

紅專学校农业技术教材

农业气象

河南省科学技术普及协会編

河南人民出版社

內 容 提 要

本講共分九節，主要是通過介紹氣象要素如日光、溫度、降水、風等說明與農業的關係，並介紹農業氣象預報，最後附有如何建立觀測站與進行觀察工作，可供各地建立區域氣象站的參考。

紅專學校農業技術教材

農業氣象

河南省科學技術普及協會編

✱

河南人民出版社出版（鄭州市行政區經五路）

河南省書刊出版營業許可証出字第 一 號

地方國營鄭州日報印刷廠印刷 河南省新華書店發行

✱

豫總書號：1780

787×1092 1/25² $\frac{12}{25}$ 印張 48,000 字

1959 年 4 月第 1 版 1959 年 4 月第 1 次印刷

印數 1—12,085 冊

統一書號：T161.5·140

定價（5）0.18 元

目 錄

第一节	气象与农业生产的关系.....	(1)
第二节	日 光.....	(2)
第三节	空气温度与土壤温度.....	(6)
第四节	空气湿度与土壤湿度.....	(20)
第五节	蒸發与凝結.....	(24)
第六节	降 水.....	(33)
第七节	風.....	(37)
第八节	农作物与物候观测.....	(42)
第九节	农业气象预报.....	(49)

附录:

(一)	观测场的选择和仪器安置.....	(51)
(二)	气象观测记录的整理.....	(53)
(三)	物候观测的时间记录簿.....	(58)

第一講 農業气象

第一节 气象与农业生产的关系

冷热、潮湿、風、雨、晴、陰等的变化，統叫做气象。研究气象和农业生产关系的科学，叫做农业气象学。

气象不但能影响作物生长发育的好坏，并且能直接支配农业栽培技术和田间作业。例如降水，对于作物生长发育是有益的；但是暴雨和多雨，对作物生长就会不利，它不但使作物授粉困难，还会引起作物倒伏，又能使土壤板硬，容易积水，影响田间作业，延误农时。这只是拿一个气象要素（气象要素是指：温度、湿度、云量、降水和風等）来讲的，但是作物要受各种气象要素的影响，例如日光的作用，是与温度和水分的作用相结合的。当各种气象要素配合得适当时，作物就能正常的生长发育；当气象要素配合得不适当时，就会降低作物收成。比如土壤水分和空气湿度充足，温度适中的天气条件，就有利于小麦结实。相反的，土壤水分和空气湿度不足，而温度高，就会使收成降低。特别是引种外来品种，更要注意环境条件的适应。因为各种作物的习性不同，有的生长期长，有的生长期短；有的能耐寒，有的不能耐寒；有的能抗旱，有的不能抗旱；有的地区能适应病虫害，有的地区不适应病虫害。因此，如果不考察品种的习性，不了解当地自然环境的特殊情形，就不能适应地区的栽培，便无法引种外来的品种。

由此可见，农业与气象的关系是很密切的。如果只注意生产技术的改进，忽略了气象变化的研究，要想增加生产是有困难的。因此，我们必须研究农业气象，找出气象变化规律，观察它过去同现在的情形，以推测未来的变化，规定出农时，选择适宜种植的作物，学会人力调节气候的方法，利用有利生产的气候，控制和改变有

害生产的气候，以減輕天气灾害的影响，达到丰产目的。

根据苏联农业气象学家Г·З·維茨凱維奇的定义：“农业气象学是研究对农业具有重要意义的，对农业生产对象和过程发生相互作用的那些气象条件、气候条件、水文条件的一门科学。

农业气象是带有地区性的。各个地区，因为地理环境不同，而气象变化也各不同。农业气象的基本任务就是最有效地利用各个地区的气候资源来为农业生产服务。所以各个地区，要了解本地区的气象变化与作物生长发育的关系，就得进行农业气象观测。

农业气象学的基本观测方法——联合观测法（亦叫作平行观测法），即一方面观测气象条件，如通常的气象要素观测，土壤湿度观测等等。另一方面进行物候观测，就是关于农作物生长和发育的情况观测。通过这样的观测不仅使我们知道了各种天气条件，而且同时知道了这些天气条件是在植物生长发育的那一个时期发生的和农作物对这些条件的反映如何。这样，就能夠了解在什么样的气象条件下，作物才能生长发育良好；在什么样的气象条件下，作物生长发育不好。根据观测情况，以便采取合理的农业技术措施。这就是农业气象工作的目的。

