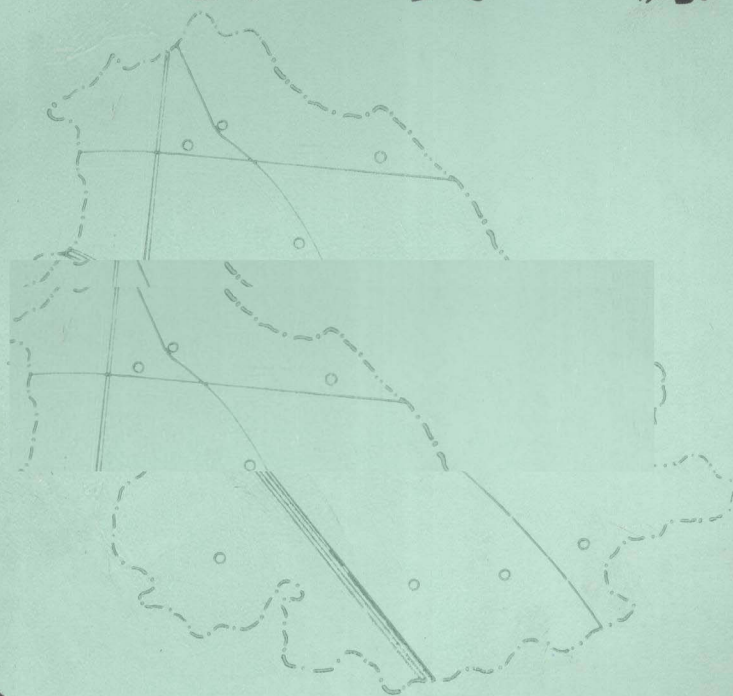


栾城县农业自然资源调查 和农业区划报告

气 候 资 源



中国科学院
河北省 栾城自然资源考察队

栾城县农业气候资源及其利用

(简要报告)

气候资源和农作物生产力有极其密切的联系，气候资源考察是农业现代化的基础工作，是高效率的现代农业所必须考虑的重要因素。农业气候资源系指一个地区气候对农业生产所提供的自然条件和物质能源，及其对农业生产发展的潜在能力。在气候资源中，既蕴藏着光、热、水、气等农作物生活和产量形成的基本因素，又包含着对作物生育不利的限制因素。只有通过农业气候资源考察，获得农业气候环境信息的可靠数据，才能为规划农林牧副渔业和农业现代化蓝图，提供必要的科学依据。

我们根据华主席批示的中国科学院科发(78)1号文件精神，对栾城县农业现代化综合科学试验基地进行了农业气候资源考察。在分析评价气候资源中有利与不利因素及其变异的基础上，进行了农作物与耕作制度的农业气候分析和统计学分析，并对科学利用气候资源发挥生产潜力提出初步看法。

一、栾城气候概述

栾城县位于北纬 $37^{\circ}40'$ 至 38° 、东经 $114^{\circ}29'$ 至 114° 间，海拔高度40~65米，属太行山麓冲积扇的一部分。地表平坦，地势由西北向东南倾斜。按中国自然区划属东部季风区的暖温带半湿润地区。

气候的主要特点是大陆性明显，四季分明，春季干燥多风，夏季炎热多雨；秋季温和凉爽，初秋阴雨稍多；冬季寒冷寡照，雨雪稀少。

年平均日照 2522 小时，太阳辐射年总量为 125.5 千卡 /cm²，年平均气温 12.2°C，年降水量平均为 537 毫米。全年盛行偏南风，年平均风速 2.6 米/秒。初霜平均在 10 月 18 日，终霜平均在 4 月 2 日，无霜期约 200 天，80% 保证率无霜期为 193 日，生长季日照和热量充足，雨量适中，为农业生产提供了有利条件。气象要素变化见图(1)。

