

# 灌浆期气象条件对小麦灌浆及产量的影响

房稳静<sup>1</sup>, 宋建玉<sup>2</sup>, 陈英慧<sup>2</sup>, 王玉亭<sup>2</sup>

(1. 南京气象学院, 江苏 南京 210044; 2. 驻马店市气象局, 河南 驻马店 463000)

**摘 要:** 利用两种典型年份小麦灌浆期气象资料和产量资料, 分析了灌浆期气象条件对灌浆进程及产量的影响, 结果表明, 土壤水份对灌浆速率和灌浆持续时间均有明显影响, 并进而影响产量。

**关键词:** 小麦; 灌浆; 气象条件

**中图分类号:** 文献标识码: A 文章编号: 1004-6372(2003)02-0033-02

本文选用历年来灌浆进程最短的 1994 年和灌浆进程最长的 2002 年两种典型年份的气象资料和产量资料, 分析小麦灌浆期气象条件对产量的影响。

## 1 1994 年小麦灌浆期气象条件分析

### 1.1 气象条件与灌浆过程分析

1994 年小麦开花日期 4 月 25 日, 5 月 5 日开始测定灌浆速度, 5 月 21 日止, 灌浆进程 26 天, 与历年比短 6 天, 是有资料以来灌浆进程最短的一年。期间气温 19.0~27.6℃, 平均气温 24.9℃, 与历年比偏高 3.7℃, 是有资料以来同期平均气温最高的一年。灌浆高峰出现在 5 月 9~11 日, 此时为开花后第 14~16 天, 与历年比早 4 天。灌浆低谷出现在 5 月 19~21 日, 千粒重比其前一次减少 2.0 g, 出现了干物质倒流现象(见附图)。这一方面是因为 5 月 20 日的阴天寡照天气(日照时数为 0.0h)的影响, 另一方面是由于土壤干旱, 粒重增长的加快不足以弥补灌浆过程缩短的损失, 所以粒重下降。

期间降水量 6.6 mm, 与历年比偏少 9 成以上, 远远不能满足小麦灌浆生长发育的需要。灌浆中后期, 0~30 cm 土壤相对湿度最大, 为 52%(见表 1), 干旱严重。

期间日照时数 133.2h, 69% 的天数日照时数介于灌浆适宜日照时数附近, 只有 19% 的天数日照时数小于 3.0h。总的来说, 日照时数对小麦灌浆还是十分有利的。

表 1 1994 年小麦灌浆期土壤重量含水率及相对湿度 %

| 日 期      | 土壤重量含水率 |         |         | 土壤相对湿度 |         |         |
|----------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
|          | 0~10cm  | 10~20cm | 20~30cm | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm |
| 4 月 25 日 | 17.0    | 16.5    | 12.4    | 70     | 67      | 54      |
| 5 月 11 日 | 7.7     | 9.0     | 12.0    | 32     | 37      | 52      |
| 5 月 21 日 | 5.5     | 7.1     | 11.6    | 23     | 29      | 50      |

### 1.2 灌浆期气象条件对产量的影响

1994 年全市小麦总产为 175.9 万 t, 单产为 3303 kg/hm<sup>2</sup>, 与高产年 1993 年相比, 总产减产 13%, 单产减产 15%, 是一个减产年; 与 1989~1993 年近 5 年均值相比, 总产基本持平, 单产增 14%。灌浆期间气象条件对产量的影响利弊并存。

有利条件为: 在灌浆前期, 即子粒形成期, 土壤干旱, 有促进灌浆和增加粒重的作用; 开花期间, 天气晴好, 温度适宜, 有利于小麦扬花授粉, 提高结实率; 灌浆期间, 总体日照条件

较好, 有利于灌浆; 温高光足, 小麦无明显病虫害。

不利条件为: 温度偏高, 灌浆过程短, 且大于灌浆上限温度的天数占 44%, 影响灌浆; 灌浆中后期的干旱, 对灌浆进程有抑制作用, 持续干旱使植株早衰, 子粒提前成熟, 粒重下降。

