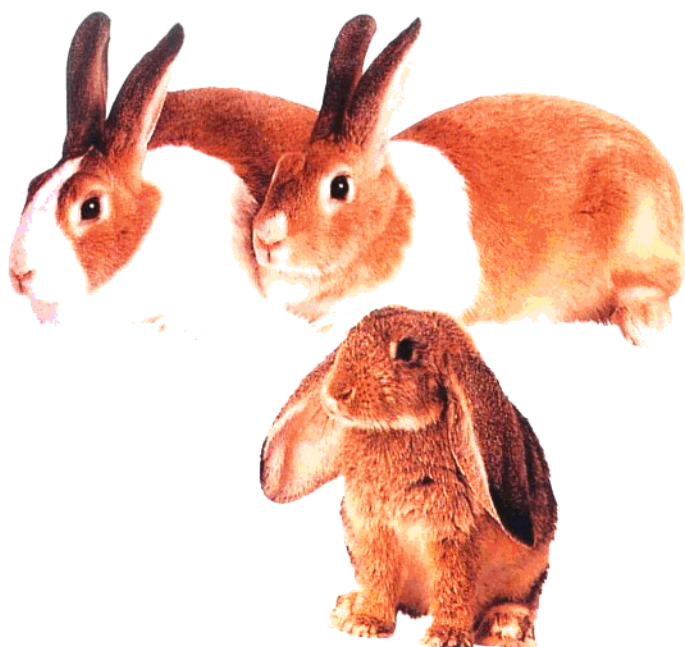


摇 钱 树

三 农 工 程 书 库



陆增康 编著
广西科学技术出版社
高效益养殖丛书



高 效 益 养 兔 技 术

出版者的话

为了进一步促进农业生产,繁荣农村经济,提高农民科技文化素质,加速实现农业现代化,把中国建设成为农业强国、广西建设成为农业强省,我们组织编辑出版了这套《三农工程书库》。

这套书库围绕振兴农业经济、服务“三农”的宗旨,以入门系列、普及系列和提高系列分多套丛书,用陈述式、问答式、图谱式、图说式(连环画式)等写作方式分门别类介绍粮食作物、经济作物、果树、蔬菜等的丰产栽培、病虫害防治技术,以及畜牧兽医、水产养殖、农副产品加工等诸方面内容。全套书库突出一个“新”字,重在一个“实”字,文字简明通俗,技术先进新颖,措施得力有效,方法切实可行,力图使读者一看就懂、一学就会、一用就见效。希望这套书库的出版对推动农业生产、繁荣农村经济和农民脱贫致富起重要作用。

广西壮族自治区人民政府、广西新闻出版局领导极为关心这套书库的出版,多次作了指示,提出了许多宝贵意见,特此表示衷心感谢!

广西科学技术出版社

1999年7月

NA: 92/15

目 录

一、发展养兔业的好处·····	(1)
二、家兔主要生物学特性·····	(2)
(一) 家兔主要生理特点·····	(2)
(二) 家兔的生活习性·····	(7)
三、家兔的优良品种 ·····	(10)
(一) 毛用品种 ·····	(10)
(二) 肉用品种 ·····	(12)
(三) 皮用品种 ·····	(14)
(四) 皮肉兼用品种 ·····	(15)
四、家兔常用饲料 ·····	(20)
五、家兔饲养管理技术 ·····	(25)
(一) 饲养方式 ·····	(25)
(二) 饲养管理原则 ·····	(26)
(三) 不同类型兔的饲养管理 ·····	(27)
(四) 不同季节的饲养管理 ·····	(37)
六、长毛兔催毛法 ·····	(40)
七、快速肥育肉兔法 ·····	(43)
八、家兔一般管理操作技术 ·····	(45)
九、家兔的繁殖及育种技术 ·····	(52)
(一) 家兔繁殖的一般要求 ·····	(52)
(二) 配种方法 ·····	(55)
(三) 育种技术 ·····	(61)
(四) 杂交改良技术 ·····	(67)

十、家兔的笼舍建筑	(73)
(一) 兔场场地的基本要求	(73)
(二) 兔舍建筑形式	(73)
(三) 兔笼及其设备	(75)
十一、家兔常见疾病及其防治	(84)
(一) 建立卫生防疫制度	(84)
(二) 健康兔与病兔的识别	(85)
(三) 一般治疗技术	(87)
(四) 家兔的防疫程序及注意事项	(88)
(五) 家兔给药原则	(89)
(六) 家兔常见疾病及其防治	(90)
十二、家兔的主要产品及其利用	(107)
(一) 兔肉的营养价值	(107)
(二) 家兔的屠宰加工	(107)
(三) 兔肉烹调及加工	(110)
(四) 兔皮的初步加工	(112)
(五) 兔皮的鞣制方法	(114)
(六) 兔毛	(117)
十三、家兔粪便的价值与利用	(120)
十四、兔胆的药用价值	(122)
附：家兔常用药物剂量及使用	(123)

