

臺灣省農業試驗所報告

第三十號

BULLETIN

OF

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

No. 30

臺灣省

紅棕壤黃棕壤及紅黃色灰化土
生成之綜合研究

梁 鉅 榮

A SYNTHESIS STUDY OF THE GENESIS OF REDDISH
BROWN LATOSOLS, YELLOWISH BROWN LATOSOLS
AND RED-YELLOW PODZOLIC SOILS IN TAIWAN

by

KU-WING LEUNG

抽印自中華農學會報新第七十六期

Reprinted from the Journal of the Agricultural
Association of China, New Series No. 76

臺灣省農業試驗所

中華民國六十年十二月

TAIWAN AGRICULTURAL RESEARCH INSTITUTE

Taipei, Taiwan, China

Dec. 1971

本省紅棕壤黃棕壤及紅黃色 灰化土生成之綜合研究¹

梁 鉅 榮²

一、前 言

紅棕壤黃棕壤為本省低山丘陵與臺地之主要殘積土，分布於 600 公尺以下之山陵崗嶺地帶，其坡度較陡處每與石質土混存，紅黃色灰化土則垂直分佈地位較高，在拔海 1,000 公尺左右山嶺地帶仍可見及，惟大部每錯雜於低山丘陵之石質土與黃棕壤或紅棕壤混雜出現，3 土類各有其形態之顯然特徵區別，本省光復後土壤調查報告，引用美國農部 1949 年修正之土壤分類系統(15,26)，發見此 3 土類在本省各地多有分布，近數年來筆者分別研究此 3 土類之個別生成及其理化特性，發見本省北部黃棕壤與黃色灰化土或紅棕壤之化學與礦物性質上至多相似(21, 22, 23, 24, 25)，僅物理性與黃色灰化土特性有別，形態上與紅棕壤不同，前年進行本省紅棕壤之綜合研究，結論謂本省昔稱之紅棕壤，按照美農部土壤分類第七次草案大多數之土系亦應歸屬紅黃色灰化土，此項結果經發表者計有(一)全省紅棕壤生成之綜合研究(21) (二)石牌粘土之粘土礦物性與其化育的研究(22, 23) (三)本省北部黃棕壤之粘土礦物與其化育的研究(24, 25)。茲為瞭解此 3 土類間之真諦，因進行其類比綜合研究，以為三者土壤化育與分類之明確引證。

二、紅棕壤黃棕壤及紅黃色灰化土 3 土類成立之綜合說明

遠在 1938 年美國農部年報(16)記載 BALDWIN 氏修正 MARBUT 氏之土壤分類系統，在 Lateritic Soils 內即有 4 土類之成立，分別以其剖面特徵顯示之，至 1949 年 THORP 與 SMITH 二氏(15)建議將黃棕壤與紅棕壤合併，擬用一新名詞 Reddish brown latosols 或 Reddish Brown Chromosols 以代替之。其理由為兩類土壤之構造及化學特性頗多相似之處云。1952 年 MERURE 氏等研究南非磚紅土及其相關土壤之粘土礦物(8) 謂在磚紅土、紅棕壤及黃棕壤三者之膠體間並無明顯之區別，其最顯著之特質為 Gibbsite 之含量隨雨量成正比，母質之影響至為輕微，礦物成分為 Kaolinite, Gibbsite 與 Fe_2O_3 ，其間之區別，或可隨氧化鐵之形態，例如紅壤之 Hematite，黃壤之 Goethite 而區別之，是即紅棕壤與黃棕壤主要形態呈色區別根據，Mc Caleb 氏研究北加羅蘭之紅棕壤與紅黃色灰化土 18 剖面之生成，於 1959 年發表其結論(9)，指出其特徵如(1) 土層厚度(2) 質地 B 層之陽離子交換能量與游離鐵含量(3) pH(4) 交換性鋁(5) 礦物性特質，分別紅棕壤，紅色灰化土及黃色灰化土 3 土類，同年 Sherman & Alexander 根據粘土礦物、 SiO_2/R_2O_3 與 SiO_2/Al_2O_3 以鑑定低腐植紅壤即紅棕壤之特質(13)，美農部 1960 年第七次土壤分類草案(17)將紅棕壤歸屬為 Ultisols 土綱之 Ochrupts 亞綱之 Rhodochrupts 土類，並指出其鑑別特徵，另紅黃色灰化土歸列於同一亞綱之另一土類 Typochrupts, Dudal 研究爪哇之磚紅化土(18)於 1960 年根據其顯著之土壤顏色，定名為(一)紅壤 2.5 yR 4/6，(二)紅棕壤 5 yR 3/4~4/4，(三)棕壤 7.5yR 9/4~4/4 並指出其理化特徵，HARRIS 1963(4) 建議 Latosols 之定義並根據 A₁ 層之厚度與有機質含量區別 humic latosols 與 Nonhumic latosols，紅棕壤即屬後者，而將紅黃色灰化土另成一土類，有其明顯之特徵。BENNEMA 於 1963 年更分 Latosols 為七土類(2) (一)黃色紅壤，(二)低砂質粘

