

農業知識小叢書

霜凍是可以戰勝的

農濟 張鈞 寫

通俗讀物出版社



內 容 說 明

霜凍是莊稼的一個敵人。它往往會凍死莊稼的嫩苗，凍傷莊稼的枝葉，使棉、糧和蔬菜減產。但和其他的自然災害一樣，霜凍無疑是可以戰勝的。

本書由霜凍是怎样發生的，發生在什麼季節，哪些地方，談到霜凍怎样和為什麼能够為害莊稼，以及人們怎样預測霜凍，怎样防治霜凍災害等。書中不僅貫徹了人定勝天的唯物主義觀點，並介紹了一些切實可行的防治經驗。對於戰勝霜凍的道理和方法，都作了淺近的說明。

書名：霜凍

霜凍是可以戰勝的

作 者：周 濟 說 明

出 版 者：通 信 社 出 版 社

北京市書刊出版業營業登記證出字第119號

（北京市新聞出版局登記）

印 刷 者：中 華 印 書 局

（北京市德勝門外大街15號）

發 行 者：新 華 書 局

開 本：80×100（毫米）

印 數：1—15,000

字 數：12千字

1956年3月第一版

印 數：5千

（956年3月第一次印刷）

定 價：4角9分

T51
N359

目 錄

前言	1
一 霜冻是怎么一回事	2
什么是霜冻——霜冻是怎样發生的——霜冻 發生在什么季節——哪些地方容易發生霜冻	
二 霜冻对庄稼的危害	9
三 怎样預測霜冻	11
四 怎样防治霜冻災害	14
怎样預防——怎样搶救	
五 防治霜冻災害中应注意的事項	26
結語	28

前 言

霜冻是庄稼的一个兇惡的敌人。

在春季里，庄稼正長得萬壯（「萬」讀 wàn ， 壯 讀 zhuàng ），突然發生一次霜冻，就往往会妨害它們的生長，影响它們的發育，甚至冻死大片的嫩苗。在秋季，谷穗（ 谷 讀 gǔ ， 穗 讀 suì ）已經發了黃，棉桃已經裂了嘴，眼看庄稼就要收割了，要是發生一場霜冻，自然也会影响庄稼的成熟，降低它們的產量。

不过，霜冻的災害是可以預防的。而且即使預防不好，庄稼遭受了霜冻，也是能够搶救的。总之，我們只要相信科学，依靠羣众，依靠農業生產合作社組織，同心协力地向霜冻作斗争，就能够防治霜冻。

多少年來，我國劳动人民在和霜冻斗争中，曾經取得了很多宝貴經驗。今天，已經組織起來的農民，就能更好地运用这些經驗。这里，我們把其中用得較廣的和具有良好效果的經驗，稍加归納綜合

(「綜」讀)，介紹給農村廣大羣衆和在農村中工作的同志們，以便能夠更好地組織起來，戰勝霜凍。至於有些目前科學技術和物質條件還辦不到的經驗，就沒有寫在里面。

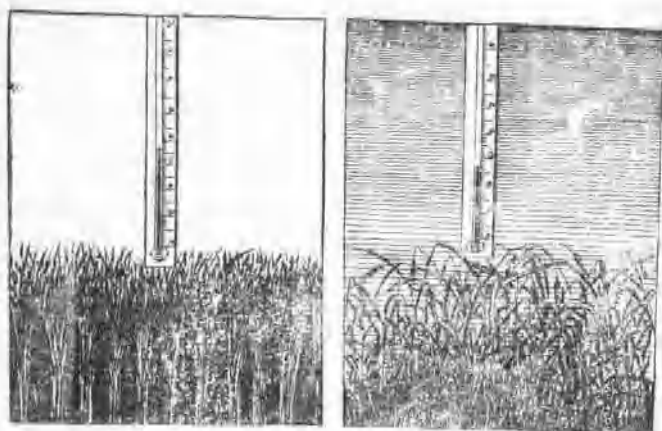
一 霜凍是怎么一回事

什么是霜凍

在天气比較緩和、日平均气温在零度（註）以上的时候，也就是在庄稼可以生長的春秋季節里，如果靠近地面的一層空气，温度突然降到零度以下，並且降到比庄稼生長、發育所需要的最低温度还要低时，庄稼就会受到損害。这种現象，叫做霜凍。

可長，通常我們很容易把“霜凍”和“霜”混为一談，实际上它們是不同的。

（註）日平均气温就是一晝夜內空气温度的平均數。在应用上，是把一晝夜內定时观测的几次空气温度平均起來，做为該地的日平均气温。本書所用的温度度數，都是攝氏温度表的度數。



