

科学新知丛书

未雨绸缪

编者 李云 于亮 等

远方出版社



科学新知丛书

未雨绸缪

编者 李云 于亮 等



远方出版社

责任编辑:胡丽娟

封面设计:多 菲

科学新知丛书

未雨绸缪

编 者	李云 于亮 等
出 版	远方出版社
社 址	呼和浩特市乌兰察布东路 666 号
邮 编	010010
发 行	新华书店
印 刷	北京市朝教印刷厂
开 本	850×1168 1/32
印 张	600
字 数	4980 千
版 次	2005 年 12 月第 1 版
印 次	2005 年 12 月第 1 次印刷
印 数	3000
标准书号	ISBN 7-80723-096-7/G·39
总 定 价	1520.00 元(共 60 册)

远方版图书,版权所有,侵权必究。

远方版图书,印装错误请与印刷厂退换。

前 言

当你开始阅读本套书时,人类已经迈入了 21 世纪!这是一个变化莫测的世纪,这是一个催人奋进的时代。科学技术飞速发展,知识更替日新月异,竞争愈演愈烈。希望、困惑、机遇、挑战,随时随地都有可能出现在每一个社会成员的生活之中。抓住机遇、寻求发展、迎接挑战、适应变化的制胜法宝就是掌握不同的科学技能——依靠自己学习和终生学习,以适应社会的发展要求。

为此我们本着全心全意为青少年朋友服务的宗旨,出版了《科学新知丛书》这套书,本套丛书几乎囊括了古今中外科学发展的各项成就。对科学的起源、发生、发展以及演变等经过做了详细的介绍。文中科学家们那种为了科学事业的发展,不畏强权、不畏艰

险、坚持不懈、勇于探险和勇于牺牲的精神让人肃然起敬！希望读者通过阅读这些书，能扩大视野和知识面，加深对我们所生活的这个世界的认识，加深对世界各民族科学文化的了解，从而开创美好的未来！

同时本套丛书内容丰富、通俗易懂、实用性强，希望能帮助读者更好的掌握科普知识，使其增长科技知识，提高科学素养，成为新世纪全面发展的综合型人才。

由于时间仓促，编者水平有限，文中难免出现错误，希望读者能给予批评指正，我们将万分感谢！



目 录

第一章 气候变化对人类的影响	1
第一节 对农业生活的影响	1
第二节 对军事战争的影响	9
第三节 对航天飞船的影响	13
第二章 大气的探测	19
第一节 为何要探测大气	20
第二节 探测的分类	26
第三节 地面观测网	29
第四节 空中探测工具	33
第三章 天气预报的发展历程	50
第一节 古代天气预报	50
第二节 有记录的预报	57



第三节	高空天气分析	71
第四节	天气预报的数学方法	77
第四章	天气图预报法	102
第一节	天气图预报法的概念	102
第二节	天气图的填写	106
第五节	天气图的分析	110
第四节	天气形势预报	125
第五章	单站预报法	133
第一节	单站天气预报的制作	134
第二节	资料图表预报方法	137
第三节	地电预报方法	147
第四节	地形对单站预报的影响	149
第六章	数值天气预报	152
第一节	数值预报的方法	152
第二节	数值预报与电子计算机	181
第三节	气象资料在数值预报中 的使用	186
第七章	中长期天气预报	208
第一节	长中短期天气预报的区别	211



第二节	中长期天气预报的历史回顾	215
第三节	我国中长期天气预报的发展	227
第四节	中期数值天气预报	234
第五节	中期统计天气预报	245
第六节	长期天气预报的一般方法	248
第七节	ENSO 与长期天气预报	254
第八节	长期统计天气预报	260
第八章	天气预报业务现代化	269
第一节	现代天气预报业务的发展	269
第三节	几个著名的天气预报业务系统	280
第四节	信息采集	289
第五节	信息传输	304
第六节	信息处理	315
第九章	正确认识和使用天气预报	334
第一节	预报为什么能够准确	334
第二节	预报为什么不可能完全准确	336
第三节	大气的可预报性	345
第四节	如何正确使用天气预报	352



