

现代猪肉生产

理论与实践

路兴中 郭传甲 吕志强 等编著
张国汉 乔巨才 韩群英

中国农业科技出版社

前 言

我国养猪历史悠久，品种资源丰富，是世界养猪大国。中国猪种的优良特性，很早被国外所重视，对世界猪种的改良和养猪生产的发展起了积极作用。近年来，我国养猪业正在从传统的家庭副业生产逐步向规模化和集约化的商品生产转化。大、中型猪场的兴建，城乡规模养猪的发展，户养猪头数的增加，生产水平的提高，都展示了我国养猪生产的美好未来。但生产水平与世界先进水平相比还存在一定差距，母猪繁殖率低、仔猪成活率低、肥猪出栏率低，制约了经济效益的提高。

根据我国多层次养猪的实际，对传统养猪实行技术改造，提倡规模饲养，有计划地发展集约化养猪，采取综合配套技术，广开饲料来源，搞好加工贮存，提高配合饲料质量，应用添加剂，改善设施，创造适宜的圈舍环境，严格防疫，加强品种、品系培育，提高猪种质量，利用杂种优势，建立健全良种繁育体系，采用先进的饲养和繁殖技术，充分挖掘猪的生产潜力，提高母猪单产效益，缩短肥育期，重视经营决策，改革管理体制，搞活商品流通，提高养猪的整体效益。发展养猪生产必须以科学理论为指导，根据实际情况认真实践，实施科技型养猪才能逐步实现高产、优质、高效的养猪目的。

为适应我国现代科技型商品养猪业的发展，西北农业大学、山西农业大学、河北农业大学、内蒙古农牧学院、宁夏农学院、青海畜牧兽医学院等院校养猪学科的教师，根据教学、科研和生产发展的需要，联合编著了《现代猪肉生产理论与实践》一书，愿本书的刊行，对我国现阶段养猪生产的发展和科技进步有所裨益。

在编著过程中，西北农业大学畜牧系给予大力支持，参阅了张仲葛、李琦坦、赵书广、朱尚雄等先生的著作，查阅了许多专家的著作和论文，特致谢意。

本书可作为高等农业院校教材或教学参考书，亦可供广大畜牧科技工作者参考。

由于编著者水平所限，错误和不足之处，恳请指正。

编著者

1994年4月

目 录

第一篇 猪肉生产与消费	(1)
一. 养猪业在国民经济中的地位与作用	(1)
(一) 猪肉的消费	(1)
(二) 提供肥料	(2)
(三) 提供轻工原料	(2)
(四) 增加收入	(3)
(五) 提供实验动物	(4)
二. 养猪生产发展趋向	(4)
三. 中国养猪业	(8)
四. 养猪业需研究的内容	(11)
第二篇 猪的起源进化与生物学特性	(14)
一. 猪的起源与进化	(14)
(一) 家猪的起源	(14)
(二) 野猪的驯养及变异	(15)
二. 猪的生物学特性	(18)
三. 中国地方猪种的特性	(21)
第三篇 猪的类型与品种	(24)
一. 猪的经济类型	(24)
二. 中国地方猪种	(25)
(一) 资源丰富多彩	(25)
(二) 区划原则与区划	(25)
(三) 地方猪种简介	(28)
三. 中国培育猪种	(36)
四. 国外引入品种	(45)
(一) 我国猪种对国外猪育成的影响	(45)
(二) 我国引入国外猪种简史	(45)
(三) 外引猪种的特点	(45)
(四) 典型品种介绍	(46)
第四篇 猪的育种	(52)
一. 猪育种的意义	(52)
二. 猪的性状	(53)
(一) 外形	(53)
(二) 血液性状	(56)

(三) 繁殖性状	(58)
(四) 生长肥育性状	(60)
(五) 胴体性状	(60)
(六) 肉质性状	(62)
(七) 主要经济性状间的遗传相关	(62)
(八) 确定主选性状的原则	(62)
三、种猪测定与选择	(63)
(一) 种猪的性能测定	(63)
(二) 选种方法	(67)
(三) 提高选种效果的途径	(74)
(四) 选种程序	(82)
四、本品种选育	(83)
(一) 含义与作用	(83)
(二) 育种措施	(84)
五、猪的品系繁育	(86)
(一) 品系繁育的意义与作用	(86)
(二) 品系的建立	(87)
(三) 品系的鉴定	(90)
六、新品种培育	(90)
(一) 新品种培育的条件	(90)
(二) 新品种培育的技术措施	(91)
(三) 新品种的鉴定与推广	(92)
七、育种规划及其最优化	(92)
(一) 育种体系	(93)
(二) 育种规划的基本内容	(93)
(三) 育种规划的最优化过程	(94)
第五篇 猪的杂交与杂种优势利用	(96)
一、杂交的概念及其生物学意义	(96)
二、杂种优势	(96)
(一) 有关杂种优势的理论	(96)
(二) 杂种优势的度量	(97)
(三) 杂种优势显现的一般规律	(98)
(四) 影响杂种优势的因素	(98)
三、杂交亲本的选择	(100)
四、杂交方式与评价	(101)
五、配合力测定	(104)
(一) 一般配合力与特殊配合力	(104)
(二) 配合力测定方法与注意事项	(106)