圖一 霜冻示意图

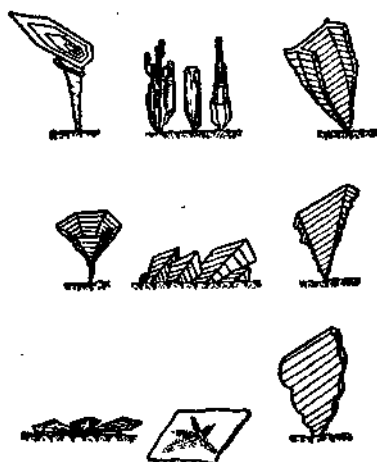
(左)中午的时候,庄稼叶子附近的温度还在零度以上,庄稼长得很茁壮。

(右)夜间,庄稼叶子附近的温度就骤然降低到零度以下,结果庄稼冻坏了。

那么,“霜”是什么呢?“霜”是一种白色的结晶,结霜是一种水汽直接在物体上冻结的现象。我们根据日常的經驗可以看出,霜的形成不仅和天气条件有关系,而且也 and 所附着的物体的性质有关系。因此,在同一时间,这里有霜,那里却没有霜;即使在同一地段上,也往往这个物体上有霜,那个物体上没有霜。

把“霜冻”和“霜”混为一谈,有什么坏处呢?过去有些人曾把“霜冻”的灾害错认成是“霜”的灾害,以为只要把霜扫掉就行了,于是便用绳子拉霜,或用扫

帚扫霜，甚至还有用棍子打的，结果反倒把庄稼弄死了。要知道，即使把“霜”弄掉了，周围的温度并不能够提高，庄稼还是要被冻坏的。这就如同把病认错了，药也会下错一样。



圖二 霜的各种結晶

为什么许多人分不清“霜冻”和“霜”的区别呢？这是因为每次在初秋或晚春出现白色的

“霜”的时候，往往同时有“霜冻”发生；而且霜冻是一种温度骤然（ $\frac{[P]}{P \times}$ ）降低到零度以下的现象，它是用眼看不见、用手也摸不到的；于是人们就注意到“霜冻”，而错认成是“霜”把庄稼打坏了。其实，只要稍微注意一下，就会把这一点看穿；有些地方虽然没有出现白色的霜，庄稼也同样受到了“霜害”（其实应当说是冻害），这种情况我们把它叫做“黑霜”（实际上就是霜冻）；另一方面，在冬季已经很冷的时候，整

“霜”的时候，往往同时有“霜冻”发生；而且霜冻是一种温度骤然（ $\frac{[P]}{P \times}$ ）降低到零度以下的现象，它是用眼看不见、用手也摸不到的；于是人们就注意到“霜冻”，而错认成是“霜”把庄稼打坏了。其实，只要稍微注意一下，就会把这一点看穿；有些地方虽然没有出现白色的霜，庄稼也同样受到了“霜害”（其实应当说是冻害），这种情况我们把它叫做“黑霜”（实际上就是霜冻）；另一方面，在冬季已经很冷的时候，整

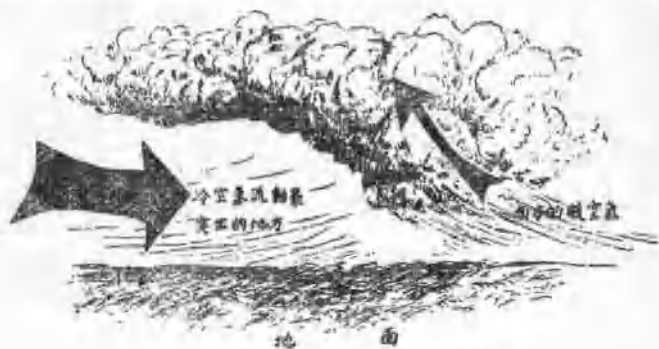
天或大部分時間，溫度都在零度以下，雖然有時也有白色的霜出現，但卻不會發生溫度驟然由零度以上降到零度以下的現象，所以也就不會有霜凍。

因此，要想使庄稼免受或少受霜凍的災害，我們必須了解有關霜凍的科學知識，並且採取必要的預防和搶救的措施（^[措] _{サスエ} ^[施] _シ）。

霜凍是怎样發生的

發生霜凍的主要原因有兩個：一個是冷空氣的侵襲（^[襲] _{サス}），一個是地面大量地散熱。

大家知道，北方的冷空氣常會沿着地面流到南方，因此在晚秋或早春就可能因為這種冷空氣的侵



圖三 北方的冷空氣沿著地面流向南方

襲而發生霜冻。这种由於冷空气水平流动而造成的霜冻，我們叫它“平流霜冻”。

还有，在晴朗（^{晴天}）、無風或微風而又比較冷的夜晚，由於地面或地面上的物体（包括庄稼）大量向外散热，接近地面的空气的温度就会驟然降得很低，这时也会發生霜冻。这种由於地面輻射（^{輻射}）_{〔×〕}（^{輻射}）散热作用面造成的霜冻，我們就叫它“輻射霜冻”。

