

中國土壤中幾種植物養分的初步研究

于天仁 何金海 曾昭順 程伯容 李慶遠

(中央地質調查所土壤研究室)

地質調查所土壤研究室二十年來調查全國土壤，共採集標本一萬八千餘號，包括各地區的主要土類土系。採集的標本雖然以未耕種的天然土壤為主，但是已耕種的土壤標本如水稻土，沖積土，紅壤和紫色土等也很多，而且這些未耕種的土壤，有些是可以開墾耕種的。如果知道這些土壤的植物養分含量，可以對全國土壤的肥力得一概念。1949年十二月至1950年六月間，土壤研究室一部份工作人員，分析了分佈面積較廣的各主要土壤標本的有效養分，茲將初步分析結果，並且參考過去已有的數字，綜合發表，以供有關部門的參考。在本文的附錄中，詳載此項分析結果，至於散見過去各期土壤報告中的分析數字，則不再抄錄。必須說明的，第一，標本的代表性還不够廣泛，如沖積土，棕壤及灰棕壤，都不能普遍代表各地區，這些，有待於以後的繼續工作。第二，分析的項目還太少，僅限於pH值，碳酸鈣，有機質，代換性鉀和速效性磷等五項，而與肥力有密切關係的代換量和代換性鹽基含量，還沒有分析。至於氮素含量，因為它所存在的狀態比總量更影響於作物的生長，在田間的變動很大，每季每月不同，而本室的土壤標本多已採集多年，已不能代表田間的狀態，而且總氮量可以從有機質含量中大致推出，所以沒有分析。第三，即以速效性磷和代換性鉀來說，分析的結果並不代表它真正為植物所能吸收利用的數字，實際上土壤本身的性質和土壤與植物生長的關係都很複雜，分析的結果必須配以田間觀察和田間試驗，才能得到比較可靠的結論。這篇報告只能使讀者對於中國土壤的肥力情形，得到一個初步概念而已。

分析 方 法

碳酸鈣用重量法(註一)。代換性鉀一部用10%硝酸鈉溶液提取(註二)，一部用pH 4.8的10%醋酸鈉提取(註三)，據比較結果，二法沒有很大差別。以上都用Sodium Cobaltinitrite沉澱，在Lumetron式電比色器中測其懸濁量。速效性磷用0.1 N HCl提取，土壤與溶液的比例是1:10，搖動時間為一分鐘(註四)。pH值用玻璃電極測定(註五)，土與水的比例為1:2.5，搖動時間為半小時。有機質用重鉻酸鉀氧化法測定(註六)。

分析結果及討論

我們綜合分析結果，把各區土壤的酸度、碳酸鈣、有機質，代換性鉀和速效性磷，分別加以討論。至於詳細分析數字，和土壤標本說明，統見於文後的附錄中。

(一) 酸 度

我們根據pH值將土壤酸度分為五級，pH 5.5以下為強酸性，pH值5.5至6.5為酸性，



(註一)程伯容分析
(註二)李慶遠分析

(註三)何金海、曾昭順分析
(註四)于天仁分析

(註五)于天仁分析
(註六)何金海、曾昭順分析

pH 值 6.5 到 7.5 為中性，pH 7.5 到 8.5 為鹼性，pH 8.5 以上為強鹼性。這種分級法是參照 Miller 及 Turk (6)，Weir (11)，和 Truog (9) 的材料，和這個工作中所測定出的速效性磷含量，來劃分的。一般說來，根據這個分級標準，強酸性的土壤，速效性磷含量都低，有毒的鋁離子出現，土壤的其他肥力條件也不好，因此需要施用石灰以使土壤成中性。酸性土壤的肥力條件較強酸性土壤略好，但除去喜酸作物外，一般也需要施石灰。中性土壤的肥力條件最好。pH 值在 7.5 以上時，土壤中的鐵、錳等元素有時不足植物利用，負離子如磷酸等，也難為植物吸收，強鹼性的土壤則普通作物都很難生長。

地質調查所歷年來所發表的土壤酸度分析結果約三千個，其中四分之一屬於表土（一般 0—20 公分），分析的方法也不一樣，大致 1937 年以前用氫電極及 Quinhydrone 電極，1938—1946 用比色法，1946—1949 用 Quinhydrone 電極，1949 以後用玻璃電極。茲將歷年來分析的表土 pH 值和這個工作中的表土 pH 值按照土類加以統計如表一。

表一 各主要土類表土的酸度統計

土 類	強 鹼	鹼 性	中 性	酸 性	強 酸	共 計
	pH > 8.5	pH 7.5-8.5	pH 6.5-7.5	pH 5.5-6.5	pH < 5.5	
鹽 漬 土	28	56	0	0	0	84
漠 鈣 土	14	51	0	0	0	65
黃 土 區 土 壤	9	88	11	0	0	108
棕 壤 及 灰 棕 壤	0	4	32	31	11	78
紫 色 土	0	8	28	0	8	44
水 稻 土	0	13	32	62	32	139
黃 壤	0	0	0	4	15	19
紅 壤	0	0	3	12	85	100
黑鈣土及變質黑鈣土	0	5	36	24	1	66
沖 積 土	2	41	12	5	0	60
高 山 草 原 土	0	0	1	2	2	5
總 計	53	266	155	140	154	768
百 分 比	7	35	20	18	20	100

鹽漬土大部為鹼性，一部為強鹼性，pH 值通常在 8.0 至 8.5 之間，而在 9 以上的則比較少見。我們過去為了研究鹼土的性質，常選擇特別鹼性的土壤進行分析，實際上表中鹽漬土項下強鹼性者與鹼性者的比例沒有這麼大，鹽漬土中絕大部分是鹼性反應。中國除有小面積的鈉質鹼土外，大部鹽漬土都含碳酸鈣，蘇北區的鹽土含碳酸鈣 5—10%。

新疆內蒙和甘肅西部等地的漠鈣土（包括棕漠鈣土和灰漠鈣土），因為雨量稀少，表土含碳酸鈣 10—20+ % 間，并含石膏，一般呈鹼性反應，小部呈強鹼性，pH 值通常在 8.0 至 8.5 之間。

中國西北部黃土區的土壤，除了山地的灰棕壤、棕壤、高山草原土及變質黑鈣土以外，幾全部為鹼性，表土的 pH 值一般在 8 左右，很少超過 8.5 或少於 7.5 的。表土的碳酸鈣含量，通常為百分之十左右。表中所列的黃土區土壤，是指西北的黃土性幼年土，發育於黃土母質的暗栗鈣土和淡栗鈣土，及受黃土影響很大的一些土壤。表土以下各層的 pH 值略高，通常在 8.5 左右。

表中將棕壤和灰棕壤(包括灰棕粘磐壤)一併統計,可見它們的酸度很不一致,一般說,山東和陝西一般的棕壤多呈中性反應,表土 pH 值為 6.5—7.0。本區受黃土沉積影響的復鈣性棕壤, pH 在 7.5 上下,表土含有 2±% 的碳酸鈣(如威海衛系)。在華中華南山地的小面積棕壤,常呈微度酸性反應, pH 值 6.0—6.5。灰棕壤的 pH 值較棕壤略低,表土通常為 6.0—6.7,底土在 7.0 左右,南京附近發育於下蜀層的灰棕粘盤壤,從整個剖面的各層 pH 值看,已有輕度的灰化作用,一般灰棕壤也多有這種趨勢,第二層的 pH 值最低,往下又漸次增高,實際上灰棕壤是介於棕壤與灰壤之間的一類土壤。台灣福建和廣東因雨量很高,灰棕壤有時可呈強酸性反應,表土 pH 值 5 左右。在中國所發現的小面積灰壤(多在山頂),表土酸度常在 4.5 左右。

紫色土呈鹼性、中性、或酸性不定,主要分布在四川盆地,在土壤分類系統上根據 pH 值,將紫色土分為鈣質紫色土,中性紫色土和酸性紫色土三類,在分佈上,以中性者最多。鈣質紫色土的 pH 在 7.5—8.2 間,他的碳酸鈣含量極不一致,正常剖面表層含碳酸鈣百分之五上下,大面積受侵蝕的鈣質紫色土則在百分之十以上。中性紫色土的 pH 在 6.5—7.5 間,局部呈微石灰性反應,含碳酸鈣在百分之二以下。酸性紫色土的 pH 值在 6.5 以下。一般說,紫色土的 pH 值多與母質種類有關,紫色土是一種幼年土,紫色頁岩本身易於崩解,又多在潮濕多雨的地區,所以很快的分解成土,在成土初期,土壤的 pH 值主要受母質的影響,多呈中性或鹼性,經過一個階段以後,由於雨水將土中的代換性鹽基洗去一部,而以氫離子代替,土壤漸漸變酸,在四川酸性紫色土多見於盆地邊緣的山地,大部在林木掩覆下而育成,但在華南所見的小面積紫色土,則多呈強酸性反應。

