

山东臨清附近沉積情况和土壤發育*

熊毅 席承藩 張同亮 王遵親**

(中華人民共和國水利部北京勘测設計院土壤總隊, 中國科學院土壤研究所)

山东臨清屬華北平原的中部, 为黃河歷次泛濫和冲積所成的平原, 地形平坦而微有起伏, 大致西南高而东北低, 海拔 38.9—29.3 米。現有衛河和运河穿流其間, 衛河走向自西南趋东北, 由黃河故道所成的沙河大致与其平行; 运河自东南來, 在臨清三叉口与衛河垂直相交。年平均温为 13°C , 7月平均最高温 35°C , 平均最低温 27°C , 平均較差 42°C , 温度变幅很大, 但在作物生長季節变化不大。平均年雨量为 500—600 毫米, 4, 5, 6 月份干旱, 棉花播种时常缺雨, 7, 8, 9 月份雨季, 雨量可达全年 50—60%, 往往形成涝灾。

山东臨清附近的土壤, 多种棉花, 因由黃河冲積物所形成, 过去通称为“石灰性冲積土”。据此次的初步研究, 此等冲積物已經受不等的成土过程, 土壤發育情况和土壤母質的沉積規律都有一些新的認識。現將初步研究結果簡約报告, 借供大家的参考和討論。

一. 河流沉積規律与土壤母質特征

山东臨清附近的河流沉積物以旧黃河泛濫沉積物为主, 衛河泛濫沉積物次之, 風積物較少。自有記載以來, 黃河曾改道多次, 影响臨清的約有三次; 一次是漢光武时主流在东部經過, 另一次是隋唐时主流在西部經過, 再一次为宋熙寧元年(1068)时在館陶缺口, 形成現有黃河故道, 是本区沉積物形成最主要的一次。

黃河为地上河, 堤岸潰决后, 泛水常分数股呈指狀泛濫, 指間形成相对窪地(如本区东北部), 窪地中心与自然堤高差可达 3—8 米。

在中常水位以下的枯水季節, 河水曲流于自然堤或人工堤間, 因黃河含砂量高, 而流速急促, 砂土和砂壤土充填于河槽中, 是即槽狀窪地沉積物。在中常水位以下, 槽狀窪地邊緣可遭淹沒; 因水位高低不一, 沉積方式不同。以橫切面來說, 在主流或接近主

* 本文为中華人民共和國水利部北京勘测設計院土壤總隊資料之一。

** 报告整理人。参加工作的有中國科學院及中華人民共和國水利部与各省人員共 75 人。

流的地方,沉積較粗的砂粒,主流邊緣地帶多为粘砂相間的沉積。本区内常見薄層粘土夾雜于輕壤土中。

洪水时期,河水漫入泛濫平原,先在主流兩旁沉留大量泥砂,造成緩崗,是即自然堤。泛水攜帶懸浮物質,漸向平原流动,而形成微斜的平地,最后水流注入窪地中央。每屆泛濫,緩崗与平地多沉積極細砂質輕壤土,及至窪地顆粒漸細,多屬粘土,此乃沉積的一般原理。事实上,本区境内泛濫頻繁,沉積頗为复雜,因河道多次迁徙,地形时有变迁,不僅各地泛濫沉積物有很大的差异,即在同一地区上下層的沉積物亦多有不同,厚薄亦不等。本区南部廣布厚層輕壤質沉積物,而北部窪地則为厚層的粘質沉積物,且距离地面很近。

本区内可能有兩次主要的沉積,一次是泛水由东向西漫溢,在本区东南部形成自然堤,流水橫过自然堤后,將所挟的懸浮物質沉積于西北部窪地。另一次是黄河主流沿自然堤西部邊緣流过(即現在遺下的沙河或黄河故道),泛水大量溢入窪地,懸浮物質遂因流速与流向的变异,在主流的槽狀窪地中下沉砂土及砂壤土,在近河的崗地及平地上大量沉積極細砂質輕壤土。

歷次的黄河改道和泛濫,特別是 1068 年間的黄河改道,改变了本区地形和母質特征,并造成各地沉積物的質地剖面变异極大。这种繁复的变异,不論对土壤的生成發育或对土壤中水分运行,都有不同。因此,对農業利用(自然肥力特征)及灌溉措施,都应加以重視。

