

苏联干旱地区的 气候及其改善途径

И. И. 費尔德曼

Л. А. 楚布科夫

科学出版社

65.23

苏联干旱地区的气候及其改善途径

Л. И. 费尔德曼 Л. А. 楚布科夫著

盧其堯譯

科 学 出 版 社

1958

苏联干旱地区的气候及其改善途径

Я. И. 費尔德曼 Л. А. 楚布科夫著

盧其堯譯

*

科学出版社出版(北京朝陽門大街 117 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 061 号

北京西四印刷厂印刷 新店華書總經售

*

1958 年 3 月第一版

書号: 1072 字数: 58,000

1958 年 3 月第一次印刷

开本: 787×1092 1/27

(京) 0001-1,010

印张: 2 24/27 插图: 1

定价: (10) 0.50 元

Я. И. ФЕЛЬДМАН и Л. А. ЧУБУКОВ
КЛИМАТ ЗАСУШЛИВЫХ РАЙОНОВ СССР
И ПУТИ ЕГО УЛУЧШЕНИЯ
Изд. АН СССР 1955

內 容 提 要

本書系根据苏联科学院出版社(Издательство Академии Наук СССР)出版的費尔德曼和楚布科夫(Я. И. Фельдман и Л. А. Чубуков)著的“苏联干旱地区的气候及其改善途径”(Климат засушливых районов СССР и пути его улучшения) 1955 年版譯出。

本書簡要敘述了苏联干旱地区的自然地理条件,天气和气候的概念,以及四季中气候的主要特征,最后並指出干旱地区气候改善的途径(防护林和灌溉措施的气象效应)。

本書可供农業气象工作者和农林方面的同志参考。

序

在茫茫無际的森林草原、草原和沙漠地区上分佈着我們祖国的农业富源。这些自然地带供给我国农产品和畜产品的主要部分。但同时，这些自然地带的特点是在较大或较小的程度上气候干旱，气候的干旱常常極不利地影响着农业生产。

为了解决党和政府所规定的国民经济任务——增加谷物生产和最大的提高畜产品的生产量——就必需知道农业地区的气候特征並善于削弱或完全消灭不利的气候特性。

研究表明，每一地区固有一定的气候状况。同一土壤改良措施对气候的影响在不同地区可能造成农业上相反的结果：在一些地区中是有益的，而在另一些地区中則是有害的。例如，在冬季温暖而多雪的地区中，积雪和儲雪措施照例是不需要的，因为过深的雪在这里可能造成冬作物的淹害和雪害。相反地，这类措施在冬季严寒而少雪的地区中对預防播种地免遭冻害却是必需的。

这本小册子以通俗的形式闡明了苏联干旱地区气候的区域特征，以及在各种土壤改良措施影响下这些地区气候發生的变化。

目 录

序.....	i
干旱地区的自然地理条件.....	1
天气和气候的概念.....	12
干旱地区气候的基本特征.....	24
干旱地区气候改善的途径.....	50

干旱地区的自然地理条件

降水量大大少于在該地太陽热的收入情况下的可能蒸發量的地区称为干旱地区。热量和水量之間的这种不相适应使得在生長期間中土壤和大气低層强烈增热和干化。

佔苏联广大地域的4个自然地理帶：森林草原地帶、草原地帶、半沙漠地帶和沙漠地帶所表現的特征是在某种程度上干旱。

在轉为鑑定这一地域的气候以前，必需要提到对气候有很大影响的該地域的地形、植被、土壤的基本特征。

森林草原地帶貫穿苏联欧洲部分的整个平原和西西伯利亞，把北方的森林复盖地区和南方的無林地区分开。

欧洲森林草原的特点是在於森林草原被溝壑、長谷和河谷所大量切割。在某些地区中溝壑佔15—20%的面积。中俄罗斯丘陵的溝壑網是最密的，这里1平方公里地方溝壑網的平均長度为0.9公里。森林草原的其他地区溝壑是較少的，然而，無論什么地方溝壑的長度都沒有降低到1平方公里0.2公里以下。給农業带来很大損失的溝壑的存在是沙皇俄国掠夺式的利用土地——森林濫伐和田野不合理的开垦的严重遺產。为了防止森林草原中土壤的侵蝕和溝壑的增長，就像在我国其他部分一样，还在战前年代就快速地进行新森林的培育。在第2个五年計劃和第3个五年計劃的年代里，苏联造林的速度超过了革命前俄国造林的5倍。

