

中国西北部干旱区的植被 地理分布及大农业的发展方针

侯学煜

(中国科学院植物研究所)

中国西北部的大农业发展方针与植被地理分布规律性有密切关系, 研究这一课题, 在国民经济上、政治上、国际贸易上以及国防战略地位上都占有其重要性。从发展国民经济说, 我国西北部蕴藏着丰富的石油和矿产, 工业的前途是可观的, 如果农业跟不上去, 工业发展必然受到影响。该地区不仅有许多特有的天然药材, 动物等生物资源, 而且在种植业方面, 出产优质的棉花、葡萄、哈密瓜、西瓜、糖甜菜等都是东部地区所不及的。当地兄弟民族多年来在生产实践中也培育了大量的作物、林木、园艺畜禽等优良品种。但从1958年以后, 农、林、牧、副业都受到不同程度的掠夺式经营, 致使许多自然资源衰退, 盲目毁林、毁草开荒, 使土地大片沙漠化, 加以大建平原水库, 重灌轻排, 使土壤次生盐渍化越来越严重, 由于不合理利用水资源, 春旱影响种植业等。所以为了今后发展该地区的国民经济, 必须研究植被地理分布规律性及大农业发展的方针。

从政治上说, 我国西北是许多兄弟民族聚居的场所, 长期以来, 他们有经营畜牧业的丰富的经验, 今后如何对畜牧业、种植业、林业、瓜果业等全面发展, 使他们逐渐富裕起来, 关系到加强团结兄弟民族的重要方针。

从国际贸易和国防战略地位论, 西北地区与蒙古、苏联、阿富汗、巴基斯坦等国相邻, 所以把该地区的国民经济搞上去, 不仅是团结兄弟民族的重要措施, 也是为他们保卫祖国边疆提供物质基础, 而且也便于打开邻国的外贸市场。

中国西北部干旱区约位于北纬 35° 以北到 50° , 东经 108° 到 75° 。该区荒漠的形成是与地理位置和漫长的自然历史地理过程有着密切的关系。

从地理位置说, 它位于欧亚大陆的中心, 距离四周海洋一般在2000公里左右或以上。东南太平洋季风被海拔高达3000米左右的南北走向的太行山、吴梁山、六盘山、贺兰山等山脉层层所阻, 西南印度洋季风被整个海拔4000—5000米的青藏大高原所阻, 尤其高山上还有海拔6000—7000米不等的东西走向的喜马拉雅山、冈底斯山—念青唐古拉

本文于1985年6月16日收到。

作者1958年—1961年在中国科学院治沙队工作期间, 曾考察西北六省区, 打倒“四人帮”后, 于1980年到柴达木盆地, 1982年到宁夏, 1983年到新疆, 1984年到内蒙后套等处考察。都是为了发展西北大农业, 亲自搜集第一手资料, 故特写本文供有关方面讨论参考。

山、唐古拉山、昆仑山—阿尔金山—祁连山层层阻挡南来的湿气，西面大西洋气流也被帕米尔高原、准噶尔西部山地、天山等所阻，北面的北冰洋气流又被海拔3000到4000米的东南西北走向的阿尔泰山所阻。所以本区的塔里木盆地、准噶尔盆地、柴达木盆地、阿拉喜高原、诺敏戈壁和哈顺戈壁等盆地和高原的四周都被高山环绕，地形闭塞，海洋气流难以达到，所能达到的只是强弩之末；我国西北地区就形成了干旱和极端干旱的气候，不少部分是世界上最干旱中心之一。

从自然历史地理说，本区在老第三纪时，仍是准平原，一度曾只有湿润气候，但自从新第三纪开始，上述亚洲中部许多山脉发生强烈的新构造运动而隆起，同时邻近的古地中海也远远向西退去，使欧亚大陆的大气环流形势发生了变化，这一地区就趋向于干燥，海洋季风难以到达。就逐渐形成了荒漠景观。在第四纪初期的几次冰期中，山地上部为冰川复盖，间冰期则将大量山地风化物带到邻近的盆地中沉积起来。盆地表面就成为广阔深厚的老洪积层或新冲积层的平原。盆地外围山地向盆地中央呈同心圆式的环带状分布，即山前倾斜洪积平原（戈壁）、古老和现代冲积平原和湖积平原的沙漠。

自第四纪冰期以后，旱化趋势增强，现代的荒漠景观已基本形成。这就是自然历史地理条件决定了本区植被组成的植物旱生、种类贫乏的原因。

正是由于上述自然历史地理和地理位置又处于温带和暖温带范围，所以本区的荒漠景观与北半球的美洲中南部亚热带、热带的以高大仙人掌科、百合科……等为主的高大常绿肉质植物的荒漠有显著的不同。而本区因冬季严寒，荒漠植物除少数残遗种如麻黄、沙冬青为常绿的外，其余都是冬季落叶或落枝的。

