

大陆 台湾 香港 优质肉鸡研讨会论文集

主编 杨忠源



中国农业科技出版社

大陆 台湾 香港

优质肉鸡研讨会文集

主编 杨忠源

中国农业科技出版社

主 编 杨忠源
副主编 郭玉璞
编 委 吕连山 余惠琴 陈 璐
李 芸 吴 题

大陆 台湾 香港优质肉鸡研讨会文集

主编：杨忠源

终审：刘国芬

中国农业科技出版社出版（北京市海淀区白石桥路30号）

河北涿州第八中学印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16印张：5.5625 字数：25万字

1993年12月第一版

1993年12月第一次印刷

印数：1—1,000册 定价：6.50元

ISBN 7-80026-620-6 /S·424

写在前面

在香港农牧界同仁的关怀与支持下,由香港大学嘉道理农业研究院黄成达博士主持,于1989年2月在香港召开了大陆、香港、台湾“第一届优质鸡的改良、生产及发展研讨会”。参加这次会议的来自三方的正式代表共46人。研讨会开得非常成功,不仅推动了优质肉鸡生产的发展,而且促进了各方养鸡界专家、教授、企业界同仁的合作与友谊。

在此基础上,为进一步推动大陆、香港、台湾优质鸡的科研、生产及发展,开发利用优质鸡品种资源,交流科研与生产的经验,互通市场信息,香港陈国威太平绅士,农牧职工会主席罗叔清先生以及陈汝旭先生、冯彩玉小姐;台湾大学马春祥教授,中兴大学李渊百教授、谢快乐教授等;大陆方面:广东李兰芳副省长,邹燕妮经理,吴显华教授,缪宪纲先生等与中国农业科学院副院长梁克用研究员、杨忠源研究员、吕连山副研究员,中国畜牧兽医学会秘书长闫汉平先生等热心同仁数次电函磋商、聚首讨论,确认于1992年6月23~25日在北京中国农业科学院召开大陆、香港、台湾“第二届优质鸡的改良、生产及发展研讨会。”事实说明,第二届的研讨会也开得非常成功。对此我们始终不忘感谢所有给予会议在精神上、物质上热心关怀与支持的同志和朋友们。出席本次大会的正式代表109人,还有特邀代表、专家、教授十多人。中国农业科学院院长,中国科协副主席王连铮教授在开幕式上致了热情的欢迎词;中国畜牧兽医学会理事长,中国农业部畜牧兽医司司长陈耀春也到会看望了全体代表。在大会及专业分组发言和讨论会上,共有25位代表做了学术报告。这个汇集起来的论文集充分反映出与会代表涉猎于优质肉鸡的品种资源、遗传育种、生理生化、饲料营养、行为学、卫生与疾病防治及市场流通各个环节的研究在不断深化,推动着优质肉鸡的生产不断地发展。

这些论文的汇集付梓问世,实属代表们的辛劳结晶。鉴于送来的稿件篇幅差异悬殊,有的长达数万字甚至十几万字,碍于篇页所限,编委会只能摘要删节,或有不当之处,敬请海涵。

我们深信,当代表们人手一册捧书阅读时,一定会记起在相会聚集一堂的日子里,大家精神饱满,热情洋溢,无拘无束,切磋交流,这本身就是加深相互了解与友谊,为进一步合作铺平道路。

杨忠源

1993年6月于北京

中国科协副主席中国农业科学院院长 王连铮教授致欢迎词

各位代表、专家、来宾、女士们、先生们：

首先我代表中国农业科学院对前来参加这次研讨会的大陆、香港、台湾代表表示热烈的欢迎。

中国农业科学院是一个拥有 37 个研究所（中心、室）一所研究生院，一个出版社，有一万多名工作人员的综合性农业科研机构，也是全国农业科学研究中心。

今天，各位大陆、香港、台湾专家相聚在一起，共同探讨优质鸡的改良、生产和发展，推动养禽业适应广大人民群众共同之需要。这是我们互相学习，携手共进的良好开端。

鸡肉，自古以来就是我国人民餐桌上的美味佳肴，也是优质的蛋白质来源，优质肉鸡和与其相适应的烹调技术，构成了中国饮食文化中的重要部分。中国的饮食文化享誉海内外，中国的优质肉鸡品种资源也为国外养禽界所瞩目，但就其生产与发展却仍然停留在与广泛需求不相适应的水平上。与会各位专家对祖国各地优良地方品种改良、生产和发展方面作了大量工作，取得了可喜成绩，今天又欢聚一堂，为进一步在此一生产领域中的科研、生产和发展进行深入探索和携手合作，对此我表示祝贺、同时也预祝大家今后的事业取得更大的成功。