1. 試驗報告農試字第 531 號本研究之完成，得國家科學委員會之補助，謹此致謝。
2. 臺灣省農業試驗所技正兼農學化學系主任。

土紅壤，(三)低腐殖紅壤，(四)棕色紅壤，(五)紅黃色紅壤，(六)腐殖紅黃色紅壤及，(七)暗紅色紅壤，YONG 於1964年分馬拉威之 Latosols 為3土類(19)，視岩石所風化之礦物殘留於土壤剖面之程度而區分，其存留大量可風化岩石礦物者稱 Ferruginous latosols 鐵銹土，僅少數礦物留存於心土者稱 Ferrisolic latosols 高鐵土，可風化之礦物極少，甚或心土全無者稱 Ferallitic latosols 鐵鋁土，以上學說紛紛，各有見地，均有其理論之根據與實質之說明，要可綜合為二大派：一為紅棕壤與黃棕壤兩土類之化學特性頗多相似之處，可以合併為1土類，同理紅色灰化土與黃色灰化土亦合併成紅黃色灰化土1土類，此派主張，即將原有4土類歸併為2土類，另一方面紅棕壤與黃棕壤既有其呈色之顯著特徵與氧化鐵之形態差異，成分不同，主張獨立分類，近年更有主張磚紅土分為3土類(18)甚或7土類者(2)，故紅棕壤、黃棕壤與紅黃色灰化土3土類為獨立存在，應可無疑問矣。

三、成土因子論述3土類之生成

研討土壤之生成，普通分從兩方面討論之，一從成土因子立論，另一從土壤特徵申述，前者成土因子以氣候植物為其主動因子，母質地形時間為被動因子；本省紅棕壤黃棕壤與紅黃色灰化土生成之氣候，根據過去土壤調查報告報導(7)，前2類土壤分佈於全省700公尺以下之山嶺以至丘陵，大約北部位置較低，南部較高，由拔海高度推論氣候，則前者2土類係在亞熱帶以至溫暖之溫帶氣溫，後者則多屬溫帶氣溫；至於雨量山嶺地區均屬濕潤多雨地帶，年雨量在3,000公厘左右，至於植物隨氣候而異，前者多屬亞熱帶植物闊葉林為主，後者間有針葉樹混合其中，在此涼快濕潤氣候與針闊葉林之山嶺岡陵環境下，灰土化作用至易進行，可無疑問。

本省紅棕壤與黃棕壤分佈於2、3百公尺以下之平地地帶之臺地或岡陵至為普遍，在此地帶之氣候可以平地氣候為其代表，70年之紀錄年平均氣溫為22°C，年雨量2,500公厘，南部雨量集中於夏秋，有半年之乾旱季節，乾濕顯明，係理想之磚紅土化作用環境，北部雨量較均勻，週年淋洗較盛，故如以近代平地之氣候，說明本省紅棕壤之生成，理論上南部更應有理想之磚紅土化土壤之生成，第事實上不然；從粘土礦物成分證明其風化程度不深(21)，從形態物理及化學性質證明，北部之磚紅土化較南部為佳(21)故以近代之平地氣候，無法解釋本省紅棕壤之生成。

