

蘇聯中等農業技術學校
普通農作學和土壤學
教學大綱

(水利土壤改良、水利土壤改良工作機械化、
水電站和農業機械化等專業及訓練班適用)

中央人民~~國~~政府農業部農政~~局~~局推薦
供中等農業技術學校教學參考

財政經濟出版社

說 明

研究土壤學和農作學是爲了使水利土壤改良中等技術學校和農業機械化中等技術學校的學生——未來的中級專家具有一定的理論知識和實際技能，以保證獲得棉花和其他農作物高額而穩定的產量。本課程是在農業生物學的科學的基礎上，說明農作學概要以及栽培主要農作物如糧食作物、工藝作物和飼料作物的農學的措施制度。同時特別注意棉花的栽培和配合棉花的作物。

本提綱的內容和順序是以先學土壤學後學農作學來制定的。

研究土壤是爲了深入了解土壤統一形成過程和土壤的定向變化。必須特別注意到以土壤改良的方法來根本改良和改造土壤。

按提綱所制訂的下列教學時間分配表，無論是土壤學一篇或農作學一篇，都可以根據中等技術學校所在地區的土壤地理特點和經濟特點來加以修改。

對於中等技術學校所在地區內佔有主要地位的土壤和農作物的研究，可以增加時數，而以縮減對於這一地區沒有意義的其他土壤和其他作物的研究時數來調劑。

教學時間分配表

篇 章 名 稱	總時數	其 中	
		講授	實驗與實習
緒論	4	4	—
第一篇 土壤學			
1. 岩石風化過程以及成土母質和土壤的形成	4	2	2
2. 土壤形成過程	6	4	2
3. 土壤中物理作用、化學作用和生物作用的發育	10	4	6
4. 土壤的分類和特徵	2	2	—
5. 灰化土帶和生草灰化土帶的土壤	2	2	—
6. 黑鈣土帶的土壤	4	2	2
7. 乾旱草原帶和沙漠草原帶的土壤	8	4	4
8. 河川平原土壤	4	2	2
9. 鹽漬化土壤	4	2	2
10. 亞熱帶和山區的土壤	2	2	—
11. 灌溉改良土壤	8	4	4
12. 土壤侵蝕及其防止	2	2	—
13. 野外和實驗室考查土壤的方法	2	2	—
小 計	62	38	24
第二篇 農作學			
14. 農作物的生活條件	6	4	2

15. 土壤和植物的水分、空氣、熱和養料的狀況	8	6	2
16. 雜草及其防除法的一般原理	4	2	2
17. 草田農作制	6	6	—
18. 土壤耕作法	6	4	2
19. 施肥法	6	4	2
20. 護田林帶	4	2	2
21. 農作物的播種材料及其播種	6	2	4
22. 草田輪作	12	8	4
23. 棉花	20	12	8
24. 主要的穀類作物	12	8	4
25. 糖用甜菜	6	4	2
26. 大田播種的多年生飼用牧草	12	8	4
小計	108	70	38
總計	170	108	62

大綱內容

緒論

我國農業進一步發展的情況、任務和遠景。

我國農業在棉花、穀類作物、飼料作物及其他作物等各方面的成就與革命前情況的比較。我國農業在棉花、糧食作物、工藝作物和飼料作物以及改良和提高天然草地和天然放牧場生產率等各方面進一步發展的任務和前途。發展產品畜牧業及其在農業中的作用。植物栽培和畜牧業是農業生產中的主要部門。農業中植物栽培和畜牧業的不可分割性和相互聯系性。科學對於提高農作技術來進一步發展農業生產的作用。

米丘林關於改造自然、植物的學說。米丘林的生物學方向是創造性的達爾文主義的一個新階段，它開闢了人類有意識地控制所需動植物類型形成過程的道路。道庫恰耶夫、柯斯賓切夫和威廉斯關於改造自然條件以使農作物更好地生長和發育的學說。基於道庫恰耶夫、柯斯賓切夫和威廉斯學說的草田農作制的概念中綜合農業措施的實質。