(三) 配合力的改进和杂优猪生产	(108)
(四) 国内部分优秀杂交组合简介	(112)
六、猪的杂交繁育体系	(113)
(一) 杂交繁育体系的概念及作用	(113)
(二) 杂交繁育体系的内容及结构	(113)
(三) 如何建立杂交繁育体系	(114)
第六篇 猪的营养与保健	(117)
一、营养基础	(117)
(一) 蛋白质	(117)
(二) 碳水化合物	(121)
(三) 脂肪	(122)
(四) 能量	(123)
(五) 矿物质	(125)
(六) 维生素	(126)
(七) 水	(126)
二、饲料与饲粮配合	(127)
(一) 猪的常用饲料	(127)
(二) 猪的饲养标准	(134)
(三) 猪的饲粮配合	(134)
三、保健	(148)
(一) 健康与不健康猪的表征	(148)
(二) 猪群健康的监测	(149)
(三) 抗病力育种	(150)
(四) 饲料检测	(151)
(五) 猪场环境监测	(152)
(六) 疾病防治	(157)
第七篇 种猪生产	(163)
一、猪的繁殖生理	(163)
(一) 公猪的繁殖生理	(163)
(二) 母猪的繁殖生理	(165)
二、评定母猪生产水平的指标	(167)
三、猪的配种技术	(169)
(一) 后备母猪的配种适龄	(169)
(二) 掌握适宜的配种时间	(170)
(三) 提高母猪产仔数的配种方法	(172)
(四) 本交应注意的事项	(172)
(五) 人工授精技术	(173)
(六) 母猪配种前的饲养	(177)

(七) 发情控制	(178)
(八) 种公猪的合理饲养管理与利用	(179)
(九) 配种工作的组织	(181)
四. 妊娠期的饲养管理	(182)
(一) 妊娠诊断	(182)
(二) 胚胎发育与死亡	(182)
(三) 影响胚胎成活率的因素	(183)
(四) 妊娠母猪的饲养管理	(185)
五. 分娩与接产	(189)
六. 泌乳	(192)
(一) 乳房结构与泌乳特点	(192)
(二) 猪乳与泌乳量	(193)
(三) 影响泌乳量的因素	(194)
(四) 泌乳期的饲养管理	(195)
七. 提高母猪群体生产力的途径	(197)
(一) 保持合理的母猪群体年龄结构	(197)
(二) 缩短繁殖周期	(198)
(三) 增加高断乳仔猪数	(199)
第八篇 仔猪培育	(200)
一. 哺乳仔猪的养育	(200)
(一) 哺乳仔猪的生长与生理特点	(200)
(二) 哺乳仔猪死亡分析	(204)
(三) 提高哺乳仔猪培育效果的措施	(205)
(四) 多产仔猪的养育	(214)
(五) 哺乳仔猪的去势与预防注射	(214)
二. 断乳仔猪的养育	(214)
(一) 仔猪断乳日龄及方法	(214)
(二) 断乳仔猪养育技术	(216)
(三) 促进断乳仔猪增重的措施	(217)
三. 无特定病原体猪群的建立	(219)
(一) 建立无特定病原体猪群的意义	(220)
(二) 建立无特定病原体猪群的方法	(220)
(三) 人工乳的配制	(221)
(四) 无特定病原体猪的检定与推广	(223)
四. 后备猪的培育	(223)
第九篇 肉猪生产	(226)
一. 肉猪生产性能的评定	(226)
(一) 肥育性能	(226)

(二) 胴体品质评定	(226)
(三) 肉脂品质评定	(228)
二. 猪的生长发育规律	(232)
三. 影响肥育的因素	(236)
(一) 品种和类型	(236)
(二) 经济杂交	(239)
(三) 营养和饲料	(240)
(四) 饲喂方式	(246)
(五) 抗生素、酶和激素	(247)
(六) 仔猪初生重与早期发育	(248)
(七) 性别	(249)
(八) 居住环境	(249)
(九) 屠宰体重与肥育效果	(254)
(十) 健康水平	(255)
四. 肥育方法	(256)
五. 肥育猪的饲养管理	(257)
(一) 合理分群	(257)
(二) 调教与管理	(258)
(三) 饲料调制	(259)
(四) 创造适宜环境, 保证充足饮水	(259)
(五) 去势与驱虫	(259)
六. 猪的应激综合症	(260)
(一) 应激综合症与应激敏感猪	(260)
(二) 应激综合症的表现	(260)
(三) 应激综合症的发生机制	(262)
(四) 应激敏感猪的活体鉴别	(262)
第十篇 集约化养猪	(264)
一. 集约化养猪生产及其重要意义	(264)
二. 集约化、工厂化养猪生产的发展概况与趋势	(265)
三. 猪的生产与环境	(267)
(一) 气候环境与猪的生产力	(267)
(二) 小气候中其它因子与猪的生产力	(268)
(三) 群居环境与猪的生产力	(268)
(四) 圈养密度与猪的生产力	(269)
(五) 集约化、工厂化养猪建筑与设备设计参数	(270)
四. 生产工艺	(273)
(一) 集约化、工厂化养猪的生产工艺	(273)
(二) 集约化、工厂化养猪的主要经济技术指标	(274)

