋要及时涂泥包糠。其作用是:防止蛋壳破损,延长皮蛋的保质期,促进皮蛋后熟。涂泥包糠的方法是用残料液加黄泥调成浓厚的糨糊状(注意不可掺生水),将蛋逐枚用泥料包裹,然后在稻谷壳上来回滚动,稻谷壳便均匀粘附到泥料上。



⑧装缸(箱)贮藏 将裹好泥料的蛋迅速装缸密封贮藏,或装入尼龙袋内用纸箱或竹篓包装,放在库内贮存。其贮存期一般为3~4个月,仓库内的温度应控制在10~20℃,并注意室内通风,防止室内潮湿造成皮蛋发霉变质。

(2)包泥法 硬心皮蛋的加工一般采用此法。具体方法是用调制好的料泥直接包裹在鸡蛋上,再经过滚糠壳后装缸、密封、贮藏。用该方法加工皮蛋,夏天蛋易变质,冬天气温低,成熟时间过长,所以,此法一般只宜在春、秋两季使用。

①泥料的制备

配料(单位:千克):

纯碱1.6,生石灰6.2,红茶末1.3,食盐1.8,草木灰15,沸水22。

将纯碱、食盐、红茶末放入缸中,冲入沸水调匀,再将生石灰放入,待冷却后捞出溶液残渣(并补入等量生石灰),最后倒入草木灰,用力充分搅拌至料泥细腻、均匀、有黏性为止。

②包泥下缸 用料泥包蛋时要戴上乳胶手套,以防灼烧皮肤。操作时,先在手掌中央放一团料泥(料泥为蛋重的65%左右),将蛋放在其上,用双手相互轻轻搓揉,使蛋周身均匀粘满料泥,然后将蛋滚上一层糠壳,包好泥后,将蛋整齐平放于缸中密封。

③贮藏 贮存硬心皮蛋的仓库要求空间高,凉爽,防止日光曝晒,库房的适宜温度为15~25℃。从包泥到出缸的成熟时间一般需60天左右。其成熟过程中的质量检验方法与前面的方法相同。

(3)浸泡法 就是直接用一定浓度的NaOH溶液浸泡生产皮蛋。这种方法料液渗透速度快,加工时间较短,一般用于生产溏心皮蛋,但该方法加工出的皮蛋碱味较浓。

①料液配方

配方Ⅰ(单位:千克):

纯碱2.6,红茶末2,PbO 0.1,食盐2,沸水50,鸡蛋50个。

配方Ⅱ(无铅溏心皮蛋配方,单位:千克):

纯碱7,生石灰25,食盐4,红茶末2,CuSO₄ 0.15,ZnO 0.15,沸



水 100, 鸡蛋 125 个。

②加工工艺流程

配制料液→验料→灌料→密封→浸泡管理→冲洗→涂泥包糠
(或涂膜)→密封贮藏

用 NaOH 浸泡法加工皮蛋, 在 $20 \sim 25^{\circ}\text{C}$, 一般浸泡 15 天左右就可形成皮蛋, 然后取出涂泥包糠并使其成熟 20 天左右。用纯碱和生石灰浸泡加工无铅溏心皮蛋需浸泡 30 天左右, 出缸后, 采用聚乙烯醇溶液或液体石蜡涂膜保存。

(二)咸蛋的加工

咸蛋又名盐蛋、腌蛋、味蛋, 具有“鲜、细、嫩、松、沙、油”六大特点, 是我国著名的传统食品。

1. 咸蛋的腌制原理

(1) 食盐的脱水作用 食盐溶液能产生很高的渗透压, 使微生物细胞脱水, 不能正常生长繁殖, 甚至发生死亡。食盐的高渗透压还使蛋内水分被脱出, 从而使微生物在其中不能获得足够的水分而受到抑制。

(2) 食盐的生理毒害作用 微生物对 Na^+ 很敏感, 当 Na^+ 与微生物细胞原生质中的阴离子结合时, 就会产生毒害作用。

(3) 食盐抑制酶的活力 食盐既可降低蛋内蛋白酶的活性, 也能降低微生物分泌产生的蛋白酶的活力, 延缓蛋的变质速度。

(4) 食盐扩散至蛋内, 可使成熟的咸蛋具有特殊风味。

(5) 食盐可使蛋白凝固, 使蛋黄中的脂肪集聚于蛋的中心而形成蛋黄出油。

2. 咸蛋的加工方法

(1) 草灰法 目前, 我国出口的咸蛋一般采用稻草灰腌制法。

①灰浆的制作

配料(单位: 千克):

食盐 6, 稻草灰 20, 清水 18, 鸡蛋 65 个。

制灰浆时, 先将食盐溶于水中, 再将草灰分几次加入, 在打浆机内搅拌均匀, 使灰浆搅拌成不稀不稠的浓浆状。检验灰浆的方



法:将手指插入灰浆内,取出后手上灰浆黑色发亮,灰浆不流、不起水、不成块、不成团下坠;灰浆放入盘内不起泡。制好灰浆后,放置一夜至次日即可使用。

②提浆、裹灰 将选好的蛋用手在灰浆中翻转一次,使蛋壳表面均匀粘上一层约2毫米厚的灰浆,然后将蛋置于干稻草灰中裹约2毫米厚的草灰。裹灰的厚度要适宜,若裹灰太多,会降低蛋壳外面灰浆中的水分,影响腌制成熟的时间;若裹灰太薄,易造成蛋间的粘连。裹灰后将灰料用手压实、捏紧,使其表面平整、均匀一致。

③成熟与贮存 裹灰后的蛋应装入缸中密封,使其成熟。其成熟期,夏季约需20天,春秋季节约需30天。咸蛋成熟后,应在25℃以下,相对湿度85%~90%的库房中贮存,其贮存期为2~3个月。

(2) 盐泥涂布法

①盐泥配制

配方(单位:千克):

食盐6.5,干黄土7,冷开水4,鸡蛋65个。

②加工过程 先将食盐放在容器内,加冷开水溶解,再加入经晒干、粉碎的黄土细粉,用木棒搅拌使其成为糨糊状。泥浆浓稠程度的检验方法:取一枚蛋放入泥浆中,若蛋一半沉入泥浆,一半浮于泥浆上面,则表示泥浆浓稠度合适。然后将挑选好的鸡蛋放入泥浆中(每次3~5枚),使蛋壳粘满盐泥,再将蛋取出滚上一层干草灰入缸成熟。

(3)盐水浸渍法 用盐水腌蛋,方法简单,成熟快。我国城乡居民普遍采用此法腌制咸蛋。

①盐水配制

配方(单位:千克):

冷开水80,食盐20,花椒、白酒适量。

将食盐于冷开水中溶解,再放入花椒、白酒即可。

②浸泡腌制 将鲜蛋放入干净的缸内并压实,慢慢灌入盐水



使蛋完全浸没,加盖密封腌制 15 天左右即可成熟。浸泡腌制时间最多不能超过 25 天,否则成品太咸且蛋壳上出现黑斑。用此法加工的咸蛋不宜久贮,否则易腐败变质。

(三)糟蛋的加工

糟蛋一般多采用鸭蛋加工,但用鸡蛋加工仍可达到同样的效果。糟蛋是用优质鲜蛋在糯米酒糟中糟渍而成的一类再制蛋,品质柔软、酒香浓郁、味道鲜美、回味悠长,是我国著名的传统特产。

1. 糟蛋加工的原理

糟蛋是由于在糟渍过程中,蛋内容物与醇、酸、糖等发生一系列物理和化学变化而形成的。其中起主要作用的是酒精,它既能防腐,又可使蛋白、蛋黄发生变性凝固,并使产品带有浓郁的醇香味。糖类可使成品略带甜味。酸和醇的酯化作用可形成芳香的滋味和气味。制糟过程中产生的乙酸可使蛋壳中的 CaCO_3 溶解,使蛋壳变软或脱落。此外,加入的食盐具有脱水、调味、帮助蛋白凝固和使蛋黄起油的作用。

2. 糟蛋的加工

(1)平湖糟蛋的加工

①酿酒制糟 将精选糯米洗净后在冷水中浸泡 24 小时左右,然后上笼蒸熟,用清水冲淋降温至 30°C 并沥干水分。将酒药(即酒曲)与米饭拌匀后,盛装于清洁干燥的缸内,盖好缸盖,并用棉絮包围缸的外周以利于缸内菌种发酵。

通常情况下,酿制酒糟约需一周的时间。成熟后的酒糟色白、味略甜、香气浓,酒精含量达 15% 左右。若酒糟发红,有酸、辣味,则不能用于糟蛋的加工。

②击蛋破壳 将合格鲜蛋洗净、晾干,放在左手掌中,右手持竹片从蛋的大头部轻轻敲击至蛋的小头为止,使蛋壳产生轻微的裂纹(便于醇、酸、糖等成分渗入蛋内)。击壳时,只允许击碎蛋壳,不能将蛋壳内膜击破。击破了蛋壳内膜的蛋不能用于加工糟蛋。

③装坛糟制 将糟蛋坛洗净后用蒸汽消毒灭菌,冷凉后即可



使用。先将成熟的酒糟铺一层于坛底,再将蛋依次排紧(蛋大头向上,竖直摆放),然后按一层酒糟一层蛋的方式装坛,最上面一层应再铺一层酒糟。装好后在最上层酒糟上均匀洒上一层食盐。

装坛时一般的用料比例为:鸡蛋 120 枚、酒糟 12 千克、食盐 1.8 千克。

④封坛成熟 传统的封坛方法是:用牛皮纸两张,并用猪血粘上,密封坛口,外面再用竹箬包在牛皮纸上用麻线扎紧。从蛋入坛至糟蛋成熟约需 5 个月时间,其间须逐月检查其质量状况。糟蛋在加工过程中的变化情况如下:

第一个月,与鲜蛋基本相似,蛋壳裂缝较明显。第二个月,蛋壳裂缝明显加大,石灰质硬壳同内蛋壳膜及蛋白膜逐渐分离,蛋黄逐渐凝结,且外层稍有膨胀。第三个月,蛋壳与内蛋壳膜及蛋白膜全部分离,蛋黄已全部凝结。第四个月,蛋壳与壳下膜脱开 1/3,蛋白呈乳白色,蛋黄带微红色。第五个月,蛋壳大部分已脱落,蛋白呈乳白色胶冻状,蛋黄呈橘红色的、柔软状态,糟蛋已完全成熟。

(2) 叙府糟蛋的加工

①准备工作 包括选蛋、击破蛋壳、酿制酒糟。

②配料装坛

配方(单位:千克):

甜醪糟 5,红砂糖 1,白酒 1,食盐 1.5,鸡蛋 10。

将上述辅料混匀,并按平湖糟蛋的装坛方法装坛、密封。

③翻坛去壳 在糟渍 3 个月左右,将蛋取出剥净蛋壳。在剥壳时,切勿将内蛋壳膜剥破。

④白酒浸泡 将去壳的蛋放入白酒坛中浸泡约两天,此时蛋白、蛋黄全部凝固,蛋壳膜稍有膨胀而不破裂(若破裂则为次品)。

⑤加料装坛 装坛时除用原有醪糟外,另加红糖 1 千克、食盐 0.5 千克、陈皮 25 克、花椒 25 克、熬糖 2 千克(红糖加水熬至起糖丝为止)。将上述辅料充分混匀后与蛋一起按一层糟一层蛋的方法装坛密封,置阴凉干燥处保存。

⑥再翻坛 贮存至 4 个月左右,必须再次翻坛,即将上层蛋翻



到下层,下层蛋移至上层。翻坛后仍然密封贮存。糟蛋的成熟约需一年的时间,并可继续存放3年左右。

三、鸡蛋制品的加工

鸡蛋制品的加工虽各不相同,但是在原料蛋进厂后,都必须首先进行半成品加工,即先将鸡蛋破壳加工成蛋液,然后再根据不同的加工工艺生产出各种蛋制品。

(一)干蛋粉的加工

干蛋粉包括全蛋粉、蛋黄粉、蛋白粉。我国主要生产全蛋粉,其加工方法与奶粉生产类似。

1. 干蛋粉的加工方法

(1)搅拌过滤 搅拌是使蛋液均匀一致,过滤是为了除去各种杂质。若搅拌过滤不充分,会严重影响喷雾干燥的进行。

(2)巴氏消毒 与冰蛋加工时消毒方法相同。采用片式热交换器加热,全蛋液、蛋黄液加热温度为 $64.5 \sim 65.8^{\circ}\text{C}$,蛋白液加热温度为 $60 \sim 62^{\circ}\text{C}$,消毒时间一般控制在3分钟。

(3)喷雾干燥 通常采用压力喷雾干燥法或离心喷雾干燥法,以离心喷雾干燥法效果为好。喷雾干燥的优点是干燥速度快,对产品的色、香、味、营养成分影响小,成品的冲调性好。但喷雾干燥室体积较大,设备热利用率较低,粉尘回收装置比较复杂。

