

# 赛加羚羊 新闻 公告



這是發表在6種語言的信息  
交流賽加羚羊生態與保護



阿尔塔娜·奥科诺娃的赛加羚羊艺术，卡尔梅基亚特罗茨基村草原野生动物俱乐部成员

出版物赞助方：



额外支持：



## 内容

### 特刊

Jack Y.K. Lam 中国羚羊角网上交易概况

### 动态新闻

Polina Orłinski 促进中亚迁徙哺乳动物保护的会议

E.J. Milner-Gulland 赛加羚羊圈养繁殖研讨会在莫斯科举行

Galina Kalmykova 来自俄罗斯阿斯特拉汗省斯特普诺伊保护区的新闻

Nadezhda Pyurvenova and Galina Kalmykova 俄罗斯的羚羊保护大使

Natalia Shivaldova 生在草原上

Aygul Aytbayeva 新的草原野生动物俱乐部 “Tropoy Saygachonka”

### 研究性文章

Vladimir Kalmykov Astrakhan 省斯特普诺保护区 – 赛加羚羊监测参照点

E.R. Baydavletov et al 2017年哈萨克斯坦赛加羚羊种群数量调查

Richard Kock et al 大规模死亡事件：哈萨克-英国研究小组关于赛加羚羊死亡的研究报告

Sarah Robinson 赛加羚羊死亡率、产犊地点及所啃食植物的化学成分：电子数据集

Marina Kholodova et al 里海前西北地区赛加种群在近期数量下降期间的遗传多样性：初步结果

### 新出版

#### 赛加英雄

Natalia Shivaldova, Uzbekistan

编委会成员: 英国: E.J. Milner-Gulland 教授 [顾问编辑], 牛津大学 ([e.j.milner-gulland@imperial.ac.uk](mailto:e.j.milner-gulland@imperial.ac.uk)), David Mallon 博士 [审稿人], IUCN羚羊专家组, ([d.mallon@zoo.co.uk](mailto:d.mallon@zoo.co.uk)); 哈萨克: Yu.A. Grachev 博士, A. Bekenov 博士, 动物研究所 ([teriologi@mail.ru](mailto:teriologi@mail.ru)), A. Chukatina, ACBK ([alyona.chukatina@acbk.kz](mailto:alyona.chukatina@acbk.kz)); 中国: 张贵红 ([guihongzhang@foxmail.com](mailto:guihongzhang@foxmail.com)), 衢州曲龙教育咨询有限公司, 蒋志刚教授 ([zhigangjiang@vip.sina.com](mailto:zhigangjiang@vip.sina.com)), 中科院动物研究所; 蒙古: B. Lkhagvasuren 博士 ([lkhagvazeer@gmail.com](mailto:lkhagvazeer@gmail.com)), 基础和实验生物学研究所, B. Chimeddorj, ([chimeddorj@wwf.mn](mailto:chimeddorj@wwf.mn)) WWF-蒙古项目; 俄罗斯: A. Lushchekina 博士, 生态和进化研究所 ([saigak@hotmail.com](mailto:saigak@hotmail.com)), Yu. Arylov教授, 卡尔梅克共和国野生动物中心 ([saiga-center@mail.ru](mailto:saiga-center@mail.ru)); 乌兹别克斯坦: E. Bykova [执行编辑] ([ebykova67@mail.ru](mailto:ebykova67@mail.ru)), A. Esipov 博士, 动植物基因库研究所 ([esipov@xnet.uz](mailto:esipov@xnet.uz)); 平面设计: D. Adilova ([4dinaa@gmail.com](mailto:4dinaa@gmail.com)).

本刊提供在线pdf文档, 可在如下网站获取 <http://www.saiga-conservation.com>, <http://saigak.biodiversity.ru/publications.html> 和 <http://saigak.biodiversity.ru/publications.html>, 亦可向编委会索取 pdf 或纸质版文件。本刊提供中文、英文、哈萨克文、俄文、蒙古文和乌兹别克文六种语言版本。

欢迎来稿, 可以采用六种语言中的任何一种。投稿请联系任一编委会成员或发送电子邮件至 [ebykova67@mail.ru](mailto:ebykova67@mail.ru); [esipov@xnet.uz](mailto:esipov@xnet.uz)。《赛加羚羊新闻》每年发行两期。投稿指南有英文和俄文两种。可在以下网站获取: [www.saiga-conservation.com](http://www.saiga-conservation.com), 亦可向编委会成员索取。如有任何疑问或关注某事, 请联系你所在国家的《赛加羚羊新闻》编委, 或直接联系我们的责任编辑 Elena Bykova ([ebykova67@mail.ru](mailto:ebykova67@mail.ru); [esipov@xnet.uz](mailto:esipov@xnet.uz))。

---

# 特刊

## 中国羚羊角网上交易概况

Jack Y.K. Lam, 香港城市大学, 香港, [lam.jykl@gmail.com](mailto:lam.jykl@gmail.com)

网上非法野生动物贸易 (IWT) 对野生动物保育作的威胁正在加剧。中国的互联网巨头如百度、腾讯和阿里巴巴都意识到他们在此问题上扮演的角色, 并承诺会主动打击IWT的活动。除了积极删除野生动物违禁品广告和关闭明显违反野生动物保育法的在线社群之外, 他们也动员平台用户去通过内置系统向执法当局报告IWT的活动。然而, 尽管作出了这些努力, IWT仍在这些平台以及更多的网络空间里继续扩散。

羚羊角是网上交易的最常见的野生动物制品之一。羚羊角制品在中国市场里主要可以分为两大类: 中药, 及文玩。这意味着, 市场上除了可以明确识别的羚羊角制品之外, 还存在着许多在加工后不能凭肉眼去识别的衍生产品。例如, 在中药市场中, 网上广告就有至少七种不同类型的赛加羚羊角产品 (表1)。同样, 文玩贸易商把赛加羚羊角制作成了各式各样的物件, 如茶具, 首饰等 (图1)。网上提供的一系列产品突现了赛加羚羊角作为各种原材料的受欢迎程度和通用程度。中国目前允许合法的羚羊角药用衍生物生产及销售。许多地方中成药厂获准按照中国野生动物保护协会指定的利用和标志系统进行生产和销售此类产品。仅在淘宝的网站上 (相当于亚马逊的中国品牌), 就有八个品牌的赛加羚羊角粉, 售价高达每克

131.7元 (约合20.70美元)。虽然合法化的产品要求明示含野生动物成分的特定标签 (图2), 但由于缺乏验证产品合法性的有效方法, 使得非法产品鱼目混珠, 进入到合法市场。

表1. 多种含有赛加羚羊角成分的中药。到目前为止, 电子商务网站上已记录到七种相关产品。

产品
补药/药方
注射剂
药丸
胶囊
药物颗粒
药粉
药棒

中国目前允许合法的羚羊角药用衍生物生产及销售。许多地方中成药厂获准按照中国野生动物经营利用管理专用标识 (CNWM) 进行生产和销售此类产品。仅在淘宝的网站上, 就有八个品牌的赛加羚羊角粉, 售价高达每克131.7元 (约合20.70美元)。虽然合法产品要求明示含野生动物成分的特定标签 (图2), 但由于缺乏验证产品合法性的有效方法, 非法产品有机会鱼目混珠, 进入到合法市场。

在网络上非法广告出没的地方, 赛加

## 特刊 (延续)

羚羊角常常被用暗号来描述，以暗示该产品有售。据了解目前共有14种“暗号”被用来描述赛加羚羊和它们的角。考虑到贸易商根据「赛加」两字的同音字就可以组成9个不同的暗号，网上实际使用的暗号可能会更多。由于网站托管域打击IWT的活动多数专注在常见的产品名称，因此暗号为销售者及购买者提供了一个躲藏地。仅在百度贴吧里，两个以赛加

羚羊角为名的分论坛在2015年已被关闭，但仍然留下了九个以暗号命名的分论坛，有些论坛人数更超过25,000名。这些暗号的普遍使用，证明人们对这些产品的非法性心知肚明，同时也表明网络贸易生意兴隆。

据网上交易商称，在所有赛加羚羊分布国中，俄罗斯是最常被指出的羚羊角来源国。尽管贸易商大多只会提及



图一。以赛加羚羊角制造文玩收藏品的情况愈来愈猖狂，比如(从顶部中间图顺时针方向)茶勺，茶刀，扳指，烟嘴，珠子和垂饰。虽然广告来自于不同的贸易商，但所有的产品都带有红点。商家口中的「血料」，是相对罕见和受推崇的。图片来源：Baidu.com, Jack Y.K.Lam

## 特刊 (延续)

出口国而非确实来源地，而他们的说法多数也无从考证，其他与赛加羚羊角同时交易的野生动物产品，以及贸易商提供的照片证据都支持这一个说法。起码来讲，俄罗斯似乎在赛加羚羊角的贸易网络中扮演着重要角色。

在中药市场和文玩市场上，赛加羚羊角的价值有不同的衡量标准。例如，两个市场都更青睐新鲜的赛加羚羊角，因为年份久远的羊角会逐渐褪色甚至开裂。目前市场最青睐的是带有红色血丝的羊角。鲜红色代表羊角新鲜程度，也更被视作珍贵和美丽的杂色。所有这些都为销售者估价留出了空间。由于这种红色在幼龄的赛加羚羊角中更为常见，市场上因此也出现了更多的小尺寸羚羊角广告(图3)。

阻断羚羊角的走私对中国执法部门来说是一个持续的挑战。据乌鲁木齐



照片3. 幼龄的赛加羚羊角正逐渐成为新宠。一些商家把它们和大尺寸的羚羊角分开出售，并贴出专门的小羊角照片。图片来源: Baidu.com, Jack Y.K.Lam

海关当局统计，从2012年初至2014年年中，在新疆边境查获的羚羊角多达14,900只。新疆是中国三个毗邻赛加羚羊分布国的省区之一。从那时起，对主流媒体报道的案例统计之后，角数量又增加了5608只。2015年，在一项跨省的多部门执法行动中，共查获1502.5公斤的赛加羚羊角，这是迄今为止报告中数量最多的一次。

网络空间为赛加羚羊角的供需提供了一个生存空间，也被非法商人透过伪装及法律上的漏洞用作交易平台。赛加羚羊角的贸易种类繁多、贸易方式不断变化，而网站托管域应对非法贸易的知识和可用资源都有限。因此野生动植物保育人士基于网络的持续监控十分必要，以便让利益相关各方共同参与、互通有无，并为监管行动提供便利。



照片2. 合法的赛加羚羊角产品可以在网上找到。照片中一家制药公司突出其品牌赛加角粉的合法性。官方监制的CNWMM标签上印着“羚羊角粉”字样---赛加羚羊角的医学名称。图片来源: Baidu.com

# 更新

## 促进中亚迁徙哺乳动物保护的战略会议

Polina Orinskiy, CMS秘书处, [polina.orkinskiy@cms.int](mailto:polina.orkinskiy@cms.int)

在过去几年中，“迁徙动物保护公约（CMS）”通过中亚哺乳动物倡议（CAMI）及其执行伙伴，大力帮助迁徙动物分布国消除动物徙移的各种障碍。赛加羚羊、蒙古黄羊、野驴、盘羊和其他物种根据降水和植被季节性变化而迁徙并寻找食物与水，在此过程中，道路和铁路成为迁徙的重要障碍。迁徙对这些物种的生存至关重要。从2014年以来秘书处在中亚哺乳动物保护倡议下，将提高对威胁的认识以及应对威胁作为主要工作来抓。

CAMI是在CMS的支持下创建的，目的是建立区域保护行动的框架。该倡议的工作方案罗列了一系列经各方认可的行动，旨在保护15种大型哺乳动物，如雪豹、马可波罗羊、野驴、野骆驼、普氏野马、赛加羚羊等。在2014年“公约”缔约方在其缔约方大会第11次会议上，CAMI获得通过（缔约方会议第十一届会议）。

迁徙动物分布国代表、科学家和保护专家于4月16日至19日在德国维勒姆岛的国际自然保护学院举行会议，审查CAMI的实施情况，并研究面临的挑战和进一步的行动策略。这次会议得到了德国联邦环境、自然资源和核安全部的慷慨资助。会议由CMS秘书处与德国联邦自然保护局(BFN)共同组织。

