



看天小組手冊

李叔廷編著

科技衛生出版社

4021

內 容 提 要

要使农业生产大跃进，掌握气象情况是先决条件。近年来各乡、社都建立了气象哨和看天小组。为了使他們更好地掌握天气变化，来提高农业产量，上海中心气象台編輯了“看天小组手册”，它是农村中劳动人民的“良友”，它告訴讀者气象与农业的关系、廿四节气的来源及其計算法，影响农作物生長的几种气象要素、簡易的气象观测法，灾害性天气及其預防，以及如何从当地当时的天气现象来預測未来天气的变化等。書后附有几种气象常用表，以供随时查看。本書的特点是談实用，也牽涉到理論，內容通俗易懂，适合农村知識青年和干部閱讀。

看 天 小 組 手 冊

李 叔 廷 編 著

科技卫生出版社出版

(上海南京西路2004号)

上海市书刊出版业营业許可証出093号

上海市印刷五厂印刷 新华书店上海发行所总經售

开本 787×1092 1/32 印張 2 5/8 字数 54,000

1958年12月第1版 1958年12月第1次印刷

印数 1—20,000

統一書号：13119·223

定价：(七) 0.20元

490
4021

目 录

一、气象与农业	3
1. 气象学	3
2. 农业学	3
3. 农业气象学	3
4. 农业与气象的关系	4
二、廿四节气与农业	10
1. 节气的意义	10
2. 节气和农业	12
3. 节气和天气	23
三、简易的农业气象观测法	24
1. 简单的气象观测	24
2. 物候观测法	32
四、看云识天气	35
1. 云的分类	35
2. 云对天气的关系	37
五、灾害性天气	42
1. 寒潮	42
2. 台风	42
3. 暴雨	43
4. 霜冻	43
5. 龙捲风	43
6. 干旱	44

六、怎样收听天气预报.....45

1. 时间 45
2. 天空状况 46
3. 天气现象 46
4. 风向与风力 48
5. 温度 49
6. 灾害性天气 49

七、灾害性天气的预防措施.....51

1. 台风 51
2. 霜冻 52
3. 暴雨 54

八、附录

1. 日照时间表 55
2. 干湿球温度表求相对湿度表 (干湿球在零度以上) 60
3. 相对湿度表 (湿球在零下但不结冰时) 72
4. 相对湿度表 (湿球结冰时) 74
5. 华氏、摄氏对照表 77
6. 每秒公尺化为每小时公里表 82
7. 每小时公里化为每秒公尺表 84

一、气象与农业

1. 气象学：在地球的四周圍包圍着一層深厚的空氣，總稱大氣。大氣時刻在變化着。風、霜、雨、雪是大氣變化的現象，這種現象就稱為天氣。研究天氣變化的科學稱為氣象學。

在不久以前，氣象學還只是純粹觀測和記載的科學。因此，它僅是作為試驗和了解大氣變化規律的一門科學。可是，到了近年，氣象學已廣泛地應用在日常工作中，如船隻出海航行前，飛機起飛前，都需要事先知道天氣的變化，因此氣象學已不僅是試驗和了解的問題，而是運用天氣的變化來結合生產的問題。

2. 農業學：農作物供給人類生存不可缺少的食料。農作物的豐產和歉收，直接關係着人類生活的情况。為了使農作物生長得好，就要了解作物生長的概況。研究作物生長、發育、品種改良等的科學稱為農業學。

3. 農業氣象學：農業學和氣象學本來是兩門獨立的科學。然而農作物生長在自然界中，它能不能發芽、抽穗、結實和外界環境條件有很密切的關係。這種外界環境條件就是天氣的各種要素——雨、溫度、日照等。因此近年來，就把氣象學與農業學合起來研究，成立農業氣象學。

农业气象学有广义的和狭义的两种。广义的农业气象学是研究天气与作物、肥料、土壤、病虫害、森林、畜牧、蚕桑、水产、农业水文与农业经济等的关系。狭义的农业气象学是专门研究天气对作物的关系，也称作物气象学。

