

新疆维吾尔自治区

鄯善县

# 农业气候手册

(内部材料·注意保存)

鄯善县农业区划办公室

鄯善县气象站

一九八三年六月

新疆维吾尔自治区  
鄯善县  
农业气候手册

(内部材料注意保存)

鄯善县农业区划办公室

鄯善县气象站

一九八三年六月

# 前 言

农业自然资源调查和区划是1978—1985年全国科学技术发展纲要（草案）108个项目的第一项。而农业气候资源是农业自然资源的重要组成部分，它包括光、热、水、风等气候因子对农业、林业、畜牧业生产的促进作用。同时也包括气象灾害对农业、林业、畜牧业生产的影响和危害。因此农业气候资源调查和区划的目的就是根据农林牧业对气象条件的要求和他们之间的相互关系，综合分析研究，掌握气候规律，为农牧业生产趋利避害，扬长避短，充分合理的利用气候资源，进行引种改制，合理布局作物，提高产量和质量。为县级农业区划提供气候方面的科学依据。

鄯善县农业气候手册，对鄯善县的农业气候资源，农业气象灾害，农作物生长发育与气候，畜牧业与气候等进行了初步的分析和研究，是农业气候资源与区划的科研成果，可供鄯善县、社、场的领导干部、农业科技人员和气象科技人员在工作中参考使用。

农业气候手册的编写是在农业气候资源调查的基础上进行的。参加鄯善县农业气候资源调查工作的有黄显金、葛炳坤、刘志强同志。农业气候手册全稿的编写、修改由黄显金同志完成。自治区气象局科研所高级工程师徐德源、工程师石智德对编写手册十分关怀，审阅了气候手册的全稿，提出了宝贵的意见。

鄯善县农业气候手册在调查和编写工作中得到自治区气象局农业气候区划办公室的大力支持，得到了吐鲁番地区气象局，鄯善县委、县人民政府的具体领导，得到了县农业区划办公室、县农牧系统有关站、局以及各社场的大力协助。吐鲁番地区气象局、鄯善县气象站的部分同志为气象资料工作付出了辛勤劳动，在此一并表示感谢。

编写“农业气候手册”是一项新的工作，由于水平有限，文中不足之处，敬请批评指正。

一九八三年六月

# 目 录

|                            |        |
|----------------------------|--------|
| <b>第一章 自然地理和气候概况</b> ..... | ( 1 )  |
| 第一节 自然条件.....              | ( 1 )  |
| 第二节 农业生产概况.....            | ( 2 )  |
| 第三节 气候概况.....              | ( 5 )  |
| <b>第二章 农业气候资源</b> .....    | ( 9 )  |
| 第一节 光能资源.....              | ( 9 )  |
| 第二节 热量资源.....              | ( 16 ) |
| 第三节 水分资源.....              | ( 35 ) |
| 第四节 风资源.....               | ( 40 ) |
| <b>第三章 农业气象灾害</b> .....    | ( 47 ) |
| 第一节 干旱.....                | ( 47 ) |
| 第二节 大风和风沙.....             | ( 48 ) |
| 第三节 霜冻.....                | ( 51 ) |
| 第四节 干热风.....               | ( 53 ) |
| 第五节 冻害.....                | ( 56 ) |
| 第六节 倒春寒.....               | ( 58 ) |
| 第七节 冷害.....                | ( 59 ) |
| <b>第四章 主要作物与气候</b> .....   | ( 61 ) |
| 第一节 春小麦与气候.....            | ( 61 ) |
| 第二节 复播高粱与气候.....           | ( 62 ) |
| 第三节 棉花与气候.....             | ( 63 ) |
| 第四节 葡萄与气候.....             | ( 66 ) |
| 第五节 甜瓜与气候.....             | ( 68 ) |
| 第六节 病虫害与气候.....            | ( 71 ) |
| <b>第五章、牧业气候</b> .....      | ( 73 ) |
| 第一节 牧业资源.....              | ( 73 ) |
| 第二节 牲畜、牧草与气候.....          | ( 74 ) |
| 第三节 四季牧场与气候.....           | ( 75 ) |
| 第四节 牧业灾害.....              | ( 76 ) |
| <b>第六章 农业气候区划</b> .....    | ( 79 ) |
| 第一节 主要农业气象问题.....          | ( 79 ) |
| 第二节 区划原则与方法.....           | ( 80 ) |
| 第三节 区划指标和分区系统.....         | ( 80 ) |
| 第四节 分区评述.....              | ( 82 ) |

# 第一章 自然地理和气候概况

## 第一节 自然条件

鄯善县位于吐鲁番盆地东部，自北纬 $41^{\circ}12'$ 至 $43^{\circ}33'$ ，东经 $89^{\circ}30'$ 至 $91^{\circ}54'$ 。东与哈密接壤，西与吐鲁番为邻，北与木垒、奇台相接，向南越过觉罗塔格山脉伸入塔里木盆地与若羌相连。东西最宽190公里，南北长约250公里。总面积为3.98万平方公里。其中天山、火焰山和红山占7.86%，南部戈壁及觉罗塔格山占64.6%，沙山沙漠占10.1%，火焰山以北戈壁占9.4%，平原占8.06%，绿洲占1.75%。全县人口13.3万人、县内有6个公社、两个园艺场。