印度、伊朗、哈萨克斯坦、吉尔吉斯斯坦、蒙古和乌兹别克斯坦政府报告了自2014年以来为消除迁徙障碍、打击偷猎行为、建立保护区、科学研究等方面所采取的措施。此外，来自中国、俄罗斯和土库曼斯坦的科学家也

汇报了保护迁徙物种的保护现状以及所代表国家所采取的保护措施。

赛加羚羊是该倡议中的一个关键物种，因为CAMI中的许多活动都直接或间接地涉及该物种的保护问题。与会者一致认为，有必要进一步加强跨境保护工作，并且CMS可以在此项工作中发挥更重要作用。边境围栏、偷猎和科学研究是边境地区未来需要重点关注的工作。对赛加羚羊而言，CAMI的工作方案中特别明确了各国政府在加强该物种的跨境保护方面所议定的措施。

CMS执行秘书Bradnee Chambs说：“



与会者合影。德国联邦自然保护局摄

## 更新 (延续)

促进跨境合作是CMS的优势所在，这对于保护迁徙哺乳动物的数量也是至关重要。在相关国家之间促进迁徙野生动物保护将作为未来CAMI的工作重点。”

会议概述了CAMI工作计划的执行情况，更新了CAMI保护物种的现状，也明确了在CMS第十三次全体会议之前所要采取的协调行动。

### 赛加羚羊圈养繁殖研讨会在莫斯科举行

E.J. Milner-Gulland, 赛加羚羊保护联盟, [ej.milner-gulland@zoo.ox.ac.uk](mailto:ej.milner-gulland@zoo.ox.ac.uk)

2017年8月28日至29日，俄罗斯科学院生态与进化研究所、圣地亚哥动物园和赛加羚羊保护联盟举办了为期两天的研讨会，目的是知识分享，并制订一项关于圈养繁殖中心在赛加羚羊保护中的战略计划。

俄罗斯、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦、中国和蒙古等赛加羚羊分布国的代表参加了会议。来自俄罗斯资源与环境自然部的官员、欧洲和美国有关动物园，以及包括IFAW，WCS和WWF在内的国际非政府保护组织也出席了研讨会。

赛加羚羊被国际自然保护联盟列为濒危物种，在野外面临着包括偷猎、疾病造成的大规模死亡以及破坏迁徙路线的基础设施等重大威胁。自2010年以来，该物种的所有五个种群都受到至少一种威胁的严重影响。与会者讨论了圈养赛加羚羊在缓解上述威胁中所起到的作用，以及在何种情况下，圈养种群可以补充和反哺野外种群。与会者还讨论了改善圈养动物遗传基因的重要性、以及行为和身体健康，

确保圈养设施符合最高动物福利标准，以及圈养动物在科学研究、保护教育和提高认识等方面的潜力。

会议达成了建立一个国际圈养专业人员网络的共识，该网络将作为圈养动物技术交流、观点碰撞的平台。

任何有兴趣加入这个网络的人都可以联系杰夫·霍兰 ([j.holland@cctu.biz](mailto:j.holland@cctu.biz))。研讨会报告和其他材料可在此查阅：<http://saiga-conservation.org/wp-content/uploads/2017/09/CBW-meeting-report.pdf>



赛加羚羊圈养繁殖研讨会与会者合影。  
Alexander Esipov 拍摄

## 更新 (延续)

来自俄罗斯阿斯特拉汗省斯特普诺伊保护区的新闻

Galina Kalmykova, Stepnoy Reserve, [galina.kalmykova.77@mail.ru](mailto:galina.kalmykova.77@mail.ru)

俄罗斯南部的斯捷普诺伊保护区一直是《赛加新闻》关注的焦点。它是一个有着独特草原生态系统的保护区，主要植被是羽毛草，赛加羚羊是主要分布物种。自2002年以来，保护区一直与国际动物福利基金会（IFAW）积极合作。IFAW是世界上最大的非政府保护组织之一，它的教育项目多年来引导数百万不同年龄的人参与到保护工作中来。最近，IFAW在阿斯特拉汗省利曼镇举办了羚羊保护研学班。研学班举办时间为2018年4月21日

至22日。本次活动得到了俄罗斯地理学会、斯特普诺伊保护区和阿斯利汗州生物圈保护区等单位支持及参与。

卡尔梅基亚和阿斯特拉汗省的50多名教师、管理人员和环境教育家应邀参加了这次活动。利曼区地方政府、阿斯特拉汗省自然管理和保护服务处和化妆品公司卢什也一并参加。卢什公司已支持过多个自然保护项目。研习班参加者们对IFAW的教育项目热情有加。这些项目大多与赛加羚羊



羚羊妈妈正在给宝宝喂奶。Gennady Yusin 拍摄



## 更新 (延续)

保护有关：比如加强年轻人的保护教育；组织区域内学校举办游戏和竞赛；在卡尔梅基亚共和国建立草原俱乐部；Ekolog (环保主义者)学生的工作，Yuny Ekolog (青年环保主义者)和其他创新协会在阿斯利汗省的活动。

斯特普诺伊保护区活动的精彩介绍吸引了人们的目光。然而，与在保护区内的远足活动所带来的亲身体验相比，这些介绍就相形见绌了。大家惊叹于郁金香和各式野花编织而成的“地毯”，鸟儿们在巢穴飞进飞出，准备迎接小宝贝们的到来(其中一些鸟巢是保护区人工搭建的)，对赛加羚羊们在道路附近悠闲啃食，或者从我们汽车前面横穿而过的画面流连忘返。在离基地不远的的一个15米高了望塔，客人们一饱眼福。在研讨会结束时，与会者一致决定在社交媒体网站VKontakte 和 WhatsApp 上建群分享教育经验，并决定在当地持续开展赛加羚羊保护日各种庆典活动。

十天后俄罗斯迎来了假期，多数俄罗斯人从日常活动解脱出来觅得一丝清闲。斯特普诺伊保护区的护林员和往常一样，进一步加强了他们的工作，尽全力保护这个独特的保护区。五月份是赛加羚羊产仔时期，也是这个物种生命中最重要时刻。2018年5月2日，在一次活动中我们注意到一些雌性羚羊，她们一会儿站，一会儿卧，一会儿又昂头，一副焦虑不安的样子。护林员们小心翼翼地接近她们，发现已经有两头小羚羊呱呱落地了---它们全身还湿漉漉的，体型非常娇小



Vladimir Kalmykov(左)和他的同事在俄罗斯阿斯利汗地区斯特普诺伊保护区的教育研讨会。Olga Esipova 拍摄

玲珑。哇，是一对双胞胎姐妹。这是斯特普诺伊保护区新一年里最早的新生儿，同时也预示着一旦天气好转，大量羚羊新生儿将接踵而至。在此之前，护林员们已经在产仔区周边布置了亮蓝色标志，它们即使在远处也清晰可见，提醒着这一区域暂时封闭。护林员们要做的另一项重要工作是将区域内的干草移除并翻耕土地，防止火灾发生。在狂风肆虐、炎热干燥的春节，火灾经常会不期而遇。据保护区的专家介绍，羚羊们在2017年12月至2018年1月期间交配相当成功，所以我们要确保产仔活动不受人为和自然的一切因素所干扰。我们也期望里海前西北地区的羚羊种群重新开始增长。

## 更新 (延续)

### 俄罗斯的羚羊保护大使

Nadezhda Pyurvenova and Galina Kalmykova; Saiga Conservation Alliance, [arylova@gmail.com](mailto:arylova@gmail.com); Stepnoy Reserve, [galina.kalmykova.77@mail.ru](mailto:galina.kalmykova.77@mail.ru)

2018年赛加羚羊保护联盟迎来了第一个草原俱乐部成立十周年的喜庆。目前类似的俱乐部已经在各个羚羊分布国生根开花。为了让各羚羊分布社区了解SCA和草原俱乐部，以及宣传羚羊保护日，提升人们的保护意识，SCA为此发起了“赛加羚羊保护大使”的宣传活动。

我们首先选择俄罗斯卡尔梅基亚共和国作羚羊保护大使活动的尝试。这里是第一批草原俱乐部诞生的地方，也是多年来定期庆祝羚羊保护日的地方。王乔伊斯、丽贝卡·斯蒂韦特和比尔·昂格尔代表野生动物保护网络，奥利亚·埃西波娃代表赛加羚羊保护联盟，他们组成羚羊保护大使团，一起访问了特罗伊茨科耶塞林尼区的朱可夫中学，并会见了Tropoy Saygaka（沿着赛加的路径）草原俱乐部成员。孩子们举办的以羚羊保护为主题的音乐会给嘉宾们留下了深刻的印象。俱乐部成员展示了他们的刺绣、绘画等作品。这些作品拥有一个共同的主题，即“赛加羚羊是草原的遗产”。在访问结束时，与会者一起讨论了草原俱乐部的未来计划，这些计划包括了与各自然保护组织和卡尔马克州立大学的合作。离别时，孩子们向客人们赠送了手工制作的纪念品，上面描绘代表卡尔梅基亚自然环境的图案。

对提供经济支持的赞助商最好的回报方式是向他们展示在野生环境中自由奔跑的羚羊。代表团选择访问斯捷普诺伊保护区---它是赛加羚羊保护联盟中最早和最亲密的合作伙伴之一。保护联盟为该生态社区提供了各种保护服务，目的是确保羚羊们安静和祥逸的生活。然而，在访问期间，专家组遭遇狂风袭击，以及严重的沙尘暴，这使他们无法充分欣赏红色名录上的郁金香和其他春天花朵编织而成的地毯，也无法观察鸟儿筑巢行为，最重要的是，无法仔细观察在草原上聚集的羚羊。尽管如此，保护区的护林员们一路上仍然借助各种有趣的故事，生动地再现了草原的美丽。在一个环境虽然简陋但却舒适的棚屋吃饭时，客人们忘记了一身的疲惫，连珠炮似



赛加羚羊大使与特罗伊茨科耶村Saygaka草原野生动物俱乐部的成员和领导人一道。

Olga Esipova 拍摄

## 更新 (延续)

的向护林员们提出许多问题。保护区有哪些现行的保护方案？保护区如何解决资金问题？保护区有与其它保护机构合作吗？一年中任何时候都能够观察到羚羊吗？如何与当地社区开展合作？有开展宣传教育活动吗？护林员们都一一做出了令人满意的答案。尽管第二天早上暴风雨还没有平息，代表团成员们还是设法去了保护区最偏远的角落。在那里客人们终于清楚地看到了赛加羚羊的靓影。在沙尘暴中，她们只是一个个朦胧的身影。在一口自流井附近，客人们找到一次隐蔽处，透过窗户，他们看到了许多动物，它们或近或远。与此同时从15米高的观景塔看到一望无垠的草原，客人们完全陶醉了。

普罗米斯洛维村和利曼村中学的学生来到保护区郊游，并与代表团成员进行了有趣的交谈。在一段简短的演讲和一场精彩纷呈的报告之后，大家进一步了解了保护区所做的各项艰苦却重要的工作。之后大家有机会观看了由俄罗斯和国际电影人在斯蒂普诺保护区拍摄的一系列影视作品。

离开保护区前往乌兹别克斯坦的下一个目的地时，客人们对本次旅行时间过短以及狂风大作不免有些遗憾，但对与保护区的进一步合作却充满信心。他们指出，赛加羚羊保护日应该成为所有羚羊分布国最重要的活动之一。这与“赛加羚羊”教育研讨会上形成的决议不谋而合。如前所述，这个研讨由IFAW主办，并衍生出在Adyk村 MerGulchiyev 中学举办了一



赛加羚羊大使与Saygaka草原野生动物俱乐部的成员和领导人一道并前往斯特普诺伊保护区。Olga Esipova 拍摄

系列羚羊保护日活动。在这些庆典活动中，最受欢迎的当数“保护羚羊”生态类冒险游戏，学生队在游戏中不仅了解了生物学知识，而且了解了羚羊保护方法。这些游戏活动地点被特意安排在阿迪克的各个重要文化景点，这样所有的村民都能观看。我们非常确信，赛加羚羊保护日的庆祝活动将在更多地方开展起来，并会成为改变人们对生态保护的思维，帮助他们保护赛加羚羊。