除黄河泛濫沉積物外,还有衛河的沉積物。衛河系在黄河沉積物上流竄的河流,目前仍繼續輕度地剝切黄河冲積層,宜洩不暢,时常泛濫。决口后,在近口处沉積砂粒,呈帶狀分布;远处顆粒漸細,沉積物較粘,其沉積規律与黄河泛濫情况相同,只規模較小。

另外还有風力搬运沉積的現象,槽狀窪地沉積物多屬砂質。風大时,砂粒吹出槽外,部分平鋪地面,部分堆成砂丘,砂丘高度約 2—4 米。

根据上述沉積方式,土壤母質可分为下列几种类型:

1. (301号)* 深位中層膠泥輕壤土型——距离主流較远的平坦地帶,表層为輕壤土,100—150 厘米見粘土層,厚度約 30—60 厘米,有隔水作用。
2. (302号) 淺位薄層間粘輕壤土型——薄層粘土与輕壤土相間,分布于沿河地帶,地势略有傾斜。
3. (308号) 淺位薄層間粘土型——第 302 类型的表面复蓋洪淤。
4. (303号) 砂壤土型——砂壤質土壤,分布于老河槽主流綫上。
5. (309号) 輕壤土型——全剖面均系輕壤土,在 2—2.5 米以下偶有薄層卵塊狀粘土,無隔水作用,分布緩崗上。
6. (315号) 深位膠泥松砂土型——上部为松砂質土壤,系河堤潰决后激流經過的地方,下部有較厚的粘土層。

* 这是華北平原中沉積物的編号。

7. (305号) 深位厚層膠泥輕壤土型——輕壤質表土，1 米以下为厚粘土層，分布于窪地边缘或窪地中。
8. (304号) 中位厚層膠泥輕壤土型——同第 305 类型，惟粘土層較接近地表（50 厘米以上），分布于窪地边缘低平地帶。
9. (321号) 淺位中層膠泥輕壤土型——表層为輕壤土，50 厘米上下有 30—60 厘米厚的粘土層，分布于窪地局部高起地帶。
10. (306号) 粘土型——全剖面以粘土为主，分布于碟形窪地中央。

二. 土壤發育特征与土壤分类

臨清附近的土壤母質，主要是黄河泛濫沉積物，冲積層次还很明顯，过去称为“石灰性冲積土”，但因近代已不受泛濫的影响，地質沉積的过程已中断，土壤就在这样的母質上發育起來。石灰性冲積土只說明沉積方式，并未指明成土过程。就此次观察所得，此地区的沉積物已有較明顯的土壤發育現象，总的來說，主要的成土作用是淺色草甸土过程，但是有些地区已向鹽土發展或向褐土过渡，也有局部地区向沼澤化發展，只有流砂和新近冲積的地帶發育微弱，还保存着母質的特征。

本区土壤的發育顯受水分运行的影响。由于水分运行的不同，土壤剖面中的鹽分分布情况各有差异，对于各类土壤的發展过程有顯明的指示。淺色草甸土的地下水位約为 2.0—2.5 米，土壤水分的淋洗和蒸發并未在土壤中聚累鹽分，土壤中的含鹽量約在 0.1% 以下，而剖面中各層土壤的含鹽量分配很均匀（圖 2）。鹽土中的鹽分很高，并多集中于表層（圖 3），反之，褐土型淺色草甸土的淋溶过程比淺色草甸土尤优，土壤中的鹽分則有向下淋聚的趋势（圖 1）。由溶性鹽質的組成來看，亦有顯著的分別。自石灰性褐土型淺色草甸土、淺色草甸土至鹽土，土層有重碳酸鹽逐漸减少而氯化物和硫酸鹽漸次增加的趋势，至鹽土时，氯化物及硫酸鹽（主要是 NaCl 或 Na_2SO_4 ）已占絕對主要地位。

