

CHANGMAOTU
GAOXIAO
YANGZHI
JISHU



长毛兔

高效养殖技术

李典友 高本刚 编著



化学工业出版社



CHANGMAOTU
GAOXIAO
YANGZHI
JISHU

长毛兔

高效养殖技术

李典友 高本刚 编著



化学工业出版社

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

长毛兔高效养殖技术/李典友, 高本刚编著. —北京:
化学工业出版社, 2018. 3

ISBN 978-7-122-31564-9

I. ①长… II. ①李… ②高… III. ①毛用型-兔-饲养管理②兔-畜产品-加工 IV. ①S829.1②TS251

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 036956 号

责任编辑: 邵桂林

文字编辑: 谢蓉蓉

责任校对: 宋 玮

装帧设计: 张 辉

出版发行: 化学工业出版社 (北京市东城区青年湖南街 13 号 邮政编码 100011)

印 装: 大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张 8 $\frac{3}{4}$ 字数 152 千字

2018 年 6 月北京第 1 版第 1 次印刷

购书咨询: 010-64518888 (传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书, 如有缺损质量问题, 本社销售中心负责调换。

定 价: 35.00 元

版权所有 违者必究



前 言

兔是一种草食、高产、养殖周期短、经济价值高的动物，按其用途有食用、毛用和皮用之分。我国养兔历史悠久。随着我国人民生活水平的不断提高，人们的膳食结构和生活用品也发生了根本性的变化，国内外市场对兔产品的需求逐年增加；兔又是动物科学和医学实验动物，同时，兔具有消化草食粗纤维的消化生理结构，耐粗饲，饲料来源广泛，并且兔的性情温顺，适应性强，繁殖力强，饲养设备简单，饲养容易，投资少，周期短，收效快。兔产品市场十分广阔。自 1954 年我国兔毛进入国际市场以来，出口数量不断增加。我国成功加入 WTO 后，更利于我国兔产品占领国际市场。因此，养兔的经济效益很好。我国天然饲草资源丰富，因地制宜持续发展养兔业潜力很大，成为人们创业致富的一条好途径。

为了帮助养兔者加大长毛兔良种产业化、养殖技术工程化以及兔产品加工优质高效商品化、多样化和规模化发展，提高长毛兔产毛量，满足市场对兔产品的需求，我们长期深入大别山养兔生产基地调查研究，广泛收集和精选养兔及其产品加工的新技术和新经验，编写了《长毛兔高效养殖技术》一书。

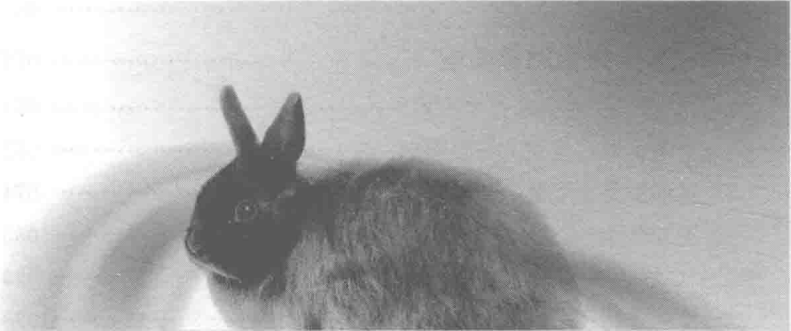
本书较全面系统地详述了长毛兔的经济价值、形态特征和组织结构、生活习性与繁殖特性、养兔场的建造与养兔方式、兔的营养与饲料、兔的饲养管理、繁殖技术、兔的疾病防治、兔产品加工等。本书在编写过程中力求内容丰富而新颖，融传统养兔方法与现代养兔加工利用技术为一体，实用性强，通俗易懂，图文并茂，适合广大兔专业养殖户和基层兽医人员使用，亦可供相关院校动物科学专业和畜牧兽医专业教学、科研以及动物科学实验人员参考。