## 更新 (延续)

生在草原上

Natalia Shivaldova, Ecomaktab 生态资源中心, [nshivaldova@mail.ru](mailto:nshivaldova@mail.ru)

5月初，乌兹别克斯坦卡拉卡尔帕克斯坦草原举办了赛加羚羊庆典日。5月是赛加羚羊出生的季节。

赛加保护日活动的主要目的是增加对这一独特物种的了解，并拓宽儿童和年轻人的视野，最终目的是控制盗猎，提升栖息地内羚羊的保护。在热情好客的卡拉卡尔帕克土地上，“赛加大使”继续访问草原俱乐部。如上所述，这一活动始于卡尔梅基亚。

这一次，赛加保护日举办了一个名为“冰河时代的赛加羚羊”的节日。在冰河时代，赛加羚羊与猛犸象和毛茸茸的犀牛并肩觅食，它们也经常遭受天敌的攻击，当然也包括人类的攻击。那个时期的许多动物由于不能适应不断变化的环境而灭绝了。然而，人类和赛加羚羊由于超强的适应能力，最终幸免于难，而且并肩生活。然而，偷猎者的疯狂盗猎，显然超出



在赛加羚羊木偶戏之后青年艺术家和亚历山德拉·扎斯拉夫斯卡亚合影。Olga Esipova 拍摄

了羚羊这个物种的承受能力，现在她们已接近灭绝的边缘。

组织一个“冰河时代的赛加羚羊”节的想法来自于遥远的加拿大育空贝伦支那翻译中心的孩子们。在他们的课堂上，老师们讲了一个关于奇特羚羊的故事。与众不同的外表以及它们仍然生活在乌兹别克斯坦、蒙古、哈萨克斯坦和俄罗斯草原上的事实深深地打动了孩子们。孩子们决定寄明信片给地球另一端的同学们。与加拿大的孩子们相比，我们的孩子是很幸运的，因为他们可以与赛加羚羊为邻。

努库斯的“进步”学校是第一个举办该节日的地方。共计2000余名不同年龄的孩子们参加了这些活动。每个班都组建了一支名为“生态快车”的队伍参加竞赛。孩子们展示了他们对赛加羚羊以及她们在冰河时代那些邻居的故事。针对年幼孩子，草原俱乐部



羚羊大使们在乌兹别克斯坦。Olga Esipova 拍摄

## 更新 (延续)

的成员们上演了一场木偶剧。该剧共分为三个部分：赛加羚羊是什么样的动物？一个邪恶的猎人，以及动物们的朋友。学生们不仅自己撰写剧本，还参与扮演了所有角色，里面充次着各种有趣的人物，善良的、邪恶的，软弱的、坚强的。最终善良战胜了邪恶。在观众的注视下，偷猎者变成了一个善良的人。

艺术节的下一阶段是“羚羊大使”们前往靠近羚羊聚居地的吉尔吉斯斯坦村的第31中。来自查斯利克和卡拉卡尔帕克斯坦村其他三个草原俱乐部的代表也同时抵达了Kyrkkyz，他们也前来参加生态马拉松比赛。这既是一场名为“有趣和有创造力的人”的比赛，也是一场生态冒险游戏。在冰河时代，羚羊们过去常与猛犸象和毛犀牛一路同行。同样地，来自四大草原俱乐部的球队也需要穿越一段距离，克服各种障碍，例如遭遇一个问古怪问题的原始人，以及满口尖牙的剑齿虎。在另一场比赛中，孩子们必



赛加日在努库斯“进步”学校表演。  
Olga Esipova 拍摄

须完成各种各样的有趣任务，比如羚羊与猛犸象，以及毛茸茸的犀牛组合去寻找食物和水源地。在途中，他们必须经过重重障碍，尽情展示各项技能，发挥聪明才智，还必须依靠团队精神。和往常一样，所有比赛的最终赢家是友谊和正能量。吉尔吉斯斯坦的村民也被邀请观看生态电影。在这里，年幼的孩子们看了两集“草原童话”的动画片，它讲述的是一头名叫Nosishka的小赛加羚羊及她朋友们的冒险故事。大人们呢则可以看纪录片“站在终点线”，它讲述了羚羊们的艰苦生活和她们在偷猎者的“枪口”下的“苟且偷生”。

羚羊大使计划还包括了一次前往Muynak镇的郊游。该镇曾经遭受咸海的海水肆虐。目前，这里又成了因为天灾而形成的环境崩塌地区。威海是这个中亚地区的一个主要水源，但由于咸海面积的不断萎缩，这里正处在消亡的边缘。其它环境问题接踵而至，如气候恶劣变化、自然生态系统退化和当地居民生活质量下降。羚羊大使们来到了原来的湖底，沙滩上被腐蚀的渔船残骸，昭示着人们如果不加以小心，将有可能失去任何宝贵的东西，即使是大海也不例外。然而，



在基尔克·基兹的冰河时代生态节。  
Olga Esipova 拍摄

## 更新 (延续)

好消息也不少：穆纳克第一中学的学生和老师已经做好了保卫羚羊的准备，他们决心与偷猎者作斗争，并准备组成草原俱乐部。

同时，加拿大孩子们寄明信片的故事

也还没有结束。卡拉卡帕克草原俱乐部的孩子们又给加拿大同学们回寄了明信片，他们呼吁加拿大人参与保护赛加羚羊——这些草原上的“史前大使”成了活化石。

---

### “Tropoy Saygachonka” — 一个新诞生的草原野生动物俱乐部

Aygul Aytbayeva, Elista 多样性 Gymnasium 学校, Elista, 卡尔梅基亚共和国共和国, [aigul-0889@mail.ru](mailto:aigul-0889@mail.ru)

位于卡尔梅基亚共和国Tselinny区 Troitskoye村的朱可夫中学于2017年成立了一个名为“Tropoy Saygachonka”的草原野生动物俱乐部(跟着羚羊宝宝走)。该俱乐部由尤利娅·阿瑟诺娃领导，他是一名生物学教师，人民

教育的杰出成就者，也是卡尔梅基亚共和国和俄罗斯联邦的光荣教师。

俱乐部成员为了赛加羚羊保护而组织了各项活动。学生们使用天然材料，通过写作、诗歌、海报、绘画和



“Tropoy Saygachonka” 草原野生动物俱乐部的成员。N.Pyurvenova 拍摄

## 更新 (延续)

分发传单等多种方式参与比赛。这些活动获得广泛认同，孩子们经常在机会参加地方、共和国和国家级的各种赛事、会议、奥林匹克运动会和艺术竞赛，并获奖。为了进一步熟悉赛加羚羊，孩子们还参观了Yashkul的羚羊繁育中心，卡尔梅基亚州立大学的动物和牛羊繁育博物馆和帕尔莫夫国

家博物馆的自然馆。佐贺草原野生动物俱乐部的成员也参加了各种环境活动，这也从侧面验证了这个由朱科夫中学的老师担任主任的俱乐部的重要性。来自Troitskoye村Zhuko中学的教职员、尤其是Roza Sanjiyeva校长对俱乐部提供了种种支持，还帮助俱乐部组织各项保护活动。

“Tropoy saygachonka”，学龄前儿童的环境教育游戏

Gerel Inzhiyeva，第10幼儿园，Elista，卡尔梅基亚共和国，[gerinz@bk.ru](mailto:gerinz@bk.ru)

Tropoy Saygachonka (跟着羚羊宝宝走) 是一款特殊的游戏，旨在加强学龄前儿童的环境教育，使卡尔梅基亚的小公民熟悉赛加羚羊及其栖息地，促进他们对周围世界的认知。游戏以草原生态系统为蓝本，草原上的“居民们”特别是赛加羚羊是当然的主角。

所有的动物模型都是用铁丝折成，这样动物们就可以用任何姿势摆放，这也增加了游戏的乐趣。在玩耍过程中，孩子们进一步了解了羚羊，理解了草原上动物之间的依存关系，以及它们在草原上面临的各种危险。目前，设计团队正在制作披上“冬装”的羚羊（白色），羚羊宝宝，及其它草原上的“主人们”，如狼、狐狸、沙狐、野兔等。预计，到2018年秋天，这个游戏的最终版本就可以与卡尔梅基亚的孩子们见面了。



幼儿园教师GerelInzhiyeva用塑料制作赛加羚羊玩具。孩子们与羚羊交上朋友。  
Aygul Aytbayeva拍摄

2017年这个项目得到了赛加羚羊保护联盟的赠款支持。

# 研究性文章

Astrakhan省斯特普诺保护区 — 赛加羚羊监测参照点

Vladimir Kalmykov, Stepnoy Reserve, Astrakhan province, Russia, [limstepnoi@mail.ru](mailto:limstepnoi@mail.ru)

斯特普诺国家级自然保护区成立于2000年，位于阿斯特拉汗省利曼区，面积为10.94万公顷，目前是位于里海前西北地区一个赛加羚羊种群的主要栖息地之一。此外，在2007年，一项禁止在保护区的特定区域内放牧的禁令开始生效，该区域面积达5万公顷，被授予“赛加羚羊繁殖和种群保护区”的地位。这一措施的实施为羚羊保护创造了一个有利的环境，这在羚羊交配和产犊期间尤显重要。

从成立之日起，国内外多个研究机构的专家就开始在斯特普诺伊保护区研究赛加羚羊，并测试新的研究方法。自2003年以来，作为反盗猎的一项措施，保护区的工作人员一直在监控这些动物。白天他们使用车辆和全球定位系统进行调查，记录羚羊的分布区域、整个种群的性别和年龄结构、调查日期、天气情况和其他可能对进一步分析有重要意义的资料。这些野外调查数据统一录入到一个由俄罗斯科学院A.N.Severtsov生态和进化研究所研究人员管理的数据库，以便做进一步分析。这些信息在制作不同季节赛加羚羊分布图、提出物种保护的建议时都十分重要。

里海前西北地区的羚羊种群数量在过去20年中一直处境不妙，目前的数量更是少得可怜。这直接导致了俄罗斯联邦政府在2013年7月将其列入到具

有特殊价值的动物物种和其他生物资源的名录中去。根据“俄罗斯联邦刑法”第258.1条，任何非法猎取、持有、买卖、储存和运输赛加羚羊都将得到处罚。赛加羚羊同时拟列入俄罗斯联邦的《红色名录》的新版中去。

在这里，我们给出了Karimova等人（2017年）对赛加羚羊种群数量比较分析的一些结果。在2004至2007年间监测到的羚羊数量是1.5~1.76万头，而2014~2016年间此数量则在3500~5000之间。

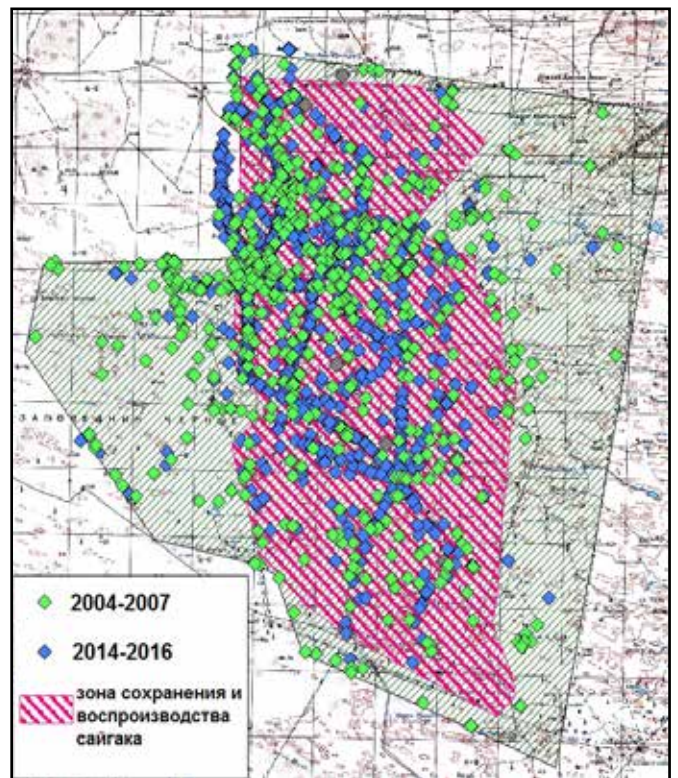


图1. 2004-2007和2014-2016年在斯特普诺伊保护区内的羚羊分布情况



## 研究性文章 (延续)

羚羊全年都生活在斯特普诺保护区内。在2004-2007年间，几乎保护区的每个角落都可以观察到羚羊，但在2014-2016年间，它们多数出现在“羚羊繁殖和保育区内” (图1)。这种分布变化的原因可能是种群规模的减少以及该区域人为干扰较少。