生物作用对本区土壤發育的影响也很顯著，如淺色草甸土中沿根孔所發育的銹色紋斑、褐土型淺色

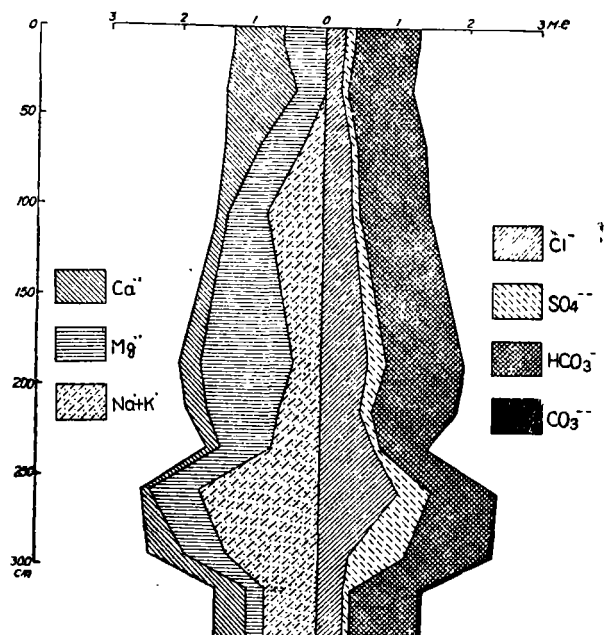


圖 1 石英性褐土型淺色草甸土(山东臨清桃庄屯)

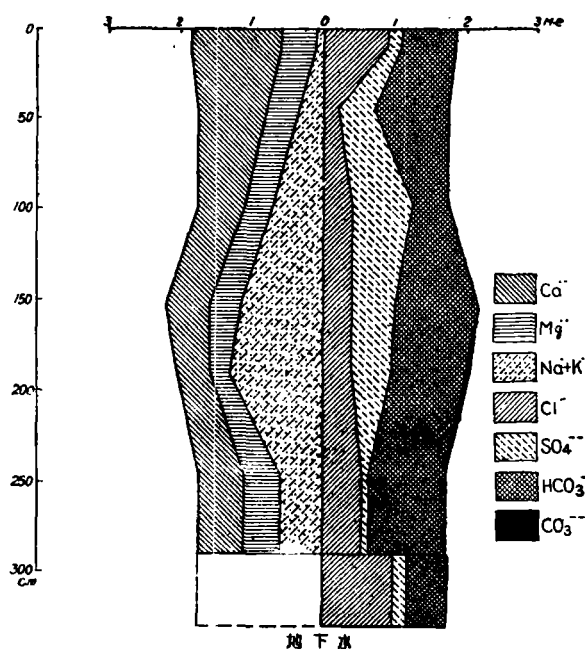


圖2 淺色草甸土(山東臨清張寨)

草甸土中根系活動所形成的疏松性和孔隙性及沿孔隙所形成的假菌絲体和粘土填充物等。沼澤土中的斑狀腐泥及沿根孔所形成的銹色紋斑等，均充分說明生物作用改變着冲積物的特性，致使沉積物狀態特性逐漸消失，而顯露出土壤發育過程。

1. 淺色草甸土

本區淺色草甸土過程受地下水的影響比較顯著，地下水深約2—3.5米，屬耕型土壤，長期經受耕作和施肥，并交互生長作物或局部自然植物，如蘆葦(*Phragmites communis*)、柳(*Salix*)、楊(*Populus*)、茅草(*Imperata cylindrica* L.)等，土壤中有機質累積較少，

但表層已有有機質累積，具有結構性，多孔隙，改變了層狀沉積物結構。因土色淺淡，故稱為耕種淺色草甸土，以區別有機質大量累積的草甸土。土壤剖面中有顯明的銹色紋斑膠膜或鐵錳結核，有些土壤底部具有顯明的潛育層次，個別地區還有片狀或層狀小型石灰結核，或沿根系有填充狀石膏結晶。

淺色草甸土中具有大量的銹斑和膠膜，有時可有鐵錳結核和石灰結核，但無假菌絲體。土壤質地和質地剖面排列情況因所發育的母質而異。一般分布地形部位均較低窪，分布地區的地形有槽狀窪地、碟型窪地邊緣及碟型窪地邊緣的低平地，大都在相對低窪的地勢。此等土壤目前鹽化現象尚不明顯，但因地下水位高，土壤剖面中常有不同深度和厚度的膠泥阻礙水分的移動，所以施行灌溉時如不注意排水

