

最新农林业管理执法全书

鸡的养殖

主编：韩 问

吉林摄影出版社

图书在版编目(CIP)数据

最新农林业管理执法全书/韩问主编. - 长春:
吉林摄影出版社, 2005.1
ISBN 7-80606-772-8
. 最... . 韩... . 农业-农业经济-法规
林业-林业经济-法规 . S210.7-44

最新农林业管理执法全书·鸡的养殖

作 者: 韩问

排版设计: 盛世文化传播(北京)有限公司

出版发行: 吉林摄影出版社

社 址: 长春市人民大街 124 号

邮政编码: 130021

印 刷: 北京通成印刷厂

开 本: 880×1230mm 1/32

总 印 张: 412.75 字数: 4 570 千字

版 次: 2005 年 1 月第一版

2005 年 1 月第一次印刷

印 数: 1-500 册

书 号: ISBN 7-80606-772-8/R.116

总 定 价: 1980.00 本册定价: 20.00

目 录

养鸡设备与用具	1
雏鸡的饲养管理	8
育成鸡的饲养管理	17
种鸡的饲养管理	23
商品乌鸡的饲养管理	29
乌鸡的营养需要	32
乌鸡常用饲料及营养成分	43
日粮的配合技术	54
鸡场的综合防疫措施	58
常见病诊断与防治	65
病鸡的尸体剖检技术	136
系列产品的加工、生产与储藏	142
食品、保健品的功效及应用	164
药用功效及应用	170
常用验方	175
发展趋势	182
生产的历史及现状	185
蚯蚓的经济价值	187
外部形态及内部构造	195

养鸡设备与用具

1. 笼具

育雏笼 乌鸡雏鸡个体小，育雏难度大，使用电热育雏笼育雏可提高成活率。该育雏方式生产中应用比较多。定型的产品有 9YCH 四层电热育雏笼。该育雏笼由加热笼体、保温笼体、活动笼体三部分组成，各部分之间互相独立，可以根据需要自由组合，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。该育雏笼总体结构采用四层叠笼，每层高度为 333 毫米，每笼面积为 700 毫米 × 1400 毫米，层与层之间有两个 700 毫米 × 700 毫米的粪盘，全笼总高度为 1720 毫米。该育雏笼的配置，常采用一组加热笼、一组保温笼、四组活动笼，外型尺寸为 4404 毫米 × 1450 毫米 × 1720 毫米，总占地面积 6.38 平方米。可育 30 日龄乌鸡 800 只左右。总电量为 1950 瓦，配有料槽 40 个，饮水器 12 个，加湿槽 4 个。

育成笼 饲养 60~150 日龄的青年鸡。现介绍 9LYB--两层半阶梯育成笼。该笼底网间距离较小，侧网和后网加密，可以防止初入笼阶段体型小的鸡跑出笼外，前网用两个网片搓动来调节丝距，既不跑鸡，

又省去换前网。9LYB 型育成笼高 1400 毫米，支架角度为 72° ，每组笼长为 1900 毫米，整架笼跨为 1610 毫米，半架笼跨为 805 毫米，单笼笼深为 560 毫米，笼高 400 毫米，由于笼深大，有利于育成鸡活动，提高鸡群的均匀度，每组整笼可饲养青年乌鸡 80 只。

(3)商品蛋鸡笼 我国多采用三层全阶梯式鸡笼，笼高 1585 毫米，每组笼长 1900 毫米，笼跨为 2174 毫米，支架跨度为 1926 毫米，其特点是各层笼敞开面积大，通气充分，光照均衡；清粪作业比较简便；结构较简单，便于人工操作。缺点是饲养密度相对较低，为每平方米 10~12 只。

(4)种鸡笼 多采用双层种鸡人工授精笼，每组鸡笼由四个单笼组成，可养种鸡 36 只。每个单笼内含 9 个小笼，每个小笼内饲养 1 只鸡，1 个单笼饲养 9 只鸡。

(5)种公鸡笼 饲养乌鸡种公鸡，供人工授精，每个笼架养 16 只公鸡。

2. 饮水设备

理想的饮水设备应满足以下要求：水量充足，使鸡在任何时间和条件都能方便地获得充足的饮水；保持水质清洁卫生；水的滴、漏、溅、洒少，有利于保持环境干燥；安装使用方便，坚固耐用。目前常用的

饮水器有水槽式、乳头式、杯式、吊塔式等，下面做简要介绍。

(1)水槽式饮水器 用水槽供水在我国养鸡业中应用比较广泛，其结构简单，可直接用自来水龙头供水，一般用长流水供水法。这种槽式饮水设备简单，供水可靠，便于直观检查，但水浪费量大，同时，鸡在饮水时容易污染水质，增加了疾病的传染机会，对防疫不利。故应定时清洗、消毒。

(2)份式水勺饮水器 基本构件由一贮水盒与以轴杆为固定点上下活动的小水勺构成，平时“勺把”靠自重垂于贮水盒内的水面下，鸡饮水时将“勺杯”压下，水从勺把中线流入“勺杯”中。鸡每压一次饮一份水，按份次饮水。贮水盒相互连通，以一端的水箱浮阀控制水面。

(3)吊塔式饮水器 用无毒塑料制造，饮水盘直径为 300~400 毫米，盘槽深为 36~38 毫米。每个饮水器能供育成鸡 120~150 只，种乌鸡 90~100 只。这种饮水器主要用于平养，优点是适应性广，不妨碍鸡群活动。使用时，饮水器的吊挂高度必须合适，使盘槽边缘与雏鸡的背部或成鸡的眼部齐平。

防晃装置；2.饮水盘；3.吊攀；4.进水管

(4)杯式饮水器。它是由阀帽、挺杆、触发板和杯

体等部分组成。当水杯与自来水管接通时，由于水压作用，将阀帽封闭，若要使水进入水杯，用手指轻压触发板，触动挺杆而将阀帽推开，水即进入杯内。所以鸡在饮水时啄动触板即能自动进水，并使杯内始终保持一定的水位。使用杯式饮水器时，必须保持水的清洁和具有适当的水压。因此，在饮水器主管道的前端应设过滤器和减压设备。如果水中混有杂物，易使挺杆卡死，造成阀帽关闭不严；水压过高时，阀帽不易推开；水压过低，阀帽不易密闭，造成溢水。合适的水压应为：初生雏鸡 0.01 千克/厘米^2 ，10 日龄雏鸡 0.175 千克/厘米^2 ，3 周龄雏鸡 0.25 千克/厘米^2 ，成年鸡 $0.42 \sim 0.56 \text{ 千克/厘米}^2$ 。杯式饮水器优点是耗水量小，清洁卫生，不易漏水，不易传染疾病。缺点是清洗较麻烦。

(5)乳头饮水器 因端部有乳头状阀杆而得名，多用于笼养。三次密封技术使该类饮水器漏水现象大大减少，全密封供水线确保饮水新鲜、洁净，杜绝了外界污染，防止了疫病的传播，极大地减少了疾病的发生率。比槽式节水 80%以上。使用乳头饮水器要注意水质硬度和水压。

(6)真空式饮水器 由水罐 1 和饮水盘 2 两部分组成。饮水盘上开一个出水槽。使用时将水罐倒过来装

水，再将饮水盘倒覆其上，扣紧后一起翻转 180°放置地面。水从出水孔 3 流出，直到将孔淹没为止。这时外界空气不能进入水罐，使罐内水面上空产生真空，水就不再流出。当雏鸡从饮水盘饮去一部分水后，盘内水面下降，当水面低于出水孔时，外界空气重又从出水孔进入水罐，使水罐内的真空度下降，水又自动流出，直到再次将孔淹没为止。这样饮水盘中始终保持一定的水位。使用塑料饮水器，不宜放在阳光照射的地方，以免塑料老化、变色。真空式饮水器适用于平养的雏鸡。

3. 饲喂设备

(1) 开食盘 适宜用于雏鸡饲养，有方形、圆形，面积大小视雏鸡数量而定，直径为 350 毫米或 450 毫米的圆形开食盘，可养 60~80 只雏鸡。

(2) 料桶 适用于平养育成鸡，特点是一次可添加大量饲料，贮存于桶内，供鸡不停地采食。但对育成鸡而言，需注意按体重标准控制投料。料桶材料一般为塑料和玻璃钢，容重 3~10 千克。要注意多布饲喂点，以使鸡群均匀。

(3) 长料槽 适于立体笼养和平养，塑料制品轻便，易于冲洗消毒，但遇到高温易变形，低温硬化易碎。

(4)自动喂饲系统 包括贮料塔、输料机、喂料机和饲槽等四部分。贮料塔放在鸡舍的一端或侧面，用来贮存该舍内鸡只的饲料。它用厚 1.5 毫米的镀锌薄钢板冲压焊合而成。其上部为圆柱形，下部为圆锥形，圆锥与水平面的尖角应大于 60° ，以利于出料。塔盖的侧面开了一定数量的通气孔，以排除饲料在存放过程中产生的各种气体和热量。贮料塔一般直径较小，塔身较高，当饲料的含水率超过 13%，存放时间超过两天以后，贮料塔内的饲料就会出现“结拱”现象，使饲料架空，不易排出。因此，饲料塔内往往需要安装破拱装置。贮料塔使用散装饲料车从塔顶向塔内装料。给鸡饲喂时，由输料机将饲料送往鸡舍的喂料机，再由喂料机将饲料送到饲槽，供鸡自由采食。饲料机向饲槽分送饲料，要求分送均匀，噪声小，工作可靠，使用维修方便。常用的喂料机有链条式、塞盘式、螺旋弹簧式、天车式和轨道式。

4.环境控制设备

(1)轴流式风机 这种风机所吸入和送出的空气流向与风机叶片轴的方向平行。此类风机的特点是，叶片旋转方向可以逆转，旋转方向改变，气流方向随之改变，而通风量不减少。其中 9FJ-140 型低压大流量轴流风机，风流量大，噪音低，节能效果显著，风

量大于 5 万立方米/小时。

(2)吊扇和圆周扇 吊扇和圆周扇装于顶棚或墙内侧壁上，将空气直接吹向鸡体，减少上下层温差，在鸡舍附近增加气流速度，促进蒸发散热。圆周扇和吊扇一般作为自然通风鸡舍的辅助设备，安装位置与数量要视鸡舍情况而定。

(3)低压喷雾系统 喷头安装在舍内或笼内鸡的上方，以常压进行喷雾。

(4)湿垫风机系统 负压通风，进入鸡舍的空气必须经过湿垫，由于湿垫的蒸发吸热，使得进入舍内的空气温度下降 5 ~ 7 。

(5)高压喷雾系统 特制的喷头可以将水由液态转为气态，这种变化过程具有极强的冷却作用。它是由泵组、水箱、过滤器、输水管、喷头组件、固定架等组成；雾滴直径在 80 ~ 100 微米。

(6)暖风机供暖 系统的组成主要有进风道、热交换器、轴流风机、混合箱、供热恒温控制装置和主风道。通过热交换器的通风供暖方式是效果较好的一种，它一方面使舍内温度均匀，空气清新；另一方面效益也不错。

(7)热风式通风供暖 系统主要由热风炉、轴流风机、有孔塑料管、调节风门等组成。热风炉是供暖设

备系统的主体设备，它是以空气为介质，以煤为燃料的手动式固定火床炉，它为供暖空间提供洁净热空气。该设备结构简单，热效率高，送热快，成本低。

雏鸡的饲养管理

雏鸡的特点

初生雏鸡体温较成年鸡低 $2 \sim 3$,4 日龄开始缓慢均衡上升,到 10 日龄才达到成年鸡体温,3 周龄左右,体温调节机能逐渐趋于完善,7~8 周龄以后才具有适应外界环境温度变化的能力。在乌鸡的整个生长发育过程中,此期生长较慢,受白痢病和球虫病危害较大,往往导致较高的死亡率。此阶段雏鸡的消化系统发育不健全,胃的容积小,消化能力弱,消化道内缺乏某些消化酶,对纤维素消化能力低,因此,雏鸡饲料一定要营养全面且容易消化。雏鸡喜欢群居、胆小,对外界环境的适应性差,免疫系统不完善,对各种疾病的抵抗力也弱,因此,为雏鸡提供卫生良好的环境是十分必要的。

2. 育雏方式

(1) 笼育 采用育雏笼育雏。热源可以用电,也可以用煤或其他燃料。笼育的优点是鸡舍单位面积饲养效率高,节约垫料和热能,成本低,劳动生产率高,还可控制鸡白痢和球虫病的发生和蔓延,育雏成活率

较高。缺点是笼具一次性投入较大。

(2)网上育雏 把雏鸡饲养在铁丝网上或特制塑料网上，网眼一般为 1.2 厘米 ~ 1.5 厘米。周围栏网以雏鸡钻不出来为宜。网床长 2 米，宽 1 米，高 0.6 米，便于管理和清粪。前两周可将料槽、饮水器放在网上，以后随鸡龄增长，可将料槽、水槽挂于栏网外，让雏鸡探头吃料、饮水。网上育雏的优点是粪便漏于网下，雏鸡不与粪便接触，很少发生球虫病；管理方便，育雏成活率高；网架制作简单，省工省料，成本低。

(3)地下烟道育雏 用砖或土坯砌成。根据育雏室大小决定地下烟道的条数，育雏室大的条数多些，采用长烟道，如果育雏室小，可采用田字式环绕烟道。设计烟道时，进口应大，往出烟处逐渐变小，坡度升高，烧火口不可设在迎风面。地下烟道育雏适合于中小型鸡场和较大规模的养殖户。其优点是：整个育雏地面都可利用，舍内空气新鲜，没有煤烟气味，温度均衡平稳，垫料干燥，节省燃料，育雏成活率高，育雏成本低。

(4)火墙(暖墙)育雏 将暖墙建在育雏舍内，一头连接炉子，另一头连接烟筒。暖墙，实际上就是烟道，可用烧制的砖砌成，离地面 25 厘米，将内部修成向烟筒方向逐渐升高的斜坡，烟筒应高于育雏舍顶 1 米

以上。若用圆形陶瓷水管管道代替砌砖火墙也可，但要注意封严接口，以防漏气。燃料多用煤、木柴，简便实用，适用于农村地区。

(5)保姆伞育雏 保姆伞可用铁皮、铝皮、木板或纤维板制成，也可用钢筋和布料制成，热源可用电热丝或电热板，也可用石油液化气燃烧供热。伞内有控温装置，可根据雏鸡表现调节给温。优点是可以人工控制，调节给温，升温快而平稳，室内清洁，管理较为方便，节省劳力，育雏效果好。缺点是需保持舍温在 15℃ 以上，而且停电地区很麻烦，影响育雏效果。

(6)红外线育雏 用红外线灯发的热量育雏。市售的红外线灯为 250 瓦，红外线灯悬挂高度一般为 35 厘米~40 厘米，雏鸡可根据需要自由选择灯下的活动区域。红外线灯育雏的优点是温度均匀，室内清洁；缺点是必须用火炉或其他热源提高室温，而且耗电量较大，灯泡易损，停电时温度迅速下降。

3.育雏前的准备

(1)选择优秀雏鸡 育雏前要对种鸡场进行了解，调查种鸡来源、营养水平、管理技术及有无疾病存在，孵化设备如何，孵化率、健雏率等指标如何，确实选择优秀雏鸡。切忌图贱买老牛，占小便宜吃大亏。

(2)确定育雏季节 若进行商品乌鸡生产，全年按

合同进行，也就无季节选择之说。作为专业户则要考虑，在开放、半开放鸡舍，一般以春季育雏最好，初夏与秋冬次之，盛夏最差。

(3)鸡舍准备 彻底清扫屋顶、四周墙壁以及笼具内外的灰尘、污垢，清扫地面及污沟污物，然后用水枪或喷雾器把屋顶、墙壁、窗户、风机、鸡笼、地面冲洗干净，晾干通风一天，进行熏蒸消毒。熏蒸前将各种饲养用具置于育雏舍内，把窗户密封好，堵住通风孔，按每立方米空间福尔马林 28 毫升，高锰酸钾 14 克，先将高锰酸钾倒入瓷性容器中，加入适量热水，然后倒入福尔马林，人迅速离开，将门关闭，封严。24 小时后打开门窗通风，排除剩余的甲醛气体。当人进入不感觉有刺激时便可使用鸡舍。

鸡舍消毒后重新启用前，要对舍内电路进行检查，装齐灯泡，检查、校对温度计、湿度计，排风扇试运转，修理炉子并点燃试温。

(4)进雏前升温预热 进雏前 1~2 天对雏鸡舍进行升温预热，检查供热系统是否有效，发现问题立即解决。若是燃煤供热，要特别注意有无漏气现象发生。地面平养雏鸡，要铺上 5~10 厘米厚的干洁垫料，围好栏板，进雏前 1~2 小时饮水器装上温度合适的含有 5%~8%葡萄糖的白开水。开食料运到鸡舍。

(5)制定免疫程序和准备预防用药 根据当地疾病流行情况和本场实际，制定该批雏鸡的免疫程序，准备所用疫苗。并准备好必要的育雏记录本或表格。常用的预防性药品也应准备。

(6)雏鸡运输 装运雏鸡的雏鸡箱要求既保温又通风良好，每个雏鸡盒分四个小格，装 80 ~ 100 只雏鸡。雏鸡盒不重复使用。装雏时雏鸡盒要留通风间隙，夏天尤其重要。运输时间早春和冬季应在中午进行，夏季应在早晚接运，并携带遮雨具。运输途中不得停留，防止受寒、受热，闷死、压死。

4.雏鸡的开饮与开食

(1)开饮 雏鸡运到后，立即按育雏密度把雏鸡分放到育雏笼或小围栏内，同时，记录雏鸡只数，将弱雏分栏饲养。分笼完毕，休息 10 分钟左右，开始让雏鸡饮水。雏鸡出壳后第一次饮水叫开饮。原则上讲，雏鸡开饮越早越好，及早开饮可补充雏鸡生理需水，利于雏鸡的胎粪排泄和养分的消化吸收，而且可以防止雏鸡在高温条件下脱水。经验表明，开饮及以后 15 小时让雏鸡饮 5% ~ 8% 的糖水，可有效降低新生雏鸡在第 1 周内的死汰率。饮水温度在 15 左右。雏鸡的开饮水非常重要，要确保每只雏鸡都能喝上，对那些反应迟钝，不能主动饮水的雏鸡，要用滴管或注射器

人工辅助饮水，往雏鸡口腔滴入数滴。一般开饮后不再断水。

(2)开食 雏鸡经过 3 小时充分饮水后，开始喂料比较理想。雏鸡出壳后第一次吃料叫开食。开食的适宜时间是孵出后 24 小时 ~ 36 小时，60% ~ 70% 的雏鸡有啄食表现最佳。将准备好的饲料撒在和饲料反差大的硬纸、塑料布或浅边食槽内，当一只开始啄食，其他鸡也模仿啄食。可在开食用的配合料上撒一层玉米碎粒，每 100 只雏鸡用 450 克配合饲料和 450 克玉米碎粒，有利于防止饲料粘嘴和因蛋白质过高使尿酸盐存积而糊住肛门。开食料里可加些抗生素如庆大霉素或氟哌酸类，可减少雏鸡肠道疾病发生。喂料要少喂勤添，让雏鸡自由采食。对那些较弱的雏鸡要分栏饲喂或人工辅助采食。要注意饲盘、饲槽或垫纸的卫生，因为雏鸡刚开食时常边吃料边排粪，每次添料时要清除纸上、盘上粪便。

5. 雏鸡的管理

(1)温度 实践证明，育雏成败，温度是关键，必须准确把握。入雏时，以 35 开始，在 7 ~ 8 周内逐渐降到 20 ~ 22 ，以后除冬季外不再加温。温度调节要以雏鸡表现为依据：温度高，雏鸡远离热源，翅和嘴张开，呼吸加快，发出吱吱吱的鸣叫声；温度低，

雏鸡聚集一堆,尽量靠近热源,并发出叽叽的叫声,互相叠压,在下层的雏鸡被压窒息死亡。温度正常时,雏鸡活泼好动,吃食饮水都正常,在笼内(或垫料上)均匀分布,晚上雏鸡安静而伸脖休息。夜间要特别注意温度的保持。一般来说,低温比高温环境容易培育出健壮的雏鸡。因此,只要不造成雏鸡“扎堆”,可尽量使温度低些,但要注意温度的稳定性,反对育雏温度忽高忽低。较高温度下培育起来的鸡雏乍一看发育的很好,但结实健壮程度不够。到停止供热时,不能一次骤然停下来,而是先在开始的2~3天夜间供热,使雏鸡习惯于室温,逐渐停止供热。如果是春秋季节,昼夜温差很大,往往在深夜至早晨,气温急剧下降,要特别注意预防雏鸡“扎堆”上垛,以免造成损失。

(2)湿度 在正常情况下,相对湿度不像温度那样严格。因此,常被人们忽视。但在某些情况下却显得尤其重要,如在孵化出雏不齐,出雏时间延长,雏鸡在孵化室停留时间超过72小时,雏鸡未能及时得到饮水,此时可能发生脱水,表现为绒毛发脆、大量脱落,脚趾干瘪,食欲不振,饮水频繁,鸡体消瘦,死淘增加。这时,为雏鸡提供适宜的湿度,成为重要和必要的条件。一般而言,高温条件下,雏鸡呼吸强度

大，失水较多，光靠饮水补充远远不够。高温低湿，雏鸡绒毛发干易断，舍内尘埃、绒毛四处飞扬，雏鸡易得呼吸道病。生产上常采用洒水或炉子上放水盆等措施来调节相对湿度。一般舍内相对湿度保持在40%~70%即可满足需要。

(3)通风换气 雏鸡个体小，但生长发育迅速，新陈代谢旺盛，加之密度较大，产生大量二氧化碳、氨气、硫化氢气体和尘埃，使育雏舍内空气受到污染，这是导致呼吸系统疾病、球虫病等各种疾病的重要因素，往往给生产带来灾难。因此，育雏舍必须注意通风，在保证育雏温度的前提下尽量通风，使舍内空气新鲜，为雏鸡提供足够的氧气。室内氨气不能超过20ppm，二氧化碳不能超过0.15%，硫化氢不超过6ppm。

(4)密度 每平方米面积容纳的鸡数称饲养密度。密度过大，鸡群拥挤，采食不均，强者多食，弱者少食，结果强者超重，弱者体重过轻，整个群体不整齐，发病率、死淘率升高。密度过小，饲养效果虽好，但不经济。平养条件乌鸡的饲养密度一般为每平方米20~25只。

(5)光照 光照对雏鸡的采食、饮水、运动、健康都有很重要的作用，为了保证雏鸡的生长发育和以后

的生产性能,合理的光照应从雏鸡就开始。1~3日龄,采用24小时光照,每平方米布灯10瓦,4~7日龄,光照20小时;8~14日龄,光照18~20小时;15~21日龄,光照16~18小时,每平方米布灯10瓦,22~60日龄,全自然光照。

(6)综合性防病措施 雏鸡个体小,抵抗力差,又是密集饲养,一旦发生疾病,传染迅速,难以控制,死亡率高,损失巨大。因此,采取综合性防病措施非常必要。首先,采用全进全出的饲养制度,在一场或一舍内只养同一起来源的同一日龄的雏鸡,采取统一的防疫灭病程序和管理措施,同时出栏,消毒、空舍10天以上,接养下批鸡。这种制度能有效切断新老鸡群间疫病的传递,是近年养鸡的成功经验。其次,要有严格的消毒制度,一般外来人员和饲养人员等进入鸡舍需严格遵守消毒、更衣、换鞋制度,对鸡舍、饲养设备、工作用具等要定期消毒。场门口、育雏舍门口设消毒池和消毒盆,供人员消毒用。第三,建立隔离制度。新引进的鸡要隔离饲养,病鸡也要进行隔离,死鸡不许乱扔,应由专业人员做无害处理。第四,制定合适的免疫接种程序和进行预防性投药。

(7)雏鸡的断喙 断喙可以防止啄癖(啄肛、啄羽、啄翅、啄趾等),节省饲料。断喙时间最好在6~10

日龄第一次断喙，7~8 周龄补充修剪。断喙的方法是用烧红的刀片将 6~10 日龄雏鸡的上喙在距鼻孔 2 毫米处切断，同时切断下喙，不要伤及舌头。切断后烧烙 2~3 秒钟，压平嘴角，一可止血，二可阻止喙外缘继续生长。断喙时料槽加满饲料，料中添加 VK(2 毫克/千克日粮)，饮水中添加多维电解质，以抗应激。

育成鸡的饲养管理

进入育成期的鸡，绒毛基本脱换成保温能力较强的青年羽；随着日龄增加，个体增大，显得十分清秀，对外界反应灵敏，采食量日渐增加，消化能力加强，心肺系统、肌肉骨骼系统进入旺盛的发展阶段。对育成乌鸡的管理有两个目的，

一是让青年乌鸡的组织器官得到充分发育，在提高育成率的前提下，力争鸡群整齐度好，入选优秀种鸡群；

二是让青年乌鸡尽快达到商品药用鸡体重，投放市场销售。育成期管理的关键是通过营养调控和光照控制使鸡群均匀一致，适时性成熟或上市。

1. 饲养方式

有地面平养、网上平养和笼养三种，根据条件自行选择，有关论述参考育雏方式。

2. 转群前的准备工作

(1)育成舍准备 维修育成设备、检查电路、修理门窗。之后，彻底清洗，转群前 1 周进行彻底的熏蒸消毒，每立方米空间使用 24 毫升福尔马林和 14 克高锰酸钾。熏蒸 24 小时，通风排除甲醛气体，备用。

(2)饲料和饮水 准备一周雏鸡饲料，鸡群转入育成舍后和育成料按一定比例掺合使用，逐渐过渡 1 周左右，将饲料完全换成育成料；调试供水系统，确保个体较小的鸡只也能饮到水。如果笼养，采取的乳头饮水器，要检查乳头是否漏水或堵塞，并测试水压大小是否合适。

(3)疫苗和药品 转入育成舍前要了解育雏阶段的免疫和发病情况，准备必要的疫苗和药品，使整个防疫灭病工作连续进行。

(4)垫料和取暖设备 如果平养青年鸡，应备足垫料，将经过消毒的垫料铺于舍内；若是早春或冬季，则应在转群前把舍温升到 15℃ 以上。

3.转群应注意的问题

(1)天气选择 要避开雪、雨、大风降温天气。冬天要在晴朗暖和的中午转群，热天要在早晚较凉爽的时间转群。在暗光条件下鸡群应激较小。

(2)采食饮水 转群前在饲料中加抗生素或其他抗应激药物，饮水加多维电解质。饲料满槽，饮水充

足。让入舍的鸡及时吃料和饮水。

(3)做好记录 转群的同时清点鸡数,剔除病、弱、残鸡,记录鸡数。

(4)分群管理 转群时根据体重分类放置,如笼养,则将体重大的放入底层,将体重小的放入中层饲养管理方便、条件较好的位置。要注意发现互相严重啄伤的鸡只,实行隔离或断喙处理。及时抓回跑出笼外的鸡只。

4.体重管理

(1)体重管理的意义 育成鸡处于生长发育阶段,体重不断变化,但各个品种都有不同发育期的体重标准。符合标准的,以后的生产性能就高,体重过大或过小的生产性能都不行,因此,体重成为鸡只发育好坏和未来生产能力评定的最重要标志。要掌握体重变化情况,须每周定时称重。

(2)称重时间和数量 称重时间最好固定,每周一次,选择周日下午3~4时称重为宜。称重鸡只要按随机取样法确定,不可人为选择。一般称重全群的5%,小群也不能低于50只。要单只称重,单个记录,不可一称多鸡,平均值看不出均匀度。

(3)均匀度良好的标准 每次称重后与该品种标准体重进行对照,如果有80%的鸡在标准体重上下各

10%的范围内即认为是均匀度良好，群体发育适度。

(4)提高均匀度的措施 行之有效的办法是限制饲喂。对体重超标的鸡只集中限饲，减少其营养摄入量，延缓其生长发育速度，对体重低于标准的鸡只则加强饲养管理以使其体重迅速赶上来。鸡群始终处于大、中、小三个群体的动态调整状态，直到最后过重过轻的鸡只变得很少，达到均匀度良好标准。

5.限制饲喂技术

(1)限饲目的 第一，防止青年鸡沉积过多脂肪，体重过大过肥，影响生产；第二，控制整个育成群体的均匀度，以达到理想标准；第三，可延迟母鸡的性成熟期，增加初产蛋重；第四，可节省饲料。

(2)限饲方法

限量饲喂：供给比自由采食少 10% ~ 20%的饲料；

限时饲喂：每日定时采食或采用五二限饲(1周内两天停料供水，停料日的饲料均匀分在另外五天喂给)等；

限质饲喂：降低饲料能量、蛋白质或氨基酸水平，增加粗纤维水平。

限饲方法多种多样，但生产上多采用限时限量相结合的办法。

(3)限饲起止周龄 一般从第 9 周龄开始，到 16 周龄结束。但一切应依据是否达到理想体重标准。

(4)限饲注意事项 在限量饲喂时，要提供足够的食槽，让所有的鸡都能同时吃上料，群体才能均匀。当鸡群出现疾病和进行免疫接种时，应停止限饲，待鸡群恢复正常时再行限饲。

6.青年乌鸡的营养特点及饲料

(1)营养特点 60 日龄以后，乌鸡进入快速生长期，此时，日粮蛋白质及其他营养一定要跟上，特别是 90 日龄要出栏的商品鸡更要加强，日粮蛋白质水平不应低于 16%；对于将来做种鸡的青年鸡，则应喂以较低蛋白日粮和较低含钙日粮，训练小母鸡对饲料钙的消化吸收能力。

(2)饲料 以玉米-豆粕为主，杂以其他谷物、饼粕类，要求育成日粮的蛋白质水平在 16%~18%。要注意日粮的能量蛋白平衡、必需氨基酸平衡、维生素和矿物质平衡。注意饲料的粒度，过碎的饲料影响采食。注意饲料的适口性。为了提高消化能力，可在料中加入一定量不溶性砂砾，在笼养情况下，每 100 只鸡每两周加 700 克，砂砾直径以 4~5 毫米为宜。

7.光照

光照直接影响性成熟，光照时间比强度对性成熟

的促进作用更重要。为了提高种鸡产蛋性能和种蛋质量，可通过控制光照适当延迟种鸡的性成熟。对 10 ~ 20 周龄的育成鸡光照的原则是：宁可逐渐缩短光照，不可逐渐延长光照。21、22 周龄起，每周增加 0.5 ~ 1 小时，直到日光照时间 16 小时。育成鸡光照以暗些为好，光照强度达 5 勒克斯即可。弱光使鸡群安静，减少啄癖。

8.日常管理

(1)测定采食量 每隔两周测定一次采食量，根据采食量设计日粮养分浓度和限饲程度。

(2)做好记录 记录体重，死亡淘汰数量，疾病情况，药物、疫苗的批号，使用及效果，天气变化，温度及耗料、饮水等，及时分析记录资料，发现问题马上解决。

(3)观察鸡群 观察鸡群精神状态，采食、饮水、粪便、羽毛状况，对鸡群健康状况作出评价。力争把问题解决在萌芽状态。

(4)保持良好的环境 饲养员稳定；饲料稳定；室内小气候稳定，控制周围环境不出现噪声或突然响动。门窗装铁丝网，防止飞鸟、野兽入侵。

(5)按防疫制度要求进行各项日常操作 保持环境卫生清洁，经常洗刷水槽、食槽，定期消毒，保障

槽内饲料不湿不霉。

9.选择与淘汰

一般在 60 日龄结合转群进行一次选择淘汰，将乌鸡十大特征不齐全、跛脚、弱小或有遗传缺陷的鸡淘汰出去，作为商品鸡处理，在 150 日龄转入种鸡舍时进行第二次选择淘汰，这次更为严格，要逐个检查，将不符合品种特征、发育不良、体重达不到标准及残次病鸡淘汰掉。

种鸡的饲养管理

乌鸡从 150 日龄由育成阶段转入种鸡阶段。饲养种鸡是为了获得合格种蛋、繁殖更多的雏鸡。种鸡的生产性能除受其遗传基因影响外，还受营养水平、管理水平、环境控制(包括温度、湿度、通风、光照等)及鸡群健康水平影响。只有为种鸡创造符合其生理需要的环境及营养条件，种鸡才能充分发挥其遗传潜力，提高生产水平。

1.开产前的管理

乌鸡开产日龄约 170 天，因此，150 日龄转入种鸡舍后，距开产尚有 20 天时间，这段管理非常重要，除了让鸡群适应新的环境，熟悉并接纳按规定比例配比的公鸡，还要在体能上多些营养贮备，以迎接产蛋期到来。

(1)公母混群饲养 地面平养、网上平养或混合地面饲养，此时按公母比例 1 : 10 把公鸡放入种鸡舍。公鸡数目不能太多，以防公鸡互相争斗影响交配受精。但也不能过少，过少时，有些母鸡得不到交配，种蛋受精率降低。若是笼养种鸡，则公鸡养于种公鸡笼，母鸡养于种母鸡人工授精笼。此期的外型特征是无无论公母鸡，耳叶颜色特别翠绿明亮，十分耀眼，全身丝毛光洁整齐，雪白，十分惹人喜爱。

(2)喂预产饲料 为给乌鸡增加营养贮备，采用预产饲料。将日粮能量水平提到 11.72 兆焦/千克，蛋白质含量 17%，钙含量 2%。直到产蛋率达 10%~20%。

2.产蛋期管理要点

种鸡进入产蛋期繁殖机能旺盛，代谢强度很大。此时，要为种鸡提供良好的环境条件和全价饲料，使其产蛋达到理想水平。

(1)维持光照制度恒定 每天定时开灯关灯，让种鸡群形成稳定的光照条件反射，对种鸡高产十分有益。随意改变光照时间，会导致种鸡代谢紊乱，影响产蛋。

(2)维持饲料的稳定 产蛋期种鸡对饲料的要求很高，(不)仅营养* 成分种类要齐全，还要比例合适，饲料的适口性要好。) 种鸡每天* 采食 85~100 克饲

料，含粗蛋白 16~18 克，钙 3.5~3.8 克，代谢能 1.3 兆焦。产蛋期不要随意更换饲料，以免由于换料应激而影响产蛋。必须更换饲料时，要有 7~10 天的过渡期。

(3)维持周围环境的稳定 饲养人员严格每日操作规程，谢绝无关人员入舍，禁止大声喧哗或其他突然的响声，以减少应激。

(4)不随使用药和免疫 开产后一般不再做免疫，除非经诊断确有疫情发生。用药也应慎重，因为有些药物对产蛋率有影响。

(5)定期测定采食量 根据采食量设计日粮。

(6)试探性减料 产蛋后期可试探性减少喂料，每次每只减少 1~2 克，既可节省饲料，又可防止母鸡迅速变肥。但减料时应该谨慎，若发现减料后产蛋下降幅度增大，应及时补上饲料。

(7)观察鸡群 经常观察鸡群，发现抱巢母鸡应及时取出并注射“丙酸睾丸素注射液”，每只肌肉注射 0.25~0.3 毫克，1~2 天即可醒抱。若母鸡抱巢几天后才注射，则效果较差，醒抱时间延长。

3.产蛋期的光照管理

研究表明，光照的长短和母鸡的产蛋生理有关。增加光照能刺激性激素分泌而增加产蛋，缩短光照，

抑制性激素分泌，也就抑制了排卵和产蛋。产蛋鸡对光照很敏感，采用正确的光照，才能收到良好的产蛋效果。产蛋阶段光照只能增加不可缩短，保证产蛋所需的光照时间不能少于 12 小时，最长不超过 17 小时。光照时间过长，破蛋率增加。一般建议光照时间为每日 14~16 小时。产蛋期增加光照以每周 15 分钟的增长速率为好，直到 14~16 小时为止。照度以每平方米舍内地面 3~4 瓦即可。灯泡要保持清洁。当光照长度达到 14~16 小时后，开灯与关灯的时间要固定，不可随意变动。平养种鸡在关灯时，应有 15~20 分钟逐渐部分关灯的过程，减弱亮度，给鸡一个信号，让其找到适当的栖息位置。

