



高职高专教育“十二五”规划建设教材

工学结合教学改革教材



养猪与

YANGZHU YU ZHUBING FANGZHI

猪病防治

(畜牧兽医专业用)

邢 军 主编



中國農業大學出版社

ZHONGGUONONGYEDAXUE CHUBANSHE

高职高专教育“十二五”规划建设教材
工学结合教学改革教材

养猪与猪病防治

(畜牧兽医专业用)

主 编 邢 军
副主编 杨和平(杨凌职业技术学院)
鄂祿祥(辽宁农业职业技术学院)

编 者 (按姓氏笔画排序) 邢军主编, 鄂祿祥, 杨和平, 王杰, 李长军, 高春, 范学伟, 张...
ISBN 978-7-5655-0544-7
鄂祿祥(辽宁农业职业技术学院)

范学伟(黑
高 春(杨
李长军(北
王 杰(青
吴井生(江
邢 军(江
杨和平(杨
张

各 种 书 名
主 编 邢 军
副主编 鄂祿祥, 杨和平, 王杰, 李长军, 高春, 范学伟, 张...
出版发行 中国农业出版社
社 址 北京市海淀区圆明园西路
发 行 部 010-62818523
编 辑 部 010-62818517
网 址 <http://www.cau.edu.cn>
经 销 处 新华书店
印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司
版 次 2012年8月第1版
印 张 787×1092 16开本
定 价 42.00元

中国农业出版社
· 北京 ·

内 容 简 介

本教材根据“工学结合、理实一体、学做合一”的理念,对现代养猪生产的工作流程进行梳理与分析,对传统教学内容进行整合与重构,设计了“4 岗位—8 项目—32 任务”的内容体系。

教材主要内容包括“猪品种识别与选育技术”、“猪的繁殖技术”、“猪日粮配制筹划技术”、“猪的饲养管理技术”、“安全猪肉生产技术”、“猪场规划设计技术”、“猪场经营管理技术”、“猪的疫病防治技术”等 8 个项目。8 个项目包括 32 个典型工作任务,每个工作任务设计包括“任务内容”、“学习条件”、“相关知识”、“实训操作”、“技能考核”和“自测训练”等,部分工作任务有“实训附录”。

本教材可供高职高专畜牧兽医及相关专业教学使用,也可以供基层从事养猪生产的技术人员和管理人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

养猪与猪病防治/邢军主编. —北京:中国农业大学出版社,2012. 8

ISBN 978-7-5655-0544-7

I. ①养… II. ①邢… III. ①养猪学-教材 ②猪病-防治-教材 IV. ①S828 ②S858. 28

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 112288 号

书 名 养猪与猪病防治
Yangzhu yu Zhubing Fangzhi

作 者 邢 军 主 编

策划编辑 康昊婷 伍 斌

封面设计 郑 川

出版发行 中国农业大学出版社

社 址 北京市海淀区圆明园西路 2 号

电 话 发行部 010-62818525,8625

编辑部 010-62732617,2618

网 址 <http://www.cau.edu.cn/caup>

经 销 新华书店

印 刷 北京鑫丰华彩印有限公司

版 次 2012 年 8 月第 1 版 2012 年 8 月第 1 次印刷

规 格 787×1 092 16 开本 25 印张 590 千字

定 价 42.00 元

责任编辑 洪重光

责任校对 王晓凤 陈 莹

邮政编码 100193

读者服务部 010-62732336

出 版 部 010-62733440

e-mail cbsszs @ cau. edu. cn

图书如有质量问题本社发行部负责调换

编审人员

主 编 邢 军(江苏农林职业技术学院)

副主编 杨和平(杨凌职业技术学院)

鄂禄祥(辽宁农业职业技术学院)

编 者 (按姓名汉语拼音排序)

鄂禄祥(辽宁农业职业技术学院)

崔炳灿(新疆农业职业技术学院)

范学伟(黑龙江农业工程职业技术学院)

高 睿(杨凌职业技术学院)

李长军(北京农业职业学院)

王 杰(青海畜牧兽医职业技术学院)

吴井生(江苏农林职业技术学院)

邢 军(江苏农林职业技术学院)

杨和平(杨凌职业技术学院)

张 伟(新疆农业职业技术学院)

周 俊(江苏畜牧兽医职业技术学院)

审 稿 王林云(南京农业大学)

张建生(江苏农林职业技术学院)

前言

2006年教育部、财政部启动了“国家示范性高等职业院校建设计划”，教高[2006]14号文件《关于实施国家示范性高等职业院校建设计划加快高等职业教育改革与发展的意见》提出：要建成100所高水平示范高职院校、500个左右特色专业群、1000门工学结合的精品课程、3000种工学结合国家规划教材。2008年3月在海南，在教育部相关部门指导下全国农业类国家示范院校联合成立了工学结合课程建设协作委员会，成立了农业、林业、畜牧兽医3个专业大组，确定联合开发一批工学结合教材。本教材正是在这一背景下，由8所示范院校教学人员联合开发的。

