

1958年植被调查报告

中国科学院新疆综合考察队植物组

1958年中国科学院新疆综合考察队植被调查报告

(初稿)

目 录

一、调查任务和调查过程	1
二、本区自然条件和植被的基本特征	4
三、植被的水平及垂直分佈	9
(一)、东天山南坡的植被	9
(二)、东天山南坡山麓地带及其相连的山麓平原的植被	29
(三)、塔里木河谷的植被	42
(四)、塔克拉玛干大沙漠北部边缘的植被	53
四、地植物学分区	54
五、植被的经济评价及建议	69
(一)、山地和平原牧场的经济评价和利用的建议	69
(二)、对柽柳森林开发利用的意见	74
(三)、经济植物资源	76

一、調查任务、和調查过程

随着我們英明偉大的黨領導的全民整風運動以後，全國掀起了文化技術大革命和生產大躍進的熱潮，因此要求我們科學調查工作應該要大規模迅速開展，主要密切結合生產實際。新疆綜合考察隊的任务，即是在全疆地區進行綜合考察，為全面開發建設新疆提供可靠的科學依據。今年的考察工作是繼續前兩年的工作進行的，考察地區包括東天山南坡及其相連接的塔里木盆地的北部。根據隊的計劃要求制訂了植物組的具體計劃。

植物組是由植物區系、地植物、草原和真菌四個學科組成的，我們的任務主要是：

1. 了解考察地區的植被類型，它們的分佈和分佈規律。
2. 植物區系的組成和起源的初步調查研究（包括真菌、地衣、苔蘚、厥類、種子植物），廣泛採集植物標本並特別注意資源植物的調查研究。
3. 調查山地和平原地區割草場、放牧場的類型、分佈和有關農牧結合的一些問題。
4. 了解森林的類型、分佈、種類組成以及主要樹種更新撫育的調查研究。
5. 關於防風固砂的調查研究。

本組的組成人員有蘇聯專家 А. А. 尤納托夫教授（蘇聯科學院科羅夫植物研究所），我國專家秦仁昌和簡經坡教授（中國科學院植物研究所），其他即是植物所、科學院新疆分院、真菌所、地理所和本考察隊有關學科的一些青年科學工作者，共計 19 人（後二批技術 17 人，因工作需要中途調走二位青年同志），其中有四位少數民族同志。

6. 繪制五十萬之一的植被圖、草場圖和森林分佈概圖。

我們今年工作的特點：除了全面向蘇聯專家學習，充分發揮蘇聯專家的作用及與土壤、地貌工作配合外，更力求密切聯繫生

产实际，在组织分工上，除了结合个人专业有重点分工外，并要求青年同志们能够进行全组的各项调查工作，各批段都是分别在三位专家的领导下分组进行工作的。这样既利于培养年轻干部，也保证了在四个多月的时间内，完成了广大地区的考察工作。

工作是根据队的总计划分批段进行的。五月十五日即随简焯坡教授从北京出发，途抵吐鲁番，到达吐鲁番以后，结合当地情况和要求，具体讨论了在吐鲁番地区的工作计划，并统一工作方法，六月一日开始野外工作。在多数同志未吐鲁番之前，于五月五日有二位同志先到乌鲁木齐收集资料，为今年的工作做好准备。

第一批段的工作共历时一个月，分成三个小组进行，包括整个吐鲁番盆地和博格达山南坡，于前区作了详细的调查，特别着重研究了防风固砂问题，于博格达山南坡吴路线调查，六月廿五结束野外工作，月底完成初步总结报告，绘制吐鲁番盆地二十万分之一之植被总草场图和全调查区的五十万分之一植被图，并提出关于防风固砂的具体意见措施（与地观组联合研究提出）。这一批段共采集植物标本750号，真菌标本41号，样地记载145个。

这一批段工作结束后即去库尔勒，沿途做些路线观察。于库尔勒停留约半月，调查了库尔勒尉犁间孔雀河流域地区的植被，经济植物和牧场等情况。七月廿二日到达焉耆，第二天A. A. 尤纳托夫教授和秦仁昌教授也到了，遂即安排和开展第二批段的工作，25—30日间，苏联专家领导我们全体同志进行焉耆盆地主要是博斯腾湖周围低地的植被调查，并做「焉耆盆地植被的主要分类特征和博斯腾湖水下降低后可能引起自然植被的变化」的报告。