西北干旱区的气候，从温度说可分为温带和暖温带，从降水量或大气湿度说可分为干旱区和极端干旱区。

西北部荒漠的土壤基质主要是戈壁滩上的砾质洪积物，沙丘上的沙质风积物和裸露岩山上的风化残积物，局部为黄土沉积物、河流冲积物和湖相沉积物。除黄土外，其余基质多含有一层原生的或次生的石膏层或盐盘。它们所形成的土壤，在温带干旱气候下为灰棕漠土、灰棕漠土型风沙土和灰钙土，在暖温带极端干旱气候下为棕漠土和棕漠土型风沙土。上述各类土壤（灰钙土除外）的剖面特征如下：（1）机械成分中细粒较少，含砾石和沙粒较多；（2）表土有机质成分极少；（3）全剖面特别是表土都含高量的石灰（碳酸钙），且极少有下移现象；（4）表层或剖面中含有石膏（硫酸钙），有的稍下有移现象；（5）含有一定量的盐分，多为硫酸钠和氯化钠；（6）全剖面呈中碱性到强碱性反应（PH值8.0—10.0）。

除上述各类土壤外，湖边、河旁和洼地还常有盐土。盐土的表层往往有盐结皮，全剖面含盐量大大高于东部沿海的盐土。表层20—30厘米的含盐量可达10—30%，以氯化钠和硫酸钠为主，底层盐分渐减。石灰和石膏有向下层聚积的现象。全剖面呈中碱性至强碱性反应。

在上述气候干旱和土壤含有高量石灰、盐分和一定量石膏的条件下，温带荒漠植被不仅外貌非常稀疏，而且所生长的植物相应地表现出适应这种生境的特殊生物学和生态学的特征。例如有些植物冬季落枝，以适应严寒气候；叶子退化为无叶、鳞片状、有毛茸

有刺等以减少蒸腾作用;根系庞大,便于向水平和垂直方向充分吸收有限的水份,植物多汁,具有极高渗透压,便于在高浓度的盐土上吸收水分。此外有些植物有特殊营养繁殖能力,如枝条不断生长出不定芽,以适应风沙的淹埋等等特点。这些都是适应干旱荒漠生境的表现。

我国西北部荒漠植物种类非常贫乏,种类组成以藜科的属、种最多,此外,蒺藜科、柽柳科、菊科、豆科、麻黄科、蓼科、禾本科等也占相当比重。本区由于白垩纪、第三纪位于古地中海范围。有些建群植物和优势植物大都属于白垩纪、老第三纪孑遗的特有植物,其中著名的有蒺藜科的木坝王(*Zygophyllum xanthoxylon*)、泡泡刺(*Nitraria sphaerocarpa*)、唐古特白刺(*Nitraria tangutorum*)、劳氏白刺(*Nitraria roborowskii*)、四合木(*Tetraena mongolica*)、麻黄科的膜果麻黄(*Ephedra przewalskii*)、藜科的细叶盐爪爪(*Kalidium gracile*)、合头草(*Sympegma regelii*)、戈壁藜(*Iljinia regelii*)、珍珠猪毛菜(*Salsola passerina*)、梭梭柴(*Haloxyton ammodendran*)、柽柳科的琵琶柴(*Reaumuria soongarica*)柽柳,石竹科的裸果木(*Gymnocarpus przewalskii*)、蔷薇科的三瓣蔷薇(*Potaninia mongolica*)、豆科的沙冬青(*Ammopiptanthus mongolicus*)、矮冬青(*Ammopiptanthus nanus*)等。其中麻黄、沙冬青、矮冬青为常绿灌木,这类常绿灌木的出现显然是地质历史因素的反映,而不是现代生境的产物。

这里要特别指出,我国干旱地区高山因天空冷空气移动变慢,形成降雨条件,因此从山麓到山顶,气温渐降,雨量渐增,气候为半干旱、半湿润直到湿润,天山和阿尔泰山的上中部年雨量可达700—800mm,因此高山上也出现草原、森林土和高寒草甸。这些植被则与荒漠是完全不同的,植物种类也非常丰富而复杂。

本文共分如下两部分论述:

温带干旱区植被地理及大农业发展的方针

温带荒漠区的范围以新疆的准噶尔盆地为主,还包括盆地以外雨量较多的西部塔城谷地和伊犁谷地以及盆地东部较为干旱的诺明戈壁。

准噶尔盆地最低处海拔300—500米,东北海拔高800—1000米。向西南倾斜的盆地因受北大西洋西风带控制,降水季节分配均匀,尤其冬春降水较多。其北部和东北部为阿尔泰山,西北为准噶尔西部山地,南面为天山山系,山顶的冰川积雪是盆地中自然植被和农业绿洲的泉源。盆地内的气候特点是:≥10℃年积温在3100—3900℃,北部在3000℃以下;年均温南6—10℃,北部为3—4℃,年变幅为47℃;无霜期约150—190天,北部为140天。年日照时数2800—3100小时。降水主要来自西风带的湿气,北大西洋和北冰洋湿气到达盆地虽然是强弩之末,但或多或少受到一定影响,盆地内年降水一般在150—200毫米,四季比较均匀,冬、春降水约占45%,所以在某种程度中具有中亚北部—哈萨克斯坦荒漠的气候特征。新疆西部塔城谷地和伊犁谷地,由于迎向西来的湿气,海拔400米的谷地年降水量约在300毫米左右,明显地四季分配均匀,显然具有中亚气候的