养猪与猪病防治是高职院校畜牧兽医专业的核心课程。本教材的编写贯穿了“以现代养猪岗位的职业需求为导向，以国家职业资格鉴定标准为依据，以养猪实际工作流程为主线，以养猪岗位实际项目为载体，创新教学做一体的教学方式，培养学生可持续发展的就业与创业能力”的理念。教材编写组成员深入各地猪场进行调研，对现代养猪生产的工作流程进行分析，同时参考社会劳动保障部养殖工、动物疫病防治员等职业资格鉴定标准，确定了现代养猪生产主要工作岗位为猪繁殖育种、猪饲养管理、猪场经营管理、猪病防治等4个主要方向，对传统的养猪教材的内容进行了更新、整合与重构，形成了“猪品种识别与选育技术”、“猪的繁殖技术”、“猪日粮配制筹划技术”、“猪的饲养管理技术”、“安全猪肉生产技术”、“猪场规划设计技术”、“猪场经营管理技术”、“猪的疫病防治技术”等8个项目；8个项目包括32个工作任务，每个工作任务包括“相关知识”、“实训操作”、“技能考核”和“自测训练”等，部分工作任务有“实训附录”。

本教材既注重实用性，又不缺乏系统的理论，课程的教学采取“教学做一体”形式，将理论教学与实践教学融为一体，进行现场实境教学，结合采用企业参观、专题讲座、实训演示、验证实训、顶岗实训、服务锻炼、小组研讨、网络互动等形式组织教学，边学边做中培养学生的职业知识和技能。教材具有题材新颖、内容翔实、技术实用的特点，可供高职高专畜牧兽医及相关专业教学使用，也可供养猪企业技术人员、个体养殖户和基层兽医站技术服务人员参考。

本教材具体编写分工如下：项目1由吴井生编写；绪论、项目2由邢军编写；项目3由李长军编写；项目4的任务1~2由鄂禄祥编写；项目4的任务3由张伟编写；项目4的任务4~5由范学伟编写；项目5由王杰编写；项目6由周俊编写；项目7由崔炳灿编写；项目8的任务1~2由杨和平编写；项目8的任务3由高睿编写。

本教材在编写过程中得到了全国许多高校、企业同行的支持和帮助,并参阅了许多研究人员的最新成果;初稿完成后南京农业大学王林云教授、江苏农林职业技术学院张建生研究员对书稿悉心审阅;在校审阶段得到了江苏农林职业技术学院畜牧兽医系汪善锋博士、丁威博士、陈明博士、刘海侠博士、邹晓亮副教授、胡培全副教授、樊月钢副教授的热心帮助。在此,一并表示诚挚谢意。

因为水平有限,书中疏漏和错误在所难免,恳请广大读者批评指正。

编者

2012 年 5 月

目 录

绪论	1
项目 1 猪品种识别与选育技术	11
工作任务 1-1 猪品种识别	11
工作任务 1-2 猪繁殖性能测定	26
工作任务 1-3 猪体型外貌评定	34
工作任务 1-4 猪生产性能测定	39
工作任务 1-5 猪胴体性状测定	45
工作任务 1-6 种猪选留	54
工作任务 1-7 商品猪生产模式和种猪繁育体系	60
项目 2 猪的繁殖技术	69
工作任务 2-1 母猪发情鉴定	69
工作任务 2-2 猪的人工授精	78
工作任务 2-3 母猪妊娠诊断	91
工作任务 2-4 母猪的分娩和接产	94
项目 3 猪日粮配制筹划技术	103
工作任务 3-1 猪饲料的识别	103
工作任务 3-2 猪饲料的配制	120
工作任务 3-3 猪场饲料计划的编制	132
项目 4 猪的饲养管理技术	137
工作任务 4-1 种公猪的饲养管理	137
工作任务 4-2 种母猪的饲养管理	141
工作任务 4-3 哺乳仔猪的饲养管理	150
工作任务 4-4 保育仔猪的饲养管理	179
工作任务 4-5 生长育肥猪的饲养管理	186
项目 5 安全猪肉生产技术	196
工作任务 5-1 生态养猪技术	196
工作任务 5-2 安全猪肉生产技术	207
项目 6 猪场规划设计技术	217
工作任务 6-1 猪场总体规划与布局	217

工作任务 6-2 猪舍建筑设计	225
工作任务 6-3 养猪设备与环境调控	232
项目 7 猪场经营管理技术	239
工作任务 7-1 猪场生产计划的编制	239
工作任务 7-2 猪场岗位设置及岗位职责的制订	247
工作任务 7-3 猪场目标管理承包方案的制订	254
工作任务 7-4 猪场财务管理	266
工作任务 7-5 猪场数据计算机管理	278
项目 8 猪的疫病防治技术	294
工作任务 8-1 猪常见传染病的防治技术	294
工作任务 8-2 猪常见寄生虫病的防治技术	335
工作任务 8-3 猪常见普通病的防治技术	344
参考文献	391

绪 论

现代家猪是由几千年前的野猪驯化而来的。猪属于偶蹄目不反刍亚目猪科猪亚科猪属,猪属中则包括野猪种和家猪品种。中国汉朝优良猪种的出现,标志着猪在进化过程中发生了划时代的变化;稍后欧洲育成的古罗马猪对近代猪种的选育作用重大;18世纪英国巴克夏与约克夏等猪种的育成则标志着猪选育工作进入新时代。近半个世纪以来,根据不同需求,世界各地培育出许多体型外貌、生产性能各不相同的猪种。

现代家猪具有多胎高产、世代间隔短、生长发育快、饲料利用率高、适宜集约饲养等特点,能在较短时间内以较低的成本生产出营养丰富、用途广泛的生活食品和工业产品。家猪的这些显著特性和重要经济价值在世界各地被广泛挖掘和利用,人们从遗传繁育、饲料营养、饲养管理、疾病防治、环境控制、设施设备研发、产品加工、经营管理等多个方面进行研究和实践,逐步形成具有集约化、工业化、社会化的现代养猪业。