七月卅一日又分成三个小组，分别由三位专家带领至东天山和塔里木河下游地区，于塔里木河下游到达铁干里以南三十餘公里和塔克拉玛干大沙漠的北部边缘，西至米尔沙里。分二路上东天山：一组经和靖巴台至尤尔都斯和孔雀河河谷，另一路自和

願上海拔3800公尺以上的高山。八月廿日各組都按期完成工作归来，紧张地进行标本资料的整理和写成一部分书面总结，廿八日就开始第三阶段的工作。

第三阶段仍旧是分三个小组，调查地区向西扩展，范围比前二阶段大得多，一组的任务是调查摩尔勒—乌什间的山麓平原和自玛扎尔特河谷、明布拉克和乌什等地四次登东天山，达海拔3200公尺以上，到达冰川的下界；另一组至巴楚—伽师—喀什一带和柯坪盆地；再一组则在塔里木河中上游冲积平原地区及其北部的山前平原工作。九月底各組都结束调查先后至阿克苏会合。这一时期中（九月廿日至十月二日），A. A. 尤纳托夫教授还曾偕同其他几位苏联专家和本政察队，长至喀什—沙车—和闐地区踏查，为明年的工作做些准备。

第三阶段的野外工作足有一个月，包括面积极广，所历路程最长（大约四百多公里），收获也极丰富。在平原地区对于胡杨林的分佈、林型、抚育更新和有关胡杨的生物—学生态学特性，继前一阶段工作之后进行了更详细的观察。

在阿克苏停留半个月，积极进行各项总结工作——整理标本、资料、写总结等。八日至十一日间，本组三位中苏专家都先后启程去乌鲁木齐，十五日所有年青同志也都离开阿克苏，多数同志分别至山前平原部分地区（阿克苏南摩尔勒间）和哈密盆地进行补充调查，少数同志直至兰州继续总结，十月卅日结束全部工作，补充的同志也于月底前来到兰州，一同回北京。

总计今年的政察工作自五月至十月底，历时五个多月，实际在野外工作三个多月，政察路线近一万公里，包括新疆、南疆和天山南坡的广大地区，广泛收集了有关地植物学、植物区系、牧草和森林等的资料，总计記載样地441个，萌芽样地120个，植物标本3400号（约二万份），真菌标本380号，化学分析标本180个，此外还有许多照片和简要記載。所有这些都是在

解新疆植被和植物区系等的宝贵资料，可以为开发建設新疆在植物学方面提供可靠的科学依据。除此，有关目前生产和改造自然中的一些问题，也做了較詳細的調查研究和提出具体意見措施。例如：对吐鲁番盆地的防止风砂问题，提出了固定砂流的意見，提出了固砂的树种树种，防风林和护田林的設置和配置等。对尤尔都斯草場的利用问题和部份改良的问题，提出了初步的意見。研究了博斯騰湖水位降低以后，可能引起土壤鹽渍化和植被变化的規律，再从植被的角度提出防止鹽渍化加强的办法。同时詳細地研究了胡相林的分佈和生物学生态学特性，并且对胡相林营造，开发利用等问题提出了較具体的意見和措施。

我們植物組的工作是在苏联和我国三位專家領導下进行的。在整个工作过程中，他們热忱地培养了我们年青干部，A. A. 尤納托夫教授更傳授了地植物学野外調查和制圖等方法；与地貌和土壤組的密切配合也帮助了我們的工作；党的正确領導更時刻指導着我們的方向和鼓足干劲，还有地方政府和老乡的支持帮助，所有这些因素，使得我們能够克服种种困难，努力工作钻研，按计划完成今年的考察任务。

此报告主要根据今年本組所調查的資料，和参考本隊土壤、地貌、水文及农业經濟等組以及荒勘局、建設兵團的調查报告。許多标本資料还待分析鑑定和查对文献，因此这篇报告只做而总结的初稿，希望同志们多提批評，以便補充修正。