世界上研究农业气象学最早的是我国，大约在纪元前770年（相当春秋时代）就有二至（冬至、夏至）二分（秋分、春分）四个节气。有了这四个节气就能知道四季大致在什么时候开始了。这对农业生产有很大的意义。公元132年我国的科学家张衡创造了风向计，1424年（明朝），全国都有雨量器来记录雨量。在气象的理论上，东汉时王充介释了雷电的成因，南宋时朱熹说明了雨和雾的成因。

近代第一个对农业气象学进行系统研究的是苏联，苏联的气象学家沃耶伊科夫最早用气象学的原理来解释农业问题，正式成立了农业气象学。

4. 气象与农业的关系：农作物生长在自然界中，受到自然环境的影响很大，然而归纳起来，可以用光、热、水、风来说明它。

光：在农作物的叶子里有一种绿色物质，叫做叶绿素。它所含的化学成份有碳、氢、氧、氮和镁等元素。当叶绿素吸收了太阳光以后，在适当的温度下，就可以制造出淀粉和糖等有机物质，并且把氧气释放出来。这个过程叫做光合作用。植物由光合作用制造出来的淀粉和糖等经过茎部的筛管运输到根部和其他部分。光合作用进行得好的植物，它的生长就良好；进行得不好的，就会枯死。因此，光对于植物有很重要的关系。

热：植物要生长迅速，必须获得适当的热量。春季天气暖

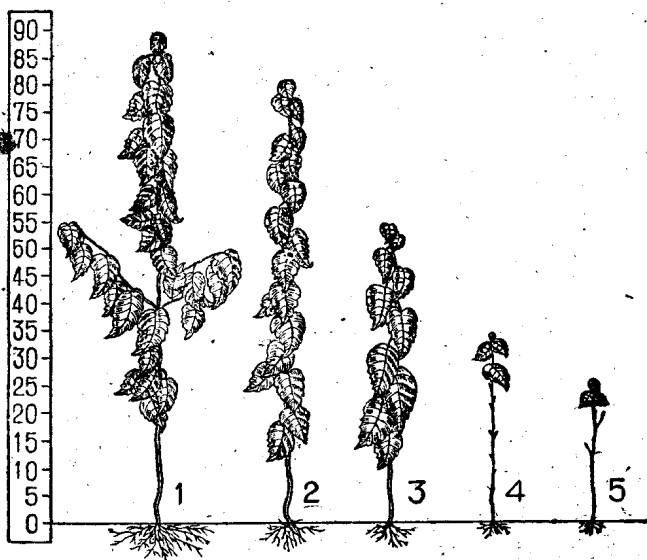


图 1 植物在不同光照下的生长情况。

1. 和 2. —— 在不间断的人造光照下培育大的；
3. —— 在每昼夜有 14 小时的人造光照，和 10 小时的黑暗条件下培育大的；
4. —— 在每昼夜有 4 小时的人造光照和 20 小时的天然光照条件下培育大的；
5. —— 只是在天然的光照条件下培育大的。

和，植物生长发育得好，到了夏季，天气炎热，植物生长得更迅速。我国的南方水稻一年可以三熟，而长江流域一带一年却只有两熟，这就是因为南方天气比长江流域热的时期长，因此，成熟期就相应增加。

热固然对植物生长有利，但每一种植物都有它一定的生长条件，对热的要求也有一定限度。如以气温来表示热的程度，

每种植物在它的生命过程中都有三种限度：

(1)最低温度 低于这个温度时，生命过程就停止；

(2)最适温度 在这个温度时生命过程进行得最快，也最适宜；

(3)最高温度 高于这个温度时生命过程也会停止。但各种植物的温度限度都不同。因此要使作物生长得好，应该了解各个作物对温度的关系。植物的基本生命过程，主要是在 0°C —— 35°C 的范围内进行。在这个限度内，各种作物的生命过

