维普资讯 http://www.cqvip.com

第16卷 第1期 生 态 学 报 Vol. 16, No. 1
1996 年 1 月 ACTA ECOLOGICA SINICA Jan., 1996

赛加羚羊 *Saiga tatarica* 引种区植被特征研究

Ⅰ. 植物区系特征及其适宜性评价

刘荣堂

（甘肃农业大学，兰州，730070）

摘要 通过对甘肃濒危野生动物繁育中心所在地——武威东沙窝及其周围地区植物区系调查，共获22科、84属、116种植物，以菊科、禾本科、藜科和豆科为主，占68.97%。以草本、旱生、中温、阳性、沙生等为主要生态型。以亚洲中部成分、地中海-西亚-中亚成分，为主要地理成分。植物类群接近赛加羚羊现代分布区植物类群，而且多数类群可被羚羊采食。

关键词：赛加羚羊，植物区系，植被特征。

THE VEGETATION CHARACTERISTICS IN THE INTRODUCTION AREA OF *SAIGA TATARICA* Ⅰ. EVALUATION OF CHARACTERISTICS AND SUITABILITY OF PLANT FLORA

Liu Rongtang

(*Gansu Agricultural University, Lanzhou, China*, 730070)

Abstract One hundred and sixteen plant species were found in a plant inventory in Dongshawo region, where Gansu Endangered wildlife reproduction center was located. There are 22 families, 84 genera, and 68.97% of them belong to the famillies of *Graminee*, *Chenopdiaceae* and *Palilonaceae*. The main ecological types are: xylophyte, super-xerophyte, medium-thermophilus plant, intolerant plant and psammophyte. The main geographyical compositions are middle Asia and mediterranean-western and central Asia. The flora in Dongshawo is similar to that of the present distribution area of *Saiga tatarica* and most of intolerant the plants are available for *Saiga tatarica*.

Key words *Saiga tatarica*, flora, vegetation characteristics.

赛加羚羊(*Saiga tatarica*)是珍稀野生药用动物，历史上曾分布在新疆西北部、甘肃西北部、内蒙古西部地区，目前在我国已经绝种。为了恢复赛加羚羊的种质资源，经有关部门共同努力，已于1989年成立甘肃野生濒危动物繁育中心，设立了"引进羚羊驯化研究"课题，引进了一批赛加羚羊，并将甘肃武威东沙窝划归"繁育中心"作为赛加羚羊引种并重建野生

* 本文是"七五"国家重点科学技术攻关项目"引进赛加羚羊驯化研究"的研究成果之一。
收稿日期：1994-04-10，修改稿收到日期：1995-03-30。

维普资讯 http://www.cqvip.com

种群的试验区。

作者于1987—1993年通过对甘肃武威东沙窝及其周围地区实地调查，查明了植物区系，目的是为探讨赛加羚羊食物源状况。

1 自然概况

东沙窝位于河西走廊东端、祁连山北麓和腾格里沙漠南缘，处于北纬38°10′与东经103°20′交汇点，占地面积约18万 hm^2，行政上为甘肃省武威市所辖。地形平坦，地势自西北向东南倾斜。海拔1766 m。地表流动沙丘、固定沙丘、半固定沙丘和丘间洼地镶嵌分布。

全年日照2958.2 h，年平均气温7.7℃，最热月(7月)平均气温27.7℃，最冷月(11月)平均气温－8.5℃。年平均降雨量155 mm，多集中于7、8、9月份。年蒸发量2019. mm。平均干燥度4.5。无霜期155 d(图1)。

土壤以流动风沙土为主，砂土、漏沙土亦较普遍。前者多见于沙漠沙山地，后者主要沿丘间洼地及沙漠沙山边缘分布。土壤有机质含量为1.03%—1.34%，全氮0.066—0.082 mg/g，碱解氮5.09—5.78 mg/g，有效磷1.09—1.12 mg/g。

在东沙窝，历史过程所形成的沙漠化土地与现代过程所形成的沙漠化土地往往交错在一起，而且不少地方还具有承袭性特征，即在继承历史时期沙漠化发展过程的基础上，现代沙漠化又在发展，从而使沙漠化过程呈现极其复杂性。正是土地沙漠化过程与存在于这一地区的诸生态因子决定了植物、动物和土壤之间有着非常紧张和极其脆弱的内在关系。这里现有的植物和动物群落比较敏感，它们可能因环境进一步恶化或遭受人为破坏而发生变化，甚至不可逆转。因此，深入研究这一地区的植被特征，无论在引进赛加羚羊及重建野生种群方面，或是在学术上都具有一定的意义。