二、本区自然条件和植被基本特征

南疆地区（喀什噶尔）深处在亚洲大陆荒漠的中心，自然条件极端干旱，根本不同于亚洲其他地区，而在一定程度上与非洲的撒哈拉大沙漠有某些相似性。

在地貌上南疆是一个广阔的内陆盆地（塔里木盆地），軸心走向从西至东，长1400公里，南北寬500公里，面积约90多

万平方公里。地势向东南倾斜，自西北而东南，海拔高度在1200米—800米间，最东端的罗布泊达770米。盆地周围有高山环绕，东南为阿尔金山，南为昆仑山，西为帕米尔高原，北为天山，海拔高度均在4000米以上，相对高度为3500米。在东天山的南坡山麓部份，发育着大部份是年轻的，由第三纪物质组成的前山，在前山和主脉之间，分布有大小不等的山间盆地和谷地，这些盆地和谷地一般位于海拔1300(1400)—1900米，焉耆盆地位于900—1200米，而众所周知的吐鲁番盆地是低於海平面以下。

东天山南坡到盆地内部，在地貌类型上可分为四部份：①天山山地地带，②山麓洪积冲积平原地带，③塔里木河谷和④塔里木河以南的塔克拉玛干。

塔里木盆地内，由四面高山发源的河流甚多，但水量不大，多数中途潜没，最大的河流是横贯盆地北侧的塔里木河，长约1100公里，上流由阿克苏河，喀什噶尔河，叶尔羌河汇集而成。此外由焉耆盆地流出的孔雀河，水量较大，向东南注入罗布泊。

由於盆地距海洋甚远，且四週多高山环绕，东西虽然比较开阔，但也是强度干旱的戈壁荒漠，海洋气团，无法侵入，因而盆地内部极端干旱，年降雨量很低，一般只有几十毫米，但西北较东南为多，疏勒86毫米，库车85毫米，阿克苏66.8毫米，和闐26毫米，吐鲁番21毫米，而以东南部的铁干里和诺羌最少，分别为8.9和4.5毫米，为全国最少雨量的地区，盆地中心的塔克拉玛干大沙漠要致终年不雨。夏季炎热，尤以七、八、九三个月为甚，平均湿度在 25°C 左右，素有火洲之称的吐鲁番盆地，夏季平均气温均在 30°C 以上。年较差和日较差均大，一日间往往兼有四季之气候。阳光充足，日照很长，无霜期均在200天以上。这种气候条件，集中地表现了亚洲中部典型的特征：极端干旱，春季多风，雨量集中于夏季降臨，缺乏地下水补给区域。在这种气候条件的综合的影响下，植被的正常发育，受到了

极大的限制；在塔克拉玛干大沙漠和山前平展之间，相当大的面积上只有个别高等植物生长（现在还不能断定有无低等植物生长）。在山麓平展上，发育着极端稀疏而矮小的种类组成和发育节律都非常典型的石质荒漠群落，如麻黄（*Ephedra*）、伊林尼里（*Iljinia*）和泡果白刺（*Nitraria sphaeocarpa*）荒漠。在四周的山间盆地，荒漠化也很强，同样也是种类组成非常贫乏的石质荒漠类型。这种荒漠可分佈到低山带，以致达到中山带。由于春季缺雨，这就限制了一年生短命植物的生长（这种情况同样也表现在苏联中亚的南部荒漠上），在30年代（1930年）M. Г. 波波夫发现了这种情况，同时也被我们历年的调查所证实。所以所到达的南疆的许多地区，都没有发现短命植物和类短命植物的种类，而在这里却有着像蒙古荒漠（如A. A. 尤纳托夫1950年所指出的）在夏季降雨多的情况下，发育着长营养期的一年生植物成片生长（大部分是盐生草 *Halogeron*），通常在正常年份里盐生草是极其稀疏的，例如在我们所调查的库尔勒到库车的山麓平展上，1957年秋季观察，群落投影盖度一般都在3—5—8%的范围内，可是由于今年雨多，盐生草大量发展，投影盖度大大增加，达到25—30%或更多。

