

# 災的發生及其克服的方法

16.4571  
1017

譯 彬 盧 著 夫莫西克馬·聯蘇



行發社版出代年十五

旱 災 的 生 其 服 方  
災 發 及 克 的 法

蘇聯·馬克西莫夫著 盧 彬 譯

五十年代出版發行

Акад. Н. А. Максимов

ОТЧЕГО БЫВАЮТ ЗАСУХИ И МОЖНО  
ЛИ С НИМИ БОРОТЬСЯ

1950.5.10.

旱災的發生及克服的方法

著者 蘇聯·馬克西莫夫

譯者 盧彬

發行人 金長佑

發行所 五十年代出版社

北京崇內大街七十五號

印刷者 五十年代出版社印刷廠

分發行所 五十年代出版社

上海辦事處

上海南京西路二元弄六號

聯營書店

北京·上海·漢口·廣州

基本定價 二·二〇

〔版權所有 不准翻印〕

一九五〇年五月十月初版

〇〇〇一—二〇〇〇(總)

## 編者底話

本書著者馬克西莫夫是蘇聯著名農業學家，曾著有「植物生理學教程」(Textbook of Plant Physiology)一書，這本書不但是蘇聯各農業大學的優良課本，並曾被譯為英文，由英美農業學校採用為教材，其對世界農業上的貢獻是很大的。

這裏我們所付印的馬氏新著：「旱災的發生及其克服的方法」是蘇聯軍事出版局陸海軍人科學普及叢書之一，它不僅對於蘇聯克服旱災問題，作了一個簡明的介紹，並顯示出蘇聯農業在走上科學化、機械化、集體化的道路之後，對於有史以來農業上不可克服的問題，所已得到的最大程度上的解決。

我國雖素稱以農立國，但自來是靠天吃飯，對於農業的最大災害——旱災問題，很少有科學的研究或提出有效的克服辦法，所以我們特請現在在東北人民政府農林部從事農業研究的盧彬同志亟為譯出，作為從事農業的同志們參考，這對今後我國農業解決災害問題上，或不無所幫助吧。

編者 一九五〇，五，一。

## 目 錄

|                           |    |
|---------------------------|----|
| 旱災——是可怕的人民底災害·····        | 一  |
| 旱災的原因·····                | 三  |
| 植物因為什麼消耗很多水分·····         | 九  |
| 植物是怎樣來適應水分的不足·····        | 一一 |
| 沙漠植物·····                 | 一五 |
| 在土壤裏積存水分要靠什麼·····         | 二二 |
| 雜草是土壤水分的掠奪者·····          | 二七 |
| 適時播種能使植物避免旱災·····         | 二九 |
| 乾旱地區的早熟品種·····            | 三一 |
| 耐旱植物·····                 | 三二 |
| 耐旱品種的繁殖·····              | 三四 |
| 人工灌溉是高度的和可靠的收穫底保障·····    | 三六 |
| 集體農莊制度對克服旱災展開了空前的可能性····· | 四〇 |

## 旱災——是可怕的人民底災害

火般的太陽，死釘釘地暴露在沒有雲彩的天上。沒有地方能够躲開它焦灼的光線。乾熱的風在烘燒着，沒有一點陰涼。低垂着枯燥的葉子沒有水分的樹，很憔悴地站着。田野的草也枯萎了。老不下雨。春天夏天都沒有落雨。種下的作物都枯乾了，秋收是沒有什麼希望的。

這就是旱災——可怕的人民底災害。

在舊的帝俄時代，旱災常使農民經營完全破壞，有時是達到幾個省，使人民吃不飽，甚至餓死。因為收成不好，使農民，尤其是貧農，失掉生存的基本根源——糧食。帝俄政府，不會想辦法解救災民，任他們隨便死亡。受災農民、在經營澈底敗壞時，他們只好拆壞小的房子，到沒有受災的省區去討飯。這就是說他們去接受傳染病的感染，終於死在外面，因為較為安全的省區沒有這力量養活幾百萬災民的。

在蘇聯國家裏克服旱災是一件全國性的事情，這一事實，並且證明了政府

對於人民的福利是具有着怎樣偉大的關心。

由於有了集體農莊的制度，蘇聯的農村已經免除了窮困和破壞。我們在克服旱災上已經獲得很大的成功。

但是，旱災並沒有被消滅，有時候還是不免要發生的。根據蘇聯國家計劃委員會的報告：『一九四六年在歐洲部份底大部領土上發生大旱災底不好的氣象條件，對於農業給了很嚴重的影響。從早春（三月末）在莫爾達維亞開始的旱災，很快地蔓延到烏克蘭西南部各地區，然後進到中央黑土地帶各省，包含着烏克蘭北部各省。大約在五月中旬旱災就蔓延到下窩瓦河流域右岸各地區。

