



精细养殖系列



数量多不如质量好 本书教您如何获取
优质兔肉 优质兔毛 优质獭兔皮

精细养兔

侯明海
主编



山东科学技术出版社 www.lkj.com.cn

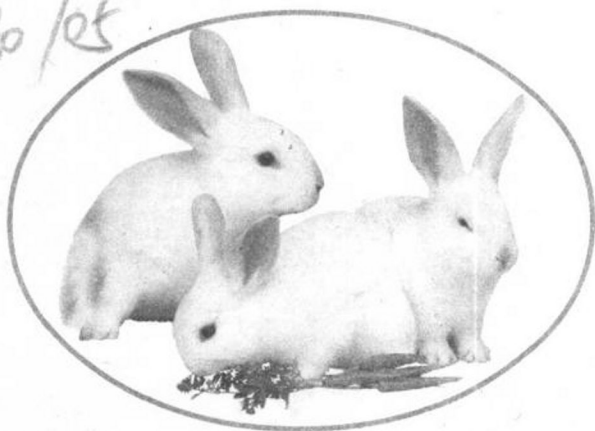


精细养殖系列

精细养兔

侯明海 主编

7R50/05



山东科学技术出版社

精细养殖系列

精 细 养 兔

侯明海 主编

出版者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 2065109

网址: www.lkj.com.cn

电子邮件: sdkj@jn-public.sd.cninfo.net

发行者: 山东科学技术出版社

地址: 济南市玉函路 16 号

邮编: 250002 电话: (0531) 2020432

印刷者: 山东农业大学印刷厂

地址: 泰安市岱宗大街 61 号

邮编: 271018 电话: (0538) 8242447

开本: 850mm×1168mm 1/32

印张: 8.75

字数: 200 千

版次: 2001 年 10 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 1—6000

ISBN 7-5331-3001-4

S·564

定价: 12.00 元

主	编	侯明海		
编	写	侯明海	姜文学	杨丽萍
		崔锦鹏	颜世敢	孙海涛
		赵学新		
顾	问	张玉笙		
责任编辑		王玉龙		

前 言

近年来,随着科学技术的进步和市场经济的发展,人们对畜产品的需求结构发生了很大的变化,崇尚自然、追求绿色消费已成为当前的市场主流,兔肉、兔毛、兔皮越来越受到国内外消费者的青睐。我国养兔业得到了空前规模的发展,已成为许多地方壮大农村经济、增加农民收入的支柱产业,广大农民脱贫致富和城市下岗职工再就业的首选门路。改革开放 20 多年来,我国主要兔产品的生产量和贸易量始终雄居世界前列。

当前,我国的养兔生产已进入规模化发展的新阶段,养兔业的发展已由单纯的数量扩张型转变为质量效益型,产品市场也正在由卖方市场向买方市场转变,特别是我国即将加入 WTO,养兔生产必将迎来新的发展机遇,更将面临新的挑战。为此,我们必须依靠科技进步,由粗放养殖向精细养殖转变,加大集约化、规模化生产技术的推广和普及,提高我国的养兔生产水平,加快我国由养兔大国向养兔强国的转变,增强兔产品国际市场竞争能力。

为了适应当前的生产需要,普及养兔生产技术,我们组织常年从事养兔生产和兔病研究的科研人员编写了《精细养兔》一书,力求涵盖国内外最新的养兔科研成果,结合我国兔生产实际,全面介绍家兔的营养与饲料、良种繁育、饲养管理、疫病防治、环境控制等的原理和实用技术,希望能够对目前的规模化养兔生产有所帮助。