普通農作學與土壤學課程的對象和任務。

第一篇 土壤學

第一章 岩石風化過程以及成 土母質和土壤的形成

參與形成母質和土壤的岩石和礦物。岩石的風化過程。岩石風化物的轉移。母質或成土母質的形成。

成土母質和土壤的機械組成的概念。母質和土壤的機械組成的分類。機械分析的方法。

成土母質新的特性的發育與大塊岩石的差別：孔隙性、透水性、容水量、相對面積。

顆粒體中的水分狀態。成土母質對水分的關係。

地勢對改變成土母質和土壤的機械組成的影響。土壤中水分的運動定律。

實驗與實習

研究岩石風化物的外形、組成和特性。

觀察各種成土母質和土壤的整段標本。研究當地成土母質和土壤的田間觀察。

用滴液管的方法進行土壤的機械分析。

第二章 土壤形成過程

土壤形成的因素：植物界、動物界、氣候、成土母質、地勢、年齡、人類的生產活動。

土壤中植物灰分養料和氮素養料成分的積聚是土壤區別

於成土母質的土壤特性。

有機物質的形成和分解是土壤形成過程的實質。植物灰分養料和氮素養料的小(生物)循環。

引起土壤形成過程的高等綠色植物和低等非綠色植物的自然羣落。由土壤學觀點來看的植物羣落。

土壤腐植質的學說。自然腐植質是低等非綠色植物的合成作用的產物(細菌和真菌的外酶)。腐植質酸及其產生的一般特性。

土壤死有機物質的嫌氣性細菌、好氣性細菌和真菌的分解作用的特點。在好氣性和嫌氣性的條件下,碳、氮、磷和硫的轉化。

土壤腐植質的生產意義。腐植質對於土壤肥力和形成土壤結構的作用。由無機物和有機物形成的土壤膠體,膠體的特性。凝結作用和分散作用。土壤形態是土壤特性的外部表現。

土壤發生學的發展。植物體是土壤形成的基本因素。自然帶和土壤帶的學說。“永恆”帶的概念的毫無根據。土壤進化思想的產生。

土壤統一形成過程和土壤肥力的學說是土壤發生學的新發展階段。土壤形成是外部現象和內部現象的統一。土壤帶。

土壤類型是土壤統一形成過程中的各個階段的表現。

實驗與實習

土壤腐植質的測定。烘焙後的損失。凝結現象和分散現象的示教。母質和土壤中微生物含量的比較的示教。土壤的化學分析示範。土壤水分特性的測定。

第三章 土壤中物理作用、化學作用 和生物作用的發育

吸收現象及其在土壤特性發育中的意義。

生物吸收的學說是一個新的土壤吸收能力的學說。土壤吸收能力的種類。土壤結構的形成是土壤肥力發育的基礎。土壤結構性的概念。土壤結構是土壤的基本農業性狀。生物作用是形成土壤結構的來源。土壤結構學說。有結構各個團粒的穩固性(抗水性)的概念。保持結構和創造結構的方法。結構是減少灌溉水消耗的因素。無結構土壤的利用並使它變成有結構。

土壤的物理特性和機械特性及其在農業上的意義。土壤的孔隙性(多孔性)、堅實性、容量和比重。

土壤的分散性、機械組成和團粒組成。土壤的機械組成和團粒組成分部的概念。土壤的水分特性與土壤的機械組成和團粒組成的關係。

根據土壤機械組成的土壤分類。根據土壤的組成和特性而決定的土壤的膨脹性、黏着性和可塑性。土壤的宜耕性。土壤耕作時使土壤鬆碎並形成團粒的優良條件。土壤結皮及其形成。犁盤的形成。土壤的下陷及其發生的原因。防止土壤下陷的措施。土壤的凝聚性、摩擦和曳引阻力。結構對於減少土壤曳引阻力的作用。曳引阻力與土壤濕度和土壤培育狀態的關係。

土壤中的水分特性。水分的來源及其滲入土壤的條件。土壤濕度、透水性、水分上升力和土壤水分的蒸發作用。土壤中

的總貯水量和有效貯水量。

土壤中水分的類型及其與結構的相互關係。化學結合水、物理結合水、汽態水、毛細管水、重力水和地下水。各種類型的水分在土壤肥力發展中的意義。

土壤持水量。持水量的種類。最大持水量。土層一致的土壤和分層的土壤的最大田間持水量。地下水水位低和水位高的情況下的最大持水量。最大田間持水量是計算灌水定額和洗刷量的基礎。測定最大田間持水量的方法。最大田間持水量的差額的概念。

