

中国农学会·科学普及出版社 主编
科技兴农丛书



张宝庆 编著

长毛兔饲养与兔毛加工



科学普及出版社

科技兴农丛书

长毛兔饲养与兔毛加工

张宝庆 编著

内 容 提 要

《科技兴农丛书》是中国农学会与科学普及出版社共同主编的旨在普及农业科学技术综合性成果的一套丛书。本书为其中的一种。

本书共九章，内容包括长毛兔的品系特征与特性、饲料与日粮配给、兔舍建筑及笼具、日常饲养管理、不同生育期的饲养管理、生产兔的繁殖技术、品系选育、常见疾病防治、兔毛特性与贮藏加工。

全书文字通畅、技术具体且可操作性强，可供农民技术人员、养殖专业户、养殖场技术人员及农业技术推广人员和院校师生阅读。

(京)新登字026号

科技兴农丛书

长毛兔饲养与兔毛加工

张宝庆 编著

责任编辑：邓俊峰

封面设计：胡焕然

正文设计：郑爱华

*

科学普及出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

北京昌平百善印刷厂印刷

*

开本：787×1092毫米 1/32 印张：6.125 字数：137千字

1992年12月第1版 1992年12月第1次印刷

印数：1—7 000册 定价：3.50元

ISBN 7-110-02521-7/S·236

前 言

长毛兔是小型草食家畜。

饲养长毛兔具有投资少，用粮少，成本低，见效快，收益大的优点，不仅增加养兔户的经济收入，而且可以“多，快，好，省”生产“长，白，松，净”的高档天然毛纺原料——兔毛。兔毛不但可以生产高档毛纺服装，丰富国内市场，还可以出口换汇，支援四化建设。兔小贡献大，全身都是宝。兔粪是猪、鸡、牛、羊、鱼的好饲料。兔粪尿还是速效有机肥料。饲养长毛兔可以促进种植业和其他养殖业的发展。所以，发展长毛兔养殖对我国，特别是贫困地区具有重要的意义。今后，随着国内外人民生活水平的逐步提高，对兔毛及其他副产品的需求量将会与日俱增。发展长毛兔具有广阔的前景。

我国从1926年就开始饲养长毛兔（原称安哥拉兔），但数量很少，发展缓慢，直到解放后才有较大的发展。1954年，我国开始出口长毛兔毛，到1959年我国已成为国际市场上的兔毛主要供应国。1969年，我国将安哥拉兔毛正式改称中国白兔毛，即长毛兔毛，通称兔毛。

我国是世界长毛兔饲养大国，饲养数量及兔毛产量均居世界首位，出口数量占国际贸易量的90%。我国长毛兔主要饲养在南方一些省市，北方饲养数量很少。实践证明，北方气温较低，空气干燥，饲草饲料与劳力资源丰富，适于发展长毛兔，所以近几年长毛兔正在由南方向北方迅速推移和发

展。北方将成为我国新的兔毛生产基地。

在长毛兔饲养蓬勃发展之际，一个群众性的“学科学，用科学，靠科学养好长毛兔”的热潮正在兴起，群众迫切要求学习和掌握长毛兔饲养管理、疫病防治及兔毛加工等技术。为此，我们编写了这本小册子。在编写过程中，引用了国内外有关书籍和文献材料，在此谨向有关编著及翻译者表示衷心感谢。由于编写时间仓促和水平所限，缺点和错误一定不少，敬请读者批评指正。

目 录

一、品系特征与特性.....	(1)
(一)品系特征	(1)
(二)生物学特性	(6)
二、饲料与日粮配给.....	(17)
(一)营养需要	(17)
(二)饲料种类	(27)
(三)日粮配给	(37)
三、兔舍建筑及笼具.....	(44)
(一)场址选择	(44)
(二)兔舍建筑的基本要求	(45)
(三)兔场的总体布局	(48)
(四)兔舍小气候环境	(49)
(五)兔舍建筑形式	(52)
(六)兔笼及设备	(58)
四、日常饲养管理.....	(69)
(一)基本原则和注意事项	(69)
(二)一般管理技术	(74)
(三)不同季节的饲养管理	(82)
(四)提高兔毛产量和质量的措施	(89)
五、不同生育期的饲养管理	(94)
(一)种公兔的饲养管理	(94)
(二)种母兔的饲养管理	(95)

