

国家“十二五”重点图书  
健康养殖致富技术丛书

# 兔健康养殖技术

王福强 主编

中国农业大学出版社  
· 北京 ·

## 内 容 提 要

《兔健康养殖技术》以推进家兔健康养殖,实现安全、优质、高效、无公害健康生产为出发点。主要内容包括兔健康养殖投资效益分析,兔健康养殖优良品种,兔健康养殖建筑与环境控制,兔健康养殖营养需要及饲料配合技术,繁殖种兔健康养殖技术,商品兔健康养殖技术,兔健康养殖卫生消毒与防疫。着重阐述养殖环境控制、绿色饲料加工调制、疾病净化、粪污处理等。本书为家兔健康养殖和提高生产水平及确保生产安全卫生的兔产品提供一整套技术措施,体现了系统性、科学性、践行性特点。

### 图书在版编目(CIP)数据

兔健康养殖技术/王福强主编. —北京:中国农业大学出版社, 2013.2

ISBN 978-7-5655-0641-3

I. ①兔… II. ①王… III. ①兔-饲料管理 IV. ①S829.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 299877 号

书 名 兔健康养殖技术

作 者 王福强 主编

---

策划编辑	赵 中	责任编辑	洪重光
封面设计	郑 川	责任校对	王晓凤 陈 莹
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	邮政编码	100193
电 话	发行部 010-62818525,8625	读者服务部	010-62732336
	编辑部 010-62732617,2618	出 版 部	010-62733440
网 址	<a href="http://www.cau.edu.cn/caup">http://www.cau.edu.cn/caup</a>	E-mail	cbsszs @ cau.edu.cn
经 销	新华书店		
印 刷	涿州市星河印刷有限公司		
版 次	2013 年 2 月第 1 版	2013 年 2 月第 1 次印刷	
规 格	880×1 230 32 开本	12.375 印张	340 千字
印 数	1~5 500		
定 价	20.00 元		

---

图书如有质量问题本社发行部负责调换

# 《健康养殖致富技术丛书》

## 编 委 会

- |        |     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 编委会主任  | 张洪本 | 唐建俊 |     |     |     |
| 编委会副主任 | 曲绪仙 | 张风祥 |     |     |     |
| 编委会成员  | 成建国 | 崔绪奎 | 程好良 | 丁治文 | 付佩胜 |
|        | 伏桂华 | 郭秀清 | 韩 薇 | 刘东朴 | 李玉峰 |
|        | 李秋梅 | 刘建民 | 李惠敏 | 马明星 | 潘晓玲 |
|        | 曲绪仙 | 亓丽红 | 任相全 | 宋恩亮 | 沈志勇 |
|        | 盛清凯 | 唐建俊 | 王春生 | 王金文 | 王生雨 |
|        | 王洪利 | 王福强 | 王继英 | 武 英 | 魏祥法 |
|        | 万发春 | 轩子群 | 邢仁增 | 杨万郊 | 殷若新 |
|        | 张风祥 | 张洪本 | 张全臣 | 张延华 | 张大龙 |
|        | 张立庆 | 张 勇 |     |     |     |
| 丛书总主编  | 张风祥 |     |     |     |     |
| 丛书副主编  | 张明海 | 王钰龙 |     |     |     |

主 编 王福强

副主编 杨万郊 伏桂华 王洪利 王钰龙

参 编 肖 锋 宋之波 范秀丽 李治明

## 发展健康养殖 造福城乡居民

近年来,我国养殖业得到了长足发展,同时也极大地丰富了人们的膳食结构。但从业者对养殖业可持续发展的意识不足,在发展的同时,也面临诸多问题,例如养殖生态环境恶化,病害、污染事故频繁发生,产品质量下降引发消费者健康问题等。这些问题已成为养殖业健康持续发展的巨大障碍,同时也给一切违背自然规律的生产活动敲响了警钟。那么,如何改变这一现状?健康养殖是养殖业的发展方向,发展健康养殖势在必行。作为新时代的养殖从业者,必须提高对健康养殖的认识,在养殖生产过程中选择优质种畜禽和优良鱼种,规范管理,不要滥用药物,保证产品质量,共同维护养殖业的健康发展!

