

經營管理叢書

8

# 國營農場場長手冊

第一 部

(第三分冊)

機農通報社出版

9  
3

## 叢書序

爲了提高農場經營管理幹部的業務水平，系統整理積累有關農場經營管理方面的資料，與介紹蘇聯在這方面的先進資料，我們除編譯“農業機械叢書”“機械農業叢書”外，並編譯此“經營管理叢書”一種，以供農場的場長、作業區主任、生產隊長、經理人員、會統人員等管理系統的幹部工作學習之參考。

“經營管理叢書”編輯內容，主要是搜集編譯蘇聯和我國有關機械農業的方針政策、決定指示、總結、計劃、規章制度、講話報告、生產組織、農場設備，並介紹蘇聯和我國經營得較好的國營農場等。

機農叢書編譯委員會



# 目 錄

## 植 物 栽 培

土 壤 .....	1
土壤的形成及其性質 .....	1
土壤的分類及其特性 .....	6
森林草地或草皮灰化區域 .....	6
森林草原區域 .....	8
黑鈣土區域 .....	9
栗鈣土區域 .....	10
沙漠草原區域 .....	11
柱狀鹹土 .....	12
鹽 土 .....	14
鹹 土 .....	14
變質鹹土 .....	15
穀類作物的農業技術 .....	16
土壤的耕作 .....	16
播前種籽的準備 .....	19
穀類作物的播種法 .....	23
植物生長資料 .....	34
作物的播後管理 .....	36

積 雪 .....	39
在收穫時防止糧食損失的措施 .....	40
<b>雜草及其防治法</b> .....	<b>43</b>
雜草在生物學上的分類 .....	44
春季一年生雜草 .....	44
秋季雜草及越冬雜草 .....	45
二年生雜草 .....	45
多年生雜草 .....	45
寄生雜草 .....	50
半寄生雜草 .....	51
檢疫雜草 .....	51
播種地被雜草混雜的根源 .....	54
雜草種籽發芽的特點 .....	71
雜草利用營養器官而繁殖的特點 .....	71
混雜土壤內的雜草的防治法 .....	72
關於燕麥草和野大麻以及其他春季雜草的防治法 .....	72
速生鵝觀草的防治法 .....	73
其他根莖多年生雜草的防治法 .....	73
根芽雜草的防治法 .....	74
苦蕒菜及其他多年生雜草的防治法 .....	74
在農作物田地上的雜草的防治法 .....	75
菟絲子及列當的防治法 .....	76
防治雜草的化學方法 .....	77
預防雜草的措施 .....	78
雜草在農作地和土壤裡混雜程度的統計 .....	78
<b>肥 料</b> .....	<b>80</b>
肥料在提高農作物收穫量方面的作用 .....	80

農作物收穫量所含的養料 .....	80
廐肥 .....	81
泥炭 .....	85
糞便 .....	86
污水及其沉澱物 .....	87
灰分 .....	87
禽糞 .....	88
家庭垃圾及街道掃除物 .....	88
淡水淤泥 .....	88
工業副產品 .....	89
細菌肥料——根瘤菌粉和固氮細菌肥料 .....	89
綠肥 .....	90
土壤的石灰化 .....	91
柱狀鹹土的石膏化 .....	94
礦物質肥料 .....	95
施肥的制度 .....	103
<b>穀類作物及豆菘類作物 .....</b>	<b>106</b>
冬小麥 .....	106
冬黑麥 .....	110
冬大麥 .....	112
春小麥 .....	113
春大麥 .....	117
燕麥 .....	119

玉蜀黍 .....	120
稷子 .....	122
蕎麥 .....	124
稻 .....	125
卡海欽亞分枝小麥 .....	127
粟 .....	127
豌豆 .....	128
扁豆 (金麥豌豆) .....	131
菜豆 .....	133
胡豆 (鷹嘴豆) .....	134
山豆 .....	136
蠶豆 .....	137
油類作物 .....	139
甜菜 .....	147
馬鈴薯和菊芋 .....	151
馬鈴薯 .....	151
菊芋 .....	157
棉花 .....	159
纖維作物 .....	165
亞麻 .....	165
大麻 .....	166
洋麻 .....	167
苧麻 .....	168