(三) 仔兔的饲养管理	(101)
(四) 幼兔的饲养管理	(109)
(五) 青年兔的饲养管理	(112)
六、生产兔的繁殖技术	(113)
(一) 长毛兔的生殖特性	(113)
(二) 繁殖技术与措施	(117)
七、品系选育	(125)
(一) 亲本的选配方法	(125)
(二) 选种方法	(127)
(三) 生产性能的测定	(130)
(四) 日常工作	(136)
(五) 国外选种标准	(137)
(六) 新品系的繁殖方法	(146)
八、常见疾病的防治	(150)
(一) 加强管理, 防患于治	(150)
(二) 常见疫病及防治	(153)
九、兔毛的特性与贮藏加工	(173)
(一) 兔毛的类型	(173)
(二) 兔毛的特性	(174)
(三) 兔毛的保管和贮藏	(176)
(四) 兔毛的收购	(178)
(五) 兔毛的出口加工	(185)

一、品系特征与特性

长毛兔是家兔中的一种，也是由野生穴兔驯化而来。其长毛性状是基因突变的结果，是可遗传的变异。安哥拉兔是世界著名的毛用品种兔，很早以前就传布到世界许多国家，以后由于饲养管理条件和选育方向的不同，形成了许多品系。这些品系虽经长期的人工选育，但仍保留着其祖先的一些生物学特性。了解品系与特性是养好长毛兔的开始，也是产生经济效益的基础。

（一）品 系 特 征

我国饲养的长毛兔品系的主要特征如下。

1. **德系安哥拉兔** 由德国育种专家经过40余年的选育而成，是目前世界上饲养最普遍、产毛量最高的一个品系。

（1）外貌：全身披被厚密绒毛。被毛有毛丛结构，不易缠结，有明显波浪形弯曲。面部绒毛不甚一致，有的无长毛而似短毛兔，有的有少量额毛和颊毛，有的额毛很丰盛。大部分耳背部无绒毛，仅耳尖有一撮长毛。四肢的脚毛和腹毛较浓密。体毛细长柔软，排列整齐。四肢强健，胸部和背部发育良好，背线平直。

（2）毛的产量与质量：近40年来，德国养兔协会通过对兔毛产量和质量性能的测定与精心培育，使该品系兔的产毛量从1934年公母两性混合平均产毛290克提高到1959年的625

(公)~693克(母); 1985年又提高到1140(公)~1351克(母)。

该品系兔最大的特点是被毛密度大, 毛纤维有波浪式弯曲, 有毛丛结构, 细毛率高达91.02%, 细度13.94微米, 密度9433根/厘米², 长度7.5厘米, 强度22.3克/根, 伸度38.6%。该品系兔含粗毛率较低, 仅为2~5%。

(3) 生长发育: 据江苏省农学院测定, 德系安哥拉兔仔兔初生体重40~74克, 平均62.2克; 1月龄公兔225~850克, 母兔210~900克, 平均550克。其各月龄体重情况见表1。成年兔的体重进口原种为3.5~5.2公斤, 平均3.95公斤。

留种各月龄体重情况 (单位: 千克) 表 1

性别	3月龄	4月龄	5月龄	6月龄	7月龄	8月龄	9月龄	10月龄
公	1.7	2.1	2.45	2.9	3.05	3.3	3.45	3.44
	1.4 2.15~	1.9~ 2.4	2.3~ 2.7	2.75 3.2	2.85~ 3.35	2.9~ 3.7	3~ 3.9	3.2~3.8
母	1.55	1.88	2.4	2.95	3.25	3.55	3.68	3.9
	1.45~ 1.95	1.75~ 2.3	2~ 2.65	2.65~ 3.3	3.05~ 3.55	3.3~ 4	3.4~ 4.3	3.5~4.5

