

新疆维吾尔自治区

霍城县

农业气候手册

(内部材料·注意保存)

伊犁哈萨克自治州气象局农业气候区划办公室

霍城县气象站

一九八一年四月

新疆维吾尔自治区
霍城县
农业气候手册

(内部资料 注意保存)

伊犁哈萨克自治州气象局农业气候区划办公室

霍城县气象站

一九八一年四月

前 言

一九七八年至一九八五年全国科学技术发展纲要（草案）108项科研任务中规定，第一项任务是《农业自然资源调查和农业区划研究》，农业气候资源调查是农业资源调查的基础和重要内容；农业气候区划是农业区划的组成部分和前提之一。为完成霍城县这一任务，伊犁州气象局决定抽调部分同志，协助霍城县气象站和霍尔果斯气象站共同组成调查编写组。在县革委会和县农林局的大力支持下，于八〇年九月中旬——十月底对县直有关单位和各社场及所在地各团场、林场、伊犁麦类检疫试验站、切得阿克苏水文站及察布查尔县境内67团场气象站等二十九个单位进行了农业气候调查和资料搜集整理工作；八〇年十一月中旬——八一年二月初进行了初稿编写工作、八一年二月以后对初稿征求意见和修改、定稿。

《手册》是我县农业气候资源调查和农业气候区划的成果，除给农业区划提供农业气候依据外，还可供县上各级领导和科技人员掌握当地农业气候特点和规律，因地制宜、因时制宜地指挥农牧业生产和进行农业科学试验时参考。

《手册》中所用气候资料系霍城县气象站（59年建站）和霍尔果斯气象站（60年迁62团）从建迁站至七八年的观测记载资料；农垦61、63、64、66团场的气候资料年代较短且不完整，对其进行了审查并做了序列订正；水文资料用伊犁水文站、切得阿克苏水文站观测资料也进行了序列订正，在分析时还参考了伊犁气象台、伊宁县、察布查尔县、67团气象站的气象资料。

进行县一级农业气候区划和《手册》编写工作，在我地区是第一次尝试，参加此项工作的同志也是第一次，由于我们农业知识和实践经验贫乏，资料年限短，时间紧，任务要求又高，对《手册》中论述分析的问题很肤浅，难免有不正确和片面之处，敬请批评指正。对《手册》中不完善部分仍需继续摸索补充，力求比较准确地反映当地农业气候条件。

参加调查工作的有：伊犁州气象局沈石生、石智德、徐兴元、鲍炳荣、何自新、察布查尔县气象站周运贤、伊宁县气象站张建中、新源县气象站马龙章、胡从成、霍尔果斯气象站史建新、霍城县气象站冯学政、穆志华、阿不力米提、艾里肯等十三位同志。

参加资料统计工作的有：冯学政、穆志华、潘克钧、沈毓华、文秀梅、张兰、史建新、佟玉连等同志。

《手册》共分六章，约四万字。第一章、第二章第一节、第四节、第三章第二节、第四节、第五节、第六节、第四章第四节由石智德执笔，第二章第二节、第三节、第三章第一节、第三节、第四章第一节、第二节、第三节、第五节、第六章由

徐兴元执笔，第五章由马龙章执笔。参加讨论的有石智德、徐兴元、马龙章、鲍炳荣、冯学政、穆志华等六位同志。编辑、定稿工作由石智德、徐兴元二位同志完成。

初稿完成后，新疆维吾尔自治区气象局科研所沈雪芳同志、季红岩同志提出了很好的修改意见。

在《手册》完成之际，我们向被调查各单位的领导，科技人员和社员、牧民给予的大力支持和帮助，深表衷心的感谢。

伊犁哈萨克自治州气象局农业气候区划办公室

霍城县气象站

一九八一年四月

表—1

霍城县境内气象站、水文站一览表

站 名	东 经	北 纬	拔海高度 (米)	资料年代	站 址
霍 城 县	80°51′	44°03′	640.0 (实测)	60—78	霍城县城西
霍 尔 果 斯	80°29′	44°14′	713.3 (实测)	60—78	六十二团团部
六 十 一 团	80°34′	44°17′	816.0 (约测)	69—78	六十一团团部
六 十 三 团	80°32′	43°58′	579.5 (约测)	65—69	六十三团团部
六 十 四 团	80°35′	44°08′	650.0 (约测)	61—79	六十四团团部
六 十 六 团	81°05′	44°00′	615.0 (约测)	72—78	六十六团团部
切得阿克苏	80°44′	44°19′	993.0 (约测)	57—75	大西沟公社二大队