**山脉：**鄯善县北部为高峻的博格达山，高度为1000~4000米，大约以千分之十七的坡度向南延伸。县境中部火焰山横贯东西，高度500~800米，县城南面有库姆塔格（即沙山）一座，高度400~600米。南部是地势起伏，终年无雨极端干旱的觉罗塔格山的五岭地带，高度800~1500米。鄯善县的整个地势自东北向西南倾斜。

**平原：**分为火焰山以北和火焰山以南两大平原区。火焰山以北（以下简称山北）平原戈壁区包括火焰山以北至天山山脚的广大地区，地势由北向南倾斜，但较为平坦，其中绝大部分是没有植被的戈壁，海拔600~1000米。戈壁以南为绿洲，海拔600米以下，是山前洪积和冲积平原，包括已耕地和尚未开荒的地。火焰山以南（以下简称山南）平原戈壁区，包括火焰山山脚以南至觉罗塔格山以北的广大地区，其中绝大部分是植被稀疏和无植被的戈壁，一部分为绿洲平原，海拔100米以下，最低为-153米。绿洲全部面积为100万亩。

**土壤：**在气候干燥，内陆水文，荒漠植被，人工灌溉的条件下，发育了大面积的棕色荒漠土和局部的盐土。农业土壤有灌耕土、灌淤土、潮土和风沙土。全县共有六大土类，十二个亚类，八个土属23个土种。其中灌耕土面积264996亩，占农耕地56%，灌淤土82300亩，占农耕地17%，潮土95000亩，占农耕地20%，风沙土15000亩占农耕地3.2%。

**植被：**鄯善县植被稀疏，分布极不均匀，全县森林复盖率0.84%，山上森林稀少，仅柯柯亚河上游支流的个别阴坡处如稍乌尔塔一带有成片的天然林，面积28230亩；平原地区有林面积21785亩，平原土地复被率为8.3%，植被的主要品种树种有针叶云杉、毛柳、桦树、苦杨、黑杨、新疆杨、钻天杨、榆树、桑树、沙枣、胡杨、桃、杏、香梨、葡萄、苹果以及各种农作物。主要牧草有猪毛菜、短叶假木贼、獐味黎、紫苑木、沙生针茅、刺锦鸡儿、扁穗冰草、蒿草、珠芽、苔草、芦苇、芨芨草、

骆驼刺等。

**河流水库：**鄯善县的水源主要为天山水系，通过地上和地下流至火焰山南北绿洲平原灌溉农业，种植果木，供人畜饮用。其主要河流有二塘沟河、柯柯亚河和坎尔其河。河流的年总径流量为2.2亿方。火焰山水系，实际上是天山水系的延续，自西向东有三条沟谷，自北向南输送一定的农田用水。这三条沟是吐峪沟、斯尔克甫沟和树柏沟。

天山的柯柯亚沟建有中型水库一座，库容量1千万方。

第二节 农业生产概况

鄯善县是农业耕作历史悠久的县，全县现有种植面积24万亩，荒地面积91万亩。县境土地肥沃，光热资源丰富，水又可通过灌溉得到解决。有着发展农业生产的优越条件。是著名的葡萄瓜果之乡，是自治区重要的葡萄生产基地之一。

鄯善县的粮、棉、油、葡萄、瓜的生产情况及作物结构情况见表1—1。

表1—1 鄯善县1980年粮棉油葡萄瓜类生产表

| 种类<br>面积<br>产量<br>单位 | 粮 食  |        |     | 棉 花  |      |     | 油 料  |      |     |
|----------------------|------|--------|-----|------|------|-----|------|------|-----|
|                      | 项 目  |        |     | 项 目  |      |     | 项 目  |      |     |
|                      | 播种面积 | 总 产    | 单 产 | 播种面积 | 总 产  | 单 产 | 播种面积 | 总 产  | 单 产 |
|                      | (万亩) | (万斤)   | (斤) | (万亩) | (万斤) | (斤) | (万亩) | (万斤) | (斤) |
| 全 县                  | 20.6 | 5748.8 | 279 | 6.36 | 595  | 94  | 0.22 | 25.2 | 115 |

续表

| 种类<br>项目<br>面积<br>产量<br>单位 |  | 葡 萄               |                |               | 瓜 类              |                |               | 备 注 |
|----------------------------|--|-------------------|----------------|---------------|------------------|----------------|---------------|-----|
|                            |  | 种植<br>面积<br>(万亩)  | 总<br>产<br>(万斤) | 单<br>产<br>(斤) | 播种<br>面积<br>(万亩) | 总<br>产<br>(万斤) | 单<br>产<br>(斤) |     |
| 全 县                        |  | 3.07<br>结果<br>2.3 | 2260           | 995           | 0.77             | 1334           | 1732          |     |