## 2 2002 年小麦灌浆期气象条件分析

### 2.1 气象条件与灌浆过程分析

2002 年小麦开花日期为 4 月 13 日, 与历年比提前 11 天; 4 月 23 日开始测定灌浆速度, 5 月 27 日止, 灌浆进程为 44 天, 比历年长 12 天, 是有资料以来灌浆进程最长的一年。此间气温 10.3~26.0℃, 平均气温 17.7℃, 比历年偏低 3.5℃, 是有资料以来平均气温次低的一年。此间出现两次明显灌浆高峰, 分别为 5 月 1~3 日、9~11 日, 其中 9~11 日达到最高峰, 此时为开花后第 28 天, 与历年比晚 8 天。两次明显灌浆低谷时间为 5 月 7~9 日、25~27 日, 分别出现干物质倒流(见附图)。其中, 7~9 日是因为阴天寡照, 干物质消耗大于干物质积累, 出现负增长; 25~27 日的干物质倒流是因为接近成熟, 有效光合作用绿叶面积减少, 干物质增长速率小于维持自身生命消耗的速率而出现负增长。

灌浆期间降水量为 143.1 mm, 与历年比偏多 5 成。此期间出现 5 次降水过程, 时间分别为 4 月 25~29 日、5 月 1~2 日、4~6 日、13~14 日、20~21 日。其它时段虽无降水, 但大多也是阴天寡照天气。灌浆中后期 0~30 cm 土壤相对湿度最小也在 77% 以上, 不仅能完全满足小麦后期生长发育的需要, 而且局部地块发生渍害(见表 2)。

灌浆期间总日照时数为 129.4 h。其中 44 天内, 有 20 天日照时数不足 3.0 h, 严重阻碍了小麦灌浆。

表 2 2002 年小麦灌浆期土壤重量含水率及相对湿度 %

| 日 期      | 土壤重量含水率 |         |         | 土壤相对湿度 |         |         |
|----------|---------|---------|---------|--------|---------|---------|
|          | 0~10cm  | 10~20cm | 20~30cm | 0~10cm | 10~20cm | 20~30cm |
| 4 月 30 日 | 21.9    | 10.5    | 8.2     | 90     | 43      | 35      |
| 5 月 8 日  | 21.8    | 20.9    | 19.6    | 89     | 85      | 85      |
| 5 月 8 日  | 19.1    | 18.9    | 19.6    | 78     | 77      | 77      |

### 2.2 灌浆期气象条件对产量的影响

2002 年小麦总产量为 274 万 t, 单产为 4650 kg/hm<sup>2</sup>。与 2001 年相比, 总产增 3.8%, 单产增 3.7%; 与近 5 年(1997~2001)相比, 总产增 16%, 单产增 13%, 是一个增产年。气象条件对产量有利有弊。

有弊的一面表现在: 温度偏低, 44 天内有 18 天的温度都在灌浆临界温度(15℃)之下, 严重阻碍灌浆; 阴雨天多, 降水

收稿日期: 2002-12-14

作者简介: 房稳静(1973-)女, 河南汝南人, 南京气象学院大气科学系在读硕士研究生。

河南气象 2003 年第 2 期

# 农业气象在农业产业化可持续发展中的作用

李厚军

(内乡县气象局, 河南 内乡 474350)

新世纪农业气象工作将进一步发挥其贴近农业生产实践,在农业生产实践中寻找研究对象及确定研究方向,解决农业生产实践中遇到的有关气象问题,再指导农业生产向前发展的巨大优势,在农业产业化可持续发展中担负着为保障农业产业化向着优质、高效、生态有机结合,经济效益和社会效益协调发展的方向前进,提供系列化跟踪气象服务,重点解决在农业产业化进行中制约或影响可持续发展的农业气象问题。具体地讲,将在以下两个方面发挥作用。

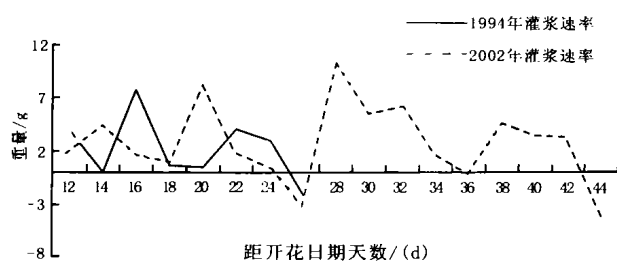
第一,在农业产业化基地选择上,为可持续发展确定最佳农业气候生态适宜区提供区划服务。根据农业产业化可持续发展对气候条件的要求,通过对气候资源状况的调查分析,制定适宜农业产业化可持续发展的气候区划及发展空间,确定农业产业化可持续发展的最佳农业生态适宜区,指出各区

