



“三绿工程” 科普宣传系列丛书

● 开辟绿色通道
● 培育绿色市场
● 提倡绿色消费

安全优质肉兔 的生产与加工

全国三绿工程工作办公室 组编



中国农业出版社

“三绿工程”科普宣传系列丛书

安全优质肉兔的 生产与加工

全国三绿工程工作办公室 组编

中国农业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

安全优质肉兔的生产与加工/全国三绿工程工作办公室组编. --北京: 中国农业出版社, 2004. 3

(“三绿工程” 科普宣传系列丛书)

ISBN 7-109-08834-0

I. 安... II. 全... III. 肉用兔-饲养管理-无污染技术 IV. S829.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 005166 号

中国农业出版社出版

(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 黄向阳

中国农业出版社印刷厂印刷 新华书店北京发行所发行

2005 年 4 月第 1 版 2005 年 4 月北京第 1 次印刷

开本: 850mm×1168mm 1/32 印张: 5.375

字数: 130 千字 印数: 1~6 000 册

定价: 9.80 元

(凡本版图书出现印刷、装订错误, 请向出版社发行部调换)

序

“三绿工程”是由商务部、中宣部、科技部、财政部、铁道部、交通部、卫生部、国家工商总局、国家环保总局、国家食品药品监督管理局、国家认证认可监督管理委员会和国家标准化管理委员会等十二部门共同组织实施的，以建立健全流通领域和畜禽屠宰加工行业食品安全保障体系为目的，以严格市场准入制度为核心，以“提倡绿色消费、培育绿色市场、开辟绿色通道”为主要内容的系统工程。其突出特点是按照现代流通指导生产、引导消费的理论，实行“反弹琵琶”的思路，即先从提倡绿色消费抓起，大力培育和发展绿色市场，严把市场准入关，从而引导绿色生产。

“三绿工程”实施五年来，在各行业主管部门、各级地方政府和广大食品生产、加工、流通企业的共同努力下，取得了食品安全的阶段性成果。主要表现在：一是消费者的食品安全意识明显增强。老百姓购买食品选择的标准发生了变化，从价格优先向价格与卫生质量安全并重方向转变。二是食品经营者的经营理念发生了变化，普遍认为严格检测会为企业树立品牌，吸引客户，提高效益。三是全社会共同参与食品安全工作的局面基本形成。各级政府机关都把食品安全摆到了重要位置，新闻媒体高度关注，形成了良好的社会舆论监督氛围，理论界加强了食品安全的理论研究，科研部门开始集中力量研究解决食品安全中的技术问题。

但是，当前的食品安全形势依然十分严峻，生产、加工、流通、消费等环节食品安全问题都比较严重，如浪费资源现象严

“三绿工程” 科普宣传系列丛书

重，大量废弃物排放到环境中，对食品安全构成威胁；制售假冒伪劣食品的案件时有发生，作案手法隐蔽；不法分子不断变换有害投入品的投入手法，给检测工作带来了难度；以低营养食品原料替代生产假冒高营养食品，销售重点由城市转向农村等等。

为保障人民身体健康，提高食品质量安全水平，我们推出这套“三绿工程”科普宣传系列丛书。旨在全社会大力宣传普及绿色消费知识，提高消费者科学消费意识，增强消费者食品安全意识和感官鉴别能力，加快建立流通领域和畜禽屠宰加工行业食品安全保障体系。全套书共20本，由专家 and 实际工作者历时两年，精心编辑撰写而成，希望这套丛书能在推动我国食品安全工作、保障广大人民根本利益方面发挥积极作用。

全国三绿工程工作办公室

二〇〇五年三月

目 录

序

绪论	1
----------	---

第一篇 家兔养殖生产

第一章 兔的生物学特性	9
第一节 兔的生物学分类地位	9
第二节 兔的一般特性	9
第三节 兔的解剖生理特点	11
第四节 兔的生活习性	28
第五节 兔的采食习性	29
第六节 兔的其他特点	30
第二章 兔优良品种的选择	32
第一节 常用品种和品系	32
第二节 家兔在医学生物学研究中的应用	35
第三节 兔的繁殖与饲养管理	36
第三章 兔场建造	42
第一节 场址选择与平面布局	42
第二节 兔舍建造	44
第四章 家兔的疾病防治	48
第一节 家兔疾病发生的主要原因	48
第二节 兔病的临诊检查	50
第三节 给药方法	54
第四节 兔病的综合防控措施	56
第五节 家兔常见病及其治疗	60