表—2

新 旧 地 名 对 照 表

原公社 (场) 名称

十月公社

猛进公社

三道河公社

前进公社

种羊场

红旗公社

清水公社

伊车嘎善公社

阿克苏公社

芦苇沟公社

果子沟牧场

良凡场

前进牧场

胜利牧场

城镇公社

现公社 (场) 名称

兰干公社

惠远公社

三道河公社

三宫公社

种羊场

萨尔布拉克公社

清水河公社

伊车嘎善公社

大西沟公社

芦苇沟公社

果子沟牧场

良凡场

开干沟牧场

莫乎尔牧场

水定镇

目 录

第一章 自然地理和气候概况.....	(1)
第一节 自然条件.....	(1)
第二节 农牧业生产概况.....	(1)
第三节 气候概况.....	(2)
第二章 农业气候资源.....	(7)
第一节 光能资源.....	(7)
第二节 热量资源.....	(11)
第三节 水资源.....	(27)
第四节 风资源.....	(30)
第三章 农业气象灾害.....	(33)
第一节 干旱.....	(33)
第二节 冻害.....	(34)
第三节 霜冻.....	(36)
第四节 大风.....	(38)
第五节 干热风.....	(40)
第六节 冰雹.....	(41)
第四章 农作物与气候.....	(45)
第一节 小麦与气候.....	(45)
第二节 玉米与气候.....	(47)
第三节 水稻与气候.....	(49)
第四节 棉花与气候.....	(51)
第五节 胡麻与气候.....	(52)
第五章 牧业与气候.....	(55)
第一节 畜牧业自然资源.....	(55)
第二节 四季牧场与气候.....	(55)
第三节 牧业的气候灾害.....	(56)
第六章 农业气候综合区划.....	(61)
第一节 主要农业气候问题.....	(61)
第二节 农业气候区划.....	(62)
附录：霍城县气象站、霍尔果斯气象站主要农业气候资料.....	(71)

第一章 自然地理和气候概况

第一节 自然条件

我县是祖国西北部伊犁哈萨克自治州直属县市的一个边境县，它位于东经 $80^{\circ}11'$ — $81^{\circ}24'$ 与北纬 $43^{\circ}39'$ — $44^{\circ}50'$ 之间。南北长约100公里，东西宽约80公里。北与博尔塔拉蒙古自治州为邻，南隔伊犁河与察布查尔锡伯族自治县相望，西以霍尔果斯河与苏联为界，东与伊宁县、市接壤。我县下属十五个社场。境内还有生产建设兵团农四师所属61、62、63、64、65、66等六个团场和伊犁糖厂。全县总面积约5100平方公里，人口（80年）173757人。

我县地形可分为山地、丘陵、平原与河谷。山地277万亩，占总面积的36.2%；浅山丘陵地213万亩，占总面积的27.8%；平原与河谷地187万亩（不含沙漠），占总面积的24.2%。

地势北高南低，海拔在500—4200公尺之间，山地海拔在1500—4200公尺之间。

北部与博州交界的最高峰为4133公尺；浅山丘陵海拔700—1500公尺，东部丘陵地在1100公尺左右；平原与河谷地海拔500—700公尺之间。

我县森林面积55万亩，复盖率7.2%；其中有43万亩天然森林（云杉林为主），90%分布于北部山区。

我县水源丰富，河沟较多，除南部边缘伊犁河外，其余几条河沟基本上自北而南走向、注入伊犁河。较大河沟有霍尔果斯河、切得阿克苏河、萨尔布拉克河、果子沟、小西沟、大西沟、开干沟等。另有十条泉水。正常年份年径流量11.1752亿方，灌溉期（4—9月）径流量7.722亿方。全县境内已建成和正建的水库有13座，库容量1941万立方。其中县属各社场的6座，库容337万立方；农垦团（场）的7座，库容1004万立方。主要水库有木栓水库、库鲁斯台水库、麻子沟水库、三宫水库、塔尔基人工水库、跃进1、2、3水库。