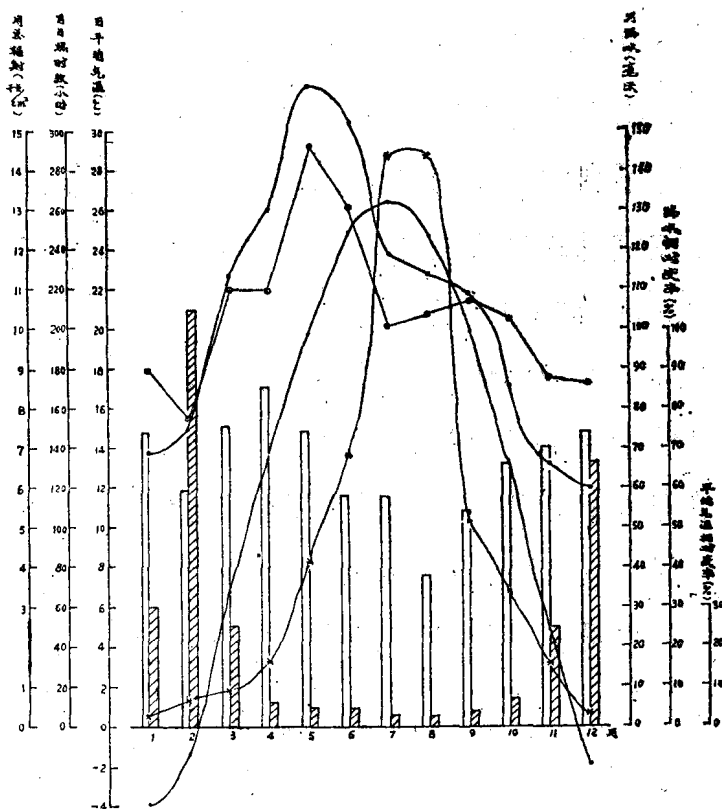


图1 日照、太阳辐射、气温、降水、湿度的年变化(51-77年资料)

- 各月平均太阳辐射
- 各月平均气温
- 各月平均降水
- 各月平均日照时数
- 各月平均相对湿度
- 各月平均气温相对变化

(1) 太阳辐射与光照

太阳辐射是气候过程和农作物光合作用的能量源泉，用气候计算法求得。计算太阳总辐射的经验公式我们取如下形式：

$$Q/Q_A = a + bS_1 \quad (1)$$

Q_A 为天文总辐射，另有公式求取； a, b 为在不同地区和季节与大气透明状况有关的系数，用等值线法求取； S_1 为日照百分率。用北京等六站的观测资料每季度分别建立了 Q/Q_A 倚 S_1 的回归方程。经检验相关系数 r 均在 $d = 0.01$ 水平上显著。检验我们每季度的经验公式，年总量的相对误差仅 0.26%。

太阳总辐射年总量为 125.5 千卡/cm²，5 月份最多为 16.1 千卡/cm²，12 月最少为 6.0 千卡/cm²。各月辐射量见表(1)。根据栾城周围的华北地区五站资料计算，波长 0.38—0.71 μ 间的光合有效辐射占总辐射的 0.49，年总量为 61.5 千卡/cm²。与全国主要农业区比较，总辐射与生理辐射尚较丰富，但秋季总辐射收入不足。

表 1 太阳总辐射平均月总量与日总量 (71—77年)

数 值 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年总量
月 总 量 (千卡/cm ²)	6.9	7.5	11.4	13.0	16.1	15.2	11.9	11.4	10.9	8.6	6.6	6.0	125.5
日 总 量 (卡/cm ²)	221.4	266.1	366.7	432.1	518.3	507.4	385.4	367.4	361.8	279.0	220.7	193.0	

历年平均日照时数为 2522 小时，日照百分率 57%。5 月份日照时数最多，为 291 小时，日照百分率 66%；2 月份日照时数最少，为 157 小时，日照百分率 52%。

(2) 温度

温度高低及其变化规律是衡量一个地区热量资源多寡的重要标

志，温度因素直接关系到农事季节、作物品种类型、相应的熟制以及农作物的生育和产量形成，对农业生产有重要意义。

①气温的年变化

气温年变化见表(2)。7月为最热月，平均气温为 26.4℃；1月份为最冷月，平均气温—3.9℃。6—9月气温日较差最大为 24.0℃，最小为 1.6℃，平均 11.2℃。日较差比较大，有利于作物的营养物质的积累和籽实的形成。

表2 各 月 平 均 气 温 (51—77年)