(三) 我国集约化、工厂化养猪工艺流程	(274)
五. 场址选择、布局与猪舍建筑设计	(278)
(一) 场址的选择	(278)
(二) 猪场布局	(279)
(三) 猪场建筑的设计	(280)
六. 猪栏与机电设备	(282)
七. 生产过程监控	(288)
(一) 编制生产计划	(289)
(二) 建立生产工作程序	(290)
(三) 建立强化以周为单位的管理制度	(293)
(四) 疫病防治	(293)
八. 养猪公害与对策	(295)
(一) 养猪公害及有关规定	(295)
(二) 猪粪尿的量与质	(297)
(三) 粪尿的利用和处理方法	(298)
(四) 猪场粪便处理生态工程	(299)
第十一篇 猪与猪肉的流通	(301)
一. 流通及其功能	(301)
二. 猪肉产品的规格	(302)
(一) 出栏肉猪的规格	(302)
(二) 胴体产品规格	(304)
(三) 猪分割肉的交易规格	(305)
三. 猪肉产品的贮存与运输	(307)
四. 培育和完善市场体系	(310)
(一) 生猪市场体系的必然性及本质特征	(310)
(二) 市场机制发挥作用的条件	(311)
(三) 计划机制对市场机制的调节	(313)
(四) 市场的完善	(314)
五. 猪肉及其副产品的流通	(315)
(一) 肉猪及猪肉的流通	(315)
(二) 副产品的流通	(318)
六. 仔猪的流通	(319)
七. 猪的价格管理	(321)
(一) 我国生猪价格政策的演变及趋势	(321)
(二) 猪及猪肉价格的构成及其变化规律	(322)
(三) 理顺畜牧业价格体系	(325)
(四) 稳定猪价格的措施	(327)
八. 猪和猪肉的营销决策	(329)

(一) 猪肉市场预测	(329)
(二) 猪及猪肉的营销决策	(331)
第十二篇 养猪业经营决策	(333)
一. 生产经营决策的含义与作用	(333)
二. 养猪生产的类型及规模	(334)
三. 决策的主要经济理论	(336)
(一) 经济效益与综合平衡理论	(337)
(二) 边际平衡理论	(337)
(三) 关于成本的理论	(339)
(四) 关于价格与时间价值的理论	(341)
四. 经营决策的程序与重点环节	(341)
(一) 生产经营决策的程序	(341)
(二) 经营决策的重点环节	(342)
五. 经营决策的部门依据	(344)
六. 经营决策的效益评价	(345)
(一) 主要评价指标	(346)
(二) 选择评价指标的原则	(348)
七. 经营决策资料的收集与整理	(348)
(一) 收集资料的内容	(348)
(二) 收集资料的方法	(349)
(三) 生产经营决策资料的整理方法	(350)
八. 经营决策的方法	(351)
(一) 主观决策	(352)
(二) 确定型决策	(355)
(三) 不确定型决策	(357)
(四) 风险型决策	(358)
(五) 决策树	(358)
(六) 多目标决策	(359)
九. 投资决策概论	(359)
(一) 投资的基本概念	(360)
(二) 投资效益评价的特点	(361)
(三) 投资效果的评价方法	(361)

第一篇 猪肉生产与消费

我国养猪历史悠久,已有6000~10000年。在国民经济建设中作用重大,有着重要的地位。因而,养猪业兴旺发达,长盛不衰,前景广阔,突出地表现在人类膳食结构中猪肉的消费比例最大。因此,养猪技术不断改进,使猪肉生产逐步向高产、优质、高效的方向发展。

一. 养猪业在国民经济中的地位与作用

养猪业在国民经济中的作用主要表现在:提供肉食改善膳食结构提高生活水平,提供肥料促进有机农业良性循环,提供轻工原料增加国民产值,提供出口物资增加国民收入以及提供实验动物推动科技发展等五个方面。