(本书作者地址：广西南宁市秀灵路 13 号，广西大学动物科技学院，邮编 530004。)

一、发展养兔业的好处

家兔是草食动物，投资少、见效快、收益大，是一门致富的家庭副业。养兔设备简单，饲料来源广、容易解决。饲料以野草、野菜、树叶及农作物秸秆为主，只需搭配些谷、豆类加工的副产品。养兔比从事一般农副业轻便得多，不占主要劳动力、老人、孩子等半劳动力都能饲养。家兔繁殖力强，一只母兔一年可繁殖 4~6 窝，每窝产仔 5~8 只，可提供 30~50 千克兔肉。幼兔饲养到 5~7 月龄便可配种繁殖。一个农户如养 5 只母兔，一年可收入数百元或千元以上。

兔全身是宝。兔肉营养丰富、肉质细嫩、味道鲜美、易于消化吸收，其营养价值有两个特点：一是蛋白质含量高，含小麦、大米所缺乏的赖氨酸、色氨酸，且比其他肉类含量高；二是兔肉含磷脂多，胆固醇少。

随着城乡人民生活水平的提高，人们趋向于高蛋白低脂肪的肉食结构，因此兔肉对于老人、动脉粥样硬化病人和冠心病人都是一种比较好的肉食品。

广西发展养兔生产的有利条件很多，有气候温和、四季如春的自然环境条件，符合家兔对环境条件的要求；有丰富的青绿饲料资源，满山遍野的野草灌木，能保证养兔生产所需的饲料。

兔粪是一种高效有机肥料，富含氮、磷、钾。此外，兔粪是养鱼很好的饵料，鱼塘经常施放兔粪，既可防病，鱼类成活率又高，生长快。由此可见，发展养兔生产前景广阔。

二、家兔主要生物学特征

世界各地家兔品种、类群很多，不管属哪一类群，都有着共同的祖先——野兔（起源于欧洲穴兔类的穴兔）。今天的家兔，仍然保留着野生穴兔祖先的某些生理特性和生活习性。虽然兔的品种和体形大小不同，但在解剖学构造上是基本相同的。

（一）家兔的主要生理特点

家兔通称兔，属哺乳纲、兔科，是草食性的小动物。

1. 口腔构造

家兔有发达的牙齿，上唇中央纵裂，形成豁嘴。门齿属恒齿，有 6 枚，其中上下颚各 2 枚，上颚门齿的后方还有 1 对比较小的辅助门齿。上下颚门齿外露，但能吻合在一起便于切断食物。犬齿退化全缺。臼齿 22 枚，其中上颚左右两侧各 6 枚，下颚左右两侧各 5 枚。由于家兔门齿非常锐利且外露又是恒齿，除用来切断草料外，还喜爱咬木。因此用木头做兔笼时应选取坚硬结实的木料，以免被兔咬穿而跑出。有个别兔只还会咬人，捕捉或喂料时要注意小心。

家兔的臼齿宽大、磨面坚硬、呈凿状，把门齿切断的食物再咀嚼磨碎。在牙齿把食物切断和磨碎的整个过程中，口腔内还有 4 对唾液腺（颌下腺、舌下腺、腮腺和眶下腺）分泌唾液（唾液含有淀粉酶、麦芽糖酶、凝乳酶等消化酶），使

食物润湿。食物与唾液均匀混合，形成食团进入食管，这就是家兔口腔内的机械消化和化学消化过程。见图 1。

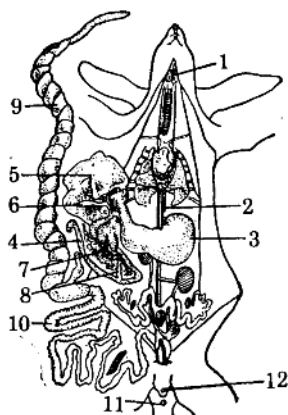


图 1 家兔消化系统构造 (雄)

