

家禽养殖及产品加工适用技术

〔内部资料〕



陕西省科学技术情报研究所

S83/SK0

前 言

随着工农业的发展，人民生活的不断改善，人们在食品结构方面有了一定变化，对于禽肉和禽蛋的需要量日益增加。由于家禽具有生长快、繁殖力强、成熟早、饲料报酬较高和生长周期短以及家禽在饲养方面可塑性大，对不良环境适应力强等特点，因此发展养禽受益大，见效快，它既可机械化大规模饲养，也可适宜于专业户、重点户或一家一户小批量饲养，无论劳力强弱都能饲养，是农业上多种经营有发展前途的生财之道。养好家禽，除可以调剂营养、改善生活以外并可将部分产品卖给国家，活跃市场，再则禽粪的肥效很高，是很好的有机肥料。禽蛋还是工业、医药方面离不开的原料。我国每年都要出口大量的禽肉和禽蛋，换回大量的外汇与物资设备。这对于促进我国四化建设起着一定的作用。

由于科学技术的发展，促使了饲料合理化、设备机械化和科学化管理，养禽事业出现了高效率、高产品、高收入、投资小、受益大的良好局面。我国农村养禽业传统的散养方式向专业化、科学化、商品化、社会化发展，已成为必然趋势，且先进的加工贮藏技术不断出现，并扩向第三产业。为配合这一新形势的发展要求，满足对家禽产品的出口与供应市场需要，促进农民科学致富，推广先进的科学饲养、加工与贮藏方法，开发新技术、新成果，特编写并内部出版本资料。内容包括有鸡、鸭、鹅、火鸡、鹌鹑及鸽的良种介绍、繁殖、饲养、管理、防疫、治疗及禽肉、蛋类产品加工贮藏技术；搜集并整理出建国卅五年以来一些养禽科技成果和优良饲料配方；补充了国内一些成果转让技术的内容，有利于对这些技术开发利用。可供农村专业户、有关乡镇企业、食品加工生产单位的科技人员、管理人员、生产教学人员参考，也可供有关情报信息咨询开发服务单位使用。

本资料由王仲东、冯抗建、韩学仁同志编写。由于我们水平有限，时间仓促，不妥之处在所难免，诚望给予指正。

第一部分 养鸡..... (1)

- 一、优良鸡种介绍..... (1)
- 二、鸡的生理特点及习性..... (4)
- 三、鸡的孵化技术..... (6)
- 四、鸡的饲料及对各种营养物的需要..... (14)
- 五、鸡的饲养标准及饲料配方..... (17)
- 六、鸡的饲养管理..... (59)
- 七、养鸡场系列设备的设计与应用..... (77)
- 八、鸡的主要疾病防治..... (82)

第二部分 养鸭..... (86)

- 一、鸭的品种介绍..... (86)
- 二、鸭的孵化技术..... (90)
- 三、鸭的饲养管理..... (92)
- 四、鸭病的防治..... (104)

第三部分 养鹅..... (107)

- 一、鹅的品种介绍..... (107)
- 二、鹅的选种选配..... (108)
- 三、鹅的孵化技术..... (110)
- 四、鹅的饲养管理..... (113)
- 五、养鹅的简单设备和工具..... (123)
- 六、鹅的常见疾病防治..... (124)

第四部分 养火鸡..... (125)

- 一、我国火鸡饲养的情况..... (125)
- 二、法国火鸡在广州地区的饲养观察..... (126)
- 三、火鸡对各种营养的需要..... (131)
- 四、关于雏火鸡雌雄鉴别..... (133)

第五部分 养鹌鹑	(134)
----------------	-------

第六部分 养鸽	(137)
---------------	-------

第七部分 家禽防疫消毒药物及饲料添加剂	(142)
---------------------------	-------

一、常用消毒药物	(142)
二、我国新研制生产的各种禽用抗原及阳性血清	(142)
三、我国新研制生产的各种禽用成果疫苗	(143)
四、家禽饲料添加剂	(145)

第八部分 禽肉蛋的贮藏及加工	(152)
----------------------	-------

一、禽肉的贮藏及加工	(152)
(一) 禽肉及制品贮藏	(152)
1. 新鲜鸡肉贮藏	(152)
2. 烧鸡、烤鸭安全包装	(153)
3. 山梨酸盐在禽肉制品中的保鲜作用	(153)
(二) 禽肉加工	(154)
1. 道口烧鸡	(154)
2. 沟帮子熏鸡	(154)
3. 咸鸡及咸鸭	(155)
4. 红烧鸡罐头	(155)
5. 酱鸭	(155)
6. 烧鹅	(156)
7. 板鸭	(156)
(1) 内地加工技术	(156)
(2) 台湾板鸭加工技术与外销标准	(157)
二、禽蛋的贮藏与加工	(159)
(一) 蛋类的特性	(159)
1. 蛋之风味	(159)
2. 蛋之热凝固性	(159)
3. 蛋之起泡性	(160)
4. 蛋之色泽	(160)
5. 蛋之乳化力	(160)
(二) 蛋之新鲜度检查	(160)
(三) 洗蛋、蛋壳消毒和晾蛋	(162)

(四) 禽蛋的贮藏与运输.....	(163)
1. 禽蛋的贮藏.....	(163)
2. 鲜蛋之运输.....	(165)
(五) 蛋制品加工.....	(166)
甲、半成品蛋的加工.....	(166)
1. 台湾蛋液.....	(166)
2. 香港冻结蛋.....	(167)
3. 台湾干燥蛋.....	(168)
乙、成品蛋加工(制过蛋加工).....	(168)
1. 咸蛋制作.....	(169)
(1) 盐水浸渍法; (2) 盐泥浆腌法; (3) 料泥包法; (4) 江南风味腌蛋;	
(5) 台湾省腌蛋技术及外销标准。	
2. 皮蛋制作.....	(174)
(1) 料液浸法; (2) 料灰涂包法; (3) 速成皮蛋加工; (4) 松花蛋麻苦口味产	
生原因与排除中应注意事项; (5) 四川窦家琳去松花蛋麻苦味祖传良法介绍; (6) 几	
种具有不同特点的皮蛋加工技术(京彩蛋; 潮彩蛋; 北京皮蛋; 北京硬心皮蛋; 鸡蛋皮蛋; 五香皮蛋;	
松花蛋加工新工艺; 香港皮蛋制作工艺; 台湾皮蛋加工技术及外销标准。)	
3. 五香卤蛋.....	(184)
4. 茶蛋.....	(184)
5. 糟蛋.....	(184)
6. 蛋松.....	(185)
7. 熏蛋.....	(185)
8. 蛋黄酱加工.....	(186)
9. 生菜酱加工.....	(187)
三、鹌鹑肉、蛋的处理和贮藏.....	(188)
 第九部分 羽毛收集及贮藏.....	(189)
一、羽毛收集.....	(189)
二、商品羽毛类的规格与要求.....	(190)
 主要参考文献	(190)