(一) 猪肉的消费

表 1—1 1991 年部分国家的产肉及人均供应水平

	总产肉量	畜禽肉产量 (kt)			禽肉	人均供肉量 (kg)		
		牛肉	猪肉	羊肉		猪肉	牛肉	禽肉
全世界	178830	52954	71525	9776	40891	13.27	9.83	7.59
中国	31907	1530	25677	1123	3463	22.21	1.32	3.00
美国	29720	10230	7171	177	11503	28.48	40.63	45.69
朝鲜	265	53	161	4	48			
丹麦	1608	214	1257	2	135	243.89	41.52	26.19
法国	5764	1895	1845	150	1394	32.57	33.45	24.61
前联邦德国	5881	2259	3179	51	454	49.98	35.51	7.14
匈牙利	1643	125	1052	15	480	101.70	12.08	46.40
荷兰	2650	385	1996	31	499	132.49	25.56	33.12
加拿大	2769	1005	1188	9	744	43.96	37.19	27.53
罗马尼亚	1453	167	845	78	350	36.46	7.21	15.10
前苏联	18610	7580	6170	902	3000	21.17	26.01	10.29
所有发达国家	103634	33347	38410	4117	25975	30.52	26.50	20.64
所有发展中国家	75196	19606	33115	5660	14917	8.02	4.75	3.61

• 资料来源: 国外畜牧科技 1993 年第 2 期

猪肉在各类肉品总消费量中,比例最大。近几年,尽管在肉牛、菜羊、肉禽生产方面有了较大幅度的发展,然而,猪肉仍处领先地位。1992 年统计,世界肉类总产量为 178830 千吨,其中猪肉产量 71525 千吨,占 40.0%;所有发达国家,发展中国家的猪肉比例分别为 37.06%、40.4%;中国不仅是世界养猪大国,占世界养猪总量之 42.47%。

而且是猪肉高比例大国，为 80.47%。猪肉高比例国家还有：丹麦为 78.17%，荷兰为 75.32%，匈牙利为 64.03%，朝鲜为 60.75%。从人均猪肉占有量来看，世界平均为 13.27 千克，中国为 22.21 千克，高于世界平均水平 8.94 千克，但与发达国家相比差距很大。最多的是丹麦为 243.89 千克，依次有荷兰为 132.49 千克，匈牙利为 101.70 千克，前联邦德国为 49.98 千克等。可见猪肉在人们的膳食结构中占有相当重要的位置。部分国家的肉类产量及年人均供应水平见表 1—1。

从营养角度看，猪肉含热量高，富含维生素 B₁（每 100 克猪肉中含维生素 B₁ 0.98 毫克，是牛肉、鸡肉的 9 倍，羊肉的 4.9 倍），猪肉的消化率高达 95%，生理价值 74%。猪的各种产品特别是肝，在膳食和医疗保健上，被视为很好的营养品。

（二）提供肥料

农谚有：“庄稼一枝花，全靠肥当家，”强调粪肥对作物生产的重要作用。有机肥料，特别是动物的粪便，他们以植物产品为食，其粪便的组成成分与适宜作物生长的土壤成分的比例相近，对作物生长需要则是“营养全面”，使用有机肥则是“还归大自然”。有机肥还可促进土壤微生物的繁殖，起到疏松土壤和保水保墒的作用，使有机农业纳入良性循环，为无机化学肥料所不及。猪的食量大，排泄多，粪肥产量高，质量好，增产效果明显。与其他家畜相比，无论是粪肥的相对数量还是质量方面，高于其他家畜。从相对数量来看，猪、牛、马、绵羊每天排泄的粪尿量分别占体重的 8.6%、7.0%、5.0%、3.0%；从质量角度看，粪尿的含氮量分别为 1.56%~2.96%、0.69%~0.84%、0.66%~1.22%、1.22%~2.25%；含磷分别为 0.40%、0.22%、0.08%、0.18%；含钾分别为 2.08%、2.00%、2.07%、2.13%。各类家畜的肥效见表 1—2。

表 1—2 各类家畜的肥效比较

畜别	年排量 (kg)		相当于化肥量 (kg)			肥效期 (年·%)		
	粪	尿	硫酸铵	过磷酸钙	硫酸钾	1	2	3
猪	730	1100	37.5	25.9	15.3	45	35	20
牛	7300	3650	101.2	102.2	12.5	25	40	35
马	5175	1825	234.5	106.5	65.5	40	35	25
羊	274	822	38.1	19.0	15.3	45	35	20

我国养猪每年提供粪源 10.9 亿吨，相当于硫酸铵 2287.5 万吨，过磷酸钙 1225 万吨，硫酸钾 990 万吨。

（三）提供轻工原料

我国有不少轻工部门以猪的皮、毛、肉、骨、脂、脑及内脏等作为工业原料，因而对食品工业、油脂工业、皮革工业、毛纺工业、机械工业、医药工业、国防工业的发展都有一定的作用。