無數不同大小的圓形的、不深的碟形低地，即所謂窪地，也可以作为森林草原地形的特征。窪地的深度不超过2米，而寬度和長度則不超过10—50米。冬季窪地充滿了雪，春季充滿了雪水，而夏季在大多数情况下則完全干涸。

除了广大的低洼地区以外，在森林草原地带中也包括有丘陵——沃倫諾波多尔台地、中俄罗斯高地和伏尔加河丘陵——这些丘陵的海拔高度在某些地方超过 300 米。

与以沟壑和不断交替的低地和丘陵为特征的欧洲森林草原相比，西西伯利亚森林草原的特点在于具有微切割的、几乎平坦的地形。一般从西南伸向东北的并列的不高的(2—10 米)丘陵是西西伯利亚森林草原的特点。丘陵与长形的平坦低地互相交替着，这些低地往往是沼泽化的或者是小湖凹地和小河床。在西西伯利亚森林草原中具有很多清水湖和桦树丛生的碟形洼地。在欧洲森林草原中，洼地多半丛生着欧洲山杨，有“欧洲山杨岛”之称。

欧洲森林草原的特征是具有非常肥沃的黑钙土。欧洲森林草原区域一半以上是田野，这些田野在土壤足够湿润的年代里可以收获收成丰富的小麦、玉米、糖用甜菜、燕麦、黍和其他农作物。这



圖 1 西西伯利亚森林草原的春小麦田

[Н. М. 斯圖皮娜 (Ступина) 攝]

里的森林植被主要是柞树混合着鹅耳櫟、椴树、桦树、槭树和其他闊叶树种,很少遇到松林。森林复盖着这一地带 15% 左右的面积,而且分佈很不均匀。沃倫諾波多尔高地、烏拉尔山麓和伏尔加河丘陵有很大的森林面积。很多松林沿伏尔加河的左面低岸分佈着。在广大的分水嶺上多半只遇到不多的小叢林。

西西伯利亞森林草原土壤复盖的特征是具有很大的多样性:肥沃黑鈣土和中性黑鈣土与灰化土、柱狀鹼土、鹽土区交替着。相应於土壤的差異,树种的成分也出现了显著的转变。西西伯利亞森林草原的主要树种是生長不大的、但有很多小叢林(草原叢林)¹⁾的樺树。草原叢林在北部佔 45—60% 的面积,而在南部佔 20—45% 的面积。草原叢林之間的地段被濃密的禾本科杂类草草地复盖着。叢生着柳树、蘆草、蓆草和其他沼澤植被的广大的沼澤地(“草原沼澤地”)是西西伯利亞森林草原东部的典型的景观要素。草原沼澤地的經濟意义是非常大的,因为在干燥的年份里,草原沼澤地可以作为主要的刈草地。但是在具有正常降水量的年份里,草原沼澤地是难以通过的。为了开垦草原沼澤地进行了巨大的排水工作,由於排水,草原沼澤地不仅可以变得能經常进去割草,而且在草原沼澤地上也出现了具有較高飼用質量的草本植被。

草原地带扩伸於森林草原地带以南。苏联欧洲部分草原地带地形特征是具有比森林草原較小的分割性。草原中最大的丘陵是亞速海沿岸丘陵、伏尔加河沿岸丘陵,和奥布希塞尔特丘陵(在伏尔加河东岸),不超过海拔 300—320 米。在欧洲草原中,丘陵地在很大程度上被低落的溝壑、長谷和河谷所切割,就和在森林草原中一样,有时直径达几公里的窪地是典型的地形要素。在融雪期間,窪地变成了临时性的湖。