表1—2

鄯善县解放三十二年粮棉葡萄瓜产量增长表

| 项 目      | 粮 食     | 棉 花    | 葡 萄    | 瓜 类    |
|----------|---------|--------|--------|--------|
| 总 产 增 长  | 3796万斤  | 549万斤  | 1801万斤 | 830万斤  |
| 平均每年增长   | 122.5万斤 | 17.7万斤 | 58.1万斤 | 26.8万斤 |
| 单 产 增 长  | 111斤    | 62斤    | 618斤   | 1167斤  |
| 平均每年单产增长 | 3.58斤   | 2.0斤   | 1.99斤  | 37.6斤  |
| 平均每人占有粮油 | 413.2斤  |        |        |        |

表1—3

鄯善县作物结构情况表

| 项 目     | 总种植面积 | 粮 食   |       |      |          | 棉 花   |             | 油料面积 | 葡萄面积  | 甜西瓜面积 |
|---------|-------|-------|-------|------|----------|-------|-------------|------|-------|-------|
|         |       | 合计    | 小 麦   |      | 高粱(复播面积) | 合计    | 其中地棉<br>其中陆 |      |       |       |
|         |       |       | 小计    | 其中冬麦 |          |       |             |      |       |       |
| 面积 (万亩) | 24.3  | 12.14 | 11.07 | 0.21 | 8.87     | 6.36  | 0.81        | 0.14 | 3.067 | 0.77  |
| 占种植面积%  |       | 50.16 |       |      |          | 26.28 |             | 0.58 | 12.67 | 3.18  |

种植制度：鄯善县火焰山南北平原绿洲是主要的农业区。过去这里基本上是一年一熟制，近十几、二十几年来，由于耕作技术的提高复播面积的扩大，改为一年两熟制，麦收后复播小高粱的面积较大，为7—8万亩。部分社队搞小麦、高粱、豆类间作套种和瓜类与麦类与豆类的间作套种，从而提高了单产。

鄯善县的正播作物有春小麦、棉花、大高粱、水稻、大麻、黄豆、花生、甜瓜、西瓜、红花等。复播作物有小高粱、谷子、荞麦、绿豆等，山南还复播棉花、芝麻。

灌溉条件：鄯善县是属于灌溉农业区，灌水方式是大河水、坎尔井水和机井水的引灌。这里水资源较丰富，渠道纵横交错，机井星罗棋布，灌溉条件还是比较好的，但由于严重存在着河水季节性分配不均衡和地区不平衡问题，每年4—6月份在农田用水的关键时期河水很少，各种作物缺水，争水现象十分严重，形成了春旱。就其灌溉本身来说，由于气候干燥，在水分的引灌过程中一部分蒸发掉了，另一部分渗漏掉了，据县水电局资料，鄯善渠道渗漏和蒸发耗水一般占总引水量的54%左右。

农田基本建设：解放三十年来经过努力，鄯善县的渠道、条田、道路和林带已初具规模在改善生产条件，提高单位面积产量上发挥了重要作用。据统计，修建渠道总长为1548公里，营造防护林带780公里。

表1—4

鄯善县主要作物品种演变表

| 年代<br>品<br>种<br>作物 | 五十年代                           | 六十年代                | 七十年代                | 八十年代                |
|--------------------|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 冬小麦                | 红冬麦                            | 北系11号、白冬麦。          | 本地白冬麦               | 本地白冬麦               |
| 春小麦                | 红春麦、大头麦、秃葫芦、金包银。               | 喀什白皮。               | 波会托夫、托一号、赛洛斯。       | 波会托夫、托一号、赛洛斯。       |
| 高粱                 | 巴坦木、青瓦什、其克利、孔木斯。               | 开皮瓦西、孔姆斯、东风一号、火箭一号。 | 开皮瓦西、孔姆斯、东风一号、火箭一号。 | 开皮瓦西、孔姆斯、东风一号、火箭一号。 |
| 陆地棉                | 草棉C <sub>3173</sub> 斯乃得尔、108夫。 | 108夫、153夫。          | 108夫、153夫。          | 108夫、153夫。          |
| 长绒棉                | 2依3、5476—依8763—依               | 8763—依、新海棉。         | 8763—依、新海棉。         | 8763—依、新海棉。         |
| 葡萄                 | 无核白、红葡萄、马奶子、喀什喀尔。              | 无核白、红葡萄、马奶子、喀什喀尔。   | 无核白、红葡萄、马奶子、喀什喀尔。   | 无核白、红葡萄、马奶子、喀什喀尔。   |
| 瓜类                 | 蜜极甘，可口奇。                       | 蜜极甘、炮弹黄、一包糖、红心脆。    | 蜜极甘、红心脆、一包糖、炮弹黄。    | 蜜极甘、红心脆、一包糖、炮弹黄。    |