数 值 \ 月 份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年平均
各 月 平 均	-3.9	-1.3	5.8	13.4	19.8	24.9	26.4	24.7	19.9	13.3	4.8	-1.9	12.2

②农业界限温度及积温

农业界限温度可以反映各种作物对热量条件的要求。我们统计了 0、3、5、10、15、20℃界限温度内的积温，见表 3。

表3 日平均气温稳定通过各界限温度初终日期、日数及积温 (51—77年)

界 限 温 度	≥ 0℃	≥ 3℃	≥ 5℃	≥ 10℃	≥ 15℃	≥ 20℃
初 日 (平均)	1/3	10/3	16/3	7/4	1/5	25/5
终 日 (平均)	30/11	17/11	14/11	26/10	6/10	13/9
初终日间隔日数 (天)	276	254	244	203	159	112
初终日累计积温 (度)	4713	4649	4596	4220	3602	2679
积温保证率80%日数(天)	264	243	233	195	148	99
保证率80%的积温 (度)	4532	4459	4431	4077	3348	2373

所谓积温，这里指活动积温，即日平均气温稳定通过某一界限温度日期内平均温度的总和。日平均温度稳定通过 0℃ 的初日，表

示寒冬已过，春季将临，积雪消融，土壤开始解冻，越冬作物开始返青；终日表示土壤冻结，越冬作物停止生长，冬季将临。 0°C 以上的间隔日数为可能生长期或生长季，此期间的积温表示作物可能利用的热量。日平均气温稳定通过 3°C 的初日，春季冬小麦进入分蘖期，秋季降低到 3°C 以下小麦停止分蘖。日平均气温稳定通过 5°C ，春季冬小麦进入分蘖盛期，莞豆、蓖麻、向日葵等作物播种。日平均气温稳定通过 10°C ，喜温作物才能生长、春播作物玉米、谷子、高粱等开始播种，冬小麦和早春作物进入积极生长期。 10°C 以上积温表示各种作物生育期内热量供应保证程度的重要指标。日平均气温稳定通过 15°C ，喜温作物开始进入旺盛生长期，日平均温度稳定通过 20°C ，冬小麦处于灌浆成熟期，玉米、棉花、水稻旺盛生长， 20°C 是喜温作物光合作用最适温度范围的下限。秋季气温下降到 20°C 时，影响玉米灌浆，亦是水稻安全齐穗期，根据积温80%保证率分析，基本满足需要热量较少的麦类作物和早中熟喜温作物为下茬的一年两熟制所需要的热量条件。

③ 降水

在季风影响和控制下，降水年际变率较大，季节分配不均。年降水量平均为537毫米，80%年份降水量可达404毫米，相当于年降水量的75%。最大年降水量（54年）为1044毫米，最少（72年）仅244毫米，多数年份降水量在300~700毫米间，年降水变率26%。

降水季节分配不均，干湿季明显。降水季节变率大，春季降水变率59%，80%的年份仅能保证29毫米降水，相当于全年降水量的2—13%，易形成春旱，偶尔亦有春涝。降水集中于夏秋季，夏季降水变率36%，80%的年份降水为240毫米，相当于全年降水量

的44%。全年80.2%的降水集中于6—9月，降水变率为46.9—73.8%，较世界上一些地区如加拿大的多伦多（同期变率34.6—47.8%），荷兰的阿姆斯特丹（同期变率40.0%—46.0%）为高。6~8月降水量为356毫米，占全年降水量的66%。7~8月集中了全年降水量的59%。8月上旬集中全年降水量的1/5，平均93毫米，秋季降水量为102毫米，降水变率37%。冬季降水量为13毫米，降水变率达54%。

雨季来临日期平均为7月3日，最早为6月上旬，最晚延迟到9月中旬。雨季降水最多1034毫米，最少仅168毫米。有明显的高峰期，单峰年份占58%，双峰年份34%，低峰年份8%。

二、农业气象灾害及其成因分析

（1）旱涝

旱涝是栾城县主要自然灾害之一，根据1919—1977年资料分析得出旱涝频率为：正常年占37.3%，偏旱年占23.7%，大旱年占10.2%，偏涝年占18.6%，大涝年占10.2%。