黃 蔴 .....	169
橡膠植物 .....	171
橡膠草 .....	171
天山鴉葱 .....	174
克里木橡膠草 .....	175
銀色橡膠菊 .....	176
飼料塊根作物 .....	178
牧 草 .....	182
一年生牧草 .....	182
多年生牧草 .....	186
豆科牧草和禾本科牧草的混播 .....	191
揮發油類作物 .....	196
烟草和馬合烟 .....	205
藥用作物 .....	208
忽 布 .....	213
良種繁育 .....	215
品種的意義 .....	215
蘇聯的良種繁育制度 .....	215
原種種籽 .....	216
當地品種的良種繁育 .....	220
新區域化的和稀有品種的良種繁育 .....	221
第一代和第二代種籽 .....	221
非良種繁育國營農場內的良種繁育工作 .....	221

留種地 .....	222
良種作物的鑑定 .....	222
種籽的檢查 .....	223
爲生產目的播種的種籽品質 .....	223
多年生牧草的良種繁育 .....	225







# 土 壤

## 土壤的形成及其性質

**土壤肥力。**土壤肥力應瞭解為在植物整個發育期間，土壤於同時且不間斷地供給植物所需水分、各種灰分養料及氮的能力。土壤的肥力程度以植物的單位面積產量來衡量，因此，土壤肥力乃是農業生產中最重要的因素之一。

應該知道土壤內含有的大量的植物營養元素及其肥力（潛在的和有效的）也是有區別的。

土壤肥力不僅由於土壤的性質來決定，並且亦由於其周圍的條件，即由於人為的生產作用，能對之加以調節的熱、光和水分來決定。

保證收穫量的有效的土壤肥力，應首先視採取的農業技術措施制度如何而決定。

如果有了獲得農作物最高類和穩定收穫量的一切條件的保證，那麼這些條件也即是我們去不斷提高土壤肥力最良好的前提。

**土壤的形成。**土壤及其主要性質——肥力的形成，與植物、動物及微生物生活條件中的活動力有着不可分離的相互關係。蘇聯的科學指出了土壤和它的性質，乃是這些植物、動物和微生物所造成的。

在土壤或岩石上生長的綠色植物，由其中攝取它生長和發育所必需的一切養分，利用空氣中的二氧化碳，藉助於太陽的光能而將其造成有機物。植物在其生活期間對於土壤大有改變。這植物死亡後其所剩的殘餘物由土壤中的微生物加以分解，結果遂形成腐植質，這些腐植質與土壤互起作用，即將土壤性質改變而提高其肥力。當分解植物的剩餘物時，其中所含有的營養物大部分以膠物質形態游離出來供植物營養用。

土壤由固體、液體（水及土壤溶液）及氣體（空氣）三部份組成。

土壤的固體部份，由土壤中含有的大量礦物化合物和有機部份——腐植質及各種植物剩餘物所構成。在土壤中生存的生物，對於植物的生長及土壤的肥力起着巨大的作用。

**土壤的物理成分。**每種土壤都含有各種不同數量的大小土粒，這些土粒是由岩石風化而成的。根據在土壤中所含的土粒大小可以區分如下：

土粒的橫長或直徑(公厘)	土 粒 名 稱
大於3者.....	土壤中石礫部份
由3起至1止者.....	粗砂
由1起至0.25止者.....	中砂
由0.25起至0.05止者.....	細砂
由0.05起至0.01止者.....	大粒灰塵(形似黃土部份)
由0.01起至0.005止者.....	中粒灰塵
由0.005起至0.001止者.....	小粒灰塵
小於0.001者.....	淤泥

石礫、粗砂及中砂，係由岩石之碎末即石英與各種礦物碎末構成的。細砂及灰塵係由同樣材料構成，但磨的更較細碎。淤泥係由鐵、鋁、錳的氧化物及其他化合物構成。此外，淤泥含有豐富的磷、鉀、鈣和其他對植物有營養的重要成分。