(4) 繁殖性能: 平均胎产仔6只, 少的1~2只, 多的可达11~12只。平均奶头8个, 多者10个。配种受胎率53.6%。据引入河北省的兔群繁育情况观察, 繁殖性能比较低, 配种比较困难, 多需人工辅助配种才能完成。初产兔母性较差, 如产仔前不拉毛做巢, 在箱外产仔, 少数有食仔恶癖等, 但从第二胎开始母性逐渐增强。

(5) 适应性: 德系长毛兔由于产毛量高, 使调节体温的能力有所下降, 所以在我国夏季炎热的地区, 公兔往往

“夏季不育”，母兔则食欲下降，繁殖率降低，出现死胎。每年死胎率达10~15%。

2. 英系安哥拉兔 是英国对法系毛用兔进行培育而成。

耳短而薄，耳尖有长毛。面部较圆，鼻端缩入。额毛、颊毛、四肢毛及脚毛均较长。被毛蓬松似雪球。被毛长时从背中央自然分成一条线，向左右两边披下。兔毛纤维细而柔软，含粗毛少，约占1~3%。被毛密度较差，产毛量较低，约在250~500克。毛长9~10厘米，长者可达13厘米，结块率较高。

体长42~45厘米，胸围33~35厘米，体重2.5~3.5公斤。繁殖力较高，一年可产4~5胎，胎产仔数6~7只。体质较弱，抗病力不强。目前纯英系安哥拉兔很少见。

3. 法系安哥拉兔 由法国杂交育成。体型较英系安哥拉兔长而大，成年兔体重3.5~4.0公斤，体长44~47厘米，胸围35~37厘米。

该品系兔特征是头部比英系安哥拉兔稍长。额部，颊部及四肢均为短毛。耳宽长而较厚，耳尖端无长毛或稍有一撮短毛。耳背部密生短毛，俗称“光板”，毛长10~13厘米，最长可达17.8厘米。被毛密度较差，毛质较粗硬，结块率低。该品系兔适应性较强，繁殖率较高。母兔泌乳性能比较好，粗毛含量高。

法国非常重视安哥拉兔的选育工作，自1956年以来，先后成立了“全国安哥拉兔质量工会”、“法国安哥拉兔登记协会”、“国立安哥拉兔病理实验室”、“法国安哥拉兔同行业联盟”等组织。通过选育使法系安哥拉兔的生产性能不断提高，1950年母兔平均年产毛量500~600克，1970年超过950克。目前优秀的母兔年产毛量可达1200克。

法国为了适应国际市场流行兔毛针织制品外观美，使织品长而飘的戗毛外露、有立体感的潮流，很重视粗毛的强度和毛纤维长度的选择。因此，使该品系兔以粗毛含量高达20%左右而闻名于世。

4. 日系安哥拉兔 我国部分省自1979年以来从日本引进，主要饲养在浙江省与辽宁省。

日系安哥拉兔体型小，成年兔体重3~4公斤。头呈方形。四肢、额毛、颊毛及耳毛丰满。额毛上有明显的分界线，呈刘海儿状，但也有极少数兔耳毛极少或无。全身被毛比较浓密，不易结块，戗毛少。成年兔年产毛量600~700克。日系安哥拉兔的适应性较强，耐粗饲，繁殖力强，平均胎产仔7~8只，母性好，泌乳力高。

5. 丹麦系安哥拉兔 原产于丹麦，1980年引入我国。体型较小，成年兔体重3公斤左右。

该品系兔头型似法系安哥拉兔，多为短毛，但耳尖多为“一撮毛”。被毛浓密，绒毛几乎不结块，产毛量较高。成年兔年产毛量1公斤左右，高的可达1.5公斤。繁殖率较高，年可繁殖3~4胎，胎产仔6~8只。

6. 匈系安哥拉兔 原产于匈牙利，1987年引入我国后饲养在河北省赞皇县种兔场。经过几年来的观察与饲养，该品系兔适应性和抗病性能比较强，较耐粗饲。成年公兔平均体重3.43公斤，体长49.5厘米，胸围26.5厘米，耳长12.6厘米。成年母兔体重3.30公斤，体长47.5厘米，胸围29.3厘米，耳长12.3厘米；繁殖能力较强，初生窝重246克，胎产仔6.7只；被毛较浓密，肩部背毛密度为16944根/厘米²。