2 调查研究方法

按固定沙丘、半固定沙丘、流动沙丘、丘间洼地、平沙地及沙漠与农田过渡地段设样调查植物种类组成、植株高度、盖度、密度、频度及地上植物量，并详细记测样外植物。样方面积为：禾草0.25 m^2，杂类草1.0 m^2，灌木和小半灌木10.0 m^2。共1100个样方。在植物分类的基础上，从植物的地理成分和生态类型方面进行定量研究，分析区系组成特点及分布规律，并评价各主要类群对赛加羚羊的作用。

3 结果与分析

3.1 种类组成

经过数年调查，共录得116种植物，分隶于22科和84属(表1)。其中菊科、禾本科、藜科和豆科的种占总种数的68.97%，它们是本地区植物区系的主体。

3.2 优势种与亚优势种

从整体看，沙生针茅、芦苇、赖草、猪毛菜、碱蓬、沙蒿、猫头刺、沙生旋复花、荒漠风毛菊、苦苣菜等10种植物在各自生境中具有优势度大和出现率高的特点，是本地区的优势种。灌木亚菊、时萝蒿、苦蒿、叉枝雅葱、沙生冰草、中亚滨藜等15种植物为本地区的亚优势种。

3.3 科、属、种比例

在本地区面积与植物总种数比例和国内主要荒漠及哈萨克斯坦共和国同类地区比较(国内荒漠地区3900种、准噶尔盆地500种、塔里木盆地200种、柴达木盆地200种、阿拉善高原470种、诺敏戈壁90种、哈顺戈壁80种、北山戈壁90种、哈萨克斯坦共和国半荒漠3100种)，植物种类组成相对丰富。例如科、属、种分别占国内荒漠地区的16.9%、10.28%、2.97%，

维普资讯 http://www.cqvip.com

其中科的比例大于属、种的比例。在本地区内，科、属、种数量相对接近，表明区内植物组成多单属科、单种属及寡属科。这是本地植物区系种类组成的特点之一。

3.4　植物的生态类型

本地区的植物在其漫长的系统发育过程中，对生态因子的综合形态适应的结果，形成了木本植物(11种)、半木本植物(27种)和草本植物(78种)3个生活型；超旱生植物(5种)、强旱生植物(68种)、典型旱生植物(37种)和潜水旱中生植物(12种)4个水分因子生态型；微温植物(15种)、中温植物(68种)和亚高温植物(33种)3个热量因子生态型；阳性植物(116种)的光照因子生态型；钙质土植物(20种)、碱土植物(13种)、盐土植物(6种)和沙生植物(77种)4个基质与土壤因子生态型。

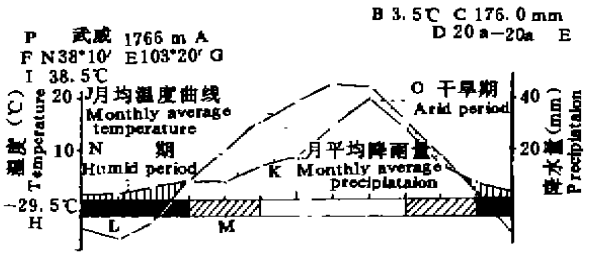

图1　武威市主要气候指标图解

Fig. 1　Graph of main phenological indexes in Wuwei, Gansu

注：A 海拔高度；B 年均温；C 年平均降水量；D 温度的观测年数；E 降水的观测年数；F 北纬；G 东经；H 绝对最低温度；I 绝对最高温度；J 月平均温度曲线；K 月平均降水量曲线(在右边刻度10℃＝20毫米)；L 最低日均温低于1℃的月份；M 绝对最低温度低于0℃的月份(斜线条)；N 湿润期(直线条区域)；干旱期(图点区域)；P 站名。

Note: A Elevation; B Annual average temperature; C Annual average procipitation; D Years of temperature observation; E Years of procipuation observation; F North latitude; G East longitude; H Absolute minimun temperature; I Absolute maximum temperature; J Diagram of monthly average temperature; K Diagram of monthly average precipitation (right, 10℃＝20 mm) L The month that the minimum average temperatures is lower than 0℃ (blace); M The month that the obsolute minimun temperature is lower than 0℃ (shown by oblique lines) N Humid period (shown by vertical lines) Q Arid period (shown by dots) P. The name of stations