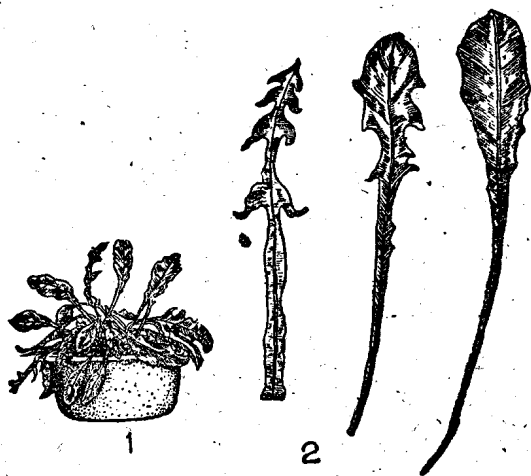


图 2 植物叶子在不同温度中的生长情况。

- 1.——在寒冷的场所培养大的叶子成裂片的蒲公英，在移到温暖的场所去后，开始长出几乎完整的叶子。
- 2.——温暖场所里的几乎完整的叶子，和寒冷场所里的深裂的叶子。

程进行的速度也有不同。一般說来，温度每增加 10°C 生命过程进行的速度可增加2—3倍。温度到了 40°C 左右，生命过程就会停止，苗木会被灼死，植物会枯萎，种籽会干瘪。温度低于最低温度时，植物經不起冰冻，也会死亡。

水：水是植物生長中最重要因素之一，沒有了水，植物就无法生長。

供应植物的水源有三种：降水、土壤湿度和空气湿度。降水是水分从某种高度的云中落到地面，常可分为液体降水（如雨）和固体降水（如雪、雹等）两类。此外空气中的水汽在并未經過云的过程，而直接粘附在植物和土壤的表面，也能增加土壤的水分，如露和霜。土壤的湿度，主要是雨、雪等落到地上后，渗入泥土中所形成，但也有由地下水形成的。土壤中水的含量要看土壤的性质而定，如砂土保持水量比粘土少。以100克的土壤为例，100克砂土只能保持10—20克的水，而100克的粘土却能保持60—70克的水。此外，土壤保持水量，与土壤的结构也有关系。如果土壤有团粒结构，当雨水或雪的融解水渗入土壤后，这些水分在土壤中就形成土壤中稳定的储蓄水；如果是粉末土粒所组成的无结构的土壤，雨水很快就从土壤表面流失和蒸发。这种土壤储蓄水分的能力，非常不稳定。根据苏联威廉士院士的资料，渗入无结构土壤的水分不超过降雨量的30%，而其余的70%都流失了。

水虽对植物的生命有很大的作用，但是植物所需要的水分也有一定的限度。如水分过多时，有些植物的根就会腐烂死亡。

植物所吸收的水大部依靠降水。中等强度的降雨对土壤和植物是有利的。暴雨却会带来灾害。因为在暴雨之下，土壤团

粒被打碎成微粒，土壤上层发生胶結和硬化，形成一层土壳。土壳使土壤通风困难，对出土的幼芽有不良的影响。猛烈的暴雨常能冲刷肥沃的土壤耕作层，冲毁土地。伴着烈风的暴雨还能使穀物倒伏。总之，水固然是植物的生命的泉源，但也不宜过多。

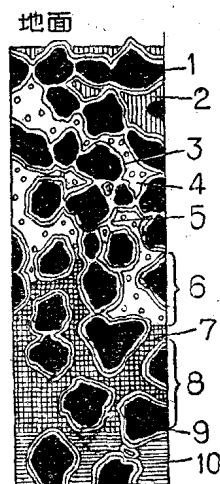


图 3. 土壤结构吸水的概况

- 1.——土壤微粒 2.——渗入土里去的雨水的重力水（地心吸力水） 3.——吸着水（薄膜水和胶状水） 4.——土壤空气和水蒸气 5.——土壤的一部分间隙里充满着空气，一部分间隙里充满着毛细管水的地带 6.——毛细管水 7.——土壤的所有的间隙都充满着毛细管水 8.——地下水的水平线 9.——地下水 10.——地下水