第一部分 养鸡

一、优良鸡种介绍

(一) 我国现有鸡的主要品种

按其经济用途可分为肉用型品种、卵用型品种及卵肉兼用型品种。

1. 肉用型品种：这种鸡的特点是个体重大，体躯深宽，颈短，外表呈方园形。性情温顺，动作迟缓，增重快，觅食力差，不挑食，产卵量少，但肉质鲜嫩，容易管理。如我国的九斤黄鸡，该鸡脚短，腿有毛，其羽毛多为黄色。年产卵量约90枚左右，卵重50—60克，卵壳深褐色。国外引进种中有科尼什鸡，该鸡毛色有红、白两种，豆形冠，胸肩宽，肌肉丰满。公鸡8—10斤，母鸡6—7斤，产卵量100—130枚；蛋重54—57克。多用于优良的肉用杂交鸡的父系。

2. 卵用型品种：这种鸡是以产蛋为主，如来航鸡，原产意大利。羽毛颜色有白色、褐色和黄色。鸡冠有单冠、玫瑰冠两个。冠、髯、脸为红色。喙、耳、脚及皮肤为黄色。体形特点是：个体轻小，体躯、腿部和颈部较长，冠髯特别发达；体内代谢旺盛，换毛快。其习性是：活泼好动，觅食力强。经济性能是：成熟、产蛋早，饲养5个月就能开始产蛋。抱窝性差，产蛋量多，年产蛋量在200个以上。蛋壳白色。是当前分布最广，产蛋量最多的优良品种。目前已有很多变种，我国饲养的来航鸡，基本属于白色来航鸡种，羽毛为纯白色（没有杂毛）。鸡冠为特别发达的单冠。冠上有五个冠峰，成年公鸡单冠高耸，母鸡冠峰则多倒向一边。可依据此特点与其他品种加以区分。

3. 卵肉兼用型品种：这种鸡兼有生长快、肉质好产卵多等优点。性情温顺，体质健壮，善于育雏，经济价值大，是农村中很受欢迎的品种。主要有芦花鸡、澳洲黑鸡、洛岛红鸡等。芦花鸡的特点是：单冠，羽毛黑白相间，斑纹分明，宽窄一致。年产卵量170—180枚。澳洲黑鸡，品种的特点是：单冠，有五个冠峰。体格坚实，腿较长，体躯及胸部发达。羽毛、喙、脚为黑色。脚底粉白色，眼睛为黑褐色，产卵量200个左右，卵壳褐色。洛岛红鸡：羽毛深红色，单冠或玫瑰冠，喙、脚为黑色，产卵量200个左右，卵壳深褐色。引进种中如白洛克鸡，单冠，冠型小，喙、腿黄色，皮肤、羽毛白色。年产卵量120—150枚，蛋较大57—60克，壳浅褐色。体重：公鸡8—9斤，母鸡6—7斤。亦是当前著名的肉用杂交鸡母系。

(二) 引进商品化种鸡

现代养鸡业的主要成就归于杂交鸡，肉用杂交鸡56日龄活重可达2公斤以上，杂交蛋鸡年产蛋量在240个以上，杂交后代一致性的表现是生产性能好，抗病抗不良环境力强，饲料报酬高。另有意义的是利用不同品种、品系间性基因差异（指羽色，快、慢羽）出现的交叉遗传现象。即所产生的后代公鸡具有其母的羽色，母鸡具有其父的羽色，以及双亲快、慢羽的交叉遗传，可为自别雌雄奠定基础，以便使出壳雏可及时鉴别性别，

如：胡巴特肉鸡，罗斯蛋鸡，星杂579鸡等。它不仅可避免肛门鉴别所造成的劳力支付、雏鸡损伤和疾病传染而且对提供肉、蛋鸡公母分饲管理意义重大，在生产中很有经济价值。目前各国肉用鸡几乎全部饲养杂交鸡。蛋用杂交鸡，也占80—90%。近年来我国对杂交鸡种已有一些引进。

1. 星布罗肉用鸡：是加拿大谢佛家禽育种场培育的高产肉鸡，我国已有引进，并初步建有4个品系。该肉用仔鸡7—8周龄体重可达1.9—2.3公斤，每公斤体重耗料1.9—2.1公斤。近来许多国家评定星布罗肉用杂交仔鸡无论在活重、饲料消耗、存活率及胴体重、屠宰率等方面都是当前世界上生产性能和质量指标皆优的一种。我国辽宁省东方红农场种鸡场于81年笼育试验结果表明：各品系间杂交组合8周龄平均体重公鸡1.77公斤以上，母鸡1.54公斤以上；饲料消耗比2.26:1，生产性能虽不算很好，但比对照组（科尼什×白洛克）公鸡体重1.40公斤，母鸡体重1.29公斤；饲料消耗比2.32:1的效果都好。仍不失为优良肉用鸡种。

2. 胡巴特肉鸡：该鸡体型较大，羽毛白色，具有生长快，适应性强，肉嫩皮脆，饲料转化率高等优点。它是胡巴特种母鸡与白山公鸡杂交而成的，可以根据羽毛鉴别公母。我国从日本已有引进。并经由中国农业科学院畜牧研究所于80—81年饲养试验，其结果8周龄体重公鸡2.24—2.53公斤，母鸡1.88—2.08公斤；饲料报酬公鸡2.22—2.39公斤，母鸡2.29—2.63公斤。接近于1980年胡巴特肉鸡管理手册标准。并于美国胡巴特公司所饲养仔鸡水平相近似。在我国是一种很有发展前途的肉用鸡。因引进时间不长，现数量有限，预计不久定将会有较大数量繁殖。