本地区植物生活型及生态类型的特点是：草本植物比例最大，其次为半木本植物，木本植物比例最小；在水分生态类型中，强旱生和典型旱生植物高达85.3%；在温度生态类型中，中温和亚高温植物比例为87.1%；在光生态类型中，阳性植物为绝对优势类群；在土壤生态类型中，以沙生植物为主，其次为钙质土植物，而碱土和盐土植物比例只占16.4%。

3.5　植物的地理成分

由于受气候条件影响，加之地质历史上历经沧海桑田、暖期与冰期巨变，为各种植物区系地理成分的相互渗透、混杂和特化创造了条件。甘肃武威东沙窝地处荒漠、荒漠草原和农田的过渡地段，因而植物区系的地理成分表现出了十分明显的过渡性和混杂特点(包括世界广布成分11种、地中海-西亚-中亚成分20种、中亚成分16种、中亚西部成分15种、亚洲中部成分41种、温带亚洲成分8种、旧世界温带成分3种、北温带成分2种)。在各种地理成分中，亚洲中部成分虽占一定优势(35.04%)。但作为赛加羚羊现代分布区的代表植物，地中海-西亚-中亚，中亚和中西亚洲成分只占43.59%。

3.6　赛加羚羊的食性

A. T. БАННИКОВ(1950)、E. B. ВАСИНК(1951)、C. C. СОКОЛОВ(1951)和 ГОРИНЦ(1965)等学者研究结果表明，在赛加羚羊食物谱的30种饲用植物中，主要有木贼科、禾本科、杂类草、藜科和豆科的一些种类。它们对这些饲用植物的选择与栖息地的植物区系有

维普资讯 http://www.cqvip.com

关，而且随地区和季节的变化而变化。例如：赛加羚羊在巴尔萨-克尔美斯岛四季都采食 *Anabasis*，秋、冬、春主要采食 *Agropyron* 和 *Poa*，冬、春季嗜好 *Haloxylon* 和 *Astragalus*，秋季嗜好 *Alhagi*，有的年份全年都采食 *Artemisia*；在哈萨克斯坦草原和半沙漠冬季主要觅食 *Artemisia* 和 *Anabasis*；在别特-帕克-达拉，夏季嗜好 *Anabasis* 和 *Glycyrrhiza*；在土尔盖草原四季都采食 *Artemisisa*、*Glycyrrhiza* 和 *Atriplex*；在蒙古人民共和国西部半沙漠地区喜食 *Stipa* 和 *Allium*。

4 讨论

一定的种类组成是一个群落最主要的特征，所有其它特征几乎全由这一特征所决定。生活型是各种生态因素对植物综合作用的产物，它主要反映植物群落的外貌与结构。任何植被类型都与一定的环境特征联系在一起，它们除具有特定的种类成分和特定的外貌、结构外，还具有特定的生态幅度和分布范围。根据这些生物学原理，对武威东沙窝地区植物区系作如下评价。

4.1 武威东沙窝植物区系的基本类群

种类组成分析表明，武威东沙窝植物地理成分与赛加羚羊现代分布区——哈萨克斯坦的同类地区基本相似。可以认为前者植物区系是后者的缩影。由于武威东沙窝地区的植物种类组成分别以亚洲中部荒漠成分和地中海-西亚-中亚、中亚西部半荒漠成分为主体，所以植物区系的基本类群主要是荒漠草原群系和蒿类荒漠群系。

4.2 武威东沙窝植物群落的外貌与结构

种类组成的生活型分析表明，武威东沙窝的植物群落以多年生丛生中、小型禾草与杂类草占绝对优势(67.2%)，半木本植物也占有显著地位，有时可形成优势层片。这也是荒漠草原和半荒漠的重要特征之一。足见植物群落的这种外貌及其结构特征与哈萨克斯坦的同类景观比较接近。

4.3 武威东沙窝植物区系的生态类群

种类组成的生态类群分析表明，武威东沙窝植物区系是以各类多年生旱生和中温、亚高温及阳性植物占绝对优势。它们均属夏雨营养型，在炎热多雨的夏季达到最活跃的生长发育高峰，到秋季，果实已经成熟，并转入休眠，这正好和赛加羚羊现代分布区的黑海-哈萨克斯坦草原亚区的春季短生植物形成鲜明对照。常见的种有黄蒿、沙蒿、猪毛菜、星状刺果藜、画眉草和虎尾草等。