最近五十年裏在蘇聯的領土上，是沒有發生過這樣旱災的，……蘇聯政府對於被災地區，是用糧食、種子和飼料來實行救濟。……』

爲着使這樣的災害不再重演，爲着不使旱災對蘇聯人民經濟帶給這樣的損失，我們需要多方面地堅強地努力。但是，對這件事情，每一個農業工作者，都應當很清楚的瞭解：旱災是什麼，它們是怎樣發生的和怎樣能够並且需要克服它們。

## 旱災的原因

因為什麼發生旱災？——這就是首先應當回答的問題。

在大海洋上，特別像位在歐美之間的大西洋，蒸發着大量的水分。水氣升到大氣的上層，就形成了雲。大西洋上特有的西風，特別是西南風，把這些雲吹送到東方和東北方，它們在路上又吸收新的大量水分，在到西歐海岸時，是充滿着更多的水分。

從溫暖地方帶來的濕地空氣，在路上變冷了。空氣愈熱，所含的水分愈多，空氣愈冷，所含水分就愈少。所以在熱的溫的空氣變冷時，多餘的水分就成為小點，它們就成為大雨落到地上。

我們都知道，假設冬天對窗上冷的玻璃呵氣，玻璃立刻就發汗，就蒙上一層水珠。這就是我們呼出熱氣底水分，在遇到冷的玻璃而變涼時，就由氣變成水珠。同樣的情形，充滿水分的空氣，從熱的西南方，被送到冷的東北方時，就把多餘的水分變為雨霧了。這種現象，在秋天特別顯著，因為秋天白日



漸短，地面變冷，而地上的空氣，也要變涼。所以秋天是每年雨量最多的季節。

到達西歐海岸後，充滿水分的雲，首先被法國和英國的山脈和高原阻擋着。

法國沿海一帶很早就因爲多雨出名。而倫敦的霧和長期的雨，難道還有人沒聽說嗎？

蘇聯靠近波羅的海——就是大西洋深入陸地的分支——底各地區，空氣也是很濕的，是常常下雨的（白俄羅斯、立陶宛，拉特維亞、愛沙尼亞、列寧格勒省和加里寧省）。在這些地區裏因爲雨量過多，使所有低窪的土地，都變成澤沼，若是不修排水渠，把多餘的水排到河流裏，農業是談不到的。

空氣經過海岸各地把水分放出，逐漸變乾，所以雨量也隨着移動方向的前進，從西向東，尤其是從西北到東南，也逐漸稀少。例如，在從列寧格勒到塔什干的道上，走過幾天就可以証明這一點。我們離開多雨和爲澤沼樹林所圍繞的列寧格勒，在莫斯科附近就能因爲晴朗的太陽和田間林間不常落雨而感覺愉

快。在古比雪夫附近，尤其是在走過這個地方以後，我們只能看見廣闊的沙漠，必需在有河流的地域，才能遇到樹林。

更向東南走，在北卡查赫斯坦地方，田地逐漸減少，都變成生着矮草和只可當作牧場的半沙漠地了。若是再向前進，過了烏拉爾山支脈叫做姆過沙爾斯基的山，就到了真正的沙漠，只生着稀少的灰色灌木和其他耐旱植物。夏天的時候，沙漠被強烈的、晴朗的太陽烘烤着，在它的上空飄揚着鹼土的灰塵。即使使在夜裏，也沒有涼氣。在這裏，村落都分佈在泗爾大里河兩岸，就是鐵道的沿線。河流兩岸也有耕田和園圃，但是這是利用河水灌溉的堅苦勞動的結果。多數的灌溉渠，把河水分送到各耕種地區，並且保證耕地裏作物所需要的水分，由於有了幾千年來應用於中亞細亞的人工灌溉法，在塔什干周圍的繁盛園圃和棉田，才能存在，而我們在枯燥沙漠裏作了長期旅行的眼目，才能看到愉快的景緻。

所以在蘇聯的極西北部和西部，我們看到了應當用溝渠或排除的剩餘水分；而在極南方和東南方，却極爲缺水，必需從流經該地的河流引水來補救。

在蘇聯中部地帶，我們具有對農業最有利的氣候條件；因為雨量充足並且常見陽光。這裏的土地，由於努力耕種，收穫量是很高的，土壤是肥沃的黑土。這就是這個地方農民人口特別稠密的原因。