4.种鸡舍的环境控制

(1)温度 乌鸡产蛋的适宜温度为 13~23℃，气温过高过低对其产蛋性能都有影响。高温(超过 27℃)引起产蛋率下降，蛋形变小，蛋壳变薄、变脆、表面粗糙；低温(低于 8℃)特别是气温突然下降或持续低温，也使产蛋率下降，但蛋重较大，蛋壳质量正常。高温使公鸡繁殖力衰退，种蛋受精率和孵化率下降。维持舍内适宜温度的措施：夏季采用湿垫-纵向通风系统，冬季采用暖风炉供暖系统。

(2)湿度 适宜湿度为 60%~65%，但在 40%~

72%的范围内，只要温度不偏高或偏低，鸡体也能适应。冬天防止舍内低温潮湿，夏天防止高温高湿。

(3)通风 在任何情况下，舍内均应保持一定的气流速度，以使舍内空气环境均匀一致，保证鸡舍通风换气正常进行。冬天，舍内气流速度以 0.1~0.2 米/秒为好，夏季舍内气流速度 1.0 米/秒较为理想。舍内有害气体氨的浓度要低于 20ppm，硫化氢不超过 7ppm，二氧化碳不超过 0.15%。

5.四季管理

(1)春季 早春冷暖天气交替变化，昼夜温差较大，气温逐渐回升。春天风多。鸡舍通风时要根据天气情况、风力风向决定开窗多少、大小和方向。一般情况下，早春北面窗户夜间关闭，白天无大风天气可适当打开通风。南面窗户白天可以打开，夜间少量窗户可以不关以利于通风换气。昼夜温差不大时，无大风天气，北窗可以部分或全部打开。这样做只有一个目的：保持舍内空气新鲜，减少呼吸道疾病发生。

(2)夏季 夏季高温多雨，管理重点是防暑降温。可采用喷雾降温或湿垫-纵向通风降温系统，都可有效降低舍内温度。同时，供给种鸡清凉饮水，及时清粪，消灭蚊蝇。

(3)秋季 秋季日照渐短，昼夜温差大。要注意补

充人工光照，及时开关门窗，处理好通风换气和保温的关系，淘汰过早换羽停产鸡。

(4)冬季 气温低，日照短。核心是防寒、保温、通风、补光。特别强调在保温的同时注意通风换气，保持舍内空气新鲜。及时清粪，减少有害气体的产生。只顾保温，忽视通风，容易发生呼吸道疾病。

6.种蛋及管理

一般地说，在种鸡开产后 1~2 个月，产蛋率达 60%以上，蛋重在 36 克以上时才能留取种蛋。蛋重过小，孵出的雏鸡也小，育雏困难；产蛋率低，孵化率也低，种蛋合格率也低。平养种鸡每天捡蛋 4~5 次，以减少脏蛋，笼养种鸡每 2 小时捡蛋一次。勤捡蛋是为了减少破蛋和防止细菌污染。捡出的种蛋在剔除不合格的蛋以后马上熏蒸消毒，具体方法见种蛋消毒部分的有关论述。消毒后入库存放，存放位置和时间见种蛋的保存部分。

7.种公鸡的管理

种用季节要注意加强种公鸡营养。自然交配的公鸡，每天配种频率很高，十分辛苦。笼养种公鸡人工采精的次数、时间固定，强制利用，若营养跟不上，会影响射精量、精子密度和活力。因此，种公鸡饲料要增加蛋白质、维生素 A 和维生素 E，以改善精液品

质。人工授精的公鸡，最好增喂鸡蛋，每 3 只公鸡每天喂一个鸡蛋。产蛋母鸡饲料由于高蛋白质、高钙，不适合于种公鸡。鉴于目前尚没有种公鸡的统一饲养标准，根据大量的试验报道，建议种公鸡日粮蛋白质含量应为 13%~14%，氨基酸要平衡，代谢能 11.3~11.7 兆焦/千克，要注意提高日粮亚油酸的水平。钙 1%，磷 0.4%~0.5%，维生素 A2 万单位/千克饲料，维生素 E30 毫克/千克饲料，维生素 B14 毫克/千克饲料，维生素 B28 毫克/千克饲料，维生素 C150 毫克/千克饲料。其余参考母鸡标准。种公鸡的光照应为 14 小时，光照强度在 10 勒克斯以上，对精子产生有益处。

商品乌鸡的饲养管理

商品乌鸡一般指为生产滋补品或制药而在 90~100 日龄出栏，体重达到 750 克以上的乌鸡。饲养管理技术在参考前述育雏、育成部分的基础上，还应注意以下几点：

1. 选择遗传优秀的商品雏鸡

这是搞好商品乌鸡生产的基础。优秀的商品雏鸡，应来自优秀的种鸡场和孵化场，具有优秀的遗传品质，生长快，抗逆性强，饲料转化率高，死淘率低。有了优秀的鸡种，才能有好的饲养效果。

2.供给全价配合饲料，最好选用颗粒料

饲料品质不仅影响乌鸡的生长速度，而且影响乌鸡的肉脂品质，必须抓好。首先，对饲料原料进行筛选，尽量不用含有有害成分或重金属及药物残留超标的饲料，从源头上把好生产绿色商品乌鸡关。其次，对所选优质原料进行合理搭配，科学组方，使饲料营养全价化。第三，制成颗粒饲料，鸡只能采食，不能挑食，营养均衡，乌鸡生长快，饲料转化率高。饲料的浪费也减少。商品乌鸡饲料的能量蛋白水平比肉仔鸡略低，但高于产蛋鸡。

3.加强管理，减少应激

应激是乌鸡对造成其生理紧张状态的环境压力或心理压力的反应。应激使乌鸡表现高度神经质，心跳加速，采食下降，性活动减少；易发生溃疡性肠炎；生长延缓；造成免疫器官萎缩，抗体产生减少，抵抗力减弱，易患病毒性疾病。由此可见，应激直接影响鸡群健康，导致生产性能降低。因此，加强饲养管理，消除应激因素是非常重要和必要的。为乌鸡创造适宜的温度、湿度、密度、通风、光照、卫生条件，减少抓鸡、转舍、噪音、换料、断水、免疫、兽害侵袭等应激因素，是管理的主要内容。

4.改善条件，创造适宜的环境

商品乌鸡饲养有地面平养、网上平养和笼养等多种方式，要根据实际情况进行选择。鸡场的选址、设计、布局要按要求进行。建议使用湿垫-纵向通风系统和暖风炉系统。鸡舍安装乳头饮水器、喷雾消毒系统，为鸡群创造良好的环境条件。

5.加强防疫灭病

根据当地疾病流行情况和本场实际，合理制定商品乌鸡的免疫程序；加强环境消毒；采取预防性投药；施行“全进全出”的饲养制度，搞好鸡场环境卫生、消毒隔离、免疫接种、疾病检测、死鸡处理等工作。

6.出栏前的管理

当商品乌鸡达到预期上市体重时就要安排出栏。和制药厂或屠宰加工厂约定时间，做好抓鸡运鸡的准备工作。出栏8~12小时，要停止喂料，把料槽撤出舍外(平养)，但饮水不能停。如果是长途运输，水中可加些抗应激药物，能减轻捕捉、运输所造成的应激，减少死亡，降低损失。抓鸡时最好在较暗的环境下进行，把鸡隔离成小群，抓鸡的双腿，动作不能粗暴，以防出现伤残，轻轻放入专用运输笼中。运输途中防风、防寒、防热、防雨、防颠簸，到达目的地及时卸车通风。

乌鸡的营养需要

1. 代谢能

乌鸡采食的饲料中所含的能量为饲料总能，排出的粪便(粪和尿在一起)含有粪能和尿能。饲料总能减去粪能和尿能就是代谢能。乌鸡需要能量来维持基础代谢、正常体温、随意活动以及生长、产蛋和形成羽毛、骨骼、肌肉、血液等。这些能量来源于饲料中的碳水化合物、脂肪和蛋白质。

日粮能量水平是决定乌鸡采食量的主要因素，当日粮中) 代谢能* 水平高时，采食量减少；当日粮中代谢能水平低时，采) 食量增大。* 然而，鸡不能精确地调节其能量进食量，随日粮能量浓度的提高而摄入的能量增多。高能日粮和低能日粮相比，鸡的胴体脂肪含量高。因此，应确定一个日粮的能量范围。一般认为，每千克日粮含代谢能 10.88 ~ 12.55 兆焦较为适宜，既能满足正常生长发育及生产所需的能量，又不会有多余的脂肪沉积。

日粮的代谢能水平和饲料转化率密切相关，在相同条件下，能量水平对饲料转化率起决定作用。能量水平高，采食量少，转化率高；能量水平低，采食量大，转化率低。

既然乌鸡的采食量是以日粮中能量水平来调节

的，那么，在配制乌鸡日粮时，各种营养素的平衡要以能量水平为基础，和能量保持一定的比例。能量水平高时，其他营养素的含量也相应提高，能量水平低时，其他营养素含量也相应降低。

2.碳水化合物

碳水化合物是一类重要营养素，主要由植物性饲料提供，包括淀粉、糖类和粗纤维等。一切碳水化合物都必须转变为葡萄糖和果糖等单糖被吸收；经门脉血运送至肝脏。糖在肝脏作为能源被利用，一部分次肝糖元贮备在肝脏，另一部分葡萄糖进入血液循环，送到所需要的组织成为能源。此外，过剩的葡萄糖在特定的肌肉中转变成肌糖元贮备起来。肌糖元是体内碳水化合物的主要贮藏形式，和肝糖元一样，随着血液中葡萄糖含量的下降，立即起补充血糖的作用。血液中经常存在一定量的葡萄糖，用于组织的消费和供给的调节。鸡的血糖值通常很高，正常情况下每 100 毫升血中 130 ~ 200 毫克。血糖受多种激素的调节，血糖下降时，在肾上腺素作用下分解糖元和在胰高糖素作用下动员肝脏的葡萄糖入血，以此来提高血糖。相反，当血糖值升高时，在胰岛素作用下旺盛地合成糖元来降低血糖值。这两者的作用使血糖值保持正常的平衡状态，一旦激素的作用失调将会导致低血糖或

高血糖。

糖在体内的主要作用：分解产生能量，为动物的运动、维持生命活动和形成动物产品时的各种化学反应提供能量。此外，剩余的糖，在肝脏被合成脂肪，贮存在脂肪组织中。当体内的葡萄糖和糖元用尽后，贮存的脂肪分解，部分用于合成葡萄糖，部分作为能源被利用。因此，脂肪和碳水化合物是可以互相转换的，从提供能量角度看，二者都是能源，没有区别。

3.脂肪

脂肪分为真脂和类脂两大类。真脂肪由脂肪酸和甘油结合而成。真脂可以为机体提供能量，其中的不饱和脂肪酸如亚麻油酸(18 碳二烯酸)、次亚麻油酸(18 碳三烯酸)及花生油酸(20 碳四烯酸)不能在体内合成，生理上起着维生素的作用，所以叫必需脂肪酸，必须由饲料供给。其余脂肪酸易在肝脏合成，即使鸡不采食脂肪，也全无影响。脂肪对家禽有以下营养功能：构成体组织和器官；提供能量；供给必需脂肪酸；作为脂溶性维生素的溶剂，影响该类维生素的吸收和利用；保证最佳生产力的发挥，提高商品鸡增重，使种鸡产蛋率增加。

乌鸡母鸡体内一般含 15%左右的脂肪，蛋内含脂肪 9.30%。研究认为，当日粮中脂肪提供的能量达到

商品乌鸡饲料代谢能的 15%~20%及产蛋种鸡饲料代谢能的 10%~15%，能够获得最高生产力和饲料利用率。即往商品乌鸡料中添加 4%~7%的脂肪，产蛋鸡饲料中加入 3%~5%的脂肪。但生产当中，因添加油脂增加成本太多，故一般不加脂肪或只添加 1%~2%。然而，在热应激条件下，日粮中补加脂肪很有益处。

4.蛋白质

一般所说的饲料蛋白质是指粗蛋白质而言。粗蛋白质是饲料中含氮化合物的总称，包括蛋白质和氮化物。氮化物除氨基酸外鸡利用很少。蛋白质是一切生命的重要物质基础，是构成鸡体细胞的重要组成部分，其营养价值主要取决于自身的氨基酸构成。因此，鸡对于蛋白质的需要实际就是对氨基酸的需要。目前，已知家禽需要的氨基酸约 22 种，但对每种氨基酸的需要量，则因种类、生长阶段、生产水平不同而异。这 22 种氨基酸虽然在饲料中都有，但有的含量多，可以满足需要，有的含量少，不能满足需要。对家禽营养而言，这些氨基酸又分成必需氨基酸和非必需氨基酸两大类。所谓必需氨基酸，指在体内不能合成，或合成的速度和数量不能满足正常需要，必须由饲料供给的氨基酸，对成鸡而言，有 8 种，即赖氨酸、

蛋氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、亮氨酸、异亮氨酸、缬氨酸和苏氨酸。对于雏鸡则在上述 8 种的基础上增加 5 种，即组氨酸、精氨酸、甘氨酸、胱氨酸和酪氨酸，共 13 种。所谓非必需氨基酸，即在禽体内合成较多，或需要较少，不须由饲料来供给也能维持正常生长生产的。在实际饲养中应有目的地选择饲料，进行合理搭配，使饲料中的氨基酸互补，实现必需氨基酸的平衡，可改善日粮蛋白质的营养价值，提高利用率。乌鸡对蛋白质的需要量为 0 ~ 60 日龄 19%，61 ~ 150 日龄 14% ~ 15%，产蛋阶段 15% ~ 16%。

5. 矿物质

禽类需要的矿物质目前有 13 种列入饲养标准。这些矿物元素参与构成机体组织、细胞和骨骼，对调节渗透压，维持体内酸碱平衡，维持酶类、激素活性以及在消化代谢过程中起重要作用。

(1) 钠、钾、氯 协同维持细胞体液的渗透压和调节体液容量。此外，氯参与胃酸构成，保证胃蛋白酶作用所必需的 pH 值。钠和钾参与神经组织冲动的传递过程。一般钠、氯、钾占日粮的比例分别为 0.15% ~ 0.2%、0.15% ~ 0.2%、0.4%。实际日粮中需补加氯和钠，钾一般无需另外添加。当钠、钾、氯缺乏时，鸡会出现消化不良，食欲减退，生长停滞。

(2)钙和磷 钙磷是畜禽体内含量最多的元素，99%的钙、80%的磷参与构成骨骼，其余钙磷存在于活细胞及体液中，参与多种生理活动。乌鸡需钙量为：雏鸡 0.8%~1%，育成鸡 0.6%~1%，产蛋鸡 3%~3.5%；需磷量 0.4%~0.5%(有效磷)。当钙磷缺乏或比例不当或缺少维生素 D 时，生长鸡采食量降低，生长受阻，龙骨弯曲，骨质疏松易折，产蛋鸡产软蛋、破蛋增多，出现疲劳症，瘫于笼中。

(3)锰 稻糠、麸皮、苜蓿粉、酒糟等锰的含量丰富，但可利用性低，无机锰盐可以被鸡利用。大多数日粮中含锰不足，且吸收明显不佳。锰分布于体组织中，以骨骼、肝、脾、胰及脑垂体中最多，为骨骼发育所必需的矿物质。雏鸡缺锰出现腿病，形成“滑腱症”。乌鸡对锰的需要量建议为每千克日粮 100 毫克。

(4)锌 主要分布于骨骼肌和骨骼中，体内近 300 种酶的活性与锌有关。家禽缺锌表现为食欲不振，采食量下降；种鸡缺锌常出现胚胎畸型，因股部发育不全孵出小鸡不能站立，呼吸困难，在胚胎发育过程中和出壳后易突然死亡；产蛋母鸡卵巢、输卵管发育不良，产蛋率和蛋壳质量下降，孵化率降低；公鸡睾丸发育不良。生长鸡锌缺乏时生长迟缓，腿骨短粗，跗关节肿大，皮炎，羽被发育不良，羽枝脱落，饲料利

用率低，食欲减退，有时表现啄羽啄肛的怪癖；免疫力下降。鸡对锌的最低需要量为 40 毫克/千克。一般基础日粮中含锌约 25~30 毫克/千克，不能满足需要，必须另外补加。鸡对锌的耐受量为 1000~2000 毫克/千克。

(5)铁 主要存在于血红蛋白中，参与氧的运输，也是很多酶的成分。当铁缺乏时，鸡食欲减退，贫血，轻度腹泻，呼吸困难。鸡的铁需要量在 50~80 毫克/千克之间，常规基础日粮中平均含铁 60~80 毫克/千克。因此，正常情况下，天然饲料中铁能满足需要。家禽对日粮铁的耐受量为每千克日粮 1000~1500 毫克。

(6)铜 主要集中在肝脏、心脏、肾脏。铜参与血红蛋白的形成，是很多酶的成分。铜缺乏时出现贫血，抑制生长，骨骼畸形，羽毛脱色，神经病变。鸡对铜的需要量为 5~10 毫克/千克饲料，在一般的家禽混合饲料中铜含量为 10~20 毫克/千克。因此，在大多数情况下，没有必要往家禽饲料中加铜。当日粮中铁、锌水平不太高时，铜的中毒剂量是 300 毫克/千克饲料。

(7)硒 硒和维生素 E 均可防止渗出性素质病。缺硒时，胰脏发生纤维变性，使之不能产生脂酶，因

而导致甘油酸酯缺乏,因为后者是吸收维生素 E 的必需物质,从而使维生素 E 吸收受阻。硒是谷胱甘肽过氧化物酶的组成成分,此酶有抗氧化作用。缺硒导致渗出性素质病,心肌损伤,心包积水。每千克日粮中含硒 0.1 ~ 0.2 毫克就能防止缺硒症的发生。硒是剧毒元素,每千克日粮中含量超过 5 毫克时,出现生长受阻,羽毛蓬松,神经过敏,性成熟延迟。家禽日粮硒的建议量为 0.15 ~ 0.5 毫克/千克。

(8)碘 约 70% ~ 80% 存在于甲状腺中,构成甲状腺素,参与调节基础代谢。缺碘导致甲状腺激素合成不足,基础代谢率降低,抗低温能力降低,种蛋孵化率降低,鸡体内脂肪沉积加强。严重时甲状腺细胞代偿性增大肿大,生长受阻,繁殖力下降。胚胎缺碘时,孵化时间延长;雏鸡腹部愈合不良。家禽对碘的需要量为每千克日粮 0.30 ~ 0.70 毫克。

6. 维生素

维生素可分为脂溶性和水溶性两大类。脂溶性维生素包括维生素 A、维生素 D、维生素 E、维生素 K,它们溶于脂肪中被吸收;水溶性维生素包括全部 B 族维生素及维生素 C。除了维生素 B₁₂ 外,水溶性维生素可随尿排出体外,在体内不贮存;而脂溶性维生素不随尿排出,可在体内大量贮存。除非热应激状态或

其他不利因素，一般日粮中不添加维生素 C。

(1)维生素 A 能保障呼吸道、生殖道、肾小管、眼结膜以及皮肤的健康。防止夜盲症和维持神经系统健康。缺乏时发生消化不良、腹泻、下痢、气管炎、眼结膜炎及角膜炎；肾脏结石；行走艰难，发生痉挛麻痹。在确定日粮中维生素 A 的水平时，需考虑许多因素。维生素 A 在日粮中易氧化，故需要以一种稳定的形式供给。肠道寄生虫对肠壁的损伤会影响维生素 A 的吸收。饲料的脂肪水平和脂肪吸收的最适生理条件(如胆汁、脂肪酶等)也影响维生素 A 的吸收。家禽对维生素 A 的需要量最低为每千克日粮 1000 ~ 5000 单位。

(2)维生素 D 具有促进钙磷吸收与在骨骼中沉积钙的作用，可用于佝偻病的防治。其需要量取决于日粮中钙磷含量及钙磷比例。动物皮肤内的 7-脱氢胆固醇经紫外线照射可产生维生素 D₃。一般经常接受日光照射的鸡不易缺乏维生素 D。笼养鸡则需补充。另外，如饲料中含有霉菌毒素，则维生素 D 的需要量会显著增加。乌鸡维生素 D 的需要量为每千克日粮 200 ~ 500 单位。

(3)维生素 E 维生素 E 具有抗氧化作用，和硒共同作用可防止渗出性素质病。大剂量使用维生素 E 可

增强机体免疫力。遇到酸败油脂、饲料制粒和铁盐，维生素 E 易受破坏。家禽维生素 E 缺乏在生长鸡表现为脑软化症，渗出性素质，肌肉营养障碍；免疫抗病力下降；在成鸡，繁殖性能下降；在胚胎，由于血液循环障碍及出血，在孵化的 84~96 小时出现早期死亡现象。家禽对维生素 E 的需要一般在每千克日粮 5~30 毫克之间。

(4)维生素 K 参与凝血反应。在治疗球虫病于饲料或饮水中添加磺胺喹啉等药物时，维生素 K 的量要增加。家禽对维生素 K 的需要量一般为每千克饲料 0.5~1 毫克。

(5)维生素 B₂ 即核黄素，参与脂肪酸、核酸等多种物质的代谢。家禽缺乏核黄素主要表现为附关节着地，爪内屈，生长受阻，腹泻，低头，垂尾，垂翅，产蛋量下降，孵化率低，胚胎死亡) 率高。家* 禽对核黄素的最低需要量一般为每千克日粮 2~4 毫克。

(6)烟酸 和碳水化合物、脂肪、蛋白质代谢有关。缺乏时食欲不振，生长停滞，羽毛发育不良，脚和皮肤发生炎症，关节肿大。家禽对烟酸的需要量为每千克日粮 10~70 毫克。

(7)泛酸 参与脂肪、糖和蛋白质的代谢。泛酸缺乏时，代谢紊乱，生长受阻，皮肤发炎，成活率低。

喙、眼、肛门边、爪间及爪底的皮肤裂口发炎。家禽对泛酸的需要量一般为每千克日粮 10 ~ 30 毫克。

(8)胆碱 可促进肝脏脂肪以卵磷脂形式被输送, 或者促进脂肪酸在肝脏内的氧化, 防止脂肪肝。缺乏胆碱, 生长受阻, 肝脏和肾脏出现脂肪浸润, 胫骨短粗, 出现滑腱症, 死亡率高, 产蛋率低。需要量为每千克日粮 500 ~ 2000 毫克。

(9)维生素 B₁₂ 维生素 B₁₂ 含有 4.5% 的钴, 所以又称其为钴维生素。维生素 B₁₂ * 与叶酸作用相关联, 影响体内生物合成所必需的活性甲基的形成。维生素 B₁₂ * 不足时, 影响蛋白质代谢, 出现生长停滞、贫血、羽毛粗乱, 发生肌胃角质膜炎症, 出现肌胃糜烂等。成鸡的肝肾脂肪化, 种蛋孵化率降低, 胚胎死亡率增加。家禽对维生素 B₁₂ 的需要量为每千克日粮 3 ~ 10 微克。

7. 影响营养需要量的因素

(1)日粮的能量蛋白比例 雏鸡、青年鸡、产蛋鸡日粮的能量蛋白比例各不相同, 要给予充分注意。当日粮的能量水平发生变化时, 要按比例调整蛋白质的水平。

(2)钙磷和维生素 D 维生素 D 调节钙磷代谢, 缺乏维生素 D 时, 导致钙磷吸收代谢不良。钙和磷在

不同的日粮中呈现不同的比例。

(3)胆碱、蛋氨酸、叶酸和维生素 B12 四者在甲基合成和甲基代谢中有共同作用。日粮添加胆碱可节省部分蛋氨酸。

(4)硒、维生素 E 和胱氨酸 它们共同预防雏鸡渗出性素质病和肌肉萎缩。

(5)氨基酸和微量元素 二者可形成螯合物,促进某些离子的吸收。

(6)微量元素间的拮抗作用 铜和锌、锌和镉、硒和砷等有拮抗作用。

(7)氨基酸间的拮抗作用 精氨酸和赖氨酸,亮氨酸、异亮氨酸和缬氨酸,甘氨酸和丝氨酸等有拮抗作用。

8. 乌鸡的饲养标准

乌鸡饲养标准是乌鸡在不同生长阶段、不同生产水平条件下对各种营养成分需要量的规定,是配制乌鸡日粮时设计营养水平的主要依据。然而,不要死搬硬套饲养标准,要根据季节、场地、生产情况灵活运用,才能达到理想效果。

乌鸡常用饲料及营养成分

没有优质原料,就生产不出优质饲料。要选择使用优质原料,必须对原料的营养特性、有害成分及经

济价值有清楚地了解。

1.常用饲料原料

玉米 是鸡饲料中的重要原料，代谢能含量高，粗纤维含量少，适口性好。蛋白质含量较低，且氨基酸不平衡，赖氨酸、色氨酸含量低。玉米含有 2%的亚油酸及维生素 E(约 20 毫克/千克)，黄玉米中含有胡萝卜素、叶黄素，对蛋黄色泽有利。我国饲料用玉米国家标准规定：玉米感官性状应籽粒整齐、均匀，色泽呈黄色或白色，无发酵、霉变、结块及异味异臭。水分含量一般地区生产的玉米不得超过 14%，东北及内蒙古、新疆生产的玉米不得超过 18%。以干物质含量 86%计，一级玉米粗蛋白质含量 $\geq 9\%$ ，二级玉米粗蛋白质含量 $\geq 8\%$ ，三级玉米粗蛋白质含量 $\geq 7\%$ ，粗蛋白质含量低于 7%为等外品。玉米在乌鸡日粮中的用量为 40%~70%。

(2)高粱 高粱中粗蛋白质含量略高于玉米，但其消化率较低；能量和玉米相近，但有效能值低于玉米，含有 1.5%的必需脂肪酸，磷约 70%为植酸磷，不能被乌鸡利用。高粱中含有单宁酸，但因品种不同而含量不等，一般为 0.02%~3.4%。一般认为，高粱营养价值是玉米的 95%左右。在配合饲料中单宁酸宜控制在 0.2%以下。高粱含叶黄素、胡萝卜素较玉米低，

当日粮中使用比例较大时，应注意补充维生素 A、必需脂肪酸和苜蓿粉，以维持蛋黄的色泽。我国饲用高粱质量标准规定：一般地区生产的高粱含水 14%，东北及内蒙古、新疆生产的高粱含水 16%，不完善籽粒 3%，杂质 1.5%。粗蛋白质含量 $\geq 9\%$ 为一级，粗蛋白质含量 $\geq 7\%$ 为二级，粗蛋白质含量 $\geq 6\%$ 为三级，其余为等外品。

(3)糠麸类 糠麸是谷物加工的副产品，包括谷物的种皮、外胚乳、糊粉层、胚芽及纤维残渣等。与原粮成分相比，糠麸中粗蛋白质、粗纤维、维生素尤其是 B 族维生素及矿物质含量均有所提高。糠麸中淀粉含量较低，容积大，代谢能含量较低。米糠中水分含量达 13% 以上时，极易氧化酸败，小麦麸含水超过 14% 时，在高温条件下易变质。我国饲用米糠质量标准规定：水分 $\leq 13\%$ ，粗蛋白质 $\geq 13\%$ ，为一级；粗蛋白质 $\geq 12\%$ 为二级；粗蛋白质 $\geq 11\%$ 为三级。小麦麸皮含水 $\leq 13\%$ ，粗蛋白质含量 $\geq 15\%$ 为一级；粗蛋白质含量 $\geq 13\%$ 为二级；粗蛋白质含量 $\geq 11\%$ 为三级。由于糠麸类热能低，在商品乌鸡日粮中要限量使用，一般不超过 5%，在育成乌鸡日粮中可用到 15% ~ 20%。

(4)油脂 配合饲料中添加油脂主要是为了提高

能量水平。夏天，为减少鸡群的热应激也添加油脂。常用的油脂有动物性油脂和植物性油脂。油脂的代谢能是玉米的 2.5 倍，有效能值含量高，不仅为畜禽提供必需脂肪酸，而且促进其他营养成分的吸收。植物性油脂的吸收率高于动物性油脂，二者合用有互补效应。商品乌鸡日粮可添加 1%~3% 的油脂。

(5)大豆饼粕 大豆饼粕蛋白质含量较高(40%~44%)，可利用性好，赖氨酸含量高(2.5%~2.8%)，但蛋氨酸含量低(0.6%)。矿物质中钙少磷多，磷多属植酸磷。维生素 A、维生素 D、维生素 B₂ 含量少，其他 B 族维生素含量较高。此外，大豆饼粕色泽佳，风味好，加工适当时不含抗营养因子，成分变异小，品质稳定，使用上无用量限制。大豆饼粕在 1~2 年贮存期间，霉菌着生率呈直线上升。处理良好的大豆饼粕添加蛋氨酸后是乌鸡非常理想的蛋白质饲料，其氨基酸平衡，消化率高，其他饼粕难以与之相比。加热不良的大豆饼粕含有抗营养因子，可导致腹泻、胰脏肿大、发育受阻，这种影响对雏鸡尤甚，甚至可引起死亡，随着鸡日龄增加其影响逐渐减小。饲料用大豆粕国家标准规定的感官性状为：呈浅黄褐色或淡黄色不规则的碎片状，色泽一致，无发酵、霉变、结块、虫蛀及异味；水分含量不得超过 13%；不得掺入饲料

用大豆饼粕以外的物质；若加入抗氧化剂、防霉剂类添加剂时，应作相应的说明。以干物质含量 87%计，粗蛋白质含量 $\geq 44\%$ 为一级，粗蛋白质含量 $\geq 42\%$ 为二级，粗蛋白质含量 $\geq 40\%$ 为三级，低于三级者为等外品。饲用大豆饼粕尿酶活性不得超过 0.4。

大豆饼在用作饲料时要注意三点：

一是含水量，如水分含量过高，再加上残油较多 (5% ~ 8%)，易发生酸败、霉坏，影响其价值；

二是搀杂使假，往往搀些砂子、玉米胚芽饼等；

三是生熟度，过生，含抗营养因子，影响消化吸收；过熟，氨基酸利用率降低。国家标准规定：大豆饼应呈黄褐色饼状或小片状。色泽新鲜一致，无发酵、霉变、虫蛀及异味；含水量不得超过 13%；不得搀入饲用大豆饼以外的物质，粗蛋白质含量 $\geq 41\%$ 为一级，粗蛋白质含量 $\geq 39\%$ 为二级，粗蛋白质含量 $\geq 37\%$ 为三级。尿酶活性规定同大豆粕。

(6)棉籽饼粕 棉籽饼粕是棉籽经机械或溶剂提取油脂后的副产品，随榨油工艺不同，其蛋白质含量也不同，一般为 22% ~ 44%，代谢能水平 6.28 ~ 10.04 兆焦/千克。赖氨酸含量不足，仅为大豆饼粕含量的 50%，而精氨酸含量却很高，赖氨酸与精氨酸的比值为 100 : 270，远远超过 100 : 120 的理想比值。蛋氨

酸含量也较低，硒含量很少。磷含量较多，主要是植酸磷，利用率很低。维生素 B1 含量较高，胡萝卜素和维生素 D 含量很少。含有棉酚及环丙烯类脂肪酸等有毒成分，使用时要予以注意。饲料用棉籽饼粕国家标准规定：棉籽饼的感官性状应为小瓦状或饼状，色泽呈新鲜一致的黄褐色；无发酵、霉变、虫蛀及异味；水分含量不得超过 12%，不得掺入饲料用棉籽饼以外的物质，若加入抗氧化剂、防霉剂时应有相应说明。粗蛋白质含量 $\geq 40\%$ ，粗纤维含量 $< 10\%$ ，粗灰分含量 $< 6\%$ 为一级品；粗蛋白质含量 $\geq 36\%$ ，粗纤维含量 $< 12\%$ ，粗灰分含量 $< 7\%$ 为二级品；粗蛋白质含量 $\geq 32\%$ ，粗纤维含量 $< 14\%$ ，粗灰分含量 $< 8\%$ 为三级品；低于三级者为等外品。

(7) 菜籽饼粕 油菜籽经机械压榨或预压萃取提油后的残粕(饼)称之为菜籽饼粕。有粉状、片状及粒状。蛋白质消化率不如大豆饼粕，菜籽饼粕所含的碳水化合物是不易消化的淀粉，含有约 8% 的戊糖，雏鸡无法利用，代谢能较低。蛋氨酸、赖氨酸含量较高，精氨酸含量显著低于其他饼粕类，和棉籽饼粕合用，许多成分可得互补。钙磷含量均较高，65% 的磷属植酸磷。硒含量是植物性饲料中最高者，可达 1 毫克/千克。含有芥子酸、含硫配糖体及芥子酶和单宁，适

口性差，还可能造成子鸡生长抑制。鸡的弱脚症也可能与此有关。鸡长期大量采食菜籽饼粕，会导致甲状腺肿大或甲状腺及肾脏的上皮细胞剥落。雏鸡应避免使用菜籽饼粕。饲料用菜籽饼国家标准规定：小瓦片状、片状或饼状，具有菜籽油的香味，褐色，无发酵、霉变及异味；水分含量不得超过 12%；不得掺入饲料用菜籽饼以外的物质，若加入抗氧化剂、防霉剂应作相应说明。粗蛋白质含量 $\geq 37\%$ ，粗纤维含量 $< 14\%$ ，粗灰分含量 $< 12\%$ ，粗脂肪含量 $< 10\%$ 为一级；粗蛋白质含量 $\geq 34\%$ 为二级；粗蛋白质含量 $\geq 30\%$ 为三级。饲料用菜籽粕国家标准规定：感观性状为黄色或浅褐色，碎片或粗粉状，具有菜籽油的香味，无发酵、霉变、结块及异味；水分含量不得超过 12%；不得掺入饲料用菜籽粕以外的物质，若加入抗氧化剂、防霉剂应作相应说明；粗蛋白质含量 $\geq 40\%$ 为一级；粗蛋白质含量 $\geq 37\%$ 为二级；粗蛋白质含量 $\geq 33\%$ 为三级(三个等级的粗纤维含量 $< 14\%$ ，粗灰分含量 $< 8\%$)。

(8)花生粕 脱壳花生仁经机械压榨或溶剂提油后残粕粉碎后的产品为花生粕，一般不可添加花生壳。花生粕代谢能值较高，粗蛋白质含量不低于大豆粕，但品质较差，赖氨酸、蛋氨酸含量偏低，精氨酸、组氨酸含量相当高。除维生素 A、维生素 D、维生素

C 外，其他维生素含量丰富；矿物质中钙少磷多，磷多属植酸磷，难以被乌鸡利用。花生粕最易感染霉菌而产生黄曲霉毒素，应用时要注意检测。花生粕加热不良时会引起雏鸡胰脏肥大。饲料用花生粕的国家标准规定：感官性状为碎屑状，色泽呈新鲜一致的黄褐色或浅褐色，无发酵、霉变、虫蛀、结块及异味；水分含量不得超过 12%；不得掺入饲料用花生粕以外的物质，若加入抗氧化剂、防霉剂等应作相应说明。粗蛋白质含量 $\geq 51\%$ ，粗纤维含量 $< 7\%$ ，粗灰分含量 $< 6\%$ 为一级；粗蛋白质含量 $\geq 42\%$ ，粗纤维含量 $< 9\%$ ，粗灰分含量 $< 7\%$ 为二级；粗蛋白质含量 $\geq 37\%$ ，粗纤维含量 $< 11\%$ ，粗灰分含量 $< 8\%$ 为三级；低于三级者为等外品。

(9)芝麻粕 芝麻提油后的残粕，经粉碎所得产品为芝麻粕。芝麻有黑白两种，黑芝麻提油后所得芝麻粕为黑色，白芝麻提油后所得芝麻粕为黄色至淡褐色。芝麻粕有甜香味。芝麻粕中蛋氨酸含量在饼粕类中最高，几乎是大豆饼粕、棉籽饼粕的 2 倍，色氨酸含量高，赖氨酸缺乏，维生素 A、维生素 D、维生素 E 含量少，维生素 B₂、烟酸含量多。矿物质中钙、磷含量均较高，但多以植酸盐形式存在，所以芝麻粕中的钙、磷、锌的吸收均受到严重影响。在乌鸡日粮