南疆气候条件的恶劣，影响了植物区系的丰富性，植物区系极端贫乏，同时形成了一套带门特殊的区系，植物区系中有很多单种属或个别属只有少数种。同时由于起干旱的长期性（地质时期），使得种的形成和外界地区种的迁移都受到很大限制，这里有很古老的植物种广泛分佈。

南疆荒漠的特异，是完全没有由 *Artemisia Seriphedicoides* 亚属中的蒿属植物形成长群种的意义，这种情况一般是亚洲中部荒漠的典型特征。另外，砾石荒漠的植物组成极为有限，主要的不是糙毛类植物，而是极为旱生的木本得到优势发展，如沙拐枣（*Ephedra przewalskii*）、泡果白刺（*Nitraria sphaeocarpa*）。

霸王 (*Zygophyllum xanthoxylon*)，沙拐棗 (*Calligonum* Spr.) 以及半灌木类的伊林尼亚 (*Iljinia Regelii*) 和合头草 (*Symplegma Regelii*)。在情况相反的北疆，石质荒漠上 (*Haloxylon aemmodendron* 起着主导的作用，这一种在南疆有时候只在砂丘和龟裂化低地出现。骆驼柴 (*Reaumuria Soongorica*) 荒漠在北疆是广泛分佈在细土质的盐化灰棕色荒漠土上，在南疆则经常同藜毛类 (*Kalidium schrenkiana*, *Symplegma*, *Quabasis aphylla* 和 *A. truncata*) 等一起，仅仅分佈在东天山的前山地带，并形成非常稀疏的，分佈在砾石质而含有石膏的土壤上的群落。在盐渍化生境上，先锋种也相当贫乏，主要是檉柳属 (*Tamarix*) 的某些种起主导作用，另有盐穗木 (*Halo-Stachys*)，盐爪爪 (*Kalidium foliatum*)，胖姑娘 (*Korelinia caspica*)，黑刺 (*Lycium ruthenicum*) 佔优势。

分佈在河谷的，首先是塔里木河谷的群落，其种类组成也非常贫乏，由胡杨 (*Populus diversifolia*) 和灰杨 (*Populus pruinosa*) 所组成的荒漠河岸林成数百公尺至数里地分佈着，伴生种同样有檉柳 (*Tamarix* spp.)，甘草 (*Glycyrrhiza glabra*)，骆驼刺 (*Alhagi sparsifolia*)，胖姑娘，芦苇 (*Phragmites communis* 和另外一些种。泛滥地等间其种类成份也很简单，起决定意义的是芦苇，同样，其伴生种也极为有限。

塔克拉玛干大沙漠的边缘同样也有植被，也是檉柳起主导意义，在低洼处及古老的河道上，起主导作用的仍是胡杨。

在南疆植物生态—生物学类型中佔优势的是旱生灌木、半灌木和少数情况下是多年生草本，而一年生植物则极其贫乏。

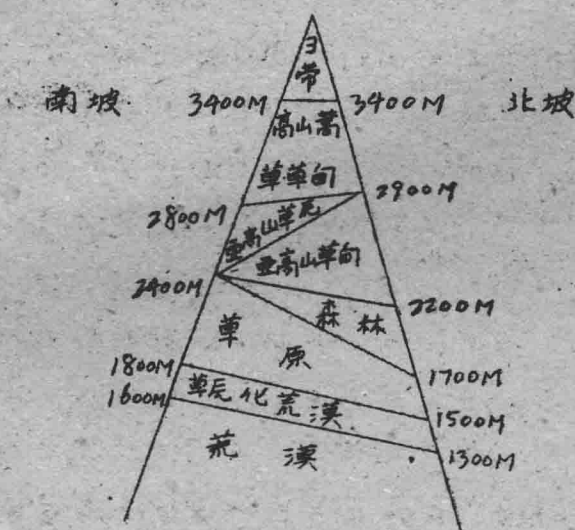
周围的山地不仅限制了盆地中植物的发育，另一方面它们也促进了分佈在这一特殊条件下的植物群落的蓬勃发展，从很早就发展了的，大面积古老的绿洲，就是依靠泉水，河流，湖泊和雪水的补给而发展的农业基地。只在河谷冲积锥和山前平原的下部