另外一种霜冻，就是由於冷空气的侵入和地面的散热兩種作用共同引起的。通常在这种情况下，侵入的冷空气的温度都还高於零度，也就是說，这种冷空气本身还不足以引起霜冻，但是因为加上了当地地面的散热作用，靠近地面的空气温度就降低到零度以下，所以才發生了霜冻。这种霜冻，我們把它叫做“平流輻射霜冻”，有人也叫它“混合霜冻”。

实际上，就我國歷年的气象資料看来，單純由冷空气的侵入成單純由地而散热所引起的霜冻都很少，絕大多數的霜冻都是由於這兩種作用同时存在而發生的。就是說，霜冻往往是在冷空气侵入（寒潮）以后，在晴朗、無風或微風的夜間發生的。

霜冻發生在什么季節

霜冻多發生在秋季和春季。在每年秋天發生的前几次霜冻,我們叫它做“早霜冻”;在第二年春天發生的后几次霜冻,我們叫它做“晚霜冻”;在每年秋天的第一次霜冻,我們叫它做“初霜冻”;在第二年春天的最后一次霜冻,我們叫它做“終霜冻”。

因为我國古代劳动人民多聚居在黃河流域,他們在長期的生產斗争中,發現了早霜冻來臨的規律,便把最常發生早霜冻的时间定成一个節气,叫做“霜降”(陽曆十月二十三日或二十四日);而認為晚霜冻多在“谷雨”(陽曆四月二十一日或二十二日)前后發生。这些經驗已經被事实証明了,但是,它只能適用於黃河流域一帶,其他地区由於地理条件、气候条件不一样,發生早、晚霜冻的时间便会更早一些或晚一些。要想知道当地最常在哪个时期發生霜冻,在有气



圖四 冷空气比較重,总是沿着地面向低窪的地方流动。

象台或气象观测站的地区，可以向他們了解一下歷年來的資料，這對於掌握預防霜冻工作是有好处的。

哪些地方容易發生霜冻

冷空气比較重，总是挨着地面向低窪(〔低〕)的地方流动(就像雨水落地以后，只往低处的河川里流一样)。在这冷空气經過的地方，就容易發生霜冻，因此有人管这些地方叫像“霜道”；同时，冷空气又多半停留在地势低窪和山脚的地方，因此这些地方也就非常容易遭受比較重的霜冻災害。正如羣众所說：“雪下高山，霜打窪”！至於地势比較高的山頂、山坡，冷空气不但停不住脚，而且太陽光也容易照上，因此这些地方是不大容易出現霜冻的；即使出現霜冻，也是很輕微的。另外靠近河流、湖泊(〔湖〕)的地方，地势虽然比較低，但由於水面上經常發微出一些热气，可以保持附近地面温度的穩定，所以遭受的霜冻也就比較輕些。

总起來說，霜冻在山地和坡地輕，在低窪地和平灘地重，在防霜冻的时候，如果能注意到这些情况，就会收效更大，並且会節省很多人力和物力。

• • •

二 霜冻对庄稼的危害

明白了霜冻發生的原因，接下來我們就談談霜冻对庄稼有什么害处。我們知道，任何一种庄稼，不論是它的叶子、莖秆（^[莖]₄₁₂〔莖〕）、根和花果等等，都是由一个个極小的細胞（^[細]₂₈〔細〕）組成的。發生霜冻的时候，因为溫度降低到零度以下，庄稼的細胞里面或者各个細胞之間就会發生結冰現象。这样就破坏了庄稼的内部組織，使它受伤或死亡。

但是，對於同一种庄稼說來，每次霜冻的危害程度往往是不同的；另一方面，對於同一次或同样程度的霜冻說來，各种庄稼受害的程度也往往不一样。这是怎么回事呢？

我們先从霜冻这一方面來看。第一、有霜冻时，庄稼附近的溫度越低，庄稼就越容易受害。第二、有霜冻时，庄稼附近的溫度降低得越急，庄稼就越容易受害。第三、霜冻低溫持續的時間越長，庄稼就越容易受害。