县境西南部有霍尔果斯、巴基泰、塔克尔穆库、图开四大沙漠、间隔并存，面积约88万亩，占全县总面积的11.5%，沙丘上植被稀少。

第二节 农牧业生产概况

三十年来，我县农牧业生产发展得比较快。尤其是近年来，党的农村经济政策落实，进一步调动了农牧民的积极性，又加之良好的自然条件，使农作物的产量得到了

进一步的提高, 1979年主要作物单产超过或接近历史最好水平。水稻: 49年143斤/亩—79年457.6斤/亩; 冬麦: 49年131.8斤/亩—79年351.7斤/亩; 玉米: 49年160斤/亩—79年622斤/亩; 胡麻: 49年109斤/亩—79年121.7斤/亩。

全县有耕地近120万亩。其中: 平原河谷水田110多万亩, 旱田不足10万亩, 县各社场与农四师61—66团场各占耕地一半左右。全县有草场384万亩。其中: 春秋草场120万亩, 大部份较严重退化; 夏草场166万亩; 冬草场98万亩, 还有一部分在临近的博乐州境内。各社场各类牲畜80年年终存栏数是: 牛34477头(其中改良牛7000多头, 母牛21518头); 马21715匹(伊犁马、其中母马7662匹); 驴5499头(其中母驴1683头); 骡36匹; 骆驼165峰(其中母驼61峰); 猪9059头(其中母猪1059头); 山羊6945只(其中母山羊2901只); 绵羊(细毛羊占85%) 259018只(其中母羊142783只)。80年出栏率为15.6%, 净增率2.4%, 繁殖成活率82.2%。

主要作物有冬小麦、玉米、水稻、春小麦、胡麻、油菜、棉花等。种植制度大部分地区是一年一熟制, 也有两年三熟的。近年来惠远公社、66团一带进行了复播试验, 经验是基本成功的。随着科学种田的进一步推广, 普遍重视了轮作倒茬, 如惠远公社倒茬的方式有: 小麦2年—杂粮或胡麻; 苜蓿3至4年—小麦2年—水稻; 杂粮—小麦3年—水稻或棉花, 休闲地主要在冬季。农作物及果树等品种, 近年来普遍向良种化方向发展。

解放三十年来, 农田基本建设和水利条件逐步发展, 全县平原及河谷地势平坦, 基本上实现了农田水利化。为农业生产稳产高产创造了良好条件, 但由于各灌区水量在季节上还存在不平衡, 春、秋季用水较紧张。沙丘地带宜进一步兴建水利工程, 保证农牧业用水之需。

第三节 气候概况

我县地处中纬度地带, 气候既受温带天气系统的左右, 又有干热气流的影响; 加之地居欧亚大陆腹地, 距海遥远, 具有光照丰富、冬夏冷热悬殊、春温不稳、秋温降得快、温度日变化大、干燥少雨等典型的大陆性气候特点。

年平均气温为8.2—9.4℃, $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 的积温在3800—4200℃之间, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温在3100—3800℃之间; 年降雨量在140—450mm之间; 年日照时数在2550—3000小时之间; 年平均风速在1.7—2.7米/秒。

根据自治区气象局规定的候平均气温(滑动候、稳定通过) $< 0^{\circ}\text{C}$ 为冬, $> 20^{\circ}\text{C}$ 为夏, $0—20^{\circ}\text{C}$ 为春, $20—0^{\circ}\text{C}$ 为秋的农业四季指标。我县开春日期约在3月中旬, 由南向北相差一周左右; 入夏时间各地很不一致, 由6月上旬至7月上旬, 大部分地区为6月中、下旬; 8月中、下旬进入秋季; 11月中、下旬进入冬季。冬季最长, 春季次之, 夏季最短。除66团一带以外, 都是春长于秋, 说明秋季降温比春季升温快。