一、现代养猪业

(一)现代养猪业的概念

人类养猪历史悠久,在我国就有7000年以上的养猪历史。在一个很长的历史时期,养猪是农民的一种家庭副业,是一种以千家万户为主体的分散型饲养模式,目的是积肥与肉食品自给。20世纪40年代开始,西方发达国家养猪业逐步由传统养殖模式向现代集约化工厂化生产过渡,涵盖猪饲养繁育、饲料兽药开发、产品加工销售的现代养猪业迅猛发展。

现代养猪业可概括为:以现代科学理论来规范和改进养猪生产的各个技术环节,用现代经济管理方法科学地组织和管理养猪生产,实现养猪生产的专业化和各个环节的社会化;合理利用猪的品种资源和饲料资源,建立合理的养猪生产结构和生态系统;不断提高劳动生产率、产品率和商品率,使养猪生产实现高产、优质、低成本的目标,以满足社会对优质猪肉等产品的日益增长的需要。

(二)现代养猪业的特点

现代养猪业是猪的自然再生产过程和社会再生产过程在更高程度上的有机结合,通过现代科学技术的综合成果的应用,实现了规模化、集约化、机械化、工厂化、社会化生产。概括起来,现代养猪业应具有以下特征:

(1)生产规模大 现代养猪为了充分利用土地和设备,实行集约化生产,猪只饲养密度较大。规模是以年产肉猪头数或活重总量来表示的。一般以万头或千吨为单位。一般来讲,商品肉猪年产15万头以上为大型,5万~10万头为中型,1万~3万头为小型。规模猪场实行密

闭饲养,在封闭的猪舍内,饲料全价配合,环境人工控制,温湿度等条件比较稳定。

(2)生产效率高 由于饲料配制、粪污处理、饲养管理及疾病防治等设施的机械化和现代化程度越来越高,单位猪肉生产耗工越来越少。现代养猪采用流水生产工艺,猪场分为若干生产单元(车间),全年分批进行生产,猪场规模越来越大,节律越来越快,按“全进全出”批量连续生产的原则,各生产环节衔接精确,有严格的节律性。养猪业发达国家中,1名工人可以饲养数百头母猪或上千头肉猪,一个年出栏1万头肉猪的猪场仅需几名工人。我国各地情况不尽相同,应根据实际情况进行改造提升。

(3)生产水平高 由于育种、营养调配、疾病防治等技术的应用,现代猪单产水平大幅度提高。在养猪业发达国家,肉猪的料重比大多在3.0以下,出栏率可达190%以上;每头母猪每年平均分娩胎数一般在2.2胎以上,仔猪存活率可达95%,每头母猪每年提供断奶仔猪多在20头以上;人工授精技术(AI)有60%以上的养猪场应用,超早期隔离断奶技术(SEW)有50%以上的养猪场采用,多位点生产技术在养猪发达国家的大型养猪联合企业迅速普及,计算机管理技术已经普遍使用,养猪的新工艺与猪舍的环境控制技术已经广泛应用。目前我国部分地区部分猪场的生产水平可以接近上述水平,但总体养猪生产水平仍需提高。

(三)现代养猪业的产业体系

(1)良种繁育体系 现代养猪生产需要有高产、优质、高效、专门化、规格化的优良品种,建立良种繁育体系尤为重要。种猪繁育体系按照核心群、繁殖群、生产群的金字塔要求,实行配套生产,良种猪生产、供应和推广体系完善。先进的繁殖技术是推广优良猪种的关键,在养猪集中产区建立种公猪站,提供良种精液,同时积极推广包括猪的发情鉴定、排卵及分娩控制、早期妊娠诊断、生殖免疫、胚胎移植等在内的生猪实用繁殖技术,推动猪种改良步伐。

(2)饲料工业体系 饲料是养猪生产的主要原料。高产品种必须在满足各种营养需要以后才能将其遗传潜力发挥出来。因此,要对不同种类和不同生理状态下的营养需要进行科学的研究,形成较为完善的饲养标准,根据饲养标准制订饲养配方,经过饲料厂加工成全价配合饲料。饲料工业体系涵盖原料生产、添加剂开发、营养研究及配方设计、加工设备研制、全价饲料配置、营销管理等,完善的饲料工业是养猪生产实现现代化的重要保障。

(3)疾病防治体系 现代的养猪业的高度集约化生产模式,为传染病的传播提供了有利条件。在生产中,要认真贯彻“防重于治”方针。预防措施主要为:疾病净化,全进全出,隔离消毒,接种疫苗进行免疫,培育抗病品系,辅以投药预防。一整套预防和控制措施,构成了现代养猪业的保障体系。

(4)设施设备研制体系 在研究掌握环境因素对生产性能影响基础上,设计建造适应不同生理阶段的猪舍。猪舍大部分为密闭性和开放性两种类型,采用工程设施控制温度、光照、通风、湿度等,使养猪生产不受季节影响而变成全年连续作业,良好的环境条件保证了遗传潜力的发挥。自动给料、自动饮水、自动通风、加热降温、自动清粪等设施设备的使用大大提高了养猪生产的劳动效率。

(5)经营管理体系 经营管理是一门科学。现代养猪生产已构成了一个复杂的生产系统,每个生产环节互相关联、制约,必须有一套先进的经营管理方法,激烈的市场竞争要求企业管理者提高经营管理水平。经营管理水平如何,直接影响到养猪企业的生存与发展。