但是，人都知道，氣候是變幻不測的。每天、每年的情形都不一樣。就在這些農業地區裏——蘇聯的穀倉——也有特別潮濕多雨的年月，或減低穀物收穫量的乾旱年月，有時甚至完全歉收。氣候發生這樣的激變，是因為氣流有時離開了正路。這是由於一些現在還沒有完全確定的原因而發生的：太陽黑點的增加，在北極海裏堆積大量的冰雪和一些其他現象。

蘇聯中央各省發生旱災的原因，常常是由於東南方從裏海附近的沙漠吹來的乾熱氣流。在這些沙漠裏，每年都有旱災，因為在這裏從早春直到深秋，每天都是無情的太陽烘烤着，空氣是又乾又熱的。

這些沙漠的乾熱空氣，每年都向東流，就是流到卡查赫斯坦各省和中亞細亞各共和國的山區。但是，氣流有時改變方向，熱的乾風吹到西北方，就是頓河和窩瓦河附近各農業省區，燒焦了作物，枯乾了雜草，把農業給破壞了。這

些省區收穫量動搖不定的主要原因，就是熱的乾風，把從春天發育很好的穀物給『蹂躪』和『毀傷』。所以在這裏多種富有抵抗性的作物，像：向日葵或糜子。至於小麥，就只有最能耐旱的品種才能生長。

蘇聯東南方的旱災，它們發生的原因是不同的。一般的情形，是在春夏季雨量過多，這是因為從大西洋吹來的西風和西北風，把經過水面和西歐濱海地區所得到的水分，都帶到這裏。

但是，在這種風向的行進裏，有時遇到從西伯利亞和卡查赫斯坦方面吹來的較乾空氣的阻礙。濕氣流改變自己的方向，奔向東北，並把所帶的水分，都送到北方各省的森林和濕地裏。這時在東南方，天氣總是晴的乾燥的。土壤過乾，白天裏因為有烘燒的太陽，氣溫很高，作物就要遭受乾熱的害處。這種旱災雖然沒有帶着乾風，但是給予植物的災害，是和前一種旱災沒有區別的。

另有一種旱災的原因，是最近研究出來的。就是推斷：乾風流有時不是從南方而是從北方來的，同時是從高的溫層落到低層的。空氣在高空裏常是很冷的。飛行員很知道這件事情，所以在作高空飛行時，雖然是在很熱的夏天，也

要穿皮衣服。冷的空氣本來含有的水分很少；在下落時變成烘熱的空氣，就要更乾燥。這種從北方吹來的熱的乾風，把土壤和作物都給變成枯乾了，而成災害。這種旱災在西伯利亞西部和其他地方，多在每年春季發生。

我們能不能克服旱災和乾風？科學雖然已經研究這些問題，並且擬出解決的方法，但是我們暫時仍然不能改變氣流方向，不能在天氣乾燥時下雨，也不能把長期不散的黑雲驅散。可是，假設我們暫時不能把有害田地的大量乾熱空氣打退，但是，我們却能使它大為減少，甚至把它的害處完全消滅。

注意土壤水分，就是作這件事情的基本方法。假設在土壤裏有充分的水分，可以由根送到葉子裏，來補償風和陽光不斷蒸發的水分，那麼，空氣乾燥和平時間不下雨，對於植物是沒有大害的。因為空氣乾燥這件事，並不是有害的。而可怕的，是作物在乾的空氣裏所消耗的水分，較比從土壤裏所得的還多，結果開始枯萎，以至完全枯乾。但是，如果實行灌溉，以供給它水分，那麼它是能够復原的，並且能以保持以前的生氣。

## 植物因爲什麼消耗很多水分

植物在自己的生活期間消耗很多水分。這件事情，凡是在自己的菜園裏種過白菜、番茄和其他蔬菜的人都是知道的。需要常常對它們澆水。這件事情，凡是把丁香或其他花枝放到水裏的人也都是知道的。每天需要加水，植物很快地並且很渴似地把它吸完。

植物消耗的水分，學者們已經用準確的試驗確定出來。一棵向日葵或玉蜀黍在夏季裏能够吸用容納二百到二百五十公升的水一桶。每一公頃小麥夏季所蒸發的水分，若是把全面積蓋起來，深度能够有三十到四十公分。從田間所收的乾物質（乾草）每一普得（約四十磅）要消耗三百到六百普得的水分，而每一普得小麥、最少要消耗一千二百普得的水分。

