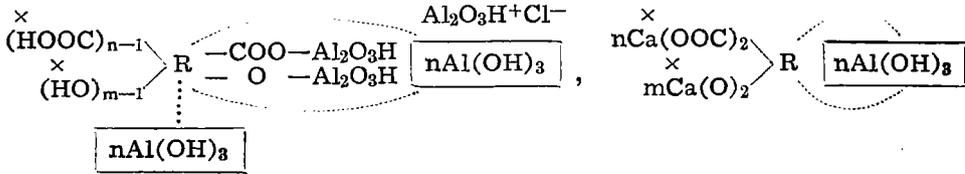


此種化合物在膠散時有大量的胡敏酸進入溶



液，但是鐵則仍成沉澱，這說明兩種凝膠間沒有化學鍵存在。

鋁胡敏酸凝膠的性質似鐵胡敏酸凝膠：

但是鋁胡敏酸凝膠的特徵是比鐵胡敏酸凝膠有較大的活動性。在含鋁低時，能被一價離子在水中完全膠散。在含鋁高的時候，只能用鹼液處理後才能膠散，凝膠脫水後膠散作用銳降。

(許翼泉)

胡敏物質與土壤礦質部分的相互作用

(Л. Н. Александрова: Процессы взаимодействия гуминовых веществ с минеральной частью почвы. Почвоведение, 1954, № 9, 23—34)

用不同方法使胡敏物質(胡敏酸溶膠和電析至一定 pH 值的胡敏酸鈉)與土壤等作用後用水洗去多餘的，測定減少的 C 素，結果如下：
i) 用胡敏物質溶液通過土壤直至達到平衡，除灰化土澱積層能吸收 0.5% 的胡敏酸(C × 1.724) 外，其餘均只能吸收 0.2—0.4%，高嶺土和阿斯坎石各為 0.2% 和 0.3%，石英砂則完全不吸收；
ii) 用 pH 為 5.8 濃度為每毫升含 1.4 毫克的胡敏酸鈉溶液，藉毛細管作用浸潤古氏坩堝中的土壤，結果坩堝中上部的土壤吸着最少，下部最多，說明土壤吸收胡敏物質的作用需要一定的時間；
iii) 用胡敏物質浸潤土壤並在 25—27°C 蒸乾水分後再用胡敏物質浸潤數次。其吸收量比以上兩法所得者均高，在砂中和在土壤外面的胡敏物質不變性，故能被水所膠散，但被土壤等吸收的則已經變性了。吸收量與細粘粒含量成正相關。

可溶性胡敏酸鹽被土壤吸收的作用是逐漸進行的，先生成非水溶性的胡敏酸鹽(主要為胡

敏酸鈣)，和鋁或鐵胡敏酸化合物的水溶膠。但是這些化合物暫時還保持有相當的活動性，當代換以 K⁺、Na⁺ 或 NH₄⁺ 後仍能膠散於水中。如胡敏酸鈣即使在 70° 的高溫下乾燥之，仍有 87% 可溶於 0.1N NaOH 中。逐漸地經過縮合作用，胡敏酸鈣才慢慢與礦物晶格相固結。由於二、三氧化物的作用結果，胡敏酸的功能團喪失掉交換陽離子的能力。所以土壤飽和以胡敏酸鈉(pH 5.8) 後，陽離子交換量均比計算值為低，如黑土低 5—8%，灰化土和紅壤低 10—15%，灰化土的鐵腐殖質澱積層降低 29% (這些數值相當於 30—50% 的功能團，但在阿斯坎石則高達 66% 的功能團)。胡敏酸鈉(pH 5.8) 和二、三氧化物膠膜作用後，用 0.025 N HCl 浸提作比較，證明二、三氧化物的活動性大大降低。電析過的高嶺土和阿斯坎石用 80 毫升 Fe(OH)₃ 溶膠(含 60 毫克 Fe₂O₃) 和 150 毫升 Al(OH)₃(含 62 毫克 Al₂O₃) 溶膠時，溶膠完全凝聚。所成的礦物質凝膠製品用胡敏酸鈉淋洗至完全飽和，然後在室溫下乾燥，再用 0.1 N NaOH 浸提胡敏酸鹽測定 C 素含量，結果證明高嶺石凝膠製品能浸提出 76—83%，阿斯坎石凝膠製品僅能浸提出 64—68%。在 50°C 乾燥(脫水) 過的凝膠製品對胡敏酸鹽的吸收力比新鮮的凝膠製品為弱。

土壤樣品用胡敏酸鈉飽和並在 22—25° 乾燥後用 0.1 N NaOH 能浸提出 93—99% (黑土、灰化土表層和灰化土鐵腐殖質澱積層) 至

71% (紅壤) 的胡敏酸鈉。 (許冀泉)