特征。塔城谷地年均4—6℃, $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温为2500—2900℃, 伊犁谷地年均温8—9℃, 积温3200℃。准噶尔东部的诺明戈壁一带比较盆地雨量更少, 比较干旱, 年降水量约50—100毫米, 夏季占全年的50%, 冬季仍有一定的降水。

准噶尔盆地内天山北部由于承受西来湿气, 山地降水量总的趋向随海拔高度上升而增加。如海拔653米的山麓乌鲁木齐年降水量为194毫米, 海拔2160米的中山带小渠子为573毫米, 海拔2000—2500米范围内降水可达600—800毫米, 而海拔3539米的高山带云雾站则又降到434毫米。山地气温则随海拔升高而降低, 但天山北坡冬季有逆温现象, 其上限约为海拔2300—2500米, 下限为800—1000米。在海拔1942米的天池, 一月份均温比海拔653米的乌鲁木齐约高4—5℃。

本区由于土壤基质、地形、地理位置的变化, 植被地理分布也很复杂。准噶尔盆地内北部有草原化矮木灌木荒漠, 即含有沙生针茅 (*Stipa glareosa*) 的盐生假木贼 (*Anabasis salsa*)、小蓬 (*Nanophyton erinaceum*) 砾漠。中部有大面积半乔木沙漠, 即在半固定沙丘上分布有白梭梭沙漠, 在沙丘下部和沙丘间洼地有梭梭柴沙漠。二者常有规律地构成复合群落存在着, 它们多少混生有短期生植物。在天山北麓以及伊犁、塔城谷地还有蒿类, 春季短期生草类壤漠。以上显示着与中亚北部荒漠的联系性。但盆地内还有一定面积的膜果麻黄、梭梭柴砾漠的分布, 这说明它也是与亚洲中部荒漠的共同点。山地植被垂直带的特点是没有落叶阔叶林带, 阴坡有亚高山雪岭云杉 (*Picea shrenkiana*) 林带(天山)或亚高山西伯利亚落叶松 (*Larix sibirica*) 林带(阿尔泰山)。阳坡则为山地草原带, 山顶有耐寒蒿草 (*Kobresia* spp.) 草甸。

一、沙丘上的半乔木沙漠和半灌木沙漠

在准噶尔盆地内半固定和固定沙丘上分布着白梭梭和梭梭柴半乔木沙漠, 而在流动或半流动丘陵上则分布着沙拐枣 (*Calligonum mongolicum*) 沙漠。

(一) 白梭梭和梭梭柴沙漠

1、白梭梭沙漠多分布在准噶尔盆地内半固定和固定沙丘的上部, 间或出现在半流动的沙丘上。沙丘一般高达20—40米, 最高可达60米。地下水距沙面约20—70米不等, 植物生活所需的水分来源依靠大气降水。

白梭梭叶片退化、根系强大, 可深达4米以上, 常超过地上部分一、二倍, 具有一种特殊的锚状根, 能耐风蚀。地上部分一般高2—3米, 最高可达7米。它在沙丘上往往形成均匀分布的层片, 下层经常有灌木、矮半灌木和少量的春季短期生草本植物等。在风蚀比较严重的半固定沙丘上, 群落复盖度约10—20%。常伴生有灌木的沙拐枣 (*Calligonum leucocladium*), 矮半灌木的沙蒿 (*Artemisia arenaria*)、香蒿 (*Artemisia santolina*) 和多年生草本植物羽毛三芒草 (*Aristida pennata*) 和一年生的对节草 (*Horaninoa wiulicina*) 等。在固定沙丘上, 特别在局部接受较多降雪量的沙丘上, 植被复盖度可达30—40%, 伴生植物种类也较多, 还有矮灌木的双穗麻黄 (*Ephedra distachya*), 矮半灌木的白蒿 (*Artemisia terrae-albae*) 以及春季短期生草本植物的囊果苔草 (*Carex physoides*) 和准噶尔太阳花 (*Erodium soongaricum*) 等。

白梭梭木材坚脆, 易燃而热量高, 有“荒漠活煤”之称, 是优良的民用燃料。同时

白梭梭也是良好的饲料，骆驼、山羊、绵羊都喜采吃。下层的草类如苔草等是牲畜的好饲料。白蒿和香蒿都是良好的芳香油原料。

2、梭梭柴沙漠：梭梭柴沙漠分布的生境多是沙漠边缘或沙漠内湖盆边缘的半固定沙丘、河旁的低缓固定沙丘及丘间低地上。梭梭柴一般高1.5—3.0米，最高的可达7米，群落复盖度约10—25%。