内可能出现的农业气象问题及需要采取的对策,初步确定需要进行研究、解决的农业气象问题。

第二,在农业产业化基地生产中,为可持续发展提供产前、产中、产后系列化农业气象服务。在产前,根据各区内农业气候资源状况,为合理制定栽培计划及选择适宜各区农业气候条件栽培的优质、高效的优良品种,提供气候预测分析服务和适播期预报服务;在产中,通过进行实时平行对比观测和测量,及时获取有关农业气象资料,开展农业气象研究和服务,进行产量、品质的预测预报服务,重点对影响产量和品质的气象因素进行研究,并提出对策;在产后,及时对当年基地生产期间的农业气象条件利弊影响进行分析鉴定,作出气候影响评价,总结当年基地生产经验教训,从中总结规律,指导来年计划和决策,并做好收获和储运期间的气象服务。

量大,光照差,不利于干物质积累,甚至出现干物质倒流;由于阴雨天多,光照差,湿度大,致使农田小气候变差,纹枯病、白粉病、赤霉病等小麦病虫害大量发生,造成叶腐、秆腐和穗腐,一定程度上影响了产量。

有利方面为:开花早,灌浆期长,有利于小麦干物质的积累,在一定程度上弥补了低温、阴天寡照造成的不利影响。



附图 小麦灌浆速率曲线

速率较快,开花后 14~16 天达到高峰,比历年提前 6 天。这说明在子粒形成期,干旱有促进灌浆和增加粒重的作用。此后灌浆速率急剧下降,提早 4 天进入灌浆后期。2002 年土壤湿度较大,甚至呈饱和状态,子粒形成期的灌浆速率较缓慢,开花后 26~28 天才达到高峰。随后子粒日增重也逐渐下降,整个灌浆期持续的时间较长<sup>[1]</sup>。

1994 年灌浆速率曲线表明,灌浆中后期干旱对灌浆有抑制作用,干旱程度愈重,抑制作用来的愈早,持续干旱进一步造成植株早衰,提早成熟,粒重下降。在此阶段,若能及时适量进行灌浆补充水分,则可使小麦单产提高 10% 左右。

2002 年气象条件总体来说弊远大于利,按正常推理,产量应降低。而此年产量不单增加且总产创历史最高水平,单产为历史第 2 高产年,这就为我们提出了一个新的问题:灌浆期延长对产量的促进作用是否能完全弥补气象条件较差时对产量带来的不利影响?这一问题尚有待进一步研究。

## 3 两种典型年份灌浆进程的异同点及讨论

土壤水分状况对不同发育阶段子粒的灌浆速率有明显的影响。1994 年灌浆前期,即子粒形成期,由于干旱,子粒灌浆

## 参考文献:

- [1] 胡 芳. 小麦灌浆期间土壤干旱对子粒发育影响的研究[J]. 中国农业气象, 1993, (4): 9-11.

## The Analysis of Weather Term for Wheat Growth's Bloom to Mature and the Influence on Wheat Yield

FANG Wen-jing<sup>1</sup>, SONG Jian-yu<sup>2</sup>, CHEN Ying-hui<sup>2</sup>, WANG Yu-ting<sup>2</sup>

(1. Department of Atmospheric Sciences, NIM, Nanjing 210044, China; 2. Zhumadian Meteorological Bureau, Zhumadian, 463000, China)

**Abstract:** Through analyzing the wheat growth's time during it's bloom to mature and the influence on wheat yield of two typical model year's weather term, we have concluded that time of the wheat grow during bloom to mature is different because of the humidity which it grow is different. On the other hand, we have concluded a question, which we should solve in the future though analyzing the weather term of 2002.

**Key Words:** Wheat; During bloom to mature; Weather term