KAYE 論列波多黎各之紅棕壤(6)頗多剖面形態及其分佈之詳細結果，認為該類紅棕壤係鮮新統某一時期氣候所形成之古剖面。

周氏(28)論述本省桃園紅壤之生成謂縣境所見廣泛分佈之紅壤，似非現世氣候下之產物，係第四紀更新世所生成殘存者，桃園縣之紅棕壤如此，實則全省各縣臺地上所見之紅棕壤均屬如此，故本省臺地上所生成之紅棕壤係前世紀之風化遺物，非近代平地氣候所育成，理論至感可靠。

至於臺地以外岡陵山嶺上所見之紅棕壤，磚紅土化作用每較遜，或灰土化作用影響較深，每育成風化程度不一之紅棕壤或黃棕壤與紅黃色灰化土，此點與前述山嶺岡陵之氣候植物影響至為符合，要之從氣候植物二因子論列此3土類之生成，則灰壤化作用與紅壤化作用交互影響可無疑問，至於孰重孰輕，受當地其他因子如地形母質與時間均可左右之，因而有3土類之各種變異剖面呈列，分佈於全省各地，此氣候與植物之影響於此3土類育成之梗概也。

至於地形對3土類生成之影響最密切者仍為臺地與紅棕壤，全者各地凡有大片臺地之區不論其母質為何，均育成紅棕壤，論者謂前世紀冰河時期之老沖積物與其後之氣候影響至深，因以育成該紅棕壤，則氣候之外，地形之配合亦至顯然，全省北部如臺北縣之大小坪頂與淡水小基隆一帶熔岩臺地，桃園林口、中壢以至中部之大肚山、八卦山臺地，以至南部之老埤臺地、恒春大光臺地、臺東之鹿野、南王田臺地花蓮之三民舞鶴臺地、母質雖不同，而土類則同屬一類，一若紅棕壤與臺地為不可分割也者，就成土之層厚以論，臺地上所育成之紅棕壤，均土層頗厚，常深達2至3公尺以上，至於丘陵坡地所成者每較淺，僅及1公尺甚或數十公分耳，論者謂由臺地生成者風化程度較深，由丘陵坡地生成者風化程度較淺，亦至合理。

臺地上生成之土壤除紅棕壤外，間亦有黃棕壤，尤以有貯水池之臺地，如桃園中壢一帶所見屬之，此種黃棕壤土層亦厚，一如紅棕壤然，其鮮黃或黃棕色之呈顯係地形之微域變化，排水不良所育成，或因母質沉積物比較細粘，阻碍滲透而未能充分紅壤化，土壤因積水而呈色黃棕，亦黃鐵礦化作用所影響，或亦二者均有關係。

本省黃棕壤之生成，現象有三，除上述者外，另一為北部基隆瑞芳一帶氣候為溫帶重濕型，經年多雨，濕潤指數(D-E index) 超過100，平均年雨量在3,000公厘左右，有超5,000公厘者，濕度大，蒸發少，有效溫度指數(T-E index) 90左右，週年濕潤多雨，土壤淋洗作用強盛，呈強酸性反應，土壤長期處濕潤狀態，水化或水合作用盛行，土色呈黃棕強棕至黃色，係含水較多之黃鐵礦所呈之顏色顯著，亦即所謂黃鐵礦化作用(Limonization)是也。

黃棕壤之第三種現象係母質之影響，北部、南部各丘陵地帶，其母質砂岩或頁岩之原色即為黃或黃棕者至多，由此種母質生成之土壤，仍多呈顯其原有色澤者屬之，論者每謂此類土壤之風化程度至淺，或化育尚在初期，不稱之為黃棕壤而稱黃棕土云。