Dubinina (2010) 的分析表明，在这一地区，羚羊们选择栖息地的主要标准有五项：离水源的距离（贡献率35%），火灾发生率（28%），离牧牛场距离（12%），植被归一化差异指数（基于绿色度的植被量测量值；10%）和海平面以上的海拔（7%）。无论是2004~2007年间还是2014~2016年间的秋季，羚羊在区域内的分布均匀，然而在冬季，它们则更喜欢聚集在保护区的西北部。在2004~2007年春季（暨产犊时间），羚羊们聚集在

北部，而在2014~2016年间的相同时期，它们却主要聚集在保护区中部（图2）。

作为生活在开阔景观的动物，赛加羚羊群的大小往往不一。在2004~2007年间，羚羊群的平均数量要比2014-2016年间大好多 ( $t_{3526}=4.24$ ,  $N_1=1069$ ,  $N_2=2457$ ,  $P=0.00002$ )，然而两个时期羚羊群数量的中位值却相关无几 (35, 40)。

在过去的十年里，羚羊群中的个体组成也发生了变化。在最近几年里，大型种群减少了(表2)，小型种群增加，超小型种群则减少。很可能，随着羚羊数量的减少，它们更倾向于形成大一些的种群，这样有助于抵御危险，尤其来自捕食者的危险。

在监测过程中记录的大多数羚羊群

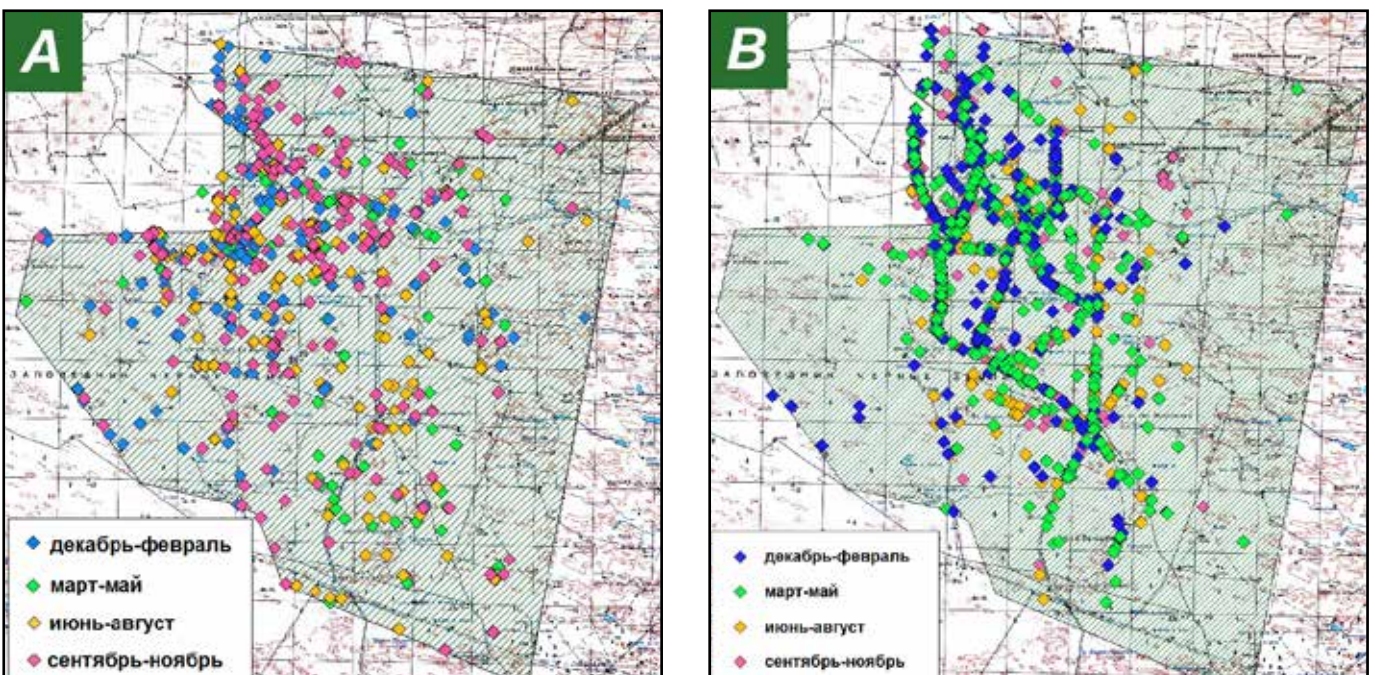


图2. 在2004-2007年(A)和2014-2016年(B)的不同季节中羚羊的分布情况。

研究性文章 (延续)

表1.不同年份 (来自Karimova和 Lushchekins 2018年)的羚羊群数量及和规模

年份	记录到的羚羊数量	种群大小及动物数量 (头)		
		平均值±标准方差	最大值	中位数
2004	176	137 ± 280	2150	38
2005	259	235 ± 752	5000	26
2006	298	160 ± 428	5000	39
2007	336	160 ± 412	4250	44
2014	923	113 ± 226	3000	40
2015	477	158 ± 283	2500	43
2016	1057	111 ± 233	3500	37

都较小或很小。在2014至2016年，它们的比例在每个月之间没有很大的变化，大部分时间是84.9%-92.4%的羊群。仅在4月份和5月份分别下降到71.2%和76.9%。

相反，在较早的时期，当种群内个体数较高时，4月份的波动率为56.6%，7月份甚至达到100%。在2004~2007年间，全年都能观察到有大群羚羊出现，尤其是在产犊前和发情期。在2014至2016年间，只有在4月、5月产犊期间记录到有大群的羚羊出现。在8月份在水源附近也记录到一些。

里海前西北地区的羚羊数量已大大减少。2007年，产仔期共记录到约15,000头动物，发情期数量为20,000头。在2014年，这两个数量分别下降到不超过4,000和2,000。其中关键因

素之一是成年雄性羚羊比例的下降。2000年初，由于经济危机的影响以及市场对羚羊角的高需求导致了当地居民参与盗猎羚羊活动，直接后果是2002年产犊季节羚羊雌雄性别和年龄比的变化，最终导致繁殖率降低。从2004年开始到2016年，该地区成年难性羚羊比是10.3%，8.8% (2005)，12.7% (2006)，12.9% (2007)，5.4% (2015)，8.1% (2016)。

近年来，一些保护措施地开展使得局面有所改善。合理的保护行动，包括利用高性能摩托车以打击偷猎行为，以及通过提高当地人民的保护意识，这些都减少了偷猎行为。

最后，应当指出，在过去十年中，该区域赛加羚羊数量的减少对种群的总体空间分布和动物行为几乎没有影

表2.不同年份不同规模的羚羊种群发生率，%

年份	种群大小及动物数量 (头)				
	<21	21-200	201-500	501-1000	>1000
2004-2007	35.3	47.9	9.6	3.3	3.8
2014-2016	30.0	55.6	9.8	3.7	1.0

## 研究性文章 (延续)

响。另一个观察发现，保护区附近牲畜数量和牧场的增加，加上频繁的火灾，造成羚羊不断向切尔尼-泽姆利和斯特普诺保护区内，以适应发情期和产犊的需要。这些区域鲜有人类活动。长期的经验表明，只要得到适当的保护，在这个地区恢复羚羊种群数量是可能的。

作者对俄罗斯科学院 A.N.Severtsov 生态和进化研究所的研究人员在羚羊监测方面的协助深表感谢。我们也感谢达尔文倡议基金、赛加羚羊保护联盟小额赠款方案、美国鱼类和野生动物服务机构和俄罗斯地理学会提供的各种支持。

### 2017年哈萨克斯坦赛加羚羊种群数量调查

E. R. Baydavletov<sup>1</sup>, A. A. Grachev<sup>1</sup>, S. S. Kantarbayev<sup>1</sup>, S. K. Saparbayev<sup>1</sup>, R. Zh. Baydavletov<sup>1</sup>, N. M. Bekmanov<sup>2</sup>, Yu. A. Grachev<sup>1</sup>

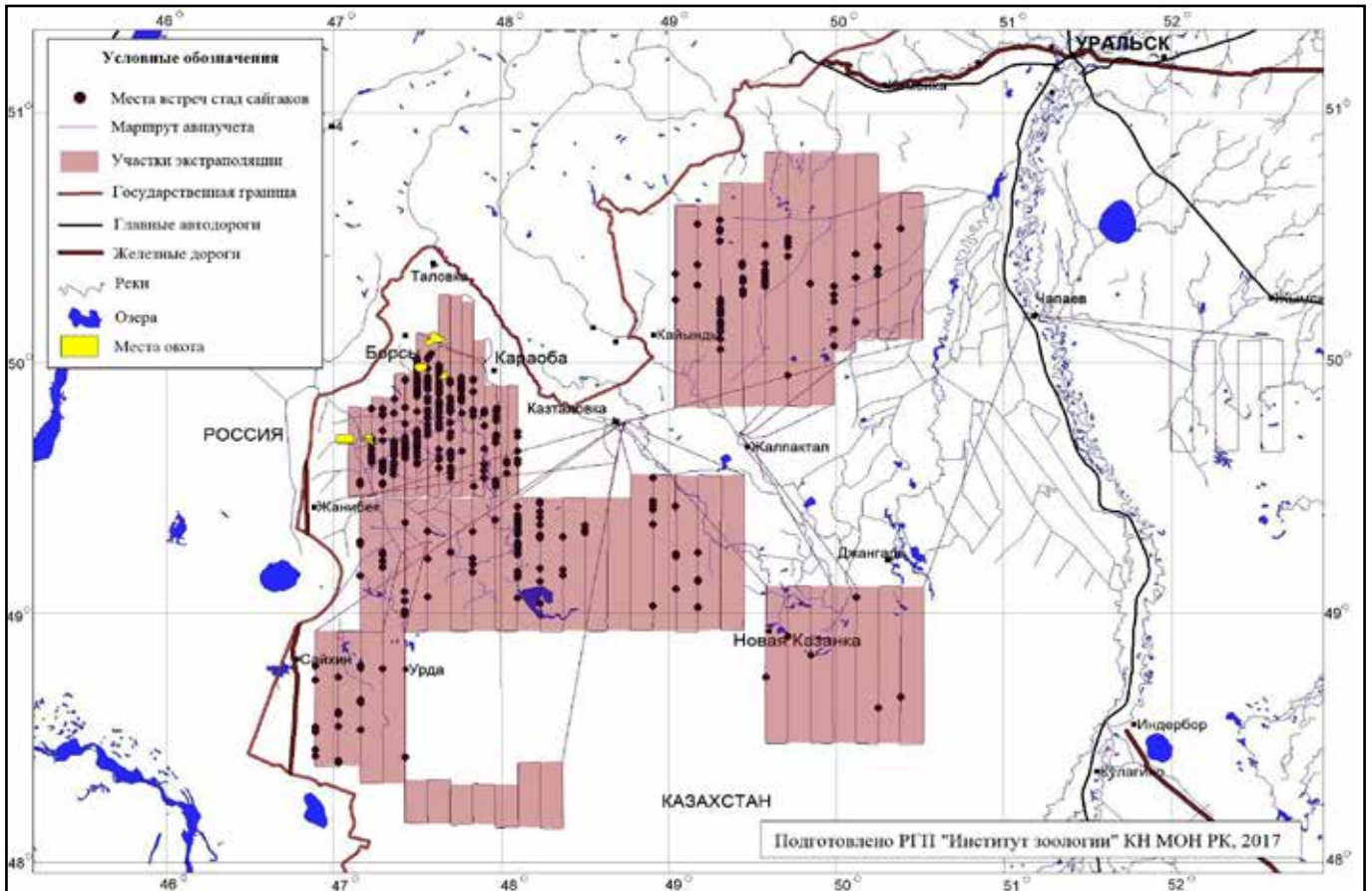
<sup>1</sup>哈萨克斯坦共和国教育和科学部动物研究所 [teriologi@mail.ru](mailto:teriologi@mail.ru); <sup>2</sup>哈萨克斯坦共和国农业部林业和野生动物委员会 Okhotzooptom