在本书的编写过程中,我们参考了大量的国内外资料,在此一并对原作者表示感谢;限于作者水平,书中错误与不足在所难免,恳请读者批评指正。

编 者



目 录

第一章 规模养兔品种(系)的选择	1
第一节 主要家兔品种.....	1
第二节 引种原则及注意事项	14
第二章 家兔的营养需要及日粮配制	21
第一节 家兔消化系统特点	21
第二节 各类型兔的营养需要	24
第三节 常用饲料及其营养特性	47
第四节 饲料的加工与调制	53
第五节 日粮的科学配制	55
第六节 实用配方举例	62
第三章 优质牧草的选择及栽培技术	65
第一节 选择原则及注意事项	65
第二节 优质牧草的栽培及刈割技术	65
第三节 规模化兔场青饲轮供计划的制订	76
第四章 家兔的良种选育	77
第一节 选种	77
第二节 选配	88
第三节 繁育方法	91
第四节 育种管理工作	94
第五章 家兔的繁殖	103
第一节 家兔的生殖生理.....	103
第二节 同期发情技术.....	108
第三节 配种技术.....	109



第四节	妊娠诊断	116
第五节	诱发分娩技术	117
第六章	种兔的饲养管理	119
第一节	后备兔的饲养管理	119
第二节	空怀母兔的饲养管理	120
第三节	妊娠母兔的饲养管理	123
第四节	哺乳母兔的饲养管理	124
第五节	种公兔的饲养管理	128
第六节	提高家兔繁殖率的综合技术措施	131
第七章	优质仔、幼兔的培育	134
第一节	补料前仔兔的管理	134
第二节	补饲仔兔的培育	137
第三节	影响幼兔成活率的因素	140
第四节	促进幼兔生长、提高幼兔成活率的关键技术措施	141
第八章	不同季节的饲养管理	144
第一节	春季饲养管理要点	144
第二节	夏季饲养管理要点	145
第三节	秋季饲养管理要点	146
第四节	冬季饲养管理要点	146
第九章	规模化商品生产	148
第一节	商品肉兔高效生产	148
第二节	高产优质兔毛生产	151
第三节	优质獭兔皮生产	154
第十章	规模化兔场的兔舍建筑与环境控制	161
第一节	兔舍建筑的一般原则	161
第二节	兔舍的建筑类型	162
第三节	兔笼及附属设备	166



第四节 环境控制技术	169
第十一章 规模化兔场的生产与管理	172
第一节 规模化养兔的特点与生产目标	172
第二节 规模化兔场生产的组织与管理	173
第三节 电脑在规模化兔场中的应用	177
第十二章 疾病的预防、诊断与控制	179
第一节 致病因素与预防措施	179
第二节 诊断方法与技术	184
第三节 疾病的控制与净化	199
第十三章 病毒性传染病	208
第一节 兔病毒性出血症	208
第二节 兔轮状病毒腹泻	211
第三节 兔黏液瘤	213
第四节 水疱性口炎	215
第十四章 呼吸道疾病	217
第一节 巴氏杆菌病	217
第二节 波氏杆菌病	222
第三节 鼻炎	223
第四节 肺炎球菌病	225
第十五章 消化道疾病	227
第一节 魏氏梭菌病	227
第二节 大肠杆菌病	229
第三节 沙门氏菌病	232
第四节 链球菌病	234
第五节 泰泽氏病	235
第六节 球虫病	236
第七节 非致病微生物性腹泻	239
第八节 便秘	240



第十六章 繁殖机能疾病	242
第一节 流产.....	242
第二节 乳房炎.....	243
第三节 密螺旋体病.....	244
第十七章 皮肤疾病	246
第一节 螨病.....	246
第二节 秃毛癣.....	247
第三节 皮下脓肿.....	248
第四节 兔脚皮炎.....	248
第五节 葡萄球菌病.....	249
第十八章 营养缺乏症	253
第一节 维生素 A 缺乏	253
第二节 维生素 E 缺乏	254
第三节 瘫痪.....	256
第十九章 中毒病	258
第一节 中毒性疾病的诊断要点.....	258
第二节 中毒性疾病的治理要点.....	260
第三节 常见中毒病.....	262
附表 家兔常用饲料营养成分表	267



第一章 规模养兔品种(系)的选择

第一节 主要家兔品种

一、毛兔品系

安哥拉兔是世界上最著名的毛用兔品种,也是已知的最古老的家兔品种之一。它是由长毛基因突变而来,有关其起源,有多种说法。但较为可靠的考证认为于 1734 年首先发现于英国,并借用安哥拉山羊的名字命名。18 世纪中叶以后,相继传入德、英、法、日等国家,因饲养环境、选育方法的不同,形成了不同的品系。比较著名的有德系安哥拉、法系安哥拉、日系安哥拉、丹麦系安哥拉和中系安哥拉等。