第二第 屠宰加工生产

第五章 家兔的采购与运输的卫生要求及宰前检疫	111
第一节 采购	111
第二节 运输与检疫	112
第三节 宰前检验	114
第六章 屠宰加工厂的规划布局及其卫生要求	121
第一节 场址的选择	121
第二节 平面布局的卫生要求	122
第三节 屠宰加工厂主要部门和系统的卫生要求	123
第七章 屠宰加工过程的质量控制与卫生要求	126
第一节 屠宰加工工艺流程及其卫生要求	126
第二节 屠宰加工车间的卫生要求	132
第三节 急宰车间的卫生要求	133
第四节 生产人员的个人卫生与防护	133
第八章 宰后检验与处理	135
第一节 宰后检验的组织方法和技术要求	135
第二节 家兔宰后检验的程序及要点	137
第三节 检验结果的登记	139
第四节 宰后检验的处理和盖检印	139
第九章 鲜肉的初加工	141
第一节 兔肉的结构与营养	141
第二节 兔肉的成熟与保鲜	147
第三节 冷却兔肉的加工要求	150
第四节 冷冻兔肉的加工要求	152
第五节 兔肉的包装	157
主要参考文献	159
后记	161

绪 论

兔肉是最理想的肉类功能食品，俗话说“飞食莫如鸽，走兽莫如兔”。《本草纲目》记载：兔肉性寒味甘，具有补中益气、止渴健脾、凉血解热毒、利大肠之功效。宋朝苏东坡赋诗赞誉“兔肉处处有之，为食品之上味”。现代科学证明：兔肉是高蛋白、高赖氨酸、高消化率、低脂肪、低胆固醇、低热量即“三高三低”的营养保健食品。国外视兔肉为理想的营养保健、益智益寿、防病美容的滋补食品，堪称肉中之王，是预防高血压、肥胖症、动脉硬化等现代文明病最为理想的食物。随着生活水平的提高和环境意识的增强，人们对兔肉的需求不仅表现在数量上，同时表现在内在质量上，要求兔肉产品无农药、无药物残留，安全，优质，营养。安全优质食品有三类，即有机食品、绿色食品、无公害食品，安全卫生是这三类食品最突出的共性。此外，它们的共同点还在于：均指通过产品质量认证；均拥有与自己特有的名称相配套的特殊标志；均对产品生产的环境条件、过程控制、技术要求、最终产品安全质量提出一套相应的标准；均实行了“从产地到餐桌”的全程质量控制，保证了食品的安全性。但是，他们又有以下不同点，即标准上有差异、运作方式有区别、标识使用不同、技术要求不同、质量目标不同、内在品质和针对的消费群不同、认证收费和认证方法不同等。下面以绿色食品为例，介绍其概念、标准等。

绿色食品是指无污染、安全、优质、营养类食品。自然资源和生态环境是食品生产的基本条件，由于与生命、资源、环境相关的事物通常冠之以“绿色”，为了突出这类食品出自良好的生

态环境，并能给人们带来旺盛的生命活力，因此将其定名为“绿色食品”。

绿色食品标准以全程质量控制为核心，由以下 6 个部分构成：

1. 绿色食品产地环境质量标准 规定了产地的空气质量标准、农田灌溉水质标准、渔业水质标准、畜禽养殖用水标准和土壤环境质量标准的各项指标以及浓度限值、监测和评价方法，提出了绿色食品产地土壤肥力分级和土壤质量综合评价方法。对于一个给定的污染物在全国范围内其标准是统一的，必要时可增设项目，适用于绿色食品（AA 级和 A 级）生产的农田、菜地、果园、牧场、养殖场和加工厂。

2. 绿色食品生产技术标准 绿色食品生产过程的控制是绿色食品质量控制的关键环节。绿色食品生产技术标准是绿色食品标准体系的核心，它包括绿色食品生产资料使用准则和绿色食品生产技术操作规程两部分。

绿色食品生产资料使用准则是对生产绿色食品过程中物质投入的一个原则性规定，它包括生产绿色食品的农药、肥料、食品添加剂、饲料添加剂、兽药和水产养殖药的使用准则，对允许、限制和禁止使用的生产资料及其使用方法、使用剂量、使用次数和休药期等做出了明确规定。

绿色食品生产技术操作规程是以上述准则为依据，按作物种类、畜牧种类和不同农业区域的生产特性分别制定的，用于指导绿色食品生产活动，规范绿色食品生产技术的技术规定，包括农产品种植、畜禽饲养、水产养殖和食品加工等技术操作规程。