中应限量应用。

(10)玉米蛋白粉 大致有两类，一类为蛋白质含量 40%~60%，另一类为蛋白质含量 > 60%。其蛋氨酸、胱氨酸和亮氨酸含量较高，赖氨酸和色氨酸含量不足。粗纤维含量低，缺乏矿物质，维生素 A 原含量较高而 B 族维生素含量较少。黄玉米蛋白粉含有大量叶黄素，对改变蛋黄色泽很有好处。但氨基酸不平衡，在日粮中应用时要注意配平氨基酸。

(11)鱼粉 因原料、加工方法不同，鱼粉的营养成分含量变化很大。鱼粉的代谢能值高，蛋白质含量高，品质好，赖氨酸、蛋氨酸含量高，精氨酸含量少。而其他饲料多是精氨酸含量高，因此日粮中用鱼粉很容易把氨基酸搭配平衡。鱼粉中钙、磷、碘、硒含量丰富，含有丰富的 B 族维生素，尤以维生素 B₂ 及维生素 B₁₂ 含量最丰富，还富含维生素 A、维生素 D，并含有未知生长因子。生鱼粉含有破坏维生素 B₁ 的酶。另外，鱼粉伪造掺假比较严重，一般掺一些廉价不易消化的物质，如血粉、羽毛粉、皮革粉、尿素、肉骨粉、木屑、花生壳粉、粗糠、棉籽粕、蹄角、食盐、贝壳粉及棕色土壤等，在使用时要注意鉴别。

(12)血粉 畜禽的清洁、新鲜血液，经干燥制成粉末称为血粉。血粉产品种类很多，如普通干燥血粉、

喷雾干燥血粉、瞬间干燥血粉及发酵血粉等。血粉中蛋白质含量高，赖氨酸含量最为突出，异亮氨酸含量很低，氨基酸不平衡。血粉粘性太强，用量过多会粘着鸡喙，妨碍采食，而且适口性也差，因此用量不宜太多。

(13)酵母粉 酵母粉为淡黄色，有酵母香味。粗蛋白质含量高，脂肪含量低，赖氨酸含量高，蛋氨酸含量低，蛋白质的消化率不高。维生素 A 含量少，B 族维生素含量丰富，烟酸、胆碱、核黄素、泛酸及叶酸含量很高。但维生素 B12 含量不高。使用酵母粉应补充蛋氨酸或与鱼粉合用效果较好。用量应控制在 2% ~ 3% 以内。

(14)食盐 食盐的主要成分为氯化钠(NaCl)，其主要作用是刺激唾液分泌，促进消化，提供钠、氯离子以维持体液正常渗透压等。乌鸡饲料中食盐的需求量为 0.37%，若超过 0.7% 会出现生长抑制，甚至造成死亡。

(15)石粉 石粉的主要成分是碳酸钙，是补充钙最经济的矿物质原料。使用时要注意石粉的粒度，细粉状(100%通过 35 目筛)为好，镁含量应在 2% 以下，磷含量在允许范围之内方可使用。

(16)贝壳粉 各种贝类外壳经加工粉碎而成的粉

状或颗粒状产品为贝壳粉。贝壳粉一般含钙量不低于33%。品质好的贝壳粉含杂质少，钙含量高，呈白色粉状或片状。劣质产品可能掺入沙石、泥土等，要注意鉴别。

(17)磷酸氢钙 磷酸氢钙为白色或灰白色粉末或粒状，含磷16%以上，含钙21%以上，钙磷利用率均佳。含氟不能超过0.18%，铅、砷等重金属含量不得超标。高氟磷酸氢钙影响钙、磷代谢，导致软骨症、弱脚症。

(18)骨粉 以家畜骨骼为原料经高压灭菌后粉碎而成的产品为骨粉。骨粉是畜禽钙、磷的良好补充饲料，所含磷利用率较高。其产品一般为黄褐色至灰白色粉末，有肉骨蒸煮过的味道，骨粉的含氟量低，只要杀菌消毒彻底，便可安全使用。

(19)添加剂 饲料添加剂是为了特定目的向各种配合饲料中添加的制成品。其作用或是具有生物活性，或是可以提高或改进饲料效用，其添加量很小，但效果很好，一般按配合饲料最终产品的百万分之一计量，所以在操作时要求特别仔细。一般先取少量饲料混匀，然后再与大批饲料混匀。添加剂分营养性添加剂和非营养性添加剂两大类，前者包括维生素、微量元素和氨基酸，后者包括生长促进剂(如抗生素等)、

驱虫剂、抗球虫剂、防霉剂、着色剂、调味剂、粘结剂等，在使用时可根据需要进行选择。按产品说明使用，注意停药期，避免药物残留。

2. 饲料的营养成分

日粮的配合技术

饲料配方设计的原则

一个好的饲料配方，应该是在充分利用当地饲料资源的基础上，营养全价平衡，安全性高，适口性好，能使畜禽产生较高的生产性能，使生产单位畜产品的成本最低。因此，在进行饲料配方设计时，应通过科学地选择营养参数指标，合理的原料选择，并尽可能采用先进的计算手段，以得到满足营养需要的最低成本饲料配方。

(1) 灵活应用饲养标准 饲养标准是对一定时期动物营养的研究成果和畜牧业发展水平的总结。饲养标准中的各项指标是指一定品种(在特定的生理状态或生产水平)的健康畜禽，在适宜的环境条件下，要达到饲养标准中所规定的生产性能(一般指最优生产性能)时，所需要的特定日粮类型的养分最低量。因此，可以看出，饲养标准有三点不足：

一是时间滞后性。饲养标准是在一定时期制定的，只能满足这一时期的需要。所以饲养标准一般要

几年修改一次，否则就不能及时反映最新科研成果和畜牧生产的最新水平，在一定程度上落后于时代。

二是静态数值。饲养标准中的指标是在一定条件下制定的，是一个静态数值，而生产实际中各种条件错综复杂，千变万化，不可能与制定饲养标准时的条件完全一致，所以在应用标准时要因地制宜，适当调整饲养标准中的各项指标。

三是饲养标准以生产性能为目标而不是以经济效益为目标，因此，即使达到标准所列生产性能，也不一定能获得最佳经济效益。因此，在生产实践中应尽可能根据本地的实际情况，适当调整饲养标准中的营养参数，实现日粮的能量蛋白平衡，必需氨基酸平衡及矿物质元素的平衡。

(2)合理选用饲料原料 设计饲料配方时，首先应了解饲料原料情况，如原料的品质、数量、种类等。没有好的饲料原料决配不出好的日粮。合理选用饲料原料，一要注意各种饲料原料的营养特性及互补关系，二要尽可能降低饲料成本，三要注意饲料的适口性。了解饲料原料的营养价值即各种营养成分的含量及可利用性，可以查《中国饲料的营养成分及营养价值表》，有条件的也可以直接测定。要知道各种原料的毒素含量和使用限量，有些原料含有毒素，本身氨

基酸又不平衡，品质较差，进行脱毒处理并且搭配使用，会取得满意效果。还要注意饲料的适口性、饲料的价格。饲料价格包括当前价格与将来预测价格，预测价格涉及到原料的采购与使用。还要注意原料的含水量，是否霉变或受重金属污染，饲料的比重及互相间的配伍等。

2. 日粮配合方法

用玉米、豆粕、麸皮、花生粕、进口鱼粉、骨粉、添加剂等为乌鸡雏鸡配合日粮。

第一步：列出所用饲料的营养成分和乌鸡雏鸡的饲养标准。

第二步，根据饲料中抗营养因子或有害成分含量、适口性及饲料价格等因素确定某些原料的用量。花生粕因含精氨酸量高，过多使用容易导致日粮中赖氨酸和精氨酸比例失调，因此限制在 3%，进口鱼粉虽有未知促生长因子，但价格较高，为降低饲料成本，也把鱼粉控制在 3%，骨粉 2%，食盐 0.35%，添加剂（包括微量元素、维生素等）1%。然后，计算限定饲料所提供的营养成分。

第三步，根据交叉法用玉米、麸皮、豆粕满足饲料对代谢能和粗蛋白质的要求。第二步限定因素只提供了日粮的 9.35%，缺额 90.65%，缺额部分的代谢能

含量为： $11.2284 \div 0.9065 = 12.39$ (兆焦/千克)，粗蛋白质为： $15.763 \div 0.9065 = 17.35\%$ 。

先配成混合物，含粗蛋白质 17.39%，代谢能高于 12.39 兆焦/千克。

将两种饲料的粗蛋白质置于正方形的左侧，所需要的蛋白质水平放在中间，将两者与中间值之差记在相应的对角线处，即得到两种饲料应占的比例。

混合物 I 的代谢能含量为： $77\% \times 14.06 + 23\% \times 10.29 = 10.83 + 2.37 = 13.20$ (兆焦/千克) > 12.39 兆焦/千克。

再配混合物，含粗蛋白质 17.39%，代谢能低于 12.39 兆焦/千克。

混合物的代谢能含量为： $9\% \times 10.29 + 91\% \times 6.57 = 0.93 + 5.98 = 6.91$ (兆焦/千克) < 12.39 兆焦/千克。

最后用混合物和混合物配成含粗蛋白质 17.39%，代谢能 12.39 兆焦/千克的混合物。

混合物中，各种原料的用量为：

玉米： $77\% \times 87\% = 67\%$

豆粕： $23\% \times 87\% + 9\% \times 13\% = 21.2\%$

麸皮： $91\% \times 13\% = 11.8\%$

那么，各种原料在配方中的配比为：

玉米： $67\% \times 90.65\% = 60.7\%$

豆粕： $21.2\% \times 90.65\% = 19.2\%$

麸皮： $11.8\% \times 90.65\% = 10.7\%$

第四步，计算养分余缺，见表 6-5。

第五步，配方中缺有效磷 0.04%，蛋氨酸 0.07%，分别用骨粉、蛋氨酸补足。

有效磷： $0.04\% \div 13.46\% = 0.30\%$ (骨粉)，配方中骨粉的总量为： $2\% + 0.3\% = 2.3\%$ 。

蛋氨酸： $0.07\% \div 99\% = 0.07\%$ (蛋氨酸)，配方中粗蛋白质质量为： $19.06\% + 0.07\% = 19.13\%$ 。

增加 0.3%的骨粉后，钙的增加量： $0.3\% \times 30.12\% = 0.09\%$ ，配方钙的总量为： $0.83\% + 0.09\% = 0.92\%$ 。

第六步，整理配方。

饲料配方设计完成后，要根据配方严把原料质量关，严格生产过程，准确计量，搅拌均匀，生产出成品饲料后先小批量饲喂，进行生产验证，如确无问题，方可大批生产应用。

鸡场的综合防疫措施

随着乌鸡生产向产业化方向发展，适度规模的乌鸡饲养)越来越普及，* 大群和高密度的饲养方法为疾病的发生和流行)提供了条件。* 在乌鸡的饲养中，一些老疾病尚未根除，一些新疾病又在发生和发展。目前危害乌鸡生产最严重的疾病依然是传染病。

传染病能使鸡群发生大批死亡，甚至全群覆灭，给乌鸡生产造成灾难性的损失。因此，对传染病及其他鸡病，必须坚持以预防为主，采取综合防疫措施，以制止它们在鸡群中发生和流行。

传染病要在鸡群中传染和流行，必须具备三个条件，即传染来源、传播途径和易感的鸡。在制定综合防疫措施时，必须围绕着这三个条件，也就是要杜绝和消灭传染来源；增强鸡群的非易感性；切断传播途径。

1. 消灭传染来源

传染来源就是动物机体内有病原体的存在和繁殖，并不断向外界环境排出病原体。患有传染病的鸡是最主要的传染源，而症状不明显的非典型病鸡，往往不被人们注意，所以危险性更大。病鸡康复后，有的可终身带菌，成为长期传染源。病死鸡在一定时间内尸体中仍有大量病原体存在，处理不当也容易成为传染源。有些是畜禽共患传染病，其他畜禽也可能是传染源。

把住引种关，杜绝从发病鸡场引种，引种的车辆和人员要严格消毒，引进的种蛋要连同装蛋箱立即消毒。雏鸡引进后，要严格隔离观察，带鸡消毒，发现病、死雏，随时淘汰和妥善处理，不能姑息养患，因

小失大。

要随时、密切注意鸡群动态。鸡群的采食、饮水和产蛋突然减少，可能预示有某种疾病的存在，发现可疑病鸡要及早确诊，及时采取有效措施。为防止传染源的扩散，要及时拣出病残、死鸡，放在塑料袋中，在封闭条件下送兽医诊断部门或在兽医监督下深埋、烧毁。

鸡群发生病情，一经确诊，立即采取果断措施，在兽医的指导和监督下，实行严格封锁，对封锁区应设立醒目的标志，严禁易感动物出入，对进出封锁区的非易感动物、人、车、物进行严格消毒；封锁区内的动物专人管理，并根据实际情况进行紧急接种、治疗或扑杀处理，一切排泄物和污染物均按兽医卫生法规定处置。对发病鸡群、鸡舍、用具及鸡舍环境进行反复消毒，严防向外扩散病源。

2. 切断传播途径

传播途径是指病原体由传染源排出后，经过一定的方式再侵入其他易感动物所经过的途径。通常可分为直接接触传染和间接接触传染。直接接触传染是在没有任何外界因素参与的条件下，易感动物与传染源直接接触而引起的传染。间接接触传染是病原体从传染源排出后，通过传播媒介如饲料、饮水、用具、设

备和空气中的尘埃、飞沫、运输工具以及野禽、老鼠、昆虫、工作人员的衣着等所引起的间接疾病传播。因此，要切断传染途径，必须做到：

(1)鸡场选址和建场要有利于防疫 鸡舍应建在背风向阳、地势高、水源充足、水质好、通风好、排水方便的地方，距离公路、铁路、河流至少 0.5~1 千米，远离居民区；鸡场总体布局及工程设计都应满足有利于疫病预防的要求，如场内生产区、生活区、隔离区要严格分开；生产区大门设消毒室和消毒池，建立健全门卫制度，各鸡舍门口设消毒池；不同类型的鸡舍(育雏舍、育成舍、产蛋鸡舍)应分别建在相隔较远的地方，孵化舍更应远离鸡舍；场区道路要分净道和脏道，坚持各行其道。兽医诊断室，化验、剖检、尸体处理等场所应建在生产区的下风头。

(2)非本场生产人员不得进入生产区 生产人员经消毒池进入生产区时，要在消毒室更换已消毒的工作服、工作帽、胶鞋；饲养人员不得互串鸡舍，饲养用具要专舍专用；运料车不应进入生产区或经消毒池消毒后再进入，生产区的工具一律不得带出场外；鸡场切勿使用场外的井水、河水或塘水；装蛋箱不要进入生产区，空箱要严格消毒，箱内垫料要及时更换和烧掉；饲料袋要本场专用。

(3)严格消毒制度 鸡场和鸡舍的进出口都应有消毒池，并保持池内含有有效消毒量的药物。鸡舍四周及鸡场用具必须定期消毒。工作人员进行生产时也应严格遵循消毒程序，进场经过消毒，种蛋必须消毒后方可入孵，孵化器及其他孵化用具也要定期消毒。

消毒的方法：鸡舍要空闲一段时间，但各种病原体仍存在于鸡舍内，鸡舍内一切物体、鸡粪、门窗缝隙、尘埃中的细菌和病毒仍可存活很久，要彻底清扫消毒。常用的消毒方法有机械性消毒、物理消毒和化学消毒剂消毒。机械性消毒主要是指清扫、铲刮、洗刷物体上的尘埃及污染物的过程。物理消毒法是指利用太阳光中的紫外线、高温等，对某些设备用具、地面进行曝晒、紫外线照射、火焰喷烧，从而达到消毒的目的。化学消毒剂消毒法，是采用化学药品进行消毒的方法。消毒程序一般如下：

a.清扫 鸡出笼后，把所有粪便、垫料、屋顶和墙壁的蜘蛛网、尘埃等彻底清扫干净，平养地面粪便粘连硬结时，要洒水浸软后铲除干净。

b.冲洗 冲洗的目的是把粪便、尘埃等污染物清除，提高消毒的效果。冲洗时最好加入消毒液，能提高消毒效果。冲洗时用高压喷头冲洗，效果更好。

c.喷射消毒药 喷药应在冲洗之后，并待充分干

燥后进行。地面太湿会降低药液的浓度，影响消毒效果。

消毒后的鸡舍，当鸡群转入后，污染即又开始，并逐日积累。为了尽量减少污染的程度，从进鸡直到淘汰，要反复进行消毒。应根据实际情况，制定一个消毒计划。在带鸡消毒时，应选择对皮肤、呼吸道无刺激以及毒性低的消毒药，可用科星杀毒霸、5号多能碘等。

消毒的要求 消毒效果的好坏，除与消毒药的性有关外，还与消毒方法有关。

a.药液浓度要准确 药液浓度是决定能否杀死病原体的关键。通常按说明书配制，稀释时要充分搅匀。在特殊情况下，要增加药物浓度。

b.剂量要充足 消毒时，单位面积的用药量对消毒效果影响很大，其用量一定要充足。鸡舍内用具可用浸泡消毒。

c.浸泡时间要充分 药液要充分发挥作用，要有一定的时间，达到这个要求，才能起到消毒作用。

d.温度要高 消毒液的杀菌效果与温度有关，低温时杀菌作用小，而高温下可提高消毒效果，因此，消毒时可用 20 ~ 25 的温水稀释药剂。

(4)搞好清洁卫生 鸡场内外、鸡舍内外要经常清

除打扫，排水沟要经常疏通，保持清洁卫生，食槽、饮水器等工具要定期洗刷消毒，每天定时清粪，定期进行灭鼠和杀虫，消灭疫病的传染媒介，及时消除杂物垃圾、消灭蚊蝇、清除死鸡、隔离病鸡。

3.增强鸡群非易感性

某种动物对某种病原体具有易感性，称其为这种病原体的易感动物。如鸡对鸡新城疫病毒具有易感性，鸡就是这种病毒的易感动物。鸡对这种病毒的易感性又取决于它的饲养管理条件和鸡的免疫状态。在良好的饲养管理条件下，又及时进行预防接种，鸡群的抗病能力增强并产生高水平的特异性抗体，就可以抵抗鸡新城疫病毒的侵入，增强鸡群对新城疫病毒的非易感性。

(1)加强饲养管理，增强鸡群体质，提高鸡群非特异性的抗病力 鸡舍内应经常保持清洁干燥，保持适宜的光照、温度、湿度、通风及饲养密度，按照鸡群不同生长发育阶段对营养物质的不同需要，给以全价饲料，保证充足清洁的饮水。实行全进全出制，便于鸡舍彻底清扫消毒。

(2)定期进行预防接种，增强鸡群对某种传染病的特异性抗病能力 定期进行预防接种，可防止某些疾病的暴发，避免不必要的损失。各鸡场或饲养户应根

据具体情况制订切实可行的免疫程序和全年的预防接种计划，并采取免疫监测手段，及时安全地做好各种疫苗的接种工作。在进行饮水免疫时，可用科星增效保护剂，以提高饮水免疫的效果。

常见病诊断与防治

新城疫(ND)

新城疫俗称鸡瘟，是由病毒引起的鸡的一种高度传染性的急性败血性传染病，发病率和死亡率都很高，是当前危害养鸡生产最严重的鸡病之一。

【病原及流行特点】

鸡新城疫病原是一种副粘病毒。病毒存在于病禽的所有器官、体液、分泌物和排泄物中，以脑、脾、肺含量最高，以骨髓含毒时间最长，根据新城疫病毒对禽的毒力不同将它分为强毒型、中等毒力型和弱毒型。该病毒一个重要的生物学特性是能吸附于鸡、火鸡等禽类以及某些哺乳动物的红细胞表面，并引起红细胞凝集。可以用血凝和血凝抑制试验来鉴定病毒和进行流行病学调查。

本病毒对各种理化因素的抵抗力较强。对热的抵抗力较弱，在阳光直射下，病毒经 30 分钟死亡，加热到 60℃ 经 30 分钟，70℃ 2 分钟死亡，在低温条件下可生存较长时间，在 0~4℃ 可存活半年至一年，在

冷冻的肉尸中可存活 9 个月。常用消毒剂如 2% 苛性钠、1% 来苏儿、1% 碘酊、3% 石炭酸和 70% 酒精等中数分钟至 20 分钟，即可将病毒杀死。

在自然条件下，鸡对新城疫的易感性最高。雏鸡多表现为急性型，死亡率可达 100%，成年鸡在流行后期常出现慢性症状。本病主要传染源是病禽，流行间歇期的带毒禽和带毒鸟类，它们通过分泌物和排泄物排毒。主要传染途径是呼吸道、消化道、皮肤损伤等。病鸡的飞沫、唾液、鼻液和粪便污染了空气、饲料、饮水和用具，都能引起感染。

【临床症状】 自然感染潜伏期 3~5 天。根据病势和病程可分为最急性、急性和慢性三型。最急性的病例，生前无明显症状，常常是傍晚饮食活动正常，次晨已死于舍内。急性型病鸡精神萎顿，羽毛松乱，头颈蜷缩，翅尾下垂，鸡冠、肉髯呈紫黑色，眼半闭和全闭，不愿走动，食欲减退，产蛋骤减或停止。嗦囊内充满气体和液体，口鼻粘液增多，常从口角流出。病鸡咳嗽，呼吸困难，张口伸颈，喉部发出“呼噜”声。腹泻下痢，排出黄绿色或黄白色恶臭稀粪。病程约 2~5 天，死亡率高达 90%~100%。慢性型多见于流行后期的成年鸡及免疫后的发病鸡。仔鸡表现呼吸症状，成年禽主要表现产蛋量下降，死亡率较低。部

分病鸡常出现神经症状，头颈向一侧扭曲或向背后扭曲，步态不稳，运动失调，伏地旋转，向后倒退，腿脚麻痹。病程可长达 10 天以上。少数幸存者可以康复，部分留有神经症状后遗症。

【剖检变化】

主要病理变化在消化道和呼吸道，全身各处粘膜和浆膜发生出血。腺胃乳头及盲肠扁桃体肿胀、出血，常形成小溃疡，腺胃肌胃交界处常有出血，这是新城疫和禽流感的特征性病变。肌胃的角质膜下也常见出血点或溃疡，整个肠道有暗红色出血性病灶，以十二指肠、回盲口和直肠最为严重。泄殖腔有充血和条状出血。少数病例在肠壁上可见枣核状溃疡。卵巢坏死，卵黄破裂。心冠和腹腔脂肪有出血点，鼻腔、喉头、气管和支气管中蓄积多量淡黄色粘液，气管环有出血。气囊增厚并有干酪样物，多因支原体或大肠杆菌混合感染所致。免疫鸡感染后一般不出现上述典型病变。雏鸡常见的病变是心冠脂肪有针状出血点，腺胃肿胀和小肠的卡他性炎症，盲肠扁桃体和泄殖腔普遍有出血点。气管内粘液增多，气囊混浊并有干酪样物。成鸡较常见的病变是盲肠扁桃体出血与泄殖腔有出血点和呼吸道症状。

【诊断】

根据流行特点、临床症状、剖检变化和血清学诊断可确诊本病。但要注意与呼吸道疾病、禽流感等病作鉴别诊断。

【防治措施】

目前对新城疫尚无有效的治疗方法，只有采取综合性防治措施，才能有效地控制其发生和发展。

首先要加强卫生管理，杜绝病原侵入乌鸡场。要有严格的兽医卫生防疫制度，防止一切带毒动物和污染品进入乌鸡场，进出的人员和车辆要严格消毒，饲料来源要安全，不从疫区引进种蛋和种禽。

第二要定期做好预防接种工作，提高乌鸡对鸡新城疫的抗病力。预防接种是消灭和控制新城疫的关键环节。目前我国常用的鸡新城疫疫苗有 系和 系 (Lasota)疫苗和油苗。

系疫苗(中等毒力)只能接种 2 月龄以上的鸡，对雏鸡有毒力。接种时用灭菌蒸馏水或冷开水稀释 100 倍，每只鸡肌肉注射 0.1 毫升。接种后 5~7 天即产生免疫力，免疫期 1~2 年。稀释的疫苗必须当天用完，剩余的应予销毁。系疫苗的毒力比 系弱，接种安全，用于幼雏和各种年龄的鸡。稀释后滴鼻或点眼。经 7~9 天产生免疫力，免疫期为 3~4 个月。一般在 1~2 周龄内接种 系，免疫设力较强。产蛋鸡

在开产前(上笼时)肌注一次油苗和 系饮水，效果较好。饮水免疫时用科星增效保护剂，可提高饮水免疫的效果。

一旦鸡场发生本病，应采取紧急措施，防止疫情扩大，封锁禽场，紧急消毒，对假定健康群和可疑群进行紧急疫苗接种，对病群进行治疗，提高免疫力，对症治疗。

2.鸡马立克氏病(MD)

鸡马立克氏病是由疱疹病毒引起的一种以淋巴细胞增生为特征的肿瘤性疾病，具有高度接触传染性，对养鸡业的危害极大。

【病原及流行特点】

鸡马立克氏病的病原是一种疱疹病毒。病毒对一般化学消毒剂和热的抵抗力不强，每立方米按 2 克的福尔马林喷雾消毒，效果特别好，60 10 分钟病毒即可死亡。病毒在鸡体组织内是和细胞紧密结合的，与细胞共存亡；但在皮肤毛囊上皮细胞内的病毒，则是一种有囊膜的完全病毒，对外界环境有较强的抵抗力，是本病的主要传染来源。病毒可以通过空气、病鸡的粪便和垫草、病鸡身上脱落的羽毛和皮屑传染本病。1 日龄幼雏的易感性要比成年鸡高 1000 ~ 10000 倍。母鸡比公鸡易感性高。本病多出现在 2 ~ 5 月龄

之间。

【临床症状】

本病的潜伏期不易确定。人工感染试验，1日龄幼雏接种病毒后，大约在第2周开始排毒。根据病变发生的部位和临床症状，本病可分为四种类型：

(1)神经型 毒力较弱的毒株主要侵害神经系统。最常见的是病毒侵害迷走神经，表现为病鸡的腿一侧性或两侧性麻痹，临床上表现为一只腿(健肢)伸向前方，另一只腿(病肢)则拖在后面，呈现所谓的“劈叉”姿势。

(2)内脏型 以内脏形成淋巴性肿瘤病灶为主要特征，其中以性腺(特别是卵巢)最常受到损害，也可见于肝、肾、心、肺、脾、腺胃、肠壁、胰腺及骨骼肌等组织。病变器官可比正常时增大数倍以上。病鸡表现出严重的沉郁，冠髯萎缩苍白，进行性消瘦，最后衰竭死亡。

(3)眼型 有的毒株对眼有高度亲嗜性。眼球的虹膜受到损害，正常色素消失呈灰白色，瞳孔收缩，边缘不整齐，可导致失明。

(4)皮肤型 皮肤上可见到淋巴性肿瘤小结节或硬结，毛囊明显增大。

【剖检变化】

主要见于神经系统。受害的神经横纹消失，常有水肿，呈灰色或黄色变化，特别是坐骨神经、臂神经丛等。病变的神经一般是单侧性的，所以可与另一侧神经对比观察。内脏型病变，常可在病鸡的一种或几种内脏器官中见到淋巴细胞性肿瘤，以卵巢受害最突出。法氏囊一般表现萎缩，但不形成肿瘤，这与淋巴细胞性白血病完全不同。皮肤型病变表现为皮肤上有肿瘤和羽毛囊肿胀。

【诊断】

根据发病鸡龄多在 2~5 月龄之间，典型的临床症状和病理剖检变化，可作出初步诊断，应注意与淋巴细胞性白血病相区别。本病的确诊主要借助于血清学试验和病毒分离鉴定。

【防治】

本病目前尚无特效药物，防治本病主要采取疫苗免疫，加强预防措施。

(1)严格检疫，发现病鸡立即淘汰，饲养场地彻底消毒，杜绝传染来源。

(2)雏鸡对马立克氏病的易感性最高，必须饲养在无污染的环境中，并与成鸡舍保持相当远的距离。

(3)雏鸡出壳后 1 日龄内接种火鸡疱疹病毒疫苗。长期使用后，若保护率下降，可改用“814”马立克

氏病疫苗或马立克氏病二价苗。

(4)要选喂对马立克氏病有抗病能力的品种。

3.鸡传染性法氏囊病(IBD)

鸡传染性法氏囊病是一种主要危害雏鸡的免疫抑制性、高度接触传染性疫病。本病的特点是发病率高、病程短，但影响大，可诱发多种疫病或使多种疫苗免疫失败。是当前危害养鸡业的三大传染病之一。

【病原及流行特点】

本病的病原为传染性法氏囊病病毒(IBDV)。病毒对鸡的法氏囊有亲嗜性。本病毒对多种理化因子的抵抗力比一般病毒要强。首先具有特别强的耐热性，这是本病毒的重要特点之一，56 3 小时病毒的效价不受影响，60 90 分钟病毒不被灭活，70 30 分钟可灭活病毒。病毒耐冻融，反复冻融 5 次毒价不下降。1%的煤酚皂溶液、石炭酸、福尔马林、70%的酒精要 60 分钟才能灭活。病毒耐阳光及紫外线照射。

病鸡的粪便中含有大量的病毒，病鸡是主要的传染源。可通过直接接触和污染了 IBDV 的饲料、饮水、垫料、尘埃、用具、车辆等间接传播，老鼠及甲虫也可间接传播。各种年龄、各种品种的鸡都可发病，3 ~ 6 周龄的鸡最易感染。发病率和死亡率因病毒毒株的毒力及鸡的日龄、母源抗体、营养状况、饲养管理等

因素的不同而不同。

【症状】

本病的潜伏期 2~3 天。鸡群突然发病，病势严重。初期症状见到有些鸡啄自己肛门周围羽毛，随即病鸡出现腹泻，排出白色粘稠或水样稀便。病鸡走路摇晃，步态不稳。随着病程的发展，食欲减退，翅膀下垂，羽毛逆立无光泽，严重发病鸡头垂地，闭眼呈一种昏睡状态。最后因脱水严重，趾爪干燥，眼窝凹陷，极度衰竭而死亡。病程经过 7~8 天，死亡从前三天开始，典型发病鸡群呈尖峰式死亡曲线，症状迅速消失。

【剖检变化】

病死鸡尸表脱水，胸肌和腿肌有条纹或斑块状紫色出血，腺胃和肌胃交界处的粘膜有暗红色或淡红色的出血点或出血斑。法氏囊的病变最具特征性。一种变化是法氏囊因水肿比正常大 2~3 倍，囊壁增厚 3~4 倍，质硬，外形变圆，呈浅黄色；另一种变化是法氏囊明显出血，粘膜皱褶上有出血点或出血斑，水肿液淡粉红色。有时法氏囊严重出血，呈紫黑色，如一粒紫葡萄，切开后整个法氏囊呈紫红色。肾脏肿大，常见尿酸盐沉积，有时整个肾脏呈苍白色。脾脏肿大是变异株常见的病变。

【诊断】

根据本病呈急性暴发，发病率较高，7~8天恢复的流行特点和剖检时法氏囊的特征性变化和其他剖检变化，不难作出初步诊断。血清学诊断常用琼脂扩散试验。本病应注意与鸡新城疫、肾型传染性支气管炎、淋巴细胞性白血病等病作鉴别诊断。

【防治】

为预防传染性法氏囊病，需采取综合性防治措施。首先要注意对环境的消毒。因IBDV对自然环境有高强度的耐受性，一旦污染环境和鸡舍后，将长期存在。为杀灭本病原，应按以下消毒程序进行。首先应对环境消毒，鸡舍、笼具(食水槽等)、工具等喷洒有效的消毒药，然后净置4~6小时后，进行彻底的清扫，当粪便等污物清理干净后，再用高压水冲洗整个鸡舍、笼具、地面等。隔日后再次喷洒有效消毒药，间隔1~2天后，再用清水冲一遍，然后将消毒干净的用具等放回鸡舍，再用福尔马林熏蒸消毒10小时，进鸡前通风换气。

对发病鸡群要改善饲养管理，如饮水中加5%的糖、0.1%的盐，并保证充足供水；对鸡舍及养鸡环境进行严格的消毒；对病鸡及发病鸡群进行紧急防治，如对确诊的发病鸡全群，使用双倍剂量的中毒力活疫

苗进行紧急接种，降低病鸡饲料中的蛋白含量(降到15%)，维生素的用量加倍，对早期发病的鸡可肌肉注射0.1毫升抗传染性法氏囊病的高免血清，治疗效果显著，但价格较贵。目前常用价格较便宜的0.5毫升或1毫升高免蛋黄液进行治疗，同时使用科星囊毒克对于疾病的恢复，缓解症状，减少死亡均有好处。上述治疗后的10天仍应进行法氏囊中毒力疫苗免疫。

根据传染性法氏囊病在某地区流行的特点、鸡群1日龄母源抗体的高低及整齐度的情况、鸡场的饲养管理条件等来确定免疫程序。

4.禽流感

禽流感是A型禽流感病毒所引起的禽类的全身性或呼吸系统传染病。主要特征是侵害呼吸系统、消化系统、神经系统，发病迅速，病程短，死亡率高。发病情况从急性败血性死亡到无症状带毒等多种多样，这主要取决于宿主和病毒两方面的情况。

【病原及流行特点】

禽流感病毒是正粘病毒，可分为A、B、C型，它们在体内诱生的抗体，对病毒的感染无抵抗力，不起保护作用。本病毒在pH7~8时稳定，在pH3时不稳定，受紫外线照射容易灭活，对福尔马林、碘类消毒药很敏感，56~30分钟可完全灭活。)-80℃时可

保持稳定数年。*

禽流感为鸡、火鸡和某些野禽类的急性致死性传染病，鸭、鹅及其他水禽类的易感性较差，多为隐性感染或带毒。有时也能大批死亡。鸽子可以带毒，但很少自然发病。带毒的野禽能将病毒大量排出体外，排出到水中的病毒在水中存活少则几天，多则数周，通过不同途径将其传播给鸡和火鸡。强毒可使易感家禽直接发病，弱毒可在家禽体内反复传代增殖变异为强毒。

【临床症状】

禽流感的症状极为复杂，根据感染病毒亚型类别的不同，有最急性、急性、亚急性及隐性感染等。潜伏期一般较短，通常为 4~5 天，体温急剧上升，精神沉郁，拒食，病鸡很快陷于昏睡状态。眼睑、头部浮肿，肉冠、肉垂出血、发绀、坏死，脚鳞出现紫色出血斑，有的颈部出现向后扭转的神经症状，病鸡多呈急性死亡。有些病鸡也可能出现呼吸道症状，咳嗽、打喷嚏、气管出现口罗音，流泪、副鼻窦肿大以及下痢等症状。羽毛蓬松，产蛋率下降，死亡率高低不等。

【剖检变化】

最急性死亡的鸡，内脏几乎看不到什么明显变化。急性死亡的鸡，头部、颜面、肉冠、肉垂浮肿，

皮下胶样浸润、出血。心包积水，心外膜有出血点，心肌软化。腺胃乳头出血，脾脏、肝脏肿大出血，肾肿大，法氏囊水肿呈黄色。卵泡畸形、萎缩。

【诊断】

对禽流感的诊断，主要以病原的分离和血清学检查为依据。血清学检查常用的有琼脂扩散试验、血凝抑制试验。

【防治】

由于本病病原易发生变异及各血清型毒株间缺乏交叉免疫性，因此应用疫苗进行预防目前尚有一定困难。在怀疑本病发生时，应尽快作出确诊，果断采取严厉的隔离及淘汰等综合防治措施。饲料中可加入科星毒感灵，按 1% ~ 1.4% 的剂量添加于日粮中，连喂 5 ~ 7 天。河欣毒克，按每 5 克药溶于 200 ~ 250 千克水中，连饮 3 天。

5. 鸡白血病(AL)

鸡白血病是鸡血细胞性的一组疫病的统称，包括淋巴细胞性白血病、成红细胞增多症、成髓细胞增多症及骨髓细胞瘤等，因为鸡白血病病毒与鸡肉瘤病毒具有一些共同的重要特征，所以习惯上总称为“白血病/肉瘤病毒群”。