才分佈有蓬勃的植被；如：氾氾地胡相林，檉柳—芦葦和芦葦群丛等。在强度蒸发的条件下，地下水的補給和滲漏，引起了鹽渍土的大量发育，相应地，生长了不同的多种多样的盐生植被。

因此南疆盆地的整个植被，我们可以指出：第一，石质荒漠佔优势；第二，盐渍化生境的植被佔优势；第三，分佈在河谷中的荒漠河岸植被佔优势。

具有降水量較高的山地植被，生长条件得到改善，因此，在山上尽管绝对高度不大，我们可以看到各个植被垂直带的出现，这些带在某种程度上是退化的（带不完整）。即有：荒漠草原、草甸、亚高山和高山带。在某种情况下，坡向良好时则出现有森林植被。今年考察区只包括南疆北部，最北以东天山为界，这些地区植被的一般特征及其生态条件，整个来说和上述情况没有区别，但是也具有某些特点。

东天山南坡較北坡干旱，这是因为来自西北面的湿润气流受到了高山的阻挡，这种情况大大地改变了植被垂直带的一般结构，从乌鲁木齐到焉耆的天山横断面的植被垂直带的情况可以看出。



天山南坡的植被特征表现在；由於干旱气候的影响，天山南坡森林带完全消失，只在亚高山带顶部阴坡的个别阴湿山沟中有

小片的阴暗针叶林—雪岭云杉 (*Picea skrenkiana*) 和桦木 (*Betula*) 生长，一般林相稀疏，下木不多，且多为中旱生的多刺灌木，林下缺乏北坡所特有的丰富的草本植物。另外，草层植被得到了较广泛的发育，亚高山草甸带为亚高山草层带所代替，同时他还能延伸到高山带的阳坡形成高山草层。嵩草 (*Cobresia*) 草甸在干冷的高山带，也得到了相应地发展。干旱的气候迫使草原上升很高，在局部干旱而石漠化强的地区，荒漠沿山沟可上升到亚高山带，由于荒漠上升很高，荒漠草层带不明显。由于海拔增高，温度下降，湿度增加，荒漠带通常通过不宽的一草层化荒漠带很快地被草层带所代替。

三、植被的水平及垂直分佈

(一) 东天山南坡的植被

前面已经简单地叙述了东天山南坡植被的一般特征，现根据植被的垂直带来描述主要群系的特征。

东天山山系绝对高度较大，因此一般山坡均超出高山植被带，有现代冰川和积雪的发育。

东天山南坡缺乏高寒植物生长的雪线的下限，平均在3400公尺左右。大气的干旱决定了永久积雪带的高度，只分佈在3800公尺以上，但在尤尔都斯山区一带经常能接受西部伊宁谷地湿气团的影响，永久积雪带下降到3500公尺，无植被带也相应地降到了3200公尺（这是我们在Hapat山地发现的）。

博格达山，为天山主体的轴心，都是由5000公尺以上的山峰群组成。主峰达6321公尺，是整个东天山现代冰川发育最好的地区，山系的东部，由于山势低下，气候改变，冰川发育较弱，局部高峰有常年积雪。东天山东部的博格达山虽然主峰也超过5000公尺以上，但因山体面积不大，且处于干旱的东部，也没有

良好的冰川发育。

永久积雪带的下部，常常有宽约200—300公尺的冰积物，乱石堆和陡坡麓积物。在这些基质上气候的终年严寒⁴⁵和土壤的缺乏，限制了高等植物的发育。老的冰积石和乱石堆上，只有多种颜色鲜艳的地衣生长。

