

# 東北和內蒙古自治區東部土壤概論

T. П. 高爾捷也夫

(松江省科學博物館, 哈爾濱)

## 一. 引 言

土壤的意義有二：一為普通意義，一為科學意義。普通意義是指除結冰的地表外，凡未敷有柏油路與石頭路等建築物一般能生長植物的地面。科學意義是指在氣候、地形、母岩、地質形成及生物作用，五種土壤生成因素影響下，所生成或正在生成中的自然物體。地質形成期是指該土地出現於地上的時期而言，生物作用是指動植物對土壤的作用，包括生活在土壤中或土壤上的動植物、微生物及其遺體，從遺體生成土壤所特有的成分，即腐植質。上述定義是由十九世紀末期，25年內俄國土壤學創始者彼得堡大學教授杜庫查耶夫所規定。由此定義看來，土壤與其他自然物體——礦物、岩石、元素、生物等一樣，不論在目前實用價值上有何意義，皆有詳加研究的必要。所以未開墾區域的原始的自然結構及其被覆有野生植物，以及有動物居住的土壤，由科學觀點來看都是特別有興趣的。

東北和內蒙東部土壤的研究至本世紀方才開始。又是零散的進行研究，且研究地域又多靠近鐵路，至於人煙稀少的大部土地，則全未調查。因此本篇所附的土壤圖也就定名為推測圖。例如東北和內蒙東部土壤圖上所載的四分之三左右的土型，是根據一般的推測所確定的，現根據僅有的少數能據以表明土壤概況的材料，我們依據上述五種土壤生成因素，略述東北和內蒙東部土壤的特性。幫助我研究東北和內蒙東部土壤的人有，Э.Э. 阿聶爾托，H. A. 巴伊科夫，A. И. 巴拉諾夫，B. H. 熱爾那科夫，И. В. 科茲洛夫，B. B. 普諾索夫和 A. M. 斯米爾諾夫。他們出外採集土壤標本，供我參考，並常向我叙說自己所觀察到的當地的自然環境。

敘述東北和內蒙古東部土壤類型，必須首先述明土壤中垂直的自然或人為的剖面。剖面上根據結構、顏色分出層次，並將各不同剖面層用拉丁文字作標記，其次測定各層的厚度，記明其構造及顏色、深度，在此深度以下為不含有腐植質

岩石。可是應該指出實際上土壤厚度如何在實地調查中，往往很難探知，因為夏季伏雨的滲透作用及冬季冰凍的裂縫（深度常可達2米）等影響，腐植質向下移動。再加短期調查中，深度2米以上的土坑，無法挖掘。檢驗土壤的剖面時，如用鹽酸滴於各層土壤上，觀察其所發生二氧化碳的泡沫，以定土壤的表層或底層的碳酸鹽含量。當時要記錄在野外記事簿上，並以事後化驗的結果訂正之。常常因為標本在草地受土壤潮濕的影響，其顏色較深。風乾後顏色變淺。這叫做土壤的形態學方面的研究，全面的研究是應將原土樣在專門實驗室中進行化學分析，測定其物理特性。本推測圖只是以土壤形態方面的研究為基礎而製成的，最後還必須指出，在哈爾濱還缺乏有關土壤研究的文獻，當然科學價值，可能要減低一些。

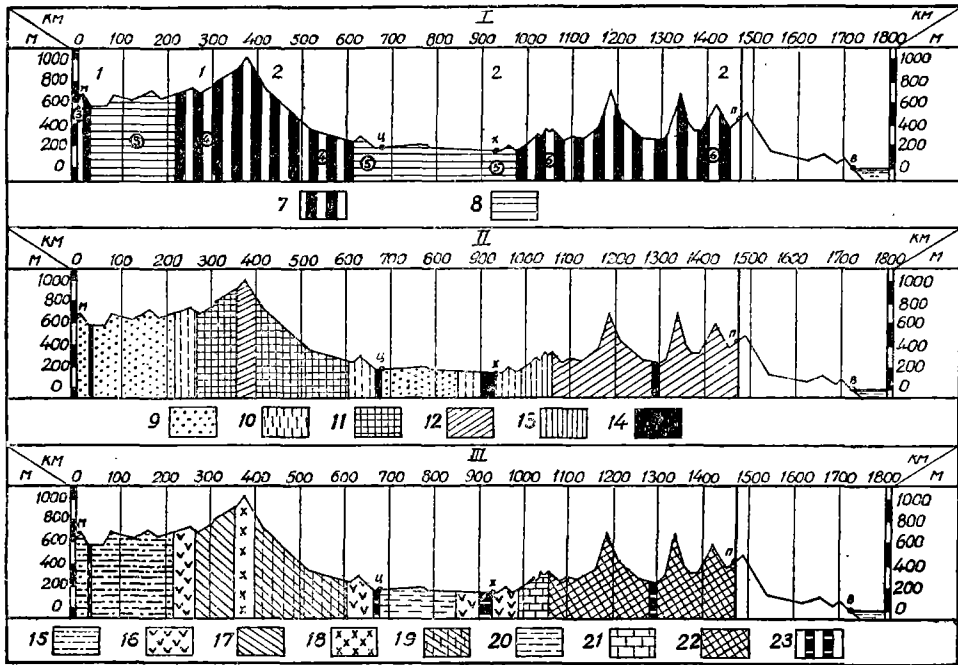


圖 1

從滿洲里經齊齊哈爾、哈爾濱到綏芬河沿綫的切面略圖和氣候、地勢、岩石、土壤、植物的關係

一、氣候、地勢和岩石

- |                 |            |
|-----------------|------------|
| 1. 大陸氣候         | 5. 東北平原    |
| 2. 季節風氣候及冬春乾燥氣候 | 6. 東北山區    |
| 3. 呼倫貝爾的高地      | 7. 硬岩石     |
| 4. 大興安嶺山脈       | 8. 第四紀鬆軟岩石 |

二、土壤

- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 9. 栗鈣土壤。碳酸鹽鹼質灰土壤 | 10. 黑土壤（各種各樣） |
|------------------|---------------|

- |           |                  |
|-----------|------------------|
| 11. 高山土壤  | 13. 暗灰準灰土壤 (森林土) |
| 12. 灰化土土壤 | 14. 沖積土壤         |

### 三. 植物

- |                  |             |
|------------------|-------------|
| 15. 半沙漠          | 20. 鹼地草原    |
| 16. 在平原上的草原和森林草原 | 21. 東北式的闊葉樹 |
| 17. 達烏力式的山林草原    | 22. 東北大森林   |
| 18. 落葉樹、樺樹大森林    | 23. 潤地植物    |
| 19. 東北式的山林草原     |             |
| M. — 滿洲里         |             |
| Ц. — 齊齊哈爾        |             |
| X. — 哈爾濱         |             |
| П. — 綏芬河         |             |
| В. — 海參崴         |             |

## СХЕМАТИЧЕСКИЕ ПРОФИЛЯ ВЗАИМОСВЯЗИ КЛИМАТА, РЕЛЬЕФА, МАТЕРИНСКИХ ГОРНЫХ ПОРОД, ПОЧВ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПО ЛИНИИ МАНЬЧЖУРИЯ, ЦИЦИКАР, ХАРБИН и ПОГРАНИЧНАЯ

### I. Климат, рельеф и материнские горные породы

1—климат континентальный, 2—муссонный климат с сухими зимой и весной, 3—плоскогорие Барга, 4—хребет Большой Хинган, 5—Маньчжурская равнина, 6—Восточно Маньчжурская горная страна, 7—древние твердокаменные горные породы, 8—четвертичные рыхлые горные породы.

### II. Почвы

9—каштановые почвы на плоскогории Барга, карбонатные солонцеватые сероземы на Маньчжурской равнине, 10—черноземы /все разности/, 11—горные лесостепные почвы, 12—подзолистые почвы, 13—темносерые оподзоленные почвы /лесные земли/, 14—аллювиальные почвы.

### III. Растительность

15—полупустыня, 16—степь и лесостепь на равнине, 17—горная лесостепь с даурскими видами, 18—лиственнично-березовая тайга, 19—горная лесостепь с маньчжурскими видами, 20—Содистая степь, 21—широколиственный лес с маньчжурскими видами, 22—Маньчжурская тайга, 23—пойменная растительность.

M—Маньчжурия, Ц—Цицикар, X—Харбин, П—Пограничная, В—Владивосток.

## 二. 東北和內蒙古自治區東部的土壤類型

### (一) 原始針葉森林 Тайга<sup>1)</sup> 區的山地灰化土

灰化土的得名，是由於這種土的上層，尤其是第二層呈灰色，所以在這種土壤的新耕田地上，當天氣乾燥時，似有細灰般的粉末。此種土壤是由於岩石受溫濕氣候影響所成，該岩石的風化物缺少易溶性鹽分，或者已在風化作用和成土作

1) Тайга 就是英文的 taiga, 指原始森林或西伯利亞針葉森林。

用中失去。灰化土中的腐植質含有酸性，與土壤中的無機鹽生成易被淋洗的腐植質酸鹽，因此灰化土是一種缺乏農作物養分的土壤，為獲得農作物的產量，就必須施肥。土壤無機物成分中，在灰化形成的過程時，於原來位置，常留下灰末般的矽土，此種矽土如以手觸之，則在手指上留有細灰粉末殘痕。

由上層土壤淋洗出的成分中，常顯著地沉澱着鐵質，自上層至下層均呈赭色的斑點，條紋以及結核的形態，最後呈鐵磐<sup>2)</sup> (ортштейн) 形態。有時呈很密及疏鬆片狀、層狀，有時呈較狹條狀，時呈 0—12 號的小球形鐵砂 (獵槍鐵砂)。

灰化土壤的剖面，是由三個主要層形成，最上為有植物根穿插的深灰色腐植質，其次為淺色的灰化層，最下為或多或少與底土顏色相近的雜色層，典型灰化土的灰化層是在黏質底土之上發育的，常呈層狀或鱗片狀。各層土壤的厚度、顏色和結構都依地形及母岩的不同，而有顯著的變化。

在東北和內蒙區東部，灰化土的分佈很廣，幾佔全部山區。包括較平的山地和岩峯擁簇的山嶺，以及山崗和各個高地的斜坡。

在過去表層是堅硬岩石所形成的山區，該種岩石的風化物，為絕大多數東北和內蒙東部灰化土的母岩，由於土壤和母岩間的關係，此區的灰化土，常常或多或少帶有砂礫性。典型的灰化土，一直到現在，還沒遇見過。因為大部分山地沒有粘土質底土。只在亞布洛尼車站附近見到一個粘土質灰化土剖面，不過剖面上的層次已不清晰。山上很大的面積上是發育不良的灰化土，夾雜着砂礫及細土。(在大興安嶺上，曾見到過山林發育不良的粘土，這種粘質土壤在樺木濶葉樹林中的陡峭斜坡上，幾乎沒有灰化的特徵)。

最主要的灰化土地區為大興安嶺，伊列呼里山嶺，小興安嶺及東部山區，在東北平原是否存在此種土壤尚屬疑問，但或者亦能在某地發現小面積的灰化土，顯然是要在山區附近的起伏台地上。東北發現灰化土的特徵，植物羣落在東滿乃是帶有藤本植物 (лиана) 的針闊混交林，在西部為闊葉林，在北部為將過渡到針葉林的混交林。

根據上述情況，可見東北及內蒙古東部地區的灰化土，是佔據了絕大多數的高地，並在木本植物羣落影響下所形成的。至於如上所述，在平原上也可能存在着分散的灰化土小地區，推想其原因是該地區以前曾生長過森林，在森林採伐或燒却後，於該地區氣候條件下，幾乎全不考慮地形如何即進行開墾，所以在陡峻的山坡，

2) 這一名稱是由德文 Erzstein 一字來的，意即礫石。

也能發現耕地，開墾後數年中，由森林的下層及較厚的腐植質層所供給的天然肥料所致，也能有很好的收穫。在雨季這些動植物殘骸由於土壤的濕潤，分解相當遲緩，因此能儲藏天然肥料近至數年之久，其後收穫即逐漸減少，所以這種田地必須施肥或休閒再另行開墾，這些撩荒地最初數年常為雜草所侵佔，其後則生多年生草本植物的荻 (*Miscanthus sacchariflorus* Hackel)，在東北山區，約有數千公頃之多。

應當注意的，這些傾斜地的開墾極易引起陡峭小谷的形成，且經此谷向下方沖積，常覆蓋下方的耕地，而斜谷自身也變成不易耕作之地。

## (二) 深灰色準灰化土 (深灰色森林土)

此種土壤在當地的條件下，常和東北平原平緩的山坡，及在這些平原上森林草原的部分，有相當聯系。此外，在山地森林區的平緩山坡上，也有灰化土交錯分佈。它的母岩是存留於原來位置，或從陡峭山坡沖積於高地下方的堅硬岩石風化物及這些平原所自產的黃土性粘土。此種風化物，一般的為沙質粘土，其中或稍含有礫石；此種土壤，對於農作物的栽培相當困難，所以需要施肥。