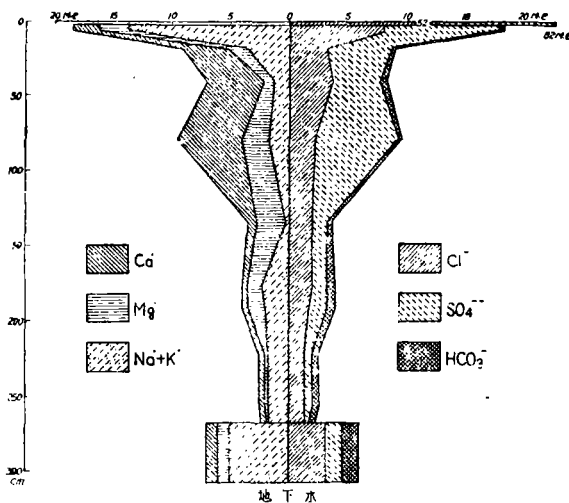


圖3 鹽土(山東臨清常屯)

問題,有發生次生鹽漬化的威脅。

2. 石灰性褐土型淺色草甸土

分布地勢相對略較高起,大概在海拔 36—38 米。地下水位較深,約 3.5 米左右,個別達到 4—5 米。天然植物甚少,農田中多節節草 (*Equisetum elongatum*) 生長,說明土壤不太濕潤。表層耕作層較疏松,多孔隙(表 1),因塊至層狀結構,其下有較堅實的

表 1 山東省臨清附近褐土型淺色草甸土的物理性質

田 間 号 碼	土 样 深 度 (厘米)	顆 粒 分 級 %		总 孔 隙 度 (体積%)	非毛管孔隙 (占总孔隙 的体積%)
		<0.01 毫米	<0.001 毫米		
深位中層膠泥輕壤質褐土型淺色草甸土					
G23—1	5—10	16.5	7.8	52.8	4.8
G23—2	28—33	20.5	8.9	50.9	1.9
G23—3	58—63	21.4	8.8	52.2	3.0
G23—4	95—100	28.9	10.8	55.9	2.9
深位厚層膠泥輕壤質褐土型淺色草甸土					
I 38—1	5—13	16.0	7.3	47.9	5.4
I 38—2	32—37	20.9	9.8	46.9	6.2
I 38—3	63—71	37.9	16.5	45.4	5.0

犁底層,較上層緊實,顏色也較深,質地也較粘重。犁底層以下沿根孔有假菌絲體,根孔和大孔內可有棕色或褐色粘粒淀積,犁底層與沿根管處有較多的粘粒,足証土層中有粘粒移動現象(表 1);但在剖面的下半段,仍有水漬的遺痕和鐵銹紋斑,這類土壤有向褐土階段過渡的趨勢,但仍以草甸過程為主,所以命名為褐土型草甸土。分布地區的地形有緩崗、平地、槽狀窪地邊緣和碟形窪地邊緣。地勢較高,排水情況較好,目前並無鹽漬化現象,這是本區內灌溉條件較好的土壤。但如施行灌溉而不注意排水,仍有發生次生鹽漬化的危險。

3. 鹽化淺色草甸土及局部沼澤化鹽化淺色草甸土

鹽化淺色草甸土多分布于低平地區,地下水位較高,約 1.8—2.5 米。土壤剖面中不見假菌絲體,地面有鹽霜,作物缺苗可約 1/3—1/10。淺色草甸土發生鹽化的因素很多,此各種地形如平地緩崗、槽狀窪地、碟形窪地、槽狀窪地邊緣、碟形窪地邊緣、碟形窪地邊緣的低平地皆有鹽化土壤的分布。

首先,本區土壤母質本身即含有較多的鹽分,流水淋洗,鹽分逐向低窪地區聚集而形成鹽化,同時地下水位較高,地面蒸發易使地下水中的鹽分上升地表。據初步研究結果,如濕層(即飽和含水層)在膠泥之上,距地表小於 140 厘米,土壤即有鹽漬化的威脅。