1. 颌下腺 2. 食道 3. 胃 4. 小肠 5. 肝 6. 胆囊
7. 胰腺 8. 胰管 9. 盲肠 10. 大肠 11. 肛门 12. 生殖器

2. 消化特点

家兔具有发达的消化系统。胃的容积大，胃壁粘膜能分泌含有盐酸和胃蛋白酶的胃液，分解蛋白质和脂肪。

家兔的盲肠特别发达，长而粗大近似于体长，呈袋状，内有大量微生物能使饲料中的粗纤维发酵分解。所以家兔对粗纤维有较强的消化能力，消化率达 65%~78%。仅次于牛和羊而高于猪、鸡和马。

兔肠（小肠和大肠）的总长度是兔体长的 8~10 倍。小肠包括十二指肠、空肠和回肠；大肠包括盲肠、结肠和直肠。因兔有很发达的盲肠和结肠，故能采食大量的饲草，占体重的 10%~30%，并能从纤维含量高、质量低的大量饲草中吸

收营养。家兔采食大量的粗纤维，还可以减少肠炎和腹泻。但幼兔的肠壁较薄，具有渗透性，易患消化道疾病。故不宜喂给含粗纤维高的饲草，尤其断奶小兔更要注意，最好喂给苦脉菜叶或红薯叶、空心菜等。

3. 采食特点

(1) 草食性：家兔与野兔一样，以青绿饲料为主，一天一只成年兔需要青饲料 0.5~1 千克。兔爱吃有甜味的饲料；爱吃多汁的饲草、胡萝卜、萝卜等；爱吃植物性蛋白而不愿意吃动物性蛋白；爱吃粒料不爱吃粉料，常喂颗粒饲料的兔，被毛厚、增重快。

(2) 食粪性：肉兔的食粪行为是独特的正常生理行为。兔排泄的粪便有两种：一种是坚硬的粒状粪球，形状似蚕豆，而粗糙，称为干粪，约占排粪量的 80%，大多数于白天排出；另一种是软粪，面光亮，色深、较小、柔软，约占排粪量的 20%，于夜间排出，边排边被兔本身吃掉，但不吃别兔的软粪，在一般情况下很少有软粪存在。当兔只生病时便停止吃软粪。如发现笼下有软粪，应全面检查兔只，及时给予治疗。

4. 繁殖特点

(1) 家兔繁殖能力强。兔是多胎多产的哺乳小动物，窝产仔 1~20 只，怀孕期短 (30~34 天)，年产仔 4~6 窝；性成熟早，当年产的仔当年可配种繁殖，不受季节限制，一年四季均可繁殖。

(2) 刺激诱发性排卵。母兔是诱排动物，发情时，要通过公兔交配刺激方能排卵受精。采用人工授精时，必须先注射激素或用结扎公兔交配刺激，母兔才能排卵受精。一般用激素注射或用结扎公兔交配刺激在 10~12 小时，滤泡成熟从卵巢排出，这种现象叫刺激性排卵。

(3) 母兔子宫是双子宫。母兔的子宫与牛、猪不同，有左右两个子宫，子宫角直接开口于阴道，无子宫体。采用人工授精时，插输精管不宜太深，以避免只插入一侧的子宫颈口内，一侧受胎，而另一侧不孕的现象，影响产仔数。

(4) 母兔有假孕行为。常有个别发情母兔交配后，但未受胎，以后总拒绝公兔爬跨，乳房又肿大，衔草垫窝而形成受胎假象，日复一日始终不见产仔。如不及时做怀孕检查并给予再配，就会错过繁殖季节。

(5) 公兔夏季不育。南方的夏季天气炎热，公兔睾丸缩小，内分泌系统发生紊乱，性欲下降，精液品质甚差，尤其是西德长毛兔。笔者于 1983 年试验观察了 11 只成年的西德公兔，全年各月每周定期采精 3 次，其中 1~5 月和 9~12 月的精液品质优良，而 6~8 月份精液品质最差，活力达到 0.1~0.3 的仅有 3 只公兔，其余均无精子或死精。9 月份以后天气转凉，精液品质慢慢好转，到 11 月份才基本正常。

5. 家兔的生长发育特点

家兔的生长发育大体分为三个阶段：胎儿期、哺乳期和断奶后期。

(1) 胎儿期：从母兔怀孕到仔兔出生为胎儿期。怀孕期间胎儿的生长发育以怀孕后期最快。据报道：长毛兔在妊娠期的前 2/3 中，胎儿绝对增长速度缓慢，妊娠 21 天胎儿增长的重量仅为初生体重的 10.82%；而在怀孕期的后 1/3 中胎儿生长很快，占仔兔初生重的 89.18%（不受性别影响）。一般规律是：胎儿多，体重小；喂养的营养水平低，产出的仔兔体重也小而瘦弱；老龄母兔产出的仔兔大小参差不齐。为使胎儿健壮，提高成活率，在怀孕后期要给母兔适当增加营养。