※

※

※

高山植被的基本群系是蒿草 (*Cobresia*) 蒿草甸，这是中部亚洲典型的高山植被。据我们调查资料所得，纯的蒿草甸在东天山南坡分佈的面积不大。只在尤尔都斯地区的山地佔有不太宽的垂直带，一般在2850 (2900) 公尺到3100 (3200) 公尺的范围内。而夹有杂类草的蒿草蒿草甸或蒿草甸的其他变体，在其他山地仍有较普遍的分佈。同时由于气候的干旱，雪线升高，这一类型的植被也相应地得到了广泛的发展，例如和硕后山，也可分佈到3500公尺的高度。

蒿草甸，主要分佈在高山带的中部和下部2900公尺以上的山坡上，有时能伸展到低于雪线以下的缓山坡的顶部或山谷的低部。山坡表层有一层厚约15公分左右的细土，其下部则为多碎石的坡积物。土壤为山地草甸土。这种高寒多风的生境和短促的生长季，限制了蒿草甸的充分发育，一般茎丛高的10—15公分形成一种低矮的生草甸。由于高山带的有利条件，降水多，蒸发弱，无霜充足，这就使得各种植物，在生长季中所受到的物理性干旱威胁不大，因而草层虽矮，却很密茂，一般盖度都达70%—80%之间，产草量可达10公担/公顷，不失为一个良好的夏季牧场。

蒿草甸之下，总是发育着厚达15公分左右的生草层。根系网络密实。在这种高山气候下，也促进了土壤中有机质的大量积累。

蒿草甸的主要优势种为 *Cobresia capilliformis*。

Cobresia sp. 为主，牠们佔总复盖度的 $\frac{3}{4}$ 强。其次有三种莎草 (*Carex*)。禾本科植物数量不多，常见的有 *Poa Stepposa*, *Ptilagrostis mongolica*, *Ptilagrostis* sp. *Trisetum alpinum*, *Trisetum spicatum*, *Poa alpina*, *Festuca kirilovi*。此外在草群中也时常见到一些杂类草，这多半是高山植被中所特有的，如：*Thalictrum alpinum*, *Silene apetala*, *Saussuria alpina*, *Hedysarum* sp, *pedicularis* sp. *Leontopodium* sp *Polygonum viviparum*, *Gentiana decumbens*, *Gentiana algida*, *Oster alpinum*, *Stellaria* sp, *Saxifraga hircula*, *Oxytropis* spp, 及其他一些植物。并见有伏地 *Salix* 灌丛。

高山草甸的诸群丛之间的变异和演替是以坡度、坡向、小地形和基岩等自然条件为前提的。潮湿山谷的低部和两山脊之间的凹地，纯由高山草甸的，常为两苔草或苔草—高山草甸所代替，或为沼泽化草甸所代替。阴坡常掺入大量的杂类草，而形成杂类草—高山草甸。高山带的下部或南坡，生境干旱，禾本科植物常大量掺入，如 *Festuca supina*, *Festuca* sp, *Trisetum* spp, *Poa*, spp 等，有时，特别是在陡坡，土层薄多砾石的生境下，禾本科植物常能佔据优势而形成高山草原或草甸草原。

以 *Festuca supina* 和 *Cobresia* sp 等形成的高山草原，在东北天山南坡的高山带得到了广泛的发育，特别是在莫扎尔特山地，由於古代冰川和现代冰川的作用，石质化强，细土物质皆受冰川的作用而被搬运走了。在这种生境下禾本科植物 *Festuca supina*, *Trisetum* sp, *Koeleria* sp *Koeleria* sp *Ptilagrostis* sp, *Agropyrum* sp 等和高山亚高山杂类草（如：*Polygonum viviparum*, *Leontopodium* sp, *Potentilla* sp *Thalictrum* sp, *Erigeron* sp, *Gentiana* spp, *Oxytropis* sp, *Pedicularis* sp, *Saussurea alpina*。

Astragalus sp) 得到了较好的发展。*Carex* 有时也能超越 *Cobresia* 而佔优势。

在山地的阳坡蒿草草甸中常夹杂着斑块状的 *Festuca* 草甸。这是蒿草草甸受破坏后而产生的一种植被类型。它几乎完全不具有高山植物，大部份为山地草甸成份组成，如：*Festuca supina*, *Elymus cristatus*, *Astragalus* sp, *Poa* sp, *Potentilla sericea*, *P. rifurca*, *Saussurea alpina*, *Ptilagrostis* spp. 等植物及其他，复盖度不如蒿草草甸，一般在 35-55% 之间。

