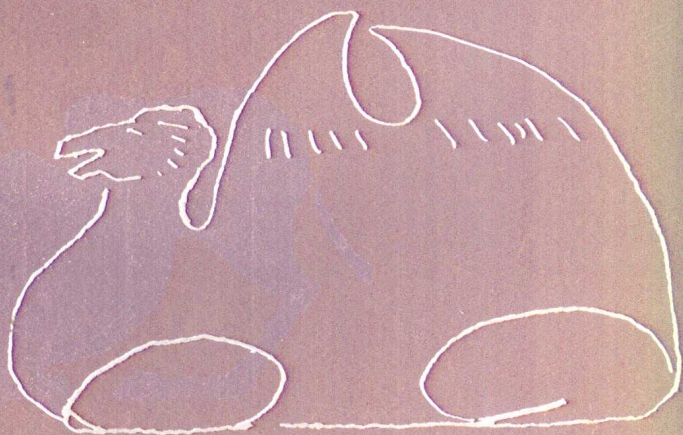


# 骆驼科学 论文集



甘肃科学技术出版社

# 骆驼科学论文集

中国农业科学院兰州畜牧研究所 李孔亮 译

甘肃科学技术出版社

1986·兰州

责任编辑：康克仁

封面设计：王占国

## 骆驼科学论文集

中国农业科学院兰州畜牧研究所 李孔亮译

甘肃科学技术出版社出版

（兰州第一新村51号）

甘肃省新华书店发行 兰州新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张4.75 插页2 字数93,000

1987年3月第1版 1987年3月第1次印刷

印数：1——2,500

书号：16463·5 定价：0.85元

## 前 言

骆驼是一种具有非凡适应性的家畜，在我国广泛分布于西北、内蒙、华北等地。其经济意义在于它能利用他种动物所不能利用的荒漠草原，为人类提供畜力和毛、肉、乳。关于研究骆驼的资料国内外比较少，尤其关于骆驼生理、繁殖的机制和发展方向问题的更是罕见。本书汇集了国外书刊上发表的有关骆驼的资料共10篇。这些资料，阐明了骆驼科的三个属在世界各地的分布、利用、发展和适应荒漠、半荒漠干旱地区的生理特性；澄清了人们对骆驼认识上的许多疑问和错误观点，堪称精华所论，在学术上颇具交流价值。把它们翻译介绍给国内读者，对开展我国骆驼学和畜牧方面的科学研究，无疑提供了很好的借鉴；对于更好地利用和发展我国这一宝贵的经济家畜资源，也有着现实的指导意义。

本书翻译过程中，承蒙中国农业科学院兰州畜牧研究所吴仁润先生、成广仁先生，青海畜牧兽医学院刘延祯先生，西北民族学院杨宪孝先生热情协助审校，在此谨致谢意。

甘肃省畜牧厅重视与关怀本书的出版，并给予资助，特致谢忱。

由于本人业务水平所限，翻译不当之处在所难免，敬请读者批评指正。

译 者

## 目 录

骆驼是一种肉乳兼用家畜·····	( 1 )
骆驼肾脏的盐分和水分排泄·····	( 10 )
骆驼热量和水分的生理问题·····	( 27 )
骆驼的过去和现在·····	( 76 )
南美洲骆驼的繁殖生理学评论·····	( 91 )
美洲驼的发情和性行为·····	(102 )
美洲驼的排卵和黄体功能·····	(110 )
安第斯高原的羊驼业·····	(123 )
骆 驼·····	(138 )
骆驼的日粮·····	(143 )

# 骆驼是一种肉乳兼用家畜

(K. H Knoess)

畜牧生产和研究往往侧重于温带地区适用的家畜种类和品种，而忽视了热带和亚热带的一些畜种和品种。其中之一就是单峰骆驼 (*Camelus dromedarius*) 或称阿拉伯骆驼。它最初被发现于北非、西亚及印度，以后引入澳大利亚、加那利群岛、北美、意大利和西班牙南部。