同理母質之影響紅棕壤者全省丘陵山地亦每見及，是即原母岩即呈紅至紅棕色，生成之土壤仍多保留其原母質特有之色澤者屬之，臺北之三峽，新竹之寶山，每見及之。

美農部第七次土壤分類草案對紅棕壤生成之母質規定頗嚴，認為係由鹽基性火成岩方能育成，若為沉積岩則改列紅黃色灰化土，即新分類之 Typochults (17)。

頗多學者研究紅棕壤之生成謂非現世氣候下之產物，認為係上新世至中新世風化之遺物，是則該兩世代風化之母質不僅鹽基性火成岩亦包括在內，前述本省所見之紅棕壤，不論北、中、南、東西多發育於更新統臺地礫石層上，母質包括火成水成以至變質岩石均有，育成之土壤，有其相同之特徵，未便以該草案以事修改。

四、土壤特徵與 3 土類之生成

(一)理論上 3 土類之特徵與其生成：

有關 3 土類生成及其特徵之理論，作者於前著(21, 23, 25) 經分別綜合各家學說分別申述，茲分從1. 形態與物理，2. 化學與粘土礦物性兩方面，以表列出 3 土類間之各該特徵，以便於比較如表 1 及表 2。

表 1：各國學者對 3 土類生成之形態與物理性綜合表

Table 1: The morphology and physical properties of three great soil groups based on various pedologists

		紅 棕 壤 Reddish brown latosols	黃 棕 壤 Yellowish brown latosols	紅 黃 色 灰 化 土 Red-yellows podzolic soils	
				紅 色 灰 化 土 Red podzolic soils	黃 色 灰 化 土 Yellow podzolic soils
形 態 Morphology	土 層 Soil layer	不 顯 明 not apparent	不 顯 明 not apparent	顯 明 apparent	顯 明 apparent
	A ₀ 或Matlike層 A ₀ or Matlike layer	無 absent	無 absent	有 present	有 present
	A ₁			灰或暗灰棕 Gray or dark brownish dray	灰或暗棕灰 Gray or dark brownish gray
	A ₂			黃灰或玫瑰灰 Yellowish gray or pinkish gray	灰與深厚 Gray and very thick
	B			紅或棕紅色團粒粘 Red or brownish red, granular, stictiy	褪黃色 Pale yellow
母 質 Parent material	網狀斑紋 Reticulate mottling		網狀斑紋磚紅化母質 Reticulate mot- tling and lateritic parent material	黃色母質 Yellow parent material	

項 目 Item		紅 棕 壤 Reddish brown latosols	黃 棕 壤 Yellowish brown latosols	紅 黃 色 灰 化 土 Red-yellow podzolic soils	
				紅 色 灰 化 土 Red podzolic soils	黃 色 灰 化 土 Yellow podzolic soils
土 色 Soil color	一 般 敘 述 General description	紅 至 棕 Red to brown	棕 至 黃 棕 Brown to yellowish brown		
	潤 Moist	色 值 / 色 度 Value/ Chroma	<4/6(質地B層) Texture B horizon		
	乾 Dry	色 值 / 色 度 Value/ Chroma	色 值 不 大 一 單 位 以 上 Dry values no more than 1 unit higher than the moist value		
物 理 性 Physical properties	粘 結 度 Consistence	脆 性 或 非 脆 性 Friable or non friable	脆 性 Friable		
	質 地 B 層 Texture B morizon	有 或 無 Present or absent	無 absent	顯 明 apparent	顯 明 apparent
	塊 狀 構 造 Blocky structure	有 或 無 Present or absent	有 或 無 Present or absent	有 present	有 present
	粘 土 皮 Clay skin	有 present	無 absent	有 present	有 present

表 2 : 各國學者對三種土類生成之化學及粘土礦物性綜合表
Table 2: The chemistry and clay minerals of three great soil groups based on various pedologists