旱涝演变规律有四个特点：① 连续性，在近505年内，连涝连旱出现概率合计为42%；② 交替性，505年间，旱年、正常年、涝年三者交替出现总概率为58%；③ 突发性，旱涝年常以突然暴发形式出现，主要在夏秋之际，有时一日之间由旱变涝或在降水高峰期缺雨转旱；④ 周期性，许多研究曾得出华北地区旱涝的各种周期，比较倾向于认为自六十年代以来至本世纪末预计仍处于干旱大阶段中。上述交替性与突发性对农业生产影响最大，也最难对付。是农业种植制度应考虑的根本因素之一。周期性规律可为农业长远规划

建设提供依据。

旱涝分六种类型：春旱(3~5月)，概率94%，能趁墒播种年份仅29%；初夏旱(6月~7月上)，概率47%；伏旱(7月10日~8月10日)，概率29.6%；秋旱(8月中下~9月下)，概率22%；夏涝，概率22%(出现在8月上旬占85%，7月底占15%)；秋涝，概率为20%，其中夏秋连涝概率约10%。由于灌溉条件较好，怕涝不怕旱，影响最大的是夏涝和秋涝。

根据矩阵对策对下茬作物进行了统计学分析，求得作物旱涝最优策略集，安全决策中高梁最为安全稳产，水稻最高产，其次为玉米、谷子。考虑运筹学分析结果，为防御旱涝灾害，切忌下茬作物种植和品种单一化，应搭配种植。早年玉米增产潜力大。展望20世纪最后20年旱的可能性大，应适当多种玉米，但稳产性好且耐涝的高梁、水稻也应有一定的面积比例。

(2) 低温连阴雨

低温伴随着连阴雨天气，对农作物有不同程度的危害。

棉播期(4月10—30日)低温连阴雨出现年率为40%。四月中旬机率为30%，四月下旬机率为20%，其中阴雨型和低温型的概率分别为40%和10%。低温连阴雨成灾年(次)数约为出现概率的四分之一，阴雨型危害重于低温型。严重的十年一迁，只要掌握适时播种就不致造成危害。

麦收烂场雨(6月10~30日)，过去20年中共发生8次，年率40%。造成小麦霉烂发芽有3次，都发生在雨季来临较早的年份，年率占15%。一次平均日数为5.9天，总雨量平均可达41毫米，最多为130毫米。6月中旬烂场雨机率20%，下旬重连阴雨多，累积

机率增加一倍，故中旬收完麦较主动。

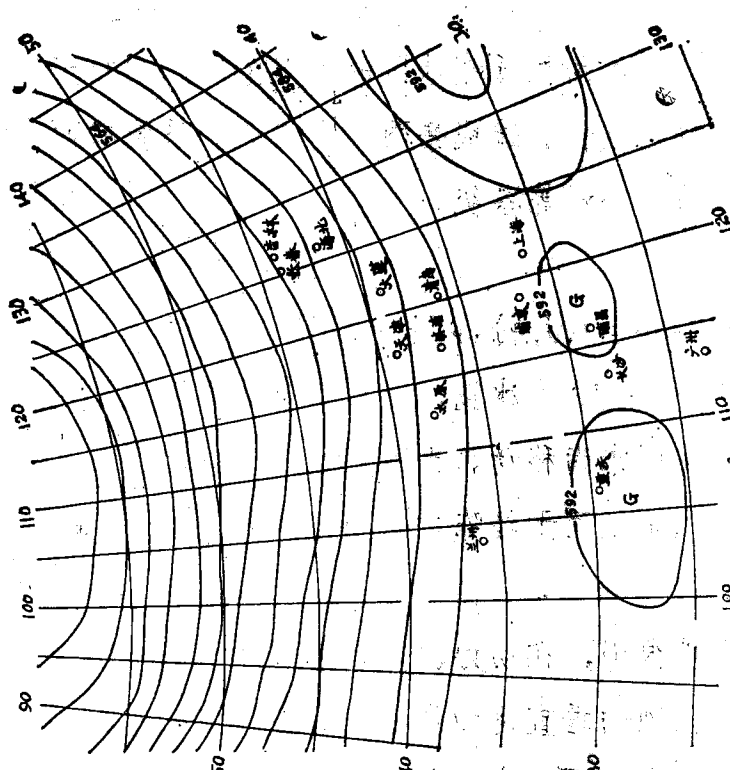
秋季低温连阴雨(8月10日至9月30日)，在过去21年中出现过11次，年率48%。平均日数10.6天、最多15天，最少5天。平均降雨量75毫米。出现次数、概率和持续时间均超过棉播期与麦收期。这种天气会造成玉米、水稻等作物灌浆不足、贪青晚熟，棉花落蕾落铃烂桃及病虫害蔓延。通过分析发现，低温危害较连阴雨大。