单峰骆驼使北非和西亚沙漠地区人民在困难环境中得以生活。过去，骆驼作为驮畜往来于地中海和远东以及印度之间。商队可日行40公里，每峰骆驼驮货约150公斤。现在，骆驼作为驮畜的重要性逐步丧失。但是，骆驼在沙漠和干旱草原地带生产肉和奶的能力，仍是无与伦比的。

据联合国粮农组织1978年的统计，世界上共有骆驼1,699万峰。其中1,219万峰在非洲，457万峰在亚洲。所有非洲的骆驼均为单峰驼种；而所有那些在中亚的骆驼则是双峰驼种 (*Camelus bactrianus*)。

表1中录列了超过7万峰骆驼的国家。

## 繁殖

根据骆驼用途的不同，不同地区的管理方法亦不相同。撒哈拉地区的游牧民族通常经营较大的驼群。在突尼斯，每峰种公驼负担60—80峰母驼。

——埃塞俄比亚每峰种公驼负担的母驼数要少些。一些游牧

民族经常在一群母驼中多年使用同一头公驼，很少与其他峰混交。这使他们的驼群受到高度近亲的影响，出现一些畸形幼驼。

### 饲养与放牧

骆驼以能够利用大多数其他家畜所不能利用的植物作为食料而著称。它需水量低，能利用贫瘠放牧地，啃食树、灌木和盐生植物的嫩枝叶。一些国家给使役的骆驼饲以青料、精料和各种秸杆。骆驼能够广泛利用农副产品和废弃饲料。

表1 1978年主要饲养骆驼国家的骆驼峰数 单位：万

国 家	骆 驼 峰 数
阿尔及利亚	14.7
乍 得	40.5
埃 及	9.5
埃塞俄比亚	96.0
肯 尼 亚	54.7
利 比 亚	7.5
马 里	19.8
毛里塔尼亚	71.8
摩 洛 哥	21.0
尼 日 尔	35.0
索 马 里	540.0
苏 丹	290.4

## 续表

国 家	骆 驼 峰 数
突 尼 斯	20.5
西属撒哈拉	8.6
阿 富 汗	29.0
印 度	117.4
伊 拉 克	23.2
蒙 古②	61.5
巴 基 斯 坦	81.9
沙特阿拉伯	10.8
阿拉伯也门	10.5
苏 联	23.0

注①据粮农组织1978年生产年鉴列表②双峰骆驼

在埃塞俄比亚低平地帶，曾用骆驼在灌溉牧场上进行放牧试验。达纳基尔 (Danakil) 或阿达尔 (Adal) 公、母驼在单一苜蓿地上放牧数周。发现他们能很好地采食这种饲料，没有表现任何不适或臃胀症状。一峰体重360公斤的母驼每天的苜蓿最高消耗量为50.2公斤。1976年3—4月间将8峰骆驼放牧在已开过花的枯萎的坚尼草 (Panicum-maximum) 草地上，骆驼不仅能够利用这种饲料维持自身的营养需要，而且生产了大量的奶。在相同条件下，已断奶的阿达尔绵羊却不能获得增重。

骆驼在干旱季节一般采食树的嫩枝叶，到雨季则采食新



## 鲜青草。

在伊朗，给骆驼饲以配合饲料。每天喂给15—20公斤田秸秆，甜菜渣青贮、糖浆和大麦（大麦量一般不超过日粮组成的10—15%）组成的低值饲料。到糖甜菜收获期间，把骆驼放在甜菜地里以采食甜菜的地上部分，不会因骆驼的践踏而影响其产量。此时，母驼的平均日增重达0.95公斤，公驼达1.4公斤。

### 产奶性能

在世界许多地区，骆驼奶是人的主要食物之一。

表2所列，是埃塞俄比亚对7峰阿达尔及阿法尔(Afar)骆驼日挤奶二次（为期6天）的测定结果。表中数据为该时期所记录的最高日产奶量；每峰平均日产奶6.6公斤，占体重的1.86%。这些骆驼放牧在灌溉的坚尼草草地上。其中一峰第14泌乳月的骆驼，此前曾放牧在苜蓿地上，日产奶量达9公斤。

