

新编农业实用科技全书

实用养驴大全

张居农 主编

中国农业出版社

主 编	张居农		
副主编	岳文斌		
编著者	张春礼	卢全晟	张 冰
	刘良波	孟智杰	倪 明
	陈建明	赵 鑫	卡江涛
	胡高博	赵 焱	

主 编 简 介

张居农，男，汉，1954年8月14日出生，石河子大学动物科技学院硕士生导师，教授，农业部有突出贡献中青年专家。兼任中国畜牧协会养羊分会理事、中国养羊学会常务理事、中国畜牧兽医学学会繁殖学分会理事、中国犬业协会理事、新疆动物学会副理事长等职。现受聘担任辽宁省朝阳市第三届科技顾问，并兼任天津市科委、青海省海西州等单位和企业科技顾问。

张居农教授自1977年毕业留校后在马、驴、绵羊及犬的生殖生理和生物技术方面有较深的研究。1977年以来先后主持、承担和合作过34项包括国家自然科学基金、农业部、省、兵团、大学及中国农科院、天津市等的科研课题，多项获奖。其中，“提高绵羊冷冻精液受胎率的研究”获部级科技成果一等奖，“应用生物工程技术提高绵羊繁殖力的研究”、“绵羊同期发情技术研究”、“绵羊胚胎移植技术开发与实用化研究”、“一种新型牛同期发情CIDR对牛发情调控作用的研究”等分别获新疆兵团等一、二、三等奖，多篇论文获优秀论文奖。先后在FAO《Agridex》、《中国畜牧杂志》、《黑龙江畜牧兽医》等国内外学术刊物上公开发表科研论文180余篇，译文、综述120余篇，出版《高效养羊综合配套新技术》等专著13部、译著6部。

副主编简介

岳文斌，男，1952年7月生，教授，博士生导师。现任山西农业大学副书记、副校长，同时兼任中国畜牧兽医学会养羊学分会副理事长、山西畜牧兽医学会副理事长、山西特种养殖业协会副理事长等职。

主要从事动物繁殖生物技术和饲料资源开发利用的科学研究工作。先后主持国家“948”项目、国家自然科学基金项目、国家“863”项目和省级课题11项，参加9项，共完成17项，获奖10项。在《畜牧兽医学报》、《营养学报》、《中国激光（英文版）》等杂志上发表有关学术论文60余篇；出版专著《现代畜禽饲养管理》、《动物繁殖新技术》、《动物繁殖及营养调控》等11部，面向21世纪课程教材主编《畜牧学》、副主编《羊生产学》，曾获国家振华科技扶贫奖。

前 言

我国养驴历史悠久，驴产资源丰富，分布广、数量多、质量好，是世界养驴最多、最好的国家。随着社会的发展，养驴的生产目的正由作为农业和家庭的辅助动力向产肉和产皮方向发展。在驴肉市场和阿胶市场的转变和开拓发展的同时，必须给传统的养驴生产赋予新的内容。大兴高效养驴之风，使养驴农、牧民获得较大的收益，跟上时代前进的步伐。

市场的需求为发展养驴生产创造了机会，也激发了养驴业的发展。目前，我国的养驴生产尚处在小规模分期饲养阶段。作为一种传统的养殖业，这种生产方式曾发挥了积极的作用。在社会主义市场经济体制的新形式下，要求养驴业必须以市场为导向，以经济效益为中心，发展规模化、集约化的养驴生产，均衡供应市场。因此，养驴的生产就必须走一条新路，即规模化高效生产之路。

驴是草食家畜，驴肉肉质细嫩，味道鲜美，瘦肉多，脂肪少，脂肪中不饱和脂肪酸含量较高，是很好的保健营养食品，素有“天上龙肉，地下驴肉”之美称。养驴不仅可以生产驴肉，而且其副产品如驴皮、驴鞭等具有较高的药用价值。近年来，随着驴肉加工生产工艺的发展和医药科学的进步，驴肉及其加工副产品的消费量逐渐增加，市场前景十分广阔。

大力发展资源节约型的养驴业，符合我国农业可持续发

展的战略。农村大量的秸秆通过发展养驴过腹还田，生产大量的优质有机粪肥，可以促进农业的稳产、高产。高效养驴业是相对于我国目前毛驴养殖业的现状而提出的一种新的概念，要达到这种理想的生产，必须依靠科学技术，这也是高效养驴业的最基本的条件。