(2) 哺乳期：从出生到断奶为哺乳期。3 周龄仔兔体重为

初生体重的 6.2 倍；断奶体重为初生体重的 16 倍左右。

(3) 断奶后期：幼兔哺乳至 35~45 天便可断奶。在饲养管理条件好的兔场，断奶可适当提前，但死亡率高。小兔断奶后的增重速度主要受遗传因素和环境因素(饲养管理等)影响。一般生长规律是：从断奶开始至 5 月龄生长速度快，平均每月增重 0.5~1 千克，6 月龄以后生长速度逐渐缓慢。因此对留种用的后备兔断奶后应加强饲养管理，提高营养水平，以培养健壮的种兔。

6. 家兔的换毛和脱毛特点

家兔的换毛是一个复杂的生物学过程，分为年龄性换毛和季节性换毛。年龄性换毛主要发生在未成年的幼兔和青年兔，在幼年期换 1 次，青年期换 1 次。獭兔第一次换毛在 3~3.5 月龄；第二次换毛在 6 月龄。季节性换毛主要发生在青年兔，在春季和秋季各换毛 1 次。换毛的月份以及确切时间，因地区气候、饲养管理、健康状况和年龄的不同而稍有不同，换毛的快慢也有所不同。北京地区春季换毛发生在 3 月初至 4 月底；秋季换毛发生在 9 月初至 11 月底。南方地区稍提前。

为提高皮用兔的毛皮品质，在第一次换毛结束(3~3.5 月龄)时进行屠宰剥皮最经济；也可在 6 月龄第二次换毛结束之后进行，毛皮品质最好，但经济不合算。

家兔在换毛期间要消耗大量的营养，体质较弱，消化能力降低，适应性能减弱，容易发病。因此应加强饲养管理，喂给易消化、蛋白质含量高的饲料，还要注意补充钙、磷和维生素等。

(二) 家兔的生活习性

1. 胆小怕惊

家兔是弱小动物，无抗敌能力，为了生存，形成胆小怕惊的习性。当处于安静状态时，成年兔心跳每分钟 80~90 次；受惊时增加到 150~200 次。兔耳一般又长又大，听觉较敏感，其常常竖耳听声音，只要有特别响声，就会惊怕不安，到处乱撞，有时还会引起食欲减退，重胎的母兔容易发生流产或死胎。因此在日常饲养管理过程中，动作要轻稳，不宜粗暴，要保持周围环境安静，尽可能谢绝参观或玩弄兔子，禁止在兔舍周围放鞭炮，不要在兔舍内大吵大叫，严禁猫、狗或敌害进入。

2. 昼伏夜行性和嗜眠性

家兔是由野生穴兔长期驯化而成的小动物，体小、力弱，在自然环境下敌害很多。为了隐藏自身和有利繁殖后代，有打洞穴的本能和习惯，白天躲在洞中，夜间出来活动和采食。家兔虽经人的长期驯养，但还固有其祖先的生活习性，白天饱食后安静匍伏于笼中，闭目，夜间则十分活泼，举动轻捷，采食频繁，采食量约为全天日粮的 75%。根据这一特性，在饲养中，白天除了喂食外，应尽量让它休息睡眠，夜间喂给足够的夜草。

此外，家兔在某种条件下很容易进入困倦和睡眠状态，在这期间痛觉降低或者消失，这种特性叫做嗜眠性。将兔侧卧或者四腿朝上，背部往下放在“U”形架上，保定四肢，然后用手轻轻顺毛抚摸胸部和腹部，按摸太阳穴部位，1~2 分钟内兔能进入睡眠状态，此时给兔做简单手术或投药、注射，可

以不做麻醉，避免麻醉而引起的药物副作用。

3. 家兔喜清洁干燥的环境，怕潮湿肮脏，怕炎热耐寒冷

家兔体质较弱，往往因环境不清洁，招致传染病和寄生虫病的发生，尤其是肠道疾病和疥癣病。因此，兔笼底板应为活动的，能经常更换。兔舍要建造在高燥的地方，经常打扫环境卫生。

