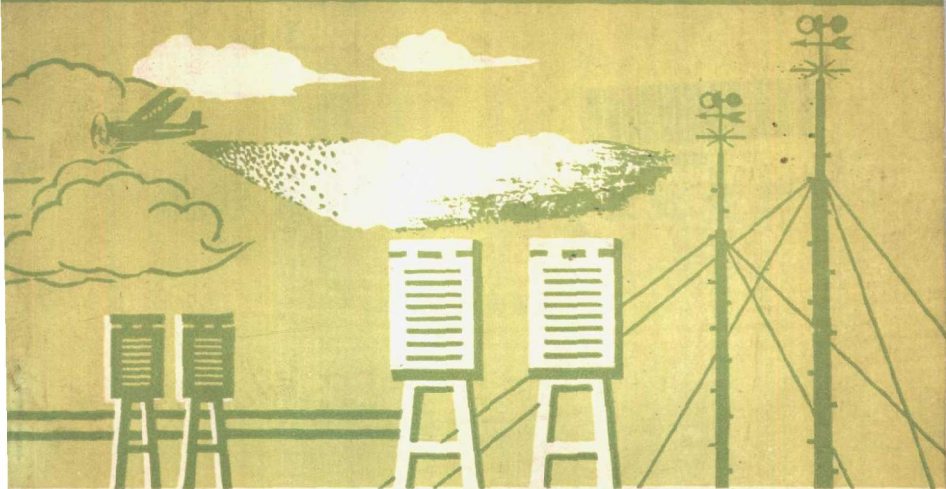




北京地区气候与农业生产



北京人民出版社



北京地区气候与农业生产



北京地区的气候与农业生产

北京农科院气象室

北京人民出版社

北京地区的气候与农业生产

北京农科院气象室

*

北京人民出版社出版

新华书店北京发行所发行

北京印刷三厂印刷

*

787×1092 毫米 32 开本 2.5 印张 43,000 字

1977 年 1 月第 1 版 1977 年 1 月第 1 次印刷

书号: 16071·22 定价: 0.21 元

毛主席语录

农业学大寨

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

目 录

一、北京地区的气候特征和它的形成·····	(2)
1. 北京地区气候的一般特征 ·····	(3)
2. 北京地区的气候形成条件 ·····	(4)
二、北京地区热量条件与农业生产·····	(9)
1. 热量条件的概况 ·····	(9)
2. 热量条件的利用与耕作制度的改革 ·····	(17)
3. 霜冻、冻害和低温 ·····	(25)
三、北京地区水分条件以及怎样向旱涝灾害作斗争·····	(35)
1. 北京地区降水的一般特征 ·····	(35)
2. 北京地区植被蒸发状况 ·····	(41)
3. 旱、涝灾害 ·····	(45)
4. 掌握旱、涝规律, 与旱、涝灾害作斗争 ·····	(52)
四、北京地区太阳辐射与农业生产·····	(56)
1. 北京地区太阳辐射总量的概况 ·····	(56)
2. 太阳辐射能与农业生产 ·····	(57)
五、风灾和雹灾·····	(64)
1. 风 灾 ·····	(64)
2. 雹 灾 ·····	(68)
附: 北京平原地区廿四节气中的气候特点与主要作物生 育期示意图表。	

在毛主席无产阶级革命路线指引下，北京郊区和全国一样，农业生产战线形势一片大好。郊区广大干部、贫下中农、上山下乡知识青年和四级农科网的科技人员，在各级党委的领导下，认真学习无产阶级专政的理论，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，深入开展农业学大寨，普及大寨县的群众运动，积极开展科学种田活动，一个以改土治水为中心的农田基本建设正在迅速发展，生产条件日益改善，三种三收间作套种的耕作制度普遍推广。随着耕作制度的改革，人们在生产实践中，越来越感到农业生产与气候条件有着密切的联系。如何了解和掌握北京的气候条件，更好地为农业生产服务，已成为人们所关心的问题。

根据郊区农业生产的需要，我们编写了这本《北京地区的气候与农业生产》小册子。在这本小册子里，我们根据北京地区的气候资源，着重分析了北京地区当前推广的“间作套种三种三收”耕作制度中的水、热、光等气候条件，试图对北京地区合理安排农业生产、增加复种指数、提高粮食产量提供农业气候依据，供广大贫下中农、社队干部、上山下乡知识青年、农业技术人员在生产实践中参考。

下面我们着重谈谈北京的气候和农业生产的关系。

一、北京地区的气候特征 和它的形成

一个地区的气候，通常是指这个地区多年常见的或者特有的天气情况的总和。例如北京地区春季干旱，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷干燥，这些是北京地区一年四季的天气情况。但是，有些年份也会出现偶然的特殊的天气情况，冬天不冷，夏天不热等等。这一切总的就构成了北京地区的气候条件，形成了北京的气候。气候和天气不同，天气是指短时期内晴、阴、刮风、下雨等天气现象。因此，天气与气候是两个根本不同的概念。

