

建设社会主义新农村书系

养殖业篇

断乳仔猪饲养管理 与疾病控制专题20讲

崔尚金 魏凤祥 主编



中国农业出版社
农村读物出版社

建设社会主义新农村书系

养殖业篇

断乳仔猪饲养管理与 疾病控制专题 20 讲

崔尚金 魏凤祥 主编

中国农业出版社
农村读物出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

断乳仔猪饲养管理与疾病控制专题 20 讲/崔尚金, 魏凤祥主编. —北京: 中国农业出版社, 2006. 6

(建设社会主义新农村书系)

ISBN 7-109-10995-X

I. 断... II. ①崔...②魏... III. ①仔猪—饲养管理②仔猪—猪病—防治 IV. ①S828②S858.28

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 046956 号

中国农业出版社
农村读物出版社 出版

(北京市朝阳区农展馆北路 2 号)

(邮政编码 100026)

出版人: 傅玉祥

责任编辑 刘 炜

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2006 年 6 月第 1 版 2006 年 6 月北京第 1 次印刷

开本: 787mm×1092mm 1/32 印张: 9

字数: 192 千字

定价: 9.90 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

内容提要

本书打破了传统的写作模式，从断乳仔猪生产的实际出发，融入了作者多年的科研成果，以专题的形式探讨了有关断乳仔猪饲养管理与疾病控制的相关技术。

主要包括：仔猪断乳期的影响因素、仔猪生长发育规律、能量需求、断乳仔猪日粮中的非淀粉多糖、群体舍饲的食物摄入、酶和生物技术在管理中的应用、断乳仔猪的消化生理、流食对断乳仔猪的影响、肠道免疫和肠道健康、断乳仔猪的行为方式、断乳仔猪的生产管理和分栏技术、断乳和疾病的关系、仔猪的断乳生产、肠道疾病与呼吸道疾病、空气污染、疾病控制等 20 个专题。

书中内容新颖，技术前卫，既有成熟的技术，又有共同探讨的课题，适合有志于断乳仔猪生产的人员阅读，同时可供大中专学生和科研人员参考。

主 编 崔尚金 魏凤祥

副主编 周 琦 孟庆文 蔡雪辉

编著者 (以姓氏笔画为序)

王云峰 孔令达 孙百明 张洪英

周 琦 孟庆文 崔尚金 蔡雪辉

魏凤祥

出版说明

党的十六届五中全会明确提出了建设社会主义新农村的重大历史任务，2006年中央1号文件又把推进社会主义新农村建设作为当前和今后一个时期党和政府的中心工作。按照生产发展、生活宽裕、乡风文明、村容整洁、管理民主的要求，中国农业出版社本着为“三农”服务的办社宗旨，及时策划推出了《建设社会主义新农村书系》。

中宣部、新闻出版总署、农业部和中国版协十分重视本套书系的出版工作，给予了大力支持和精心指导。本书系旨在服务“三农”上有所创新，以促进农民增收为出发点，以促进农村和谐社会建设为落脚点，真正做到贴近农业生产实际、贴近农村工作实际、贴近农民需求实际，让广大农民、农技人员和乡村干部看得懂、学得会、买得起、用得上。

本套书系紧紧围绕建设社会主义新农村的内涵，在内容上，分农业生产新技术、新型农民培训、乡村民主管理、农村政策法律、农村能源环境、农业基础设施建设、小康家园建设、乡村文化生活、农村卫生保健、

乡村幼儿教育等板块；在出版形式上，将手册式、问答式、图说式与挂图、光盘相结合；在运作方式上，按社会主义新农村发展的阶段性，分期分批实施；在读者对象上，依据广大农村读者的文化水平和阅读习惯，分别推出适合广大农民、农技人员和乡村干部三个层次的读本。整套书系内容通俗易懂，图文并茂，突出科学性、针对性、实用性和趣味性，力求用新技术、新内容、新形式，开拓服务的新境界。

我们希望该套书系的出版，能够提高广大农民的科技素质，加快农业科技的推广普及，提高农业科技的到位率和入户率，为农业发展、农民增收、农村社会进步提供有力的智力支持和精神动力，为社会主义新农村建设注入新的生机与活力。