土壤中水分的運動。汽態水的運動。土壤中水汽的凝結。毛細管水的運動。土壤結構和土壤的毛細管特性。土壤濕度計。重力水的運動、吸收和滲透。水分的這些運動形式在土壤改良中的意義。土壤水、地下水及其狀況。

土壤的水分狀況。水的平衡因素——土表濕潤和土中濕潤、蒸騰、蒸發、地下水流。

土壤水分-空氣狀況的季節週期性。在無結構土壤和有結構土壤中，水分的滲透、運動和蒸發。耕作和灌溉的意義。調節土壤水分-空氣狀況的措施。

可溶性鹽類，土壤溶液。土壤中的水溶性鹽類。鹽類的毒性。土壤溶液的概念。灌溉土壤中土壤溶液的來源、組成和動態及其對土壤肥力和土壤改良的作用。土壤和土壤溶液的反應。土壤的酸度及其在農業土壤改良方面的意義。土壤的鹼度。酸性土壤和鹼性土壤。土壤中有機物質的增多。土壤施用石灰和石膏。

土壤的熱量狀況和空氣狀況。結構是土壤水分-空氣特性和溫熱特性發展的基礎。土壤熱量與水分-空氣狀況、土色、氣候、小區氣候和地勢的關係。土壤的結凍和解凍。熱量在土壤生物學過程和物理化學過程中的作用。土壤中熱量的來源。調節土壤熱量狀況的措施。土壤的空氣狀況。土壤的氣體交換。土壤空氣及其組成。

實驗與實習

土壤中水分的吸收和滲透。測定土壤濕度、水分透入土壤的速度以及濕透的深度。土壤中毛細管水分上升的高度和速度。用管測法來測定有結構土壤和無結構土壤中毛細管水分上升的速度和高度。土壤團粒結構的分析。測定酸度及其類型。測定土壤的容量和比重以及孔隙量。測定土壤濕度和土壤通氣性。

第四章 土壤的分類和特徵

自然界中土壤的多樣性。土壤帶和土壤亞帶。各土壤帶的面積。土壤分類的基本原則。以土壤統一形成過程、自然肥力和有效肥力的發展以及土壤熟化程度的學說為根據的分類法。

在土壤覆蓋層的不同發育是以自然因素和社會經濟因素為條件。在社會主義經濟條件下，土壤形成的過程受農業生產的影響而改變。

第五章 灰化土帶和生草灰化土帶的土壤

苔原土及其開墾。灰化土形成過程及灰化土特性的發育。灰化土各類型土壤的結構、特性和肥力。生草土形成過程。禾本科植物的三種類型。禾本科植物和豆科植物在土壤形成中的作用。森林草地帶。生草灰化土。生草灰化土有效肥力的發育，生草灰化土的熟化。

沼澤土形成過程。沼澤化的類型。沼澤化的水分條件。沼澤化的生物條件。生草土過程的密叢階段。土表有機物質的積聚。草地沼澤土、蘆葦沼澤土、真苔沼澤土、水苔沼澤土。各個發育階段的沼澤土剖面的水分、灰分養料和氮的分佈情況。高沼澤土和低沼澤土。湖泊植物叢生地。沼澤土在調節河流水分狀況方面的作用。沼澤化土壤的土壤改良及化學化。沼澤化土壤在農業上的利用。泥炭沼澤土是能的資源。