气候与农业生产有着密切的联系。优越的气候条件能够帮助人们获得农业大丰收。相反，气候异常，发生干旱、水涝、霜冻等也会给农业生产带来巨大损失。有时，几分钟的冰雹、大风等天气现象就会给即将到手的谷物、果菜等造成严重减产。为了夺取农业丰收我们就应该正确利用气候资源为农业生产服务，而对那些不利的气候条件就应该以人定胜天的唯物主义精神去向它作斗争，加以改造，变不利因素为有利因素。研究一个地区的气候与农业生产的相互关系，并发挥人的因素，来改造自然气候为农业生产服务的科学叫作农业气候。下面着重介绍一下北京地区一年四季的气候特点，

以及气候形成的情况。

1. 北京地区气候的一般特征

北京地区处在暖温季风气候带内，气候特点是一个典型大陆季风气候，一年四季受季风支配，所以春、夏、秋、冬四季分明。

我国古代，劳动人民在黄河流域，根据长期积累的天文、气候知识和农事活动的经验，以立春、立夏、立秋和立冬分别为一年四季春、夏、秋、冬的开始，这在当时黄河流域是有重大意义的。但是，在北京地区，在农业生产比较发达的今天，采用这种划分法就不能代表北京地区农作物生产状况和季节来临的迟早。我们试图以北京气候与农事活动、作物发育阶段的相互关系为标志，对北京地区一年四季的划分以及各季的气候作一个大概的分析。

当日平均气温稳定上升到 5°C 时，土壤已全部化冻，冬小麦正在茁壮生长，早春作物已在播种出苗，春耕等农事活动已全面展开，这一切标志着春天已经到来。当日平均气温稳定上升到 20°C 时，水稻插秧进入大忙，春播作物普遍生长，小麦开始扬花，这是夏季到来的标志。同样，当日平均温度稳定下降到 20°C 以下，春播作物普遍成熟，这说明秋季已经来临。当日平均温度稳定下降到 5°C 以下，冬小麦进入冬前锻炼，这是冬季的开始。这样，根据多年气候资料，北京平原地区春季大致从3月17日到5月20日，共65天；夏季从5月21日到9月11日，共114天；秋季从9月12日到11月11

日，共 61 天；冬季从 11 月 12 日到 3 月 16 日，共 125 天。但是，到了长城以北的山区以及延庆地区，春季为 73 天（4 月 1 日—6 月 12 日），夏季 80 天（6 月 13 日—8 月 31 日），秋季 61 天（9 月 1 日—10 月 31 日），冬季 151 天（11 月 1 日—3 月 31 日）。

北京地区的冬季漫长，严寒、干燥。平原地区冬季长达四个月，到了长城以北，则长达五个月之久；春季气温回升快，一日内温差大，往往因冷空气南下，气温急骤下降形成晚霜冻。降雨稀少，多大风，空气十分干燥，因而有十年九春旱的说法；夏季酷热，多暴雨，量大而集中；秋季时间短，气温下降快，天空晴朗，冷空气活动频繁。

现以北京西郊气象资料为例的北京平原地区气候特点是，全年平均温度为 11.8°C 。近 100 多年来，最暖年，年平均温度为 12.8°C ，如 1921、1961 年。最冷年为 10.5°C ，如 1941、1956、1969 年。最暖年与最冷年相差 2.3°C ，一般年份在 $11-12^{\circ}\text{C}$ 之间摆动。一年中最冷的一月份平均气温为 -4.4°C ，最热的七月份平均气温为 26.1°C ，最热月与最冷月相差 30.5°C 。降水量多年平均在 640 毫米左右，年际间的变化大，季节分配不均，6—9 月降水量占全年降水量的 84%，冬季 11—2 月降水只占全年降水量的 3.7%。

2. 北京地区的气候形成条件

一个地区气候的形成主要是这个地区的太阳辐射、地理条件（包括地理位置、地势高低、地面状况）以及大气环流等

因素的相互影响，相互制约所形成的。

太 阳 辐 射

太阳是一个炽热的大火球，它的表面温度大约在摄氏 6000 度，太阳内部温度更高，据推算，太阳中心的温度可达摄氏 2000 万度。在高温条件下，太阳内部进行着剧烈的热核反映，从而不断向宇宙空间放出大量的光和热。一般情况下，地球所接受到的太阳能仅仅只占太阳全部辐射能的二十亿分之一，但，就是这极微小部分的能量对地球却起着巨大的作用。

