

巩义市优质小麦农业气候资源分析

马振升¹, 孙艳敏², 王 生¹

(1. 河南省气象学校, 河南 郑州 450003; 2. 郑州师范高等专科学校, 河南 郑州 450044)

摘 要: 利用 1961~1990 年气象资料和小麦生产资料, 分析了巩义市小麦生育期的光能资源、热量资源、水分资源及产量波动的气象原因, 并确定了不同年型的适宜播种期。

关键词: 小麦; 光能资源; 热量资源; 水分资源; 适宜播种期

中图分类号: S162.5⁺3

文献标识码: B

文章编号: 1004-6372(2005)02-0030-02

巩义市地处 112°49'~113°17'E、34°31'~34°52'N 之间, 属季风暖温带, 地势东南高西北低, 东南部为高山区, 中部为浅山丘陵, 北部为邙岭。伊洛河自偃师入境, 向东北流入黄河, 形成东北~西南向的冲积平原。由于东南部山区对东南暖湿气流的抬升作用, 该市雨量分布由东南向西北递减。在冬半年, 由于太行山、中条山的阻挡, 寒潮不易入侵, 所以冬半年气温和全年气温都比同纬度地区偏高。该市复杂的地形对光温水等资源起着分配的作用, 形成多样的农业气候类型, 为农、林、牧、副、渔的全面发展提供了丰富的农业气候资源。

小麦是该市的主要粮食作物, 但产量随气象条件年际变化而波动。为提高小麦产量和品质, 本文利用 1961~1990 年气象资料和小麦生产资料, 分析了影响小麦产量和品质波动的气候原因。

1 小麦生育期气候资源分析

1.1 光能资源

巩义市冬小麦生育期在 10 月上旬~5 月下旬, 全生育期日照时数 1432.1 h, 光合有效辐射量 139000 J/cm², 且辐射量的变化与小麦生长发育的生理要求比较一致。从小麦产量与日照条件的对比分析可知, 该市日照和光辐射基本可满足小

麦生长发育的要求。5 月份, 小麦开花~灌浆期是小麦产量形成的关键时期, 要求有充足的日照。据统计, 巩义市典型的小麦丰收年 5 月上旬~下旬的旬日照时数平均比歉年多 20 h 左右, 这对增加小麦粒重、提高产量较为有利。

1.2 热量资源

巩义市小麦播种期大部分地区在 10 月 1~15 日, 翌年 5 月底~6 月初成熟, 生育期 225~245 天, 全生育期 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温为 2349 $^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 。根据观测资料, 该市适期播种小麦全生育期需正积温为 1900~2200 $^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 。冬小麦苗期要求温度稍高, 然后通过一个低温期, 以通过春化阶段, 中后期要求暖而不热, 昼夜温差大而凉爽的温度条件。该市冬小麦生育期间, 温度比较适宜, 但少数年份秋季降温早, 冬前热量略有不足; 灌浆成熟后期往往温度偏高(见表 1)。

秋冬气候变化与冬前小麦单株分蘖、成穗数有密切关系。秋季降温早, 小麦不能及时分蘖就进入越冬期, 将造成翌年成穗率显著下降, 产量降低; 反之, 翌年成穗率显著上升, 产量增加。

小麦从播种到越冬需 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 积温 550~650 $^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 。该市从小麦播种到越冬正积温为 827 $^{\circ}\text{C} \cdot \text{d}$ 左右, 积温总量比较充裕。

巩义市小麦越冬期间平均温度 0.5 $^{\circ}\text{C}$, 极端最低气温为

收稿日期: 2004-11-15

Anti - adversity Representation of Xiaoyan 54 Wheat

CHEN Hai - lian, WANG Jian - huan, WANG Xin - fang, ZHU Zhong - yi

(Zhengyang Bureau of Meteorology, Zhengyang 463600, China)

Abstract: Xiaoyan 54 wheat is of high quality and has an advantage of crossbreed. By planting experimentally and researching its physiological mechanism we find that: It owns well - developed rootage, which can absorb enough nutrition and moisture in adversity so as to meet its own's nutrition need, increase the evaporation capacity, regulate physiological functions in disastrous condition, and enhance the ability to resist disease, drought, water logging and lodging; This wheat leaf has good ability to ventilate and absorb light, and the temperature in its coronal is low, so it is rather capable of resisting dry sirocco.

Key Words: Xiaoyan 54 wheat; Rootage character; Functional leaf speciality; Alimentation efficiency

-15.4℃,负积温平均为-57·d℃。小麦越冬期可承受-15~-21℃的低温,在整个越冬期,积温在-400℃·d以上都能安全通过越冬期。该市除五指岭、墓坡一带山区少数年份越冬期最低温度可能达到小麦所能承受的下限温度外,其他地区均能安全越冬。

5月上旬~6月初是小麦灌浆成熟期,这个时期的干热风 and 日较差是影响籽粒增重的重要因子。干热风危害小麦的主导因子是高温、低湿和温度跃变。小麦灌浆期日平均气温以22~24℃为宜,灌浆中后期候平均气温回升到25℃以上,气温高于30℃灌浆受阻,高于32℃灌浆停止;如果气温陡降到20℃以下也不利于小麦灌浆。但该市在这一时期温度偏高,灌浆期候平均气温>25℃的年份频率达到53%,这不仅影响灌浆强度,而且缩短灌浆时间,导致高温逼熟,籽粒干瘪,粒重下降,造成产量下降。