此外,河床高出地面,河水滲透可提高地下水位而引起土壤鹽化。此等土地应先設法排水,降低地下水位,再行灌溉,否則次生鹽化的威脅很大。

至于沼澤化鹽化淺色草甸土,只在槽狀窪地的砂壤質土壤中發現,多生長蘆葦。邊緣生長莎草 (*Carex*),并有鹽化現象。沿植物根有腐爛的黑色斑點,有腐泥臭味。底土有潛育現象,此類土壤必須進行排水始能利用。

4. 鹽土

淺色草甸土經受鹽化作用可形成鹽土,鹽土中含鹽分較多,地表常有鹽結皮,作物缺苗嚴重或不能生長,天然植物有檉柳 (*Tamarix chinensis* Lour.)、黃須菜 (*Suaeda ussuriensis*)等,可証土壤鹽化的嚴重。鹽土多零星呈斑狀分布于地勢低平地區,所在地形有平地、緩崗、槽狀窪地和碟形窪地、槽狀窪地邊緣、碟形窪地邊緣的低平地,但大部分分布于窪地邊緣。本區東北部及西部少數地區,乃因地勢低窪,積存由高地流來的水分和鹽分而形成鹽土。此外,東北部窪地和東南部低地則因受衛河、運河補給的影響,鹽化較重。在個別地區如槽狀窪地的砂壤土中,因窪地積水,土壤發生沼澤化及鹽化而形成沼澤化鹽土,多分布于沼澤化鹽化淺色草甸土的鄰近較高地帶,土壤中有腐泥臭味及還原現象。此類土壤鹽化較重,应先進行排水洗鹽始能利用。

5. 沖積物及砂丘

新近河流泛濫沉積物,少有成土過程,多分布于沿河台地,沖積層次很明顯,土壤發育情況較微弱,如結構性、粘粒移動、假菌絲體、銹紋、銹斑等,均不明顯。

砂丘及松砂土地區,多屬急流沉積的砂粒,再經風力搬運,很少成土過程,砂粒每年都在移動。此等地區農業價值不大,土壤滲透又高,不值進行灌溉,目前問題是如何固定砂粒的移動。有一些地帶已生長灌木、柳樹及果木等,并已初步固定,呈半固定或固定砂丘。

本區土壤的大致分類已如上述,但因土壤母質的沉積方式不同,土壤質地和質地剖面變異極大。這些變異對於灌溉土壤特性及土壤鹽漬化的關係至為密切。根據此次所收集的資料,土壤剖面中如含有膠泥層可阻止水分的運行,膠泥層次愈多,位置愈高或厚度愈大,隔水作用愈強。在未明悉膠泥習性之前,很難了解土壤鹽漬化的規律,也難測估臨界水深。水利土壤改良措施亦無所依歸。在此地區進行土壤分類和繪圖以及研究灌溉土壤特性,必須充分考慮土壤的質地剖面性質,特別是膠泥的性質地位和厚度。因此本區土壤的繪圖和分類單位,除依據土壤發生學的性質外,還注意于灌溉土壤特性和有關農業生產的土壤性質。各種土壤的特性和改良措施俟研究有結果后再另文報導,現將各種土壤單位列如下表:

土 壤 分 类 表

I 耕种淺色草甸土

- (1) 砂壤質耕种淺色草甸土, 地下水 2.0—2.5 米, 分布于槽狀窪地。
- (2) 松砂質耕种淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于碟形窪地邊緣。
- (3) 深位厚層膠泥輕壤質耕种淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于碟形窪地。
- (4) 中位厚層膠泥輕壤質耕种淺色草甸土, 地下水 2.0—2.5 米, 分布于碟形窪地邊緣。
- (5) 淺位中層膠泥輕壤質耕种淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于碟形窪地邊緣的低平地。
- (6) 粘土質耕种淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于碟形窪地。

II 耕种石灰性褐土型淺色草甸土

- (1) 深位中層膠泥輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 3.0—3.5 米, 分布于平地。
- (2) 淺位薄層間粘輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 2.5—3.0 米, 分布于槽狀窪地邊緣。
- (3) 輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 3.5—4.0 米, 分布于緩崗。
- (4) 深位厚層膠泥輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 2.5—3.0 米, 分布于碟形窪地邊緣。
- (5) 中位厚層膠泥輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 2.5—3.5 米, 分布于碟形窪地邊緣。
- (6) 淺位中層膠泥輕壤質耕种石灰性褐土型淺色草甸土, 地下水 2.0—2.5 米, 分布于平地。