所有小於0.01公厘的土粒規定屬於粘土類，而大於0.01的土粒則屬於砂土類。小於0.001公厘的土粒叫做淤泥。

**按照土壤物理成分對土壤的分級(依 H. A. 卡臣斯基的區分法)**

土壤中所含的粘土土粒(%)	含砂土土粒(%)	按物理成份規定的土壤名稱
多於80	少於20	重粘土
80—50	20—50	粘土
50—40	50—60	重粘壤土
40—30	60—70	中粘壤土
30—20	70—80	輕粘壤土
20—10	80—90	砂性土壤
10—5	90—95	砂土
少於5	多於95	散砂土

**在土壤中通過的生物學過程。**生物學過程不間斷地在土壤中通過。豪處在土壤中生活的生物(細菌、菌類、軟體蟲、昆蟲等)，對於這種過程和土壤性質的構成起着極大的影響。

在土壤的微生物中以細菌為數最多。一克的土壤內，含有幾十萬到幾億甚至

幾十億各種各樣的細菌。細菌的數量，是依照土壤中植物的有機剩餘物的數量和質量，依照生長的植物，依照施入的肥料，以及土壤的水分、溫度和透入土壤中的空氣來決定的。

土壤中大部份的微生物，對於植物生活是有益處的。但是在土壤中也有對植物以至動物和人類有害的微生物。

土壤中的微生物主要可以分為兩大類：（1）好氧性的細菌，它們在自由透入空氣的氧氣中生活，其中包括一定種類的細菌及所有的菌類；（2）嫌氧性的細菌，它們在沒有空氣（氧氣）的環境下生活。

在有空氣的環境下，有機物分解得迅速，並能向土壤中滲入植物養分所必需的鹽類。

在無空氣的環境下，有機物分解得極為遲緩，並構成對植物有害的化合物（氧化亞鐵、氧化亞錳、各種酸類及其他等）。在這種環境下構成對植物有益的氮鹽（硝酸鹽）的機能即行停止，土壤中失去了氮，而磷酸鹽則變為植物難於吸收的形態。另外無空氣的環境，能使土壤中植物剩餘物的原形不變。

**土壤中的有機物。**土壤中的有機物（腐植質）以重量來論只佔全部土壤中極小的比率。在灰化的土壤中僅含1—5%的腐植質，在黑鈣土中含5—10%，在沙漠灰色土中含1—2%。如此則土壤的無機部份相對地即佔90—99%。土壤的最主要組成部份是能夠造成土壤肥力的腐植質。

腐植質能造成土壤的結構。土壤的物理性質，所含養分的程度，都決定於土壤中的腐植質。腐植質能使土壤增加暗色，這樣就給土壤保持溫暖性建立了條件。

腐植質乃是聚居在土壤中的微生物據以生生活動的產物，這些微生物分解植物剩餘的有機物，如：根、莖、落葉及其他等。由剩餘有機物分解而成的產物與土壤的無機部份互起作用，特別是與細小形似淤泥的部份互起作用而構成複雜的有機、無機化合物，這種化合物能很穩固地保留在土壤中，即成為土壤的腐植質。

腐植質本身也能為土壤中的微生物分解，並在分解時逐漸游離出來變為植物所需要的和能吸收的鹽物質養分。因此農業技術的現實任務之一是要不間斷地構成腐植質，腐植質在生產上的意義是很重大的。

為了保持和不間斷地提高土壤肥力，必須在土壤中經常地構成新鮮的和有效性的腐植質。這種效果可以用混播多年生豆科及禾本科牧草、向地內施厩肥、施各種有機混合肥料和綠肥來達成。

