

灾害性天气与农业生产



上海市气象局 上海人民出版社

大港村天棚农业生态园



灾害性天气与农业生产

上海市气象局

上海人民出版社

内 容 提 要

本书介绍寒潮、霜冻、台风、水涝和干旱等灾害性天气的发展规律,对农业生产的影响,贫下中农同灾害性天气斗争的经验,供小学高年级学生、中学学生课外阅读和农村知识青年开展群众性“管天”活动时参考,并为小学《科学常识》、中学《农业基础知识》教学提供参考资料。

灾害性天气与农业生产

上海市气象局

上海人民出版社出版

(上海绍兴路5号)

新华书店上海发行所发行 上海群众印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 1.125 字数 26,000

1973年6月第1版 1973年6月第1次印刷

印数 1—15,000

统一书号: 13171·48 定价: 0.09元

目 录

一、寒潮	1
寒潮是怎么回事	1
寒潮是怎样形成的	2
冷空气为什么向南爆发	3
寒潮南下的路径	4
寒潮来时为什么天气变坏	5
寒潮南下能预先知道吗	6
寒潮造成的灾害	7
几种常用的防寒保暖方法	8
二、霜冻	10
霜不是从天上降下来的	10
霜和霜冻不是一回事	10
哪些地方最容易发生霜冻	11
作物是怎样被冻坏冻死的	12
怎样预测霜冻的发生	12
几种防御霜冻的方法	13
作物受冻后有什么补救办法	15
三、台风	15
台风的真面目	15

台风是怎样形成的·····	16
台风是怎样移动的·····	18
怎样知道台风要来了·····	19
台风造成的灾害和预防·····	21
收听台风警报时要注意什么·····	22
四、水涝 ·····	22
水涝灾害是怎样发生的·····	22
暴雨在什么天气下产生的·····	23
梅雨是怎么回事·····	23
水涝灾害对农作物的危害·····	25
水涝灾害的预防和挽救办法·····	25
五、干旱 ·····	26
两种干旱现象·····	26
怎样知道土壤中水分的多少·····	26
土壤水分是怎样变化的·····	27
为什么会出现伏旱·····	27
干旱对农作物的危害和预防·····	29

灾害性天气对农业生产危害很大，往往会造成减产。因此，有些人就认为农业生产是“靠天吃饭”。事实上，广大贫下中农在长期生产斗争实践中，积累了不少看天经验，有着丰富的战胜各种自然灾害的办法。在一九五八年大跃进的热潮中，广大贫下中农遵照伟大领袖毛主席关于“破除迷信，解放思想”的教导，自力更生，因陋就简，曾经办过农村气象哨，发挥了群众“管天”的作用。但是，这一新生事物，后来被刘少奇一类骗子推行的反革命修正主义路线扼杀了。无产阶级文化大革命以来，广大贫下中农在毛主席的革命路线指引下，认真看书学习，狠批“洋奴哲学”、“专家路线”、“大老粗不懂科研”等修正主义黑货，树立“群众才是真正的英雄”的观念，把群众办气象提到执行毛主席革命路线的高度来认识。于是，群众性的“管天”活动又开展起来了。几年来，广大贫下中农为革命“管天”，在科学种田、战胜灾害性天气中，发挥了积极作用。广大社员群众反映：“群众‘管天’就是好，科学种田不可少，任凭风云多变幻，群众智慧能胜天。”从广大贫下中农战天斗地的大量事实表明，灾害性天气对农业生产的危害，是可以避免或者减轻的。

这里，我们简要地谈谈各种灾害性天气的发生原因、发展规律方面的知识和广大贫下中农同灾害性天气作斗争的宝贵经验。

一、寒 潮

寒潮是怎么一回事

寒潮是北方的寒冷空气象海上的潮水一样，大规模地向南方奔流的一种空气流动现象。但并不是每次冷空气南下，都叫做寒潮，还要看这股冷空气势力的强弱。按照我国气象部门的规定，受到冷空气侵袭的地方，一天里面温度猛降摄氏10度以上，而且最低温度降到摄氏5度以下，这股冷空气就可以称为寒潮。但气象台在发布寒