本书提出了高效养驴生产的新概念，将规模化高效生产视为工厂化生产的一种完整体系，按优质牧草高产栽培→作物秸秆及农副产品的加工与高效利用→优质品种的引用、改良→各类驴的营养调控→高效繁殖与管理配套技术→环境调控→兽医综合保健→粪便无害化处理→产品加工与产业化→过腹还田，农业可持续发展的生产工艺实施。

为适应驴高效生产的需要，我们编写了《实用养驴大全》一书，共分12章，从驴的品种特性、饲养管理、营养需要、饲料生产与加工、繁殖、育肥、产品加工、疾病防治等方面系统介绍了高效生产中的技术要点。

本书在编写过程中，参考了很多相关资料，书中所引资料未及一一注明出处，仅在书后列出主要参考文献，在此特向这些资料的作者致谢。限于经验，缺点和错误在所难免，欢迎广大读者批评指正。

石河子大学动物科技学院 张居农

2007年12月12日

目 录

前言

第一章 我国养驴业的历史、现状及发展途径	1
第一节 我国养驴业的历史	1
第二节 世界现存驴的分类	5
第三节 我国养驴业生产的现状及分析	7
第四节 我国养驴业未来发展的思路、展望及途径	10
第二章 驴的类型及品种	23
第一节 驴的生物学特性	23
第二节 驴的类型及主要特征	26
第三节 我国西部及北部牧区小型驴	29
第四节 我国的大、中型驴品种	34
第三章 驴的解剖特点	43
第一节 驴的全身骨骼	43
第二节 肌肉	46
第三节 驴的肠、肝和胰	47
第四节 生殖系统	49
第四章 优良驴的鉴定与品种培育	54
第一节 驴体各部位的评定	54
第二节 驴的用途与品质判定	56

第三节	年龄判定	58
第四节	体尺和体重的测量	60
第五节	双亲和后代的鉴定与综合选择	61
第六节	驴的选配	68
第七节	驴驹的培育	70
第五章	驴的繁殖与人工授精	75
第一节	驴的繁殖生理	75
第二节	驴的繁殖技术	78
第三节	提高驴繁殖率的综合措施	91
第四节	驴的接产及难产处理	95
第六章	驴的营养需要与高效饲养	99
第一节	肉用驴的消化生理特点	99
第二节	饲料中的营养物质及其作用	102
第三节	驴的饲料	112
第四节	肉用驴的饲养管理	122
第七章	优质饲草的高产栽培、加工与利用	131
第一节	建立优质饲草高产生产体系的指导思想	131
第二节	青贮玉米的高产栽培	133
第三节	紫花苜蓿的高产栽培技术	150
第四节	饲用甜菜的高产栽培	153
第五节	胡萝卜的高产栽培	158
第六节	向日葵的高产栽培技术	160
第七节	饲草的青贮	164
第八节	饲草的保存及提高秸秆利用价值的技术	176

第八章 肉用驴的育肥	193
第一节 肉用驴育肥的概念	193
第二节 肉驴育肥技术体系	196
第三节 育肥驴的收购与运输	202
第九章 高档驴肉生产的环境条件与调控	205
第一节 肉驴的生产环境质量意识及 环境质量监测与评价	205
第二节 肉用驴养殖的外部环境条件	210
第三节 肉用驴养殖水环境条件	212
第四节 肉用驴养殖的空气质量	223
第五节 肉用驴养殖的土壤环境条件	225
第六节 驴舍环境质量与调控	232
第七节 养驴场废弃物的利用	236
第十章 养驴场兽药的正确使用	238
第一节 兽药及其作用	238
第二节 兽药残留污染及其危害	239
第三节 兽药的质量与管理	241
第四节 养驴的兽药使用、合理选药及用药	247
第五节 常用兽药及其用法	250
第十一章 兽医保健及常见疾病的综合防治	260
第一节 兽医保健的综合措施	261
第二节 驴病的特点及诊断	275
第三节 驴主要内科及外、产科的疫病防治	277
第四节 驴传染疫病的防治	308
第五节 驴的寄生虫病	327

第六节	农药中毒	334
第十二章	驴的肉用与产品加工	337
第一节	驴的药用价值与驴肉生产	337
第二节	驴的肉用性能	340
第三节	驴肉的营养价值评定	346
第四节	驴的屠宰	352
第五节	驴皮和驴肉的加工	355
第六节	驴的奶用和血清的开发	373
主要参考文献		376