春季: 升温较迅速, 但不稳定, 大风多, 降水较多。平原农区3月10日以后候平均气温稳定通过 0°C , 积雪融化, 土壤解冻。“春分”前后气温上升到 5°C , 普遍

开犁播种，4月10日以后，气温已上升到 10°C ，喜温农作物相继开始播种。4月20日即达 12°C 以上，棉花开始播种，霜冻基本结束，4月下旬可开始水稻育秧，5月上旬直播水稻。春季冷空气活动频繁、天气多变、气温忽高忽低，有时强冷空气（寒潮）带来雨、雪天气，出现晚霜冻和倒春寒，对春播作物出苗、生长极为不利；对牲畜的转场、产羔危害也很大。

夏季：平原区高温炎热、多阵性天气。各月平均气温都在 20°C 以上，最热月7月平均气温在 25°C 以下，极端最高为 40.1°C 。总的来说，对于喜温作物的生长发育较为有利，但气温超过 35°C ，若再加上干旱，对玉米抽穗、扬花影响大，造成秃顶，产量骤减。干热风、冰雹、大风等对农牧业生产有不同程度的影响。6、7、8月是干热风盛期，沿霍尔果斯至伊犁公路一线以南受害较重。5—7月在大西沟、伊车嘎善、芦草沟一带下午到傍晚出现冰雹危害，造成的损失也比较大。

秋季：秋高气爽、降温迅速、雨量骤减。由于新疆脊逐步建立，天气多晴好，冰雹、雷暴逐渐绝迹，对农作物的成熟、收获和冬麦播种有利。北方冷空气势力加强，节节入侵我县，气温迅速下降，出现霜冻危害，普遍在9月底、10月初出现初霜。63团一带因受下垫面沙土的影响，夜间辐射降温迅速，较之早5—7天出现初霜冻，使喜温作物受霜冻危害较重。

冬季：冷而较长、多阴雾天气。平原的大部份地区积雪浅薄，西南部多风积雪不稳定，山区积雪稳定且厚。冬季处于蒙古冷高压控制下，最冷的一月平均温度在63—64团一带为 -11°C 以下，极端最低达 -42.5°C ；此地因地势低洼，冷空气易于堆积，形成“冷湖”。北部61团一带（逆温带边缘）不到 -8°C ，极端最低为 -35°C ，800—2500米地带为逆温带，在1500—2500米的中山区中，是牧业上冬牧场所在地。

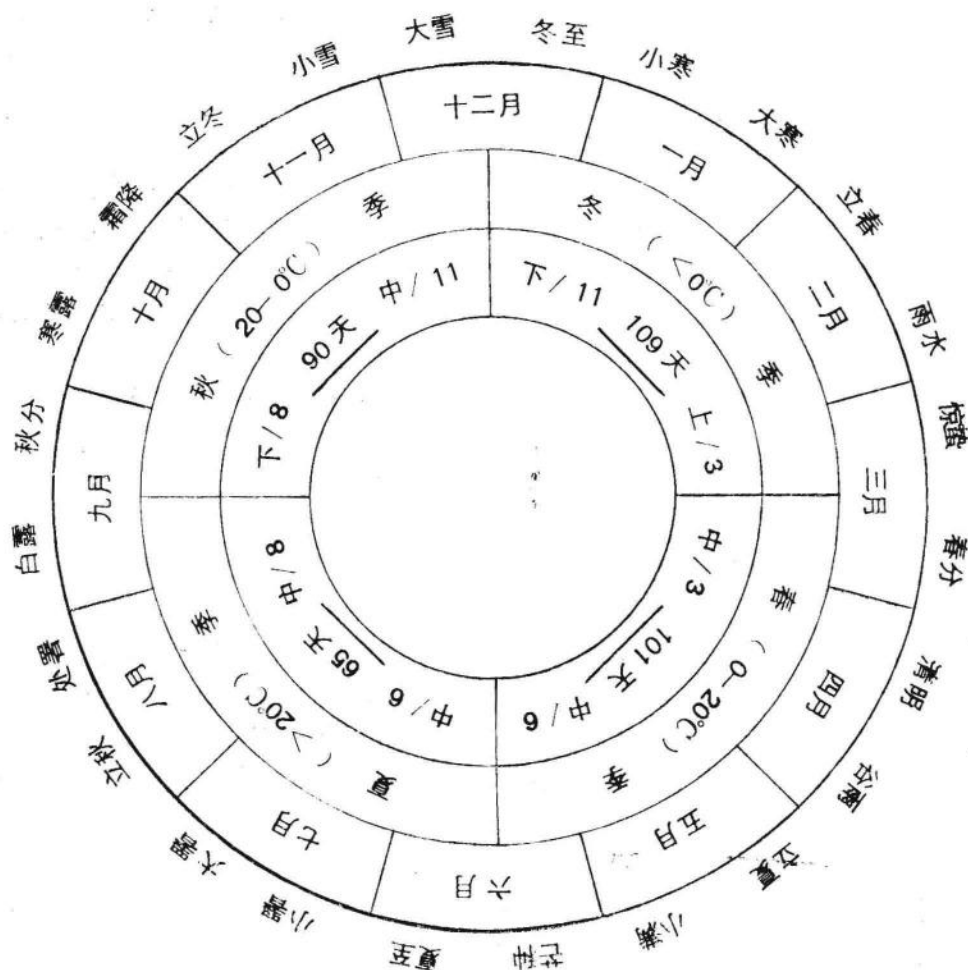
平原地区稳定积雪一般为12月中旬到翌年3月上旬末结束，长达三个月。平均积雪一般为20cm，最大积雪深度为70cm以上。