1988 年底统计，全国商业食品部门共有肉类加工冷藏企业 1473 个，加工的种类，主

要包括：屠宰加工、猪肉分割肉加工、肉制品加工和冷藏加工等。其生产能力为：猪肉分割肉加工单班为 850 吨；肉制品加工单班为 600 吨；冷冻冷藏加工库容量 248.55 万吨。1988 年，全国商业系统肉类加工业，屠宰肉猪 3997 万头，加工鲜冻白条肉 247.1 万吨，精深加工猪肉分割肉 15.63 万吨。猪肉可加工成咸肉、腊肉、香肠、火腿、肉松、肉干、肉脯及各种罐头。由于加工工艺、配料、生熟度不同，其风味也不同。著名的广东香肠、南京香肠、北京香肠、哈尔滨香肠等各有特色。我国的火腿驰名中外，尤其是金华火腿、宣威火腿最负盛名。罐头食品已发展成为食品工业中重要部分。

皮革工业方面，我国近年来发展很快，生产幅度较大，产品质量在不断提高。据有关部门统计，1986 年，全国共有县级以上制革企业 468 家。折合牛皮计算，全国平均制革厂年投皮量为 10.89 万张，最大的（北京市）平均为 69.9 万张，最小的（宁夏区）平均为 3.1 万张，目前猪皮服装也风靡市场。我国的猪皮资源非常丰富，年产 1.5 亿张以上，但由于长期以来猪皮与猪肉比价不合理，每年国家要拿出大量财力补贴食品部门，以鼓励开剥猪皮。此外，猪皮的边角料还可制成明胶、明胶海绵、明胶薄膜等用于急救止血、手术止血。

其他副产品加工：①猪鬃，可加工成各种用途的毛刷和其它工业产品。猪鬃性刚柔而富有弹性，虽与钢铁作强烈摩擦也不会折断或变形，受压后能立即伸直。能耐热，在高温下不会熔化。还能耐潮湿，不受冷热影响。具有鳞片状纤维利于吸附油漆。优点甚多，用途广泛。著名的猪鬃有四川省的荣昌猪鬃，洁白、柔韧，长达 15 厘米以上。1989 年猪鬃的收购量达 212800 箱，合 10.64 千吨。②猪毛还可制成胱氨酸，泡沫灭来器，猪毛绒毛毯，塑料和硫酸钠。③肠衣的用途除可以灌制香肠和腊肠外，还可以制成肠线，用于制作球拍等运动器具，乐器的弦线及外科手术缝合线等。我国的肠衣在国际市场上占有重要地位。1986 年，肠衣的收购量达到 14357.5 万根。在制作肠衣过程中，还可提炼抗凝血药肝素钠及治疗冠心病的冠心舒。④猪骨可制成骨油、工业用油、食用或饲用骨粉、明胶、骨胶、蛋白胨、磷酸氢钙、骨汁、骨素等多种产品。特别是骨髓，可制成航天摄影胶片。⑤猪血可制血粉、酪氨酸、亮氨酸、纤维蛋白、组氨酸、凝血酶、水解蛋白、塑料、活性炭等多种产品。武汉生物所利用猪血等研制成功的 VI 型治疗血清，代替蛋白性人血浆之用。猪血还可提取血红素。⑥猪脑可提取磷脂、催乳素、催产素、促生长素等多种激素。⑦从猪骨粘膜中可提取治疗胃及十二指肠溃疡的胃膜素，治疗消化不良的胃蛋白酶。⑧猪胆可制成治疗胆汁缺乏症的胆酸钠、治疗细菌性痢疾的抗菌痢、制成百咳宁、咳喘宁、消痔片、顿咳灵、胃病药、胆汁粉、猪胆酸、胆红素、黄体酮、考的松等多种药品。⑨猪心可制成心舒平治疗风湿症和梅毒性心脏病。其他诸如猪眼、猪动脉、甲状腺、胰、肝等还可制成许多药剂，提高人民的健康水平。

（四）增加收入

我国的猪鬃、肠衣在国际市场上享有盛名，占世界贸易量之 50% 以上，居世界第一位。且价格高昂，收益可观、供不应求。我国每年出口的猪鬃、肠衣可创外汇 1 亿美元以上。1988 年畜产品及其制品出口创汇额达 29.1260 亿美元，其中猪鬃和肠衣类创汇为 2.8203 亿美元；肉食品创汇 4.2179 亿美元，活畜禽类 3.9321 亿美元，罐头类 6.3187 亿

美元。这些产品都以猪产品为主。1977年,我国出口猪产品折合猪肉为189.144吨,其中包括活猪363.62万头,冻猪肉34.449吨。1977年,一吨猪肉可换取钢材5.9吨,或换取小麦9.5吨,或换取化肥14.7吨;一箱猪鬃(50千克)可换取钢材4.5吨,13箱猪鬃换拖拉机1台。1977年我国出口猪鬃156426.9箱;0.25万根肠衣可换化肥5.8吨、8万根肠衣可换旋转式起重机1台。1977年,我国出口肠衣7861.4万根;此外,出口1万张猪皮,可换钢材108吨,或4.3台拖拉机,或175吨小麦,或266吨化肥。