复 習 題

- 1、什么叫气象要素？它們对作物影响怎样？
- 2、研究农业气象有什么用？
- 3、农业气象观测的方法是什么？为什么要这样观测？

第二节 日 光

（一）日光和作物的关系

作物的生长，多是依靠日光的能力。作物生长可分体积生长和重量生长两种。綠色作物在阳光照射下，由根部吸收水分，叶面气孔吸取二氧化碳，制造作物养料；同时产生氧气，供給作物生长需要，这种作用，叫做光合作用。到了夜间，光合作用停止时，作物的体

积便增大了。因此，作物在白天主要是重量生長，夜間是体积生長。

如果作物受日光过少，光合作用不盛，缺乏叶綠素的形成，就会生長軟弱，容易遭受病虫害，果实也不会充实，甚至就不結实。大多数作物必須有充足的陽光，才能达到生育良好，組織健全，生产丰富，品質优良。倘使作物播种过密，或肥料过多，莖叶生長强盛，日光不能照射到根际，会使莖的下部节間延長，植株柔軟无力，容易倒伏。但是，也有数种不需要日光的蔬菜，如豆芽菜、韭黃等。

日光照射有晝夜陰雨的限制，光綫也有强有弱，但是，各种作物的生育，对于日照時間的長短要求又各不相同，如：小麦、燕麦、大麦、亞麻、豌豆、芥菜、油菜、胡蘿卜、洋葱、蒜、菠菜、高蔞、蘿卜等，在發育期間，需要長日短夜，日照時間越長，这些作物生長越快，所以叫这些作物为長日照作物。相反的，日照時間越短，它的發育越快，叫做短日照作物，如：玉米、高粱、稷、大豆、大麻、芝麻、棉花、稻等。有一类作物，如有些向日葵、亞麻等，它們要在适中的日照時間下开花，白天較短或較長，都不开花，叫做中間性作物。还有一类中立性作物，它們不論日照的長短，都能开花的，如多数蕎麦品种，有些菜豆品种等。因此，我們把作物品种推广到外地栽培时，就要考慮到那个地方日照時間的長短，才能使作物正常地生長發育。

植物在生育期間，需要日光的总量，叫做要光量。因植物的种类不同，要光量也各有不同。在生育期間，要光最大的植物，叫做喜光植物，如大多数的农作物和树木中的松、柳、白楊、洋槐等。相反的，喜爱日蔭的叫做耐蔭植物，如黃楊、樟、扁柏等。因此，在造林和造園时，按苗木的性質選擇場所，在作物栽培时，还要研究分析各种作物的要光量，根据植物喜光和耐蔭的特性，尽可能利用天然环境的条件，采取各种調节日光的办法，使作物生育正常。

(二) 調节日光的方法

各地日照時間的長短，是随着四季的变化而有所不同。为使作

物生育良好，必須有適當的日照配合，因此，在作物栽培過程中，應採用人工調节日光的方法：

1、短日照 在中午或朝晚，用帘席、布棚、草蓆、泥土等把作物遮蔽住，以減少日照時間，防止水分過多蒸發，使作物生育良好。例如在作物移植後和插條時，或蔬菜的軟化栽培（注）等，都適用這種方法。

2、長日照 在朝日未出和黃昏日落後，使用電燈照明，補充日照時間。這種方法，在作物開花時施用，最為有效。但是，這種方法不太經濟，只能用在作物改良和高貴作物的栽培上。

3、反光法 利用傾斜地和周圍白色牆壁或向陽埋設籬笆，栽培農作物，以增多日光反射。這種方法，在園藝上採用很多。

4、日晒法 農作物收穫以後，需要在強烈的日光下曬干，才可貯藏。尤其是種子，要時常放在烈日下翻晒，以減少水分，防止霉爛和蟲害。

5、合理密植法 合理密植能保證田間農作物有足夠的數量，使它的葉子遮滿地面，不讓陽光白白地照射地面。但是，播種得太密，葉子互相遮蓋，會阻礙部分葉子的光合作用。因此，各種作物的行距和株距應該合理的配置。一般窄行播種的作物，能夠增產。