家兔具有耐寒冷、怕炎热的特性，这与被毛浓密和缺乏汗腺有关。兔汗腺很不发达，只在唇边及腹股沟有汗腺，其散热主要靠呼吸和皮肤扩张。如果家兔长期处在气温 35℃ 环境中，则全身处在紧张状态，既消耗体力、食欲减退，又易引起上呼吸道粘膜充血和肺泡的疲劳，造成供氧不足，导致体质衰弱，易中暑或引起其他疾病而死亡。据测定，仔兔在夏季断奶，用同样的饲料，生长速度缓慢，月增重仅 200 克。因此不宜在夏季选留种用的兔，最好在秋季选留。

长毛兔生长发育的临界温度为 5~30℃，最适宜温度为 18~24℃。对高温的适应性能比对低温的差，在高温 32℃ 以上则食欲减退，繁殖率低，生长发育缓慢，甚至停止生长。在广西南部地区，5 月下旬至 8 月下旬，成年公兔精子活力明显下降，80% 为死精或无精子，繁殖母兔受胎率低，死胎多。因此在炎热夏季要采取防暑措施，加大门窗，有条件的装上电风扇，下午用凉水泼洒地板，适当缩短毛兔养毛期，暂时停止繁殖，精饲料改在早晚喂给。

在冬季，为增强兔体新陈代谢，增加热量，维持正常体温，应适当提高饲料中的营养水平 10%~15%，以抵御寒冷所消耗的热量。

4. 家兔嗅觉、听觉发达灵敏，视觉较差

家兔的舌部有 1.7 万个味蕾，比猪、山羊多，所以能辨

别饲料的新鲜与否、饲料的怪味和毒性，对饲料有选择性。在采食时先用鼻子嗅闻，然后才摄取。另外，家兔能嗅出仔兔是否为自窝的，否则拒绝哺乳或咬死。因此在寄养仔兔时，要先将保姆母兔的乳汁或尿涂在被寄养仔兔的身上，才能收到良好的效果。

家兔的视觉迟钝，这可能与眼睛在头部的位置有关。家兔的眼睛位于头部两侧，并有隆起的鼻梁，使双眼视野区为 $10^{\circ}\sim 35^{\circ}$ ，在鼻梁下方有一个两眼看不到的盲视区。因此兔子主要靠嗅觉和触觉。

5. 家兔的群居性差

家兔不合群，好独居。在自然条件下，野生兔是各自打洞独居，只有在配种季节才在一起，无论是公、母兔或同性兔，在一起时常常发生殴斗，特别是新组成的兔群或在成年公兔之间，争斗咬伤更为严重，咬破耳朵、睾丸等。因此对青年公母兔要注意分笼，单笼饲养。

6. 家兔有啮齿行为

家兔的牙齿像鼠类一样会不断再生长，不断磨牙齿，如果在饲养过程中常喂给柔软饲料，兔自然会咬啃木笼和食具。笔者在兔场发现有的成年兔门齿长得很快，必须每月钳断门齿1次，否则会伸长内弯，无法咬断草菜，日渐消瘦而死亡。如兔笼是用水泥或铁建造，可在笼内放入小木条让其自由啃咬，并在饲料中适当搭配含纤维较多的草料。

三、家兔的优良品种

目前世界各国饲养的家兔有 60 多个品种。按品种形成的环境条件和繁殖条件，可把家兔品种划分为地方品种（原始品种）、育成品种和过渡品种三大类。

地方品种：没有经过人们的精心选择培育，个体小、生产力低、适应性强、抗病力强、耐粗饲等，如中国白兔。

育成品种：是经过人们的精心选择培育而成，具有一定的生产专门化方向，对饲养管理条件要求较严格，如西德长毛兔、哈白兔等。

过渡品种：介于地方品种和育成品种之间，如正在改良中的杂交兔。

根据家兔不同经济性状、生产性能的高低和特点，还可把家兔分为肉用品种、毛用品种、皮用品种和肉皮兼用品种。现将主要优良品种介绍如下。

（一）毛用品种

1. 安哥拉兔

安哥拉兔是世界著名的毛用品种，原产于土耳其京城安哥拉，之后输入英国、法国，经过选育改良，育成英系和法系安哥拉兔。我国民间饲养的长毛兔多为上述两品系，由于进行了杂交选育，掺进了中国白兔血统，从而培育出全耳毛型的中国长毛兔。

