

# 江苏省 1998 年夏熟作物减产气象条件分析

吴炳娟 黄毓华

(江苏省气象科学研究所, 南京 210008)

## 提 要

江苏省 1998 年夏熟作物严重减产, 导致减产的主要原因是气候异常, 期间出现了罕见的全省性、全程性的涝渍害及冻、病等灾害, 危害程度高, 不可抗拒。作者对江苏省 1998 年夏熟作物减产的气象条件作出分析。

**关键词:** 夏熟作物 减产 气象条件

## 引 言

1998 年江苏省夏熟作物全生育期间气候异常, 严重影响夏熟作物正常的生长发育, 造成麦、油全省性大面积减产, 减产幅度南部大于北部, 沿江苏南地区减产幅度为历史少见。据江苏省统计局资料, 1998 年全省夏粮播种面积比前一年减少  $679\text{km}^2$ , 下降 2.4%, 单产  $3210\text{kg}/\text{hm}^2$ , 比去年减少  $1230\text{kg}/\text{hm}^2$ , 下降 27.8%, 总产比去年减少 362.2 万吨, 下降 29.5%。其减产幅度是建国以来江苏省夏粮生产历史上除 1977 年之外减幅最大的一年, 单产和总产已跌到了 1982 年以前的水平 (1982 年夏粮单产跌破  $3750\text{kg}/\text{hm}^2$ , 总产跌破 1000 万吨), 是 80 年代以来除 1981 年之外的第二个低产年。

## 1 环流背景

由于受厄尔尼诺事件影响, 夏熟作物生育期间大气环流有两个明显的特征: 其一是西太平洋副热带高压势力持续偏强, 暖湿气流盛行, 经统计  $500\text{hPa}120^\circ\text{E}588$  线 1997 年 11 月~1998 年 4 月平均位置在  $20\sim 23^\circ\text{N}$  之间, 相当于常年 5~6 月份的平均位置。副高势力持续较强, 为长江中下游地区连续阴雨天气提供了充足的水汽; 其二是冷空气主力偏北东移, 1997 年 11~12 月冷涡中心平均位置位于  $61^\circ\text{N}$ , 1998 年 1~4 月上旬冷涡中心平均位置在  $55^\circ\text{N}$  以北, 致使中纬度环流

平直, 南支槽活动频繁, 自高原到长江中下游地区环流呈纬向分布, 且不断有南支槽或较大的负变高东移携带小股冷空气南下, 致使冷暖空气在江苏省上空交汇, 雨区停止少动, 造成江苏省冬春连续阴雨寡照。

## 2 气象条件分析

现以三麦为例分析其气象条件。三麦全生育期的气候特点: 播种期干旱, 出苗困难; 苗期多雨, 田间长期积水, 根系严重生长不良, 群体偏小, 分蘖不足; 越冬期汛情明显, 根系严重受渍; 返青拔节期持续渍害伴随冻害, 影响三麦幼穗分化, 空瘪率增加; 灌浆结实期阴雨寡照, 气温日较差小, 病害发生严重, 灌浆不足, 千粒重降低, 导致穗数、粒数、千粒重呈三减趋势, 其中千粒重减幅较大, 属明显减产气候年景。

### 2.1 冬前先旱后湿

1997 年 10 月上旬~11 月上旬, 全省三麦从北到南陆续播种, 自 9711 号台风 (8 月 20 日) 影响后, 江苏省气温持续偏高, 降水极少, 淮北地区降雨量  $10\sim 40\text{mm}$ , 较常年同期偏少 9 成, 江淮、苏南地区降雨量较常年同期偏少 6~9 成, 该期降雨量为近 40 年同期最小值。秋旱严重, 土壤墒情差。据统计, 全省受旱面积为  $83.33$  万  $\text{hm}^2$ , 主要集中于淮北及沿淮地区, 至 11 月中旬全省尚有 20% 的三麦未播种; 苏南地区雨量适宜, 播种出苗顺

利。

自11月中旬干湿急转,全省转入异常多雨期,降水集中于11月中旬~12月中旬,较常年同期偏多2~4倍。通常干旱少雨的初冬,竟出现如此集中的降雨,实属历年罕见。三麦僵苗不发,伸展受抑,干物质积累少,叶片发黄,分蘖少,根系发育不良,叶、蘖、根同伸关系失调。据无锡市冬前考苗,全市每公顷苗数比上年同期少128.55万株,是1988年以来苗数最少的一年。淮河以南各县市类似。