項 目 Item		紅 棕 壤 Reddish brown latosols	黃 棕 壤 Yellowish brown latosols	紅 黃 色 灰 化 土 Red-yellow podzolic soils		
				紅 色 灰 化 土 Red podzolic soils	黃 色 灰 化 土 Yellow podzolic soils	
		磚 紅 土 化 作 用 Laterization		灰 化 土 作 用 Podzolization		
粘 土 礦 物 Clay mineral	主 成 分 Major minerals	高 嶺 石 Kaolinite		高 嶺 石 Kaolinite		
	副 成 分 Minor minerals	水 鋁 氧 (隨 雨 量 而 增 加)、赤 鐵 礦、針 鐵 礦、硃 石 (兼 其 灰 土 化 作 用 者) Gibbsite (increasing with rainfall), Hematite, Goethite, Vermiculite (with pedzolization)		硃 石 與 水 鋁 氧 Vermiculite and Gibbsite		
	B 層 B-layer			無 伊 來 石 Illite absent		
	C 層 C-layer			有 伊 來 石 Illits present		
化 學 性 Chemical properties	脆 性 Friable	with R ₂ O ₃				
	非 脆 性 non friable	with Si-clay				
	粘 粒 部 分 Clay fraction	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	1.33~2.00		>2.00	
		Free Fe ₂ O ₃ %	>10%			
	A 層 之 有 機 質 Organic matter of A horizon	<4%		>4%		
B 層 之 鹽 基 飽 和 度 Base saturation of B horizon	<35%		<40%			

(二)本省 3 土類生成之特徵：

1. 形態與物理性

本省光復後土壤調查有關土色之記述，1953年以前之報告，尚無標準土色之紀錄，僅憑調查者之目力觀察印象敘述，漫無準則，1953年以後之土色記述(20)，各土類本身亦斑駁不一，筆者前綜合研究本省紅棕壤39土系之土色，其中色譜 (Color hue) 之範圍廣泛，自10yR以至 10R 均有，不論北、中、西、東部均以5yR與2.5yR為多，色值以 4 以下者占多數，但乾時較潤時多高 2 單位以上，後者未盡符合美農部第 7 次土壤分類草案鑑別紅棕壤之規定，僅有石門、興化及新坡 3 土系列入 Rhodochrult 即通用之紅棕壤土類。

美農部新分類之規定，似過度嚴格，如母質單以鹽基性火成岩，土色之色值/色度比與其乾濕時變遷，均有嚴格之限制，惟色譜方面並未規定，似嫌空泛，至於本省過去紅棕壤之土色核對，包涵亦過於駁雜，有待限制，以滋易於鑑別。

至於黃棕壤與紅黃色灰化土之剖面形態，尤其土色方面，國外學者尚無鑑別之標準，本省過去土壤調查報告對 2 土類之區分着重土層之顯明與否？對土色記載，亦有混雜不清之嫌，甚至 3 土類間，亦每夾雜難分，至為缺憾。筆者以為土壤分類為對土壤易認識，便研究，適合實用為最高原則，尤其對 Dudal (18) 利用標準土色為鑑別土類之最大根據，至為欣賞，為簡化鑑別此數土類之主要特徵，建擬形態與物理性方面採用(一)土層，(二)質地B層，(三)粘土皮與(四)土色四項除前三項一仍各國學者之主張如表 1 外，對土色方面修訂如表 3，予以鑑別補充。

表 3：修訂 3 土類之土色範圍鑑別表

Table 3: Modified range of the soil color for the five great soil groups

項 目 Item		紅 棕 壤 Reddish brown latosols		黃 棕 壤 Yellowish brown latosols		紅色灰化土 Red podzolic soils		黃色灰化土 Yellow podzolic soils		紅黃色灰化土 Red-yellow podzolic soils	
土 色 Soil color	色 譜 Color hue	25yR	5yR	75yR	10yR	10R	2.5yR	10yR	2.5yR	5yR	7.5yR
	色值/色度 Value/ Chroma	2-6/4-8	3-6/3-4	5/6-8	3-6/4-8	2-6/2-8	3-6/6-8	7-8/6-8	6-8/6-8	4-7/6-8	6-7/6-8
	一般稱謂 General description	暗紅棕、紅棕、 輕紅棕 Dark reddish brown, reddish brown, light reddish brown		強棕、輕黃棕、 黃棕、暗黃棕 Strong brown, light yellowish brown, yellow- ish brown, dark yellowish brown		輕紅、紅、暗紅 light red, red, dark red		黃至橄欖黃 Yellow to olive yellow		紅黃至黃紅、 紅黃 Red yellow to yellow red, red yellow	

