

中國境內酸性土鈣質土和鹽鹼土的

指示植物

侯學煜 著

中國科學院出版

1952年7月

中國境內酸性土鈣質土和鹽鹼土的
指示植物

侯學煜 著

中國科學院植物分類研究所

中國科學院出版

1952年7月

中國境內酸性土鈣質土和鹽鹼土的

指示植物

- I. 指示植物的意義
- II. 酸性土的指示植物
- III. 鈣質土的指示植物
- IV. 鹽鹼土的指示植物
- V. 指示植物的應用

本文材料是作者歷次在我國西南、東北、華南、華北和華東各處調查的初步結果。文內所舉的植物，只是一部分最常見的代表。我國地面廣大，自然環境複雜，天然植物種類繁多；指示植物的材料，自然也是十分豐富的。希望今後對於此項研究工作漸趨深入，內容日漸補充和修正；本文付印前承錢崇澍所長和傅書邇同志予以校閱，誌此致謝。

I. 指示植物的意義

植物的生長和發育是受着內在因素和外界環境條件綜合的影響。環境條件中最主要的包括溫度、日光、水分、土壤、和其他因素⁽⁵⁾。每種植物與這些外界環境條件經常保存着密切聯繫的，照着它的一定的生理作用，對一定環境條件的作用，有着不同的反應；

這種反應就表現在它的形態和生態方面。反過來說，某一種植物在一定的生長發育階段內，在某地所表現的形態或情形，或一地有無某種或某羣植物，也就是當地環境條件的反應⁽⁴⁾。因此，指示植物的意義可從兩方面來說明：廣義方面，同一種植物在一定生長和發育階段內根據它的形態、品質、產量或葉子的顏色，就可以指示當地的土壤和氣候的特徵。狹義方面，根據某地有無某種或某羣植物，就可推定當地環境的特徵。

從廣義方面說指示植物的意義，可由下列實例說明它：

(1)植物的生長情形是環境的指標：馬尾松 (*Pinus Massoniana*) 在貴州省的分佈是限於海拔 1200 公尺以下地帶。在海拔 1200 公尺的貴陽附近酸性砂質土上，長了十四年的馬尾松，不過一丈高，且樹幹彎曲不能成材。但在海拔 700 公尺的黔南都勻附近，在性質相似的土壤上，同齡的馬尾松就高了數倍，且長得很直。這種馬尾松的生長情形，就是指示兩地氣候環境的不同。又如在貴州南部平塘縣境內，當地海拔約 800 餘公尺，長在石灰岩土上的馬尾松，樹幹彎曲，樹葉帶淺綠黃色，長在同地砂岩土上的葉色深綠，樹幹很直，生長三年的要相當於石灰岩土上的五齡的。那裏馬尾松的生長情形顯然指示着土性的不同。⁽¹⁴⁾

又如在 1942 年四川北碚附近某大學有一處茶樹苗圃，茶籽種下第三年以後，種在河邊中鹼性的沖積土上的，有 90% 的茶苗都已死去，剩下的都很矮小，根部都是彎彎曲曲的形狀的(圖 1)，另一塊種在中性紫色土上的茶苗，死去了一部份，但剩下的比較沖積土上的高大些，根部仍是彎曲的(圖 2)。另一處中酸性紅黃壤上的茶苗，全部都成活，且生長正常(圖 3)。由此，可看出茶苗生長的情形和它所表現的形態，就是指示當地土性的不同⁽¹²⁾。