1) 森林中林木的种子被鳥兽或其他原因移至草原,因而生成分散而零落的树林,此种树林謂之草原叢林——譯者註。

小圓丘——具有傾斜的斜坡和圓形輪廓的不高的(80—100米)孤立小丘是西西伯利亞草原的地形特点。

生荒草原的植被多半是禾本科植物：羽茅屬和稜狐茅。然而在苏联欧洲部分，这样的草原現在几乎已經不存在，它們基本上被开垦，被小麦、玉米、大麦和其他作物的田地所复盖。

草原地帶的森林可以在河流氾濫地中(河灘林)以及沿着長谷和溝壑(溝谷林)上遇到。这里的森林通常延伸成狹窄的帶狀，佔据着不大的面积，而且只具有地方性的意义。在草原中所遇到的水泛地草地起着很大的經濟作用。水泛地草地即使在于旱年份里也保持着濃密的草复盖，在夏季，它与被太陽燒灼的周圍的草原有显著的差異。

根据土壤和植物复盖的成分，可以把草原地帶区分成具有黑



圖 2 阿斯坎尼亞諾瓦的羽茅草原

[З. З. 維諾格拉多夫 (Виноградов) 攝]

鈣土的北方草原和具有栗鈣土的南方草原或干燥草原。

与森林草原黑鈣土相比，草原黑鈣土的特征是腐植質含量較少。一般地，往南，土壤中的腐植質含量随着草复盖中植物物質的減少而減少。例如，位於較干燥的气候条件中的栗鈣土含腐植質3—4.5%，可是在森林草原的黑鈣土中則含腐植質10—15%。

半沙漠地帶是草原和沙漠之間的过渡地帶。半沙漠地帶与草原的区别是具有比較稀疏的植物复盖，而与沙漠的区别是無植被的裸露地面积較小。半沙漠地帶主要佔据着苏联欧洲部分东南部里海低地的地方。里海低地主要是平坦的平原。低地的北部高出里海海面30—50米，但是高度向南降低，在里海沿岸附近达28米，也就是說，低地在这里位於海平面以下。

低地的北部由粘土、壤土以及在其上發育起来的淡栗鈣土和生草土禾本科黑蒿植物組成；低地的南部由砂土和砂壤土以及棕鈣土和禾本科白蒿植物組成。半沙漠的植被是很貧乏的，沒有完整的复盖層复盖着土壤。在草地或灌木林之間的隙地上出現裸露的土壤或甚至是心土。

和森林草原一样，窪地或大面积的碟形低地（这里称作谷）也可以作为里海低地的地形特征，谷与傾斜的高地交替地分佈着。地形的这种特征造成从一个地方到另一个地方土壤类型和植被类型的常常变换。这里，在几米的距离上可以观察到由黑蒿灌木林所复盖的高地上的鹼土显著换成具有草原禾本科植物的低地中的草地栗鈣土。这种土壤复盖通常称为綜合土壤复盖。

在低地的中部有被寬广的内陆河河谷（大烏晉河和小烏晉河、高尔基河、契仁河等）佔据着的广大的微低落的区域，这些内陆河流向南方注入咸水湖、淡水湖或半淡水湖，或氾濫（沿地面滴漫的水流），或消失在沙地中而告結束。夏季，大多数河流变淺了，形成由淺溝联接起来的小湖的鏈环。夏末，許多河流都干涸了。