潮警报时,还要结合当地的天气和生产等具体情况。

寒潮是一股势力很强、温度很低的冷空气,所以,受到寒潮侵袭的地方,常会发生大风、雨雪、暴冷、严寒、早晚霜和冰冻等天气现象。这些天气都会给农业生产带来危害。所以,寒潮是早为人们十分重视的灾害性天气。

寒潮是怎样形成的

我国位于北半球的中纬度。从我国往北去,就是蒙古人民共和国和西伯利亚地区。西伯利亚地区是气候很寒冷的地方。再往北去,就到地球最北的顶端——北极地区,那里比西伯利亚地区寒冷期更长。影响我们这里的寒潮,就是从那些地方形成的。

为什么那些地方的空气如此寒冷呢?从图1可以看出,一年四季太阳光总是直射在赤道附近。北极地区离赤道最远,太阳光一年

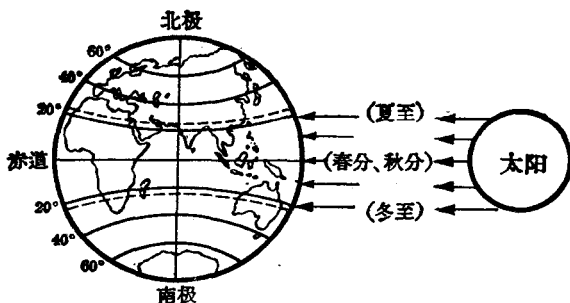


图1 一年四季太阳直射地球的位置

到头不会从头顶上直射下来,而是斜射下来的。我们看图2就明白太阳光斜射和直射是不同的。例如,同样一束太阳光,从头顶直射下来时,照到地面上的阳光集中,这时,地面的单位面积上受热多,温度也就高;太阳光斜射,照到地面上的阳光分散,地面的单位面积上受热少,温度也就低。所以,离赤道越远,太阳光越是斜射的地方,地面得到的热量也就越少,温度也更低。早晨的太阳光总比不上中午的太阳光强;夏季中午的太阳从头顶上射下来,感到很热,冬季中午的

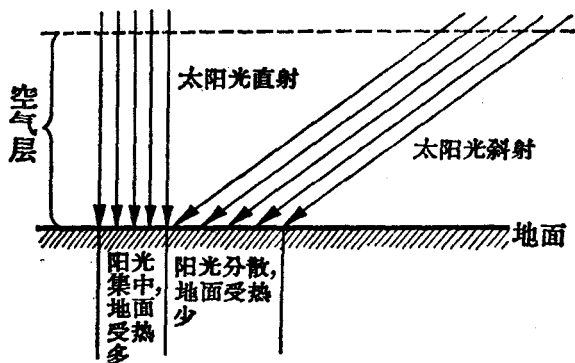


图2 太阳光直射与斜射,地面受热是不同的

太阳都偏在南面,就不感到热。这些都是同样的道理。

在北极地区,夏季白天虽然长达二十三小时以上,但由于太阳光是斜射的,温度仍然不高。入秋以后,北极地区的太阳光越来越斜射,白天也越来越短,这时地面在白天吸收到的太阳热量已经很少,可是黑夜放散出去的热量却很多,于是地面温度一天一天地下降。到了冬季,太阳光倾斜得更厉害,北极一带几乎整天看不到太阳,而在漫长的黑夜中,还要不断放散热量,因此,地面温度很低,到处冰天雪地。北极地区的冷空气,当它流到西伯利亚以后,往往又停留下来,这些空气团就好像躺在一个天然的大冰窖里面一样,继续不断地散放热量,这样,西伯利亚的空气就越来越冷,越冷越干,最后形成寒潮,爆发南下。

冷空气为什么向南爆发

空气和其它物体一样,有热胀冷缩的特性。西伯利亚地区的温度既然很低,空气就越缩越紧,高空的空气就不断往下沉,使这些地方的空气越堆越多。空气是有重量的。空气堆积越多,分量就越重。加上冷空气很干燥,干冷空气要比湿热空气重,所以那里的空气就显得更重。在气象学上是用气压来表示空气的重量的。空气较重的地