(2)經濟植物品質的不同是環境的指標：在東北大興安嶺東坡的扎蘭屯至興安間，都有馬鈴薯的栽培，全山是酸性灰棕壤。在

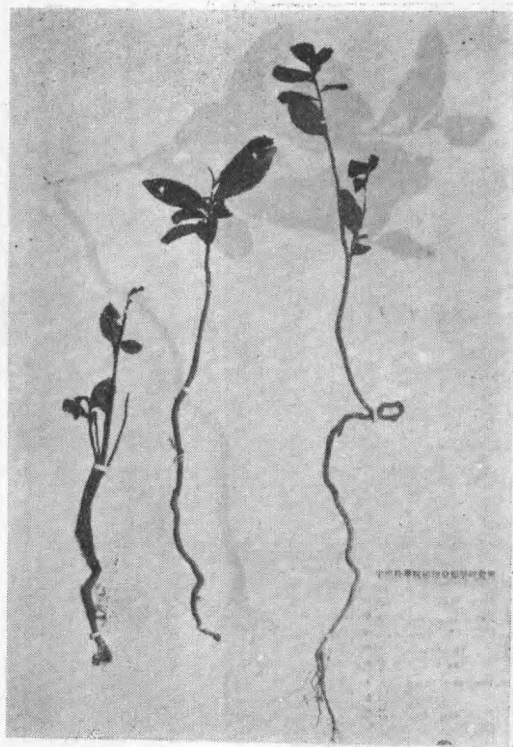


圖 1：石灰性冲積土上的三齡茶苗的形態

採集地點：四川省北碚夏壩

採集日期：1944年9月27日

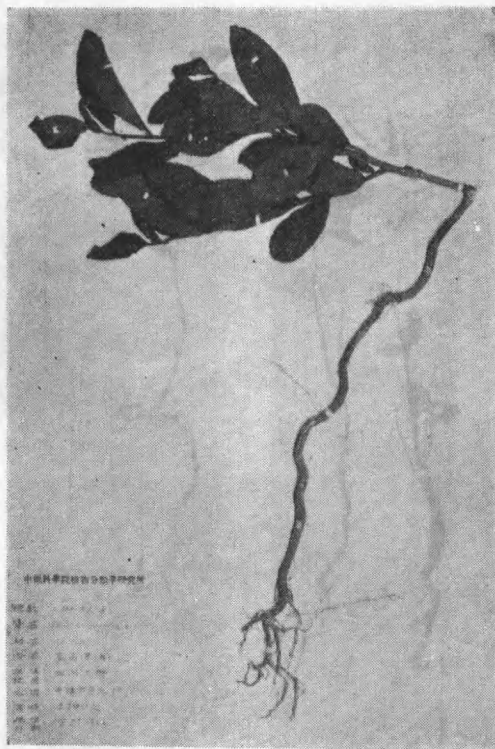


圖 2： 中性紫色土上的三巔茶苗的形態

採集地點： 四川省北碚夏壩

採集日期： 1944年 9 月27日



圖 3： 酸性紅黃壤上的三齡茶苗的形態

採集地點： 四川省北碚夏壩

採集日期： 1944年 9 月 27 日

海拔 1000 公尺以上的興安附近年平均氣溫爲 -3.2°C ，常年有 7 個月的平均氣溫在 0°C 以下，除 6、7、8 三個月外，其餘各月都可能發生冰點以下的氣溫，全年無霜期只有 90 日；年雨量有 609 毫米。當地馬鈴薯的個體很大，但不能用來提取澱粉。可是山麓海拔 300 公尺的扎蘭屯附近，年平均氣溫是 2.2°C ，全年有 5 個月的平均氣溫在冰點以下，全年無霜期爲 136 日。年雨量有 490 毫米，當地的馬鈴薯雖個體稍小些，但可以用作提取澱粉，此外，兩地的日照時數，濕度等其他氣候因素，也各不同。所以那裏馬鈴薯的品質不同，顯然是當地氣候因素綜合的指標⁽¹⁵⁾。

再如西南和華南出產的涼薯（又名地瓜，葛薯）(*Pachyrhizus tuberosus*) 據作者在貴州省的調查結果⁽⁸⁾，栽在黃泥粃上的地瓜，味甜質嫩，水份多，粗纖維少。所謂“黃泥粃”就是酸性紅黃壤，長在“油砂土”上的地瓜，味淡質粗，所謂“油砂土”即指石灰性岩石所成的鈣性土而言。所以地瓜品質的不同，顯然指示當地土性的特徵。

烟草(*Nicotiana tabacum*)在各種氣候和土壤的環境下，都有栽培，據貴州省的農民的經驗⁽⁸⁾，栽在“黃泥粃”或“火石子土”上的烟草，葉小而薄，味香不辣，葉色淺黃。所謂“黃泥粃”就是頁岩或第四紀粘土所成的酸性紅黃壤，“火石子土”即指二疊紀頁岩和礫石所成的酸性礫質灰壤化土。但是栽在“油砂土”或“小眼土”的烟草，葉大而厚，葉色棕黃，味較辣。這種“油砂土”或“小眼土”都是中性或微鹼性的鈣質土。所以貴州省境內烟草的品質的不同，也指示着當地土性的不同。

