

中国科学院綜合考察委員会資料

編 号:

密 級:

中国科学院治沙队第一次学术报告会文件

内蒙腾格里沙漠(包括贺兰山山前)的植被及其改造利用意见

黄银晓 汪健策 (中国科学院植物研究所)

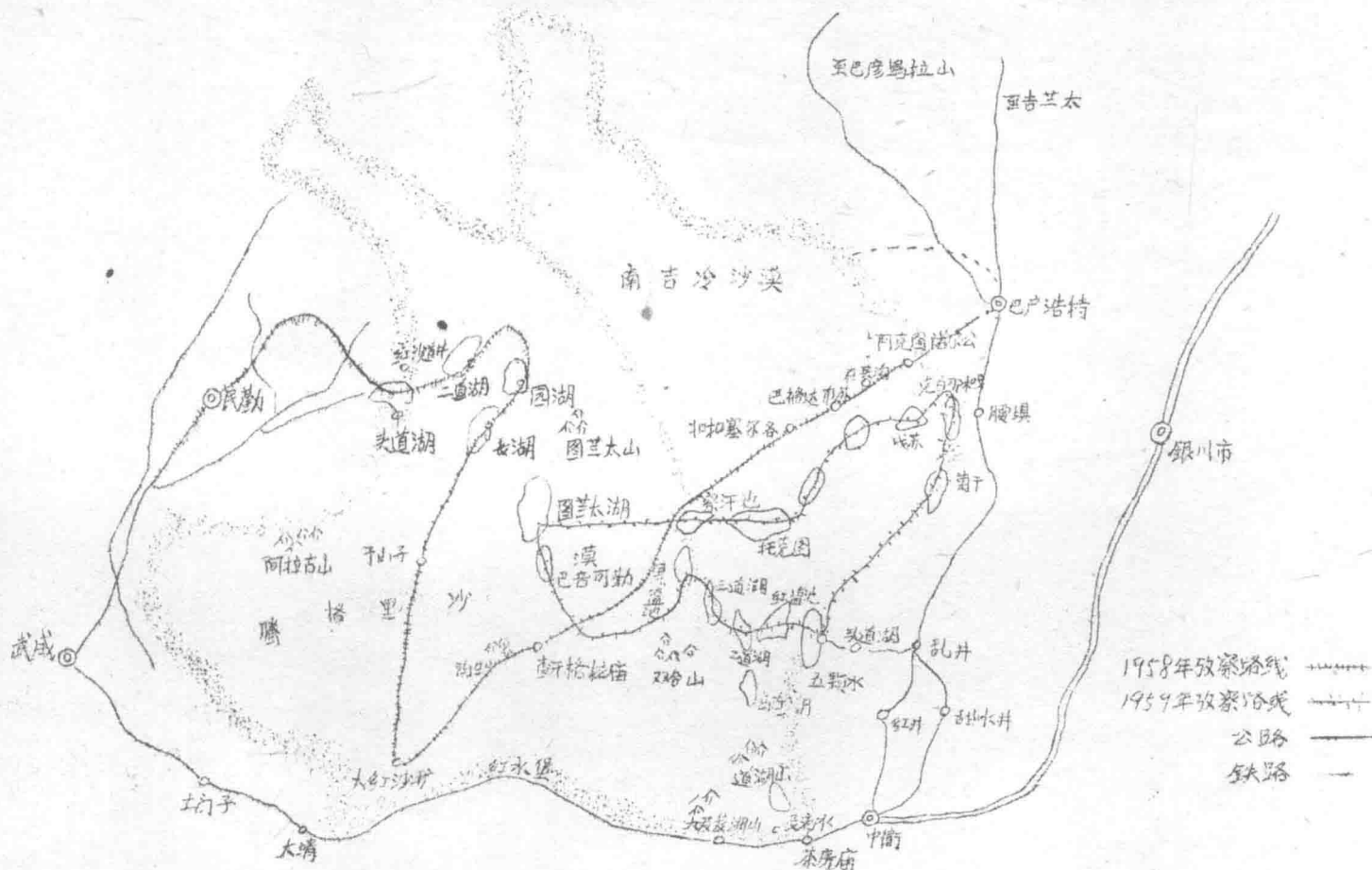
前言

为了全面了解腾格里沙漠的自然情况,给大规模的治理沙漠和湖盆的改造利用提供依据,1958年7月——8月,1959年6月中国科学院治沙队先后两次在腾格里沙漠进行了综合考察。参加考察的有地貌、水文地质,土壤,地植物,林业、畜牧等,地植物专业工作人员有刘候心(中国科学院林业土壤研究所),黄银晓,汪健策(中国科学院植物所),梁克俭(甘肃天水专署),李国修(科学院治沙队)五位同志。考察时间共54天,考察路线760 K.M. 58年由民勤出发,经头道湖——二道湖——三道湖——元湖——长湖——巴音诺尔——吕家井——大红砂塘——土托井——陶生山——土井子——查拉各庙——双黑山——销阳湖——黑盐池——察汗池——巴格达布苏——富其沟——阿克图诺尔公——巴彦浩特。59年由东边的头道湖出发,经驴子山——菊干湖——克伯耶木戛——戛苏湖——扎克图——察汗池——艾美明克湖——胡力自什湖——双黑山——黑盐池——梧桐树——三道湖——二道湖——红盐池——头道湖(附路线图)。

在综合考察中,地植物学组的主要任务是调查了解本区植被类型,植被演替及其分佈规律,草场类型,并对主要固沙植物的生物学和生态学特性作了初步观察,为找出适宜于本区的固沙植物种类和提出植被及草场的改造利用意见,为综合规划腾格里沙漠及盐湖的改造利用提供资料及科学根据,通过54天的考察工作,采集了标本约900号,作出了1/100,000植被类型图和写出考察报告。

腾格里沙漠考察路线图

1:2000000



由于时间短促，工作不够深入细致，同时由于水平限制，凡有错误之处在所难免，不当之处希予指正。

最后向给我们热情指导和帮助的苏联专家 M. П. 彼得洛茨基教授和侯学煜先生致以衷心的感谢！

附考察路线图（见上页）

一、植被的生存条件

腾格里沙漠位于我国西北，内蒙古自治区阿拉善东南，介于东经 $104^{\circ}-106^{\circ}$ 之间，北纬 $38^{\circ}-39^{\circ}$ 之间，实际上由南吉冷沙漠，色尔格沙漠和腾格里沙漠所组成，广义的称腾格里沙漠，其范围是东接贺兰山山麓平原，南至祁连山地槽的猫子山及黄羊山，西到雅布拉克大山，北至哈拉乌拉山，（本报告包括了腾格里沙漠相连的贺兰山西麓的小前洪积平原）「在行政上包括了察汗布鲁克，克白那木成，嘉尔成勒高汗（头道湖），温都尔勒图四个旗。

大地构造上腾格里为阿拉善地块的东部，为内蒙地轴的一部，西侧为祁连山通西褶皱带，东侧为贺兰断块褶皱带，主要由寒武纪结晶岩和花岗岩所组成，个别地区沉积的下中生代的岩层，石经海运动使地槽形成了驴子，双合山，图兰泰山，阿拉古善山，受燕山运动的影响，使地表产生许多凹陷，山前地带形成了一些凹弧形的山前盆地，本区冲积—湖积平原的组成物质是贺兰山和祁连山地表径流将大量屑碎的物质带来所构成，第四纪以后，一直是在缓慢上升运动，加以气候极端干旱的结果，风蚀风积作用剧烈，使第四纪冲积—沉积物和基岩风化碎屑不断以蚀与堆积，形成了现代的堆积地貌——大片沙漠。

地层出露不多，只零星分佈，驴子山区主要为奥陶纪石灰岩，白云质灰岩，双合山区主要为三叠纪红色砂岩及钙质砂岩，夹有薄层泥质砂岩，有变质现象，表面风化极严重，老第三纪岩层结构坚硬深红，新第三纪为湖相沉积，第四纪为湖泊沉积及石炭胶结物及山前洪积物的沉积，有大量风积物，是流沙沙丘之一。

全区山脉大部为附山，东北有驴子山，南有双黑山通湖山，西有阿拉古山，绝对高度一般在 $150-200$ 米，全区海拔 $1300-1500$ 米，中部地势较低，约 1200 米，形成盆地。主要地貌类型为沙丘，湖盆，山前平原，低山四种，以流沙覆盖的面积最大（佔 70% ）与湖盆（佔 20% ）相隔分佈，湖盆大小不一，大部为南北长东西狭，面积较大的达 8×40 平方公里，较小的只有 1×3 平方公里。