6、行向法 栽培作物，最好用條播方法，行向宜南北方向，使行與行之間日光被遮蔽的時候少，受光的時候多。

7、適期播種 栽培作物，要研究各種作物從播種期到開花期，需要多少日照時間，而後再決定播種時期，這樣才能保證作物有足夠的光量，使生育良好。

8、提早完成需溫期和需光期 大多數作物都有一個地方的光熱習性。如果南方的作物移植到北方，或北方的作物移植到南方時，往往因為溫度和光照的不同，不能很齊的生長發育，這在品種推廣工作中常常碰到的。如果能使種子在萌芽時期就完成需溫期和

（注）軟化栽培：又叫“無光栽培”，就是在栽培蔬菜時，把太陽光線斷絕，使莖葉的葉綠素退化成為黃色或白色，同時使它柔軟多汁，品質提高。這種栽培法叫做軟化栽培。

需光期，便可消除这种地区性的限制。例如苏联北方，本来不能种植大豆和小米的，因为北方在夏天日照太長，不能使它开花結果，后来采取了一种調节方法，就是把种子在攝氏溫度20度到25度間处理好，并且給予完全黑暗時間10日到15日的需光期，使种子的需溫期和需光期都在播种前完成了。播种以后，南方作物在北方長日环境下，也能完成發育过程，能在这—地带內栽培。

(三) 測定日照時間的方法

測定日照的仪器，叫做日照計（圖1）。形狀象圓筒，在圓筒的外面兩旁，各有一个小孔，在圓筒里面，裝有感光的日照紙（見圖1），日光从小孔进入，照到印有时間的日照紙上，就显出一条

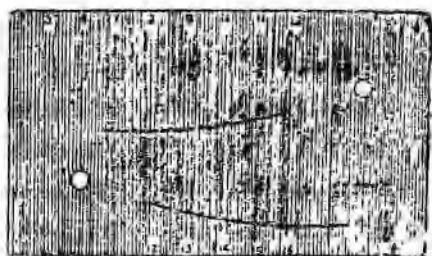
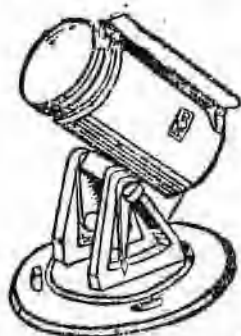


圖1. 日 照 計

日 照 紙

藍綫，待日落后，拿去圓筒蓋，取出日照紙，为了防止藍綫的消退和冲洗时消失，应用鉛筆在藍綫下划同样長短的一条綫，应注意藍綫頂端有些模糊不太清的也要划上，計算出日照時間，放入水內洗一下就可以了。但在取出日照紙后，要随即換上一張日照紙，以便明天觀測用。日照計多安置在觀測場里，筒口朝北，对好当地緯度安放在1·2米高的木柱頂上。

复 習 題

- 1、日光照射量的多少，对于作物生長發育的影响怎样？
- 2、什么叫長日照、短日照、中間性和中立性作物？
- 3、哪些是喜光植物？哪些是耐蔭植物？
- 4、人工調节日光的方法有哪些？

第三节 空气温度与土壤温度

白天地面受太陽的照射，吸收热量，一部分热量被吸进土壤里，一部分热量被反射給大气，靠近地面的空气，先受热变輕上升，寒冷的空气重而下降，形成空气对流，使全部大气温暖起来。到了夜間，地面失去太陽的照射，就放射出热量，使地面和大气冷却。这种大气的冷热，叫做空气温度；地的冷热，叫做土壤温度。

大气不容易直接吸收太陽热量，是太陽將地面晒热以后，由地面再將大气烘热的。因此，靠近地面的大气受热多，而地面远的大气受热少，所以高空中的温度，常比地面低。当我们爬到高山頂上，感觉凉冷，沒有地面温暖，就是这个道理。受热多，温度就高；受热少，温度就低。測定气候的寒暖，就是測定受热的多少。