从大气环流和天气型式上分析低温连阴雨天气的成因大致可分为两类：① 纬向环流类。在纬向环流背景下，冷暖空气经常于华北南部交锋，雨带在河北南部上下摆动。春季付高压位置偏南时，偏北冷锋后的偏东高压与西来槽或西来冷锋相结合，易形成回流锢囚形势，形成低温连阴雨天气。秋季付高压位置偏北时，回流锢囚或西来槽转切变线的过程容易出现，导致阴雨日数拉长雨量偏多。此外，南下冷空气受地形影响，经常停滞于河北省中南部，暖湿空气北爬形成暖性降水。② 东北高压阻塞型。造成烂场雨的主要系统是西南低涡和切变线，地面上配合一个或两个黄河气旋通过本地区，形成30毫米以上降雨天气过程。均见图(2)

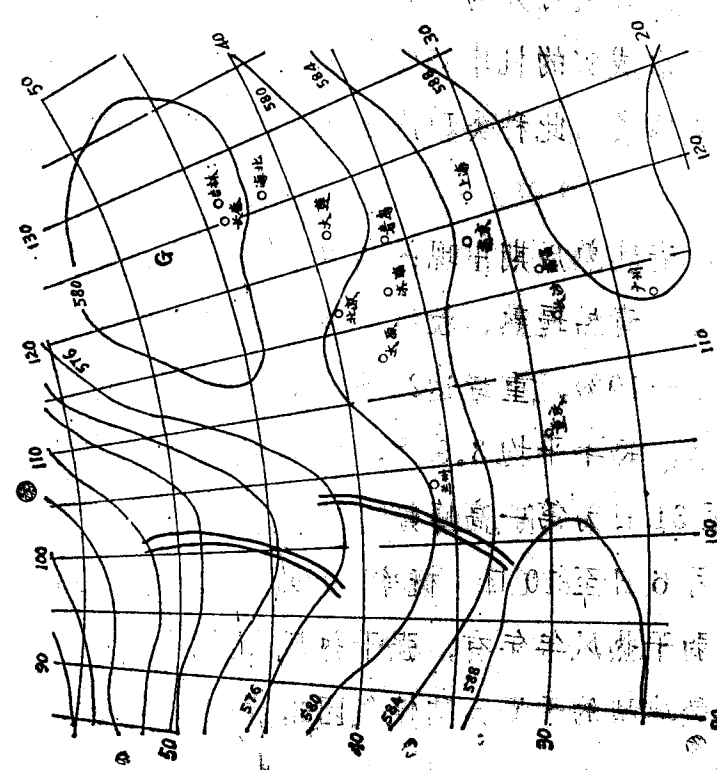
(3) 暴雨

暴雨是指24小时内降雨量>50毫米以上的降雨过程。据近20年资料统计，本地区出现暴雨44次，平均每年2.2次，最多年份6次，最少一次或没有。暴雨成灾的年份很少，20年中仅63年一次系百年一遇的暴雨。暴雨出现在4~10月份，以7、8月最多，占暴雨总次数的7%。

暴雨的水气来源，盛夏主要是来自付高后部的东南急流，其他



(b) 纬向环流类



(a) 东北高压阻塞类

图2 东域低温阴雨的环境背景

季节来源于我国西南和孟加拉低纬地区的暖湿急流。副热带高压的北跃是产生暴雨的决定条件。造成暴雨的主要天气系统有西南涡、西来槽、切变线、东蒙冷涡等系统。

(4) 冰雹

冰雹主要发生在五至八月份,以七月份最多,占总次数的38%。1971—1978年共发生过13次冰雹,造成灾害的有8次,占62%。冰雹路径多是从西北向东南移动。大致可分为三条路径:一是从方村经郟马到南高,二是从豆于经陈村到小枚,三是从豆于到城关(属东西向路径)。