第十章 气候与战争举例.....	355
第一节 施琅巧用气象收复台湾	355
第二节 越南上空的飞机	361
第三节 抱恨终生的滑铁卢战役	365
第四节 偷袭珍珠港	369



第一章 气候变化对人类的影响

第一节 对农业生活的影响

一、对古代农业的影响

人类影响气候,气候也影响人类。短时间的气候变化,特别极端的异常气候现象,如干旱、洪涝、冻害、冰雹、沙暴等等,往往造成严重的自然灾害,



足以给人类社会造成毁灭性的打击。比如,1943~1954年孟加拉地区的暴雨灾害,引起了20世纪最大的饥荒,饿死人口达300~400万。1968年~1973年非洲干旱是非洲人民的一次大灾难,使得乍得、尼日尔、埃塞俄比亚的牲口损失70%~90%,仅在埃塞俄比亚的沃洛省就饿死20万人。当然,这种打击往往是短暂的、局部的,虽然不至于影响生态系统,但是对人类造成的灾害却十分大。

长期的气候变化,即使变化比较缓慢,也会使生态系统发生本质性的改变,使生产布局和生产方式完全改变,从而影响人类社会的经济生活。

例如,在公元前3000~1000年的温暖时期,竹类在黄河流域直到东部沿海都有广泛分布;安阳殷墟发现,水牛和野猪等热带亚热带动物;甲骨文记载打猎时获得一象,表明殷墟的化石象是土产的。河南原称豫州,就是一个人牵着大象的标志。商、周时代,梅子是北方人民重要的日常食品。《诗经》说:“若作和羹,尔唯盐梅”,可见当时梅子是和盐一



样重要的食品，是做菜不可缺少的佐料。《诗经》说：“终南何月，有条有梅”。终南山在西安之南，宋代以来就无梅了。陕西、山西等地人民只好用醋代替梅。

秦汉时期气候也比较温暖，《史记》记载当时经济作物的地理分布是：“桔之在江陵，桑之在齐鲁，竹之在渭川，漆之在陈夏。”可知当时亚热带植物的地界比现在更加偏北。

由于气候变化直接影响农作物的地理分布，必然会影响以农产品为原料的工业布局。例如，在先秦到西汉以前，我国丝织业布局是北丝南麻，丝织业绝大部分在黄河中下游和冀中平原，当时最大的丝纺业中心在河北定县，其他较小的中心也都在河北，河南和山东一带；长江流域及南方各地则主要生产麻织物；西汉时期，蜀中仅以产麻布著名。虽然在东汉到魏晋以后，中原地区战乱频繁，经济下降剧烈，南方各地社会生活则相对安定，丝织业有所发展，可是北丝南麻的布局一直维持到隋唐时



代。从气候变迁情况看,至隋唐时代,虽然气候也有变化,但是平均气温仍暖于现代,可见,丝绸之路出现在北方是有原因的。

北丝南麻布局的改变发生在宋代。由于气候变冷,气温已低于现代,北方不利于桑蚕生产生殖,再加上唐末五代时北方战乱,南方经济发展,丝织业规模逐渐超过北方。北宋时镇江,三台已形成为全国丝织业中心。南宋时,南京、常州、镇江、苏州都拥有巨大的丝织业生产能力。丝织业重心南移,正好相当于我国气候由温暖到寒冷的时期,这个历史经验是值得研究的。

气候变迁对农业耕作也有影响,孟子(公元前372~前289年)、荀子(公元前313~前238年)都说,他们那个时候,齐、鲁(河北、山东一带)农业种植可以一年两熟。在这些地方直到解放初期,还只习惯于两年三熟。唐朝的生长季也比现在长,《蛮书》(约成书于862年)说,曲靖以南,滇池以西,一年收获两季作物,9月收稻,4月小麦或大麦。而现