土壤的增热与冷却，受土壤状况影响很大。在日間，疏松的沙土比緻密的粘土吸收热量多，温度高；發黑的土壤比發亮的土壤吸收热量多；向南的斜坡地，比向北的斜坡地吸收热量多；沒有植物遮盖的土壤，比有植物遮盖的土壤吸收热量多。因此，在温暖的季节里，植物底下的土壤，日間比沒有植物的土壤冷。到了夜間，因为植物阻碍了土壤中的热量向外發散；因此，有植物的土壤比沒有植物的土壤温暖。

(一) 气温和作物的关系

作物的生長發育，必須要有一定的溫度才能進行。使作物開始生長的溫度，叫做生長最低溫度；此後，溫度逐漸升高，生長也隨着加快，直到某一種溫度，使生長速度達到最快，這種溫度，叫做生長最適溫度；超過最適溫度，生長速度就逐漸下降，直到某一種溫度，使作物停止生長的，叫做生長最高溫度。

作物生長的最低溫度和最高溫度，都不是作物致死的溫度。作物致死的溫度，通常總比生長最低溫度還要低，生長最高溫度還要高。到底要相差多少呢？就要看各種作物的抗熱和抗寒的能力。為了便於大家研究，現將幾種作物生長的溫度列表如下：

各種作物生長的溫度

作物	生長最低溫度 (攝氏)	生長最適溫度 (攝氏)	生長最高溫度 (攝氏)
小麥、大麥、 燕麥、裸麥	3——5	25——31	31——37
蕎麥	3——5	25——31	37——44
玉 米	5——10	37——44	44——50
粟	6——7	30——31	44——45
水 稻	10——12	30——35	40
棉	15	25——31	46
大 麻	1——5	37——44	44——50
甘 薯	18	25——30	35
大 豆	10	30	40

豌豆	1——2	30	35
南瓜	10——15	37——44	44——50
黃瓜甜瓜	15——18	31——37	44——50
茄子	13	34	47

根据上表，我們可以看出，作物生長的最低溫度、最适溫度和最高溫度，是各不相同的，尤其是最低溫度差別更大。因此，作物的种植的时期，不可过早或过迟。

此外，日夜溫度的变化，对作物的生長也有关系。因为空气的溫度不是固定的，日間溫度和夜間溫度，常常相差很大。一般說来，作物在比較固定的溫度下才能生長良好。因为作物在日間，依靠光合作用，制成新的物質，要等到夜間光綫弱的时候，才能充分溶解，輸送到生長部分去。所以在日間溫度高时，新的物質溶解和輸送緩慢，生長受到影响，必須在夜間溫度較低时，才能使作物得到很快的生長。但是，日夜溫度相差很大，也会影响作物的正常生長發育。

作物的發育，可以分做几个阶段，每一个阶段所需要的溫度和日期，都是不同的。在發育的第一个阶段，溫度的影响很大，这个时期作物必須在某种溫度下，并經過一定的日期，才能發生質的改变，然后进入發育的第二个阶段(需光期)。如果不能滿足作物对溫度的要求，無論它生活多久，也不会开花結果。这就是苏联李森科所發明的需溫期。

各种作物的需溫期，所需要的溫度和時間又有不同。例如：冬小麦，需要有攝氏零度到5度的溫度，經過40——50天；大豆和小米，需要有攝氏20——25度的溫度，經過5——7天。如果我們將未經处理的冬小麦，在春天播种下去，由于它沒有經過第一个發育阶段，生長虽然較快，但是，它的發育仍旧停留在第一个阶段，不能进入第二个阶段，达到开花結实。

(二) 調節和測定气温的方法

1、調節气温 种植的作物，是按照各地气候，選擇适当的品种，使它生育正常。如不注意温度，作物生長成熟和貯藏都很困难，因此，要用人力調節温度，使作物成熟早，产量高，品質好。现将目前农业生产上通行的几种調節温度方法，簡單介紹如下：