第六章 黑鈣土帶的土壤

羅蒙諾索夫、道庫恰耶夫、柯斯賓切夫、威廉斯對確定黑鈣土起源所起的作用。

在不同成土母質上的黑鈣土的三種類型。森林草原土壤。各種黑鈣土和森林草原土的比較鑑別(土壤的結構、物理性、化學性及自然肥力)。

黑鈣土的“失去肥力”是由於在封建制度和資本主義制度下粗放使用和濫用的結果。黑鈣土的進化。黑鈣土在我國的分佈情況。

實驗與實習

黑鈣土和森林草原土的記載和測定。它們的地理分佈(土

壤分佈圖)。認識土壤整段標本。

第七章 乾旱草原帶和沙漠草原帶的土壤

栗鈣土和棕鈣土；它們的形成、分類、特性、分佈地區、肥力條件。

灰鈣土；灰鈣土的形成、分類、物理性和化學性、分佈地區。提高灰鈣土肥力的方法。

採取草田農作制的全部綜合措施，根本改變乾旱草原土壤的本性。

實驗與實習

認識土壤整段標本。栗鈣土、棕鈣土和灰鈣土的記載和測定，它們的地理分佈(土壤分佈圖)。乾旱草原植物臘製標本的研究。

第八章 河川平原土壤

河川平原土壤的形成過程。河川平原的構造。河灘地地區。砂積物的形成。河床附近河灘地的土壤。

在河流沿岸區域植林對河灘地沉積物特性的影響。粒狀河灘地和層狀河灘地的土壤和草地。

段丘附近的河灘地的土壤形成。段丘附近的河灘地的水分狀況。段丘附近的沼澤土。河床附近的河灘地、中央河灘地和段丘附近河灘地在農業上的利用。

蘆灘地的土壤。三角洲的土壤。河流段丘的土壤。提高河谷土壤有效肥力的措施。

河灘地的砂區。河灘地砂區的水分狀況和養分狀況。河灘地砂區土壤在農業上的利用及提高其有效肥力的措施。砂土是土壤改良的對象。固砂和砂地造林。

實驗與實習

認識土壤整段標本。河谷土壤的記載和測定及其地理分佈。

第九章 鹽漬化土壤

土壤的鹽漬化作用和去鹽作用。鹽漬化土壤的分類。土壤鹽分的來源。小區地勢對土表鹽分分佈的影響。次級鹽漬化是由於正在進行土壤改良的土地利用不當的結果。輕鹽漬土和鹽漬土。輕柱狀鹼土和柱狀鹼土。變質鹼土。鹽澤土。圖加伊土(тугайная почва)的形成。鹽漬化土壤的改良。平地、沖洗和排水是水利土壤改良綜合措施中的重要部分。多年生牧草在土壤去鹽方面的作用。爲了防止土壤滲透,渠道底部和蓄水庫底部的強化和人工鹼化。

實驗與實習

鹽漬化土壤的記載和測定。土壤鹽漬化的田間測定法。鈉鹽土的沖洗。柱狀鹼土發育過程的研究。

第十章 亞熱帶和山區的土壤

垂直土壤地帶。亞熱帶和山區土壤的特性。亞熱帶和山區的土壤在農業利用方面的特徵。

第十一章 灌溉改良土壤

我國各種土壤的農業土壤改良特性。新灌溉區的土壤。

威廉斯關於灌溉土壤鹽漬化的原因以及關於灌溉時防止鹽漬化和沼澤化的措施的學說。草田農作制是防止土壤鹽漬化的一種方法。土壤改良措施是防止土壤鹽漬化的一種重要方法。威廉斯對排水在防止土壤鹽漬化中的作用估計不足。從沖積物、營養物質含量變化情況和鹽類組成的觀點上來鑑定灌水。灌溉後的土壤耕作。新灌溉區和老灌溉區的土壤。鹽漬化和沼澤化時土壤中所發生的過程。防止灌溉時土壤發生鹽漬化和沼澤化的措施。新式灌溉系統是逐步改良土壤的基礎。鹽漬化土壤的改良和利用。預防引用高度礦物質化的水灌溉而使土壤鹽漬化。未被利用的地土壤及利用它們來進行灌溉播種和植樹。用土壤改良的方法來改造土壤。加速土壤的熟化。

栽培棉花的先進者在根本改良土壤和提高土壤肥力方面的經驗。

實驗與實習

熟悉土壤水分的各種測定法。土壤持水量。根據灌溉定額來測定持水量的大小和濕透深度。測定濕透層的深度和溫度。計算一定厚度的土層在達到最大持水量時的含水量。

到水利改良土壤的地方進行觀察，熟悉土壤和土壤改良方法。

第十二章 土壤侵蝕及其防止法

土壤侵蝕是在資本主義社會制度下濫用土壤以及不正確地開墾土地的結果。灌溉地上的土壤侵蝕。土壤侵蝕在田間對於蓄水庫淤泥和灌溉沖積物堆的作用。促成土壤侵蝕的自然因素和技術因素。在侵蝕的影響下土壤的變化。侵蝕地上農作物生產率的減低。我國各平原土壤侵蝕的主要地區。山地侵蝕。陡峭坡地灌溉時土壤的侵蝕。