除了沿伏尔加河和烏拉尔河的河灘林以外，在半沙漠中整个

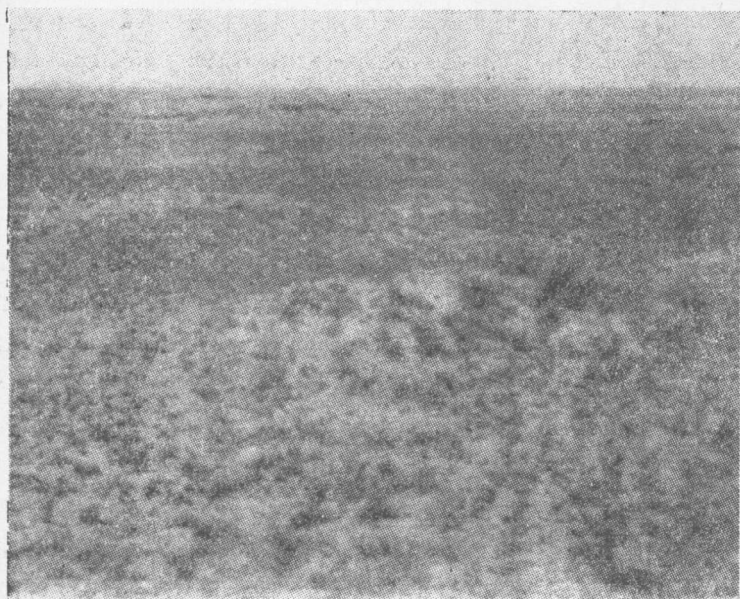


圖 3 伏尔加河和烏拉尔河之間的半沙漠

[А. Г. 道斯卡奇 (Доскач) 攝]

区域上沒有天然的林木植被。在烏拉尔河谷中遇見有叢生的灌木林，以及赤楊和楊樹的草原叢林。在沙丘的凹地中，地下水很淺，不用灌溉而培植松樹、洋槐、樺樹等等的試驗光輝地成功了。

貯水池周圍很好地生長着達 15—20 米高的白柳。

沙漠地帶佔據着中亞細亞平原。沙漠地帶包括幾乎整個土庫曼蘇維埃社會主義共和國領域、烏茲別克蘇維埃社會主義共和國和哈薩克蘇維埃社會主義共和國的大部分，以及毗連里海的俄羅斯蘇維埃聯邦社會主義共和國的小部分。

沙漠的特点是下墊面的性質有很大的多樣性。沙漠的典型景觀要素是不同類型的沙丘地形（新月形沙丘、脊形沙丘、草沙丘），這些沙丘夾雜着粘土沉積物、黃土沉積物和石積物。其中，

一类沙漠地段在全年期间完全没有植被；另一类地段在春季被很稠密的草复盖层复盖着，虽然，这种草复盖层随着干燥炎热的天气的来临而迅速灼枯；第三类地段生长着稀疏的灌木林或者是特殊的、几乎没有阴影的盐木林。

除了沙漠的这种典型景象以外，沿着中亚细亚的大河河谷，例如沿着阿姆河，河边林的浓密森林延伸成断断续续的绿色带。这里丰富的土壤水分和太阳热量刺激了植被的蓬勃发展。

在那些人们灌溉了的地方，沙漠变成了花果园。人们的创造性劳动使绿洲布满了供给我国以棉花、水稻、苹果、葡萄、桃、杏、无花果、甜瓜和其他作物的贵重品种的茂密果园、田野和菜园。

丰富的太阳的热和光以及较长无霜期与水分的结合在这里造成了一年收获两次，产量良好的可能性。

然而，现代中亚细亚沙漠灌溉土地的面积还不超过1%。其余的沙漠由于大气下降水量的微少而受到限制。

在气候特别干旱的卡拉库姆沙漠中，现在正实行着约650公里长的卡拉库姆运河的建筑。卡拉库姆运河把阿姆河（克尔基城）和浅水河——捷真河与穆尔加布河流域的绿洲连接起来。

根据土壤-植物复盖的性质可以把卡拉库姆沙漠分成两部分——北部和南部，两者之间的分界大致沿 40° 的纬圈。

在南部境内可以区分成砂土沙漠和黄土沙漠。

黄土沙漠主要占据着科彼特山麓附近的倾斜平原。它的宽度为25—45公里，海拔300—350米。山麓黄土平原上的土壤复盖是由于地下水位深而没有盐渍化的极肥沃的灰钙土。这种土壤的特点是具有很大的孔隙度和持水性。南部沙漠的月最大降水量发生在春季（3—4月），春天美丽的牧场的完整的草复盖层复盖着山麓的黄土平原。5月初，随着炎热而干旱的天气的来临，草地完全灼枯了。与山麓的黄土平原相比，其邻近的砂土沙漠降水量较少。由于这一点，以及由于砂土的大的透水性和小的持水性，这