這種土壤的剖面，主要可分為四層，第一層為深灰色，第二層是以相當緊密的圓形核狀團粒所組成，第三層則與裂碎的石塊相似，是由形狀狹長的尖楞的小塊所組成，上述的土塊和小塊中間，雜有氧化矽的粉末，在天氣乾燥時候，在土壤剖面上很容易看到。以上三層總稱為核粒層，至於在此層之下的第四層，位於土壤下層底土之上，是雜色的過渡層，平時在它的上面都覆有褐色的腐植質粉末或條紋。深灰色灰化土是在闊葉林覆蓋下形成的，估計從前也可能雜有針葉林。假若此種土壤上，有森林長期生長時，該地的土壤將能變為灰化土。本文附圖上此種土壤呈寬窄不同的帶狀，位於山地的灰化土與平原的退化黑鈣土之間；除此種帶狀的分佈外，這種深灰色灰化土，在退化黑鈣土中也能發現，其狀如小島，此外在谷林<sup>3)</sup>下方也能發現，至於在河岸的台地上則呈細長的帶狀。

## (三) 山地森林草原土壤：黑鈣土，退化黑鈣土，深灰色灰色土與灰化土

森林草原地區，乃是森林地區與草原地區之間的區域，這個區域中也是森林植物與草原植物互相交錯的地方。

山地森林草原位於大興安嶺山脈的東西兩面山坡上，這兩面山坡在此山的南

3) 谷林——是生長在草原中山谷窪地 (балка) 或峽谷窪地斜坡 (овраг) 上的闊葉樹林。主要樹種是榆樹 (*Ulmus pumila* L.) 及蒙櫟 (*Quercus mongolica* Fisch.)。

部連在一起。在陽光充裕的山丘陡坡上，土壤是含有小礫石的、發育弱的、黑鈣土狀土壤，而在它們的山腳下的古老河床上，伸長着一條退化黑鈣土地區，關於這條退化黑鈣土地區的記載寫在下面。在陽光不充裕的山丘山坡上和比較平坦的山頂上生長着森林。這些森林有的是生長在退化黑鈣土地區裏的，也有的是生長在灰化土壤地區裏的。由於本圖縮尺和對大興安嶺地區未深加研究的關係，使這一土壤區在圖上只用整區的代表着，這塊地區在山脊東部陡坡上是比較寬濶的，而在山脊的西部緩坡上是比較狹窄的。

#### (四) 退化黑鈣土

退化黑鈣土是指將要開始灰化過程的黑鈣土（缺乏養分的土壤），這個過程主要是生在黑鈣土草原的灌木和喬木漸漸擴大範圍的影響下形成的。這個過程表現在：表層高濕度和大量植物遺體分解的作用下，形成酸性腐植質。這個作用，樹木比草原的草大得多。在這種腐植酸影響下，就與我們在上面敘述過的一樣，也是與灰化土相同的改變成缺乏養分的土壤。同時，在這個土壤中的鐵質作用與它（指鐵質）正灰化土中所起的作用相同，也就是鐵質物在土壤中，組成核狀毛刷狀的紋理甚至球狀的鐵磐。因而可見，退化黑鈣土是一種缺乏養分的黑鈣土，也就是已經失去的某些容易溶解的無機物。這種黑鈣土剖面共分四層：上層呈暗灰的顏色，稍有褐色；第二層是雜色相參差是核狀，第三層淺色核狀並還多多少少有些灰化土性質的土壤；第四層是斑狀的土壤，又漸漸的變換成為底土。在第三層土壤中，核狀物的土壤與少許砂粉（差不多可以算為白色的）混在一起的。在所有的四層土壤中都可以看到鐵磐。退化黑鈣土是黑鈣土與暗灰色準灰化土兩種土壤之間的一種過渡土類。所以在它們中間可以看到一方面是退化程度比較弱的土壤，即灰化過程只不過是剛剛開始，而另一方面退化的很利害的土壤，即土壤已經開始形成明顯的灰化核狀的土層。退化黑鈣土也是個邊境地帶位在黑鈣土壤與深灰色準灰化土的中間地區。退化黑鈣土地區農產品收穫量的多少，決定於它的退化程度。在灰化程度比較弱的退化黑鈣土地區上，收穫量與黑鈣土地區相近似，而在灰化程度強的退化黑鈣土地區上，收穫量與深灰色準灰化土地區相近。

在東北平原的大部地區及松花江—遼河的分水嶺地區東部都是退化黑鈣土地區。退化黑鈣土地區的面積一方面與山脈向平原伸展的支脈相連，而另一方面又與黑鈣土地區相連。在三河地區中，它們與黑鈣土之間被大興安嶺支脈分割開。具有退化黑鈣土地區同樣叫着森林草原，因為如上所述，它是在生於黑土

草原上的喬木和灌木的作用下而發生的，退化黑鈣土也可能在幼谷林中也能遇到的。

### (五) 平原上的黑鈣土與黑土狀土

一般說來，黑鈣土地區位於適度乾燥氣候地區，但在東北的季風氣候和定期雨季的環境裏，也同樣存在着，黑鈣土區的主要原因可以認為在定期雨季以前和在定期雨季以後的夏末或秋季裏有乾旱期來臨，甚至有時是旱災。這些時期就使季風的雨季作用平均化。於是當地氣候及季風雨的作用，便形成了土壤（指黑鈣土壤）形成因子素一。

黑鈣土地區大多是平坦地方，以及起伏很小的東北平原邊緣的台地，並概括地包括着西部、東部與北部本平原的低窪地帶——鹼地草原。

內蒙古自治區東部和三河地區，是乾燥的大陸氣候，黑鈣土發育於根河，得爾布爾河和哈爾爾河三流域的中游與下游。

東北和內蒙古自治區東部地區的黑鈣土地帶顯明的可分兩種：一種是在西部，在三河地區裏，是生成黑鈣土正常的氣候地區裏；而另一種是在東部，這一部分是佔着東北大平原的一部分，這裏的氣候是受季風的氣候。三河地區的典型黑鈣土是存在於河川流域和丘陵的緩坡地區。這種典型黑鈣土剛剛要變成黃土狀的粘土。在這個緩坡以上的地區裏，它們漸漸的形成含有礫石的、不發育的、黑鈣土狀土。同時，在它們兩種中間還有一條中間過渡性質的土壤。在寬濶的平面的山丘中間形如鞍形的地區上，躺臥着砂質粘土的黑鈣土。在東北大平原裏，還可以遇到第二類的黑鈣土：碳酸黑鈣土，也即淺層土壤加鹽酸則起泡，黑鈣土的深層及鹼性黑鈣土與鹽酸作用不起泡。在松花江與嫩江之間的分水嶺中部地區，也有黑鈣土分佈着。分佈很廣並似長帶形，與松花江和遼河之間的分水嶺相交接。在半沙漠區黑鈣土以狹長的帶狀，沿着河岸位在乾段丘 (Терраса) 上。黑鈣土——是溫帶氣候的、典型草原土壤。在東北和內蒙古自治區東部黑鈣土地區，分佈在草原植物生長的處女地。碳酸黑鈣土是鹼地草原的灰鈣土與黑鈣土相交界綫上的土壤。

除了上述的黑鈣土外，在東北地區裏還可能遇到黑鈣土狀的土壤：山石草原的土壤，這一部分土壤的位置是在大興安嶺南部山丘的陡坡上，除了這種土壤外還有寧古塔平原的土壤和佳木斯附近與朱家坎(土爾其哈)站附近的特殊土壤——陶磁質土壤，於圍繞拉古站的石灰岩上所發現的風化黑鈣土。

黑鈣土的土層共分為兩層：上層腐植土是帶有褐色底色的暗灰色泥土細粒構

造，和近似底土第二層（下層土壤）。後者（指第二層土壤）可能是暗色舌狀的土塊或是帶有白斑的土壤。這層土壤隨着深度增加，它的顏色也漸漸淺淡。在這兩個土層中，特別是在第二種裏，可能遇到鼯鼠穴，也就是已經充塞着齧齒類動物的巢穴，穴的形狀呈圓形斑點狀，橢圓形的與灌腸形狀的，在其顏色有的深，有的淺。在退化黑鈣土中和深灰色準灰化土剖面中也常常可以看到鼯鼠穴。除了腐植層而外，在淺黃色的粘土底層中鼯鼠穴最常見。

#### （六）栗鈣土

栗鈣土的得名，主要是因為它的上層土壤的顏色與栗子外皮的顏色相似。本土壤所在地的南部常與黑鈣土相連接。栗色壤粘土略似黑鈣土，它的顏色從地面到地下，色漸淡，地面的土壤，一律是灰褐色，離地面不深的地方即第二層接壤處很堅實，和地面土的顏色稍有不同。實際情況：是帶斑的雜色土層，它與底土相似。在下層土壤中有着非常多的碳酸鹽，這些碳酸鹽增加了這層土壤的雜色程度，也就是在這個土層裏組成了白斑物、小白塊物、堅硬的結核或是白斑網（枝狀的裂隙或裂紋，在這些裂紋裏充滿着白色的碳酸鈣，並與黴菌相似）在含砂和含栗色砂土的地表面，稍清晰。這些土壤表面是半沙漠區也就是南方乾燥的草原。如果將栗鈣土與黑鈣土比較時，則見到栗鈣土是缺乏腐植質的，並且它的土壤肥力也比較低，但其中的鹽類含量較豐富。栗鈣土佔着呼倫貝爾台地的大部面積，其中有兩種：一種是砂質粘土另一種是砂土。同時，後者以已變成白色的細粒砂子；且缺乏鹽類的砂層形成於第四紀土壤之上。而砂質粘土是發育於岩石風化物和它們的侵蝕物上（在山丘間低窪處的各种風化程度的侵蝕風化物中）。這兩種土都是半沙漠地區的典型土壤，普通來說這兩種土壤對農耕方面是沒有益處的，可能只有在人工灌溉的條件下才能進行植種。衆所週知，呼倫貝爾台地主要居民是游牧民族，他們一年四季都在這些土壤上放牧。

#### （七）棕壤

這種土壤是分佈於東北的南部，直達海岸的邊沿。在兩次調查中收集的材料很少。同時對棕壤進行的研究也非常少，關於它的特徵方面的材料我們也不够瞭解。可以指出的只是棕色土壤的顏色比黑鈣土的顏色淺的多，並且與碳酸灰鈣土顏色完全不同，這種棕壤在松花江—遼河分水地帶西南開始的地方與碳酸灰鈣土相混接。它的上層土壤是淺黃至淺褐色，隨其深度加深其顏色即漸淺淡，同時，山地的棕色土壤漸漸形成赭石狀的土壤。



### (八) 碳酸鹼化灰鈣土<sup>4)</sup>和鹼土

東北地區廣大面積所有土壤中，灰鈣土是一種最原始的土壤。所在地區也特殊，在很早以前就有地理名詞——“鹼地草原”之稱。這個草原位於東北大平原中最低窪的地方，顯示了已經乾涸的盆地的特殊景觀。本鹼地草原中分佈着無數的帶有細粘土湖岸的死水湖。在乾燥的季節裏，這些死水湖都漸漸縮小其原來的形狀。中長鐵路的濱洲線中貫穿這個草原。在 250 公里地區裏沒有一處活水的河川或湖泊。湖裏的水都帶有鹼性，但仍為牲畜飲用，乾燥的季節裏，由於所有的湖岸上（都遮蓋着）一層鹽土或是粘土，在強烈地蒸發後，就裂開形成一塊塊薄片。

我們所遇到的碳酸灰鈣土是壤粘土和粉砂土狀的。壤粘土所佔的鹼地草原的面積很大，構造近似柱狀鹼土。在比較鬆軟和狹窄的兩層土壤下有第三層土壤。第三層土壤是比較堅固的，已經裂壞的圓柱構造較少。第三層下面就是雜色的第四層土壤，它的土質近似底土，在第四層土壤中含有大量的碳酸鹽，在土中形成白斑和堅硬的結核體。壤土的表層滴入鹽酸就強烈地起泡。粉砂土與其他種土壤確有不同之點，當然它有很鬆軟的，看不到柱體的土塊，但第三層土壤相當堅硬，形成塊狀，在幾十厘米深度以下還能有碳酸鈣反應。

這個鹼地草原裏尚未開墾的處女地是疏稀草原。而鹼地草原大部土地已經開墾，收穫量是中等程度。碳酸灰鈣土與栗鈣土很近，東北中部栗鈣土地區被碳酸灰鈣土所代替。其中存在着大量的柱狀與結皮鹼土。

鹼地草原土壤的研究是在 1924 年與 1925 年進行的，上面所記載的關於鹼地草原與其土壤剖面的敘述，就是在那些研究的基礎上作出的。

在現階段中，這個草原的面貌大大的改變了。1932 年大水災時期，低窪的地方都充滿了水，由於這些窪地的水無處渲洩，所以它的停滯期間很久。其次，在 1948 年度進行勘察時，正是呼裕爾河下游再度發生水災的時期，因此在現階段中，在這個鹼地草原的廣大面積上都是湖泊與沼澤，生長有蘆葦和蒲草。在 1924 年與 1925 年間，曾經走過車的地方現在走着船，以前生長莎草的地方現在生長着蘆葦。在現階段中，把這個地區稱之為鹼地草原已不切合實際，因為這個草原在中長路濱洲沿綫一帶都是生長着蘆葦的沼澤和不深的湖泊；另外，還有廣大面積的柱狀鹼土和結皮鹼土。這裏的柱狀鹼土主要是在最近幾年中，在碳酸鹽灰鈣土的影響下發育起來的。這個情況是很有興趣的，因為直至現在還沒有看到和聽