**土壤的膠體特性。**土壤膠體乃是土壤的細小淤泥部份，其微細土粒小於0.001公厘。土壤膠體係由無機和有機兩部份構成。

膠體的無機部份中，計有白陶土（高嶺土）、鐵、鋁、錳的氫氧化物及其他

化合物。

膠體的有機部份乃係由土壤的腐植質所構成。土壤內的粘土及腐植質愈多，則其中所含的膠體亦愈多。在砂土及砂性土壤中，特別是它們含腐植質量少的土壤所含的膠體較少。

膠體具有吸收物質的性能，因此就造成土壤的吸收能力。土壤膠體既吸收某些物體的分子，同時還能吸收鹽的個別陽離子，如鈣、鎂、鈉、鉍及氫等。

依土壤所吸收陽離子的種類，膠體及土壤的性質亦因之不同。

如果土壤的膠體為鈣、鎂的鹽基所飽和，則這些膠體將成為凝固的不易溶解的狀態。鈣及鎂能造成土壤結構的堅固性。

膠體如果係由鈉所飽和者，則呈現分散狀態而形成土壤無結構的原因。凡為鈉所飽和的土壤，乃係鹹土及柱狀鹹土，土壤結構是被破壞的。為了改良鹹土及柱狀鹹土起見，須採用石膏化土壤法並混播多年生牧草。

在灰化土壤中可見到了吸收了的鋁和氫，該種成分能造成土壤的酸性。為了消滅土壤中的酸性起見，須採用石灰化土壤法。

土壤的水分狀況。土壤中所含的水分是否充足，乃是決定土壤肥力的重要條件之一。沒有貯存必需的水量，即或在土壤中有充分的營養物質，植物也不能得到什麼收成。只有在土壤中同時共存有水分和營養物質時，才能算其為高度肥沃的土壤。土壤中的水分主要是由所降的雨雪滲入的。但是一年中各季節所降的雨雪不僅是各不同土壤吸收的情況不同，即是同一土壤在各不同季節所吸收的情況亦不相同。

在蘇聯歐洲部份的中部地帶，夏季所降的雨水為全年降水量的40—50%。但是夏季所滲入土壤中的雨水是很不穩定的。這種水分只有為數不多的一部份被植物利用，而大部份則為地表所蒸發。土壤在夏季並不能貯存水分，相反地不但消耗土地的上層水並且也能將其下層水消耗。土壤和植物主要消耗水分的時期，正是植物生長的溫暖時期，因而消耗量一定多於吸收量。如無一年寒冷時期內所降的雨雪，而僅靠夏季的降水量，便不能構成土壤中足夠的貯存水，從而不能在植物全部生長和發育期間不斷地供給其所需的水分。在寒冷期間於中部地帶所降的雨雪為全年總量的50—60%。這一期間內的蒸發量則為數極微（約25—50公厘）。因此在秋季，特別是在春季積雪溶化後，在土壤內及地面上便形成水分過多現象。一部分水隨着傾斜的地方流去，大部份則滲入土中並降至深層，而構成夏季所需貯存的水量。

在乾旱時期，植物由土中吸取春秋兩季積存的水分。如將春秋兩季的水分失掉——即大約降低收穫量為50%或根本使收穫方面感受威脅。為了積貯和保持土

壤內的水分起見，秋季耕作制（減茬及秋翻）以及積雪辦法是有其重大意義的。

**土壤結構性。**土壤能分直徑為1—10公厘各個團粒（集合體）的性能，這種性能叫做土壤結構性。這些團粒在生產方面來講是極為寶貴的。直徑由1—0.25公厘的團粒，如果它們具有堅固性也是有益的。至於小於0.25公厘的微粒即成爲塵土，無結構的土壤；團粒大於10公厘者謂之土壤。

土壤結構之形成程度，應視其所含新沉澱的腐植質數量是否充分，和有無能以粘着土壤極小微粒，與分解的有機物體成爲堅固小團粒的鈣鹽及鎂鹽而定。土壤的結構是在多年生的草本植物影響下形成，而在長期的耕作下破壞。從農業技術觀點來看，最重要的是土壤結構要有堅固性，即抵抗水力冲刷作用的性能。結構土壤能在劇烈和長期降水後仍能保持其集合體的狀態。結構土壤具有孔隙性、良好的透水性和大量的容水性。各結構團粒間的空隙較團粒內部的空隙爲大。降落的雨水能很自由地經此空隙而滲入土壤的下層。結構土壤善於保持水分，因在各微粒間毛細管孔道很少，且其直徑又不相同，因此可以阻礙水分作毛細管現象的上昇。此外，在上層的微粒乾燥時，與土壤下層的溝通關係也受到破壞，因而便能免除或大大地減少水分的蒸發量。在各結構團粒的內部，能長期保持毛細管孔內的水分，但這些水分能爲植物的細根所吸收。