表2 埃塞俄比亚阿瓦什谷地骆驼日产奶量

驼 号	泌乳阶段(月)	日产奶量(公斤)
1	6	5.2
2	12	4.8
3	6	8.0
4	7	10.4
5	12	3.2
6	1	8.0
7	14	7.2

这些产奶水平只有在雨季或灌溉牧场上方能达到。阿法尔地区骆驼日产奶量可高达13公斤或更多。增加挤奶次数，也会提高总的产奶量。但当地群众并不总是用集约方法利用母驼，有时日挤奶6—8次，而其他日子里一次也不挤。在干旱季节泌乳量约为雨季的一半。考虑到表2中所测骆驼的后期泌乳量，可以估计，在雨季或灌溉牧场上，它们12个月的总泌乳量分别为1900、1700、2900、3700、1200、2900和2600公斤。

表3所列为一些不同地区单峰驼的产奶量。虽然埃塞俄比亚中部阿瓦什谷地的阿达尔骆驼不及巴基斯坦骆驼的体重大，但产奶量差不多。骆驼的泌乳期9—18个月不等，其长短决定于饲料的供应情况。妊娠对泌乳期的影响未作测定。

表3 单峰骆驼的产奶量

国 家	泌乳期(天)	产奶量(公斤)	饲养条件
巴基斯坦	270—540	2700—3600	好
巴基斯坦	270—540	1350	差
巴基斯坦	540	3000	好
巴基斯坦	270	1700	荒漠条件
埃塞俄比亚	365	2442	好

表4和表5提供了骆驼奶和其他家畜奶的成分。骆驼奶富含蛋白质和脂肪，特别是维生素C。在新鲜蔬菜和水果供应不足的地区，骆驼奶对人的营养具有重要作用。

#### 产肉和产毛性能：

骆驼是一种颇有价值的肉用家畜。伊朗单峰公驼的胴体

表4 骆驼奶和其他家畜奶的成分

成 分	巴尔卡母牛	阿达尔山羊	阿达尔绵羊	阿达尔骆驼
%				
水 分	86.1	88.2	86.4	85.6
灰 分	0.6	0.6	0.6	0.9
蛋 白 质	3.8	3.3	4.4	4.5
脂 肪	5.0	2.9	4.1	5.5
碳水化合物	4.5	2.8	3.7	3.4
毫克/100克				
钙	128	133	144	40
磷	108	97	122	138
铁	0.52	0.38	0.41	0.5
维生素B <sub>1</sub>	0.04	0.04	0.04	0.06
维生素B <sub>2</sub>	0.01	0.03	0.04	0.08
烟 酸	-	-	0.01	-
维生素C	1.45	1.97	1.34	2.30

重为300—400公斤，而双峰公驼的胴体重可达650公斤。母驼的胴体重为250—350公斤。在味道与质地方面，青年驼肉与牛肉相同。

骆驼的绒毛和粗毛在国际市场上价格甚高。在换毛季节收集的幼驼绒毛售价更高。

### 使役

单峰驼被用来驮货、拉车、骑乘、耕作，以及带动水车，甘蔗压榨机和各种磨坊工具。

骆驼似乎对小农业经济和小型商业具有特殊价值。对于

表5 骆驼奶的组成

成 分		1	2	3	4	5
%/100克						
水	分	87.6	/	/	85.6	88.5
灰	分	0.77	/	0.76	0.9	0.7
蛋	白	3.9	/	3.7	4.5	2.0
脂	肪	2.9	2.9	4.2	5.5	4.1
乳	糖	5.4	4.0	4.1	3.4	4.7
毫克/100克						
钙		/	/	/	40	94
磷		/	/	/	138	86
铁		/	/	/	0.5	/
维生素B <sub>1</sub> (硫胺素)		/	/	/	0.06	/
维生素B <sub>2</sub> (核黄素)		/	/	/	0.08	/
盐酸(尼克酸VPP)		/	/	/	/	/
维生素C		/	5.6	5.6	2.3	/
%/100克						
总干物质		13.0	/	/	14.4	/
非脂肪固体物		10.1	/	8.7	8.9	/