在2017年在4月11日至30日期间，我们使用两架Eurocopter-145型直升机对赛加羚羊进行了空中种群数量调查(别特帕克达拉种群-空中飞行100小时；乌斯特乌特和乌拉尔种群-每个种群50小时，详见赛加新闻第22期)。与已经用于航测多年的Antonov-2飞机相比，该直升机具有许多优点，最重要的特别是为飞行员和测量员提高了舒适度。然而，我们的经验表明，其相对较短的航程使得难以覆盖更大片地区。因为油罐车不能在春雨过后软化的道路上自由行驶，因此在草原上给直升机加油面临着困难。因此，考虑到哈萨克斯坦幅员辽阔，今后使用AN-2飞机进行航测可能是更好的选择。

在调查期间，乌拉尔种群的羚羊分散在34400平方公里的区域内，平均密度是0.03~16.79头/平方公里（见地图1）。最大值（7.32万）出现在西哈萨克斯坦省西北部（与俄罗斯边界不远的地方：见地图1）。经估计，乌拉尔种群数量为9.81万头，比2016年增加了近2.8万头动物。种群数量分别向东和向南扩展。

在Tassay火车站以北的两个地区，乌斯特乌特种群覆盖了27,100平方公里（见地图2）。据报道，最近修建的沙尔卡-碧奈铁路以南没有赛加羚羊的记录；通过访谈得知，冬季在那里也没有羚羊出没。然而在过去的几年

研究性文章 (延续)



地图1 2017年乌拉尔种群和主要产犊区的航空调查

图例：遭遇羚羊点（黑点）；空中勘测路线（细黑线）；推断的羚羊活动范围（粉色）；国境线（红色）；主要道路（黑色）；铁路（厚黑色）；河流（蓝色）；湖泊(蓝色)；产犊区(黄色)。  
由哈萨克斯坦共和国教育科学研究所动物科学委员会绘制，2017

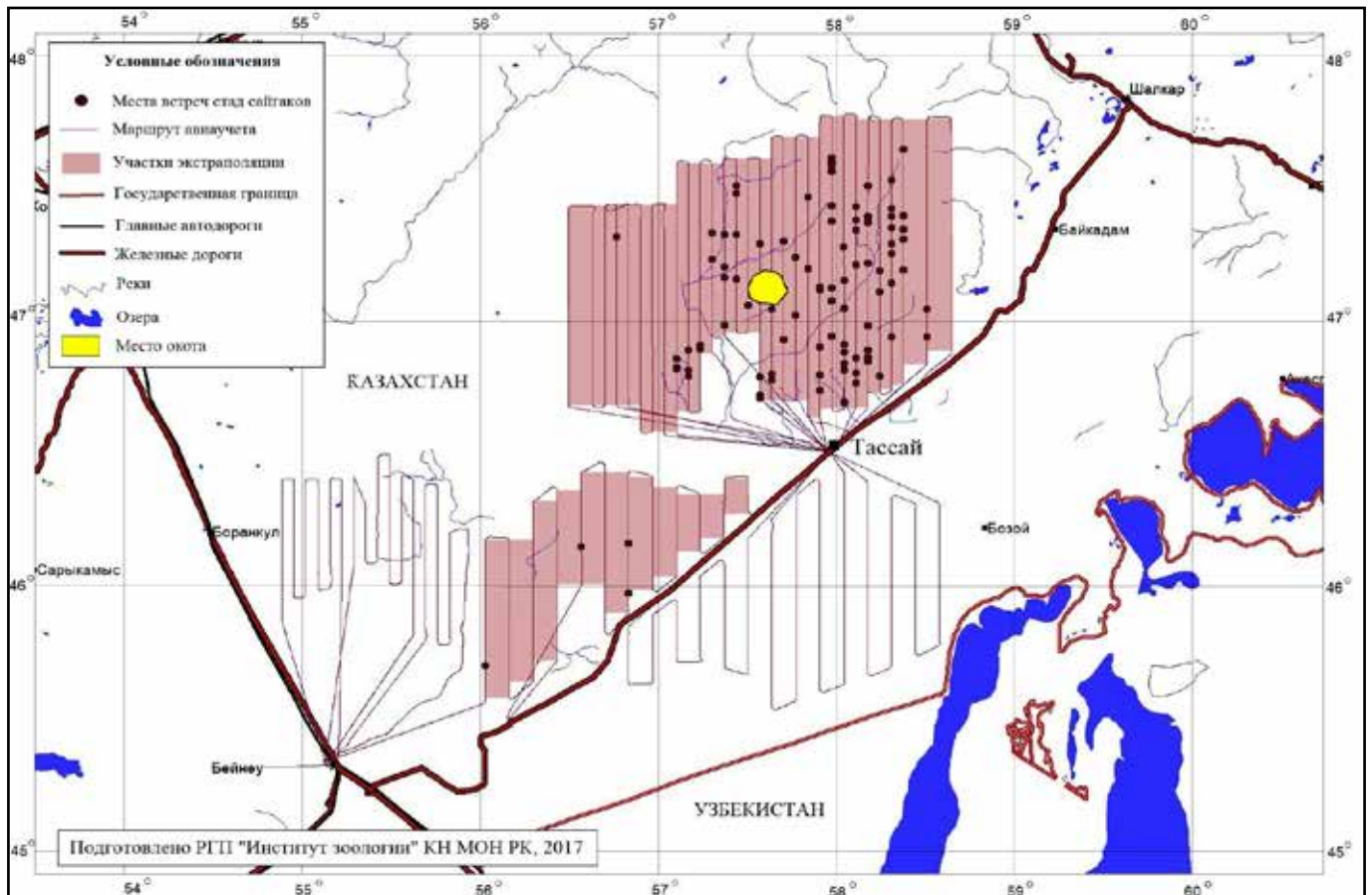
里，这些动物每年都会向南迁移到与乌兹别克斯坦接壤的边境甚至更远的地方。羚羊的平均密度为每平方公里0.02~0.16头，而总数量为2 700头，略高于2016年(1 900)。然而，这个种群的数量仍然很低。

贝帕克达拉种群分布在98, 000平方公里的土地上，其中62, 000平方公里属于Shalkar-Tengiz盐田、Torgay和Zilanshyk河附近山脉的西部，其余36, 000平方公里形成靠近湖泊、Teniz

和Korgalzhin(地图3)的东部地区。羚羊平均密度为每平方公里0.23~7.97头。总数量为51 700头，比2016年增加了15 500头(36 200)。约80%的羚羊在西部区域出现。2015年大规模死亡后，羚羊总数在逐渐增长，但它们的活动范围并没有一同拓展。

乌拉尔种群在Borsy、Zhanabayevo和Shiger村附近产犊，这与航测的结果不谋而合。四个产犊区域的情况如下：大约10, 000头/10-20平方公里；

## 研究性文章 (延续)



地图2. 2017年乌斯特乌特种群及主要产犊区的航空调查

图例：见地图1

由哈萨克斯坦共和国教育科学研究所动物科学委员会绘制，2017

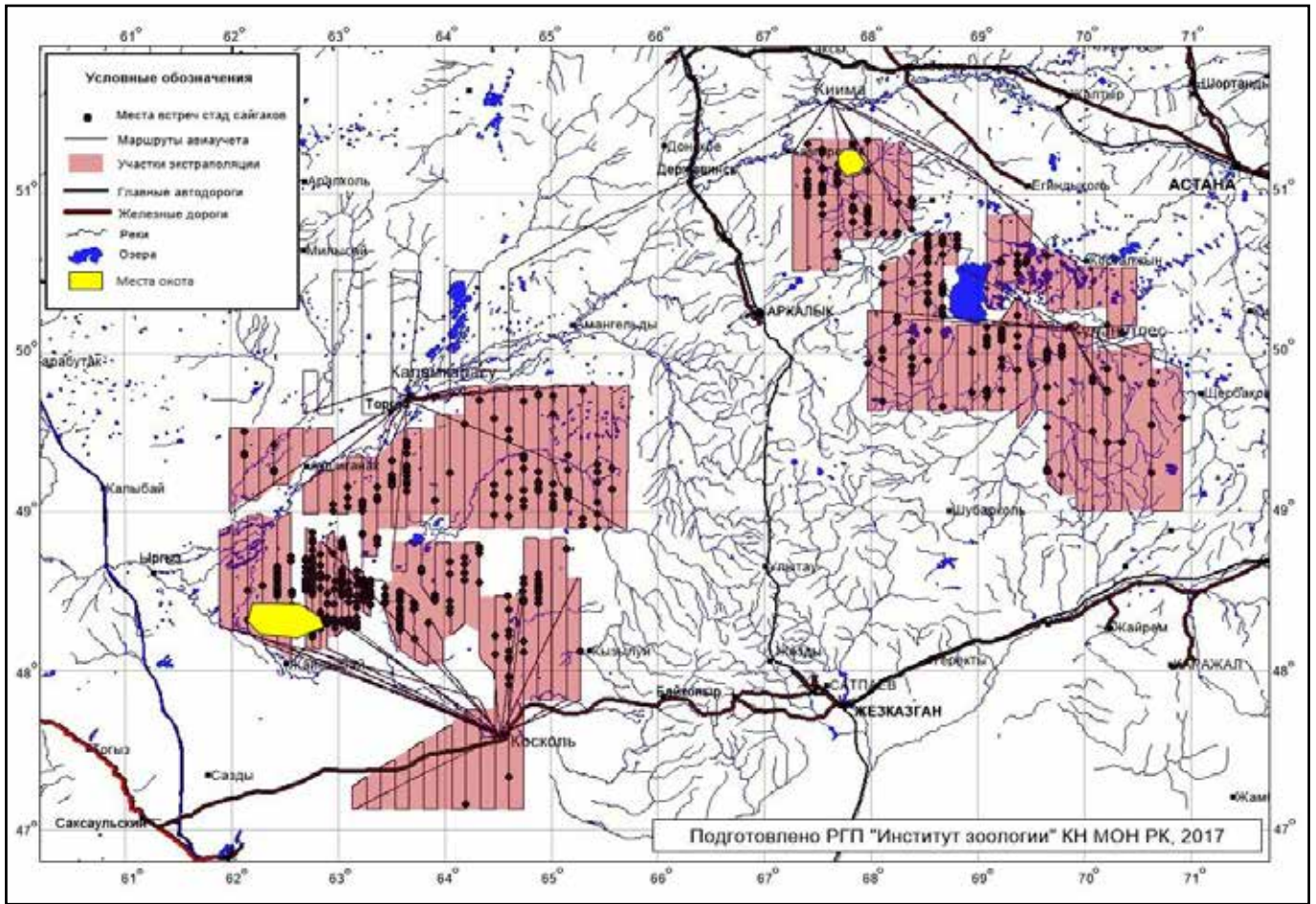
约40,000头/25-30平方公里；约3,000/5平方公里；约25,000-30,000头/15平方公里。

产犊高峰期为5月9日至13日，最后一批幼仔出生时间是5月18日。在一次23.3公里的徒步调查中，我们共记录到327头小羚羊(每平方公里14头)。共有127次(82%)记录到一胞胎，而双胞胎占了18%。平均产仔数为1.18头/胎。我们总共对169头小羚羊做了性别鉴定，其中55.2%为雄性。平均体重接近于前几年：雄性为377克，雌

性为350克。乌拉尔种群的交配期始于12月。在Aralsor湖以北共记录到6大群羚羊，每群数量超过1,000头。

在产犊过程中，乌斯特乌特种群没有记录到有大批的羚羊聚集，少数群体羚羊数量只有区区20~30头。记录到的产仔时间是5月中旬，主要在SoSakkoalSalt和Munsay-河一带。8月份，监护人员记录到10小群羚羊，共计31头雌性和19头幼崽，平均产犊率为0.61头/母。另外观察到有12头雌性羚羊没有幼崽跟随。在12月初，又观

研究性文章 (延续)