4) 這個名詞是著者暫擬的，針對着鹼地草原土而言。因為在土壤分類上還沒有正相當於本土壤的名詞。

到過，一種土壤變換成另一種土壤能夠有這樣快的速度。往南到松花江和嫩江匯流的地方，有廣大面積的鹼地土壤，帶有多數鹼斑和陸地砂丘，並有茂盛的柳樹，這情況是路過時從火車窗戶中瞭見的，因此其餘的土壤形態特徵，尙不甚明瞭。

### (九) 紅色土壤

紅色土壤是典型的南方土壤，是亞熱帶地方特有的土壤。在東北地區中，只是在遼東半島中有這種土壤。紅色土壤在遼東半島中所佔有的面積是很小的，並且它們還都是在帶有不發育土壤的石礫山坡上存在着。紅色土壤的顏色是由土壤中含有的氧化鐵來決定的。對紅色土壤的研究是很少的，由於它們所佔的面積很小，所以它們對經濟價值的作用也非常小。

\*                     \*                     \*                     \*

以上所述的土類是隱域性的土壤，也就是伸向緯綫方向的寬窄不等的地帶，它們的長度約達數百或數千公里，它們有時是被河川流域或山嶺山脊等截成數段。如黑鈣土地帶開始自匈牙利的草原，而其終點是在東北地區的寧安平原及松花江下游地帶。

下面所要敘述的土壤型是屬於隱域土壤，也就是包括在土壤中面積不大的地區。這些土壤也是有它一定程度的地區性質土壤的成分，關於它所存在的原因是由於土壤構成因素在小地形上作用的擴張，這個作用通常由山地形狀第二次的形成或是由帶有一定化學成分的岩石表層的顯露來決定。

### (十) 黑色石灰土或碳酸腐植土（石灰質土壤）和石灰岩露頭

在整個東北地區的土地上，到處都可以遇到石灰岩在地表面暴露出來。暴露面積最大數量最多的是在東北南部。甚至可以說，在東北地區的北部也可能遇到石灰岩或和它近似的岩石，不過它們都是在地下，而不是裸露在地表上。在埋藏着石灰岩的地表面上的土壤是黑色石灰土。必須指出，在石灰質土壤的表層或淺層的土壤滴所鹽酸常常起泡，這種土壤如果沒有大量的石灰碎片還能屬於優厚的土壤。

這些土壤的構造與黑鈣土相似，腐植質顏色的深度，隨其深度的增加一直到與底土相交的界綫，其顏色漸漸變淺。

### (十一) 鹼土、鹽土和柳樹叢林的鹼土壤

在東北和內蒙古自治區東部地區裏有廣大的面積被鹼土遮蓋着，就是在黑鈣土，灰鈣土、粟鈣土地區以及河川流域的沖積土地區中都可以見到鹼土。鹼土區很容易分別出來，因為它的形態是典型的，並且在上面生長的植物也特殊。鹼土

區大部都是在山嶺起伏的低窪地方，也可以說它是在山峽或山谷上的盆地地區裏存在着。鹼土區似乎經常是由兩種甚至三種不同土壤組成的。其中最明顯的就是結皮鹼土，呈丹塊狀白斑。在它的上面被蓋着稀疏的定期變紅色的植物羣落。每個斑點好似深深的印在土壤上一般，印入的深度約在 10 厘米左右。在它們的周圍由鄰近的土壤組成了垂直的牆壁，這個鄰近的土壤，就是柱狀鹼土。常常在這些斑點中也有柱狀或半柱狀的柱狀鹼土。在鹼地草原中，在柱狀鹼土與結皮鹼土中遇到一些小塊的鹼土狀黑鈣土區。像這些土壤是不適於耕田的，只利用它們做牧草地，因為在這些土地上生長着良好的當地飼料植物——羊草 *Aneurolepidium pseudoagropyrum*/Trin./Nevski。

在柱狀鹼土的剖面中，很明顯的可以看出三層土壤：上層是灰色的，有時是片狀的構造。第二層是柱狀層，這層是由近似黑色的三稜形柱體組成的，每個三稜形柱體物的頂部都是圓形的，它們被裂隙分別開，在裂隙中充滿着上層的土壤。在柱體層下面是第三層，它們中間的界綫不顯明。第三層是雜色土層，在它的中間有白色碳酸鹽。它（指第三層土壤）是底土的澱積層。這種土壤的石灰質是在表面或是不深的土層中。結皮鹼土的成因主要是由於上層土被沖積後產生的，也就是柱狀鹼土被沖積後得到的。同時，在土壤表層可以見到一層乳色薄殼，它決定着地表面的白色程度。

到目前為止只在呼倫貝爾鹼地草原中會遇到過鹽土地區，它們的所在地是在鹼水湖或鹽水湖一帶地區裏的湖岸地帶。這些湖水的水位非常不穩定，時漲時落，主要是由於當年的降雨量多少來決定。同時，靠着湖邊的土地有時變成湖底，有時變成湖岸。在這種情形下，也就是由湖底變成湖岸土時，這塊土地就形成了鹽土地區。在它的表面上遮蓋着一層鬆軟白鹽，而在它們的下面幾乎都是黑色或灰色粘質的土層，這層下面的土壤已漸漸接近底土。

鹼地草原中，這些鹽是由碳酸鈉形成的，為了獲得碳酸鈉，該地方有很多製鹼小工場。呼倫貝爾地區裏的鹽土是由食鹽組成的，它們的所在地大部是鹽水湖的一帶地區，這是在南部。以及在北部的鐵路沿綫附近也有這樣的土地。

在黑鈣土地區裏和碳酸灰鈣土中，可以看到不大的；被柳樹叢林遮蓋的；或是被蒙古柳 (*Salix mongolica* Siuz.) 遮蓋着的鹼土地區。在黑鈣土區中，柳樹叢林佔有地都是不深的圓形低窪的地方——所謂的“草原的碟子”，它們大部都是在分水嶺的台地上或是在分水嶺的緩坡上。它們表層呈暗色，帶有大量腐植土，

在往深處看，它的顏色漸漸變淺，整個土層都能起泡（加鹽酸）。含有貝殼片和蝸牛殼 *Planorbis*，它的底土是非常粘的泥土，因為在陷下的地方常充填着水。

### （十二）沼澤和半沼澤土及泥炭土

按着沼澤土<sup>5)</sup>的所在地來區分，可分成兩組。當然也有些過渡的中間類型。第一類包括河川流域地帶的土壤，它們在寬廣的流域地帶佔着廣大的面積，約達數十或數百萬公頃。它們都是濕潤的小草原和生草的小丘陵地帶，在這些地區中有時可以看到不大的柳樹叢林。第二類包括着山區沼澤，這個地區裏常常可以看到生長着赤楊的小丘陵。在沼澤土壤和半沼澤土壤上可以栽種水稻，最近幾乎水稻田不但在廣大的河川流域中擴大起來，就是在狹窄的山溪附近也發展起來了。

在這裏必須指出泥炭土，它本身不是一種土壤，而是屬於近代地質構成中的一部分。本地的泥炭也可分為兩類，第一類包括着生長蘆葦的泥炭區，這個地區是在寬廣的河川流域地帶發展起來的，它可能與當地沼澤和半沼澤的土壤連接着。第二類包括着生長着蘚苔的泥炭區，這種土區很少見。濱綏路沿綫上，在亞布洛尼車站附近遇到過一處這樣的泥炭區，它是在車站的東方，已經有一部分土地正在進行建築工作。另外還有一處生長着蘚苔的泥炭土區是在葦河車站附近。對泥炭土區的土壤還沒有進行研究。

### （十三）生長植物的風積砂土及腐植質砂土小丘

海濱砂地的一部分可以算做現代地質構成的一部分，但這一部分砂地必須是不生長植物和被風來移動的地區，或者把它算做特殊的、因係缺乏腐植性砂質土壤的成土物質所構成。除此之外，按其所在地的情況，可將其分為河川地帶的和內陸地帶的。河川流域地帶的砂丘，是由於河水沖積而形成的。時常內陸地帶的砂丘是第四紀以後的地層，在呼倫貝爾地區中，這種地層上曾經是栗鈣土變質的地區。在這個地區裏可以另一種起源的砂丘，在栗鈣土地區裏的砂丘多多少少都生長着植物的，其中主要的是被不高的喜光的樟子松 (*Pinus silvestris* L. var. *mongolica* Lit.) 遮蓋着。但可惜的是最近在這裏也開始了採伐，因此這塊砂地在風的作用下擴張起來了，也就是它周圍的栗鈣土地區都變成了半沙漠，在它的下面埋葬着很瘠薄的牧場。某些地區裏，這樣裸露的砂丘直接威脅着鐵路路基和其他鐵路沿綫上的裝備物（海拉爾，赫爾洪特車站）。在松花江與遼河流域之間的分水嶺地帶的鹼土地區中發現了大量的內陸的砂丘。這些砂丘的一部分是不生長植物，而另

5) 本土壤在構造上稍似灰化土，但有暗色多酸性的表層。本地沼澤土形態學上的構造尚未研究。

一部分是被柳樹叢林所遮蓋。

在靠着嫩江一帶的鹼地草原裏，從宋站到富拉爾基車站附近平原的形狀，由於出現了由灰色腐植砂土所構成的數米高的山丘地形有了變化。在些山丘上的砂層的厚度及顏色是不同的，加鹽酸也起泡。看樣子，這些山丘都是不久以前產生的，因為在嫩江右岸上的天然剖面中，看到在它們的下方遮蓋着以前曾在當地有過的土壤。這些山丘的某些地方被鐵路綫所截斷，這些山丘上生長着草原的草本植物和矮小的西伯利亞杏 (*Armeniaca sibirica* L.)。

#### (十四) 高山石質土

高山石質土是大興安嶺、小興安嶺以及東北山地的最高的山崗，這些山崗位於森林限界以上，它們是石礫壘壘懸崖的石質土山頂。在它們上面只生長着矮灌叢或不高的喬木，其中常遇到的只是葡萄生的平臥松 (*Pinus pumila* Rgl. 或名偃松)。很顯然的，唯一的禿山頭——白頭山，它是沒有樹木或灌木植物的，白頭山的山頂是已噴過岩石的火山口，現在山頂上的噴火口已經變成湖泊。高山石質土尙未被研究過的。

#### (十五) 火山

在東北和內蒙古自治區東部地區中發現大約有60處大陸火山，同時，其中大部都是單獨火山，而其餘是成組的。最大的一組火山是在東北北部平原、森林草原與小興安嶺的界綫上，這一組火山是由 14 個火山組成的，它們形成的年代各不同，名爲五大蓮池。在這一組火山中有兩個火山是發生在 1721 年與 1722 年，其中形成比較早的火山頂上有一個已經乾涸的火山口湖泊。由於火山的所在地不同，所以在一些火山上生長着木本植物，而在另一些火山上生長着草本植物。火山上的土壤是風化物土質與特殊變形的火山土壤之間的一種土壤。

#### (十六) 熔岩岩流

在東北地區雖有很多的火山，但從它們噴出的熔岩岩流地區却很少。其中一處是五大蓮池地區，這些熔岩岩流形成的年代都是不同的，在年代久的熔岩岩流上已經生長着草本植物，這個地方的辟落外貌如花園相似，而在年代近的熔岩岩流上還是保留着它那發亮的表面，很少有植物。第二處熔岩岩流最厚，位在東北的東部地區裏，在牡丹江上游流域，它被稱之爲“石頭甸子”。這個熔岩岩流曾在牡丹江流域的左邊山間盆地中流動過的。它的長度約達 40 公里左右，寬度達 1—5 公里左右。這個熔岩岩流流到牡丹江流域時，被它所隔，因此熔岩岩流便向寬

處發展起來，所以組成了很大的河堤，在它的上部地帶就是鏡泊湖。這個熔岩岩流的源泉尚沒有任何記載，所以在本圖上也沒有標明其發源地點，只能在與地平綫相同的地方劃出的。可能在這個地區裏有很低的噴火口火山或是直接由地裂隙中流出的。這個熔岩岩流已受風化，在它的廣大面積上，都已生長着草本植物，其中還有單獨或成羣生長的小喬木。低窪處常常可以看到沼澤及小湖泊或者流着的小河流。熔岩岩流的某些地方是非常平坦，形如柏油路。有的地方是波浪形狀的小丘，這些小丘都是由小岩流塊組成的，與石板牆相似。