(6)产品加工销售体系 现代养猪生产的最终目的在于提供质优的产品。因此,现代养猪生产不仅局限于生产过程本身,对产品加工销售体系的建立也要予以重视,这对养猪业健康发

展十分重要。质量控制体系的建立、品牌的形成和维护、营销队伍的建设,不但是企业发展的需要,也起到了维护消费者权益的作用。

二、我国养猪业

(一)我国养猪业的发展历程及成就

中国养猪历史悠久,品种资源丰富。随着经济的发展和现代科学技术在养猪业中的广泛应用,中国已发展成为世界养猪大国,中国养猪业取得了举世瞩目的成就。纵观新中国成立以来中国养猪业的发展历程,概括而言,经历了3个阶段。

1. 第一阶段:我国养猪业的恢复时期

从新中国成立到20世纪70年代末,这一阶段我国养猪业特点是低投入、低产出、低效益。养猪是农民的一种家庭副业,其目的是为了积肥与肉食品自给,是一种以千家万户为主体的传统分散型养殖模式。品种多为脂肪型和兼用型,如中约克夏猪、巴克夏猪、苏联大白猪及我国地方猪种等,瘦肉型猪种极少。多以引进的脂肪型和兼用型品种与地方猪进行二元杂交,筛选一些优良杂交组合生产育肥猪。1972年“全国猪育种科研协作组”成立后,提出了“着重加强地方品种选育,同时积极培育新猪种”的方针,有的地方还提出了“三化”,即“公猪外来化,母猪本地化,商品猪杂文化”,推动了兼用型猪新品种培育工作的开展。这一时期,育种主要以杂种群为基础,归纳整理培育出一批新品种,如哈白猪、上海白猪、北京黑猪、新金猪等。饲养上主要推广应用传统的经验和方法,饲料以青粗饲料和糠麸、糟渣等农副产品为主,同时推广应用了水生饲料、青贮饲料、糖化饲料;人工授精技术在江苏、广西等地区得到了推广应用;研制出了猪瘟兔化疫苗;推广了猪瘟、猪丹毒、猪肺疫等几大传染性疾病的疫苗注射和控制技术,贯彻“预防为主,治疗为辅”的方针,建立了全国性的兽医防疫体系,有效地控制猪瘟等重大疫病的流行。

2. 第二阶段:我国养猪业的发展时期

从20世纪70年代末到90年代初,这一阶段我国养猪生产已开始由传统分散型向现代集约型转变,规模化养猪已成为发展趋势,但传统养猪仍占较大比例,育种方向则逐步由脂肪型、兼用型向培育瘦肉型猪新品种系转变。1978年后,逐步开始瘦肉型猪新品种(系)培育和杂交生产,特别是1980—1982年直接从原产地引进了丹麦长白、英国大约克、美国杜洛克和汉普夏等世界著名瘦肉型猪种后,加速了我国瘦肉型猪育种工作和杂交生产的展开,先后培育出了三江白猪、湖北白猪、浙江中白猪等一批瘦肉型猪新品种(系)。在商品瘦肉型猪生产中广泛开展杂交组合试验和配合力测定,筛选杂优组合,如“六五”攻关期间,优选出的杜湖、杜浙、杜三、杜长太、杜长大等多个杂优组合,促进了我国商品瘦肉猪生产的蓬勃发展。在育种技术和方法上,采用典型设计、群体继代选育培育新品种(系),活体测膘仪技术已开始应用于猪育种中应用,如1980年引进活体测膘仪,并应用于湖北白猪的选育,加速猪瘦肉率遗传改良的效率。1985年在武汉建立我国第一个种猪测定中心后,种猪测定工作逐步开展,如中国武汉种猪测定中心开展种猪集中测定,并提出以“现场测定为主,集中测定为辅”的测定制度,促进我国种猪测定工作的开展。由于片面追求提高瘦肉率,出现了猪肉品质变劣的问题,为了解决这一问题,开展氟烷测验、酶型酶活测定、单倍型推断等方面的研究,建立了活体鉴别猪氟烷敏感性的有效方法,并制定了猪氟烷测验规程。根据我国饲料工业和饲料资源现状,1983年出台了我国《肉脂型猪的饲养标准》,1985年提出了中国瘦肉型猪饲养标准,编制出《猪鸡饲料营养价值成分表》。

和《中国饲料数据库》。随着猪能量、蛋白质、氨基酸、微量元素等一系列营养参数的完善,我国饲料工业和饲料配合技术迅速发展,先后研制出猪系列饲料配方,猪用预混料、浓缩料、添加剂在广大农村和规模化猪场应用,促进了我国养猪水平的提高。以鲜精为主的人工授精技术有了较大发展,冻精、冻胚技术处在引进消化阶段。随着规模化猪场的发展,环境控制技术、粪污处理技术也开始研究。规模化猪场疫病控制主要转向病毒病诊断技术和疫苗的研制与开发。这些育种方法和养殖技术的应用,提高了我国猪育种工作的水平,加快了养猪生产的发展。

3. 第三阶段:我国养猪业的转型时期

20世纪90年代至现在,我国规模化养猪迅速发展,养猪业已成为农牧业的一项支柱产业,这一时期我国养猪生产在产业体系建设、育种、饲料营养、饲养管理、疾病防治、环境控制、设施设备研发、产品加工、经营管理等多个方面均取得迅猛发展,取得主要成就如下。