因受伊犁河及地形的影响，冬季也偶有大风出现，并经常出现阴、雾、雪天气，影响交通。

表—3 四季降水量表

量 别 地 名	季 节	春 (3—5月)		夏 (6—8月)		秋 (9—11月)		冬 (12—2月)	
		量	%	量	%	量	%	量	%
霍 城		64.3	29	57.4	26	49.9	23	48.8	22
霍 尔 果 斯		67.2	30	60.6	28	49.3	22	43.9	20
六十六团		59.0	30	42.9	22	47.9	24	46.2	24
六十三团		42.6	30	31.6	23	35.7	25	31.4	22
六十一团		76.5	29	76.7	29	59.3	22	54.4	20

图—2 霍城站四季图



表—4

四季分配表

日期 地名	季节	春 (0—20°C)			夏 (>20°C)			秋 (20—0°C)			冬 (<0°C)		
		始	末	日数	始	末	日数	始	末	日数	始	末	日数
霍 城		11/3	19/6	101	20/6	23/8	65	24/8	21/11	90	22/11	10/3	109
霍尔果斯		13/3	22/6	102	23/6	17/8	56	18/8	19/11	94	20/11	12/3	113
六十一团		17/3	7/7	113	8/7	13/8	37	14/8	16/11	95	17/11	16/3	120
六十四团		12/3	15/6	96	16/6	16/8	62	17/8	17/11	93	18/11	11/3	114
六十三团		11/3	21/6	103	22/6	26/8	66	27/8	11/11	77	12/11	10/3	119
六十六团		10/3	7/6	90	8/6	22/8	76	23/8	23/11	93	24/11	9/3	106

表一5 自然物候和季节现象表

日期	现象	柳树 发芽	沙枣 开花	杏树 开花	苹果 开花	杨树 落叶	霜 (白霜)		降	雪		积		雪
							初	终		初	终	初	终	
霍城		底/3	中/5	上/4	20/4	下/10	26/9	21/4	208	31/10	20/3	19/11	15/3	117
霍尔果斯							2/10	19/4	200	31/10	22/3	12/11	16/3	125
六十一团							28/9	23/4	208	29/10	24/3	26/11	22/3	117
六十三团							30/9	1/5	214	15/11	23/3	22/11	7/3	105

续表

日期	现象	稳定积雪		土壤冻结		水面结冰		闪电		雷声	
		初	终	初	终	初	终	初	终	初	终
霍城		14/12	8/3	10/11	15/3	18/10	3/4	30/4	9/9	4/5	3/9
霍尔果斯		11/12	7/3	8/11	22/3	15/10	8/4	23/4	13/9	25/4	3/9
六十一团		23/12	15/3	—	18/3	12/10	14/4	2/5	9/9	3/5	8/9
六十三团		19/12	7/3	9/11	9/3	24/10	2/4	15/5	31/8	16/5	29/8