(3)植物葉子的顏色是土性的指標：許多經濟植物因缺少某種養分致使葉子上發生不同病態，這種研究目前有很多報告。就蘋果來說，它因缺乏各種養分所發生的病症如下：

缺氮——葉較小，黃綠色，葉柄的基部帶紅色，且此種葉柄的

角度很小。

缺磷——葉極小，暗綠色，微帶紫色，枝細呈不正常的紫色。

缺鉀——葉子的邊緣呈枯焦黃色(scorching)，此種枯黃色葉子在初期見於枝子的中端，後期就可見於枝子的頂端。

缺鈣——初期時葉子失色，後期呈斑點狀，無色的一部分組織就壞死(necrosis)。

缺鎂——壞死現象由葉子的底部向上發生，顏色呈灰黃。

前面的舉例，是從廣義方面解釋指示植物的意義。本文內容，是指狹義方面的指示植物，也就是敘述不同的植物種(species)如何指示當地氣候和土壤的特徵。我們知道物種是環境的產物，物種是生物對環境的適應，這一適應是經過積年累月的天然選擇的結果。因此，不同物種根據它的新陳代謝的生理作用，是需要不同的外界環境條件。在植物界中，有些植物在多種氣候和土壤的環境下，能够生長；這些植物就不能稱做指示植物。另外有些植物所能適應的環境的範圍比較狹小，這些適應環境範圍狹小的植物，才可稱做指示植物。例如就植物與土壤的化學性質的關係言，某些植物只能生長在酸性土上，從不見於鹽鹼土或鈣質土上的，那些植物就是酸性土的指示植物。有些植物僅長在鈣質土上，而不見於酸性或鹽鹼土上的，就是鈣質土的指示植物。另有些植物只長在鹽鹼土上，而不見於酸性土或鈣質土上的，就是鹽鹼土的指示植物。再就植物與土壤水分的關係言，有些植物只長在地下水位高或土壤含水豐富的環境下，而在乾燥的土壤上，從不見它生長，這些植物就是濕土的指示植物。另有些只長在沙漠地帶沙邱上的植物，而不見於濕土上的，可叫做乾燥土壤的指示植物。就植物與氣候的關係言，在華南和西南，因地形變化大，局部氣候的變化也大，有些植物只限於 500 公尺以下的亞熱帶氣候環境下，而在 500 公尺以上的溫帶或亞溫帶氣候下，從不見它，這些植物是亞熱帶氣候的指示植

物。另有一些植物只長在海拔 1000 公尺以上地帶，而不見於海拔較低的，這些植物可稱為亞溫帶的指示植物。諸如此類適應環境範圍較為狹小的植物，才是我們所稱的指示植物。

談到指示植物的意義，更當注意下列數點基本觀念：

(1) 任何環境因素都不是孤立的對植物發生作用，而是與其他因素相連繫的；植物所需要的不是個別因素，如日光、溫度、水分、土壤和其他因素，而是這些因素的綜合⁽²¹⁾。所以就植物分佈與環境條件關係說，一種酸性土的指示植物，並不是在任何環境下的酸性土上，都能找得到；除非當地的氣溫、水分、和日光等其他因素都適宜的話。同樣地一種亞熱帶的指示植物，並不是任何亞熱帶氣候環境下，都可以找得到；除非土性、水分、和日光等其他環境因素都適宜的話。

(2) 指示植物的分類是根據我們所研究的環境對象而規定的。植物既是各種環境因素的綜合產物，而每一種環境條件又是錯綜複雜的，所以每一種植物所指示的環境不是單純的現象。例如一些鹽土的指示植物，有的是限於潮濕環境的鹽土，有的是限於排水良好的鹽土。如果研究的對象是土壤水份與植物的關係，那些鹽土指示植物，有的可稱濕土指示植物，有的是乾土的指示植物。再如若干酸性土指示植物，有的是限於南方溫暖的氣候環境下。有的是限於北方濕冷的氣候環境下。所以如果以氣候與植物關係為研究的對象，一羣酸性土指示植物，有的是指示冷濕氣候的，有的是指示暖濕氣候的。再如一些鈣質土指示植物，有的是分佈在西北，指示乾冷的環境，有的是限於華南的濕熱的氣候下。如果研究氣候與植物的關係，就可分為乾冷氣候和濕熱氣候的指示植物了。