畜牧业：鄯善县是一个以农为主，农牧结合的县，全县现有各类牲畜20万头，与49年的6.9万头相比增加了1.89倍，万亩载畜量417头。

牧畜的放牧方式一部分为近田养畜，大部分为游动放牧。近田养畜主要靠农作物橘秆，收割后地里田边地头的杂草，近田的荒漠草场的牧草作为饲料。游动放畜主要是天山草场。

园艺生产：鄯善县是重要的葡萄、瓜生产出口基地，葡萄的栽培已有悠久历史，现有葡萄3.3万亩，年产鲜葡萄2260万斤，制干葡萄305.6万斤。其优良品种有无核白、红葡萄、马奶子、喀什喀尔等。享有盛名的甜瓜、西瓜现在种植面积7700亩，

年产量1334万斤，优良品种有红心脆、一包糖、蜜极甘、可口奇等。

全县现有果园2200多亩，果树种类有香梨、苹果、桃、杏、石榴、无花果、核桃等，年产鲜果52万斤。

### 第三节 气候概况

#### 一、气候概况：

鄯善县地处中纬度的亚洲腹部、远离海洋，北部又有高山屏障北方冷湿气流、属于典型的南温带干旱气候区。其主要气候特点是：四季分明、夏季炎热、冬季寒冷，春季升温迅速，秋季降温快，降水稀少，气候干燥，热量丰富，光照充足，无霜期长，昼夜温差大，春夏多大风风沙天气、干热风危害严重。

由于地形的差异，由北向南分为三个气候区：

(一) 北部天山气候区，包括海拔800米以上的低山带和中高山区。其气候特点是中低山区，冬季有逆温，冬暖夏凉，热量不足，无霜期短夏季多阵性降水，1700米以上牧草生长较好，是宜牧宜林区，并以牧业为主。海拔3000米以上的高山区终年为冬，无夏季，多冰雪。

(二) 火焰山以北气候区：海拔300—800米，该区具有独特的暖温带荒漠气候特色，春季升温迅速，但易出现倒春寒。夏季炎热且时间较长达120天，6月—8月最高气温常在35℃以上。秋季较短，降温快。热量丰富，日照充足，无霜期较长。降水稀少。蒸发强，湿度很小，气候干燥、干旱严重。冬季寒冷期短，风雪少。初霜冻、干热风 and 干旱对农业生产影响较大。春秋昼夜温差大。当地农谚有早穿皮袄午穿纱，以及外出要带三件宝、水壶、风镜、大皮袄，就是人们在实践中适应这种独特气候的生动总结。

(三) 火焰山以南平原气候区，该区由于三面环山，只有西部与吐鲁番县相接，海拔100—150米，地势低下闭塞，造成增热迅速，散热不易。春季升温快，春来早，但有回寒。夏季高温炎热时间长，达160天。秋季短，降温迅速。热量极为丰富，日照充足，降水极少，气候异常燥热。冬季寒冷期短，风小雪稀。本区干热风，春季的大风沙及干旱严重的危害农业生产。

#### 二、四季的农业气候特征：

##### 1. 四季的划分：

根据新疆的自然景观和农事活动的特点，在新疆划分四季的标准：候平均气温（任意连续五天的平均值）0~20℃为春季，20℃以上为夏季，20℃~0℃为秋季，0℃以下为冬季。则火焰山以北平原区以夏季为最长，冬季次之，春秋两季较短。火焰山以南平原区与山北相同。天山的中高山区则冬长无夏，春秋相连，分暖半年和冷半

年，海拔4000米以上的高山区常年为冬，终年积雪。

表1—5

鄯善县四季分配表

| 四季<br>时间<br>地名 | 春(0—20°C) |    | 夏(≥20°C)  |     | 秋(20—0°C)  |    | 冬(≤0°C)    |     |
|----------------|-----------|----|-----------|-----|------------|----|------------|-----|
|                | 起—止       | 间日 | 起—止       | 间日  | 起—止        | 间日 | 起—止        | 间日  |
| 山 北            | 1/3~12/5  | 72 | 13/5~13/9 | 124 | 14/9~16/11 | 64 | 17/11~28/2 | 105 |
| 山 南            | 20/2~24/4 | 63 | 25/4~30/9 | 159 | 1/10~22/11 | 53 | 23/11~19/2 | 90  |
| 山 区            | 18/3~3/6  | 78 | 4/6~5/9   | 94  | 6/9~9/11   | 65 | 10/11~17/3 | 128 |

表1—6

鄯善县自然物候表

| 项目<br>日期<br>地名 | 霜 冻   |      | 降 雪   |      | 积 雪   |      | 土壤冻结  |      | 雷 暴 |      | 备注 |
|----------------|-------|------|-------|------|-------|------|-------|------|-----|------|----|
|                | 初日    | 终日   | 初日    | 终日   | 初日    | 终日   | 初日    | 终日   | 初日  | 终日   |    |
| 山 北            | 16/10 | 6/4  | 27/12 | 17/2 | 5/1   | 15/2 | 14/11 | 17/3 | 2/6 | 18/8 |    |
| 山 南            | 30/10 | 19/3 | 16/12 | 24/1 | 15/12 | 11/2 | 3/12  | 8/3  | 2/6 | 28/8 |    |
| 山 区            | 6/10  | 22/4 | 22/10 | 10/4 | 2/1   | 8/2  | 18/11 | 28/3 | 6/6 | 22/8 |    |