3. 绿色食品产品标准 该标准是衡量绿色食品最终产品质量的指标尺度。它虽然跟普通食品的国家标准一样，规定了食品的外观品质、营养品质和卫生品质等内容，但其卫生品质要求高于国家现行标准，主要表现在对农药残留和重金属的检测项目种类多、指标严。而且使用的主要原料必须是来自绿色食品产地

的、按绿色食品生产技术操作规程生产出来的产品。绿色食品产品标准反映了绿色食品生产、管理和质量控制的先进水平,突出了绿色食品产品无污染、安全的卫生品质。

4. 绿色食品包装标签标准 该标准规定了进行绿色食品产品包装时应遵循的原则,包装材料选用的范围、种类,包装上的标识内容等。要求产品包装从原料、产品制造、使用、回收和废弃的整个过程都应有利于食品安全和环境保护,包括包装材料的安全、牢固性,节省资源、能源,减少或避免废弃物产生,易回收循环利用,可降解等具体要求和内容。

绿色食品产品标签,除要求符合国家《食品标签通用标准》外,还要求符合《中国绿色食品商标标志设计使用规范手册》规定,该《手册》对绿色食品的标准图形、标准字形、图形和字体的规范组合、标准色、广告用语以及在产品包装标签上的规范应用均做了具体规定。

5. 绿色食品贮藏、运输标准 该项标准对绿色食品贮运的条件、方法、时间做出规定,以保证绿色食品在贮运过程中不遭受污染、不改变品质,并有利于环保、节能。

6. 绿色食品其他相关标准 包括“绿色食品生产资料”认定标准、“绿色食品生产基地”认定标准等,这些标准都是促进绿色食品质量控制管理的辅助标准。

以上6项标准对绿色食品产前、产中和产后全过程质量控制技术和指标做了全面的规定,构成了一个科学的、完整的标准体系。

严格地讲,绿色食品是遵做可持续发展原则,按照特定生产方式生产,经专门机构认定,许可使用绿色食品标志商标的无污染的安全、优质、营养类食品。

无污染、安全、优质、营养是绿色食品的特征。无污染是指在绿色食品生产、加工过程中,通过严密监测、控制,防范农药残留、放射性物质、重金属、有害细菌等对食品生产各个环节的

污染，以确保绿色食品产品的洁净。

随着生活水平不断提高和环境意识不断增强，人们对畜产品需求不仅表现在量上而且表现在质上，要求畜牧业发展适应消费需求，发展绿色畜禽产品，提供优质的畜产品。污染是影响安全、优质、营养食品的最关键性因素，环境污染（简称污染）则是指由于某种物质或能量的介入使环境质量恶化的现象。在法律上，环境污染则是指由于某种物质或能量的介入使某一特定区域的环境质量劣于适用该区域的环境质量标准的现象。能够引起环境污染的物质称为污染物，如生产过程中排放的 SO_2 和其他有害气体，各种重金属等。能量介入使环境质量恶化的现象，通常也称为污染，如热污染等。环境污染，按它的起因、机制和特点的不同，可分为环境污染和环境干扰两类。环境污染是人类活动所排放的有毒有害物质进入环境，对环境产生不良影响和作用，其特点是污染源停止排放污染物后，污染的影响和作用也不会立即消失，还会存在较长一段时间。环境干扰是人类活动所排放出的能量作用于环境而产生的不良影响，其特点是干扰源停止排放能量后，干扰立即消失。

环境污染的物质称为污染物，主要是指人们在生产和生活过程中，排入大气、水、土壤中并引起环境污染和导致环境破坏的物质。污染物中，有人体所需的元素，同时也有有害元素，而这些元素的百分含量与地壳的百分含量很相近，所以人们对于元素并不感到不适或危害，而人工合成物对人体危害较大。污染物还具有扩散性、活性、持久性、毒性、生物分解性、生物累积性、协同作用性和拮抗作用性等特点。一般污染物的来源有如下四大类：①工业污染源。如燃料的燃烧、排放污水、生产过程、工业产品。②交通污染源。如交通过程中所产生的声音、运载物的泄漏和清洗、油料的燃烧。③农业污染源。如农药污染、化肥使用过多、水土流失、农业废弃物。④生活污染源。如生活燃料、生活污水、生活垃圾。各种污染源通过多种途径将不同的污染物排