我們再从庄稼这一方面来看。不同种类的庄稼經受低温的能力(耐寒能力)是不同的。比如說,当霜冻低温在零下三度的时候,棉花大概就要冻坏了;可是豆子却不会冻坏。这就是說,豆子的耐寒能力要比棉花强一些。此外,就是同一种庄稼,如果在不同的生長階段,它的耐寒能力也是不同的。比如,庄稼在开花的时候,耐寒能力最差。不过,庄稼的耐寒能力还是可以鍛鍊($\frac{[鍛]讀カ \times 4}{[鍊]讀カ + 4} [鍊]$)的。如果天气是慢慢变冷的,庄稼体内就会逐渐積累起一些糖分($\frac{[糖]讀}{去カ[糖]}$)來,使庄稼的耐寒能力加强。这种过程,我們把它叫做耐寒鍛鍊。經過耐寒鍛鍊的庄稼,耐寒能力使强一些,沒有經過耐寒鍛鍊的,耐寒能力使要弱一些。因此,我們可以看出,同样程度的霜冻,由於庄稼种类的不同、生長階段的不同、以及是不是經過耐寒鍛鍊等,對於不同的庄稼的危害程度也都是不同的。

这样我們就可以看出,某一次霜冻对某一塊地上的庄稼是不是有害,是由許多原因來决定的。一次霜冻,是不是需要防,哪些地方需要特別防,怎样防法,都要看当时当地的具体情况來决定。

三 怎样预测霜冻

要想预防霜冻，便要知道霜冻發生的時間和地点。但是，怎样才能知道什么时候發生霜冻呢？这首先就要靠气象台和气象观测站來观测和预报了。

現在，我國已經設立了許多气象台和气象观测站。在各个气象观测站上，許多气象观测員嚴密地監視着天气的变化，定时地把当地的天气变化情况，用



圖五 气象台

电报报告給有关的气象台。气象台就根据这些报告，研究当时的天气情况，如果預計这个气象台所負責的区域内，在未來一兩天內將要發生霜冻，便通过廣播电台發出霜冻警报。同时各处的气象观测站，又結合气象台霜冻警报，根据本地区的地面温度变化，再做出具体的單站补充預根。

但是霜冻的發生，往往和各地的自然条件有关，目前气象台、站还不够多，同时气象科学也还相当年輕，气象台的霜冻警报和气象观测站的單站补充預报所包括的范围比較大，不見得能完全適合於每一个村鎮。因此在收听到气象台的霜冻警报或得到气象观测站的單站补充預报时，就要仔細（仔細）研究它的内容，再結合本村的天气情况做具体考慮。

在具体考慮时，可以先从“看天色”下手。前面已經談过，發生霜冻多半和地面的散热有关系。夜間地面主要是向外放热，吸收的热很少，因此地面就越來越冷，所以霜冻大多在夜間發生。还有，夜間天上有云，地上散热就少；夜間天上沒有云，地上散热就多；有風，地上做热就少；沒有風或者風小，地上散热就多。所以我們首先就要注意夜間是云多还是

云少，是風大还是風小。如果这一天傍晚（^[傍晚]_{今天}）晴朗無風，就要特別注意。農民羣众在这方面是有很多經驗的。比如，上午天空晴朗，吹小北風，下午發冷，温度直往下降，半夜就可能有霜冻；白天刮东南風，忽然轉为西北風，晚上無風或有微風，天空無云或稍微有些云塊，半夜也会有霜冻；連日北風，非常寒冷，气温不断下降，忽然又風平浪靜，晚上天空無云或有不多的云，半夜也会發生霜冻。但只是考慮这些問題还是不够的，我們还要注意其他的因素。比如，剛剛下过雨不久，地面还非常潮湿，空气也非常潮湿，地面的温度就不容易一下子降得很低，因此即使这时空中云很少、沒有風，形成霜冻的可能性也很小。

不过，光靠注意天空征象还是不够的，为了确实掌握住天气变化的情况，还要学会使用温度表。在霜冻期前后，將温度表用細木棍支在田地里，温度表的球部要与庄稼叶一般高，但不要接触（ $\times$ ）庄稼叶。温度表要在太陽落山后安裝，每隔一小时看一遍，到晚上十点鐘的时候，將几个鐘头里的气温变化情况对照一下。在这段時間內，如果气温已降到五度以下，而且一直在下降，平均每小时降低一度以上，估計夜

間就会降到零度以下，那么，發生霜冻的可能性就很大。这样把霜冻警报、气温的变化和天空預兆(雲)互相对照一下，会不会有霜冻，就能知道八、九成了。

过去有些地方，老鄉們不会使用温度表，有的把温度表掛在房子里；有的把温度表放在口袋里，等一会拿出来看一下；有的在观测温度表时，对着温度表呼吸等，这些都会使温度表的示度不准确。因为温度表放在房子里或口袋里，它所表示的温度就是房子或口袋里的温度，而不是田里的温度。还有，我們呼出來的气是热的，所以在观测温度表的时候一定要暂时停止呼吸，以免影响温度表的示度。另外，在夜間观测温度表时，有人划着火柴來照亮，这也会影响温度表的示度。因此，最好用手电筒來照着看。

四 怎样防治霜冻災害

怎样預防

在晚霜冻到來的前几天，澆水、施肥，是預防霜