第一章

我国养驴业的历史、现状及发展途径

第一节 我国养驴业的历史

一、我国驴的起源

按照动物分类学，马 (*Equus caballus*)、驴 (*Equus asinus*) 和斑马 (*Equus zebra*) 同属于脊索动物门的脊椎动物亚门 (*Vertebrata*)、哺乳纲 (*Mammalia*)、奇蹄目 (*Perissodactyla*)、马科 (*Equidae*)、马属 (*Equus*)。在马属动物中，现存的有马、斑马和驴三个种。由于它们来源相近，同属而不同种，有共同的起源及亲缘关系，因此互相交配都能产生异种间的杂种。例如，公驴配母马或公马配母驴，均可产生其种间杂种马骡或驴骡。所以，统称马、驴、骡为马属动物。马、驴、骡不仅外形特征显著不同，并且各有不同特征，还保留了其野生祖先的某些特性。

马和驴属马属而不同种，它们有共同的起源，互相交配均可产生种间杂种——骡和𤼹。家驴和野驴的祖先有两种，除非洲野驴外，中国驴种起源于亚洲野驴 (*Equus asinus*)，騊𤼹 (*Equus asinus hemionus*) 是其亚种，分布于中国西部地区、中亚细亚和印度、阿拉伯等亚洲内陆。亚洲驴有数个地方类型，如西藏野驴 (又称康驴 *Equus hemionus Kiang*) 和蒙古驴，后者又称为库兰驴 (*Equus hemionus Kulan*)，迄今仍大量群栖在我国青海、

西藏和内蒙古等省、自治区的草原上。它们有时还混入马群，与马交配。这种野驴幼小时被捕获驯养，可成为家畜。现分布在世界各地的家驴，都是由野驴驯化而来的。

驴起源于非洲，非洲野驴为现代家驴的祖先。驴被驯化很可能发生在 5 000 年前。法国国家科研中心近期对来自 52 个国家的 427 头家驴进行了基因取样，同时对历史上动物驯化比较频繁的地区，如非洲、亚洲西南部等几个地区的野驴种群进行取样，将两者的基因样品进行比较后发现，家驴与非洲北部的努比亚野驴非常相似。早在新石器时代，在非洲已形成驴的亚属，其中就有现代驴。至青铜器时代，驴已被驯化成家畜。我国的家驴，乃是公元前数千年以前，由亚洲野驴驯化而来。亚洲野驴存在几种类型，迄今仍有少量野驴生息在亚洲内陆，如阿拉伯、叙利亚、印度、中亚细亚和我国新疆、西藏、青海、内蒙古的偏僻沙漠和干旱草原。我国家驴中现有部分驴，仍保留着野生驴的某些毛色、外形特征和特性。野驴和家驴交配可以繁殖后代。据研究，我国在公元前 4 000 年左右殷商铜器时代，新疆莎车一带已开始驯养驴，并繁殖其杂种。自秦代开始逐渐由我国西北及印度进入内地，当作稀贵家畜。约在公元前 200 年汉代以后，就有大批驴、骡由西北进入陕西、甘肃及中原内地，渐作役畜使用。

据《逸周书》卷六记载：“伊尹为献令，正北、空同、大夏、莎东、匈奴、楼烦、月氏诸国以橐驼、野马为献。”按伊尹为商汤时代人，上述地区大多在今新疆天山以南和甘肃等地。依此而论，在 3 500 年前，新疆已经驯养了驴，并利用驴和马杂交获得。《汉书·西域使》记载：“鄯善国（今新疆鄯善地区）有驴、马，多橐驼；乌孙国（今新疆西部）有驴无牛。”并记述进而证实了上述史实。按上述地区居民，当时已有定居从事农业，用驴作为役畜。新疆产驴区与亚洲野驴驯化中心的伊朗、阿富汗等地接近，又与亚洲野驴产区的青海、西藏和内蒙古相连，故当地所

养的驴可能起源于騊驴。騊驴体小而长，头短而宽，耳较小，耳缘呈黑色，耳内有白色长毛，鬃毛短而直立，尾粗毛长，尾基部无长毛，四肢粗短。嘴端被毛呈乳白色，毛色多为草黄色或淡褐色，四肢内侧及腹下呈乳白色，有褐色背线和肩纹。从毛色特征上看，今新疆驴多偏于蒙古野驴。至于騊驴驯化开始于何时何地，尚有待考证。同时，也不排除古代由国外引入家驴的可能性。