各位代表，无论台湾、香港或大陆内地的专家、教授、企业家，来到了中国农业科学院开会、作客，这是我们中国农业科学院的光荣。欢迎你们参观考察中国农业科学院有关专业研究所，并提出宝贵意见。

最后，祝大会圆满成功，祝各位代表身体健康，万事如意。

谢谢大家。

1992年6月23日

中国农业科学院副院长梁克用教授致词

尊敬的主席、尊敬的陈国威先生、马春祥教授，各位来宾、各位专家代表、女士们、先生们：

您们好！我首先代表大陆筹委会各位委员以及中国农业科学院热烈欢迎来自海峡两岸、香港三个方面的专家、教授和朋友们，欢迎各位前来参加在北京召开的“第二届优质鸡的改良、生产及发展研讨会”。

今天参加这次研讨盛会的大陆、香港、台湾的代表共一百多位，同时邀请了关心此项事业发展的十几位嘉宾。

回顾历史，“优质鸡的改良、生产及发展”研讨会最初是由香港家禽界的知名人士及学者陈国威先生、黄振球先生、罗叔清先生、陈汝旭先生，台湾学者陈敦铃先生以及大陆广东方面缪宪纲、邹燕妮、李兰芳等热心推动优质鸡发展的同仁们发起，并在香港大学嘉道理农业研究所黄成达博士的主持下召开了第一届研讨会。在促进优质鸡发展方面，香港朋友们带了好头，此举不仅在推动优质鸡业的发展、信息交流及技术合作、开拓市场方面功不可没；同时对增进香港、台湾与大陆科技同行之间的友谊和了解起到了重要作用。第一次的活动成为大陆、香港和台湾优质鸡科技合作的先导。

第二次研讨会在中国农业科学院召开，我们感到非常荣幸，同时也感到责任重大。八十年代初，在全国畜禽品种资源普查基础上编辑的《中国家禽品种志》一书共选入五十余个家禽品种，而地方鸡种则占一半以上，且多数属兼用型优质肉鸡，另外还有蛋鸡、药用鸡、斗鸡等品种。中国鸡种资源品种繁多，特征不一，实属遗传变异丰富的鸡种基因库。大家知道，国外著名的奥品顿鸡，白洛克鸡、芦花鸡均含有中国鸡血统，对现代养鸡业蛋鸡、肉鸡品种的发展，发挥了重要作用。今天我们大家又一次相聚在一起，讨论优质肉鸡的改良和发展，也就是探讨如何进一步利用祖国鸡种资源。我相信这次研讨会将会集中各方面的智慧与力量，协同努力，仁者见仁、智者见智，变资源优质为商品优势，使中国优质肉鸡走向世界，让世界上所有炎黄子孙及各国人民的餐桌上都能享受到中国优质肉鸡。这是我们研讨会的目的，也是与会各位代表的共同心愿。

为这次会议的成功召开，杨忠源先生领导下的研究生院作了大量付有成效的组织工作，参加会议的一些代表，企业界同仁慷慨解囊，在此我谨代表筹备委员会向为这次会议作出贡献的单位和个人表示衷心感谢。