(1)产业布局 这一时期,年出栏肉猪50~500头规模的猪场(户)渐成主导养殖方式,2009年全国出栏50头以上的规模养猪专业户和商品猪场共224.4万个,出栏肉猪占全国出栏总量的比例达到48.4%,其中年出栏万头以上的规模猪场有1800多个。京、津、沪三市猪生产基本实现规模化。规模化养猪场和养殖小区正成为主产区规模化养猪的新趋势。国家相关部门根据各地区饲料资源、生产基础、市场竞争、产品加工等优势,建立了沿海、东北、中部、西南共19个省(区、市)为优势区域。2009年,四大产区近500个优势区域县(团、场)的生猪存栏约2.2亿头,出栏3.2亿头,人均出栏0.97头,是同期全国人均出栏0.42头的2.3倍。

沿海产区。包括沿海地区的江苏、浙江、广东和福建4省的50多个基地县。主攻方向:本区域靠近港澳、东南亚等传统猪肉贸易地区,种猪产业基础好,猪生产的规模化、集约化水平较高,商品猪在港澳市场有较强的竞争优势。发展的重点是确保一定的自给率,同时发挥种猪生产优势,建立出口猪基地,增加出口。

东北产区。包括吉林、辽宁和黑龙江3省的30多个基地县。主攻方向:本区域是我国玉米主产区,饲料资源丰富,生产成本低,猪生产的规模化、组织化程度较高,加工业相对发达,双汇、得利斯、金锣等多家国内知名企业相继在东北建立猪肉加工企业。发展重点是发挥成本优势,建设一批高标准的生产基地,做大做强龙头企业,进行精深加工,确保京、津等大中城市的供应,努力扩大对俄罗斯的猪肉出口。

中部产区。包括河北、山东、安徽、江西、河南、湖北和湖南7省的200多个基地县。主攻方向:本区域为我国传统生猪主产区和粮食产区,主要特点是粮食资源丰富,生猪生产总量大,调出量大。不但区内人口众多,消费市场潜力大,而且邻近上海、广东等沿海经济发达地区,市场容量大。发展重点是进一步转变传统养殖方式,采取农牧结合的方式,不断提高规模化、标准化养殖水平,扩大屠宰加工能力;完善良种繁育体系,开发利用优良的地方品种资源,培育特色优势,立足于扩大本地市场,确保大中城市销区市场供应。

西南产区。包括广西、四川、重庆、云南、贵州5省区市的100多个基地县。主攻方向:西南地区也是我国传统的生猪产区,大多数地方是丘陵山区。发展重点是因地制宜发展各种类型的生态养猪业,提高标准化规模养殖水平,改善生猪良种化水平,确保本地区消费的同时,努力拓宽市场销售渠道,增加农民养猪收益。

(2)育种工作 已转向适应不同市场需求的专门化品系培育,并配套生产。我国畜牧科技工作者充分利用国内外猪种资源,培育出了多个专门化父母本品系,性能和技术水平接近或达

到国际先进水平。种猪测定工作得到广泛开展,集中测定继武汉之后,在北京、广东、四川也相继展开现场测定并在大型种猪场广泛应用,遗传评估方案开始试行。分子生物技术在我国猪育种方面的研究和应用迅速展开。主要研究内容是猪重要经济性状(瘦肉率、背膘厚、生长速度、产仔数等)、QTL 数量性状座位定位以及主效基因和分子标记的分离、鉴定,并应用于分子标记辅助选择。

(3)饲料工业 目前全国饲料企业已达 10 000 余家,年生产饲料产品近 1 亿 t,新型饲料研究取得了很大成就,研制开发出了代乳料、仔猪抗应激料、早期断奶料等饲料高新技术产品。计算机在饲料工业中广泛应用,促进饲料配方和生产效率的提高,饲料原料、添加剂开发生产及饲料加工设备研制等工作进展很大。

(4)疫病控制 研究开发出了主要病毒病的监控技术、抗体检测技术以及快速诊断试剂盒等,研制出新型的基因灭活疫苗、基因缺失疫苗,如伪狂犬油乳剂灭活疫苗、伪狂犬病基因缺失疫苗等。

(5)生产水平 我国的现代养猪业起步较晚、发展较慢、水平较低,但生产的基数大。2009 年全国存栏生猪 4.51 亿头,占世界总存栏量的 47.94%;出栏商品猪 6.50 亿头,占世界总出栏量的 48.64%;生产猪肉 4 987.9 万 t,占世界猪肉总产量的 47.03%;我国生猪存栏总量、出栏总量和猪肉总产量均为世界第一。我国养猪生产的主要情况详见表 1,2009 年主要养猪生产国家的生产情况详见表 2。

表 1 我国养猪生产的主要情况

年份	存栏量/亿头	出栏量/亿头	猪肉产量/万 t	平均胴体重/(kg/头)	出栏率/%
1980—1989 年年平均	3.23	2.48	1 674.3	66.9	76.7
1990—1999 年年平均	3.94	4.25	2 834.1	75.8	107.9
2000—2007 年年平均	4.29	5.75	4 384.8	76.2	134.0
2008 年	4.46	6.21	4 719.0	76.0	139.2
2009 年	4.51	6.50	4 987.9	76.6	144.1

资料来源:FAOSTAT 资料。

表 2 主要养猪生产国家的生产情况 (2009 年)