特别值得提出的是，在乌拉斯台，开润山谷的上部，多细土的洪积扇上，细柄茅 (*Ptilagrostis sessiliflora*) 高山草甸发育的特别好，只有极少量的杂类草掺入，有：白头翁 (*Pulsatilla* sp), 唐松草 (*Thalictrum* sp), 矮雪草 (*Leontopodium* sp)。复盖度 35%-40% 左右，草层高 15 公分，产草量 4-5 公担/公顷。

高山蒿草草甸，杂类草—蒿草草甸和高山草甸，均是良好的夏季放牧场，目前这类植被，均未被充分利用。草丛过份密集同样也会引起草场的自然退化。适当的放牧是保护草场正常发育的条件。

在这里还必须提到，在地中海附近山地和高加索山地所特有的五花草甸，在东天山南坡的高山带，局部湿润的 Hapa T 高山顶部也有微弱的发育。它多半是与不稳定的雪块、陡坡麓积物和乱石堆相结合，经常受着冰雪融水所浸润。色彩鲜艳的高山杂类草植被，如开着腊黄色花朵的毛茛科中的 *Ranunculus* spp, 开着呈灰色花朵的，东亚山地所特有的 *Hegemone* sp, 菊科中的 *Aster altaicus*, 紫堇花科的紫花和白花紫堇 *Viola* spp, 罂粟花科的紫堇 (*Corydalis*) (.), 虎耳草科的 *Saxifraga* sp, 牻牛儿苗科的 *Geranium* spp, 景天科的 *Sedum* 和几种禾本

科和莎草科植物。皆在岩石缝或砾石堆中的细土上生长，草层稀疏，没有什么利用价值。而高山稀疏植被中的雪莲 (*Saussurea involucreata*) 是目前唯一知道的有价值的药用植物。

高山带的顶部，接近雪线和乱石堆，终年的严寒威胁下，只有零星的高山垫状植物生存，如：*Thylacoperum calspiforum*, *Saxifraga* sp., *Oxynria* sp., 等。它们与高山地衣在黑秃秃的乱石堆上形成唯一有生机的色彩。这一带是高等植物分佈的最高界限。

*

*

*

亚高山带是东天山南坡植被中，除去荒漠带之外发育最寒的一个垂直带，其下部界限，在东西各地段是不同的，博格多山，和头后山和乌拉斯台一带，一般均在2300 (2400公尺左右，西部的莫扎特山地则在2600公尺，直到荒漠化强的KoK.-Waal山地，亚高山带的下限被迫上升到2800甚至2900公尺。其上部界限均在2800—2900公尺间，一般不超过3000公尺，唯独KoK.-Waal山地的亚高山带可突破3000公尺。因此亚高山带的范围是自西向东逐渐开阔的。

亚高山带的下部和南坡，绝大部分地区都是亚高山草甸分佈的范围，而典型的亚高山植被—亚高山草甸，极少，发育的也不完整。在整个调查区内，我们只在Hapat山地潮湿而背风的山谷中见到一小块，而大面积分佈在Hapat山的北坡。莫扎特山地仅仅在亚高山草甸上部或高山草甸中掺杂了一些亚高山草甸的成分，这些均不足以改变植被的景观。另外在森林的下部边缘或有亚高山草甸的发育，但均受到强烈的死化。

亚高山杂类草甸，从他的生产力来讲是高山带和亚高山带中最丰富的一个。草层均是由高大而密集的杂类草组成，草群在生长季节中五彩缤纷，是高山最美丽的一个植被类型。

典型的亚高山草甸出现于Hapat山地的北坡和贵孟斯山谷

的上部，土层厚物 20 公分以上，腐植质含量丰富的亚高山草甸土。最常见的一种类型是以羽衣草属 (*Glchimilla*)，太阳花属 (*Geranium*) 和金莲花属 (*Trollius*) 等杂类草组成的多层性的亚高山高草甸。草层高的 70-80 公分，少数可高达 100 公分或以上，一般投影盖度均可达到 90% 以上，生长旺季常超过 100%，因此生产力很高，我们测定的一块样地，鲜草贮藏量可达 84 公担/公顷。是良好的刈草场和夏秋放牧场。