最后，希望研讨会取得圆满成功，祝各位代表在北京期间快乐健康。

谢谢大家。

1992年6月23日

台湾大学畜牧系主任马春祥教授讲话

主席，各位女士，各位先生：

本人此次承邀前来参加研讨会，非常高兴，且被推为副主席更感荣幸。谨在此向大家道谢。

养鸡在过去，只是民间的副业。每一户农家所养的鸡只数目不多，主要原因是鸡的生产效力不高。因此只养少数几只鸡，任由在户外觅食，吃些不可供人类食用的食物。但是在四十余年前，由于专供经济生产用的蛋用或肉用品系鸡只的育成，随着营养知识的进步，以及鸡舍建筑、疾病防治、饲养管理方法和产品销售方式的改进，使得养鸡事业成为可以大规模企业化经营的事业。更重要的是这些养鸡新技术，可以不受时间和空间的限制，而被推广应用，使得养鸡事业在全世界，不仅呈现一片蓬勃发展的景象，而且能以低廉价格将鸡只产品（蛋与肉）普遍供给大众食用。对于改善人类营养，使每人每日平均能有 29 公克动物性蛋白质供应的目标，具有非常大的意义。到目前为止，鸡只的生产性能，可以说已进入充分发挥的境界。生蛋母鸡的体重，已自过去的 2.3 公斤，减轻到 1.6 公斤，但蛋产量则已到达在为期约 50 周的产蛋期中，平均产蛋 280 枚或以上。肉鸡于满 6 周龄时，即可到达屠宰时体重 1.8 公斤；饲料效率接近 1.8:1。肉鸡由于生长迅速，鸡肉炖煮以后，肉质松软，在台湾颇不为消费者所喜爱。因此自 1970 年以后，有土鸡与仿仔鸡（亦称仿土鸡）之饲养兴起，其产品颇受消费者之欢迎。土鸡与仿仔鸡之年消费量与肉鸡之比约为 7（土鸡与仿仔鸡）:3（肉鸡），但土鸡与仿仔鸡之生长期间较长，约 14 周或稍久始可到达屠宰时体重 1.8 公斤。致饲料消费量较多，售价亦较贵。如何开发优良之本地鸡品种，使之具有外来商业性肉用品系鸡只（即肉鸡）之优点，并适合消费者之爱好，实为养鸡界今后努力之目标。本次大会以优质鸡的改良、生产及发展为研讨主题，非常适合时代的需要，谨于此预祝大会顺利成功。谢谢大家，并祝大家健康愉快。

* 马春祥教授是研文会的名誉会长

第二届优质肉鸡研讨会副主席（香港）陈国威太平绅士讲话

各位来宾，各位代表：

今天非常高兴能参加中国大陆、香港和台湾三个地区联合举办“优质肉鸡改良，生产及发展研讨会”，这一次的研讨会将会共同讨论和研究这些地区养鸡方面所发生的问题及交流和推广有关改良品种、饲养管理、疾病防治、经营方法和学术研究等方面经验，从而进一步加强我们之间的技术合作，使我们养鸡业得以改良，而生产及发展方面得以不断的进步。

我们藉此机会互相学习，取长补短，大家都能够提高生产，增加利润，因此，这次研讨会的召开，不论对中国大陆、台湾，特别是香港，都具有重要的意义。

这个研讨会已经是第二届了，上一届是于1989年在香港召开的，那次会议非常成功，我预祝这次会议更加成功，同时我代表香港方面提议，希望第三届研讨会在台湾举办，更希望不久的将来，在香港成立“优质肉鸡发展促进会”以便加强促进内地、香港、台湾之间的学术交流和养鸡技术的合作，我想这也是大家的愿望。在此，祝各位身体健康，谢谢。

目 录

一、动物营养组

1. 优质石岐杂肉鸡饲料的能量和粗蛋白质水平的研究…………… 郑 诚 (1)
2. 维生素E的研究进展 …………… 王和民 (5)
3. 稀土对肉用仔鸡感观与风味的影响 …………… 袁秋兰等 (12)
4. 稀土在肉用仔鸡业中的开发应用 …………… 袁秋兰等 (15)
5. 台湾土鸡对总含硫氨基酸的需要量及其对肌纤维发育之影响 …………… 詹德芳 (20)
6. “882”优质黄羽肉鸡系列饲养试验总结 …………… 莫棣华等 (23)
7. 动物饲料配方决策支持系统的研究 …………… 赵河山 (26)
8. 饲料中钙与有效磷含量对台湾土鸡生长与骨骼性状之影响 …………… 许振忠 (28)
9. 近十年大陆饲料营养科学研究进展 …………… 张子仪 (30)

二、禽病卫生及环境组

1. 中国大陆禽病工作概况 …………… 胡祥璧 (32)
2. 鸡传染性囊病防治研究中的几个问题 …………… 周 蛟等 (34)
3. 香港家禽传染性囊炎之流行病学及防疫问题 …………… 陈国华 (37)
4. 鸡蛋黄抗体 (Igr) 的分离与研究 (摘要) …………… 黄宗洲等 (40)
5. 新城鸡瘟移行抗体与免疫计划之研究 …………… 谢快乐等 (41)