2. 化學性與礦物性

各國學者之綜合理論有關化學與粘土礦物特徵經列如表 2，細察表 2，紅棕壤與黃棕壤之化學特徵大率多相同或相似，故頗多學者主張將黃棕壤合併於紅棕壤內，而以 Reddish brown chromosols，以代替之(15)，至 2 土類粘土礦物特性方面，除兩者之含水鐵礦略異外，其餘亦多相同或相似，第此僅異之鐵礦，即為該 2 土類顏色之顯然區別；至於紅黃色灰化土之化學特徵，僅粘土部分之 Sa 值較紅棕壤或黃棕壤為高，超 2 以上，而其游離鐵尚無肯定之斷論，此外其他亦多相似；粘土礦物方面，則紅黃色灰化土較為複雜，因此筆者以為此兩項特徵僅摘其有區別之部分以為鑑別因子，加上物理特徵，即足以之作分類之鑑別根據。

(三)修訂鑑別 3 土類之主要特徵：

土壤之化育為長期累積之綜合產物，在此漫長期間，成土因子之變化在所難免，故以近代之成土因子，尚難作推論土壤生成之根據，今日之土壤本身理化性質，為過去風化或土壤生成之綜合結果，以之作判別較合理論，第綜合結果至為錯綜複雜，亦最難於推論釋疑，或許見仁見智，人人

異殊，是以土壤分類，雖有全世界統一之切需，惟各國學說紛紛，迄未能完全劃一，即以是故。本省 3 土類之生成有關化學與礦物學方面之事實(21, 23, 24, 25)，就粘土部分之 Sa 值與游離鐵言，前者多未在 2 以下，後者間亦多不一，此雖足以說明其磚紅土化與灰土化作用程度之不同，因有此錯綜之結果，至於粘土礦物方面，國內近年之研究(21, 22, 24)，雖資料不多，但 3 土類間所含礦物，亦多相似，並無顯然之區別，因認為不足為分類之鑑別根據，筆者為實用上之分類方便起見，試修訂鑑別 3 土壤之主要特徵如表 4。

表 4：修訂之 3 土類主要理化特性鑑別表

Table 4: The modified identification of the major physico-chemical properties of the three great soil groups

項 目 Item		紅 棕 壤 Reddish brown latosols	黃 棕 壤 Yellowish brown lotosol		紅 黃 色 灰 化 土 Red-yellow podzolic soils					
					紅 色 灰 化 土 Red podzolic soils		黃 色 灰 化 土 Yellow podzolic soils			
形 態 Morphology	土 層 (ABC) Soil layer	不 顯 明 Not apparent	不 顯 明 Not apparent		顯 明 Apparent					
	土 色 Color hue	色 譜 Color hue				5yR		7.5yR		
		色 值 / 色 度 Value/ Chroma				4~7/6~8		6~7/6~8		
	土 色 Soil color	色 譜 Color hue	2.5yR	5yR	7.5yR	10yR	10yR	2.5yR	10yR	2.5yR
		色 值 / 色 度 Value/ Chroma	2~6/4~8	3~6/3~4	5/6~8	3~6/4~8	2~6/2~8	3~6/6~8	7~8/6~8	6~8/6~8
土 色 General description	輕紅棕、紅棕、 紅棕暗 Lighter reddish brown, reddish brown, dark reddish brown	強棕、輕黃棕、 黃棕、暗黃棕 strong brown, Light yellowish brown, yellowish brown, dark yellowish brown		紅黃至黃紅、輕 紅至暗紅 Red yellow to yellow red, light red to dark red		紅黃、黃至橄欖黃 Red yellow, yellow to olive yellow				
物 理 性 Physical properties	質地 B 層 Texture B horizon	有 或 無 Present or absent	無 absent		顯 明 apparent					
	孔隙間之粘土皮 Clay skin on the surface of cracks	有 或 無 Present or absent	無 absent		有 present					
化 學 性 Chemical properties	A 層之有機質 % Organic matter of A layer	<4		<4		>4				
	粘 土 部 分 Clay fraction	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	1.3~2.3		1.5~2.5		>2.5			
		SiO ₂ /R ₂ O ₃	1.1~1.7		1.3~2.0		>2.0			
游離 Fe ₂ O ₃ %	12~30		>10							
粘 土 礦 物 Clay mineral	副 成 分 Minor mineral	赤 鐵 礦 Hematite		針 鐵 礦 Goethite		無 伊 來 石 Illite absent		有 伊 來 石 Illite present		