(一)德系安哥拉兔

德系安哥拉兔产于原联邦德国。1934 年在 Halle 大学动物育种委员会 Tanzer 的倡导下,建立了世界上首家安哥拉兔性能测定站,从此开始了德系安哥拉兔漫长的选育工作。经过半个多世纪的选育,已成为目前安哥拉兔中产毛性能最为优良的细毛型品系。

我国自 1978~1986 年间,山东、江苏、浙江、上海、安徽、河南、四川等省市先后从原联邦德国引进了大量的德系安哥拉兔。据统计,仅山东省就达 4600 余只。各地分别建立了良种繁育场,并有计划地开展了与本地长毛兔、法系安哥拉或某些肉兔品种的杂交育种工作,取得了令世人瞩目的成就。目前我国长毛兔重点产区不同程度地实现了以德系安哥拉兔或以德系安哥拉



兔为主要血统的毛兔新品系为主的良好产业化。

德系安哥拉兔体形中等,成年体重一般为 3.5~4.5 千克,高者达 5.5 千克。体躯略长,呈圆筒形。全身被毛洁白厚密,绒毛细长柔软,有明显的毛丛结构,毛纤维呈波浪形弯曲,不易结毡;腹毛、四肢毛丰盛,趾间、脚底密生绒毛,形似“虎爪”。头大小适中,头形不一致,有的略圆,有的偏尖削。额部和颊部有的毛短,有的密生长绒毛,俗称“狮子头”。眼粉红色。两耳直立,大部分耳背无毛,仅耳尖有绒毛向外飘逸,俗称“一撮毛”;少数耳背长满长绒毛,又称“全耳毛”。该兔肌肉结实,胸部、背部发育良好,背线平直,腹部柔软而不下垂,四肢强壮有力。公兔睾丸发育良好,母兔有效乳头 4~5 对。

德系安哥拉兔毛“细、长、松、软、白”。细毛含量高达 95%,养毛期 91 天的德系安哥拉兔优质毛含量公母兔分别为 65% 和 75%;松毛率分别为 97.9% 和 98.6%。自然长度,细毛为 5.5~9.0 厘米,粗毛为 8.0~13.0 厘米;平均伸直长度,细毛为 8.63 厘米,两型毛为 9.69 厘米,粗毛为 11.03 厘米;平均伸度为 3.8%~4.8%。细度,绒毛为 7~30 微米,平均 14.99 微米;两型毛为 5~30 微米,平均 23.11 微米;粗毛为 30~120 微米,平均 47.47 微米。弯曲数,细毛最多可达 7~8 个/厘米,粗毛没有卷曲仅有浅弯;绝对强度,细毛为 2.2~3.3 克,粗毛为 9.9~11.0 克。

据山东省农业科学院畜牧兽医研究所和临沂长毛兔研究中心测定观察,在我国良好的饲养管理条件下,德系安哥拉兔 8 月龄体重可达 3.6~4.3 千克,成年兔年产毛量 1000~1500 克;产毛率公兔为 23%~30%,母兔为 25%~35%;料毛比公兔为 50~55:1,母兔为 45~50:1;窝均产仔 6.73 只,最高达 15 只。但德系安哥拉兔亦存在较为明显的缺陷,主要表现为产毛性能差异较大,公兔夏季不育,高产个体繁殖障碍,耐粗性和抗病力较差,



以及对饲养管理条件要求较高等。

(二)法系安哥拉兔

法系安哥拉兔属典型的粗毛型长毛兔。体形较大,成年体重 4.0~5.0 千克,最大可达 6.5 千克。外貌与德系安哥拉兔相似,主要区别是,头部偏尖削,额部、颊部、四肢均为短毛,耳大而薄,大部分耳背、耳尖无长毛,俗称“光板”,仅少部分耳尖部有少量长毛,腹毛较短,被毛密度小,年产毛量 600~1000 克,粗毛率 15%~20%。