華南多雨地帶的黃壤,表土多呈強酸性反應, pH 值通常在 4.0—5.5,由於土中的鹽基大部洗失,所以肥力很差。台灣的新八仙山系表土 pH 值為 3.86,是中國已知土壤中最酸的,一般說,除了灰壤(在中國分佈面積很小)以外,黃壤是各土類中最酸的一類。

紅壤在華南分佈面積很廣,這類土壤經過強烈的風化作用,表土多呈強酸性反應, pH 值通常在 4.5—5.5 之間。華南各地區的紅壤酸度,似不受地區的影響,而與發育程度有關,海南島和廣東在緯度上與湖南江西差別很大,可是同一發育程度的紅壤的酸度大致相近,一般說,老紅壤酸於幼紅壤和磚紅壤。雲南和西康的昆明系粘土,在福建等省石灰岩地區也有存在,這類土壤雖然也列入紅壤一類,但實際上是近紅色石灰岩土(Terra rossa),酸度受石灰岩的影響很大,呈中性反應,表土 pH 在 7 左右,底土還略高。

東北西北和華北的黑鈣土,表土 pH 值通常在 7 左右,但是東北地區的變質黑鈣土(類似美洲中部的草原土 Prairie)表土的碳酸鈣已完全濾失, pH 值可降低到 6.0—6.5,而在青海甘肅的黑鈣土,表土有時還呈鹼性反應,含碳酸鈣 1—3%。

高山草原土的農業價值在目前還不大,分析的結果也很少;一般說,它的表土 pH 值常為 6.5 上下。

華中華南的沖積土多已種植水稻,所以多歸到水稻土一類裏去,華北平原的沖積土在分佈面積和農業價值上都很大,這些土壤在沉積之初, pH 值通常為 7.8—8.3,但是經過耕種以後,就很快的降到 7.5 左右,在華中由於雨水充足,有時可降到 7 或更低,表層的石灰也很快洗去,在華南的沖積土,則多為無石灰性。

水稻土都已長期受耕種的影響,很難找出它酸度的自然規律,影響水稻土酸度的因素,除了土壤本身的性質以外,主要是施肥情形和灌溉水的成份,台灣的水稻土多呈強酸性反應,或與施用硫酸氫有關,因為氫離子為植物吸收,多餘的硫酸根成為游離硫酸,使土壤變酸。而西北和華北的灌溉水多含鹼質,也影響了水稻土變鹼。一般說,華南的水稻土多為酸性或強酸性, pH 值 5—6,華中的水稻土為酸性或中性, pH 值 5.5—7.0,而華北和西北的小面積水稻土, pH 值常可到 7.5 或 8.0。

如將本工作裏八十八個水稻土的 pH 值予以平均，得 6.32，可見水稻一般習於生長在弱酸性反應的土壤裏，但在強酸性和中性土壤裏，也可以生長。

自從 1938 年本所發表了中國表土中酸度和碳酸鈣含量的分佈圖(8)以後，調查材料和分析結果陸續增加，現在我們根據本所二十年來的材料，重編了一份中國表土酸度和碳酸鈣含量的分佈圖，列於附錄中。這個圖的編製，主要是根據本所馬溶之所編的中國土壤圖(尚未發表)和本所已有的分析結果，參照原先的分佈圖，和本所的一些未發表材料。但是必須說明的，第一，一些邊遠省份如新疆和青海的一部份，都是根據地形地質材料，加以推測，所以土壤圖可能有一些錯誤的地方，因之酸度分佈圖也將隨之有錯誤。第二，分析的結果還太少，本圖的編製是以各主要土類的平均分析值為標準，但是各土類的酸度和碳酸鈣含量也隨地區和地形而有很大差別，而有些變化複雜的複區，又以主要土壤為代表，這樣，錯誤的地方就會更多。更詳細正確的分佈圖，還有待於以後的繼續工作。

(一)代換性鉀

關於中國土壤中的代換性鉀含量，李慶遠已有分析結果發表(1)，本文除包括李氏的結果外，又加了一些標本，主要是水稻土標本。鉀肥的多寡，依據代換性鉀分析結果分做五級，係參考伊利諾州農事試驗場的長期田間實驗結果(4)，每市畝含代換性鉀 6—12 市斤者為極少，12—22.5 市斤者為少量，22.5—30 市斤者為中量，30—45 市斤者為足量，45 市斤以上者為極足量，茲根據分析結果，說明如下：

縱覽表二結果，可見華北諸省的鈣層土(Pedocals)，因其在乾燥的氣候環境下，土體中的鹼土金屬及鹼金屬均未滲失。故新疆、甘肅、陝西、河北、山西、山東及皖北等地的土壤，包括漠鈣土、黑鈣土、栗鈣土、砂薑土、棕壤等標本，雖通常質地較粗，其代換性鹽基含量仍極高。該項土壤之鉀質養分，如予以適當休地時間，當無缺乏之虞。蘇北及華北的鹽土，因可溶鹽中含有鉀離子，故有效鉀量極高，南京區的灰棕粘礫壤(發育于下蜀層)含代換性鉀量都在每市畝三十五市斤左右，足夠一般作物之需。

四川省的鈣質紫色土、中性紫色土及酸性紫色土，其鉀素含量均頗充足。該項土壤以小麥、玉米為主要作物，就分析結果觀之，無論已耕或未耕者，均無缺少鉀肥素的現象。成都平原的沖積水稻土(灰色)及由紫色土而發育的水稻土標本，含鉀均極充足。

就西南區黃壤而論，西山坪系及貴陽系標本，均含足量的代換性鉀。這項結果，殊與過去的推論不合。但大部黃壤標本採於天然植物生長下之土壤，苟一經耕種，其肥力能維持幾多久長，代換性鉀是否即將迅速減低，似尚有待於肥料試驗及土壤礦質之檢定，目下甚難加以推斷。此外就福建台灣等地之強酸性黃壤標本視之，則含鉀量均極低。

各區水稻土的代換性鉀量，極不規則，似乎受施肥的影響。一般人每以華南紅壤，發育於亞熱帶及濕潤帶之氣候環境下，經強烈風化及淋溶，其鹼金屬及鹼土金屬均應消失，鉀素當極缺乏。但表二所載結果，亦不能證實此項推論。參閱調查記錄及分析數字，對於紅壤之代換性鉀，當可分成三類討論：

(1) 由玄武岩、石灰岩等鹼性母質而發育者，質地粘重，土色殊紅，矽鋁鐵率極低(SiO_2/R_2O_3 在 1.2 以下)，包括昆明系(7840,8403,7925)、兔耳關系(7844,9332)等土壤，通常列於「磚紅壤」(Laterite)類。本類土壤，或含多量之鉀質礦物，並且為因質地粘重，其代換量(Exchange Capacity)極大，故代換性鉀數字極高。就分析結果觀之，為我國富於鉀肥土壤之一。

(2) 由網狀條紋粘土(Reticulately mottled clay)發育者。本類土壤，分佈於江西、湖南、廣

東、廣西、福建諸省頗為普遍，包括崇仁系（1098），茶子舖系（1681—2682），夏家陵系（1610—1611），郴縣系（4856）等土壤，其母質之來源，迄今尚無一致意見。在土壤分類時，列於「紅壤」或「老紅壤」中，該類土壤之代換性鉀含量均極高。不僅如此，即就底層之具網狀條紋粘土分析之（1099），可見其鉀素含量更高。是以由此項母質而發育之紅壤，亦為吾國鉀肥最豐富土壤之一。

(3) 紅壤幼紅壤及次化紅壤之由酸性砂岩、頁岩等而發育者，除具有腐殖質層者外，其代換性鉀通常低少，為缺乏鉀肥之土壤。此類紅壤，廣泛分佈於華南山地，可以下列的標本為代表：18592, 16497, 18498, 18584, 18198, 18438, 17969 等。

