

文 摘

查坡洛什城區域黃土的膠體礦物和風成發生 (И. Д. Седлецкий: Коллоидно-дисперсные минералы и золовый генезис лёсса района г. Запорожья. ДАН СССР, т. 96 (1954), № 2, 375-377)

採取不同深度的標本, 分離出其中 < 1 微米的部分, 供綜合研究之用。No 1. 深度 2.90 米, 電子顯微鏡照像表明其中有濛脫土、高嶺石、多水高嶺石、伊利石、石英和方解石的集合體以及鐵的礦物。用二氨基聯苯染色時呈天藍色, 說明濛脫土佔主要成分。熱差分析和倫琴射線分析結果亦与此相符。No 2. 深度 7.80 米, 其中以水化雲母、高嶺石、石英為主, 濛脫土、針鐵礦、方解石等含量較少。No 3. 深度 10.46 米, 以伊利石、濛脫土和高嶺石為主, 同時發現有海泡石。No 4. 深度 14.85 米, 以伊利石、高嶺石為主, 石英、方解石、針鐵礦和水化針鐵礦為次。No 5. 深度 17.85 米, 以伊利石、高嶺石為主, 石英和水化赤鐵礦、水化針鐵礦、針鐵礦、方解石為次。No 6. 深度 22.00 米, 以高嶺石為主 (極明顯的六角形晶片和 900° 的放熱峯), 同時也含有伊利石、石英、濛脫土、方解石、針鐵礦和水化針鐵礦; 倫琴射線分析指示有顯著數量的石英 ($d=4.23\text{\AA}$; 1.81\AA 等)。由此可見查坡洛什城黃土中的礦物組合隨深度而變化, 多水高嶺石只存在於表層, 海泡石只存在於 10.46 米這一層。此外, 表層中以濛脫土為主, 中部則以伊利石、高嶺石、石英為主, 至下層則以高嶺石和石英為主要成分。這些差異的現象均是南烏克蘭黃土成土作用的結果。黃土發育的無層次, 其粗粒礦物中磷灰石、古銅輝石等在水中不穩固的礦物的存在, 及大小在 0.03—0.04 毫米以下的有稜角的滾圓顆粒等現象都指明黃土是

風成的。

謝德列茨基教授認為在灰化土帶結晶岩的風化產生高嶺石、石英, 在草原環境下生成濛脫石, 而在亞熱帶則生成多水高嶺石、針鐵礦、水針鐵礦和水赤鐵礦。如果依照貝爾格院士的殘積土假說, 那麼黃土中的黏土礦物將是濛脫石和伊利石的組合。然而實際上與濛脫石同時存在的還有高嶺石和多水高嶺石。只有從各種不同地方帶來不同風化產物的風才能造成黃土。黃土中礦物的多樣性說明其沉積後還不會遭受到強烈的風化作用和成土作用。濛脫土為主的黃土富有吸水膨脹性, 吸水慢而滲透性不良, 易受沖刷, 且常下陷。含高嶺石多的黃土則很快就吸足了水分, 易在水流速度小時被沖刷, 並且有較高的滲透率和產生下陷的現象。

(許冀泉)

關於烏克蘭黃土來源的新資料 (А. С. Рябченков: Новые данные о происхождении Украинского лёсса. ДАН СССР, т. 98 (1954), № 4, 633—636)

作者在 1949—1952 年間研究了烏克蘭的黃土及其下面的第四紀及第四紀以前的岩石母質。用通常油浸法分析組成黃土主要部分的 0.01—0.25 毫米這一級的礦物。共分析了 75 個剖面, 300 個標本。

黃土的主要成土礦物是石英 (60—90%)、長石 (5—40%) 及一些其他輕礦物 (白雲母、海綠石、黑雲母和綠雲母), 它們共佔不溶性母質的 99% 以上。重礦物為量甚微 (約佔 0.2—1.0%), 但其種類很多, 其中他生礦物達 20—25 種。常見的有: 黑色礦物 (15—30%), 褐鐵礦 (2—10%), 非金屬的不透明礦物顆粒 (3—20%), 綠簾石 (平均 20%), 普通角閃石 (2—20%, 常為 10%),

鉛英石(5—20%),石榴石(2—25%),電氣石(2—5%),金紅石(2—10%),鈦鐵礦(2—18%),藍晶石(从千分之幾到2—5%)等。不常見的有黝簾石、斜黝簾石、玄武角閃石、陽起石、透閃石、透輝石、普通輝石、十字石、矽線石、紅柱石、榍石、尖晶石和各种雲母。重礦物中含有許多不耐風化的礦物:普通角閃石和綠簾石,它們常處於新鮮或輕度風化狀態。風化係數(耐風化的礦物總和对不耐風化的礦物總和的比率)低小(一般接近1,特殊場合可達3—5)也是黃土的特徵。這些都說明黃土風化程度微弱。