沙丘和沙地按形态可分为：

1. 状格新月形沙丘链，分佈较广，流沙覆盖在基岩等不同地貌上，一般 $5-15$ 米，个别达 80 米，南吉冷沙漠有达 185 米。

2. 平行新月形沙丘，分佈最广，在较平缓的地形上，高 $5-10$ 米，最高 $20-30$ 米，水分条件较好。

3. 新月形沙丘，高 $1-3$ 米，只零星单个分佈。

4. 半固定固定沙堆 分佈在沙丘与湖盆的交界处，主要由白刺灌木堆积而成 一般高 $1-3$ 米。

5. 半固定波状沙地，分佈在风蚀产地，以油蒿分佈最广。

本区的气候特点是具有显著的大陆性，表现在气温年变化幅度很大，年较差在 60°C 以上；绝对最高温度达 37°C ，绝对最低温 -27.5°C ，年平均温度 8.6°C ，无霜期 $145-150$ 天左右。

年降水量 $129-200$ 毫米，自西向东干旱，在雅布拉克一带只 71.5 毫米。且降水量分佈不均，一般降雨多集中在 $7, 8, 9$ 三月。春季降水量少，常成春旱；蒸发量大，一般为降水量的 10 倍。

相对湿度年平均为35~46%

风对本区植物的生长影响很大，年平均风速达2.9~3.7秒，春天多暴风，来势凶猛，当地称作“黑风”。春季正是植物发芽，作物出苗的季节，对植物生长极其不利。夏季多东南风，风力较小较弱，植物生长特别迅速。植物最早3月底发芽，4月普遍发芽；10月下旬初霜，荒漠和湖盆中到处是紫红色彩的藜科植物，碱蓬和盐爪爪等植物都迅速改变了颜色。

湖盆中心低地沙丘的背风、向风等不同地形部位，形成了不同的小气候条件，对植物生长也有密切的影响，植物在沙丘背风坡坡脚，因风力较小，出现较多。

腾格里沙漠地区气候概况表 (表一)

站名	气温					相对湿度		降水		风				年蒸发量 (毫米)	期		历年数
	年平均	一月平均	七月平均	绝对最高	绝对最低	年平均%	最低%	年平均量	最高达毫米	平均风速秒	最大风速秒	最多频率方向	风沙日数		初日	终日	
雅布拉克	8.3	-11.1	26.0	38.2	-24.6	35	2	71.5	66	36		SVS	22	3596.3	27/10	13/4	1
民勤	7.9	-9.9	23.8	39.5	-27.3	45	1	116.9	84	26		NWW	135.6	2508.6	24/10	6/4	5
中P茶房市	9.6	-6.8	24.0	37.0	-27.5	43	0	162.1	110	2.9		NW	78.5		24/10	19/3	4
巴彦浩特	7.0	-10.7	22.6	35.9	-31.4	46	4	216.3	55	3.3		SVS	37.2		26/10	30/4	5
吉兰太	8.1	-11.3	25.3	37.8	-27.0	39	1	129.9	119	3.7		WE (57)	62.3		25/10	5/4	3

本区地带性土壤以灰棕荒漠土和棕钙土为主，前者分佈较广，在石质附山，山前平原，残丘上都有分佈，特点是干旱，含水量少，腐植质缺乏，土层薄，大多为沙砾或沙壤质，剖面石灰反应强，常有大量石膏聚积。棕钙土只见于贺兰山山麓地带，湖盆中发育着大片的盐渍土，以草甸盐土分佈最广，其他还有沼泽盐土，结皮盐土，淤泥盐土等，盐分由于蒸发剧烈，聚积表面成白色结皮，地下水1~2米，有些地方出露地面，形成沼泽；在半固定沙丘分佈着开始发育的原始灰棕荒漠土。

水文地质特点由于湖盆分佈多，地下水表浅丰富，地下迳流总的方向是从东南流向西北，但迳流受地形所控制，因此一般都是从沙丘向湖盆中心集中，地下水埋深在山前地带最高达37米以上，湖盆中0.5~2米，地下水的矿化度也有一定的规律，从沙丘向湖盆中心增加，地下水季节性变化明显，一般1~2月涨水，4~5月下降，11~1月结冻，春天湖水水位可上涨0.6米，夏天降落，本区有希望的含水层有三种：

1. 贺兰山或双合山山前洪积冲积层潜水。
2. 南北向湖盆埋藏在河道冲积层承压水。
3. 沙丘潜水。

地面迳流，降雨后，山前洪积倾斜平原中迳流较集中，在贺兰山双合山的小前，形成了很多大小不同的冲沟，流向低处；夏季水量较多，这对全区植物生长起了一定作用，但地下水资源更丰富，对植物的生长是一决定的因素，因此如何充分利用潜水，对利用生物固沙，改造沙漠是一个有利的条件。

从上述自然条件看来，植物生存条件是相当恶劣的，干旱，风大（民勤每两日有一个风沙日），温度变化大，土壤的瘠薄和沙漠基质流动，使植物的生长非常困难，形成了植被复盖稀疏，种类贫乏，类型单纯，结构简单和适应荒漠特有的灌木，半灌木生活型。而地下水
约3~

的丰富，决定了湖盆植被的分布。

二、本区植物区系和植被特征

1. 研究历史

根据文献资料过去对中国阿拉善地区——特别是腾格里地区的植被研究的很少，只有 Н. М. Мржеванский 曾经过采集记载，对腾格里沙漠进行过描述，其他如 В. Л. КаМаров, Т. Н. ЛаТанин; В. И. Трудов, М. Г. Попов; А. А. Юнатов 在阿拉善地区作了一些工作，其中有些地区进行了区划，В. Л. КаМаров 1908 年把中国和蒙古划分为几个植物区，把蒙古荒漠地区划为几个亚区，其中将鄂尔多斯和阿拉善中国地区划为蒙古南部亚区，罕得尔玛哲提 Н. (1930 年) 将中国荒漠地区只划为一个独立省——南戈壁荒漠，А. А. Юнатов (1948, 1930) 将蒙古人民共和国荒漠划为三个地植物学州，卓噶尔戈壁，外拉尔泰戈壁和阿拉善南部戈壁。

解放后我国为了改变西北干旱面貌展开了大规模治理沙漠工作，中国科学院组织了沙漠综合考察队，1958~1959 年和苏联合作，在苏联专家 П. М. Петров 教授指导下，先后在阿拉善地区进行考察，1958 年 Е. М. Павренко 在内蒙地区也进行了短期的考察。

2. 植被区系概述：

据 58 年 59 年工作的初步统计，整个腾格里沙漠地区（包括草甸沼泽在内）约有 145 种，分属 111 个属，38 科，现将各主要科比例和邻近地区比较列表如下：（只根据初步整理的材料统计）

腾格里沙漠地区及邻近地区各科作用的比较表 (表二)

	調查区		蒙古戈壁		洛里木		河西走廊	
种属数	38		35		28		38	
种数	145		250~300		108		186	
菊科	22	15.1%		20%	9	8.2%	28	15.1%
木木科	22	15.1%		13%	8	7.3%	20	10.7%
藜科	20	13.7%		14%	17	15.7%	29	15.6%
豆科	19	13.1%		10%	12	11.1%	24	12.9%
蒺藜科	7	4.7%		4%	10	9.2%	12	6.1%
蓼科	4	2.7%		2.0%	3	2.7%	7	3.7%
檉柳科	4	2.7%		2	11	10.2%	6	3.2%
萝藦科	5	3.4%			1	0.9%	5	2.7%
莎草科	4	2.7%		0.5	4	3.6%	4	2.1%
蔷薇科	2	1.3%		3.0%		—	6	3.2%
茶草科	2	1.3%				—	5	2.7%
其他科	27	18.6%		15.2	69	63.9%		

从上述数字看来，本区植物种类贫乏，旱干地区的藜科、菊科、蒺藜科、豆科、檉柳科起着较大的作用，与蒙古戈壁区植物区系有共同性，而南疆荒漠比较区别较大，与河西走廊优势科的作用是大同的，但种类不如河西走廊丰富。

藜科的种类较多，以 *Salsola* 属在山前平展地区——俗称假戈壁——分部最普遍，起的作用最大，半灌木珍珠 (*Salsola passerina*) 是阿拉善东部荒漠的特有种，常与红砂 (*Reaumuria Sungaica*) 组成荒漠的建群种，愈往东渐少到阿拉善西部没有分佈，侵入到河西走廊嘉峪关，以半灌木 (*Sympegma Regelii*)，在石质低山上起主要作用，为南疆荒漠所