健康养殖的概念最早是在 20 世纪 90 年代中后期我国海水养殖界提出的,以后陆续向淡水养殖、生猪养殖和家禽养殖领域渗透并完善。健康养殖概念的提出,目的是使养殖行为更加符合客观规律,使人与自然和谐发展。专家认为:健康养殖是根据养殖对象的生物学特性,运用生态学、营养学原理来指导生产,为养殖对象营造一个良好的、有利于快速生长的生态环境,提供充足的全价营养饲料,使其在生长发育期间,最大限度地减少疾病发生,使生产的食用商品无污染,个体健康,产品营养丰富、与天然鲜品相当;并对养殖环境无污染,实现养殖生态体系平衡,人与自然和谐发展。

健康养殖业是以安全、优质、高效、无公害为主要内涵的可持续发展的养殖业,是在以主要追求数量增长为传统的传统养殖业的基础上实现数量、质量和生态效益并重发展的现代养殖业。推进动物健康养殖,实现养殖业安全、优质、高效、无公害健康生产,保障畜产品安全,是养殖业发展的必由之路。

健康养殖跟传统养殖有很大的区别,健康养殖业提出了生产的规



模化、产业化、良种化和标准化。健康养殖要靠规模化转变养殖方式，靠产业化转变经营方式，靠良种化提高生产水平，靠标准化提高畜产品和水产品的质量安全。养殖方式要从散养户发展到养殖小区和养殖场；在生产过程中，要有档案记录和标识，抓好监督和监控，达到生态生产、清洁生产，实现资源再利用；产品要达到无公害标准等。

近年来，我国对健康养殖非常重视，陆续出台了一系列重要方针政策，健康养殖得到快速发展。例如，2004年提出“积极发展农区畜牧业”，2005年提出“加快发展畜牧业，增强农业综合生产能力必须培育发达的畜牧业”，2006年提出“大力发展畜牧业”，2007年又提出了“做大做强畜牧产业，发展健康养殖业”。同时，我国把发展养殖业作为农村经济结构调整的重要举措和建设现代农业的重要任务，采取了一系列促进养殖业发展的措施，实施健康养殖业推进行动，加快养殖业增长方式转变，优化产品区域布局，实施良种工程，加强饲料质量监管，提高畜牧业产业化水平，努力做好重大动物疫病防控工作，等等。

但是，我国健康养殖研究的广度与深度还十分有限，加上对健康养殖概念理解和认识上存在一定的片面性与分歧，许多具体的“健康养殖模式”尚处于尝试探索阶段。

这套丛书的专家们对健康养殖技术进行系统的分析与总结，从养殖场的选址、投资建设、环境控制以及饲养管理、疫病防控等环节，对健康养殖进行了详细的剖析，为我国健康养殖的快速发展提供理论参考和技术支持，以促进我国健康养殖快速、有序、健康的发展。

有感于专家们对畜禽水产养殖技术的精心设计与打造，是为序。

山东省畜牧协会会长

2012年10月20日于泉城

# 前 言

近年来我国的养殖业发展迅猛,在追求数量的增长、集约化程度的提高和经济利润的同时,需要重视畜产品质量和生态效益,健康养殖成为养殖业发展的必然趋势。健康养殖是以安全、优质、高效、无公害为主要内涵的可持续发展的养殖业,是在以追求数量增长为传统的传统养殖业的基础上实现数量、质量和生态效益并重发展的现代养殖业。推进动物健康养殖,实现养殖业安全、优质、高效、无公害健康生产,生产无公害、安全的畜产品,保障人类安全,是养殖业发展的必由之路。20世纪90年代中后期以来,健康养殖概念在我国初步形成,经过十几年的探索和发展,在养殖环境控制、绿色饲料加工调制、疾病净化、粪污处理等诸多方面都取得了很多经验与成就。为进一步推动健康养殖技术的普及和推广,强化健康养殖观念,提高畜产品的市场竞争力,我们依据多年来在教学、生产、科研中积累的经验 and 资料,参考有关文献,编写了这本《兔健康养殖技术》,书中着重突出改善兔养殖设施,采用先进饲养方式,致力控制兔场环境,使用绿色饲料等理念和思想,期望能对兔健康养殖有所指导。借此向提供文献的作者表示衷心感谢!由于编写时间仓促,书中内容难免不详或错误,敬请读者指正。