三、开发利用与管理组

1. 台湾地区禽肉利用现状 …………… 林高塚 (49)
2. 台湾养鸡事业之发展 …………… 吴和光 (53)
3. 乌骨鸡的价值及其应用前景 …………… 程端仪等 (55)
4. 优质肉鸡深度加工产品——花旗参鸡精生产中的一些问题 …………… 缪宪纲 (57)
5. 肉鸡生产之光照管理 …………… 陈铭正等 (59)
6. 香港优质鸡产销市场发展的前瞻 …………… 陈汝旭 (62)
7. 上海市 30 年来肉鸡生产的情况和品种变迁…………… 谢善勤 (65)
8. 北京市养鸡业生产现状与趋势 …………… 王大英 常景畲 (67)
9. 改革开放十余年来的中国家禽业 …………… 黄松滨 (69)
10. “康达尔黄”之路 …………… 吴小淦 (72)
11. 珠联璧合 凤乘龙飞…………… 马东来 (74)
12. 优质鸡在圈饲密集饲养环境下的行为问题…………… 李渊白 (76)
13. 香港禽业现状与启示…………… 詹乐群等 (79)
14. 石岐杂肉鸡“北繁南养”试验研究与推广应用…………… 吕连山等 (85)
15. 场户结合产供销一条龙发展种鸡生产…………… 易国祯 (93)

四、遗传育种组

1. 台湾土鸡与白色肉鸡肉质之物理及生化特性研究 …………… 李学孚等 (95)

2. 优质鸡的开发与地方鸡种的培育	许冀云 (96)
3. 香港鸡种的改良	张林美蓉 (98)
4. 饲养期长短对童子鸡、仿土鸡及土鸡的屠体品质及鸡肉风味影响之研究.....	谢豪晃 (101)
5. 部分优质鸡种肉用性能的研究.....	黄凡美 (102)
6. 福建白绒鸡.....	王光瑛 (105)
7. 应用血液蛋白质多态性探讨石岐杂鸡的起源和分化.....	张细权 (108)
8. 肉鸡腹脂的遗传及其相关性状的研究.....	杨 山 (111)
9. 石岐杂鸡雌雄自别系的建立与性别观测.....	萧智远 (115)
10. 北京白鸡高产蛋鸡配套系的选育	官桂芳 (118)
11. 黔黄肉鸡及其羽型自别雌雄配套系的研究	俞渭江 (121)
12. 肉鸡配套系中亲本血型基因群体遗传学分析	程光潮 (124)
13. 优质黄羽肉鸡配合力测定	潘胜华 (127)
14. 石岐杂鸡选育中的几个情况汇报	吴素琴 (131)
15. 香港优质肉鸡(石岐种)的生长概况	郭铭祥 (134)
16. 广东优质三黄鸡改良繁育基地建设的探讨	魏彩藩 (137)
17. 901和902仿土鸡饲养试验	黄梅南 (140)
18. 北京油鸡的调查与测定资料	杨忠源 (143)
19. 鸡之遗传资源在台湾	马春祥 (147)
20. 中国家禽良种化现状及到2000年的发展战略设想.....	吴常信 (152)
21. 急性热紧迫对台湾土鸡及白肉鸡血液性状之影响	叶庆章 (153)
22. 黄羽鸡风味特性初探	孙树侠等 (154)

优质石岐杂肉鸡饲粮的能量和粗蛋白质水平的研究

华南农业大学畜牧系 郑 诚

优质石岐杂肉鸡的生产性能与肉用仔鸡的差异颇大,对饲料营养水平的要求也不同。本研究的目的在于探讨优质石岐杂肉鸡饲粮适宜的能量和粗蛋白质水平,为合理配制饲粮提供科学依据。

一、材料与方法

优质石岐杂肉鸡饲养阶段的划分:优质石岐杂肉鸡公鸡一般饲养 90 天左右体重达 1.5kg、母鸡 100~105 天体重达 1.3kg 上市。饲养全期划分为 0~4 或 5 周龄(小鸡)、5 或 6~12 周龄(中鸡)、13~15 周龄(大鸡)3 个阶段。

饲粮蛋能比的确定:在设计试验饲粮的能量和粗蛋白水平之前,用优质石岐杂肉鸡进行了不同蛋能比饲粮饲养试验和代谢试验,根据试验结果,以鸡的增重速度为主要衡量指标,确定优质石岐杂肉鸡 0~5、6~12、13~15 周龄饲粮的适宜蛋能比分别为 17g/MJ(70g/Mcal)、13.4g/MJ(56g/Mcal)、11g/MJ(46g/Mcal)。

试验饲粮设计:根据生产中配料的可能,每个阶段饲粮设 5 个能量水平,按照上述确定的蛋能比计算粗蛋白质含量,即每个阶段有 5 个处理饲粮,详见下表 1。选用玉米、豆粕、麸皮、鱼粉、植物油、骨粉等拟订饲粮配方,氨基酸含量按我国肉用仔鸡的饲养标准推算,补充不足的蛋、赖氨酸和添加微量元素、维生素,配制全价颗粒料供试验用。