7. 中系安哥拉兔 是我国江浙一带群众利用英法两系兔杂交以后又混入中国白兔血缘，经过多年选育而成的我国

地方毛用品种。

中系安哥拉兔类型较多，外形差别也较大。其外形特点：整个耳背和耳端密生细长绒毛，飘出耳外，被称为“全耳毛”兔。由于面部绒毛丰盛，从侧面看不到眉眼，从正面看似绒毛一团，俗称“狮子头”。另外，由于四肢下部与脚趾间密生绒毛，所以又俗称“老虎爪”。

该品系体型较小，一般成年兔体重2.5~3.0公斤，体长40~44厘米，胸围29~35厘米。全身绒毛细而疏，毛长柔软，粗毛甚少，被毛易结块，产毛量较低，一般可产毛250~300克/年，少数优秀个体可达400~500克。耐粗饲，对自然气候条件的适应性较强，比较容易饲养，性成熟早，繁殖力强，母性好，护仔性强，胎产仔7只左右。

该品系主要缺点是体型小，产毛量低，粗毛含量少，有待通过选种与杂交进行改良。

近几年来我国上海市和安徽省又培育出了新的优良安哥拉兔，并通过了省级鉴定。

唐行兔 1981年上海市嘉定县唐行种兔场以本地安哥拉兔作母本，用德系安哥拉兔作父本，经过级进杂交，横交固定，到1986年底选育出遗传性能比较稳定、生产性能优良的种群。该种群1982年2月15日通过了品系鉴定，定名为唐行长毛兔。

该品系兔从外貌上分A型（一撮毛型）和B型（半耳毛型）两类。成年兔体重：公兔平均4.5公斤，母兔平均4.6公斤，分别高于德系兔14~17%。在繁殖性能方面，据120窝统计，平均初生窝重418.9克，窝产仔数7.3只，断奶窝重6.42公斤，断奶个体重1.06公斤，仔兔成活率82.04%。产毛量以90天养毛期计算，471只公兔平均年产毛984.1克，431

只母兔平均年产毛1045.6克，粗毛较多，达11.6~13.12%，特级与一级毛比率高且不易缠结，松毛率达95%。

皖系一型长毛兔 由安徽省农业科学院牧医所培育而成，1987年10月通过鉴定。

皖系长毛兔的育成，先以德系安哥拉兔和新西兰兔为亲本进行杂交，之后通过选择杂交后代中的优秀个体，再用德系安哥拉兔进行级进杂交。到第三代后，从中选出符合育种指标的理想个体，再进行自群繁育，然后进行横交固定。

鉴定时，具有基础母兔400余只，种公兔100只。该品系兔具有适应性强，早期生长发育快、生产性能好等特点。兔毛品质与法系兔基本相似，粗毛率达13%左右，周岁均重4161克，年产毛量837克，胎产仔7.26只，42日龄断奶重865克。

(二) 生物学特性

1. 生活习性

(1) 昼伏夜行：野生穴兔身体弱小，防御敌害的能力很差，白天经常躲起来，晚上才出来活动觅食，且举止轻捷，来去无声。长毛兔至今仍保留着祖先的这一生活习性，白天除取食外常静伏笼中，到了夜间则十分活跃，采食频繁。据测定，长毛兔晚上所采食的饲料和饮水量约占全日粮的60~70%。

(2) 胆小怕惊：兔子体小力弱，天敌很多，缺乏抵抗敌害的能力，因此胆子很小。尤其是突如其来的刺激（如声音、野兽的形象等），常会造成其精神高度紧张，血压升高，呼吸和心跳加快，在笼内拼命乱跑或乱撞，发生“惊群惊

场”，孕兔流产，正在分娩的母兔停止分娩，发生难产或咬死吃掉仔兔。所以，在饲养管理过程中，动作要轻稳，要尽量避免发生引起兔子惊恐的声响，避免陌生人及车辆、犬或猫等动物进入兔舍。