二、我国驴品种的形成

据《吕氏春秋》、《史记》和《盐铁论》等古书记载，秦朝以前，内地人民把驴、骡视为难得的珍贵动物，养于皇宫，供观赏娱乐。而在玉门关以西的地方，即今新疆天山以南地区，早已饲养驴及其杂种。西汉张骞通西域后，开始引入的驴、骡，多分散在甘肃和陕西关中地区，以后逐渐向北、向东扩散到今华北各地。在陕北出土的东汉墓石刻上，就有驴的图像。在北魏时，山东人贾思勰著的《齐民要术》上，就有养驴和相驴方法的记载。这说明在唐宋之前，驴已普及至当时中原各地，而成为主要役畜之一。唐宋之后更普及到今华北一带，随移民带至四川和云南的部分地区。近代以来，驴又随农民被带到吉林、黑龙江的松花江、嫩江流域。历经长时间的繁育，目前驴的分布几乎遍及北纬 $32^{\circ} \sim 42^{\circ}$ ，我国的农区、半农半牧区和西南的部分山区。

由于驴分布的地域辽阔，从新疆塔里木盆地到东海之滨，从松嫩平原到西南山区，纵横万里之间，不仅各大区间在自然地理、生态条件以及社会经济各方面有很大差异，就是在一个省区内，因平原、丘陵和山区的不同，农民对驴的饲养水平、利用方式、选育方向和选育程度也有所不同。分布于各地的驴，在不同生态环境条件下，经长期风土驯化和人们选育的结

果，必然在其体型、外形结构、生产性能和适应性等方面发生变异，形成新的特征特性。变异长期积累的结果，形成了新的遗传特性，这是我国各地的驴大、中、小不一，外形毛色显著不同的主要原因。

三、中国养驴历史

中国养驴始于新疆南部，渐次东来，经甘肃、陕西逐渐发展到全国。根据有关历史文献记载，早在三千五百年前的殷商时代，新疆一带已养驴、用驴，并不断输入内地，是我国驴的发源地。据顾炎《日知录》记述：“自秦以来上，传记天音言驴者，意其呈有而非人家所常畜也。”在秦朝前，内地人视驴为稀有珍贵动物，供观赏娱乐。

汉张骞通西域后，随着良马、苜蓿等的引入，大批驴和骡随之东来。养驴生产持续发展。其主要原因，除养驴可减少征调军用外，乃是驴的优良生物学特性和它对小农经济的良好适应性。驴的体格较小，但体质结实，对于贫瘠环境条件的适应能力很强，对草料的利用率高，不易得病，容易喂养。养驴比牛省草，比马省料。

建于公元3~9世纪的新疆拜城克孜尔千佛洞第十三窟乐器壁画中，已画有赶驴驮运丝织品商旅负贩图。汉唐时期，河西走廊和青海湖畔是从长安通往中亚的必经之路，武威、西宁是“古丝绸之路”的重镇，也是商旅停留和货物集散之地，故新疆驴首先对这些地区影响较大。有关新疆驴的来源和品种形成历史，尚缺乏系统的研究。据初步研究认为，新疆一带同样是亚洲野驴的驯化地区之一，按新疆驴的外形和毛色特征，都近似于亚洲野驴——骞驴中的蒙驴和藏驴，而偏于蒙驴者较多。故新疆驴可能是古代人民从蒙驴驯化而来，并在新疆、青海、甘肃等地区的自然和社会经济条件影响下，经驯化和选育而形成的一个历史悠久

的古老品种。

第二节 世界现存驴的分类

一、家驴 (*Equus asinus vulgaris*)

当马尚未被人类役用以前, 亚洲西部、中东地区、地中海东南一带、埃及、巴勒斯坦等地, 南亚印度、东亚中国已开始以驴为役畜。驴起源于北非埃及、苏丹及西南亚的伊朗、阿富汗、土耳其、巴勒斯坦、阿拉伯等地, 后向东传至印度和中国, 向西传至意大利、西班牙和法国。法国和西班牙的驴, 很早就以体格强健结实、饲料利用性强、驮载力强大而闻名于世。

我国黄河中下游一带所产的大型驴, 良种很多, 特别是山东德州驴和陕西关中驴, 体大力强, 病少, 耐粗饲, 易于饲养管理, 为生产上重要役畜之一, 已成为世界上的良种驴。

二、驢 (E. asinus taeniopus)

驢即非洲野驴, 为现代家驴的祖先, 繁息在非洲东北部的埃塞俄比亚、索马里、肯尼亚等地及非洲南部的赞比亚、安哥拉、莫桑比克等地, 直到红海边境一带及热带草原地区都有其足迹。其毛色为青色或铁青色, 肩纹及背线明显, 四肢有横斑, 耳长, 尾毛较多。