①压力喷雾干燥 经加热杀菌后的蛋液由压力泵喷射管射入干燥室,形成雾状微粒,另有鼓风机将加热空气送入干燥室,蛋液微粒中的水分便受热蒸发而成为蛋粉。

②离心喷雾干燥 蛋液由压力泵送入高速旋转的离心盘内($5\,000 \sim 12\,000$ 转/分),使蛋液成为旋涡式环流雾状,同时,加热空气送入干燥室使雾状蛋液在瞬间(0.3秒钟)被脱水干燥。

(4)过筛 干燥后的蛋粉送至筛分室过筛,除去粗大颗粒,经称量后包装。筛粉时一般采用机械振动筛。

(5)包装 干蛋粉通常采用马口铁罐装,也可采用塑料袋包装后再装入纸箱包装。

2. 干蛋粉的用途



干蛋粉主要供食用和食品工业用。此外,蛋黄粉中还可提炼出蛋黄素供医药工业用,提炼蛋黄油可用于油画、化妆用品。

(二) 熟制蛋制品的加工

1. 虎皮蛋

虎皮蛋是由于蛋白起皱,呈现出深黄色的皮层,形似虎皮,因而得名。它具有形态美观、风味别致、携带方便、贮存期较长等特点。

虎皮蛋是鲜蛋经过煮熟、剥壳、油炸制成的罐头蛋制品。它一般选用植物油煎炸,使蛋白皮层油酥,既增进了蛋的风味,又杀灭了细菌,同时,蛋白皮层成为蛋的保护层,细菌不易侵入。油炸后的虎皮蛋经装罐、加调味汤料、真空封罐、高温灭菌、冷却后即为虎皮蛋罐头制品。

2. 蛋松

蛋松是将鲜蛋液加调味料经油炸而形成的疏松脱水熟蛋制品。由于它体轻、含水少、微生物不易生长繁殖,比较耐贮藏,所以是旅游、野外工作等的即食方便小食品。

(1) 配料(单位:千克)

全蛋液 100,食盐 2.2,黄酒 5,白糖 7,味精 0.1。

(2) 加工方法 将全蛋液加入食盐和黄酒充分搅拌,再将蛋液倒入有细孔的过滤器中,使蛋液通过小孔成细丝状淋入烧沸的油锅内炸成细丝,然后迅速捞出,沥尽余油,经撕搓成细丝后加入白糖、味精调味,最后在微火上炒 3~4 分钟即为成品。成品冷却后,用塑料袋真空包装。

3. 卤蛋

卤蛋是用各种卤料加工出的熟蛋制品。卤蛋的种类很多,如用五香卤料加工的五香卤蛋;用桂花卤料加工的桂花卤蛋;将卤蛋经熏烤后的烟熏卤蛋。

(1) 配料(单位:千克)

水 10,酱油 2,食盐 0.2,白糖 0.8,黄酒 0.5,八角 0.4,桂皮 0.2,丁香 0.1,甘草 0.1,葱 0.5,姜 0.2。



(2)加工方法 将上述辅料用小火熬煮 30 分钟后,放入已煮熟去壳的鸡蛋,小火卤煮 40 分钟,使卤汁渗入蛋内即可。

为了使卤蛋具烟熏风味,可将卤蛋继续加工。在锅底铺一层红糖和湿红茶叶,其上放一带孔眼的筛板,板上放一层葱。将卤蛋排放在葱上,盖好锅盖,用文火加热使茶叶和红糖产生浓烟,经 3~5 分钟即可取出,并涂上一层香油即为熏卤蛋成品。

4. 五香茶蛋

五香茶蛋又名盐茶香蛋或茶蛋,其外观呈茶色,香味浓郁,深受消费者欢迎。其加工常以食盐、茶叶、酱油、八角、桂皮、丁香为辅料。先将鸡蛋放入上述辅料熬制的卤水中煮至八成熟(蛋白凝固、蛋黄尚未凝固),将蛋壳轻轻敲裂,再放回锅中用小火熬煮,直至完全入味为止。

(三)其他鸡蛋制品的加工

1. 蛋黄酱的加工

蛋黄酱是以精制植物油、食醋、蛋黄为基本成分,通过适当的加工方法制成的一种半固体食品,它可直接用于调味佐料、面食涂层,也可用于油脂类食品。

蛋黄酱是一种油在水中形成的乳状液,其组成是一种不连续相的油滴分散于连续水相的醋、蛋黄和其他组分之中的混合物,所以它易分层。为了提高产品的稳定性,必须采用先进的加工设备。

(1)配料(单位:千克)

色拉油 65,蛋黄 17,食醋 13,香辛料及其他 5。

(2)加工方法 蛋黄酱经典的制造法是将各种物料(蛋黄、芥末等)一起干磨,然后加少量醋,在激烈搅拌下徐徐加油,使之成—很黏的“核心”,最后加入剩余的醋稀释至所需要的组分。

为了提高产品的乳化性能,常使用胶体磨和真空混合机进行加工。

蛋黄酱为“生食品”,未经加热杀菌。为了减少产品中微生物的污染,其加工原料的卫生质量一定要高,加工过程一定要科学。

2. 浓缩蛋液的加工



在加工鸡蛋粉的过程中,鸡蛋原有的起泡力、热凝力、乳化力等都受到一定程度的破坏。为解决这一问题,需将蛋液加工成浓缩蛋液,但是不能采用直接加热浓缩法,而采用加糖浓缩法。

(1)加工浓缩蛋液的抗凝剂 全蛋液在 $60 \sim 70^{\circ}\text{C}$ 开始凝固。若向蛋液中加入蔗糖,蛋液便具有抗凝性,例如:向蛋液中加入蛋液重量 50% 的蔗糖,则蛋液的凝固温度可以升高至 90°C 。

(2)加工方法 在 100 份全蛋液中加入 50 份蔗糖,搅拌均匀,在 $60 \sim 65^{\circ}\text{C}$ 减压浓缩。浓缩后在 $70 \sim 75^{\circ}\text{C}$ 加热杀菌半小时,必要时在次日再杀菌一次。然后趁热装罐、密封。浓缩蛋液在常温下可保存 3 个月。

浓缩蛋液主要用于食品加工。

3. 乳酸发酵鸡蛋白液的加工

鸡蛋白液是食品工业上广泛使用的辅助材料,但一般情况下,其数量有限。为了满足生产需要,可开发这类蛋制品。

加工这类产品的第一步,是要消除蛋白液中的溶菌酶和抗生素。其方法是在蛋白液中加入 0.5% ~ 10% 的蛋黄液,或加入 10% 蔗糖,搅拌均匀,待溶菌酶和抗生素消失后,用 $50 \sim 60^{\circ}\text{C}$ 加热杀菌 20 ~ 30 分钟,每日杀菌一次,连续三次便可达到杀灭沙门氏菌的目的。灭菌后调整 pH 值为 7.0 左右,加入乳酸菌纯培养物 1% ~ 5% 混匀,在 40°C 左右的恒温室内培养发酵 18 小时左右,装入灭菌容器内即为成品。

该产品可用于生产布丁等点心类食品,由于其中的乳酸菌对人体有益,故它又是一类保健食品。

4. 鸡蛋饮料

鸡蛋饮料是以全蛋液或冰蛋液经过特定工艺制作而成的饮料。

加工方法:将蛋液充分混匀,加入蛋液 40% 的蔗糖搅拌均匀,在 50°C 的温度下加热 6 ~ 10 小时,然后用糖液稀释蛋液,并用 1% 柠檬酸液调整 pH 值至 6 左右,再将蛋液慢慢加热至 80°C 时过滤,最后添加香精、稳定剂,经过均质、灌装、杀菌(80°C , 30 分钟)后即



为成品饮料。

如果在鸡蛋饮料加工中适量添加牛奶、果汁等制成复合饮料，其风味更佳。

第三节 鸡的屠宰加工

鸡的屠宰是鸡肉产品加工与利用的基础，为了获得优质的原料肉，保证肉制品的质量，鸡的屠宰必须采用科学的工艺过程。

一、宰前的检验和选择

为了确保鸡肉、鸡肉制品的卫生，防止人禽共患疾病对人的传染，保证各类鸡肉制品的质量，待宰鸡只必须经过严格的宰前检验和选择。

（一）宰前检验

宰前检验就是对活鸡进行检疫，是鸡屠宰加工过程中一个重要环节。为了将病鸡从鸡群中剔除，防止疫病的扩散，提高产品的卫生质量，除了在鸡的收购、运输和入场等环节中进行严格的检疫外，在鸡屠宰前也应做好检疫工作。

鸡的宰前检验通常采用群体检查和个体检查相结合的方法进行，必要时还要进行实验室检验。群体检查着重观察其精神、食欲、反应以及羽毛、粪便等有无异常情况，当发现可疑病鸡时，应立即对其进行个体检查。个体检查主要是检查冠、髯的颜色、温度是否正常，体表皮肤、口腔黏膜和泄殖腔黏膜的色泽是否有异常情况。此外，还应对分泌物、嗉囊积食情况等进行检查。对无法确定者，应作病理剖检或微生物学检验。

经检验确认为健康的鸡只，才能进行收购或送往屠宰车间屠宰；对检验中发现的患病个体，应根据疫病的性质、病情的轻重，按《肉品卫生检验规程》分别加以处理。

（二）宰前选择

为了保证加工制品的质量，原料鸡在屠宰前应进行适当挑选。在选择时，除了首先应选择经过严格宰前检验的健康个体外，还要



选择个体大、肌肉发达、肥度适中的个体。此外,老龄公、母鸡和蛋用品种鸡的肉质较差,生产上一般不能用于肉制品的加工。

二、宰前的准备

(一)宰前休息

从外地收购的原料鸡,经长途运输后,对鸡体的应激反应大,鸡体处于紧张和疲劳状态,其抵抗力下降。为了使鸡在屠宰过程中放血完全和提高肉的品质,在宰前应根据运输路程的远近,给予适当的休息,待其消除疲劳、恢复精神状态后再进行屠宰。经长途运输后的鸡只,通常应休息一天以上才能进行宰杀放血。

(二)宰前断食

鸡在屠宰前应断食 10~20 小时。断食的主要作用在于减少胃肠内容物,防止净膛时将肠管弄破而造成对鸡体的严重污染。断食还可促使放血完全,提高肉质。此外,宰前断食还能节约饲料和劳动力,降低经营成本。为了保证断食期间鸡体正常的生理机能,促使体内粪便的排出,降低血液的黏稠度,在断食过程中应供给充足的饮水。

三、鸡的屠宰工艺流程

工艺流程:吊挂→击晕放血→脱毛→净膛→冷却

(一)吊 挂

将断食后的鸡只双脚倒挂于吊钩上,在抓鸡吊挂时要尽量避免碰伤鸡体。

(二)击晕放血

在鸡的屠宰线上有一专门的通电水池,它能把经过的鸡击晕。然后,刀片自动从鸡的耳后颈动脉处切开放血。放血时间一般为 1~2 分钟。

(三)脱 毛

鸡在脱毛前需用热水浸烫。浸烫时的水温和浸烫时间对屠体质量有很大关系。在浸烫时,若水温过高,浸烫时间太长,脱毛时皮肤易出现损伤;若浸烫水温过低,浸烫时间不足,则脱毛效



果不好。通常采用 $65 \sim 68^{\circ}\text{C}$ 热水浸烫 $1 \sim 2$ 分钟。脱毛可采用自动脱毛机打毛，它是利用多排橡皮指高速旋转而将鸡体上的羽毛打掉。

(四) 净 膛

打毛后的鸡体经过冲洗，去头机将头、气管、嗦囊除去，去爪机从跗关节处割去后爪部，然后由机械手伸入胸腹腔掏出所有内脏，并用真空吸肺枪将肺吸出，最后由人工操作割去肛门，取出内脏器官。

(五) 冷 却

将净膛后的鸡体冲洗干净后，放入冰水中冷却，以迅速降低屠体的温度至 $5 \sim 10^{\circ}\text{C}$ ，从而提高屠宰后全净膛鸡的食用品质、卫生质量和贮藏性能。

上述屠宰方法主要为国外大、中型肉鸡屠宰加工企业所采用，其生产效率高、卫生质量控制好，屠宰后的鸡体耐贮藏。目前，国内通常采用的手工屠宰或机械化屠宰，其基本方法也与上述方法类似。

四、鸡的宰后检验

鸡在屠宰加工之前，多数患病个体已被剔出，但有一些症状不明显的病鸡可能会被宰杀而流入市场，从而危害消费者的健康。因此，鸡的宰后检验是宰前检查的重要补充，它对于保证产品的卫生质量具有重要的意义。鸡的宰后检验主要进行肉尸和内脏的检验，必要时可进行病理切片检查和细菌学检查。肉尸检查主要观察鸡体的皮肤、肌肉、脂肪、胸膜及腹膜等有无异常现象；内脏检查主要看肝脏、心脏、肾脏、肠胃等脏器的大小、颜色和组织状态是否正常。根据检验结果，依照《肉品卫生检验试行规程》对产品进行相应处理，对不符合食品卫生要求的个体及副产物一律不能用于肉品加工使用。