再如南方有一種鐵芒箕 (*Dicranopteris linearis*)，是在陽光下生長特別密茂的一種酸性土指示植物。它常長在松樹林之下，當松樹被砍伐後，陽光就變強烈，對鐵芒箕生長最適宜，結果滿山

都長了這種植物。在這種情形下，它也是松林砍伐後的指示植物。再如蕨 (*Pteridium aquilinum*) 是從大興安嶺到廣州都有分佈，它對於土壤不選擇，每逢燒山以後特別密茂，它是指示局部陽光充足和燒山的結果。所以指示植物的分類是根據我們研究的對象而定的。

(3) 指示植物的研究歷史雖久⁽³⁾，但近數十年來並不發達；過去可能由於當時缺乏研究的工具，或由於研究地的自然環境不够複雜，那時研究的成果或結論，現在看來不一定完全正確的。例如克賴蒙茲 (Clements) 說美國西部找不到鈣質土的指示植物，因而他對於植物能否指示土壤的鈣質就發生了懷疑⁽¹⁾。現在根據作者的觀察，知道那種見解是不能成立的。有些生態學書上所稱的耐酸性或耐鹽性植物，現在根據實際調查，其中有些所謂耐酸性植物，根本只能長在酸性土上；而是酸性土的確限種。有些所謂耐鹽植物也只能長在鹽土上；而是鹽土的確限種。所以那種觀念我們也應修正的。

II. 酸性土的指示植物

酸性土 (acid soil) 也可以叫做氫質土 (hydrogen soil)。從它的化學成分說，這類土壤是含有高量可置換的氫離子 (replaceable hydrogen)，而缺乏可置換的鹽基成分如鉀、鈣、鎂、和鈉等。就它的地理分佈說，這類土壤在中國南方分佈很多⁽¹⁸⁾，實際上北方也可以找到不少。北方許多山區大都是酸性土，例如河北省東部北戴河的海濱山、昌黎五峯山⁽¹⁰⁾、東北的大興安嶺、小興安嶺和遼東半島的山區⁽¹⁵⁾，都是主要的酸性土分佈區。從農業關係說，酸性土是大多數作物 (如水稻、玉米、高粱、棉花等) 所不喜歡的土壤⁽⁶⁾。這類土壤必需施用石灰後，把酸性中和掉，才適合一般農作的生長。可是，也有些農作物在酸性土壤上生長得好的。如茶和油茶是必需在酸

性土壤上才能生長正常。馬鈴薯和甘薯長在酸性土上的，表面光滑，粗纖維少；烟草栽在酸性土上的香味也較在鈣性土好，尤其是適合做紙烟的條件。就造林方面說，酸性土是適宜多種針葉樹種生長的。南方如馬尾松、北方如油松、東北如落葉松(*Larix Gmelini*)雲杉(*Picea sp.*)都是喜歡酸性土的。

鐵芒箕(川)(*Dicranopteris linearis*)〔芒箕骨，鐵心蘆箕(湘)蘆箕(贛)狼衣(浙)山芒(粵)〕：鐵芒箕(圖4)是華南和西南各省如浙江、福建、江西、湖南、廣東、廣西、貴州、雲南和四川分佈最廣的一種蕨類植物，它是絕對的只能長在強酸性(pH4—5)土壤上的。至於石灰岩上或任何含石灰質的土壤上，從來不見這種植物生長⁽¹¹⁾。1937年筆者在湖南衡陽調查時，即發現這種現象⁽⁷⁾，該地第三紀紫色砂頁岩在酸性和石灰性的互層上，只有酸性的，才見有這種植物，而在石灰性土的絕對不生長。浙江金華附近第三紀紫色砂頁岩區，也有同樣情形。在四川盆地裏，侏羅紀砂頁岩所成的強酸性黃壤或灰棕壤上，滿山長着這種植物。但在鄰近的白堊紀石灰性紫色頁岩上或它所成的石灰性或中性土壤上，從不見它生長⁽⁷⁾。其他各省凡石灰岩和酸性砂頁岩相鄰處，只有酸性砂頁岩上生長，而石灰岩上絕不生長。但石灰岩上如掩蓋着一層酸性土，也可見此種植物。