（3）耐寒冷、怕湿热：长毛兔被毛浓密，汗腺不发达，仅在很小的鼻镜和鼠蹊部有少许汗腺，所以抗寒能力较强，而耐热能力很差。最适宜的温度是 $15\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，此时其体内产热和散热处于平衡状态。如高于 25°C 时，心跳加快，呼吸频率增加，食欲减退，繁殖能力下降。据实验测定，外界温度从 20°C 上升到 35°C 时，呼吸次数由42次增加到282次（正常状态下成年兔 $20\sim 40$ 次，幼兔 $40\sim 60$ 次）。在长期高温条件下，不仅使长毛兔的生长、发育和繁殖能力都显著降低，并且常常发生中暑甚至死亡。由于被毛密，故抗寒能力比较强，但低温对兔也有不良影响。特别是仔兔和幼兔，由于调节体温能力差，所以既怕热又怕冷。冬季如保温不好，常常造成仔兔死亡。所以在管理上，一定要安排好夏季防暑，冬季降温的工作。

（4）喜干燥，爱清洁：同其他畜禽相比，长毛兔的抵抗力弱，容易感染的疾病多，潮湿污秽的环境有利于球虫、疥癣等各种病原微生物的传播孳生，因此养成了喜干燥，爱清洁，厌恶潮湿污秽环境的习性。所以在选择兔场场址、建造兔舍时要考虑干燥、防止潮湿。在日常饲养管理中，要求经常保持兔舍和运动场的干燥、清洁和卫生。

（5）喜欢穴居：长毛兔仍保留着野生穴兔打洞穴居的习性，即使是长期饲养的，一旦放养也会打洞。所以，在建造兔舍选择饲养方式时，应考虑这一特性，防止其到处打洞穴居、繁殖或逃跑等。

(6) 群居性差：长毛兔随着日龄的增长，群居性越来越差。性成熟后，特别是公兔，在群饲情况下，经常发生咬斗而致残。在日常饲养管理中，性成熟前的幼兔可以混养。待性成熟前夕，应当把公兔与母兔分开饲养。到成年后要一兔一笼，一兔一窝。

(7) 顿足动作：长毛兔的防御敌害能力很差，当遇到惊吓或敌害时，往往一边跑，一边用两后脚同时大力拍打踏板或笼底，以此向同类发出危险信号，同时为自己助威，吓唬“敌人”。另外，母兔发情，公兔配种射精后，也发出顿足动作。这一习性易造成后脚机械损伤，因此在日常饲养管理中，应注意保持踏板、地面平整，清除铁钉，玻璃渣子等利物，以防刺破后脚感染而发生脚皮炎等。

(8) 嗅觉，听觉发达，视觉较差：长毛兔的嗅觉和味觉都很发达，并常以此能力识别饲草、饲料是否发霉变质和仔兔是否是自己的。兔被称为小味蕾的味觉感受器都集中在舌部。舌尖部味蕾较多，舌根部较少。兔舌部味蕾丰富，味觉很灵敏。兔喜吃甜食。

长毛兔的外耳非常发达，可以高举并频频转动，收集四周声音。

长毛兔的视力很差，主要靠听觉和嗅觉。在日常饲养管理中，可以利用此特点找保姆兔代乳。大母兔看不清颜色，只靠嗅气味识别是否是自己的仔兔。

2. 觅食与消化特性

(1) 哺乳行为和吮吮行为：刚出生的仔兔会立即寻找乳头。因此，母兔是一边产仔一边哺乳的。产仔结束后仔兔大都吃得很饱。12日龄以内的仔兔除哺乳时外几乎都在睡眠。当母兔跳到窝内，仔兔便立即从睡眠中醒来，开始寻找

母乳，并伴有轻微的叫声。仔兔吸吮时并不固定乳头，而是一个乳头吃几口马上更换。一般呈仰卧姿势，也有侧卧和俯卧的。吸吮时发出“啧啧”的响声，并且后肢不断运动，试图找到支点。哺乳时间一般2~3分钟，少的仅一分半钟。仔兔吃奶时将乳头叼得很紧，因此哺乳结束母兔跳出时常将仔兔带出窝外（或巢箱外）。带出窝外的仔兔多不能自行爬回窝内，母兔也不会象其他动物那样将其叼入窝内。母兔一般每天哺乳一次，时间多在夜间和清晨。