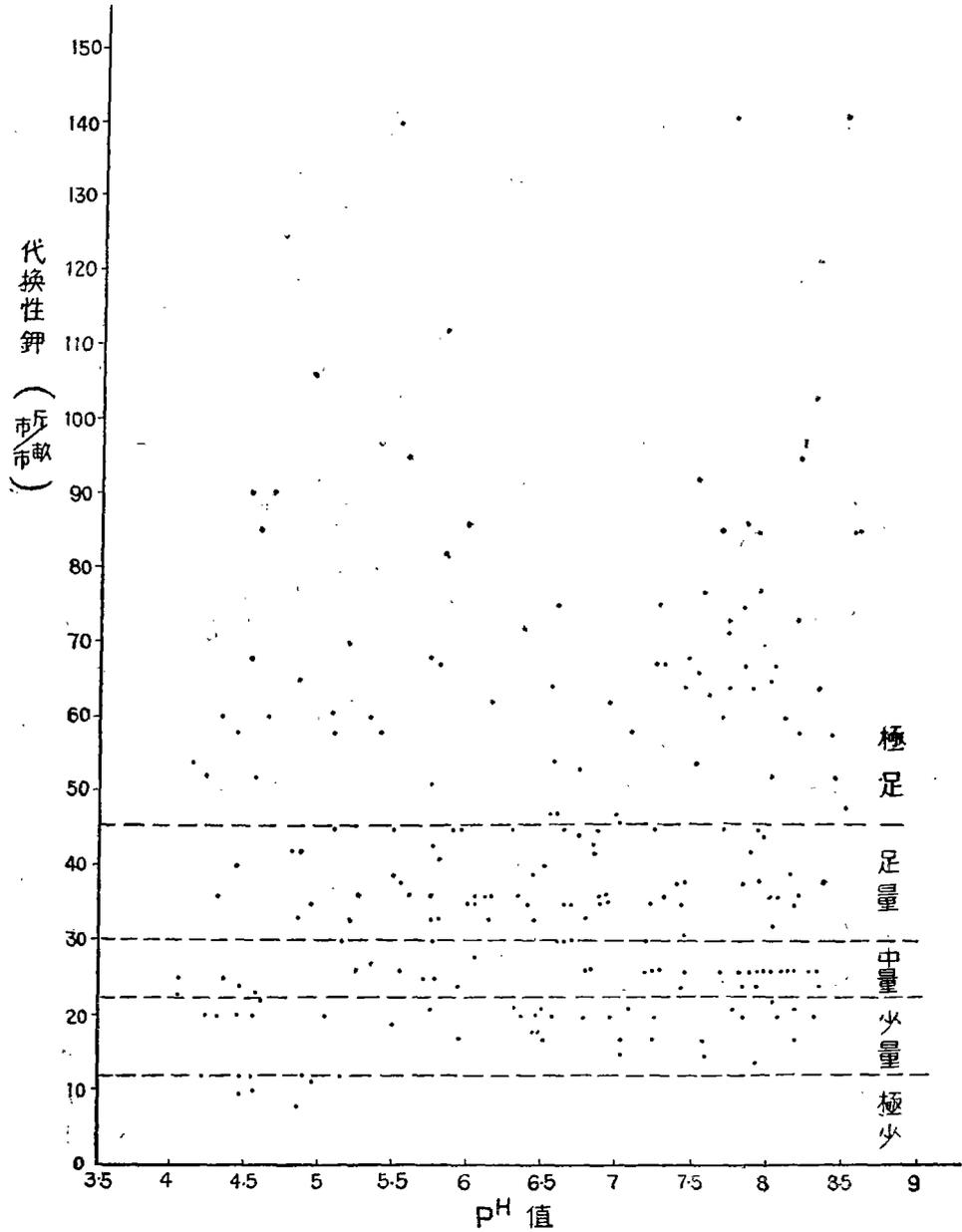
由台灣省採集之土壤標本，包括台北、新竹、台中等地之紅壤、黃壤、棕壤及水稻土。就此批標本視之，台灣土壤之鉀素含量通常較低。此區之鉀肥需要程度，或較內地為亟。

由表二的統計可見，中國土壤百分之六十八不需鉀肥，另有百分之十四在一般作物也不需施鉀肥，需要施鉀肥的僅有百分之十八。這個統計雖然代表性不夠廣泛，因此不很正確，但至少可以得到一個這樣的概念：中國土壤一般含鉀量都很充足。這裏有一點應該注意，便是中國土地已經悠久之耕種，過去以農田面積狹小，農村燒料多取給於草木，故灰肥之施用極為普遍。若此種制度能永久維持，則鉀肥問題當不致十分嚴重。苟欲求國民生活程度之提高，則農村人口必須減少，農田面積必宜增大，農業必宜機械化，森林及地皮植物必宜保護，而吾國之鉀肥問題決不如過去之簡單，而無所準備。

表二 各主要土類的代換性鉀含量統計

分 級	極 足	足 量	中 量	少 量	極 少	共 計
鹽 漬 土	14	1	0	0	0	15
漠 鈣 土	12	1	0	0	0	13
黃土區土壤	12	11	13	6	1	43
棕壤灰棕壤	10	19	1	1	0	31
紫 色 土	14	1	0	1	0	16
水 稻 土	25	19	18	22	1	85
黃 壤	6	2	0	2	0	10
紅 壤	12	6	3	10	1	32
總 計	105	60	35	42	3	245
百 分 比	43	25	14	17	1	100

圖一 pH值與代換性鉀含量的關係



圖一表示土壤中 pH 值與代換性鉀含量的關係。原以為華南各地雨量高，土中代換性鹽基大部洗失，因此代換性鉀含量應低，另一方面，代換性鹽基為代換性氫所代替，土壤呈酸性反應，如依這推論，應該土壤的 pH 值與代換性鉀量成正比。例如，Peech 曾證明在 Florida 土壤的代換性鉀與 pH 值或鹽基不飽和度有關 (7)，但是圖一不能證實這一點，雖然一般說鹼性土壤的代換性鉀較高，酸性土壤的較低，但是趨勢很不明顯。正如文中所說，中國南部的紅壤大部發育於玄武岩、石灰岩、或網狀條紋粘土，母質含鉀量都很高，而這些土壤的質地都很粘重，代換量高，因此雖然都呈鹽基不飽和狀態，但鉀的含量還是很高。

(三)速效性磷

對於速效性磷的測定方法，土壤工作者沒有比較一致的意見。已有的方法如 0.002N H₂SO₄，0.3 N HCl，0.1 N HCl，pH 4.8 的 10% NaAc，0.2 N HNO₃ 等等溶液浸出法，其所得的結果，不但數字上不一致，並且難於比較，對於含碳酸鈣的土壤，更沒有辦法。土壤中的速效性磷，雖大部屬酸溶狀態，但也有一小部份呈吸着性的陰離子，所以用含氫氧離子 (OH⁻) 或中性氟離子 (F⁻) 來提取時，往往可得一部份代換性磷酸。這點更在酸性土壤中為常見。

國外很多土壤研究室中，不用化學方法測定土壤的速效性磷，他們寧可採取微生物培養法。當然最好是盆栽試驗或田間試驗。這篇報告的目的，在就多數土壤標本中得一個概念。所以我們選取了 0.1 N HCl 來提取速效性磷，土壤和溶液的比例是 1:10，搖動時間為一分鐘。這樣在一般中性及酸性土壤中所得到的結果，在磷肥等級區分上是有相當意義。在含碳酸鈣的土壤中，也可以提出一部分的酸溶性磷，但是因為若干 0.1 N HCl 被土壤碳酸鈣所消耗，所得到的磷素數字，便難於同其他土壤比較了。