国别	存栏量/亿头	出栏量/亿头	猪肉产量/万 t	平均胴体重/(kg/头)	出栏率/%
中国	4.51	6.50	4 987.9	76.6	144.1
美国	0.67	1.14	1 044.2	91.8	170.2
德国	0.27	0.53	527.7	100.2	196.3
法国	0.15	0.25	200.4	80.4	166.7
巴西	0.37	0.31	292.4	94.6	83.8
全世界	9.41	13.4	10 606.9	79.3	142.4

资料来源:FAOSTAT 资料。

(6)设施设备研制 一批专业化养猪设备工厂,研制开发出一些新型猪舍建筑材料、设施、设备和产品,并应用计算机辅助设计(CAD)技术设计和装备一批现代化的大型工厂化猪场,引进开发粪污处理设施设备,生产生物有机复合肥、建设沼气池进行粪污处理和再生利用等,

减少了环境污染,提高了养猪的综合经济效益,并相继出台了一系列环境监测、粪污排放标准等。

(7)产品加工销售 2009年我国有肉类加工企业近4000家,冷库4000余座,库容量450万t,其中万吨以上的有60多座。肉制品有500余个品种,主要分中式制品和西式制品两类:中式肉制品如腌腊、香肠、火腿等,约占肉制品总量的60%;西式肉制品如火腿肠、午餐肉、培根等,约占肉制品总量的40%,呈快速上升的趋势。全国有火腿肠产品生产线500余条,其中日生产能力在100t以上知名度品牌有双汇、金锣、郑荣、雨润等;河南和山东两省生产的火腿肠占全国总产量的85%左右。猪肉在肉类消费中占主导地位。同时我国是猪肉消费大国,2009年全国消费的猪肉、牛羊肉和禽肉总量比例分别为66.8%、14%和19.2%,猪肉仍占绝对主导地位。城镇居民与农村居民的猪肉人均消费量和猪肉占肉类消费总量比例的差距大,两者的猪肉人均消费量比值达1.6:1,农村居民的猪肉人均消费潜力大。生猪、猪肉及其副产品一直是我国传统的出口产品。2007年,生猪产品出口金额达9.08亿美元,占畜产品出口总额的22.4%。在出口产品结构方面,活猪出口呈下降趋势,鲜冷冻猪肉和加工猪肉出口不断增加。生猪产品主要出口到日本、朝鲜和中国香港等东南亚国家或地区,出口金额占总额的84.1%。2007年生猪产品进口金额为4.70亿美元,占畜产品进口总额的7.3%。其中猪杂碎和鲜冷冻猪肉是主要进口产品,主要来自法国、美国、丹麦等。

(二)我国养猪业存在的主要问题

近年来,我国猪产品价格波动比较明显,对居民生活乃至宏观经济运行产生了一定影响,引起社会广泛关注。养猪业发展进入了产业升级的关键时期,猪生产面临着新的形势,同时也暴露出我国养猪业发展面临的一些新问题。

(1)资源环境约束日益明显 一是饲料资源相对紧张。2010年,我国存栏猪4.87亿头,出栏肉猪7.3亿头,年需饲料量达3.3亿t左右,如果以粮食占60%计,则需用粮食1.98亿t,占当年粮食总产5亿t的40%,目前,中国用于畜禽饲料的粮食约占粮食总产量的30%,低于世界平均数40%,更低于发达国家60%~70%的比例。受国际粮食价格上涨等因素影响,玉米等主要饲料原料价格持续高位运行,加之国内深加工消耗量的增加,加剧了饲料用玉米的供应紧张状况,且这种趋势短期内难以缓解。二是劳动力成本增加。随着工业化、城镇化进程的加快,农村劳动力转移进一步增加,发展养猪劳动力成本明显加大。三是用地难。多数地方没有把生猪规模养殖用地纳入土地利用总体规划,用地问题已成为加快规模养殖发展的制约因素。四是种猪场基础设施薄弱,机械化程度相对较低。五是粪污处理难。养猪业污染问题已广为关注,一个600头母猪,年出栏10000头肉猪的猪场,估计全年排粪约2300t、尿约6000t,污水约24000t。平均每天有粪6.5t,尿16t,污水约65t。环保压力日益增大,排污投入需不断增加,行之有效的养殖场大中型沼气发展缓慢。

(2)产业服务体系仍不健全 一是产业化程度仍然较低。很多地区龙头企业带动力不强,公司与生产基地、农户结合不紧密,真正的利益共同体没有形成,各环节的利益分配矛盾突出,产、供、销一体化经营尚未形成。千家万户小规模分散养殖仍占很大比重,规模化、专业化、组织化程度不高,小生产与大市场脱节,抗风险能力较弱。二是良种繁育体系不完善,层次结构不分明,选育水平低,供种能力小。同时,地方猪种资源开发利用也不够。三是技术服务机构

不完善,技术服务设施和手段不完备,制约了新产品、新设备、新技术的推广应用。四是信息服务网络不完善,不能适应养猪业发展的需要。五是信贷机制不健全。由于圈舍和牲畜不能作为资产抵押,农民无法从银行借贷到扩大养猪生产规模所需的资金。

(3)疫病防控形势依然严峻 近几年来,猪常见病在我国呈多发态势,由4~5种增加至10多种,增加了养猪户疫病防治的难度。重大动物疫病时有发生,近年部分地区发生的猪链球菌病和高致病性猪蓝耳病疫情,对猪生产构成严重威胁。部分地区镇村级防疫员队伍不健全,经费没有保障,防控措施难以全面落实到位,存在很大隐患。