入环境中，进入生态系统，这些污染物随着生态系统的物质循环不断地迁移、转化、富集，以多种途径和多种方式危害人类。环境污染既可由人类的活动引起（如人类生产和生活活动排放的污染物对环境的污染），也可由自然的原因引起（如火山爆发释放的尘埃和有害气体对环境的污染）。环境保护法所要防治的环境污染，主要是由于人类活动造成的污染。环境污染，按其污染物的性质可分为生物污染、化学污染、物理污染；按被污染的环境要素分，可分为大气污染、水污染、土壤污染、海洋污染等；按污染产生的来源，可分为工业污染、农业污染、交通运输污染、生活污染等。

工业生产产生的“三废”（废气、废水、废渣），农田施用的农药、化肥，交通运输产生的粉尘、噪声，居民生活及其他的畜牧场产生的污水、垃圾、污浊空气和微生物，等等，对大气、水源和土壤造成污染，不仅对人类健康造成直接或间接的危害，同样也威胁养殖场的安全生产。

随着科学技术的不断发展和人类生活水平的日益提高，新世纪的养殖业将由现在的数量型向质量型发展。目前市场上人们对“绿色食品”和“无污染食品”很青睐。因此，在养殖业生产中，要水防止环境污染，禁止使用抗生素和其他违禁药物，避免有害化学物质残留，从而生产卫生安全、无污染的食品的呼声越来越高，畜禽产品优质化将是新世纪养殖业发展的必然趋势。绿色畜禽产品的生产必将成为新世纪畜牧业生产中的主题。要生产绿色畜禽产品，关键是控制或消除动物性产品的内源性及其外源性污染。造成动物性产品污染的来源及途径广泛而复杂，涉及社会的不同方面。因此，要消除和控制动物性产品的污染，生产出绿色畜禽产品，必须多方面密切配合。其中，畜牧养殖过程是生产出绿色畜禽产品最重要的环节之一。对于养殖单位来说，生产绿色畜禽产品的关键，一是保证动物健康无病，防制内源性的生物性污染；二是采用优质的环保型饲料（即绿色饲料）饲养畜禽，以

消除内源性的化学性污染。在整个饲养过程中，采用绿色饲料饲养，以生物学制剂为促进生长添加剂和防病、治病的药品。小型饲养场和个体饲养户，对生产条件的要求不是很严格，生产周期可分两个阶段。第一阶段按常法饲养，第二阶段为休药期，在休药期内完全使用无毒、无残留、无公害的来自绿色食品产地的饲料。休药期的长短必须保证各种使用药品和添加剂中有害物质的残留符合绿色食品的要求。在环境因素及疾病因素被消除后，单从饲养过程来看，采用绿色环保型饲料饲喂动物是获得绿色畜禽产品的根本途径。目前在绿色饲料生产中主张使用环保型饲料替代品。

当今世界有 100 多个国家从事养兔生产，全世界兔肉总产量 200 万吨左右，亚洲、西欧和东欧是兔肉生产重点地区，中国是世界兔肉生产大国，几乎占世界兔肉总产量的 20%。山东、四川、河北、江苏、山西、浙江等省是兔肉重点产区。中国加入 WTO 后，预示着国内、国际两个市场的接轨和开放，我国有资源、气候环境、廉价劳力等优势，养兔成本低、价格便宜，这是任何国家不能与我国相比的绝对优势，具有较强的竞争力。近年来世界上流行一些特殊的畜禽疾病，广大消费者迫切需要增加兔肉等无公害的肉食品的供应；同时入世后，关税大幅度降低，有利于兔肉出口，使我国的兔产品进入国际市场更方便。所以，入世后对我国的养兔及其加工制品来讲是一个很大的促进，将带来新的机遇。

第一篇

家兔养殖生产

家兔是一种世界范围内的广泛饲养的动物。由于它具有繁殖力强、生长快、易于饲养、肉品富含营养、皮毛用途广泛等特点，所以，它既是肉食动物又是经济动物，而且大量用作实验动物，并可作为宠物，受到世界各国养殖者的青睐。1996年在法国召开的第六届家兔科学大会统计资料表明，世界兔肉总产量为161.362万吨，兔肉进出口贸易量为9.1万吨，约占世界兔肉总产量的5.6%；中国出口量为4万吨，占世界贸易量的47%；世界人均年兔肉消费量为0.3千克，最高消费国为马耳他，人均8.889千克/年。世界母兔总数估计为6420万只，人均占有12只，西欧国家人均占有51只，兔肉产值在每1000美元国民生产总值中的比例平均为0.25美元，我国为1.4美元；最高的如圣多美、普林西比为5.372美元。可见，养兔业在世界国民经济中也占有一席之地。