## 2.2 越冬期“冬汛”与暖冬

1997年12月下旬~1998年2月中旬是三麦的越冬期。越冬期气候特点:异常多雨寡照,冬汛明显,暖冬中有冻害。1997~1998年冬季是江苏省继连续12个暖冬年之后又一个典型的暖冬年。据台站资料,此期间0℃以上积温偏多80~140℃。11月中旬~元月中旬连续70天集中降雨,淮河以南地区总降水量为280~350mm,比常年同期多3~4倍,比原极值偏高100mm以上,经查阅资料得出,全省均出现近100年来同期降雨量的极大值,为少有的“冬汛”(见图1)。“冬汛”引发河湖水位上涨迅速,田间长期积水,作物根系呼吸困难,肥料流失,病害加重,部分严重地区出现死苗。全省受渍较重面积达73.33万 $\text{hm}^2$ 以上。连阴雨期间日照之少为历史罕见。冬前降水已异常偏多,而在隆冬季节苏南地区又出现接近常年夏季的降水强度,“冬干”变为“冬汛”。

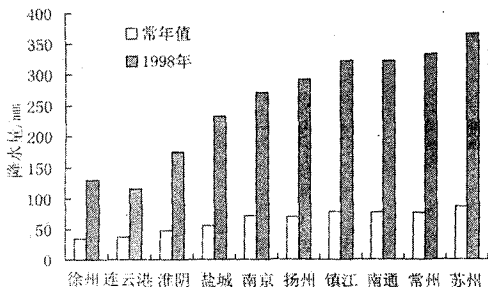


图1 江苏1997~1998年冬季降水量与常年值比较(冬汛图)

遭受强寒潮袭击,全省1月中下旬两次

出现低温冻害天气,19日最低气温淮北地区降至 $-10\sim-15^{\circ}\text{C}$ ,淮河以南地区为 $-5\sim-10^{\circ}\text{C}$ ,全省受冻面积约占越冬作物面积54%,主要集中在淮河以南地区,播种早、密度大、旺长、早拔节抽苔的“嫩旺苗,水发苗”受害重。从2月上旬卫星遥感资料可知,淮河以南地区绿度值下降2~4个等级,反映冻害后三麦叶片受冻落黄范围较大。

## 2.3 返青拔节期“春汛”与冻害

2月下旬~4月中旬是三麦返青拔节孕穗的关键期。此期间积温偏多,阴雨多,暖冬接暖春,三麦生育进程加快,苗势较弱。

3月19~22日全省遭强寒潮袭击,淮河以南出现大范围的雨雪冰冻天气,其降温幅度之大,低温持续时间之长,雪量之大为历年同期罕见。24小时降温幅度高达 $14\sim 20^{\circ}\text{C}$ ,江苏3月份中下旬此类强降幅的天气仅占寒潮总数的4%。这次寒潮冷空气沿长江自西向东入侵,导致最严重地区南移到沿江苏南地区,3天的极端最低气温均在 $0^{\circ}\text{C}$ 以下。由于苏南地区三麦品种的耐寒性较淮北差,且生育进程要早于淮北,因而大大加重了该地区的冻害程度。寒潮冻害致使提前进入拔节期的三麦普遍遭受严重冻害,幼穗、主茎和叶片均有不同程度受冻,影响处于孕穗期三麦的幼穗分化,部分被冻死<sup>[1]</sup>。据江苏省农业气象中心遥感资料分析,结合实地调查,得出受冻特点:油菜重于三麦,大元麦重于小麦,早播麦重于迟播麦,沿江苏南重于淮北地区,圩区重于丘陵区。全省麦、油受冻面积达70.6%。

继春季冻害后,全省大部分地区又出现了20多天的连续集中降雨天气,降雨量较常年偏多1~2倍,形成“春汛”(图2)。由于冬前、冬季反复受渍,冻害使作物根系和地上部分严重受伤,在此基础上又出现渍害。就冬前、冬期、春季三段涝渍比较而言,显然以春季的降雨量级更大,危害更重且积重难返。俗话说“尺麦怕寸水”,在拔节孕穗的关键生育期田间积水,麦田变“水田”,作物根系受渍、缺氧乏力,吸收功能下降,加之光照严重不