(4)生产技术水平仍然不高 目前,养猪业发达的国家已基本实现养猪工厂化、自动化、标准化,在流通和服务领域已自成体系,并通过物联网技术管理。而我国除大中型企业外,大部分猪场工艺落后,技术水平低,猪的单产水平较低。在我国母猪年均产仔2窝已属不易,发达国家为2.4~2.5窝;生长育肥猪90 kg体重平均出栏日龄我国为170 d,先进国家为135~150 d;育肥猪平均胴体重仅为76.6 kg,低于世界平均水平79.3 kg,远低于德国、巴西和美国等养猪发达国家的生产水平;生长育肥猪平均每千克增重耗料我国为3.2~3.5 kg,先进国家为2.8~3.0 kg;猪的出栏率我国为120%左右,先进国家为190%左右;猪的瘦肉率我国为55%左右,先进国家为65%以上;哺乳仔猪的死亡率我国为10%左右,先进国家为3%~5%;肉猪单位活重收购价与粮食价的比例我国为5:1,先进国家为10:1;每头母猪年提供合格商品猪我国13~17头,先进国家达20~22头。

(5)猪肉产品安全隐患仍然很大 我国养猪的主要饲料原料玉米和豆粕中,含有较高的化肥与农药残留。部分抗生素被认为是保证猪健康、促进生长的药物,在母猪、仔猪和肉猪饲料中普遍使用,致使在猪肉中有残留。 β -兴奋剂及其人工合成产品克伦特罗、塞曼特罗等被误导为是提高猪胴体瘦肉率的有效产品,农业部虽明令禁止使用,但少数厂家仍违法添加,致使出现数宗残留中毒事件。高铜在仔猪生产中广泛使用,但高铜可损害肝脏和肾脏,引起急性中毒或慢性中毒,残留的铜随粪便排出体外,污染土壤、牧草、饲料。砷制剂目前在养猪生产中也广泛应用,而过量的砷制剂也有可能引起家畜与人中毒。

(三)我国养猪业发展展望

1. 发展前景

一是我国猪生产的资源潜力大。我国饲草资源丰富,草地面积达40 000万 hm^2 ,可用草地面积达31 333万 hm^2 ;劳动力资源丰富,目前我国有1.5亿~2亿农村剩余劳动力;我国生猪和猪肉出口的空间巨大;同时我国地方猪种资源丰富,特征鲜明,有繁殖力高的太湖猪、能耐寒的东北民猪、适合做火腿的金华猪、用作实验动物的五指山猪等。

二是国内消费量呈刚性增长。预计2030年前后我国人口将达15亿~16亿,虽然肉类消费结构发生了变化,猪肉消费比重有所下降,但在相当长的时期内,猪肉仍将是我国肉类消费中的第一大品种,绝对消费量持续增长。特别是广大农村市场增长潜力巨大。

三是国内生猪产销区对接更加紧密。长江三角洲、珠江三角洲和环渤海等经济发达地区产业结构调整步伐加快,二、三产业比重提高,养猪业向内地主产区转移,全国产区、销区更趋明显,销区生猪调入量逐年增加。

四是市场对猪肉及产品品质要求更高。随着人民生活的不改善,人们对猪肉及其产品

品质要求越来越高,安全卫生的无公害猪肉已显示出很好的市场前景。

五是市场流通方式发生变化。当前,冷鲜肉、分割肉及猪肉肉制品的花色品种越来越多,其占猪肉消费量的比重越来越大,专卖店、连锁店、超市等销售方式正在兴起。

六是产品出口前景看好。目前,世界活猪年贸易量每年约1 800万头,猪肉贸易量约600万t。猪肉净出口大国主要为欧盟和北美,净进口大国主要集中在亚洲的日本、韩国、新加坡、菲律宾、中国香港以及俄罗斯等国家或地区,进口量约300万t。据预测,未来世界肉类消费增量的80%在亚洲,我国具有明显的地缘优势,出口潜力较大。随着生猪优势产业带建设的不断推进,动物疫病防控水平不断提高,屠宰加工业不断发展,与发达国家的差距将逐渐缩短,逐渐与国际标准接轨,猪肉及生猪产品出口前景看好。

2. 发展思路

一是坚持以市场为导向。充分利用国内不同地区的生产、区位和市场优势,有针对性地进行市场定位,满足城乡居民日益增长的猪肉消费需求,以质量安全和区位优势努力扩大国际市场份额;在巩固城市市场的同时,积极开拓广大农村消费市场;充分利用我国猪种资源丰富的优势,开发特色猪肉及产品,满足不同消费层次和多样化的需求。

二是坚持以质量安全为核心。强化质量安全意识,推广健康养殖,制定和完善产品质量安全标准,规范指导生产,对投入品、饲养、加工、销售实行全程监管,全面提高生猪及猪肉的质量安全水平。

三是坚持以科技进步为动力。加大科技创新和推广力度,走农科教、产学研相结合的路子,对制约生猪生产发展的关键技术进行攻关,形成面向市场的技术创新机制;加快科技成果转化应用,抓好技术培训,提高生产者素质,增加科技含量。