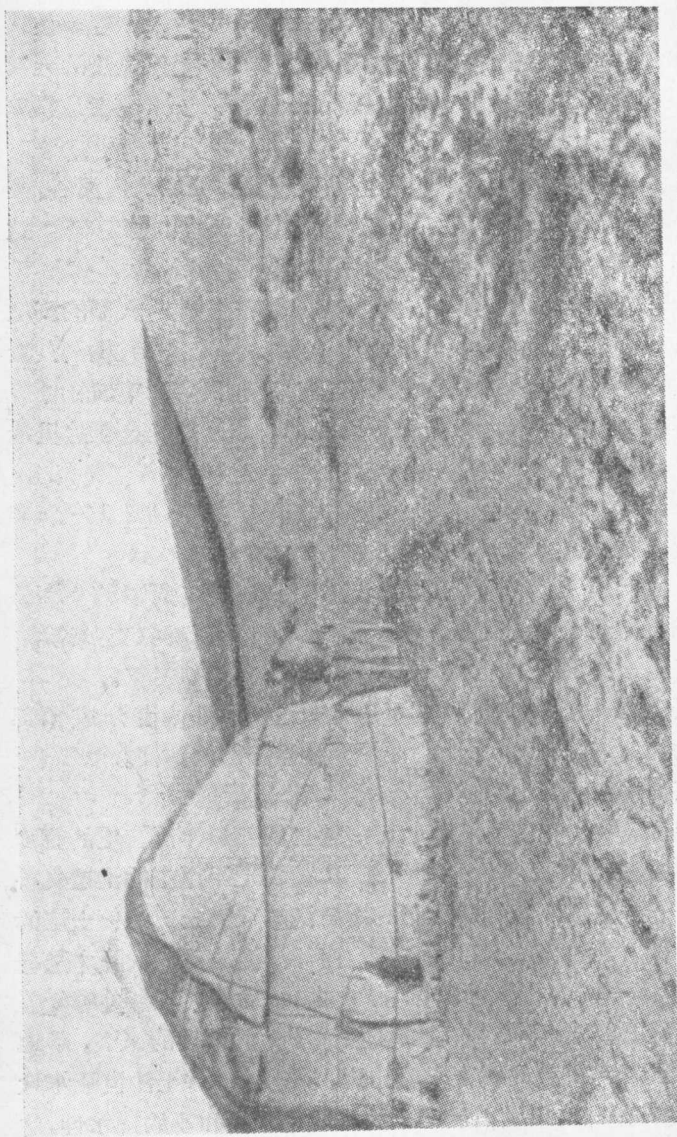


圖 4 在卡拉庫姆沙漠中

[B. A. 費多洛維奇 (Федорович) 攝]