中国农业出版社

2006年5月

前言

近年来,我国的养猪业迅猛发展,逐步形成了以工厂化饲养为主、农户散养为辅、双管齐下的局面。这对于加快新农村建设、提高农民收入、促进农业发展和保证农民生活水平不断提高起到了巨大的推动作用。工厂化养猪是从母猪配种、妊娠、分娩、断奶到育仔、育成、育肥、出售,形成一条连续的流水工艺,并以周为单位,有计划、有规律地循环下去,使得养猪生产常年处于均衡、高效状态。这种生产方式彻底改变了以往养猪生产春秋两季配种、产仔,年底出猪的传统生产模式。猪群密度相对较大,节约占地面积,突出表现为“集中、密集、环保、节约”八个字。

新型养猪生产技术极大地提高了生产效率,但是也带来了一些问题。工厂化养猪是一个链条式的饲养过程,其中任何一个环节出了问题,都会对后续生产造成不可估量的损失。近几年,出现问题最多的就是哺乳仔猪、断乳仔猪和小猪,特别是断乳仔猪出现的问题最多,形成全国小猪缺乏的局面,成为制约养猪业发展的瓶颈。这同时也是仔猪价格昂贵、长期居高

不下的原因之一。

疾病是造成断乳仔猪死亡的最重要原因。根据目前的研究成果，疾病的形成有三方面原因：一是病原；二是断乳仔猪本身免疫系统不健全，免疫力不强，抗病力较差；三是环境，也就是饲养管理技术等。笔者认为，在这三个方面的原因中，环境，也就是饲养管理技术和病原（疾病）起到了主要作用。我们依据所承担的农业部专项研究，对这些问题进行了深入系统地探讨，并结合目前的养猪生产形势编写了本书。书中内容既有成熟的科研成果，又有亟待解决难题的进一步探讨。我们在这里抛砖引玉，希望能促进我国断乳仔猪饲养管理与疾病控制水平跨上一个新台阶，从而全面提高我国的养猪业生产水平。

由于时间仓促，不足之处在所难免，恳请各位同仁批评指正。

中国农业科学院哈尔滨兽医研究所副所长、研究员
哈尔滨维科生物技术开发公司副董事长、总经理

魏凤祥

目 录

出版说明

前言

第 1 讲	仔猪断乳期的影响因素	1
第 2 讲	断乳仔猪的生长发育	7
第 3 讲	断乳仔猪的能量需求	16
第 4 讲	断乳仔猪对蛋白质和氨基酸的需求	27
第 5 讲	断乳仔猪日粮中的淀粉	39
第 6 讲	断乳仔猪日粮中的非淀粉多糖	48
第 7 讲	群体舍饲断乳仔猪的食物摄入和 健康状况	74
第 8 讲	酶和生物技术在断乳仔猪饲养管理 中的应用	79
第 9 讲	流食对断乳仔猪的影响	92
第 10 讲	断乳仔猪的消化生理	104
第 11 讲	肠道免疫与肠道健康	126
第 12 讲	断乳仔猪的肠道疾病与呼吸道疾病	139
第 13 讲	胃肠道健康：一种现实的考虑	155
第 14 讲	断乳仔猪生产中的空气污染	169
第 15 讲	断乳仔猪的行为	179
第 16 讲	断乳仔猪的生产管理和分栏技术	198

第 17 讲	断乳和疾病的关系	206
第 18 讲	断乳生产	211
第 19 讲	断乳仔猪的培育技术	217
第 20 讲	常见疾病控制技术	223

第 1 讲 仔猪断乳期的 影响因素

对于养猪者来说，仔猪断乳期的饲养管理是非常关键的。一般来说，仔猪在哺乳阶段每天增重可以达到 300 克以上，但在断乳阶段却仅为哺乳期的一半甚至更少。这些现象不仅预示仔猪断乳阶段的增重率低，也是后期育肥阶段增重潜力低下的一个先兆。增重率低只是表面现象，很可能在整个生长周期内生长都迟缓。造成这些情况的原因是多方面的，如食物和饮水、饲养环境和人为因素等。目前，已有很多研究对单个因素的影响进行评估，但对综合多方面因素的研究还在继续进行。

一、断乳是一个过程而不仅仅是一个结果

野猪断乳是从完全乳汁（流食）到饲料等（干食物物质）的转变，这个过程需要几周的时间。野猪的食物中 90% 以上是植物性物质，其中 50% 是种子和果实，其他为陆生的昆虫、软体动物和蠕虫。野猪开始摄入固体食物时，固体食物中的干物质比例也只占 15%~30%。