冰雹天气偶发性很强,在动力、热力条件适合的情况下,中小系统引起空气质点强烈的垂直运动是冰雹产生的主要原因。本地冰雹产生的环流背景,大致可分为三种类型:一是东蒙冷涡类型、降雹次数最多,降雹后成灾的机率83%;二是横槽类型,降雹成灾机率50%。三是切变线类,此种类型产生冰雹成灾机率很少。

(5) 干热风

干热风是冬小麦乳熟后期出现的高温低湿天气,可导致植株水份失调、茎叶凋萎、青枯逼熟、粒秕而减产。据不完全统计,干热风能使小麦减产5—10%,重者达20%。本地干热风主要发生在五月下旬至6月上旬,每年平均3.9天,频率为83.7%。有两个高峰期,5月25日至31日为第一高峰期,概率50%,稳定度0.75;第二高峰期,在6月6日至10日,概率80%,稳定度0.63。根据气象指标的统计,弱干热风年年有,强干热风大致四年一遇。

干热风天气是典型的干燥大陆性气团造成的,这种干燥气团源于康藏高原北部、新疆东部、河西走廊一带。高空表现为暖温脊扩

散东移，进入到华北西部上空，此时我省平原形成干槽，出现南高北低的气压场，这种气压场是干热风天气的主要形势。此外，地形造成的空气下沉绝热增温效应（焚风效应）加剧了干热风的危害。

（6）大风

风速 >17 米/秒的大风能使土壤失墒、风蚀、作物倒伏、茎叶折断、果实脱落。春季次数最多，占全年总次数的44%，夏季雷雨大风占21%，秋季占13%，冬季寒潮大风占23%。

从环流形势和天气特点分析，大致可以分为四种类型：①经向环流下冷锋后的西北大风，②纬向环流下锋后的偏东大风，③高压后的偏南大风，④中小系统的雷雨大风。

三、作物的农业气候分析

（1）冬小麦

冬小麦全生育期约需 $>0^{\circ}\text{C}$ 的积温 $1700—2100^{\circ}\text{C}$ （按美国、苏联、加拿大资料）、北京地区农大139约需 $1900—2000^{\circ}\text{C}$ 。栾城冬性和半冬性5个品种分析约需 $1900—2200^{\circ}\text{C}$ 。本地 1900°C 以上积温保证率81.4%。热量条件基本适宜。冬前阶段壮苗所需的积温 $470—600^{\circ}\text{C}$ ，根据保证率80%考虑，播种适期为9月25日至10月5日。越冬期平均负积温为 -288°C ， -400°C 以下概率为11%，绝大多数年份能安全越冬。返青至抽穗期多数年份升温较快，影响穗分化，不利年型占22%，倒春寒年型占18.5%。抽穗至成熟适温为 $20—22^{\circ}\text{C}$ ，本县此期间平均气温 $20—23^{\circ}\text{C}$ ，但日最高气温约高于平均气温 7.5°C ，所以灌浆成熟后期气温偏高，抽穗至成熟期只36天，限制了产量的进一步提高。

生育期太阳总辐射平均 $321.9 \text{ 卡/cm}^2 \cdot \text{日}$ ，5月和6月上旬为 $508.4 \text{ 卡/cm}^2 \cdot \text{日}$ 和 $507.8 \text{ 卡/cm}^2 \cdot \text{日}$ ，辐射资源充足。小麦为 C_3 作物光饱和点不太高。冬小麦生育期间降水量占全年26%，平均降水量133毫米，耗水量约为515毫米，降水量不敷需要，冬前分蘖期和拔节抽穗至开花成熟是冬小麦需水关键期，孕穗期是需水敏感期，需要合理灌溉。生育期间气候条件较稳定。由于生育期降水少，阴雨日数占27%，所以湿度低，病害少。自然通风良好，日平均风速2—3米/秒。霜冻及冬季冻害一般不显著。干热风每年有不同程度的危害，但在灌溉条件下受害减轻。