III 耕种鹽化淺色草甸土

- (1) 深位中層膠泥輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.0—2.5 米, 分布于平地。
- (2) 淺位薄層間粘輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 分布于槽狀窪地邊緣。
- (3) 砂壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.0 ± 米, 分布于槽狀窪地。
- (4) 輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于緩崗。
- (5) 松砂質耕种鹽化淺色草甸土, 分布于碟形窪地邊緣。
- (6) 深位厚層膠泥輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.5 ± 米, 分布于碟形窪地。
- (7) 中位厚層膠泥輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.0—2.5 米, 分布于碟形窪地邊緣。
- (8) 淺位中層膠泥輕壤質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 2.0 ± 米, 分布于碟形窪地邊緣的低平地。
- (9) 粘土質耕种鹽化淺色草甸土, 地下水 1.5—2.5 米, 分布于碟形窪地。

IV 耕种鹽化沼澤化淺色草甸土

- (1) 砂壤質耕种鹽化沼澤化淺色草甸土, 地下水 1.0—1.5 米, 分布于槽狀窪地。

V 鹽土

- (1) 深位中層膠泥輕鹽質鹽土, 地下水 2.0—3.0 米, 分布于平地。
- (2) 砂鹽質鹽土, 地下水 1.0 ± 米, 分布于槽狀窪地。
- (3) 輕鹽質鹽土, 地下水 2.0 ± 米, 分布于緩崗。
- (4) 深位厚層膠泥輕鹽質鹽土, 地下水 2.0 ± 米, 分布于碟形窪地。
- (5) 中位厚層膠泥輕鹽質鹽土, 分布于碟形窪地邊緣。

VI 沼澤化鹽土

- (1) 砂鹽質沼澤化鹽土, 地下水 1.0 ± 米, 分布于槽狀窪地。

VII 冲積土

- (1) 薄層間粘質冲積土, 分布于沿河台地。

VIII 風砂

- (1) 松砂質砂丘。

華北平原中黃河沉積物的土壤發育情況，頗為繁多，但其分布亦很有規律。所研究的臨清附近地區有衛河貫穿其間；衛河以東多輕壤土與深位中層膠泥輕壤土所組成的微度高起的平緩崗地。在這種平緩崗地中，多有褐土型淺色草甸土的發育。但是在衛河之西多屬較低窪的碟形窪地，以粘土沉積為主，邊緣地帶則多深位厚層膠泥輕壤土及相關的沉積物（見沉積物編號），因為窪地中央多有季節性積水，地下水活動頻繁，多給予淺色草甸土的發育很有利的條件而無明顯的鹽漬現象。在窪地邊緣，因窪地積水的蒸發累積了大量的鹽分而形成鹽化淺色草甸土以至發展成鹽土。

另外，衛河東西的鹽分累積情況亦不一致，衛河以東的北部為黃河故道所形成的槽狀窪地，也累積了大量鹽分；但其鹽分累積情況與衛河以西的碟形窪地邊緣並不一致。衛東槽狀窪地邊緣的土壤鹽分以氯化物為主，硫酸鹽次之，而衛西土壤中的鹽分雖仍以氯化物為主，硫酸鹽為次，但硫酸鹽的含量顯有增加，重碳酸鹽也有增加，地下水的化學成分也有同樣的情況。同時在衛西的部分地區，土壤剖面的底部分散有石膏結晶。這些情況充分說明衛河兩岸窪地中地下水的補給情況和水質都有不同。致使鹽漬化過程中土壤鹽分的累積和分配互不一致。華北平原中的沉積作用既甚繁多，地形變化也大，土壤中水分的狀況和移動各地均不一致，因此，土壤發展亦呈現複雜性，其系統規律性尚有待今后的詳細研究。

三．土壤性質與土地利用

本區農業生產的特點是土壤水分問題，年雨量 500—600 毫米，應足夠作物生長的需要，但因雨量分配不均，形成春旱秋澇的嚴重情況。據臨清縣資料，全縣 500 萬畝耕地，1951, 1953, 1954 年澇地一半，1949 年因播種缺水只收一半，1955 年小麥減產也是因為缺水；因此，抗旱排澇遂成為本區農業生產的中心問題。