第二章 农业气候资源

农业气候资源是指一个地区的气候对农业生产所能提供的自然条件、物资和能源，以及对农业生产发展的潜力。这些气候资源主要有光、热、水、风等。

第一节 光能资源

每一株植物靠太阳作能源成为一个“绿色的加工厂”。植物体除去水分之外，干物质重量的90—95%都是靠光合作用形成的，这就是“万物生长靠太阳”的道理。所以，农作物在生长发育、成熟结果的生命过程中，太阳能是不可缺少的能源。一地光能资源的优劣，一般用日照长短和光辐射多少、强弱等说明。

一、日照

我县日照时数一般在2550—3000小时。作物生长季（4—9月）总日照时数达1600—1800小时，日平均实照时数达8—12小时。其中6—8月最长，平均超过10小时，63团—66团一线稍低。年日照百分率约在60—66%变化。

日照百分率四季的分配：夏季（6—8月）最大，达70%左右；其次是春、秋，约在65%左右；冬季（12—2月）最小，仅58%。在作物生长季的4—9月日照百分率在69%左右，尤其是夏季，日照充足，有利于大田作物生长和田间管理。所以，日照条件对农业生产是有利的。

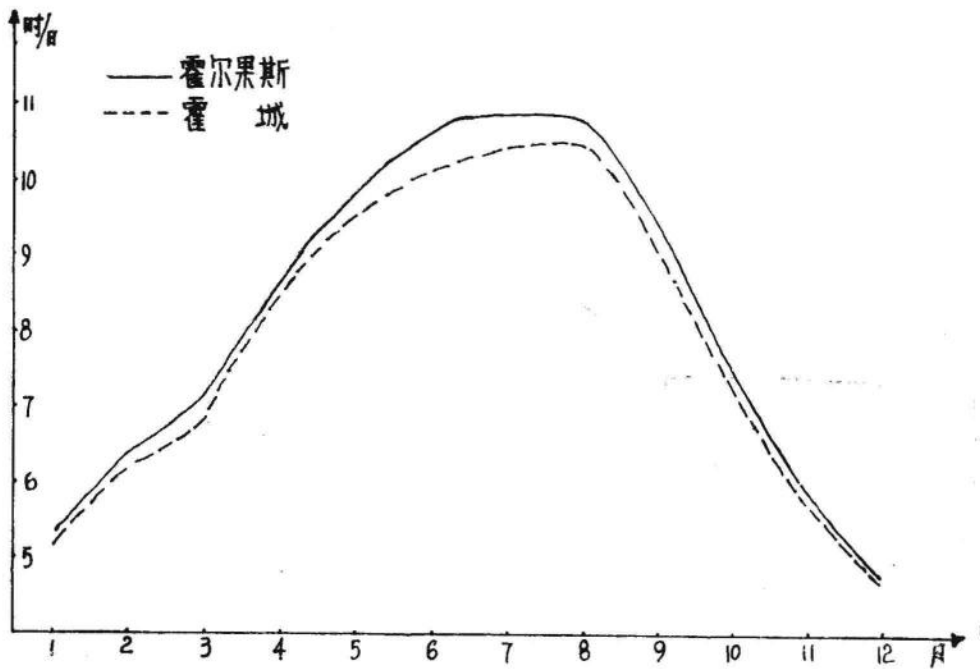
表—7 日照时数和日照百分率

地点	项目	月 份						
		一	二	三	四	五	六	七
霍城	实照时数(小时)	160.9	172.5	210.0	254.5	295.6	301.5	321.5
	日照百分率(%)	56	58	57	63	65	66	69
霍尔果斯	实照时数(小时)	168.5	175.3	218.6	259.3	306.7	322.2	335.5
	日照百分率(%)	59	59	59	64	68	70	72

续表

地点	月份	八	九	十	十一	十二	全 年
	项目						
霍 城	实照时数 (小时)	325.2	271.7	223.7	171.3	145.2	2851.4
	日照百分率 (%)	75	73	66	59	53	61
霍尔果斯	实照时数 (小时)	334.6	281.7	230.2	178.2	148.7	2959.6
	日照百分率 (%)	78	76	68	62	54	67