足,制约了冻害后三麦作物的恢复生长,影响作物幼穗分化,使穗形变小,库容量不足,成为导致减产的重要原因<sup>[2]</sup>。田间长期潮湿郁蔽,病虫害流行蔓延,且防治效果较差。淮河以南大部地区冻害、渍害、病害三害并发,出现大范围夹花式落黄。

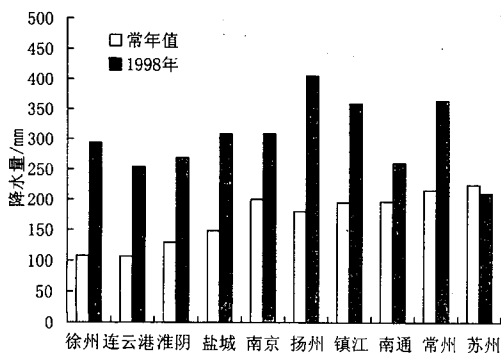


图2 江苏1998年春季降水量与常年值比较(春汛图)

#### 2.4 灌浆期阴雨寡照

4月下旬~6月上旬为三麦抽穗开花和灌浆结实的关键期。5月上中旬全省大部分地区为连阴雨寡照天气,苏北地区日照时数平均每天仅3~5小时,较常年偏少3~5成,出现50年来的极小值,苏南地区日照时数与日照极少的1954同期相近。期间气温日较差小,光照严重不足,影响三麦光合作用、干物质积累和千粒重增加,据江苏省多年研究表明,三麦千粒重与5月份的日照时数及气温日较差有极好的正相关性,显然1998年5月份极少的日照和较小的日较差是导致千粒重明显下降的主要气候因素(见表1)。灌浆盛期赤霉

病、纹枯病等病虫害较重。4月下旬、5月份苏北部分地区遭受龙卷风、冰雹、暴雨袭击,三麦倒伏严重,再加上根系差,早衰,均为导致三麦千粒重明显降低的重要原因之一。

表1 1998年5月上中旬日照时数、气温日较差与常年值比较

站点	1998年		5月上旬		5月中旬气温	
	5月上中旬		气温日较差/°C		日较差/°C	
	日照时数/h	距平百分率/%	1998年	常年	1998年	常年
徐州	84	-43	7.4	11.2	7.4	12.0
连云港	105	-33	7.2	10.7	7.4	10.7
淮阴	84	-37	8.1	9.7	6.8	9.6
盐城	78	-44	7.9	10.4	6.6	10.4
南京	79	-34	7.0	9.5	6.8	9.5
扬州	59	-52	7.0	9.4	6.5	9.4
镇江	75	-37	7.0	8.9	6.4	9.1
南通	64	-47	7.5	8.5	6.3	8.5
常州	68	-40	7.2	8.8	6.0	8.9
苏州	60	-43	6.6	8.2	6.0	8.2

### 3 结语

总之,在夏熟作物7个多月的全生育期中,竟有6个月的时间,都遭受到严重涝渍害,即表现为历年中罕见的全省性、全程性的危害,是导致夏熟作物减产的首要气候原因。湿、渍、冻、病等灾害严重,造成江苏省三麦、油菜、蚕豆、豌豆等夏熟作物均大面积减产。江苏省夏熟气候如此异常,与1997年春夏之交出现的本世纪最强的厄尔尼诺事件密切相关,此事件来势凶猛,强度大。厄尔尼诺强盛期的冬春季节正是江苏省气候异常,灾害频繁,对夏熟作物危害最重的时期。

#### 参考文献

- 1 冯秀藻,陶炳炎. 农业气象学原理. 北京:气象出版社, 1994:311~322.
- 2 北京农业大学农业气象专业编. 农业气象学. 北京:科学出版社. 1984:100~118.

## Analysis on the Meteorological Conditions of Yield Reduction of Summer Harvest Crop in Jiangsu in 1998

Wu Bingjuan Huang Yuhua

(Jiangsu Research Institute of Meteorological Science, Nanjing 210008)

#### Abstract

By analyzing of the meteorological conditions of heavy yield reduction of summer harvest crop in Jiangsu province in 1998, it is known that the crop was affected by a great variety of meteorological disasters, such as wet injury, waterlogging, freeze injury and insect pest throughout the whole growing season all over the province. The main reason is climatic anomaly in 1997~1998.

**Key Words:** Summer harvest crop heavy yield decrease meteorological condition