方,气压高;空气较轻的地方,气压低。西伯利亚地区的空气分量重,那里就形成一个气压较高的地带。但在南方却相反,即使是冬季,温度也比较高,空气受热膨胀,分量较轻,气压也就较低。

空气极容易流动。它经常从气压高的地方流向气压低的地方,就象水从高处流向低处一样。西伯利亚的气压高,堆积在那里的冷空气就象拦蓄在高山上的洪水一样,一遇机会,就要向气压低的地方倾泻。当暖空气在某一处的阻挡力量较弱时,冷空气就从这缺口向南冲出一部分。这部分冷空气冲出以后,就象脱缰的野马一样,向气压低的南方直冲过来,这就爆发寒潮了。

当一次寒潮爆发以后,西伯利亚的冷空气减少了一部分,气压就有所降低。然后经过一个时期后,再形成一次新的寒潮。所以寒潮的爆发很少是连续的,一般要隔八到十天,最少也要隔三到五天。

寒潮南下的路径

水沿着江河奔流。寒潮南下时,也有一定的路径。冷空气向南推进的时候,跑在最前面的冷空气,就是寒潮南下的主力。冷空气的主力一路所经过的地方,就是寒潮南下的路径。

寒潮是大规模的空气流动,它的范围很广,从东到西有几百公里长,但它的厚度不高,一般只有三、五公里。所以寒潮南下时,很难越过高山峻岭,常常通过群山中地势较低的山口南下。侵入我国的寒潮,主要有西路、中路、东路三条路径。

西路寒潮,从新疆北部山脉的缺口侵入。经过这条路径下来的寒潮次数最多。上海地区每年秋季第一次比较强大的寒潮,大都是沿着这条路径下来的。中路寒潮经大兴安岭和阿尔泰山间的缺口侵入。这一路寒潮到我国的路程比较短,而且北面地势高,南面地势低,好象水从山上往下流一样,势力往往比较强,它的主力可冲到江南一带,有时还可冲到我国的最南方。这一路来的寒潮常在冬季出现,造成严寒、霜冻天气。东路寒潮从西伯利亚的东北部南下,主力偏东,在南下过程中,遇到南方暖湿空气后,常常容易造成雨雪天气。所以,每年早春,江南一带经常下春雪,出现阴沉多雨的天气。

寒潮来时为什么天气变坏

寒潮影响的范围很广。它的中心还在黄河河套地方，上海已经开始受到它的影响(图3)。随着寒潮中心越来越远，各种灾害性天气就跟着发生。

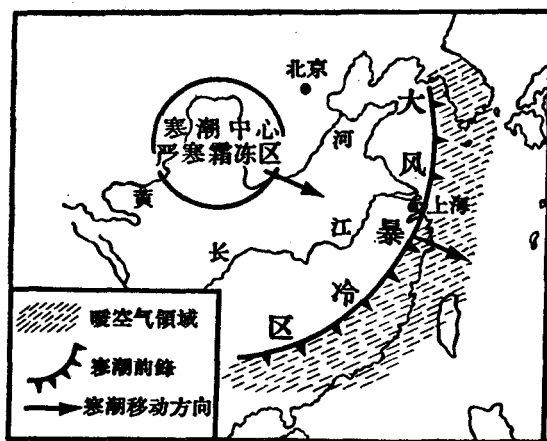


图3 寒潮锋刚过上海时，各种灾害性天气的分布情况

寒潮来时为什么会产生这一系列的灾害性天气呢？主要是寒潮南下时，移动速度很快，尤其在寒潮锋一带，空气流动最快。空气流动产生风，流动越快风就越大。所以在寒潮锋所经过的地方，常会刮起大风。这股又干又冷的空气比暖空气重，当它一路与暖空气发生冲突时，暖而轻的空气就被迫往高空爬升。越往高空，温度越低，暖空气抬升到一定高度后，其中的水汽受到低温的影响，迅速凝结成云，最后变成雨雪降下来(图4)。所以在寒潮锋过境的时候，还常常出现雨雪天气。在寒潮中心迫近时，这时完全受冷空气的控制，风慢慢地静下来，云逐渐消失，温度开始急剧下降，严重的霜或者冰冻多在这时候发生。所以我们千万不能认为风停雨止，寒潮锋过去就算完了。