表1—7

自然物候表

| 树种<br>日/月<br>发育期 | 杨 树  | 榆 树  | 桑树    | 桃树    | 杏树    | 沙枣树  |
|------------------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 萌 动 期            | 24/3 | 7/3  | 29/3  | 28/3  | 12/3  | 18/3 |
| 展 叶 期            | 15/4 | 5/4  | 29/4  | 20/4  | 14/4  | 14/4 |
| 开 花 期            | 27/3 | 25/3 | 26/4  | 19/4  | 6/4   | 10/5 |
| 落 叶 期            | 4/11 | 9/11 | 14/11 | 29/10 | 31/10 | 4/12 |

表1—8

自然物候表

| 日<br>/月<br>发育期 | 候鸟   |      |          |         |
|----------------|------|------|----------|---------|
|                | 雁 群  | 家 燕  | 布谷鸟      | 牧 草     |
| 始 见            | 26/3 | 20/4 | 8/5(始鸣)  | 返青中旬/3  |
| 绝 见            | 22/9 | 19/9 | 20/8(终鸣) | 枯黄中旬/10 |

## 2. 四季的农业气候特点和主要气象灾害:

①春季: 升温迅速, 冷空气活动频繁, 天气多变, 气温不稳定, 易出现倒春寒, 雨水稀少, 多大风风沙和浮尘天气, 危害农业生产。春季各月大风平均日数达10天左右, 其风力之强, 危害之大为各季之冠, 例1961年5月31日、1979年4月10日, 1980年5月23日的10—12级大风都造成了严重的灾害。春季早期的天气严重回寒影响开犁播种和出苗, 春季后期干热风严重危害小麦的灌浆和成熟, 春季降水虽少但如果一次降水在5毫米以上时对个别盐渍严重的地段, 易造成“雨害”, 引起反硷危害作物和瓜类。

土地通化日期, 火焰山以南较早平均在3月上旬, 火焰山以北3月中旬。终霜多在3月下旬至4月上旬结束, 一般对作物影响不大。春耕春播工作一般从2月下旬开始。2月下旬至3月上旬初, 日平均气温稳定通过 $0^{\circ}\text{C}$ , 春麦开始播种, 3月上旬末到中甸气温上升到 $5^{\circ}\text{C}$ 普遍开犁播种, 3月下旬至4月上旬气温升到 $10^{\circ}\text{C}$ 喜温作物相续开始播种, 葡萄开始开墩。到了4月上旬气温升到 $12^{\circ}\text{C}$ 可普遍播种棉花、甜瓜、西瓜、大麻等喜温作物。

综上所述: 春季影响农业生产的主要气象灾害是: 干旱缺水、大风和风沙、小麦干热风的发生发展, 倒春寒的出现等。

②夏季: 平原地区, 高温炎热时间长, 日照充足, 多干热阵性大风天气, 易造成小麦高粱的倒伏。蒸发量大, 干热风出现次数多, 危害重。山区冷凉多阵性降水, 易引起山洪。夏季降水约占全年降水量的46~51%。

本季主要的农业气象灾害是: 干热风严重的影响小麦的灌浆和成熟, 影响葡萄的开花和穗粒的形成。造成葡萄粒数减少和棉花蕾铃的脱落。

③秋季: 秋高气爽, 天气晴朗, 昼夜温差大。日照时间长, 有利于秋作物的成熟。降水稀少, 降温迅速。秋季的秋雨和大风, 低温冷害对农业生产影响较大。秋季日降水量在5毫米以上, 易造成葡萄的浆果霉烂, 秋雨过多会影响棉花吐絮和甜瓜的质量。初霜冻来的过早则会导致秋作物的严重减产。本地区有一阵秋风一阵冷, 一场秋雨百日寒的说法, 立秋至霜降即8月至10月的风雨低温对秋作物影响较大, 特别是高粱影响更大。

本季的主要农业气象灾害是：低温冷害、初霜冻的危害、秋雨过多等。

④冬季：平原地区气候干冷、多晴天、风小雪稀、积雪少、寒冷期较短。北部中高山区降雪较多、积雪厚、寒冷期较长。低山带积雪浅薄。本县冬季有逆温存在，北部天山南坡逆温十分明显是冬牧场的所在地。冬季极端最低温度可达  $-29.9^{\circ}\text{C}$ ，在个别冷年由于气温过低易造成冬麦和果树、葡萄的冻害。

入冬期：山南在11月下旬，山北在11月中旬。土壤冻结时间，山南11月下旬，山北11月中旬、水渠封冻时间是12月中旬。

## 第二章 农业气候资源

### 第一节 光能资源

光是植物生长必不可少的环境因子。太阳辐射是农作物生长发育的能量源泉，太阳辐射的强弱，直接影响植物光合作用的进行，并决定产量的高低和品质的优劣。植物中的干物质90~95%是通过光合作用而形成的。农业生产的实质是做转化太阳能的工作。鄯善县日照时间长，太阳辐射量大，光能的增产潜力很大。