据饲养观察,法系安哥拉兔在繁殖性能、适应性和抗病力方面优于德系安哥拉兔。

(三)日系安哥拉兔

日系安哥拉兔属细毛形长毛兔。体形较小,成年体重 3.0~3.5 千克。头呈方形,额部、颊部、耳背部、耳尖密生绒毛。被毛密度中等,年产毛量 500~800 克,粗毛率 5%~10%,毛品质较德系安哥拉兔差。

日系安哥拉兔繁殖力强,窝产仔 8~9 只,哺乳性能优于德系安哥拉兔。

(四)丹麦系安哥拉兔

丹麦系安哥拉兔属细毛型长毛兔。体形中等,成年体重 3.5~4.0 千克。外貌与德系安哥拉兔相似,头圆或稍长,较清秀,骨骼较细。年产毛量 750~850 克,毛质较好。繁殖性能与德系安哥拉兔相似。

(五)中系安哥拉兔

中系安哥拉是由英、法两系安哥拉兔与我国本地兔杂交选育而成。其主要特征是体形小,成年体重 2.5~3.0 千克。头宽而短,头毛丰盛,额毛向两侧延伸可抵眼角,向下延伸可抵鼻尖,从侧面看不到眼睛,从正面看形似绒球,俗称“狮子头”。耳中等长,耳背和耳端长满长绒毛,飘逸耳外,故又称“全耳毛”。脚毛



长,似虎爪。

20世纪80年代初,山东省农业科学院畜牧兽医研究所等研究和生产单位用德系安哥拉兔改良中系安哥拉兔,取得了明显的效果。在良好的饲养管理条件下,杂交一代成年兔年产毛量达621.7克,比中系安哥拉兔提高314.4%;料毛比55:1,比中系安哥拉兔降低了78%~89%;特一级毛比例比中系安哥拉兔提高21.6个百分点。

中系安哥拉兔主要优点是耐粗饲,适应性强,繁殖力高。但因产毛量很低,年产毛量仅200~500克,且易缠结,毛质差,养殖效益很低,目前已很少饲养。

(六)我国长毛兔新品系的培育情况

自20世纪80年代中期以来,国内许多科研单位和一些规模较大的长毛兔良种场为提高长毛兔的产毛量和粗毛率,适应兔毛市场变化,抵御兔毛市场低潮,开展了西德长毛兔与法系长毛兔、中系安哥拉兔或大型肉兔等品种的杂交选育工作,先后培育出皖Ⅰ系细毛型、皖Ⅱ系粗毛型、皖Ⅲ系粗毛型长毛兔、宁波镇海巨型长毛兔、莱州珍珠长毛兔、沂蒙巨型长毛兔、泰安粗毛型长毛兔、茌平粗毛型长毛兔、河南“953”等多个长毛兔新品系(类群),有的已经所在省市畜禽品种审定委员会审定认可。这些长毛兔新品系(类群)大多为粗毛型,成年体重一般在4.5~5.5千克,最大7.5千克;产毛量1000~1500克,最高达2000克;粗毛率15%~18%,最高达27%。这些长毛兔品系(类群)对近十多年来我国长毛兔生产的发展起到了积极的推动作用。

但应当看到,有的品系虽然已经当地有关部门验收鉴定,但因育成时间较短或其他方面的原因,在产毛性能和外貌特征等方面无独特之处,遗传稳定性差,离品系的要求尚有很大的差距,需继续加强选育。

二、肉兔品种(配套系)



(一)新西兰白兔

新西兰白兔原产于美国俄亥俄州等地区。系用弗朗德兔、美国白兔、安哥拉兔等品种杂交选育而成,是目前世界上最著名、分布最广的肉兔品种之一,也是最常用的实验兔品种。

目前我国饲养的新西兰白兔,少部分是解放前遗留下来的,大部分是20世纪70~80年代从国外引进的。据统计,1978~1987年间,仅山东省就先后从美、法等国家引进新西兰白兔1000多只。