没有的。

Holoxylon 属唯一的种是 *H. Ammodendron*，与蒙古相似，只见于半固定沙丘水分较好或盐渍化沙地上，本区只零星分佈，起的作用不明显。新疆及中亚分佈的 *H. persicum*、*H. aphyllum*，没有发现，往西在巴丹吉林沙漠一带 *A. Ammodendron* 分佈较多，河西走廊东部未发现而西部则残存 *Holoxylon Ammodendron* 分佈较多。

Kalidium 属的三个种 *K. gracile*、*K. foliatum*、*K. caspicum* 在盐土荒漠中起主要作用，而 *K. foliatum*、*K. Caspium* 为西北荒漠区普遍分佈的，而 *K. gracile* 其他地区很少见，在阿拉善西部和在南疆荒漠中起显著作用的种盐木（*Halostachys caspicum*）盐木之（*Holochneum strofi*—（*aceum*）在这里分佈极少，同样的在河西东部也没有出现，只在河西西部至西一带大片分佈，这两种出现于中亚、侵入到亚洲荒漠的西部，在阿拉善东部和河西走廊东部形成一木界。

菊科中最多的是 *Artemisia* 属，其中 *Dracunculus* 亚属的几个种分佈普遍，籽蒿（*Artemisia Sphaerocephala*），油蒿（*A. ordosica*）成为流沙和半固定沙地的建群种，而没没有或很少分佈着 *Scirphidium* 亚属的种，旱生的 *Tanacetum fruticosum* 在低山起一定作用。

藜科中以 *Nitraria* 属的几个种起作用较大，白刺（*N. tangutorum*）鲁氏白子（*N. Roborowski*），两油刺要白茨（*N. Sibirica*）在湖盐边缘沙丘或盐土上成荒漠的灌木，大部有较好的水分条件，而真正旱生的起源于哈密种的泡刺（*N. sphaerocarpa*）在戈壁上有分佈。只在腾格里范围外，阿拉善西部戈壁才有出现，与河西走廊东西部的界线基本相符，*Zygophyllum* 属的古老的荒漠灌木盐木（*Z. Xanthoxylon*）在山前平原砾石荒漠起一定作用，与风积沙的分佈有密切联系。

杨柳科以 *Reaumuria* 属的两个种起主要作用，尤其是红砂（*R. Soongora*）在砾质荒漠和石质低山都成优势。*R. trigina*（只见于干旱的石质低山更加旱化，*Tamarix* 属在本区很难找到，只在盐湖边发现个别的，残存的 *Tamarix laxa*，与南疆沙漠和阿拉善西部，河西走廊西部 *Tamarix* 荒漠的广泛分佈有显著的不同。

豆科中以 *Caragana* 属几个种起较大作用。本区以 *C. microphylla* Vax. *tomentosa* 在沙地为优势种，*C. Stenophylla*、*C. tibetica* 在山前平原风积沙地上广泛分佈，*P. Korostinski* 也常出现在沙丘上，蒙古区系古代的残存种常绿灌木冬青（*Piptanthus mongolicus*）为本区所特有在山前平原开坦漫盖层及沙的假戈壁上与 *Zygophyllum* *Xanthoxylon* 混生一起。

Hedysarum 属的以杨柴（*H. mongolicum*）蒙古成分在流沙上起一定作用。

百合科的 *Allium* 在草原化荒漠中起很主要作用，以沙葱（*Allium mongolicum*），多根葱（*A. polyrrhizum*）最常见与蒙古戈壁荒漠草原中情况非常相似。

禾本科在草原化荒漠中几种旱生的 *Stipa* 作用明显，有短花针茅（*Stipatreviflora*）沙葱针茅（*S. glareosa*），*Stipa* sp. 是蒙古荒漠草原的种类，旱生的 *stipa*、*psammochloa villosa* 在沙漠上为建群植物，如阿拉善本区西部沙地上所没有，与鄂尔多斯沙地所共有。

乔木植物只有少数分佈的胡杨（*Populus diversifolia*），沙枣（*Elaeagnus angustifolia*）为地中海的成分在本区仅见与湖岸阶地和凹陷的沙地上，还有耐旱的 *Tinus pumila*。

纵上述情况看来，本区的植物组成是较贫乏的，与蒙古区系有很多共同的地方，特别是蒙古东南部戈壁上植物侵入到阿拉善、腾格里沙漠，其中古老荒漠的残存种 *Zygophyllum Xanthoxylon* 冬青 *Ammophtherus mongolicus* 都是与蒙古区系所共有。蒙古戈壁的优势

植物 *Salsola passerina* 在本区同样起主要作用，它分佈只限于阿拉善东南部同样侵入到河西走廊東部的荒漠，*Artemisia* 属，*Dracupculus* 亚属几个种，*A. Sphaerocephalla*, *A. ordosica* 分佈广泛与鄂尔多斯区系成份相似，河西走廊虽然同一亚属，但出现了不同种（*A. Sokolovae* 在南疆则为另一亚属 *Seriphidium* 为主，而发现于我国的 *Caragana* 属几个种在干旱的条件下适应下来，说明了中国植物种的中心对于蒙古植物区系也有一些影响。除了腾格里沙漠在地理形态上是一个半开豁的盆地，四周除東部 3600 呎的贺兰山和南部祁连山脉阻隔外、西部、北部都没有高山阻挡，所以蒙古新疆区系对阿拉善植物区系有直接影响，因受蒙古反气候的影响时阿拉善东南部与蒙古南部的植物关系更密切。東部虽受贺兰山所阻，但山脉伸延没有封闭，南北有缺口，東面鄂尔多斯的区系也侵入阿拉善東部，其中油蒿（*Artemisia ordosica*）就是一个証明，蒙古的反气候从西北侵入内蒙阿拉荒漠直到河西走廊一带受南山所挡而停滞下来，因此说明河西走廊的区系也受内蒙和蒙古区系的直接影响。

其次从区系成分也可反映出程度的不同引起从東到西的干燥度的差异，发源于新疆石质戈壁的种泡沙刺（*Nitraria Sphaerocarpa*）侵入到阿拉善西部的戈壁，而本区（阿拉善東部）则有分佈同样的 *Tamarix* 属的几个种在東部已不起什么作用。

总的说，阿拉善東部植物区系受四周邻近地区区系成份侵入影响而构成。而蒙古的成分在气候地理分佈和生态条件上都较为有利，很多种侵入后得到定居，所以区系以蒙古影响最大，而東西部较少，区系也差别较大。

3. 本区植被特点：

腾格里沙漠位于欧亚大陆，阿拉善荒漠的東南部，植被上有显著的荒漠的特点，为亚洲中部荒漠组成部分，具有亚洲中部荒漠的典型特点，而北伸延与蒙古南部荒漠相接，在地理位置上与蒙古人民共和国有密切的联系，与河西走廊荒漠也较密切，与南疆荒漠有着较显著的区别。

表现在植被的基本组成是由旱生或中旱生的灌木或半灌木荒漠占优势，由于春季雨少缺乏中亚荒漠的短生植物和类短生植物，只有一年生藜科植物 *Salsola ruthenica* s. *Collina*, *Corispermum hysopifolium* 直到夏季雨多的年份成片的出现，改变了荒漠的外貌。中亚荒漠占优势的 *Seriphidium* 亚属组成的蒿属荒漠在本区没有分佈，这些都表现出亚洲中部荒漠的特征。

腾格里沙漠植被以沙质荒漠占优势，植被盖度稀疏，与流沙上平均不到 1%，半固定沙丘上 15—20%，大片高大的流沙上不生长植物，组成沙质荒漠主要的为 *Dracupculus* 亚属的种组成的蒿属荒漠（*Artemisia Sphaerocephalla*），根茎的禾本科植物，沙竹（*psammochloa villosa*）也常成优势，在 5—8 米的流动沙丘上分佈，在固定与半固定沙丘上为油蒿（*Artemisia ordosica*）荒漠占优势，在南吉冷沙漠高达 20 米的高大流沙上以沙拐枣（*Calligonum mongolicum*）花棒（*Hedysarum Scoparium*）组成的荒漠占优势。

腾格里沙漠在本区是起决定作用，整个沙漠的特点反映了本区自然因子，它与四周沙漠比较有着一些共同和不同的特点，与最相近的巴丹吉林沙漠相比植被类型和种类成分都很相似，*Artemisia sphaerocephalla*, *A. ordosica*, *psammochloa villosa* 都是组成类的建群种，起的作用相似，只是 *Calligonum mongolicum*, *Hedysarum Scoparium* 组成的荒漠作用更显著，与南疆沙漠（塔里木）较种类丰富得多，塔里木沙漠流沙极干旱植物不能生长，除了沙漠边缘 *Tamarix* ssp. 荒漠较普遍分佈外，其他类型很少，而梭梭（*Holoxylon ammodendron*）荒漠在腾格里沙漠甚至全区起的作用都不大，这是北疆的沙质荒漠有明显的不同，而東部鄂尔多斯的沙地库布齐和中居联合旗沙漠及往東在荒漠草原带的沙漠，由