地图3. 2017年贝帕克达拉赛加羚羊种群和主要产犊区的航空调查

图例：见地图1

由哈萨克斯坦共和国教育科学研究所动物科学委员会绘制，2017

察到3群，个体数量分别为7头(6雌一雄)、14头和17头。

为41.7%，三胞胎占6%(见图)。伊尔吉兹-托尔盖保护区的研究人员在5月

据记录，贝帕克达拉种群有两个产犊地，一个位于特尼兹湖(Taytetken地区)西北，另一个位于埃尔吉兹-托尔基自然保护区范围内的托尔盖河下游。在第一个区域中观察到大约有2500头羚羊。第一批幼崽于5月13日出生，其中大部分出生在16~18日之间。最后出生的幼崽时间是5月19日。在总共132次有效记录中，监测人员统计出单个幼崽占比为52%，双胞胎



三头雌性小羚羊。特尼兹湖地区，2017年5月。R.Baydavletov 拍摄

## 研究性文章 (延续)

6~20日期间，在两个不同的地点观察到约2500头和5000头羚羊，面积范围2500平方公里。交配季节始于十二月初，主要发生地在沙尔卡-坦吉兹盐田的东南，那里大约有7,000头羚羊聚集。

根据地区和季节的不同，赛加羚羊种群的年龄和性别组成差异很大。在乌拉尔种群中，我们在直升飞机上共拍摄了25个群体的306头羚羊的照片，其中13%为雄性，87%为雌性羚羊。在6月份用双筒望远镜进行的一次调查中，我们观察到12个羚羊群，共1,122个个体。雄性占11.7%，雌性51.5%，幼体及亚成体占36.8%。12月份记录的1,863个体中，雄性占14.2%，雌性占85.8%(每年的这个季节，从远处无法区分雌性和亚成体)。

8月，在贝帕克达拉，我们观察到25群羚羊，共计个体数243头。雄性占5.3%，雌性占42%，亚成体占52.7%。在12月份的照片上我们发现了六群羚羊，共计291头，其中9.2%为雄性，90.8%为雌性。

数据表明，哈萨克斯坦萨各羚羊种群的总体结构仍然不正常，这主要是选择性地盗猎雄性羚羊造成的结果。

我们十分感谢来自林业和野生动物委员会(哈萨克斯坦共和国农业部)、Okhotzooptom、地区监察机构、Irgiz-Torgay和Altyn-dala自然保护区、哈萨克斯坦生物多样性保护协会和Korgalzhyn自然保护区的专家，他们与动物学研究所的专家(哈萨克斯坦卫



13头雄性羚羊。乌斯提特高原，2017年4月。  
L.S.K.Sparbayev拍摄

生部和科学与教育部)参与了这项研究。

## 研究性文章 (延续)

大规模死亡事件：哈萨克-英国研究小组关于赛加羚羊死亡的研究报告

Richard Kock<sup>1</sup>, EJ Milner-Gulland<sup>2</sup>, Sarah Robinson<sup>3</sup>, Steffen Zuther<sup>4</sup>, Mukhit Orynbayev<sup>5</sup>

<sup>1</sup>英国伦敦皇家兽医学院，<sup>2</sup>英国牛津大学动物学系。<sup>3</sup>法国独立研究员。<sup>4</sup>德国法兰克福动物学会和哈萨克斯坦生物多样性保护协会。<sup>5</sup>哈萨克斯坦生物安全问题研究所。

自2010年哈萨克斯坦乌拉尔地区赛加羚羊的重大死亡事件以来(见赛加新闻第11和12期)，以及与此同时国际社会和哈萨克斯坦共同努力保护该物种，一个研究小组已经过渡到致力于保护物种的生态和满足兽医方面的需求。这一研究小组建立在一个多机构保护平台上的，在生物多样性保护协会的协调下，与农业和生物安全部林业和野生动物委员会，以及哈萨克斯坦共和国科学和教育部的院所广泛开展合作。自2012年以来，该小组每年或每半年完成一次科研任务，重点关注贝帕克达拉种群。跨学科的专家们在春季对几个产犊地点进行了广泛的

考察，并在秋天给动物带上无线电跟踪项圈。

在此期间一些标准化工作流程也得到了发展，主要体现在调查羚羊死亡和疾病爆发时，也开展了哈萨克兽医培训讲习班。同时与阿斯塔纳兽医参考实验室、阿拉木图病毒研究所以及英国皮尔布莱特研究所和德国弗罗德里希洛夫勒研究所的国际实验室也建立了联系。工作中所产生的科学成果已被纳入联合国环境发展署的CMS议定书和疾病应对指南中去。

### 2015年大规模死亡

2012年设立的例行监测计划，对2015年5月突然爆发的羚羊大规模死亡事件来说是非常及时的。就死亡规模而言，这比以往任何一次规模都要大，新闻也登上了哈萨克斯坦及各大国际媒体的头版。由于有这么一个规模虽小但装备精良的“地面部队”，羚羊大规模死亡的突发事件被及时地观察到，而且也在第一时间采集了样本。在事件爆发之后，地面部队迅速采取行动，穿过数十万平方公里的草原，迅速抵达两个主要的羚羊集中死亡地



监测小组在草原上的营地。 Steffen Zuther 拍摄



## 研究性文章 (延续)

区，也因此提供了一套完整的样本和第一手观察资料，为准确诊断和更好地了解导致死亡的事件起到了关键作用。

然而，这些任务并不是故事的结尾，因为大量的相关工作也十分必要，以便在大规模死亡事件之后立即探索该区域内其他物种和牲畜中发生类似事件。在接下来的几年里，我们持续收集数据，包括2016年和2017年在贝帕克达拉对幸存羚羊的后续研究。随后我们对这些生态数据进行了分析，对收集到的样本进行了监测，并对历史事件和相关的环境条件建模。

### 综合

这次灾难事件造成了全世界60%以上赛加羚羊灭绝，其中90%的死亡发生于贝帕克达拉区域。对造成这次灾难性死亡疾病的诊断是非常明确无误的，即使野外诊断也是如此。但是，为了找出本次事件的元凶——唯一涉及的病原体即多杀巴氏杆菌 (*Pasteurella Multitocida*)，我们还是运用了现代基因组工具，借此排除了全球数据库中的所有其他病原体，这一过程耗时数月。出血性败血症(HS)是这种疾病的统称。

这项工作的主要部分，也可以说是最重要的工作之一，就是试图解释这一不寻常事件的诱因。在这场事件中，



在埃尔吉兹-图尔盖保护区内死亡的羚羊。Steffen Zuther 拍摄

## 研究性文章 (延续)

区区数天之内多达68,000头羚羊殒命。这项工作不仅涉及到哈萨克斯坦和欧洲各实验室和机构的研究小组和许多科学家之间的共同合作,同时还要考虑到生态和环境因子。由于公众和科学界对此高度关注,这项工作本身压力很大。而且更重要的是,研究团队必须排除所有可能的干扰,并科学清晰地解释问题的根源。发生于哺乳动物中的大规模死亡事件很少有先例,因此这一次事件倍受关注。研究产生了两大成果:一是形成了一个详尽的数据库,现保存在英国国家环境研究委员会的开放式数据库中(EIDC; 见Sarah Robinson在这一期中的文章),以及目前正在出版的一些出版物。关于这次事件及研究的综合成果则发表在经同行评议的期刊“科学进步”上。

## 未来

2015年羚羊大规模死亡的调查研究团队仍然很活跃,我们正通过共同努力,为赛加羚羊和其它有蹄类动物的大规模死亡提供新的见解,并支持各国政府改进其监测和快速反应程序。例如,我们在2015年活动前后所做的工作对蒙古政府、研究人员及非赢利机构在调查2016~2017年赛加羚羊蒙古亚种的大规模死亡事件上派上了用场。目前,有几位年轻的研究人员正与我们并肩作战。我们希望这样的合作能够提升对未来羚羊疾病爆发事件的管控水平,并推动科学研究同新的成果。

该研究论文综合了2015年大规模死亡原因的证据,可在以下网址找到: <http://advances.sciencemag.org/content/4/1/eaao231>



理查德·科克和他的同事在现场进行了一次尸体解剖。 Steffen Zuther 拍摄

## 研究性文章 (延续)

赛加羚羊死亡率、产犊地点及所啃食植物的化学成分：电子数据集

莎拉·罗宾逊, 英国牛津大学动物系, [sarah.robinson09@gmail.com](mailto:sarah.robinson09@gmail.com)

在前苏联，由于有充足的资金保障，长期的实地数据收集工作得以有序开展，数据十分齐全，但其中大部分以纸质形式存在于图书馆或档案馆。通过两个LeVululMe和NELC资助的项目，加上近期实地采集的数据，我们针对赛加羚羊这一物种形成了以下三个方面的电子数据集：

1. 贝帕克达拉种群产犊地点和主要群体死亡事件的地理形状；
2. 羚羊死亡地和产犊地点的环境条件数据集；
3. 在中亚地区赛加羚羊食谱上的植物化学成分数据库。

赛加羚羊易遭受瘟疫，2015年5月死亡数超过200000头（KOK等人，2018）。这些死亡的直接原因是多杀性巴氏杆菌感染后的出血败血症。然而，未知数仍然很多，因为这种病原体是一种共生的病原体，它可能会被动物携带，而且通常无害，但随着宿主环境的改变或环境的触发而变得致命。

出血性败血症的爆发往往发生在5月份的产犊期间，那是羚羊高度集中的时期。1981年、1988年和2015年共记录至三次大暴发，每一次都在不同区域发生，受影响的是贝帕克

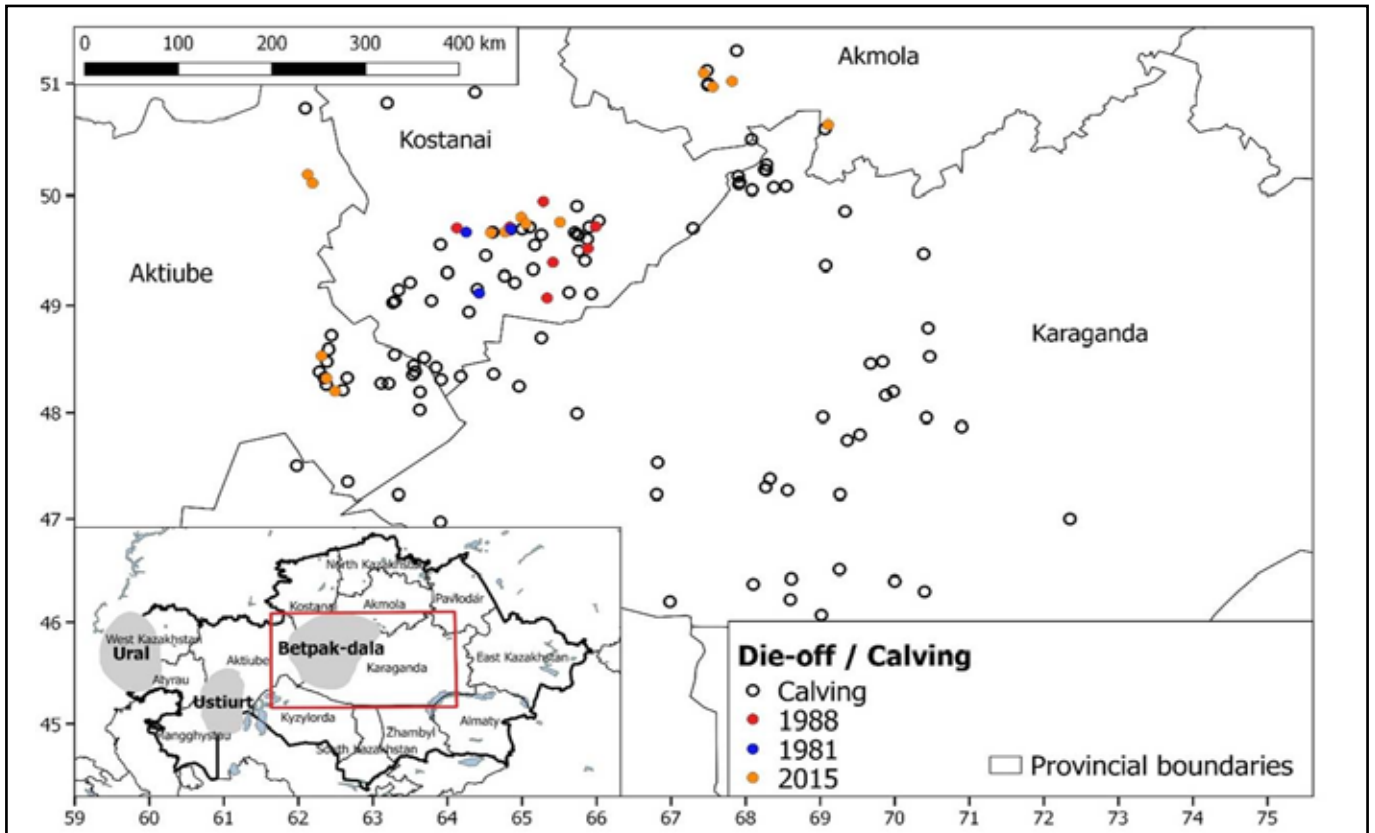
达拉种群。

在哈萨克斯坦的贝帕克达拉种群产犊地点和主要群体死亡事件的地理形状文件中包含了事故爆发地点，以及贝帕克达拉种群中正常产犊区域位置。该数据集总共包含214个羚羊死亡和产犊地点，这些数据通过实地走访、航测、遥测和查阅文献获得。从野外数据、航测或遥测中得到的地点用多边形表示，代表死亡或产犊地点的实际大小和形状。从文献中获取的地点要么是从纸质地图中数字化的(可供某些死亡地点使用)，要么是点状数据，包括了方圆6公里的缓冲区，它们代表了产仔集中地的平均大小。