空气湿度：空气中含有水汽，它虽然不能直接供应植物所需要，但却可以间接保持植物中的水分，因为空气中水汽多了，容易发生降水和露霜等的凝結物。此外由于空气湿度大，又可以控制植物体内水分的丧失。但是天气湿润常会延長植物的叶和其他部分的生长期。因而延迟了它的开花、結实和种子成熟的时期。所以空气的湿度也有其不利的一面。

风：空气的流动发生了风，地球表面上的空气时刻在流动着，因此风就不停地发生着。

在自然界中有許多植物是依靠风力来进行傳粉，风还能把果实和种子傳到很远的地方去，落入泥土后繁殖起来。然而风力过大，植物的水分常容易蒸发掉，植物就可能因水分供应不足而死亡。高杆作物常会在大风下折断，谷类作物在大风下倒伏，这种現象都能使作物减产。輕微的风力，可使土壤空气发生交换，把新鮮的空气吹入土壤中，排挤土壤中的二氧化碳气。由于新鮮的空气中含水汽量比土壤中空气的含水汽量多。因此风还能增加一部分土壤水。沙漠下所以有微量的水分就是这个道理。

从光、热、水、风四个气象要素来看，我們要使农作物增产，必須掌握气象的条件来配合农业生产。

二、廿四节气与农业

我国劳动人民很早就知道了四季的变化。在尧典中記載着日中、日永、宵中、日短(即現在的春分、夏至、秋分、冬至)四个节气。

但是四个节气还不敷农业上的应用。为了确定季节的开始，就有立春、立夏、立秋、立冬四个节气作为各季的开始。經過不断的演变和发展，到了距今二千一百年前左右的秦代(公元前二四六年)和汉代(公元前二〇六年)之間，便正式确定了廿四节气作为农耕的日程。

所謂廿四节气就是：立春、雨水、惊蛰、春分、清明、谷雨、立夏、小滿、芒种、夏至、小暑、大暑、立秋、处暑、白露、秋分、寒露、霜降、立冬、小雪、大雪、冬至、小寒、大寒。劳动人民为了便于记忆，就創造了下面的节气歌：

春雨惊春清谷天，

夏滿芒夏暑相連。

秋暑露秋寒霜降，

冬雪雪冬寒又寒。

1. 节气的意义：定出廿四节气的目的，在于了解各阶段的气候情况(气候是某地某一时期中常年天气的平均状况)。因此节气主要是表示气候的变化。它依照一年内气候的变化，平均地排成二十四个节次，所以称为节气。按照我国古时的历法——农历，将一年分成十二月，廿四节气就排入各月中，每月两个节气，排到前面的叫“节”，排在后面的叫“中”；“节”和“中”相互間隔着排列就成廿四节气。过去称“节”为“节气”，

“中”为“中气”。一般人民就合起来称为“节气”。

“节”和“中”的排列

立 春	正 月 节	立 秋	七 月 节
雨 水	正 月 中	处 暑	七 月 中
惊 蟄	二 月 节	白 露	八 月 节
春 分	二 月 中	秋 分	八 月 中
清 明	三 月 节	寒 露	九 月 节
穀 雨	三 月 中	霜 降	九 月 中
立 夏	四 月 节	立 冬	十 月 节
小 滿	四 月 中	小 雪	十 月 中
芒 种	五 月 节	大 雪	十一 月 节
夏 至	五 月 中	冬 至	十一 月 中
小 暑	六 月 节	小 寒	十二 月 节
大 暑	六 月 中	大 寒	十二 月 中

节气代表气候的变化。地球上的气候是随着太阳与地球的不同位置而变化的。地球繞太阳旋轉，位置时刻在变动，因此每一节气表示地球在旋轉軌道上的位置。大家都知道，一个圓周分成 360° ，所以每一节气相隔15天。一年有365天，因此每一节气大致相隔15天。