4.4 武威东沙窝植物区系的异质性

外貌与结构相似的植物群落常常存在于环境条件相似的不同大陆，这种分隔地区内植被结构和外貌的趋同性，是我们判断武威东沙窝与赛加羚羊现代分布区环境条件相似的主要依据之一，但是外貌趋同性并非绝对。由于武威东沙窝和哈萨克斯坦的半荒漠及荒漠草原植物区系的发展历史不同，有可能在生态条件相似的情况下，存在种类组成不相似的植物群落。因此，如果说武威东沙窝与哈萨克斯坦的半荒漠草原植物区系存在异质性的话，那么这种异质性差异主要应该反映在前者缺乏盐生植物，后者则以盐生植物为主。因为武威东沙窝地处东亚西部，土层厚、土壤含盐量较少。哈萨克斯坦的荒漠和半荒漠地处中亚和西亚，土层薄、土壤含盐量较多。

4.5 武威东沙窝植物区系对赛加羚羊的适宜性

比较赛加羚羊的食谱可以看出，除 *Astragalus* 外，其余各属在武威东沙窝均有分布，

维普资讯 http://www.cqvip.com

表1　武威东沙窝野生植物种类名录

Table 1　The wild plants species in Dongshawo, Wuwei

1. 问　荆	*Equasetum arvense*	47. 兴安胡枝子	*Lespedza davurica*
2. 节节草	*E. ramosissimum*	48. 驴食豆	*Onobrychis viciaefolia*
3. 麻　黄	*Ephedra intermedia*	49. 苦马豆	*Swainsonia salsola*
4. 铁线莲	*Clematis florida*	50. 矮锦鸡儿	*Caragana pygmaea*
5. 独行菜（辣辣）	*Lepidium apetalum*	51. 甘蒙锦鸡儿	*C. opulens*
6. 宽叶独行菜	*L. Latifolium*	52. 柠条	*C. intermedia*
7. 芥菜	*Brassica juncea*	53. 小花棘豆	*Oxytropis glabra*
8. 蒙古马唐草	*Malcolmia mongolica*	54. 猫头刺	*O. aciphylla*
9. 离蕊芥	*M. africana*	55. 直立黄芪	*Astragalus adsurgens*
10. 沙芥	*Pugionium cornutum*	56. 乳白花黄芪	*A. galactites*
11. 王不留行	*Vaccaria segetalis*	57. 细叶米口袋	*A. stenophylla*
12. 扁蓄（鸟蓼）	*Polygonum aviculare*	58. 甘草	*Glycyrrhiza uralensis*
13. 沙拐枣	*Calligonum mongolicu*	59. 蒲公英	*Taraxicum mongolicum*
14. 白藜（灰条）	*Chenopodium album*	60. 中国黄瓜菜	*Lactuca chinensis*
15. 灰绿藜	*Ch. glaucum*	61. 鞑靼山黄芪	*L. tatarica*
16. 西北利亚滨藜	*Atriplex sibirica*	62. 苦苣菜	*Sonchus oleraceus*
17. 珍珠	*Salsola passerina*	63. 苣菜	*S. uliginosus*
18. 猪毛菜	*S. Collina*	64. 苍耳	*Xanthium sibiricum*
19. 刺蓬（苏猪毛菜）	*S. pestifer*	65. 时萝蒿	*Artemisia anethifelia*
20. 虫实	*Corispermum declinatum*	66. 冷蒿	*A. frigida*
21. 软毛虫实	*C. puberulum*	67. 艾蒿	*A. vulgaris*
22. 沙蓬（沙米）	*Agriophyllum arenarium*	68. 茵陈蒿	*A. capillaris*
23. 星状刺果藜	*Echenopsilon divaricatum*	69. 黄花蒿	*A. annua*
24. 白茎盐生草（灰蓬）	*Halegeton arachnoides*	70. 籽蒿	*A. sphaerocephalla*
25. 短叶假木贼	*Anabasis brevifolia*	71. 沙蒿	*A. hulodendron*
26. 琐琐	*Halloxylon ammodendron*	72. 油蒿	*A. ordosica*
27. 盐穗木	*Halostachys caspica*	73. 大刺菜	*Cirsium arvense*
28. 地肤	*Kochia scoparia*	74. 花花柴	*Karelinia caspica*
29. 伏地肤	*K. prostrata*	75. 灌木亚菊	*Ajania frut culosa*
30. 优若藜	*Eurotia ceratoides*	76. 蒿状亚菊	*A. achilloides*
31. 盐爪爪	*Kaliatum fokiatum*	77. 苦蒿	*Agroptilon repens*
32. 碱蓬	*Suaeda* sp.	78. 木紫苑	*Asterothamnus alyssoides*
33. 草霸王	*Zygophyllum mucronatum*	79. 小黄菊	*Chrysanthemum neofruticulisum*
34. 蒺藜	*Tribulus terrestris*	80. 沙生旋覆花	*Inula salsoloides*
35. 骆驼刺	*Athagi sparsifolia*	81. 兰刺头	*Echinops gmelini*
36. 白刺	*Nitraria Sibirica*	82. 叉枝鸦葱	*Scorzonera divaricata*
37. 骆驼蓬	*Peganum harmala*	83. 荒漠风毛菊	*Saussurea desertcola*
38. 骆驼蒿	*P. nigellastrum*	84. 平车前	*Plantago depressa*
39. 柽柳	*Tamarix* sp	85. 狼紫草	*Lycopsis orienatalis*
40. 红沙	*Halolachne soongarica*	86. 宁夏枸杞	*Lycium barbarum*
41. 地锦草	*Euphorbia humifusa*	87. 刺旋花	*Convolvulus tragacanthoides*
42. 二裂委陵菜	*Potentilla bifurca*	88. 小旋花（亚氏旋花）	*C. ammnn*
43. 披针叶黄华	*Thermopsis lanceolata*	89. 打碗花	*Calystegia hedracea*
44. 苦豆子（草槐）	*Sophora alopecuroides*	90. 沙葱	*Allum mongolicum*
45. 红花岩黄芪	*Hedysarum multijugum*	91. 马蔺	*Iris ensata*
46. 细枝岩黄芪（花棒）	*H. scoparium*	92. 硬叶苔（细叶苔）	*Carex stenophylla*