新西兰白兔属典型的中型肉兔品种。理想成年体重,公兔为4.5千克,母兔5.0千克;允许范围,公兔4.1~4.5千克,母兔为4.5~5.5千克。被毛全白,毛稍长,手感柔软,回弹性差。眼球粉红色。头粗重,嘴钝圆,额宽。两耳中等长,宽厚,略向前倾或直立;耳毛较丰厚,血管不清晰。颈短,颈肩结合良好;公兔颌下无肉髯,母兔有较小的肉髯。体躯圆筒形。胸部宽深。背部宽平。腰肋部肌肉丰满。后躯发达,臀部宽圆。四肢强健而稍短。脚底毛粗、浓密。公兔睾丸发育良好,母兔有效乳头4~5对。

早期生长发育快、饲料报酬高、屠宰率高是新西兰白兔主要的生产性能特点。据山东省农业科学院畜牧兽医研究所试验种兔场测定,在以青绿饲料为主、适当补充精料的饲养管理条件下,12周龄体重可达 2357.50 ± 215.80 克,平均日增重 31.51 ± 3.16 克,全净膛屠宰率 $51.45 \pm 1.61\%$ 。在消化能为12.20兆焦/千克、粗蛋白18.0%、粗纤维11.0%、钙1.2%、磷0.7%、含硫氨基酸0.7%的营养水平下,12周龄体重可达 2747.58 ± 287.79 克,平均日增重 37.83 ± 1.80 克,料重比 $3.15 \pm 0.49:1$,全净膛屠宰率 $53.52 \pm 0.59\%$ 。

新西兰白兔性成熟一般为4月龄左右,适宜初配年龄5~6月龄,初配体重3.0千克以上。据测定,新西兰白兔妊娠期为



30.92±0.67 天,窝均产仔 7.25±1.14 只,仔兔初生窝重 448.58±75.46 克,初生个体重 61.87 克,21 日龄窝重 2160±361.25 克,28 日龄断奶窝重 3640 克,断奶个体重 590 克。

新西兰白兔对饲养条件要求较高,耐粗性差。在低水平营养条件下,难以发挥其早期生长速度快的优势。新西兰白兔是工厂化、规模化商品肉兔生产理想的品种,既可纯种繁育,亦可与加利福尼亚兔、日本大耳兔、比利时兔、青紫蓝兔等品种杂交,利用杂种优势进行商品生产。

(二)加利福尼亚兔

美国加利福尼亚兔系用喜马拉雅兔、标准型青紫蓝兔和新西兰白兔杂交选育而成,是当今世界上饲养量仅次于新西兰白兔的著名肉兔品种。

加利福尼亚兔属中等体形。理想的成年体重和允许范围,公兔为 3.6~4.5 千克,母兔为 3.9~4.8 千克。毛色为喜马拉雅兔的白化类型。体躯被毛白色,耳、鼻端、四肢及尾部为黑褐色或灰色,故俗称“八点黑”、“八端黑”。眼球粉红色。头短额宽,嘴钝圆。耳中等长,上尖下宽,多呈“V”形上举;耳壳偏厚,绒毛厚密。颈短粗,颈肩结合良好。公兔无肉髯,母兔有较明显的肉髯。体躯呈圆筒形。胸部、肩部和后躯发育良好,肌肉丰满。四肢强壮有力,脚底毛粗、浓密、耐磨。公兔睾丸发育良好,母兔有效乳头 4~5 对。

加利福尼亚兔的“八点黑”特征并不是一成不变的,会随年龄、季节、饲养水平、兔舍类型和个体的变化而变化。幼兔、老龄兔和夏季、室外饲养、营养水平较低时,“八点黑”较淡,老龄兔还会出现沙环、沙斑以及颌下肉髯呈灰色现象。有的仔兔全身被毛的毛尖呈灰色,至 3 月龄左右才逐渐换为纯白色。

加利福尼亚兔早期生长发育较快。据山东省农业科学院畜牧兽医研究所试验种兔场测定,在以青绿饲料为主、适当补充精



料的饲养管理条件下,12周龄体重可达 2260.5 ± 266.56 克,平均日增重 30.5 ± 4.21 克,全净膛屠宰率 $49.60 \pm 0.99\%$ 。在消化能为12.20兆焦/千克、粗蛋白18.0%、粗纤维11.0%、钙1.2%、磷0.7%、含硫氨基酸0.7%的营养水平下,12周龄体重可达 2559.2 ± 186.29 克,平均日增重 32.59 ± 2.28 克,料重比 $3.57 \pm 0.26:1$,全净膛屠宰率 $52.65 \pm 1.56\%$ 。