自从天文学正确地測量出地球与太阳的位置后，阳历已成为世界通用的公历。因此可以把节气的日期与阳历相对照，每年只有一天差别。根据下面的表大家可以利用阳历来查节气：

节气	月份	日期	节气	月份	日期
立春	2 月	4 日或 5 日	立秋	8 月	7 日或 8 日
雨水	2 月	18 日或 20 日	处暑	8 月	23 日或 24 日
惊蟄	3 月	5 日或 6 日	白露	9 月	8 日或 9 日
春分	3 月	20 日或 21 日	秋分	9 月	23 日或 24 日

清明 穀雨	4月	5日或6日 20日或21日
立夏 小滿	5月	5日或6日 21日或22日
芒种 夏至	6月	6日或7日 21日或22日
小暑 大暑	7月	7日或8日 23日或24日

寒露 霜降	10月	8日或9日 23日或24日
立冬 小雪	11月	7日或8日 22日或23日
大雪 冬至	12月	7日或8日 22日或23日
小寒 大寒	1月	5日或6日 20日或21日

2. 节气和农业：节气既然表示气候的变化，所以它与农业的关系很密切。

节气与农业的关系，可以用下面这个廿四节气歌来说明：

改用新历真方便，
每月两节日期定，
上半年来六廿一，
諸位熟讀这几句，
一月大寒随小寒，
立春雨水二月到，
三月惊蛰又春分，
清明穀雨四月过，
五月立夏望小滿，
芒种夏至六月到，
七月大暑接小暑，
立秋处暑八月过，
九月白露又秋分，
十月寒露霜降来，
立冬小雪天渐冷，
大雪过后冬至到，

二十四节极好算，
年年如此不变更。
下半年是八廿三，
以后历書不必看。
若种早稻須耕田，
小麦地里草除完。
稻田再耕一尺深，
油菜花黄麦穗青。
割麦插秧莫要晚，
雨后锄田莫偷懶。
稻勤耕耘棉摘心，
要割高粱玉蜀黍。
收稻再把麦地耕，
黄豆白薯都收清。
响应号召售棉粮，
选种积肥再生产。

“立春”“雨水”（二月） 二月分时，我国大部地区为来

自西伯利亞的冷空氣所控制，天氣寒冷；長江以南雨水較多，以北仍乾燥少雨。由於天氣寒冷，有的作物應多施肥料，有的可以下種，以便入春後移植。

下種的作物有：蓼藍、烟草、藥用人參、高苣、塘蒿、胡蘿卜、牛蒡。

施肥的作物有：三槿、楮、檀、茶等施寒肥；麥類進行第二、第三回中耕並追肥；紫雲英、苜蓿等綠肥作物施木灰及磷酸肥料；各種果樹都要施肥；款冬、土當歸、野蜀葵、草莓等施肥；豌豆、蚕豆中耕施肥；各種庭樹及宿根草類也要施肥。

接木的作物有：榲桲、桃、栗、腊梅、金縷梅、瑞香、茶藨、木瓜、紫藤等多種。

播種的作物有：早茄子、早胡瓜、甘藷、苦瓜、番茄、南瓜、金蓮花、紫蘿蘭（以上要播種在溫床）。此外榲桲、桃、栗也可在這兩節氣中播種。

插木的作物有：梅、葡萄、石榴、無花果、黃楊、梔子、長壽、躑躅、山茶、連翹、石榴、錦帶、紫薇、佛手、柑、百日紅等多種。

移植的作物有：櫻桃、早熟種高苣、甘藍、花椰菜、胡瓜、海棠、躑躅、映山紅、棠棣、金雀花、花蔺蒲、石竹、桔梗等多種。

收穫的作物有：土當歸、款冬、蘘荷、紫蘇、野蜀葵、山椒、芽菜豆、胡瓜等多種。

此外，還有芍藥、金雀花、酸漿草、木櫻草、九輪草、菊等在這兩個節氣期中應該進行分根。梨、林檎、梅、桃、李、葡萄應進行剪枝。至於難活的瑞香、南天竹等應以芋頭插植或土塊插植。