燃料价高、资金缺乏和机动车辆维修不便的地区来说，价值尤为明显。骆驼的优点为易于驾驭和驯役，饲养成本低。

在埃塞俄比亚，用二峰分别为9和7岁，体重430和371公斤的阿法尔公驼作耕作试验。一天耕地7个小时，在20小时中用铧式双向犁可耕地1公顷，耕深约为16厘米。

## 结 语

挖掘骆驼的经济潜在力是大有余地的。为了利用骆驼在荒漠草原生产出蛋白质和其他畜产品，世界干旱地区一些国家应当重新考虑繁育骆驼的作用，如果对此家畜的潜力加以投资，这将有助于克服荒漠干旱地区人口逐渐减少和随之产生的社会经济问题。高度重视骆驼繁育也对传统饲养骆驼的国家保存珍贵的文化遗产颇有价值。

认为繁育骆驼属于落后和原始文化的观念是站不住脚的，因为骆驼有能力为人们提供奶、肉和役力，而且，在某些方面还更优于其他家畜。

当前，很需要对全世界骆驼群体作一估计。

应对骆驼生产、疾病、养驼经济、科教及养驼环境等问题进行全面研究。对草场过度放牧问题及解决的办法也应予以考虑。

具体措施建议如下：

1. 应使干旱、半干旱地区所有畜牧工作者都能认识到骆驼在提供人类营养上具有潜力可挖。

2. 研究骆驼产品的市场问题。骆驼产品由自销转为交易后，应精确掌握市场驼乳、肉、毛的需求情况。目前存在着大量的单峰驼绒毛尚未被利用的情况。

3. 提出理想的育种措施，以避免近亲繁殖，应在产奶高的单峰驼品种基础上进行奶肉兼用的选种程序。

4. 实行与各地区环境相一致的放牧管理制度，对放牧于多雨草原的幼龄种驼和干奶驼，更须制定出特殊的放牧计划。对送去要屠宰的优良母驼及幼龄公驼可先转到临时专养

户，用农副产品喂养，如喂以蒿秆、麸皮、西沙尔麻（美洲龙舌兰麻）下脚料、甜菜和甘蔗地上部分及糖蜜渣等。高产母驼哺乳期间可以在灌溉草原如苜蓿地和坚尼草地上进行放牧。可以在能生长大量青饲料的新开发地上饲以纳皮尔草或大黍草。在固定农业区，应重视发展驼肉和乳肉的生产。这需要进行利用工业废料和饲料作物的饲养试验。灌溉草原上的驼乳和肉的生产比外来家畜及其杂种的生产是更为有益的企业，因为，幼驼和干奶驼不需要象外来品种家畜那样在同一水平上饲养和管理，给予它们自然草场的放牧即可。此外，骆驼每18个月才能哺育出一辈幼驼，所以，其泌乳期较其他种家畜要长。为了提高骆驼的生产力，需要对骆驼育种和管理等各个方面的工作进行研究，需进一步调查骆驼利用抗旱灌木作为饲料的问题，同时，应将骆驼啃食树木及放牧对天然草原的影响作进一步的研究。

5.为更好地利用骆驼作为役用，应发展更多的有效农具。

重视发展骆驼，对所有饲养骆驼的国家都具有切身利益。

——摘自1977年联合国粮农组织：

《世界家畜评论》

“World animal review”

# 骆驼肾脏的盐分和水分排泄

(C. M. O. Maloiy)

## 序 言

关于单峰骆驼水的平衡(Schmidt-nielsen, Schmidt, Nielsen, Houpt 和 Jarnum, 1956年), 尿的排泄(Schmidt-nielsen; Schmidt-nielsen, Houpt 和 Jarnum, 1957 a), 体温调节(Schmidt-Nielsen, Schmidt-Nielsen, Jarnum 和 Houpt, 1957年), 新陈代谢(Schmidt-nielsen等 1967年), 水的周转(Macfarlane, morris 和 Howard, 1963年; Macfarlane 和 Howard, 1970年)和肾脏机能, 以前的研究表明, 它对忍耐严重脱水的能力部分原因是由于:

1. 浓缩尿的排泄。
2. 对于脱水的耐受性(最初体重的30%)。
3. 所有水分的低消耗。
4. 犹如蒸发水分的损失那样, 粪便的减少。

最近麦克法伦(Macfarlane)和瑟伯特(Siebert)1967年检查了暴露在澳大利亚中部沙漠地区(气温35—42℃)阳光(1000千卡/米<sup>2</sup>·小时)下, 不脱水和脱水骆驼的肾脏机能。

### 一、目的

本试验是进一步检验：

1. 水的节俭。

2. 尿的流速和肾脏排泄浓缩尿的能力。

3. 骆驼的肾脏对调节盐分和水平衡的机制。

4. 测定肾小球滤过速率和肾小球管在各种控制的实验条件下对盐分和水分的再吸收作用。当时，也研究了骆驼对增加浓度的氯化钠溶液作为唯一水源的饮用能力。试验用逐水草而游牧于酷热的半荒漠地区，与骆驼有相似习性的索马里驴及其他家畜进行了比较。这个工作的部分简要说明已经出版（Maloiy 1971年）。

## 二、材料和方法

### 1. 家畜

三峰成年的青年单峰骆驼（一公二母），体重190—460公斤之间；驴（二公二母），体重130—180公斤之间。全部家畜购自原在肯尼亚北部逐水草而游牧的酷热的半荒漠地区，以前曾作过其他生理学研究。

### 2. 方法

#### （1）水平衡试验

全部的水平衡试验是按照泰勒（Taylor）斯皮奈吉（Spinage）和里曼（Lyman）1969年及迈鲁耶（Maloiy）1970年所描述的方法，把试畜关在代谢笼中测定的。当获得的水分等于损失的水分时，假定为一头试畜的水平衡。

家畜的水平衡是在20—30天普通凉爽环境（22℃）和模拟的沙漠环境中（在22℃和40℃之间按12小时的间隔改变）每天测定的。相对湿度不超过40%。不脱水和脱水家畜都在每一气温下进行了测定。饲料和水的消耗，排泄的尿量和粪



便总重量是逐日测定。称出新鲜饲料样品和排泄的鲜粪样品，并在105℃的鼓风烘箱中干燥至恒重，每天计算水的总摄入量和粪便水的损失。以分析干草成分的方法每天测定组织呼吸结果所形成的代谢水分。计算被家畜利用了的每克饲料所产生的水量，并以表现消化了的干物质采食量乘以这一数字（测定饲料干物质采食量与粪便排泄干物质之间的差，用采食的干物质除），从总摄入水中（饮水+饲料中游离水+代谢水）减去损失在粪尿的水量，计算蒸发水的损失。

尿收集于代谢笼下面的吊桶中，用甲苯（Toluene）防腐，桶盖以聚乙烯（Polyethylene）薄膜防止蒸发。偶尔，或对母畜的膀胱用导管术，或用聚乙烯袋绑在公畜身上，收集少量的尿样。血液取自颈静脉并立即离心，血浆和尿样立即冷冻在-20℃，作为以后对渗透力与电解质的分析。

### （2）脱水和水分剥夺

麦克法伦（Macfarlane）和瑟伯特（Siebert）1967年将骆驼置于澳大利亚中部沙漠地区（最高气温35—42℃），使他们暴露在日光下（1000千卡/米<sup>2</sup>·小时）以剥夺其水分而脱水。在这些条件下，骆驼每天丧失体重1.8—2.5%。在本试验中，骆驼在气候室中以逐渐限制摄入水分的方法脱水，直到丧失其最初体重的20—22%时为止。在没有太阳的辐射下，肯尼亚骆驼每日丧失的体重约为0.8—1.8%。在我们的22℃温室中的一头骆驼被剥夺饮水达45天，只给予干草（含水量12%）任其自由采食。

### （3）日粮

给家畜以切碎的低品质的狗牙根干草（*Cynodon dactylon*）任其自由采食。以干物质百分率为基础的干草组成