3. 罗斯褐蛋鸡：是英国罗斯种畜公司培育的一种褐壳蛋鸡，它有四个品系，不仅含有金色或银色基因位于性染色体上，还带有慢羽或快羽基因，对初生雏的性别鉴定极为方便。该鸡成熟早，产蛋多，褐壳，体形有轻、中、重几种。生第一个蛋约需143—165天，45周龄时产蛋96—110个。蛋重：30周龄时53.8—56.5克，45周龄时为60.9—62.9克。羽毛有红色或白色间带红斑点。81年上海市从英引进约7000多只82年已向各地供种禽30,000余只，种蛋43万个。据上海饲养300日龄初测产蛋量在100个左右，与原产地相仿。是新引进蛋鸡中很有发展前途的一种。

4. 希塞斯鸡：该鸡具有初出壳后性别鉴别方便的特点，可依据公鸡是白色羽毛，母鸡是棕红色羽毛极易区别。该鸡还具有抗病能力强，生长快，成熟早，饲料报酬高，产蛋多，蛋大等特点，年产蛋约280—290枚，个别可达300枚以上。每枚蛋重63克。是世界高产蛋鸡良种之一，我国从荷兰已有引进。现江苏、西安等地有少量繁殖，不久将会在各地大量繁殖和推广。

5. 星杂288鸡：是加拿大谢佛公司育成的杂交鸡，现全世界约有90个国家有繁殖，分布最广，我国亦有引进。该鸡羽毛白色，母鸡体重20—72周龄为1.28—1.35和1.75—1.95公斤。存活率高，产蛋性能强，产蛋遗传潜力300个，根据国际上英、法等13个国家站实测年产蛋270.6个，蛋重60.4克，每公斤蛋重耗料2.6公斤。最近加拿大竞赛测定497日龄产蛋248.5个，产蛋强度69.7%，每公斤蛋重耗料2.6公斤，其生产效能仍然表现是高的。

6. 岩谷鸡：是日本岩谷公司培育的来航商品杂交蛋鸡，如岩谷(804—5)，分D、E

二个系，年产蛋200枚以上，蛋重60克，我国已有引进。

7. 尼克鸡：由美国海斯公司育成的专门化卵用鸡，具有一般白色来航鸡的共同特性单冠，全身白羽，蛋壳白色，肤色黄，体型小，产蛋多而大。耗料少，饲料报酬高等。年产蛋量约270个，每公斤蛋耗料2.6公斤，平均蛋重59—60克。

(三) 杂交蛋鸡肉鸡推广体系及育成良种鸡推广

1. 江苏杂交蛋鸡良种推广体系：为了提高禽蛋商品生产率，江苏省从1982年起，逐步建立所、场、站、户相结合的杂交蛋鸡推广体系，重点推广以江苏红玉×华东来航、江苏红育×地方草鸡、配套的罗斯蛋用鸡为主的杂交蛋鸡，其产蛋量比地方草鸡提高80%，1983年已推广良种苗鸡708万只，1984年推广良种苗鸡5000万只。江苏省家禽研究所、南京市家禽研究所、江苏省畜牧兽医站等单位均可为养殖者提供技术。

2. 江苏肉鸡良种推广杂交体系：我国鸡的地方品种资源丰富，数量之多居世界之首，可是它生长速度慢，报酬低，经济效益差，江苏省家禽研究所，在该所保种前提下，运用自己已培育的隐性白羽肉鸡父系与各地方鸡种进行杂交，基本上既保持了地方种的羽色，肉质，又提高生长速度30—50%以上，饲料报酬提高14%以上，缩短饲料周期1个月左右，肌肉丰满，因而开拓了地方鸡种肉用性能的增值途径。这既保存了优良地方鸡种，又杜绝了基因库资源的外流，使饲养者得利，消费者满意。该所可提供隐性白羽公鸡。

3. 自别雌雄的高产蛋鸡推广体系：(1) 山西省农业科学院畜牧兽医研究所，经14年的努力选育出自别雌雄的高产蛋鸡，用选育出的快羽公鸡晋阳Ⅰ系、晋阳Ⅱ系和慢羽母鸡晋阳Ⅲ系，用快羽鸡和慢羽鸡进行杂交所产仔代在一日龄可自别雌雄，其公雏自别率达100%，母雏自别率达98%。已获山西省科技二等奖。在山西省各地推广。(2) 中国农科院畜牧研究所正在选育中的(B—6)和(B—4)配套杂交鸡，均为两系配套，可羽色自别雌雄，产褐壳蛋和粉壳蛋。据各地普遍反映，杂交鸡无论在散养或集约化饲养条件下均表现出产蛋量高，蛋重大，适应性好等特点。目前鸡种已引至13个省、市、自治区繁育，种蛋已推广6万余枚，供不应求。现该所能提供良种。

4. 新浦东高产肉鸡推广：上海市农科院畜牧所以浦东鸡为基础与白洛克、红考尼斯杂交培育成功的新浦东鸡。经历了组合比较，最优组合横交固定、优良家系的建立与扩群等三个阶段，突出了早期生长并保持了浦东鸡体大、肉质鲜美的优点，克服了早期生长慢、长羽慢的缺点，年产蛋量和70日龄体重比浦东鸡提高30%左右。

70日龄公母体重1824克，年产蛋152.2枚，开产日龄136.6天，平均蛋重50.45克，成年公鸡体重4.05公斤，母鸡3.06公斤。

1981—1984年全国推广种鸡10万羽以上，肉鸡3000万羽，作为肉用活鸡出口比白鸡多创外汇20—30%，经济效益较高，该所可向养殖户提供咨询。

5. 育成拉萨白鸡推广：是西藏自治区畜牧研究所育成的良种蛋鸡。西藏六十年代初开始引入的来航鸡与藏鸡杂交，经过二十年的改良和选育，现已培育出适应性强，遗传性较为稳定的西藏新鸡种——育成拉萨白鸡。成年公鸡体重1.75公斤、母鸡1.85公斤。大群饲养条件下年产蛋150枚，小群饲养200枚。在海拔3658米的拉萨，孵化率较引进品种高60—70%。现已在大批生产。