梭梭柴沙漠在不同地区的伴生植物不同。在准噶尔盆地内梭梭柴林下往往有盐生植物如二色补血草 (*Limonium bicolor*)。高碱蓬 (*Suaeda altissima*) 异茎滨藜 (*Atriplex micrantha*)、盐生草 (*Halogeton glomeratus*) 以及一些春季短期生植物如准噶尔太阳花、裂舌草 (*Schismus arabicus*)、抱茎独行菜 (*Lelidium perfoliatum*) 四棱芥 (*Tetradacme quadricornis*)。葫芦巴 (*Trigonella foenum-graecum*) 等。梭梭柴沙漠在柴达木盆地也有分布，但没准噶尔盆地所见的伴生植物。

(2) 褐杆沙拐枣 (*Calligonum rigidum*)、白杆沙拐枣 (*Calligonum leucocladum*) 沙漠。

这类沙漠分布在准噶尔盆地内高约20—30米的流动沙丘的向风坡和背风坡下部，形成高约1.5米左右的灌丛。褐杆沙拐枣根系强大，多以直径3—4米的灌丛出现。常伴生有耐沙埋、抗风力强的沙芦苇 (*Elymus giganteus*) 和羽毛三芒草 (*Aristida pennata*) 等多年生禾草，群落总盖度不过10%。在沙丘趋于半固定和固定状态后，就出现高约30—50厘米的白杆沙拐枣矮灌丛层片，伴生有粗状木质根的沙蒿 (*Artemisia arenaria*)、香蒿 (*Artemisia santolina*)、白蒿等矮半灌木层片，并有常绿的矮半灌木双穗麻黄 (*Ephedra distachya*) 和半乔木的白梭梭、类短期生草类的囊果苔草 (*Carex physodes*)、准噶尔太阳花 (*Erodium soongaricum*) 等，群落总盖度约20—30%。

二、戈壁滩上的矮半灌木砾漠和灌木砾漠

(一) 盐生假木贼 (*Anabasis salsa*)、小蓬砾漠

这类砾漠广泛分布于准噶尔盆地北部的戈壁滩和天山北麓山前洪积扇下部的灰棕荒漠土上。植被复盖度8—15%，最长达20%。其上稀疏而均匀地分布着盐生假木贼，它是旱生盐生的矮半灌木，植株高度不超过4—10厘米，呈褐绿色、叶片退化为鳞片状，含高量的钠 (3.00—11.00%) 和氯 (6.00%)，它是秋冬季节骆驼喜食的饲料。伴生植物的小蓬居多，琵琶柴、双穗麻黄 (*Ephedra distachya*) 等也常见、开黄花的金纽扣 (*Cancrinia discoidea*) 是这类荒漠春季景观的特色。还有一些一年生的草本藜科植物如角果藜 (*Ceratocarpus turkestanicus*)、柔毛盐蓬 (*Halimocnensis villosa*) 粗糙叉毛蓬 (*Peterosimonia squarrosa*) 等。有的地段还有一些春季短期生植物如东方早麦草 (*Eremopyrum orientale*)、抱茎独行菜 (*Lepidium perfoliatum*)、四棱芥 (*Tetradacme quadricornis*)、鳞茎早熟禾 (*Poa bulbosa* var. *vivipara*) 等。

(二) 梭梭柴、膜果麻黄砾漠：这类砾漠分布于盆地西部，由于受到西部山地雨影和焚风的影响，气候十分干旱，尤其在风口的地段基质受强烈风蚀而强度石质化。分布有稀疏低矮的琐琐柴、膜果麻黄为主，还有稀疏的戈壁藜、盐生假木贼、短叶假木贼、琵琶柴。这一类型也见于盆地东部较干旱的戈壁滩上，还有合头草、蒙古沙拐枣

等。

三、黄土的多茸矮半灌木、短期生草类址漠和半灌木半乔木址漠

(一) 多茸矮半灌木—短期生草类址漠：准噶尔盆地以西的塔城盆地和伊犁盆地，年降水量约300毫米，四季分配均匀，使得黄土母质所发育的棕钙土上的多茸蒿类壤漠中的短期生和类短期生植物层片得到良好的发育，复盖度较大，约20—35%。蒿类几全由中亚成分组成，包括喀什蒿 (*Artemisia kaschgarica*)、博乐蒿 (*Artemisia borotalensis*)、白蒿 (*Artemisia terrae-albae*) 亚列兴蒿 (*Artemisia lessingiana*) 等。矮半灌木下多年生短期生草本植物有鳞茎早熟禾 (*Poa bulbosa* var. *vivipara*)、粗栓苔草 (*Carex pachystylis*) 等，一年生短期草本植物有中亚葫芦巴 (*Trigonella arcuata*)、线叶扁果芥 (*Meniocus linifolius*)、四棱芥 (*Tetrademe quadricornis*)、抱茎独行菜 (*Lepidium perfoliatum*) 等。此外，还有多裂阿魏 (*Ferula dissecta*)、托里阿魏 (*Ferula kryloviana*) 等。