### (十七) 冲積土

冲積土是隨着河流流動帶來的冲積或是填充河底的土層，以及乾涸的湖岸上的土層。河川地層的起伏是由台地分成的，這些台地在夏季中高出水面，形狀如大梯階。例如，哈爾濱地區的松花江地帶非常明顯的可以看出四級台地。緊靠河邊的是第一級台地，它叫着濕地的，這塊地每年夏季都被水淹沒一個時期。在它的上面是第二級台地——岸上地，這塊地只是在 10—20 年間當降雨過多時被水淹沒，也就是在江水漲得利害的時期才能被淹沒。再上面就是第三級台地，它已經是超過了漲水時的最高水位，所以水對它是沒有影響的，在它的上面發育着當地的特殊土壤。最上面座落着第四級台地，也就是分水嶺的台地。只第一級與第二級台地的土壤才是冲積土。冲積土的土壤構成因素的過程，在當地氣候的影響下是非常特殊的，並且被定期的泛濫影響所破壞。在定期泛濫期間、由於水位的高度和水流的力量來決定冲積土是被淹、被冲洗或被冲積。被水流冲積的物質從一個地方帶到另一個地方，腐植土層與砂土、小石礫、淤泥混合到一起，在水流緩慢的地方沉積下來，組成土層。

由以上所敘述的，整個的冲積土在本圖上只用一個共同顏色標明，沒有作更詳細的分析，想要細分它，必須作局部的土壤攝影或平面圖。

可以再指出，在寬闊的冲積土地帶中，大部分地區都是沼澤與鹼土地，在水流的沿綫上和舊河床的河沿上伸長着一條高地，也就是長的、狹窄的山丘地帶，它與水流平行着。在某些河流流域地區裏分析着砂丘——風積砂丘。有一些砂丘，在砂土上生長着喬木、灌木和草本植物，另外的一些砂丘是禿禿的，不生長着植物，被風移動着。

\* \* \* \*

總結關於土壤型的敘述，必須指出，在所有東北和內蒙古自治區東部的山區

地帶裏，在這些地區中堅硬的山區岩石都露出在地表，可以遇到石岩，石山倒塌之地和石礫山坡。所遇到石巖或是石峯，有時石峯非常高(巴林)或是岩石懸崖，或是在山坡上露出來的不大的石塊。

山石倒塌之地是被崩潰的山石遮蓋的各種不同坡度的山坡，這都是石巖受風化後形成的。這些崩潰的山石互相間是沒有聯系的，在陽光充裕的山坡上蓋着一層毛毯狀灰綠色蘚苔，在它們中間也有時看到單株生長的小喬木及灌木的躑躅或是茶樹。在缺乏陽光的山坡上是可能有小樹和草本植物的植被。

石礫山坡也是山地裏的特殊構成，在這樣的地區裏可能有細土，它主要是在山地岩石受風化影響後，又經過了雨水或春水的沖洗的結果而形成的，而礫石及碎石都留在原地。在東北的東部地區裏，像這樣的山坡是被柞樹林遮蓋的。在大興安嶺地區中，它們都是沿着河川流域沿岸延長着，並都位在陽光充裕的地區中的山坡上，它們都是被特殊植物區系的植物遮蓋的——石礫草原，生在發育弱的準黑鈣土壤上。

以上所述的地形中，在山區地帶尚遇到或多或少被其他土壤遮蓋的地區，它們都是很小的面積大約在數公頃左右，甚至常常小於 1 公頃。不過廣潤的熱河省地區是例外的，在這個地區裏的土壤是侵蝕土壤層，因此地表面外露着原有的山地岩石。這裏的山地是被割切的，因而分成很多很高的山丘和很深的狹窄盆地。在這個地區裏是不生長森林的，它們早已被破壞了，在森林被破壞後，森林所在地的土壤被雨水及春水沖洗殆盡，因此才露出母岩。目前，這個地區的形狀是特殊的石礫半沙漠地區，這個地區是由陡斜的石山坡和陡急的山丘組成的。這個地區的植物僅分佈在盆地底上及河川的沿岸上。

### 三. 東北和內蒙古自治區東部土壤地理

如將我們東北和內蒙古自治區東部土壤約測圖與氣象圖、地質圖、地形圖及植被圖互相比較時，可以看到基本土壤構成因素對東北和內蒙古自治區東部土地土壤型的分佈的所起的影響。

氣候乾燥程度的增加是由東至西的方向，正標誌出灰化土及準灰化土的改變，也就是由森林土壤變為退化的森林草原土壤；黑鈣土和灰鈣土草原。大興安嶺的山脊，森林草原的山坡和它山嶺上的一帶森林破壞了土壤變換的順序，但在大興安嶺山西方，在呼倫貝爾台地上，乾燥氣候的影響下，三河地區是發育着黑

土草原和栗鈣土的半沙漠。

由此到南方的方向也是同樣情形，在這裏我們可以看到灰化土和暗灰色準灰化土土壤的伊勒呼里—阿林山脈和小興安嶺山脈，而後是退化的黑鈣土，其次是黑鈣土與灰鈣土，再其次是棕色土壤——再度是森林土壤，不過這裏的氣候已經是比較溫和，比較濕潤的氣候了。最後，在靠海一帶遇到點點的亞熱帶地區土壤——紅壤。在這個方向裏，北方比較濕潤的氣候，到中部漸漸變換成比較乾燥的氣候，而在南方由於靠海近，所以它的氣候又比較濕潤。

與地形圖對照比較，明顯地可以看出在較高的地區及地形分割劇烈的地方——當地山嶺上——有灰化土；暗灰色準灰化土和不發育的黑土狀的土壤。而在鄰近的平原上，則有退化黑鈣土。這種退化黑鈣土順着平原最後變成黑鈣土。乾燥的呼倫貝爾台地黑鈣土在南部地區中變為栗鈣土。東北地區中部——南部的松花江與嫩江分水嶺地區中最低窪的地方是鹼地草原，在這個地區中有灰鈣土，鹼土和鹽土，這些土壤佔有地區中分佈着大量的鹼水湖，乃是乾燥地區中的特殊盆地。

與地質圖的比較時，可見在這裏的平原中有第四紀鬆軟的土層，山區裏有各種原始的土地岩石和原始的熔岩流岩層。這些岩石的風化物是石質土，它也是形成灰化土與暗灰色準灰化土的風化物。

草原土壤與半草原土壤，退化黑鈣土、黑鈣土、灰鈣土鹼土、栗鈣土和棕色土，它們大部都是第四紀的，土層鬆軟母岩的產物。這些土層如果與山區裏的山岩是較年青的山岩變化物比較時，因為它們都是山岩風化後是從戈壁大沙漠刮來的塵土被水沖洗下來而組成的。因此平原裏的土壤比起山地的土壤，應當算做最年青的土壤。其中最年青的土壤應當算是鹼地草原的灰鈣土，如上所述它是乾涸的盆地。這些土壤有着豐富的鹽分。鹽的數量由於土壤組成年限的增加而減少，因為土壤中的混合物漸漸的變成地層水或是鹽分在土壤或底土中分解。

最後，非常明顯的是土壤圖與植被圖的聯系。在東北和內蒙古自治區東部地區中，在沒有實行耕種以前，灰化土與暗灰色準灰化土地區是被森林遮蓋着的，在退化黑鈣土地區中被森林草原佔有着，而在黑鈣土、灰鈣土和栗鈣土地區中——被草原的草本植物和灌木等遮蓋着。不言而喻，在與植物羣落直接聯系下生育着東北的動物界。

在總結時，必須指出的是這裏的特徵土壤型的分佈。在東北中部地區中，這



些土壤型的佔有地呈弧形，它們差不多是同心圓形的地區圍繞着整個的鹼地草原。在西北及東部都是灰鈣土地區，在西方，在大興安嶺西方土壤區的形狀也是弧形的，它們圍繞着呼倫貝爾的中部地區，它們的土壤型是栗鈣土的半沙漠土壤。在南部順着緯綫，土壤是互相交替變換的：

灰化土、黑鈣土、灰鈣土和栗鈣土都變成棕壤。

必須再指出，所有這些具有另種土壤型的弧狀地帶，圓形地帶或是帶有波形輪廓的地帶在土壤上只指出它的優厚土壤型，而不是它整個的所在地。毫無疑義，因為在以後的小部分土壤地區的研究和用小比例縮尺畫時，這樣面積可能再被分成若干段，可能發現插入的或是已經變換的其他土壤型。由於在這張土壤圖上，除了普通土壤圖的含義以外，對於研究地質學和地形學，也有些幫助（火山、熔岩、流域、石灰石、石岩），它的內容雖然有些複雜，但都和土壤學有關係，特別是東北原始母性山地的自然情況，尤為充實。至於某些地帶，要從自然地勢考察形成特殊差別的土壤種類，待以後再研究，預計在科學上及生產實踐上，都可能有些價值。

#### 四．對東北和內蒙古自治區東部地區土壤的評價

對土壤的評價，就是指出土壤的性質與特點和對土壤從經濟和農業觀點上的估價。在對某一地區的土壤作出評價後，能作出一圖表，在這表中記載着土類和它們的差別，也就是土壤等級，在第一級土壤的類型中包括着能出產最大收穫量的土壤。在其下等級的土壤包括着比較差的，收穫量比較少的土壤。最下級的土壤中是最不好的土壤。把第一級的土壤算做 100，其下等級的土壤漸減少，也就是土壤的經濟意義是以百分率計算的。過去俄國對土壤評價的方法是需要收集對各種土類的材料。這些材料有對土壤的敘述中，詳細的化學分析和研究土壤的物理性質後。在這些材料的基礎上來評定土壤的等級。然後將它們的等級與它們的收穫量再做比較，最後決定土壤等級的步驟結束。

很顯然，按照這種方法來評定東北地區的土壤等級，還有待將來解決，因為對東北土壤的研究，就像在引言中說過的相同，目前才是頭一個階段。過去關於本地土壤的收穫量的準確敘述尚沒有做。

但是，關於本地土壤型經濟價值的評價，在實際上是非常重要的。下面是關於它們等級的敘述，但當然不是將它們用數字來區分的。

第一級：黑鈣土。

第二級：退化黑鈣土。

第三級：碳酸灰鈣土，紅色石灰土，暗灰色準灰化土。

第四級：在砂質粘土底土上的灰化土。

第五級：栗鈣土（這種土壤到現在在呼倫貝爾高地只用做牧場）。

第六級：沼澤區土壤，用做草地和耕種水稻使用，在這種情形它能屬於第一級或是第二級。

第七級：沖積土土壤，它是各種不同土壤型的合成，因此它可以算做任何某一個等級的土壤。

第八級：無收成的土壤：鹼土，鹽土，石礫山坡上的土壤，石巖上的土壤，石山倒塌之地，海濱沙丘，熔岩岩流。

在所敘述的等級裏面的土壤，在第八級裏面的其中的幾個對於農耕方面是不可能的，但在經濟觀點上看，它們是有着另外用途的。例如，鹼地地帶是鹼地土壤與其他土壤的運積土壤，在它的上面可能收穫非常好的蘆葦；帶有草本植物的石礫山坡是很好的牧場，而在海濱沙丘上生長着柳樹、桑樹 *Morus alba* L. var. *tatarica* Seringe 和野生的少見的多枝黍，這些都是應當進步發展的，因為利用它們可以防止砂丘的移動。

## 五．結 論

從以上所述的可以看到，在現階段中，可以將東北中部地區分為7種地區型的土壤：灰化土，深灰色準灰化土，退化黑鈣土，黑鈣土，栗鈣土，鹼化灰鈣土和棕壤，這7種土壤佔着廣大的面積。另外，還有4種隱域土摻雜在其中：鹼土、鹽土、沼澤土和黑色石灰土。在後者裏面還可以把砂地土壤加入在內，也可以將肥力小的、缺乏腐植土的半沙漠地帶土壤包括在內。還有具有柳樹的砂丘。

要知道，在東北廣大尚未進行研究的地區中，還可能發現新型土壤或是與上述類型有差別的土壤。現在，野外實地地勘察土壤的首要任務，是爭取得出各土壤型所佔地區的準確限界，得到準確的界綫後藉以正確的計算出它們每個的面積和研究這些廣大面積的土壤。目前還沒有具體的材料。