灌溉時防止侵蝕的方法(在坡度最小之處開掘水溝,調節水流的大小)。草田農作制是防止土壤侵蝕的基礎。防止土壤侵蝕的積極措施和預防措施。

第十三章 野外和實驗室考查土壤的方法

在全國的情況下野外土壤調查的任務。研究土壤是爲了正確地配置農作物和輪作地及擬訂各種農業措施的設計。

土壤調查工作前的準備。野外調查的方法:選擇掘取土壤剖面的地點,記載剖面的情況,確定土壤變種的界限,製圖。掘取土樣和整段標本的程序。實驗室研究(補充土壤覆蓋物的野外研究)。繪編土壤平面圖和總結報告。

第二篇 農作學

第十四章 農作物的生活條件

植物主要器官的構造。農作物對光、熱、水和營養物質的

要求。生物體及其生活所必需的條件。光和熱是綠色植物生活的宇宙條件。植物的水分和養料是綠色植物生活的土地條件。

植物生長和發育的概念。外界條件對植物本性、產量的高低和產品質量的影響。

植物生活因素(條件)的同等重要性和不可置換性。農業先進者的豐產是由植物的一切生活條件同時起作用的結果。“土壤肥力遞減律”的毫無根據和反動本質。列寧和威廉斯對這個“定律”的批判。威廉斯關於必需同時改良土壤肥力的一切條件(植物的生長和發育是由這些條件決定的)的學說。土壤有效肥力的條件。土壤的有結構狀態是土壤肥力的主要條件。

實驗與實習

認識植物細胞的構造：細胞壁、原生質、細胞核、液泡和葉綠粒。

認識根、莖、葉的構造。

根毛、氣孔和葉的構造。

第十五章 土壤和植物的水分、 空氣、熱和養料的狀況

水分對植物的作用。農作物對水分的要求。蒸騰係數和需水係數的概念。相當需要水分的作物的類別。植物發育對水分需要的臨界期。植物對水分的需要與土壤濕度的關係。無結構土壤和有結構土壤的水分狀況。土壤結構對當地水分狀況的影響。水分和營養物質在各個不同地勢上分佈的不均勻性。在我國各地帶中植物水分狀況的自然條件。這些條件在各類植

物按地區分佈方面的意義。作物水分狀況的自然條件隨着人類經濟活動而起的變化。

改良土壤結構的農業措施的作用。水源涵養林和農田防護林、利用當地逕流、積雪和其他保持水分的農業措施的意義。爲了供給植物水分和防止乾旱利用各種灌溉方法(自流灌溉和人工降雨灌溉等)進行灌溉的意義。土壤乾旱和大氣乾旱。植物的抗旱性和選擇抗旱作物和抗旱品種對防止乾旱的意義。人工灌溉的生理學原理。應用臨時灌溉渠過渡到新灌溉系統的意義。通過棉花、糖用甜菜和春小麥等灌溉的實例來說明灌溉法、灌水定額和灌溉定額的概念。通過個別作物的生產率的實例來說明人工灌溉的效果。

土壤空氣對植物生活和土壤中微生物學作用發展的作用和意義。有結構土壤和無結構土壤的空氣狀況。空氣狀況與水分狀況的關係以及它們對土壤結構的依存性。土壤和大氣之間氣體交換的意義。影響土壤空氣狀況的方法。

溫度條件對種子發芽、植物生長和發育的意義。低溫和高溫對於植物、土壤和微生物活動的作用。土壤中水分、空氣和熱之間的關係。有結構土壤和無結構土壤的熱的狀況。在農作物的田間生長條件下，影響土壤熱狀況和大氣地表層的方法。

農作物對營養元素的要求。土壤中植物養料的來源、形態和儲藏量。土壤中的有機物質在保證植物獲得營養元素方面的作用。在好氣性細菌和嫌氣性細菌的生命活動中以及在改善養料狀況方面，穩固的土壤小團粒結構的作用和意義。土壤中植物水分和養料的相互關係。在無結構土壤中植物水分和