(1) 在作物北面，建筑白色牆壁，或向陽埋設斜笆，遮蔽寒氣，利用反射过来的陽光，使温熱增加。

(2) 白天作物經太陽光熱照射后，到了夜間，把它蓋起来，遮住热量向外散發，以保持溫暖。

(3) 用麦稈、蘆席、泥土等被复物，蓋在作物上面，冬季可以防备寒冷，夏季防备炎熱和干燥。

(4) 注意作物田中的排水，使土壤干燥，也可以增加温熱。

(5) 夜間用白天蓋留的暖水灌溉，增高地面温度，促进作物生長。

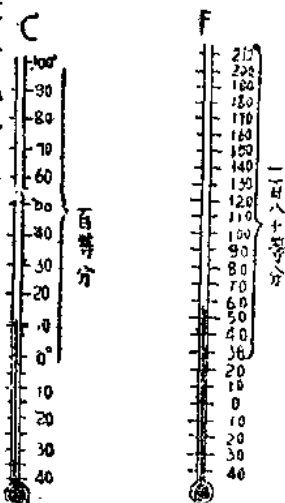
(6) 用棉、蘆草、木屑、稻糠等物，包圍在作物外面，增高温度，防除冻害。

攝氏温度表 華氏温度表

(7) 將种子浸入溫湯水中（用三分之二的冷水，滲上三分之一開水），約10來分鐘，撈出來晾干后再播種，出苗就早，生長也旺，并且能杀死种子上的病菌。有些种子發芽时需要高温的，如梧桐、松、柏等，用溫湯水浸种后，再把它埋放在堆肥里、接受高温，促进早發芽，然后拿来播種，就可以提早生長。

(8) 在作物根上，堆积有机作物，如馬糞、稻麦稈、豆叶等，使它發酵腐敗，發生温熱，可以促进幼苗生長。如冬天我們吃的韭菜，就是这样栽培的。

此外，还有春化法、溫床溫室栽培法和



貯藏法等，也都是調節溫度的好方法。

2、測定氣溫 測定空氣溫度高低的工具，叫做寒暑表，或叫溫度表（圖2）。是一根細長的玻璃管，管旁刻着分度，一頭有個空球，里面滿裝水銀或酒精。因為水銀和酒精碰到熱就會漲大，碰到冷就會縮小，因此，天氣熱時它就上升，天氣冷時就下降。我們觀看水銀柱頂點的升降差別，就能知道寒暖的度數了。

現在通用的

寒暑表有兩種：

一種是攝氏寒暑

表，表上記有“C”

的符號，冰點

和沸點中間，分

為100度，冰

點是零度，沸點

就是100度；一種是華氏寒暑表，表上記有“F”符號，沸點和

冰點中間，分為180度，冰點是32

度，沸點是212度。還有最高溫度表

和最低溫度表，（圖3）這兩種表是用

來測定一定時間內，普通24小時內所

發生的最高溫度和最低溫度的。

華氏寒暑表180度，和攝氏10

0度相同，也就是華氏8度的距離，相

等於攝氏5度的距離。

通常觀測氣候，多用攝氏寒暑表。

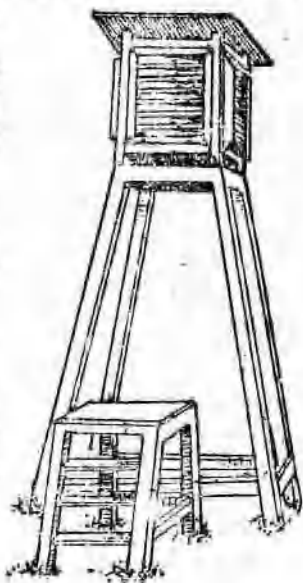
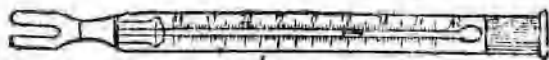
觀測時，寒暑表要避免太陽光的直射，

在觀測場中安裝百葉箱，（圖4）把寒

暑表放在里面，每日規定在7時、13

時、21時各去觀測一次，就可以測定

溫度的高低了。



一般是規定每日在當地地方時間 1 時、7 時、13 時、19 時各觀測一次并求出平均值即可代表一日間平均溫度的高低。如夜間不觀測也可採取 7 時、13 時、21 時三次觀測。