养猪取得经济收益的大小受多种因素的影响。国家出口猪产品的创汇收入与国际市场价格波动密切相关,养猪场或加工厂除受经营管理影响外,并与饲养规模及技术水平有关。养猪个体的经济收入,技术是主要制约因素。如不重视猪种选择及饲料搭配,饲料营养不全,又不稳定,加之饲喂方法不当,养猪纯收入并不大。一般,每头猪可获纯收入30~50元。总之,养猪业及其副产品加工可以获得经济收入,只是受到多种因素的影响,收入较少,通过多养可获得规模效益。

(五) 提供实验动物

根据近几年的研究,猪的好多生理特点与人酷似。比如,心脏、血管、消化道、皮肤、杂食性、对逆境的应激反应等方面都非常相近。从而为医学科学研究开辟了一个新的领域(过去以小白鼠为实验动物)。因此,饲养或培育与人体成熟体重相接近的猪进行各类试验,包括药物毒性试验,脏器移植试验等,已有许多成功研究。比如,每年世界上有上万例心脏瓣膜不全的患者换上了猪心瓣膜。众多烧伤患者的烧伤部位复盖猪皮(制品),减少了疼痛,减少了污染,血管连合快,愈合期较短。

二. 养猪生产发展趋向

养猪生产的世界性动态变化主要表现在猪的品种消长、类型转变以及饲养方式、繁殖技术、生产设备、环境控制、疫病防治、生产水平提高等几个方面。

(一) 品种消长与类型转变

在养猪生产发展的历史中,猪的品种和类型不断发生变化,以满足消费者生活水平不断提高的需求,新品种不断培育取代旧的品种;猪的类型由脂肪型过渡到兼用型,进而过渡到肉用型。

本世纪50年代以前,除少数国家外,绝大多数国家经济不发达,生产水平低,人们的生活水平不高,营养,尤其是能量明显不足。因此,对于猪的选育,是向着早熟易肥,耐粗饲性强、背膘厚的方向发展。其结果,培育出的品种皆为脂肪型。50年代引进我国的中约克夏、巴克夏、克米洛夫、波中猪、苏白猪等优良品种均属脂肪型和偏于脂肪型。

60年代以来,随着生产力的发展,人们的生活水平的提高,对猪肉的要求已不再偏向脂肪,因而对猪的品种培育,开始注重了对胴体瘦肉的选择。培育出的新品种,背膘厚度明显降低,70年代初引进我国的丹麦长白(兰德瑞斯)猪和英国的大约克夏,其胴体瘦肉已达到56%左右。

70年代,猪的品种培育向着较高瘦肉率的方向发展。英国在60年代末开始对大约克夏进行选育,到70年代初,已育成了瘦肉率较高的猪种,尽管品种的名称未变,胴体瘦肉率又有明显提高。丹麦通过引入大约克夏血液和向膘薄、体长的方向选育,进一步提高了长白猪的瘦肉率和产仔数,育成了新型肉用型品种——长白猪。其他经济发达的国家,根据需要引进了大约克夏和长白猪,进行进一步选育;培育出不同特色的新品系。比如,荷兰系长白猪的腿臀特别丰满,英系长白猪生长较快。法国大约克夏及加拿大大约克夏亦各具特色。70年代后期,一些瘦肉率较高的品种相继问世,大多含有大约克夏或长白猪的血液。目前,世界著名的肉用型猪种有:丹麦新长白猪、英国大约克夏、美国杜洛克、汉普夏、波中猪,比利时皮特兰、加拿大拉康比等,其中影响最大的是前4个品种。

由于这些著名品种的渗透及影响,各国脂肪型及兼用型猪的品种数量在不断减少,或者掺入肉用型猪种血液,向肉用型方向转变,这是品种消长和类型转变的总趋势。

目前,中国地方种42个,大都为脂肪型;培育种27个,大都为兼用型;新品种、新品系8个,大都为肉用型,但与国外著名肉用型相比,仍有一定差距。

(二) 饲养方式

表现在放牧——半放牧半舍饲——完全舍饲的改变。

1. 放牧方式

家畜都是由野生动物驯化而来,经过驯化以后,实行放牧的方式,让其自由寻食所需食物以满足其营养需要。

2. 半舍饲半放牧方式

是在放牧的基础上,晚上赶回圈内进行补饲。

3. 舍饲方式

随着社会的发展,人口密度增大。土地相对减少,饲养方式转向完全舍饲。完全舍饲有浪费饲料少,管理方便,利于有关科学技术的应用和发挥,提高生产水平等优点,所以,以舍饲养猪的比例最大。