冬小麦生育期间气候条件较华南、长江流域有利。各发育期气候条件比较而言，以冬前最为有利，所以应以主茎和分蘖成穗为主。孕穗期升温快，穗分化不够充分。灌浆期短，后期温度过高易形成高温逼熟。因此必须在亩穗数基础上增加粒数、粒重，以比较高的光合势（ $25 \text{ 万米}^2 \cdot \text{日}$ 左右）才能夺取高产。今后宜选育秆稍矮光合效率高经济系数高的品种，研究群体结构，营造防护林带，才能进一步实现稳产高产。

（2）棉花

棉花全生育期 $\geq 10^\circ\text{C}$ 的积温：早熟品种 $3000—3300^\circ\text{C}$ ，中熟品种为 $3300—3500^\circ\text{C}$ 。栾城县棉花生育期间（4月下旬至9月上旬）， $\geq 10^\circ\text{C}$ 积温平均为 3311°C ，有40%的年份低于平均值。大部份年份热量条件能满足早熟品种的需要，尚余 $12—312^\circ\text{C}$ 积温，种中熟品种热量资源不足，比所需积温上限值少 200°C 。棉花需耗水557—585毫米，此期间平均降雨量为467毫米。棉花是喜温喜光作物，生育期实际日照时数1537小时，平均每日7.97小时，5月至9月

总辐射量为 65.48 千卡/cm²，相当于 428.0 卡/cm²·日，7 月份以后日照和辐射对棉花生育亦不充裕。

权衡气象要素对产量的影响可以认为：由于热量条件在棉花适温的下限，所以温度是棉花丰欠的重要因素。虽然降水量不敷生育需要，见表(4)，且花铃期与吐絮期需水量很大，但花朵忌水又很严格，株间空气干燥有利于增产。盛蕾、盛花期是喜温喜干燥忌雨水的临介期，但常逢雨季，因此低温连阴雨是影响棉花产量的主要灾害，是导致减产的主要原因。在合理灌溉条件下，高温干旱年份有利于增产。

表 4 棉花生理需水与自然降水差额表 (MM)

	苗 期	蕾 期	花 铃 期	吐 絮 期	全 生 育 期
生 理 耗 水	48.5—51.0	94.5—96.0	330.6—348.3	173.1—193.5	557—585
自 然 降 水	60.3	79.8	268.7	52.7	467
差 额	余11.8—9.3	缺14.7—16.2	缺61.9—79.6	缺120.4 —142.8	缺90—118

稳产增产的建议：① 种中熟种热量不足，改为中早熟种。② 以往四月上旬播种过早，原用棉田 5 cm 地温稳定通过 12°C 作为播种指标，应改成胚轴生长所需的 15—16°C 为播种指标，兼顾到棉苗出土后躲过晚霜冻灾害，常年 4 月 17 日至 20 日为适宜播期，早春温暖可早播几天。③ 提高地温，改善棉田气候，促苗早发是丰产的重要关键。巧浇水有利于调节地温和棉田小气候，是增产的重要措施。一般苗期不浇水，蕾期晚浇第一水，常年进 7 月浇水。棉田 0—50cm 土层持水量苗期不低于 55%，蕾期不低于 60%，不浇水多中耕。④ 合理密植控制群体，密度保证五至六千棵；早打顶尖，

不能晚过7月13日；6月15日前必须将叶枝(疯杈)打完。

(3) 下茬作物的农业气候分析

麦收后至播种适时麦期间的热量资源是决定能否复种的决定因素,6月15日至9月25日为夏播作物的生长季节,保证率80%的积温为2468°C,6月20日至9月25日保证率80%的积温为2349°C。如6月15日(13—17/6)播种下茬作物中熟品种,可于9月20日至25日成熟。6月20日(18—22/6)播种早熟种可于9月15至20日成熟,见表(5)。下茬作物所需>10°C积温见表(6)。