本书在编写过程中得到很多养兔场户的支持与帮助，并参考了一些相关技术资料，全书插图由淮南市谢家集区第二中学高慧老师绘制，谨致谢意！

由于我们的水平所限，加之调研编写时间紧迫，书中遗漏与不妥之处在所难免，恳请读者批评指正，以便再版时修改和充实完善。

编著者

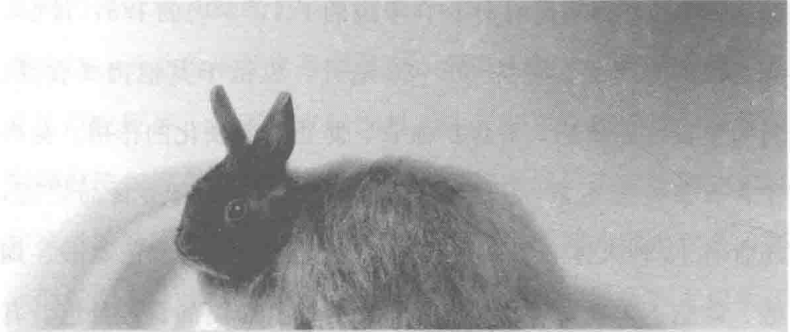
2018年3月



目 录

第一章 长毛兔的经济价值与养殖发展概况	001
一、长毛兔的经济价值	001
二、发展长毛兔养殖业的前景广阔	002
第二章 家兔形态结构和生理功能概述	004
一、家兔的形态结构	004
二、家兔的生理功能	006
第三章 家兔的生活习性和繁殖特性	025
一、家兔的生活习性	025
二、家兔的繁殖特性	033
第四章 长毛兔主要品种与引种注意事项	035
一、长毛兔的主要品系	035
二、引种养兔注意事项	044
第五章 长毛兔场舍圈建造与用具	047
一、兔场舍圈建造	047
二、用具	059
第六章 长毛兔的营养与饲料配制	064
一、长毛兔的营养	064

二、长毛兔的饲料配制	069
第七章 长毛兔的饲养管理	073
第一节 普通长毛兔的养殖技术	073
一、长毛兔饲养管理的一般原则	073
二、各种类型长毛兔的饲养管理	074
三、不同季节长毛兔饲养管理要点及注意事项	085
第二节 彩色长毛兔的养殖技术	093
一、笼舍建造和用具	093
二、饲养管理	093
三、彩色长毛兔的选配繁殖	098
第八章 长毛兔的繁殖育种技术	101
一、长毛兔的繁殖技术	101
二、育种的基本方法	119
三、妊娠检查诊断和分娩	133
第九章 公兔阉割术	139
一、公兔的生殖系统结构	139
二、公兔阉割	139
第十章 长毛兔疾病防治	147
一、兔病的预防	147
二、兔病的诊断	155
三、给病兔投药的方法	175
四、针刺疗法	177
五、常见兔病防治	188
第十一章 长毛兔产品加工技术	245
一、兔毛采收与储存	245
二、兔毛及其品质鉴别	250
三、兔毛皮剥制与保管	254
四、兔肉食品加工与药膳	261
参考文献	268



第一章 长毛兔的经济价值 与养殖发展概况

一、长毛兔的经济价值

长毛兔属哺乳纲，兔形目，兔科的草食性经济动物。长毛兔的兔毛是天然蛋白纤维，具有长、松、白、净、弹性好、吸水性强和保温性能好、传热性能差等特点。兔毛可用于纺织品，不仅用于粗纺，也可用于精纺。用兔毛织成的衣料，质地轻软，保温性强，耐用。由于兔毛抗酸能力强，可用酸性染料染兔毛，制成多色美观的高档毛纺原料。兔毛的枪毛可加工制成毛笔。长毛兔的皮绒浓密、质地轻柔，是制裘的好材料。兔肉细嫩、味美香浓，久食不厌，且易于消化。尤其是兔肉的营养丰富，是一种高蛋白、低脂肪、低胆固醇、抗细胞衰老的保健肉品。据测定，兔肉的蛋白质含量平均为 24.25%，比猪肉、羊肉高 1 倍，比牛肉高 18.7%，比鸡肉高 33%；脂肪含



量为 3.8%，为猪肉的 1/16，羊肉的 1/7，牛肉的 1/5；每 100 克兔肉的胆固醇含量为 60~80 毫升，也低于其他肉类食品。兔肉中富含卵磷脂，有保护血管、防止动脉硬化的作用。兔肉中含有多种维生素，其中 B 族维生素含量居肉类食品之冠，还含有 18 种人体必需的氨基酸，尤其是赖氨酸、色氨酸、烟酸、磷脂、矿物质等含量高。可见兔肉有较高的营养价值。有人称兔肉是抗细胞衰老的保健食品。此外，兔肉及其内脏亦可入药，《本草纲目》记载，“兔肉辛平，无毒，补中益气，主治热气湿痺，止渴健脾。”所以民谚有“飞禽莫如鸪，走兽莫如兔”的说法。兔的内脏是制药工业原料，又是养貂、貉、狐等肉食毛皮动物的动物性饲料。