羽衣草，虽是这一群系的优势种，但他在群丛中是不明显的，常处于其他草被的下层。据我们的样地记载，这类草甸可分为明显的五层，第一层是少数禾本科植物的生殖苗和酸模 (*Rumex*) 的生殖苗形成的稀疏盖层，高的 80-100 公分。第二层以金莲花，糙苏 (*Phlomis arceophila*) 地榆 (*Sanguisorba alpina*) 等为主。第三层也是主要层，由高山蓼 (*Polygonum alpinum*)，野葱 (*Allium sp.*)，牻牛儿苗 (*Geranium sp.*) 等。第四层以羽衣草 (*Glchimilla sp.*) 为主，处于阴湿的草被之下。第五层，伏于土壤表面上的藓类。

本群系全元草层的种类成份，几乎由亚高山或高山成份的被子叶杂类草占优势，在生长季节，各色花朵盛开，黄、三、白、红形成一幅美丽动人的画面。主要种类有 *Alchimilla vulgar*，*Geranium sp.*，*Trollium asiaticum*，*Erigeron sp.*，*Aegopodium sp.*，*Phlomis arceophila*，*Galium boreale*，*Sanguisorba alpina*，*Polygonum alpinum*，*Euphorbia sp.*，*Allium sp.*，*Parnassia sp.*，*Rumex acetosa*，*Companula glomerata*，*Viola sp.*，*Lamium album*，*Gstragalus sp.*，*Dianthus superbus*，*Hedysarum sp.*，*Senecio sp. (?)*，*Gelium verum*，*Taraxacum sp.*，*Polygonum viviparum*，*Polygonum sp.*，*Stellaria sp.*，*Luzula sp.*，*Geonitum nobile*，*Myosotis sp.* 等植物。

禾本科植物也佔有一定的面积，常見的有 *Glopoevus Pragensis*, *Poa pratensis*, *Poa sp.*, *Festuca rubra*, *Trisetum flavescens*, *Trisetum sp.*, *Helictotrichon sp.*, *Grostis sp.*。莎草科植物只見到两种 *Carex*。

开凋的河谷低地是由 *Achillea millefolium*, *Tanacetum vulgare*, *Erigeron sp.*, *Onigonum sp.*, *Epilobium*

sp., *Ziziphora sp.* (?)，山柳菊 (*Hieracium sp.*)，并植物组成的亚高山草甸。这些都是春季和夏季肥美的牧场，但要注意 *Gconitum* 并毒草的清除工作。

亚高山杂类草甸，在那拉特山南坡，显然不如北坡发育的好；草层一般较短，复盖度较低，分佈面积局部，因此作畜牧和刈草的价值也不甚大。

在东天山南坡我们还发现由 *eris sp.*, *Leontopodium sp.*, *phlomis sp.* 组成的亚高山草甸，但受到了独聚草层化，*Festuca Sulcata*, *Sulcata*, *agropyrum Cristatum*, *Koeleria gracile* 佔有很大的比重。

本群系的主要特征是高草型，植被密茂，是由双子叶杂类草佔优势，禾本科和莎草科植物居於次要和不明显的地位。植物种类丰富，不易找出明显的优势种。

在这里还要谈一谈：东天山南坡森林的分佈状况。

森林在东天山南坡的分佈不是带状，多发育在亚高山草甸的上部（亚高山带的上限）与亚高山草甸相交錯。成份地分佈在阴坡或潮湿山谷的低部，或分佈于高峻的山坡上（如：巴俞台一带），在莫扎特山地，森林发育较多，但也是相林稀疏生长不良。

森林主要組成树种为云杉 (*Picea Schrenkiana*)，它在南坡与各种中生或中旱生的灌木，組成不同的林型，但缺乏北坡所特有的丰富的草本植物成份。这不能不归之于干旱气候所造成的结果。