表三中將速效性磷的含量分為五級，也是參考伊利諾州農事試驗場結果而將單位換成每市畝中的市斤數，標準如下：

- 每市畝中在 5 市斤以下為極低
- 5—9 市斤為低量
- 9—11.4 市斤為中量
- 11.4—13.8 市斤為高量
- 13.8 市斤以上為極高

表三 各主要土類的速效性磷含量統計

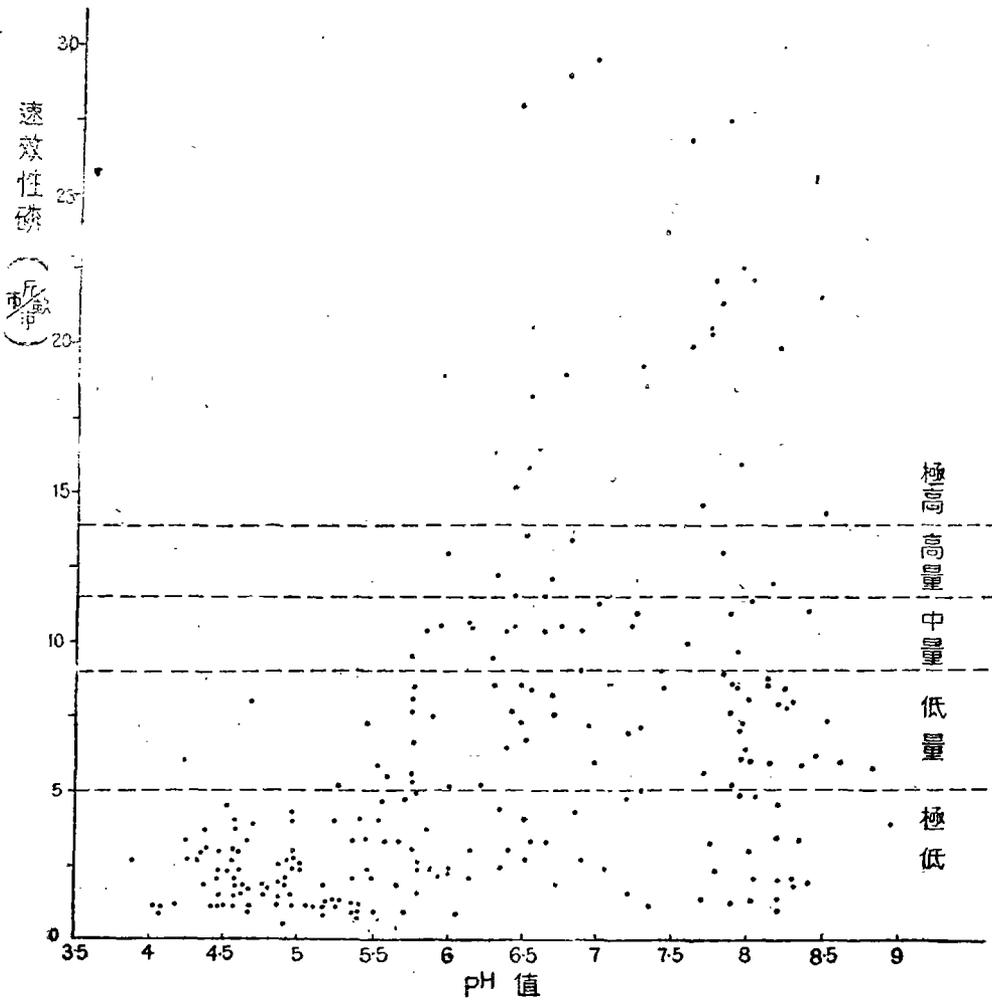
分 級	極 高	高 量	中 量	低 量	極 低	共 計
鹽 漬 土	8	0	1	3	3	15
漠 鈣 土	6	1	0	5	1	13
黃 土 區 土 壤	14	0	5	12	11	42
棕 壤 灰 棕 壤	8	0	3	10	11	32
紫 色 土	10	1	0	1	5	17
水 稻 土	15	6	14	17	33	85
黃 壤	0	0	0	2	11	13
紅 壤	0	0	0	2	62	64
總 計	61	8	33	52	137	281
百 分 比	22	3	8	18	49	100

水稻土的速效性磷量頗不規則，由表三可見，八十八個水稻土標本中，有六十四個需要施磷肥。

黃壤和紅壤沒有例外地含速效性磷極少。這個事實，凡在華南從事農業工作的人都是知道的。分析的結果更證實了這一點。

爲什麼紅壤和黃壤的速效性磷含量這麼低？關於這問題，世界土壤學者會有很多試驗很多解釋，意見大體上也是一致的。紅壤和黃壤的化學性質，有兩個與這有關的特點，一個是鐵鋁高，其中有一部是在游離狀態；另一個是 pH 低。于天仁的分析結果 (3)，證明中國西南部磚紅壤中的鐵，幾全部在游離狀態。因爲土壤中的活性鐵鋁與磷酸根化合成極不溶性的磷酸鐵和磷酸鋁，或者更複雜的不溶性鹽類，不能爲植物吸收利用。尤其中國南部的紅壤和黃壤，都是呈強酸性或酸性反應，土壤溶液中有鐵鋁離子存在，更使這種固定磷的作用易於發生。例如于天仁曾作試驗 (2)，每市畝加入相當於一百五十斤磷的磷酸鉀，再用 Truog 法提取，結果幾全部爲土壤所固定，所以紅壤和黃壤的速效性磷極低，是必然的事。

圖二 pH 值與速效性磷含量的關係



南京一帶發育於下蜀層的灰棕粘礫壤，速效性磷很低。可是剖面底部的一層黃棕色粘土，則含有極高量的速效性磷。四川和華南的鈣質和中性紫色土，含有極高的速效性磷，但酸性紫色土則極低。這可能有兩種原因，一是酸性紫色土經過長時間風化，土中磷大部洗失，二是因為土壤呈酸性反應，使磷成不溶狀態。

關於西北漠鈣土、和黃土性土壤的含磷量也在附表中可以見到，據我們的判斷，表中含磷較高的標本，他的酸溶性磷貯藏量一定豐富。一部份含磷較低的標本，我們不敢加以結論，因為可能大部的 0.1 N 酸液，被碳酸鈣的中和所消耗了。根據過去中央農業實驗所的田間試驗結果，黃土區的磷肥效果，絕大多數是不顯著的。

圖二示 pH 值與速效性磷含量的關係。由圖可以看出，土壤在 pH 值 5.5 以下的時候，速效性磷量都極低。在 pH 值 6.0 到 8.0 時，土中的速效性磷比較充分，pH 8.0 以上時因為難溶性磷酸鈣鹽的形成（5），所以速效性磷又低。這與世界學者的結果符合，但是例外的情形也很多，如鷄澤系、九坪系、火石泉系和霍爾果斯系，雖然都是鹼性，而速效性磷都在每畝一百市斤以上。可能是含有貝殼類動物遺體的關係。

(四)有機質

各區土壤的有機質含量，受耕作，局部地形等影響，極難加以具體的說明。大面積的高山草原土見于松理番草地，表層 20 公分以內含有機質 50—90%。內蒙古、青海及華北山地的黑鈣土含有機質 2.5—4% 間。黃土區的淡栗鈣土、栗鈣土和暗栗鈣土，除表土含有機質在百分之一以上以外，其餘各層都含量很低。南京附近發育於下蜀層的兩個灰棕粘礫壤剖面，表土含有機質在百分之二以上，但是這兩個剖面是未耕重過的土壤，含有多量植物根葉，如果施以耕種而不再注意保存有機質，則是否能維持這個標準，還很難確定。雲南的磚紅壤（兔耳關系、龍泉系、小落塘系、太華寺系）表土含有機質 1.5% 以上，但這也大部是未分解的植物根，因為在南方多雨而溫度高的地區，有機質很快分解成氣體，難於保存在腐殖質狀態，例如底土的有機質含量都極低，可以證明這一點。七十三個水稻土表的平均有機質含量為 1.71%，一般在 1.5% 至 2.0% 之間，而似乎還不受地區的影響，無論華南或華北，都大致相同。水稻收割後，一般將根留於土中，而且長期積水，多起嫌氣性分解作用，所以保留的有機質比較多。

參 攷 文 獻

- (1) 李慶遠 1949 中國土壤代換性鉀之分析結果 科學第卅一卷第六期。
- (2) 于天仁 1950 中國西南部磚紅壤的化學性質 中國土壤學會會誌 一卷三、四合期印刷中。
- (3) 于天仁 1950 中國磚紅壤的固定磷酸作用 中國土壤學會會誌 一卷三、四合期印刷中。
- (4) Bray, R.H. Soil Testing Procedure and Fertilizer Used by R.H. Bray, A G 1198a, Uni. Ill. U.S.A.
- (5) Lyon, T.L. and Buckman, H.O. 1948 The Nature and Properties of Soils, P. 302. The MacMillan Co.
- (6) Miller, O. E. and Turk, L. M. 1943 Fundamentals of Soil Science. p. 103. John Wiley and Sons.
- (7) Peech, M. 1939 Chemical Studies on Soils from Florida Citrus Groves, Fla. Agr. Exp. Sta. Bul. 340.

- (8) Thorp, J. 1936 Geography of the Soils of China. 中央地質調查所出版。
- (9) Truog, E. 1946 Soil Reaction Influences on Availability of Plant Nutrients. Soil Sci. Soc. Amer. Proc. 11:305-308.
- (10) Truog, E. 1948 Lime in Relation to Availability of Plant Nutrients. Soil Sci. 65:1-7.
- (11) Weir W. W. Soil Science, p. 316 J. B. Lippincott. Co.