6. 郑州红鸡推广：该鸡由河南省农林科学院畜牧兽医研究所育成，是蛋肉兼用型生产品种，生长速度快，产蛋多，肉质细嫩鲜美。目前已在全国10个省市和河南省79个县、市推广200万只，经济效益高。可向该所签订购买种蛋、小鸡合同。

7. 新扬州鸡推广：江苏农学院，1960年在地方鸡的基础上确定选育目标，建立基础群。1965年起进行不同品种杂交试验，选其最优组合。随后组成8个组群，1973年开始以公鸡性能为主的家系选种，并采取侧交方法。为了选择早期生长速度，采取个体与家系相结合的方法，以半同胞选配方式进行近交固定，并按外貌及性能建立了三个系。

1983年已达到开产日龄180—200天；500日龄产蛋180—200枚，蛋重55克，蛋壳为棕色，90日龄公鸡体重3斤，母鸡2.5斤；成年公鸡体重5.5~6.5斤，母鸡4.5斤；肉质鲜美、黄羽、黄咀、黄脚。抗病，耐粗饲，较适合“两户”饲养。1970—1983年，该院共推广种蛋60多万枚。现有5万只以上可供继续繁育的种鸡。按江苏市场价格，专业户每饲养1只新扬州鸡可盈余10—11.5元。该所提供建立原种鸡场的全套技术，出售种蛋、嘌蛋、雏鸡。

8. 贵农金黄鸡推广：贵农金黄鸡是贵州农科院，采用现代育种方法培育成功的蛋肉兼用型鸡，外貌具有黄咀、黄脚、黄羽毛的特征。适应性强，肉质鲜嫩，产蛋率高。成年公鸡体重3—4公斤、母鸡体重1.75—3公斤，年产蛋180枚左右，蛋重56克。达到国外蛋肉兼用型鸡的生产水平。是大型饲养场和农村户养理想的鸡种。现已推广到国内16个省、市，可直接由贵州农学院提供种鸡、种蛋。现已供给的种鸡达35万余只，种蛋10多万枚。

9. 北京白鸡和星杂579推广：由北京市畜牧局提供北京市白鸡蛋Ⅲ系生产性能咨询及介绍蛋鸡良种星杂579（褐壳）纯系鸡72周龄测定生产量（A系206个，B系261个，C系248个，D系246个）。

目前白鸡推广29省市，提供商品母雏1337万只，组代和父母种蛋773枚；星杂579推广21个省市，提供商品母雏410904只，父母代商品代种蛋6555105枚。

二、鸡的生理特点及习性

（一）生理特点

1. 消化道特点：鸡的消化系统各部分是：喙、口腔、咽喉、嗦囊、腺体胃、肌肉胃（亦称砂囊）小肠、盲肠、大肠和泄殖腔。

鸡没有牙齿，破碎饲料依靠角质化的喙去撕裂。饲料进入口腔后停留很短，而且唾液腺不发达，唾液中消化淀粉的酶又很少。所以在口腔消化方面不占重要位置。嗦囊则是很发达的器官，弹性强，不分泌消化液，具有软化饲料的作用。它还相当于鸡的小粮仓。尤其在暮临时盛放着较多的饲料。嗦囊还具有依据胃的需要量，将饲料转送到腺体胃中去的作用。腺体胃分泌的胃液中，含有能促使蛋白消化的蛋白酶。腺体胃的容积虽然很小，承受的食量少。但食物流通很快，有利于使胃液能充分的与饲料混合，转送到肌肉胃中去。肌肉胃有发达的肌肉，收缩力强，内有一层坚韧的角质膜（鸡内金），其内有

食进的砂石。依靠肌肉胃的收缩作用与砂石磨擦代替牙齿功能。将食物磨碎送入小肠中，鸡的小肠中有各种消化酶，可以消化各种营养物。对难消化粗饲料，可以再逆流到肌肉胃中去进一步磨碎。因此砂石对鸡的消化极为重要。缺乏饲喂砂石时，鸡的消化率往往要降低25—30%。

2. 鸡的生长量大，两月龄的体重约等于初生重的15—30倍。又如来航鸡可在135天左右开始产蛋。年产蛋量约200—300枚。相当体重的6至7倍以上，每年卵壳就有1200—1900克，需要大量的饲料来补充。

3. 体温高（41℃）、肠道短、消化力强、代谢作用旺盛。觅食次数多，采食量大。必须给大量的全价饲料，才能保持生命和健康，满足长肉产蛋的需求。

4. 鸡消化器官中，缺少有关消化的微生物，对纤维素消化率很低。如对苜蓿干草的消化，鸡仅为1.4%，而反刍兽可消化46.4%。相当于反刍兽的3.3%。

5. 饲料转化率高，来航鸡在产卵旺盛时，每日喂给饲料100—110克，产卵一枚重50—55克。年产蛋量250—300枚的来航鸡，每生产一斤鸡蛋只需要2.6—3.0斤饲料。肉鸡每生长一斤活重，只要2.2—2.5斤饲料。要不断的提高生产力，就必须按照鸡的消化生理特点，在饲养方面给予必要的满足。

6. 体温调节能力差，鸡没有汗腺，不耐热，在35℃以上炎热夏季，体温散失很慢，常是靠张口喘气调节体温，常此下去，食欲感退，以至停止产卵。雏鸡对低温很敏感，温度过低时，生长不良，成活率差。骤然降温时最容易感冒，尤其是大雨淋洗后则往往丧命。当气温降到-10℃以下，成鸡便可停止产卵。如到-15℃时鸡冠容易冻伤。

（二）鸡的习性

是指行为表现，国外对禽类习性的研究进展较早，近几年来才引起我国畜牧界的重视。了解鸡的习性的目的，在于按习性要求，创造合理的环境条件，即增加它的“福利标准”，以提高管理效率和经济性能。