这些数据集现在可在环境研究中心环境信息数据中心获得：<https://catalogue.ceh.ac.uk/documents/8ad12782-e939-4834-830a-c89e503a298b>

在这些数据集中列出的214个地点中，我们共获得了其中135个站点(Map)的环境数据，这些数据被用来对死亡地点及参照点作统计比较，并模拟死亡事件的概率(Kock et al., 2018)。这些数据包括了文献中提到的一些与出血性败血症相关的气候变量，如湿度、温度、降水和风速等。在使用归一化差异植被

研究性文章 (延续)



地图。环境数据充分的羚羊产犊和死亡地点。(彩色点代表死亡地点，白点代表正常的产犊；Source-Kock等 2018)

指数(NDVI)和降雪指标建模与评价时，我们挑选了产犊前植被生物量、物候学和冬季长度等指标。研究发现，温度和湿度与大规模死亡事件高度相关。

模型中使用的环境数据集名称为“1979年至2016年哈萨克斯坦赛加羚羊产犊和死亡地点的环境状况”，可在 <https://catalogue.ceh.ac.uk/documents/912ea336-ac90-418f-be6a-7ae226e167e9> 查阅

上述数据集中的数据和站点元数据可以使用变量ID进行组合，以便将环境数据与死亡及产犊地点上的其

他信息合并。

另外，我们还对俄文的羚羊死亡事件作了英文摘要，这些信息包括了近期野外观测结果以及航测结果和兽医调查。这些资料已经上传到赛加羚羊资源中心网站上：<http://www.saigaresourcecentre.com/literature/>

在中亚地区赛加羚羊食谱上的植物化学成分数据库中囊括了近1000种荒漠和草原物种，分别附有拉丁名和俄文名称，并有5000多个相关的化学成分记录，可消化蛋白质以及能量含量，这些数据从前苏联时期

## 研究性文章 (延续)

的出版物中数字化而得。该数据库还从苏联和当代的一些资源中识别出赛加羚羊的食谱植物，以研究一年中不同时期羚羊所面临的营养供应问题。该数据集也可从国家环境研究中心环境信息数据中心获得：

<https://calubuc.ceh.ac.uk/dcontens/6a5a9a2a730b-4f79942-2295040aee56>



哈萨克斯坦 Moynkum 沙漠中的  
琐琐 (Haloxyl spp.)

### 里海前西北地区赛加种群在近期数量下降期间的遗传多样性：初步结果

Kholoidva M.V., Kazinina N.V., Lushchekins A., Sorokin P.A. 俄罗斯科学院 Severtsov生态和进化研究所, [mvkholod@mail.ru](mailto:mvkholod@mail.ru)

在赛加羚羊演化的不同阶段，由于更新世和全新世的全球气候变化和人类活动的影响，种群数量急剧减少。不利的天气条件使情况更加恶化。在20世纪末，由于分布区域内的羚羊数量急剧下降，赛加羚羊被列入世界自然保护联盟红色名录，也成为“濒危物种公约”附录二物种和“迁徙野生动物物种保护公约”附录二的物种。位于俄罗斯里海前西北地区的羚羊属于孤立种群，其数量与20世纪初相比已经下降了40倍。

与此同时，选择性猎杀雄性羚羊的盗猎行为使得种群中的雄性比例严重失调。这个不仅可能对物种的遗传多样性带来负面影响，而且也对物种的适应性及潜在生存能力产生负面影响。目前，来自俄罗斯科学院生态与进化研究所分子诊断方法实验室的专家正在对线粒体和核DNA分子标记中的多聚体进行估计，以分析西北前里海赛加羚羊种群的遗传多样性。之前，研究人员通过中线粒体DNA(MDNA)的参考区域的

## 研究性文章 (延续)

LY短片段(KHolodova等, 2006), 对最近的一些博物馆样品作了分析研究。通过对现代和古代(更新世)羚羊的数据进行比 (Campos等人, 2010年), 表明羚羊的遗传多样性已大大下降。

在研究过程中, 我们开发了原始引物, 分析了mDNA全参考区(D循环)的多态性, 描述了母体遗传的多样性。另外, 目前我们正在分析反映母系和父系遗传变异的核DNA的微随体。这些分析基于早期专门为羚

羊而开发的微随体研究。

在这项工作中, 我们比较了两组羚羊样本的遗传特征, 这些样本来自于阿斯特拉汗州的斯蒂普尼保护区。第一套样本收集于1999~2000年间, 主要是毛发和干燥的肌肉组织, 当时所研究的赛加羚羊种群数量刚刚开始下降。第二套样本是从2010年开始收集的, 主要是动物的粪便, 收集和储存方法按照有关标准执行。这包括在排便后立即收集样本, 并将它们放置在酒精含量达到样本含



赛加羚羊幼崽。帕维尔 索洛金拍摄

## 研究性文章 (延续)

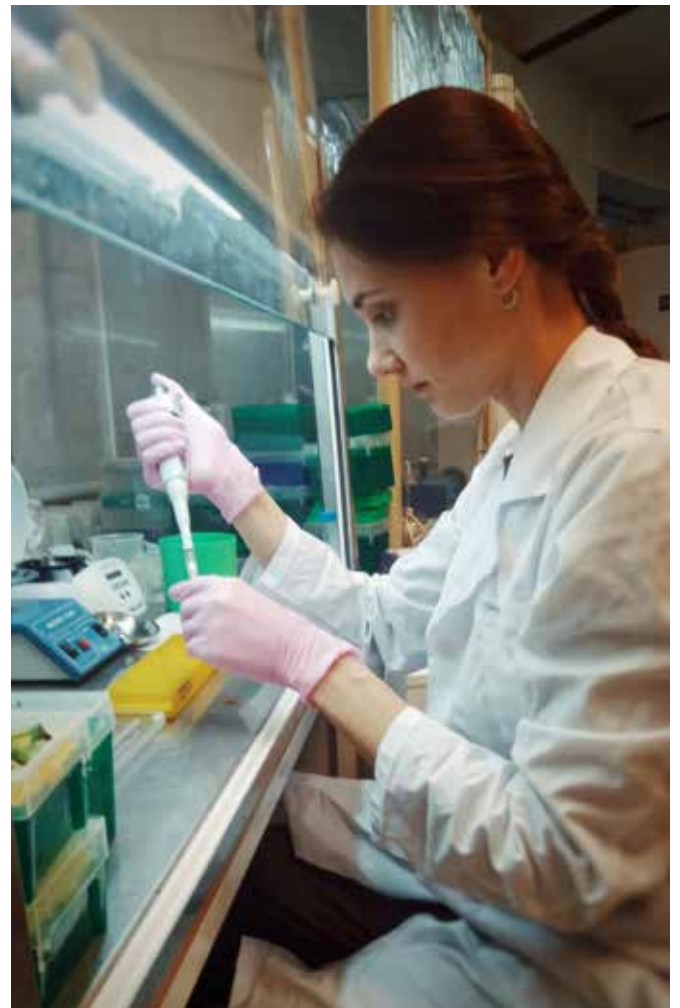


已准备好进行分子遗传分析的羚羊粪便。  
帕维尔 索洛金拍摄

这项工作是通过俄罗斯联邦基本调查基金№17-04-01351提供的。

量的5-6倍(或含95-96%)的试管中。为避免污染，还用了一次性橡胶手套和清洁工具。第二套样本还包括了在小羚羊身上采集到的脐带干。它们来自于2010至2011年间的奈泽姆利保护区。

我们在100多个样本中指定了mDNA参考区的核苷酸序列。对mdna的初步分析表明，即使在羚羊数量急剧下降的时期之后，在过去的近20年里，野生无蹄目动物的遗传多样性仍然相对较高。两组样品中的遗传多样性值相差无几(0.986/-0.009和0.974/-0.018)。在种群数量开始下降时和以后采集的样本核苷酸多样性值也是相似的(0.0297 +/- 0.0147和0.0285 +/- 0.0143)。这些数据表明，在整个研究期间，母体遗传多样性水平保持相对较高。对核DNA的微随体的详细分析将更全面地描述种群中的遗传变异。



年轻研究员纳德日达卡什尼纳正在工作。  
帕维尔 索洛金拍摄

## 新出版物

Theng, M., Glikman, J.A., Milner-Gulland, E.J.探索新加坡的赛加羚羊角消费。Oryx, 2018年: 1-8。

文摘：濒临绝境的赛加羚羊前途未卜，在其分布范围内不仅因瘟疫而减少了数量，而且对传统中医药对羚羊角的需求也在不断增加。新加坡是赛加羚羊角全球贸易的主要枢纽，也是一个重要的消费国，角产品在其国内市场上广泛销售。尽管如此，人们对推动购买的消费者却知之甚少。在采取干预措施之前，有必要研究消费者都是谁，以及他们的动机。我们的研究工作对消费普遍性和人口结构、知识和动机的做了调查。调查通过面对面访谈，以及独立调查答卷的形式来完成。我们共对230名中国籍新加坡人进行了调查。最近(前12个月)的消费发生率相对较高，为13%。较年轻的受访者中(18-35岁)最近消费的比例最高(25%)，通常受年长的家庭成员或朋友的影响。瓶装赛加羚羊角凉茶是近期最受欢迎的产品(50%)，其次

是角屑(31%)和胶囊(13%)。受访对象对羚羊相关的保护问题和规章制度的认知普遍较低。提高认识可能对减少新加坡的消费者需求会产生影响。然而，考虑到这一问题仍在探索之中，这项研究的成果最好用来指导今后的研究，这些研究应侧重于对一个研究较少的却很重要的消费群体-中国籍新加坡人-的消费行为干预。

本文可在以下网址找到：<https://www.cambridge.org/core/journals/oryx/article/exploring-saiga-horn-consumption-in-singapore/7BB3E9739F1422D661DCDF36A9DC770A>



新加坡提供的赛加角产品：(A)整角，(B)刨花，(C)药片，(D)凉茶，以及(E)不含羚羊角成分的大卖场品牌饮用水。



## 新出版物 (延续)

Karimova, T.Yu., Lushchekins, A., Rozhnov V.V.V., 圈养中的羚羊：从繁殖和饲养到野外放生。莫斯科：KMK科学出版社有限公司，2017年。122页

Valery Neronov和Marina Kholova评论, A.N.Severtsov生态和进化研究所，俄罗斯科学院, [rusmabcom@gmail.com](mailto:rusmabcom@gmail.com)

本出版物由俄罗斯科学院 A.N.Severtsov 生态和进化研究所的研究人员编写，并于2017年8月底出版。与此同时，该研究所还举办了关于保护为目的的羚羊圈养技术研讨会(见上文文章)。该出版物的开头：“献给鲍里斯·伊万诺维奇·P伊特里什切夫和我们所有的同事参与了保护赛加羚羊并致力于重新引入到野外的崇高工作。