博乐蒿和白蒿可提取芳香油，阿魏既含芳香油，又是名贵药材。

(二) 琵琶柴、梭梭柴壤漠：这类壤漠大片分布于新疆天山北麓与摩尔班通古特沙漠南缘之间的古老冲积平原上。所在地土壤是黄土状母质所形成的荒漠灰钙土，含5—10%的碳酸钙，通常有相当程度的盐渍化，而盐分和石膏多积累在土壤剖面的中层。

这里的琵琶柴的株高通常为30—40厘米，最高可达100厘米，较砾漠上的琵琶柴为高。群落中常散生着梭梭柴、西伯利亚白刺 (*Nitraria sibirica*)，草本层不发达，主要有一年生藜科植物如刺毛碱蓬 (*Suaeda acuminata*)、高碱蓬、柔毛碱蓬 (*Halimocnemis villosa*)、新疆角果藜 (*Ceratocarpus turkestanicus*) 和一些春季短期生植物如四棱芥、鳞茎早熟禾和细叶车前 (*Plantago minuta*) 等。

四、湖边、河岸或低洼地的盐生草甸、灌丛、胡杨林和盐漠

在盆地内湖边或水边发育有芦苇沼泽，在一般盐渍化草甸土上，分布有芨芨草 (*Achnatherum splendens*) 盐生草甸和怪柳 (*Tamarix* spp.)，灌丛以及小片胡杨 (*Populus euphratica* = *P. diversifolia*) 林。在土壤盐分更高处还有由盐节木 (*Halocnemum strobilaceum*)、盐穗木 (*Halostachys belangeriana*)、有叶盐爪爪 (*Kalidium foliatum*) 等多汁矮半灌木所组成的盐漠。

五、山地的垂直带植被

本区因受北大西洋气流的影响，愈向高山，湿度愈增，山地的西部也比东部较湿润，山地以草原和针叶林为主。兹以天山北坡和阿尔泰山为代表，简述如下。

(一) 天山北坡：由西向东，大气湿度渐减，山地植被垂直带谱结构东西不同，特以天山中部占北纬44°、东径87°的玛纳斯为例，从山麓到山顶说明植被垂直带情况如下。

1、海拔500—700 (1000) 米为矮半灌木壤漠和蒿类—短期生草类壤漠带：下段为梭梭柴、琵琶柴壤漠，上段为含有短期生植物的蒿类壤漠，主由博乐蒿、喀什蒿等组成。

2 海拔700—1700米山地丛生矮禾草、矮半灌木草原和丛生禾草草原带。700—1200

米为梭狐茅 (*Festuca sulcata*)、针茅 (*Stipa capillata*) 多根葱 (*Allium polyrrhizum*)、蒿草 (*Artemisia spp.*) 等。而高处1200—1700米为梭狐茅、针茅草原。

3、海拔1700—2700米为亚高山常绿叶林、丛生禾草草原带；阴坡为雪岭云杉 (*Picea schrenkiana*) 林，阴坡为早熟禾 (*Poa spp.*)、梭狐茅杂类草草原。

4、海拔2700—3500米为高山草甸带、分布着蒿草 (*Kobresia spp.*) 草甸。

5、海拔3500—4000米为高山垫状植被带，稀疏分布着蚤缀 (*Arenaria musiformis*)、雪莲花 (*Saugsurea involucrata*) 等。

(二) 阿尔泰山西南坡：阿尔泰山自西北向东南因大气湿度不同，山地植被垂直带谱各有不同，兹以中部占北纬约47°，东经约90°的富蕴一带为例，说明山地植被垂直分布如下：

1、海拔550—700米为矮半灌木、矮禾草荒漠（草原化荒漠）带。山前洪积扇为含沙生针茅的盐生假木贼、小蓬砾漠。

2、海拔700—1500米为山地丛生矮针茅、矮半灌木草原和丛生禾草草原带。海拔700—1000米为沙生针茅、多根葱、小黄菊 (*Ajania fruticulosa*) 草原，海拔1000—1500米为梭狐茅、针茅草原。

3、海拔1500—2500米为亚高山落叶针叶林、小叶林、禾草杂类草草原带；阴坡为西伯利亚落叶松林，破坏后次生为疣桦 (*Betula verrucosa*) 和欧洲山杨 (*Populus tremula*) 林。阳坡为早熟禾、狐茅杂记草原。

4、海拔2500—3000米为高山草甸灌丛带，下段阳坡为早熟禾、杂类草、苔草草甸。阴坡为圆柏 (*Sabina*) 灌丛，金露梅 (*Potentilla fruticosa*)，(*Dasiphora fruticosa*) 等灌丛。上段为蒿草草甸。

5、3000米以上为高山流石滩稀疏植被带。

以上所述两例的山地植被垂直分布情况不能代表各该山整个山脉的全貌。天山西部的伊犁一带气候比较东部湿润而温和，雨量比较丰富，因而在垂直带谱结构中亚高山针叶林带下段出现落叶阔叶林（野苹果 *Malus sieversii*），而且蒿类、春季短期生草类壤漠也较为突出。阿尔泰山西北部较东北部为冷湿，因而在针叶林带内出现西伯利亚冷杉 (*Abies sibirica*) 林和西伯利亚云杉 (*Dicea obovata*) 林，而且山顶还出现一小片的圆叶柳 (*Salix rotundifolia*)、牙疙疸 (*Vaccinium vitisidaen*) 苔藓苔原