鸡的习性主要表现有：群体优胜等级、母爱习性、恋异性性和选食性等等。

1. 群体优胜等级：即群体中的优胜者，不论采食、交配行为的表现均为强者。弱者尽可能避开强者，避免减少相互争斗。

2. 母爱性：是母仔间的特有习性，是保证她的后代存活的必要条件。

3. 恋异性：公母间的行为对于生产和衍繁有关。异性间具有诱发性行为的强大刺激作用。适当的异性的刺激可以活跃鸡群的气氛，提高食欲，增进体质，刺激产卵性能。然而群体中公鸡比例数过大，则饲料消耗量过多，并能影响鸡只休息。公鸡间好斗还影响群体间安静。公鸡太少则影响孵化率。鸡群公母合理的比例应为：卵用鸡1:12—15。肉用鸡1:10—12。

4. 栖架、振翅、沙浴和理羽：鸡的高密度饲养，对这些习性的影响很大，在集约化养鸡的情况下，舍养鸡的密度过大，缺少栖架和较大的活动场地。而笼养条件下，鸡的自由活动空间更小，又缺乏垫草和固定的产卵窝，就连振翅、沙浴、用喙理羽毛也受到影响。鸡与鸡之间彼此拥挤难受而酿成了鸡的刻板症。互相啄羽、肛门、冠以至争斗残杀，长时期笼养还招致瘫痪、骨质疏松、发生骨折。

5. 鸡的又一个行为是栖架早，鸡是夜盲眼，光线太暗会影响到采食，然而较暗的光

线(1.7勒克司)能使肉鸡减少活动,提高饲料转化率,并可减少啄食和争斗恶习。经过补充光照后可增加采食次数,促进产卵。

6.除上述之外鸡还有抱窝性、排外性(排除外来生疏的鸡)、表达性(对外界的反应)等。

三、鸡的孵化技术

孵化是鸡在繁殖上一种特殊方法。鸡的繁殖全过程不只是繁卵,而且还有将卵孵化出雏鸡的本能。从盘古以来,鸡一直就是人类的美餐,我国养鸡至少有3000年以上的历史。春秋战国时的著述:“吴地记”一书中即载有:“吴王筑成以养鸭周围数十里……”这样大规模的养鸭,专靠鸡去孵化是不可能的。在那时以前人们就知道人工孵化了。近代人们根据仿生道理,摹仿鸡的孵化规律,进行研究,打开了鸡在孵化中的奥密,并广泛用于人工孵化中去。取得了可与自然孵化相媲美的效果。然而由于我国农村养鸡量大,靠专业孵化供应还有困难,另一方面,小鸡娇嫩、劳人、又因当前生产体制仍是以一家一户小批量饲养为主,育雏手段不完善。为适应我国农村特点,从天然孵化方面谈以下几点:

(一)天然孵化:是利用鸡就巢性的本能来繁衍后代,进行孵化。

1.天然孵化的优缺点:优点:设备简单,孵化中不需要特别照管,适合农村实际。孵化率高。雏鸡健壮,孵出的雏鸡有母鸡带领,成活率高。缺点:鸡的抱窝性受季节性的影响,不能随时觅得,孵化中途醒巢造成损失。孵鸡就巢影响产卵和健康。

2.抱窝鸡的选择:孵化的成败,主要在于抱窝鸡,选择时应注意下列几点:

①体格健壮:孵化鸡很辛苦、对体质消耗大,没有健壮的体格则无法胜任此项工作。

②必须在就巢稳妥后才能进行入卵。稳妥的标志是试孵(放入套合的蛋壳)经2—3天不离巢、胆大、不怕人、当人接近时竖羽、张翅、抬肛展尾、腿欲立而不直,腹不离卵、发出特殊的叫声,并作出保护卵和抵抗的样子。爪的活动也有明显的特征,爪部开伸、抬爪落爪每每都作试探行动,倍加小心,选用此鸡来用作孵化,才算较为可靠。

③性情温顺、行动轻盈、离巢、回巢小心翼翼,才会本能地避免打破卵或压死刚孵出的雏鸡及登翻孵窝。

④母性要强能护卵和雏,遇到强暴时能发出宏亮自卫声,带雏中对强敌能奋力捕击。

⑤要注意有无体外寄生虫、身染虱子的抱窝鸡,不单自身受害同时还能传给孵出的小鸡,对于染虱的抱窝鸡应在孵化前进行及时灭虱,避免因孵化中途被虱骚扰或因灭虱引起母鸡醒巢。

3.种卵的选择:选好种卵对提高孵化率,保持优良基因,发挥良种特性,提高鸡群品质关系甚大。当我们选好抱窝鸡后,就应按以下各方面选卵:

①来源:要了解卵的品种,是否来自健康高产鸡群的优秀个体。

②新鲜:种卵越新鲜越好,最好是一周内的鲜蛋,不超过两周。新鲜卵的卵壳鲜艳、表面附一层皮屑状或霜状物质。而陈旧卵的卵壳,污暗失去光泽或过分光滑。为鉴别

鸡卵是否新鲜最广泛采用的方法是利用明暗相邻的光线照卵。新鲜的鸡卵、气室小、群众叫月儿小（蛋的大头一面）深度在 $\frac{1}{8}$ 以下。陈卵因水份散失多而气室大。腐败的卵其内含物颜色发黑，晃动时有声作响。为了准确的达到验卵目的，可做一匣子，大小是能很宽畅的容下光源为准，上方留直径为4—5厘米的元洞，便可在遮暗的房子（或夜间），打开光源在洞上验卵。

③卵的形状、大小和颜色：形状以 $\frac{\text{横径(宽)}}{\text{纵径(长)}} \times 100 = \text{蛋形指数}$ 来表示，以卵圆形为佳，

蛋形指数最好是74，正负不超过2为合适。过圆、过长或腰鼓卵都不适宜孵化。卵的形状与输卵管有关，长形的卵是因输卵管峡部过细所致。各地传闻长卵孵出公鸡比例极大，还可进一步验证。卵的大小要求55克以上但不超过70克，小卵孵化期较短，出壳