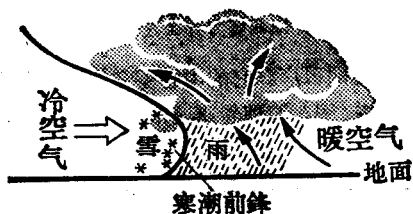


图4 冷空气南下迫使暖空气抬升

寒潮南下能预先知道吗

寒潮南下时，它的变化是很复杂的。强大的寒潮，走得较快，它的速度一昼夜可达一千公里左右，同火车的速度差不多。寒潮前锋第一天还在内蒙古一带，第二天可以冲到河套地区，第三天就能跨过长江。可是有些时候，寒潮并不是从北到南直冲下来，它受到南方空气的阻挡或者高山等地形影响，在中途可以停留半天或一天再南下。有时主力到达华北一带后，它分一小股、一小股地南下，使主力不断减弱，而不成为寒潮。

寒潮的变化虽然很复杂，但我国劳动人民在长时期的生产斗争中，早已注意到寒潮的活动规律，并且用天气谚语等形式流传下来。这是我国宝贵的遗产，值得我们好好地学习。如谚语中有“一日南风扫，三日狗进灶”；“南风吹到底，北风来还礼”；“一日北风三日晴，三日南风别盼晴”等，都说明了冬天如果刮起偏南风来，不久将有寒潮来到，天气要变冷了。这些群众经验有一定的科学道理。因为在寒潮前锋的前面，常有一股气压较低的暖空气。所以，寒潮前锋快来时，有时天气也会反常地暖和起来。

解放以后，党和政府对防御自然灾害，十分重视。全国各地建立了许多气象台和气象站，严密监视着天气的变化，加强了天气的预报工作。目前关于寒潮发生的时间、路径，带来的天气及其灾害等，气象台、站一般是能掌握的。预计一、二天内将有寒潮影响时，就通过报纸、广播电台等及时告诉大家。经常收听气象广播、学习贫下中农看

天经验、注意当地的天气变化,寒潮的到来是可以预先知道的。

寒潮造成的灾害

寒潮造成农业的灾害,主要是大风、暴冷、严寒和霜冻等天气所引起的。霜冻在下一章里要详细谈,这里谈谈上海地区寒潮引起的大风、严寒和暴冷等天气情况。

上海位于长江口,地势比较平坦,寒潮南下时,空气流动快,风比较大,一般有六到八级大风。强大的寒潮,风力可以达到十级以上,能吹坍简陋的房屋,吹坏不牢固的防寒设备。因此,在防寒防冻的同时,还应注意防风。

上海解放以来各年出现的最低温度

(数字前“-”表示零度以下)

年份	一年中最冷一天的最低温度 (摄氏度)	最低温度出现的日期 (月/日)
1949	-7.1	1/9
1950	-5.0	12/22
1951	-7.3	1/13
1952	-6.2	12/5
1953	-7.0	1/18
1954	-5.4	12/13
1955	-9.2	1/16
1956	-7.2	1/8
1957	-7.9	2/12
1958	-9.4	1/16
1959	-7.8	1/17
1960	-6.2	12/30
1961	-5.8	1/1
1962	-5.2	1/3
1963	-7.7	2/5
1964	-4.4	2/2
1965	-7.7	1/12
1966	-5.5	1/1;12/27
1967	-9.1	1/16
1968	-6.5	1/16
1969	-7.2	2/6
1970	-8.3	1/5
1971	-6.3	2/5
1972	-5.0	12/13

上面的表是上海每年冬季所出现的最低温度。它告诉我们,上海严寒天气的最低温度,一般在摄氏零下5到7度,特别冷的年份,可以冷到零下8到9度。这种严寒天气,主要出现在阳历一月份。但冷得早的年份,最冷也可发生在十二月,冷得晚的年份,最冷出现在二月上半月。在这严寒期里,做好家畜、家禽的防寒保暖工作是很重要的。