本區土壤以深位中層膠泥輕壤土母質所發育的耕種石灰性褐土型淺色草甸土比較耐旱耐澇，深位厚層膠泥輕壤土型母質所發育的各種土壤都怕旱怕澇。深位中層膠泥輕壤土型母質所發育的褐土型草甸土是主要棉產區，土質通氣良好，膠泥層在 1 米以下，棉株根系發育不受影響，毛管水尚能自由升降，膠泥隔水作用不如深位厚層膠泥類型顯著，另外中層膠泥還有托肥的效用，所以農民稱為一等地或蒙金地。

與上相反，輕壤土型母質所發育的土壤，土質較砂，內外排水都好，但養分易於流失，不保肥，所以農民稱為買賣地。

淺位薄層間粘輕壤土型母質所發育的土壤，大致與深位中層膠泥所發育的土壤相似，也是種植棉花為主。

深位厚層膠泥輕粘壤土型和粘土型所發育的土壤，因粘土層很厚而離地表近，所處地勢又較低，內外排水都不夠好，大都以種植糧食作物為主，雖亦有種植棉花的，但遠不如深位中層膠泥輕壤土型所發育的土壤。農民認為粘土型和深位厚層膠泥輕壤土型所發育的土壤種植棉花，發棵較壯，但現花期遲，是其缺點。

松砂土型母質所發育的土壤，易遭風蝕，不宜植棉，目前以種植花生為主。

此外，尚有一種砂丘土。根據植物復蓋的不同，又可區別為流動的、半固定的和固定的三種，前一種是流動砂，光裸無植被，後兩種的植被以果木為主。

上面所說的各母質類型所發育的土壤，是指淺色草甸土、褐土型淺色草甸土或輕度鹽化的草甸土。鹽化最重的土壤，作物生長受鹽分的抑制當然不能只用剖面質地來解釋作物生長情況；另外，土壤經過不同的成土過程，土壤肥力的變化也有差異。褐土型淺色草甸土的結構性較佳，肥力亦較高；鹽化淺色草甸土中有鹽分的影響，對作物生長來說尚不如淺色草甸土遠甚。各土壤的肥力，尚須進行詳細研究。

臨清附近還沒有大規模的河水灌溉地段。但水井灌溉面積很大，主要分布在臨清東部。據農民反映，井澆地能增產，如小麥平時畝產 100 斤，澆水後能達 200—300 斤，水井灌溉在雨水多的年份能增產 20—30%，干旱時可達 100%。但水澆地必須配合多施肥，才能使增產的效果顯著。

小麥豐產年最高能達 400 斤，但干旱時只收 100—150 斤，尤其是在 3、4 月份，迫切需要水分，而此時適值旱季，所以特別需要灌溉。

如麥收後（6、7 月份）仍不降雨，往往影響夏播作物（如玉米、白薯等）播種。

棉花亦需要灌水，尤其是播種時期，適值旱季，農民往往挑水點種，情景十分緊張，待棉花保證拿苗後，甚至 6、7 月旱季，群眾反映干一些還是可以的（此時棉田 10—60 厘米的含水量約為 11—13%）。但此時究竟是否需要灌水，將來在試驗站可作進一步研究。

從土壤鹽漬化問題上着眼，在本區發展灌溉，須注意下列數點：

（1）本區內較高地的土壤鹽化並不甚嚴重，但如進行灌溉，必須注意排水措施，以免地下水位提高引起次生鹽漬化。區內路溝及村莊附近低地常見反鹽現象，說明土壤灌溉後有鹽化的威脅。至於排水溝究竟應設計多深，應視土壤性質而定，具體意見須俟臨界水位的研究結果方能提出。

（2）窪地灌溉須經很多措施，尤其是粘土型和深位厚層膠泥輕壤土型母質所發育的土壤應防止灌水後提高地下水位引起鹽漬化。

在窪地進行灌溉時，必須不使窪地集中大量水分，最好能與夏季防洪措施結合起

來。窪地積水的主要原因是地面徑流的匯集,如欲改造窪地,應考慮整個華北平原的排水問題,同時應設法增強較高地面的土壤蓄水能力(如增加耕犁深度、植被密度及林帶林網等)。雖然表層土壤吸水量有限,但就大面積來說是極可觀的。