在酸性土壤環境下，不論向陽乾燥處或背陽的陰濕處，都有分佈。例如在川黔兩省的馬尾松下，或雲南東部和貴州西部的雲南松下，常有鐵芒箕。當松林被伐後，常常滿山長着此種植物。一般的說，它在強烈日光下的酸性土上，比較生長密茂，在過於陰濕性土上，分佈較為稀疏。

這種植物不是在任何環境的酸性土上都有分佈的。它的分佈和氣候的關係，也很顯著。就垂直分佈說，在鐵芒箕分佈的區域內，當地的海拔高度所代表的氣候因素，也處處顯示着與它分佈的相

關性。例如貴州西部的盤縣，從海拔 1450 公尺到 2400 公尺都有酸性土⁽⁵⁾，但僅 1500 公尺以下，才見鐵芒箕。貴州南部的都勻獨山一帶，有 1500—1600 公尺高山的酸性土，但在這種高山上，絕不見它的縱跡只有在 1000 公尺以下的山麓或山谷，才見生長。貴陽附近的海拔約為 1100—1300 公尺，雖然有大面積的酸性土。但山坡上不見，只山坡的深溝內或局部的低窪處才有分佈。因為那裏局部氣候比較山坡溫暖，所以鐵芒箕只限於溝內。又如廣東西南部有大面積的強酸性土壤，也有大面積的鐵芒箕的分佈；可是在 100—300 公尺的邱陵低山區，雖山坡和山麓分佈很多，而在風力極強的山頂上，就不見分佈。該省西南沿海台地區，雖有大面積酸性土，因為沿海終年風力很強，那裏也只限局部避風的溝內，才有分佈，這指示着在氣溫、雨量、濕度和土壤等環境條件都適宜的地方，如風力太大，鐵芒箕也不見生長。

鐵芒箕的平面分佈與氣候的關係更為明顯。我國東北和華北各省雖有不少面積的酸性土，但在那裏酸性土上，絕不見鐵芒箕，這些地方的氣候就河北和東北為例，全年平均氣溫低於 11.8°C ，一年有 3 至 5 個月的平均氣溫在 0°C 以下，而初終霜間日數多於 15⁸ 日，絕對最低氣溫，也低於 -19.6°C ，年平均相對濕度 55—69%，降水量約在 500—700 公厘之間。那裏冬季太冷，冷的時間又太長，全年植物生長季較短，加以濕度不夠等綜合的氣候因素，雖然有適宜土壤條件，也不見鐵芒箕的分佈。從北京乘京滬杭火車，由北到南，南京一帶分佈稀少，杭州附近和以南地帶的酸性土區就分佈密茂。從北京乘京漢和粵漢車南行，武昌附近雖有酸性土，但也不多見，到了長沙附近的岳麓山酸性砂質土上，只有山坡的沿溝處分佈較多，長沙以南就分佈密茂了。所以就平面分佈說，在浙江、江西、湖南、福建、廣東、廣西、四川、貴州、和雲南各省，都有很密茂的分佈。所以鐵芒箕是濕溫氣候下的酸性土指示植物。它生長密茂地的

氣候歸納起來，年平均氣溫在 $16.4-24.4^{\circ}\text{C}$ ，全年無任何月份的平均氣溫是在 0°C 以下的，初終霜期少於 116 日，或全年無霜，絕對最低氣溫不超 -10.5°C ，全年平均相對濕度 74—85%，全年雨量大於 1000 毫米。同鐵芒箕常長在一起的樹木或經濟植物很多，也有幾種最值得提起的。在我國南部和西南各省，凡植茶地點，都天然的長有此種植物。我國產茶各地，例如浙江的龍井，貴州的獨山，四川的西部，湖南的新化、安化多處的茶區，也都長有鐵芒箕。在我國西南山地，海拔 1200 公尺以上氣候過冷地帶，雖有酸性土，茶樹不能栽培，天然的也不見鐵芒箕生長，再如喜馬拉雅山東南麓印度大吉嶺是世界產茶名地之一，當地是片麻岩所成的大面積酸性土區，茶園所在地也都有鐵芒箕，茶園是分佈在海拔 2000 公尺以下，不能栽茶的 2000 公尺以上地帶，就不見鐵芒箕，所以它也是栽茶的指示植物。