加利福尼亚兔母性好,繁殖力强,尤以泌乳能力最为突出,同窝仔兔生长发育整齐,享有“保姆兔”之美称。据测定,加利福尼亚兔妊娠期 30.83 ± 0.72 天,窝均产仔 7.38 ± 1.18 只,仔兔初生窝重 419.2 ± 56.98 克,初生个体重 56.8 ± 2.30 克,21日龄窝重 2350.0 ± 268.0 克,28日龄断奶窝重3756克,断奶个体重 559.2 ± 89.23 克。

加利福尼亚兔是工厂化、规模化生产较为理想的品种之一。在商品生产中,既可作为杂交父本,亦可作为杂交母本。

(三)德国大白兔

德国大白兔系用大型德系新西兰白兔与体形较大的德系安哥拉兔杂交选育而成的一个新型肉兔品种。

该兔体形较大,成年体重5.5~6.0千克。全身被毛白色,被毛较一般肉兔品种为长,绒毛含量较高。眼红色。两耳大、厚、宽,向后直立,血管清晰。前后躯发育匀称,四肢健壮。脚底部毛厚。繁殖率较高,胎均产仔7只左右。

与其他大型肉兔品种相比,德国大白兔不仅早期生长快,而且饲料报酬高。据中国农业大学和山东省农业科学院畜牧兽医研究所试验兔场测定,在良好的饲养管理条件下,3月龄体重可达2.8~3.0千克,料重比2.9~3.1:1。

考虑到目前我国国内大多数大型肉兔品种,或遗传稳定性差,或饲料报酬较低,或因不注重选育而性能退化严重,德国大白兔不失为一个值得大力推广的优质大型肉兔品种。既可纯繁



进行商品生产,亦可作为父本与中、小型肉兔品种配套杂交。

(四)日本大耳兔

日本大耳兔系用中国白兔与日本兔杂交选育而成,是目前我国饲养量较多的肉兔品种。

属中型肉兔品种,成年体重4.0~5.0千克。被毛纯白。头形清秀。耳大、薄,柳叶状,向后方竖立,血管清晰;耳根细,耳端尖,形同柳叶。眼球红色。公兔颌下无肉髯,母兔肉髯发达。

日本大耳兔引入时间较早,对我国气候和饲料条件有良好的适应性。生长发育较快,3月龄体重可达2.0~2.3千克。繁殖力较强,窝均产活仔7只。母性好,泌乳力强,亦有“保姆兔”美称,适合作为商品生产中杂交用母本。该品种的主要缺点是,骨架较大,体形欠丰满,屠宰率较低。

(五)比利时兔

比利时兔系由比利时弗朗德一带的野生穴兔驯化而成,是一较为古老的大型肉兔品种。成年体重4.5~6.5千克,最高可达9.0千克。其外貌特征很像野兔,被毛深红带黄褐或红褐色,整根毛的两端色深,中间色浅,而且质地坚硬,紧贴体表。耳长而直立,耳尖部带有光亮的黑色毛边。体躯和四肢较长,体躯离地面较高,善跳跃,被誉为兔中的“竞走马”。

比利时兔是一比较典型的兼用品种,兼有育成品种和地方品种二者的优点。既有较强的适应性、耐粗性和抗病力,同时繁殖力较高,生长速度也较快,深受广大养兔者的青睐,目前已成为我国分布面最广、饲养量最多的肉兔品种之一。据测定,在良好的饲养管理条件下,比利时兔窝均产仔8只左右,3月龄体重可达2.5千克。

比利时兔是培育肉兔品种的好材料,既可纯繁进行商品生产,亦可与其他品种配套杂交。但由于该品种世代繁衍于家庭养殖条件下,缺乏严格的选种选配措施,退化现象较严重,有待