编 者

2012.5

## 概 述

20 世纪 90 年代中后期以来,国际上健康养殖的研究内容主要涉及养殖生态环境的保护与修复,动物疫病防治,绿色药物研发,优质饲料配制,畜产品质量安全等领域。健康养殖关键技术研究已成为与产业发展具有强劲互动作用的重要技术领域,是当前养殖业科技活动中最为核心和活跃的研究领域。健康养殖是指根据养殖对象的生物学特性,运用生态学、营养学原理来指导生产,为养殖对象营造一个良好的、有利于快速生长的生态环境,提供充足的全价营养饲料,使其生长发育期间,最大限度地减少疾病发生,保障动物个体健康,生产的食用商品无污染,营养丰富与天然鲜品相当。同时应对养殖环境无污染,实现养殖生态体系平衡,人与自然和谐。

我国现代养殖业起步于 20 世纪 70 年代末,30 多年来养殖业产量和产值以两位数的速度快速增长,迅速解决了我国动物性食品短缺的矛盾。近 20 年来,我国养殖业科技活动也主要以解决支撑养殖业数量增长的技术需求而展开,在动物高产品种培育,动物营养需要量和饲料配方技术等方面取得了一批成果。但当前我国健康养殖业仍存在着一些问题。如违禁饲料添加剂的使用和抗生素的滥用,养殖造成的严重环境污染,疫情需净化和控制不利等重大问题,其中有毒有害物质的污染及残留就是一大类亟待解决的问题。这些物质进入人体后,具有一定的毒性反应,如致癌、激素样作用,病菌耐药性增加以及产生过敏反应等。我国是养殖大国,也是旧养殖模式弊端的最大受害国。由于长期以来养殖基础设施差、基础理论研究薄弱、养殖技术及管理水平较低、盲目追求短期效益等原因,一度导致了我国低水平养殖的急剧膨胀,大量产品良莠不齐涌上市场,又在出口通道上遭遇绿色屏障;与此同时,随着人们食品健康消费意识的提高,“激素滥用、色素添加投喂、





药残”等风波,也让国人对诸多养殖产品望而却步。

当前,健康养殖在技术上需要抓住两个重点问题:一是力求通过营养调控降低畜禽有毒有害物质的排出量。①粪尿中的含氮物质大量降解,产生具有恶臭味的物质,污染环境。饲料中使用合成氨基酸,降低粪尿中氮的排出量。荷兰的一项研究将动物日粮粗蛋白从 13.9% 降至 11%,同时添加某些合成氨基酸,动物增重和饲料转化率都没有下降,但氮排出量降低约 30%。②饲料中使用植酸酶,降低粪尿中磷的排出量。畜禽植物性饲料中约 75% 的磷是植酸磷,其吸收利用率很低,大部分从粪尿中排出。使用植酸酶可提高畜禽对磷的消化吸收,从而在植物性饲料中减少或者完全不添加无机磷,大大降低生产成本和改善对环境的影响。③饲料中使用益生菌和非淀粉多糖(NSP)降解酶,提高饲料转化率,降低不可消化营养素的排出量。益生菌指能够用来促进生物体微生态平衡的一些有益微生物或其发酵产物,它与抗生素的作用机理不同,抗生素是直接杀死或抑制有害菌的生长,而益生菌则是通过促进有益菌的增长来达到抑制有害菌数量的目的。据报道,在动物饲料中添加 5% 的 EM 发酵饲料,可使畜舍空气中氨气下降 30.5%,硫化氢下降 72.9%,起到理想的除臭效果。使用 NSP 降解酶可以消除 NSP 的抗营养作用,使饲料中营养成分得到充分利用,减少饲料浪费,降低动物对环境的影响。④饲料中使用有机微量元素,降低微量元素的排出量;饲料中使用除臭剂,降低有害气体的产生。在畜禽日粮中添加环保、安全的植物提取液、酶制剂、沸石、活性炭、冻干酵母培养物、酸化剂等,可以提高营养物质的消化利用率并具有较好的除臭效果。二是强化对畜禽粪污进行无害化处理,变废为宝。一段时间以来,为降低粪便对环境的污染程度,不少专家在物理和化学方法处理粪污方面进行了广泛的研究和尝试,目前,对粪污的处理比较客观实际的方式还是作为有机肥料和生产沼气。①作为有机肥料。畜禽粪便是优质的有机肥,含有大量的有机质和氮、磷、钾等作物生长所需要的营养物质。据有关资料报道,我国年产畜禽粪便折合含氮量是现有氮肥使用量的近 80%,磷近 60%,钾近 300%。把粪便作为有机肥不仅可