(3) 本區發展灌溉,必須進行平整土地,否則會造成次生鹽漬化。另一方面,必須展開定位試驗站的研究,更好地來確定各土型的灌溉特點,以及灌溉後的農作制度、土壤肥力的動態等。

(4) 這一帶砂丘及砂土地還很多,流砂對灌溉渠系布置及附近農田為害很大,必須給以應有的注意。

摘 要

華北平原中部的土壤情況,可以山東臨清附近為代表。該地區土壤系由黃河沖積物所形成,過去通稱為“石灰性沖積土”,但經此次初步研究後,發現這些沖積物都已受不等的成土過程,對土壤發育情況和母質的沉積規律也有一些新的認識。

根據土壤發生的情況,可以區分為以下幾種類型:(i)淺色草甸土,(ii)石灰性褐土型淺色草甸土,(iii)鹽化淺色草甸土及局部沼澤化鹽化淺色草甸土,(iv)鹽土,(v)沖積物及砂丘。其中以草甸土形成過程為主,有少數地區已向鹽土發展或向褐土過渡,也有局部地區向沼澤化方向發展的,只有流砂和新近沖積的地帶發育微弱,還保存着母質的特徵。

由改良利用上着眼,我們認為有以下几点必須予以注意:

(1) 土壤鹽化目前不甚嚴重,但如進行灌溉,則須注意排水措施,以免地下水位提高引起次生鹽漬化。

(2) 在窪地進行灌溉時,必須避免多余水分集中,最好能與夏季防洪措施結合起來,考慮整個華北平原的排水問題。

(3) 流砂對灌溉渠系布置及附近農田為害甚大,必須予以注意。

(4) 必須亟早建立定位試驗站,進一步確定各種土型的基本特性,作為具體改良措施的依據。

ОБСТАНОВКА ОТЛОЖЕНИЯ И РАЗВИТИЕ ПОЧВ ОКОЛО УЕЗДА ЛИНЧИНЬ ПРОВИНЦИИ ШАНЬДУН

Сюн И, Си Цэн-фань, Чжан Тун-лян и Ван Цзунь-цин

(Почвенный институт, Академии Наук Китая)

Почвы громадной равнины северного Китая образовались из отложения наносы реки Хуанхэ.

А почвы в уезде Линчнь провинций Шаньдун могут представлять характерную черту этой громадной равнины.

Раньше её обычно называли "Карбонатной аллювиальной почвой", но после последнего исследования, обнаруживали что, эти аллювиальные наносы подвергались различным процессам почвообразования. Поэтому мы получили новые познания для развития почв и законы отложений почвообразующих пород.

По генетическим положениям почв мы разделяем на следующие группы почв:

- 1) Светлолуговые почвы.
- 2) Карбонатные коричнево-светлолуговые почвы.
- 3) Засоленные светло-луговые почвы, или частичные болотно-засоленные светлолуговые почвы.
- 4) Солончаки.
- 5) Аллювиальные наносы и песчаные бугорки.

Из их главным являлись лугово-почвообразовательные процессы, а другие развивают по направлению к солончаке или переходят к коричневой почве и частично развивают по направлению к болотной почве. Только в районах сытучих песков и последних аллювиальных почв, они развиты слабо, и ещё проявляют свойства аллювиев.

По требованию мелиораций и использования, необходимо обращать внимание на следующие вопросы:

1) Если вести поливание на слабых засоленных почвах, то нужно принимать меры осушения, чтобы предупреждать повышение уровня грунтовой воды и затем вторичное засоление орошаемых почв.

2) При орошении в низменности необходимо избежать аккумуляций лишней воды, а лучше всего, предупреждение паводка может сочетать с осушением в равнине северного Китая.

3) Сыпучий песок является большим вредом для расположения ирригационной системы и поля около него, поэтому надо обращать особое внимание на это вопрос.

4) Как можно раньше, создать опытные станции, чтобы мы могли дальнейшей определять основные свойства различных почв, и в этой основе намечать меры мелиораций.