此外，兔粪中所含的氮、磷、钾成分比其他家畜粪高，为一种优质有机肥。通常 1 只成年兔每年可积肥 100 千克，10 只成年兔的积肥量相当于 1 头猪的积肥量，长期施用兔粪肥能改良土壤，促进农作物生长，并且增长效果显著。

在发展长毛兔养殖业方面，我国具有得天独厚的优越条件——饲草、饲料和劳动资源富足。由于长毛兔产品在国内外市场的需求量越来越大，所以必须提高我国的整体长毛兔生产水平，发挥规模化生产效益。

二、发展长毛兔养殖业的前景广阔

我国养兔历史悠久，远在先秦时代就开始养兔。我国人民



长期饲养家兔，积累了丰富的经验。兔是典型高效节粮草食经济动物，长毛兔不仅全身都是宝，而且生长快，繁殖力强；长毛兔以吃野草、青菜等青绿饲料为主，饲料来源广泛；所需的饲养设施和设备比较简单，投资少，成本低，适宜规模化养殖和家庭养殖。自 1954 年和 1959 年我国兔毛和冻肉先后进入国际市场以来，出口数量与日俱增，随着经济的发展和人们生活水平的提高，兔毛与冻肉已是一种稀缺商品，长毛兔绒皮也是供不应求。我国加入 WTO 后，长毛兔产品市场十分广阔，更有利于产品进一步占领国际市场，从而确保了养兔业的可靠利润，促进了我国养兔业迅速发展。我国自然条件优越，牧草和饲料丰裕，发展长毛兔产业潜力很大，但是由于受长毛兔良种引进、程序化防疫和长毛兔加工企业建设等方面的制约，我国在毛用兔养殖与兔产品加工方面与德国、法国、意大利、英国、荷兰等生产技术比较先进的国家还存在一定差距。为了满足国内外市场对良种和兔产品的需求，我国需要实施形成良种产业化的研究，通过品系育种和品系杂交方法提高长毛兔的生长速度、繁殖力和产毛量，加强长毛兔产品加工业和兔产品商业化市场开发力度及集约化的经营。这是发展长毛兔养殖业、提高养兔产业经济效益的有效途径。

第二章 家兔形态结构和生理功能概述

一、家兔的形态结构

家兔的整个身体可以分成头、颈、躯干、尾和四肢等部分(图 2-1)。

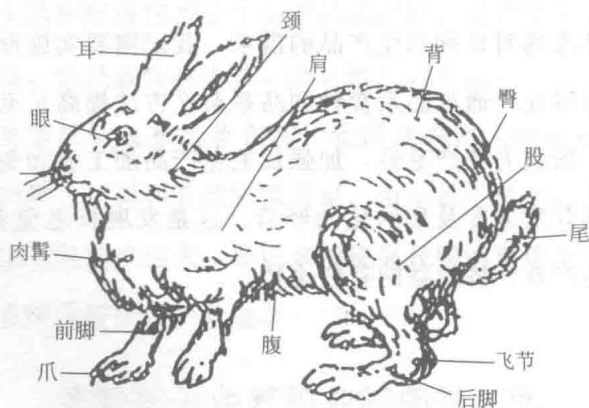


图 2-1 家兔各部位名称



1. 头

家兔的头较长，可分为颜面区（眼以前）及脑颅区，颜面区所占比例较大，约占头长的三分之二；口较小，围以肌肉质的上唇和下唇，上唇中央有纵裂（俗称豁口或兔唇）；门齿外露，口边有长而硬的触须，此须有触觉作用；鼻孔大；眼球很大，近圆形，位于头部两侧，眼睛有各种不同的颜色，这是由虹膜内色素细胞所决定的，为品种特征之一。例如白色家兔眼睛的虹膜内缺乏色素，血管内血色透露，所以眼睛看上去是红色的。家兔的眼有上眼睑、下眼睑及退化的瞬膜（第三眼睑），眼睑的游离缘生有睫毛。家兔的耳廓长大，其长度甚至超过头长；耳肌发达，可自由转动收集不同方向的声波，此外还可调节自身体温；耳廓内部的外耳道直通鼓膜。兔耳的形状、长度和薄厚也是品种特征之一。