第二個任務——就是對當地土壤應當做實驗室的全面化驗與研究，再給它們以正確的鑑定。

只有具備這些材料後，才能做到有計劃的向空閒地方移墾和訂立任何有關於利用每個土壤類型的計劃。（程麟譯，宋達泉、祝廷成、陳廷偉校）

### 參 考 文 獻

- [1] Анорт, Э. Э. Северная Маньчжурия, как одна из наименее изученных стран земного шара. Известия Общества Изучения Маньчжурского Края. № 7. Харбин. 1927.
- [2] Ahnert, E. E. Manchuria as a region of pioneer settlement: it's natural conditions and agricultural possibilities. Pioneer settlement by 26 authors. American Geographical Society. Special Publication. No. 14. New York. 1932.
- [3] Анучин, В. А. Географические очерки Маньчжурии. Москва. 1948.
- [4] Baltz, V. A. and Polynov, B. B. On the Soils of Manchuria. Contributions to the Knowledge of the Soils of Asia. I. Dokuchaiev Institute of Soil Science. Academy of Sciences of the USSR. Leningrad. 1930.
- [5] Большой советский атлас мира. Том I. Москва 1937.
- [6] Глебов, М. Д. Почвы Северной Маньчжурии. Харбин. 1933.
- [7] Глинка, К. Д. Почвоведение. Москва-Ленинград. 1931.
- [8] Гордеев, Т. П. I. Материалы по изучению почв и растительных сообществ Маньчжурии. I. Введение. 2. Опыт составления гипотетической почвенной карты Северной Маньчжурии. Ежегодник Клуба Естествознания и Географии ХСМЛ. Том I. 1933. Харбин. 1934.
- [9] Гордеев, Т. П. II. Материалы по изучению почв и растительных сообществ Маньчжурии. 3. К характеристике карбонатных солонцеватых черноземов Солистой степи в Северной Маньчжурии. Известия Клуба Естествознания и Географии ХСМЛ. Харбин. 1941.
- [10] Жернаков, В. Н. Экономическое состояние Хайлуньского уезда. Вестник Маньчжурии. № 10-11. Харбин. 1933.
- [11] Жернаков, В. Н. Уезд. Ачэн. (Экономический очерк). Вестник Маньчжурии. № 5. Харбин. 1934.
- [12] Жернаков, В. Н. Кэшаньский уезд. Вестник Маньчжурии. № 8. Харбин. 1934.
- [13] Иванова, Е. Н. Горно-лесные почвы Среднего Урала. Материалы по географии и картографии почв СССР. Т. XXX. ст. 57-142. Москва Ленинград. 1949.
- [14] Кормазов, В. А. Барга. Экономический очерк. Харбин. 1928.
- [15] Маньчжурия. Экономико-географическое описание. Часть I. Харбин. 1934.
- [16] Мурзаев, Э. М. Монгольская Народная Республика. Москва. 1952.
- [17] Pendleton, Robert L., Chang, L. C., Chen, W. and Hou, K. C. A Reconnaissance Soil Survey of the Harbin Region. Soil Bulletin. Number 11. Peiping. July 1935.
- [18] Сибирцев, Н. М., проф. Почвоведение. Петербург. 1914.
- [19] Скворцов, Б. В. Почвы Маньчжурии. Вестник Маньчжурии. № 8. Харбин. 1931.
- [20] Thorp, James. Geographic Distribution of the Important Soils of China. Tentative Soil Map of China. Bulletin of the Geological Society of China. Vol. XIV. No. 2. Peiping. 1935.

- 
- [21] Tsukunaga, K., Soil map of "Manchoukuo", 1938.
- [22] 中華人民共和國分省地圖, 亞光輿地學社出版, 上海, 1952.
- [23] 高爾捷也夫, 東北土壤概況, 哈農學報, 1 卷 2 期, 1950年9月。

## ОЧЕРК ПОЧВ СЕВЕРО ВОСТОЧНОГО КИТАЯ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АВТОНОМНОГО РАЙОНА ВНУТРЕННЕЙ МОНГОЛИИ

Т. П. ГОРДЕЕВ

(Музей Суицзянской провинции Харбин)

### I. ВВЕДЕНИЕ

Слово “почва” имеет двойное значение: обывательское и научное. В первом случае почвой называют всякую более или менее твердую поверхность земного шара, за исключением льда, по которой можно ходить, которая не покрыта какими-либо сооружениями (мостовая, асфальт) и на которой обычно произрастают растения. Во втором случае почвами называются природные тела, возникшие и возникающие под действием пяти почвообразователей: климата, рельефа, материнской горной породы, геологического возраста данной территории и биологических процессов. Под геологическим возрастом понимается время, когда данная территория выступила на земную поверхность а под биологическими процессами воздействие на почву животных и растений, как обитающих в почве и на почве, так и их посмертных остатков, из которых образуется характернейшая часть всякой почвы — ее перегной или гумус. Вышеприведенное определение было дано в последней четверти прошлого столетия профессором Петербургского Университета, В. В. Докучаевым, основателем русской школы почвоведов. Из этого определения вытекало, что почвы, как и другие природные тела — минералы, горные породы, элементы, организмы, и т. п. подлежат всестороннему изучению независимо от того, какое практическое значение может иметь это изучение в данный момент. Поэтому особый интерес с научной точки зрения представляют собой почвы незаселенных районов с присущей им природной структурой и дикой покрывающей их растительностью, а также обитающими в них почвенными животными.

Переходя теперь к краткой характеристике почв Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии, прежде всего необходимо указать, что изучение их началось только в этом столетии, велось спорадически и преимущественно вдоль линии железных дорог и потому об

огромных пространствах, слабо заселенных, совершенно отсутствуют сведения о почвах. Поэтому прилагаемая при сем почвенная карта и названа гипотетической, так как примерно  $\frac{3}{4}$  поверхности этой части территории Китая на карте покрыта теми или иными почвенными типами только на основании общих соображений о его почвенном покрове.

Тем не менее и те скудные данные, которыми мы располагаем о почвах Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии, позволяют дать общую картину ее почвенного покрова, причем довольно отчетливо вырисовывается и роль тех пяти почвообразователей, о которых упомянуто выше.

Считаю своим долгом отметить ту значительную помощь при изучении почв Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии, какая была мне оказана Э. Э. Анертом, Н. А. Байковым, А. И. Барановым, В. Н. Жернаковым, И. В. Козловым, В. В. Поносовым, А. М. Смирновым и другими лицами, собиравшими во время своих экскурсий образцы почв или деливших со мной своими наблюдениями над местной природой.

Переходя теперь к краткому описанию почвенных типов Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии, необходимо указать, что при описании почвы описывается вертикальный искусственный, или естественный разрез почвы. Прежде всего этот разрез расчленяют на горизонты, т. е. на более или менее горизонтальные полосы различной конфигурации и окраски, и их обозначают буквами латинского алфавита. Затем измеряют мощность этих горизонтов, описывают их строение и цвет, отмечают включения, в них находящиеся, и определяют общую толщину почвы, т. е. ту глубину, ниже которой залегает чистая материнская горная порода без следов перегноя. Здесь небезинтересно отметить, что во многих случаях не удавалось определить эту общую мощность местных почв. Очевидно, благодаря сильному промоканию почвы во время периодических дождей и образованию морозобойных трещин зимой (почвы промерзают до глубины около 2 м), перегной тоже глубоко проникает вниз, а копатьям более двух метров глубины при кратковременных экскурсиях было невозможно. При исследовании почвенного разреза, определяют еще глубину вскипания, т. е. определяют с какой глубины почва или подпочва настолько богата углекислыми солями, что при обливании соляной кислотой кусков из различных горизонтов разреза появляется пена с пузырьками углекислого газа и иногда даже слышится шипение. Все записки в

полевым журнале дополняются лабораторными исследованиями собранных образцов, причем нередко приходится иначе описывать цвет горизонтов, так как он сильно зависит от влажности почвы и воздушно-сухие образцы бывают значительно светлее, чем они выглядели в поле. Такое изучение почвы называется морфологическим. Для полного изучения почвы взятые образцы подвергаются химическому анализу, а также исследуют ее физические свойства в специально обрудованных лабораториях. Гипотетическая почвенная карта составлена на основании только морфологического изучения почв.

Необходимо также отметить, что в Харбине, где составлялась карта, имеется очень скудная литература по почвоведению, что, конечно, понижает научную ценность данной работы.

## II. ПОЧВЕННЫЕ ТИПЫ СЕВЕРО ВОСТОЧНОГО КИТАЯ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АВТОНОМНОГО РАЙОНА ВНУТРЕННЕЙ МОНГОЛИИ

### 1. Горные подзолистые почвы тайги

Свое название подзолистые почвы получили потому, что их верхние горизонты, особенно второй горизонт, более или менее напоминают своим цветом золу. Поэтому свеж вспаханное поле с такими почвами в сухую погоду кажется засыпанным золой. Почвы эти формируются под влиянием умеренного влажного климата на горных породах, продукты выветривания которых бедны легко растворимыми солями или уже потеряли эти соли под влиянием выветривания и почвообразования. Перегной подзолистых почв обладает кислотными свойствами и поэтому минеральная часть почвы образует с ним перегнойно-кислые соли, которые легко вымываются из верхних горизонтов. По этой причине подзолистые почвы являются почвами бедными питательными веществами для культурных растений и для получения с них урожая необходимо применение удобрений. От минеральных частиц почвы при подзолообразовательном процессе остается на месте преимущественно кремнезем в виде мельчайшей золоподобной пыли, пачкающей пальцы характерным тонким сероватым налетом. Из элементов, вымытых из верхних горизонтов почвы нередко в заметном количестве оседает железо, начиная с верхних горизонтов почвы и вплоть до подпочвы в виде охристых помазок, жилок, и наконец, в виде ортштейнов. \* Последние представляют собой то рыхлые, то плотные стяжения в виде пластинок, прос-

\* Это название происходит от немецкого слова Erzstein т. е. рудный камень или рудняк.

лоек, а иногда и в виде целого более или менее узкого горизонта, и, наконец, в виде шариков, похожих на дробь, начиная с 12 номера и кончая нулевыми номерами.

Почвенный разрез подзолистых почв слагается из трех основных горизонтов: сверху темносерый перегнойный пронизанный корнями, затем светлый подзолистый горизонт и далее более или менее пестрый переходный горизонт к подпочве. У типичных подзолов подзолистый горизонт имеет слоистое или чешуйчатое строение и такие почвы развиваются на глинистых подпочвах. Толщина горизонтов, их окраска и структура подвержена значительным колебаниям в зависимости от рельефа и материнских горных пород.

В Северо-Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии подзолистые почвы занимают горные районы, покрывая собой и столовые горы, и гребни хребтов, увенчанные скалистыми пиками, и холмы с округлыми вершинами и, наконец, склоны этих возвышенностей. Так как горные районы возникли на местах выхода на земную поверхность твердокаменных горных пород, то продукты выветривания этих пород являются материнскими породами для огромного большинства местных подзолистых почв. Эта связь осязательно выражается в большей или меньшей щебнистости здешних подзолистых почв. Типичные подзолы до сих пор здесь не встречены, что связано с отсутствием в горах значительных участков с глинистыми подпочвами. Только в одном почвенном разрезе у ст. Яблоня была встречена почва с глинистым оподзоленным горизонтом, но он был настолько влажным, что его структура осталась невыясненной. Огромные площади в горах заняты неразвитыми подзолистыми почвами, состоящими из щебенки, пересыпанной мелкозлом. (На Большом Хингане была встречена горно-лесная неразвитая суглинистая почва почти без признаков оподзоливания на крутом склоне среди березоволиственничной тайги.)

Главнейшими районами подзолистых почв будут горы Большого Хингана, нагорье Ильхури-Алинь, Малый Хинган и Восточно-Маньчжурская горная страна. Нахождение этих почв в пределах Маньчжурской равнины сомнительно, но может случиться, что где-либо, вероятно, вблизи горных районов, или на изолированных возвышенностях и будут обнаружены незначительные участки подзолистых почв. Типичной растительностью для подзолистых почв является на востоке маньчжурская тайга-смешанный лес с лианами, на западе лиственничная тайга и на севере смешанный лес переходного характера с примесью сосны. Отсюда видно, что в



Северо Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии подзолистые почвы заняли наиболее возвышенные части рельефа и сформировались под влиянием древесной растительности. Указанная выше возможность встретить пятна подзолов на равнине, без сомнения, будет связана с нахождением в этом месте участков давно росшего там леса. При здешних климатических условиях после вырубki или выжигания леса местное население распахивает эти почвы, почти не считаясь с рельефом, т.е. участки пашни можно встретить на очень крутых склонах. Первые годы на этих пашнях бывают хорошие урожаи, так как естественным удобрением служит лесная подстилка и перегнойный горизонт, переполненные растительными остатками. Разложение этих остатков в период муссонных дождей, благодаря усиленной влажности почвы сильно замедляется. Это обстоятельство сохраняет такое естественное удобрение на несколько лет, после чего урожаи начинают уменьшаться и поле приходится удобрять или бросать и распахивать вместо него новый участок. Таких брошенных полей, обычно заросших сорняками в первые годы, а затем высоким многолетним злаком—мискантусом *Miscanthus sacchariflorus* (Max.) Hack. в горных районах Северо Восточного Китая находятся тысячи га. Необходимо отметить, что такая распашка крутых склонов вызывает образование кругостенных быстро раествующих оврагов, выносы из которых засыпают ниже расположенные, нередко культурные участки, а сами овраги превращают занятую ими площадь в разряд неудобных земель.

## 2. Темносерые оподзоленные почвы (темносерые лесные почвы)

Эти почвы в местных условиях связаны чаще всего с горными более пологими склонами, спускающимися к Маньчжурской равнине и с участками этой равнины в области лесостепи. Кроме этих районов они нередки в горных лесах, где чередуются с подзолистыми почвами на более пологих склонах.

Материнскими горными породами для этих почв служат более или менее глинистые продукты выветривания твердокаменных горных пород, оставшиеся на месте или смытые с крутых склонов и отложенные у подошвы возвышенностей и лёссовидные глины самой равнины. Продукты выветривания обычно бывают песчано-глинистыми толщами, содержащими иногда некоторое количество щебенки. Почвы эти вполне пригодны для культуры сельскохозяйственных растений, но тоже требуют удобрений.