试验鸡的选择和分组:供试鸡是华南农大繁殖的优质石岐杂肉鸡。0~5 周龄选用 1 日龄雏鸡 680 只、6~12 周龄选用 35 日龄的公鸡 300 只、母鸡 320 只。13~15 周龄选用 84 日龄的母鸡各 320 只,各阶段供试鸡均分为 20 个小群,每小群 34 只、31 只、32 只,各小群的公母鸡比例和分群平均体重基本一致。每种试验饲粮喂给 4 小群鸡,即每种饲粮处理有 4 个重复。

表 1 试验饲料的代谢能、粗蛋白质水平(实测值)

饲养阶段		0~5 周龄					6~12 周龄					13~15 周龄				
饲料处理号		一	二	三	四	五	一	二	三	四	五	一	二	三	四	五
代谢能	MJ/kg	13.30	12.93	12.13	11.30	10.50	13.93	13.05	12.17	11.36	10.46	13.93	13.18	12.30	11.33	10.62
	Mcal/kg	3.30	3.10	2.90	2.70	2.51	3.33	3.12	2.91	2.72	2.50	3.33	3.15	2.94	2.71	2.54
粗蛋白质(%)		23.1	21.7	20.2	18.8	17.6	18.6	17.6	16.3	15.2	14.1	15.3	14.4	13.6	12.4	11.6
蛋能比	g/MJ	17	17	17	17	17	13.4	13.4	13.4	13.4	13.4	11	11	11	11	11
	g/Mcal	70	70	70	70	70	56	56	56	56	56	46	46	46	46	46

饲养管理：0~5 周龄雏鸡公、母混群离地网笼饲养，每小群一笼，笼温 27~31℃。中、大鸡阶段公、母分开笼养，每天投料称量，自由采食和饮水。按肉鸡常规方法管理。

二、结果与分析

(一)、各阶段各处理鸡的增重比较

各阶段各处理鸡的增重见表 2；以各处理 4 个重复的公、母平均增重比较，各阶段鸡的增重有随饲料能量和粗蛋白质水平降低而减少的趋向，经方差分析结果：0~5 周龄处理一、二、三与处理五、处理一与处理四公母鸡平均增重比较差异极显著 ($P < 0.01$)，处理四与处理五比较差异显著 ($P < 0.05$)；6~12 周龄各处理公母鸡平均增重比较、处理一、三与处理四、五间差异显著 ($P < 0.05$)；13~15 周龄公母鸡平均增重以处理二的为多，并与处理四、五的差异显著 ($P < 0.05$)。

(二)、各阶段各处理鸡的耗料量、料肉比(耗料量/增重)、每克增重消耗的代谢能和粗蛋白质。

各阶段各处理 4 个重复全群平均耗料量、日增重、料肉比、每克增重消耗的代谢能和粗蛋白质统计在表 3。

表 2 各阶段处理鸡的增重

单位 克/只

饲养阶段		0~5 周龄					6~12 周龄					13~15 周龄				
处 理		一	二	三	四	五	一	二	三	四	五	一	二	三	四	五
平	‡	321.9	308.5	312.5	296.4	281.4	847.2	820.0	840.4	798.8	797.9	390.9	394.3	393.6	379.0	373.7
均																
增	‡	281.9	271.4	276.0	265.2	249.7	719.2	719.2	721.2	707.2	699.4	331.9	356.7	321.8	316.0	307.7
重																
全群平均		305.5	291.3	294.4	281.7	264.3	781.7	768.4	777.6	752.4	747.5	359.1	372.3	356.5	348.6	338.3