(1) 中国长毛兔（中系安哥拉兔）：是我国江、浙一带群众在 19 世纪引入的。中国长毛兔（本地毛兔）是生产性能和外貌均与英、法两系的安哥拉兔有显著差异的新品系，通常称为全耳毛兔（见图 2），江、浙一带广泛饲养。其特征是：整个兔耳背及耳尖密生细长绒毛飘出耳外，额毛、颊毛、面部绒毛丰盛，头部绒毛一团，形状似狮子头；背部、腹部、趾间、脚底均密生细长的白色绒毛，形状似老虎爪；体毛纤细，枪毛少，毛质胜过英、法系，深受外商欢迎。中国长毛兔体形稍长、胸部略窄、骨骼较细、皮肤稍厚、耐粗耐热、适应性强、母性好、繁殖率高。成年兔体重 2~3 千克，年产毛 200~400 克。



图 2 中系安哥拉兔

(2) 法系安哥拉兔：法系安哥拉兔头部偏尖削，面长鼻高，耳大而薄，耳背无长绒毛，额毛、颊毛和脚毛均为短毛，腹毛较短，被毛密生差，枪毛较多，毛不易结块，毛质较粗硬。繁殖力强，母兔泌乳性能好，对环境适应性较强，耐粗性好，年产毛 0.4~1.0 千克。1980 年以来，我国引入一些新法系安哥拉兔，由于具有产毛量高、兔毛较粗、枪毛含量高、适应性、耐粗性和繁殖性能较好等特点，对我国的长毛兔杂交改良起显著作用。

(3) 德系安哥拉兔(西德长毛兔):是目前世界上产毛量最高和毛质最好的安哥拉品系之一(见图3)。胸部和背部发育良好,背线平直,四肢强健,头形偏尖削,面部毛着生很不一致,有的呈现光脸,亦有额毛、颊毛丰盛者,大部分耳背均无长毛,仅耳尖有一撮长毛飘出耳外,四肢、腹部都密生绒毛。它的最大特点是被毛密度大,体毛细长柔软,排列整齐,有波浪形弯曲,结块率低(约1%)。在联邦德国成年公兔平均年产毛量为0.9千克;成年母兔为1.2千克,最高达1.7千克。我国引入的德系安哥拉兔平均年产毛量为0.7~1.0千克,高者1.6千克。自1978年引入我国以来,年繁殖率2~4胎,夏、秋季配种不易受胎,母性差,仔兔死亡率7%~14%,耐粗性和耐热性较差,抗病力较弱,遗传性能不稳定。



图3 德系安哥拉兔

(二) 肉用品种

1. 公羊兔

公羊兔头形似公羊,两耳特别长且下垂,故称公羊兔(见图4)。头粗糙、眼小、颈短,背腰宽、臀圆、骨粗,体质疏松肥大,性情温顺,反应迟钝,不爱活动,毛色有白、黑、

棕、黄等。有中型公羊兔和大型公羊兔之分。中型公羊兔体重 6~8 千克；大型公羊兔体重 10~11 千克，一般也达 5 千克以上。一般初生仔兔体重 80 克，早期生长发育快，40 天断奶仔兔体重 2.5 千克。

我国自 1975 年以来陆续引入中型公羊兔，毛色为棕褐色，分布于南京、北京、河北、上海、四川及黑龙江等地。饲养者认为，该品种体形大、生长发育快、抗病力强、耐粗饲、易于饲养，但受胎率低，哺乳性能差，纯种繁殖效果差，且易患脚皮炎。

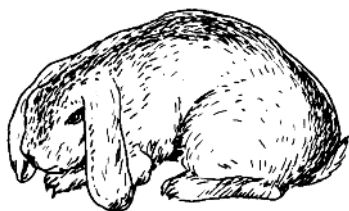


图 4 公羊兔

2. 比利时兔

比利时兔原产于比利时，为中型兔种（见图 5），毛色似野兔，被毛深红带黄褐色或深褐色，体质结实健壮，头形似马头，颊部突出，额门宽圆，鼻梁

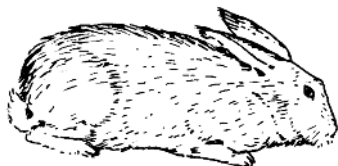


图 5 比利时兔

隆起，颈粗短，肉髯不发达，黑眼珠，两耳较长，耳边有光亮的黑色边毛，尾部内侧为黑色，体躯较高，四肢粗大，生长发育快。

据河北农业大学试区饲养，各月龄平均体重：断奶（45 天）为 1.3 千克，3 月龄为 2.3 千克，6 月龄为 4.5 千克，8