

安全猪肉全程质量控制技术

主编 黄焱 时勇

副主编 颜京平 贡玉清 毕昊容

中国农业出版社



主 编：黄 焱 时 勇，

副 主 编：颜京平 贡玉清 毕昊容

编写人员：杨 瑛 许秀平 季 伟

邵德佳 王小军 蒋天梅

汪云花 冯群科 耿士伟

黄 珏 刘建晖 王苏华

周春红 冯三令

序言

回顾畜产品质量建设的发展过程，上世纪 90 年代以来大致经历了三个阶段：一是 90 年代中期开展“放心肉”工程，各级农牧部门通过实施防疫预防为主、强化宰前宰后兽医卫生检疫，有效控制各种动物的人畜共患病，制止各种病死畜禽产品的上市，在一定程度上提高了畜禽产品质量。二是 90 年代末，畜禽养殖重点县市开始实施畜禽安全工程——无规定疫病区项目建设，采取各种有效措施，在特定范围内，全面控制动物疫病，进一步提高防疫水平，控制、净化或消灭 19 种严重威胁人畜安全的传染病，建立无规定疫病畜禽饲养生产区域。三是探索建立畜产品全程控制体系建设。畜产品质量全程控制体系是对畜禽养殖、屠宰、加工、运输、贮藏及销售全过程实施链式质量控制的生产模式，通过严格的制度约束和检验、监测，通过生产环节间相互制约，有机连接，以达到对畜产品卫生、安全等指标的控制效果。畜产品质量是一个涉及养殖、饲料、兽药、防疫、屠宰加工、运输、销售等诸多因素的复杂的系统工程，只有推行畜产品全程质量控制，对体系内各个环节进行有效控制、有机连接并相互制约，才能提高、保证畜产品质量。

国际上开展畜产品质量管理时间较久，并积累了不少成功的经验。国际标准化组织积极推行 ISO9000 系列，实施全面质量管理，近期又推出 ISO14000 标准；美国从 60 年代开始推行 HACCP 系统，即一种评价和预防从生长、收获、原材料、加工、批发、销售、食品制备到消费者有关的安全危害为基础的全面控制体系，目前该体系盛行于美国、日本等发达国家；欧盟国

家普遍施行 IKB 系统，从种猪场、生猪饲养场、屠宰场、零售业、消费者的链式全程控制，消费者购回的猪肉产品都能从其标签上知道它的最初来源。欧盟对从我国进口的产品，即按照这个系统严格执行。

近几年来，江苏省借鉴欧美发达国家畜产品质量管理的成功经验，结合我国畜牧业的生产特点，选择南京天环食品集团有限公司为实施基地，摸索出一套安全畜产品全程质量控制生产体系，提炼完善了相关的核心技术和配套技术，总结出全程质量控制生产技术规程，在江苏省内部分规模养殖场推广应用，产生了明显的经济效益、社会效益和较强的辐射带动能力。参加本书编写的全体作者集思广益，探索并完善了全程质量控制的示范体系建设，直接参与了生猪产品从“基地到超市”质量控制管理的全过程，可以说本书在畜产品质量管理的理念上进行了大胆的突破，实践上具有较强的针对性和可操作性。

编著者

2003年5月

目 录

序言	1
第一章 畜产品全程质量控制概述	1
一、我国现阶段畜产品生产管理现状	1
二、欧美国家肉类产品生产质量控制的成功经验	2
三、全程质量控制是解决畜产品从“基地到餐桌” 质量控制的有效途径	4
四、安全猪肉生产质量控制技术要领	7
第二章 生猪饲养环境的控制技术	10
一、猪场场址的选择与布局	10
二、猪舍的环境控制	13
三、猪场的生态建设	19
四、无公害畜产品产地环境监测	21
第三章 种质控制技术	23
一、引种要求	23
二、猪的品种选择	26
三、经济杂交利用技术	28
第四章 饲养管理控制技术	30
一、产仔前后阶段	30
二、仔猪保育期的饲养管理	34