以降低使用化肥的生产成本,而且可以解决粪便对环境造成的污染,促进绿色食品和有机食品生产的发展。当然,将粪污作为肥料也要充分考虑集约化养殖场周边土壤的实际消化能力,要深入研究养殖场规模和集中程度与生态环境的关系,否则环保畜牧业的发展只会成为一句空话。②作为生产沼气的原料。利用畜禽粪便生产沼气,既可以实现生物能源的再生,又保护了环境。

家兔吃草节粮,产品优质,生长速度快,饲料报酬高,是适合商品生产的主干畜牧产品之一。但家兔个体小,抵御不良环境的能力差,容易遭受疾病侵袭。实现家兔健康养殖应紧紧抓住以下关键控制点:养殖场选址恰当,周围无环境疫情,场区内建设合理区划,防止交叉污染;采用现代先进设施,调节温度、湿度、通风等生活环境,合理处理粪污和病死尸体,防止养殖环境污染破坏;坚持自繁自养,全进全出饲养制度,搞好疾病净化工作,保持种群健康无病;科学调制日粮,保证营养合理,利用充分;贯彻预防为主方针,加强兔场卫生消毒、免疫等工作,创建卫生洁净的环境,保持家兔健康。

总之,动物健康养殖讲求三大效益并重,即以采用具有较高经济效益的生产方式为过程;以可持续发展,有良好的生态效益为目标;以保护动物健康,保护人类健康,生产安全、营养、无公害的畜产品为目的。动物健康养殖体现现代畜牧业经济、生态和社会效益的高度统一。

# 目 录

概 述	1
第一章 兔健康养殖投资效益分析	1
第一节 发展家兔生产的重要意义	1
第二节 家兔养殖经济效益	5
第二章 兔健康养殖优良品种	9
第一节 家兔品种的分类	9
第二节 家兔品种及配套系	10
第三节 种兔的选育	22
第三章 兔健康养殖建筑与环境控制	36
第一节 兔场规划设计	36
第二节 兔场设备	69
第三节 兔养殖环境控制	99
第四章 兔健康养殖营养需要及饲料配合技术	137
第一节 兔的营养	138
第二节 饲料及其加工利用	161
第三节 饲粮配制技术及饲粮配方	189
第五章 繁殖种兔健康养殖技术	218
第一节 家兔繁殖技术	218
第二节 种公兔的饲养管理	236
第三节 种母兔的饲养管理技术	240
第四节 仔兔的饲养管理	247
第五节 幼兔和育成兔的饲养管理	250



<b>第六章 商品兔健康养殖技术</b> .....	255
第一节 家兔饲养管理的基本原则.....	255
第二节 家兔的四季饲养管理.....	269
第三节 商品肉兔的饲养管理.....	287
第四节 商品皮兔的饲养管理.....	294
第五节 商品毛兔的饲养管理.....	299
<b>第七章 兔健康养殖卫生消毒管理与防疫</b> .....	303
第一节 兔病概述.....	303
第二节 兔场建立防疫体系的原则.....	306
第三节 兔场防疫体系的基本内容.....	307
第四节 疫病的扑灭措施.....	352
第五节 兔病的诊疗技术.....	356
<b>参考文献</b> .....	381