表四化學性方面粘粒部份之數值，略有修訂，SiO₂/Al₂O₃與SiO₂/R₂O₃各將範圍放寬，此係根據本省土壤分析數據以修訂，主要原因，本省紅棕壤或黃棕壤多已和緩的灰土化，其他紅色或黃色土壤，尙鮮單純之磚紅土化作用或單純之灰土化作用生成，因以修訂如表所列，至 3 土類間之粘

土礦物主副成分，至多近似，因僅就其有顯著差異者列於表上，以作鑑別依據，而刪除其餘各項。

五、本省 3 土類各土系鑑別之結果

根據表 4 所列之特徵，核對過去土壤調查報告(20, 27, 26, 29)或專題研究(21, 23, 25, 22, 24, 28)有關 3 土類各土系之理化性質，經校正列入紅棕壤者計有平鎮等 18 土系，併舉其主要特徵列如表 5，黃棕壤方面經鑑別者亦有新城等 20 土系列如表 6，紅黃色灰化土及棕壤經校正者計有中壠等 11 土系列如表 7。

表 5：本省紅棕壤主要鑑別特性

Table 5: Major identified properties of the reddish brown latosols in Taiwan

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) cm	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
平鎮粉粘壤土 Ping chen silty clay loam	0~14	7.5yR	5/6	7.5yR	6/6	1.84	1.47	1.85
	14~26	5yR	4/4	7.5yR	6/6	2.31	1.59	
	26~37	〃	4/6	5yR	8/5	1.52	1.12	
	37~49	2.5yR	4/6	〃	5/8			
關西輕粘土 Kuan-si L. C.	0~15	5yR	4/3	5yR	6/4	1.87	1.36	3.00
	15~23	〃	4/4	〃	5/6	1.69	1.23	
	23~55	〃	4/6	〃	5/6	2.33	1.57	
八角店輕粘土 Pachitien L. C.	0~30	10yR	4/4	10yR	6/4	2.04	1.59	1.6
	55~100	2.5yR	3/4	2.5yR	4/8	2.28		
鏡湖砂粘壤土 King-hu S. C. L.	0~10	7.5yR	4/8	7.5yR	6/6	2.22	1.63	1.35
	10~68	2.5yR	4/8	5yR	6/8	1.78	1.36	
	68~100	〃	4/8	〃	〃	2.15	1.56	
林口粘壤土 Lin-cho C. L.	0~30	2.5yR	3/4	5yR	6/6	1.59	1.25	1.96
	30~60	〃	3/6	〃	5/6	1.91	1.46	
	60~300	5yR	4/4	〃	6/6	1.82	1.41	
鶯歌粘壤土 Yin-kao C. L.	0~15	10yR	4/4	10yR	6/4	1.80	1.71	2.80
	15~40	5yR	4/6	5yR	5/6	2.05	1.46	
	40~150	2.5yR	4/6	5yR	6/8	2.11	1.52	
興化粉粘土 Hing-hua Si. C.	0~25	5yR	4/4	7.5yR	6/4	1.73	1.28	4.85
	25~300	2.5yR	3/4	5yR	5/6	1.66	1.25	
石門粘壤土 Shike-man C. L.	0~30	5yR	4/4	7.5yR	5/6	1.77	1.31	2.84
	30~90	2.5yR	3/4	5yR	5/6	1.70	1.28	
南勢山砂壤土 Nam-shik-shan S. L.	0~19	5yR	4/4	7.5yR	5/8	1.87	1.45	1.17
	19~96	〃	4/6	5yR	6/8	2.1	1.65	
	296	2.5yR	4/6	〃	5/8	1.87	1.45	