(三) 繁殖技术

繁殖技术的改进对于降低养猪生产成本,提高猪种质量,延长种猪使用年限,提高经济效益方面起着极其重要的作用。繁殖技术主要包括本交、人工授精和生物工程三个方面。

1. 本交

本交是原始的繁殖方式,即公母猪直接交配。

2. 人工授精

人工授精是繁殖技术史上的一大进步,是养猪科学技术领域内的一项新成就。

猪的人工授精始于本世纪30年代,30年代以后人工授精在生产中逐步得到广泛的应用。我国猪的人工授精工作始于1954年,目前,各省的瘦肉猪基地县大部分采用人工授精技术繁殖瘦肉型商品仔猪。

人工授精繁殖技术在不断研究不断完善表现在：①研究精液稀释液配方提高了精子的活力；②研究一、二次输精量，扩大输精比例；③研究输精器械和输入方法，提高受孕率；④研究不同品种猪的精液混合输精，提高胎儿的生活力；⑤研究精液的冷冻方法，扩大优良种公猪的影响。

猪的人工授精繁殖技术尚未普及，还有许多技术问题未能得到解决，需要进一步研究，进一步完善。

3. 生物工程

生物技术包括细胞工程、遗传工程及胚胎移植繁殖技术的研究，是在人工授精繁殖技术基础上的又一大进步。虽然这项研究刚刚起步，但已取得了初步成果。比如美国在猪的受精卵中注射生长激素，可获得巨型猪，因成功率很低，暂时不能推广。目前正在研究的有关技术主要有：①猪的同期发情和超数排卵，有利于胚胎移植；②受精卵的二倍体、四倍体的切割及嵌合技术，有利于增殖胚胎或获得较为理想的杂优猪；③精子与卵子的体外受精技术，有利于增加受精卵的存活数，减少种猪的饲养量；④受精卵的低温长期保存及提高移植效果，以利建立经济有效的基因库。

因此，今后的若干年内，猪的生物工程繁殖技术将是养猪课题的热门、研究趋向，前景不可估量。

（四）生产设备

这是在开始舍饲后出现的。生产设备条件的改进与生产规模密切相关。随着规模的扩大，生产设备由简单到复杂，由落后到先进，即生产设备条件在不断改进。主要表现在建筑与工具的改进。圈舍循环开放式——半开放式——封闭式演变。机械化工厂化猪场采用全封闭式猪舍，钢筋混凝土结构，漏缝地板。电器化设备、自动化控制，饮水、送料、清粪自动化。因而可节约大量劳动力，是当前最先进的水平。

发达国家的养猪业，将会使工厂化生产向更高层次发展：计算机管理，电脑控制，乃至使用机器人，代替人类劳动，最大限度地节约劳力。

（五）饲料的生产、加工与配合

饲料是养殖业的基础。在饲料的生产、加工、调制与配合方面产生了一系列的变化。

1. 饲料的生产方面

采取轮作、间作、套作等方法开辟猪的饲料来源；种植多年生的优质牧草；将青饲料青贮打浆等生产和加工方法以取得较为廉价的蛋白饲料及维生素。随着工厂化机械化集约化养猪的出现，饲料的状态，由原料加工为粉状料，进一步加工为颗粒料；在营养成分方面，趋向全价，需要生产维生素及微量元素添加剂、抗菌剂、调味剂、防腐剂、着色剂等添加剂，生产配合饲料。早在 50 年代，美国就已将饲料工业列为十大工业之一，生产各种类型的添加剂 100 多种。

为了进一步开辟饲料来源，在工业废料中提取单细胞蛋白；培育无毒性菜籽、棉籽以降低生产成本；培育高赖氨酸玉米，简化饲料配合程序；合成猪的必需氨基酸，以提高饲料的利用率；选育真菌使低质青粗饲料转化为优质饲料。

2. 饲料的加工

为了提高饲料营养性、消化性，饲料加工日趋科学化、合理化。对谷类饲料的加工研究较多，主要有蒸汽处理法和加压膨化法。对饼粕类饲料的加工主要有两个方面，其一是对有毒性饼粕的脱毒加工，主要是菜籽饼和棉籽饼的脱毒处理，从简单的深埋脱毒法，到简单的化学脱毒（硫酸亚铁法），现在采用的脱毒方法是液体分离法较为先进，这是脱毒方法的新趋势；其二是对豆饼豆粕的低热处理法，豆类饼粕中含有十几种妨碍消化利用的物质，比如胰蛋白酶抑制酶，红血球凝聚素等，通过 40~60℃ 的低热处理，可以破坏这些有害物质，而且能有效地保护蛋白质免遭破坏，保留其营养效能。