生物资源和生态系统的危急状况持续困扰着全世界，显然需要采取更多的办法来保护生物多样性和确保经济可持续发展。保护和恢复稀有物种的一项重要工作是圈养繁殖，以重新引入到野外，并在野外创造可生存的种群。圈养繁殖是自然保护联盟物种生存委员会成员提出的保护战略之一。经验表明，除个别例外情况外，这种生物多样性保护方法适用于大多数濒危动物物种。例如，在美国和欧洲的繁殖中心成功地饲养了阿拉伯羚羊，并在约旦和阿曼重新引入至野外。圈养繁殖拯救物种的最典型项目是欧洲野牛和大卫鹿。前苏联时期珍稀物种保护与恢复的经验目前在俄罗斯等独联体国家得到了广泛的应用。成功的项目包括重引入双峰驼和亚洲野驴，以及为有角的羚羊、马克霍、亚洲野驴和普氏野马，以及一些大型捕食

者，如棕熊、西伯利亚虎和阿穆尔豹等建立了繁育中心。这些长期的实践已经系统化和常态化了 A.G. Bannikov and V.Ye. Flint (1982), V.Ye. Flint (2000), O.B. Pereladova (2005), N.V. Marmazinskaya (2012), V.S. Pazhetnov (1996, 1999) and V.V. Rozhnov (2015)。

据报道，由于偷猎、栖息地的侵占和疾病，赛加羚羊种群在物种分布区域都处于危急状态；不幸的是，根据专家的说法，这种神奇动物的前景正变得越来越糟。因此，通过更广泛地实施圈养繁殖计划来保护该物种的想法顺理成章。而且，掌握野生动物繁殖技术可以保护它们的基因库，因为稀有物种和普通物种之间的界限非常不稳定，随着人类经济活动的深刻影响，自然生态系统的变化可能是十分迅速的。

这篇综述之所以很重要，是因为它分析和概括了几乎所有关于不同环境(动物园、半自然生态中心；小型繁育中心)中的赛加羚羊繁殖历史的文献。仅仅是参考书目就列了200多条。本文简要介绍了围栏的结构、野生个体的捕获和迁移、幼崽和成体的饲养等。这项工作还提供了包括所有五个赛加羚羊种群当前的一些状况。

自从1864年第一批羚羊被带到莫斯科

## 新出版物 (延续)

动物园以来，赛加羚羊一直有在动物园圈养。我们分析了在动物园中圈养赛加羚羊的成就和挑战，并编制了所有92个圈养过它们的动物园和公园的数据库。此外，我们还根据根据“国际动物园年鉴”公布的数据，对1949年至2016年间世界各地动物园中赛加羚羊总数的动态进行了有趣的分析。尽管做出了种种努力来繁殖赛加羚羊，但目前世界上只有位于阿拉木图的一个动物园还饲养着这种奇特的动物。

研究报告中有一个章节专门介绍各地圈养赛加羚羊的环境(俄罗斯、乌克兰、中国、哈萨克斯坦、乌兹别克斯坦和蒙古)。众多的照片还原了这些环境的全貌。作者认为，现代的饲养、繁育和运输动物的方法非常先进，在繁育中心饲养羚羊是可以成功的，当然大前提是要有充足稳定的资金支持。当满足一定要求时，主要是提供充足的定期财政支持。当然，其它条件也十分重要，比如能够找到一个提供宽敞和安全的围栏的场所，有

可行的专家团队，而且繁育中心必须有坚实和明确的法律基础。

笔者相信，将圈养的动物重新引入野外可以恢复灭绝的种群，维持受威胁的种群，创造稀有物种的新种群。为了重引入取得成功，必须在交配季节来临之前就释放动物，并且释放之前要有一至两个月的适应期，羚羊应该在非常接近野放点的地方，或者是野放点之内的一个既封闭又宽敞的区域内适应。研究人员还强调，如果野放区域得不到合理的保护，任何试图通过将圈养动物重引入野外的做法都将失败。

研究人员还探讨了另外一种可能性，既将自由生活或半自由生活的赛加羚羊作为游戏物种，作为对家畜的替代品。类似的第一个成功案例1960年在罗得西亚(今天的津巴布韦)建立的野生有蹄类动物牧场。该方法的优点是：野生动物适应环境能力较好，对饮用水的需求量较低，并保持觅食的机动性，食物的多样性也较高(广泛的植物种类)。在生态和经济效益方



Askania Nova 生物圈保护区的羚羊牧群，乌克兰。Victor Gavrilenko 拍摄

## 新出版物 (延续)

面，赛加羚羊比某些景观上的家畜更受人欢迎，比如在俄罗斯卡尔梅克共和国的切尔尼耶·泽姆里牧场。在一些牧草资源有限的干旱地区，它们可以作为牲畜的补充或替代品。紧临着保护区，这些野生动物牧场可能对基因库的保存有重大贡献，因此也是一种可行的物种保护方法。

在描述了分布区域内赛加羚羊保护所采取措施的同时，作者也强调了面临的挑战。2010年和2015年在哈萨克斯坦和2017年在蒙古发生的悲剧中，羚

羊大规模死亡抵消了前几年种群数量的快速增长。这也证明了这一独特物种的脆弱性。同时也说明了只有各个种群基数足够庞大时，这个物种才有可能抵御天灾。在解决这一问题中圈养繁育可能会发挥重要作用。

本出版物全文(俄文)可在以下网址查阅：[http://saiga-conservation.org/wp-content/uploads/2017/03/saiga-in-captivity\\_2017.pdf](http://saiga-conservation.org/wp-content/uploads/2017/03/saiga-in-captivity_2017.pdf)



在卡尔梅基亚野生动物中心的赛加羚羊。Nadezhda Pyurvenova 拍摄

## 赛加英雄

今天我们采访Natalia Shivaldova-生态记者，环境教育组织Ecomaktab主任，以及乌兹别克斯坦Saiga保护联盟的长期合作者。



纳塔利亚参加圣地亚哥的实践培训

编辑：你第一次对赛加羚羊感兴趣是什么时候？

N. Sh.:从2012年开始我对羚羊的保护和保育工作产生了兴趣。我以前从来没有意识到赛加羚羊处于如此糟糕的境地，我们正冒着永远失去她们的危险。

编辑：你什么时候开始研究赛加羚羊并致力于保护它们的？

N. Sh.: 我的同事，乌兹别克斯坦共和国科学院动物研究所和赛加羚羊保护联盟的环境保护专家建议我一起参与编写一本学生用交互式教材，并为教师编写一本方法指南。大约在那个时候，我们有了建立以学校为基础的儿童草原俱乐部的想法。目的是让孩子们了解赛加羚羊并点燃他们的爱，同时唤起老师们对这种稀有物种的兴

趣和保护，这是非常重要的工作。只有这样，我们才能在动物栖息地附近拥有可靠的助手和伙伴。为了编写这些教育资源，我必须对与赛加羚羊的一切都做更深入的了解，包括深入了解导致羚羊数量减少的偷猎和非法贩卖羚羊角的问题。最后，我们誊写了一本教材，并被翻译成卡拉卡尔帕克语---这是卡拉卡尔帕克斯坦人使用的一种当地语言，也是乌斯特乌特羚羊种群生活的地方。项目达到了最初的目标：我们不仅以通俗易懂的方式突出了羚羊保护问题，向儿童传递了羚羊保护的基本知识，而且为教师如何组织有趣的课程作出了指导。

编辑：你能描述一下你典型的一天吗？

N. Sh.: 我从事各种活动，从行政到新闻起草。我经常旅行，会遇到很多人。我所做的主要工作之一是组织研讨会和培训课程。从中学和大学教师到办公室工作人员、国家官员、记者和商人，听众各不相同。对于孩子们，我经常组织比赛授课，讲座，组织旅游和生态探险。有时我通宵达旦地在电脑前写作、设计、阅读和学习。我还参与了当地支持的一项植树造林活动。由于人类活动，这里的山区树林被砍伐掉了。

## 赛加英雄 (延续)



2016年生态夏令营。Olga Esipova 拍摄

编辑：你能告诉我们一个关于羚羊的有趣故事吗？

N.Sh.：赛加羚羊的栖息地属于大陆性气候强烈地区。咸海消失后，气候变得更加恶劣。这一地区气温波动很大，风也很大，天气几乎不可预测。乌斯特乌特高原偏远村庄的老人告诉我，有一次，在一个非常寒冷的冬天，大雪之后突然起了严重的霜冻，地面结了一层厚厚的冰。在最寒冷的日子里，羚羊们无法觅食，也无法迁徙，只能到村民家中求助。村民们打开院子欢迎羚羊们，并给它们吃草料。羚羊们与家畜同吃同喝，一直等到解冻之后才消失在茫茫草原中。这个感人的故事告诉我们，尽管羚羊生性胆小谨慎，但他们仍然相信人类。在这个故事中，真正打动当地人的是羚羊们如何下定决心前来寻求人类的帮助。

编辑：你工作中的主要挑战是什么？

N. Sh.：严重阻碍整个保护工作的挑战是，从当地人到决策者，全社会的

保护意识都很低。许多人对环境保护的认识很不足，他们视商业和眼前的利益为绝对优先事项。我们需要更多的信息以及更好的宣传资料。我们也需要更多的人力资源来有效控制偷猎。就像动物一样，人们迁徙是为了寻找更好的居住地点和更高的收入。这也使得赛加羚羊栖息地内的工作更加复杂化，因为我们的工作对象也会离开这个地区。

编辑：你工作中克服这些障碍的方法是什么？

N.Sh.：必须提高各界的认识。我们需要让海关委员会、内政部和地方公安部门也参与进来，以壮大保护战线，更重要的是让本地商业机构参与自然保育活动。

编辑：你的工作最好的方面是什么？

N. Sh.：看到胜利的果实，看到孩子们在画羚羊时眼睛流露出来的激情，听到他们在谈论动物时流露出来的爱



2017年的乌兹别克斯坦暑期教师学院：其中一个学院站在咸海底部。Olga Esipova 拍摄

## 赛加英雄 (延续)

意，看到普通人对物种保护的兴趣、参与活动的主动性日益增强。我们都被一个共同的梦想团结在一起，那就是把成群的赛加羚羊带回卡拉卡尔帕克斯坦的草原。

编辑：你们的赛加羚羊保护活动前景如何？要帮助这个物种生存，首先需要采取哪些步骤？

N. Sh.: 重要的是要加强立法活动，完善行政法规，增加对羚羊和整个草原生态造成损害的责任。同样重要的是，要揭露有关购买羚羊角的广告，并与非法贩子作斗争。

编辑：十多年来，你一直致力于稀有物种的研究和保护。这些年来发生了什么变化？这一领域目前的趋势是什么？

N. Sh.: 我们已经不可能忽视这个问题了。越来越多的人开始关注珍稀物种保护并希望能够做出贡献。社交媒体是巩固成果的好途径。然而，人力和技术资源却不够。我们尚未成功地改变赛加羚羊栖息地附近村庄的猎人的想法。在当地社区，许多社会问题错综复杂。儿童是我们的希望和支持，他们非常敏感且思维活跃。他们甚至可以成功地改变父母的想法。例如，他们可以毫不妥协地拒绝吃赛加羚羊肉。然而，直到前段时间，我们还任重道远，许多孩子们还不能识别图片上的羚羊，而把羚羊当作蚁兽、大象、鹿或其他的东西。今天，他们已经对羚羊多了许多了解。我们有理由相信，这些学生的任何一个将来都不会成为偷猎者。相比之下，改变成年人对羚羊的看法和态度要困难得多。



## 致谢

我们谨向所有捐款和贡献出时间来支持赛加羚羊保护联盟工作的人们致以由衷的感谢。我们特别感谢“迁徙动物保护公约”支持这一期通讯的出版。



赛加羚羊保护联盟出版

Saiga Conservation Alliance  
[www.saiga-conservation.com](http://www.saiga-conservation.com)

Saiga Resource Centre:  
[www.saigaresourcecentre.com](http://www.saigaresourcecentre.com)

Email: [mail@saiga-conservation.com](mailto:mail@saiga-conservation.com)

©Saiga Conservation Alliance 2018 /  
Registered charity England and Wales

© Andrey Gilyov  
& Karina Kareina