上海在晚秋、初冬和早春季节,温度有时比较高,但如果寒潮一来,天气就突然转冷。这种暴冷天气,对农作物的危害很大。因为作物的耐寒能力,需要经过逐渐降温的低温锻炼过程,使体内细胞逐渐积累较多的碳水化合物,来增强它的抗寒能力。当作物在温暖环境下生长时,就难以经受突然袭击的低温。我们翻开上海历年气象记录看一下,暴冷天气是经常有的。例如,一九五二年初冬,十二月一日这天很暖和,中午的温度高达摄氏20.6度,可是在午后受到强大寒潮的侵入,温度急剧下降,第二天的温度下降到零下4.6度,只隔一天工夫,温度猛降25.2度。这次暴冷天气,不仅蔬菜冻死很多,麦子也受到严重的损伤。因此,对暴冷天气是要特别提防的。

几种常用的防寒保暖方法

寒潮的活动季节较长,上海地区从十月到次年四月都有寒潮侵袭的可能,在这期间必须经常注意防御寒潮。只要我们及时作好防寒保暖工作,是可以减少或避免损害的。

蔬菜地区,在冬春季节常用风障、冷床、温床、温室、塑料薄膜覆盖、低沟种植和镇压、培土等方法来防寒保暖,使蔬菜在严寒季节里能够正常生长。风障,就是用稻草、芦苇和竹竿等物,做成一人多高的篱笆,围在菜畦的北面。它可以挡住或减小寒风的侵袭,使风障前空气比较稳定,温度不致突降。同时,风障前面的菜田,白天可以充分吸收太阳的热量,晚上可以使地面热量的散失变慢,提高菜田里的温度。架设风障,就地取材,成本低,适用于在比较大面积上防寒。

冷床(图5)有砖墙和土墙两种,一般前墙高四、五寸,后墙高一尺五寸,向南倾斜,上面盖上玻璃窗或草帘,有保温作用。土墙成本低,保温更好。但在阴雨或下雪天,冷床内的温度也会相应降低。

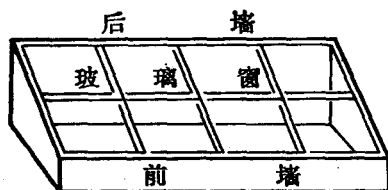


图5 防寒保暖的冷床设备

温床的构造和冷床大致相同,但床土下面要放一层能发热的厩肥,上面也要覆盖,所以比冷床更能保温。温室的加温设备完善,防寒和保温条件比其它几种都好。

上海在春播期间,天气往往多变,常有低温晚霜危害,采用塑料薄膜(尼龙)育苗,能防御寒风侵袭,有明显的保温作用。近年来,上海郊区推广早稻塑料薄膜育秧,基本上解决了早稻育秧与低温阴雨的矛盾。根据实验证明,采用塑料薄膜育秧的秧田,晴天的平均温度要比露天秧田高摄氏8度左右;阴雨天气的平均温度比露天秧田高摄氏3度左右。但在落谷到三叶期前,塑料薄膜棚内温度过高,如果管理不当,也会灼伤芽种,出现死苗现象。所以遇到高温时要揭开薄膜,通风降温,使棚内温度不超过摄氏30度。棉花用薄膜覆盖保温,育苗移栽,可以适当早播和培育壮苗,提早开花结铃,多收霜前花。棉花播种后即搭好环棚,在齐苗前密封保温,防止寒风、雨水侵入,促使全苗;齐苗后如果温度高于摄氏30度,要逐步通风、炼苗;气温稳定在摄氏15度以上时,晚上可以揭膜,以利培育壮苗。但仍应注意防止低温、暴雨的袭击。

低沟种植就是利用低沟的沟壁,挡住西北风的侵袭;低沟套肋后土地的向阳面积扩大,因而提高了地面温度,沟内的蔬菜就不易被冻坏。

初冬季节,麦苗、油菜比较幼嫩,未经低温锻炼,遇到剧烈的暴冷天气,容易引起冻害。一般可以采取镇压、培土等保暖措施。镇压措施一般用于麦田,它把疏松或有土块的土壤表面压紧实以后,减少了