如經營副業畜產的，上年十一、十二月交尾的羊，約過四個

月可分娩，在雨水前后应与羊群隔离，羊舍内铺多量的藁，用容易消化的麸皮、油粕喂饲。上月不能孵化的鸡蛋，现在可以把它孵化。

“惊蛰”“春分”(三月) 本月来自西伯利亚的冷空气势力减弱。我国的冬季季风将到结束期，沿海雾期开始，各地雨量都有增加。这时节适宜做的农事，有下列几项：

下种的作物：烟草、蓼蓝、人参、白芷、附子、黄芩、防风、亚麻、大麻、夏葱、冬葱、玉葱、蒿苳、雪里红、紫苏、旱菜蔬、石刁柏、花椰菜、山萵、山药、番椒、扁豆、刀豆、菜豆。需要下种在温床的有：番茄、南瓜、冬瓜、丝瓜、莧、牛蒡、胡瓜、茄、蕪菁、马铃薯、甜菜、蕪荷、塘蒿、甘蓝子等多种。至于茶、桔、三桠、黄雁皮本月也可下种。

播种的作物有：柿、杨梅、桃、栗、胡桃、梅、櫻桃、苹果、梨、蜀黍、早玉蜀黍、甘藷、薏苡等多种；稻进行选种、浸种。

分植的作物：山蓝、薄荷、苧麻等。甘蔗可进行埋植。

施肥的作物：麦类和油菜进行最后的中耕，并培土施肥。豌豆、蚕豆施肥。对桑、茶施芽肥。

移植的作物有：柿、油桃、郁李、葡萄、苹果、水蜜桃、栗、银杏、枣、石榴、木瓜等多种。

插植的作物：柿、苹果、无花果、枣、银杏、梨、葡萄、牡丹、芙蓉、夹竹桃、木槿、金盞花、木香等多种。

收获的作物：石刁柏、款冬、茼蒿苳类、胡萝卜、土当归、牛蒡、水芹等多种。

本期內耕地和水稻秧田，亦应预备起来。

畜牧方面，上年六月交尾的牛、十一月交尾的羊都到分娩

期；上年五月交尾的馬也將到分娩期。各舍应保持清潔溫暖，不要使日光直射。孵化的雞雛、雞舍內洒以石灰水，或石鹼水一、二次。

清明與谷雨(四月)：各地氣溫已比三月升高，雨量也因天氣的轉和而增加。西伯利亞的冷空氣雖時有南犯，但已沒有象二、三月那樣強了。

可是在西伯亞利冷空氣南犯時仍會形成霜凍，把作物的幼苗、花和子葉等凍死。適合本月的農事有：

下種的作物：稻、玉蜀黍、蕎麥、蜀黍、薏苡、大小豆、花生、葉用大黃、除蟲菊、各種瓜類，扁豆、茄、刀豆、鵲豆、菜豆、豇豆、蔥、甘藍、石刁柏、韭、牛蒡、夏蕪菁、茨菇、荸薺、芋、山藥、生薑、秋菊、翠菊、牽牛花等。

培土的作物：麥類（除培土外還須除黑穗病）、油菜（除培土外還要摘心）。

移植、插植的作物：楊梅、枇杷、柑、橘、菊、月季、梔子、杜鵑、代代、扁柏、玉蘭、石南、百日紅、仙人掌，以及上月播種的花草。此外更有玉蘭、石南、冬青、木樨、黃柏、鳳尾竹、郁金、側柏、南天竹、甘藷等進行移植。

分栽的作物：菊、凌霄、虞美人、瑞香、梔子、剪秋紗、菖蒲、芙蓉等多種。

嫁接的作物：葡萄、柿、枇杷、無花果。

蓼藍施肥，菸草可以定植，甘藷進行埋植；薄荷、玄參、三桠、楮和蓮藕、夏蔥、芹菜等須進行分栽。桑葉可以採摘，但每採葉一次，要施肥一次。其他蔬菜也要適當的進行培肥。

可收穫的作物：石刁柏、茼蒿、土當歸等。