在生物医学研究中，兔是最常用的实验动物之一，美国在20世纪80年代初每年用于科研的兔已达50万只，现在的用量远远超过此数字。兔可用于脑积水、动脉硬化、发热、恶性淋巴瘤、畸胎学、化妆品、眼科学、繁殖生理、药学等许多方面的研究，而且是用于生产抗体的最常用的实验动物。

第一章

兔的生物学特性

第一节 兔的生物学分类地位

所有家兔品种都起源于欧洲穴兔。穴兔的祖先在西班牙，以后逐渐分布到地中海西部其他国家和欧洲，现已遍布全世界，我国最早的兔种来源于欧洲的野生穴兔，通过“丝绸之路”经伊朗传入我国。

值得指出的是，由于兔有许多地方和啮齿目相似，如具有啮齿的习性，切齿发达而终生不断生长，缺犬齿等，所以，过去曾将兔归并为啮齿动物。后来研究发现这两类动物间无密切关系，并有许多不同的特征。其中最明显的是啮齿目上颌仅有两枚切齿，而兔形目则有四枚切齿（前排一对大切齿，后排一对小切齿），因而现在已不再被列入啮齿目，而为兔形目、兔科。兔科动物又分两大类，即塘兔类（Hares）和穴兔类（Rabbits）。塘兔类的特点是在旷野产仔，仔兔生下就有毛，眼是睁开的，生后几分钟之内就能跑，腿比一般穴兔长，在跑时能远跳。而穴兔则不同，它们是穴居，在地下挖掘彼此相连的隧道，幼兔初生时裸露无毛，不睁眼，不出声，也不会行动，直到生活一周才长出毛来。

第二节 兔的一般特性

从解剖生理特性来看，兔有发育良好的瞬膜（或称第三眼睑），在睡眠或麻醉状态时，折叠的瞬膜即从内角向上翻出。兔

的视野非常广阔，每个眼球视野可达 190° 。因其瞳孔扩张范围宽，致使兔对光的敏感度达到人的 8 倍之多。兔耳富含血管，可用于调节体温及聚集声波。兔耳质地脆弱易于受损，故不能用作保定。

兔的心脏相对较小，右心房室瓣是二间瓣，而不像其他哺乳动物是三间瓣。兔的静脉柔嫩，壁薄，易于受损，兔的腹股沟管在其一生中一直保持开放，睾丸在 12 周龄时下降。兔有 8~12 个乳腺，排列在从咽喉部至腹股沟间的腹侧。兔乳中脂肪及蛋白质含量很高。兔的牙是持续生长的，有 $2/1$ 个切齿， $3/2$ 前臼齿及 $3/3$ 个臼齿，兔无犬牙。兔的切齿最易出现过度生长（每年可生长 10~12 厘米），而造成口腔闭合不全。

兔的中性粒细胞，由于其胞浆内含有大量嗜酸性颗粒，在显微镜下类似于嗜酸性粒细胞，尤其在化脓性病灶，很易观察到。这些中性粒细胞还被称为假嗜酸性粒细胞，异嗜白细胞或双嗜性细胞。中性粒细胞与淋巴细胞的数量大约相等，在 30%~70%，嗜碱性粒细胞与比其他哺乳动物常见，占 2%~7%。

兔平均寿命为 5~6 年，长寿者可达 15 年。从出生至 40 日龄断奶为仔兔。40 日龄至 3 月龄为幼兔。兔的可繁殖期从 4 个半月至 3~4 岁，繁殖期内一年可产仔 7~11 窝，每窝 7~8 个仔不等。

与胸腔相比，兔的腹腔容量很大。其肠道较长，大约是体长的 10 倍。腹腔内有大的盲肠和富含腺体的胃，还有富含淋巴组织的盲肠蚓突和圆小囊（或称回盲扁桃体）。是兔重要的肠道相关淋巴器官。

兔的骨骼与鸟类的骨骼很相似，脆弱易折，只占兔体重的 8%，尤其长骨和腰椎被强有力的肌群附着，很易发生骨折。

由于家兔是从野兔逐渐演化而来的，因此家兔的大部分习性都承袭了野兔的习惯，如昼伏夜行；胆小怕惊，爱干燥，恶潮湿；喜清洁厌污秽；耐寒怕热，性喜穴居，同性好斗等。兔还具有特殊的采食习性，如草食性、啃食性及食粪性，对粗纤维及蛋