## 第一章

# 兔健康养殖投资效益分析

**导 读** 养兔需要投资,投资要求回报,这是热衷养兔事业人士的共同认识和良好愿望。本章简要介绍养殖家兔在生态、经济等方面的重要意义,对市场扩展空间较大的肉兔养殖投资效益作了重点介绍;旨在引起人们对养兔事业的关注,正确评估养兔的投资价值,积极参与养兔事业。

## 第一节 发展家兔生产的重要意义

家兔在畜牧史上属于驯化较晚的家畜,人们对其经济价值的认识也较晚。直到 19 世纪末 20 世纪初,家兔作为经济动物进行养殖才引起世界各国的重视。同时受孟德尔遗传规律学说的影响和育种工作国际化、标准化的推动,家兔的育种、科研以及生产才有了很快发展。目前全世界共有 106 个养兔国家,其中,42 个国家已有专门的养兔研究机构 218 个(其中意大利 26 个,德国 21 个,法国 17 个,美国 17 个,西



班牙 14 个,中国 10 个)。这些研究机构在家兔生物学、育种学、营养学等方面都已取得了很大成绩,为养兔生产的发展奠定了科技创新基础。

随着世界各国人民生活水平的不断提高,家兔生产在商品经济、产品质量等方面的优势也日益突出,具有很大的发展潜力。

## 一、家兔食草节粮,生态效率高

家兔是草食动物,能够把人类不能直接利用的饲草转化为优质畜产品。研究表明,家兔转化饲草的能力在所有家畜中是名列前茅的。

①家兔对饲料、饲草中能量和蛋白质的转化率高(表 1-1)。

表 1-1 家畜对能量和蛋白质的转化率 %

畜产品	能量转化率 (产品中能量/饲料中能量×100%)	蛋白质转化率 (产品中氮/饲料中氮×100%)
牛奶	20.0	17~42
牛肉	5.2~7.8	8
羊肉	11.0~14.6	16.4
肉仔鸡	16.0	30
猪肉	35.0	25~32
鸡蛋	10.0~11.0	16~29
兔肉	12.5~17.5	34

②家兔每年每公顷土地生产的畜产品中所含能量和蛋白质高(表 1-2)。

表 1-2 每年每公顷土地生产的畜产品中所含能量和蛋白质

畜产品	能量/兆焦	蛋白质/千克
牛奶	10 460	115
牛肉	3 100~4 600	27~57
羊肉	2 100~7 500	23~62
鸡肉	4 600	92
猪肉	7 900	50
兔肉	7 400	180



### ③家兔的生态效率比牛高(表 1-3)。

表 1-3 家兔与牛生态效率比较

项目	牛	家兔
动物数量/(头、只)	1	300
体重/千克	600	600
每天消耗干草/千克	7.5	30
每天增重/千克	0.9	3.6

家兔吃草,节约粮食。我国地少人多,在我国大力发展养兔更具有特别重要的意义。目前,我国人均占有粮食不足 400 千克,在保证人均口粮 300 千克的前提下,按全国目前畜牧业发展水平,每年需要饲料粮 1 500 多亿千克,尚缺乏饲料粮 300 多亿千克,“人畜争粮”的矛盾非常突出。我国年产 6 亿吨左右农作物秸秆,作青贮、氨化的不到 3%,如果能利用 20%,每年可从家畜口中夺回 400 多亿千克粮食。养兔既可以充分利用饲草资源和农作物秸秆资源,缓解“人畜争粮”矛盾,又可以生产出优质产品,丰富人民物质生活,可谓一举多得。