2. 颈

兔颈短，肌肉发达，一般大中型兔颈下具有肉髯。

3. 躯干

兔躯干长，微弯呈弓形。不同品种、不同性别、不同年龄的家兔体形各不相同，这是一种遗传性状。兔的躯干分为胸部、腹部和背部。家兔胸部较小，腹部远大于胸部，这都和兔的草食性有关。雌兔腹部一般有 3~6 对（4 对居多）乳头



(幼兔和雄兔不明显)，背部有明显的腰弯曲。

4. 尾

兔尾短，尾根下方为肛门。公兔肛门前方有阴茎，阴茎是公兔交配器官。成年公兔阴茎两侧有阴囊，内藏睾丸。母兔的尿生殖孔开口于肛门下方的阴道前庭，呈宽缝状。

5. 四肢

家兔前肢较短弱，由肩带、上臂、前臂和前脚四部分组成。前脚五趾，各趾端有爪。后肢长而有力，由腰带、大腿、小腿及后脚四部分组成。后脚四趾（第一趾退化），各趾端具爪。兔的四肢结构与兔陆上跳跃与行走的快速运动有关。

二、家兔的生理功能

家兔的身体具有一定的结构，内有许多器官相互联系，互相制约，具有不同的生理机能。兔体作为一个完整的统一体，使兔在外界环境下能正常生活、生长发育和繁殖，兔的不同器官具有不同的生理结构并执行不同的生理机能。兔体器官可构成许多系统，包括被皮系统、运动系统、消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿系统、生殖系统和神经系统等，现分述如下。

（一）被皮系统

兔的被皮系统由皮肤和毛组成。



1. 皮肤

兔皮肤厚度为 1.2~1.5 毫米,覆盖兔体表面,具有保护身体、被毛、保持体温、散热、分泌(皮脂腺和乳腺)、储藏皮下脂肪养料和排泄(汗腺很不发达)等机能。皮肤由表皮、真皮和皮下组织构成。

(1) 表皮 表皮是皮肤的最外层,由复层扁平上皮构成,很薄,可分为角质层、透明层、颗粒层、生发层共 4 层。

(2) 真皮 位于表皮下面,是一种厚而致密的结缔组织,在构造上是由化学组成彼此不相同的胶原纤维、弹性纤维、网络纤维所构成。家兔皮肤组织构造上的真皮层很发达,可分为乳头层和网状层。乳头层在真皮的浅层,形成许多乳头状的隆起与表皮生发层相嵌合。乳头层内含有丰富的神经末梢和毛细血管,具有感受外界刺激和供应表皮细胞营养的作用。网状层在真皮的深层,这层的皮纤维和纤维束比乳头层粗大,编织紧密如网。

(3) 皮下组织 位于真皮网状层之下,由疏松的结缔组织构成,为皮肤与肌肉之间的联系组织,内有较大的血管和神经。兔皮下组织没有积蓄形成厚的皮下脂肪层。

兔皮上还有一些供兔毛营养和保护器官。如毛乳头是供给毛球营养和对兔毛生长起神经调节作用的重要器官,它与毛球相连,由结缔组织构成。毛鞘是由数层表皮细胞构成



的圆管，它包围着毛根，分外毛根鞘与内毛根鞘。外毛根鞘是由表皮细胞构成，并进入毛囊深处的表皮延续部分。毛囊是表皮凹入真皮内所形成的凹陷，毛根即位于其中。毛的发生和形成都在毛囊内进行。家兔的毛囊深入真皮上部的 $1/3$ 或 $1/2$ 处，由内、外两层构成。外层的毛袋是结缔组织的组成部分，由胶原纤维和弹性纤维构成；内层是毛根鞘，由表皮细胞构成，在毛囊最下部。真皮凸入毛囊形成毛乳头。兔皮脂腺遍布兔的全身，位于毛鞘两侧，开口于毛鞘，分泌的皮脂少，因而兔毛含脂率很低。家兔汗腺不发达，只有唇边及腹股沟部（鼠蹊部）有。竖毛肌分布于皮肤内层，为一种很小的肌纤维，一端固定于皮脂腺下方的毛鞘上，另一端和表皮相连。竖毛肌的收缩与松弛起着调节汗腺分泌和血液、淋巴液循环的作用。当这种肌肉收缩时可使毛囊竖立，从而使皮上面的毛干竖立起来。