代由于生长季缩短,不得不种豌豆和蚕豆,以代替小麦和大麦。

二、对我国作物产量的影响

1. 中国的粮食生产发展现状及趋势。近 40 年来,中国气候存在着变暖变干的总趋势,特别是北方,除了长江中下游和东北等部分地区外,东部农业区的降水持续减少。如果今后气候仍按上述趋势继续发展,将对中国农业产生不利的影响。虽然气候变化不会动摇我国粮食的自我供应能力,但却增加了我国达到未来粮食生产目标的困难,对农业生产的物质投入和技术管理的要求都将更高,农业额外投入将会增加。

2. 气候变化对作物产量影响的研究方法。研究气候变化对农业作物产量的影响,需要建立农作物和气候因子相联系的农作物生长模型。目前评价气候变化对农业影响最常用的模型为 DSSAT—



CERES 模型,模型需要的资料有:作物生长农艺性状参数、田间管理资料、土壤资料、遗传参数和逐日天气资料。但对这些因子的未来变化还缺乏足够的研究证据。

3. 气候变化对作物生长的影响。气候变暖,会由于生长期延长而使得作物的产量提高。但气候变暖后,如果没有新的适应技术,主要作物的生长期会普遍缩短,这会对物质积累和籽粒产量有负作用。同时,热量资源增加对作物生长发育的影响很大程度上受降水变化的制约,如果降水不能相应增加,会对农作物的生长产生不利影响。

4. 气候变化对作物品质的影响。 CO_2 浓度的升高,会导致农作物品质下降。这样人类人均需求的粮食量可能要增加,才能满足自身的营养。

5. 气候变化对农业气象灾害的影响。对农业影响最大的是极端气候条件,比如干旱、风暴、热浪、霜冻等,气候变化对这些气候灾害发生的频率和强度的影响情况尚知之甚少。这些方面的影响



程度尚难确切估计。

6. 气候变化对作物病虫害的影响。据统计,我国农业产值因病虫害造成的损失大约为农业总产值的 20%~25%。气候变暖会使农业病虫害的分布区发生变化。低温往往限制某些病虫害的分布范围,气温升高后,这些病虫害的分布区可能扩大,从而影响农作物生长。同时温室效应还使一些病虫害的生长季节延长,使害虫的繁殖代数增加,一年中危害时间延长,作物受害可能加重。

7. 气候变化对化肥、农药使用的影响。肥效对环境温度的变化十分敏感,尤其是氮肥,温度增高 1℃,能被植物直接吸收利用的速效氮释放量将增加约 4%,释放期将缩短 3.6 天。因此,要想保持原有肥效,每次的施肥量将增加 4%左右。

气候变暖也将改变农药的施用。随着气候变暖,作物生长季延长,昆虫在春、夏、秋三季繁衍的代数将增加,而冬温较高也有利于幼虫安全越冬,各种病虫害出现的范围扩大,加剧病虫害的流行和



杂草蔓延,这意味着这些地区将不得不施用大量的农药和除草剂。

8. 气候变化对主要农作物产量的影响。对产量的影响可能主要来自于极端气候事件频率的变化。同时,增温直接影响光合作用速率和呼吸速率这两个决定作物生产率的主要过程。大气中 CO_2 浓度倍增后,温度升高、作物原有品种发育速度加快和生育期缩短是产量下降的主要原因。

9. 气候变化对农业影响的不确定性分析。农业生产是典型的自然与社会因素共同作用的过程,因此最终的影响评价应从这两个方面同时考虑,因为相同的自然变化过程会在不同经济水平的社会产生不同结果。对于我国这样一个发展中国家来说,考虑社会经济因素对气候变化适应能力的影响十分重要。

未雨绸缪

三、不会对中国的粮食安全产生影响

气候变暖使我国农业生产地区的热量资源普