在我国，不同场家的仔猪断乳日龄各不相同。通常的断乳日龄是 35 日龄，断乳时食物中干物质的比重通常突然由 20% 增加到 80%。这严重打破和破坏了仔猪的日常生活规律。实际上，从乳汁到混合食物再到干食应是一个缓慢的过

程，以便给断乳仔猪足够的时间完善胃肠道系统酶和微生态平衡，从而适应摄入食物的改变。

自然条件下的断乳过程，同时又是一个行为上的暗示过程。仔猪在吃母乳的过程中，不断地认识到饥饿和口渴。母猪每隔 40~50 分钟就给仔猪哺乳一次，并确定了每次的哺乳量。在缓慢断乳过程中，仔猪会逐渐适应新的食物和饮水，并且没有打断来自母乳的营养供应，相应地逐渐建立起自己的饮食习惯。商品猪的饲养，为每个仔猪提供了相同的饲料和饮水机会。但实际上，在仔猪断乳时年龄非常小，摄入食物的能力是有限的，并且不同仔猪摄食水平也是不同的。2 周龄的断乳仔猪在断乳前两天的采食量仅为 7 克/天，而 4 周龄断乳仔猪的采食量为 127 克/天。即使是同一窝仔猪，其采食量也是各不相同的，有的仔猪采食量可达到其他仔猪采食量的 10 倍。断乳日龄的不同也影响到饮水的不同，饮水量的多少还受饮水器等诸多因素的影响，如新生仔猪从碗中饮水比从乳头状饮水器中饮水学会得更快。

仔猪在断乳后学会了如何去辨别渴与饿，并学会怎样解决渴和饿。如果仔猪在断乳前缺少这方面的经验，就会影响到断乳后的采食和饮水，进而影响到未来的生长速度。

二、采食和饮水对断乳仔猪的交叉影响

对于仔猪来说，不管是主动还是被动饮食的减少都会产生严重的不良后果。通常表明，仔猪断乳后需要 1 周多的时间才能恢复到断乳前的饮食水平。如果在此期间得不到足够的饮水，将会因严重的脱水而导致内环境失衡。所以，保证足够的饮水是非常重要的。乳头状饮水器不一定适合仔猪的饮水供应，滴水的饮水器不一定会提高仔猪的饮水量。通过

碗等提供饮水会提高仔猪的饮水量和采食量，但对饮水碗要严格管理，保证清洁，否则会增加仔猪患病几率。

仔猪断乳后，前 5 天的饮水量与仔猪生理需求并不成比例。仔猪断乳后的饮水量大于采食量，并只有当学会认知饲料后才开始建立一个合理的饮水和采食比例。仔猪断乳后的前几天不能很好地区分饲料和饮水，因此会饮大量的水来填充空腹。当开始学会正确的饮食后，就会降低水与饲料的比例。但当仔猪饲料供应不足时，它们仍会通过过量的饮水来形成饱的感觉。另外，饮水也会影响断乳仔猪对食物的摄入与利用。乳头状饮水器限制了水的流速，将会明显地影响断乳仔猪的采食和饮水，进而影响正常的生长性能。

三、保证断乳仔猪的持续饮食非常重要

养猪者一般只认为，仔猪断乳饮食减少只会暂时影响增重率，但实际上断乳仔猪缺少饮食却会长时间影响增重。断乳仔猪第一次开始采食或饮水的时间，有两个重要的规律：第一是不同断乳仔猪第一次开始饮食的时间大不相同；第二是虽然大部分仔猪在断乳后 30 分钟开始第一次饮食，但有些仔猪却在同栏的仔猪开始发现并采食很长时间（达到 54 小时）后才开始饮食。这对生产管理和试验设计具有重要的意义。管理者首先应认识到部分仔猪开始饮食并不意味着全部仔猪开始饮食，其次管理者必须尽快为全群的断乳仔猪提供饮水和饲料。若试验中只考虑了平均的开始采食时间，以此应用于实际会影响到一些仔猪的行为活动，或是影响到整个猪群的生物学反应。

干物质的摄入量对 28 日龄断乳仔猪第一周的增重具有明显的影响。如果这段时间内干物质的摄入量能按 50 克/天

增长，则仔猪的增重可达到 870 克/天。

仔猪断乳后采食干物质的量是不同的，仔猪采食干物质的量受体重、日龄、性别和饲养管理方式等综合因素影响。有的重量小的断乳仔猪要比重量大的断乳仔猪生长速度快，但这不能有效地弥补最初重量的不同。这种增重速度的不同与断乳后第一次采食的时间有很大的关系，较大的仔猪在哺乳阶段因得到较好的饲养管理，没有自己采食的经验，常需较长的时间去适应独立采食，而较小的仔猪因哺乳量不够，因此会比较大的猪先开始采食。