三、育肥猪的饲养管理	37
第五章 饲料和饲料添加剂的规范使用	43
一、猪的饲料营养及营养标准	43
二、猪常用饲料的特点及营养成分	46
三、饲料添加剂的选择与规范使用	52
四、配合饲料、浓缩饲料、添加剂预混料和无公害 饲料的使用要求	56
五、饲料、饲料添加剂和食品安全的关系	58
六、饲料和肉质的关系	65
第六章 猪的疾病控制技术	66
一、综合性防疫措施	66
二、常见猪传染病的诊断与防治	74
三、常见猪寄生虫病的诊断与防治	94
四、常见猪普通病的诊断与防治	101
第七章 兽药的规范使用和药物残留监控	109
一、兽药的分类、剂型及剂量	109
二、药物的作用及影响药物作用的因素	114
三、养猪用药的给药方法	117
四、药物在体内的代谢过程	121
五、规范用药应注意的事项	122
六、兽药的质量控制与贮存	133
七、兽药残留控制	138
第八章 生猪屠宰加工质量控制	140
一、屠宰环境要求	140
二、生猪的运输	142

目 录

三、生猪屠宰前的管理	145
四、生猪屠宰加工工艺	147
五、生猪屠宰检验	152
六、猪肉的冷却	157
七、猪肉的运输	159
第九章 销售环节的质量控制	161
第十章 无公害猪肉的检测	164
一、猪肉中兽药及农药残留的检测	164
二、猪肉产品中重金属含量的测定	191
三、肉品中致病菌的检测	226
附录	243
一、安全畜产品生产体系及其推行策略	243
二、全程质量控制的启示	250
三、从产到销一本账	256
四、无公害猪肉流程扫描	258
五、无公害猪肉的奥秘	260
六、江苏省安全猪肉生产全程质量控制验收细则	263
参考文献	268

第一章

畜产品全程质量控制概述

当前，我国正在大力发展无公害农产品、积极发展绿色食品和有机食品，以适应加入 WTO 和满足人民群众生活水平发展需要。提高农、畜产品质量安全水平，关键是抓好从“基地到餐桌”的全程质量控制。欧美等经济发达国家通过多年的实践运作，已形成了成熟、完善的质量管理控制体系。分析我国畜产品质量管理工作现状，立足我国畜牧产业生产实际，借鉴欧美发达国家畜产品质量控制的成功经验，引入新的畜产品质量控制理念与模式，将会从根本上提高终端畜产品的质量。

一、我国现阶段畜产品生产管理现状

近几年来，我国通过大力宣传和实施“放心肉”工程，全社会对畜产品的质量的认知程度明显提高，各地开始重视畜产品的质量控制和管理，寻找各种途径改善质量管理现状。然而，由于管理理念上存在的误区和检测检验力量的薄弱，质量管理虽然四面出击，但没有收到应有的效果。

分析我国畜产品生产质量控制的现状，质量难以提高的原因是多方面的。有些畜产品龙头加工企业，加工环节的环境、条件、工艺和质量是无可厚非，但由于畜禽原料来自千家万户，来自缺乏质量控制的养殖企业，其产品质量就无法保证，质量品牌无法打响；有一些生产条件优越、管理规范、管理规范的畜禽生产基地，有

能力保证畜禽的质量，但由于这些产品在进入加工屠宰环节或者农贸市场后，又失去了质量继续控制甚至混入其他畜禽群中，其原先的质量优势丧失殆尽；还有一些畜产品虽然走进超市大门，尽管有良好的包装、整洁的环境、规范的管理，但由于其肉品来自未经质量控制的加工企业，畜禽来自千家万户的养殖户，其质量同样也是无法保证。

提高畜产品质量是一个涉及养殖、饲料、兽药、防疫、屠宰加工、销售等诸多因素的复杂的系统工程。由于管理体制以及畜牧业产加销一体化水平较低的原因，多年来，重视生产环节的局部质量管理，忽视生产过程整体的系统管理。因而出现了质量管理上的部门分割、多头管理现象，造成质量控制的分散脱节，很难确保终端产品的质量。因此，借鉴欧美发达国家 IKB 体系和美国的 HACCP 体系的成功经验，推行畜产品全程质量控制，才是提高畜产品质量的有效途径。