于水分条件湿润、种类更丰富、流沙面积减少，而生态型也由旱生渐变为中生或旱中生植物占优势，称为沙地。鄂里多斯的全定半固定沙丘上出现了中生或旱中生植物（*Salix chinophylla*），黄柳（*Salix flavida*）其他油蒿（*Artemisia ordosica*）沙竹（*psammachloa villosa*）沙芥（*pugonium cornatum*）是阿拉善西部的沙地所没有，而在东部沙丘上起了一定的作用，说明沙质荒漠由于它是风积的地形，沙丘形成掩盖了原来的地基而形成的，因此可以说二次生的植被，与地带性的植被不同。但由于沙生植物长期适应的结果，从上述比较材料看也是明显的反映出大区的气候水份条件，也可以从沙质荒漠，沙地植被类型和种类组成，看出其地带性的规律。

砾质荒漠在低山的山麓，山前平原地带主要生长着旱生半灌木红砂（*Reaumuria Soongorica*），珍珠（*Salsola passerina*）组成的荒漠，分布的生境往往是最干燥，带有轻度盐渍化 *Eurotia Ceratoides* 也常成荒漠的优势成份，在山前平原堆积了薄层风积沙的平播沙砾质组成物质上的耐旱灌木冬青（*Ammodendron mongolicum*）梭王（*Zygophyllum xanthoxylon*）组成的荒漠起主要作用，堆积较厚的沙地上旱生，有刺灌木猫头刺（*Oxytropis aciphylla*），油蒿（*Artemisia ordosica*）荒漠成为砾质荒漠中的变体，南部地方受地面径流影响如靠近山麓部份呈现出草质化的特征，生长着一定数量的荒漠草质化的常见植物种沙牛针茅（*Stipa glareosa*）短花针茅（*Stipa breviflora*）闭穗（*Cleistogonum nutica*）兔唇草（*Lagochilus ilicifolius*）等植物。

贺兰山山脉的隆起对本区植被类型分布受到一定影响，在山麓洪积扇下部分（800—1600米处）出现一带草质化荒漠，这是由于山地大气降水的影响，以垫状灌木藏雪鸡（*Caragana fisitica*），沼泽。

湖盆边缘半固定沙丘上成环状有规律分布着白刺 *Nitraria tangutorum* 灌丛。湖盆植被与流沙相隔分布，从流沙到湖盆中心分布有一定的规律性，主要受微地形地下水，矿化度的影响，一般地下水埋深愈使湖盆中心愈低，矿化度也愈增大，植被类型也随之而变，湖盆植被分布有下列两种情况（示意图）

腾格里沙漠湖盆植被分布规律示意图



从上述两种情况看，其分布规律大都是沙质荒漠——灌木——盐生草甸，草甸沼泽——盐生植被——沼泽过渡。

在黄河沿岸阶地的沙丘上偶尔出现一片古老的胡杨林（*Populus diversifolia*）其他 榆树（*Ulmus pumila*）沙枣（*Elaeagnus angustifolia*）乔木在本区栽培都生长高大。

总之腾格里沙漠的植被类型在沙丘上的沙质荒漠佔优势，在沙前平层一带以砾石荒漠佔优势，在湖盆中以盐生荒漠和盐生草甸为主，从植被的分佈种类看并不如前人所想像的那么荒凉，特别在湖盆中水份条件是很丰富的，因此对植被类型的分佈和利用上都有很大意义。*Stipa breviflora* 组成的草化荒漠所佔根，多年生禾本科植物 *Stipa glareosa*, *S. breviflora* 和 *Cleistogenes mutica* 起相当大的作用，而很多一年生植物 *Salsola collina*, *S. rubra*, *corispermum hyssopifolium* 在夏季多雨时相当发育，鳞茎 *Allium mangelicum*, *Allium polyrrhizum* 特别旺盛，形成了草化荒漠的特殊景观。

石质低山上以 *Symphoricarpos Regell* 组成石质荒漠，组成的灌木以菊科 *Tanacetum fruticosum*，珍珠 *Salsola passerina*，禾本科的以戈壁针茅 *Stipagobica* 和 *Pitagrostes mongolica* 特别发育，在石缝中表现其极度旱生的特性，在贺兰山系石质低山驴子山石灰岩的地层中分佈刺旋花 (*Convolvulus tragacanthoides*) 勃氏麻黄 *Ephedra przewalskii* 组成的类型，旱生 *stipa gobica* 同样普遍。

除了上述荒漠和草原化荒漠植被外，湖盆植被的普遍出现和有规律的分佈是腾格里沙漠的一种特点，湖盆分佈面积虽不及流沙广，但由于他有规律的重叠出现显示了在沙漠植被中的特殊性。在低洼湿润的湖盆中，由于泉水和地下水补给，水条件较好，植被类型以湿生和中生的草甸，沼泽和多汁肉质的 *Kalidium* 属组成的盐生荒漠为主。由于干旱气候的蒸发和人为的不合理利用，湖盆大部盐渍化，以盐生荒漠分佈最广，由叶盐爪 (*Kalidium foliatum*) 裡海盐爪 (*K. caspicum*)，盐爪 (*K. gracile*) 所组成，在草甸盐土地下水 1-2 米深分佈的以芨芨草 (*Achna thetus splendens*) 盐生草甸为主，湿生的大部为一些中生的耐盐植物盐草 (*Aeluropidium dasystachys*) 甜甘草 (*Glycyrrhiza uralensis*) 西伯利亚白刺 (*Nitraria sibirica*) 芦苇 (*Phragmites communis*) 等，在湖盆中有泉水或泉水溢出带 (赛汗地) 的地方以 *Carex stenophylla* 盐生草甸或草甸沼泽为主，在未干枯的湖盆积水处，偶尔出现小片的芦苇 (*Phragmites communis*) 和香蒲 (*Typha minima*)

三、本区植被类型

一、荒漠

1. 半灌木灌木砂质荒漠：佔调查区面积的 70%，包括各类型的砂丘和砂地。本类型的特特点是基质大部分移动植被比较稀疏，主要为耐旱、抗沙埋的半灌木、灌木组成。除了梭梭林地下水较浅外，地下水位都在 2 米以下。有的地方竟深达 37 米，所以植物多靠大气降水的砂层里的凝结水来生长。土壤为原始灰棕荒漠土。半灌木组成的植物群落比灌木植物群落面积大，其中又以油蒿群落分佈最广。

灌木中的优势植物主要有梭梭、花棒、砂拐枣、渠王等。

1. 籽蒿群系：在整个调查区的流动砂丘，包括平行新月形沙丘链，格状沙丘，梯状沙丘的迎风坡及背风坡的下部，植物根达不到地下水的地方，都有籽蒿的稀疏生长，常与沙竹 (*Psammochloa villosa*)、野茴香 (*peucedanum rigidum*) 等混生，有时比较单纯。籽蒿高 50-60 cm，一般生长良好，盖度 5% 左右。

籽蒿是本区流沙上分布最广，最适于流沙上生长的植物，但流沙渐趋固定以后，则被油蒿所代替。

2. 油蒿 (*Artemisia ordosica*) 群系：在腾格里沙漠广为分布。是这里固定半固定沙地上的最佔优势的群系。在长湖至巴音诺尔一带的风蚀凹地、驴子山山麓、乌托那木戈、戈

苏湖，克爾湖附近的固定半固定沙地，山前平頂、湖盆周圍積沙較厚的地方，直到南去朗沙漠的半固定沙地上都經常成片出現。地下水在2—3米以下，一般植物根達不到地下水，土壤為原始灰綠荒漠土；干燥，含水量在1%以下，表層1—5cm有灰白色結皮。油蒿常形成高1—2米的小丘。

油蒿是這一群系優勢層片的優勢種，一般生長良好，高50—70cm 株徑66×70cm，由於它放出一種揮發性油脂的氣味，在生長季一般家畜不喜食，故較少受到動物損害，它常與其他沙生灌木和草本植物組成許多群系。在湖盆外圍，水分條件較好的地方，常與白刺組成油蒿白刺群系；在沙丘較厚較干旱的地方與沙拐棗形成群系；在山前平頂又與貓頭刺組成群系，這時可以劃分出灌木層片和半灌木層片。有些地方形成草本層片。地下水較好的地方，草本層片中常見的有蘆葦（*Phragmites communis*）、亮女草（*Inula salicoides*）等。有些地方降雨后有沙葱（*Allium mongolicum*）、刺楸（*Clerodendron sp.*）等。