分析結果附錄

表一 鹽漬土之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分佈地點	酸 度		碳酸鈣 %	代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等級		含 量 (市斤/市畝)	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級	
680	六排系	0-30公分	江蘇東台	8.63	強鹼	6.14	85	極足	5.9	低量
730	東坎系	0-15公分	江蘇東台	8.33	鹼性	8.37	103	極足	2.4	極低
525	瓦房莊系	0-30公分	河北定縣	8.53	強鹼	5.00	48	極足	14.4	極高
529	瓦房莊系	0-10公分	河北定縣	8.47	鹼性	3.55	52	極足	21.6	極高
1840	邯鄲系	0-20公分	河北邯鄲	7.74	鹼性	6.34	64	極足	20.6	極高
1845	雞澤系	0-33公分	河北雞澤	7.55	鹼性	4.61	92	極足	149.0	極高
1777	富公灘系	0-28公分	察哈爾張北	7.76	鹼性	—	85	極足	22.1	極高
1810	大鹽寺系	0-50公分	山西大同	8.43	鹼性	—	58	極足	11.3	中量
2223	桐子溝系	0-24公分	甘肅民勤	8.95	強鹼	—	162	極足	3.8	極低
13957	東湖砂壤土	0-25公分	新疆鄯善	7.87	鹼性	—	75	極足	7.6	低量
13978		3-12公分	新疆吐魯蕃	8.62	強鹼	—	85	極足	50.2	極高
14007	伊拉湖系	0-19公分	新疆托克遜	8.23	鹼性	—	192	極足	2.4	極低
14020	焉耆系	1-15公分	新疆焉耆	8.03	鹼性	—	171	極足	103.4	極高
14068	喀爾達系	1-15公分	新疆尉犁	8.05	鹼性	—	32	足量	8.2	低量
14212	九坪系	0-8公分	新疆沙灣	8.43	鹼性	—	218	極足	109.4	極高

表二 漠鈣土之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分佈地點	酸 度		代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級	
11016	敦煌系	0-10公分	甘肅敦煌	8.53	強鹼	141	極足	7.3	低量
14290		0-22公分	綏遠伊盟	8.36	鹼性	64	極足	5.8	低量
14129	新和粉砂壤土	0-15公分	新疆沙雅	8.23	鹼性	73	極足	3.4	極低
14217	永盛砂壤土	0-10公分	新疆沙灣	8.15	鹼性	60	極足	59.3	極高
13952	火石泉系	0-14公分	新疆哈密	7.80	鹼性	141	極足	252.3	極高
13982	連木沁系	0-15公分	新疆吐魯蕃	8.21	鹼性	58	極足	12.1	高量

14026	九坪系	1—35公分	新疆和靜	8.47	鹼性	208	極足	6.7	低量
14036	尉犁系	2—20公分	新疆尉犁	8.82	強鹼	120	極足	6.3	低量
14092	推車坡系	2—15公分	新疆輪台	8.55	強鹼	32	足量	58.5	極高
14154	開義系	0—18公分	新疆拜城	7.94	鹼性	77	極足	4.9	低量
14158	庫車系	0—10公分	新疆庫車	7.93	鹼性	85	極足	23.7	極高
14167		0—20公分	新疆霍城	7.91	鹼性	64	極足	83.6	極高
14171	霍爾果斯系	0—12公分	新疆霍城	7.52	鹼性	162	極足	約634	極高

表三 黃土區土壤之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分 佈 地 點	酸 度		碳酸鈣 % 機質	有 機質 %	代換性鉀		速效性鉀		
			pH	等級			含 量 (市/市) 斤/畝	等級	含 量 (市/市) 斤/畝	等級	
12505	棕壤, 乏牛坡系	0—20公分	甘肅天水	7.00	中性	0	1.33	47	極足	29.6	極高
12506	同 上	20—40公分	同 上	7.30	中性	0	0.33	26	中量	44.8	極高
12507	同 上	40—80公分	同 上	7.31	中性	0	0.26	36	足量	50.2	極高
12508	同 上	80—100公分	同 上	7.41	中性	0	0.35	38	足量	56.2	極高
12509	同 上	100—170公分	同 上	7.45	中性	0	0.28	38	足量	57.8	極高
12615	原生黃土發育之 幼年土	0—50公分	甘肅永登	8.38	鹼性	6.13	0.19	38	足量	1.8	極低
12818	黃土性幼年土	0—50公分	甘肅平涼	7.95	鹼性	10.21	0.97	45	極足	8.5	低量
12819	同 上	50—250公分	同 上	8.03	鹼性	14.59	0.48	20	少量	1.2	極低
12820	同 上	250—550公分	同 上	8.23	鹼性	12.35	0.40	36	足量	1.4	極低
12821	同 上	550—750公分	同 上	8.02	鹼性	13.48	0.51	65	極足	3.0	極低
12822	同 上	750公分以下	同 上	8.34	鹼性	13.53	0.51	26	中量	3.3	極低
15341	黃土性幼年土	80—140公分	陝西淳關	8.19	鹼性	—	0.50	35	足量	4.6	極低
15500	黃土母質	125—200公分	陝西隴縣	7.51	鹼性	—	—	—	—	45.6	極高
12537		0—20公分	甘肅徽縣	7.73	鹼性	20.73	1.75	71	極足	4.6	極低
12538		20—70公分	同 上	7.94	鹼性	19.11	0.52	26	中量	7.0	低量
12539		70—130公分	同 上	8.02	鹼性	28.67	0.50	36	足量	6.4	低量
12540		130—170公分	同 上	8.05	鹼性	26.13	0.50	36	足量	2.0	極低
15580	淡栗鈣土	30—70公分	陝西武功	8.14	鹼性	—	0.76	39	足量	8.8	低量
1146	準淡栗鈣土	35—60公分	河南許昌	7.97	鹼性	—	0.19	14	少量	16.1	極高
1818	淡栗鈣土	0—35公分	山西陽曲	7.94	鹼性	9.08	0.95	26	中量	7.3	低量
1790	淡栗鈣土, 五里店 粉砂粘土	0—10公分	山西大同	7.72	鹼性	4.02	—	45	極足	—	—
13015	淡栗鈣土, 李家堡 粉砂粘壤土	0—30公分	陝西興平	7.95	鹼性	5.54	0.76	38	足量	123.1	極高
13016	同 上	30—70公分	同 上	8.04	鹼性	8.85	0.55	26	中量	5.9	低量
13017	同 上	70—120公分	同 上	8.20	鹼性	17.62	0.32	21	少量	1.0	極低

19018	同上	120—170公分	同上	8.28	鹼性	13.96	0.31	27	中量	7.8	低量
12961	淡栗鈣土,砂質粘壤土	0—45公分	甘肅涇川	7.62	鹼性	—	—	63	極足	19.8	極高
1166	埋藏栗鈣土	0—15公分	陝西武功	7.85	鹼性	5.95	1.09	24	中量	9.0	中量
1167	同上	15—60公分	同上	8.22	鹼性	5.07	0.50	17	少量	19.8	極高
12406	栗鈣土,粘質壤土	0—40公分	甘肅天水	7.70	鹼性	—	—	60	極足	14.6	極高
12407	同上	40—80公分	同上	7.77	鹼性	—	—	—	—	3.3	極低
1206	栗鈣土	125—150公分	甘肅會甯	7.36	中性	11.40	1.62	8	極少	7.3	低量
2213	栗鈣土,榆中粉砂壤土	0—21公分	甘肅榆中	7.75	鹼性	9.51	0.90	73	極足	20.4	極高
2214	同上	21—65公分	同上	7.96	鹼性	10.78	0.74	24	中量	6.1	低量
2215	同上	65—127公分	同上	8.05	鹼性	6.72	0.78	22	少量	4.9	低量
2216	同上	127—177公分	同上	8.32	鹼性	—	0.53	20	少量	1.8	極低
12787	暗栗鈣土,砂質壤土	0—30公分	甘肅海源	7.85	鹼性	—	—	67	極足	5.2	低量
1239	暗栗鈣土,涇源粉砂粘壤土	0—10公分	甘肅涇源	—	鹼性	—	—	380	極足	—	—
11275	暗栗鈣土,閿井粉砂壤土	0—70公分	甘肅岷縣	7.54	鹼性	—	—	66	極足	37.1	極高
12726		0—20公分	甘肅海源	7.97	鹼性	8.56	0.73	44	足量	9.7	中量
12727		20公分以下	同上	8.13	鹼性	7.85	0.59	26	中量	8.8	低量
12733		0—20公分	甘肅海源	8.05	鹼性	12.92	0.41	67	極足	11.3	中量
12734		20—65公分	同上	8.20	鹼性	12.28	0.35	26	中量	7.9	中量
12735		65公分以下	同上	8.32	鹼性	11.80	0.90	38	中量	8.1	中量
1825	棕鈣土,銘賢粉砂壤土	0—24公分	山西太谷	7.84	鹼性	5.36	1.40	38	中量	183.9	極高
456	鹽漬土,宋村粉砂壤土	35—50公分	陝西鄠縣	8.36	鹼性	3.72	1.00	24	中量	—	—