图—4 日照时数年变程图



二、太阳辐射

(一) 太阳总辐射

我县没有太阳辐射观测资料。利用伊犁气象台太阳辐射观测资料，用气候学计算方法求得我县太阳总辐射，其线性方程为：

$$Q = Q_0 (a + bS)$$

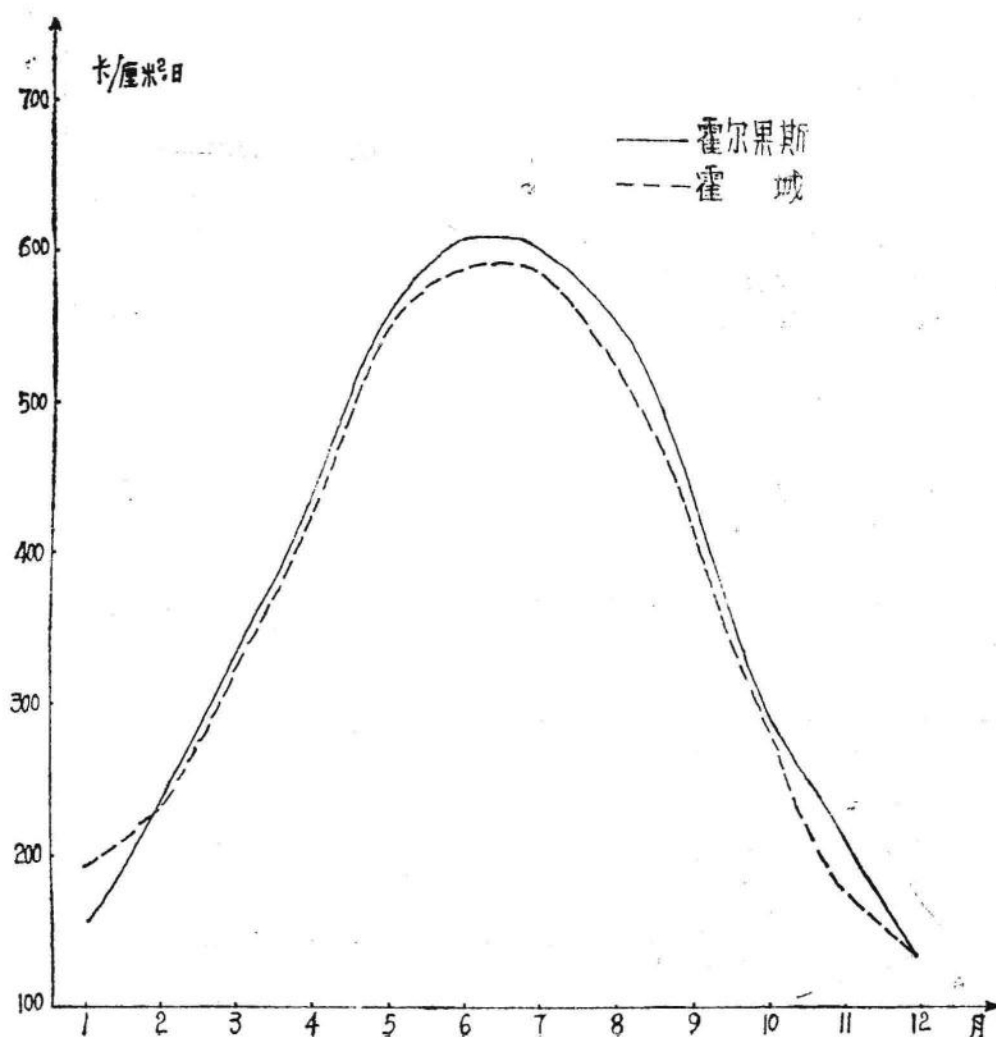
式中：Q为所要计算的太阳总辐射， Q_0 为天文辐射，S为日照百分率，a、b表示天空