雏鸡也小，刚出壳雏的重量只有蛋重的 $\frac{2}{3} \pm 1$ 克。大小不一，翻卵中容易碰破。颜色：具

有品种特点，来航鸡卵壳白色，洛克鸡卵壳呈浅褐色，澳洲黑鸡卵壳呈褐色。品种不同卵壳的颜色有异，可以为我们提供选卵中对品种的依据。卵壳薄厚，厚卵壳不易出雏，薄皮卵易打破，砂皮壳易腐败。孵化中应选卵壳薄厚适中的，对软蛋、破蛋、未清洗的污染蛋都不能入孵。

4. 天然孵化的管理要点：

①孵化鸡及种卵准备妥后，应选择僻静、通风、温度在15—22℃凉爽的地方进行孵化。

②孵化盆要宽畅一些，要求直径为35厘米高为20厘米的瓦或脸盆，其内垫好乾黄土，铺上一层洁净柔软的麦草。

③每窝在同一时间放入13—21枚种卵，最好放成单数，因双数卵总有一个在外边，孵化窝安置好后，不要随意搬动。

④孵化中要多关照孵化鸡，注意供给清洁的饮水和高碳水化合物饲料。孵化鸡由于热能代谢高，饲料应喂给硬粒玉米，为了加强消化和对营养需要，还应给予砂子和一些青绿饲料。

⑤对恋巢性强不离巢的，应人为地捉开到较远的地方。每天1—2次每次15分钟左右进行饲喂，活动锻炼，抵抗疾病。

⑥为补充母鸡翻卵不足，可在每次离巢时人为地辅助翻卵，翻卵的目的为了预防卵内的粘连，因卵黄中脂肪含量较高，位于卵黄中的胚胎连同卵黄浮在上面，容易与卵壳粘连，到了中期会出现卵黄囊与尿囊粘连。翻卵时将内层与外层调换位置，还要留意上下面翻动，注意取出破裂卵。

⑦验卵：孵化5—7天时进行，其目的是区分正常发育的卵及死胚与未受精卵。其方法是将种卵放置在照蛋灯的洞上，卵的大头朝上，逐一进行检查。发育正常卵中部有一暗色的胚胎可随卵的转动而微微浮动，并向四周放射出许多小血管。未受精的则任何东西都看不见。死胚有一不规则的血环或一条贴符在卵壳上的血线，没有放射的血管，

验卵中随即将死胚、无精卵取出。对缺乏经验者还可待 7—9 天时再验并加对照。一般 5 天时的胚胎长约一厘米，卵黄囊包围卵黄的血管达 $\frac{1}{3}$ 以上；孵化 6 天时胚长

1.38 厘米，卵黄囊血管包围卵黄在 1 半以上；待第 7、8、9 天时胚的长度分别为 1.42、1.5、2 厘米。10 天时除气囊外血管均已布满在有气室的大端或小端，可以看到有粗大的血管和暗的卵黄及可动的胚。死胚则是一个黑团虽可以转动，但无血管。孵化 14 天时发育正常的种卵已有自体的体温约 38°C，而死胚则是凉的。

⑧正常情况胚胎 21 天时发育齐全破壳而出。因为受孵化期温度及个体影响，发育快慢不一，出雏时间有异。此时要多加观察，将啄破了壳的卵，口朝上，放在外围，让自由出壳。对已到时期还未啄破壳的种卵，可采取加温措施，将种卵的小头淹入调整为 41°C 的温水中少许时刻，刺激啄壳，有些种卵因壳较厚雏体弱啄不开，可以人为地在大头啄壳处小心帮助打一个小口，对破壳后仍无力出壳的可以帮助扩充破口，留下一部分让其自行出壳。

照蛋灯的制作：

照蛋灯是用木板或铁皮制成，长圆筒形或是长方形 外壳长约 19 厘米，直径约 13 厘米，里面装有 40 支光的电灯泡一只或点煤油灯一盏，在光线集中处的外壳上开一小圆孔，直径约 4 厘米，这个小孔就是照蛋的所在处。此外还需要木箱作为存放好蛋用。

照蛋的房间要空气流通和洁净，光线稍暗些。

⑨孵化期还应注意兽害。

(二)人工孵化：人工孵化是运用仿生学原理，根据鸡在孵化生理方面对环境条件要求，用人工的办法控制环境，符合生理要求，达到孵化出小鸡的目的。

1. 人工孵化的优点：可分批入卵，流水作业 孵化量可大可小，不受季节影响。能随时满足市面供给，并且投资小效益大，不影响母鸡产卵。缺点：要求精心操作，严格掌握温度，工作时数长。

2. 人工孵化法：

(1)温水缸孵化法：

邯郸地区畜牧水产局报导肥乡县、魏县一些农户中推广应用温水缸孵化法，效果很好。孵化率均在 85% 以上，方法简单易行。适宜我国广大农村参考施用。根据报导方法简要作如下介绍：

①要点：

a. 温度：早先有人观察到母鸡孵化温度为 38.4—38.8°C 之间，每枚卵受热温度也不一致。由于母鸡孵化中受温方向是从内层向外层、自上而下，最初几天卵的内外层和上面与下面温度相差很大。中期以后这个差别逐渐减小，卵的上、下面只差 2.4°C。同时因母鸡离巢，卵的温度则不是完全恒定的。而且这样的温度却具有刺激胚胎的发育。根据观察人工孵化中适合胚胎发育的温度应为 37.5—39.5°C。孵化初期需要较高的温度有利于促进胚胎的发育，这时胚胎不能调节温度，需要保持平稳。中期以后胚胎已能产生热量，孵化温度要稍低一些。

b.湿度：胚胎不同发育阶段要求不同的湿度，前 $\frac{1}{3}$ 期形成羊水和尿囊液要减少蒸发，相对湿度应大些，保持65—70%，中后期要有利于羊水、尿囊液排出，相对湿度可小些，保持在55—60%。当出雏时可保持较高的湿度65%。湿度过高，出雏延迟，雏与卵壳粘连、腹大；湿度过底，早期出雏绒毛干燥发黄。附相对湿度查算，见表1。