表1 巩义市冬小麦生育期热量条件 ℃

生育期	播种出苗	分蘖	越冬	返青	拔节	抽穗开花	灌浆成熟
热量要求	15~18	12~14	7~22	0~3	12~16	16~20	20~22
同期温度	15~17	8~11	7~15	3	11~13	17~19	19~26

注:播种出苗、分蘖、越冬、返青、拔节、抽穗开花、灌浆成熟期分别在10月上~中旬,11月上~中旬,12下旬~2月上旬,2月中旬,3月下旬~4月上旬,4月下旬,5月上旬~6月上旬。

1.3 水分资源

巩义市小麦全生育期降水量190mm,远不能满足小麦耗水需求。小麦越冬前和越冬期耗水量较小,自然降水基本可满足需要。返青后,随着气温回升,植株生长加快,需水量增加,而巩义市春季常年降水量较少,致使水分的供需矛盾加大。特别是拔节到抽穗期降水量的多少直接影响到小麦的丰歉,而巩义市这一阶段有42%的年份降水不足20mm,所以这一阶段应注意补充水分。

分析巩义市小麦丰歉与降水关系发现:丰收年头年7~9月份降水都在300mm以上,也就是说,在小麦全生育期内降水分配情况基本相同的情况下,小麦产量主要取决于播种前土壤水分的贮存量;丰收年全生育期降水量在160~300mm之间,歉收年<160mm;丰收年小麦抽穗前雨量>100mm,歉收年<100mm。这说明造成巩义市小麦减产的主要原因是水分不足,同时丰歉不但与降水总量有关,还与降水在各生育阶段的分配有关。在全生育期降水量>300mm的年份(1963、1964年),由于抽穗后,特别是5月份灌浆成熟期雨量过多(超过100mm),虽然解决了后期降水不足问题,但低温阴雨使光合作用减弱,干物质积累减少,植株倒伏,产生雨后青枯型干热风危害,使灌浆提前终止,影响产量。

2 影响小麦产量的气象灾害

干旱、雨涝、干热风、霜冻以及少数年份的秋季降温过早,都是影响巩义市小麦产量和品质的气象灾害。

秋季降温过早,小麦冬前分蘖少,根系发育不良,群体小,个体弱,导致成穗少,产量降低。

统计结果表明,巩义市小麦各生育期间以春旱危害最大,其次是秋旱。巩义市小麦大部分为旱作麦,干旱影响到适时播种、播种质量及成穗数。另外,秋旱使土壤底墒不足,削弱了小麦对干旱的抵抗力,对产量影响巨大。春旱的危害程度主要与前期的旱涝情况相关。若伏秋多雨,年前底墒好,春旱的危害就较轻;连季干旱所造成的损失最为严重,如1977年和1982年的小麦大幅度减产就是秋春连旱造成的。

干热风多出现在5月下旬小麦灌浆成熟期,出现几率30%~40%,特别是在灌浆中后期,危害最为严重。在前期缺墒的情况下,根系发育不好,或中后期低温、多雨使小麦晚熟的年份,若5月下旬又受干热风影响,减产幅度大。如1979年春季雨量偏多,气温偏低,小麦成熟期比常年推迟4~5天,5月下旬受干热风影响,粒重降低,产量受到影响。

巩义市旱作面积大,地势高,排水条件好,雨涝对该市小麦的影响有利有弊。一般秋涝年底墒足,翌年小麦多丰收。春涝往往引起高产田小麦病害,徒长倒伏,对于生产水平低的旱作麦田则是利大于弊。小麦灌浆成熟期雨涝造成粒重降低,例如1964年5月降水量148.2mm,雨后小麦青枯,粒重下降。

巩义市晚霜冻发生几率较低,但一旦发生,危害极重。

3 适宜播期

掌握秋季降温特点和小麦品种特性,适时播种,是培育冬前壮苗争取高产、稳产的关键。巩义市小麦主要分布区播种期大体在10月上旬。从播种到12月上旬末气温稳定通过3℃终止日期,冷暖状况对该市小麦越冬前的生长影响最大。分析巩义市1961~1990年资料发现,丰收年份10~12月正积温为540~640℃·d,平均595℃·d,这和小麦冬前达到6叶1心所需积温基本吻合。该时段积温>640℃·d为秋暖年,<540℃·d为秋冷年,等于540~640℃·d为正常年。

根据巩义市气象局大田观测和分期播种试验资料,丘陵区中水肥地春性品种最适宜播种的温度指标为冬前正积温520~600℃·d,>670℃·d就可能旺长,<450℃就不能形成壮苗。所以,巩义市以冬前670℃·d积温对应的日期为下限播种期,冬前积温520~600℃·d所对应的日期为最佳播种期。该市丘陵区中水肥地春性品种不同年型适宜播期见表2。

半冬性品种可比表2所列日期提早4~5天,冬性品种可提前6~7天。随着海拔的升高,播期应适当提前,每升高100m播期提前2天左右。深山区9月20~30日、浅山区9月25日~10月5日播种为宜。

表2 巩义市春性小麦品种不同年型播期

年 型	适宜播期	上限日期	下限日期
秋冷年	5~10/10	2/10	15/10
正常年	10~20/10	6/10	20/10
秋暖年	14~20/10	10/10	24/10