(三) 土溫、水溫和作物的關係

1、土壤溫度與作物生育 土壤溫度也叫地溫。春季，土壤越暖，地溫越高，種子發芽和作物生長就越快，地溫達到最適溫度的時候，作物根的活動和種子吸水能力及發芽率也最高。到了秋季，土壤漸漸冷卻，地溫降低，根的活動減弱，吸水能力降低，使水分的吸收與蒸發失去平衡，作物就要落葉雕萎。因此，地溫的高低，對種子發芽、根部生長和養分的吸收，是有直接影響的。合適的地溫，能使土壤中微生物發育旺盛，促使有機物和肥料很快的分解，這對作物的生長發育又有利。

在播種作物種子的時候，一定要在適合的土壤溫度下進行，才能使種子發芽生長良好。根據試驗，每一種作物，都有適合種子發芽的溫度範圍。比如谷類作物的種子，發芽的最低溫度攝氏零度到 5 度。適宜溫度是 25——31 度，最高溫度是 31——37 度；玉蜀黍、向日葵等種子，發芽的最低溫度，是攝氏 5——10 度，適宜溫度 37——44 度，最高溫度是 44——50 度。如果地溫低於最低溫度的話，即便土壤里有很多水分，種子也是不會發芽的；在長期低溫的情況下，由於沒有足夠的溫度，種子就會腐爛；地溫超過最高溫度時，種子雖然發芽了，但很瘦弱，沒有抵抗病蟲害的能力。

為了使種子又快又整齊的發芽，應該播種在有足夠溫度的土壤里，才能使作物逐漸地生長發育，以增加收穫量。據試驗結果，小麥在地溫攝氏 8 0 度時，生長旺，產量高；大麥在攝氏 25 度時，生長好，產量高；地溫在攝氏 20 度以下、40 以上，生長都不好。地溫在 25——30 度之間，是作物生長發育最喜歡的溫度，也是土壤中微生物繁殖旺盛的溫度。

2、水溫與作物生育 水溫對於作物的生長發育影響很大，特

別是水稻栽培，水溫更加重要。在溫暖地方栽培水稻，灌溉后因水的溫度高，生長發育就良好；但是山間田地，日照時間少，或比較寒冷，水溫較低的地方，栽培的水稻，灌溉后因水的溫度低，生長發育就受影響。特別是冷水灌溉后，在水口附近，生長發育非常不好，生育就遲延。據試驗，水稻的最高水溫是攝氏40度，最低溫度是攝氏13度。在攝氏32度時，生育最好；攝氏26度時，生育就差些；攝氏15度時，生育更不好。

(四) 土溫变化和土壤冻结

1、土溫的变化規律 日間地面受到日光照射生熱，到了夜間，因為地面要放出熱，冷卻很快，所以日夜溫度的變化很大。在通常情況下，地表的每日最低溫度，在日出以前，最高溫度在13時左右。土壤傳熱慢，地面的熱傳到下層或由下層的熱傳到上層，都要隔20——30天，才能傳3——4尺深，所以在地面下層3——4尺深的地方，日夜溫度的差別很小，變化也很小。在地下25——30尺深的地方，四季的變化也沒有大差，一年里的溫度常常相同。

由此，我們就可以知道，如果地表的最高溫度是8月，那末；在3——4尺深的下層，最高溫度要到9月；6——7尺深的下層，最高溫度要到10月；9——10尺深的下層，最高溫度要到11月；12——13尺深的下層，最高溫度要到12月；15——16尺以下的地方，要到第二年1——2月，才能達到最高溫度。地面的最低溫度，也是這樣，到15——16尺以下的地方，溫度和地面相反，在7——8月為最低。所以井里的水是冬暖夏涼的。

2、土壤冻结 土壤中的水分，到攝氏零度以下，就冻结成冰，土壤變成堅硬的土塊，體積就要膨脹，土塊與土塊之間互相擠壓，結果有的上升，有的下降，地面因此起伏不平。到了春天，天氣回暖，地下解冻，土塊體積隨着縮小，抬高的土塊又落下，地面

的起伏状态又起一次变动，地下土壤经过冻结与解冻，使坚固的土质变得疏松了。

土壤冻结，有深有浅。在寒冷的地方冻结深，温暖的地方冻结浅；少雪的地方冻结深，多雪的地方冻结浅；耕种的田地冻结深，未耕种的田地冻结浅；沙土地冻结深，粘土地冻结浅。

土壤冻结有好处，也有坏处。好处是：①能使大塊土壤冻碎，空隙加大，土壤变得疏松，解冻后使空气流通，水分渗透；②能使冻结下层湿度加大，适宜作物生长；③土壤里的害虫，可以冻死。