空隙,土壤容易传热,使土壤表面吸收的热量可以很快地传递到较深的土层中去,提高下层的土壤温度;到了夜晚,当土壤表面温度不断降低时,下层的热量又可以源源不断地往上传,使土壤表层温度不致下降很快。培土壅根措施一般用于油菜田,就是把作物四周的土壤壅在植株基部周围,有防止养料、水分散失的作用;培上去的土也含有养料和水分,可以较多地供应作物吸收,增强作物的抗寒力。同时,培土以后,冷空气不易在土堆上停留,而流向土堆下面去。所以,培土的作物所受的冻害通常比没有培土的作物要轻。

二、霜 冻

霜不是从天上降下来的

冬天清早,我们经常见到屋面上、树枝上、道旁的杂草上、田野的农作物上,盖着薄薄一层白色的冰屑,这就是霜。人们常把这种现象称为“落霜”,有人就误认为霜象雪一样是从天空中落下来的。其实,产生霜与雪的道理是不同的。霜大都出现在明星月亮、满天无云的夜里。霜不仅在冬天有,晚秋和早春也能见到它。因为这些时候经常有冷空气从北方南下,天气比较冷。在晴朗无风或微风的天气条件下,地面上的热量在黑夜里散发较快,靠近地面和作物表面的温度不断下降。当温度降低到摄氏零度或零度以下的时候,附在物体表面上的水汽,就迅速凝结成白色的霜。所以霜是近地面的一种冻结现象,不是从天空中形成后再落下来的。

霜和霜冻不是一回事

正当早春作物播种发芽的时候,突然遇上结霜,常常使农作物造成严重的损害,这种现象叫做“霜害”或“霜打”。是不是霜附在农作物身上,使作物遭受伤害的呢?不是的。比如有时农作物表面的温度,虽然已下降到摄氏零度或零度以下,如果当时空气特别干燥,空气中水汽很少,就不出现白霜,可是作物也受到了冻伤。这种现象称为“暗霜”或“黑霜”。由此可见,使作物受害的并不是霜的本身,而是结

霜时的低温。我们平常所说的霜害,实际上是冻害,所以在科学上把它称为“霜冻”。发生霜冻时,可以有白霜,也可以没有白霜。

哪些地方最容易发生霜冻

霜冻常常在一次较强冷空气侵入以后,天气转晴,风力减小,空气湿度不大的夜里发生。可是在同一天里,我们有时看到有的地方有霜冻,有的地方却没有霜冻,甚至在同一块田里,也会发现有的作物上霜冻较重,有的作物上霜冻较轻。这是什么道理呢?这是因为地势的高低、土壤的性质、离江河的远近、植物枝叶的多少,对于霜冻的形成都有很大的关系。

地势低洼的地方,比地势高的地方容易发生霜冻,而且程度也较重。因为冷空气的分量较重,重的东西一般都要往下沉,冷空气也不例外,它总是不断地往低的地方流去。所以低洼的地方,冷空气堆积多,温度降低快,容易发生霜冻。俗话说:“雪打高山霜打洼”,就是这个道理(图6)。白天地面的温度比水面高,到了夜里正好相反,水面

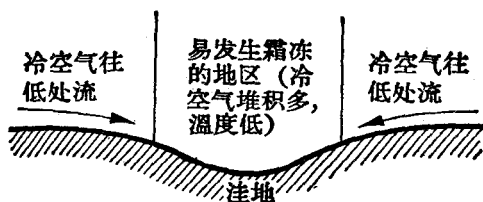


图6 洼地容易发生霜冻

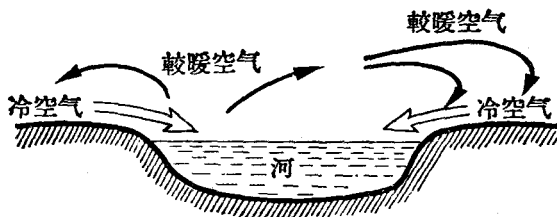


图7 在江边、河边的地方不易发生霜冻