表3 各阶段鸡的耗料量、料肉比、每克增重消耗的代谢能和粗蛋白质

饲养阶段	处理	平均日耗料量 (g/只)	平均日增重 (g/只)	料肉比	每克增重消耗		饲粮营养水平	
					代谢能 (kj)	粗蛋白质 (g)	代谢能 (MJ/kg)	粗蛋白质 (%)
0~5 周龄	一	20.6	8.7	2.36	32.57	0.55	13.80	23.1
	二	20.0	8.3	2.41	31.26	0.52	12.97	21.7
	三	20.8	8.4	2.47	29.96	0.50	12.13	20.2
	四	20.9	8.1	2.58	29.15	0.49	11.30	18.8
	五	20.9	7.6	2.74	28.77	0.48	10.50	17.6
6~12 周龄	一	52.3	16.0	3.27	45.55	0.61	13.93	18.6
	二	52.2	15.7	3.32	43.33	0.58	13.05	17.6
	三	53.2	15.9	3.35	40.77	0.55	12.17	16.3
	四	54.6	15.4	3.55	40.40	0.54	11.38	15.2
	五	56.3	15.3	3.68	38.49	0.52	10.46	14.1
13~15 周龄	一	66.6	17.1	3.89	54.18	0.60	13.93	15.3
	二	66.4	17.7	3.75	49.4	0.54	13.18	14.4
	三	67.5	17.0	3.97	48.8	0.54	12.30	13.6
	四	72.7	16.6	4.38	49.63	0.54	11.33	12.4
	五	76.7	16.1	4.76	50.55	0.55	10.62	11.6

各阶段平均日耗料克数(y)对饲粮代谢能 MJ/kg(X)的回归方程如下:

$$0\sim 5 \text{ 周龄: } y=22.54-0.158x(r=-0.568)$$

$$6\sim 12 \text{ 周龄: } y=68.43-1.205x(r=-0.947)$$

$$13\sim 15 \text{ 周龄: } y=108.53-3.141x(r=-0.925)$$

可见在小鸡阶段采食量与饲粮代谢能浓度相关不显著,在中、大鸡阶段采食量与饲粮能量水平呈强的负相关。

各阶段处理一、二、三、四、五的料肉比随饲粮能量和粗蛋白质水平降低而增加,其中能量和粗蛋白质水平较低的处理四、五的料肉比明显提高。

各阶段每克增重消耗的代谢能 KJ(y)对饲粮代谢能 MJ/kg(x)的回归方程如下:

$$0\sim 5 \text{ 周龄: } y=16.06+1.176x(r=0.980)$$

$$6\sim 12 \text{ 周龄: } y=17.401+1.986x(r=0.982)$$

$$13\sim 15 \text{ 周龄: } y=40.59+0.809x(r=0.508)$$

每克增重消耗粗蛋白质克数(y)对饲料粗蛋白质%(x)的回归方程如下:

$$0\sim 5 \text{ 周龄: } y=0.26+0.012x(r=0.974)$$

$$6\sim 12 \text{ 周龄: } y=0.24+0.019x(r=0.984)$$

$$13\sim 15 \text{ 周龄: } y=0.41+0.011x(r=0.591)$$

从上述回归方程可看出,0~5、6~12周龄阶段每克增重消耗的代谢能和粗蛋白质随饲料能量和粗蛋白质水平提高而增加,并呈强正相关;13~15周龄呈弱正相关。这是由于处理四、五鸡增重较少,而采食量多、料肉比显著提高,所以每克增重消耗的代谢能和粗蛋白质也就增多。

各阶段供试鸡的成活率达96~98%,与饲料的能量,粗蛋白质水平的关系没有规律。

三、 讨 论

(一). 饲料的能量和粗蛋白质水平对鸡增重的影响

本研究结果表明,优质石岐杂肉鸡饲料代谢能12.13~13.93MJ/kg(2.90~3.33Mcal/kg),0~5周龄蛋能比为17g/MJ(70g/Mcal)、粗蛋白质为20.5~23.5%。6~12周龄蛋能比13.4g/MJ(56g/Mcal)、粗蛋白质16.3~18.6%、13~15周龄蛋能比为11g/MJ(46g/Mcal)、粗蛋白质13.6~15.3%,均可满足肉鸡的需要,鸡生长正常,增重差异不显著;而饲料代谢能在11.30MJ/kg(2.7Mcal/kg)以下、粗蛋白质含量低于各阶段的下限时,不能满足优质石岐杂肉鸡正常生长需要。

(二). 饲料的能量和粗蛋白质水平对采食量和每单位增重耗料量的影响,随着饲料能量和粗蛋白质水平的提高,肉鸡采食量和每单位增重耗料减少,反之,鸡为了满足其需要,采食量显著增加,但消化道容积有限,终因得不到足够的养分而增重减少。