◆ 二、欧美国家肉类产品生产质量控制的成功经验

（一）荷兰 IKB 体系（Integrated Quality Control，综合质量控制体系）

荷兰 IKB 体系对肉、蛋生产加工过程的质量控制已经到了细致入微的地步。购买这些产品的消费者质量得到了有效的保障。消费者深信，在 IKB 体系生产过程中已经没有什么有害因素会对他们的健康产生潜在的危害。

荷兰 IKB 体系建立和应用始于 20 世纪 90 年代初期，最初的 IKB 体系只涉及生产过程和产品的粗加工两个环节，1995 年后才逐步得到完善，几乎涉及生产、加工和贸易的各个方面，猪肉生产中 IKB 链条中原来只有养猪场和屠宰场两个环节，1995 年扩展到超市和肉品专营店。随着市场需要的变化越来越多，荷兰畜牧场采用了 IKB 体系调控产品的生产、加工与销售过程。

根据动物品种、加工方法及市场贸易的差异分别对猪、家禽、肉牛等建立了相应的 IKB 体系。在养猪生产中，IKB 起到了非常重要的作用。IKB 体系体现了大量的基本的要求。这些要求包括：饲料的质量控制、养猪场和屠宰加工企业的卫生控制、兽药使用控制以及各项制度的跟踪，消费者可由此信息得到相应的保证。1992 年，荷兰只有 5% 的猪场加入 IKB 体系，以后几年发展势头迅猛，到 1997 年已有 75% 猪场加入 IKB 体系。IKB 体系是以生产链上的各个环节的信息交换为基础，生产链上的每一部分都能保证猪和猪肉都是依据特定的规则生产的。

（二）美国 HACCP 体系（Hazard Analysis Critical Control Point，危害分析关键控制点）

1971 年，美国将 HACCP 的原理应用于航天飞机制造工业中，分析其失败原因和控制其关键环节。之后，美国食品药品监督管理局（FDA）建立了 HACCP 管理系统后，美国加利福尼亚州的一个家禽综合加工企业 Poster 农场于 1972 年建立了自己的 HACCP 系统，对禽蛋的孵化、饲料的配制、饲养的安全管理、零售肉的温度测试、禽肉加工制品等都严格控制了各种危害因素。1987 年，美国食品安全检验局（FSIS）及时总结 Poster 农场的 HACCP 管理体系。

HACCP，是一个以预防食品安全为基础的食品控制体系，并且为国际权威机构认可为控制由食品引起的疾病最有效的方法。HACCP 的最大优点是它使食品生产或供应厂将以最终产品检验为主要基础的控制理念，转化为在生产环节下鉴别并控制住潜在的危害的预防性方法。

⑧ HACCP 包括七大原理：进行危害分析；评定关键控制点；建立关键限值；建立关键控制点的控制体系；当控制表明 CCP 失控时的纠正措施；建立验证程序，证明 HACCP 体系工作有效；建立关于所有适用程序和原理及应用的记录系统。

肉。20世纪90年代开始，HACCP已被许多国家广泛应用于不同食品的生产、管理和监督，也成为美国等国家食品生产与流通的法规准则。从1997年起，美国对进口的畜产品、水产品和果蔬等已逐步执行HACCP与监督工作。

荷兰的IKB体系和美国的HACCP体系，虽然名称不一，产生于不同的国家和地区，但质量控制的实质却是一致的，即预防和控制潜在危害的发生。因为安全优质的畜产品不是靠检测出来的，而是靠生产出来的，靠严格的制度约束出来的。抽检只能反映产品质量的局部，不能反映整个质量的整体。要保证产品100%安全、放心，只能通过生产全过程的质量控制。

◆ 三、全程质量控制是解决畜产品从“基地到餐桌”质量控制的有效途径

全程质量控制是对生猪养殖环境、种质、饲料、兽药的使用、防疫消毒、屠宰、加工、运输、销售的全过程封闭运行，关键技术集成组装，通过严格的制度约束和质量监测，通过生产环节间的相互制约，有机链接，以达到生鲜肉品有毒有害物质的含量控制在许可范围内（见图1）。