蘇聯主要土類中腐殖質成分、含量和胡敏酸性質的某些規律性 (Н. П. Бельчикова: Некоторые закономерности содержания, состава гумуса и свойств гуминовых кислот в главных группах почв союза ССР. Труды почвенного ин-га. им. В. В. Докучаева, т. 38, 1951)

作者將下列十種土壤分別進行了腐殖質的含量和成分以及胡敏酸的光學特性和絮固極限的測定, 說明腐殖質的量和性質隨環境而變化。

(1) 表面潛育化的強度灰化土, 植被是苔類覆蓋的雲杉林; (2) 生草灰化土, 雲杉林; (3) 灰色灰化土, 橡樹林; (4) 暗灰色森林土, 橡樹林; (5) 草地黑土, 撩荒 50 年以上的草地草原; (6) 普通黑土, 林帶間種草一年的輪作地; (7) 普通黑土, 與標本 (6) 同一地點, 橡樹和槭樹的林帶; (8) 紅壤, 蕨類; (9) 紅壤, 森林; (10) 淺棕色森林土, 水青崗林。

(1) 土壤的腐殖質含量和成分: 作者根據 И. В. 邱林的系統分析法 (1940) 測定了上述土壤中的腐殖質成分。其結論是: 它們均以胡敏酸、富里酸和不溶性胡敏三組為主。胡敏酸的相對量和絕對量依成土環境而有規律地變異。灰化土 (包括生草灰化土)、紅壤及淺棕色森林土中腐殖質總量低, 胡敏酸含量也相對的低, 腐殖質中以富里酸為主, (胡敏酸碳)/(富里酸碳) 比率小於 1; 其胡敏酸的特徵是不必先經脫鈣就可 用 0.1 N NaOH 全提取出來, 因為它主要是與活動態 R_2O_3 相化合且有一部分以游離態存在。普通黑土中腐殖質總量較高, 胡敏酸含量也高, 幾乎等於富里酸的 2 倍, 其 (胡敏酸碳)/(富里酸碳) 比率大於 1; 胡敏酸如不先經脫鈣, 祇能提取出一小部分, 因大部與鈣結合, 而游離的主要是新生胡敏酸, 因此剖面下部土層中活動態胡敏酸更少, 如卡門草原的荒地 0—7 厘米土層中尚有 25% 的胡敏酸是活動態的, 及至 10—20 厘米土層中只佔 12.9%。灰色森林土的胡敏酸情況介乎灰化土和黑土之間。各種土

壤中富里酸及胡敏組的含量變動不大, 祇紅壤及強灰化土的 B_1 層中富里酸含量較高。強灰化土和生草灰化土中酒精-苯溶性物質有相當量的聚積 (佔全碳量 10—23%), 似乎是有机殘體分解的中間產物。灰化土腐殖質的另一特性是在冷的礦質酸的反覆處理下可提出頗多的數量, 溶液呈紅棕色。

(2) 胡敏酸的光學特性: 分別用波長為 726, 665, 619, 574, 533, 496 和 465 毫微米的濾光板測定胡敏酸鈉 (含碳 0.136 克/升, pH 8.0 土) 的光學密度。它們的減光曲綫具有同一特徵: 在藍光部分減光係數最大, 紅光部分最小。這說明它們均為棕色, 並具有同一的化學本性。但它們的減光係數絕對值因土類不同而變動很大, 黑土減光度最大, 灰色森林土、生草灰化土、淺棕色森林土、紅壤、強度灰化土依次遞減 (黑土的約 2—3 倍於灰化土及紅壤)。富里酸的減光度最小, 其減光曲綫形狀同胡敏酸, 因此作者懷疑其是否為發色團 (хромофорные группы) 最少和分子量最小的胡敏酸? 除紅壤和強灰化土外, 同一土壤中, 沿剖面而下, 胡敏酸的減光度遞增, 因為表層有新生成的胡敏酸, 它的減光度小, 同時剖面下部有鈣存在, pH 較高, 胡敏酸可能發生縮合作用。同一土壤標本中, 不同組的胡敏酸, 其光學特性也有區別, 與土壤礦物質聯結較鬆的胡敏酸比聯結較緊的減光度大。這些研究結果與相應的元素組成對照, 可發現碳素百分率高、氧化度高、氫氧基少、複雜的、發生學上年齡較大的胡敏酸, 其光學密度大; 反之則小。從而得出結論說, 光學密度的測定可以用來表述胡敏酸的本性。

(3) 胡敏酸的絮固極限: 把同樣的胡敏酸標本行電滲析後, 溶於 0.02 N $NaHCO_3$ 液中配成 pH 7.2, 碳含量 0.136 克/升, 加 $CaCl_2$ 水溶液, 記錄其開始絮固和完全絮固所需的時間和電解質的量。結果示明: 胡敏酸對於絮固作用的穩定度 (即分散度) 由強灰化土向生草灰化土到黑鈣土逐漸降低。新生成的和紅壤的胡敏酸