#### (一) 太阳总辐射

太阳总辐射是指单位面积，单位时段内所获得的太阳能量。但太阳辐射能并不是全部到达地面或被植物吸收的，其中一部分被大气中的灰尘、水汽、云吸收和反射。植物只能吸收其中的一部分，将光能转化为生物的化学潜能。

鄯善县没有太阳辐射观测资料，其太阳总辐射是用气候学经验公式计算求得。其计算公式如下：

$Q_p = Q_A (a + bx)$ ，式中 $Q_p$ 为太阳总辐射， $Q_A$ 为天文辐射， $a$ 、 $b$ 表示天空遮蔽、大气透明程度的系数，由点图内插方法得出鄯善山北 $a = 0.15$ ， $b = 0.69$ ，山南 $a = 0.16$ ， $b = 0.67$ ， $x$ 为日照百分率。通过计算求得山南和山北各月逐旬太阳总辐射如下表2—1

表2—1

鄯善县各月逐旬太阳总辐射

单位：千卡/厘米<sup>2</sup>

| 总辐射<br>地名 |  | 月  |  |  | 一   |     |     | 二   |     |     | 三    |     |     | 四    |     |     | 五    |     |     | 六    |     |     |
|-----------|--|----|--|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|           |  | 旬  |  |  | 上   |     |     | 上   |     |     | 上    |     |     | 上    |     |     | 上    |     |     | 上    |     |     |
|           |  | 中  |  |  | 中   |     |     | 中   |     |     | 中    |     |     | 中    |     |     | 中    |     |     | 中    |     |     |
| 山北        |  | 旬计 |  |  | 1.8 | 2.0 | 2.3 | 2.6 | 3.0 | 2.7 | 3.5  | 3.8 | 4.8 | 4.7  | 5.0 | 5.3 | 5.8  | 5.7 | 6.6 | 6.4  | 6.5 | 6.3 |
|           |  | 月计 |  |  | 6.1 |     |     | 8.3 |     |     | 12.1 |     |     | 15.0 |     |     | 18.1 |     |     | 19.2 |     |     |
| 山南        |  | 旬计 |  |  | 1.7 | 1.9 | 2.3 | 2.5 | 2.9 | 2.5 | 3.4  | 3.6 | 4.7 | 4.6  | 4.8 | 5.2 | 5.5  | 5.3 | 6.4 | 6.1  | 6.0 | 5.9 |
|           |  | 月计 |  |  | 5.9 |     |     | 7.9 |     |     | 11.7 |     |     | 14.6 |     |     | 17.2 |     |     | 18.0 |     |     |

续 表

| 月<br>旬<br>总辐射<br>地名 |    | 七    |     |     | 八    |     |     | 九    |     |     |
|---------------------|----|------|-----|-----|------|-----|-----|------|-----|-----|
|                     |    | 上    | 中   | 下   | 上    | 中   | 下   | 上    | 中   | 下   |
| 山北                  | 旬计 | 6.4  | 6.1 | 6.9 | 6.1  | 5.8 | 6.1 | 5.4  | 4.8 | 4.2 |
|                     | 月计 | 19.4 |     |     | 18.0 |     |     | 14.4 |     |     |
| 山南                  | 旬计 | 6.2  | 5.9 | 6.7 | 5.7  | 5.7 | 5.8 | 5.1  | 4.8 | 4.1 |
|                     | 月计 | 18.8 |     |     | 17.2 |     |     | 14.0 |     |     |

续 表

| 月<br>旬<br>总辐射<br>地名 |    | 十    |     |     | 十一  |     |     | 十二  |     |     | 全年    |
|---------------------|----|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|                     |    | 上    | 中   | 下   | 上   | 中   | 下   | 上   | 中   | 下   |       |
| 山北                  | 旬计 | 3.9  | 3.7 | 3.4 | 2.5 | 2.3 | 2.0 | 1.9 | 1.9 | 1.8 | 154.0 |
|                     | 月计 | 11.0 |     |     | 6.8 |     |     | 5.6 |     |     |       |
| 山南                  | 旬计 | 3.8  | 3.4 | 3.2 | 2.4 | 2.2 | 2.0 | 1.8 | 1.8 | 1.6 | 147.5 |
|                     | 月计 | 10.4 |     |     | 6.6 |     |     | 5.2 |     |     |       |

从计算的结果看，鄯善县年总辐射为147.5~154.0千卡/厘米<sup>2</sup>，其值仅次于东疆的哈密，是新疆乃至全国太阳总辐射最多的地区之一。其分布是自南向北递增。该地的年总辐射比同纬度的华北、东北地区多15~20千卡/厘米<sup>2</sup>，比长江中下游多30~50千卡/厘米<sup>2</sup>，比叶城、和田、伊犁等地多15千卡/厘米<sup>2</sup>。形成与外地差异的主要原因是鄯善气候十分干燥，晴天日数多，全年可达300~310天。就本县来说形成南北差异的主要原因是山南的风沙、浮尘天气多于山北，山南的天空比山北混浊。