（一）全程质量控制体系框图

（二）确定质量关键控制点及控制内容

全程质量控制的基础首先分析畜禽生产全过程的各个质量关键控制点，确定关键控制内容。

1. 养殖环节

- ①种质及饲养管理模式。尽可能采用自繁自养，避免疫病的传入，采取全进全出饲养模式；
- ②动物疫病控制。采取严格的消毒制度，严格按疫病免疫程序进行免疫；
- ③饲料质量控制。尽可能采取自配料的形式控制饲料质量，对大宗饲料固定供应渠道，对玉米等进行黄曲霉毒素、农药及重金属残留物的检测，使其符合卫生标准。对添加剂预混料采取定

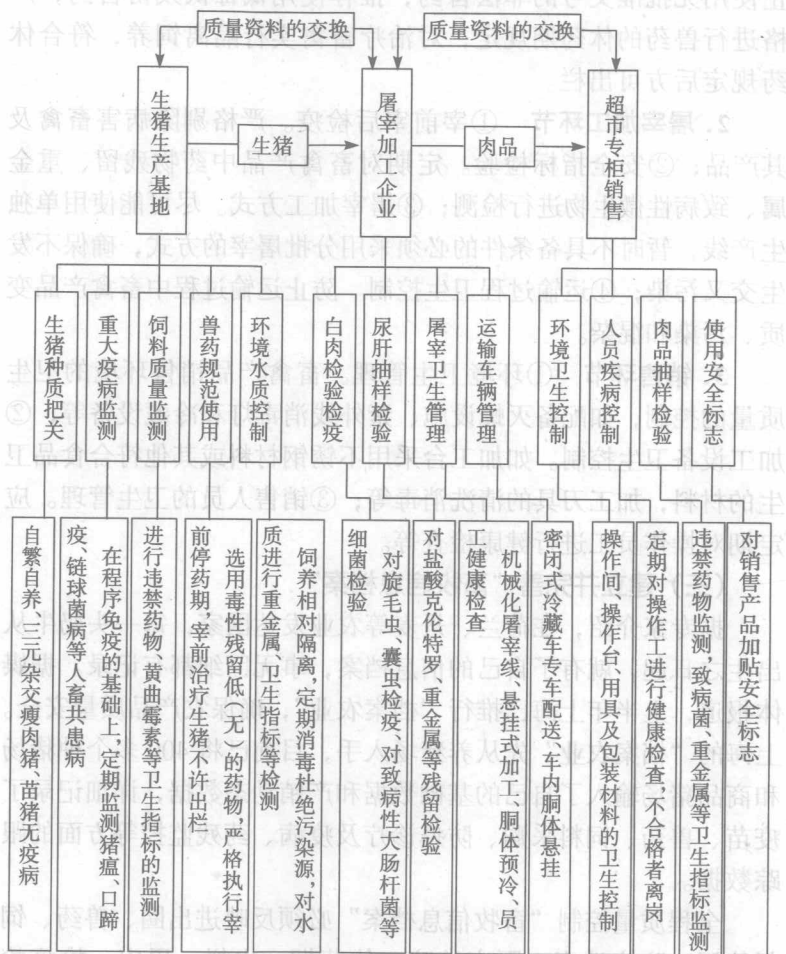


图1 全程质量控制体系框图

点委托加工,严格控制药物添加剂的使用,严格实施上市前停药制度;④水质控制。对生猪饮用水定期检测,主要控制铅、砷、氟、铬等重金属及致病性微生物等指标;⑤药物筛选。对养殖场治疗用药进行严格筛选,剔除一些高毒、高残兽药,禁

止使用无批准文号的非法兽药，推荐使用低毒低残留兽药，严格进行兽药的休药期规定，对治疗畜禽实行隔离饲养，符合休药规定后方可出栏。

2. 屠宰加工环节 ①宰前宰后检疫。严格剔除病害畜禽及其产品；②安全指标检验。定期对畜禽产品中药物残留、重金属、致病性微生物进行检测；③屠宰加工方式。尽可能使用单独生产线，暂时不具备条件的必须采用分批屠宰的方式，确保不发生交叉污染；④运输过程卫生控制。防止运输过程中畜禽产品变质、污染和混杂。