(三). 关于优质石岐杂肉鸡饲料的适宜的能量和粗蛋白质水平。

本研究得出,优质石岐杂肉鸡0~5、6~12、13~15周龄饲料适宜的蛋能比分别为17g/MJ、13.4g/MJ、11g/MJ。在饲料代谢能为12.13~13.93MJ/kg(2.90~3.33Mcal/kg)范围内,按上述蛋能比计算各阶段相应能量水平饲料的粗蛋白质含量,配制全价配合料喂饲优质石岐杂肉鸡,各阶段鸡的体重达到正常水平,可以认为优质石岐杂肉鸡饲养后期,采食蛋能比低的饲料有利于沉积一定脂肪和改善肉的品味。饲料的粗蛋白质含量与饲料成本关系极大,优质石岐杂肉鸡中、后期采用粗蛋白质水平较低的饲料,既能达到正常体重,又能降低饲料成本。

维生素E的研究进展

中国农业科学院畜牧研究所 王和民

一 维生素E的种类和名称

现在已知,天然存在的具有维生素E活性的化合物,共有8种,分属于两组。

一组叫生育酚,生物学活性较大。其基本结构是6-羟基色满(6-hydroxychroman)和一个饱和的16个碳原子的类异戊二烯(isprenoid)的侧链,这个侧链在6-羟基色满的第二位碳原子上。生育酚是母育酚(tocol)的衍生物,这种衍生物的色满核是甲基化了的,并甲基的数目和位置的不同,而分为 α -、 β -、 γ -、 δ -生育酚。

另一组叫生育三烯酚,其16个碳原子的侧链上有3个不饱和的键,位置在3、7'和11'的碳子上。由于羟基色满上R₁和R₂的官能可能是-CH₃或-H,以及侧链上-CH₃的位置不同,而分为 α -、 β -、 γ -、 δ -四种生育酚和四种生育三烯酚。

维生素E是具有相当于d- α -生育酚活性的所有生育酚和所有生育三烯酚总称,天然的维生素E是d-生育酚和d-生育三烯酚。它们的维生素E活性如表1。

表1 自然界生育酚和生育三烯酚的维生素E活性

种 类	生物学活性
d- α -生育酚	100%
d- β -生育酚	15~40%
d- γ -生育酚	1~20%
d- δ -生育酚	1%
d- α -生育三烯酚	15~30%
d- β -生育三烯酚	1~5%
d- γ -生育三烯酚	1%
d- δ -生育三烯酚	1%

二 维生素E的吸收转移和利用

(一) 维生素E的吸收

α -生育酚的吸收和油脂、维生素A等脂溶性物质一样。其吸收过程受到本身化学结构、物理状态等因素的影响。

(Akerib 等在离体试验中证明,维生素 E 的吸收依赖于胆汁盐的存在,并发现不饱和脂肪酸削弱维生素 E 在小肠内的吸收。胆汁不足,日粮内脂肪不足引起的肠管内单酸甘油酯和游离脂肪酸不足,以及胰脏机能紊乱,都降低维生素 E 的吸收;肠内其它脂类,如维生素 A,油酸的浓度很高,也削弱维生素 E 的吸收比例。维生素 E 和维生素 A 等脂溶性维生素以及油脂之间存在着吸收竞争,既影响进入胶粒微团的数量,又影响穿透过绒毛刷状缘膜的数量。因此,随着 α -生育酚口服剂量的增大,在人的肠管内被吸收的比率(%)减少了。

王建霞、王和民(1988)在新出壳肉用仔鸡试验中,使用玉米—豆粕基础日粮,并向 6 个处理,分别添加维生素 E 0、5、10、20、40 和 160 国际单位/千克,与各自的种母鸡日粮内维生素 E 水平相同,结果在幼稚卵黄囊内发现 β -生育酚的存在,并按幼稚的日龄递减。

可见,新出壳雏鸡的卵黄囊内 β -生育酚系由其种母鸡的种蛋而来,种母鸡可以吸收饲料中的 β -生育酚。但其含量并未受种母鸡日粮内不同水平维生素 E 含量影响。不过并不排除幼稚对 β -生育酚的吸收能力,因为在幼稚期间,饲料内的脂溶性维生素被吸收后也向卵黄囊内转移。

(Pearson 和 Barnes (1970) 向白鼠小肠注入每一种生育酚 0.5~0.8 毫克(各自溶在 0.2 毫升三油酸甘油酯内),在试验的六个小时内消失了 d-生育酚 32%, β -生育酚 18%, γ -生育酚 30%, δ -生育酚 1.8%,说明它们都可被白鼠吸收,但被吸收的程度不同。