太阳总辐射在一年中的变化，最大值出现在七月份为18.9~19.4千卡/厘米<sup>2</sup>，最小值出现在12月份为5.0~5.3千卡/厘米<sup>2</sup>，1~7月是逐月递增，7~12月是逐月递减。春季的太阳总辐射显著地大于秋季。上述的变化特征有利于作物生长对光能的吸收和利用。见图2—1、图2—2。

## (二) 生理辐射:

根据研究太阳辐射能的99%集中在波长为0.3~40微米的光谱区内，而植物的叶绿素具有选择吸收的特性，它只能吸收利用波长为0.38~0.71微米的可见光进行光合

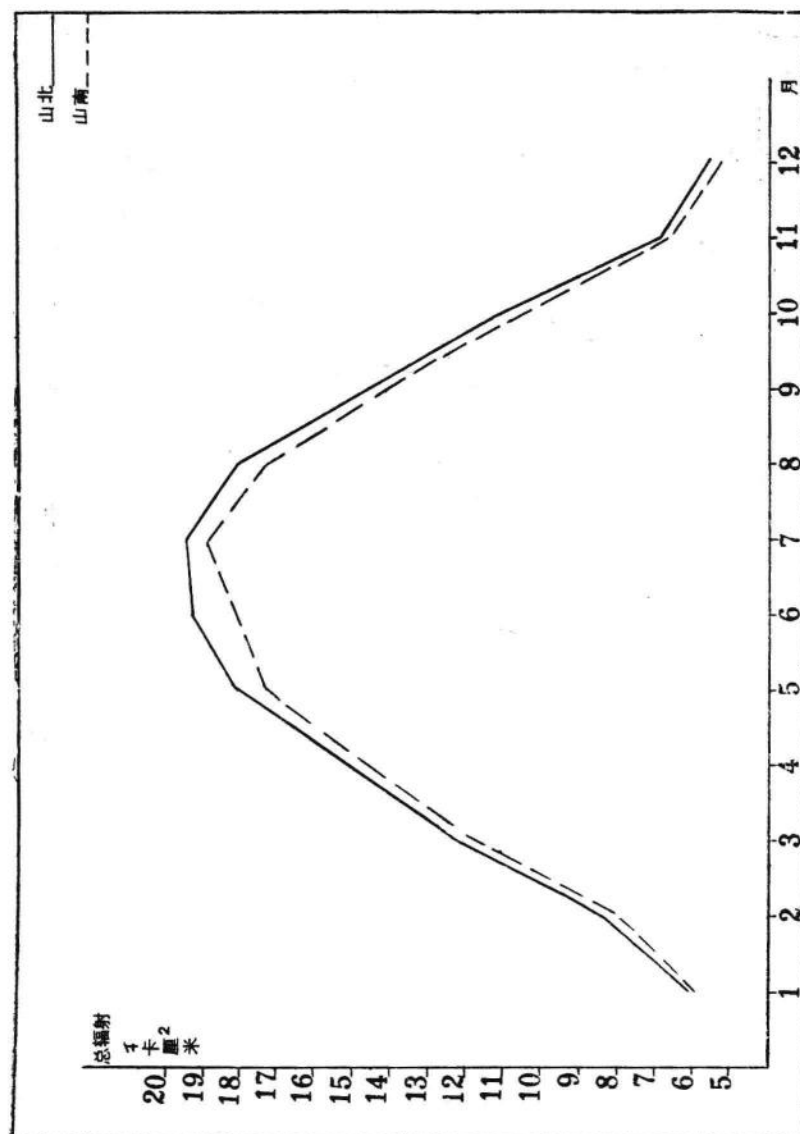


图2—1 鄯善县月总辐射年变化图

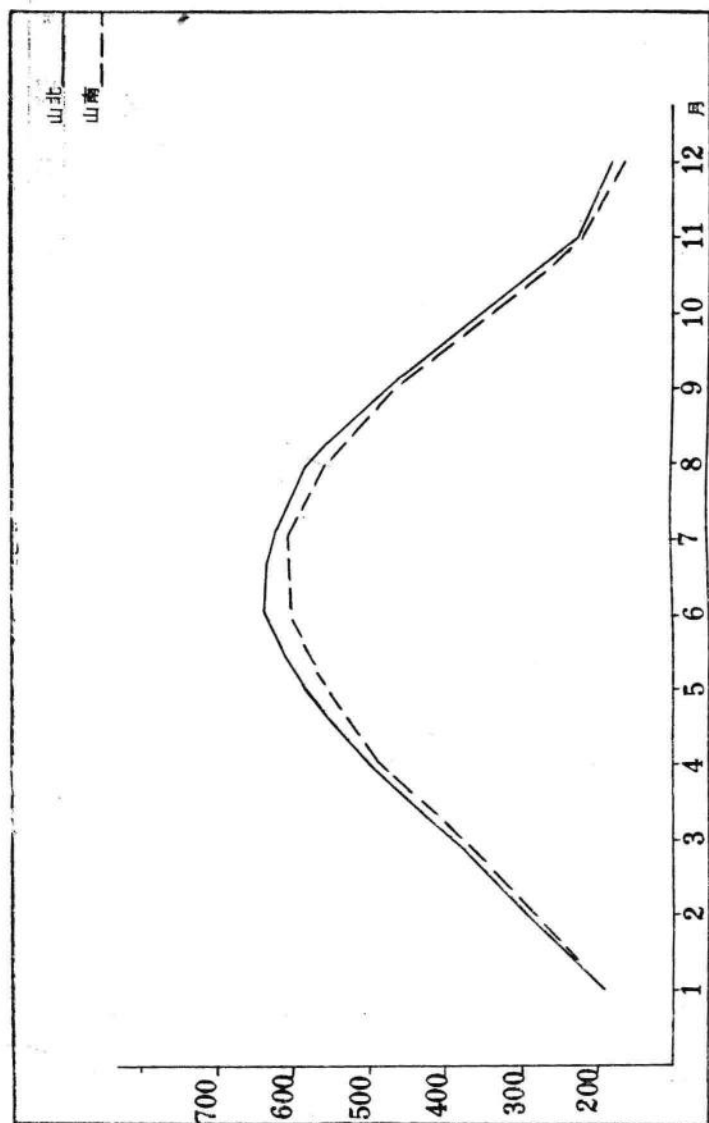


图2—2 鄯善县日总辐射年变化图

作用，制造有机物质。通常把这部分可见光称为生理辐射，或称光合有效辐射。根据测定生理辐射与太阳总辐射的比值为49%。鄯善县生理辐射值山南为72.2千卡/厘米<sup>2</sup>年，山北为75.5千卡/厘米<sup>2</sup>年。见表2—2。

| 表2—2 |    | 鄯善县各月生理辐射 |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     | 单位千卡/厘米 <sup>2</sup> |      |
|------|----|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----------------------|------|
| 月份   | 地名 | 一         | 二   | 三   | 四   | 五   | 六   | 七   | 八   | 九   | 十   | 十一  | 十二                   | 全 年  |
|      | 山北 | 3.0       | 4.1 | 5.9 | 7.4 | 8.9 | 9.4 | 9.5 | 8.8 | 7.1 | 5.4 | 3.3 | 2.7                  | 75.5 |
|      | 山南 | 2.9       | 3.9 | 5.7 | 7.2 | 8.4 | 8.8 | 9.2 | 8.4 | 6.9 | 5.1 | 3.2 | 2.5                  | 72.2 |

植物在进行光合作用时，必须在一定的温度条件下进行，气温低于0℃或高于40℃光合作用停止或受阻，在这期间光能资源再充足也不能被吸收利用。