表四 棕壤及灰棕壤之分析結果

標本號碼	土 壤 說 明	分 佈 地 點	酸 度		有機質 %	代換性鉀		速效性磷		
			pH	等級		含量 (市斤/市畝)	等級	含量 (市斤/市畝)	等級	
18467	棕壤,壤土	0—30公分	台灣新竹	4.57	強酸	—	23	中量	3.7	極低
16482	棕壤,粉砂粘壤土	0—15公分	安徽懷遠	6.17	酸性	—	36	足量	10.6	中量
17372	棕壤,大橋山粉砂粘土	0—5公分	安徽盱眙	5.90	酸性	—	45	極足	7.5	低量
17373	棕壤,大橋山粉砂粘土	5—20公分	安徽盱眙	6.30	酸性	—	45	極足	9.4	中量
17381	棕壤,粉砂粘壤土	0—60公分	安徽盱眙	7.52	鹼性	—	54	極足	61	極高
1868	棕壤,威海衛砂粘土	0—15公分	山東文登	—	—	—	50	極足	—	—
2771	棕壤,高密細砂粘土	0—15公分	山東高密	—	—	—	55	極足	—	—

18451	棕壤	0—20公分	台灣台北	6.49	酸性	—	—	—	28.0	極高
16800	砂薑土，古溝集粉砂粘壤土	0—12公分	安徽鳳台	6.60	中性	0.88	75	極足	16.7	極高
16295	砂薑土，鳳陽粘壤土	0—12公分	安徽鳳陽	7.28	中性	—	75	極足	19.2	極高
17441	砂薑土，蒙城粉砂粘壤土	0—30公分	安徽蒙城	7.32	中性	—	67	極足	18.5	極高
17951	灰棕壤，永興市粘壤土	0—20公分	廣東琼山	5.75	酸性	—	68	極足	7.9	低量
17965	灰棕壤，砂土	0—20公分	廣東文昌	5.05	強酸	—	20	少量	2.4	極低
17967	同上	40—100公分	同上	4.87	強酸	—	—	—	1.8	極低
18110	灰棕粘磐壤，孝陵衛粉砂粘土	0—7公分	南京孝陵衛	7.01	中性	—	46	極足	11.3	中量
18127	灰棕粘磐壤，孝陵衛粉砂粘土	0—14公分	南京孝陵衛	6.66	中性	—	30	足量	3.3	極低
18133	灰棕粘磐壤，孝陵衛粉砂粘土	0—15公分	南京孝陵衛	6.05	酸性	—	—	—	4.0	極低
18138	灰棕粘磐壤，孝陵衛粉砂粘土	0—40公分	南京馬羣	6.05	酸性	—	36	足量	2.7	極低
18603	南京粉砂粘壤土	100—250公分	南京燕子磯	—	—	—	33	足量	—	—
18607	南京粉砂粘壤土	7—30公分	南京燕子磯	—	—	—	30	足量	—	—
18640	南京粉砂粘壤土	0—20公分	南京燕子磯	—	—	—	33	足量	—	—
14846	灰棕粘磐壤，孝陵衛粉砂粘土	0—25公分	南京賣糕橋	6.18	酸性	—	—	—	5.2	低量
17835	灰棕粘磐壤	0—3公分	南京吉祥巷	6.39	酸性	3.19	—	—	—	—
17836	同上	3—9公分	同上	6.06	酸性	1.60	35	足量	2.4	極低
17837	同上	9—21公分	同上	6.61	中性	0.60	30	足量	2.4	極低
17838	同上	21—75公分	同上	6.90	中性	0.35	35	足量	2.7	極低
17839	同上	75—185公分	同上	6.70	中性	0.31	35	足量	8.2	低量
17840	同上	185—455公分	同上	6.66	中性	0.33	35	足量	48.6	極高
17841	同上	455公分以下	同上	6.68	中性	0.35	30	足量	62.3	極高
17851	灰棕粘磐壤	0—3公分	南京下蜀	6.74	中性	3.69	44	足量	7.6	低量
17852	同上	3—20公分	同上	6.05	酸性	2.52	35	足量	5.2	低量
17853	同上	20—420公分	同上	6.40	酸性	0.33	35	足量	6.4	低量
17854	同上	420—500公分	同上	6.88	中性	0.34	35	足量	37.3	極高
17855	同上	500—600公分	同上	7.23	中性	0.34	35	足量	7.0	低量
17856	灰棕粘磐壤	600—630公分	南京下蜀	7.20	中性	0.32	31	足量	4.6	極低
17857	同上	630—830公分	同上	7.44	中性	0.43	35	足量	8.5	低量
18121	塌積土，磨石坡砂壤土	0—4公分	南京孝陵衛	5.76	酸性	—	—	—	7.6	低量
18123	同上	20—52公分	同上	5.18	強酸	—	—	—	1.2	極低

表五 紫色土之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分 佈 地 點	酸 度		碳 酸 鈣 %	有 機 質 %	代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等 級			含 量 (市斤/市畝)	等 級	含 量 (市斤/市畝)	等 級	
1963	劉圩系	0—12公分	廣西南寧	6.54	中性	—	—	64	極足	3.3	極低
2049	茶侗墟系	0—50公分	廣西桂林	7.10	中性	—	—	58	極足	91.2	極高
5493		0—5公分	湖南衡陽	4.64	強酸	—	—	85	極足	3.3	極低
5494		5—20公分	同上	4.45	強酸	—	—	58	極足	2.3	極低
5499		0—2公分	湖南衡陽	5.44	強酸	—	—	97	極足	4.1	極低
18194		0—10公分	湖北咸寧	5.42	強酸	—	—	58	極足	7.3	低量
18303		0—30公分	湖北蒲圻	6.84	中性	—	—	42	極足	13.4	高量
977	宣城系	0—70公分	安徽宣城	5.10	強酸	—	—	58	極足	1.2	極低
18578	壤土	0—15公分	浙江蘭谿	7.26	中性	—	—	20	少量	53.2	極高
3028	會上房粘土	0—20公分	四川北碚	6.64	中性	—	—	54	極足	75	極高
5852	壤土	0—15公分	四川內江	6.52	中性	—	—	40	足量	15.8	極高
5867		0—15公分	四川內江	7.26	中性	—	—	—	—	80.6	極高
2268	重慶粘壤土	0—20公分	四川北碚	7.46	中性	0.26	1.84	64	極足	57.8	極高
3117	劍閣系	0—3公分	四川廣元	7.23	中性	3.66	—	162	極足	46.4	極高
3112		0—3公分	四川昭化	7.64	鹼性	11.18	2.19	77	極足	26.8	極高
6190	潼南粘土	0—25公分	四川威遠	7.5	鹼性	10.70	—	68	極足	63	極高
1836	要鑛鎮系	0—16公分	山西壽陽	8.03	鹼性	—	—	52	極足	22.2	極高

表六 水稻土之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分 佈 地 點	酸 度		有 機 質 %	代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等 級		含 量 (市斤/市畝)	等 級	含 量 (市斤/市畝)	等 級	
502		0—20公分	廣東海康	6.37	酸性	1.29	72	極足	4.3	極低
2101	寧明粉砂粘壤土	0—20公分	廣西寧明	4.93	強酸	—	160	極足	4.3	極低
1933	葛府嶺粘土	0—15公分	廣西南寧	4.48	強酸	—	68	極足	4.6	極低
2030	三都系	0—15公分	廣西柳州	6.36	酸性	0.95	20	少量	2.4	極低
9051	芒市系	0—12公分	雲南保山	8.14	鹼性	0.83	26	中量	6.1	低量
9088	蠻戛系	0—9公分	雲南遮放	7.72	鹼性	1.76	26	中量	5.6	低量
9130	蠻戛系	0—13公分	雲南騰衝	5.26	強酸	1.48	26	中量	1.4	極低
9239		0—15公分	雲南猛卯	5.65	酸性	0.74	95	極足	1.8	極低
9278	芒市系	0—18公分	雲南龍陵	5.54	酸性	1.55	39	足量	3.3	極低
7849	墨江粉砂粘土	0—18公分	雲南墨江	5.98	酸性	2.46	86	極足	88.2	極高
2305		0—35公分	貴州定番	5.75	酸性	9.25	33	足量	5.3	低量