群落中還可見到枯死的籽蒿，說明固定的沙丘不適於其生長，而為油蒿所代替的。

總復蓋度一般在50%左右，最密達80%以上。

此群系中，還可以見到以下植物：蒿（*Artemisia sp.*）籽蒿（*A. sphaerocephala*）、貓頭刺（*Echinops Gmelini*）綫王（*Zygophyllum xanthoxylon*）、黃花玢松（*Statice aurea*）、柠条（*Caragana microphylla* var. *tenaxosa*）、沙米（*Agriophyllum arenarium*）

3、梭梭（*Haloxylon ammodendron*）群系：梭梭群系在考察區分布面積較小（因而不佔主要地位），僅在西部的石嘴子和東部扎克圖附近的半固定沙丘上見到。地下水淺約1m左右；土壤為原始灰綠荒漠土，沙丘高約1—3m。

梭梭一般高1—3米左右，組成群落的上層，生長稀疏，400m²有16株，蓋度約15%左右，也生長不良。在扎克圖發現枝上有白花蟲，天然更新情況不佳，400m²只有幼苗3株。林下灌木以白刺（*Nitraria tangutorum*）佔優勢，蓋度10%左右。此外就是數量不多的草本植物，它們幾乎不能成層，這些草本植物是：沙米（*Agriophyllum arenarium*）、沙竹（*Psammochloa villosa*）、貓頭刺（*Echinops Gmelini*）、綫王（*Corspernum sp.*）、灌木狀猪毛菜（*Salsola arbuscula*）、石刁柏（*Asparagus sp.*）、五星蒿（*Basia dasyphylla*）。

4、沙拐棗（*Calligonum mongolicum*）+楊柴（*Hedysarum mongolicum*）群系組：分布面積不廣，只在蘇哈特、扎克圖、吡蘇、安家湖平行新月形沙丘、格狀和梯級狀沙丘上和南吉朗沙漠的白蒿梁附近的半固定沙丘上見到。地下水比較深，都在2—3米以下。

沙拐棗稀疏生長，高約70—150厘米，它常與花棒（*Hedysarum scoparium*）、油蒿（*Artemisia ordosica*）、籽蒿（*A. sphaerocephala*）混生，因此可劃分出灌木層片和半灌木層片。花棒籽蒿在丘頂分布較多，沙拐棗油蒿在丘崗凹地較多，形成不同的群系。花棒高1—2米，二種蒿子高50—70cm。群落總蓋度約15—20%左右。常見的其他植物有沙竹（*Psammochloa villosa*）。

5、柠条（*Caragana microphylla*）群系：僅在騰格里沙漠南部的砂子山附近庫倫托落比較平坦的沙地上見到。柠条生長良好，叢狀，株高約2米，株徑2×2.5cm，阻擋流沙而形成1.5—2米高的小丘。

這看群落外貌灰綠色斑斕，叢間距離5—6米，種類成分很單純，其他植物很少。在平坦處偶見籽蒿（*Artemisia sphaerocephala*）、沙芥（*Pugionium cornutum*）等。

柠条固沙性能良好，這里可作為采種區。

6) 芦苇 (*Phragmites communis*) 群系: 这是沙漠上比较特殊的一个群系, 因为芦苇并不是砂生植物, 而是一种适应性很广而又喜欢水的植物。它在腾格里沙漠大量在砂丘上出现, 正说明了腾格里沙漠中有些地方的良好的水分条件。

在腾格里沙漠西部, 从二道沟东至南吉朗沙漠以西, 其间的巴音诺尔土井一带的砂丘和丘间凹地都丛生着芦苇丛。地下水都很浅, 最浅的只有 69 cm, 较深的也不过 1.5 米左右。芦苇在丘间凹地生长良好, 也有许多长到沙丘顶部, 这是先长有芦苇, 沙越埋越高, 芦苇不断往上生长而成的。一般高 30—60 cm, 盖度 30—50%, 在芦苇丛中几乎没有其他植物, 有时在芦苇丛边缘有极少的白刺 (*Nitraria tangutorum*)、牛皮消 (*Cynanchum chinensis*)、苣荬草 (*Achillea splendens*)、油蒿 (*Artemisia ordosica*) 等。

又, 半灌木灌木砂砾质荒漠

分布在低山山前洪积冲积平原, 贺兰山山麓山前洪积平原和山间谷地, 地势平坦, 表面多有碎石或积薄层细砂, 土壤为灰棕荒漠土, 干燥, 局部有轻微盐渍化, 土层薄, 在 20—30 cm 以下有大量坚硬的碎石。此类型分布受风沙影响大, 双合山一带砂子正侵蚀覆盖在山前平原上, 使砾质荒漠面积渐缩小, 或受沙的影响引起了不同的变体。植被主要以灌木半灌木砾质荒漠占优势。由于积沙地保有较多水分, 局部地区也呈草原化特点。盖度和植物种类仅次于草原化荒漠, 为本区较好质量的牧场, 唯水源缺乏, 大部缺水草场未被利用, 主要有下列两种群系:

(1) 冬青 (*Amorpha mongolica*)—琐琐 (*Zygophyllum xanthoxylon*) 群系: 分布于山间盆地, 双合山, 贺兰山山前平原都有分布。古老的湖相沉积物复沙的平坦地上, 20—30 cm 以下为坚硬土块或碎石, 干燥, 盖度 25—30%。常绿灌木冬青成建群种, 常与红砂 (*Reaumuria soongorica*)、蒿 (*Artemisia* sp.) 组成不同的群丛, 在积沙较厚处则出现了砂质的油蒿 (*Artemisia ordosica*) 组成的变体, 其他常见的灌木还有猫头刺 (*Oxytropis aciphylla*)、木蓼 (*Atriplex fruticosa*)、*Nitraria tangutorum* 等, 草本植物有 *Stipa glareosa*、*Halopetron* sp.、*Cleistogenes nutica*、骆驼蓬 (*Peganum harmala*)、*Zygophyllum* sp.、*Scorzonera divaricata*、*Salsola collina*、*Statice aurea*。

(2) 珍珠 (*Salsola passerina*)—红砂 (*Reaumuria soongorica*) 群系: 分布在低山和贺兰山山前倾斜平原及湖相沉积物组成的平地上, 土壤为灰棕荒漠土, 干旱, 砂质, 瘠薄, 表层有碎石, 特别洪积倾斜平原上, 碎石更多, 水分主要受山前洪水常冲成大小不等的冲沟, 植物以半灌木红砂为建群种, 常与半灌木 *Salsola passerina* 组成群丛, 盖度稀疏, 一般 10% 左右, 种类简单, 植物生长矮小; 积沙厚的局部地才出现 *Oxytropis aciphylla* 占优势的恩片。常见的灌木半灌木有 *Salsola lasiofolia*、*Eurotia ceratoides*、*Ammopiptanthus mongolicus*, 草本植物有 *Oxytropis* spp., *Scorzonera diversifolia*, *Cleistogenes nutica* (20%), 双合山山前一带夏季多雨时, 一年生的草本植物 *Salsola collina*、*Artemisia copillaris* 较发育。

3. 半灌木石质荒漠

分布在本区的斜触残砾山—石质低山 (双合山, 野子山等) 受干旱区长期强烈风化作用, 岩石裸露, 土层几乎被剥蚀净尽, 主要由第三纪灰岩和白云质灰岩构成, 干旱贫瘠, 对植物生长极为不利, 盖度极稀, 只有适应于这样恶劣环境的种才能保存下来。大部生长在石缝中, 以耐旱半灌木占优势。藜科的合头草 (*Sympneuma Regelii*)、刺楸花 (*Convolvulus*—

lulus tragacanthoides)、勃氏麻黄 (*Ephedra przewalskii*) 组成的石质荒漠占优势，常见的有下列群丛组。

(1) 合头草 (*Sympegma Regelii*) + 珍珠 (*Salsola passerina*) + 菊艾 (*Tanacetum fruticosum*) 群丛组：分布在双合山一带海拔 1495 米的低山山坡上，阳坡陡峭岩石裸露更多，阴坡稍缓，土层残存较多，盖度约 5—7%，以耐旱的半灌木合头草 (*Sympegma Regelii*) 占绝对优势，特别在阳坡上。阴坡上则与珍珠一起为优势，生长矮小，植株一般只 15—20 cm，*Tanacetum fruticosum* 生长也相当普遍；灌木还有 *Salsola Regelii*, *Reaumuria trigina* 等。草本植物以 *Pilagrostis mongolica*, *Stipa gobica* 为主其他常见的有 *Statice aurea*, *Scorzonera divaricata*。