遮蔽、透明程度的系数。

据计算，我县各地全年太阳总辐射量137—140千卡/厘米²年。分布情况大致是西部大于东部、北部大于南部（农区）。在作物生长季的4—9月，太阳辐射比较大，各月辐射量基本上都在13千卡/厘米²月以上，最大的7月份接近19千卡/厘米²月。

对作物有意义的是生长季节的太阳总辐射量，且植物在进行光合作用时，必须在一定的温度条件下，我县气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间的太阳辐射量为116—118千卡/厘米²年，气温 $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 期间的为108千卡/厘米²年，气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 期间的为94—96千卡/厘米²年。

图—5 太阳辐射年变程图



表—8

太 阳 总 辐 射 表

(卡/厘米²)

月 份 地 点	一	二	三	四	五	六	七
霍 城	4,940	6,532	10,288	13,804	17,048	17,755	18,266
霍 尔 果 斯	4,896	6,500	10,442	14,002	17,345	18,368	18,720

续表

月 份 地 点	八	九	十	十一	十二	全 年
霍 城	16,920	12,900	9,049	5,577	4,226	137,313
霍 尔 果 斯	17,183	13,181	9,143	6,537	4,224	139,639

(二) 生理辐射

据研究,植物在光合作用过程中,只能同化太阳光谱中380—710毫微米区间的能量,称为植物的生理辐射、即光合有效辐射。

伊犁地区的生理辐射平均占太阳总辐射的48%,我们用H·A叶菲莫娃计算公式:

$$Q_{GH} = 0.43S + 0.57D$$

式中 Q_{GH} 为生理辐射, S 为直接辐射, D 为散射辐射,计算出我县年生理辐射为60—67千卡/厘米²年。气温 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 期间的生理辐射为55—57千卡/厘米²年, $\geq 5^{\circ}\text{C}$ 的为50—52千卡/厘米²年, $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的为44—46千卡/厘米²年。

表—9

生 理 辐 射 表

(卡/厘米²)

月 份 地 点	一	二	三	四	五	六	七
霍 城	2,416	3,201	5,062	6,736	8,251	8,452	8,621
霍 尔 果 斯	2,440	3,185	5,138	6,843	8,395	8,741	8,836

续表

月 份 地 点	八	九	十	十一	十二	全 年
霍 城	7,973	6,102	4,335	2,688	2,075	65,912
霍 尔 果 斯	8,093	6,235	4,379	2,717	2,074	67,076

三、光能利用率

照射到作物上的太阳辐射，被作物吸收只是生理辐射，又由于种种原因，生理辐射也只是一小部分被作物吸收、利用。这一部分能量经绿色植物光合作用转化成化学能，贮藏于光合产物中的百分数称为光合有效辐射利用率或光能利用率。

在各方面条件最理想的情况下，光能利用率最高可达10%（三碳植物）到14%（四碳植物）。在我国，因作物品种、耕作制度和农业技术水平等限制，光能利用率目前仅1%，新疆仅有0.6%。我县玉米光能利用率要高一些，超过1%，小麦约接近1%，油料则更低。66团十连高产小麦（每亩900多斤）光能利用率接近3%。便于比较光能利用率情况，我们分别计算了小麦、玉米、水稻、油料在1%、2%、5%光能利用率下的产量如下表：

表一10 不同光能利用率量级下的各作物产量表 (斤/亩)

地 点	作物 量级	冬小麦	春小麦	油料	玉米	水稻
霍 尔 果 斯	1 %	365	303	245	411	556
	2 %	730	606	490	822	1112
	5 %	1825	1515	1225	2055	2780
霍 城	1 %	363	296	238	402	543
	2 %	726	592	476	804	1086
	5 %	1815	1480	1190	2010	2715

从以上分析可以看出，我县光能生产潜力还是很大的，只要不断改进耕作、管理水平，利用高产品种，光能利用率还可以大大提高。

第二节 热量资源

热量条件是作物生活中的重要环境条件之一。一个地区一年内热量累积的多少和冬季寒冷的程度，在很大程度上决定着该地区作物的种类、品种、种植制度和种植方式。热量主要用温度表示。

一、热量条件的基本情况

我县热量资源丰富，但气温变化剧烈、春温不稳定，秋温下降快，气温年较差、