Эти почвы в разрезе имеют четыре главных горизонта: верхний темно-

серый, второй состоит из довольно плотных круглых комочков-орешков, третий из продолговатых неправильной формы острореберных кусочков, похожих на осколки камней. Комочки и кусочки пересыпаны кремневой пылью и в сухую погоду могут легко извлекаться изпочвенного разреза. Эти горизонты принято называть ореховатыми и призматическими, а за ними к подпочве располагается четвертый пестрый переходный горизонт обычно с коричневатыми блестящими налетами или помазками перегноя на гранях кусков, выламываемых по трещинам. Темносерые оподзоленные почвы формируются обычно под покровом широколиственного леса. Возможно, что раньше на них попадались и хвойные породы. Если на этих почвах лес будет расти очень долго, то они превратятся в почвы подзолистого типа. На карте эти почвы в виде полос большей или меньшей ширины отделяют площади, занятые горными подзолистыми почвами от равнинных деградированных черноземов. Кроме залегания такими полосами темносерые оподзоленные почвы встречаются еще в виде небольших, иногда совсем миниатюрных, островов среди деградированного чернозема, под байрачными лесами \* и узкими лентами на приречных террасах.

3. *Почвы горной лесостепи: черноземные, деградированные черноземы, темносерые оподзоленные и подзолистые*

Лесостепью принято называть области, расположенные между лесными массивами и травяными степями и представляющие собой пространства с чередующейся лесной и степной растительностью.

Горная лесостепь залегает двумя полосами на западных и восточных склонах Большого Хингана смыкающимися на юге. Хорошо освещаемые и нагреваемые крутые склоны холмов заняты щебнистыми слабо развитыми черноземовидными почвами, а на древних речных террасах у их подножья тянутся ленты деградированных черноземов, описание которых приводится ниже. Слабее нагреваемые и освещаемые склоны холмов и их более или менее плоские вершины покрыты лесом, растущим то на темносерых оподзоленных почвах, то на подзолистых. Масштаб карты и слабая изученность Большого Хингана заставили всю эту группу почв показать на карте в виде сплошной полосы, более широкой на восточных крутых склонах хребта и более узкой на западных более пологих.

\* Так называют широколиственные леса, где обычно главенствующими деревьями будут вяз приземистый *Ulmus pumila* L. или дуб монгольский *Quercus mongolica* Fisch., растущие среди степей в балках (байраках), т.е. в оврагах с пологими залернованными склонами.

#### 4. *Деградированные черноземы*

Деградация—утрата ранее накопленных свойств. Деградированным черноземом называются черноземы, у которых начался подзолообразовательный процесс (обеднение почвы питательными веществами), под воздействием кустарниковой и древесной растительности, постепенно заселяющей черноземную степь. Этот процесс выражается в том, что в верхних горизонтах, под влиянием большой влажности и разложения растительных остатков, которых деревья дают гораздо больше, чем степные травы, образуется кислый перегной, под влиянием которого начинается обеднение почвы питательными веществами, как об этом было указано выше при описании подзолистых почв. При этом с почвенным железом происходит то же, что и в подзолах, т.е. оно образует в почве охристые помазки, жилки, и наконец, ортштейны в виде шариков. Отсюда следует, что деградированные черноземы, представляют собой обедненные черноземы, потерявшие некоторое количество своей легко растворимой минеральной части. Почвенный разрез таких черноземов складывается из четырех горизонтов. Верхний горизонт—темносерый с коричневатым оттенком, второй переходный пестрый, третий светлый, ореховатый, более или менее оподзоленный и четвертый пятнистый с коричневатыми помазками перегноя, постепенно переходящий в подпочву. В третьем горизонте орешки слегка пересыпаны кремневой почти белой пылью; во всех четырех горизонтах, могут встречаться ортштейны. Деградированные черноземы являются переходным почвенным типом между черноземами и темносерыми оподзоленными почвами, и, следовательно, среди них встречаются с одной стороны слабодеградированные разности, где подзолообразовательный процесс едва начался, и с другой стороны сильно деградированные, где уже начинает формироваться средний ясно оподзоленный, ореховатый горизонт. Деградированный чернозем залегает, как пограничная почвенная полоса, между черноземами и темносерыми оподзоленными почвами. Урожайность их зависит от степени деградации. У слабо деградированных будет походить на урожайность черноземов, а с усилением деградации будет понижаться, приближаясь к урожайности темносерых оподзоленных почв.

Деградированные черноземы занимают значительную часть Маньчжурской равнины и восточную часть водораздела Сунгари-Ляохэ. Площадь ими занятая с одной стороны соприкасается с горными отрогами, спустившимися к равнине, а с другой с областью, занятой черноземами. В Трехречье они также отделяют

область черноземов от отрогов Большого Хингана. Площади с деградированными черноземами также принято называть лесостепью, так как они возникли, как указано выше, под влиянием древесной и кустарниковой растительности, поселившейся среди черноземной степи. Деградированные черноземы встречаются и под более молодыми лесами.

#### Б. Черноземные и черноземовидные почвы равнин

Обычно области, занятые черноземами, находятся в пределах умеренного сухого климата, но в Северо Восточном Китае с его муссонным климатом и периодическими дождями их присутствие объясняется тем, что перед периодическими дождями весной и после них в конце лета и осенью наступают периоды сухости, а иногда и засуха. Эти то периоды как бы уравнивают действие муссонных дождей и местный климат оказался благодаря этому в положении одного из почвообразователей черноземов.

Черноземы занимают ровные или слабо всхолмленные водоразделы в пределах Маньчжурской равнины и охватывают, повидимому, с запада, севера и востока наиболее пониженную часть этой равнины—Содистую степь.

В восточной части автономного района Внутренней Монголии, в Трехречье с сухим континентальным климатом черноземы развиты в средней и нижней частях бассейна трех рек: Гана, Дербула и Хаула.

Черноземы Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии резко делятся на две главных разности: на западную, находящуюся в Трехречьи области с более нормальным для чернозема климатом и восточную, занимающую часть пространства Маньчжурской равнины с муссонным климатом. Трехреченские типичные черноземы занимают пологие склоны, спускающиеся с каменистых холмов (гор) к речным долинам и формируются на лёссовидных глинах. Выше по склонам их сменяют щебнистые, неразвитые черноземовидные почвы, причем между ними располагается полоса с переходными почвами. На широких плоских седловинах между холмами, повидимому, тоже залегают суглинистые черноземы. На Маньчжурской равнине встречаются несколько второстепенных разностей чернозема: карбонатный чернозем, т.е. вскипающий с соляной кислотой с поверхности или на небольшой глубине, черноземы с глубоким вскипанием и выщелоченные черноземы без вскипания до подпочвы. Черноземы также развиты в средней части водораздела между р.

Сунгари и р. Нонни и в виде полосы пересекают водораздел между Сунгари и Ляохэ. В области полупустыни они узкими полосами тянутся вдоль речных долин на сухих, террасах. Черноземы—типичные степные почвы умеренного климата и в Северо Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии на черноземных участках целины располагаются травянистые степи. Карбонатные черноземы являются пограничными почвами с сероземами Содистой степи.

Кроме настоящих черноземов в северо восточном Китае встречены и черноземовидные почвы: почвы каменистых степей, занимающих южные и близкие к ним более или менее крутые склоны холмов на Большом Хингане, почвы Нингутинской равнины, своеобразные почвы в окрестностях цзямусы и ст. Чжуцзякан на гончарных глинах и у ст. Лагу обнаружен чернозем на продуктах выветривания известняков.

Почвенный слой у черноземов слагается из двух горизонтов: верхнего перегнойного темносерого с коричневатым оттенком, у глинистых разностей зернистой структуры, и переходного к подпочве. Последний может иметь вид темных языков или пятен постепенно светлеющих книзу. В обоих горизонтах, но особенно во втором, встречаются кротовины, т.е. засыпанные норы грызунов в виде пятен круглой, овальной и колбасовидной формы, то темных, то светлых. Кротовины обычны также у деградированного чернозема и нередко встречаются в разрезах темносерых оподзоленных почв. Кроме гумусовых горизонтов они встречаются и в подпочве чаще всего в палевой, лёссовидной глине.

#### 6. Каштановые почвы

Каштановые почвы получили свое название за цвет верхнего горизонта, похожий на цвет кожуры семян каштана. Почвы эти обычно сменяют черноземы в южном направлении. Каштановые суглинистые почвы несколько походят на черноземы, так окраска их горизонтов постепенно светлеет к подпочве. Верхний одноцветный серовато-коричневатый горизонт на небольшой глубине сменяется вторым более плотным горизонтом, мало отличающимся по окраске от верхнего горизонта. За ним следует пестрый, переходный к подпочве и богатый углекислыми солями, усиливающими пестроту окраски этого горизонта белыми пятнами, полосками, твердыми конкрециями или сетью лжегрибницы (ветвистые поры почвы занятые белыми выделениями углекислого кальция и похожие на плесень). У супесчаных и песчаных каштановых почв горизонты

выражены менее отчетливо. Описанные почвы покрывают собой полупустыню, т. е. южные сухие степи, по сравнению с черноземом беднее перегноем и менее мощные, но богаче солями. Они занимают большую часть плоскогорья Барги, где песчаная разность сформировалась на четвертичном почти белом мелкозернистом песке и бедна солями, а суглинистая и супесчаная разности возникали на продуктах выветривания твердокаменных горных пород и на их делювии (смытые продукты выветривания разного механического состава в понижениях между холмами). Наши каштановые почвы представляют собой типичные почвы полупустыни, и могут быть заняты под посевы при искусственном орошении. Как известно, коренное население полупустыни составляют баргуты, пасущие круглый год свои стада на этих почвах. Затем эти же почвы находятся к югу и юго-западу от Большого Хингана, но из этого района отсутствуют почвенные образцы и какие-либо сведения о тамошних почвах.

#### 7. Буроземные почвы

Эти почвы располагаются в южной части Северо Восточного Китая и доходят до морского берега. Они показаны на нашей карте на основании данных четырех ранее изданных почвенных карт Маньчжурии и всего Китая и очень небольшого материала, собранного во время двух рекогносцировочных экскурсий. Эти почвы еще очень слабо изучены и для их характеристики у нас еще не имеется достаточного материала. Можно только указать, что они значительно светлее черноземов и совершенно другого цвета, чем карбонатные сероземы, которых они сменяют к юго-западу от водораздела Сунгари-Ляохэ. У них верхний желтовато-коричневатый горизонт постепенно светлеет книзу, причем у горных буроземов становится охристым.

#### 8. Карбонатные, солонцеватые сероземы\* и солонцеватые почвы

Из почв, занимающих в Северо Восточном Китае значительные пространства, сероземы являются наиболее оригинальными почвами и область, ими занятая, настолько своеобразна, что уже давно получила особое географическое название — Содистая степь. Эта степь находится в самой низкой части Мань-

\* Это название условно предложено автором для почвы Содистой степи, так как таких почв нет в известных ему почвенных классификациях.

чжурской равнины и представляет типичную картину котловины усыхания. По ней разбросано значительное количество мелких с плоскими илистыми берегами бессточных озер, в засушливые годы резко сокращающихся в своих размерах. Вдоль линии Биньсуйской ж. д. пересекающей эту степь на протяжении 250 км нет ни одного потока с постоянной струей. Вода озер солоноватая, но скот ее пьет. При усыхании озер берега их покрываются пухлыми солончаками или илистым, бурно вскипающим, сильно растрескавшимся и образующим слоистые корочки грунтом.

Карбонатные сероземы встречаются в виде суглинистых и супесчаных почв. Первые, повидимому, занимают большую площадь Содистой степи и по своему строению приближаются к столбчатым солонцам. За двумя верхними узкими и сравнительно рыхлыми горизонтами следует третий горизонт более плотный и распадающийся на слабо оформленные столбики, ниже которых следует четвертый пестрый переходный горизонт к подпочве с большим количеством углекислых солей в виде беловатых пятен, лжегрибницы и твердых конкреций. Начиная от поверхности суглинистая разность бурно вскипает. Супесчаная разность отличается, конечно, большей рыхлостью всех горизонтов, столбчатость у нее не выражена, но третий горизонт настолько плотен, что выламывается кусками и вскипает она на глубине нескольких десятков сантиметров.

Целинные участки этой степи предствляют более или менее редкотравную степь. Значительная часть этой степи распахана и дает удовлетворительные урожаи. Карбонатные сероземы более или менее близки к каштановым почвам и заменяют их в центральной части Северо Восточного Китая. Среди них в большом количестве находятся столбчатые и корковые солонцы.

Почвенные исследования в Содистой степи производились в 1924 и 1925 гг. и вышеприведенное описание этой степи и ее почвенного покрова дано на основании этих исследований.