上述两山地植被垂直带的特点除天山西部山地局部有野苹果林带外，整个山地缺乏落叶阔叶林带。亚高山针叶林带，在天山只有雪岭云杉 (*Picea schrenkiana*) 林，而阿尔泰山以西伯利亚落叶松林 (*Larix sibirica*) 为主，只在西北角混有小面积的云杉、冷杉林。山地阴、阳坡植被明显差别，阴坡为针叶林，阳坡为草原。此外，亚高山和高山草甸植被占有相当大的比重。

六、绿洲内农业植被及本区大农业发展的方针

本区的主要粮食作物是一年一制的春小麦和糜子。还有莜麦、谷子、荞麦、豆类等。经济作物主要有糖甜菜、油用的胡麻、纤维用的大麻和少量瓜类。在灌溉条件较好的地方也有相当面积的极早熟品种的粳稻栽培，春小麦也较多。而在灌溉条件较差的地

方则以耐旱、耐盐的糜子较多。糖甜菜是能耐轻度盐渍化土壤的作物,胡麻是深根作物,能抗风沙耐旱,种子榨油食用,油渣可充肥料,麻杆的纤维用于织布、造纸。盆地南部的天山北麓能栽培喜温的早熟陆地棉。

在盆地南部早中熟葡萄、苹果、桃、杏等,埋土可以越冬,特别在天山北麓低山带的逆温层地段培植露地越冬的苹果,个别地点有获得成功的例子。但还不能推广,必须因地制宜进一步研究才能发展。

平原中也有广阔的放牧场,如蒿类壤漠为春秋牧场,梭梭柴、白梭梭沙漠为主要的冬春牧场,但产草量不稳不高,常因过度放牧而退化,需要建立人工饲料基地。

本带发展大农业的方针如下:

1、重视自然生物资源的保护。

本区盆地和山地具有许多独特动植物资源,是森林区和草原区所没有的。就植物资源来说,在盆地内有寄生在红柳、梭梭柴、碱蓬等根部的肉苁蓉和寄生在白刺、琵琶柴根上的锁阳,这些都是珍贵强壮滋补药物。除阿尔泰山有大面积木质坚硬耐久、优良的建筑用材的落叶松林,天山有材质较松软、而干形通直饱满、易于加工的雪岭云杉林,伊犁山地有小面积野苹果林和野核桃林,山地还有天山党参、大蓟、雪莲、贝母和黄芪等名贵药材。

从动物资源说,阿尔泰山的喀纳斯湖有貂熊、麝、旱獭、扫雪、麝鼠、狍、雪鸡、松鸡等许多珍贵的动物,还有斑尾榛鸡是我国的特产。又在喀纳斯湖中,有名贵的北冰洋水系鱼类,如哲罗鲑、细鳞鲑、江鱼雷等,还有各种野禽,如天鹅、黑颈鹤、鹌鹑和沙秋鸭等。这些动物资源与植被是有密切联系的。

但是,长期以来,由于过度采伐落叶松林和云杉林,这些森林被砍伐后,在严酷的生境下难以恢复和天然更新,结果不仅造成森林资源匮乏,而且破坏了山、水、林、草、土、动物资源等所构成的生态系统,形成了山地的水、土恶性循环,招致破坏性泥石流的灾害、水源的枯竭,导致动、植物资源的日趋减少。所以保护本区的自然生物资源,实质上就是保护资源再生能力的条件和环境,使这些可更的资源达到永续利用的目的。

2、大力发展畜牧业。

本区北部阿勒泰地区天然草场面积很大,不仅高山有一定面积的夏季草场,山地前缘和山前冲积扇也多春秋草场,特别是阿尔泰山、准噶尔界山、天山北坡的低山带又有大面积的冬季草场。本区不仅草场条件优越,牲畜的品种资源也丰富,有新疆细毛羊、肉脂兼用的哈萨克羊、阿勒泰大尾羊等,都能终年放牧。又有耐粗放而役力很强的伊犁马以及具有抗病、抗寒、适应高山放牧和粗饲料且体质结实健壮、肌肉丰满的新疆褐牛。此外,准噶尔盆地荒漠中还有个体大和产毛量多的骆驼。

为了更好地发挥上述优越条件,应采取下列措施:

(1) 严禁开垦,保护草原:伊犁原来出产著名的新疆细毛羊、伊犁马、新疆褐牛等地方畜种,但解放以来已开垦855万亩草场,其中山地开垦174万亩,搞“游农式”的撩荒耕作制,破坏了大量草场。又如著者1983年在阿尔泰山阿勒泰县盐池公社,看到一