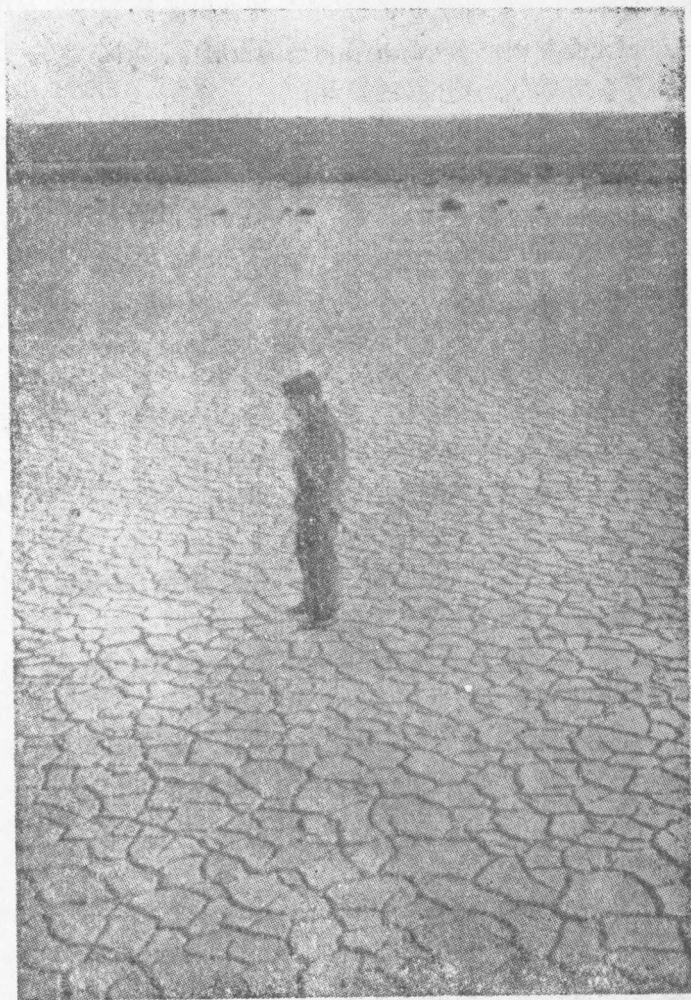


圖 5 卡拉庫姆的龜裂黏土

[Б. А. 費多洛維奇攝]

里下落的降水，蒸發到大气中去的水分比在山麓的黃土平原中少得多。砂土全年都把水分保持在自己的土層中，以保証生長在極干旱的夏季期間的灌木植被的發育。

黃土沙漠和砂土沙漠之間不仅在水分狀況上，而且在太陽輻射能的收支上，在它們表面的熱反射能力和熱輻射能力上都存在着差異。與黃土沙漠和粘土沙漠相比，砂土沙漠的表面白天增熱和夜間冷卻都比較強烈。

因此，夏季比起黃土沙漠和粘土沙漠來，砂土沙漠的特点是空氣干燥性較大、白天溫度較高和溫度日振幅較大。

依靠冷季中下落的大氣降水、凝結的水分和地下水而生存於砂土沙漠中的稀疏的灌木植被不能消除白天的炎熱，即使在鹽漬化的砂壤土和壤土上的鹽木林中也不能躲避炎熱。

相反地，在鹽木林中更熱，因為風很弱，而太陽輻射在鹽木的無葉的樹枝上幾乎沒有遇到障礙物。

與植物只能在短促的春季期間蓬勃生長的南部相比，北部沙漠整年都保持着植物，可以作為輪牧畜牧業的飼料基地。然而，主要由極耐旱的叉明櫟和蒿屬所組成的北部沙漠的植被是這樣稀少，以致裸露的面積比植被佔據的面積还要多很多。

北部沙漠土壤的砂礫性促使土壤白天強烈增熱，夜間顯著冷卻，這種土壤幾乎能完全吸收大氣降水。北部沙漠土壤的高度透水性依靠冷季期間的大氣降水而促使形成一種恆定深度的水層。

在中亞細亞沙漠的典型景觀之內也包含有平坦的龜裂粘土。龜裂粘土是廣大的無植被的粘土表面，這種表面在太陽增熱的影響下而干涸，並分裂成多角的土塊。

沙漠中的龜裂粘土是最重要的集水面。當地的人民利用了龜裂粘土的這種特性，他們在降水期間把聚集在龜裂粘土上的水引入水井中。

科彼特山、克拉斯諾伏斯克高原的丘陵、大小巴尔汉山脈和烏斯秋尔特高原圍繞着卡拉庫姆的平原地面。

大小巴尔汉山脈是里海沙漠平原中間的孤立的丘陵。大小巴尔汉山脈之間的通道,以及小巴尔汉山脈与科彼特山之間的通道帮助了这里强風的發展。