四是坚持以产业化发展为方向。大力发展生猪加工业,延长产业链,提高附加值;实施名牌战略,培育壮大一批起点高、规模大、带动力强的大型骨干龙头企业;培育新的市场主体,大力发展各类合作经济组织,提高农民生猪生产的组织化程度,采取合同契约、股份合作等多种模式,使龙头企业与广大农户之间结成风险共担、利益共享的经济利益共同体,提高生猪生产的水平和抗风险能力。

3. 发展措施

一是完善促进养猪产业发展的政策。按照《国务院关于促进畜牧业持续健康发展的意见》和《国务院关于促进生猪生产发展稳定市场供应的意见》精神,落实和巩固能繁母猪补贴制度,能繁母猪保险、生猪良种繁育体系、对生猪调出大县进行奖励、扶持生猪标准化规模饲养等现有扶持政策;向优势区域倾斜,不断完善扶持生猪生产发展的政策体系,加快构建生猪持续健康发展的长效机制;切实解决发展生猪生产贷款难、用地难以及粪污处理难问题,为生猪产业稳定发展创造良好政策条件。

二是建设标准化养殖示范基地。按照“统一标准、规模饲养、提高质量”思路,建设一批生猪规模化标准化养殖基地,重点发展养殖大户,推行规范化、标准化生产,促进新品种、新产品、新技术在养猪业中的应用,提高基地县(市)生猪生产水平,实现生猪粪便排放的减量化、资源化和无害化。专业化、集约化和机械化养猪是养猪生产力发展到一定程度后的必然趋势。专业化养猪是养猪业高度分化的结果,有专门的种猪育种公司、商品猪生产场、饲料生产和加工

企业等。集约化养猪是指猪群高度集中和密集饲养以达到节省建筑面积、节省人工的一种养猪方式。机械化养猪是在养猪生产中采用机械化、自动化的机电设备和设施,用机械力、电力代替人力和手工劳动的一种养猪方式。发展适度规模的专业化、集约化和机械化养猪场,符合现阶段我国的基本国情。

三是完善良种繁育推广体系。通过原种场、扩繁场、生产场的配套建设,形成宝塔式生猪良种繁育体系。鼓励种猪场(企业)间的联合、兼并和扩大,开展种猪测定、拍卖,建设种公猪站,应用人工授精技术,促进联合育种,提高种猪质量和供种能力。主要建设“两场三站”,即种猪场、资源场、种猪性能测定中心站、省级人工授精中心站、县市改良配种站。育种工作中坚持常规育种技术与分子生物学技术相结合,需要加大猪应用分子生物学的投入力度,重点开展重要经济性状主效基因筛选和定位研究、标记辅助选择、多基因聚合技术、功能基因网络解析、蛋白质组技术、杂种优势分子预测与表观遗传对优势性状的调控等研究。实现育种技术和品种创新的跨越式发展。采用先进的保种理论,制定国家级总体保种策略,在分子水平上开展猪种遗传差异调查、猪种资源的评估与分类,分离、挖掘和利用我国地方猪种资源典型品质、抗病、抗逆等表型性状优异基因。在原地保种和迁地保种的基础上,研究长期保存冻精、卵细胞与冻胚的新技术,进而建立我国遗传资源信息库和基因库。同时积极推广实用繁殖技术,包括猪的发情鉴定、排卵及分娩控制、早期妊娠诊断、生殖免疫、胚胎移植等,推动我国猪种改良步伐,提高种猪生产性能水平。

四是提高饲料质量安全水平。大力发展优质高效安全饲料,推广应用配合饲料,提高饲料转化率,降低生产成本,增强生猪的抗病能力。严格饲料市场准入,加强对饲料质量的监督检查;规范饲料、饲料添加剂等投入品的使用,以打击“瘦肉精”为重点,严肃查处在猪饲料中违法添加违禁药品和化学物质的行为,保障猪肉产品的质量安全。

五是加强疫病防控工作。强化种猪场重点疫病净化工作,从源头提高猪只健康水平。切实做好高致病性猪蓝耳病、猪瘟、口蹄疫等重大生猪疫病防控工作。加强疫情监测和报告。加快推进动物疫病标识追溯体系建设。强化检疫监管,加强产地检疫和屠宰检疫。抓好村级动物防疫员队伍建设,加强业务技能培训,保障基层生猪疫病防控工作各项措施的有效落实。

六是推进产业化进程。要重点培育一批有优势,有特色,有基础,有前景,有较强辐射、带动作用的从事良种生产、商品养殖、产品加工批发、中介服务的龙头企业。完善产业链利益连接机制,加快一体化进程,大力推行公司+农场(农户)的经营模式,采取有效组织方式,协调和引导龙头企业与基地农户通过契约、股份合作等方式结成利益共同体。

七是完善质量监控体系。重点是建立完善的质量标准体系,加快质量标准的制修订和推广应用,完善种猪、饲料、兽药等投入品使用的监控手段,实行产品标识,建立产品质量追溯制度。建立生猪及其产品质量标准体系,主要制定生产技术规程、兽医卫生操作规程、猪肉质量标准、猪肉制品质量标准和加工标准等。建设和完善各级畜产品质量监测中心,重点对生猪及其产品的瘦肉精、药物残留及重金属超标等进行监测。同时,省市县各级监管机构配备瘦肉精、药物残留等快速检测仪器和相关试剂,提高基层检测手段。

八是加强生产信息的分析和预警。建立准确、可靠的基础数据采集系统,以养猪大县和生猪规模养殖场为重点,加强定点跟踪调查,强化生产形势分析,定期进行信息发布和预警,引导