表1 相对湿度查算表

温 度	温 度 和 湿 度 相 差 数													
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
35	100	93	87	80	74	68	63	58	53	47	41	37	35	31
36	100	94	87	80	75	69	63	58	54	48	41	38	36	32
37	100	94	87	81	75	69	64	59	54	49	42	39	37	33
38	100	94	88	81	75	70	65	60	55	49	42	39	38	34
39	100	94	88	81	76	70	65	60	55	50	43	40	38	35
40	100	94	88	82	76	71	66	61	56	51	43	41	39	35
41	100	94	88	82	76	71	66	61	56	51	44	41	39	36
42	100	94	88	82	76	71	66	61	56	52	45	42	40	36
43	100	94	88	82	76	71	67	62	57	53	45	43	41	37
44	100	94	88	82	77	72	67	62	57	53	47	44	41	37
45	100	94	88	82	77	72	67	63	58	54	48	44	42	38

c.换气：胚胎发育一周内，需要氧气很少，卵黄囊的氧气足够使用，换气不是主要的。七天后尿囊呼吸开始，就应加强换气。换气不必单独进行，可与凉卵、翻卵或验卵结合起来。

d.翻卵：第一个昼夜因新入卵温度不均，应翻6—8次，以后每昼夜应翻4—6次。翻卵时要使卵的大头朝上，注意将上下内外倒换位置使受热均匀。

e.凉卵：孵化前期由于有翻卵，凉卵就不必专门进行。从第八天开始可每天凉一次，十三天以后每天进行两次，每次15分钟，使温度降止36—37℃

f.卵的生物检查：（见验卵）

②入孵前的准备：

孵化室的选择：选用保温好的房舍，室内能保持在18℃以上，则不必另外加温。

孵化用的缸盆大小：可根据孵化数量而定，但缸盆要合套，口径一致，盆沿与缸口要

吻合。

安置孵化缸：如果多缸孵化，可在地上铺3—4寸厚的麦草等保温物，将缸排成数行，各行的间距为1.5至2尺，缸与缸的距离0.5尺。然后在缸、行之间填实保温物，保温物与缸口平齐。如单缸孵化，可用比缸口径大，比缸高约30—50公分的草圈保温。

③入孵及管理：

种蛋预热及消毒：把选好的种蛋放在小竹篮内，整篮放入40°C水中浸10分钟进行预热，在早春放入20°C的水中浸5分钟，再移入40°C的水中。然后把种蛋放入水温40°C的0.1%高锰酸钾水中浸1—3分钟，拭干后装缸。

缸的预热：在种卵预热的时候，向缸内注入60°C温水，水的多少，以距底1—2寸为宜，把盆坐在缸上，盆内铺上棉褥，进行预热，提高缸内的温度。

装缸：把预热好的种蛋，以大头略向上的角度，逐展放入，把温度计插进，盖上小棉被。将上半部露出，最后盖上大棉被。

调温：缸内水温应调为45—55°C时，盆内温度即可保持39°C，若采用口径32公分的小水缸，前10天每天12小时换水一次，每次换开水4斤，10—13天降到每次换开水2—3市斤。由于胚胎的发育，14天的鸡蛋自然热能达到38°C，可利用覆盖物的薄厚、翻蛋凉蛋来保持所需温度。前期要2—3小时观察一次，注意保温，后期要1小时观察一次，防止超温。

测温方法：温度计所能插入的地方，正是盆内温度最高的部位，如果此处温度保持39°C，靠近盆边及上层温度可在37—38°C之间。通过翻蛋使种蛋受热均匀。

湿度：采用温水缸孵鸡，由于在换水和倒盆、翻蛋时温水的蒸发，空气湿度基本能达到孵化时的要求。

换气、凉蛋、翻蛋、验蛋同前孵化要点。

四川民间温水缸孵化法：

利用水缸中的水温，让搁在缸口内的种蛋受温孵化的方法。此法设备简单，容易掌握，缸内水温易于保持稳定，耗水量少，成本较低，温、湿度也易控制，孵化率可达85%以上，出雏整齐健壮，在缺乏电源和其它孵化设备的地方有推广价值。

①入孵前的准备：

a. 选好孵化室 选用保温好的屋舍，最好有顶棚和内外间，冬季门窗用帘子保温，如室内温度能保持18°C以上时，可不必加温。

b. 选好缸盆 缸盆的大小根据孵化数量而定，但缸盆要合套，口径要一致，盆搁在缸口上，盆与缸口要吻合不漏气。

c. 安好孵化缸 缸搁在厚木板或稻草、木屑等保温物上。如用多缸孵化，把孵缸排成数行，各行之间距离1.5~2尺。在缸行间以及缸与窗户和墙壁间用稻草塞严，并使稻草略高于缸口，草面上放上宽木板，以便于检查温度和翻蛋时行走或蹲坐，经踩压后草面即可与缸口齐平，可达到良好的保温效果。如果一缸一盆，用棉被等保温物裹严保温即可。

d. 控制好缸盆温度 孵前1~2天盆内种蛋温度为37.5~38.5°C，要求室温达18°C以上，盆温达39°C左右，缸内水温达60~70°C，室内相对湿度55~65%左右。种蛋

入盆前可放入45~50°C温水中烫5分钟左右，待蛋温达35°C左右，再装入盆中入孵。

②入孵及管理：

a. 入孵 盆内先垫好棉花（或烂棉絮），将种蛋大头朝上、小头朝下放入盆内，一般放2—6层。各层放蛋方法相同（也可用小塑料网兜装种蛋，每兜装5—10个，放在盆内，便于调温）。种蛋放好后，盖上棉被。盆内插入底层和平放于表层蛋面温度计各一支。