(2) 刺旋花 (*Convolvulus tragacanthoides*) + 戈壁针茅 (*Stipa gobica*) 群丛组：分布在野子山一带石质低山上，石灰岩裸露，碎石多，植物生长在岩缝中。在平坦的坡上盖度较好，一般达 10—15%。有刺耐旱半灌木刺旋花为优势种，矮小匍匐生长，戈壁针茅成亚优势种。其他半灌木灌木还有琪王 (*Zygophyllum Xanthoxylon*)、优若藜 (*Eurotia ceratoides*)、(*Salsola Regeli*)、*Caryopteris mongolica* *Reaumuria songarica*、*Ephedra przewalskii*、*Salsola passerina*、*Caragana stenophylla*；草本植物常见的有 *Statice aurea* *Cleistogenes nutica*、*Asparagus sp.* 十字花科一种，*Scorzonera mongolica*、*Lagochilus ilicifolius*，种类是较多的，但数量较少。

4. 草质化荒漠

分布范围不广，只见于贺兰山西麓和局部低山山坡下部水浇较好的地方。土壤为棕钙土，土层较厚，全剖面有石灰反应。地下水埋藏常在 10 m 以下，表土常有细砾石。因接近山麓，洪积迳流将地表冲成冲沟，植被盖度较好达 30—35%，植物生长主要依靠地面迳流。主要有藏锦鸡儿 (*Caragana tibetica*) 群系

(1) 藏锦鸡儿 (*Caragana tibetica*) 群系：分布在贺兰山山麓洪积平地和野子山山间谷地要盖风积沙处。主锦鸡儿为优势种，堆积成垫状沙堆，高约 40—50 厘米，生长的大部为旱生的灌木和半灌木，如琪王 (*Zygophyllum Xanthoxylon*)、柠条 (*Caragana microphylla*)、狭叶锦鸡儿 (*C. stenophylla*)、优若藜 (*Eurotia ceratoides*)、冬青 (*Ammodendron mongolicus*)、珍珠 (*Salsola passerina*)、白刺 (*Nitraria tangutorum*)、猫头刺 (*Oxytropis aciphylla*)、木蓼 (*Atriplex sp.*) 等荒漠成分，他们中大部分对风堆砂都有一定适应性。优若藜常出现局部基质是被沙子覆盖，而组成的优若藜层片，草本植物最显著作用的短花针茅 (*Stipa breviflora*)、狼尾草 (*Pennisetum flaccidum*) 组成不同群丛，闭穗 (*Cleistogenes nutica*)、黄花矶松 (*Statice aurea*) 也很常见。骆驼蓬 (*Peganum harmala*) 在群系中不甚普遍。狼尾草在夏季雨多时形成了很显著的层片，其他禾木科种类的增加，使呈草质化荒漠的特异。在贺兰山一带，由于拦水作用，地表水较好，出现了更多的草本植物或一年生草本植物的层片，如茵陈蒿 (*Artemisia Capillaris*)、沙葱 (*Allium mongolicum*)、阿尔泰紫菀 (*Aster altaicus*)、一年生的 *Salsola ruthenica*、锦蓬 (*Corispermum hyssopifolium*) 等种类成分，较多类型荒漠草质成分占了一定的地位。

(2) 优若藜 (*Eurotia ceratoides*) 群系：在低山山前平地和山间谷地分布较多，土壤表层沙性强，或三层覆盖层的沙。土壤为棕钙土，表层砾石下为松沙。由于靠近山前洪水或为地中保存了较多的水分，植物种类较多，除了优若藜占优势的灌木外，灌木和半灌木种类不算多，但数量不少，如 *Caryopteris mongolica*, *Oxytropis aciphylla*, *Tanacetum fruticosum*,

Zygophyllum xanthoxylon, *Reaumuria soongarica*, *caragana stenophylla*, *Ammopiptanthus mongolicus*. 草本植物有不少荒漠草质成分的种, 如 *Allium* sp., *Cleistogones mutica*, *Stipa breviflora*, *Salsola Regelii*, *Zygophyllum* sp., *Asparagus* sp., *Statice aurea* 冠芒草 (*Pappopharum borealis*), 奥安胡枝子 (*Lespedeza dahurica*), *perucedanum rigidum*, *Corispermum* sp. 在平缓的坡脚下常出现蒙古桃 (*Amegdalu mongolica*) 高大灌木, 形成了荒漠中特殊的景观。

5. 盐生荒漠

(1) 盐爪爪 (*Kalidium caspicum*) 群系: 腾格里沙漠有许多干湖盆。由于在荒漠气候下长期强烈的蒸发, 盐分上升, 湖盆土壤形成盐土。二道湖、三道湖、国湖、镇阳湖……, 就是这种湖盆, 地下水较浅, 在15米左右。其上生长着盐生植物。藜科的盐爪爪 (*Kalidium caspicum*) 是比较常见的一种, 与其他植物一起形成群落。

盐爪爪一般生长良好, 由于它的适口性差, 在新鲜状态家畜不喜食, 所以较少受到牧牧的影响而被保留下来。一般高40-50cm, 茎径30x40cm, 根部常形成小土丘。它有时与白刺 (*Nitraria sibirica*) 组成群丛, 有时与菱蓉草 (*Achnatherum splendens*) 或芦苇 (*Phragmites communis*) 组成群丛。

群落复盖度一般较大, 约40-60%。

(2) 有叶盐爪爪 (*Kalidium foliatum*)

二. 灌木

白刺 (*Nitraria tangutorum*) 群系: 在腾格里沙漠的湖盆中有规律的呈环状分布于乾湖盆外圈的固定半固定沙地上, 如国湖, 巴音诺尔湖, 察汗地, 克白那木戈也有大面积出现, 环宽约100-150米, 如地下水比较浅, 约1.5-2米左右, 土壤发育微弱, 为盐化松沙质灰棕荒漠土。

白刺在群丛中占绝对优势, 它出现与较浅的地下水有关, 再白湖盆外地下水变深时, 即不再出现。白刺高一般50-60厘米, 由于它能生出不定芽, 有聚积流沙的能力而形成高1-3米宽, 2-5米左右的小丘对湖盆内的植被起了保护作用, 使湖盆内的植物免受流沙的掩埋。放牧时白刺结实繁茂, 成熟了的果实橙黄色或红色。

由于白刺群系位湖盆和流沙之间的过渡的地方, 群落中有湖盆中的草甸成份, 如菱蓉草 (*Achnatherum splendens*), 也有流沙上的成分, 如沙竹 (*psammochloa villosa*), 此外还可见到: 蓝刺头 (*Echinops genivertii*), 灌木猪毛菜 (*Salsola arbuscula*), 蒺藜 (*Tribulus terrestris*), *Asparagus* sp., 黄华 (*Thermopsis lanceolata*), 海乳草 (*Glauco maritima*), 芨芨草 (*Aeluropedium dasystachys*)。

三. 疏林 (*populus diversifolia*)

胡杨林是调查区所见的唯一的天然乔木群落, 出现在黑盐池一、梧桐树一带, 面积很小, 约3公顷, 在胡杨林附近为较高的流动沙丘, 林内也积沙不少, 胡杨基部全被砂掩埋。生长在湖岸阶地上, 地下水位很浅, 在林边沙丘凹地上只有1米左右。矿化度3克/升。

胡杨高约7-11米, 胸径一般20-30厘米, 最大约50厘米。植冠郁闭度10-15%左右。据统计3公顷面积中约有胡杨390株, 有不少萌蘖的幼苗。

由于植冠郁闭稀疏和流沙继续侵袭, 林内并未出现什么较喜潮湿的植物, 而是与林外附近沙地上的植物无异。虽然有芦苇 (*Phragmites communis*) 的出现, 显然是因为地下水高的关系, 而不是林内的环境, 此外就是有少量的白刺 (*Nitraria tangutorum*), 再不见其他

植物种类，风沙堆积树桩被埋高达2—3米，有些因被埋压树梢已开始干枯，林下幼苗虽多，但由于牲畜啃食和风沙的吹打，成活率很低，因此如何促进胡杨更新是个重要的问题。

四、草甸和草本沼泽

1. 盐生草甸：广泛的分布在湖盆中，常与半固定白刺堆相隣，土壤为草甸盐土，土层湿润，盐分积聚地面成白色盐斑，地下水一般1—2米，矿化度变化较大，接近沼泽草甸的则盐分较轻，靠近湖盆中心的矿化度较高，由于盐渍化和湿润程度的不同，分布着耐盐中生的藨草(*Achnatherum splendens*)为主的盐生草甸和中生低草(*Carex* sp.)盐生草甸，盖度达25—30%，最高达90%是水草密集的地方，形成了沙漠中的绿洲。