7473		0—14公分	貴州定番	4.95	強酸	3.33	106	極足	2.4	極低
7478		0—15公分	貴州定番	4.06	強酸	1.12	23	中量	0.9	極低
7371	油榨街系	0—10公分	貴州貴陽	5.70	酸性	2.01	21	少量	0.9	極低
2285	鄞縣粉砂粘土	0—20公分	四川鄞縣	6.04	酸性	1.38	23	中量	30.7	極高
5925	粘土	0—30公分	四川自流井	7.3	中性	—	67	極足	5.0	低量
5935	砂壤土	0—15公分	四川富順	5.78	酸性	—	67	極足	1.5	極低
5997		0—22公分	四川威遠	5.35	強酸	1.07	27	中量	2.1	極低
6107		0—15公分	四川威遠	7.62	鹼性	1.29	15	少量	43.3	極高
6261	獅子廟系	0—5公分	四川威遠	6.44	酸性	1.26	39	足量	3.0	極低
6262	同上	5—15公分	同上	6.13	酸性	1.26	36	足量	3.0	極低
6175	穿心店系, 紫色土	0—15公分	四川威遠	4.82	強酸	0.47	42	足量	1.4	極低
6287	張家溝系, 灰岩母質	0—30公分	四川威遠	7.70	鹼性	1.62	26	少量	1.4	極低
6012		0—23公分	四川威遠	7.04	中性	0.92	15	少量	2.4	極低
7727		0—30公分	四川樂山	7.26	中性	3.10	17	少量	11.6	中量
7616	沖積母質	0—21公分	四川樂山	6.87	中性	1.14	45	極足	40.3	極高
2276	金馬場系	0—23公分	四川灌縣	6.50	中性	1.89	21	少量	7.3	低量
5880		0—20公分	四川內江	6.46	酸性	1.17	18	少量	15.2	極高
8731		0—25公分	四川合川	5.75	酸性	2.70	51	極足	9.6	中量
5835		0—20公分	四川奉節	6.53	中性	1.26	47	極足	13.7	高量
7069		0—17公分	西康雅安	5.67	酸性	1.31	36	足量	8.4	低量
7235		0—16公分	西康昭覺	5.55	酸性	2.36	26	中量	4.7	極低
7195		0—16公分	西康西昌	6.55	中性	1.98	47	極足	8.4	低量
1663	大王塘粘土	0—20公分	湖南長沙	6.13	酸性	1.71	33	足量	2.0	極低
18539	留田粉砂粘土	0—12公分	湖南邵陽	5.73	酸性	1.98	25	中量	2.5	極低
18540	同上	12—22公分	湖南邵陽	6.00	酸性	—	—	—	2.4	極低
1650	瓦子坪系	0—14公分	湖南長沙	5.76	酸性	1.66	30	足量	2.4	極低
1668	靖港系	0—17公分	湖南長沙	5.75	酸性	1.78	43	極足	5.6	低量
5226		0—18公分	湖南常德	6.65	中性	1.59	—	—	10.3	中量
5250		0—26公分	湖南桃源	6.32	酸性	1.31	21	少量	8.5	低量
5525		0—17公分	湖南衡陽	5.86	酸性	1.35	112	極足	10.3	中量
5552		0—16公分	湖南衡陽	6.88	中性	0.42	36	足量	10.3	中量
4863	何家灣系	0—18公分	湖南郴縣	6.15	酸性	4.09	62	極足	10.6	中量
4911		0—18公分	湖南郴縣	5.94	酸性	2.93	45	極足	10.6	中量
4930	曹家系	0—12公分	湖南郴縣	5.80	酸性	2.89	41	足量	6.7	低量
5037	倒壩系	0—35公分	湖南耒陽	6.45	酸性	1.82	18	少量	11.6	高量
5048	襄栗樹系	0—25公分	湖南耒陽	6.66	中性	0.95	45	極足	11.6	高量
1621	蛟橋粉砂壤土	0—12公分	江西新建	4.68	強酸	—	90	極足	3.7	極低
1538	南關口粘土	0—12公分	江西南昌	4.66	強酸	—	60	極足	7.9	低量

2323	高寨州粘土	0—20公分	江西黎川	4.15	強酸	—	54	極足	1.2	極低
2075	西江系	0—20公分	江西修仁	7.43	中性	2.13	24	中量	9.0	中量
18164	壤土,紅壤發育	0—25公分	福建南安	4.86	強酸	1.66	33	足量	2.5	極低
18176		0—30公分	福建晉江	5.95	酸性	0.73	17	少量	0.3	極低
18155		0—10公分	福建晉江	6.94	中性	2.17	62	極足	7.4	低量
18487	粉砂粘壤土	0—10公分	台灣台中	4.87	強酸	—	8	極少	1.2	極低
18494	粉砂粘壤土	0—20公分	台灣台中	5.13	強酸	—	12	少量	10.3	中量
617		0—30公分	浙江長興	6.97	中性	0.79	20	少量	6.1	低量
889		0—11公分	浙江嘉善	6.83	中性	2.46	43	足量	—	—
18356		0—20公分	浙江蕭山	5.96	酸性	1.41	24	中量	18.9	極高
18361		0—12公分	浙江蕭山	8.78	中性	1.93	20	少量	18.9	極高
18367		0—22公分	浙江蕭山	5.56	中性	2.69	20	少量	18.2	極高
18371		0—6公分	浙江蕭山	7.85	鹼性	—	20	少量	13.5	高量
18375		1—13公分	浙江蕭山	6.45	酸性	1.24	20	少量	10.5	中量
4451	永嘉粘土		浙江永嘉	5.75	酸性	3.00	36	足量	3.0	極低
3929	粉砂粘壤土	0—14公分	浙江慈溪	5.77	酸性	2.60	33	足量	4.9	極低

標本 號碼	土 壤 說 明	分佈地點	酸 度		碳酸鈣 %	有 機質 %	代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等級			含 量 (市/市 畝)	等級	含 量 (市/市 畝)	等級	
18093	粉砂粘土	0—20公分	江蘇丹陽	5.34	強酸	—	60	極足	3.3	極低	
2356	陵墓鎮系	0—15公分	江蘇吳縣	6.78	中性	—	1.43	33	足量	10.6	中量
18346		0—15公分	江蘇吳縣	6.32	酸性	—	2.43	36	足量	16.3	極高
615		0—15公分	江蘇溧陽	6.51	中性	—	0.98	17	少量	8.5	低量
18144	漆園粉砂粘壤土	0—15公分	南京孝陵衛	5.70	酸性	—	1.29	25	中量	4.7	極低
18116	漆園粉砂粘壤土	0—16公分	南京孝陵衛	7.25	中性	—	0.95	26	中量	33.4	極高
15060		0—20公分	南京太平門	6.80	中性	—	0.94	26	中量	28.9	極高
16199	山王集粉砂粘壤土	0—20公分	安徽蒙城	6.89	中性	—	—	36	足量	9.1	中量
16573	後馬廠系	0—18公分	安徽鳳台	7.11	中性	—	0.71	21	少量	15.5	極高
970	連塘舖系	0—16公分	安徽宣城	5.49	強酸	—	1.45	19	少量	—	—
18276		0—20公分	湖北通城	5.58	酸性	—	1.52	38	足量	5.5	低量
1491		0—10公分	河南南陽	7.04	中性	微量	1.60	17	少量	6.7	低量
1917		0—20公分	河南信陽	6.80	中性	微量	0.95	26	中量	39.8	極高
1757	六郎莊粉砂粘土	0—20公分	河北宛平	7.59	鹼性	—	1.94	17	少量	10.0	中量
15679		0—22公分	陝西南鄭	6.74	中性	—	1.96	53	極足	12.2	高量
15668		0—16公分	陝西襄城	7.84	鹼性	—	0.71	26	中量	27.4	極高
15693		0—15公分	陝西南鄭	7.24	中性	—	0.85	26	中量	10.6	高量

12461	0—20公分	甘肅天水	7.40	中性	—	—	—	—	—	—
11291 武都系	0—16公分	甘肅武都	7.89	鹼性	—	1.09	42	足量	1.2	極低
12546 石佛寺系	0—30公分	甘肅徽縣	7.81	鹼性	1.93	1.02	21	少量	21.3	極高
13791 陽和堡系	0—20公分	寧夏永甯	7.95	鹼性	—	—	26	中量	8.5	低量
14203 老西湖砂壤土	0—12公分	新疆烏蘇	7.90	鹼性	13.55	2.12	86	極足	10.8	中量
14124	0—4公分	新疆沙雅	8.25	鹼性	26.15	0.71	95	極足	8.5	低量