能装一挑水的缸可装种蛋150~200个；装两挑水的或口径更大的缸，可装种蛋250~300个；装三挑水的或口径更大的缸，可装种蛋400个以上。

b. 调温 入孵数小时后，当手伸入盆内感到蛋面微温，且在许多蛋面凝有许多小水珠，而底层蛋温上升到39°C时，表明盆心与盆边、盆底温差较大，应及时翻蛋，经几次翻蛋后，即可达到蛋温均匀。以后每隔2~4小时观察一次温度，并采取向缸内加冷水或热水，适时翻蛋或增减覆盖物等方法调节温度。盆内种蛋一般应保持在38.5°C左右。缸内水温，随着日龄的增加和胚胎自温的增高，应逐渐下降，但要以蛋温的高低为依据，必须保持温度稳定。水温由孵化时的60~70°C逐渐降到第10天时的40°C左右，此时已基本接近蛋温，这段时间（约10天）可不换水；10~13天内，一般每天换一次水，如室温高、保温条件也好，可两天换一次水，每次每只缸换进半桶到一桶热水即可。换水二小时后，注意观察盆内升温情况，防止温度偏高。换水时，可从缸口直接加入，也可用橡皮管用虹吸原理换水。

c. 出孵 孵化到13天即可上摊床。21天即可破壳出雏，这时，室温应保持在27—29°C，蛋温保持39°C左右，相对湿度70%左右。

摊床上翻蛋次数和时间，应根据面、底、心、边不同的蛋温来掌握，正常情况下，每天四至六次，若边、心蛋温度相差不大，每天的翻蛋次数可减少。雏鸡出壳完，待羽毛干后，放入育雏室内育雏。^[8]

(2)温室孵化法：

温室孵化法，是在保温性能良好的屋内铺设烟道，以煤（柴）作燃料，人工给温，种蛋在室内完成孵化过程。温室孵化法，主要是架孵法。

温室的大小，以鸡场大小、种鸡多少及种蛋数量而定。一般采用连二间，糊好顶棚，地面坚实平整，便于清扫。前面一间为孵化室，后面一间为出雏、育雏室（也可分隔为两室）。在以上三室的中间用砖（或土坯）砌成内径宽20厘米，高30厘米的地下火道两条与进火口相连，并缓缓上升呈斜坡形，火道后端与室外烟囱相遇，在火道与烟囱连接处留一小缝，安上铁闸板，以调节火力和室内温度。火道缝口要用石灰糊严，以防漏烟。

炉灶建在孵化室外面，应低于地坪一米左右，炉膛大小应视温室大小而定，与火道相连的火口基本与地面平行。

烟囱下部内径为40厘米，尽可能逐步缩小，到顶端为20厘米，其高度为地下火道总长的2/3为宜，底部做一道20厘米见方的活动门，便于清除烟尘。

进孵化室的门，用双层较好，夹层填充木屑或谷壳等保温材料，门上安一玻璃窗，便于室外观察。在孵化室的两侧各安4~8个气窗（即通气孔），每四个组成一个四方

形，墙两面的窗口宜对位，便于空气对流。气窗由一块45厘米见方的固定木板和一块能转动的圆木板组成，两块木板上各开四个大小相同、位置重合的孔，转动圆木板，使孔眼能开闭，以便根据需要调节空气和温度。

蛋架并排（即背靠背）安在孵化室的火道上，每个蛋架以6~8层为宜，但最低层应距地面50厘米，最高一层距顶棚应不少于50厘米，每层高度以20厘米为宜。

蛋盘大小以便于操作为宜，一般每盘可装种蛋80~120个。

温室孵化，一般采用流水作业。上一批种蛋，在接近火口处，隔一定时间往后推移，又上一批，反复进行，隔5~7天上一次种蛋。刚入孵的种蛋放在接近火口的第一室，6~8天转到第二室，16~18天转到摊室出孵。具体做法上应抓好：

①检查室温 检查通气孔开关是否灵活；火道是否畅通、漏烟；保温是否良好，并用数支温度计检查蛋架各层的温度，注意温差。在温室的温度合适后，即可将消过毒的种蛋（大头向上）装入蛋盘入孵。

②控制室温 蛋温的控制标准：冬季入孵1~5天为102°F，6~10天为101°F，10~19天为100°F，20~21天为99~100°F。春秋孵化，每一时期的蛋温宜相应降低1~2°F，随着气温回升，室内温度应相应下降。

室温的高低，主要靠火力大小，但以烧小火、闷火为好。种蛋刚入孵时，吸热量大，如夜间室外温度较低，可适当把火加大些（不宜烧猛火），使温度缓缓上升。一般要8~12小时整火加煤一次。整火时，灶心一定要掏空。火整好后，可利用开关灶门、气窗和升降铁闸板等方法调节温度。每小时看温一次，两小时记录一次。

③控制湿度 温室内湿度，主要靠室内洒水或在火道上放水盆调节。相对湿度标准：入孵1~7天为60%，8~17天为55~65%，18天后为65~70%。

④通风换气 除孵化初期和室温下降时可关闭气窗外，平时应全部打开气窗。温室孵化属于变温孵化，不作专门的晾蛋处理。^[8]

（3）平箱热水瓶孵化法：

平箱热水瓶孵化法是使用容量为500克的耐高温的玻璃瓶注入热水，置于平箱中作为热源的孵化方法：

①平箱制作：平箱以蛋盘架、蛋盘（或竹筛）、热水瓶、保温罩（棉絮、棉被）等组成。材料可用木板或木作架，在箱内外钉篾席或纸板，在夹层中填充锯末或其它能保温的填充物。

平箱大小、高低的规格尺寸，视其孵化量而定。制作平箱内的蛋盘时，以每个蛋占30平方厘米为宜，蛋盘架上下相距10厘米，箱内四壁各距蛋盘位置2~3厘米，以使蛋盘的放置取出松动方便，且有利于给蛋盘内的边蛋造成良好的温度条件为宜。

②孵化管理及技术指标：

a. 孵化室在整个孵化过程中保持20°C左右。

b. 箱温：入孵至头照，即1~5天温度保持在38~39°C，6~10为37.5~38°C，11~17天37.5°C，18~21天37°C，孵化全过程日平均温度控制在37.5°C。

c. 每隔2小时查看一次温度，每4小时翻蛋一次。每次查看温度时调一次蛋盘（上下层调，蛋盘内外向调，左右方位调）。翻蛋时要注意将盘内的中心蛋与盘四周的边蛋