第四节 鸡肉加工的关键技术

我国传统的鸡肉制品加工历史悠久,种类繁多,风味独特,深受国内外消费者喜爱。随着人民生活水平的不断提高,鸡肉制品的需求量日益增加,与此同时,人们对鸡肉产品的种类、内在质量等也有了很多新的要求。因此,为了满足现代社会人们对鸡肉食品的多种需求,鸡肉制品的加工应不断改进生产技术,增加产品种类,提高产品质量,使我国鸡肉产品的加工逐渐向科学化、专业化和商品化的方向发展。

一、鸡肉的冷加工

冷加工是保鲜和保藏鸡肉的一种有效方法,主要是利用人工制冷的方法使净膛后的鸡体(或分割鸡肉)降温并使其在一定的低温下贮藏的过程。冷加工肉类通常分为冷却肉和冷冻肉两种,净膛后的鸡体可直接加工成冷却肉或冷冻肉,也可将鸡体分割后再进行冷加工。冷却鸡肉的生产主要是为大中城市居民提供卫生、方便的鲜食鸡肉;冷冻鸡肉对于解决生产淡季与供应之间的矛盾具有重要的意义,同时,冷冻鸡肉也是出口鸡肉的主要形式。此处,仅就利用鸡体生产小包装冷却肉和冷冻分割肉的工艺作一介绍。

(一)小包装冷却鸡肉的加工

小包装冷却肉是以畜禽的鲜肉为原料,经冷却后按胴体不同部位肌肉的特点进行分割、剔骨,再经特定包装和快速冷却并在 $0\sim 4^{\circ}\text{C}$ 下贮存的冷加工肉。由于冷却肉最大限度地保持了肉类原有的风味、色泽及营养,产品卫生质量好,小包装冷却肉已成为欧美等国家鲜肉消费的主要品种。冷却肉一般在超市中销售,消费者购买方便、节省时间。近年来,我国也正在各地大中城市发展冷却肉的生产,相信在不久的将来,我国目前肉类流通中边宰杀、边切割、边销售的传统方式将会逐渐被取代。

1. 工艺流程



原料鸡肉的选择→鸡体的冷却→分割与剔骨→包装→快速冷却→装箱→冷藏

2. 加工工艺及操作要点

(1) 原料鸡肉的选择 由于冷却肉的加工及冷藏温度较高,用于加工的原料肉除了兽医卫生检验合格外,还应特别注意尽量减少原料鸡体的污染,保证原料肉的新鲜与优质。凡活鸡的体表粪污较多,屠宰时放血不全,开膛时弄破肠管者均不能作为加工冷却肉的原料;若屠宰场的卫生条件差,清洗及消毒不严,宰杀后的个体均不能用于生产冷却肉。

(2) 鸡体的冷却 将宰杀洗净后的鸡体迅速转入隧道式冷却间降温,以抑制肉中微生物和酶的活动、防止剔骨时肉内温度过高而引起肉质的严重下降。冷却间初始温度可控制在 -10°C 左右,空气流速2米/秒,相对湿度90%~95%,经1小时左右冷却之后,维持空气温度 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$,大约再经过5小时,鸡体中心温度可降至 7°C 以下。为了加速冷却的进程,可将宰杀后的鸡体直接放入冰水中快速冷却降温,这种方法对于提高鸡肉的品质、卫生质量和延长产品的保鲜期具有明显的优势。

(3) 分割与剔骨

鸡体在冷却之后先去掉翅膀和脚爪,然后将头颈斩掉,再将腿分割下来。鸡的翅膀、脚爪和头颈可用于加工酱卤小食品,也可用于冷冻加工销售,鸡的头、颈还可当成副产物进行综合利用。分割后的鸡腿和躯体应马上送至分割剔骨车间进行剔骨整理,剔骨后的鸡肉主要分成腿肉和胸肉两类。分割剔骨一般为手工操作,持续时间长,其间易受到污染而影响成品的质量。为此,在剔骨操作时应注意以下几个问题:

① 车间为全封闭式结构,室内温度为 $7\sim 9^{\circ}\text{C}$,相对湿度为60%~70%;定期对分割剔骨车间进行清洗和消毒处理。

② 剔骨操作要迅速,防止肉块堆集升温。

③ 使用刀具应坚持每天清洗和消毒,工作人员应严格执行各种卫生管理制度。



(4) 包装 剔骨后的鸡肉应按种类和规格在 0°C 左右的包装室(最好为无菌室)进行分装,一般每袋重量 0.5 千克或 1 千克。目前,小包装冷却肉的包装材料主要使用具有高阻隔性的复合薄膜(制袋)或复合片材(制托盘),其包装形式可采用真空包装,也可采用氮气、二氧化碳、氧气等进行气调包装。为了提高冷却肉的保质期,可先将分割肉用一定浓度的天然保鲜剂(如 Nisin 等)处理,以达到降低微生物数量、抑制微生物生长繁殖和酶的活力的作用,然后将肉块晾干后包装。

(5) 快速冷却 为了保证成品的质量,应使包装好的分割肉尽快降温。先将小包装分割鸡肉放于镀锌铁盘内,然后将铁盘送入快速冷却间的货架上,采用两段冷却的方式使其快速冷却。

①第一段冷却:冷却间室温 $-5 \sim -10^{\circ}\text{C}$,冷风机风温 $-10 \sim -15^{\circ}\text{C}$,风速 1.5 ~ 2 米/秒,冷却时间约 2 小时。

②第二段冷却:冷却间室温 $1 \sim 2^{\circ}\text{C}$,冷风机风温 -1°C ,风速 1 米/秒,冷却时间为 8 ~ 10 小时。

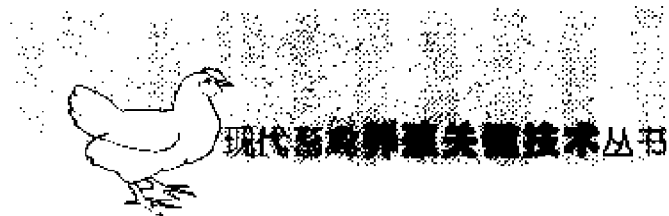
采用两段冷却使肉中心温度降至 $0 \sim 4^{\circ}\text{C}$,一般在 12 小时内可以完成,而采用普通方法冷却一般需要 24 小时以上。

(6) 装箱 为了便于贮藏和流通。需要将小包装冷却肉分类并用纸箱定量包装。在装箱时必须剔除密封性不合格的产品。在纸箱外面应标明肉的种类、数量、生产日期、包装方式、保藏条件等内容,另外,在纸箱内外应分别放置、粘贴兽医卫生检验合格标签。

(7) 冷藏 将包装好的冷却肉迅速转入 $0 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 的冷库,按品字形堆码贮藏,以利于空气流通。防止产品升温影响其保存期。小包装冷却肉在 $0 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 的保持期通常只有 10 ~ 20 天,所以,加工出的产品应尽快投放市场销售。此外,为了确保冷却肉的质量,在运输和销售小包装冷却肉时,必须在冷链中流通。

(二) 冷冻分割鸡肉的加工

由于冷却肉的加工和保藏温度较高,鸡肉不能长时间贮藏。为了进一步抑制产品中微生物和酶的活力,延长产品的保质期,生产中常将鸡体或分割后的鸡肉进行深度冻结,使鸡肉中心的温度



降至 $-15 \sim -18^{\circ}\text{C}$, 这样其保质期可达 6~10 个月。目前, 国内出口到日本、俄罗斯等国家的鸡肉多数都是冷冻分割鸡肉。

冷冻分割鸡肉的加工与小包装冷却肉的加工方法相似, 在此仅就其加工工艺流程作一介绍。

工艺流程: 原料鸡肉的选择→预冷→分割→包装→快速冷冻→装箱→冻藏

二、我国传统鸡肉制品的加工

我国传统的鸡肉制品以其精细的加工工艺、独具特色的产品风味为国内外消费者所喜爱。由于全国各地在鸡肉加工时的用料标准和加工方法不同, 经过长时期的发展, 形成了目前多种不同口味的名优特色食品。下面就各地有代表性的鸡肉制品的加工作一介绍。

(一) 腌腊制品

腌腊制品的生产主要是利用食盐的防腐作用、硝酸盐(或亚硝酸盐)的发色作用以及自然发酵对肉制品风味的改善作用, 经过加工的产品, 不仅具有一定的防腐能力和良好的色泽, 而且具有独特的腊香风味, 所以, 这类产品在全国各地大量生产。由于在腌制过程中部分微生物对食盐的抵抗力很强, 因此, 若无专门的降温设施, 这类产品一般只能在低温季节生产, 否则, 加工出的产品很易在中途发生变质。

1. 成都元宝鸡

元宝鸡是四川省著名的传统特产, 主产于成都市及周边地区。元宝鸡造形美观, 形似元宝状, 其皮色黄亮, 肌肉红艳, 食之甘香醇厚, 别有风味, 深受各地消费者欢迎。

配料(单位: 千克):

全净膛鸡 100, 食盐 7, 白砂糖 2, 白酒 0.5, 花椒 0.2, 八角 0.2, 山柰 0.15, 桂皮 0.1, 小茴香 0.1, 硝酸钠 0.03

将上述配料中的食盐和植物香辛料炒干后与白砂糖一起充分磨细, 经 80~100 目筛网过筛后备用。

工艺流程: 原料鸡的选择→宰杀与整理→擦盐腌制→定型→



上色→晾挂发酵。

加工工艺:

(1)原料鸡的选择 选择当年育肥的体重在 1.8 千克以上的健康活鸡为原料最佳。

(2)宰杀与整理 原料鸡经 12~16 小时断食后,采用口腔刺杀法放血(用解剖刀伸入口腔咽喉部左侧,割断颈静脉和桥状静脉的联合处,然后用刀在上颌裂缝的中央、眼的内侧斜刺延脑,以便于拔毛)。然后在 65~68℃ 热水中浸烫拔毛,拔毛后用清水清洗鸡体,在泄殖腔正中处剪一 3~4 厘米的直口,取出所有内脏器官,并在鸡背上开一个 1 厘米长的小口,最后用清水反复浸泡清洗,1 小时后沥干备用。

(3)擦盐腌制

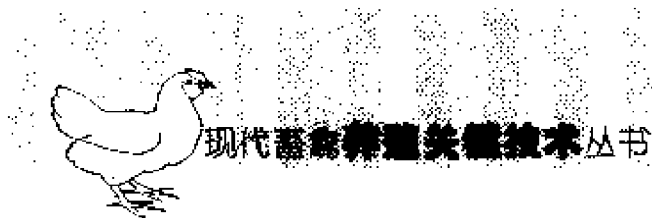
擦盐:先将硝酸钠用少许清水溶化后均匀涂抹于鸡体内外,再将白酒在鸡体腔内外涂抹,待鸡体表水分稍干后,将粉碎磨细后的混合香料均匀涂擦于体腔内外。在擦盐时,鸡的口腔、胸部、腿部、肛门及杀口等部位应适当多用盐,擦盐应用力适度,以防擦破皮肤而影响成品的外观。

造型:将鸡双腿交叉用麻绳扎紧,从腹下开口处拉向腹内,将麻绳头从背部开口处拉出;把鸡头板弯,从右翅下拉向背部开口,并用脚部引出的麻绳将鸡下颌与鼻穿好,嘴插入表皮下;将双翅反扭向背部,从鼻孔引出的麻绳将鸡体平衡吊挂,这样即为一元宝形鸡坯。

腌制:将造型后的鸡坯叠放于缸内,腌制 24 小时后翻缸一次,然后继续在缸中腌制 24 小时即可出缸。

(4)定型 出缸之后,用清水洗掉鸡坯外的积盐和香辛料,然后放入沸水中浸烫 30 秒钟,待其表皮蛋白质变性凝固后,元宝鸡的造型即可固定下来。

(5)上色 先取适量冰糖(或白砂糖、红糖),加少量水进行熬制,当糖在加热过程中变成棕红色时,即可用熬制好的糖色对鸡体表涂抹上色。



(6) 晾挂发酵 上色后的鸡坯应悬挂于阴凉通风处晾干,在晾干过程中,应防止太阳直接照晒而使成品滴油。通常经过 15 ~ 20 天的晾挂发酵,鸡坯皮肤黄亮,外观油润,肌肉呈玫瑰红色。晾挂发酵完成后的鸡坯即为成品,这时可以进行包装销售,也可继续晾至食用时为止。在晾挂期间,若遇阴雨天气,应及时将产品转入烘房进行干燥。

元宝鸡通常采用不再加任何调料的方法蒸熟食用,这样可以充分保证该产品特有的风味。

2. 风 鸡

风鸡是我国南方许多地区在冬季加工的一种鸡肉制品,这种产品具有造型美观、肉质细嫩、滋味鲜美、气味芳香等特点,所以深受广大消费者喜爱。风鸡在南方各地生产较多,其中以长沙南风鸡、成都风鸡最为著名,下面就风鸡的一般加工方法作一介绍。

配料(单位:千克):

去内脏鸡坯 100,食盐 6.2,白砂糖 3,五香粉 0.1,硝酸钠 0.03。

工艺流程:原料鸡的选择→宰杀净膛→腌制→晾干

加工工艺:

(1) 原料鸡的选择 选择体重为 1.5 ~ 2 千克的健康鸡为加工原料,若加工的是带毛风鸡,通常还应选择羽毛鲜艳,有较长尾羽的公鸡。

(2) 宰杀净膛 采用颈部宰杀或口腔刺杀法放血,放血应完全。加工去毛风鸡应在宰杀后用热水浸烫拔毛;带毛风鸡的加工不用褪毛处理,并应在宰杀过程中避免对羽毛的污染。放血完毕,从鸡的腹下开一小口,小心取出所有内脏器官,在整理时必须将肺、软硬喉管取净,并用洁净的纱布或毛巾将体腔内血水等擦干。在清洁体腔时不能用生水冲洗,也不能将羽毛弄湿、弄脏,否则加工出的成品很易发生变质。

(3) 腌制 将硝酸钠用少许凉开水溶化后均匀涂抹于鸡体腔内(外)。将食盐炒干,待冷却后与其余辅料混匀磨细备用,先将

部分混合辅料均匀涂擦于鸡的胸腹腔内,口腔、杀口处也要适量涂擦,喉颈部也应适量塞入腌制材料。最后将2~3块木炭放入体腔内,以吸收腌制过程中渗出的血水。擦盐后的带毛鸡坯应逐只摆放腌制;若为去毛鸡坯,可堆放于缸中腌制。鸡坯在擦盐后通常需腌制2~4天。

(4)晾干 鸡坯用麻绳穿鼻,悬挂于阴凉通风处自然晾干,经15天左右晾挂即为成品。

带毛风鸡在食用前通常先用干法拔去羽毛,再用热水浸泡清洗,然后采用蒸熟或小火煮熟的方法食用。

3. 腊鸡片

腊鸡片是广州著名的腌腊鸡肉制品,具有营养丰富、口味鲜美、携带方便等特点。

配料(单位:千克):

鲜鸡肉片100,食盐2,酱油5,黄酒1.5,白糖3,硝酸钠0.03。

工艺流程:选料宰杀→切片→腌制→烘干→包装

加工工艺:

(1)选料宰杀 选胸、腿肌肉发达的体重为2千克左右的健康鸡,经宰杀放血、净膛后清洗干净备用。

(2)切片 将鸡坯的胸肌和腿肌带皮分割下来,并根据肌肉的部位和大小,分别切成圆形或椭圆形肉片。

(3)腌制 先将肉片放入容器中,加入各种配料(硝酸钠用少量水溶化后加入),充分搅拌混匀后,腌制约4小时。为了腌制均匀,使各种辅料被肉片充分吸收,腌制期间应翻动肉片2~3次。

(4)烘干 将腌好的肉片取出,平铺于竹筛或不锈钢筛网上,然后转入55℃的烘房中烘干。经12~15小时烘制,肉片呈金黄色,表面干硬即为成品。腌好的肉片也可在白天放于阳光下曝晒,晚上入烘房烘制,连续曝晒和烘制4天即为成品。

(5)包装 为了延长腊鸡片的保质期,可将产品用塑料袋真空包装后贮藏。

4. 咸鸡肫(肝)



该产品为乌黑扁平状,是大众喜爱的鸡内脏食品,具有质干清脆、鲜香可口的特点,是下酒、佐餐的佳品。

配料(单位:千克):

鸡肫(或肝)100,食盐4.6~5,硝酸钠0.03。

工艺流程:选料→整理清洗→腌制→晾挂整形

加工工艺:

(1)选料 选取健康鸡的肫(或肝)为加工原料。

(2)整理清洗 先将鸡肫外面的油脂剥离,清水洗净后,用刀从鸡肫正中线纵向剖开,去掉其中的积食后清洗干净,撕下内壁的鸡内金,然后将整理好的鸡肫浸泡清洗干净。在整理鸡肝时,应将胆囊摘除,然后洗涤沥干水分。

(3)腌制 将食盐炒干磨细,再与硝盐(磨细)充分混合均匀备用。先将混合盐逐一涂擦鸡肫(或鸡肝),然后堆放于缸中腌制6天。为了使原料腌制均匀,其间应翻动2~3次。

(4)晾挂整形 腌制完成后出缸,一般每10只鸡肫(或鸡肝)用细麻绳穿成一串,然后放在阳光下曝晒2天。在晒制时,每天需用手按压使其形状逐渐固定,最后的成品为扁平形状。晒制后的产品应转到阴凉、通风、干燥的库房中逐渐晾干。当产品表面颜色变黑发亮、质地发硬板结时即为成品。

(二)酱卤制品

酱卤制品是我国传统肉制品中的一大类熟肉制品,它主要经过调味和煮制而成,其成品可直接食用。这类产品肉质酥润、香味浓郁、滋味鲜美,但不耐贮藏。用鸡肉生产的酱卤制品种类繁多,在全国各地几乎都有自己的地方名产或特产,如河南的道口烧鸡、山东的德州扒鸡、天津的五香酱鸡等都是全国著名的产品。生产这类食品应加强包装,尽量延长成品的保质期。

1. 道口烧鸡

道口烧鸡产于河南省滑县道口镇,加工历史已有300余年,是我国传统酱卤鸡肉制品中具有代表性的产品。其特点是:造型美观,肉色黄中带红,抖动时骨肉即可分离,其肉质细嫩,鲜香可口,



咸中带甜,肥而不腻。

配料:

全净膛鸡 100 ~ 125 千克,食盐 2.7 千克,砂仁 15 克,豆蔻 15 克,丁香 3 克,草果 30 克,肉桂 90 克,白芷 90 克,良姜 90 克,陈皮 30 克,硝酸钠 15 克,老卤适量。

加工工艺:

(1)选料 选体重为 1.5 千克左右的健康活鸡为佳。

(2)宰杀、净膛 采用颈部宰杀法放血,然后用热水浸烫拔毛,清洗后,经腹下开膛并取出所有内脏器官,最后用清水洗净后斩去脚爪。

(3)造型 将鸡坯放在加工台上,腹部向上,左手稳住鸡体,右手持刀将鸡的胸骨中间切断,并用手按折。然后用竹棍或高粱秆将胸腹腔撑开,两只腿交叉插入腹下的开口处。再将鸡的头颈扳至背部,两翅交叉插入口腔,形成两头稍尖的半圆形造型,最后用清水冲洗晾干水分备用。

(4)油炸 先在鸡坯表面均匀涂抹一层蜂蜜水溶液(水与蜂蜜之比为 6:4),然后把鸡坯放入 150 ~ 160℃ 的花生油(或菜籽油、鸡油)中炸制半分钟左右,待鸡体表呈浅黄色时即可捞出。

(5)煮制 将炸好的鸡坯依次平放在锅内,放入适量多次使用过的陈年老汤和上述配料,用竹箆压住鸡体,然后加水至上层鸡坯淹没为止。煮制时先用大火煮开,然后用小火焖煮 3 ~ 5 小时即可出锅。出锅时要小心从锅中逐只取出,不得损坏鸡体的造型和完整性。

2. 德州扒鸡

德州扒鸡产于山东省德州市,至今有 100 年左右的加工历史,是我国著名的地方特产。产品特点:皮色黄中透红、肉质粉白柔嫩,香味浓郁,油而不腻,一抖即可使骨肉分离,食后余味无穷。

配料:

全净膛鸡 100 只,食盐 1.7 千克,酱油 2 千克,生姜 130 克,白芷 70 克,草果 25 克,丁香 15 克,肉蔻 25 克,砂仁 6 克,小茴香 25



克,八角 50 克,山柰 30 克,陈皮 20 克,桂皮 40 克,花椒 20 克,草蔻 25 克。

工艺流程:选料→宰杀净膛与整形→上色油炸→煮制→出锅
加工工艺:

(1)选料 选体重为 1~1.2 千克的健康活鸡,尤以中秋节以后的原料鸡最佳,因为这种鸡的肉质肥嫩、味道鲜美,用其加工出的扒鸡质量最好。

(2)宰杀净膛与整形 其方法与道口烧鸡的处理方法相同。

(3)上色油炸 将造型后的鸡坯外表均匀涂抹一层糖色(用白糖加适量水熬制成棕红色),然后将鸡体逐只放入油锅内炸制 1~2 分钟,当鸡体金黄透红时,捞起沥干。

(4)煮制 将炸好的鸡坯在锅内整齐排放(锅底放一铁篦,防止焦糊),加入上述配料及适量老汤,鸡坯的最上层压上铁篦,再加水淹没鸡体。先用大火烧开,然后改小火焖煮。煮制的时间应根据鸡的年龄灵活掌握,仔鸡的煮制时间一般为 6~8 小时,老龄鸡通常焖煮 8~10 小时。在煮制过程中,鸡肉的体积会收缩变小,锅表面会出现一层较厚的油层,这有助于成品在加热时肉质熟烂,并可有效阻止产品在加热过程中香味的散失,使成品口味极佳。

(5)出锅 因扒鸡焖煮的时间很长,容易使产品掉头和破皮,所以在出锅操作时要非常小心。出锅前先用大火将汤汁烧沸,取出铁篦,借助肉汤的浮力,用钩子钩住鸡头,漏勺端鸡尾,轻轻提出,以保持鸡体的完整。扒鸡的出品率仅为活鸡的 50% 左右。

(三)熏烤制品

熏烤制品一般指以熏烤为主要加工方法而生产出的一类肉制品,它包括熏制品和烤制品两大类。熏制和烤制分别为两种不同的加工方法。熏制是利用木柴不完全燃烧时产生的烟气对肉品进行烟熏,以改变成品风味,提高产品贮藏性能的一种加工方法;烤制则利用适当高温处理肉品,以使产品快速成熟,表层水分迅速蒸



发并产生适度焦化,从而使成品香脆可口和形成特殊的风味。我国传统的熏烤鸡肉制品种类繁多,风味独特,深受全国各地消费者的普遍欢迎。

1. 沟邦子熏鸡

沟邦子熏鸡是辽宁省北镇县著名的地方特产,其加工历史已近百年。该产品呈枣红色,肉质细嫩,香味浓郁,具有独特的熏烟清香风味。

配料:

全净膛鸡 75 千克,食盐 2.5 千克,香油 0.25 千克,白糖 0.5 千克,味精 50 克,胡椒粉 15 克,五香粉 10 克,香辣粉 12 克,陈皮 35 克,桂皮 40 克,砂仁 15 克,白蔻 13 克,山柰 20 克,肉蔻 25 克,肉桂 35 克,白芷 35 克,丁香 25 克。

工艺流程:选料→宰杀净膛及整理→造型→煮制→烟熏

加工工艺:

(1)选料 选用当年的健壮嫩公鸡作为加工原料最佳,因为用其加工出的产品肉嫩味鲜。

(2)宰杀净膛及整理 采用常规方法宰杀,褪毛后从腹下开一 4~5 厘米的小口并从此处取出内脏,然后用清水洗净。用刀背将鸡两侧大腿与躯体连接处的骨头节敲断,并敲打各部位肌肉使其松软,以便于煮制时辅料的渗透、扩散和吸收,保证成品具有良好的风味。

(3)造型 先用剪刀将鸡的胸部软骨剪断,再把鸡的双腿交叉插入腹部开口内,然后将鸡头扳向背部,两翅交叉插入口腔,使鸡坯成为两头稍尖的造型。当鸡体煮制以后,胸肉丰满突起,外形饱满美观。

(4)煮制 先将老汤烧沸,取适量老汤浸泡配料约 1 小时,然后将鸡坯入锅,加适量水淹没鸡体进行烧煮。在煮制时应注意控制火候,通常以中火煮制为好,因火力太小时肉不易酥烂,火力太大时鸡皮易破裂。烧煮时间一般为 1~1.5 小时。煮制完成后,应小心取出鸡体以保持其造型完整。



(5) 烟熏 先将鸡体表涂抹一层芝麻油和适量白糖,随后送入熏烟室熏制 10~15 分钟,当鸡的表皮呈红黄色时即可停止烟熏,熏制后通常还需在鸡体表面涂抹一层芝麻油,以增加成品的风味和保藏性。

2. 常熟叫化鸡

常熟叫化鸡又名煨鸡,是江苏省常熟市的著名特产,其加工历史已有 100 多年之久。其特点是:保持鸡体的原形,皮色光亮呈金黄色,皮酥肉嫩,浓香扑鼻。

配料(单位:千克):

全净膛鸡 100,食盐 5,白糖 2.3,黄酒 1.6,酱油 2.5,味精 0.1,葱 1,八角 0.2,丁香 0.3,生姜 0.3,虾仁 2.5,鸡肫 8,猪肉 10,熟火腿 2.5,香菇 2,熟猪油 10。

工艺流程:选料→宰杀净膛→腌制→预制填料→包扎裹泥→烤制

加工工艺:

(1) 选料 选肥度适中、体重为 1.75 千克左右的当年育肥母鸡。

(2) 宰杀净膛 活鸡宰杀后褪毛,斩去脚爪,从右翅下开口净膛,用清水冲洗干净并沥干水分,然后用刀拍断鸡骨(不能破皮)。

(3) 腌制 将鸡坯放入容器中,加适量黄酒、酱油、食盐腌制 1 小时后取出,再用适量八角和丁香粉涂擦鸡体。

(4) 预制填料 先将熟猪油置炒锅内,用大火烧热,放入葱段、姜末,炒香后投放虾仁、肉丁、火腿丁、鸡肫丁、香菇丁等配料进行炒制,在炒制过程中将黄酒、酱油等其余调味品加入锅内,当填料炒香时即可出锅,待晾凉后使用。

(5) 包扎裹泥 将炒制后的填料从鸡腋下开口处填入体腔内,将鸡头扳弯并塞进刀口内。在每一鸡坯外面均匀涂抹食盐 10~15 克,在左右腋下放 1 粒丁香,然后用鲜猪皮或猪网油将鸡体包紧,并在其外包一层豆腐皮,最后用浸泡过的干荷叶把鸡包裹成长方形外形,并用绳线扎紧。将酒髻髻头泥碾细,加清水及食盐适



量搅拌成泥泞状,然后将泥均匀地涂抹于包扎好的鸡体外面,涂抹时泥的厚度为2厘米左右。涂泥之后,泥面用水抹光,并包上一层纸以待烤制。

(6)烤制 将包扎裹泥的鸡坯放入烤炉或煨鸡箱内,先用大火烤制40分钟左右,使泥快速烘干。然后改用小火烤制,并每隔20分钟翻动一次,共需翻动4次。最后用微火烤1小时左右即可停止烤制。烤制时间一般为4~5小时。烤后的成品,先除去干泥,剪断绳线,去掉荷叶、肉皮,即可食用(可浇淋适量芝麻油,撒上葱丝调味)。

3. 广东盐焗鸡

广东盐焗鸡盛产于广东东江一带,是广东省著名的地方美食。该产品肉质细嫩,皮脆骨酥,滋味醇香,风味独特,深受当地百姓、港澳同胞及华侨的喜爱。

配料(单位:千克):

全净膛鸡10,食盐20,葱0.2,八角0.03,花生油0.2。

工艺流程:选料→宰杀整理→填料裹鸡→盐焗

加工工艺:

(1)选料 选体重为1.25千克左右的三黄鸡或惠阳胡须鸡为原料,尤以胸肌发达的当年育肥母鸡为最好。

(2)宰杀整理 活鸡按常规方法宰杀放血、褪毛、净膛,洗净后斩掉脚爪,沥干水分后备用。

(3)填料裹鸡 每只鸡坯先用食盐20~30克涂擦体腔内部,然后在体腔内放入姜片2~3块、葱白1根、八角1粒。填料之后,将鸡头扳弯使其紧贴背部,用涂抹过花生油的牛皮纸一张包裹并用绳线扎紧。

(4)盐焗 先将食盐放入大铁锅内炒干、烧热,然后取出一半食盐放入瓦罐内,将包裹好的鸡坯放入,接着再将余下的食盐加到罐中,使鸡坯埋在食盐中,最后盖严罐盖,用小火加热20~30分钟,即可将焗熟的鸡体取出,待冷却后剥去牛皮纸即为成品。

在食用前,通常还要用煎熟的花生油、芝麻油、炒盐、姜粉、味



精等混合配制成佐料,将其浇淋于鸡体的表面或切割后的肉块之上即可食用。

(四)油炸制品

油炸是加工肉制品的常用方法之一,它主要利用加热后的油脂处理肉类,使肉制品的色、香、味得到明显改善。油炸后的肉制品色泽金黄,具有香、脆、松、酥四大特点。

1. 上海香酥鸡

配料(单位:千克):

全净膛鸡 100,食盐 5,大葱 1.2,生姜 1,桂皮 1.2,小茴香 1.8,植物油 50,黄酒 1.5。

工艺流程:选料→宰杀净膛→擦盐腌制→蒸制→油炸

加工工艺:

(1)选料及宰杀净膛 按常规方法进行。

(2)擦盐腌制 将净膛后的鸡洗净、沥干水分,然后用食盐、小茴香分别涂擦鸡体内外。擦盐时应重点涂抹胸腔、腹腔、口腔、胸肌及腿肌等部位。涂抹均匀后,放入缸中腌制 12 小时。腌制期间应翻动鸡体一次,以使鸡体腌制均匀。

(3)蒸制 将腌制好的鸡坯放入合适的容器中,鸡背朝上,然后放入大葱、生姜、桂皮、黄酒等调味品,最后放入蒸锅蒸制 3~4 小时取出。

(4)炸制 将蒸熟后的鸡坯投入热油锅中炸制,当鸡坯表皮酥脆、皮色金黄时,将鸡体取出,待冷却后即为成品。

2. 长沙油淋鸡

配料:全净膛鸡 100 千克,蜂蜜适量。

工艺流程:选料、宰杀与整理→烫皮→打糖→烘干→油淋

加工工艺:

(1)选料、宰杀与整理 选体重为 1 千克左右的肥嫩母鸡,经宰杀放血后从右翅下开口取出内脏,然后斩去翅尖和脚爪,洗净后沥干水分。

(2)烫皮 取适当长度的木棍或秸秆,从右翅开口处插入胸



腔支撑鸡的胸骨部,然后将鸡坯投入沸水中浸烫约 30 秒钟,使鸡体表皮收缩。烫皮后应晾干水气。

(3)打糖 将蜂蜜加适量水稀释,然后用糖水均匀涂抹于鸡体的表面,以便使油淋后的产品形成金黄光亮的外观。

(4)烘干 将打糖后的鸡坯送入 55℃ 左右烘房或烘箱进行适当干燥,当鸡体表皮出现皱纹时即可取出。

(5)油淋 先将鸡坯用铁钩钩牢,反复用铁勺舀起烧热至 100 ~ 120℃ 的植物油浇淋鸡体。浇油时应先浇淋鸡胸、鸡腿,再淋鸡背、鸡头;肌肉较厚的部位应多浇淋热油。经 6 ~ 10 分钟处理,鸡体呈油亮的金黄色,表皮出现皱纹,说明鸡体已经油淋成熟。

油淋鸡在食用时还需要根据个人口味加入芝麻油、酱油、姜、葱等进行调味处理。

3. 广州脆皮鸡

配料(单位:千克):

全净膛鸡 100,食盐 2.7,干淀粉 6,蜂蜜 2.3,水 50。

工艺流程:选料、宰杀与整理→挂糊、晾干→淋油

(1)选料、宰杀与整理 按常规方法进行。

(2)挂糊、晾干 将整理好的鸡坯在通风处晾干水气(约需 1 小时)。将食盐、干淀粉、蜂蜜和水充分混合、搅拌,使其最终呈浓稠的糨糊状。先用糊状混合物将鸡体涂抹均匀,然后悬挂于通风处晾挂,经 2 小时左右,鸡体表的淀粉糊即可晾干。

(3)油淋 将晾干的鸡坯放于漏勺中,然后用烧开的热油(油温 120℃ 左右)反复在鸡体上浇淋,直至鸡体呈金黄色为止。

(五)其他鸡肉制品

1. 鸡肉松

配料(单位:千克):

全净膛鸡 100,食盐 2.6,白糖 2,味精 0.1,黄酒 2.5,生姜 1.5,八角 0.2,桂皮 0.1,山柰 0.15,丁香 0.05,花椒 0.1。

工艺流程:原料整理→煮制→炒松→擦松→包装

加工工艺:



(1)原料整理 将屠宰、净膛后的鸡体斩去头颈、翅膀和脚爪,洗净后备用。

(2)煮制 将鸡放入锅内,加入适量清水,用大火预煮约 20 分钟。煮制过程中应不断撇去汤上的浮沫及油污。然后将锅盖严,用小火焖煮 3 小时左右,当鸡体煮熟以后捞出,去掉鸡皮、筋腱,剔去骨骼,将撕下的肌肉放入原汤内继续进行煮制。在煮制时加入食盐、黄酒和白糖,并将植物香辛料用纱布包裹后放入汤内,经 2~3 小时煮制后,撇净汤上油滴,即可停止煮制。煮制完成前 5~10 分钟加入味精。

(3)炒松 将煮好的肌肉冷却 6~8 小时,然后放入洁净的锅内以备炒制。炒松时先用中等火力炒压肉块,使肌纤维散开,然后用微火加热轻轻进行翻炒,使肉松不断炒干。当炒至肌纤维松散、颜色呈金黄色时,停止炒制。

(4)擦松 擦松主要是保证肉松成品更疏散、蓬松。擦松可使用擦松机,也可采用手工搓揉。擦松后可用振动筛将长短不一的纤维分成不同的等级。

(5)包装 肉松的吸水性很强,为了保证产品的质量,应加强包装。肉松通常使用塑料袋进行真空包装。

2. 馅 鸡

配料(单位:千克):

全净膛鸡 100,食盐 4.6,淀粉 2,胡椒 0.15,鲜猪肉 35,鸡蛋 5,清水适量。

工艺流程:选料、宰杀及净膛→腌制→填料→煮制

加工方法:

(1)选料、宰杀及净膛 选体重为 1 千克左右的健壮活鸡(最好为母鸡),经口腔刺杀,浸烫拔毛,然后从鸡的右翅根处、脖子侧面切开一小口,取出嗦囊,再从腹下开口,取出所有内脏器官,最后用水冲洗干净。

(2)腌制 将鸡体放入浓度为 5% 左右的食盐溶液中,在低温下腌制 2~3 天,使鸡肉浸透盐分。腌制后将鸡体取出,用清水清



洗一次。

(3) 填料 将猪肉切片,加入食盐混匀,在低温下腌制 2~3 天,然后加入胡椒粉、淀粉、鸡蛋和水,并搅拌均匀制成馅料。将拌好的馅料灌入鸡腹内,用绳线将鸡体上的刀口缝严,再用干净白布包裹严实,最后用绳线将鸡体捆扎牢实,以避免白布散开。

(4) 煮制 将捆紧的鸡坯放入沸水中,维持水温 80~85℃ 进行煮制。经 2~3 小时煮制,将鸡坯出锅冷却,除去绳线和白布即为成品。

3. 鸡肉脯

配料(单位:千克):

鸡肉 100,食盐 2.5,无色酱油 1,白糖 2,白酒 2.5,五香粉 0.05,白胡椒粉 0.1,硝酸钠 0.02。

工艺流程:原料肉整理及冷冻→切片→调味、铺盘→烘干→切形→烤制→包装

加工工艺:

(1) 原料肉整理及冷冻 将鸡体的胸、腿去掉骨骼、鸡皮及粗大的结缔组织,然后将鸡肉转入低温下冷冻,直至肉块中心温度降到 -3℃ 左右为止。

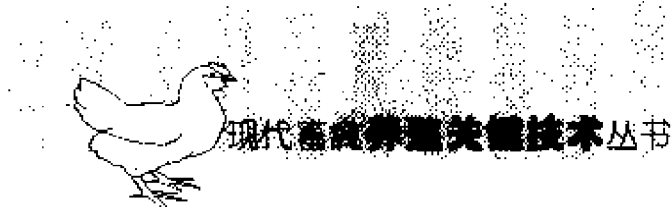
(2) 切片 将冷冻后的原料肉顺着肌纤维方向切片,切片的厚度为 2~3 毫米,切好的鸡肉片进行自然解冻。

(3) 调味、铺盘 将上述各种配料混匀后拌入鸡肉片内,充分混合均匀,并放入容器中腌制 2~3 小时,然后将鸡肉片平铺于专门的竹盘(筛)上,铺盘时应使肉片间没有缝隙,以便使干燥后的肉片间相互粘连。

(4) 烘干 将铺好的肉片放入 50~60℃ 的烘房中烘烤 3~5 小时,当肉片中含水量在 25% 左右时,取出肉片。

(5) 切形 烘干后的肉片由于相互粘连形成一大块,为了便于烤制和成品包装,应将其切成 6~8 厘米长、4~8 厘米宽的长方形或正方形肉片。

(6) 烤制 先将烤炉预热至 280~320℃,然后将肉片放入烤



炉中烤制 3 ~ 5 分钟,当肉片出油,色泽变深,香气明显时取出肉片,并趁热用压平机将其压平。

(7)包装 烤制后的肉片在冷却后,可用塑料袋进行真空包装,也可充入氮气包装。经过严格包装后的成品,在常温下一般可保存 4 个月左右。

4. 鸡肉香肠

配料(单位:千克):

鸡肉 30,猪瘦肉 40,猪肥肉 15,食盐 2.1,白糖 5,无色酱油 4,白酒 2,硝酸钠 0.03。

工艺流程:原料肉整理→制馅→灌肠→打结、排气→烘烤

加工工艺:

(1)原料肉整理 先将原料肉洗净,鸡肉去骨、去皮,猪肉切成条状,然后将鸡肉、猪瘦肉分别切成 1 立方厘米左右的肉丁(也可用绞肉机绞碎至同样大小),猪肥肉切成 0.5 ~ 0.7 立方厘米的肉丁(可用切丁机进行)。