【病原及流行特点】

鸡白血病的病毒属 RNA 肿瘤病毒 C 属，白血病/肉瘤病病毒群，根据病毒的囊膜特性可分为 A、B、C、D、E 五个亚型。病毒一般抵抗力不强，不耐热，60℃ 7 分钟即失去活力，但在 -60℃ 以下可存活几年。* 对酸碱抵抗力较强。

本病的传播有两种方式，即经带毒蛋的垂直传播和水平传播。但水平传播缓慢而效低，经密切接触也有可能迅速扩散而发病。在自然扩散中，垂直传播极为重要。本病的发病高峰通常在性成熟前后。

【临床症状】

潜伏期：人工接种 1~14 日龄的易感鸡，在 14~30 周龄之间发病，而在 14 周龄之前极少发病，在性成熟时发病率最高。

临床症状：病鸡无特异性症状，可见鸡冠苍白、皱缩，偶尔发绀，食欲不振，腹泻，消瘦，体弱，腹部常常膨大，可触摸到肝，法氏囊或肾肿大。肝的肿瘤往往是结节性的，一旦出现临床症状，很快死亡。营养良好的鸡有的也会因肝破裂而突然死亡。

【剖检变化】

4 月龄以后可见肝、脾、法氏囊有肿瘤形成，肿瘤的大小和所涉及器官的数量变化很大，但以肝、脾发生的最多，肾、肺、性腺、心、骨髓及肠系膜也可

发生。肿瘤质软、光滑、有光泽，切面稍呈灰白色至奶油样白色，少数有坏死灶。肿瘤可呈结节状、粟粒状或弥散性生长，器官肿大，体积增大数倍。

【诊断】

根据发病年龄，剖检的特征性变化，可作出初步诊断。确认可做琼脂扩散试验。注意与马立克氏病作鉴别诊断。

【防治】

目前对本病尚无疫苗和切实可行的治疗方法，应着重做好防治工作。

(1) 雏鸡对白血病的易感性最高，必须与成年鸡隔离饲养。

(2) 鸡群中的病鸡和可疑病鸡，必须经常淘汰，被污染的环境和用具应彻底清洗和消毒。

(3) 通过严格的检测，淘汰抗体阳性鸡，隔离饲养抗体阴性鸡，减少经蛋垂直传播的可能性。强化卫生管理，逐步建立无白血病的鸡群。

(4) 药物预防，最近美国研究发现，合成雄性激素类物质作为饲料喂给，使本病发病率显著下降，期待能走上实用化的道路。

6. 鸡传染性支气管炎(IB)

鸡传染性支气管炎是鸡的急性、高度接触性呼吸

道传染病。临诊上幼鸡以喘、气管)口罗音、咳嗽、打喷嚏和流鼻涕,成鸡以产蛋下降、产软皮蛋和畸形蛋为主要特征。

【病原及流行特点】

鸡传染性支气管炎是由冠状病毒引起。本病毒对高温的抵抗力弱,而对低温的抗抵力很强。感染胚的尿囊液经 56℃ 加热 15 分钟,大多数病毒株均失去活性。-20℃ 保存,可存活 7 年。冻干后冰箱保存可生存 19 年。本病毒对消毒药抵抗力较弱。1%的来苏儿、0.01%的高锰酸钾、70%的酒精及 1%的福尔马林等与病毒接触,3 分钟即可杀灭。

本病主要通过空气传染,传播很迅速,潜伏期为 1~7 日。各种年龄的鸡都有易感性,雏鸡特别严重。本病毒不经卵传播,可经饲养人员、动物、用具及饲料等传带病毒。

【临床症状】

(1)呼吸系统症状 张口呼吸,从喉发出咕噜咕噜之声,有时发出喘鸣声和咳嗽音。

(2)产蛋异常 发病鸡群产蛋量明显下降,病的后期产生畸形卵、薄壳卵、粗糙卵、大型卵、小型卵、细长卵、曲形卵等。

(3)下痢症状 以频频排出水样粪便为特征。

本病死亡率差异较大，肾型传染性支气管炎死亡率较高，6 周龄以内的鸡死亡率可高达 25%以上，超过 6 周龄后死亡较少。

【剖检变化】

本病的病理变化主要集中在气管和支气管。气管和鼻道有卡它性或干酪样渗出，粘膜水肿，有时气囊混浊，附有黄色干酪样分泌物。

感染肾型支气管病毒后，肾脏肿胀、苍白，由于输尿管和肾小管膨大，充满白色尿酸盐而呈斑驳状。有时严重的母鸡腹腔中含有破裂的卵黄物质，输卵管萎缩，有时闭塞。

【诊断】

本病早期不易诊断，当发展到一定阶段时，根据流行情况、临床症状和病理变化可作出初步诊断，确诊必须进行病毒分离和血清学检查。临床上要注意与其他呼吸道传染病如新城疫、喉气管炎和传染性鼻炎进行鉴别诊断。新城疫临诊发病比传染性支气管炎严重，有时可见神经症状，在产蛋鸡群产蛋下降的程度也比较严重，剖检常有出血素质变化。喉气管炎在鸡群中传播较慢，但呼吸道症状比支气管炎严重，气管分泌物混有血液。传染性鼻炎常出现面部肿胀，这在传染性支气管炎很少见，除非混合感染。

【防治】

目前尚无特效治疗方法。在本病流行过程中应加强饲养管理，要保证鸡舍的温度以减少冷应激效应，注意饲料的质量，以保证营养。控制疾病的发展，可选用科星支肾喉炎康，同时可服用双黄连口服液。此外可在饮水中添加三特高能电解质及维生素。

预防可用弱毒苗和灭活苗两种，也可用与新城疫疫苗混合形成的二联疫苗。

7.鸡传染性喉气管炎(IL)

鸡传染性喉气管炎是鸡的一种急性呼吸道传染病。典型发病鸡表现高度呼吸困难、咳嗽、喘、气管分泌物中混有血液。本病是集约化养鸡场的重要疫病之一，发病率较高。

【病原及流行特点】

本病病毒属 α -疱疹病毒亚科，具有疱疹病毒的全部特性。病毒主要存在于呼吸道粘膜和分泌物。病毒对脂类溶剂、热和各种消毒剂均敏感，但在-20 ~ 60 较稳定，在乙醚中 24 小时丧失感染性。在死亡鸡的气管组织中，在 13 ~ 23 可存活 10 天。但在 37 经 44 小时被灭活。在 3%甲酚或 1%碱溶液中 1 分钟内被灭活。

鸡是本病的主要自然宿主，各种日龄的鸡均易

感，但死亡率因日龄不同差异较大。在自然感染中，病毒首先侵入呼吸道粘膜或眼结膜进行增殖而引起发病。本病的主要传染源是病鸡、感染过的鸡及疫苗接种鸡的一部分，病毒存在于气管组织内，不断向外排毒而使健康鸡发病。长期持续感染是本病的一个重要特征。

【临床症状】

自然感染的潜伏期为 6 ~ 12 天，人工接种的潜伏期为 2 ~ 4 天，急性感染的严重病例发病突然，传播迅速，发病率可达 90% ~ 100%。特征性症状是呼吸困难，可见伸颈张嘴喘的特殊姿势，鼻孔流出分泌物，有湿性呼吸口罗音和咳嗽，咳出的分泌物带血。这时可在鸡舍墙壁、垫草、鸡笼、鸡喙等处见到血痕，一些鸡在张口喘时发出鸣哨声。发病后 2 ~ 3 天开始死亡，死亡率因毒株的毒力、鸡的年龄、品种、性别、环境等不同而不同，从 5% ~ 70% 不等。慢性感染则症状较轻，一般见不到咳血，主要表现为轻微咳嗽、口罗音和流泪，鼻孔流出浆液性分泌物，眶下窦和眼结膜肿胀；有时见到眼睑粘连、失明，有时气管或喉头形成伪膜或干酪样炎性分泌物塞子，造成呼吸困难乃至窒息死亡。产蛋率暂时下降。死亡率一般很低。

【剖检变化】

病变主要集中在喉头和气管。病变可从病初的粘液性渗出到后期的粘膜变性而导致坏死和出血，眼结膜和眶下窦上皮细胞有时也有炎症变化。在慢性病例中，气管粘膜表面出现一层假膜，剥去假膜后留下溃疡面。

【诊断】

本病常呈地方性流行。根据典型症状和病变，不难作出诊断，但如果鸡的日龄较小，很容易与其他呼吸道疾病相混淆，确诊需进行病毒分离和血清学检查。

【防治】

目前本病尚无有效治疗方法，但可用抗生素控制继发感染，在本病的流行地区，控制的重要手段是接种弱毒疫苗，常用的免疫途径是点眼，免疫后可能有少部分鸡(5%左右)眼睛出现炎症反应，但很快就消退了，这种方法可适合任何日龄的鸡。饮水方法比较简便，但免疫效果不如点眼那样可靠而且免疫期也短，所以最好是点眼接种。在无本病的地区，不提倡接种疫苗，除接种鸡长期排毒外，还发现后备母鸡接种后产蛋高峰推迟，无精卵比例增加，鸡蛋孵化率降低直到 35 周才恢复正常。要严格控制易感鸡与康复鸡或疫苗接种鸡接触。此外，因为病毒可在 13 ~ 23 存

活 10 天，要注意本病毒污染物通过人员、饲养、设备和鸡群流动而感染健康鸡。可选用科星双黄连口服液、恩诺沙星、电解多维，疗效不错。

8. 鸡痘(FP)

鸡痘是一种高度接触性病毒性传染病。主要特征是在皮肤无毛处引起增生性皮肤损伤，形成结节(皮肤型)，或在上呼吸道、口腔和食道粘膜层引起纤维素性坏死和增生性损伤(白喉型)。

【病原及流行特点】

本病的病原为鸡痘病毒。该病毒对氯仿和热敏感，在 50℃ 30 分钟或 60℃ 8 分钟即被灭活，对胰酶和干燥具有较强的抵抗力。

鸡痘在一年四季均有发生，但多发生在湿冷的初冬和初春。由于鸡痘的传播与蚊子有关，所以在夏季又比较流行。病毒通过受伤皮肤或毛囊引起感染和发病。

【临床症状】

自然感染的鸡潜伏期为 4~10 天，一般死亡率较低，但严重时可达 50%。幼鸡发病后发育受阻。蛋鸡则生产性能暂时下降。临床可分为三种类型。

皮肤型：是在鸡冠、肉髯、眼睑、腿部、肛门和身体的其他无毛处皮肤，出现结节样(痘样)病变。

白喉型：是在口腔、食道或气管粘膜上出现溃疡或白喉型淡黄色病变，鼻腔感染危及气管，伴有轻重不同的鼻炎样的呼吸道症状。

混合型：皮肤和口腔粘膜同时发生病变。

【剖检变化】

皮肤型鸡痘的特征性病变是局灶性表皮和其下层的毛囊上皮增生，形成结节。开始为小的白色灶，随着增大变为黄色。邻近的病变融合，皮肤变得粗糙，呈灰色或暗棕色。经 2 周左右，病变底部有炎症区并出血，形成暗褐色或黄棕色的痂，经 1~2 周脱痂，以变性上皮脱皮而告终。如将刚形成的痂皮揭去，浆液性渗出物从下部将出血的、肉芽增生的表面覆盖。当痂自然脱落时，可形成平滑的痂痕。白喉型鸡痘粘膜稍隆起，形成白色混浊结节，结节迅速增大，常融合形成黄色干酪样坏死性的假白喉性或白喉性膜。如去掉这层膜则留下出血糜烂区。炎症过程可能延伸到窦，导致窦肿大，同时可蔓延至咽部和食道，造成呼吸困难。

【诊断】

根据临床症状，不难对鸡痘作出诊断。

【防治】

本病无特效药物，可采用一些对症疗法。皮肤型

鸡痘可用镊子剥离痘痂，伤口涂擦碘酊或紫药水。白喉型鸡痘，可用小刀将粘膜上的假膜刮掉，涂敷碘甘油。刮下来的痂皮和假膜要集中烧毁，以防散毒，同时可用科星治痘消斑散。

预防鸡痘最可靠的方法是接种疫苗。用洁净的钢笔尖蘸取疫苗，在鸡的翅膀内侧皮下刺种，刺种痘苗后1周左右，可见刺种部位皮肤上出现明显的痘肿，以后逐渐干燥结痂而脱落。如无上述反应，必须重新刺种疫苗。

9. 鸡霍乱

鸡霍乱是由多杀性巴氏杆菌引起的一种接触传染性烈性传染病，在农村对成年鸡所造成的危害仅次于新城疫。

【病原及流行特点】

本病的病原是多杀性巴氏杆菌。该菌的抵抗力不强，易被一般消毒药、阳光和干燥所杀死。60~100分钟即被杀死。在严冬，死鸡体内的病菌能生存2~4个月。各种年龄的鸡都可以感染。新引进的带菌鸡和鸡群中的慢性带菌鸡，在不利应激因素影响下，可发病而扩散至全群。野禽、鼠、猫和猪等也可能带菌而成为传染源，苍蝇和吸血昆虫也可能是传染源之一。被污染的饲料、饮水、设备用具及人员往来等，都有

可能将此病引入鸡群。

【临床症状】

本病主要感染 3~4 月龄育成鸡和产蛋鸡。一年四季均可发生，尤以夏季突然暴发，临床上可分为最急性型、急性型和慢性型三种病型。最急性型的病鸡无先驱症状，常常突然死亡，多见于肥大的鸡。急性型病鸡主要表现为精神不振，缩颈闭眼，羽毛松乱，厌食，离群孤立，口腔内有粘液流出挂于嘴角；腹泻剧烈，排出黄白色或绿色稀便；肉髯常肿胀，死前鸡冠或肉髯变成青紫色。慢性型病例常见于急性流行的后期，或由毒力较弱的菌株感染所致，多表现为局部感染，常见肉髯、翅或腿关节肿胀。呼吸道感染则鼻流粘液，呼吸困难或有气管口罗音。中耳感染则引起颈扭转或斜颈。

【剖检变化】

最急性型病例常见不到明显病变。急性型病例可见肠道、肺、腹腔脂肪有出血点。心包积有黄色液体，心冠脂肪、心外膜有点状出血；肝肿大，质脆，色暗红，表面有灰白色针尖大坏死点，这是鸡霍乱的一个特征性病变。十二指肠粘膜弥漫性出血，粘膜肿胀呈紫红色，肠内容物有血液；肺高度淤血和水肿；气囊及肠系膜等处有灰白色豆渣样渗出物。慢性型病

鸡的病变主要表现在被感染的部位上。如发生于呼吸道的各部分，常见肺炎。结膜和邻近组织的感染则发生面部水肿，有时关节和肉髯发生肿胀，其中含有干酪样渗出物。有时在中耳和颅骨发生感染而引起斜颈。

【诊断】

本病应根据流行情况、临床症状、剖检病变和细菌学检查结果进行综合判定。

【防治】

鸡霍乱不是孵房内的疫病，雏鸡在孵房内没有引起感染的可能性。它的感染是在鸡进入鸡舍之后发生的，所以只要能防止多杀性巴氏杆菌直接或间接进入鸡舍，鸡群就不会发病。未发生过鸡霍乱的鸡场，不需要接种疫苗。若曾发生过鸡霍乱的鸡场应进行疫苗接种。常用的疫苗有弱毒活菌苗和灭活菌苗。推荐用 833 禽霍乱弱毒菌苗，它是一株兔源禽霍乱弱毒菌苗。免疫时用 100 万活菌作皮下注射，稀释液用生理盐水。鸡在注苗 24 小时后即产生免疫力。此苗的免疫期为 3 个月。

多种药物可用于本病的治疗。治前应做药敏试验，以筛选出最佳的治疗药物。

(1) 抗生素 链霉素每千克体重 2~3 万微克，每

天注射 1~2 次，连用 2 天。氯霉素每公斤体重 20 毫克，每天注射 1 次，连用 2 天。金霉素每公斤体重 40 毫克，每天注射一次，连用 2 天。也可将金霉素、土霉素和氯霉素按 0.1% 量拌料，连用 3~5 天，疗效也可以。青霉素和链霉素混在饲料中喂给则无效。

(2) 磺胺类药物 磺胺二甲基嘧啶、磺胺二甲基嘧啶钠，按 0.1%~0.2% 量混在饲料中喂给，连用 2~3 天，疗效可靠。但大剂量长期用药，会影响食欲和产蛋量。磺胺类药物若与增效剂混用(按 5:1 混合)，则可降低磺胺用量至 0.025%。

(3) 喹乙醇 每千克体重 30 毫克，每天 1 次，连喂 2 天，有较好的疗效，但用药时间不能过长，否则易发生中毒。

10. 鸡白痢

鸡白痢是鸡的一种常见传染病，在幼雏往往表现为急性败血症的病型，发病率和死亡率都较高，尤其是 2 周龄以内的雏鸡死亡最多。

【病原及流行特点】

病原是鸡白痢沙门氏杆菌。最适生长温度为 37℃。本菌对干燥、腐败、日光等因素具有一定的抵抗力，在土壤中可生存 14 个月，对冷冻有一定的抵抗力，在 -25℃ 能存活 10 个月。对化学消毒剂的抵抗力

不强，一般消毒药如 5%石炭酸，0.2%升汞，5 分钟即可杀死。

本病主要流行于 2~3 周龄的雏鸡，后备鸡及成年鸡发病较少。雏鸡感染恢复后和成鸡感染后能长期带菌。带菌鸡产出的有精卵有三分之一被本菌污染，不仅可以垂直传播给雏鸡，使之发病而传染给同群雏鸡；还可污染孵化器，并通过羽毛、蛋壳及容器等传给同批或下批雏鸡，使本病扩散开来。病鸡排出的粪便中含有大量的病菌，污染了饲料、垫料、饮水及用具之后，雏鸡接触到这些污染物之后即被感染。除种蛋的垂直传播外，消化道感染是很重要的感染途径。当饲养管理条件差，雏鸡拥挤，环境卫生不良，温度过高或过低，通风不良，饲料质量不好时，都可以成为诱发本病或增加死亡率的因素。

【临床症状】

从被感染种蛋孵出的雏鸡，常孵出后不久即可见虚弱，闭目不动，无食欲，继之突然死亡。有些雏鸡 7~10 日开始发病，到 2~3 周达最高峰，第 4 周时死亡迅速减少。病鸡表现为聚堆，两翅下垂，瞌睡，无食欲，排粪时尖叫，肛门附近常有一层白色粪便附着，脱肛，常一伸一缩地活动着。如肺部有病变则出现呼吸困难，伸颈张口呼吸。有时膝关节发炎则伏地不动

或跛行。成年鸡感染后，一般不表现出明显的临床症状，成为隐性带菌鸡，母鸡的产蛋率和孵化率都降低，死胚数增加。

【剖检变化】

早期死亡的雏鸡，病变不明显，仅见肝肿大及充血，时有条纹状出血，胆囊扩张，充满胆汁，病程稍长的鸡，可见卵黄吸收不良，内容物如油脂状。肝肿大脆弱，胆囊和脾脏肿大，肾充血或贫血。心肌、肝、肺、盲肠、大肠和肌胃的肌肉内有坏死灶或结节。盲肠内有干酪样物质。泄殖腔内有白色恶臭稀粪。成年慢性带菌鸡，母鸡的卵巢皱缩不整，卵泡变形，无光泽并呈淡青色或铅黑色，有时卵落入腹腔引起腹膜炎，脏器发生粘连。公鸡的病变主要局限于睾丸和输精管，一侧或二侧的睾丸肿大或萎缩，内有小的坏死灶，输精管扩大，内含渗出物。病鸡常有心包炎，心包液增多，混浊，心包膜和心外膜常发生粘连。

【诊断】

根据流行特点，病雏的临床症状和病理变化，可以作出初步诊断，确诊则需自脏器中分离出鸡白痢沙门氏菌。成鸡没有明显的临床症状，需借助血清学方法来发现鸡群中的阳性病鸡。

【防治】

(1)种鸡群应定期进行鸡白痢的检疫工作,检出的阳性反应鸡应及时、全部淘汰。

(2)孵化用的种蛋必须来自阴性反应的母鸡和公鸡。孵化时用福尔马林熏蒸消毒。

(3)坚持从无白痢病的鸡场引种,同时强化饲养管理和卫生管理,育成无白痢病的鸡群。

(4)投喂预防性药物,控制发病。由于鸡场常年应用某种药物进行预防和治疗,容易产生抗药性。所以在治疗之前应进行药敏试验。较常用的药物有以下几种。

科星痢菌净:50克药拌料35~40千克。

磺胺甲基嘧啶和磺胺二甲基嘧啶:将两者按0.2%~0.4%的剂量混在饲料中投喂,连用3日,再减半量用1周。

呋喃唑酮:按0.02%~0.04%的剂量混在饲料中,连用1周,再减量至0.01%~0.015%,连用1~2周。

土霉素、四环素和金霉素:按0.02%~0.06%的剂量混入饲料中,可连续应用数周。

如以上药物治疗无效,可试用一些较新的抗生素,如新霉素、庆大霉素、先锋霉素和卡那霉素,会获得满意的结果。

11. 鸡伤寒

鸡伤寒是鸡的一种急性或慢性败血性疾病。一般为散发，对成鸡的危害性较大，雏鸡也有发生。

【病原及流行特点】

病原是肠杆菌科的鸡伤寒沙门氏菌。此菌抵抗力不强，60—100 分钟即被杀死，在阳光直射下几分钟即死亡。对低温阴暗的环境抵抗力较强。一般消毒药如 0.1% 石炭酸、2% 福尔马林和 1% 高锰酸钾在数分钟内即可将本菌杀死。

本病可通过鸡蛋垂传播，也可以在同代鸡之间横向传播。发病期病鸡所排出的粪便内含有本菌，可通过污染饲料、饮水、料袋、工具和人员的移动传播本病，野鸟、野生动物和苍蝇也可机械性带菌。同鸡白痢一样，本病的死亡常开始于幼雏，但与鸡白痢相反的是，死亡能延续到产蛋龄时。

【临床症状】

本病潜伏期一般为 4~5 天，病程为 3~10 天，幼雏和成年鸡对本病的易感性相同。幼雏表现的症状和雏鸡白痢相似。如果种蛋带菌则在出雏器中可见到死雏。病雏体弱，发育不良，无食欲，泄殖腔周围粘有白色物，如肺部出现病灶，则有呼吸困难或打咯声。中雏和成年鸡急性暴发本病时，饲料消耗减少，精神

萎顿，羽毛松乱，鸡冠和肉髯贫血，体温升高 $1 \sim 3$ ，渴欲增加，有黄绿色腹泻，病程约 1 周左右死亡，死亡率为 5% ~ 30%。若发生慢性腹膜炎，病鸡常呈企鹅式站立。

【剖检变化】

急性型病例全身可见粘膜苍白，冠及肉髯苍白，幼鸡多表现肝、脾、肾红肿。亚急性和慢性病例则肝肿大呈铜绿色，有粟粒大灰白色或浅黄色坏死灶。胆囊肿大并充满胆汁，脾肿大 1 ~ 2 倍，常有粟粒大小的坏死灶。心包积水，有纤维素性渗出物，常与心外膜粘连，心肌有凸出的灰白色坏死灶。肾脏肿大充血，肌胃膜易剥离，肠道外观贫血，肠道粘膜有溃疡，以十二指肠较严重。卵黄囊变形，卵黄膜充血，呈灰黄或浅棕色，有时为绿黑色，卵黄破裂后易引起腹膜炎造成内脏和肠道相连。输卵管内有大量的卵白和卵黄物质。睾丸肿胀并有大小不等的坏死灶。

【诊断】

本病根据剖检变化及典型的表现，如拉黄绿色稀粪，病鸡贫血，冠和肉髯苍白，肝、胆、脾肿大 2 ~ 4 倍，肝呈铜绿色等可作出初步诊断，确诊只有靠鸡沙门氏菌的分离和鉴定。

【防治】

(1)鸡伤寒与鸡白痢有交叉免疫反应,鸡群定期进行鸡白痢检疫,可以同时将鸡伤寒的带菌鸡检出淘汰,以消灭传染来源,逐步建立起无鸡伤寒的健康鸡群。

(2)磺胺类、抗生素类和呋喃类药物对预防和治疗鸡伤寒都有较好效果,用法和剂量与鸡白痢相同,防治措施也与鸡白痢相同。

12.禽副伤寒

禽副伤寒是指除鸡白痢和鸡伤寒以外,由其他沙门氏菌所引起的禽病总称。主要危害雏鸡,在成鸡则为慢性或隐性感染。

【病原及流行特点】

引起鸡副伤寒的沙门氏菌很多,其中流行较多和危害较大的有 10 个血清型。最主要的是鼠伤寒沙门氏菌。禽沙门氏菌在自然条件下很容易生存和繁殖,这是本病易于传播的一个因素。对热及常用消毒药很敏感,加热 60 5 分钟即死亡,在垫料、饲料中可生存数月至数年。

本病主要通过消化道感染,传播方式可经蛋垂直传播,也可经被污染的饲料、孵化器、育雏器和鸡舍设备、用具等传播,人、动物、野鸟和昆虫都可机械带菌而传播本病。

【临床症状】

种蛋感染或在孵化早期感染时，则在孵卵器内出现死胚或出壳后不久便死亡，没有任何症状。幼雏很易感染，常在 10~25 日龄发病和死亡，25 日龄以后逐渐减少，其症状与鸡白痢和鸡伤寒很相似，病鸡呆立无神，闭目，两翅下垂，羽毛松乱，食欲减少或消失，饮水量增加，呈水样腹泻，粪便附着于肛门附近，眼流泪，有时引起眼失明。成年鸡感染后，不出现症状和死亡，常成为慢性带菌鸡，肠道带菌时间可达 9~16 个月。

【剖检变化】

急性死亡的雏鸡病变不明显，病程稍长时可见消瘦，脱水，卵黄凝固，肝、脾瘀血并伴有条纹状出血或有针尖大灰白色坏死点，胆囊扩张并充满胆汁，肾脏瘀血，心包炎，心包液增量并呈黄色，含纤维素性渗出物。小肠有出血性炎症，盲肠膨大，内含有黄白色干酪样物质。成年鸡急性感染时，肝、脾、肾肿胀并充血，有出血性或坏死性肠炎，心包炎和腹膜炎，输卵管有坏死性或增生性病变及卵巢的坏死性病变。慢性时则病鸡消瘦，肠粘膜有坏死性溃疡，肝、脾、肾肿大，心有坏死性小结节。

【诊断】

根据流行特点、临床症状和尸体剖检可作出初步诊断，确诊必须依靠细菌的分离和鉴定。

【防治】

成年鸡带菌是鸡副伤寒病的主要来源，带菌鸡的粪便污染了种蛋或环境之后，将副伤寒菌引进孵化器或育雏舍内成为雏鸡的主要感染源。所以对禽副伤寒病的预防与控制，应从收集清洁、无污染的种蛋开始；对种蛋进行严格消毒；雏鸡应饲养在无感染源的环境之中，并防止病菌的机械带入；对种鸡群应强化卫生管理，采取综合防治措施，消除种鸡被沙门氏菌感染的可能性。

治疗鸡白痢和鸡伤寒的药物对禽副伤寒都有效，由于引起禽副伤寒的沙门氏菌种类较多，治疗前宜作药敏试验，以筛选最有效的药物用于治疗。药物治疗并不能自禽群中消灭该病。

13.鸡大肠杆菌病

大肠杆菌广泛存在于自然界中，它能引起鸡胚死亡，雏鸡败血症以及脐带炎、关节炎、眼球炎、出血性肠炎及大肠杆菌性肉芽肿等多种病变的疫病，是养鸡业的一种重要的传染病。

【病原及流行特点】

大肠杆菌是畜禽肠道中正常细菌丛的成员之一，

为革兰氏阴性菌，有三种抗原。大肠杆菌对干燥的抵抗力强，在粪便、垫草、鸡舍内的尘埃等处附着的菌体可长期存活。其传播方式有三种：

经蛋垂直感染：引起死胎或带菌雏，在某种诱因的作用下，呈败血症死亡，并感染周围的健康雏。

经呼吸道感染：鸡舍内尘埃上附着的细菌在呼吸时直接侵入气囊并定居、繁殖，在某种诱因的作用下引起大雏或成鸡的败血症或气囊病。尘埃及氨气均可引起呼吸道粘膜的损伤，有助于大肠杆菌的侵袭。

经口感染：因水源及给水器被能产生内毒素的大肠杆菌所污染，可经口感染，引起急性出血性肠炎及全身的出血性变化。大肠杆菌是一种条件致病菌，当某些诱因存在时可诱发本病，如寒冷、通风换气不良、氨气过多、空气中游离的尘埃对呼吸道粘膜的刺激、饲养密度过高、营养不均衡、某些疾病(如支原体感染、传染性法氏囊病)等。

【临床症状及剖检变化】

(1)大肠杆菌性败血症 多见于雏鸡和 6~10 周龄的幼鸡。寒冷季节多发，打喷嚏，呼吸障碍。幼雏夏季多发，精神萎靡，食欲减退，下痢，粪便为白色乃至黄绿色，腹部膨胀。本病的特征性病变为纤维素性心包炎，常伴有肝包膜炎、肝肿大、包膜肥厚、混

浊、纤维素沉着。肝脏上有大小不等的坏死斑。脾脏肿胀充血，有小坏死点。气囊混浊肥厚，有干酪样物质附着。小雏则有肺炎。

(2)卵黄感染和脐带炎 种蛋中的大肠杆菌在孵化过程中大量增殖，引起鸡胚死亡，未死者在出壳以后，因卵黄吸收不良，发生脐带炎，排白色泥土状下痢便，腹部膨胀，多在出壳后 2~3 天死亡，5~6 日龄后死亡减少。

(3)眼球炎 眼球炎是大肠杆菌败血症后期的一种症状，开始时眼睑肿胀，流泪，怕光，逐渐瞳孔混浊，以后眼房水及角膜混浊，视网膜脱落，失明。

(4)关节炎及滑膜炎 多发生在幼雏及中雏，散发，多在附关节周围呈竹节状肿胀，跛行。剖检时，关节液混浊，有脓性干酪样渗出物。

(5)坠卵性腹膜炎及输卵管炎 产蛋鸡腹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。输卵管变薄，管腔充满干酪物，严重时输卵管堵塞，排出的卵落入腹腔，引起卵黄性腹膜炎。

(6)出血性肠炎 主要症状为下痢，排黄绿色粪便。主要病变为肠粘膜出血、溃疡，严重时在浆膜面可见到密集的小出血点。此外，在心肌、肝脏、甲状腺等多处有出血。

(7)大肠杆菌性肉芽肿 在小肠、盲肠、肠系膜及肝脏、心肌等部位出现结节状灰白色至黄白色肉芽肿，有的学者认为多系粘液性大肠杆菌所引起。

【诊断】

典型的临床症状和病变可以进行初步诊断，确诊需进行细菌学检查。

【防治】

本病的防治应从孵化卫生及环境卫生着手，防止种蛋的垂直传染及初生雏的水平感染。消除各种发病的诱因，特别是育雏期保持舍内的温度，防止空气及饮水的污染，鸡舍的带鸡消毒，在出壳后 3~5 日龄及 4~6 周龄时分别给予 2 个疗程的抗生素可起到预防本病的效果。大肠杆菌对抗生素易产生抗药性。因此，在给药前应对分离的细菌作药敏试验，选择敏感性高的药物。目前本病已有血清型弱毒菌开始试用。可试用以下药物：

科星口服氨苄，每 40 克药溶于 40 千克水供鸡自由饮用，连用 5~7 天。

阿莫西林，每 50 克药溶于 50 千克水中供鸡自由饮用，连用 3~5 天。

肠菌清特号，每 200 克药供 200 只鸡用，每天一次，连用 3~5 天。

三特三日灵，按说明使用。

14. 鸡葡萄球菌病

鸡葡萄球菌病是由金黄色葡萄球菌或其他葡萄球菌感染所引起的人畜共患传染病。

【病原及流行特点】

病原为金黄色葡萄球菌，为革兰氏染色阳性菌。在自然界中分布很广，几乎无处不在。该菌对理化因子的抵抗力较强。对干燥、热(50 30 秒)、9%氯化钠都有相当大的抵抗力，在干燥的脓汁或血液中可存活数月，反复冷冻 30 次仍能存活。加热到 70 1 小时才能杀死。一般消毒药中，以石炭酸的消毒效果较好，其他消毒药如 70%乙醇、0.1%升汞、0.3%过氧乙酸也有较好的消毒效果。该菌通过产生许多毒素如溶血毒素、杀白细胞素、肠毒素等和酶如凝固酶、DNA 酶等而对机体产生毒性作用。

本病一年四季均可发生，以雨季、潮湿季节发生较多。发病年龄较为特征，以 40~60 日龄的鸡发病最多。各种原因引起的创伤是主要的传染途径，也可通过消化道、呼吸道、雏鸡脐带感染。饲养管理上的缺陷如鸡群过大、通风不良、饲料营养不全等，均可促进葡萄球菌病的发生和增大死亡率。

【临床症状】

本病可分为很多病型。

(1)急性败血型 除一般病鸡症状如精神沉郁、缩颈呆立等外，较为典型的症状是，胸腹部甚至波及嗉囊周围，大腿内侧皮下浮肿，有波动感，外观呈紫色或紫褐色，局部羽毛脱落。有的病鸡可自然破溃，流出茶色或暗红色液体。周围羽毛被沾污。皮肤上会出现出血、炎性坏死，局部干燥结痂，暗紫色，无毛。病程 2~5 天，快者 1~2 天死亡。

(2)关节炎型 可见多个关节炎性肿胀，呈紫红色或紫黑色，有的破溃，结成污黑色痂。有的出现趾瘤，脚底肿大。有的趾尖发生坏死，黑紫色。病鸡表现跛行，不喜站立，多伏卧，一般仍有饮、食欲，多因采食困难，饥饱不匀，常被其他鸡只踩踏，逐渐消瘦，最后衰竭死亡。病程为十余天。

另外还有脐炎型、眼型、肺型葡萄球菌病。

【剖检变化】

(1)急性败血型 剪开皮肤可见整个胸、腹部皮下充血、溶血，呈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，水肿可延至两腿内侧、后腹部，前达嗉囊周围，但以胸部为多。胸腹部及腿内侧见有散在出血斑点或条纹，特别是胸骨柄处肌肉出血为重，病程久者可见轻度坏死。肝肿大，淡紫红

色，有花纹；有数量不等的白色坏死点。脾肿大，紫红色，有白色坏死点。心包积液，呈黄红色半透明，腹腔脂肪、肌胃浆膜等处，可见紫红色水肿或出血。

(2)关节炎型 可见关节炎和滑膜炎。某些关节肿大，滑膜增厚，充血或出血，关节囊内有浆液或黄色脓性或浆性纤维素渗出物。病程较长的慢性病例，变成干酪样性坏死，关节周围结缔组织增生及畸形。

【诊断】

根据发病特点(有外伤，40~60日龄发病，饲养管理不善)、临床症状(败血症、关节炎、脐炎、眼炎、肺炎等)及病理变化(胸腹部皮下有渗出液、体表皮肤出血坏死、肝脾肿大并有坏死灶、关节炎及雏鸡脐炎等)，即可作出初步诊断，确诊需作细菌学检查。

【防治】

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，消除鸡笼、网具等的一切尖锐物品，堵截葡萄球菌的侵入和感染门户。在断喙、带翅号、剪趾及免疫接种时，要做好消毒工作。

(2)加强饲养管理，增强体质和抗病力，尽量减少应激刺激，要经常进行带鸡消毒。

(3)要注意种蛋、孵化器及孵化全过程和工作人员

的清洁、卫生和消毒工作，防止污染葡萄球菌，引起鸡胚、雏鸡感染或发病。

(4)一旦发病，要及时治疗。常用的抗生素、磺胺类药物等都会有一定治疗效果，但目前葡萄球菌耐药菌株日趋增多，因此用药前需做药敏试验以选择最敏感的药物，才能收到较好的疗效。在治疗的同时，要对鸡舍、饲养管理用具进行严格的消毒，防止疫病的发展和蔓延。可以选用以下药物：