В настоящее время общий облик степи значительно изменился. Уже в 1932 г. во время большого наводнения, понижения в степи были залиты водой, которая, не имея стока долго держалась. Затем, как удалось узнать во время экскурсии 1948 г. в районе нижнего течения р. Укур\* произошло новое наводнение и в настоящее время огромные площади этой степи заняты озерами и болотами, поросшими тростником и рогозом. Там, где в 1924 и 1925 гг. ездили на телегах, теперь плавают на лодках, а где рос ковыль, теперь, растет

тростник. В настоящее время наименование этого района Содистой степью не вполне соответствует действительности, так как степь, как таковая отступила на второй план и вдоль линии Биньчжоуской ж. д. тростниковые болота и неглубокие озера чередуются с большими площадями корковых солонцов, а также возможно и столбчатых, развившихся за последние годы за счет солонцеватых, карбонатных сероземов. Случай необычайно интересный, так как о такой быстрой смене одних почв другими не приходилось до сих пор ни читать, ни слышать.

К югу от места слияния Сунгари и Нонни располагается значительная площадь солонцеватых почв с пятнами солонцов и материковыми дюнами, нередко заросшими ивами, которую пришлось наблюдать только из окна вагона, так что морфология этих своеобразных почв остается неизвестной.

#### 9. *Красноземные почвы*

Красноземы — типично южные почвы, характерные для субтропиков. В Северо Восточном Китае они известны на Ляодунском полуострове, где залегают небольшими площадями среди каменистых склонов с неразвитыми почвами. Окраска их зависит от окисей железа. Они еще слабо изучены и в виду незначительности ими занятых площадей имеют очень малое экономическое значение.

\* \* \* \*

Все рассмотренные выше почвенные типы являются зональными почвами, т. е. тянутся через материки в широтном направлении более или менее широкими полосами — зонами, длиной в сотни и тысячи километров, разрезанными речными долинами или пересекаемыми горными хребтами. Так черноземная зона, начавшись в пуштах Венгрии, заканчивается в Северо Восточном Китае, повидимому, на Нингутинской равнине и в низовьях Сунгари. Ниже описываемые типы почв относятся уже к интразональным почвам, т. е. таким, которые оказываются вкрапленными в зональные почвы в виде, сравнительно с зонами, небольшими площадями. Эти почвы тоже в значительной степени подчиняются зональности, но причиной их возникновения являются такие почвообразователи, действие которых распространяется на небольшие площади и зависит обычно от второстепенных форм рельефа или от выхода на земную поверхность горных пород с определенным химическим составом.



10. *Рендзины или карбонатно-перееннойныг почвы (известняковые почвы) и выходы известняков*

По всей территории Северо Восточного Китая встречаются выходы на земную поверхность известняков. Наибольшее количество таких выходов и наиболее крупные из них по занимаемой площади находятся в южной части страны. Возможно, что такое неравномерное распределение известняков окажется кажущимся, т. е. зависящим от лучшей изученности южной части Северо-Восточного Китая. Тем не менее можно предполагать, что и в северной части Северо Восточного Китая известняки и близкие к ним горные породы будут встречаться в виде небольших изолированных участков и почвы на них будут типичными интразональными почвами — рендзинами. Необходимо отметить, что на известняках почвы обычно вскипают под действием соляной кислоты с поверхности или на небольшой глубине и относятся к категории плодородных почв, если количество находящихся в них обломков известняка не будет слишком велико.

По своему строению эти почвы походят на черноземы, т. е. темная гумусовая окраска постепенно светлеет книзу, сходя на нет на границе с подпочвой. На многих участках, занятых известняками, ведутся разработки для получения извести.

11. *Солонцы, солончаки и солонцеватые почвы ивовых кустов*

Солонцы в Северо-Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии местами занимают значительные площади и встречаются среди черноземных, сероземных и каштановых почв, а также в долинах рек на аллювиальных отложениях. Участки, занятые солонцами, сразу бросаются в глаза как своим внешним видом, так и покрывающей их растительностью. Такие участки занимают обычно более пониженные части рельефа, т. е. понижения в виде небольших котловин, замкнутых или находящихся в верховьях балок и оврагов. Солонцовые площади, повидимому, всегда представляют собой комплекс двух, а иногда и трех различных почв. Наиболее заметными из них будут корковые солонцы, видимые издали в виде беловатых пятен округло-фигурной формы, покрытых сильно разряженной, нередко окрашенной в цвет кармина, растительностью. Каждое такое пятно точно вдавлено в окружающую

его почву сантиметров на 10 и более или менее ограничено вертикальными стенками соседней почвы — столбчатым солонцом. Нередко среди таких пятен попадаются островки и полуостровки столбчатых солонцов. Среди тех и других в Содистой степи встречались еще участки солонцеватых черноземовидных почв. Участки с такими комплексами непригодны для пашни и обычно используются как сенокосы, так как на них растет лучший местный кормовой злак — вострец *Aneurolepidium pseudoagropyrum* (Trin.) Nevski.

В разрезе столбчатого солонца ясно видны три горизонта-верхний серый, иногда сланцеватого сложения, затем столбчатый горизонт, состоящий из призматических почти черных столбиков с округлыми или округло-плоскими головками, отделенными друг от друга трещинами, в которые проникает в виде присыпки верхний горизонт. Низ столбиков неясно ограничен и за ними следует третий мощный с белыми углесолями пестрый горизонт, переходящий постепенно в подпочву. Вскипают эти почвы с поверхности или на незначительной глубине. Корковые солонцы возникают, благодаря смыванию верхнего горизонта, из столбчатых солонцов, причем от верхнего горизонта остаётся тонкая кремневая корочка, от которой и зависит беловатый цвет их поверхности.

Солончаки были встречены до сих пор в Содистой степи и на плоскогорье Барги. Они расположены у берегов содистых или соленых озер, уровень воды которых сильно колеблется в зависимости от количества осадков данного года, причем прибрежная полоса то становится дном, то берегом озера. В последнем случае она и превращается в солончак. Сверху он покрывается рыхлым слоем белых солей, а под ними находится почти черный или серый вязкий горизонт, постепенно переходящий в подпочву.

В Содистой степи эти соли состоят из соды и для ее получения там нередко встречаются кустарные содовые заводи. В Барге солончаки из поваренной соли находятся по берегам соляных озер к югу и к северу от линии железной дороги.

Среди черноземов и карбонатных сероземов попадают участки, обычно небольшие, занятые ивовыми кустами или ивняками (ива монгольская *Salix mongolica* Siuz.), растущими на солонцеватых почвах. Среди черноземов ивняки занимают неглубокие округлой формы понижения — степные блюдца, расположенные на водораздельных плато и на их пологих склонах. Верхний горизонт темноокрашенный, с большим количеством грубого гумуса; книзу окраска посте-

пенно светлеет, все горизонты вскипают и содержат обломки раковин моллюсков — катушек — *Planorbis*. Подпочва вязкая глина, так как в западинах иногда застаивается вода.

### 12. Болотные и полуболотные почвы и торфяники

По своему местоположению болотные почвы\* могут быть разделены на две группы, соединенные, конечно, переходными формами. К первой группе можно отнести долинныя болотные почвы, где они в широких долинах занимают значительные площади, измеряемые нередко десятками, а то и сотнями га, представляя собой почвы сырых лугов и кочкарников, иногда с разбросанными по ним кустами ив. Вторую группу составят почвы горных болот, обычно занятые ольшаниками на кочкарниках. Болотные и полуболотные почвы используются для посевов водяного риса, которые за последнее время заметно увеличиваются и не только в широких речных долинах, но появляются и среди узких горных долин.

Здесь же можно упомянуть и торфяники, которые собственно относятся уже не к почвам, а к современным геологическим образованиям. Местные торфяники тоже можно разделить на две группы. К первой отойдут осоковые торфяники, развитые в широких речных долинах и связанные всевозможными переходами с тамошними болотными и полуболотными почвами. Во вторую группу войдут моховые торфяники, встречающиеся гораздо реже. Так непосредственно у линии Биньсуйской ж. д. известен один такой торфяник у ст. Ябло-ня, залегающий к востоку от станции и отчасти занятый постройками. Имеются еще сведения о другом моховом торфянике у ст. Вэйхэ. Эти почвы еще не исследованы.

### 13. Пески развеваемые и заросшие, холмы гумусированного песка

Дюнные пески могут быть частью отнесены к современным геологическим образованиям, если они не покрыты растительностью и перевеваются ветром, или к материнской породе особых, бедных гумусом и маломощных, песчаных почв, если они были продолжительное время задернованными. Кроме того, по своему местопо-

\* Эти почвы несколько походят по своему строению на подзолистые, но имеют темный и богатый кислым гумусом верхний горизонт, Морфология местных болотных почв еще не изучена.

ложению их можно разделить на долинные и материковые. Первые образовались из речных наносов и нередко слагают собой релки\* в крупных речных долинах. Вторые возникли из четвертичных песчаных толщ, на которых сформировались песчаные каштановые почвы на плоскогорье Барги. Местами здесь, повидимому, совместно встречаются дюны того и другого происхождения. Дюны среди каштановых почв, обычно, более или менее задернованы и что особенно важно, покрыты небольшими светлыми борами монгольской сосны *Pinus silvestris* L. v. *mongolica* Lit. К сожалению в последнее время здесь тоже началась порубка, а в связи с ней дюны начали приходить в движение и наступать на окружающую их полупустыню, погребая под собой и без того скудные пастбища. Кое-где такие оголенные дюны угрожают полотну железной дороги и пристанционным постройкам (Хайлар, ст. Хорхонтэ). Значительное количество материковых дюн было обнаружено среди солонцеватых почв на водразделе между бассейнами р. Сунгари и р. Ляохэ. Часть этих дюн была оголена, а часть занята кустами ив.

В приноннской части Содистой степи, приблизительно от ст. Сун и до ст. Фуляэрдэ равнинный рельеф начинает изменяться благодаря появлению холмов в несколько метров высотой, состоящих из серого гумусированного песка. Песок залегают в них слоями разной толщины и окраски, вскипающими с соляной кислотой. Повидимому эти холмы сравнительно недавнего происхождения, так как в естественном разрезе правого берега р. Нонни видно, что они погребли под собой бывшую там почву. Кое-где такие холмы прорезаны железнодорожными выемками. Они задернованы степными травами с низкими зарослями абрикоса сибирского *Armeniaca sibirica* L.

#### 14. Гольцы

Гольцами называются наиболее высокие сопки Большого и Малого Хинганов и Восточно-Маньчжурской горной страны, которые уже выходят за пределы лесной растительности и представляют собой каменистые и скалистые вершины с единичными невысокими деревьями и зарослями кустарников, среди которых встречается кедровый стланик *Pinus pumila* Rgl. Несколько известно, единственным наиболее исследованным гольцом совершенно лишенной древесной и кустарниковой растительности является вершина Байтоушаня, сло-

\* Релки — узкие, невысокие холмики, тянущиеся вдоль берегов рек и стариц.

женная новейшими изверженными породами с кратерным озером посередине. Почвы гольцов еще не изучены.

### 15. *Вулканы*

В Северо Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии обнаружено около 60 материковых вулканов, причем большинство из них одиночные, а остальные располагаются группами. Самая большая группа находится на севере Маньчжурской равнины на границе лесостепи и Малого Хингана, состоит из 14 вулканов разного возраста и называется Удаляньчи. Два вулкана из этой группы возникли в 1721-1722 гг., а в одном из более старых находится высыхающее кратерное озеро. В зависимости от местонахождения, вулканы покрыты то древесной, то травянистой растительностью и возникшие на них почвы представляют переходы от слабо выветрелых продуктов извержения до сформировавшейся почвы, типичной для данного района.

### 16. *Лавовые потоки*

Несмотря на столь значительное количество вулканов, участков залитых свежими лавовыми потоками, известно немного. Один из них будет в районе Удаляньчи, где лавовые потоки имеются разных возрастов. Более древние заросли древесной и травянистой растительностью, в виде паркового ландшафта, а самые молодые голые или покрыты лишайниками и редкой растительностью, поселившейся в углублениях с зачаточными почвами и в трещинах. Наиболее мощный поток находится в восточной части Северо Восточного Китая в верховьях р. Муданьцзян и называется Каменная долина. Этот поток двигался по одной из левых горных долин, отходящих от долины Муданьцзяна. Длина его около 40 км при ширине от 1 до 5 км. Дойдя до долины Муданьцзяна он перегородил и залил ее на значительное пространство, образовав плотину, выше которой возникло барьерное озеро Цзинбоху. Истоки этого потока еще никем не описаны, а карта этого района, снятая в горизонталях не дает отчетливого представления об истоке лавового потока. Возможно, что здесь тоже находится вулкан с низкими, расплывчатыми краями кратера, но можно также допустить и излияние базальтовой лавы прямо из трещины. Лава этого потока заметно выветрилась—большая ее часть покрыта травой, среди которой разбросаны одиночно, группами и рощами небольшие деревья. Понижения, довольно частые среди этого потока, заняты

болотами и озерами или по ним текут ручьи и небольшие речки. Местами лава разлилась более или менее ровными площадками наподобие асфальтированной дороги, а местами сгрудилась крутостенными холмиками, сложенными из отдельных глыб или похожими на плитняковые стены.