3. 饲料营养的研究

过去是通过饲养及消化试验来筛选最佳饲料配方和研究营养需要。目前有少数国家采用电脑模拟猪，用 2 分钟时间就可完成 6 个月的饲养试验。

在我国，配合饲料正在普及，随着猪的饲养标准的制定、现代高效养猪的发展，近年来，饲料营养的研究取得可喜进展。

（六）环境控制

环境控制的改进对提高养猪经济效益是不可忽视的。

经过多年的研究，已证实，对于各种类型的猪，在低于或者高于适宜温度的情况下，都要额外消耗营养来维持体温的恒定，尤其是低温的影响，不仅浪费饲料，而且还影响猪的生长发育，因而在环境温度的控制方法上不断有所创新，有所改进。最为突出地表现在仔猪培育的环境温度控制方面。最原始的方法是将简陋的猪舍封闭起来，多垫一些柔软的草，进而采用生火炉提高猪舍温度，有的给仔猪护仔栏吊 200 瓦特大灯泡提高局部温度；现代化的猪舍则是采用暖气提高舍温，局部用红外灯升温；更为先进的护仔栏升温法是采用红外电热板三面加热，并采用自动控制的方法。这是今后若干年内控制环境温度的有效办法。

中国在环境温度控制方面仅少数养猪场达现代化水平。我国北方地区在环境温度的控制方面，有了较大的突破。在严寒的冬季，采用双层无滴塑料膜覆盖圈舍，并研究了一整套管理方法，诸如开窗换气，降低有害气体的浓度。外界气温很低的情况下，舍内生火炉以降低舍内湿度。这是最经济而有效的冬季环境温度控制的方法。

高热环境对养猪生产的不良影响已为人们所认识，并采取行之有效的办法予以防止。

若干年内，中国北方养猪的环境温度控制冬季采用塑膜法，夏季绿荫凉棚法是简单易行而又有效的。

（七）疫病防治

传染病对养猪威胁很大，猪瘟，猪丹毒，猪肺疫和仔猪副伤寒，发病率最高，给养猪业造成的经济损失最大，目前已基本控制。消毒药、驱虫药、保健药和疫（菌）苗在不断的研制并大量应用于生产。

三. 中国养猪业

中国养猪历史悠久,品种资料丰富,居世界之首;养猪头数占世界养猪总量之42%左右;猪肉产量占世界猪肉总量之36%左右;猪肉占肉类总量之80%左右;母猪的一窝产仔数高,华北型12头以上,太湖猪14头以上;养猪头数增长很快,为1949年的6倍以上。但是,养猪生产的发展波动较大,生产水平与先进国家有较大的差距。

(一) 中国猪对世界养猪业的贡献

中国猪种资源丰富,占世界猪种总量之半左右,而且具有产仔多,性早熟,抗逆性强,肉质好等特点。因此,倍受国外重视。在2000多年前,罗马帝国引进我国的南方猪种,与其地方猪种杂交育成罗马猪优良品种;18至19世纪,英国引去我国华南猪种,与其地方猪种杂交,育成世界著名的优良品种巴克夏和大约克夏;19世纪,美国引入中国猪种改良地方种,育成波中猪和切斯特白猪。

中国猪对亚洲猪的改良作用更大,日本、朝鲜、印度尼西亚、柬埔寨等国都曾引入了我国的华北、华南等地方良种。

我国猪种具有许多优良特性,需要认真研究,开发和利用,并选育提高。

(二) 发展特点

我国的养猪业发展很快。1992年存栏数达3.72亿头。但是,在漫长的40余年中,养猪业历程曲折,波动较大,使我国的养猪生产受到一定损失。大致可分为三个阶段。

1. 恢复阶段

1949~1957年,从国民经济恢复到第一个五年计划期末。养猪存栏数提高到14590万头,提高1.53倍,发展较为迅速。主要是采取了“私有、私养、公助”的方针,而且市场基本开放,取得了较大的成绩。但是,其中在1955年、1956年因严重的水灾,粮食减产,粮食价格上涨,养猪饲料出现短缺的情况,养猪头数略有下降,而随后采取了肉猪派养派购,并提高肉猪收购价格13%,销售价格提高7%的措施,养猪头数迅速回升。肉猪出栏率70%。

2. 波动阶段

1958~1978年,由于饲养方针摇摆不定,猪的存栏头数波动较大。1958年大办集体猪场,无偿调集农民家庭饲养的猪只,加之三年自然灾害影响,肉猪的产量连续三年大幅度下降,到1962年初只剩下7552万头,倒退到解放初期的水平。1962~1966年期间,为了尽快地恢复和发展国民经济,国家在养猪政策上实行调整,贯彻了“私养为主,公私并举”的方针,发放紧缺工业券刺激养猪积极性,并划分饲料地,发放饲料粮,奖售粮。由于措施有力,使养猪数量大增,到1966年末猪的存栏数达19336万头,较1962年初提高156%。人均猪肉的消费量达7千克。文革期间,限宰限养,把农民养猪当作资本主义尾巴来割,造成了养猪业的再次波动和停滞。集体养猪只抓头数,不讲实效,出栏率很低,仅为55%,比1966年的70%下降15个百分点。加之降低生猪收购价格,致使