(1) 藨草群系：主要分布在湖盆中湿润的草甸盐土上，地下水1—2米，甜水，盖度达30—40%，多年生丛生的藨草为该群种，高达1.5—2米，在地下水位较浅，矿化度稍低的草甸盐土上则以芨芨草(*Aelurololium dasystachys*)等组成群丛，伴生的是大部分中生湿生的植物，如金戴草(*Halerpestes ruthenica*)蒲公英(*Taraxacum chinensis*)等，在盐分较重的、地下水稍深的草甸盐土上，则与西伯利亚白茨(*Nitraria sibirica*)、有叶盐爪爪(*Kalidium foliatum*)组成群丛，盐生或耐盐的种类增加，有芦苇(*Phragmites communis*)碱蓬(*Suaeda* sp.)。藨草草在受不同盐分的生境下，适应的范围很广。但生境上也有很大差异，在盐分重的地方丛大，除丛生草的边缘萌蘖外，中间开始枯死，在盐分较轻的生境上，丛小而密。芦苇常与藨草成优势，因收获和盐分的关系，芦苇生长矮小。此群系中常见的种类还有泡乳草(*Orelaux maritima*)，驴耳朵(*Saussurea glomerata*)，马蔺(*Iris ensata*)，白茨(*Nitraria tangutorum*)，*Oxytropis glabra*，*puccinellia distans*。

(2) 沼泽化草甸

零星分布在每个湖盆的低湿部位。在腾格里东部一道湖察汗池等有泉水溢出带的湖盆中，特别发育，土壤为草甸沼泽土或草甸土。湿润地下水浅0.5—1.0米，以多年生的中生湿生的草本植物组成，草层低矮，只10厘米，盖度密，一般达60—90%，成一片绿色的地毯，是种类组成最繁多的群系之一，以*Carex stenophylla*佔绝对优势。其他主要成份有*Juncus palustre* *Phragmites communis*，*Glaux maritima*，*Halerpestes ruthenica*，*Aelurololium dasystachys*，它们常成优势层片出现。常见的种有*puccinellia distans*，*Sonchus uliginosus*，*Suaeda glauca* (?)，*Bromus* sp. 常与莎草+沼泽藨草群丛交界。

(3) 草本沼泽

只零星在积水的湖盆小片分布，土壤为沼泽土，明显的潜育化和泥炭层，在积水较浅处分布有草甸化沼泽，建群种以莎草(*Carex* spp.)为主，地表成密的蘑菇状小丘，丘上以*Carex* sp. 为主，小丘之间凹陷处以沼泽兰(*Eleocharis* sp.)冰芦藨苗(*Halerpestes ruthenica*)曲尖萎陵菜(*Potentilla anserina*)，愈往低处积水愈多，则出现纯沼泽兰群丛，或三稜草(*Scirpus* sp.)沼泽，积水50—100厘米则为香蒲(*Typha minima*)，芦苇(*Phragmites communis*)沼泽，生长可达1.5—2米高。

五、盐生植被

本区分布较少，常出现在湖盆中盐渍的边缘成环状分布，以盐角草(*Salicornia herbacea*)和碱蓬(*Suaeda* spp.)为建群种，土壤盐分重，其他植物很难适应，除了芦苇在群丛中成匍匐生长外，其他种类几乎没有，在盐角草群丛中发现了一片死亡的盐穗木(*Halostachys caspica*)和个别残存的柽柳(*Tamarix* sp.)

騰 裕 里 沙 漠 植 被 分 类 季 结 表

表三

類型	群 系 綱	群 系	群 系 組	群 丛	
一 荒 漠	1. 半灌木 灌木 沙质荒漠	1. 籽蒿 (<i>Artemisia sphaerocephala</i>) 群系	(1) 籽蒿+沙竹群丛组	① 籽蒿群丛 ② 籽蒿+沙竹群丛 ③ 沙竹群丛	
		2. 油蒿 (<i>A. ordosica</i>) 群系	(2) 油蒿+白茨群丛组 (3) 油蒿+沙葱+优诺藜群丛组	④ 油蒿群丛 ⑤ 油蒿+优诺藜群丛 ⑥ 油蒿+沙葱+闹穗群丛 ⑦ 油蒿+骆驼刺群丛 ⑧ 油蒿+蒿子 (<i>Artemisia</i> sp.) 群丛 ⑨ 油蒿+芦苇群丛 ⑩ 油蒿+蒙古桃群丛 ⑪ 梭针白刺群丛	
		3. 梭梭 (<i>Haloxyton ammodendron</i>) 群系			
		4. 沙拐枣 (<i>Calligonum mongolicum</i>) 群系	(4) 沙拐枣+楊柴群丛组	⑫ 沙拐枣群丛 ⑬ 楊柴+籽蒿群丛 ⑭ 楊柴+沙拐枣群丛	
		5. 柠条 (<i>Caragana microphylla</i>) 群系 6. 芦苇 (<i>Phragmites communis</i>) 群系		⑮ 柠条群丛 ⑯ 芦苇群丛	
	2. 半灌木 灌木 砂 砾质荒漠	7. 冬青、渠王 (<i>Ammodendron mongolicum</i> <i>Zygophyllum</i>) 群系		⑰ 冬青+渠王群丛 ⑱ 冬青群丛 ⑲ 冬青+油蒿	
		8. 珍珠 红砂 (<i>Salsola passerina</i> <i>Reanmura soongorica</i>) 群系		⑳ 珍珠群丛 ㉑ 红砂群丛 ㉒ 珍珠+红砂群丛	
	3. 半灌木 石质荒漠		(5) 合头草+珍珠+艾菊群丛组 (6) 刺槐花+戈壁针茅群丛组	㉓ 合头草群丛 ㉔ 艾菊群丛 ㉕ 珍珠+红砂群丛	
	4. 草皮从荒漠	9. 藏锦鸡儿群系 10. 优诺藜群系		㉖ 藏锦鸡儿+狼尾草群丛 ㉗ 藏锦鸡儿+短花针茅群丛 ㉘ 优诺藜+蒙古桃群丛 ㉙ 优诺藜+油蒿群丛	
		5. 盐土荒漠	11. 碱蓬 盐爪爪 (<i>Kalidium caspicum</i>) 群系 12. 有叶盐爪爪 (<i>Kalidium foliatum</i>) 群系	(7) 碱蓬 盐爪爪+白刺群丛组 (8) 有叶盐爪爪+芨芨草群丛组	㉚ 碱蓬 盐爪爪群丛 ㉛ 碱蓬 盐爪爪+白刺群丛 ㉜ " + 芦苇群丛 ㉝ " + 芦苇+芨芨草群丛 ㉞ 有叶盐爪爪群丛 ㉟ 有叶盐爪爪+芨芨草群丛
	二 灌 丛		13. 白刺 (<i>Nitraria tangutorum</i>) 群系	㊱ 白刺群丛 ㊲ 白刺+黄华群丛 ㊳ 胡杨群丛	
	三 疏 林		14. 胡杨林 (<i>Populus diversifolia</i>) 群系		
	四 草 甸	6. 苜蓿 草甸	15. 芨芨草群系 (<i>Achnatherus splendens</i>) 群系	(9) 芨芨草+白刺+芦苇群丛组 (10) 芨芨草+有叶盐爪爪+西伯利亚白刺群丛组	㊴ 芨芨草群丛 ㊵ 芨芨草+芦苇群丛 ㊶ 芨芨草+有叶盐爪爪群丛 ㊷ " + 西伯利亚白刺群丛 ㊸ " + 寒草群丛 ㊹ " + 野马草群丛 ㊺ " + 白刺群丛
			7. 沼泽化草甸	16. 莎草 (<i>Carex</i> sp.) 群系	(11) 莎草+金戴草群丛组
	五 沼 泽				㊿ 盐角菜群丛 ㊿ 碱蓬群丛
	六 盐 生 植 被				