在華南各省，鐵芒箕在植物地理分佈方面佔着很重要的地位，它常和油茶、馬尾松、白櫟 (*Quercus Fabri*) 映山紅 (*Rhododendron Simsii*) 等成一羣落，所以它也可作栽油茶和馬尾松的指示植物。

作者在我國西南和華南調查時，最常見的裏白科 (*Gleicheniaceae*) 還有三種，也都是酸性土的指示植物。這三種就是裏白 (*Hicriopteris glauca*) 尖裏白 (*Hicriopteris laevisissima*) 華裏白 (*Hicriopteris chinensis*)。它們都分佈在陰濕的山溝裏酸性土區，在陽光充足或乾燥的地方，雖有酸性土也不見生長。所以它們的存在不但指示土壤的強酸性，而且也指示當地微域氣候的陰濕性。這三種所指示的氣候環境也有不同。就貴州境內說，裏白 (*Hicriopteris glauca*) (圖 5) 主分佈於海拔 1000 公尺以下地帶，在 1500 公尺以上地帶，亦間或可見。華裏白 (*Hicriopteris chinensis*) (圖 6) 只見於海拔 700 公尺以下地帶，它的主要分佈地是以海拔 500

公尺以下的亞熱帶氣候爲主。尖葉裏白 (*Hicriopteris laevis-sima*) (圖7) 所在地的環境與裏白相似，但分佈不廣。以上三種的地理分佈，不如鐵芒箕的廣汎。

石松屬 (*Lycopodium*): 就作者在國內各區調查所常見的五種石松而言，它們都是潮潤氣候環境下酸性土的指示植物⁽²⁾。任何鈣質土或鹽鹼土上，從不見生長。它們除了指示土壤的酸性以外，各種(species)所指示的局部氣候環境各有不同。

石松 (*Lycopodium clavatum*) (圖8) 是最普通的一種，在華南和西南境內，它能够生長在各種不同的海拔高度之下，就川黔兩省而言，不論高山和低谷凡海拔 200—2200 公尺的酸性土區，都有生長。在東北長白山區酸性土上也有分佈，所以它不能指示當地局部氣溫的特徵。但在乾燥氣候的華北，雖酸性土上也不見生長。

地刷子 (*Lycopodium complanatum*) (圖9) **蔓杉** (*Lycopodium obscurum*) (圖10) 只能長在海拔較高，冷濕氣候環境之下。兩種之中以地刷子的分佈較廣。如就貴州省來說，它們大都分佈在海拔 1100 公尺以上地帶，而以海拔 1100—2200 公尺地帶的殘留高原山頂爲主，海拔較低氣候較暖的地帶，未見分佈，或很少分佈。它們的分佈地帶和油松 (*Pinus tabulaeformis* var.) 或雲杉 (*Picea* sp.) 長在一起。地刷子和蔓杉在東北的長白山區酸性灰棕壤上，也有分佈，它們是和冷杉 (*Abies*)、雲杉 (*Picea*) 生長在一起的。這兩種植物在美國東北部的冷濕環境的酸性灰棕壤區，也分佈很廣。它們用作栽培 *Pinus strobus*, *P. rigida*, *P. sylvestris*, *P. virginiana* 等的指示植物，根據這種情形在我國西南山地凡有上述兩種石松分佈的地方，也可能試植前述的樹種。

鋪地蜈蚣 (*Lycopodium cernuum*) (圖11) 是一種亞熱帶酸性土區的指示植物，它的生長地的局部環境比較濕潮。就四川貴州來說，它主分佈於海拔 500 公尺以下的酸性土區。在四川盆地內侏

羅紀砂岩山所成的酸性紅黃壤和白堊紀砂頁岩所成的鈣質紫色土區，只在酸性紅黃壤上才有生長。貴州省東南部的海拔 500 公尺以下的酸性紅黃壤區，也分佈很多。該區海拔 700 公尺地帶，間或也有分佈。但海拔 1000 公尺以上就沒有生長了。此種在廣東、湖南、江西、福建、浙江等省境內的酸性土區，都分佈很多，但它生長密茂地的氣候，比較鐵芒箕所在地更為溫暖，年平均氣溫都在 $17.8-24.4^{\circ}\text{C}$ ，全年無霜，也無任何月份的平均氣溫是在 0°C 以下的，絕對最低氣溫不過 -5.9°C ，相對濕度為 76—85%