(2)制馅 将上述三种肉丁与所有辅料混合搅拌均匀。

(3)灌肠 先将加工好的肠衣洗净,用灌肠机在肠衣中灌入肉馅。在灌肠时,应使肠体松紧适度,防止将肠管胀破。

(4)打结、排气 根据所用肠衣的粗细不同,一般每 15 ~ 20 厘米,用绳线结扎一次,然后用放气针在肠体上刺孔排气。在肠体上刺孔排气,是为了防止成品中的脂肪过早发生氧化酸败。

(5)烘烤 为了使香肠尽快干燥,灌好的产品应转入 50 ~ 55℃ 的烘房中进行烘干。在干燥、气温低的季节生产时,可将产品置于通风处自然晾干。

本章关键技术提示

1. 优质的蛋、鸡肉品质取决于先天优良的遗传基础和正确的饲养管理方法,贮存加工技术可使其品质得以保持。

2. 鸡蛋、鸡肉的贮存应保证:鲜蛋、鸡肉良好的清洁状态、无



微生物污染、减少蛋内水分的蒸发,维持蛋内一定的 CO_2 浓度,抑制蛋内酶的活性,以保持鲜蛋、肉原有的理化特性。贮藏在适当的低温场所,抑制微生物的活动、酶的活力,可延缓蛋内化学反应的速度。贮藏方法包括:冷藏法、浸泡法、涂膜法、气体贮藏法和民间贮藏法五大类。

3. 加工重点应掌握蛋、肉加工原理、加工的配料、工艺流程;鸡宰前的检查和准备、烫毛的水温和宰后的迅速冷冻是鸡肉优良品质保持的关键,而鸡肉加工的关键技术是好的配料配方以及正确的炮制方法。



随着我国社会的改革开放和市场经济的逐步建立和完善,对于养鸡生产企业来讲,必须加强各个生产环节的管理和经营,树立全新的管理观念和管理意识,形成家禽业的现代化管理模式,方能在当今社会的挑战中生存、发展,再创佳绩。

现代养鸡业具有饲养周期短、投资见效快、投入产出比高的特点,但同时受市场波动影响大,具有相应的风险性,经营者必须具备市场营销、生产管理、资本运作等能力,才能把握产前、产中和产后各个环节,获得较高的经济效益。

第一节 鸡场的生产管理要素

在投资建设鸡场之前,经营者必须明确建场的性质和任务,充分考虑投资规模、生产经营模式以及与经济效益有关的各种因素。

一、投资建场的要素

1. 鸡场场址应选择在避静、交通方便的地点,并且水、电等的供应要稳定有保证。购买或租借场地的价格要适当,租借场地的使用期限要和建场的总体规划相适应。

2. 鸡舍建造要经济、实用,各类建筑物的配置合理、比例适当、布局科学。

3. 在投资限度内,鸡舍应尽可能科学、合理地设计,为生产管理创造良好的环境条件。

4. 购置设备应考虑价格性能比值。



5. 在场舍建设和设备购置安装时应充分考虑环境保护诸因素,防止污染水质、降低噪音、节约能源和水资源。

二、生产管理要素

1. 饲养来源可靠、健康、高产的鸡种,确定可靠易行的鸡群周转计划。

2. 保证饲料质优价廉,能满足鸡只各阶段的营养需要。

3. 拟定并严格实施疫病综合防治措施,确保安全生产。

4. 建立以成本、质量为中心的生产管理体系,保质保量完成生产任务。

5. 建立可靠的产品销售体系,确保销路畅通,打消后顾之忧。

6. 健全售后服务网络,实施优良的售后服务,树立自己的品牌。

7. 建立以资本增值为中心的资本运营体系,提高鸡场的效益。

三、负责人的权、责、利

1. 鸡场负责人应思想敏锐、业务熟悉、工作积极并具备相应的管理才能和敬业精神。

(1) 办事公道:为人正直,诚实可信,有觉悟,讲信用。

(2) 工作积极:主动、热情,富有进取精神和创造性。

(3) 思想敏锐:对市场有较强的敏锐感,管理工作中能及时发现、思考和解决问题。

(4) 熟悉业务:掌握生产规律和技术要领,精通经营管理,有丰富的实践经验。

(5) 计划性强:工作有条不紊,注意掌握工作进度。

(6) 虚心进取:勇于革新,重视和认真听取意见,充分发挥员工的专长技术和主观能动性。

2. 场长是鸡场生产的组织者和领导者,对场内的组织计划、生产和人员管理应具有相应的责任和权益。

(1) 按设计生产流程完成生产计划,达到设计生产水平。



(2) 适应市场需求,合理安排生产,获得良好效益。

(3) 建立健全规章制度,并严格遵守。厉行增产节约、安全生产、充分发掘生产潜力。

(4) 在职责范围内,对生产、组织和人事有相应的调整安排和奖励惩罚的权利。

(5) 根据效益,提取适当比例的奖金。

第二节 鸡场的生产管理

鸡场生产管理的主要任务是建立必要的生产组织;确定合理的饲养定额;制定明确的生产计划;签订相应的生产责任制。目的是在尽可能减少非生产人员的前提下,有效地组织好鸡场的生产。

一、生产组织

一个成功的鸡场,要正常地生产,获得效益,必须有合理的生产流程,严格的质量成本管理,相应的人、财、物管理系统和制度。

(一) 组织形式

一个大型鸡场部下属通常划分两大系统。

1. 行政系统

行政系统包括统计、财会、物质采购、保管与供应、电气水维修、运输、产品保管与销售、安全保卫、生活服务等组织部门。各部门视工作量确定编制,一个部门可由数人供职,一个人可兼数职。要求责任到人,人尽其职,杜绝单位虚设,人浮于事。

2. 生产系统

生产系统有种鸡组、孵化组、育雏组、育成组、蛋禽组、兽医组、饲料组等。各生产组视定额工作量确定人员多少,原则上各组间饲养人员不能交叉,利于疫病防制。因此,在确定饲养规模、制定鸡群周转计划时,应充分考虑这一因素。



（二）生产管理体系

鸡场就其内部生产环节而言,生产成本和质量是生产管理的关键。因此,负责人应重点建立和完善以成本、质量为中心的生产管理体系。

1. 成本管理

高成本、低效益是养鸡生产的特点。如何增加产出、降低成本是生产管理的核心。因此,要建立和完善养鸡生产企业的成本管理体系。

(1)做好成本预测 通过对禽、蛋产品市场的调查,对商品蛋、商品鸡苗的品种、价格、产品流向、销售渠道等进行行情预测。再综合企业内在因素,预测一定时期内的成本目标。制定的目标要结合市场实际,具有一定的水平和适当的灵活性。它反映企业的投资力度。

(2)拟定成本计划 成本计划应以经济效益为中心,根据外部经营环境状况,全面平衡企业内部供、产、销的成本资金划分,实事求是地制定降低成本的具体措施。它反映企业内部条件及其与外部环境的协调关系。

(3)实施成本控制 成本控制是企业管理的一个重要环节,它促使实际成本符合成本目标和成本计划,始终以降低成本为目标,并及时发现和改进生产过程中低效率、高消耗的不合理现象。它反映企业工艺流程的合理性。

(4)加强成本监督 企业要准确、及时地核算产品成本,加强成本分析和考核工作,确保成本计划和成本目标的实现。它反映出企业的管理水平。

2. 质量管理

在市场经济的环境中,市场的竞争,首先是产品质量的竞争。鸡场要想在瞬息万变的市场竞争中生存,必须抓住产品质量这个关键,尤其是种鸡场,应当把鸡苗的质量管理放在整个管理工作首位。首先,管理人员要加强产品质量意识,把质量管理工作作为整个工作的重点抓好。同时,要提高生产人员的产品质量意识,明



确质量责任,把产品质量同经济利益挂钩,使场内的质量管理工作真正落到实处。

二、定额管理

养鸡生产的定额管理包括供、产、销和各管理部门的定员定编和工作定额。这里主要涉及生产定额(饲养定额)。

饲养定额亦称劳动定额,对蛋鸡饲养工作来说,即每人负责养鸡的只数。为贯彻按劳分配原则,在保证产品数量与质量的前提下,饲养定额的高低应与劳动报酬相一致。

(一) 影响饲养定额的主要因素

1. 设备条件

设备条件包括管理方式、设备性能与机械化程度,这些是影响饲养定额最主要的因素。对工作面小,又全部机械化作业的笼养商品蛋鸡,国外最高的每人可养到15万~20万只,饲养员的工作只是观察鸡群,检查供料、供水、集蛋、清粪系统和光照、通风设施的运转情况及作一些卫生清扫和常规消毒工作。对无集蛋机械而其他方面实行机械化的笼养蛋鸡,每人可养2.5万只,最多的养到4万只。如设备条件差,平面饲养,未实行机械化业的,限于体力,饲养定额不能太高。

2. 家禽种类

雏鸡在供温期间,需昼夜照看,一般要额外增加夜间值班人员;成年鸡由于占的饲养面积大,采食量多,一般饲养定额均较低;育成鸡饲养管理程序简单,定额较高。

3. 人员状况

人员状况包括饲养人员的技能、体力、熟练程度和效率,其中后两者影响较大。一般家禽生产中重体力劳动的工作不多,干活勤快,工作敏捷的人,可承担较高的饲养定额。

4. 鸡舍面积

为便于防疫,特别是实行岗位责任制,最好在鸡场设计时,就考虑到每舍安排1~2位饲养员。鸡舍面积、舍内布置和饲养数量应能符合1~2个人的饲养定额,并便于工作。



5. 饲养定额举例

育雏的白班管理定额为:全阶梯笼养6~8组,1万只左右、网上平养约200平方米,0.8万~1万只。成年鸡管理定额为:笼养0.7万~1.0万只、网上平养约700平方米,0.5万~0.6万只。育成鸡管理定额为:笼养1.2万~1.5万只、网上平养约800平方米,0.8万~1.0万只。

(二) 工作量计算和作业写实

除考虑以上各种影响因素外,还可以通过工作量计算和作业写实方法来确定一个比较合理的饲养定额。

1. 工作量计算

主要是对手工操作的各项劳动按项计量统计。如饲养5000只蛋鸡,计量一天手工喂料、清粪、拣蛋、运蛋等各多少千克,刷洗水槽、观察禽群、环境卫生、清洁消毒、预防接种等各计多少工作量,或者粉碎、混合饲料多少千克、孵化种蛋多少枚、孵出雏鸡多少只等等。通过这种统计,合理地制定出各工种的饲养定额。

2. 作业写实

记录各工种每一班(8小时或者更长一些)工作时间内,从开始到结束各项操作,包括重复操作在内各用多少时间,然后累加,即可算出每天供水、供料、拣蛋、清粪、调节舍内通风与温度、进行光照、观察鸡群、作生产记录、清理环境等总共用多少时间,即可算出上班期间实际工作时间是多少。

现时我国饲养家禽机械化程度不高,有些设备不尽理想,考虑和制订饲养定额时不宜太高。除幼雏要增加夜班照看外,饲养鸡群视机械作业多少,一般每人可饲养0.5万~1万只。有些鸡场饲养定额太低,有的鸡场每人只养几百只蛋鸡,这将很难提高经济效益和增加饲养人员的收入。

三、生产计划

生产计划是鸡场全年生产任务的具体安排。制订生产计划要尽量切合实际,只有切合实际的生产计划,才能更好地指导生产、检查进度、了解成效,并使生产计划能顺利完成,以及通过努力有



超额完成的可能性。

(一) 制订生产计划的主要依据

1. 过去各项生产实际成绩,特别是前两年中正常情况下场内达到的水平,是制订生产计划的基础。

2. 当前场内生产条件:将当前生产条件和过去的进行对比,主要在房舍、设备、鸡种、饲料和人员等方面比较,看有否改进或倒退,根据过去的经验,酌定新订计划增减的幅度。

3. 采用新技术、新工艺或开源节流、挖潜等可能增产的数量。

有些鸡场要根据上级单位下达任务来制订生产计划,一般上级单位下达任务之前也需进行调查研究,尽量使下达任务可能完成。

(二) 生产计划的基本内容

1. 鸡群周转计划

鸡群周转计划是各项计划的基础,只有订出鸡群周转计划,才能根据鸡群数量和生产指标编制出产品生产与销售计划、饲料与物资供应计划,然后再根据这些计划制订出财务计划等见表 10-1。

2. 产品生产计划

不同鸡场其产品不同,如种鸡场的主产品是蛋鸡苗,联产品为淘汰鸡,副产品为鸡粪;蛋鸡场的主产品是鸡蛋,联、副产品与肉鸡场基本相同。在做产品计划时需分别编制主产品、联产品与副产品生产计划。

产品生产计划(表 10-2)同样以上述专业性 10 万只蛋鸡场为例,按该场每月饲养日母鸡数乘以每月天数,得数为每月各栋月累计饲养日母鸡数,再乘以月计划产蛋率得数为月产蛋总数。