科星罗红霉素，按每 227 克药加水 100 千克供家禽自由饮用。

科星林可霉素，每 50 克拌 10 千克料，4~7 天为一疗程。

15. 鸡传染性鼻炎

鸡传染性鼻炎是由鸡嗜血杆菌所引起的鸡的急性或亚急性上呼吸道疫病。主要特征是鼻粘膜发炎，流鼻涕，眼睑部水肿和打喷嚏。可引起幼鸡生长停滞和母鸡产蛋量下降，给养鸡业造成严重的经济损失。

【病原及流行特点】

病原是鸡嗜血杆菌，革兰氏阴性，两极浓染。本菌相当脆弱，在宿主体外很快死亡。病鸡排泄物的病原菌在自来水中仅能存活 4 小时。

各种年龄的鸡都易感，但多发生于中鸡和成鸡，

本病多发生在秋冬寒冷潮湿的季节，气温突然改变、鸡舍过分拥挤、通风不良是造成本病流行的诱发因素。饲料中缺乏维生素 A、寄生虫感染以及体质虚弱等都有利于促进鸡群的严重发病。病愈康复鸡在相当长时间内带菌成为鸡群的主要传染源。本病的传播方式主要是吸入含病菌的飞沫，也可通过污染的饲料、饮水和用具等传染。

【临床症状】

本病的潜伏期为 1~3 天。每次流行中症状的严重程度差异很大。轻型病例表现的唯一症状就是从鼻中流出稀薄清水。严重病例的最明显症状是鼻道和窦内有浆液性和粘液性分泌物，并有难闻的臭味，这种分泌物干燥后，就在鼻孔周围凝结成淡黄色的结痂。眼结膜发炎并伴有眼睑粘连，一侧或两侧眼眶周围组织肿胀。脸部水肿，可能蔓延到肉髯，特别是公鸡可能性更大，病鸡食欲减退，羽毛松乱，蜷伏不动，幼鸡生长停滞，母鸡产蛋减少，体重减轻。有时上呼吸道的症状可蔓延到气管和肺部而发生困难，病鸡极度消瘦和衰弱。少数严重病例，可能发生嗜血杆菌性脑膜炎，表现出急性神经症状而死亡。

【剖检变化】

鼻腔和咽喉粘膜呈炎性充血和水肿，常有大量渗

出液，偶尔也发生肺炎和气囊炎。眶下窦常充满黄色粘稠的分泌物，眼结膜充血发炎，结膜囊蓄积干酪样物质，蓄积过多时，常使病鸡的眼部发生显著肿胀和向外面突出。严重时引起巩膜发生穿孔和眼球萎缩破坏，眼睛失明。

【诊断】

根据病鸡的临床症状和流行病学特点，可作出初步诊断，但确诊须作实验室检验。

【防治】

(1)加强饲养管理 鸡舍应通风良好，鸡群不能过分拥挤，应防止寒冷和潮湿，多喂些富含维生素 A 的饲料。病愈康复鸡不能作种用，应与健康鸡隔离饲养或淘汰，以防病原继续扩散。

(2)免疫接种 应用菌苗预防本病有一定效果。

(3)各种磺胺药物和抗生素 对减轻本病的严重程度和缩短其病程都是有用的，但不能根治本病，而且停药后往往可能复发，也不能消灭带菌状态。大群治疗时，可在饲料中添加 0.5%磺胺噻唑，连喂 5~7 天，或在饮水中添加 0.05%磺胺二甲基嘧啶，连喂 6 天。本病对链霉素高度敏感，成年鸡每天肌肉注射链霉素 100~200 毫克，轻者只需注射 1 次，重者连续注射 3 次即可见效。链霉素也可口服，成鸡的用量是

100 毫克，连喂 4 天。此外，科星三特、土霉素和红霉素对本病也有很好的疗效，可添加在饲料或饮水中喂服。

16. 鸡支原体病

鸡支原体病又称霉形体病或慢性呼吸道病。该病原主要侵害呼吸道。本病的特征是咳嗽、流鼻液和呼吸时有口罗音。本病病程较长，能在鸡群中长期蔓延，所以又称慢性呼吸道病。

【病原及流行特点】

病原为鸡败血支原体，它具有多形性，在发育中经常变形，对动物的粘膜面有亲和性。对外界环境的抵抗力不强，离开禽体即失去活力。对干热敏感，45

只能存活 1 小时。低温条件下能长期保存，培养物经冻干贮存于 4℃ 可存活数年。对紫外线的抵抗力极差，在阳光直射下会很快失去活力，一般消毒药品可很快将其杀灭。对新霉素、多粘菌素、磺胺类药物有抵抗力，对链霉素、四环素族、氯霉素、红霉素和泰乐菌素敏感。

本病一年四季均可发生，以冬春寒冷季节流行较严重，1~2 个月龄鸡最易感，死亡率较高，可达 30%。感染禽的呼吸道和口腔分泌物及泄殖腔的排泄物是主要的传染源。自然感染主要以呼吸道、消化道、交

配及卵传递等方式传染，昆虫、野禽也可以传播。饲养密度大、卫生条件差、通风不良、氨气过浓、营养不全面、育雏舍的温度过高或过低等不良因素都是使此病暴发或复发的诱因。

【临床症状】

本病的潜伏期为 10 天到 2~3 周不等。幼鸡症状比较典型。初期很少见到鼻汁，发现鼻孔周围污染或附着饲料，按压鼻孔上部鼻翼可观察到鼻汁，鼻汁与污物混合堵塞鼻孔，妨碍呼吸，病鸡频频摇头或发出奇声，如果鼻甲骨或气管粘膜发炎时，粘液量增多，出现呼吸困难，张口呼吸，打喷嚏，咳嗽和呼吸时有口罗音。有的病鸡出现眼睑肿胀，眼的渗出物由粘液性逐渐变成脓性，眶下窦蓄积物中水分被吸收成干酪物，压迫眼球，上下眼睑胶合凸出成球状。全身症状为体温升高，精神、食欲不振，生长发育迟缓。成年母鸡产蛋下降，受精率、孵化率下降。继发或并发感染时，死亡率提高。

【剖检变化】

鼻腔、气管、喉头、支气管、气囊内有粘液性分泌物，鼻粘膜水肿、充血、肥厚，气管粘膜增厚，粘膜面外观呈念珠状。胸气囊、腹气囊混浊、肥厚，内有粘稠渗出物或干酪样渗出物。有时见到肺炎病变。

严重气囊炎病例可见纤维素或纤维素性-化脓性肝被膜炎和心包炎，有时可见到输卵管炎，有时可从眼结膜中挤出黄色的干酪物凝块。

【诊断】

根据流行情况、临床症状和病理变化可作出初步诊断，确诊必须依赖血清学试验和病原体的分离鉴定。要注意与传染性支气管炎、传染性喉气管炎、传染性鼻炎相区别。

【防治】

(1)本病一旦发生就很难消灭，本病防治主要靠切断传染途径，防止病、健鸡接触及加强兽医卫生措施。对种蛋处理可减少蛋的支原体传递，在入卵后孵化器的温度加至 45℃，稳定控制 13 小时后，孵化器降温至 37.5℃ 进行正常孵化，收到良好效果。目前国内已研制出鸡败血支原体甲醛灭活苗，可以试用。

(2)抗生素对本病有一定疗效。一般认为泰乐菌素疗效较好，3 克药溶于 4000 毫升水中，成鸡按每只 15 毫升连饮 7 天，同时服用科星快快咳喘宁效果更好。支原净治疗量是 0.025%，饮服 3 天。红霉素按每只鸡用 5000~8000 单位，科星多西环素，按每 50 克药溶于 30 千克水中，供鸡自由饮用。科星康，按 100 克药溶于 40~60 千克水中，供鸡自由饮用。复方

制剂科星强效支原清对此病有特效。

17. 鸡曲霉菌病

曲霉菌病是鸡的一种常见霉菌病，幼禽较常见，往往呈急性群发性，发病率和死亡率都很高。本病的特征是肺和气囊发生炎症和小结节，又称曲霉菌性肺炎。

【病原及流行特点】

病原主要为烟曲霉菌和黄曲霉菌。该菌能产生毒素，该毒素是一种血液毒、神经毒和组织毒。曲霉菌在自然界适应能力很强，煮沸 5 分钟才能将其杀死，120℃ 干热 60 分钟才能失去发芽能力。对化学消毒药具有较强的抵抗力，5% 氯胺 10 分钟或 1% 30 分钟可杀死。2% 碘化钾 10 分钟能杀死。一般的消毒药须经 1~3 小时才能灭活。

曲霉菌的孢子广泛分布于自然界，垫料和饲料发霉，育雏室空气和土壤被污染是构成本病流行的主要原因。本病的主要传播途径是呼吸道，将孢子吸入气管，引起肺和气囊的感染。以 4~12 日龄的幼雏易感性最高。在梅雨季节，由于温度和湿度比较高，垫料和饲料很容易长霉，如果育雏室通风不良，饲养密度过大，也能引起本病的暴发。

【临床症状】

自然感染的潜伏期为 2~7 天。1~20 日龄雏鸡多呈急性经过，成禽和中禽为慢性经过。当禽吸入或采食大量曲霉菌孢子后，刺激呼吸道粘膜引起气管支气管卡他性炎症，曲霉菌大量繁殖产生大量毒素，引起局部组织坏死，进而发展为肉芽肿，急性型的主要表现为病鸡精神不振，食欲减少，渴欲增加，嗜睡，呼吸困难，常伸脖张口吸气，有气管口罗音，发出咯咯声。有时病雏摇头，连续打喷嚏，呈现腹式呼吸。冠和肉髯颜色发绀，后期发生腹泻。有的病鸡有神经症状，头向背仰，运动失调。通常在出现症状后 2~7 日死亡。慢性型主要表现为生长缓慢，发育不良，羽毛松乱无光泽，逐渐消瘦而死亡。母鸡感染后产蛋减少或停止产蛋，病程延至数周。

【剖检变化】

主要病变在呼吸系统，气囊膜形成点状或局部混浊，后变为圆形突起灰白色结节，严重者气囊内有灰白色或黄白色炎症渗出物，然后变成干酪样物。成禽在胸、腹气囊内充满淡黄色大块干酪样物。肺有散在或密集的灰白色或黄白色结节。鼻腔有淡黄色脓性分泌液和干酪物充塞。少数病例心包及心肌有灰白色结节样坏死灶。肝、肾肿大，表面有灰白色坏死灶和结节。在腺胃和肠浆膜上有灰白色结节或坏死区。

【诊断】

根据流行病学、临床症状和剖检变化可作出初步诊断,尤其是肺和气囊的特征性病变,很有诊断意义。最后确诊还需进行病原分离和鉴定。

【防治】

(1)预防本病最根本的办法是防止环境污染,搞好环境卫生,禁用发霉垫料和饲料。进雏前育雏室要彻底清扫,换土和更换垫料,并彻底消毒,保持干燥和清洁,定期进行带鸡消毒。

(2)目前本病尚无特效的治疗方法。一些药物有一定的治疗和预防作用。制霉菌素,每 1000 只雏鸡一次用 50 万单位,每日 2 次,连用 2 天。克霉唑,口服剂量为每次 20 毫克/千克,每日 3 次。硫酸酮,用 1:3000 的硫酸酮作为雏鸡饮水,连用 3~5 天。

18.鸡球虫病

鸡球虫病是由多种原虫引起的主要危害鸡的一种急性传染病。其主要症状是腹泻、便中混有血液、消瘦、贫血、产蛋率下降等。

【病原及流行特点】

我国已报道鸡球虫有 10 种,都是艾美耳科球虫,其中致病性最强的是柔嫩艾美耳球虫和毒害艾美耳球虫。鸡球虫病常是几种球虫的混合感染。病鸡从粪

便中排出大量球虫卵囊，在 20 ~ 30 的温度，足够的湿度以及充足的氧气环境中经 1 ~ 2 天形成具有感染力的孢子囊。而干燥、17 ~ 18 以下的气温会延迟卵囊的发育，甚至杀死卵囊。所以冬季很少发病，而春季到秋季是流行季节。急性球虫病最早发生于 12 日龄，最晚为 82 日龄，最常暴发于 4 ~ 6 周龄。成年鸡几乎不发病，多为带虫者，成为感染源。本病的传播主要通过消化道，雏鸡啄食了孢子囊而感染，被污染的饲料、饮水、土壤、畜禽、昆虫、饲养人员和用具等都是传播本病的因素。卵囊的抵抗力很强，在土壤中能生存 4 个月，但抗高温的能力差，阳光及干燥对卵囊极为不利。

【临床症状】

病鸡突然排泄大量血便，明显贫血，运动迟钝，闭眼呆立，食欲下降或废绝。血便是本病的特征性症状。后期体温下降，瘫痪，痉挛死亡。病程一般为 6 ~ 10 天。青年鸡及成年鸡感染后，多呈慢性病型，表现出间歇性下痢，贫血，消瘦，青年鸡生长发育迟缓，成年鸡产蛋下降。

【剖检变化】

病死鸡贫血、消瘦。柔嫩艾美耳球虫侵害盲肠，盲肠肿胀，呈棕红色或暗红色，盲肠内粪便干硬，混

有大量血液及干酪样物。盲肠壁增厚，粘膜弥漫性出血。毒害艾美耳球虫侵害小肠，小肠中段常高度肿胀，有时可达正常的两倍以上，但长度缩短到正常的一半，这是本病的重要特征之一。肠壁充血、出血或坏死。肠壁增厚，肠内充满血样内容物。

【诊断】

根据临床症状，流行病学调查，剖检变化可作出初步诊断。从粪便中镜检出球虫卵囊即可确诊。

【防治】

(1)一般预防 卵囊对常用的消毒药和外界环境有强大的抵抗力，要通过清扫和消毒鸡舍完全消除卵囊比较难，因此建议雏鸡网上饲养和笼养，也可试用球虫苗进行免疫预防。

(2)药物防治 抗球虫的药物种类很多，为防止出现耐药性虫株，要有计划地更换用药。盐霉素，以 60～100ppm 拌料，效果特佳。马杜拉霉素，以 5ppm 拌料对 9 种主要球虫均有效，同时还有促进生长、提高饲料报酬、无副作用等特点。氨丙啉，以 125ppm 拌料，宰前规定停药 3～7 天。克球金刚 50 克混入饲料 125 千克，连用 3～5 天。强力球克，10 毫升药加 20 千克水混饮，连用 3～5 天。

19.鸡住白细胞虫病

鸡住白细胞虫病是鸡的一种寄生原虫病，是由住白细胞虫寄生于鸡的红细胞和单核细胞而引起的贫血性疾病。常呈地方性流行，对雏鸡危害严重，其特征是突然发病、贫血、腹泻、脾和肝肿大、双足软瘫、产蛋率下降，急性病禽很快死亡。

【病原及流行特点】

病原为住白细胞虫。目前我国发现寄生于鸡的有二种，即卡氏住白细胞虫和沙氏住白细胞虫。住白细胞虫的生活史发育，需两个寄生宿主来完成，并经过裂殖生殖、配子生殖和孢子生殖三个阶段，在终宿主蚋和库蠓体内完成其配子结合和孢子形成的阶段，在中间宿主家禽体内完成裂殖生殖及配子生殖的大部分，因此，本病的流行与传播媒介库蠓和蚋的活动和消长密切相关。我国南方发生于4~10月，北方发生于7~9月间。各种年龄的鸡都易感。

【临床症状及剖检变化】

潜伏期为6~10天，急性发作，严重贫血，发热，全身衰弱，食欲减退，精神倦怠。幼雏常下痢，粪便呈黄绿色，运动失调，死前口流鲜血是最特征性症状。剖检可见肺、肾、肝等内脏器官出血。中雏及成鸡表现贫血，肉冠苍白，发育迟缓，产蛋率下降，剖检可见肝脾肿大、出血，有时有肠炎变化。急性贫血，白

细胞溶解，肝脾肿大是本病的主要病变。

【诊断】

本病可根据流行特点、临床症状和剖检变化及血液涂片和脏器触片中发现虫体，进行确诊。

【防治】

防止库蠓和蚋侵入鸡舍，是防止本病的有效途径。鸡舍内外可定期喷洒 5% 的 DDT，并经常保持清洁卫生。一旦发生本病，可用以下药物进行治疗和预防。泰灭净，对住白细胞虫病有特效，泰灭净粉剂，按 0.1% 混料，连用 3 天后浓度改为 0.01%，再用 14 天，然后改为 0.003% 作长期预防。泰灭净钠粉，按 0.1% 混于饮水，连用 3 天后，浓度改为 0.01%，再用 14 天。磺胺-2，6-二甲氧嘧啶 0.05% 放于饮水中，2 天后改量为 0.03% 放于饮水中，再用 2 天，待症状控制后，改用预防用量 25 ~ 75ppm。磺胺-2，6-二甲氧嘧啶 40ppm 与乙胺嘧啶 4ppm 合用，混于饲料中，1 周后减半为预防用量。氯羟吡啶，250ppm 混于饲料中，连用 1 周，然后减半。呋喃唑酮，0.01% ~ 0.015% 混于饲料中，用 5 天停 2 天，再用一个疗程。

20. 鸡组织滴虫病

鸡组织滴虫病又称盲肠肝炎或黑头病，是鸡的一种原虫病。本病以盲肠发炎和肝脏表面产生坏死溃疡

为特征。多在温暖潮湿季节发生，以 4~6 周龄雏鸡最易感染。

【病原及流行特点】

病原为组织滴虫寄生于鸡的盲肠和肝脏内。原虫随粪便排出体外，在外界由于没有生存的条件，其抵抗力很弱，不久就会死亡。而另一部分原虫污染了饲料、饮水及土壤等，鸡采食后便会得病。原虫侵入鸡的异刺线虫的虫卵后，随肠内容物排出体外，由于虫卵的保护，可以较长时间地生存，异刺线虫的虫卵被蚯蚓吞食后，鸡啄食了蚯蚓即可引起感染。蚯蚓和一些节肢动物均为传播本病的媒介。

【临床症状】

病鸡精神不振，食欲减退或废绝，羽毛松乱，两翅下垂，下痢，粪便呈金黄色或淡黄色，严重时粪便带血。疾病后期，因血液循环障碍，头部皮肤、鸡冠常呈蓝紫色或暗紫色，病程 1~3 周。

【剖检变化】

盲肠肿大，肠壁增厚，肠内充满干酪样物质凝集的棒状内容物。盲肠粘膜坏死和溃疡，甚至穿孔，引起腹膜炎。肝脏肿大，表面形成特征性的坏死溃疡灶，坏死灶圆形或不规则形，呈黄色或淡绿色，边缘隆起。严重时肝脏坏死融合成片，触及即碎。

【诊断】

根据流行特点、临床症状、剖检变化即可作出初步诊断。确诊需作病原学检查，镜检到虫体。

【防治】

要定期驱除盲肠异刺线虫，使原虫没有生存的环境，可用左旋咪唑和驱虫净。治疗组织滴虫病时，可选用：呋喃唑酮，以 0.015% ~ 0.04% 量混于饲料中，连用 5 天，停 2 天后再用一个疗程；酚噻嗪 0.01% ~ 0.02% 添加于饲料或饮水中。另外还可以用甲硝唑等。

21. 鸡蛔虫病

鸡蛔虫病是由在小肠内寄生的大型线虫--蛔虫引起发病。虫体寄生于鸡的小肠内，影响雏鸡的生长发育和母鸡的产蛋性能，严重时虫体堵塞肠道引起死亡。

【病原及流行特点】

鸡蛔虫是鸡体内最大的一种线虫，呈淡黄色，头端有 3 片大唇，雄虫长 5 ~ 7 厘米，雌虫长 6 ~ 11 厘米，虫卵椭圆形，卵壳厚。成虫在小肠内产卵，随粪便排出体外，在适宜的温度(17 ~ 39)和湿度条件下，经 10 ~ 12 天的发育成为具有感染性的虫卵，污染饲料和饮水，或进入蚯蚓体内，被鸡啄食后，幼虫钻出卵壳，在鸡的小肠内，经 28 ~ 30 天的时间发育

为成虫，又继续产卵。虫卵对外界环境因素和常用消毒药物的抵抗力很强，但对干燥和高温，特别是阳光直射、粪便堆沤会很快死亡。而在阴暗潮湿的地方则可生存很久。本病主要危害 3 月龄以下的雏鸡。成鸡常为带虫者。

【临床症状】

雏鸡一般表现为消瘦，贫血，发育停止，严重感染时，由于幼虫钻入肠粘膜，可发生出血性肠炎。表现为粪中带血，贫血，感染后 10~12 天可致死。成虫大量寄生时，引起肠阻塞，甚至肠破裂。成年鸡一般不表现症状，个别严重者，表现出日渐消瘦，贫血，产蛋减少和下痢。

【剖检变化】

常见有肠粘膜发炎、水肿、充血、出血，在幼虫大量集中的部位可见结缔组织增生。成虫大量寄生时，可见肠道堵塞，甚至肠破裂。

【诊断】

可根据临床症状、剖检变化和粪便检查发现虫卵而确诊。

【防治】

鸡舍和运动场地要加强卫生，经常清除积粪和垫草。粪便要进行发酵处理，以杀死虫卵；要定期驱虫；

雏鸡与成鸡要分群饲养；饲料中应含有足够的维生素 A、维生素 B1 和动物性蛋白质，以增强鸡体对寄生虫病的抵抗力。治疗可用以下药物：科星肠虫清，50 克用于 200 ~ 400 只鸡。左旋咪唑，20 ~ 25 毫升/千克体重一次喂服。驱蛔灵，0.2 ~ 0.3 克/千克体重。

22. 鸡绦虫病

【病原及发育史】

绦虫是一些白色、扁平、带状分节的蠕虫，雌雄同体。绦虫的种类很多，常见的主要有 4 种。四角赖利绦虫和棘盘赖利绦虫，中间宿主为蚂蚁，有轮赖利绦虫的中间宿主为甲虫和家蝇，节片戴文绦虫的中间宿主为蛞蝓。当中间宿主吃了随粪便排出的绦虫孕卵节片后，卵在其体内孵出六钩蚴，随后发育为似囊尾蚴。鸡啄食含有似囊尾蚴的中间宿主而受感染。中间宿主在鸡胃肠内被消化，逸出幼虫进入小肠，以其头部附着在肠粘膜上，经 2 ~ 3 周便发育为成虫。

【症状】

各种绦虫均寄生于鸡小肠内，用头节破坏肠壁，引起粘膜出血，肠道发炎，严重影响消化机能。病鸡食欲减退，渴欲增加，羽毛粗糙，下痢带有粘液和泡沫，母鸡产蛋下降。寄生绦虫量多时，可堵塞肠管。绦虫代谢产物还能使鸡体中毒，引起全身症状，严重

者往往因衰竭而死亡。

【剖检变化】

肠管内有虫体。肠粘膜有点状出血和卡他性肠炎。有时肠壁上可见小豆大的硬结。

【诊断】

粪便中检出绦虫虫体或节片，可作诊断依据。

【防治】

预防上主要是消灭中间宿主蚂蚁和甲虫。其他预防措施同鸡蛔虫。治疗可用：灭绦灵，50~60 毫克/千克体重一次口服；硫双二氯酚，200 毫克/千克体重；六氯酚 50 毫克/千克体重；科星绦虫净，每次 0.5~1 克/只鸡。

23. 鸡虱

鸡虱是鸡常见的一种外寄生虫。据记载有 40 多种，但常见的有 6 种，体形很小，可分为头、胸、腹三部分，无翅，咀嚼式口器，对鸡危害较大的有以下几种：

(1) 鸡头虱 雄虫长约 2.5 毫米，雌虫长约 2.6 毫米，寄生于鸡的头部和颈部，对雏鸡的危害严重。以羽毛、绒毛及表皮鳞屑为食。

(2) 鸡体虱 雄虫长约 2.3 毫米，雌虫长约 3.3 毫米，多寄生于鸡羽毛较少的皮肤部位，如肛门下面，

严重时在胸、背和翅膀下部也有。鸡体虱吃羽毛的小枝和皮肤的表皮，有时还损伤血管吸吮血液。

(3)鸡羽虱 雄虫长约 1.7 毫米 雌虫长约 2 毫米，多寄生于羽毛的羽干上。主要咬食羽毛的羽枝和羽小枝。

鸡虱传播的途径主要是通过互相接触而感染。本病一年四季均可发生，冬季较严重。鸡体感染严重时，可引起鸡发痒不安，皮肤损伤，脱毛，体重减轻，雏鸡则影响生长发育，母鸡产蛋率下降。

【防治】

(1)用 0.1%溴氯菊酯或 0.3%杀灭菊酯喷洒鸡舍和鸡羽，一周后重复使用一次。

(2)在鸡舍设砂地，放入 5%硫黄粉或 3%除虫菊粉或 0.05%蝇毒磷，待鸡行砂浴时以消灭羽虱，效果也较好。

为了提高治疗效果，第一次用药后经 10 天再治疗一次，以杀死新孵化出来的幼虱。

在治疗鸡虱时，必须同时进行鸡舍内外的灭虱和消毒工作。另外，还应加强鸡体卫生及饲养管理，防止外来鸡带入鸡虱。

24.鸡螨

鸡螨是鸡的一种常见体外寄生虫。种类很多，对

鸡危害较大的有少数几种。

(1)鸡皮刺螨 鸡皮刺螨原本是灰色的,因为体内经常含有吸吮来的血液,所以外观上呈红色,又称红螨或栖架螨,虫体呈椭圆形,雄虫长约 0.6 毫米,雌虫吸血后可达 1.5 毫米。躯体有 4 对足,螯肢细长如针状,常用来刺破鸡的皮肤吸吮血液。鸡红螨是一种间隙性的外寄生虫。雌螨在吸饱血后,一般都要回到鸡窝内或墙壁缝隙中产卵,在 20 ~ 25 温度条件下,经 2~3 天即孵出幼虫,再经一周即完成变为成虫的全部发育过程。早期不易被发现,当受到大量的虫体侵袭时,可发现消瘦、贫血、产蛋减少。幼鸡失血严重,可引起死亡。

防治:用依佛菌素 0.2 毫克/千克体重,一次皮下注射。用 0.1%乐杀螨溶液涂擦患部。一周后重复一次。或用 0.3%杀灭菊酯喷洒或涂刷在栖架、褥草、墙壁等一切可能藏有虫体的地方。污染的褥草可烧掉,其他一切用具在阳光下暴晒以彻底杀死虫体。

(2)鸡突变膝螨 一般寄生于鸡的脚趾或见于鸡冠和肉髯上。* 突变膝螨又称鳞脚螨。虫体很小,雄虫长约 0.2 毫米,) 雌虫长约 0.5 毫米。突变膝螨的全部生活史都在鸡体上进行。成虫可在鸡脚皮下穿行,在皮下组织中形成隧道,并产卵其中,幼虫孵出

后，经过蜕皮发育为成虫，隐匿于鸡脚皮肤的鳞片下面。 *

突变膝螨寄生于鸡脚的皮肤鳞片下面，引起皮肤发炎。炎性渗出物干燥后，在鳞片下面形成一种灰白色或灰黄色的痂皮。外观上使鸡脚极度肿大，好像附着一层石灰，因而又称鸡石灰脚，如不及时治疗可引起关节炎，趾骨坏死而畸形。鸡行走困难，采食、生长、产蛋都受影响。

防治：发现病鸡应隔离治疗或淘汰，鸡舍、场地要彻底消毒、杀虫。个别患鸡治疗时应先将患鸡的脚浸入温热的肥皂水中，使痂皮变软，再除去痂皮，在患部用油类杀虫药：

来苏尔 5 份、酒精 25 份、软肥皂 25 份；

2%石炭酸软膏；

20%硫磺软膏。

间隔数天用药一次，很快痊愈。大群治疗时，可采用药涂法，常用 0.1%敌百虫溶液或 0.03%蝇毒磷溶液，先将病鸡的脚浸放在药液中 4~5 分钟，刮去痂皮，再用小刷刷洗患部。

25.维生素 A 缺乏症

维生素 A 缺乏症是由于维生素 A 及胡萝卜素缺乏所引起的粘膜及皮肤角化不全，生长发育受阻，并

以干眼病和夜盲症为特征的营养代谢病。

【临床症状】

主要表现生长停滞，倦怠虚弱，运动失调，逐渐消瘦，眼睛干燥或流泪或上下眼睑粘在一起。皮肤粗糙。常歪头，有阵发性神经症状，继续发展，死亡率可达 100%。特征性病症是眼睛中流出水样分泌物，上下眼被分泌物粘合在一起。

【剖检变化】

消化道整个粘膜肿胀，肾、输尿管甚至心、肺有尿酸盐沉着，口腔、食道、咽、嗦囊出现白色脓泡，后期转为溃疡，喉头气管粘膜有小结节。

【诊断】

根据发病特点、临床症状及剖检变化即可作出初步诊断。

【防治措施】

- 1.注意日粮合理搭配 维生素 A 添加应混合均匀，多喂胡萝卜、苜蓿或增补动物肝脏。
- 2.饲料不能贮存过久，也不能长期暴晒，以防维生素 A 遭破坏。
- 3.若发生维生素 A 缺乏症，按正常维生素量 2 倍混饲，可选用科星高能饲料速补，也可选用科星鱼肝油，每 100 克药拌料 300 千克。

26. 维生素 D 缺乏症

维生素 D 缺乏症是由于维生素 D 缺乏所引起的以生长发育迟缓，骨质变软、弯曲、变形，运动障碍，蛋鸡产薄壳蛋、软壳蛋为特征的一种营养代谢病。

【病因】

长期缺乏阳光照射；日粮中维生素 D 供给不足；饲料贮存时间过长而使维生素遭到破坏；胃肠道疾病或其他疾病，影响维生素 D 的吸收、转化和利用；日粮中脂肪含量不足，影响维生素 D 的溶解和吸收。

【临床症状】

雏鸡维生素 D 缺乏时，骨质钙化受到抑制而导致佝偻病。生长发育明显受阻，行走困难，腿骨变脆易折断。喙、爪变得软弱。用手触压，如橡皮一样柔软，严重时喙不能啄食。成年鸡缺乏维生素 D 时，初期表现为产薄壳蛋、软壳蛋，产蛋量下降。严重病鸡出现胸骨、肋骨和趾爪变软的现象。

【剖检变化】

病变特征为椎肋与胸肋的交接处肿大或向内弯曲形成特征性的肋骨内弯现象。椎肋与脊椎交接处肿大呈串珠状，胫骨和股骨的骨髓钙化不良。

【诊断】

根据病史调查、临床症状及特征性病变可以确

诊。

【防治】

幼鸡发生维生素 D 缺乏时，每次可喂服 2~3 滴鱼肝油，每日 3 次。高产母鸡和发育幼鸡的日粮中，应补充富含维生素 D 的饲料，可达到预防的目的。此外多晒太阳，可促进维生素 D 的合成。

27. 痛风病

痛风病是由于蛋白质代谢障碍，引起机体内蓄积大量尿酸盐的一种疾病。其特征是在内脏或在关节中有尿酸盐沉着。

【病因】

日粮中蛋白浓度过高是引起本病的主要原因。维生素 A 缺乏，鸡舍潮湿，运动不足，草酸、石碳酸和磺胺类药物用量过大及一些疾病都可诱发本病。

【临床症状】

病鸡精神不振，羽毛蓬乱，食欲减少或废绝，逐渐消瘦、衰弱，闭眼发呆，排白色稀便，肛门、腹下、腿后部均被粪便污染。病程短的 2~4 天死亡，长者 1 周死亡。若由高钙日粮引起的则表现关节肿大，触摸关节柔软，轻压躲闪，挣扎，哀鸣痛叫。

【剖检变化】

内脏器官的浆膜上覆盖一层粉末状或薄片状的

尿酸盐沉着物。输尿管被尿酸盐阻塞，肾脏肿大，表面有尿酸盐沉着形成的白色小点。关节表面和关节周围组织中有白色尿酸盐沉着。

【诊断】

根据临床症状及剖检变化，结合流行特点即可作出诊断。

【防治】

鸡群中发生痛风时，必须找出原因，加以消除。防止给过量的蛋白质饲料，特别是动物性蛋白质饲料；供给充足的青绿饲料和饮水；适当增加运动，经常补给维生素 A；防止磺胺类药物使用过量。治疗用肾脏解毒药，可缓解症状，减少死亡。可选用科星痛风宁、益肾灵。

28. 啄癖

啄癖是一种非常复杂的综合征，以乌鸡互相啄食和自啄而造成的伤害为特征。鸡群中常见的啄癖有以下几种：

(1) 啄羽癖 在舍饲而饲养密度又过大的鸡群中，特别是在幼雏换羽期和产蛋母鸡换羽期最为常见。与饲料中蛋白质、硫、钙、食盐等物质缺乏有关。患鸡互相啄食羽毛或自食羽毛，轻者出血，严重者可导致死亡。

(2)啄肛癖 雏鸡和产蛋母鸡发生率较高。主要是啄食肛门,育雏期间当温度过高,密度过大时易发生;母鸡产蛋发生输卵管脱垂时,可诱发鸡群啄食,一群鸡紧追肛门被啄伤的鸡,严重时,可将直肠啄出,以至暴发全群啄肛现象。

(3)啄趾癖 雏鸡容易发生。饥饿可诱发这种恶癖。雏群中互相啄食脚趾部位,可造成出血或跛行。

(4)啄蛋癖 母鸡刚生下鸡蛋,就互相争食,有时母鸡也会啄食自己生的蛋,多见于产蛋旺期。多因饲料中蛋白质、钙等营养物质缺乏引起,也可由啄食被踩破的软蛋或打破的蛋开始,最后形成啄蛋癖。

【防治措施】

以预防为主,应针对啄癖发生的原因,采取相应的综合防治措施。

(1)日粮搭配适当,饲喂全价配合饲料,除满足蛋白质、矿物质和维生素的需要外,在日粮中添加0.2%的蛋氨酸或1%~2%的羽毛粉或2%~3%的苜蓿草粉能有效地预防啄癖的发生。

(2)日粮中补充天然石膏粉,每只鸡每日给1~3克,对防治鸡啄羽癖有效。在鸡舍或运动场挂放青饲料,任鸡自由啄食,也是防止啄癖的好办法。

(3)可用科星脱肛灵,按50克药溶于50千克水中

供鸡自由饮用，连用 3~5 天。

(4)加强饲养管理，使鸡舍空气流通，温、湿度适宜，密度合理，光照强度适度。产蛋箱宜放在较暗的地方，并及时捡蛋。

(5)发现有顽固啄癖的鸡应及时隔离或淘汰以防蔓延。对 7~10 日龄的雏鸡实行断啄，是预防啄癖的根本措施。

29.鸡嗝囊病

嗝囊病是鸡消化系统的一种常见病，分为硬嗝病和软嗝病。一旦发生，食物的消化吸收受到影响，生长受阻，严重时也会造成死亡。

(1)硬嗝病

【病因】 硬嗝病又叫嗝囊阻塞。乌鸡小鸡，由于消化机能不健全，易得此病。如果鸡吃了较多的难以消化的干硬饲料，如粮食种子或杂物等，或因饲料的突然增加，突然变换，鸡抢食过多，都易发生本病。

【临床症状】

鸡嗝囊膨大且坚硬是诊断本病的主要根据。触摸时嗝囊内充满饲料或坚硬的异物，病鸡食欲减退或不食，精神沉郁，活动无力，有时从口腔中排出酸臭的气体。

【防治】

坚持定时、定质、定量喂食，对小鸡宜少吃多餐，不可吃得过饱，并保证充足的饮水和足够的运动；给病鸡喂服食油或食醋）2~10毫升，或者直接注入嗦囊内，然后用手轻揉嗦囊，使食物排入胃和肠道；也可采用手术疗法，术后12小时内禁食和停止饮水，然后喂些易消化的饲料，一周后可恢复正常。

(2)软嗦病

软嗦病主要由于鸡采食了变质饲料和容易发酵的饲料，在嗦囊内腐败发酵，产生大量气体，刺激嗦囊粘膜，引起嗦囊发炎和显著膨胀。

【症状】

嗦囊膨胀，用手触摸，嗦囊波动有弹性，嗦囊内充满液体或气体。用力压迫嗦囊时，则从口腔流出黄色有气泡的粘液，有酸败臭味。

【防治】

预防本病的主要措施是，不喂霉烂变质饲料；注意饲料的消化性；定时定量给料；严防鸡群采食杂物。治疗宜早，先用注射器抽出嗦囊内的液体和气体，然后注入0.01%的高锰酸钾溶液，直至嗦囊膨胀为止，然后倒提患鸡，轻轻按摩嗦囊，使内容物从口腔排出，排完后喂服5%~10%碳酸氢钠溶液20~30毫升，效果良好。