表七 黃壤之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分佈地點	酸 度		代 換 性 鉀		速 效 性 磷		
			pH	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級	
7567	貴陽粘壤土	0—4公分	貴州遵義	4.23	強酸	52	極足	6.1	低量
7568	同 上	4—18公分	同 上	4.57	強酸	52	極足	2.7	極低
2290	高店子粘土	0—30公分	四川華陽	6.45	酸性	33	足量	7.6	低量
3044	西山坪粘土	0—20公分	四川璧山	5.16	強酸	45	極足	3.3	極低
3200	濶塘坎	15—35公分	四川北碚	4.95	強酸	—	—	4.0	極低
6004	砂質壤土	7—16公分	四川威遠	4.85	強酸	65	極足	1.2	極低
6398	唐家橋粘土	0—20公分	四川銅梁	5.16	強酸	30	足量	1.2	極低
1521	冷子上粘土	0—20公分	江西南昌	4.56	強酸	90	極足	1.5	極低
18184	粉砂質粘壤土	0—18公分	福建古田	4.45	強酸	20	少量	1.2	極低
18434	粉砂粘壤土	0—30公分	台灣台北	4.23	強酸	12	少量	3.3	極低
18483	新八仙山	0—15公分	台灣台中	3.86	強酸	—	—	2.7	極低
15702	小南海粘土	0—35公分	陝西南鄭	—	—	68	極足	—	—
15703	同 上	35—70公分	同 上	5.87	酸性	—	—	3.7	極低
15704	同 上	70—150公分	同 上	6.73	中性	—	—	1.8	極低

表八 紅壤之分析結果

標本 號碼	土 壤 說 明	分 佈 地 點	酸 度		有 機 質 %	代 換 性 鉀		速 效 性 磷	
			pH	等級		含 量 (市斤/市畝)	等級	含 量 (市斤/市畝)	等級
17942	俯城下坎村農場, 50—100公分	廣東琼山	5.45	強酸	—	—	—	2.4	極低
17943	海口砂質粘壤土, 0—20公分	廣東琼山	4.87	強酸	—	42	足量	1.8	極低
17945	同 上, 60—160公分	同 上	4.47	強酸	—	—	—	1.2	極低
17946	同 上, 160—220公分	同 上	4.05	強酸	—	—	—	1.2	極低
17947	同 上, 220公分以下	同 上	4.54	強酸	—	—	—	3.0	極低
17948	東城粘土, 0—20公分	廣東琼山	5.86	酸性	—	82	極足	2.4	極低
17949	同 上, 20公分以下	同 上	5.44	強酸	—	33	足量	3.3	極低
17962	清瀾港砂壤土, 0—14公分	廣東文昌	5.23	強酸	—	—	—	4.0	極低

17963	同上	14-100公分	同上	4.35	强酸	—	—	—	3.7	極低
17964	同上	100-300公分	同上	4.62	强酸	—	—	—	2.4	極低
17969	羅崗砂壤土	0-18公分	廣東石牌	4.90	强酸	—	12	少量	1.8	極低
17970	同上	18-80公分	同上	4.93	强酸	—	—	—	2.7	極低
2121	砂壤土	0-15公分	廣西梧州	4.33	强酸	—	36	足量	3.0	極低
2122	同上	15-40公分	同上	4.60	强酸	—	—	—	1.5	極低
2000	貴縣粉砂粘壤土	0-20公分	廣西南甯	4.75	强酸	—	125	極足	1.8	極低
7840	昆明粘土	0-15公分	雲南昆明	7.24	中性	—	45	極足	1.5	極低
7844	兔耳關粘土	0-20公分	雲南昆明	—	—	—	120	極足	1.8	極低
9332	兔耳關粘土	0-24公分	雲南呈貢	5.25	酸性	1.43	140	極足	4.0	極低
9333	同上	24-50公分	同上	5.15	强酸	0.34	—	—	0.9	極低
9334	同上	50-90公分	同上	4.65	强酸	0.31	—	—	0.9	極低
9335	同上	90公分以下	同上	4.29	强酸	0.31	—	—	0.6	極低
9590	龍泉粘土	0-15公分	雲南昆明	5.49	强酸	1.60	—	—	2.1	極低
9591	同上	15-50公分	同上	5.05	强酸	0.77	—	—	1.2	極低
8403	小落塘粘土	0-30公分	雲南建水	5.93	酸性	1.64	150	極足	2.2	極低
8404	小落塘粘土	30-50公分	雲南建水	6.05	酸性	1.27	—	—	0.9	極低
8405	同上	50-130公分	同上	5.50	酸性	0.45	—	—	0.9	極低
8406	同上	130-150公分	同上	4.92	强酸	0.33	—	—	0.9	極低
8407	同上	150-170公分	同上	4.86	强酸	0.34	—	—	1.2	極低
8408	同上	170-200公分	同上	4.87	强酸	0.32	—	—	0.9	極低
9604	太華寺壤粘土	0-20公分	雲南昆明	5.21	强酸	2.51	—	—	1.2	極低
9605	同上	20-55公分	同上	5.41	强酸	0.20	—	—	1.2	極低
9606	同上	55-130公分	同上	5.25	强酸	0.18	—	—	1.2	極低
9607	同上	130-190公分	同上	5.38	强酸	0.58	—	—	0.9	極低
7295	昆明粘土	0-10公分	西康鹽邊	6.85	中性	1.83	100	極足	4.3	極低
7296	同上	10-100公分	同上	7.36	中性	0.20	—	—	1.2	極低
7188	灰化紅壤,大麻柳壤粘土	0-12公分	西康西昌	5.51	酸性	—	45	極足	5.8	低量
1681	茶子舖粘土	0-6公分	湖南湘鄉	4.94	强酸	—	35	足量	1.5	極低
1682	同上	6-30公分	同上	4.75	强酸	—	—	—	1.8	極低
4856	彬縣粘土	0-18公分	湖南彬縣	4.46	强酸	—	40	足量	2.1	極低
18535	三生塔壤粘土	0-16公分	湖南衡山	5.27	强酸	—	36	足量	—	—
18536	同上	16-32公分	同上	4.94	强酸	—	—	—	2.7	極低
18559	留先坪壤粘土	0-5公分	湖南邵陽	4.24	强酸	—	20	少量	2.7	極低
18560	同上	5-30公分	同上	4.31	强酸	—	20	少量	2.7	極低
18561	同上	30-90公分	同上	4.45	强酸	—	—	—	3.0	極低
1098	崇仁粘土	0-20公分	江西崇仁	5.18	强酸	—	70	極足	1.8	極低

1099	同上	20—100公分	同上	—	—	—	135	極足	1.8	極低
16497	望城崗壤土	0—60公分	江西南昌	4.55	強酸	—	12	少量	4.0	極低
18592	蓮塘砂質粘土	0—15公分	江西南昌	4.94	強酸	—	11	少量	3.0	極低
18588	望城崗	0—15公分	江西南昌	4.46	強酸	—	—	—	1.8	極低
18508	發育於砂丘	0—65公分	江西南昌	5.00	強酸	—	—	—	2.4	極低
1610	夏家陵粘土	0—5公分	江西新建	—	—	—	60	極足	—	—
1611	同上	5—50公分	同上	4.34	強酸	—	60	極足	3.0	極低
1612	同上	50—63公分	同上	4.64	強酸	—	—	—	1.8	極低
18498	粘土	0—8公分	江西新建	4.47	強酸	—	10	少量	2.4	極低
18499	同上	8—34公分	同上	4.56	強酸	—	10	少量	3.0	極低
18500	同上	34—75公分	同上	4.76	強酸	—	—	—	1.5	極低
18512	粘壤土	0—15公分	江西萍鄉	4.36	強酸	—	25	中量	1.8	極低
18513	同上	15—50公分	同上	4.07	強酸	—	25	中量	1.2	極低
18580	鄧家埠	0—10公分	江西餘江	4.95	強酸	—	—	—	1.2	極低
18584	粉砂粘壤土	0—10公分	江西餘江	4.47	強酸	—	12	少量	1.5	極低
18188	灰化紅壤,粉砂粘壤土	0—20公分	福建古田	4.61	強酸	1.71	22	少量	1.8	極低
18575	北山	0—10公分	浙江金華	5.25	強酸	—	—	—	5.2	低量
18438	粘砂土	0—30公分	台灣台北	4.55	強酸	—	20	少量	1.2	極低
18454	幼紅壤,粉砂粘壤土	0—10公分	台灣新竹	4.47	強酸	—	24	中量	1.2	極低
18455	同上	10—50公分	同上	4.55	強酸	—	—	—	2.1	極低
18491	幼紅壤,粉砂粘壤土	0—20公分	台灣台中	4.65	強酸	—	5	極少	1.2	極低