计划产蛋率是参考过去各个月的产蛋率;或根据饲养鸡种的产蛋性能指标拟订的。此产蛋率为全场产蛋率,即各幢鸡舍平均产蛋率。用月产蛋总数乘以月平均蛋重,除以 1 000,即得出每月



表 10-1-1 鸡群周转计划

月份	幢 别(饲养母鸡数)										合计
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	11 500	11 400	11 300	11 200	11 100	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	110 500
2	11 400	11 300	11 200	11 100	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	109 500
3	11 300	11 200	11 100	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	108 500
4	11 200	11 100	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	103 000
5	11 100	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	103 300
6	11 000	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	103 600
7	10 900	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	103 900
8	10 800	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	11 200	104 200
9	10 700	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	11 200	11 100	104 500
10	10 600	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	11 200	11 100	11 000	104 800
11	10 500	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	11 200	11 100	11 000	10 900	105 100
12	10 400	5 800	11 500	11 400	11 300	11 200	11 100	11 000	10 900	10 800	105 400
总计											1 266 300

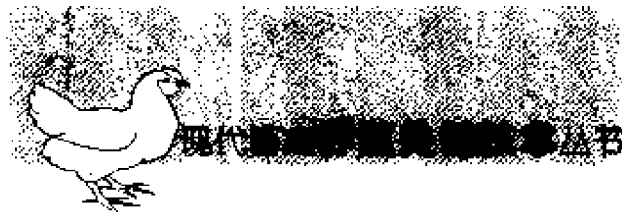


表 10—2 产品生产计划

月份	饲养日母鸡数 (只)	当月 天数	月累计饲养日 母鸡数(只)	月计划 产蛋率(%)	月产蛋总数 (个)	月计划平均 蛋重(克)	总蛋重 (千克)
1	110 500	31	3 425 500	66	2 260 830	58	131 128
2	109 500	28	3 066 000	66	2 023 560	58	117 366
3	108 500	31	3 363 500	67	2 253 545	58	130 706
4	103 000	30	3 090 000	67	2 070 300	58	120 077
5	103 300	31	3 202 300	66	2 113 518	58	122 584
6	103 600	30	3 108 000	65	2 020 200	57	115 151
7	103 900	31	3 220 900	65	2 093 585	57	119 344
8	104 200	31	3 230 200	65	2 099 630	57	119 679
9	104 500	30	3 135 000	66	2 069 100	58	120 008
10	104 800	31	3 248 800	67	2 176 696	58	126 248
11	105 100	30	3 153 000	66	2 080 980	58	120 697
12	105 400	31	3 267 400	66	2 156 484	58	125 076
合计	1 266 300						1 468 054
平均	105 525			66		57.8	13.91

注:按饲养日母鸡数计,平均每只鸡年产蛋数为 240 个。



生产的总产蛋重。

3. 饲料计划

饲料计划是根据月累计饲养数,乘以每只鸡每天耗料,得数为月累计耗料(见表10-3)。这个饲料计划是全场各个月份饲料消耗的数量。然后应根据饲料消耗数量,按饲料配方中各种饲料品种的配合比例,算出各个月份所需各种饲料的数量。

表 10-3 饲料计划

月份	月累计饲养日 母鸡数(只)	每只每天耗料 (千克)	月累计耗料 (千克)
1	3 425 500	0.110	376 805
2	3 066 600	0.110	337 260
3	3 363 500	0.105	353 168
4	3 090 000	0.105	353 168
5	3 202 300	0.105	336 242
6	3 108 000	0.100	310 800
7	3 220 900	0.100	322 090
8	3 230 200	0.100	323 020
9	3 135 000	0.105	329 175
10	3 248 000	0.105	341 124
11	3 153 000	0.105	331 065
12	3 267 400	0.110	359 414
合计			4 044 613
平均		0.105	337 051

注:按饲养日母鸡数计,平均每只鸡全年耗料38.33千克;料蛋比为2.76。

编制饲料计划时须注意:

(1)每只鸡每天平均耗料是根据过去鸡群实际采食量,或者按家禽饲养标准计量。



(2) 饲料计划中的数量应比实际采食量多 5% 左右,因在运输、保存等环节中会有耗损。

(3) 为使生产保持尽可能的平衡,在编制饲料计划中应有适当的贮备,特别是一些紧缺饲料,以供调节。

4. 物资供应计划

物资供应主要有以下五类:

(1) 设备 分新添与更新的设备,以及零、配件等。

(2) 建筑与电气材料 用于新建或维修。

(3) 药物、疫苗 此类应由兽医人员提出。

(4) 能源 电、煤、柴油、汽油等。

(5) 低值易耗品 包括常用的工具、文具与灯泡等。

物资供应计划应先由场内各单位提出后再汇总。

5. 财务计划

财务计划一般也作为生产计划的一部分。财务计划实际上是鸡场的年度预算,分收、支两部分。

(一) 收入 主产品、联产品、副产品及其他收入。

(2) 支出 鸡只、饲料、各类物资、工资及附加工资、交通运输、房舍维修与房舍设备折旧、管理费、利息等。

收入与支出的差额正数为利润,负数为亏损。

(三) 编制生产计划要领

1. 编制的生产计划应切实可行,兼顾国家、集体、个人三者利益。

2. 生产计划中各项指标要适当留有余地,使工作人员努力生产后有产可超。

3. 依靠群众编制生产计划,编制前后要充分听取群众的意见,只有这样制订的各项指标才可能符合实际,才能很好地发挥群众的积极性,成为大家共同奋斗的目标。



第三节 鸡场的经营管理

鸡场的经营管理是以利润为中心,侧重企业内部和外部市场关系。一个成功的鸡场必须具备健全的经营管理体系,正确地进行经济效益评估和资本运营。

一、建立经营管理体系

(一)坚持信息先导原则,进行市场预测,以最快的速度占领市场

当今社会是信息时代,市场瞬息万变,行情变幻莫测。畜牧业的发展本身就是波浪式的前进。因此,要多了解信息,多收集情报,及时准确地将捕捉信息进行市场预测,根据当地消费特点和附近养殖情况,及时加以分析,采取迅速的措施,及时调整生产结构,适应市场新的需求,以快应变。用发展的眼光决定饲养种类、饲养时间、饲养规模和上市时间。这就要求企业要有睿智的眼光、先进的信息系统、较强的应变能力,方能达到有需必供。

一般来说节日市场对畜禽产品需求量大,夏季销量少,冬季销量大,据此可确定不同季节的饲养情况,要避免效益好时一哄而上,造成产品过剩,效益差时大量处理,使生产跌入低谷,要考虑时间差,在别人多养时自己少养,别人不养时自己多养,当然还应考虑市场销售价格、成本价格等因素。要具备依据市场调整生产的主动性。

(二)抓好产品质量,形成品牌效应

产品的竞争实际上是质量的竞争,任何一个企业都是在质量中求生存。因此,鸡场应加强技术力量,增加科技投入,确保鸡苗和蛋的品质,创建自己的品牌,形成品牌效应。

首先,在引种方面,应选择来源可靠,市场销路广的优良品种饲养。切不可只顾市场需求,以次充好,以劣充优。其次,注重科学的饲养管理,原则上按不同品种的不同饲养标准和所需要的适宜环境条件进行饲养。配制全价优质饲料,提供科学饲养管理配



套技术,使优良品种的生产性能得以充分发挥。再者,加强疾病防治综合措施,确保生产出质优价廉的合格产品。

在饲养管理上应持科学的态度,既要满足能量、蛋白质的需要,又要防止其他代谢病的发生,防止发生饲料霉变等不良现象。其次,要给畜禽创造适宜的环境条件,既包括鸡舍周围环境,也包括畜禽舍内的温度、湿度、光照、通风等环境因素。只有按各品种的要求条件进行饲养管理,才能发挥其品种的最大生产潜力。在饲养管理上,切莫道听途说、随波逐流。

(三) 树立企业商品形象,加大促销力度,逐步占领市场

企业要在竞争中取胜,除了具有好的产品品质,还需加强促销工作,千方百计地让顾客对本场产品感兴趣,以扩大销售。没有质量就没有销售,没有销售就没有鸡场。因此,必须吸收一批一流的销售人才,组成一支具有较强的市场调研和决策能力,并富有开拓和奉献精神的销售队伍;确定灵活、实际的营销结构,包括销售形式是批发或零售,销售地区及价格,发货形式等;完备促销措施和手段、完善宣传媒介,开展强有力的市场营销活动,树立良好的企业商品形象,提高市场占有率。

销售环节也是投资养殖所必须注重的环节。首先要广开销售渠道,对各地区的需求数量及价格有所了解,在成本核算基础上,具体分析市场,及时推出畜禽产品,打开销路,避免造成产品积压。其次要适应市场,适时出售。尤其是饲养周期短、生长速度快的肉鸡,到达一定的生长期,每推迟一天出售将会造成一天的损失。

(四) 强化优质服务以赢得市场

良好的信誉和优质的服务是企业赢得市场的重要因素之一。服务质量的好坏,直接影响客户的信任程度,任何一个环节都要达到客户的满意。特别是售后跟踪服务尤为重要,既可及时解决用户遇到的问题,巩固自身市场,又可反馈产品质量、生产结构和营销结构等重要信息,保证经营管理的良性循环。一个高素质的售后服务体系是养鸡企业不可缺少的重要组成部分。



二、资本运营的管理

企业在市场竞争中既要生存,又要发展。因此,提高资产的保值和增值份额成了养鸡生产发展必须考虑的重要因素之一。资本结构是资金来源和在各部门的分配情况。资金流动应以提高质量的竞争力和增值运营为目标,既不能投入不必要的成本,也不能减少必要的开支,更不能进行无回报甚至负增长的资本运营。

(一)合理分布企业资金

资金的注入与输出是债务的输入和输出。一个鸡场经营的成功,并不完全取决于资金投入总量的大小,而取决于资本结构的合理和资金运作的质量。如果债务的解脱速度大于债务的增长,资金的结构就趋于合理,就有利于鸡场的发展,反之亦然。鸡场应以最小的流动资金,实现最大的利润。固定资产方面资金分布也要合理,偏大偏小都不利于资本的运作。

(二)合理、适时进行鸡场的技术改造

技术改造是使鸡场的产品上档次,增后劲,保证持续发展的重要措施,但它同时又为鸡场增加债务积累。只有在技术改造完成后,才能带来正增量的快速资金循环,并足以解脱积累的债务。这样的技术改造才算是成功的。因此,技术改造项目一定要经过充分的市场调查研究,方能上马。同时,上项目的机遇不一定是鸡场增值的机遇,有的几乎是鸡场关闭、破产的根源,因为它导致了不可解脱的资金错误分布。

养鸡场的发展和壮大,需要不断地资金投入,不断地技术改造。但是,这些投入和改造必须是正确的资金运营决策。若只考虑局部利益盲目投资,只看到短期效益盲目上项目进行技术改造,将造成因资金投入不合理而使鸡场陷入困境,使外延扩大再生产速度远远超过内涵生产,给微利、脆弱的养鸡场的发展带来诸多困难。

(三)扭亏增效

我国部分鸡场长期处于亏损状态,尤其是国营大、中型鸡场尤为突出,其中绝大部分都表现为资金结构的畸形分布。即债务大、



债权大、可用资金枯萎;鸡场自主经营权力小,产品结构灵活性小,生产结构调整机能差。这些都严重制约了鸡场的生存和发展,必须采取有效的措施扭转亏损局面,提高鸡场效益。

1. 重新评估资金分布,制止不合理的资金投入

如果产品、管理没有大的改变,继续投入资金,增加贷款,结果只能加剧资金的畸形分布加重亏损局面,造成经济恶化。只有选择新的产品,加强管理,才能投入新的启动资金。

2. 通过资产存量的变现调整资本结构,盘活呆因局面

有些积压产品,闲置固定资产,可尽量尽快变现,既可解决启动资金,又不会加剧资金的不合理分布,是最切实可行的解困措施。

三、经济效益评估

近年来,一些国家在鸡场的生产管理中开始使用微机,专用的软件有禽群生产预测(Flock production projections)、房舍设备利用计划(Housing and Equipment Scheduling)等多项,对提高鸡场计划性、管理水平与经济效益有明显效用。我国有些大型鸡场通过微机利用“饲料配方优选法程序包”进行蛋鸡饲料的配制,同样取得显著经济效益。随着计算机的普及,不难预料,今后国内一些大、中型鸡场在生产与管理中使用微机的(利用专门软件的)将日益增多。

在尚未设置微机的鸡场,为使鸡场经营更有预见性,能及早估计重大决策的损益,应适时地对生产成本、采用措施与投资等进行经济效益的估测。

(一) 生产成本的估测

生产成本是盈亏的分界线,知道生产成本即知道盈亏,生产成本一般按单位主产品计算。估测生产成本则不需详细核算,只要知道饲料费用占生产成本比率,以及一些现成的数字,即可很快算出结果。当然,饲料费用占生产成本比率也是通过以前核算生产成本时得来的。在费用价格都比较稳定的情况下,一个生产经营比较成功的鸡场,这个比率基本稳定,它是鸡场生产经营优劣的一