### 17. Аллювиальные почвы

Аллювием называются наносы, заполняющие дно речных долин и отложенные протекающими по этим долинам реками, а также береговые отложения при усыхании озер. Рельеф речных отложений складывается из террас, поднимающихся в меженное время над уровнем реки, в виде ступеней гигантской лестницы. Например, у Сунгари в районе Харбина, отчетливо видно четыре террасы. Ближайшая к реке—первая терраса называется луговой и ежегодно более или менее затопливается во время летнего половодья. Над ней возвышается вторая терраса—надлуговая, которая затопливается только во время очень сильных наводнений через каждые 10-20 лет. Еще выше поднимается третья терраса, уже вышедшая из сферы действия наводнений и на ней развиваются типичные почвы для данного района. Еще выше располагается последняя терраса, т.е. водораздельная равнина. Аллювиальными почвами принято называть только почвы двух первых террас, где почвообразовательные процессы, свойственные данному климатическому району, нарушаются периодическими наводнениями. Во время последних в зависимости от высоты уровня воды и силы течения, аллювиальные почвы затопливаются, смываются и намываются. Смывтый материал переносится течением с одного места на другое, гумусовый горизонт смешивается с песком, галькой, илом и все это отлагается слоями там, где течение замедляется.

В силу изложенного все аллювиальные почвы на карте показаны одним цветом, без всяких подразделений, для установления которых нужна уже детальная почвенная съемка.

Можно еще указать, что, среди широких полос аллювия местами значительные площади занимают болота, солонцы, вдоль проток и стариц тянутся иногда рёлки и в разных местах речной долины разбросаны песчаные холмы—дюны. Одни из дюн покрыты древесной, кустарниковой и травянистой растительностью с песчаной почвой, другие лишены растительности и представляют собой небольшие песчаные холмы, передвигаемые ветром.

Покончив с описанием почвенных типов необходимо отметить, что во всех горных районах Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии, где твердокаменные горные породы выходят на земную поверхность можно встретить скалы, каменные развалы и каменистые склоны. Скалы встречаются то в виде каменных пиков, иногда значительной высоты (Барим), то в виде каменных обрывов, то в виде небольших каменных глыб, выступивших где-либо на склоне.

Каменные развалы представляют собой площади на склонах различной величины, засыпанные крупными обломками, возникшими на месте развалившихся под действием выветривания скал. Эти обломки ничем не связаны между собой, и обычно на ярко освещаемых склонах покрыты сплошным ковром серо-зеленоватых лишайев, среди которых только кое-где поднимаются одинокие стволы небольших деревьев, кусты рододендрона или курильского чая. На склонах же затененных такие развалы могут быть покрыты редколесьем с травяным покровом.

Щебнистые склоны тоже свойственны всем горным районам и возникают на таких склонах, где мелкозем, образующийся при выветривании твердокаменной горной породы, смывается в значительной части дождевыми и талыми водами, а гравий и щебенка остаются на месте. В восточной части Северо Восточного Китая такие склоны нередко покрыты дубняками. На Большом Хингане они тянутся вдоль долин рек и ручьев, располагаясь на ярко освещаемых склонах долины и заняты особой растительной формацией—щебнистой степью, на слабо развитых черноземовидных почвах.

Все вышеописанные формы рельефа в горных районах встречаются более или менее изолированными участками, обычно не превышающими по своей площади несколько гектаров, а во многих случаях они бывают даже менее 1 га. Исключение представляет обширная область в провинции Жэхэ со смытым почвенным покровом, благодаря чему на земную поверхность выступают коренные твердокаменные породы. Рельеф здесь необычайно рассеченный, слагающийся из довольно высоких холмов, разделенных глубокими и узкими долинами и долинками. Некогда этот район был покрыт лесами, давно уже уничтоженными, после чего талые и дождевые воды смыли лесные почвы, оголив материнские породы. В настоящее время этот район имеет вид оригинальной горной каменистой пустыни, состоящей из каменистых крутых склонов и острых холмов, увенчанных иногда причудливыми столбообразными скалами. Растительность здесь ютится на дне долин по берегам ручьев и рек.

### III. ГЕОГРАФИЯ ПОЧВ СЕВЕРО ВОСТОЧНОГО КИТАЯ И ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ АВТОНОМНОГО РАЙОНА ВНУТРЕННЕЙ МОНГОЛИИ

Сопоставляя нашу почвенную карту с картами метеорологической, геологической, гипсометрической и картой растительности можно подметить влияние основных почвообразователей на распределение почвенных типов по территории Северо Восточного Китая и восточной части автономного района Внутренней Монголии.

Увеличение сухости климата по направлению с востока на запад отмечается сменой почв подзолистых и темносерых оподзоленных, т.е. лесных на деградированные черноземы лесостепи, далее на черноземы и сероземы степей. Хребет Большого Хингана со своими лесостепными склонами и полосой леса по более или менее плоскому гребню нарушает порядок смены почв, но за ним в Захинганье на плоскогорье Барги с сухим климатом появляется черноземная степь Трехречья и полупустыня с каштановыми почвами.

Точно также просматривая распределение почв с севера на юг, мы наблюдаем смену подзолистых и темносерых оподзоленных почв Ильхури-Алиния и Малого Хингана на деградированный чернозем, за которым следует чернозем и карбонатный серозем, далее находятся буроземы— снова лесные почвы, но уже более влажного и более теплого климата. Наконец, у самого моря встречаются первые пятна субтропической почвы—краснозема. В этом направлении более влажный климат севера сменяется более сухим в центральной части страны, а на юге, благодаря близости моря, климат снова становится влажным.

Сопоставление с гипсометрической картой отчетливо показывает, что все более высокие и сильно расчлененные участки рельефа—местные горы—заняты подзолистыми, темносерыми оподзоленными и неразвитыми черноземовидными почвами, а соседние плоские равнины, заняты деградированным черноземом. Последний распространяется и далее по равнинам и переходит в чернозем. На сухом плоскогорье Барги чернозем к югу уступает место каштановым почвам. Центральная часть Северо Восточного Китая—южная треть водораздела Сунгари-Нонни—Содистая степь занята сероземами, солонцами и солончаками, среди которых располагаются многочисленные содистые озера и представляют собой типичную котловину усыхания.

Сравнение с геологической картой показывает, что равнины здесь заняты



четвертичными рыхлыми отложениями, а горы сложены из разнообразных древних твердокаменных пород и древних лавовых покровов. Эти плотные горные породы своими продуктами выветривания послужили материнскими породами для подзолистых и темносерых оподзоленных почв.

Степные же и полупустынные почвы, деградированные черноземы, черноземы, сероземы, солонцеватые и каштановые почвы и частично буроземы в большинстве случаев имеют материнскими породами четвертичные рыхлые отложения. Эти отложения являются более молодыми горными породами по сравнению с породами, слагающими горы, так как всего вероятнее они образовались из смытых с гор продуктов выветривания твердокаменных пород и пыли, принесенной ветрами из пустыни Гоби, а следовательно почвы равнин нужно считать более молодыми, чем почвы горных районов. Наиболее молодыми почвами нужно признать сероземы Содистой степи, представляющей собой, как было сказано выше, котловину усыхания. Эти почвы наиболее богаты солями, количество которых с возрастом почвы убывает, так как почвенные растворы переходят постепенно в грунтовые воды или соли отлагаются в почве или в подпочве.

Наконец, еще нагляднее выступает связь почв с растительностью. До возникновения в Северо Восточном Китае и восточной части автономного района Внутренней Монголии земледелия подзолистые и темносерые оподзоленные почвы были покрыты лесами, деградированные черноземы были заняты лесостепью, черноземы, сероземы и каштановые почвы были покрыты степными травами и кустарниками. Понятно, что в связи с этими растительными сообществами находился и животный мир.

В заключение считаем необходимым указать своеобразную особенность в конфигурации здешних почвенных типов. В центральной части Северо Восточного Китая полосы этих типов образуют дуги, которые почти концентрически охватывают Содистую степь с ее сероземами с запада, севера и востока. На западе, за Большим Хинганом, почвы залегают подобными же полудугами обхватывая центральную часть плоскогория Барги с каштановой полупустыней. К югу эти закономерности сглаживаются и заменяются чередованием почвенных типов по широтам: подзолы, черноземы, сероземы и каштановые почвы сменяются буроземами.

Необходимо еще отметить, что все эти дугообразные полосы и округлые или с извилистыми контурами пятна тех или иных почвенных типов на почвенной

карте показывают преобладание в этом месте данного типа, а не сплошное его залегание. Не подлежит сомнению, что в будущем при более детальном почвенном исследовании и более крупном масштабе карты, такие площади окажутся разрезанными на отдельные участки и среди последних будут обнаружены вкрапленными, а местами замещающими другие почвенные типы.

На нашей карте кроме обычных для таких карт обозначений показано еще несколько других, помещаемых на геологических и топографических картах (вулканы, лавовые потоки, известняки, гольцы). Это усложнение содержания карты имеет целью показать лицам, интересующимся почвоведением, необычайное богатство Северо-Восточного Китая оригинальными материнскими горными породами, причем некоторые из этих пород расположены в разных зонах и, следовательно, на них должны формироваться своеобразные различные почвенные типы, изучение которых в будущем, вероятно, принесет ценные результаты как научного, так и практического характера.

#### IV. Бонитировка почв Северо-Восточного Китая и Восточной части Автономного района Внутренней Монголии

Бонитировкой почв называется определение тех свойств почвы, которые, характеризуя почву, как жилище культурных растений и дают возможность оценить почвы с экономической и сельскохозяйственной точки зрения. Законченная бонитировка почв какого-либо района, дает таблицу, где типы почв и их разности разделены на разряды, т.е. к первому разряду отнесены почвы, дающие наивысшие урожаи, к следующим—дающие более низкие. К последнему разряду относятся уже неудобные земли. Первый разряд принимается за 100, а у всех последующих постепенно эта цифра снижается, т.е. экономическое значение почв изображается в %%. Русский метод бонитировки почв требовал предварительное получение разнообразных данных о каждом почвенном типе. Эти данные слагались из определения типа почвы, ее описания, подробного химического анализа и изучения ее физических свойств. На основании этих данных и распределялись почвы по разрядам. Затем эти разряды сопоставлялись со сведениями об урожайности и только после этого устанавливались разряды окончательно.

Само собой разумеется, что для здешних почв время такой бонитировки наступит только в будущем, так как их изучение, как об этом указано в введении, находится еще в первой стадии. Точных же сведений об урожайности местных

типов почв повидимому нет.

Тем не менее, считая, что экономическая оценка местных типов почв представляет значительный практический интерес, ниже приводится для них предварительный список разрядов, но, конечно, без всяких цифровых градаций.

- 1 разряд—черноземы,
- 2 разряд—деградированные черноземы,
- 3 разряд—карбонатные сероземы, рендзины, темносерые оподзоленные почвы,
- 4 разряд—подзолистые почвы на песчано-глинистой подпочве,
- 5 разряд—каштановые почвы (до сих пор на плоскогорье Барги использовались почти только для выпаса),
- 6 разряд—болотные почвы, как сенокосы, и используются для культуры водяного риса и в этом случае могут быть отнесены к 1 и 2 разрядам,
- 7 разряд—аллювиальные почвы, представляя комплекс различных почвенных типов, могут попадать во все разряды,
- 8 разряд—неудобные почвы: солонцы, солончаки, почвы каменистых склонов, каменные развалы, скалы, дюнные пески, лавовые потоки.

Среди перечисленных в последнем разряде, некоторые из его составляющих, не будучи пригодны для земледелия могут быть использованы экономически для других целей. Так солонцеватые полосы, переходные между солонцами и другими почвами дают наилучшее востречовое сено; каменистые склоны со степной растительностью служат выгонами, а на дюнных песках растут ивняки, шелковица белая *Morus alba* L. v. *tatarica* Seringe и природные сосновые редкие боры, которые в будущем придется восстанавливать на голых дюнах, чтобы прекратить их движение.

## В. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Из всего вышеизложенного видно, что в настоящее время можно считать для центральных частей Северо Восточного Китая более или менее установленным присутствием 7 основных зональных типов: подзолистых, темносерых оподзоленных почв, деградированных черноземов, черноземных и каштановых почв, солонцеватых сероземов и буроземных почв, покрывающих собой значительные площади, и четыре интразональных, размещающихся между первыми: солонцов, солончаков, болотных и рендзин. К последним можно еще присоединить песчаные,

маломощные и бедные гумусом почвы сосновых боров полупустыни и ивняков на материковых дюнах.

Возможно допустить в виду огромных неисследованных пространств нахождение и еще иных почвенных типов или их разностей. Теперь основной задачей полевых почвенных исследований является установление более или менее точных границ между обнаруженными почвенными типами, чтобы выяснить размеры занятых ими площадей и исследование тех огромных площадей, о почвах которых нет никаких конкретных материалов.

Следующая задача—это лабораторное всестороннее изучение местных почв и затем их бонитировка.

Только располагая такими данными, можно будет вести планомерное заселение еще свободных пространств и намечать те или иные планы использования для каждого почвенного типа.