當土壤上層在一晝夜之間及一季節之內有時冷涼時，就是因爲氣體漲縮相差的影響，使下層供給了各結構團粒的氣體水分。在結構土壤中這樣的氣體水分的補充較爲迅速和數量較多，因該土壤所具有的孔隙較無結構土壤的孔隙大很多。

在結構土壤中同時兼有水和空氣。水分充滿於較小空間內，由液灣面及分子的附着力將之扣留，而空氣則分佈於較大的空間內。

結構土壤的通風性良好，其中通過有空氣的過程，因而植物能獲得爲其吸收較易的礦物質形態的養分。在各個結構團粒的內部空氣交換較難，所以其中有時通過無空氣的過程，這樣就能保持土壤的有機物質不致迅速發生礦化作用。

在無結構的土壤中，土壤微粒之間的空隙極小，即約爲0.01公厘或更在此以下，在此種土壤中有毛細管爲之溝通，水分易於上昇和蒸發，但由上部向深處滲入則極難。細小的毛細管系統不能在土壤中同時容納水分和空氣。於降雨時土壤的上層由初降雨水灌足，其後事實上不能再向深處滲入，雨水乃向傾斜地面流去。被水分所泡漲的上層，視土壤中粘土及淤泥的多寡而形成強弱的粘結層。該種土壤乾燥時，其表面即成爲硬殼，這樣就妨礙植物呼吸和造成植物發芽的機械障礙。於水分蒸發時，無結構的粘土上層即行乾縮，並形成凝固性頗強的堅硬土壤。

凝固性應理解爲土壤在乾燥時抵抗物理作用的一種性能。凝固性的意義不應與土壤的堅固性相混淆。結構少的土壤，例如粘土只有凝固性而無堅固性，這樣

在水的作用下就不能保持其結構狀態。凝固性對土壤有否定的作用，該作用僅在使土壤形成結構狀態時始能消除。

爲了達成高度的有效的土壤肥力，並保證有穩定的高產量起見，必須使土壤成爲結構狀態。恢復和保持土壤肥力及造成其結構的主要辦法，就是播種多年生牧草、施入有機和礦物質肥料以及採取正確的耕作制度。

土壤的結構，在混播豆科及禾本科多年生牧草，如三葉草與稗牧草或在南方的苜蓿草與鵝觀草等之高產收穫量時即可構成。在高度農業技術的條件下，這樣配合的混播牧草，能大量生產綠作物和於土中留存能保證造成土壤結構和增加土壤養分的稠密根系。

爲了造成和保持土壤的結構狀態，應正確進行耕作作業，特別是正確地進行種過多年生牧草後的第一次耕作作業。第一次耕作多年生牧草土地確切不移的條件，是用帶小鐮的犁將長草的上層土壤埋入耕溝溝底。如對牧草地整地過淺，或用不帶小鐮的犁耕地時，則將失却播種多年生牧草作爲恢復土壤結構的意義。

## 土壤的分類及其特性

在蘇聯境內，有各種土壤和氣候不同的區域，在這些區域內，分佈着各種土壤和依各種不同肥力條件來區分的各種類型。

### 森林草地或草皮灰化區域

森林草地區域的氣候基本標誌

一年間的 溫度 (度)	一年間的降 水量(公厘)	植物在溫度5° 以上之生長期的降 水量 (公厘)	以溫度不足5° 之寒冷期間的降 水量 (公厘)	植物在溫度5° 以上之生長期 的日數	植物在溫度5° 以上之生長期的溫 度總度數
3—4	500—600	312—380	200—260	170—195	2000—2400