（2）采食行为：长毛兔具有与啮齿动物相似的啮齿行为。在平时不采食时，不断啃咬食槽、木箱、踏板等物体。有时在喂料前也表现出啮齿行为。在采食时，当采食一口后即退缩回去进行细致咀嚼。咀嚼时，下颌运动很快，每分钟可达170~200次。在采食青草时，总是一根一根地去吃，因此常把草架上的草料带出，致使部分落入笼下。有的兔能用脚爪快速扒草或将槽中的饲料扒出，甚至掀起饲槽或饮水器，造成浪费。

长毛兔对食物有明显的选择性。喜食的精料为谷物及加工的副产品，如麸皮，大麦等。生豆类适口性很差。兔喜食根茎和细嫩多汁的青草，也喜欢啃食带甜味的细嫩树枝和树皮。对于发霉变质或受到污染的草料，则表现扒食、拒食行为。

在自由采食情况下，兔夜间采食次数比白天多。17~23点为采食高峰。在人工饲喂条件下，采食受喂料时间和喂量的影响。与自由采食比较，每天的采食次数要少得多，采食时间也较短。

（3）草食性：长毛兔是草食家畜，饲料以青粗饲料为主，精料为辅。兔具有很多适应草食的解剖构造和生理特点。

口腔 口腔是消化道的起始部，具有摄食、湿润、咀嚼，吞咽和味觉等功能。口腔的前界为唇；两侧为颊，顶部为硬腭和向后延伸的软腭。

兔的上唇中线有纵裂，形成豁嘴，能便于采食。兔舌肌非常发达，舌短而厚。

兔的口腔中有腮腺、颌下腺、舌下腺、眶下腺4对唾液腺，比其他家畜多一对眶下腺。唾液不仅能湿润食物，还能把淀粉转化为葡萄糖。

成年兔有28个牙齿（幼兔有16个）。家兔的齿式如下：

$$\begin{array}{ccccccc} \text{成年兔} & \left(\begin{array}{c} \frac{2}{1} \\ \vdots \\ \text{门齿} \end{array} \right. & \begin{array}{c} \frac{0}{0} \\ \vdots \\ \text{犬齿} \end{array} & \begin{array}{c} \frac{3}{2} \\ \vdots \\ \text{前白齿} \end{array} & \begin{array}{c} \frac{3}{3} \\ \vdots \\ \text{后白齿} \end{array} & \times 2 = 28 & \text{幼兔} & \left(\begin{array}{c} \frac{2}{1} \\ \vdots \\ \text{门齿} \end{array} \right. & \begin{array}{c} \frac{0}{0} \\ \vdots \\ \text{犬齿} \end{array} & \begin{array}{c} \frac{3}{2} \\ \vdots \\ \text{前白齿} \end{array} & \times 2 = 16 \end{array}$$

长毛兔有发达的门齿，在上颌有前后两对门齿，前面一对是大门齿，后边一对是小门齿，形成特殊的双门齿型。上下门齿能吻合在一起，非常锐利。兔无犬齿，白齿咀嚼面宽并且有横脊。门齿似镰刀，白齿似磨盘，以便于切断和咀嚼食物。

胃 兔只有一个胃室，属于单室胃，横位于腹腔前部，上面以贲门为界连接食道，下面以幽门为界连接十二指肠。贲门和幽门都有括约肌，能控制食物进出。胃呈豆形，分为贲门部、幽门部、胃底和胃体。前缘呈凹入的弯曲称胃小弯，后缘呈凸出的弯曲称胃大弯。胃壁粘膜分泌含有盐酸和胃蛋白酶原的胃液以分解蛋白质。胃壁较厚，机械蠕动力较强，在胃内进行化学和机械性消化。

肠 长毛兔肠道分小肠和大肠，大小肠总长相当于兔体