坏处是：①在春季溶雪的时候，冻结上层的水，因冻结层的阻隔，不能渗透到下层，很容易流失；②土壤冻结的时候，土中各种微生物，停止生命活动，不能分解土壤中有机质，给作物吸收；③土壤冻结，体积增大，作物的根须和土壤一起向上抬，使根须折断，解冻后就倒伏在地上而枯死。预防这一害处，可以利用藁秆或其他隔热材料，或进行土壤排水，给土壤保温，都能防止土壤冻结。

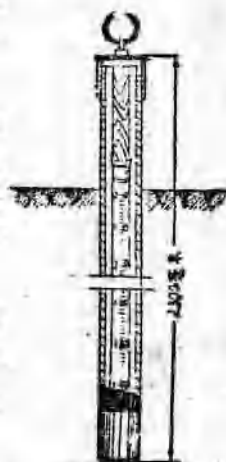
观测土壤冻结和解冻的方法，最简单的是掘洞。掘到土壤冻结深层为止，用厘米刻度尺，测量土壤冻结和解冻深度。另一种是用“冻土测定器”。（图5）

通常每隔10天测定一次，至少也要一个月测定一次。秋冬季节，土壤开始冻结，就要进行观测，到了春天，应天天进行土壤解冻观测。

（五）地面性质和土温的关系

1、土温和地面性质的关系 粘土因为土粒微细，结合得很紧，中间没有空隙，日間受热以后，热量很容易向深层传导，土壤

圖5 冻土测定器



上層溫度不會很高；夜間，地面散熱的時候，深層儲藏着的熱量，又很容易向上傳導，不斷補充熱量，土壤上層溫度也不會很低。所以，粘土的地面受熱和冷卻，可以影響深層，使地面保持溫暖。砂土因為土質粗，有較大空隙，中間充滿空氣，阻礙熱量傳導，日間，土壤上層溫度雖然很高，但深層土壤溫度卻很低。粘土和砂土混合的壤土，傳導能力在兩者之間。泥炭土傳熱本領比較低，日間接受熱量多，土壤表面溫度高；夜間散熱很快，地表溫度又很低。由此可知，在日間砂土表層最暖，特別是夏季的日間，砂土表層就更暖。因此，擇定苗圃位置的時候，為了要有較高的土壤溫度，大多選用砂質的壤土。在春季，為了加速種子發芽，幫助幼苗生長，也應當採用砂土。

土壤顏色能影響土壤溫度。白色土壤，吸收熱量的本領最小，反射光熱的本領最大；黑色土壤，吸熱本領最大；紅色土壤比黃色土壤容易吸熱。總之，土色越暗，吸熱越多，它的溫度就比較高；土色越亮，吸熱就少，土壤溫度比較低。

2、土壤含水量和土溫的關係 潮濕的土壤，水分蒸發快，土溫就低；同時濕土容易傳熱，容熱量又高，比干土增熱要慢，所以在日間或春季，濕土比干土冷些。但是，濕土比干土傳熱本領高，能夠把熱傳到深層，夜間濕土地表發散的熱，可以由下層傳出來的熱得到補充，因此，在夜間或秋季，濕土又比干土要暖些。

3、土壤鬆緊和土溫的關係 在白天，松土比緊土的溫度高，夜間反而較低。這是因為松土的表面粗糙，吸收太陽熱最多，緊土表面平滑，吸收熱量少；到了夜間，松土比緊土放散熱量來得強。例如在夏季，耕地上層的土溫，比未耕地上的土溫高4—8度；冬季，要低2—3度，或者更多，就是這個緣故。

斜坡地和復蓋層對土壤溫度也有影響。地勢向南的斜坡增熱大，向北的斜坡增熱小；有作物復蓋層的土壤溫度，在日間比沒有復蓋層的土壤溫度低，到夜間土壤溫度高；有積雪復蓋層的地面，土壤溫度比沒有積雪復蓋層高。