黃土下面有各种各樣的地層:結晶岩的風化殼、中石炭紀、老第三紀和新第三紀的砂質粘土岩石和上新統的紅棕色粘土。和黃土不同,這些岩石的組成分單純,其中變質礦物的數量多(特別是上第三紀的岩石母質)耐風化的礦物含量高,不耐風化的閃石和綠簾石含量很少。風化係數常為25—50(變動於10—50之間,或大於50)。因此,作者不贊同黃土的殘積假說。

當將烏克蘭黃土與白俄羅斯波利西亞水水沉積母質相比較時,即可發現所有河漫灘上階地的水水沉積物和沖積物中不耐風化的礦物,特別是角閃石(5—6%)都較黃土為少,風化係數較黃土大(15—20)。而且,其中還含有相當多的地方性的第四紀以前岩石中的礦物——藍晶石、十字石、矽線石(5—10%)。因此,作者也反對水成假說。

黃土中角閃石的含量離水川地區愈遠者愈少,顆粒成分也有同樣的趨勢,作者認為唯有風成假說能够解釋此等現象。塵土的來源是波利西亞水川地層周圍的水水沉積物、水積物以及同時代的沖積物。同時作者設想德聶泊水河地盾上可能也有表面冰碛,其中含有極大量的角閃石、綠簾石和長石等。由於地表上強烈的物理風化作用,這些不耐風化的礦物首先就變為細土,然後被風帶到水川以外的地區形成了黃土母質。

根據黃土中腐殖質、顆粒成分的一致性

不耐風化的礦物的較均勻分佈,作者認為在塵土沉積的過程中就開始了黃土的成育。

(許翼泉)

氫離子、三價鋁離子、鈣離子和銨離子在紅壤和黑土上吸附能力的比較 (B. A. Чернов, Н. И. Боляева и Л. П. Кислицына: Сравнение энергий адсорбции ионов водорода, трехвалентного алюминия, кальция и аммония на красноземе и черноземе. Почвоведение, 1952, № 6, 528-537)

分別用兩種混合溶液淋洗紅壤和阿斯坎凝膠(蒙脫土),以蒸餾水洗去氫離子,然後用1.0 N KCl 溶液代換出交換性陽離子並定其量。這兩種混合溶液是:(i) $\text{CaCl}_2 + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{HCl}$ (鈣鹽濃度一定, HCl 濃度改變); (ii) $\text{CaCl}_2 + (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{HCl} + \text{AlCl}_3$ (鈣鹽濃度一定, AlCl_3 濃度改變, HCl 濃度也一定,用以抑制 AlCl_3 的水解)。試驗結果指出:紅壤从第一種溶液中(鈣鹽濃度 0.1 N, pH, 6.49)吸收 74.2 毫克當量的 Ca^{++} , 隨着氫離子濃度的增大(pH 由 6.49 逐漸降低到 1.35), 吸收的 Ca^{++} 量略有減少(pH 1.35 時吸收 62.9 毫克當量的 Ca^{++} , 3.88 毫克當量的 H^+), 同時 KCl 還代換出 3.61—5.83 毫克當量的 Al^{+++} 。用第二種溶液淋洗的結果指出,隨着 Al^{+++} 的濃度增大, 吸收的 Ca^{++} 量銳降。在每升含 100.8 毫克當量 Ca^{++} 、49.8 毫克當量 Al^{+++} 和 52.4 毫克當量 H^+ 的溶液中, 紅壤吸收 15.6 毫克當量的 Ca^{++} 和 57.4 毫克當量的 Al^{+++} 。以阿斯坎凝膠做的同樣試驗, 也得到類似的結果。因此, 在吸附能力上是 $\text{Al}^{+++} > \text{Ca}^{++} > \text{H}^+$ 。在紅壤上, H^+ 的吸附能力比 Ca^{++} 低 1.4—7.1 倍 (H^+ 的吸附能力平均為 Ca^{++} 的 0.28 倍); Al^{+++} 的吸附能力比 Ca^{++} 大 7.4 倍。在阿斯坎凝膠的試驗中, 當 H^+ 濃度比 Ca^{++} 濃度小 300 倍時, H^+ 的吸附能力比 Ca^{++} 大 3.7 倍, 但當 H^+ 濃度為每升 6.95—43.7 毫克當量時, 其吸附能力比 Ca^{++} 小 2.2—5.9 倍 (H^+ 的吸附能力平均亦為 Ca^{++} 的 0.28 倍)。 Al^{+++} 比 Ca^{++} 的吸附能力大 8.4 倍。由上列吸附能力的數值可以推算出