驢依其来源可分为努比亚驴和索马利兰驴。努比亚驴远在八九千年以前的新石器时代就开始被驯化成为家驴, 分布于非洲尼罗河上游, 埃塞俄比亚高原南部的努比亚沙漠地区; 索马利兰驴分布于努比亚沙漠的东南及埃塞俄比亚高原的东南和索马里西部。

三、騾驴 (E. asinus hemionus)

又名亚洲野驴，分布在阿拉伯、叙利亚、印度、中亚细亚及中国西部等地的沙漠和干旱的草原上。騾驴体躯较非洲野驴小而细长，耳较短小，蹄高。鬃毛短而直竖，尾较长。毛色多为淡黄色或淡灰色，唇、耳、四肢内侧、腹下为白色，背线细长，斑纹不明显。由于騾驴体型介于马和驴之间，故亦称为“半驴”或“半野驴”。常群栖生活，幼小时捕获驯养，可成为家畜。在我国青海草原马群放牧时，常有騾驴混进马群中生活而不离去的事实。騾驴现有三个野生种：库兰驴 (Equushemionuskulsn)，又称蒙古野驴，广泛分布于阿尔泰山南北，北部在蒙古和俄罗斯贝加尔湖地区、中亚细亚地区，南部在我国新疆、内蒙古、甘肃西部干旱草原上；康驴 (E. hemionus kinang)，又称西藏野驴，分布于尼泊尔、锡金以及我国西藏和青海地区；奥纳格尔驴 (E. hemionus anager)，又称伊朗驴，分布于印度、伊朗、阿富汗及前苏联境内，并与库兰驴南部分布区相连。

四、马与驴的种间杂种

马与驴的种间杂种，有骡和馱馱两种。

1. 骡 (Equus mulus) 骡是公驴和母马的杂交后代，具有杂种优势，生活力特别强。骡是远缘杂交的后代，一般无繁殖力，偶有个别母骡能怀胎。骡的外形介于马和驴之间，体格较驴大，常因母马的大小而异。耳较驴小，尾短，鬃鬣等部长毛比马少，嘶声近驴。骡的分布地区，主要在意大利、西班牙、法国、中国、北非洲及南、北美洲等地，和驴的分布地区相结合存在。

骡同时具有马和驴的优点，为我国重要役畜之一。挽曳能力高于马、驴，抗病力强，最受群众喜爱，特别在南方山地更为

适用。

2. 驮骡(Equus hinmus) 驮骡是公马配母驴所生的杂种, 俗称驴骡。体型和性情偏似驴, 毛色和叫声似马, 抗病力强, 寿命长, 工作时耐力持久, 实用价值不如骡, 但比驴好。为充分发挥驴的经济价值, 提倡驴生骡, 对提供役畜有重要意义。

第三节 我国养驴业生产的现状及分析

一、我国养驴业的生产现状

我国是世界上主要产驴的国家之一, 驴存栏头数居世界第一。据统计, 我国现有各类型的驴 1 073.33 万匹, 其中, 适繁母驴 433.69 万匹, 年产驹 201.05 万匹。除上海、浙江、福建、江西、广东、海南等省市外, 各省(区)均有饲养。其中, 河北(164.23 万匹)、山东(151.55 万匹)、甘肃(145 万匹)、新疆(119.36 万匹)是养驴比较集中的地区。黄河中下游的陕西、山西、河南、河北、山东等广大农区, 是大型驴的分布区; 西藏、新疆、甘肃、宁夏、青海、内蒙古以及秦晋北部干旱半干旱地区, 分散着数量很大的小型驴; 在大型驴与小型驴交汇区内, 是中型驴的产地。

长期以来, 我国劳动人民在长期的生产实践中积累了丰富的经验, 培育了许多著名的驴品种, 使得我国养驴业得到了很大的发展, 也为世界养驴业的发展做出了重要的贡献。近年来, 随着养驴业由辅助动力向肉用方向的转化, 驴产品呈现了产销两旺, 饲养驴的经济效益显著提高, 这就更激发了广大农民群众养驴的积极性。在国内, 一些地区相继出现了“养驴热”, 养驴已成为产区农户生产致富的新型产业, 这对于进一步发展我国的养驴业起到了巨大的推动作用。但是, 也应该清醒地看到, 与其他的畜牧产业相比, 我国养驴业生产水平还有较大的差距, 主要表现在