印度境內的酸性土區到處可以採到鋪地蜈蚣。但在山區例如大吉嶺山地也却限於海拔 1300 公尺以下地帶，才有分佈⁽¹³⁾。就美國論，東北部雖有大面積的酸性土，決不見此種，而東南部就有分佈。所以鋪地蜈蚣可說是一方面指示土壤的酸性，一方面也指示着當地氣候是有亞熱帶的特徵。

石子藤 (*Lycopodium cassurinoides*) (圖 12)：此種在酸性土上也是常和馬尾松生長在一起，常常攀緣在松樹的枝幹上，就貴州境內說，它主要分佈於海拔 1000 公尺以下地帶。

杜鵑屬 (*Rhododendron*) 就作者所採過的各種杜鵑 (*Rhododendron* spp.) 說，都是強酸性土的指示植物，現舉我國南北常見的兩種，敘述如下：

映山紅 (*Rhododendron Simsii*)：(圖 13) 映山紅在我國南部和西南部分佈很廣，凡海拔 2000 公尺以下地帶，限長於強酸性土壤上，尤其是在暖濕的環境下的酸性土區分佈最多。例如四川北碚縉雲山、重慶歌樂山、湖南長沙岳麓山、貴州桐梓松坎、杭州龍井、金華、江西南昌、萍鄉等處，都分佈很多。所在地凡由砂岩或花崗岩所風化的砂質酸性土，總較粘質土上生長密茂些。

冬青 (小花達子香) (*Rhododendron micranthum*) (圖 14) 冬青是華北和遼東半島最普通的一種酸性土的指示植物。它的生

長地的環境，在華北限於山地，而從不見於平原。因為華北平原沒有酸性土。但也並不是北方的任何環境下酸性土區都有這種植物。例如河北省昌黎縣的五峯山，自海拔十數公尺至 500 公尺的山頂，都是花崗岩所成的酸性灰棕壤；山麓和山坡不見此種植物，只有在雲霧較多濕度較高的山頂，才見有此種生長。又如東北境內，在小興安嶺的橫道河子一帶，雖全山都是花崗岩所成的酸性灰棕壤區，但也只限於山坡到山頂的潮濕環境下，才見有此種。可是，在遼東半島的旅順、大連一帶的酸性土區，不論山麓和山坡都有冬青；因為那一帶的雨量豐富，濕度很高。所以我國北方冬青的分佈，一面指示着土壤的酸性，一面也指示它生長地的局部氣候的濕潤。此種植物在北方常與油松 (*Pinus tabulaeformis*) 生長在一起，也和櫟樹 (*Quercus dentata*) 等相混分佈。

牙疳疽 (*Vaccinium Vitis-Idaea*) (圖15) 牙疳疽是東北境內分佈不廣的一種酸性土指示植物。但是它所指示的環境的特徵是很值得提起的。例如東北大興安嶺的東坡，自扎蘭屯經博克圖至興安一帶全屬火成岩所成的酸性灰棕壤區，海拔自 300 公尺至 1500 公尺，但在海拔 1000 公尺以下 (即興安以下) 不見此種，只有興安附近的山坡到山頂才有分佈。此種常與落葉松 (*Larix Gmelini*) 和白樺 (*Betula platyphylla* var.) 等多成一羣落。此種生長地的氣候，根據興安附近氣象紀錄說年平均氣溫是 -3.2°C ，常年有 7 個月的平均氣溫在 0°C 以下，除 6、7、8 三個月外，其餘各月氣溫都有發生冰點以下的可能。全年無霜期，只有 90 日。如果與不長牙疳疽的山麓扎蘭屯相比，該處海拔 300 公尺，該處年平均氣溫是 2.2°C 。全年有 5 個月的平均氣溫在冰點以下。全年無霜期有 136 日。再就雨量來比，興安的年雨量有 609.6 毫米，雨日 156 日；扎蘭屯只有 490.2 毫米，雨日有 84 日。所以生長牙疳疽的地方，它不但指示土壤的酸性，同時也指示着冷濕氣候的特徵。在牙疳疽生長地