四、植被动态

研究本区植被动态的工作现在只是开始，我们仅就近年来观察到的材料叙述如下。

影响植被动态的因子很多，在本区起作用较显著的因素为气候、放牧和人类活动。

腾格里沙漠植被的形成，在发展历史上与地貌的发展变化关系很大。本区大地构造上受海面运动影响，燕山运动后山脉隆起，地壳缓慢上升，形成了许多陷落的凹地和湖泊，腾格里是其中的一个盖地，同时第三纪红层上沉积较厚的砾石层，古河道的发现及头道湖20.64公天下河波滩沉积物来看，说明第四纪以前受到侵蚀，经第三纪一系列的变化影响，加以气候逐年变干，使河道变迁缩小，湖泊被分割，风成堆积是第四纪以后才逐渐形成，把湖泊进一步分割得愈来愈小，可见在第四纪以前大气干燥没有这样强烈，凹地湖泊的水份比目前更丰富，湖盆没有被切割成现代情况，草甸和沼泽植被比目前发达得多，而沙生的类型是第四纪以后才发展的，可见湖盆中草甸沼泽植被是较早生的。

腾格里沙地植被，总的来说，目前受人为影响较少，其自然演替过程主要是与植被生存条件和植物对沙地环境适应特点有关。从流动沙丘到固定沙地植被演替过程是这样：初期在新月形沙丘上，基质流动性很大，风蚀程度较严重，植物生长更较困难，同时沙地表层干旱，由于大降雨关系，先出现的是一些一年生的浅根性的植物，如绵蓬（*Carrispermum* sp.）沙米（*Agropyllum arenarium*）等稀疏生长，禾本科根茎植物沙竹（*Psammochloa villosa*）在流动沙丘也能成为先锋植物，它的根系常在20—30厘米深处则沿水平方向分佈，纵横的穿在沙面上构成了比较密集的网，把表层的沙面结住，沙竹逐渐形成群落，从一年生浅根系先锋植物期发展到根茎植物为主的阶段，同时生长着先锋灌木：沙拐枣（*Calligonum mongolicum*）、苍棒（*Hedysarum scoparium*）和半灌木籽蒿（*Artemisia sphaerocephala*）、柠条（*Caragana microphylla* var. *tomentosa*），这些灌木、半灌木出现，虽然数量不多，盖度也很稀，但由于他们根深，耐沙压的能力很强，能忍受流动新月形沙丘上严重的风蚀，并减弱了风的作用，逐渐新月形沙丘形状改变，使基质逐渐固定，旱生半灌木油蒿（*Artemisia ordovica*）渐成优势种，而基质逐渐固定成半固定或固定沙地。油蒿成优势种的半固定沙地，植物盖度达30—40%，沙丘形状成了波状起伏。植物种类增加，如沙葱（*Allium mongolicum*）、分枝雅葱（*Scorzonera divaricata*）等草本植物增多而流沙先锋灌木沙拐枣、苍棒开始死亡，如在成林湖大片油蒿群丛中，高达2米的沙拐枣，大都枯死或变黄，显然竞争不过油蒿。油蒿是目前较稳定的发展阶段。

如受过度放牧的影响，牲畜践踏，破坏了固定沙地植被，则会引起流沙再起，植被会很快地恢复到死来阶段或者引起油蒿草场的退化。

湖盆植被的演替主要受干旱的荒漠气候和气候所引起的土壤盐渍化和地下水变深的影响，另外过渡放牧也是影响较显著的因素。

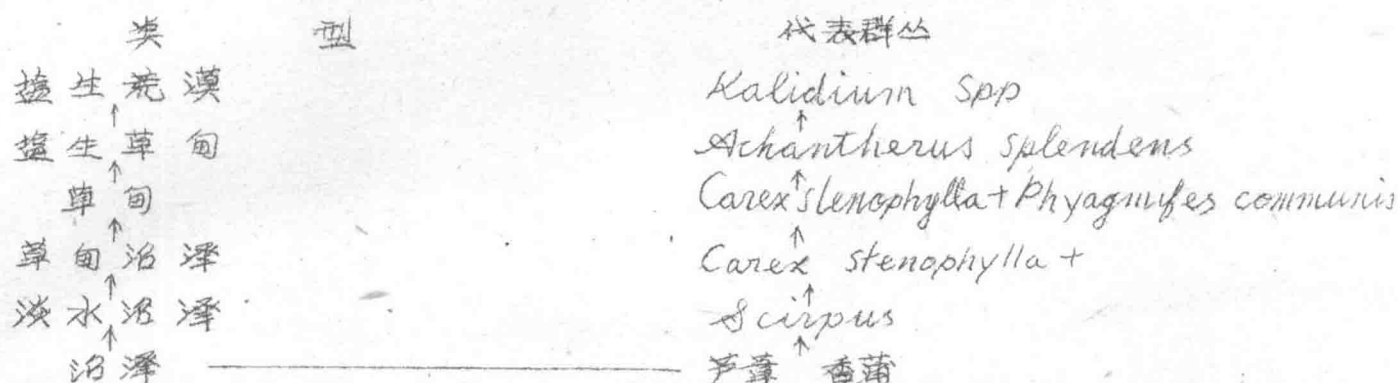
芦苇和香蒲沼泽是较原始的，以后水份变少，出现了浅水的芨芨三稜草沼泽或沼泽丛群落。蒸发使水份继续变干，由于毛细管的作用，随着地下水逐渐下降，土壤逐渐生草化，出现了沙菖草（*Carex* sp.）为主的沼泽草甸或草甸，继续蒸发，土壤开始盐渍化，但由于土壤湿度相当大，中生湿生的植物佔优势发展的 *Carex* 为主的盐生草甸，有全藨（*Halepistes ruthenica*）、铺茅（*Puccinella distans*）等，继续蒸发，盐渍化加强，土壤成盐渍土，地表出现有白色盐结皮的斑块，湿生的草甸植物由于土壤改变而退出，由耐盐中生的芨芨草盐生草甸代替。

由于环境变坏，种类组成显著减少，大部为一年中生的耐盐植物：滨草（*Anurolepidium dasystachys*）芦苇（*Phragmites communis*），盐生植物有盐爪爪（*Kalidium foliatum*, *K. gracile*）。

Suaeda sp 等，局部盐份重的地方 *Kalidium* 大量侵入，藜草逐渐变稀，丛径大，有些已开始死亡，甚至盐爪爪最后代替藜草成建群种，在以盐爪爪为主的群落中常保存很多枯死的藜草植丛，植物种类更单纯，土壤和植被都表现出荒漠化，由于盐分高，植物生长条件更恶劣，只局部的分佈西伯利亚白刺 (*Nitraria sibirica*) 黄卷风 (*Stachys aurea*) 和矮生芦苇，个别的红砂 (*Reaumuria soongarica*)。

此外，放牧和火烧对湖盖植被演替影响也很大，湖盖放牧集中的地方，植被被牲畜践踏啃食过浓，芦苇大部因而生长，当地称鸡爪芦苇，再生能力变弱，停止放牧后，芦苇迅速生长，火烧后芦苇也会变得矮小，因受到火烧的抑制。

湖盖植被演替的图示：——



此外每年的气候引起植被变动也很显著，在夏季雨少的年代，草群发青也很少，在山前平层一带，砾质荒漠上以半灌木较能适应，外貌常包括枯黄色；而在夏季雨多的年代，则一年生的植物层片如猪毛蒿 (*Salsola callina*, *S. ruthenica*)，锦葵 (*Cosperium hyssopifolium*) 特别发达，沙葱 (*Allium* sp) 组成的层片特别显著，显现出绿色的、有生长的景象。

五、本区植被利用改造意见

植被的改造利用应与本区今后的发展方向相结合，本区以发展牧业为主，因此保护牧场进行围定流沙的工作，合理利用天然饲料基地和本区植物资源具有很大意义。

腾格里沙漠植被类型、植物种类虽较简单，但仍有相当可利用的植物资源。优良的固沙植物有：花棒 (*Hedysarum mongolicum*)，油蒿 (*Artemisia ordasica*) 籽蒿 (*Artemisia sphaerocephala*)，柠条 (*Caragana microphylla*)，沙拐枣 (*Calligonum mongolicum*) 梭梭 (*Haloxylon ammodendron*)，白刺 (*Nitraria tangutorum*)，沙红柳 (*Myricaria* sp) 等，这些植物都有较多分佈，有些可作为造林基地。附固沙植物造林区：

植物名称	造林地类	造林日期
花 棒	阿克图诺尔公	9—10月
油 蒿	成 林 湖	11月初
籽 蒿		10月下旬
柠 条	头道湖西北驴子山	7月中
沙拐枣	阿克图诺尔公	7—8月
梭 梭	扎克图一带	10月初
白 刺	克的那木成头道湖及冬湖的边缘。	8月

野生食用植物也有不少，白刺 (*Nitraria tangutorum*, *N. sibirica*) 的果实，沙竹 (*Poa monochloa villosa*)，沙米 (*Agriophyllum arenarium*) 的种子可磨粉或煮食，沙葱 (*Allium* sp)