3. 销售环节 ①环境卫生管理。畜禽产品销售环境的卫生质量的控制，如配备灭蝇设施、紫外线消毒灯和冷藏设备等；②加工设备卫生控制。如加工台采用不锈钢材料或其他符合食品卫生的材料，加工刀具的清洗消毒等；③销售人员的卫生管理。应定期对操作员工进行健康检查等。

（三）建立并完善“畜牧信息档案”

据专家介绍，在荷兰、丹麦等农业发达国家，每一头奶牛从出生之日起，就有了自己的信息档案，事无巨细都有记录。据媒体报道，上半年上海已推行“档案农业”，确保农产品质量安全。上海的“档案农业”先从养猪场入手，目前已将400多个种猪场和商品猪场输入了自己的基础数据和产销动态数据，详细记录了疫苗、兽药、饲料采购、防疫诊疗及疫病、药残监控等方面的跟踪数据。

全程质量控制“畜牧信息档案”必须反映进出圈、兽药、饲料使用、防疫消毒、隔离治疗、休药期、出栏、屠宰、检疫检验、冷却、销售等原始登记基础数据。“畜牧信息档案”的超前“归档”，可以防患于未然，又可减少生产者的损失。如对生猪违禁药物残留的检测，知道了猪场何时出栏，监测人员可以提前半个月去抽查，发现问题即可禁止上市。

建立全程质量控制“畜牧信息档案”，必须充分运用多媒体

手段,规模猪场要舍得在计算机硬件上进行必要的投入,克服传统的将所有“信息”集中记录在一块黑板上的做法,保证信息的可追溯性。

(四) 环节间监督制约

全程质量控制涵盖环境、引种、防疫、卫生、兽药使用、饲料和饲料添加剂使用、屠宰加工、检验检疫、贮藏运输、销售上述十个质量控制点,畜产品生产的整个过程都要贯穿全程质量控制这根主线。除此而外,养殖、加工和销售环节形成监督制约,建立质量资料的流转制度;养猪场必须向屠宰加工厂提供出栏生猪的防疫、饲料及用药等资料,屠宰加工厂每天向销售点提供分送肉产品来源及质量监控、检测的有关数据资料;加工及销售企业也需要向养殖方反馈有关质量检测情况,以最快的速度发现和解决有关质量问题。

(五) 加强对全程质量控制的监督检查

畜牧行政管理部门要加强对畜产品全程控制的技术指导和监督检查,畜产品质量检测机构定期或不定期地对生产链的各个质量控制点进行突出抽样监测,从而从根本上保证畜产品质量安全。

◆ 四、安全猪肉生产质量控制技术要领

(一) 养殖环节

1. 环境 猪场选建在地势高燥、排水良好、易于组织防疫的地方,猪场周围3千米内无大型化工、石矿、屠宰场或其他畜牧场污染源,距离交通干线、城镇、居民区和公共场所1千米以上,周围有围墙和防疫沟并建有绿化隔离带;饲养区不得饲养其他动物,实施“全进全出”饲养模式,严格执行生产区与生活区、行政区相隔离的原则。

2. 引种 引种时不得从疫区引进种猪及苗猪;需要引进种

猪时应从种猪经营许可的种猪场引进，并按 GB16567 进行检疫，引进的种猪隔离观察 15~30 天，经兽医检查确定为合格后方可供繁殖使用；只进行育肥的生产场，引进仔猪时，应首先从达到无公害标准的猪场引进。

3. 防疫 制订科学合理的免疫程序并按有关规定进行免疫接种，并佩戴免疫耳标，建立完整的免疫档案；制订疫病监测方案，接受有关动物防疫监督机构的疫病监测及监督检查，符合无规定疫病区项目实施的规定要求，无规定的传染性疫病；检测有规定疫病的，取消其无公害猪肉生产基地资格，发现疫情应立即向当地动物防疫监督机构报告，接受兽医防疫机构指导，采取果断措施控制、扑灭疫情，病死猪按 GB16548—1996 规定进行无害化处理；有开展灭鼠、灭蚊、灭蝇等的工作计划和措施。