30. 卵黄性腹膜炎

卵黄性腹膜炎，是乌鸡母鸡的一种常见疾病，这与乌鸡母鸡胆小，容易惊群有关。本病是由于卵黄坠入腹腔造成的。

卵黄坠入腹腔的原因：

一是继发于输卵管闭锁，这种母鸡貌似正常，但卵黄却排入腹腔中；

二是当成熟卵黄即将落入输卵管时，鸡群骤然受惊，卵黄常误落腹腔；

三是继发于鸡白痢病，卵巢内含有大量病菌，致使滤泡变形，卵黄变色(呈绿色)，卵黄破裂而入腹腔。卵黄落入腹腔后，可引起腹膜炎、腹膜坏死或与其他组织粘连。

患鸡食欲不振，行动缓慢，产蛋停止，腹部过分肥大而下垂。腹腔内有大量脂肪堆积，有时有酸水。

本病无治疗意义，应根据病因做好预防工作，发现病鸡立即淘汰。

31. 呋喃唑酮中毒

呋喃唑酮即痢特灵，不溶于水，通常是将其均匀地混合于饲料中，让鸡自由采食一定时间，对鸡白痢、球虫病以及鸡伤寒等病都有确实的疗效。如果用药过量，时间过长，或混合不均匀时，会引起中毒。

【症状】

雏鸡急性中毒发病很快，几小时内可大批死亡。病鸡表现兴奋不安，鸣叫不已，步态不稳，盲目奔走，继而极度沉郁，倒地不起，两腿抽搐而死亡。剖检时，可见口腔、食道、嗉囊及胃内有黄色粘液，肠道有充血、出血性炎症，肌胃角质膜易剥离。

【防治】

本病没有很好的解毒方法，应着重于预防。用药时必须混合均匀，并掌握用药时间。预防量为 0.01% ~ 0.02%，治疗量为 0.03% ~ 0.04%，连续用药不应超过 7 天。

32. 食盐中毒

食盐是鸡维持正常生理活动所必需的物质。适量的食盐可增进食欲，促进消化功能，保持体液正常酸碱度。食盐占鸡饲料 0.25% ~ 0.5% 较为适宜，当摄入过多时，就会中毒。当雏鸡饲料中食盐达 0.7%，成年鸡达 1% 时，就会出现毒性反应；当雏鸡饲料中食盐量达 1%，成年鸡达 3% 时，就会造成大批死亡。

【症状】

患鸡食欲减少，饮欲猛增。口鼻流粘液，嗉囊胀大，腹泻，泻出稀水；步态不稳或半瘫痪，肌肉抽搐；后期昏迷，呼吸困难，仰卧挣扎，最后衰竭死亡。剖

检时，可见伴有水肿的肠炎，皮下水肿，腹水，心包积水和肺水肿等。

【防治】

预防方法主要是严格控制饲料中的食盐含量并搅拌均匀。鸡味觉不发达，对食盐无鉴别能力，在利用含盐量高的副产品或废弃物时，必须有所限制。平时应供给鸡群清洁而充足的饮水，发现中毒后，立即停喂含盐饲料，供给充足的清洁温水或糖水。*

33.一氧化碳中毒

一氧化碳中毒主要发生于供温阶段的雏鸡，煤或木炭在氧气不足的情况下，燃烧不完全就会产生大量的一氧化碳，若排烟设备不良或通风换气不及时，引起鸡舍一氧化碳浓度过大而中毒。

【症状】

慢性中毒者，表现食欲不佳，精神沉郁，生长发育不良。严重者，表现烦躁不安，昏迷，嗜睡，呼吸困难，运动失调，头向后仰，临死前发生痉挛和惊厥。剖检时，可见血液和内脏器官呈樱桃红色，有的可见肺淤血或有点状出血。

【防治】

发现中毒时，立即打开鸡舍门窗，排除一氧化碳，换进新鲜空气；同时尽快将病鸡移到空气新鲜、温度

适宜的地方，呼吸新鲜空气，一般会逐渐好转。平时应注意育雏室空气流畅，以煤取暖的育雏室，必须设置通风孔，防止烟囱漏烟、倒烟。

病鸡的尸体剖检技术

病鸡的尸体剖检技术是对死去的病鸡进行解剖检查，是兽医工作中一项很重要的常规诊断方法。通过剖检时所观察到的特征性病理变化，结合流行特点和临床症状，可对疾病作出初步诊断，以及及时采取有效的防治措施。

鸡的解剖结构有以下一些特点：在消化系统中，有发达的肌胃和贮藏食物的嗉囊，肠管较短，而十二指肠较大，盲肠有两条。肺小，并固定在肋间隙中，有九个和肺相通的气囊。二肾固定在腰部，各分三叶，无膀胱，输尿管直接通入泄殖腔。左侧卵巢发达，在成年鸡右侧的卵巢退化。输卵管也通入泄殖腔。睾丸位于腰区。鸡的淋巴组织是在其他器官和组织中散在的，但在泄殖腔上边却有一个独特的淋巴器官--腔上囊，也就是法氏囊，它在性成熟时最大，以后逐渐萎缩，变小。此外，鸡没有明显完全的膈，无胸腹腔之分，二者相通，又称体腔。在气管的分叉处有一发声器官--鸣管。

鸡的剖检顺序和方法如下：

1.尸体外部检查

鸡尸的外部检查主要包括羽毛、营养状况、天然孔、皮肤、骨和关节。

(1)羽毛检查：如羽毛粗乱、脱落，常为慢性病或外寄生虫病的表现之一。在雏鸡白痢或有其他腹泻症状的疾病时，泄殖孔周围的羽毛会被大量粪便沾污。

(2)营养状况：可用手指在胸骨两侧触摸肌肉的多少和胸骨嵴的显现情况来确定，营养良好者常为急性死亡，消瘦者则为慢性病死亡。

(3)天然孔检查：要注意其分泌物、排泄物的多少和性状。

(4)皮肤检查：要特别注意冠和肉髯的颜色和大小，同时观察头部、体躯、颈部与腿部皮肤有无痘疹、出血、结节等病变。

(5)骨和关节的检查：着重于确定趾骨的粗细、骨折的有无、骨关节的肿大与变形等。

2.尸体内部检查

尸体外部检查完毕，用消毒药浸渍羽毛和皮肤，将尸体仰放于剖检盘中，切开两侧大腿与躯体的联系，用力下压两大腿，使髋关节脱臼，这样鸡就能平卧在剖检盘中。在龙骨末端后方的皮肤上作一横切，使切口与两侧大腿和腹壁之间的切口连结起来，提取

龙骨后方皮肤向前剥离，翻置于头部。这样胸腹部以及颈部的皮下组织和肌肉便充分暴露出来。在剥离皮肤时要注意观察肌肉和脂肪的数量、色泽变化，以及有无淤血、出血、水肿和炎症等。

皮下检查完毕，即可打开腹腔。首先在龙骨后端与肛门之间横线切开腹壁，切口可延伸至腹壁两侧，再从腹壁两侧向前，沿着肋骨椎段与胸段之间将腹壁、肋骨、胸肌、乌喙骨和锁骨剪断，然后把剪断了的胸廓翻向头部，体腔器官便完全暴露出来。要注意观察体腔器官有无变位和畸形，注意气囊有无霉菌生长或其他变化，体腔内有无积水、炎性渗出物、血液及卵黄性浆膜炎。

内脏器官的取出和检查：先在腺胃前剪断食道，提起胃肠，剪断肠系膜，分离胃肠直至肛门，切断直肠。提起肝和脾，剪断与周围的联系。其他器官如心脏、肾脏、呼吸系统和生殖系统等，一般不必取出，可在原位检查。

横剪鼻孔前的上颌，挤压鼻部，以检查鼻腔中的内容物。

心脏：观察心包内液体的量及颜色、心冠脂肪的性状、心内外膜及心肌有无出血等。

肾脏和输尿管：要观察肾脏的大小、表面、质地、

颜色、切面的变化。特别要注意有无肿瘤性病变和尿酸盐沉着。要观察输尿管的粗细和内容物。

卵巢与输卵管：注意卵巢的形状和颜色的变化，如成年鸡患沙门氏杆菌病时，卵泡常发生变形，颜色也会改变；有时卵泡破裂，卵黄物质沾污整个体腔，或游离于体腔，干涸成坚硬的团块。患马立克氏病时，卵巢中可见灰白色肿瘤性结节。要检查输卵管壁和粘膜，注意其管腔中内容物的多少和性状。

睾丸：睾丸位于体腔肾前叶腹侧，色淡黄白。注意其形状、大小、颜色、表面、切面与质地。

呼吸系统：要从喉头起，剪开气管和两侧支气管。要注意气管粘膜和内容物性状。要注意肺的颜色、质地和气囊的厚度和色泽。

腔上囊：在直肠靠近肛门处的背侧细心剥离出腔上囊，观察其变化。如果腔上囊肿大、壁增厚、质地软、颜色红、腔内分泌物增多，则有可能是法氏囊炎。如果4~20周龄的鸡，腔上囊呈弥漫性增生或萎缩，可疑为马立克氏病。

肝：注意颜色、大小、质地、表面的变化，检查有无坏死灶、结节、肿瘤等病变。同时应检查胆囊、胆管和胆汁。

脾：注意大小、形状、表面、质地、颜色、切面

的变化。马立克氏病时脾有肿瘤性病变。

神经系统 :应重点检查坐骨神经、臂神经丛和脑。分离大腿部的肌肉，暴露坐骨神经，观察有无肿胀和结节形成。翻转尸体，剥离背部肩关节周围的皮肤和肌肉，检查深部臂神经丛性状。必要时，可打开颅腔，摘出脑组织检查。脑的取出有两种方法。

第一种方法即侧线切开法。先剥离头部皮肤和其他软组织，在两眼中点的连线作一横切口，然后在两侧作弓形切口至枕孔。

第二种方法即中线切开法。剥离头部软组织后，沿中线作纵切口，将头骨分为相等的两部分。除去顶部骨质。分离脑与周围的联系，将其取出，注意脑膜和脑质有无病理变化。

消化系统：从喙角开始剪开口腔、食管、嗉囊，注意这些部位的粘膜变化和嗉囊内食物的量、性状和组成。腺胃，检查腺胃粘膜、胃壁和内容物的性状。鸡患新城疫时，粘膜上的腺乳头发生出血、坏死。肌胃，检查角质层胃壁肌肉的变化及内容物的性状。肠与胰，检查肠浆膜、肠系膜、肠壁和粘膜的性状，注意肠内容物的多少和性状。鸡患新城疫时，肠壁和粘膜多有出血和坏死；鸡患盲肠球虫病时，盲肠发生明显的出血性炎症。检查十二指肠时，还应注意胰的

变化。

3.尸检的时间、地点和器械

时间：剖检病鸡最好是在死前进行，对于已死的鸡应尽快尸检，因为尸体放久后，易腐败分解，同时会出现一些死后变化，影响对病变的辨认。此外，尸检最好在白天自然阳光下进行，因为有些病变(如黄疸、变性)的颜色很难在灯光下分辨清楚。

地点：按要求，尸检应在特定的剖检室进行。若在鸡场或野外现场剖检，应选一个比较偏僻，远离水源、道路、住房的地方，垫以厚纸，待检查完毕，将尸体连同垫纸一起深埋或烧毁。严禁在市场或人员来往频繁的地方剖检。

器械：剖检最常用的器械有：外科剪、外科刀、镊子和骨剪等。

4.消毒和尸体的处理

为防止病原扩散和保障人和动物健康，必须在整个尸检过程中保持清洁并注意严格消毒。剖检人员应穿工作服并护以胶皮或塑料围裙，戴工作帽和胶手套，穿胶靴，如无手套，可用凡士林或其他油脂涂手，以保护皮肤，防止感染。剖检时如手部受伤，应立即停止剖检，用碘酒消毒伤口。

用于尸检的消毒药种类很多，常见的有 0.1%新

洁尔灭，多用于皮肤和器械的消毒；煤酚皂溶液(来苏水)，其 1%~2%的水溶液用于皮肤和器械的消毒，而 3%~5%的水溶液用于地面、墙壁、用具、尸体、粪便等物的消毒。尸检结束时，为了除臭，可先用 1%~3%高锰酸钾溶液泡手臂至棕褐色(3~5 分钟)，再用 1%草酸溶液褪色。剖检器械、衣物和其他用具等都应清洗和消毒。*

尸体不得随意处理，严禁食用。剖检前后，尸体均应消毒，根据条件和疾病的性质，对尸体的处理多采用掩埋或焚烧。掩埋时，尸体坑最好位于剖检地点近旁，以免搬动尸体而污染环境。尸坑深度应不浅于 1.5 米，尸体和内脏连同被污染的土壤、废物投入坑内，撒上生石灰或洒以 10%石灰水。总之，尸体处理，特别是死于传染病的尸体处理应特别慎重，严防疾病的扩散。&

系列产品的加工、生产与储藏

乌鸡的初加工及产品的储藏

(1) 乌鸡宰杀前的注意事项

在乌鸡加工、生产、利用之前，必须进行质量检验。严禁食用病鸡、死鸡。而对于药用，更要注重鸡的质量，才可达到最佳药效。通常从以下几方面鉴别：

看鸡的外貌特征：纯种正宗的乌鸡有十大特

征。即丛冠、缨头、绿耳、胡须、五爪毛腿、丝毛、乌皮、乌骨和乌肉。在生产实践中，应把乌骨、乌肉、白丝毛视为保持良正纯种的重要特征。按明代伟大医学家李时珍的评价：“观鸡舌黑者，则肉骨俱乌……”即是说，只有鸡舌保持乌黑者，才是品质优良的乌鸡，这是区别真假乌鸡的主要标准。

看健康状态：看鸡冠，健康鸡冠大多为紫黑色的玫瑰冠，挺直，而病鸡冠大多萎缩或肿胀；看眼睛，健康鸡眼炯炯有神，病鸡多闭眼，萎靡不振；看翅膀，健康鸡两膀自然紧贴鸡体，羽毛紧覆整齐，病鸡两膀明显下垂，羽毛蓬松；看肛门，健康鸡肛门附近绒毛洁净无粪便，患病鸡肛门周围绒毛有绿色或白色粪便；摸鸡脖，健康鸡嗦嚙触之无气体，有的虽有少许鸡食，但嗦子软而不硬，患病鸡，嗦嚙膨胀有气体，积食发硬。

(2)活鸡宰杀前的管理和要求

宰杀活鸡之前，应注意以下几个方面。

让乌鸡在宰前充分休息，这是为了获得优质、耐贮存的肉品。因为屠禽经赶运或车船运输后，会产生精神上和生理上的疲劳，体液循环障碍，屏障机能和免疫调节受到抑制，导致细菌由肠道进入血液，并随血流侵入肌肉和其他脏器中，从而增加了肉品污染

的机会。同时，经过长途运输，肌糖元大量消耗，如得不到充分休息，就会延缓肉尸的成熟，不利于肉的品质。

在宰杀前应进行断食管理，断食期间给以充足的饮水，直到宰前的2小时。通常断食6小时。这样做的好处有：可以节约大量的饲料；空腹便于宰后解体，减少肉尸被污染的机会；冲淡血液，保证放血良好；促进肝糖元分解成葡萄糖，分布全身，有利于宰后肉的成熟。

(3)活鸡的宰杀

活鸡的宰杀可以是人工，也可以是自动化。通常可有以下两种方法。

肤外下刀法：将活鸡捉住，左手握住双翅提起，用小拇指勾住鸡的右腿，防止鸡乱蹬。大拇指和食指捏住鸡头，堵住双眼。使鸡头向后挺仰，使颈部肌肉绷紧，用右手拔掉鸡咽喉部位一些羽毛，让皮肤露出来，便于下刀，流出的血液也不会被污染。右手持刀，在鸡的咽喉部位下刀，割断食道、气管和颈部血管，让鸡身前半部向下倾斜，以利血液畅流。待鸡血流尽后，烫毛。

如果要收集鸡血，可用干净的器皿放少许凉水，加一点食盐，接血用。

口腔内下刀法：口腔内下刀法，也叫口腔屠宰法，是用小刀或剪刀，插入鸡的口腔割断喉部或剪断鸡的颈部血管，血液从嘴里流出。这样，可以保持鸡体完整美观。具体操作方法为：左手抓住鸡的双翅根部，大拇指与食指捏住鸡头，同时堵住双眼，将鸡提起，使鸡不能乱蹬，用大拇指和食指稍用力捏住鸡嘴，鸡嘴张开。将小刀或剪刀伸进鸡的口腔内，割断或剪断颈部血管，让鸡身前半部向下倾斜，头朝下以利血液流净。待鸡全身松下来，即可放手准备烫毛了。

对大型的工厂化流水线作业，主要是切颈法，即将鸡致晕后，切去头部。

(4)宰杀后的工艺流程

烫毛--拔毛--开膛--掏内脏--水洗--整形。

烫毛：将宰杀后的鸡放进 60 的热水中，烫 1 分钟左右，期间要用木棍不停地翻动，使鸡全身各部位受热均匀，特别要注意烫鸡翅底下部位，以防烫不到易带毛。到以手轻轻能拔掉羽毛和脱掉嘴上的硬壳、腿上的老糙皮为准。将烫好的鸡捞出，放进凉水里冷却，趁温拔毛。

烫毛时，一定要掌握好水温。水温太低，不能起到烫毛的作用，易带毛。水温太高，易使蛋白质变性，毛孔收缩，也不易脱毛。

拔毛：将烫好的鸡放入冷水中，即可拔毛，大部分毛都容易去掉，只有翅、尾的大毛，易留下毛根，必要时可用其他器械。另外头部，有时会留下许多很细的绒毛，可用火燎去。

开膛：根据不同要求，对鸡的加工分全净膛、半净膛和不净膛。全净膛，即除肺、肾之外，其余脏器全部自腹壁切口取出。半净膛：仅从肛门拉出全部肠管，其他脏器仍保留在体腔内。不净膛：全部脏器保留在体腔内。

掏内脏：将拔净毛的鸡放在案板上，用刀在鸡右翅膀前面的颈侧，割一小口，取出嗦囊。再在腹部挨近肛门地方，割一小口，割掉肛门，手指从刀口处伸进腹腔，轻轻掏出内脏。注意别掏碎鸡肝，以免弄破苦胆。

水洗：将掏净内脏的鸡，放进清水里漂洗。特别应注意将腹腔内的凝血块、污渍冲洗干净。

整形：切去鸡头和鸡爪，将体表的淤血、破损修整好。修整好的肉尸应达到无血、无粪、无毛、无污物、整齐美观。

整形后的鸡，通常称为“白条鸡”。此时乌鸡的初步加工已完成。可进一步加工食用或冷冻后贮藏；也可进入分割车间，分割成各种系列产品，如鸡腿、

鸡翅、鸡肉、鸡骨架，包装，冷藏。

(5)肉的储藏

肉的腐败是由微生物的活动所造成，而微生物必须要求具有适当的外界环境条件(如温度、水分)才能生长繁殖。当人为地改变它的生存条件，就可以抑制微生物的生命活动，从而使肉和肉制品不致腐败，达到保藏的目的。

肉的保藏方法很多，保藏期间不单要求保持肉的新鲜度，而且要使肉中的营养成分不受破坏和损失。生产中常用的保藏方法有以下几种，其中以低温保藏法最为常用。

干燥法：也称脱水法，就是减少肉内水分含量，以阻碍微生物的繁殖来达到保藏的目的。在生产过程中，脱水干制的方法有自然干燥、烘炒干燥、烘烤干燥、微波干燥等。如将乌鸡去骨后，选取肌肉制成肉松、肉干等制品。

低温保藏法：利用低温环境来抑制微生物的繁殖和肉品内部酶的活性，延缓成分间的化学变化，就可以使肉品维持较长时间的新鲜度，且贮藏温度越低，肉品保存的时间就越长。生产中根据所需温度的不同，分为二种：

冷却肉：使乌鸡的胴体温度尽快降到 0 ~ 4 范

围，而又不呈冷冻状态的肉称为冷却肉。此温度对微生物仅起暂时的抑制作用，其保存的时间取决于胴体或分割肉最初被微生物污染的程度以及冷却温度等。在卫生条件良好的情况下，在 $0 \sim 4^{\circ}\text{C}$ 冷藏可保存 10 ~ 20 天。此阶段可完成肉的成熟。肉的成熟是指乌鸡宰杀后因血液流尽，肌肉得不到氧气，肉质内部发生一系列变化，称这一过程为肉的成熟。成熟后的肉，肉嫩多汁，富于香味，口感好，肉的品质有很大改善。成熟的时间和温度有关，温度越高，成熟的时间越短。

冷冻肉：为了达到长期保藏的目的，将宰后处理好的鸡肉及产品进行深度冷冻，使肉中大部分水分冻结成冰结晶，阻碍了微生物的活动和生化反应，从而增加了肉的贮藏时间。新鲜肉品中水分自 $-0.5 \sim -2.5$

开始结冰，至 $-62 \sim -65^{\circ}\text{C}$ 时完成冻结。在肉类食品中，根据达到冰冻所要的时间不同，分速冻和缓冻两种。速冻就是快速冻结，在 30 分钟内使食品中心温度降到 $-1 \sim -5^{\circ}\text{C}$ 。速冻食品由于所形成的冰结晶微小，对细胞的机械损伤作用较小，解冻时肉汁可以渗入组织中去，所以营养损失少，肉的质量基本和鲜肉相似。目前认为肉类较理想的速冻温度为 -30°C ，然后在 -20°C 的冷库中保存贮藏。缓冻也称慢速冻结。因形成冰晶较大，破坏了肉组织，解冻后肉汁流失较

多，降低了肉的品质。

高温杀菌法：食品经较高温度处理后，可杀死其中许多微生物和破坏肉中的酶，以达到长期保藏的目的。各种微生物对加热温度的抵抗力不同，大多数细菌、酵母菌和霉菌，在 60℃ 下，经过 10~15 分钟即可杀死。如将乌鸡加工成烧鸡、熏鸡、扒鸡后，再加以真空包装、高温灭菌后，可保存 1~6 个月。

放射线照射法：利用放射源 60 钴或 137 铯放射线照射肉品，可杀死其表面和内部的微生物，达到延长保存时间、提高肉品质量的目的。此方法是目前肉类食品较新的保存技术。

2. 蛋的加工和贮藏

乌鸡的蛋较其他鸡的蛋，胆固醇含量低而游离脂肪酸却比其他鸡的蛋含量高。并且其蛋内含铁和氨基酸丰富，可以增强人体造血功能，促进蛋白质的合成。并增强机体对疾病的抵抗力，有大补虚劳之功。

(1) 鲜蛋的加工

鲜蛋可以加工成多种产品，如腌制成咸蛋、五香茶蛋、醉蛋、熏鸡蛋和干蛋粉、冰蛋等。

咸蛋的加工

咸蛋的加工比较简单，费用低廉，产品风味独特，近年来咸蛋加工的产量不断增多。

咸蛋腌制的原理：咸蛋主要用食盐腌制而成。乌鸡蛋经盐水浸泡后，不仅增加其保藏性，而且滋味可口。食盐有一定的防腐能力，可以抑制微生物的发育，使蛋内容物的分解和变化速度延缓，所以咸蛋的保存时间比较长。但食盐只能起暂时的抑制作用，减缓其变化速度。

腌制咸蛋的过程，就是食盐通过蛋壳气孔、蛋壳膜、蛋白膜向蛋内进行渗透和扩散的过程。该作用的速度和食盐溶液的温度和浓度有关。温度上升，作用速度加快。浓度大，渗透作用也加快。食盐成分渗入到蛋内，再由扩散作用使食盐均匀渗透到蛋白和蛋黄内。

咸蛋腌制的方法：常用的方法有盐泥涂布法、盐水浸泡法、草木灰法等。

首先要求选用新鲜的乌鸡蛋，且蛋要完整，不能破裂或有小裂纹，另外要保证蛋的清洁，无污染，不用油壳蛋、沙壳蛋和严重污染的蛋，蛋的大小应均匀一致。

a.盐泥涂布法：泥料配方：乌鸡蛋 1000 枚，食盐 6~7.5 千克，干燥黄土 6.5 千克，冷开水 4~4.5 千克。加工方法：把食盐放在容器内，加清水使其溶解后，将捣碎的黄土倒入，用木棒搅均匀，使之成为稀薄糊

状。它的浓度以蛋放入后，一半浮在泥浆上面，而另一半浸入泥浆中为好。将经挑选后的乌鸡蛋放入泥浆中，使蛋壳上全部粘满泥浆，接着取出放入缸内和箱内，装满后上盖一层泥浆，加盖密封，待 30~40 天则腌制成熟。如在夏季，腌制时间会缩短。

b.盐水浸泡法：此法操作简单，成熟快，用过的盐水可再加食盐重复使用。是家庭腌制咸鸡蛋的常用方法。

将食盐用开水配制成浓度为 20%的盐水(5 千克食盐加 20 千克开水)经充分搅拌使食盐全部溶解后，冷却至 20℃左右时，即可挑选合格的乌鸡蛋放入，加盖，经过 30~40 天便成。为了防止鸡蛋上浮，在上层应用粗竹片压住。

盐水的浓度和腌蛋的品质有关，用 10%盐水腌制的蛋，每蛋含盐量为 1.245 克，全蛋含盐量为 1.5%；用 20%盐水时，全蛋含盐量约为 5%。所以，用 20%的盐水来腌制较为合适。

盐水腌蛋的主要缺点是蛋壳上常生黑斑，而且贮存时间不宜太久。腌蛋时间以二个月较好，超过三个月后，蛋黄油质反而减少。

c.草木灰法：准确把草木灰、食盐、清水按比例称好混合均匀，使灰浆搅成不稀不稠。将选好的蛋放

入草灰浆内，使灰浆均匀地粘在蛋壳四周，厚薄要均匀，约 2 毫米厚为宜。再逐个放入缸中，要求轻拿轻放，然后将缸盖密封好。腌制的时间受食盐浓度和温度影响，一般夏季 15~20 天即可，春秋季约 20~40 天成熟。配料：1000 枚乌鸡蛋，草木灰 20 千克，食盐 3.5~4 千克，清水 5~15 千克。

五香茶蛋的制作

原料：食盐 100 克，茶叶 100 克，酱油 400 克，八角茴香 25 克，加水 4 千克，可煮乌骨鸡蛋 100~110 个。

加工方法：将以上原料和清水同放在锅中烧煮，然后将乌鸡蛋分批放入锅中，加热煮 5 分钟，然后将蛋捞出放在另一个盆里，使之冷却。

待蛋冷却后，用手拿蛋向桌面轻轻敲击，使蛋壳有许多破纹裂痕，但又不能使蛋壳脱落。然后再将蛋放入锅内用小火煮沸 1 小时左右，待盐水、香料浸入蛋白中，即可供食用。煮好的蛋，放入室内，夏天可保持 3 天，冬天可保持一星期。但每天应煮沸一次，以防止腐败。

醉蛋加工方法

原料：鲜乌鸡蛋 1000 克，精盐 100 克，花椒 20 粒，大曲酒适量。

制法：a.锅中放入凉水，将鲜乌鸡蛋放入烹煮，待水开 3~4 分钟，把鸡蛋捞出，使其成为溏黄蛋。这是做好醉蛋的关键，煮得太老，蛋黄硬结难吃，煮的太嫩，蛋黄还未凝固。b.将开水倒入小缸或坛内，放入精盐，搅拌均匀再放入花椒粒，待水冷却后，倒入一些大曲酒，使卤有酒香味即成醉蛋。c.将煮好的鸡蛋外壳敲裂，放入醉卤中，醉卤需没过乌鸡蛋。盖好盖儿，5~6 天即可食用。

熏鸡蛋

原料：乌鸡蛋 20 个，红卤汤(或酱汤)1500 克，红糖 100 克，茶叶 10 克，柏树叶 100 克，香油 25 克。

制法：a.将乌鸡蛋下入冷水锅，用小火煮 15 分钟左右，捞出用冷水冲一下，剥去蛋壳再放入红卤汤锅中浸煮 15 分钟，捞出。b.在锅内放入红糖、茶叶、柏树叶，再放上一个铁箅子，把煮好的鸡蛋放在其上，盖上锅盖，将锅加热，待锅内冒起浓烟，把锅端离火口，焖熏 15 分钟左右，取出鸡蛋，刷上香油即成。

蛋粉加工

蛋粉属于干蛋品，即通过加热将蛋液中水分蒸发干燥而制成的产品。可广泛用于食品工业，如糕点、乳制品、饮料和糖果等。原料蛋经过一系列处理，加工成蛋液后称为半成品，是各种干蛋制品的前处理，

其质量好坏直接关系到产品质量。蛋液的加工工艺流程如下：

原料鲜蛋 → 整理 → 照蛋 → 洗蛋 → 消毒 → 晾蛋 → 打蛋 → 蛋液。

a. 半成品--蛋液的加工

原料蛋的质量要求：原料蛋直接影响半成品和成品的质量好坏，必须选蛋壳清洁完整、无破损的鲜蛋为原料。鲜乌鸡蛋应符合国家规定的卫生标准。

鲜乌鸡蛋整理：乌鸡蛋从产地运到加工厂后，通常都会有破损，并有各种包装填充材料，如麦秸、稻草等，以及蛋壳本身的污染。因此，必须清除填充物和破损蛋，粗略选出适于加工的鲜乌鸡蛋，并把蛋送到照明车间。

照蛋：鲜乌鸡蛋在收购、保管、运输的过程中，蛋的内容物会发生不同程度的变化，为了能将变质的、不适于加工的次劣蛋挑出来，对鲜乌鸡蛋应进行照蛋检查。一般使用照蛋器逐个检查，把散黄蛋、粘壳蛋、霉蛋、血圈蛋、热伤蛋、孵化蛋、腐败蛋等次劣蛋剔出。

洗蛋：鲜乌鸡蛋因产蛋过程和存放、运输等原因，使蛋壳表面粘有许多粪便、泥土和细菌(常见的为大肠杆菌、产气杆菌、枯草杆菌)，因此必须进行清洗。

将蛋同筐一起放入洗水槽内，用手洗擦蛋壳或用洗蛋机洗蛋。洗净的蛋再用流动清水洗一次。如蛋壳污染严重可先浸泡 15 ~ 30 分钟后再清洗。研究证实，清洗后蛋壳的杂菌数比未清洗前减少 90% ~ 95%。

蛋壳的消毒：清洗后的蛋壳仍可能带有肠道致病菌。为了保证蛋液的质量，对蛋壳须进行消毒，以使蛋壳表面细菌减少到最低限度。消毒药剂主要是配制有效氯浓度在 800 ~ 1200ppm 之间的漂白粉溶液。将蛋在该液中浸泡 5 分钟，即可达到杀菌目的。蛋取出后，用水淋 1 分钟或温水浸泡片刻，以除去蛋壳表面的余氯。也可用 0.4% 浓度的氢氧化钠溶液，浸泡 5 分钟进行消毒。

晾蛋：经消毒及冲洗后的鸡蛋，送晾蛋室晾干。其目的是防止打蛋时水珠滴入蛋内容物而污染，并减少蛋壳表面再次污染的机会。晾干方法通常有自然晾干法、吹风晾干法、烘干法等。

打蛋：将晾干的蛋，对准打蛋刀轻轻撞击，使中部蛋壳有一较大裂缝，用双手分开蛋壳，使蛋内容物流入存放容器里。将蛋壳对准吹风嘴上，吹净蛋壳内蛋液后，投入蛋壳器内。蛋液中不得混有次劣蛋的蛋液和碎蛋壳，否则影响品质和易堵塞喷气孔。使喷雾不能正常进行。打分蛋时，需要特殊的打蛋器，使蛋

白和蛋黄分开,不许两者互混。因蛋白中混有蛋黄液,则影响干蛋白的色泽。而蛋黄中含有蛋白,会影响蛋黄粉含油量。打蛋过程必须严格遵守卫生制度,遇到次劣工具时,应及时另换一套或再次洗涤干净。目前各地小厂仍用手工打蛋法,劳动强度大,卫生条件不易控制。随着经济的发展,打蛋机将逐步替代手工操作。

b. 蛋粉加工

干蛋粉的加工可分为全蛋粉、蛋黄粉、蛋白粉。主要是利用高温在短时间内,使蛋液中的水分大部分脱去,制成含水量为 4.5%左右的粉状制品。

目前常用的脱水方法有离心式喷雾干燥法和喷射式喷雾干燥法两种。我国目前生产的蛋粉以后者为主。过程为:

蛋液搅拌过滤--巴氏消毒--喷雾干燥--筛粉和包装。

蛋液搅拌过滤:其目的是滤净蛋液中所含的碎蛋壳、蛋黄膜、系带等物质,并使蛋液搅拌均匀。

巴氏消毒:蛋液经过 64 ~ 65 3 分钟消毒,以使杂菌和大肠杆菌基本被杀死。消毒后立即贮存于贮蛋液槽内,并迅速进行喷雾。有时因蛋黄液粘度大,可少量添加无菌水,充分搅拌均匀后,再进行巴氏消

毒。

喷雾干燥：将蛋液通过压力从喷雾器喷成高度分散的雾点状微粒。由于干燥室的热空气作用，使蛋液中的水分迅速脱水而变成粉末状的蛋粉。水蒸汽可被热风从排风口带走。全部干燥过程仅需 15 ~ 30 分钟。常用设备有加热装置干燥室、旋风脱粉器和喷雾装置。在喷雾干燥前，使用的工具、设备必须严格消毒，由加热装置提供的热风温度以 80 为宜，温度过高，使蛋粉成焦味，溶解度受到影响；温度过低，蛋液脱水不尽，会使含水量过高。用蛋黄液制成的蛋黄粉，一般要求其含水量不超过 4.5%。

筛粉和包装：主要筛除蛋粉中的杂质和粗大颗粒。使成品成均匀一致的粉状。目前主要用筛粉机进行。筛过的蛋粉，需进行包装，通常可用真空塑料袋或铁桶包装。

(2)鲜蛋的保存

鲜乌鸡蛋很容易腐败变质，必须妥善保管。鲜蛋贮存基本原则和要求如下：首先应防止微生物侵入蛋内；其次使蛋壳和蛋内微生物停止发育；第三，维持蛋黄和蛋白的物理化学性质，保持原有的鲜度。常用的贮蛋方法有很多。生产中常用的贮蛋法仍是冷藏法等，现介绍几种：

冷藏法

此法优点是可以大量保存，鲜蛋的物理化学性质变化较少，蛋的表面组织及外观也很少变化；微生物的活动被抑制，减少蛋白变质败坏。

冷藏条件：冷库温度为 0℃，相对湿度 80%~85%。为了防止库温的波动过大，一次进货量不可过大，应为库容的 15%；堆垛不可过大，以免垛中散热不足，导致发霉。温度过高可引起胚胎发生变化，蛋黄扩大，蛋白变稀。温度过低易使蛋壳冻裂。所以都可影响蛋白质量和贮存性；因为蛋能吸收异味，所以不能与其他食品类(如有味食物)同藏一室；为了避免鲜蛋污染，包装材料应清洁、干燥、无异味、不吸湿、无臭气。而且包装不宜太紧，箱内空气保持流通；装箱排列要整齐，最好气室向上，如横放要每月倒蛋一次；入库前要加以选择，形状整齐，大小一致，新鲜，如有变质蛋应随时拣出；蛋在贮存过程中，每两周应按 10%或每批按 3%~4%抽查一次，以确定其品质和出库时间。

冷藏法适用于国家专业化工厂，需要一定的大型冷藏设备，不适用于机关、团体和消费单位。

石灰水贮法

原理：当石灰溶于水变成氢氧化钙，与蛋内呼出

的二氧化碳相互作用，则生成碳酸钙沉着于蛋壳上阻塞气孔，防止蛋内水分向外蒸发，也阻断了蛋外微生物向蛋内侵入的途径；并且碱性的石灰水溶液本身也具有防腐杀菌的能力。所以，能达到保持鲜度的目的。