一般地说，春季日平均气温稳定通过0℃越冬作物开始缓慢生长。日平均气温10℃以上是大多数作物积极生长期。对作物有意义的是生长季节的太阳总辐射。因为植物干物质的绝大部分是在日平均气温10℃以上的期间内积累的。鄯善县平原区日平均气温在0℃以上期间的生理辐射为63.5~64.3千卡/厘米<sup>2</sup>。日平均气温在10℃以上期间的生理辐射为53.1~55.1千卡/厘米<sup>2</sup>，而10℃以上的生理辐射的分布则是由南向北递减。造成这种分布的原因是山南日平均气温比山北高，日平均气温在10℃以上的持续日数山南比山北长。

### (三) 日照时数和日照百分率：

鄯善县日照充足，年平均日照时数为2900~3100小时，年日照百分率为67~70%。其地区分布是由南向北增加。年日照时数最多可达3568.3小时，最少只有2706.1小时。作物生长季节4—10月份日照总时数为2000.9~2095.7小时，占全年日数总时数67%。作物生长旺盛季节5~8月各月平均日照时数均在280小时以上，这对作物生长发育十分有利。夏季7月份日照时数最多各地均在325小时以上，日照百分率为70—71%。日照时数最少出现在12月份，只有149.5~176.5小时。见表2—3，图2—3。

| 表2—3 |        | 鄯善县累年各月平均日照时数及日照百分率 |       |       |       |       |       |
|------|--------|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 地 名  | 月 份    | 一                   | 二     | 三     | 四     | 五     | 六     |
|      | 项 目    |                     |       |       |       |       |       |
| 山 北  | 平均日照时数 | 187.3               | 208.6 | 247.0 | 265.7 | 310.4 | 319.0 |
|      | 日照百分率  | 64                  | 70    | 67    | 66    | 69    | 70    |
| 山 南  | 平均日照时数 | 166.9               | 204.0 | 232.9 | 249.0 | 289.1 | 302.5 |
|      | 日照百分率  | 57                  | 68    | 64    | 62    | 64    | 66    |