在森林草地或草皮灰化的區域內，分佈着草皮灰化土壤及沼澤土壤。這些土壤是在森林及草地草本植物影響下，經過灰化、生草及沼澤過程結果而形成的。

形成土壤的灰化過程。土壤的灰化過程是在森林植物條件下進行的。

由於形成土壤的灰化過程結果，當森林中的枯枝落葉層經分解而形成酸類時，在這種酸類的影響下，土壤上層的鈣鹽及鎂鹽以及鐵、錳及其他化合物便被

冲走，而土壤遂具有酸性反應。在灰化時，土壤中不能積存腐植質，同時土壤的養分特別是氮更感到缺乏。

灰化層的特點是具有無結構、腐植質含量極少和易於產生漂白層的性質。根據灰化的程度，即表現於外的灰化層之深度與白色的濃淡，可區分為淺灰化、中灰化、重灰化土壤及灰壤數種。

灰化土壤的特性——酸性——可用經常地施入厩肥的方法減輕。與土壤酸性進行鬭爭較為迅速和澈底的方法是施用石灰。石灰應經常地向休閒地及在播種多年生牧草—三葉草及梯牧草之前施入。石灰亦可在播種掩護作物前（施入休閒地內）和向地面上施入（在第一年利用多年生牧草時），其施入量可分為兩種，即每公頃5—6噸或2—3噸。由於施用了石灰，故能促使多年生牧草生長良好，這樣也就成為積累腐植質和構成土壤結構的良好條件。用向牧草地面施入石灰的方法，能免除石灰對次一作物所生的不良影響（例如在播種亞麻及馬鈴薯以前用普通方法施入大量石灰時，時常能由於施入石灰而使它遭到損害）。

形成土壤的生草過程。這一過程乃是於多年生草本植物的影響下，在土壤內積累有機物的一種過程。這種植物的有機剩餘物經過微生物分解後，就構成了腐植質，因而為土壤增添了良好的物理和物理化學上的性質。

植物剩餘物在微生物的影響下所分解出來的產物，與土壤中的無機部份互起作用，於是便構成複雜的、在土壤中穩固保持的有機無機化合物。這種化合物就叫做土壤的腐植質。

由於腐植質的增加，土壤便在本質上改變了它所含必需養分的數量，並且也獲得了良好的物理性質。

形成土壤的生草過程，由於其具體條件不同（植物種類，形成土壤的岩石，地面的起伏、形狀及氣候條件），遂使形成的土壤性質也是多種多樣的。

在含有大量鈣和鎂的鹽基的岩石，時常形成草層深色的土壤。

由於地形起伏關係，在該土地上的水分及養分便有所不同。在大量流入養分及水分的低窪地段內，因草地多年生草本植物發育良好，故加速了形成土壤的生草過程。這種現象最明顯地表現於河岸窪地內，即在春氾時浸水的地方，這些區域除了具有良好的水分和養分的條件外，還可以見到隨春水流來的鈣和鎂的鹽基。因此河岸窪地土壤永遠是很肥沃的，並且是適於許多農作物的極有價值的土壤。

氣候對於形成土壤的生草過程的影響也是表現得很明顯的。從北向南這一方向來看，對於很好地繁育草本植物的良好條件是逐步增加，並在黑土草原地方達到了最高水平。

在森林草地或草皮灰化區域內形成土壤的生草過程，在某種程度上是與灰化

過程相配合的。因此在這些地方，大部份土壤劃分為具有不同程度的形成草層及經過灰化的草皮灰化土壤。於進行淺灰化、中灰化及重灰化土壤的分類時，通常亦標明其形成草層的程度。

**形成土壤的沼澤過程。**土壤的沼澤過程，多半是在水分充足和緊密叢生草本植物的條件下形成的。

此處之有機物直接積累於土壤的表層，因而形成了泥炭。

在濕地草皮灰化區域的條件下，由於有機物能大量容水，所以永遠造成水分過多的現象。

沼澤土壤，亦有由於近代的或冰河時期後殘留的各江、河、湖及池塘內的植物叢生而逐漸形成者。

沼澤化最能使土壤的性質變劣：破壞土壤結構，土壤的淤泥部份膨脹，失却團粒組織，因之消失其孔隙性而變成堅固的無結構的土壤。

在沼澤化時，通常是增加土壤的酸度，減少鈣和鎂的鹽基飽和程度和出現活性鋁。活性鋁能增加土壤酸度並直接對於許多農作物發生有害的影響。此外，於沼澤化時，在土壤中能有鐵及錳的低氧化物，這些化合物也對於植物之生長有不良的作用。由於難溶的磷酸鹽與低氧化鐵的鹽分化合物之構成，遂阻礙了供給植物所需的磷酸鹽。氧化物變為低氧化物，因之對植物之供給即感到困難。