地球上的生命起源，动物的活动，植物的生长，季节的冷暖交替，刮风下雨等等，无一不是依靠从太阳那里得到这些辐射热而进行的。所以革命导师恩格斯说“我们的地球本身只是由于有太阳热才得以生存下去”。

北京纬度以北纬 40° 计算，北京地区上空每一平方厘米面积上一年里得到太阳投来的辐射能约为 252.8 千卡。但是，天空中有大气和灰尘，并经常出现云彩，这些物质不仅吸收太阳辐射能，而且也散射一部分太阳辐射能，而真正达到北京地区地面上的热量每平方厘米每年只有 135.1 千卡左右，占这个地区上空太阳辐射总能的 53.4%。根据北京日射观测站 1958—1972 年资料记载，15 年总辐射平均值见表 1。

春季，3 月下旬以后，太阳位置逐渐北移，北京地区单位面积上的辐射能显著增加，5、6 月达到最大值，几乎是冬季月份的 2.5 倍。6 月底 7 月初，北京地区雨季来临，天空中云量增加，太阳辐射相应减少。到了 9 月下旬以后，太阳

表 1 北京地区总辐射观测值

(1958—1972年)

月	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
千卡 厘米 ²	6.8	8.2	11.9	13.6	16.9	16.1	14.3	13.2	11.9	9.6	6.7	5.9	135.1

位置又向南移，辐射能又显著减少。就是这样周而复始，冷暖交替，形成了一年当中的春、夏、秋、冬四季。所以，北京地区和其他地区一样，太阳辐射能是形成一个地区气候的根本源泉。所不同的是地区不一，得到太阳能也就不一样。再加上地理条件，大气环流差异，就形成各地区独有的气候特色。

地 理 条 件

北京地区位于我国华北平原的北部，它的西部和北部为连绵不断的群山所环抱。北部山地统称军都山，属燕山山脉。西部山地南起拒马河，北至南口附近的关沟统称西山，属太行山脉。西部山区主峰有百花山，海拔将近 2200 公尺，灵山海拔 2300 多公尺，是全区最高点。北部山区与河北省丰宁县的云雾山，兴隆县的雾灵山紧紧相连，这些山峰也在 2000 公尺左右。在北部山区还镶嵌着若干山间盆地，如密云、延庆盆地。西北部延庆盆地的北面又有 2300 公尺的海坨山。本区的南部和东南与广阔的华北平原接壤，海拔高度下降到 20—30 公尺。平原东南距离渤海只有 150 公里左右，整个

地区地势由西北向东南倾斜。大清河、永定河、北运河、潮白—蓟运河几大水系都是从西北流向东南。全区面积共计17800多平方公里，山区面积约占百分之六十二，平原面积约占百分之三十八。西、北面越过山地紧紧与山西高原、内蒙古高原接壤，所以北京地区的地形成为华北平原过渡到高原的阶梯。这种特殊的地形对西北方向来的寒冷空气有阻挡作用，当冷空气越过山脉后，逐渐下沉，空气有增温效应，气象学上称这种现象为绝热增温。同时，南方来的暖湿空气可直达到山前平原，与冷空气相遇，以致北京地区与我国同纬度地区相比，气温偏高，特别在冬季更加明显，降水量也比内地多。

大气环流

北京地区是典型的暖温带大陆性季风气候。冬季从西伯利亚、蒙古下来的冷空气一股股入侵，受蒙古高气压控制。地面主要是西北方向的气流，多偏北大风，气候严寒干燥。到了夏季由于太平洋上的副热带高压得到加强，它向西、向北挺进，这时北京地区受大陆低压控制，地面气压下降，当东南季风达到北京地区时，季风带来暖湿空气与北方来的冷空气相遇，造成大量降水，形成7—9月北京地区的雨季。春、秋两季是过渡季节。春季太阳位置逐渐向北移动，从北方来的冷空气已发生变性，温度升高，地面常吹西南风。秋季是从夏季大气环流到建立冬季环流的过渡阶段。但是，秋季环流的建立不象春季环流建立那样缓慢，而是爆发式的，到了八月底、九月初，北方冷空气入侵后，气流一直比较稳定。

北京上空和地面都是高气压控制，天空晴朗，万里无云，是秋高气爽、风和日丽的好天气。

此外，由于北京地区北部、西部是山地，南部和东南部是广阔的平原，这种特殊的地形，使地面受热不均，造成北京地区一天当中空气存在着一种小范围的环流。春夏季一天当中从 11—12 点开始，平原吹向山地的是南风，凌晨转向从山地到平原的是北风；冬季在午后转向南风，到了傍晚前后又转成北风；有人称这种小范围的环流为北京地区的山谷风。这种环流风力不大，不会造成风灾，相反，能够提高山区温度，增加降水，给农业生产带来一定的好处。但春秋两季夜间，山风将冷空气吹到山间谷地，容易形成霜冻，这是对农业生产不利的一面。