方法：石灰和清水按 1 : 6 的比例配合，充分搅拌。澄清过滤后盛于缸、罐内，将选好的鲜乌鸡蛋浸泡在石灰水溶液中封盖保存，每隔 1~2 个月开盖检查一次，如见水分蒸发减少，可补加清水，微加搅动，混合均匀。

注意事项：配置的溶液，因产生热，应静置放凉，再放鲜蛋，以免将蛋烧坏；贮存前对鲜蛋须作严格检查，不许混入劣蛋，以防影响其他蛋的品质；因蛋壳上有碳酸钙附着，故失去其光泽，煮沸时先在气室处刺一小孔，避免蛋壳破裂。

巴氏灭菌贮蛋法

原理：利用短时间的高温，杀灭蛋壳外表污染微生物；同时使蛋壳膜下层的蛋白质凝固，使气孔的通透性减弱，可以达到防止蛋内水分和二氧化碳的损失和外界微生物的侵入。此法对防止霉菌的发生或侵入有显著的功效，适用于多雨及潮湿地区。

方法：将经过选择的良质蛋放入一个铁丝或竹篮内，每筐 100~200 只蛋为宜，将筐沉入 95℃ 到 100℃

的热水中，浸泡 5~7 秒，立即取出，待蛋壳表面水分干燥，蛋温降低之后，即可贮藏。

经此法处理的蛋，室温下放 3 个月，其品质变化不大，如果能埋藏在草木灰中，浸泡在石灰水中(18 石灰水溶液)或者密封在缸罐内，可延长蛋的保藏时间。

油蜡涂布贮蛋法

原理：油蜡可以阻塞蛋壳上的气孔，防止蛋内水分与二氧化碳的损失和外界微生物的侵入。

方法：蜂蜡 112 毫升，置瓷器内，水浴加温使之溶化，徐徐注入橄榄油 224 毫升，充分搅拌均匀，然后将蛋壳一一浸入，使涂上一层薄而且均匀的蜡膜，自然干固后，装箱保存，最少可存 4 个月以上不致变质。

化学药品贮蛋法

常用的化学药品有萘酚盐、过氧乙酸等。

萘酚盐贮存法：用 95%以上工业用 β -萘酚 2.5 千克，工业用 95%的氢氧化钠 4.5 千克，放容器内加温水 15 千克使其徐徐溶化。待充分溶解后再取 100 千克生石灰，加 300 千克水充分搅拌溶化，滤去残渣，将澄清的石灰液倒入 β -萘酚的碱溶液中搅拌均匀，再加适量的水即可贮蛋。

此混合剂是一种防腐性很强的盐类，对人体无害。经本法贮存的鲜蛋可保存 10 个月之久。

苯甲酸合剂贮存法：用 95% 的工业用苯甲酸加 1 千克 β -萘酚，95% 的固体氢氧化钠 6 千克，相互充分混合，放入容器内，加温水 25 千克，使其充分溶化混匀后再加适量清水即可贮蛋。该配制剂防腐力很强，保鲜能力达 9~10 个月。

过氧乙酸贮存法

把过氧乙酸配制成 0.04%~0.2% 溶液，将鲜蛋浸泡在里面 3~5 分钟灭菌后贮存，就可取得良好的效果。也可采用喷雾法和熏蒸法。

(3) 乌鸡副产品的生产和加工

鸡血

鸡血含有多种氨基酸和微量元素，富含铁、铜等。加工后，即可食用，又可入药，还可作为动物饲料。

鸡血食用的方法有许多，我们这里给读者介绍一种“鸡血红豆腐”。健康鸡的干净血液，是物美价廉的蛋白质资源，且含铁丰富。在碗里放 50 克水，加上 10 克食盐，让鸡的血液流进碗里，待凝固后，放进 85℃ 的热水锅里煮，水温保持 80℃ 左右，不能让水开了，开水煮出来的红豆腐破碎而有蜂窝，质量不好。煮 5~10 分钟即熟。红豆腐成熟的标志是：切开

血块，中心和四周颜色一致，没有生血的颜色即成。切片做汤或炒菜，都很好吃。配上白豆腐(黄豆制的豆腐)做成的菜或汤，叫做红白豆腐，非常美观好吃。

血液的另一种用途就是制成血粉。制造血粉有两种方法：

一是日晒法，

二是煮压法。

日晒法：把血液放进容器里，如水泥槽、金属盘等，深度约5厘米。放在日光下曝晒，晒到表面结成块时，要翻过来晒背面。以后移到席子上，反复晒至如锅巴一样干。用手一捏，即粉碎时，再磨轧成碎面，过筛后即为血粉，血粉可存放2~3年。

煮压法：把凝固的血液切成10厘米的方块放入85℃的热水里煮。血块入锅后，水温一直保持85℃左右，不能让水开，以免把血块煮散碎或形成蜂窝。煮熟后捞出，用布包住，挤压出水分，用手搓碎，放在竹帘上晒干，磨细。

心、肝、胃制品

心、肝、胃可做成酱鸡杂或熏鸡杂。把鸡的心、肝、胃洗干净，放进煮鸡的锅里煮熟。把肝和胃切成2~4块，跟心混合一起，叫做鸡杂。在酱汁里煮的叫酱鸡杂，在卤锅里煮的叫卤鸡杂，用烟熏过的叫熏鸡

杂。另外，鸡杂也可用来做菜。如鸡杂汤等。

鸡杂汤：鸡杂放入汤锅内煮熟，捞出切成片。葱头切成斜角块，胡萝卜切成长条片。芹菜切成段，土豆切成长条片，黄瓜切成斜角块，口蘑切成片。汤锅内放入黄油烧热，放入葱头、胡萝卜煸炒至5成熟时，下入芹菜、胡椒粒、香菜，待炒出香味，再下入面粉炒熟，注入鸡汤，将土豆条下入煮10分钟，再放入酸黄瓜、口蘑片、鸡杂、味精、精盐、奶油调好口味，然后烧开。将鸡蛋黄放入汤碗内，先用少许凉汤调开搅匀，立即将净鸡杂汤冲入即成。

羽毛

乌鸡的羽毛以丝毛为主，即白色的绒丝状的细毛。细而柔和，犹如羊毛，在许多场合可做装饰用。目前主要用做羽毛粉或做被垫之类的填料。

做羽毛粉：将羽毛清理，去除杂物后，高温烘干，然后用机器粉碎，即成为含高蛋白的饲料。

做填料：用石滚等重物，将小毛的羽轴和羽根部分，辗压劈裂，用含有2%的敌百虫溶液浸泡一下，消灭羽毛中的寄生虫，再用洗衣粉浸泡15~30分钟，捞出来，用清水洗2~3遍，挤净水晒干，备用。羽毛有隔潮、隔凉、保温、舒适等特点。用来做被服制品时，最好用防水绸作面，因为防水绸质地密实，羽

轴不易窜出来。如用其他布料，可做成双层的，以防羽轴窜出。制作时，先将面料做成口袋状，留个小口，装入羽毛后把口封住。然后，将羽毛摊平，再以 18 ~ 30 平方厘米大小缝成小格儿，防止羽毛攒成一堆。

鸡爪、鸡头、鸡骨架

都可加工干净后用袋包装出售。也可将鸡爪、鸡头加工熟后出售。

鸡的其他副产品，如鸡肠等可烘干做成饲料。

食品、保健品的功效及应用

1. 乌鸡的一般加工食用方法

(1) 清炖

在一砂锅内放入适量水，烧开，放入乌鸡屠体，加上一些姜、料酒，煮开半小时后，改用小火煨 30 分钟左右，这时可放些黄花、木耳或桂圆、红枣，酌情加入细盐，再炖 20 分钟左右，加入葱花、味精即可食用。这种清炖的方法，既可用整个屠体，也可把鸡肉切成小块后再炖，清炖的特点是肉质细嫩，肉汤清醇，滋补清心，美味爽口。

(2) 清蒸

将宰杀洗净的整个鸡体放在一个大钵内，加入少许姜、料酒和食盐，钵内还可放入一些银耳或墨鱼、红枣，再加少量水，然后放在蒸笼架上，钵上加盖，

一般大火蒸一个小时即可食用。

还有一种清蒸法，称之为“三杯料蒸鸡法”，即用整个已洗净的乌鸡屠体放在一个钵内，再加糯米酒、茶油、上等酱油各 25~40 克即可，并放些黄花、木耳、姜等佐料，一同放在鸡体内。钵内不需再放水，钵上加盖盖严；再将钵放入一个大铝锅内，铝锅内放入适量的水，隔水旺火蒸一个多小时，老鸡多蒸 40 分钟，即可食用。

清蒸的方法，即可以保持乌鸡的丰富营养，又具有清蒸的风味，鸡肉鲜嫩香甜，色、香、味、形俱佳，且清润滋补，四季皆宜。

(3)扒鸡

将乌鸡宰杀，去毛，开膛，去尽内脏后，整形。将白糖炒成糖色，用水调好，抹在鸡身上，使鸡着色。将涂上糖的鸡放进热油锅里炸至金黄色，微发光亮时，放进 100 酱汤锅里煮，锅底放一铁网，使鸡与锅底有些距离，以防粘锅。投入花椒、大料、桂皮、肉蔻、山楂、丁香、砂仁等佐料布袋(即料包)。再加入酱油、食盐、白糖等佐料，放进酱料锅里，同鸡一起煮。上面压上铁算子，防止鸡在汤里漂浮，大火烧开后，将火压好(但不熄灭)，让锅里的一层浮油压汽焖煮。使肉烂骨酥，佐料味浸透肌肉。煮到锅里光冒

气不泛泡时，就说明可以出锅了(大约 10~12 小时)。煮的过烂易破皮掉头，影响美观。

加工好的扒鸡一抖，骨肉脱离，肉上无骨，骨上无肉，肉质松软而不酥硬，具有浓郁的五香味。特别熟烂，容易消化，最适合老年人和幼儿食用。

(4)烧鸡

将乌鸡宰杀，褪毛，开膛，整形后，挂起来，晾干表皮水分，涂抹上稀释的糖稀(麦芽糖)或蜜水。糖(蜜)与水的稀释比例是 6 : 4。将抹好糖汁的鸡放进热油锅中，炸 1~2 分钟，将炸好的肉，放进 100℃ 酱汤锅里煮，同时加入食盐，放入装好肉蔻、白芷、良姜、陈皮、草果、砂仁、豆蔻、丁香、大料等佐料的料袋。汤锅烧开后，改小火煮 2~4 小时，熟后捞出。用锅里热汤冲一下，使鸡肉色泽鲜艳，即得成品。加工好的烧鸡离骨爽口，气味芳香。

(5)熏鸡

将加工好的乌鸡洗净后，整形。将鸡放入 100℃ 锅中用水煮，加入酱油、食盐、花椒、大料、桂皮、鲜姜、大葱、黄酒等佐料。边煮边撇清汤上漂浮的沫子等脏物。其间翻动 2~3 次，以免鸡粘锅或熟的不均匀，煮 2~3 小时将鸡捞出来。摆在铁丝算子上。

将盛着鸡的铁丝网算子，放进干净、干燥的铁锅

里。锅里事先放上些糖或锯末(木屑),盖好锅盖儿,然后火烧锅,锅热了,引起锅内糖或锯末生烟,用烟熏5~10分钟,就可以打开锅盖了。取出鸡后,为防止干皮,在熏好的鸡身上刷上一层香油,即得成品熏鸡。

乌鸡的加工食用方法很多,可因时因地制宜并随人意而用。此外,还可采用与猪肉共红烧、清煮,单独油炸等方法加工食用。但是,这些方法比较起来,仍以清炖、清蒸营养价值为好。

2. 乌鸡的食疗方法

(1) 乌鸡烧板栗

乌鸡1只,宰杀后去毛洗净,切肉成块,用20个去壳板栗,加入料酒、油、盐、香菇、生姜、白糖等调味品,烧熟后空腹食之。

主治肾虚,腰膝酸软无力、小便频数。

(2) 乌鸡粥

将乌鸡开膛去内脏洗净。将酱油、精盐、味精、鸡油入锅煮沸盛出作调味汁。锅内放入热水烧开,手持鸡头将鸡身放入沸水中浸烫提起,倒净腹内血水,如此反复浸泡4~6次。锅内注入冷水,放入生鸡,加盖烧开后用微火煮20分钟,将鸡翻身再焖煮10分钟,捞出投入凉水中浸冷,沥干水分,把鸡身外皮擦

上香油，将粳米淘洗干净，倒入锅内，加煮鸡原汤。旺火烧沸后转微火煮至粘稠即成鸡粥。将熟鸡改切成条，鸡、粥分盛碗内。葱、姜末、调味汁装碟一同上桌，喝粥并蘸食鸡肉。

主治：脾胃虚弱、厌食、烦热口渴、久病虚劳等。

(3)软煎乌鸡

取乌鸡胸脯肉切成大片，用刀背拍扁，铺平，撒上精盐和胡椒粉，沾面粉，放入打碎的鸡蛋糊内裹匀待用。煎盘上火，放花生油烧至六成熟。放入乌鸡肉片，用温火煎熟，捞出，沥油，盛入盘内，撒上香菜末，再用熟黄豆、炸土豆丝拼边即成。

经常食用有补中益气之功，能暖胃、补髓、添髓、益气；对下痢、消渴、尿频有一定治疗作用。

(4)西瓜鸡

在西瓜上端五分之一处，用刻花尖刀刻成锯齿形（刀深至瓜瓤）一圈，取下上部做碗盖，下部做鸡的碗，挖去瓜瓤，在上下瓜皮上刻上花纹图案，放沸水锅中把瓜皮烫至变色（瓜内不能入水），取出在凉水内泡冷后放在大碗内；丝瓜刮去外表白毛皮，鏤成兰花刀纹，摘成段，放开水锅里烫一下，捞入凉水里泡冷备用。嫩母鸡斩成方块，放入开水锅里控去血沫，用清水洗净加入绍酒、盐、清水（750克左右），用盘扣住鸡块，

置蒸锅中用旺火蒸至酥烂，取出拣去葱结、姜片，将原汤控入炒锅里，再将鸡块倒入西瓜内，锅里蒸鸡的原汤加香菇片、丝瓜块、味精，烧沸后撇去浮沫，倒入西瓜鸡块里，盖上西瓜盖，置蒸锅中用旺火蒸5分钟即成。

西瓜鸡清香爽口，风味独特。有补虚、利水、开胃之功效。

(5) 银耳蛋汤

把数个蒸熟的乌鸡蛋剥去外壳，放在已炖(蒸)好的银耳汤内；或打鲜蛋，去壳，放入刚沸开的银耳汤内，煮成荷包蛋，再加上冰糖、食盐(不要放酱油)、葱花，烧开后至蛋熟即成。此蛋汤色泽洁白，汤清味浓，银耳软滑，鸡蛋鲜嫩，有补益肝肾、滋阴润肺等功效。

(6) 韭菜炒蛋

用韭菜100~200克，乌鸡蛋2~4个，放油炒熟，加盐加水和佐料，烧开后食用，对高血压患者有一定疗效。

(7) 元宝鸡蛋

用船形小碟或小碗若干个，抹上食油，每只小碟内打入1个乌鸡鲜蛋，再取调好味的肉馅一小撮，用筷子逐个夹入在每个蛋黄后面，然后上蒸锅大火蒸10多分钟即熟，再逐个取出放在同一大盘中，这种元宝

鸡蛋形味俱佳，有蛋肉双补之功。

（8）瑞血丰年

将乌鸡蛋清用筷子搅后加入泡好的乌鸡汤淀粉、精盐、糖、料酒、味精，搅起泡沫，炒锅倒入猪油，烧至三成熟时下入蛋清糊，滑好后捞出沥去油。锅内留少许油，加热倒入鸡汤，放入盐、糖、姜及少量淀粉勾薄芡，熟后倒入滑好的鸡蛋搅匀，放入味精、料酒即成。本品洁白、鲜嫩、爽口，有补虚弱、开胃、消食、治虚劳之效。

食疗的方法众多，而且药膳在我国源远流长，驰名中外。药借食味，食助药力，既可从中摄取营养，又能达到祛病健身的目的。随着人民生活水平的提高，相信食疗和药膳将在人们保健祛病上发挥更大作用。

药用功效及应用

1. 乌鸡的药用价值

乌鸡是著名的药用鸡，其最早记载可见于《本草纲目》一书。而用鸡入药，早在唐、宋时期就有记载。但当乌鸡这一品种形成以后，就逐渐取代了其他鸡，成为专门的药用鸡种。可见乌鸡的药用价值高于其他鸡。乌鸡的全身均可入药，骨、肉及内脏均有药用价值，可以配成多种成药和方剂。

李时珍《本草纲目》中有“乌鸡甘平无毒……益助阳气，滋阳补肾，治心绞痛和酒五合服之”等记载，肯定了乌鸡的滋补药用价值。清代初期汪昂所著《本草备要》一书中，有“乌骨鸡补虚劳，甘平，鸡属木，骨黑者属水，得水木之精气，故能益肝肾，退热补虚，男用雌，女用雄”等记载。《中国医学辞典》和《辞源》中，均称乌鸡是我国珍贵的药用品种，具有入药治病的作用。《中国药用动物志》亦记述：乌鸡具有补肝肾、益气血、清虚热的功能，主治遗精，久泻久痢，消渴，赤白带下，骨蒸劳热等。

经过多年的应用，乌鸡的药用价值已被开发出许多，如北京同仁堂制药厂生产的“乌鸡白凤丸”为其龙头产品。而乌鸡的常用验方及治疗病种更是数不胜数。

2. 乌鸡的药用功效

(1) 乌鸡骨肉 乌鸡的骨、肉均可入药。方法是杀鸡取骨、肉，洗净，清炖食用或辅以其他药物配制成成药。

功效：具有补虚劳，治消渴、中恶，益产妇等作用。

(2) 鸡肝：乌鸡的肝含蛋白质、脂肪、碳水化合物、钙、磷、铁、维生素 A、硫胺素、核黄素、尼克酸、

抗坏血酸等。有补血、帮助消化、促进食欲的作用，可治疗贫血及食欲不振、肝虚目暗、妇人胎漏等病。

(3)鸡血：随用随杀。鸡血咸、平，有祛风、活血、通络的作用。治小儿惊风、口面歪斜、目赤流泪、痈疽疮癣等。

(4)乌鸡脑：含组氨酸、肌肽、天冬氨酸、谷氨酸、丝氨酸、苏氨酸、脯氨酸、甘氨酸、丙氨酸、 β 2 丙氨酸、 γ 2 氨基丁酸、缬氨酸、苯丙氨酸、酪氨酸、赖氨酸及精氨酸等。可治小儿癫痫症及难产等。

(5)乌鸡喙：治噎膈、小便失禁、发育不良等。

(6)乌鸡胆：有消炎、解毒、止咳、祛痰和明目的作用。主治小儿百日咳、慢性支气管炎、小儿菌痢、耳后湿疮、痔疮、目赤多泪等。

(7)鸡内金：为鸡的干燥胃内壁。全年采收。杀鸡后，取出鸡胃，立即剖开剥下内壁，洗净，晒干备用。其为黄褐色，少数金黄色，质脆，易折断。断面胶质样，有光泽，微腥。生用或炒用。

炒内金：生内金置锅内，以微火炒至鼓起稍变黄色时喷醋，取出晾干。

焦内金：生内金置锅内，以强火炒至焦黄色喷醋，取出晾干。

成分及功效：主要含蛋白质，并含有胃激素等。

实验证明，口服鸡内金后，胃液分泌量、酸度、消化力三者均增加；胃的运动期延长，蠕动波增强，使胃运动功能明显增加，胃排空加速。

功效：消食化积、涩精缩尿。治疗消化不良、反胃呕吐、遗精遗尿。用量 5 ~ 15 克。

治消化不良：焦鸡内金 30 克，研面，分 12 包，每饭后服 1 包，日服 3 次。

治反胃吐食：鸡内金 50 克，烧存性，研末，每服 5 克，日服 2 次。

治遗精、遗尿：鸡内金研末，每服 3 克，白开水送下。于晚睡前服用最好。

(8)凤凰衣：又名卵壳中白皮。春至秋采收，将孵出鸡雏的卵壳打碎，剥取内膜，洗净阴干。药材为大小不等的皱折状薄膜碎片，一面白色，另一面淡黄色，并附有棕色线状血丝。质轻稍有韧性，易破碎，味淡。主含角蛋白。

功效：清肺、养阴、消口疮、疗骨折。治久咳气喘、咽喉肿痛、淋巴结结核、疮疡、创伤骨折等。用量 5 ~ 15 克。

治咳嗽日久：凤凰衣 10 克，紫菀 5 克，麻黄 5 克，共研细末，每服 3 克，日服 3 次，白开水送下。

治口疮：凤凰衣贴患处，日换 2 次。

治跌打骨折：凤凰衣适量，研细粉，每服 5 克，合其他接骨药一同服，有促进骨折愈合的作用。

(9)鸡蛋清：随用随取。含蛋白质、脂肪、碳水化合物、钙、磷、铁、核黄素、尼克酸、硫胺素、对氨基苯甲酸等。

功效：润肺利咽，清热解毒。治咽痛、目赤、咳嗽、痈肿热痛等。

治烧、烫伤：鸡蛋清、白酒淋洗之。

治咽喉肿痛、语声不出：鸡蛋 1 个去黄，半夏 5 克，纳入鸡蛋内，以醋煮之，慢慢食下。

(10)鸡蛋黄：含蛋白质，卵黄磷蛋白，卵黄球蛋白及多种唾液酸糖蛋白；脂肪、卵磷脂、油酸、亚油酸、亚麻酸、饱和酸、胆甾醇等。此外，尚含钙、磷、铁、维生素 A、硫胺素、尼克酸、对氨基苯甲酸、叶黄素等。

功效：有滋阴润燥、养血息风、杀虫解毒等作用。治心烦不眠、虚劳、吐血、肝炎、消化不良、腹泻等。

(11)鸡蛋壳：含碳酸钙、碳酸镁、磷酸钙等。有降逆、止痉作用。治反胃、胀饱胃痛、小儿发育不良、佝偻病、各种出血等。

(12)鸡蛋：治神经性皮炎，用罐一个，内盛新鲜乌鸡蛋 30 个，浸入好醋密封，埋阴坡墙下 3 尺深，

经 5~14 天蛋皮变软取出，贮冰箱中备用。用时取蛋搅匀，外涂。每日涂 1~2 次。局部有糜烂破伤者勿用。

常用验方

乌鸡的营养价值很高，在民间和各种医学书籍中记载的常用药方十分丰富。但正式被加工成药物的种类还不太多。下面给读者介绍一些常用验方。

验方一(乌鸡天麻汤)

【组成】乌鸡 1 只，天麻 20 克，当归 10 克。

【制法】用正宗乌鸡 1 只，宰杀，去毛，洗净，将天麻 20 克，当归 10 克放入鸡体内(可用干净纱布将天麻、当归包好，再放入鸡体内)，然后将整个鸡放入锅内，采用清炖的方法，待炖熟后，除去天麻和当归，加油、盐、味精等佐料调味，继续用文火炖 20 分钟，即成。

【主治】气血两虚和产后体虚、头晕、贫血等症。

【附】男性，一贯体热者，宜用母鸡，还可同时加入白木耳、白参各 10 克同炖；女性，一贯体凉者，可用公鸡，加入 10 克红参同炖服，更有温补之良效。

验方二(摘自《中药大辞典》)

【组成】乌鸡(雄)、人参、黄芪、当归、白术、生地、熟地等。

【制法】同验方一，将乌鸡加工处理后和药同时清炖，最后加佐料入味，食肉喝汤。

【主治】治虚劳寒热，肌肉消瘦，四肢倦怠，五心烦热，咽干颊赤，心烦潮热，盗汗减食，咳嗽带脓血等。

验方三(出处同验方二)

【组成】乌鸡 1 只，茴香、良姜、红豆、陈皮、白姜、花椒等各适量。

【制法】将乌鸡加工好后，放入上述各种佐料适量，同时煮熟，吃肉喝汤。

【功效】主治因涩药太过伤食、闻食口闭、四肢逆冷、噤口痢等。

验方四(出处同上)

【组成】乌鸡 1 只，豆蔻 50 克，草果 2 枚。

【制法】取豆蔻 50 克，草果 2 枚，烧灰存性，掺入加工好的乌鸡腹内，扎定煮熟，空腹食用。

【功效】可补虚劳，治脾胃虚滑泄、下痢等。

验方五(鸡胆止咳片)

【组成】乌鸡鲜苦胆汁等。

【制法】将新鲜的乌鸡苦胆汁，经 80 ~ 100 干燥后，研磨成粉末状。按下列配方配制：每片内含鸡苦胆粉 0.05 克，淀粉 0.025 克，硬脂酸镁 0.000073

克。按以上比例制成糖衣片。

【功效】治咳嗽，主治小儿百日咳。

验方六(鸡血糖浆)

【组成】鸡血(用新鲜的乌鸡血)、糖浆、抗凝剂、尼泊金等。

【制法】取健康无病的活乌鸡，用脱脂棉球蘸70%酒精，在鸡口腔内涂抹消毒两次。口腔宰杀取血。如鸡的数量多，可从脖子宰杀，拔毛后，消毒，下刀。一定要注意卫生，往接血用的容器里放入适量的抗凝剂(取500克柠檬酸钠和50克柠檬酸，加水配成400毫升溶液)。将接好的血放进冰箱里，在-4 ~ 15 的低温中存放2小时，再用纱布脱脂棉过滤，放在紫外线灯下照射灭菌2小时。用食用糖50千克，加水45千克，放进加层锅里，用2千克汽压，加热保持40分钟，即成糖浆。做成的糖浆，在5 时比重1.3 ~ 1.5为最适宜。在灭菌室内，按下列配方配制：

鸡血35% 糖浆50% 抗凝剂10% 尼泊金0.25%，食用香精适量，蒸馏水加至100毫升。

【功效】鸡血糖浆，主治胃及十二指肠溃疡、消化不良、慢性肝炎、慢性胃炎、神经官能症、神经性呕吐、小儿夜尿等疾病。对慢性支气管炎、支气管哮喘、高血压等，可作辅助治疗药。

验方七(白及冰糖蛋汤)

【组成】乌鸡鲜蛋 1~2 个，白及粉末、冰糖各 10~20 克。

【制法】将鲜乌鸡蛋去壳放入碗内，加中药白及粉末和冰糖，搅匀，每天早上空腹时用滚开水冲服(最好隔水再清蒸十几分钟后服用)，连续服 15~20 天为一疗程。停药 7 天后可再服。

【功效】对结核病患者有润肺止咳、补益五脏的功效，有助于虚弱的患者恢复体力。

验方八

【组成】乌骨鸡 1 只，杜仲、六月雪等各适量。

【制法】将乌鸡加工处理后，放入杜仲、六月雪和各种调味料，同时煮烂，分鸡肉和汤。

【功效】主治慢性肾炎。

验方九

【组成】乌鸡 1 只，续断、黄芪、制川乌等各适量。

【制法】同上

【主治】风湿性关节炎。

验方十(见于《中国动物药》)

【组成】乌鸡 1 只，党参、黄芪、白术、茯苓、熟地、白芍、知母、当归、贝母、五味子各 20 克。

【制法】取正宗乌鸡 1 只，宰杀，去毛，开膛，洗净。将以上各种中药研成细末，纳入鸡腹内，共蒸熟，匀 7 天服下。

【功效】主治虚劳消瘦、四肢倦怠、食欲不振、咳嗽等。

验方十一(见于《中国动物药》)

【组成】乌鸡 1 只，白果、莲肉各 25 克，胡椒 5 克。

【制法】将乌鸡加工后，在其腹内放入白果、莲肉、胡椒，用文火煮熟，空腹食用。

【功效】主治赤白带下，遗精，遗尿。

验方十二

【组成】乌鸡 1 只，人参、当归、食盐各 25 克。

【制法】将乌鸡加工后，用清水煮烂去骨，加入人参、当归、食盐再煎，食肉饮汁。

【功效】主治反胃。

验方十三

【组成】乌鸡 1 只，生地 500 克，饴糖 500 克。

【制法】将乌鸡加工后，再将生地和饴糖放入鸡腹内，加入各种调料后，蒸熟，食肉饮汁。

【功效】温中、益气、填精、补髓。主治久病虚损、食欲不振、腹泻下痢。

验方十四

【组成】乌鸡 1 只，沙参 10 克，玉竹 10 克，枸杞子 10 克，桂圆肉 10 克。

【制法】将沙参、玉竹、枸杞子、桂圆肉放入加工好的乌鸡腹内。然后用文火煮至烂熟，食肉饮汁，每天 1 次，连服 3 次为一疗程。

【功效】治久病体虚乏力，具有滋养补虚之效。

验方十五

【组成】乌鸡 1 只，黄精 50 克，首乌 50 克，黄芪 30 克。

【制法】将鸡和药同时煮烂，加入佐料，即可食用。

【主治】贫血体弱，虚劳消瘦。

验方十六

【组成】乌鸡 1 只，当归、黄芪、茯苓各 9 克。

【制法】将乌鸡屠宰洗净，把药放入鸡腹内用线缝合，然后放入砂锅内煮烂熟，去药渣调味后食肉喝汤，分 2 次服用。月经前，每天 1 剂，连服 3~5 剂。

【主治】气虚型月经先期。

验方十七

【组成】乌鸡 1 只，生地黄、熟地黄、天冬、麦冬各 10 克，杜仲、川芎、白术、丹参、茯苓、当归

各 10 克，人参、肉苁蓉、补骨脂、砂仁、甘草各 50 克，香附 200 克。

【制法】乌鸡 1 只，去羽毛和内脏，取生地黄、熟地黄、天冬、麦冬各 10 克，放入鸡腹内炖烂，去药渣，将鸡焙干，再用杜仲、川芎、白术、丹参、茯苓、当归各 10 克，人参、肉苁蓉、补骨脂、砂仁、甘草各 50 克，香附 200 克共研末，制成糊丸，每丸 10 克。每次 1 丸，日服 2 次。

【主治】脾胃虚弱、气血不足。

验方十八

【组成】乌鸡 1 只，北芪 30~50 克。

【制法】乌鸡去羽毛和内脏，切块，入北芪，加水适量隔水炖熟，调味食用。

【主治】月经不调、白带过多、痛经、血虚头晕等妇科疾病。

验方十九(乌鸡药酒)

【组成】优质白酒 500 毫升，乌鸡 1 只，当归 20 克，枸杞 10 克，菟丝子 20 克，补骨脂 5 克。

【制法】将乌鸡加工后，放入白酒中，同时加入当归、枸杞、菟丝子、补骨脂共浸泡 3~4 个月后，饮酒。每次饮 50~100 毫升。

【功效】滋补强壮、祛风湿、通经络、壮筋骨。

治年老体衰、肢体乏力、头晕目眩、风湿、关节痛。

验方二十

【组成】乌鸡 1 只，陈皮 15 克，党参 50 克，黄芪 15 克。

【制法】将乌鸡加工、洗净后，把陈皮、党参、黄芪三味药同纳鸡腹内，煮极熟，食肉饮汁。

【主治】久病气虚、食欲不振。

乌鸡具有补肝肾、益气血、清虚热之功，治遗精、滑精、久泻久痢、消渴、赤白带下等。将乌鸡杀死后，取骨肉洗净，置铜罐内，加黄酒适量，密封，蒸酥，即可用来配制成药。常食用乌鸡，可治一切虚损诸病。配以其他药还可以治疗头痛、骨折、胃病、慢性肝炎等。随着对乌鸡的深入研究，相信以乌鸡为主要原料的药物会越来越多，就像“乌鸡白凤丸”一样享誉海内外。

发展趋势

1. 乌鸡在全国的地理分布

乌鸡数量的增加得益于制药厂和生产乌鸡系列补品的企业，在更大面积上的推广养殖各地的动物园也起着重要作用。据资料显示，全国除西藏外各省、市、自治区都有饲养，存栏量较高的省市有江西省、北京市、江苏省、福建省等，按气候带分则是亚热带

区域饲养量最多，温带区域次之，高原区域最少。

2. 发展趋势

(1)药用：乌鸡入药已有 1300 余年历史，众多医书记载，乌鸡入药有滋阴壮阳、强身、补气之功用，并能补血、平肝祛风、补虚除劳、祛热生津、止渴。治遗精、久痢、骨折，益肾养阴，治妇人经血不调，崩中带下，虚损诸病。妇科良药乌鸡白凤丸对妇女月经不调、经血或多或少、婚后不孕等具有较好疗效。近来用乌鸡复方制剂，即以乌鸡为主，辅以人参、黄芪、香附、川芎、当归、生地、熟地等，形成不同方剂，对健身益智、补气养血、调经止痛具有良好效果。随着制药工业的发展，传统的制剂会更加完善，新的配方制剂将不断出现，乌鸡药用会更广泛。

(2)滋补：乌鸡具有很高的营养价值，肌肉中所含 18 种氨基酸都高于其他鸡种。谷氨酸含量达 14.75%，天门冬氨酸 8.97%，赖氨酸 8.08%，亮氨酸 7.61%，丙氨酸 5.37%，酪氨酸 5.37%，精氨酸 5.25%。粗蛋白 52.72%，粗脂肪 24.17%。乌鸡的矿物元素含量也十分丰富，钙、钠、钾、铁、铜、锌、锰等在不同组织器官分布不同，对人体的营养价值都很高。乌鸡蛋也有十分丰富的营养。特别是乌鸡含有黑色素及黑色胶体物质，迎合黑色食品潮流，倍受消费者喜爱。而

且，随着人们生活水平的提高和食品技术的改进，新的乌鸡食品不断问世，如乌鸡精、乌鸡乳精、乌鸡粉、乌鸡豆乳晶、乌鸡维力奶、乌鸡可乐、乌鸡调味精、乌鸡饼干、乌鸡营养面、乌鸡三宝素等，展示出乌鸡作为营养滋补品的巨大市场潜力和美好发展前景。

(3)观赏：乌鸡全身丝毛雪白(黑凤鸡则全身羽毛纯黑)，体型娇小玲珑，外貌奇特艳丽，十分可爱，早在 1815 年“巴拿马太平洋万国博览会”上就被列为观赏鸡种。现在，我国的众多城市公园里多养有乌鸡供人观赏，日本及南亚诸国公园也将乌鸡视为珍禽。在各式各样的自然保护区和小动物乐园中，乌鸡更是孩子们喜欢的动物伙伴。观赏需求也是乌鸡的一大市场。

(4)育种：乌鸡育种将向药用、滋补食品和观赏三个方向发展，最终建立专门化品系。目前已有快大型乌鸡供肉食之用。

(5)向产业化方向发展：随着养殖规模的增大，产业化进程逐步加快，育种、饲养、饲料、相关设施生产及产品的深加工已构成体系，正在发展中完善。“公司+农户”、“总场+分场”的经营模式已取得可喜成绩并将在发展中担当主要角色。乌鸡养殖前景光明，大有可为。

生产的历史及现状

很早以前，我国人民就认识并开始利用蚯蚓，这在距今 2500 多年前的《诗经》中已有记载。唐代东方虬作的《蚯蚓赋》中已有关于蚯蚓形态、生活习性的详细记载，并把蚯蚓当作观察物候的对象。明代著名医药学家李时珍在《本草纲目》中详细记载了蚯蚓在医药上的广泛应用。英国生物学家查理·达尔文经过 40 多年的野外观察、研究及实验工作，出版了生物学专著《蚯蚓的习性和它对形成植物土壤的作用》，较系统地阐述了蚯蚓的形成和在改良土壤方面的历史功绩，并指出：“蚯蚓是地球上最有价值的动物”，“除了蚯蚓粪粒之外，没有沃土”，“蚯蚓是人类的挚友”等等，对蚯蚓在大自然中的作用给予了高度的评价。我国现代学者陈义等在充分调查研究了蚯蚓的种类和分布等的基础上，编制了中国蚯蚓 13 属的检索表，出版了《中国蚯蚓》一书，对蚯蚓的认识、研究以及近年来的开发利用作出了重要贡献。