项标志,比率愈低经营愈佳,其范围一般在 60% ~ 70%。估测鸡蛋生产成本的公式如下:

$$PC = \frac{FV \times FI}{FP \times EM} \quad (1)$$

式中:PC——每千克鸡蛋生产成本(元)

FV——每千克饲料价格(元)

FI——每只蛋鸡每天平均采食量(克)

FP——饲料费用占生产成本的比率(%)

EM——每只蛋鸡平均日产蛋重(克)

例:某蛋鸡场每只蛋鸡平均日产蛋重为 46 克,采食量 105 克,每千克饲料价格为 1.90 元,饲料费用占生产成本比率为 70%,该场每千克鸡蛋生产成本为多少?

$$PC = \frac{1.90 \times 105}{0.70 \times 46} = 6.20 \text{ 元}$$

经预测,每千克鸡蛋成本为 6.20 元。

此项预测可以对产蛋全期,也可以对某个阶段进行估测,通过预测了解鸡蛋生产成本,再算出与鸡蛋售价的差额,即知盈亏多少。

利用公式(1)还可以导出其他各式,进行多项预测,如日产蛋重下限的估计:

$$EM = \frac{FV \times FI}{FP \times EV} \quad (2)$$

式中:EV——每千克鸡蛋售价(元)

其他代号同公式(1)。

例:某蛋鸡场向食品公司交售鲜蛋每千克 6.30 元,每天每只蛋鸡采食量 105 克,每千克饲料价格 1.90 元,每天每只蛋鸡日产蛋重多少克才不亏损?

$$EM = \frac{1.90 \times 105}{0.70 \times 6.30} = 45.2 \text{ 克}$$



经预测,不亏损的日产蛋重底限为45.2克。

(二) 新措施效益的估测

为提高生产效率,通常在营养、环境、管理和疾病防治等方面采取一些新措施。衡量采取新措施的效果,要看其对生产效率增、减的幅度。养鸡场生产效率主要指标为料蛋比,或通称饲料转化率。因此,评价一项新措施,要看其对饲料:产品比率影响的大小和由此而形成价值的多少,再和新措施的费用相比较,以确定其经济上可行性。兹介绍 F. N. Reece (1984) 推导的下两式,估测某项新措施的毛值与净值。

$$V_p = C_1 \left(\frac{FC_1}{FC_2} - 1 \right) \quad (3)$$

$$N_p = V_p - C_p \quad (4)$$

式中: V_p ——按单位饲料计新措施的毛值(元)

C_1 ——采取新措施前单位饲料费用(元)

FC_1 ——采取新措施前饲料转化率

FC_2 ——采取新措施后饲料转化率

C_p ——按单位饲料计新措施的费用

N_p ——按单位饲料计新措施的净值

上式只是对生产效率改进程度进行的估测,通过估测,可很快了解新措施的可行性及大致有利程度。实际上,一项新措施的影响是多方面的,如对交售鸡蛋等级的影响等,因此,除了估测,还需计算产品质量方面等改善带来的利益,方能全面评价新措施的经济效果。

(三) 投资效益的估测

鸡场为扩大生产、更换鸡种或增添设备等,需进行新的投资。投资的资金靠贷款,而贷款一般都要付息,因此,有必要了解贷款所投入的资金对经济效益的影响。为此,须进行投资效益的估测。此项估测是根据贷款投资后增加销售额的低限为准,此低限是投资损益的分界线,其公式如下:



$$AS = \frac{BF \times IR}{GI} \quad (5)$$

式中:AS——投资后须增加的销售额(元)

BF——贷款数(元)

IR——贷款年利率(%)

GI——年销售总额利润率(%)

例:某种鸡场为扩大种蛋生产,需新建一幢鸡舍,包括设备和种鸡共需投资 10 万元,因此向银行贷款 10 万元,年利率为 9%,该场年销售总额利润率为 20%,新建种鸡舍投资后,需增加多少销售额方能偿付利息?

$$AS = \frac{100\,000 \times 9\%}{20\%} = 45\,000 \text{ 元}$$

需增加 45 000 元销售额正好偿付利息。

贷款增加债务,贷款的利息又必须用额外增加销售额的利润来偿付。因此,在贷款前必须认真考虑,只有非贷不可,且贷款后有把握增加销售额的,再进行估测,以了解需增加销售额的数量。如可增加销售额(市场预测)不低于用公式(5)的估测数,则投资的效益将有较大的保证,也不会损及贷款前场内所得的利润。

第四节 产业化生产模式

在市场经济改革不断深入和产业结构进一步调整中,城郊农村和个体经济群逐渐形成。随着人们生活水平的提高,工作节奏的加快,商品畜禽需求量加大。这些都为具有科技、人才、资金等优势条件的企业提供了加快发展,形成产业化生产的有利市场环境。

产业化生产,就是遵循市场经济规律,按照风险共担、利益均沾、相互促进、共同发展的原则,组建各种形式的龙头产业化集团,走市场牵龙头,龙头带基地,基地连农户的路子,以高科技投入,实



现高产出,求得高经济效益。

一、产业化生产的形成

(一) 实现生产产业化的必要性

现有的单一养殖场(户)在市场波动频繁、竞争加剧的经济环境中已不能确保稳定的效益。在农村,人口的增加,耕地的减少,农民要从小块土地的束缚中解放出来,除部分将转移到城市发展二三产业外,绝大部分农民将离土不离乡,选择经营家禽养殖业和产品加工业;在城市,下岗失业人员也部分进入到养殖行列。因此,必须实现养鸡生产产业化,使产品多层次增值,形成稳定的规模化生产,才能市场中求得生存和发展。

(二) 实施生产产业化的必然性

1. 市场经济的发展促使养鸡业生产产业化

市场经济体制的建立,把人们推向了大市场。要求人们把分散的小规模生产按产业化形式组织生产,兴办以运销和产品加工为主的龙头企业,形成龙头+基地+农户的一体化格局,将产前、产中和产后服务融为一体,以群体优势共同参与市场竞争,才能实现千家万户的小生产与社会主义市场经济的大市场接轨,有效地解决小生产和大市场的矛盾,减少生产的盲目性和风险性。

2. 发展规模化养鸡,需要实施产业化生产

小规模养鸡经济利益得不到根本保障,投资的回报率不高,只有实现规模养殖,使饲养数量达到一定规模,劳力、土地、资金、科技和场所才能得到有效利用;才能定期大批量地向社会提供产品,满足市场需要;才能扩大市场占有率,形成自己的品牌效应;才能促进市场经济的发展,使生产和流通环节形成良性循环;才能以高投入得到高产出,求得高效益。

3. 禽产品销售和加工增值,需要养鸡业生产产业化

搞活流通渠道,保障养殖场(户)的经济利益,实施产业化生产,以加工增值为重点,大力兴办以运销和产品加工为主的龙头企业。通过合同和服务等手段,组织引导养殖场(户)和龙头企业联合起来,组建专业生产开发集团,将生产、加工和销售分解到单位



和个人,实行全程服务和包干负责,合理调整利益分配关系,使生产、加工和流通环节逐步形成经济利益紧密相连的产业化体系,使养鸡业形成企业化生产和规模化经营,有效解决产品的卖难问题,从而求得持续稳定的大发展,满足市场供应。实现产业化生产,还可以带动和促进饲料加工、兽药和添加剂生产经销,畜禽及产品购销、储运加工等行业的兴起和发展,拓展增收致富渠道。

(三) 产业化生产的模式

产业化,就是以国内外市场为导向,以提高经济效益为中心,对支柱产业和主导产品实行区域化布局、专业化生产、一体化经营、社会化服务、企业化管理,把产加销、贸工农、经科教紧密结合起来,形成“一条龙”的经营体制。产业化是按照风险共担、利益均沾、相互促进、共谋发展的原则,组建各种形式的龙头产业化集团,走市场牵龙头,龙头带基地,基地连农户的路子,以高科技投入,实现高产出,求得高经济效益。

近几年来,我国养禽业发展迅速,规模经营已由原来的专业户、专业场、专业村扩展成了许多专业养禽基地,专业化、区域化生产的格局日渐明晰。同时,随着家禽良种、饲料配制、防疫、禽产品加工、销售等社会化服务体系的逐步完善,多层次、多形式、多体制的养鸡经营联合体日益增多,养鸡业产业化的雏形正在形成。

二、龙头企业的带头作用

产业化是当前我国社会生产中的重大变革。一些地区在发展中创造了许多联结产前、产中、产后、产加销一体化的经营方式,其中“龙头”企业带动型的形式是公司+基地+农户。它的特点是龙头企业与养禽生产基地和饲养户结成紧密的贸工农一体化生产经营体系,以契约方式联结。通过产、供、销合同规定签约双方的责权利。企业对基地和农户具有明确的扶持政策,提供鸡苗、兽药、饲料及全程技术服务,设立产品最低保护价并保证优先收购。饲养户按合同规定定时定量向企业交售禽产品,由龙头企业加工后出售;在一定的时期,龙头企业再从自己的积累基金中支出一定比例,作为第二次利益分配给基地和农户。这种发展模式突出了



龙头企业的带头作用。在经营体系运作中,龙头企业内联千家万户,外联国内外市场,具有开拓市场、引导生产、深化加工、系统服务的综合功能,是产业化的脊梁和纽带。可见,办好龙头企业是实现养禽产业化的关键和核心。加强龙头企业的建设,应着重在以下几个方面:

(一)要有一个强有力的领导班子

龙头企业对于生产基地和养殖户而言,是走向市场的桥梁,脱贫致富的依托,龙头企业的兴衰,直接关系到他们的切身利益。这就要求企业领导层要有高度的责任心,不仅要对自己的企业负责,还要对生产基地和养殖户负责,既要懂技术,又要善管理,要确立质量信誉至上、品牌第一、勇于改革、富于创新、技术领先、居安思危的生产经营思想,有开拓市场和抗御市场风险的能力。领导企业真正发挥龙头企业的带动作用。

(二)要具备强大的经济实力和技术队伍,有能力为基地和农户提供及时、全方位的技术服务

龙头企业若没有强大的经济实力,就经不起市场的波动,市场上稍有风吹草动,就会使一些企业受到冲击,进而波及到农户,在自身经济利益受损的同时,也使农户吃了苦头。所以,龙头企业在建设上要不断提高自身的技术装备水平,扩大生产规模,壮大经济实力,拓展销售渠道,开发深加工项目,提高对市场的应变能力。

(三)要强化内部管理,从根本上保证企业在市场上的竞争力

现在有些龙头企业在投资方面不注重实效,在生产经营上忽视内部管理挖潜及技术改造,不重视饲养成本与生产效益的比较、在产出上忽视禽产品质量、规格、品种。这些都是参与市场竞争的不利因素。要在激烈竞争的市场上占有一席之地,企业就必须在经营运行过程中的各个环节和各个方面都注重提高质量和效益。因此,在管理上要健全和完善企业经营管理责任制,明确责权利关系,切实加强资金管理、成本管理和质量管理等基础管理工作,练好内功,挖潜增效。尤其在企业资金紧缺的情况下,一定要将其用



在刀刃上,用在投资少、见效快、效益高的养鸡实用技术项目上。通过整个管理水平的提高,发挥一条龙经营的整体优势,获得更大的综合效益。

(四) 只有依靠科技进步,才能实现由粗放型向集约型的转变

产业化的过程是由粗放经营转向集约经营的过程,也就是由数量转向质量、效益的过程。目前,大多数龙头企业从事的是家禽加工生产与销售,缺乏自我研究攻关的能力。产品得不到更新,发展后劲不足。对此,龙头企业应紧紧抓住技术领先这一中心环节,主动挂靠农业院校、科研院所,建立研究开发机构,配备好科研人员,提供开发经费,加大科技开发的力度,注重新品种的开发,增加技术储备,推进产品的升级换代,不断保持和发展产品优势。同时,要重视商品生产基地建设,使其既是专业生产基地,也是技术人员研究开发的中试基地,又是推广先进饲养技术的示范基地,从而带动养鸡户整体饲养技术水平的提高。

(五) 面对国内外市场,要有强烈的信息意识和营销意识

龙头企业要把市场信息的收集、分析研究工作作为一项重要工作来抓,逐步建立健全家禽行业信息网络,提高现代化沟通手段,在大量占有信息的基础上,通过分析研究,摸清市场动向,预测市场风险和前景,为研究开发新产品提供可靠的依据。在此基础上建立完整的市场营销系统,其中包括企业的内部报告工作、市场营销情报工作、市场营销研究工作等。如此,企业方能赢得拼搏中的主动权。

(六) 组建高科技龙头企业

目前,养禽业的龙头企业大多是生产经营型企业,还缺少具有很强的科技实力,并根据市场需求研制开发新产品,带动家禽科技发展的高科技龙头企业。这要由政府统一制定战略方针和实施规划及资金、税收、土地使用等优惠政策,坚持高起点、高科技、高附加值、规模大、外向型、多种所有制、多种组织形式的原则,协调有关部门的力量,从根本上打破部门、行业和地区分割的状况,集中