(二)鸡对维生素 E 的吸收、转移和利用

文杰、王和民等测定了 Arbor Acres 父母代种母鸡血浆内 α -生育酚浓度对日粮不同维生素 E 水平的反应。种母鸡日采食 150 克饲料,基础日粮(B)含 6~7 国际单位维生素 E,另外添加成倍差异的维生素 E。试验发现种母鸡的这一反应灵敏,在采食的第二天(48 小时),血浆内 α -生育酚浓度即表现出明显的等级差,日粮中的维生素 E 水平(国际单位)越高,血浆中 α -生育酚的浓度也越高。但在基础日粮(B)中添加的维生素 E 在 10 国际单位/千克及以下时,则血浆中的 α -生育酚浓度反应迟钝。

试验开始之前,对试验用种母鸡进行耗竭,使母鸡体内的 α -生育酚浓度降到几乎一致的水平。在耗竭试验中发现,饲喂 α -生育酚含量很低的日粮时,从 22 周龄到 28 周龄 6 周内,血浆和肝脏的 α -生育酚浓度下降了一半,肝脏内 α -生育酚浓度下降了三分之一。前者的耗竭情况与灵长类动物和大鼠相似。

与维生素 A 不同,维生素 E 在动物体内没有明显的贮存库,但是,肝脏仍不失为显示维生素 E 耗用和贮存的重要组织。如表 2。

表 2 肉用种母鸡肝贮 α -生育酚的变化

28 周龄~33 周龄		33 周龄~68 周龄	
平均食入 (毫克/只,日)	平均肝贮 (微克/只,日)	平均食入 (毫克/只,日)	平均肝贮 (微克/只,日)
1.11	0	0.88	0.10±0.01
2.18	2.2±0.21	1.73	0.15±0.03

续表

3.25	4.7±0.67	2.78	0.20±0.02
5.54	9.1±0.60	4.70	0.32±0.04
9.67	14.9±1.65	8.49	0.63±0.05
35.51	59.5±2.99	31.46	1.94±0.26

但肝贮量明显受食入量制约。产蛋后期的肝贮/食入比,比产蛋前期低,可能是种母鸡在产蛋后期体脂肪增多,而体脂肪又是 α -生育酚广泛分布的主要组织的缘故。

α -生育酚向蛋黄内转移的数量,明显地受着产蛋鸡日粮维生素E水平的制约。

关于种母鸡通过孵化向雏鸡转运维生素E问题,Diu(1950),Glista(1957),Mekadi(1963),Scott(1977)及Horwitt(1980)等都先后多次加以证实。对前文已提到对各处理的新出壳雏鸡分别饲喂与其母代相同维生素E水平的日粮,也划分为6个处理。结果发现,新出壳雏鸡的卵黄囊、肝脏和血液中的 α -生育酚含量,与入孵蛋(与其各自母代日粮)的维生素E水平具有对应关系,各处理之间呈现明显的等级性差异。见表3。

表3 入孵蛋内 α -生育酚向刚出壳雏鸡体内的转移 (微克/个,只)

	B IU/kg	B+5 IU/kg	B+10 IU/kg	B+20 IU/kg	B+40 IU/kg	B+160 IU/kg
入孵蛋内	270	304	420	728	1239	4120
卵黄囊内	191	216	352	628	1095	3637
肝脏内	1.7	2.4	2.8	5.8	7.7	64.0
血液内	24.3	37.1	52.3	94.1	122.9	397.3
体内,共计	217.0	255.5	407.1	727.9	1225.6	4098.0
卵黄囊内 α -生育酚 占入孵含量(%)	70.7	71.1	83.8	86.3	88.4	88.3
卵黄囊内 α -生育酚 占入孵含量(%)	88.0	84.5	86.5	86.3	89.3	91.5

试验还发现,卵黄囊内的 α -生育酚含量,尽管在各处理之间存在着很大差距,但在1日龄至5日龄期间耗减时,都循一定比例耗减,至5日龄,大约都耗减60%~70%左右。如表4。

表4 1~5日龄雏鸡卵黄囊内 α -生育酚的耗减量 (微克/个)

	B IU/kg	B+5 IU/kg	B+10 IU/kg	B+20 IU/kg	B+40 IU/kg	B+160 IU/kg
1~3日龄耗减	53	81	129	304	465	1088
1~5日龄耗减	115	130	234	447	733	2176

更为引人注意的是肝脏内 α -生育酚含量的变化。在卵黄囊阶段(1~5日龄)肝贮 α -生育酚逐步增多,在卵黄囊耗竭的饲料阶段(7~28日龄),肝贮 α -生育酚则减少(见表5)。似乎是雏鸡具有尽量把卵黄囊内 α -生育酚向肝脏转移以备后用的本能。而5~7日龄