二、北京地区热量条件与农业生产

1. 热量条件的概况

北京地区的地形特殊，热量条件比较丰富，这对发展北京地区的农业生产比较有利。从北京地区年平均温度的分布来看，有以下特点：

(1) 长城内外温差显著。沿长城走向的山脉大体上可以看作北京地区的气候分界线。长城以南的平原和西部浅山区，年平均温度为 $11-12^{\circ}\text{C}$ ，长城以北的北部山区和延庆盆地较冷，年平均温度 $8-10^{\circ}\text{C}$ 。如地处长城以内的昌平、和长城以外的延庆，两地相距不到 30 公里，纬度仅差 14 分，而年平均温度却相差 3.4°C 。

(2) 山前有一片暖区带。由于冷空气越过山地后，空气下沉有增温现象，所以北京地区西部、北部沿山前出现一个相对暖区。怀柔、昌平、海淀、门头沟、房山县山前一带要比平原其他地区年平均温度高 $0.3-0.5^{\circ}\text{C}$ 。在同一小区域也是这样，山脉的影响也是十分明显。延庆盆地的北面山前靳家堡到大柏老一线就比盆地内以及盆地南面长城以北地区气温高得多。春天，靳家堡公社的山桃开花已进入盛期，而长城脚下的岔道、西拨子的山桃才初现花蕾。同样，在房山

县境内的京张公路（北京——张坊）一线，处在山前，是北京地区热量资源比较丰富的地方。在京张公路线上的周口村生产队，每年初夏小麦开镰时间都比平原地区早7—10天左右。

（3）气温随高度变化。北京地区山区占三分之二，山区的年平均温度随高度而逐渐降低，热量也随高度而逐渐减少。房山县城内海拔高度为48公尺，年平均气温 11.6°C 。到了408公尺高的霞云岭，年平均温度下降到 10.8°C 。如果以无霜期长短来表示热量资源的多少，可以看到，西部山区清水河流域，无霜期日数随高度逐渐减少，斋堂位于清水河中游宽谷的北岸，海拔高度为414公尺，南北有山岭作为屏障，北来寒潮受到阻挡，夏天日照强烈，山谷不易散热，全年热量资源与北京平原地区相比，不相上下，无霜期为185天以上。到了1100公尺的黄安坨，无霜期为140天左右。到了将近2200公尺高的百花山山顶，无霜期只有3个月。河谷与山顶无霜期相差3个月。

北部山区热量随高度减少要比西部山区随高度减少快得多。

另外即使在同一区域内，阳坡和阴坡热量条件也相差显著。阴坡日照时间短，有的地方终年不见太阳，温度很低，无霜期短，冻土较深。有人作过调查，清水河流域江河水一带阳坡上冻土厚1.0—1.3米，而阴坡厚1.3—1.7米。

从热量条件看，北京地区大体上分为三大区：（1）山前平原和西部浅山区，从平谷、密云、怀柔等县的南部到顺义、昌平、朝阳、城区、丰台以及海淀、门头沟、房山县山

前广大地带无霜期在 185 天左右，个别地方由于特殊地形，无霜期达到 195 天以上。这一区热量资源比较丰富。(2) 北部山区、西部高山区及延庆盆地：这些地区热量条件较差，西部山区 1000—1900 公尺之间，无霜期为 100—150 天。1900 公尺以上地区无霜期少于 100 天。延庆盆地内无霜期也在 150 天左右。(3) 通县、大兴南部：地势低洼，往往冷空气堆积，全年热量资源比山前平原稍差，但比起北部山区、西部高山区及延庆盆地要丰富得多。

北京地区 500 多万亩粮田主要分布在广大平原以及浅山区。这些地区热量资源比起我国同纬度其他地区要丰富得多，无霜期长，在生长期气温较高，雨量充沛，光照充足，对农业生产极为有利。

表示热量资源多少除用平均温度、最高温度、最低温度、无霜期外，为便利农业生产、科学试验需要，再介绍几种指标。

(1) 农业指标温度：

各种作物的生长发育和农事活动的进行都要求一定的温度条件，作物的发芽、出苗生长每个阶段发育的完成都要求一定的起始温度，在这温度以上，作物各发育阶段才能进行，即生物学下限温度，又叫生物学零度，通常称之为农业指标温度。其中对作物生长关系较大的农业指标温度有 0°C 、 3°C 、 5°C 、 10°C 、 12°C 、 15°C 等。

日平均气温稳定通过 0°C 时是土壤“日消夜冻”的转折点，秋季日平均气温稳定下降到 0°C 以下，土壤开始冻结；冬前气温下降到 3°C 以下，冬小麦停止生长。春季日平均气温稳