维普资讯 http://www.cqvip.com

续表1

93. 异穗苔	*C. heterostachya*	104. 沙竹	*Psammochloa mongolica*
94. 油莎草(油莎豆)	*Cyperus esculentus*	105. 芦苇	*Phragmites communis*
95. 赖草	*Aneurlolepidium dasystachys*	106. 小画眉草	*Eragostis minor*
96. 垂穗披碱草	*Clmelymus mutans*	107. 碱茅	*Puccinella distans*
97. 虎尾草	*Chloris virgata*	108. 狗尾草(绿毛莠)	*Setaria viridis*
98. 芦状拂子茅	*Calamagrostis pseudophragmites*	109. 金狗尾草	*S. grauca*
99. 长芒草	*Stipa bungeana*	110. 白草	*Pennisetum flaccidum*
100. 短花针茅	*S. breviflora*	111. 沙生冰草	*Agropyron desertorum*
101. 沙生针茅	*S. glariosa*	112. 蒙古冰草	*A. mongolicum*
102. 戈壁针茅	*S. gobica*	113. 早熟禾	*Poa annua*
103. 芨芨草	*Achnatherum splendens*	114. 小獐茅	*Aeluropus litteralis Gouan*
		115. 罗布麻	*Apocynum venetum*

分别为优势、亚优势和主要常见类群。因此，本地区植物区系可为引种的赛加羚羊提供数量充足的食物源，但在食物的质量和季节配置上的差别是很明显的。由于缺少盐生植物，因此在赛加羚羊引起种或重建野生种群时必须重视补盐问题。同时应注意观察和研究赛加羚羊由植物的夏春交替季节休眠转入夏秋季节休眠，由盐生植物丰富转入盐生植物缺少条件下的行为表现、生理变化及其它可能发生的影响。

参 考 文 献

1 中国植被编委会. 中国植物. 北京：科学出版社. 1980，143—157，583—613

2 E. M 拉甫林科. 苏联的草原. 北京：科学出版社. 1959，112—130

3 Хадеев В. А. Студенин А. А. Сайгак Казахстане Экология，хозяйственное значение Алма-Ата Наук 1982，160