处位于海拔1300—1400米的中山秋春草场，被开垦的一万多亩，已撩荒了十多年，只长些牲畜不吃的扁蒿等。所以要保护草场，首先就要安排好农牧用地，有计划地、严格地控制开垦面积，对已开垦的草场，还要有计划地实现退农还牧，改建为人工饲料基地。

(2) 管理好草场：高山、亚高山的夏场，由于集中放牧，被牲畜强度践踏，使生草层变紧实，草群发育受到抑制，如能十数天搬一次圈，牧草就不致被过度啃食和践踏，可促进产生高禾草生长。此外，在放牧制度上，冬季也要有计划地利用，避免过度放牧。

(3) 防治草场的虫鼠害：准噶尔盆地内沙丘上的白梭梭受鼠害很严重，据说有一处地方叫做白沙窝的，大沙鼠洞竟占草场面积的20%，原来那里能放牧一个月的，因鼠害只能放牧6—7天，步行一公里即陷入鼠洞十几次，特别春秋、冬场受害最严重。防治措施应尽量少用或不用农药，要严禁捕捉老鼠的天敌。

(4) 建设草场：要充分利用本地优良牧草的种源，例如伊犁一带可搞一些春季短期生的一年或多年生的牧草。阿尔泰山的撩荒地年降水量有350—400毫米，不需要灌溉即可种紫花苜蓿或黄花苜蓿。本区山地春秋场缺水，可利用冬季积雪以备春用。盆地内沙漠冬场上缺水，可利用浅层地下水挖渗旱井，供冬季人畜饮用。

(5) 牧业要与农、林业相结合：在绿洲内要实行种植3—4年生苜蓿与粮食作物轮作的草田耕作制，以补充冬场的不足，又能增加农田土壤肥力。绿洲内农田防护林的树叶可作饲料。山地草场首先要保护附近的森林，并因地制宜地在阴坡营造森林。春旱时山地草场上牧草枯死，而林内牧草却能生长良好，且山上有森林就会有泉水，树枝和树下灌木又可作牧民的燃料，遇春季风雪大时，牲畜可到林内躲避风雪，从而就保护了牲畜的健康。

3、种好粮食和经济作物。

(1) 增产粮食首先要强调用地养地的耕作制度，有些田块连种小麦十数年不换茬，必然把肥力耗尽，要有计划地压缩小麦的种植面积，实行草田轮作制，这样不仅粮食不会减少，反而会增产，例如伊宁县多浪农场三队在“文革”前作为播种面积为11,000亩，粮食面积占9000亩，总产量最高不过210万斤，自1976年后开始实行草田轮作，粮食面积减为6000亩，其余3000亩改种苜蓿，1980年种小麦4000亩，玉米2000亩，粮食总产反而增高三分之一，达320万斤。原因是轮种苜蓿既增进土壤肥力，春季又可少灌或不灌水，把节省下来的水源供粮食作物灌溉，夏季洪水来时，利用多余的水灌溉苜蓿，这样就可以充分合理利用水土资源。此外，合理施用有机肥和化肥、消灭田间杂草，选择优良品种、防治土壤盐渍化、停止北疆山地的“闯田”制度都是粮食增产的重要措施。

(2) 在经济作物方面：棉花是本区的主要经济作物之一。天山北麓的玛纳斯河流域热量资源和无霜期都能适应特早熟陆地棉品种，如种植一般早熟陆地棉品种，在气候多雨的年份，其产量和霜后花就会受到影响，因为北疆春寒和秋霜都早，春季抓不住全苗，秋季早霜来了，抓不住秋桃，即不易裂铃。目前提倡地膜，虽有一定效用，对幼苗有保暖作用，但棉苗长到与地膜相接触，如遇寒潮反易发生寒害冻死，但地膜并不能解

决9月中旬早霜的危害。再从经济效益说,地膜成本每亩需30—40元,又费人工,加上人工每亩需花费150—160元成本。此外地膜对农田污染也有影响。所以适宜特早熟陆地棉,倘大量推广一般陆地棉是值得慎重考虑的问题。

糖甜菜在本区发展是具备优越条件的,天山北麓玛纳斯河流域和伊犁地区最符合它所需要的生态条件,那里平均亩产3000斤,最高可达8000斤,含糖率一般高达17—18%,最高可达23%。从气候条件说,糖甜菜是喜凉长日照作物,在生长季节内气候干燥和昼夜温差大的本区,对其积累糖分有利,而在北疆暖温带荒漠区就不适宜推广,因为气温较高,地上茎叶生长繁茂块根中糖分的积累不多。但气温过低的本区北部的阿勒泰一带,因生长季节短,大气热量不足,产量很低,含糖率也较低,因而也不适宜推广。