爲什麼植物消耗那樣多的水分？我們知道：植物的葉子是暴露在空中和陽光裏的一個薄片；植物是太陽的產品，沒有光線就不能生存，在濃蔭裏的植物多是細長而軟的，而在黑暗裏就很快地枯死了。室內的花草放在窗戶上不是沒

有原因的——放到屋子裏深的地方，它們由於光綫不足，是要死亡的。植物需要光線來製做它們的基本營養。它們的最重要的養料，是經常存在於空氣裏，數量不多的碳酸氣，就是在燃燒時或人和牲畜在呼吸時所形成的氣體。綠色的葉子吞吸碳酸氣，在葉子裏具有粒狀叫做葉綠素的綠色物體。葉綠素取用陽光並且用它來把碳酸氣做成生活必需品，像：糖、澱粉、脂肪。

爲着進行改造碳酸氣的工作，葉子需要獲得充分的水。只有含着水分的新鮮葉子，才能够製造養料。在萎縮的、以至枯乾的葉子上，這種工作是要停止的。而植物就面對着一個困難問題：一方面它要把葉子放在熱的陽光下，來盡量吞吸陽光；而另一方面，它又要即使被極強的陽光烘烤，因而使那些綠色薄片的水分很快地被蒸發，但是却不當使自己的葉子枯乾。

植物是怎樣解決這個難題？

這時候根部發生了作用。根能不斷從土壤裏吸取水分，並且把它送到葉子裏，來補償被蒸發的水分，好使葉子經常保有水分。如果根部對葉子不供給水分，葉子很快地就要乾了，就要像在有陽光的、乾的天氣裏，搭在繩子上的襯

衣那樣。我們知道：割下來的草，當那傳送地下水分的莖被切斷的時候，是很快地就枯乾了。

### 植物是怎樣來適應水分的不足

植物需要水分，並且消耗大量水分，它在生長在地面幾百年期間，對於土壤臨時缺水的條件已經能夠適應了，並且具有克服旱災的很多特點。地的歷史告訴我們，在遠古時代地的表面是全被水淹蓋着的，而現有植物的祖先，就是生在水裡的。這些原始植物，無疑的，是和現在生在海水裡的海草一樣，是完全浸在水裏，而永不感覺缺水的。在陸地構成較晚的地區上，氣候都特別潮濕，經常地降着熱帶暴雨，全部土壤常是被水浸潤着。生在這種陸地的植物，現着很薄的綠片，就像現在的蘚苔和林子裡的羊齒那樣，它們總不感覺缺水。

但是，由於陸地範圍增大和距離海岸較遠的陸地的出現，雨量也逐漸減少了。薄的葉片不能保障水分的消失，不能適應變異的氣候條件，植物本身就生出很多特性，來生存在新的環境裏。薄的葉片得到了較為複雜的結構，因而變

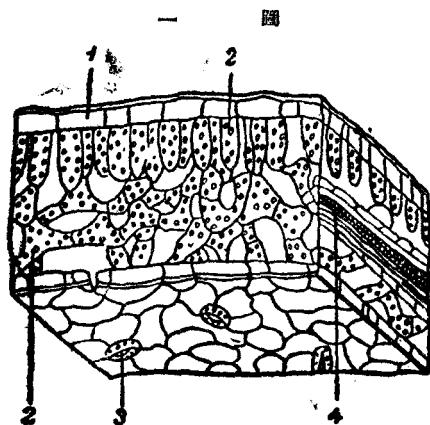


成較厚的了。

葉片內部結構不能用肉眼觀察，但是用顯微鏡是能够看得清楚的。

第一圖是把向日葵葉子的結構稍加放大（約五十倍）的。在這個圖上，我們首先看到，全葉是用個別細胞組成的，和用相互固結起來的磚砌成的磚牆一樣。在這些細胞裏，充滿着半液體的粘液——原形質，就是很奇異的粘液，在它的裏面集有生物的一切性質。細胞底透明壁成爲原形質的支撐物，可使細胞和用細胞構成的植物器官：葉、莖和根，保有自己的固定形式和在空間的狀態。

構成細胞壁的物质，和透明紙相似。細胞壁把水分從根部經



片斷的肉葉葵日向的察觀所下鏡微顯在

脈葉4,孔吸呼3,素綠葉狀粒有帶胞細的肉葉2,皮1