4. 卫生 场内应制定严格完整的消毒制度和消毒程序，配备相应的消毒设施；消毒剂要选择对人和猪安全、没有残留毒性、对设备没有破坏、不会在猪体内产生有害积累的消毒剂；建立完整的消毒记录；猪饮用水应符合 NY5027—2001，经常清洗消毒饮水设备，避免细菌滋生；设有粪尿处理设施，处理后应符合 GB7959 规定，粪便经堆积发酵后用作农用肥料，猪场污水应经发酵、沉淀后用作液体肥。

5. 兽药使用 按照 NY5030—2001 有关规定合理使用兽药，严禁使用未经兽药药政部门批准的产品，严格剔除高残兽药；对出栏前 2 周内治疗过的生猪转入专门治疗圈，不准随同出栏，停药 14 天后才可宰杀；做好兽药购进及使用登记。

6. 饲料及饲料添加剂使用 使用的饲料原料和饲料产品来源于疫病洁净地区，无霉烂变质，未受农药或某些病原体感染；饲料原料、预混料、饲料添加剂、全价饲料必须定点供应，产品成分清楚；严格执行 NY5032—2001 的规定，严禁使用影响生殖的激素、具有激素样作用的物质、催眠镇静药、肾上腺素类药，如克伦特罗等；饲养场加药饲料和不加药饲料要有明显的标志，

并做好饲料更换记录，出栏前严格按休药期规定换喂不加药饲料；使用自配料的应建立详细的饲料生产记录。

(二) 加工运输环节

1. 屠宰加工 加工环节凭动物免疫耳标、产地检疫证明、出境动物检疫合格证明及无公害生猪养殖基地饲养周转卡收购生猪；屠宰加工企业应有一定规模，有机械化屠宰生产线，具有相适应的冷藏设备和污水处理设施，卫生应符合规定；对无公害养殖基地生猪单独集中屠宰，按照 GB12694、GB/T17237 的要求采取悬挂不落地加工，屠宰加工用水必须符合 NY 5028—2001 的规定，加工后胴体经过规定时间预冷处理；有屠宰加工记录。

2. 检疫检验 屠宰加工厂设有专门的肉品质量检验室，进行微生物指标、理化指标和药物残留的快速检验；屠宰车间内设有规范的检疫室，法定资质人员按国家生猪屠宰检疫规程必须凭免疫耳标和动物检疫合格证明对每头生猪进行猪囊虫、旋毛虫等项目进行检疫检验；建立详细的检疫检验记录。

3. 贮存运输 冷却胴体应吊挂在相对湿度 75%~84%，冷却间温度 0~1℃，肉体之间保持一定距离；对预冷后的胴体猪肉通过吊挂式专用冷藏车辆，在规定的时间内送达至专销点或超市，运输过程中杜绝平放挤压及与其他产品混杂运输的现象，不与外界物体接触，保证运输过程中的卫生要求。

(三) 销售环节

无公害猪肉专卖店或超市持有屠宰加工流转卡和检疫证明销售；具有独立的操作间。操作间具有一定的面积，操作环境及加工用具符合卫生要求，配备电子灭蝇器，具有冷藏条件。

第二章

生猪饲养环境的控制技术

要生产安全猪肉首先要保证饲养环境的无公害，一方面周边环境的空气、土壤、水质不致对猪场产生危害；另一方面最大限度减少猪场对周边环境的空气、水质、土壤产生的污染。猪场饲养环境包括生猪生产基地环境和生活环境，猪场的选择和布局是否合适，猪舍的设计和建筑是否合理，能否符合防疫、消毒、治病要求，将直接关系到养猪生产水平、经济效益和质量安全水平。

一、猪场场址的选择与布局

（一）场址选择

猪场场址的选择涉及场址位置、地势、水源、防疫、交通、电源、排污与环保等多方面，因此，需要详细勘察，合理规划，精心设计，认真施工。

1. 场址位置 场址用地应符合当地土地管理部门的土地规划要求，正式确定场址前要请有资质的环境监测部门对大气环境、水样进行抽样检验，大气环境、水样检验结果要符合国家无公害畜产品产地环境要求。猪场周围3千米内无大型化工厂、矿厂、皮革、肉品加工、屠宰场或其他畜牧场污染源。猪场既要避开主要交通干线（如铁路、高速公路），又要求饲料调运和生猪出栏等运输方便，距离公路、铁路、城镇、居民区和公共场所1