表6 夏播玉米、谷子、水稻所需>10°C的积温

	类 型	全生育期日数	全生育期>10°C 积 温 (度日)	代 表 品 种
玉 米	早 熟	85—95	2100—2250	京早7号、京黄113、丰71。
	中 熟	95—105	2350—2450	博单1号、郑单2号、中单2号、黄白杂交等。
谷 子	早 熟	80—90	2000—2200	杨村谷、鲁谷2号等。
	中 熟	90—100	2200—2250	冀农273、衡研130、冀谷32。
水 稻	晚 熟	>160	3700—3730	66—27
	中晚熟	140—150	3200—3300	喜峰、垦丰5号。
	中早熟	130—140	<3200	丰 锦。

根据夏播作物生长期间的热量资源及夏播作物所需积温,本地两茬平播是可行的,有利于全年增产和合理利用气候资源,在目前生产技术水平条件下,由于机械化不配套和劳力紧张,因此宜套种和平播合理搭配为妥。夏播作物可种植玉米、水稻、谷子等。

① 夏玉米

不同播种期至成熟期的积温

表 5

播种期 积温 成熟期		1/6	5/6	10/6	11/6	13/6	15/6	17/6	19/6	20/6	21/6	23/6	25/6	27/6	29/6	30/6
9月15日	>10℃ 积温	2586	2504	2395	2373	2323	2275	2222	2180	2157	2130	2077	2025	1998	1916	1893
	间隔日数	107	103	98	97	95	93	91	89	88	87	85	83	82	79	78
9月20日	>10℃ 积温	2688	2605	2497	2475	2424	2376	2324	2281	2258	2232	2178	2126	2072	2018	1992
	间隔日数	112	108	103	102	100	98	96	94	93	92	90	88	86	84	83
9月25日	>10℃ 积温	2783	2701	2591	2563	2517	2468	2419	2370	2349	2327	2269	2224	2168	2116	2092
	间隔日数	117	113	108	107	105	103	101	99	98	97	95	93	91	89	88
9月30日	>10℃ 积温	2868	2790	2675	2650	2602	2554	2501	2459	2440	2413	2359	2305	2253	2196	2168
	间隔日数	122	118	113	112	110	108	106	104	103	102	100	98	96	94	93

夏玉米生育期热量条件能满足早、中熟品种要求，早熟品种 $>10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2100-2250^{\circ}\text{C}$ ，6月20日至9月20日保证率80%的积温 2258°C ，只能满足早熟玉米的要求，6月15日播种到9月25日保证率80%积温为 2468°C ，中熟品种需 $2350-2450^{\circ}\text{C}$ ，中熟种必须6月中旬播种，6月20日至9月20日积温最少年份仅 2149°C ，所以少数年份热量亦感不足。6月下旬至7月下旬如旬平均气温比常年平均高 $1-2^{\circ}\text{C}$ ，抽穗后遇低温阴雨大风天气易造成大面积倒伏。9月份上、中、下旬日平均气温低于 20°C 日数分别为2天、5天和8天，且降温迅速，每年都不同程度地影响玉米灌浆成熟，玉米生育期平均降水量344毫米，但年际变率大，生育期分配不均，苗期易引起芽涝。7月下旬至8月中旬为需水临介期，供求矛盾甚大，所以必须注意合理排灌。全生育期日照时数 $600-800$ 小时，拔节前每日 $8.2-9.2$ 小时，有利于营养生长，拔节后每日 $7.1-7.2$ 小时。日照时数不足。

麦垄套种玉米保全苗，平播玉米抢时播种(早熟种6月22日前，中熟种6月17日以前)，早管促早发，有利于利用气候资源，增强抗灾能力。

② 夏播谷子

夏播谷生育期需热量比玉米少。早熟品种需 $>10^{\circ}\text{C}$ 积温 $2000-2150^{\circ}\text{C}$ ，中熟种 $2200-2250^{\circ}\text{C}$ 。早熟种热量有余，基本上不受秋季低温影响，全生育期平均降水346毫米，能满足夏谷子生育需要，但由于年际变化大和生育期内分配不匀，仍需灌溉排涝，全生育期日照时数629小时，光照条件基本满足要求。

苗期有时遇高温干旱天气，使幼苗受害，造成缺苗断垄，群众