肠上皮是整个机体中生长最快的组织，肠上皮的生长所需的大部分营养成分也直接来自于肠道对营养的吸收。持续的足量的营养供应是仔猪断乳后肠黏膜健康生长的重要保证。

采食流食的仔猪小肠绒毛的高度、数量大于采食干食的仔猪，这可能是由食物的物理形态所影响的。通常来说，绒毛高度的不同是由营养摄入量不同造成的。如果仔猪采食流食的量只是维持生长量时，断乳仔猪 5 天内会限制绒毛的生长，但采食量为维持生长量的 3 倍时，断乳后绒毛仍会继续生长。另外，干物质的摄入量与绒毛高度之间存在一定的关系。饥饿将造成小肠绒毛萎缩，会影响到营养物质的吸收，并影响到肠道内的微生态平衡，进而诱使肠道类疾病的发生。为此，在生产实践中必须保证仔猪断乳后有足够的饲料和饮水。

四、流食特别适合于人工饲养的仔猪和低日龄的断乳仔猪

断乳后，为仔猪提供流食可在很大程度上提高其生产性

能。主要原因如下：流食可提供乳汁样的干物质浓度，这种饮食结构趋于野猪的状况。这样可以增进仔猪饮食，得到持续的营养供应，满足断乳仔猪水分和营养的双重需求，克服断乳仔猪暂时无法学会分别饮水和采食所引发的问题。为了有效供应流食，应注意以下一些问题：流食供应必须要有有效的管理方式，避免浪费；要保证食物可口；要控制食物内微生物的质量与含量。

以母乳为基础的流食已经成功地应用于人工饲养仔猪和低日龄断乳仔猪。然而，这种饮食结构经常因某些细菌毒素导致严重的腹泻。另外，流食易污染，并需要增加劳动量去保持清洁和不断地补充饲料。这些因素都会限制流食在实际生产中的应用。

随着计算机控制流食饲喂系统的发展，人们再次产生了用流食饲喂断乳仔猪的兴趣。目前，研究人员正寻找一个综合的方法，既可防止食物的变质，又可增加其适口性。例如，用于断乳仔猪的流食自动饲喂系统，可明显提高仔猪断乳后前3周的食物摄入量和日增重。

五、发酵对流食饲喂系统的重要意义

大部分自动流食饲喂系统中存在的一个主要问题是：无法控制发酵，除非具有非常有效的措施控制微生物的活性。在谷类饲料中天然存在乳酸发酵酸性细菌，这种细菌可在流食供应过程中大量生长繁殖，降低其pH（酸度提高），从而控制微生物的活性。饲喂前加水到谷物饲料中（pH为5.8），24小时后就有大量的乳酸发酵酸性细菌繁殖，对饲料产生一个有意义的酸度提高。

管道式的流食饲喂系统中饲料微生物保持着活性，为

此，饲喂系统也就成为了一个发酵罐。饲料中的乳酸菌需要3~5天才能达到一个稳定的水平。如果对饲料进行灭菌，则会杀死饲料中的乳酸菌，降低系统中的酸性，对饲料品质产生不利影响。故应轮流让大肠杆菌繁殖1~5天，直到乳酸菌再次建立起来，降低饲料中的pH。另外，在消毒的管道式的流食饲喂系统中，大肠杆菌容易繁殖，导致仔猪发生腹泻。但如果提高系统中的酸度，就可很好地解决这个问题。目前，在生产中有一个让仔猪随意采食流食的趋势。制造商为了符合市场需求，不断完善流食饲喂设备，设计在一定的时间间隔内混合少量的流食，并投放到经常保持一定饲料的小食槽中。如果饲料的组分达到足够的酸度，抑或为了控制细菌和酵母的生长仔细地添加了足够的酸性物质($\text{pH} < 2.5$)，就能控制食槽中饲料的再次发酵，并始终保持饲料的适口性。一般来说，这种情况下仔猪采食的饲料pH在4左右，但是如果饲料的pH超过4.5，就会引起饲料发酵和大肠杆菌、沙门氏菌等肠道致病菌的大量繁殖。