2. 被毛

兔被毛由表皮角质化细胞构成。家兔的被毛浓密，覆盖在体表，使家兔有很强的耐寒能力。家兔的体色各异，这是一种遗传性状，可作为识别家兔品种的主要特征。兔毛主要由毛干、毛根和毛球构成。毛干是露在皮肤外部的部分；毛根埋在皮肤深处的毛囊里；兔毛纤维基部膨大部分包围着毛球头，毛球是兔毛纤维的生长点，由于毛球中的细胞不断增殖，毛纤维



连续生长。

长毛兔的产毛最适年龄是 1.5~3 岁，以后的产毛量就逐渐下降。因此，兔群的主体年龄应是 1.5~3 岁。家兔毛在春秋季节更换，称为换毛。家兔毛脱换的形式主要有年龄性换毛（对幼兔而言）、季节性换毛、不定期换毛和病理性换毛。

① 年龄性换毛：仔兔出生 1 周后绒毛长满，1 月龄后乳毛长成并换毛，70 天~4 月龄第 2 次换毛，持续 2 个月。

② 季节性换毛：随着气候的变化，成年兔在 3~4 月时脱掉冬毛换夏毛，称春季换毛；9~10 月时脱掉夏毛换冬毛，称秋换毛。

③ 分娩前脱毛：母兔临产前精神不好，少吃喝，嘴啃腹部，拉毛垫窝，这是母性本能。拉毛还可刺激皮肤，促进乳腺活动。兔子正常换毛时，生理功能的变化即皮肤营养和代谢方面的变化，使皮肤柔软湿润，真皮层血液循环加快，供血量增加，以促进细毛的增生，加快新毛生长，形成被毛。对换毛兔要加强营养。饲养管理不良，如长期喂给单一的精饲料和青饲料、兔笼狭窄、卫生管理不好而引起脱毛与老弱病兔，对商品价值有很大的影响。

（二）运动系统

家兔的运动系统包括骨骼和肌肉两部分。

1. 家兔的骨骼

家兔的骨骼共有 212 块（听骨和籽骨除外），可分为中轴



骨和附肢骨两大部分。中轴骨包括头骨、脊柱、肋骨和胸骨；在活体内骨骼不但支撑身体各部分保持一定的体形，保护内部柔软的器官，如脑、心、肺等，而且在运动中起着杠杆的作用，以关节为枢纽、肌肉的收缩为动力共同完成各种复杂的动作。骨骼中的红骨髓具有造血功能。

(1) 头骨 家兔的头部骨块多为板状扁骨，内有骨腔，容纳支持和保护脑。头骨由 10 块骨组成颅骨和面骨两部分，兔脑不发达，骨腔小，眼眶大，骨缝愈合较差。颅骨骨片包括枕骨、蝶骨、筛骨及顶间骨各一块，顶骨、额骨及颞骨各 2 块。面骨部分较长，面骨骨片包括上颌骨、前颌骨、鼻骨、颧骨、泪骨、腭骨、下颌骨和鼻甲骨各 2 块，锄骨、舌骨各 1 块。

(2) 脊柱 脊柱由 46 枚椎骨（其中颈椎 7 枚，胸椎 12 枚，腰椎 7 枚，荐椎 4 枚，尾椎 16 枚）组成，呈链状，位于兔体正中央。兔的脊柱弯曲度大，全长有 4 个弯曲：头颈弯曲（不明显），颈胸弯曲，腰部弯曲（最为明显），荐尾弯曲。同时椎体为双平型，即椎体两端扁平，相邻两椎体间有 1 层软骨垫的椎间盘，其功能是减少脊椎骨活动的摩擦。脊椎骨由韧带相连构成脊柱。脊柱前下方形成笼状不发达的胸廓。

(3) 胸骨 位于胸前壁中央的一块骨片，兔胸骨共有 6 节，第 1 节为胸柄骨，第 2 节～第 5 节为胸骨体，最后 1 节为剑突，剑突后面接一块宽而扁的软骨，称为剑状软骨。