糖甜菜在各个生育期都要水分,在干旱区必须进行适量的灌溉。本区水源是依靠高山融化的冰雪的补给,夏季水量供应不成问题,而天山北麓各河流春季枯水期较短,一般4—5个月即开始有水源,对糖甜菜春播所需水量是能满足的。糖甜菜具有需要一定盐分的生物学特性,而干旱区平原土壤都含有不同程度的盐分,其他作物如小麦、玉米、棉花等生长不良的土壤上,而糖甜菜却适宜栽培。解决春季缺水的办法最好是缩减一部分小麦播种面积,把种小麦节省下来的水源供糖甜菜灌溉,另外天山北麓还可减少棉花播种面积,空出来的土地也可供发展糖甜菜之用。种糖甜菜必须实行与小麦或大豆轮作,以达到用地养地的目的,才能增加其产量质量,并可糖、粮、油三丰收。

(3) 油料作物等:油菜耐旱力最强,在本区北部严寒半湿润的富蕴地区,油菜能够安全越冬。胡麻也是耐寒作物,抗寒性较强,能耐瘠抗盐。向日葵也是抗旱、耐寒、耐盐作物,都可以在本区大量发展。此外,啤酒花最适宜于天山北麓的生态条件,其产量占全国的90%。质量高于国际市场上的一级花标准,大可因地制宜地发展。

4、因地制宜地发展林业。

本区地形复杂,有高山、沙漠、戈壁、河流。盆地内气候干燥,一般不适宜营造成片的乔木林,但气候湿润的森林地带的亚高山、山坡上的水沟两旁和平原河岸,都可营造片林。例如额尔齐斯河两岸的苦杨、白柳林,天山北坡河谷的白榆、密叶灰杨林,都应加强保护,并应建立林场营造片林。可是自1958年以来,上述乔木林遭到砍伐。此外,准噶尔盆地内沙丘上的白梭梭林和梭梭柴林所遭受的破坏更为严重。为此,本区发展林业的方针如下:

(1) 保护并抢救山地森林和盆地的灌木林:本区亚高山的针叶林一般百年才能成材,不仅提供了优良建筑用材,而且都是水源涵养林。干旱区的降水主要降落在中山或亚高山带,是干旱平原河川的主要径流的来源,所以在干旱区山地森林对涵养水源所起的作用是非常重要的。例如发源于上游森林郁密的阿尔泰山的额尔齐斯河,目前河水清澈,水源比较丰富,就是由于山上森林茂密的原因。但著者1983年在阿尔泰山调查时,途中两小时内就看到15辆卡车运输口径不大的落叶松和云杉木材下山,因此,林业部门对禁伐山地幼林应加重视。

准噶尔盆地原来广泛分布着以白梭梭、梭梭柴为主的固定和半固定沙丘。梭梭本身

不仅可作骆驼的饲料，而且起着防护附近农田的作用。1958年以来盆地建立了若干新绿洲，目前农场附近20—40公里外围的梭梭林因被砍作薪炭，受到了严重破坏，导致固定沙丘已变成流动沙丘，结果不仅新建的绿洲农田、村庄被风沙淹没，而且春季大风常造成轮场牲畜的大批死亡。为此，保护和恢复营造盆地内沙丘上抗旱的白梭梭和梭梭柴林也是当务之急。

（2）因地制宜地营造平原和农田防护林

首先要指出的：在干旱的戈壁滩上建立林场营造成片乔木林，不仅浪费可贵的水资源，而且收效很小。例如乌鲁木齐附近柴窝铺林场，从天山东部引水到林场花了300万元建筑水沟，原盲目规划造林13万亩，据1983年著者调查，约只剩下1000—2000亩稀疏的白榆、杨林，且大多趋于死亡现象，有些表现为半死半活的状况，其中生长7—8年的杨树只是些“小老头”。因为那里降水量只有100毫米，加上风大蒸发量大，水渠从远处山上引来，沿途渗漏蒸发很多，水的效益很低，且戈壁滩土壤大多盐层和石膏层，乔木生长困难，因此，在干旱区造林，首先要因地制宜，不能盲目从事。

平原造林除河流两岸外，应以营造农田防护林为主要方针，不仅可防风，免遭沙埋，又可防高温，免小麦遭受干热风而减产，又起着生物排水作用，降低盐渍地下水水位等生态效益；而且在经济效益方面由于田边立地条件好，土壤深厚肥沃，灌溉有保障，林木生长快，可作干旱区的速生用材林基地，还能解决烧柴的困难，又有利于种植业和畜牧业的发展。但是造林规划方面要停止过去“宽林带、大网格”的做法，因为宽林带需要大水灌溉，一旦水源不足，树木生长就困难。北疆有的地方原来营造宽林带的杨树已死掉不少，剩下的是些耐旱的榆树。目前国营农场正确地提倡“狭林带、小网络”，即利用农田边的渠道两侧和农田中渠道两旁各栽一行到三行树，形成2—6行网络林。这些林带可利用每年给农田作物灌溉用水，就较好地解决了农林争水的问题。

在绿洲营造防护林的目的，主要为着种植业和牧业的发展，因此，在绿洲内树木复盖面积的大小必须因地制宜，因为树木是生物排水器，如果林木面积过大，消耗水份过多，农田就缺水而荒芜。所以绿洲内造林要全面统一规划农、林、牧用水的比例，是非常重要的。（待续）