## 二、家兔产品优质,符合国内外市场需求

“家兔虽小,浑身是宝”。家兔产品质量优异,独具特色。

### 1. 兔肉

兔肉是高质量的动物食品,其营养价值居各种畜禽肉类之首(表 1-4)。

表 1-4 兔肉与其他肉类的营养价值比较

成分	猪肉	牛肉	羊肉	鸡肉	兔肉
蛋白质/%	15.7	17.4	16.5	18.6	21
脂肪/%	26.7	25.1	21.3	49	8.0
赖氨酸/%	3.7	8.0	8.7	8.4	9.6
胆固醇/(毫克/100 克)	126	106	60	60~90	65
消化率/%	75	55	68	50	85



(1)蛋白质含量高,品质好。兔肉含有高达21%的蛋白质,且人体营养所必需的氨基酸含量高。

(2)脂肪含量低,胆固醇含量低,磷脂含量高。磷脂在人体内可形成一种有助于记忆、信息传递的物质——乙酰胆碱,所以,若能经常食用兔肉,可提高儿童智商。

(3)兔肉纤维细嫩,容易消化。

正是由于兔肉具有高蛋白、低脂肪、高磷脂、高消化率等特点,在欧美等发达国家称兔肉为“健康肉”,日本人称之为“美容肉”。我国自古就对兔肉有很高的评价,李时珍在《本草纲目》中称兔肉是食品中的上乘品,我国四川等地也有“飞禽莫如鸪,走兽莫如兔”的高度评价。

## 2. 兔毛

兔毛是高档的天然蛋白质纤维,是高档的纺织原料,其有以下特点:

(1)兔毛具有长、白、松、净的特点。作为纺织原料,在加工制纱过程中,省却清洗、蓬松等多项预处理工序,也便于加工成纱。

(2)兔毛中不管是绒毛,还是粗毛,在组织构造上均为有髓毛,故其制品轻柔而保暖性强。

(3)兔毛制品具有轻便、舒适、柔软、立体感强、美观大方等特点,备受国内外消费者青睐。

## 3. 兔皮

兔皮是制裘的好原料,用兔皮制出的裘皮柔软,保暖性强。而且兔皮来源广泛,既有价格低廉的中、低档兔皮,也有高贵华丽的高档兔皮(如獭兔皮),可以适应和满足不同消费水平消费者的需求。

除了上述主要产品外,兔的脑、血、肝、胆、心、胃、肠等产品,既可直接食用,也可为制药工业提供原料,为人、畜保健提供服务。

## 三、家兔生产性能高,适合商品经济生产

家兔是小动物,具有生产性能高,经济效益高的特点。





### 1. 生产力高

家兔的繁殖力强,生长快,生产周期短。以肉兔为例,一只体重4~5千克的基础母兔,年产4~5胎,每胎产仔8~9只,一年可繁殖商品肉兔32~45只;家兔的生长速度快,在良好的饲养管理条件下,肉兔8周龄体重可达到1.8千克以上,3月龄可达到2.5千克以上。如此,一只基础母兔一年可生产活兔60~100千克,是其本身体重的12~25倍。

家兔单位体重的产毛量也远远高于羊。安哥拉毛兔平均每年每千克体重产原毛0.2~0.25千克,绵羊仅为0.05~0.07千克。如果按净毛量计算,家兔的单位体重产毛量是绵羊的7~8倍。

### 2. 生产成本低

由于家兔能有效地利用植物中的粗蛋白质和部分粗纤维,使生产成本大大降低。据研究测定,各种畜禽每生产1千克内需消耗饲料消化能如表1-5所示。

可以看出,兔肉生产消耗能量虽略高于猪和鸡,但猪、鸡生产需耗费大量粮食,饲养成本高。从生产净毛消耗能量情况看,安哥拉毛兔每生产1千克净毛消耗能量仅为绵羊的26.2%。

表 1-5 各种畜禽每生产 1 千克肉需消耗饲料消化能 兆焦

畜禽	需消化能
家兔	11.98
绵羊	19.61
肉牛	22.49
猪	11.75
肉鸡	9.10

## 第二节 家兔养殖经济效益

以山东省 2009 年有关数据作为参考,分析 100 只种兔中等规模肉兔养殖场经济效益。