由於不能通過空氣，所以阻止了有機物之分解，而硝化過程，即構成氮化化合物的過程也受到了極大的限制，這樣也嚴重地妨礙了對植物氮分之供給。

於進行農作物之耕作時，必須將多餘的水排出，以便盡力消滅沼澤化的過程，另外應使土壤變成有結構的狀態。

灰化土壤的特點是其所含的養分不足。因此在農業技術的各種措施中，必須規定和確保在大田輪作地以及飼料輪作地內施用有機和礦物質肥料。

## 森林草原區域

### 森林草原區域的氣候基本標誌

一年間的 溫度(度)	一年間的降 水量(公厘)	植物在溫度5°以 上之生長期的降 水量(公厘)	溫度不足5°之 寒冷期間的降 水量(公厘)	植物在溫度5° 以上之生長期 的日數	植物在溫度5°以 上之生長期的溫 度總度數
5—7.5	450—600	250—330	150—200	170—200	2500—2800

在森林草原地帶可遇到下列各種土壤：(1) 含有腐植質 2—3% 的森林草



原淺灰色土壤；(2)含有腐植質 3—4% 的森林草原灰色土壤；(3)含有腐植質 4—6% 的深灰色土壤；(4)脫鹹的和灰化的黑鈣土，其特點為石灰質在深處潛藏，含有 5—7% 的腐植質，與森林草原灰色土壤相比有較好的物理性質。

總之，所有森林草原的土壤，不論在其天然肥力方面以及在氣候關係上均有最良好的條件，並在正確地施行農業技術時，能夠確保高額和穩定的收穫量。

## 黑鈣土區域

黑鈣土區域位於森林草原區域之南，該區域計分為下列各分區：(1)強及肥沃黑鈣土分區；(2)一般黑鈣土分區；(3)南部黑鈣土分區。

**強及肥沃黑鈣土。**強及肥沃黑鈣土分區的氣候基本標誌。

一年間的溫度(度)	一年間的降水量(公厘)	植物在溫度5°以上之生長期間的降水量(公厘)	溫度不足5°之寒冷期間的降水量(公厘)	植物在溫度5°以上之生長期的日數	植物在溫度5°以上之生長期的溫度總度數
6—7.5	450—600	300—340	130—150	170—200	2700—3000

**強黑鈣土。**腐植層深在80公分以上的黑鈣土謂之強黑鈣土。其中所含的腐植質計在 6—9% 之間。強黑鈣土的特點是具有高度的自然肥力，並且在正確實行系統的農業技術措施的條件下，能保證獲得高額和穩定的收穫量，但是如不遵守系統的農業技術措施的某些環節時，也可能使土壤結構遭到破壞和損失其自然肥力。強黑鈣土分佈在黑鈣土區域的西部和中央各州內。

**肥沃黑鈣土。**肥沃黑鈣土係指含有大量腐植質，即含量為 9% 與超過此數腐植質的肥沃黑鈣土而言。此種黑鈣土的腐植層厚度亦可達80公分。

肥沃黑鈣土具有高度的自然肥力。為了保持和提高這種肥力，必須採取系統的農業技術措施和施用有機及礦物質肥料。

肥沃黑鈣土分佈在黑鈣土區域內的中央和東部地區。

**一般黑鈣土。**一般黑鈣土分佈於強及肥沃黑鈣土分區之南部地方。

### 一般黑鈣土分區的氣候基本標誌

一年間的溫度(度)	一年間的降水量(公厘)	植物在溫度5°以上之生長期的降水量(公厘)	溫度不足5°之寒冷期間的降水量(公厘)	植物在溫度5°以上之生長期的日數	植物在溫度5°以上之生長期的溫度總度數
4.5—8.5	350—450	220—300	120—200	180—200	2800—3500