传统的研究和利用都是以野生蚯蚓为主，直到 20 世纪 60 年代，一些国家才开始进行人工饲养蚯蚓，到了 70 年代，蚯蚓的养殖热已遍及全球。作为一项颇有前途的新兴养殖业，目前许多国家已发展和建立了初具规模的蚯蚓养殖企业，如美国、日本、加拿大、

英国、意大利、西班牙、澳大利亚、印度、菲律宾等，有的国家已发展到工厂化养殖和商品化生产。美国目前约有300个大型蚯蚓养殖企业，并在近年成立了“国际蚯蚓养殖者协会”，一些蚯蚓养殖公司正在着手利用养殖蚯蚓来处理大城市后院的垃圾。日本目前有大型的蚯蚓养殖场200多家，从事蚯蚓养殖的人数达2000余人，全国建立了蚯蚓协会，静冈县在1987年建成1.65万平方米的蚯蚓工厂，每月可处理有机废物和造纸厂的纸浆3000吨，而且还生产蚯蚓饲料添加剂，以满足人工养殖蚯蚓的需要；丘库县蚯蚓养殖工厂，养殖10亿条蚯蚓，用于处理食品厂和纤维加工厂的10万吨污泥，化废为肥。在菲律宾，蚯蚓养殖技术已经标准化，一般由蚯蚓养殖公司向蚯蚓养殖户提供种蚓，饲养者把收获的蚯蚓卖给公司，供出口或国内加工及消费。英国康普罗斯泰公司建立了一个利用蚯蚓处理猪粪的工厂，将固体的猪粪转化为蛋白饲料，代替鱼粉和大豆用来喂鱼和家禽。蚯蚓粪是优质肥料，可与工业化肥相媲美。目前，每年国际上蚯蚓交易额已达20亿美元。

我国于1979年从日本引进“大平2号”蚯蚓和“北星2号”蚯蚓，这两个蚯蚓品种同属赤子爱胜蚓，其特点是：适应性强，繁殖率高，适于人工养殖。自

1980 年开始，在全国各省市、自治区进行了试验与推广，曾掀起了一阵养殖蚯蚓热，约有 600 多个县开展了人工养殖蚯蚓工作，但由于种种原因，大部分已经终止了生产，仅仅一小部分养殖单位和一些科研单位保留了种源。20 年来，搞得较好的如北京双桥蚯蚓养殖场，该场利用猪、牛粪养殖蚯蚓，面积达 70 ~ 100 亩，主要用途是利用蚯蚓作为提取治疗脑血栓药的原料，将蚯蚓粪作为草坪和花卉肥料，其产品销往日本、韩国等国家。

1999 年 7 月下旬，中国科学院动物研究所邀请世界蚯蚓协会主席爱德华兹来我国参观考察，并在北京筹建了世界蚯蚓协会中国分会，为我国蚯蚓产品打入国际市场，加入世界经济循环打开了通道，这必将推动我国蚯蚓养殖业的健康发展。

蚯蚓的经济价值

蚯蚓与人类的关系十分密切，其用途广泛，除作为传统的中药外，还可提取“蚓激酶”、“氨基酸”，作为轻工业的原料，生产美肤剂化妆品，亦可作为现代畜牧业、渔业的优良饲料和饵料以及人类的美味佳肴。除此之外，人们还利用蚯蚓来改良土壤，培肥地力，有的还用它处理城市垃圾、治理环境污染等。

一、蚯蚓在医药保健方面的应用

我国很早以前就有用蚯蚓及蚓粪治病的记载。蚯蚓在中医学上称为“地龙”，是传统的中药，市售品分为广地龙和土地龙两种。广地龙的原动物为蚯蚓科的参环毛蚓，主要分布在我国的广东、广西和福建；土地龙种类不一。

我国医学界通过长期临床实践证明，地龙性寒，味微咸，具有清热解毒、利尿、平喘、降压、抗惊厥等作用，在《本草纲目》一书中由地龙配制的药方就有 40 余种，可用于治疗热结尿闭、高热烦躁、抽搐、经闭、半身不遂、咳嗽喘急、肺炎、慢性肾炎、小儿急慢惊风、癫痫、高血压、风湿、痹症、膀胱结石、黄疸等多种疾病。

近年来，人们运用先进的科学技术对蚯蚓的药用成分、药理作用进行了深入的研究，证明蚯蚓具有多种药理功能。据分析，蚯蚓体内含有地龙素、地龙解热素、地龙解毒素、黄嘌呤、抗组织胺、胆碱、核酸衍生物、B 族维生素等多种药用成分。地龙素内主要含有酪氨酸，可扩张支气管，有抗组织胺作用，能缓慢降低血压，促进子宫平滑肌的收缩。

目前，许多科学工作者致力于利用蚯蚓提取“蛋白酶”（又称“博洛克”）的研究。日本宫崎医科大学美原恒教授发现“地龙”有一种特殊的酵素，有溶解

血栓的作用。日本株式会社大都制药厂生产的“龙心”可以治疗脑血管栓塞、冠状动脉血栓形成、心肌梗塞、静脉曲张，以及心绞痛、高血压、糖尿病、肾功能衰竭、风湿性关节炎等多种疾病。清华大学生物科学与技术系曹跃辉等研究人员与东风制药厂共同开发的“蚓激酶”，经临床试验，适用于治疗各种血栓性疾病、静脉曲张、静脉炎及风湿性关节炎等症。北京大学生命中心，用蚯蚓提取物研制成血脂康，经临床试验，疗效甚佳。中国科学院黄福珍研究员与北京康宁医药保健品有限公司合作研制的“福乃康胶囊”，是从蚯蚓体中提取的活性物质，有较强抑制肿瘤细胞的能力，可以减少癌细胞的扩散和转移，提高机体免疫功能。

另外，已经发现蚯蚓的浸出液还可用于美容保健。如果将蚯蚓浸出液加入膏、霜、膜中，可消除雀斑，防止太阳辐射，是很好的保健护肤品。二、蚯蚓在畜禽、水产养殖方面的应用

近年来，世界各国畜禽、水产养殖业迅速发展，对动物性蛋白质的需求量越来越大，但由于环境污染，加上对鱼类的滥捕，导致鱼粉等动物性蛋白饲料严重不足。因此，开辟蛋白质饲料的新来源已成为迫切需要解决的问题。目前，不少国家发展蚯蚓养殖，

并进行了利用蚯蚓开辟蛋白质饲料新来源的研究。

蚯蚓的蛋白质含量稍低于秘鲁鱼粉，但高于饲用酵母、豆饼，为玉米蛋白质含量的 6 倍以上。蚯蚓的脂肪含量也较高，每千克代谢能约为 12260 焦耳，仅次于玉米，而高于秘鲁鱼粉、饲用酵母和豆饼。

衡量某一种饲料的营养价值高低，除看其蛋白质含量外，还要看其蛋白质的品质如何，即蛋白质的氨基酸种类及其含量、比例，尤其是必需氨基酸的含量。蚯蚓体内所含的氨基酸优于饲用酵母和豆饼，接近于鱼粉。

蚯蚓体内还含有丰富的维生素 A、B、E，各种矿物质及微量元素。据测定，每 100 克蚯蚓体内含有维生素 B₁0.25 毫克，维生素 B₂2.3 毫克。蚯蚓体内铁的含量是豆饼的 10 倍以上，为鱼粉的 14 倍；铜的含量为鱼粉的 2 倍；锰的含量是豆饼或鱼粉的 4~6 倍；锌的含量为豆饼或鱼粉的 3 倍以上；尤其是蚯蚓体内磷的利用率高达 90%以上。

另外，蚯蚓的粪便也含有一定量的蛋白质和多种微量元素。日本食品分析中心曾经对蚯蚓粪进行过分析，含水量 11%的蚓粪内所含的全氮约 3.6%，以此换算成粗蛋白为 22.5%。因此，蚓粪也可供畜禽和鱼类食用。

国外许多饲料厂将蚯蚓粉作为动物的配合饲料成分用于养猪、养鸡、养鱼等，取得了良好的效果。国内许多研究单位也对蚯蚓作为畜禽、鱼等饲料进行了研究和应用。每头猪每天喂鲜蚯蚓 0.1 ~ 0.2 千克，每天可增重 0.25 ~ 0.5 千克；而不喂蚯蚓的猪每天增重只有 0.15 ~ 0.35 千克。用蚯蚓喂蛋鸭，可使每只鸭每天都产蛋，并且每个蛋比饲喂蚯蚓前平均增重 10 克。山东莱阳农学院的孙振军等人，利用蚯蚓粉代替鱼粉，蚓粪代替部分能量饲料用来喂猪、鸡、鱼等试验，增产极为显著。蚯蚓粉可用作生猪快速生长剂。

三、蚯蚓在农业方面的应用

著名生物学家达尔文在《蚯蚓的习性和它对形成植物土壤的作用》一书中写到蚯蚓是农业的犁手，是改良土壤的能手等。关于蚯蚓改良土壤的研究工作，国内外已有不少人做过。

蚯蚓通过不断地纵横钻洞和吞土排粪等生命活动，不仅能改变土壤的物理性质，而且还能改变土壤的化学性质，使板结贫瘠的土壤变成疏松多孔、通气透水、保墒肥沃而能促进作物根系生长的团粒结构。近年来，有人研究了蚯蚓对土壤结构形成的速度，并通过形态和微结构的观测研究及蚯蚓团聚体的性质及有机和无机复合体的电子显微镜观察，认为蚯蚓具

有较高的水稳定性以及优良的供肥保肥能力，称之为“微型的改土车间”。

实验证明，有蚯蚓栖息的周围土壤中，许多无机盐的元素如磷、钾、钙、钼等增加数倍。

蚓粪中腐殖质含量较之原土提高 36%~160%，全氮增加 38%~229%，速效氮增加 75%~105%，其中速效磷增加 20%~68%，速效钾增加 19%~36%。

实验证明，蚓粪较之畜粪的磷、钾、钙以及有机物的含量高出数倍，其肥力比畜粪要好。蚓粪不仅可以提高土壤的肥力，使栽培的植物生长、发育良好，而且还可增强植物抗病害的能力。

据杨珍基等人试验，在放养蚯蚓的土壤中栽培和种植豌豆、谷子、番茄、菜豆、胡萝卜等，具有明显的增产效果。还有人做过试验，在利用蚓粪做基肥的土壤中种植豌豆、油菜、黑麦、玉米、马铃薯，可以分别增产：豌豆 3 倍，油菜 6.2 倍，黑麦 0.6 倍，玉米 2.5 倍，马铃薯 1.35 倍。

另外，可利用园林中的落果，农村中的秸秆、厩肥、沼气池内容物、废渣、食用菌渣等有机物，并且还可与养蘑菇、养蜗牛、养猪、养牛等结合起来进行蚯蚓养殖，发展生态农业，不仅提高有机物中氮素、碳素的利用率，而且由于进行了综合利用，能产生明

显的经济效益和社会效益。

四、蚯蚓在治理环境污染方面的应用

蚯蚓在地球上分布广、数量多，是一项巨大的生物资源，其分解、转化有机物的能力很大，对于物质循环和生态平衡具有重要的作用。众所周知，土壤微生物对死亡的动物尸体、植物残体的分解起着重要的作用，但是植物的落叶、秸秆，动物的甲壳和角质等，则必须先经过蚯蚓等土壤动物的破碎，微生物才能进一步分解。在草原上，许多枯草和牲畜粪便则主要靠蚯蚓的破碎和分解。因此，蚯蚓在自然界的存在，大大加速了许多有机物的腐殖质化过程。蚯蚓的掘穴松土，破碎、分解有机物，更为土壤微生物的大量繁殖创造了良好的条件，增强了土壤微生物的活性，而且，蚯蚓的消化道也成为某些土壤微生物继续活动的场所。如果在地球上没有蚯蚓等土壤动物及微生物参与动、植物残体的分解、还原，那么就会尸体遍野，其后果是难以想象的。

蚯蚓能分泌出许多特殊的酶类，有着惊人的消化能力。世界上许多国家利用蚯蚓来处理如食品加工、酿造、造纸、木材加工以及纺织等行业的浆、渣、污泥等众多的工业废弃物。美国加利福尼亚州一个公司养殖蚯蚓 5 亿条，每天可处理废弃物 2000 吨。在日

本用蚯蚓来处理造纸污泥已进入实用化的阶段。另外，还可以利用蚯蚓处理畜禽和水产品加工厂的废弃物和废水，如日本利用蚯蚓每月可处理这些废弃物多达 3000 吨，用蚓粪中的微生物群来分解废水中的污泥，使之产生沉淀，可以达到净化污水的目的。

蚯蚓还用于处理城市的生活垃圾，例如，北美有一个蚯蚓养殖厂，可以处理 100 万人口的城市生活垃圾。

目前，有些国家还利用蚯蚓来处理农药和重金属类有害物质，蚯蚓对农药和重金属镉、铅、汞等的积聚能力很强。美、英等国在农田或重金属矿区附近的耕作区放养大量的蚯蚓，结果有害的农药或重金属富集到蚯蚓的身体里，使已荒芜的农田又变得肥沃起来，能够再次用来种庄稼。

五、蚯蚓在食品方面的应用

蚯蚓作为食品，在我国古代已有记载，但仅在福建和广东一带有人食用。目前，国内也只在台湾省、海南岛和贵州省的少数民族中有食用蚯蚓的习惯。蚯蚓在台湾省是个热门的商品，仅在食用方面用途就很广，常见的蚯蚓食品有通心粉和地龙糕等，蚯蚓菜肴有地龙凤巢(即蚯蚓炒蛋或爆蛋)、千龙戏珠(即蚯蚓煮鸽蛋)、龙凤配(即蚯蚓炖鸡)等。因为以蚯蚓为原料可

制成数十种的烹调菜肴和点心，所以在当地被称为蚯蚓大餐。

近年来，在一些经济发达的国家和地区，如西欧和美国等，从营养和保健的角度出发，食用蚯蚓已经很普遍。美国有的食品公司用蚯蚓制作成各种食品，如专制蚯蚓浓汤罐头和蚯蚓饼干，畅销欧美各国，用蚯蚓沫加苹果汁做成蛋糕，另外还有蚯蚓烤面包、炖蚯蚓、蚯蚓干酪、蘑菇蚯蚓等。1997年，在美国纽约市街头出现了食用蚯蚓特餐，一种流动摊贩，专门卖蚯蚓煎荷包蛋和炸蚯蚓，分大小盒两种包装，小盒 7.99 美元，大盒 17.99 美元。这种特餐非常受欢迎，而且现在已成为纽约人的喜好，一见卖蚯蚓的摊贩，纷纷前来购买。更有甚者，新西兰的毛利族人以 8 种蚯蚓作为食用的佳品和礼物，互相赠送。

外部形态及内部构造

一、外部形态

蚯蚓的形态通常为细长的圆柱形，头尾稍尖，整个身体由若干环节组成，无骨骼，外被一薄而具色素的几丁质层，除前两节外，其余体节上均生有刚毛。

蚯蚓身体的长短、粗细随种类不同而有很大变化。体形最小的是仙女虫科的毛腹虫，体长仅 0.44 毫米，体宽 0.13 毫米；最大的蚯蚓是产于澳大利亚南

部的澳大利亚巨蚓，体长达 1230 毫米，体宽达 24 毫米。根据体形大小，通常将蚯蚓分为三类：

小型蚯蚓：一般体长小于 30 毫米，体宽小于 0.2 毫米，刚毛呈长发状，多为水栖蚯蚓，如较低等的膘体虫科、仙女虫科和后囊蚓科的种类。

中型蚯蚓：一般体长 30 ~ 100 毫米，体宽 0.2 ~ 0.5 毫米，刚毛呈长发状，也多为水栖蚯蚓，常生活在水底泥沙或湿度较大的土壤中，如颤蚓科、带丝蚓科、单向蚓科和丝蚓科的种类。

大型蚯蚓：一般体长大于 100 毫米，体宽大于 0.5 毫米，刚毛较短，体壁肌肉发达，适于陆栖蠕动爬行，常为较高等的陆栖蚯蚓，即我们常见的蚯蚓，如链胃蚓科、舌文蚓科、巨蚓科、正蚓科等种类。

此外，还有少数的蚯蚓体形较为特殊，由于营寄生生活，体形短粗，体后端有一吸盘，刚毛均退化，如蛭蚓科的种类，它们常附着寄生于淡水的蟹、虾、喇蛄或某些小虾的体壁上或鳃的表面。

(一) 体色

水栖蚯蚓体壁一般无色素，体壁不透明的常呈淡白色或灰色，体壁透明的因血红蛋白存在于体壁毛细血管中而呈粉红色或微红色。而膘体虫科的蛭蚓表皮细胞中有绿色或其他颜色的油粒状物质，故有不同的

体色。这一点常作为分类的特征之一。

陆栖蚯蚓具有各种体色，背部、侧面通常呈棕红、紫、褐、绿等颜色，腹部体色较浅。蚯蚓的体色是由于体壁内有色素细胞或色素粒所致，色素的化学成分主要是卟啉化合物的混合物。蚯蚓还具有一定的变色能力，常随着栖息环境的变化而改变自己的体色。有的蚯蚓还能发出荧光。

(二)体节

蚯蚓的主要分类特征是外部分成许多环状的体节，并有相应的内部分节，体节的宽度不一，前部体节和生殖带区较宽。体节由节间沟分隔，内部的体腔由无数隔膜按体节在节间沟处分成各个小室。蚯蚓除前端第一节、后端一二节及环带体节外形特化外，其余各体节形态基本相同，属于同律分节。不同的蚯蚓体节的数目差异是很大的，例如鼻蚓属的种类，其体节可达 600 多个，而鳃体虫科的种类仅有 7 个体节，蚯蚓的体节数通常多为 110~180 个。体节的排列顺序一般用罗马数字 I、II、III 等表示，有时也可用阿拉伯数字表示。体节数常是分类的特征之一，在计算节数时要注意节间沟和体环的区别。节间沟是体节与体节之间的深沟，而体环是体节上较浅的凹环。某些种类因体环较深，难以与节间沟区分时，可借助

刚毛的排列、背孔的位置、肾管和隔膜等内部器官的排列来确定其体节数。另外，要注意不要把第一节误计为两节。

蚯蚓身体前端第一节称围口节。围口节的前面是一个肉质的叶状突起，称口前叶。口前叶上无颚和齿，而富有感觉等功能。它不是一个独立的体节，而是第一节的组成部分。多数蚯蚓的口前叶和围口节主体有明显的沟状分界，注意不要误以为是节间沟。口前叶具有多种类型，常因种类而异，主要有合叶、前叶、前上叶、上叶、穿入叶、复合叶等6种。口前叶和围口节连为一体的称为合叶，与围口节截然分开的称为前叶，口前叶稍伸入围口节的称为前上叶，伸入围口节超过一半以上的称为上叶，全部穿过围口节的称为穿入叶，介于前叶和上叶之间的称复合叶。蚯蚓在前进或摄食时，口前叶起掘土、触觉、嗅觉和摄取食物的作用。

蚯蚓的口位于围口节主体与口前叶相接的腹面。陆栖蚯蚓的围口节无眼和吻，而水栖蚯蚓则有。围口节主体和口前叶连接的方式在种间是不相同的，常用来作为分类特征。

(三)刚毛

蚯蚓具有特殊的刚毛器官，它们是附属于体壁的

运动器官，主要由刚毛、刚毛囊和刚毛肌肉组成。刚毛是坚硬的几丁质，刚毛囊内有形成细胞，当刚毛受损脱落后，可再生出新的刚毛来替代。刚毛肌肉由牵引肌、缩肌组成，它们可以交替伸缩，使刚毛伸出或缩入体壁。蚯蚓的刚毛在穴内或地面起支撑作用，再借助于体壁肌肉的伸缩，蚯蚓就能蠕动爬行。

刚毛的种类和形态多种多样，常随种类的不同而有差异，其性状有时也有差异。如常见的运动刚毛多为钩状；在雄孔和前列腺附近的交合刺，受精囊孔附近以及某些体节的交配毛，都是变态刚毛，统称为生殖刚毛。在交配时生殖刚毛用以帮助束缚其配偶身体，或刺激配偶，或有助于将精液输送到配偶的受精囊内。另外，刚毛的排列形式和数量也常随着种类的不同而有差异。水栖蚯蚓的刚毛每个体节上有4束，在背腹及两侧排列。每束刚毛多者几条、几十条，少者也有一条的。每束刚毛的种类、形态和数量往往不同，即使同种蚯蚓的不同体节，甚至同一体节的背腹与两侧也常有差异。陆栖蚯蚓的刚毛排列形式主要有对生型排列和环生型排列。在对生型排列中，各体节常有4对刚毛，在蚯蚓身体上排列为8条纵行，依据刚毛对距离的远近可分为紧密对生(每对刚毛之间距离较小)、宽阔对生(每对刚毛之间的距离较宽)和稀疏

对生(刚毛间距很大,以至刚毛成对不明显)。环生型排列即各体节的刚毛呈环状排列,我们常见的陆栖蚯蚓多为此型排列。刚毛间距的特征常是分类学上鉴定的依据,常用等号或大于、小于号来表示,如赤子爱胜蚓的刚毛排列为: $aa=bc=4ab$; $dd \geq 1/2u$ (体节周长)。

(四)环带

蚯蚓的环带(即生殖带)是在成熟的蚯蚓身体上常见到的一种戒指状物。环带的颜色和身体的其他部分有明显的不同,有的呈乳白色,有的呈肉红色或米黄色。蚯蚓环带的位置和形状因种类的不同有所差异,而同种蚯蚓的环带位置是固定的(但有时也向前或向后延伸1~2个体节),通常以环带所占体节的首末节数来表示。一般大型蚯蚓的环带多在生殖腺所在体节上或稍后的体节上,小型蚯蚓的环带一般在生殖腺附近的体节上。蚯蚓环带的形状通常有两种,即指环形和马鞍形。环带是由蚯蚓身体前端若干体节特化而成的,其腺上皮特别厚。环带背部表皮一般可分为3层:表层为粘液细胞,当蚯蚓交配时,粘液细胞的分泌物可形成细长的管子来束缚蚯蚓的身体;中层为大颗粒腺细胞,其分泌物形成蚓茧的膜;里层为细颗粒腺细胞,其分泌物形成蚓茧的蛋白液。所以环带是蚯蚓繁殖时的重要器官。

(五)体孔

在蚯蚓身体的表面还有许多开孔,如背孔、头孔、肾孔、雄性生殖孔、雌性生殖孔、受精囊孔等等。这些开孔各司其功能。

背孔是陆栖蚯蚓背中线上许多节间沟中的小孔,与体腔相通,能排出体腔液,湿润蚯蚓的身体表面。它们平时紧闭,当遇干燥或刺激时则张开,射出体腔液,润湿身体表面,使蚯蚓易于在土壤中钻洞和保护体表。水栖蚯蚓无背孔。背孔的有无,以及背孔的位置,特别是第一背孔的位置,常是蚯蚓鉴别的特征之一。

头孔与背孔较相似,它位于口前叶和围口主体的交界处。通常仙女虫科、线蚓科、带丝蚓科的种类具有头孔。

肾孔系肾管向外的开口,能排泄代谢的废物。陆栖蚯蚓的肾孔多位于身体腹面的两侧,每节一般都有1对肾孔。而水栖蚯蚓的肾孔位于背侧刚毛束的前方。

雄性生殖孔系输精管通向体外的开口,不同种类的蚯蚓,其雄孔的位置和数量不同。雌性生殖孔系输卵管通向体外的开口,因种类不同,其数量和位置也不同。受精囊孔系受精囊的开口,当蚯蚓交配时,对方的精液由此孔流入受精囊内贮存。受精囊孔的位置

和数量也因种类的不同而有差异，亦是鉴别种类的特征之一。有少数种类，如双胸蚓属的种类，无此受精囊孔。

二、内部构造

(一)蚯蚓的体壁与真体腔

蚯蚓的体壁是由角质层、表皮层、神经组织、肌肉层和腹膜壁层构成，其表面具有刚毛器官。

薄，为非细胞层，无色而透明，包括两层或多层，每一层都由交织的胶原纤维组成，在其下面具有数层均匀的非纤维层。角质层有许多小孔穿透。表皮层由基底细胞、支持细胞、粘液细胞、白蛋白细胞、感觉细胞等不同种类的单层细胞组成。表皮细胞的分泌物形成角质层。粘液细胞分泌粘液于角质层表面以防止体液蒸发，利于蚯蚓在土壤中运动。

肌肉层包括外围的环肌肉层、内侧较厚的纵肌肉层以及收缩性能比环肌更强的斜纹肌，它们交织有序地分布在疏松的结缔组织里。蚯蚓就是依靠这些肌肉的协同伸缩，使体壁运动，消化道和心脏等内部器官蠕动。

腹膜壁层由体壁纵肌层内侧的一薄层细胞组成，脏壁肌肉和腹膜脏层一起组成了脏壁层。

体壁层和脏壁层所围成的空腔即真体腔，腔内充

满体液，含有各种内部器官。蚯蚓的体腔被隔膜分成若干小室，隔膜上有由括约肌控制的小孔，体腔液可通过这些小孔运送到相邻的体节中。蚯蚓的肌肉、体腔和体腔液构成一个完整的系统，对于蚯蚓的运动、掘穴、取食、繁殖、避敌等有着重要的作用。

蚯蚓的体腔液为乳白色具粘性的液体，其中含有大量的水分和悬系着的各种细胞及一些颗粒。如形状不定的阿米巴细胞，即吞噬细胞，具有吞噬作用，富有液泡，圆盘形的淋巴细胞，能分泌粘液的粘液细胞以及黄色细胞等等。体腔液中还含有上述细胞的代谢产物和碳酸钙结构，还含有某些酶类、激素等，有时还有寄生的原生动物--丝虫和细菌等。有些种类的蚯蚓，其体腔液还具有特殊气味，如赤子爱胜蚓的体腔液具有大蒜气味。

(二)内部器官

1.消化系统

蚯蚓的消化系统由较发达的消化管道和消化腺组成。消化管道又由口腔、咽、食道、嗉囊、砂囊、胃、肠(小肠、盲肠、直肠)、肛门构成。口腔为口内侧的膨大处，位于第1或第1至第2体节的腹侧，腔壁很薄，腔内无齿颚，不能咀嚼食物，但有接受、吸吮食物的作用。口腔之后为咽，咽壁具有很厚的肌肉

层，它向后延伸到约第6体节处。口腔内壁和咽的上皮均覆盖有角质层。咽外部具有很多辐射状的肌肉与体壁相连，咽腔的扩大或缩小或外翻均靠这些肌肉的收缩来完成，便于蚯蚓取食。所以蚯蚓比较喜欢吞食湿润、细软的食物，对干燥、大而坚硬的食物则难以食取。一些大型陆栖蚯蚓，如正蚓科环毛蚓属和异唇蚓属的种类，在咽背壁上有一团灰白色、叶裂状的腺体，即咽腺。它可分泌含有蛋白酶、淀粉酶的消化液。可见咽除具有摄食、贮存食物的功能外，还具有消化作用。

紧接咽后部的细管即为食道。水栖蚯蚓的食道具钙腺，其形态、数量和位置常随种类而异。钙腺也是分类上的重要依据之一。通常钙腺系食道壁左右两侧突出的一对或多对囊状腺体。业已证明，钙腺在酸碱度调节中具有重要的作用，它能维持消化系统的正常机能，稳定氢离子浓度，有助于消化酶和消化道内共生的有益微生物的活动，并且对体内二氧化碳的排出也有重要作用。

嗦囊为食道之后一个膨大的薄壁囊状物，它有暂时贮存和湿润、软化食物的功能，也有一定的过滤作用，还能消化部分蛋白质。某些种类的蚯蚓缺乏嗦囊和砂囊。

在嗦囊之后，紧接的是坚硬而呈球形或椭圆形的砂囊，砂囊占1个或多个体节。通常陆栖蚯蚓均具砂囊。砂囊具有极发达的肌肉壁，其内壁具有坚硬的角质层。在砂囊腔内常存有砂粒。因砂囊的肌肉强收缩、蠕动，可使食物不断地受到挤压，加上坚硬角质膜和砂粒的研磨，食物便逐渐变小、破碎，最后成为浆状食糜，便于蚯蚓吸取。砂囊的存在，是蚯蚓为适应在土壤中生活的结果。

砂囊之后便是一段狭长而多腺体的管道，称为胃（被心脏和贮精囊包围着）。因胃壁上具有腺体，能分泌淀粉酶和蛋白酶，故胃是蚯蚓重要的消化器官。

胃之后紧接的一段膨大而长的消化管道是小肠，其管壁较薄，最外层为黄色细胞形成的腹膜脏层，中层外侧为纵肌层，内层为环肌层，最内层为小肠上皮。这些上皮细胞由富含颗粒及液泡的分泌细胞和长形、锥状的消化细胞组成，可以分泌含有多种酶类的消化液，并吸收消化后的营养。小肠沿背中线凹陷形成盲道，这有助于小肠的消化和吸收。大部分的食物消化和吸收都在小肠中进行。但水栖蚯蚓无此构造。

环毛蚓属的种类，在XXIV体节处的小肠侧面常有1对盲肠。此盲肠与小肠相通，并分泌多种消化酶，例如蛋白酶、淀粉酶、脂肪酶、纤维素酶、几丁质酶

等等。

小肠后端狭窄而壁薄的部分为直肠，它一般无消化作用，其功能是使已被消化吸收后的食物残渣变成蚓粪而经此通向肛门，排出体外。

2.循环系统

蚯蚓的循环系统为封闭管式的循环系统。有三条主要血管：一条在肠上方称背血管，一条在肠下方称腹血管，还有一条在神经索下方称为神经下血管。这三条血管几乎纵贯全体。蚯蚓的循环系统主要是由心脏、各种血管以及在其中流动的血液组成。

蚯蚓的“心脏”即为一些扩大的具收缩性的联合血管，能进行有节奏性搏动，内壁有瓣膜，可使血液按一个方向出入心脏。背血管中的血液由后向前流入心脏；腹血管的血流由前向后流动，分枝至体壁、隔膜或肠壁。背血管收集每体节来自肠壁上的两对背肠血管和来自体壁的一对壁血管的血液。在体前端，血液流至咽、脑、口腔等处。在食道两侧还各有一条食道外血管，由环血管与背血管相连。神经下血管内的血液从前向后流，经各体节内的壁血管流回背血管。由于心脏的跳动和背血管交替的收缩，血液在封闭的循环系统中周而复始地往返流动，血液携带着氧气、营养物质、二氧化碳和代谢废物在组织内完成气体交

换和物质代谢。蚯蚓的血液是不含红细胞的液体，但由于血浆中具有血红蛋白而呈红色。在有些种类的蚯蚓血液的血浆中还含有血红蛋白呼吸素和悬浮大量的阿米巴细胞，这种阿米巴细胞相当于哺乳动物的白血球。

3. 呼吸系统

蚯蚓一般没有专门的呼吸器官，它们主要是通过湿润的、布满毛细血管网的皮肤进行气体交换，获得氧气，排除二氧化碳。但有些水栖蚯蚓具有鳃状器官，可在水中进行呼吸与气体交换。

蚯蚓的呼吸过程，无论是体壁还是鳃，首先是氧气溶解在呼吸器官表面的水中，然后再通过渗透作用，氧经表皮进入毛细血管的血液中，氧与血红蛋白相结合，这样氧便随血液运送到蚯蚓身体的各部分。因此，蚯蚓进行呼吸时，体表必须保持湿润，这主要靠背孔不时排出体腔液完成，体表一经干燥，将引起蚯蚓窒息死亡。同时，经代谢产生的二氧化碳和废物也带至体表和肾管等器官，最后排泄到体外。

有的蚯蚓能在缺氧的条件下生存较长的时间，这是因为蚯蚓有一种无氧呼吸机制。在无氧呼吸过程中，糖元经糖酵解作用产生丙酮酸，失去一个碳原子而成为乳酸，并有不少中间产物，不经过三羧酸循环

过程。其最终产物除乳酸外，还产生二氧化碳，并释放出比有氧呼吸少得多的能量。

然而有许多因素会影响蚯蚓的呼吸作用，常因蚯蚓种类、氧与二氧化碳分压、湿度、呼吸阻抑剂、栖息场所、体型大小、结构特征和生理功能等的不同而有所差异。例如，生活在土壤、杂草中的种类如红正蚓、正蚓、神女辛石蚓的呼吸速率比生活在典型土壤中的种类如红色爱胜蚓、背暗异唇蚓的呼吸速率高。另外，体型大的个体呼吸速率较低，体型小的蚯蚓呼吸速率较高，这是因为蚯蚓主要靠体表的气体扩散作用来进行呼吸。此外，某些化学药物也会影响蚯蚓的呼吸速率。

4.排泄系统

蚯蚓的排泄系统主要由许多小肾管组成。除前三个体节及最后一节外，每一体节中都有很多小肾管。不同种类的蚯蚓，其小肾管的种类、形状、数量往往不同。例如参环毛蚓的小肾管可分为体壁小肾管、咽头小肾管和隔膜小肾管。体壁小肾管直接由肾孔开口于体外；咽头小肾管开口于消化道；隔膜小肾管则通入肠上纵排泄管，分别在各节开口于肠内。它们通过体表、消化道和肠上排泄管的开口，将代谢产物直接或间接地以尿液的形式排出体外。

这些小肾管是典型的后肾管，现以体壁小肾管为例说明：每节体腔内的每个小肾管的内部开口刚好在隔膜的前面，为一个漏斗形肾小口，体腔液内的废物由此收集，进入盘绕的细肾管，细管的内端段内有纤毛，外端段内无纤毛，末端为无纤毛多肌肉的排泄管，最后开口于后一体节体壁上的肾孔，将含氮废物排出体外。另外，蚯蚓的黄色细胞、背孔、体壁粘液细胞等也参与含氮物质的排泄。

5. 神经系统

蚯蚓的神经系统是由中枢神经系统和外周神经系统组成，并且与身体的各种感觉器官、反应器官组成反射弧。中枢神经系统包括脑、围咽神经、咽下神经节和腹神经索等部分。外周神经系统是由中枢神经系统向外周发出的所有神经，包括全部感觉神经和运动神经及分布于消化道的交感神经。

反射弧是由感觉器官中的感觉神经细胞、感觉神经纤维、腹神经索中的中间神经元、运动神经细胞及其纤维和反应器官构成。

蚯蚓由于营土壤中穴居生活，感觉器官不发达，主要可分为三类：

表皮感觉器：是皮肤上的小突起，身体各部分都有，其中腹面和侧面较多，有触觉的功能，可感觉

地面的震动。

口腔感觉器：分布于口腔内侧或其附近，有嗅觉和味觉的功能，可觅食或辨别食物。

光感觉器：分布于身体各部分，口前叶及前端几个体节较多，后端较少，腹面则没有，能辨别光的强弱，并且能起避强趋弱反应。

此外，蚯蚓的神经系统中也有一些分泌细胞，可以分泌激素。蚯蚓的激素是一类比较复杂而具有活性的有机物质，具有生理的调控机能作用。此激素对于蚯蚓的生殖、再生均有十分重要的影响。

6.生殖系统

蚯蚓为雌雄同体的动物，但大多数为异体受精。生殖器官限于身体前部的少数几个体节，包括雄性和雌性器官，以及附属器官、生殖带(环带)和其他腺体结构。

雄性生殖器官由精巢、精巢囊、贮精囊、雄性生殖管、前列腺、副性腺和交配器构成。一般具有一对或两对精巢，精子从精巢释出后，先进入后一体节的贮精囊内发育，待成熟后，再回到原来的精巢囊内，经由精漏斗输出，每一精漏斗后接一输精管，开口于雄孔，前列腺与输精管后端相连。

雌性生殖器官由卵巢、卵囊、输卵管和受精囊构

成，各生殖器官的形状、数量均因种类的不同而有所差异，并且它们的位置排列也有变化。卵巢产生的卵子经卵漏斗接收后，进入输卵管，输卵管开口于体腹面。受精囊成对存在，是贮藏异体精子的地方。

生殖带一般由厚的腺体表皮组成，分泌粘稠物质，可形成粘液管和蚓茧。