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) cm	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
西屯砂粘壤土 Si-ton S. C. L.	0~11	5yR	4/4	5yR	5/6	1.76	1.34	2.45
	11~33	2.5yR	3/6	〃	6/8	1.59	1.21	
	33~57	〃	4/6	〃	6/8	2.41	1.67	
	57~78	〃	4/6	2.5yR	6/8	1.82	1.26	
嘉義壤土 Char-I loam	0~25	5yR	4/6	7.5yR	6/6	2.11	1.55	1.11
	25~300	2.5yR	3/6	5yR	6/8	2.08	1.51	
四溝砂壤土 Sze-kou S. L.	0~30	5yR	3/4	5yR	5/6	2.30	1.80	1.09
	30~80	2.5yR	3/6	〃	5/8	2.20	1.20	
	80~200	〃	3/6	〃	5/8	1.80	1.40	
三民壤土 Sam-min loam	0~15	7.5yR	3/2	7.5yR	5/4	1.96	1.35	4.16
	15~45	2.5yR	3/6	5yR	5/6	1.94	1.34	
南王田塆壤土 Nam-weng-tin Si. L.	0~25	5yR	3/4	7.5yR	4/4	2.12	1.52	2.29
	25~45	〃	3/6	5yR	5/6	2.00	1.48	
	45~100	2.5yR	3/6	2.5yR	4/8	2.27	1.58	
東里塆壤土 Tung-li Si. L.	0~10	5yR	4/6	5yR	6/6	2.24	1.63	3.41
	10~80	〃	4/4	2.5yR	4/4	2.23	1.62	
鹿野塆壤土 Loc-shes Si. L.	0~15	5yR	3/4	7.5yR	5/4	2.04	1.52	3.46
	15~45	〃	4/4	5yR	5/6	2.07	1.49	
	45~70	〃	4/4	〃	5/6	2.07	1.46	
草嶺山砂粘壤 Tou-lin-shan S. C. L.	0~38	2.5yR	3/2	2.5yR	4/2			
	38~66	〃	3/4	〃	4/4			
	66~97	〃	3/4	〃	3~4/6			
花嶼粘土 Hwayu clay	0~10	2.5yR	4/6	5yR	5/8			11.4
	10~30	〃	4/8	〃	6/6			10.7
	30~50	〃	5/6	〃	6/6			10.4
	50~75	5yR	5/6	7.5yR	5/6			10.0
	75~120	〃	6/6	〃	6/6			9.3

核對表 5 各系土色之數值，就潤時狀態言，盡多符合紅棕壤之特性，僅乾時略有出入耳，至於化學性中，Sa 值除剖面各層間有一層略高超出，如西屯系之第三層者外，餘均符試擬之修正鑑別表 4 所列，應為紅棕壤無可置疑。

表 6：本省黃棕壤之主要鑑別特性

Table 6: Major identified properties of the yellowish brown latosols in Taiwan

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) cm	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
新城砂粘壤土 Sin-chang S.C.L.	0~32	10yR	4/3	10yR	6/4	2.26	1.59	1.05
	32~55	〃	4/4	〃	6/4	2.87	2.24	
	55~80	〃	5/6	〃	7/6	2.28	1.73	
	80~110	〃	5/6	〃	6/8	2.37	1.71	
中林粘壤土 Chung-lin C. L.	0~20	10yR	1/4	10yR	6/4			
	20~65	7.5yR	5/6	〃	6/6			
	65~100	〃	5/6	7.5yR	6/6			
龜子角砂壤土 Koe-tze-chiao S. L.	0~20	10yR	4/3	10yR	5/3	2.2	1.7	1.3
	20~50	〃	5/6	〃	6/4	2.4	1.8	
	50~90	〃	3/3	〃	6/3	2.1	1.6	
新埔粘壤土 Sin-pu C. L.	0~24	10yR	5/8	2.5yR	8/4	2.51	1.74	0.78
	25~60	〃	5/6	〃	7/4	3.26	2.07	
九讚頭粘壤土 Chiu-Tsan-Tow loam	0~25	10yR	5/6	2.5yR	7/6	1.81	1.49	1.54
	25~62	〃	6/6	10yR	8/6	3.07	2.22	
	62~70	〃	6/6	〃	6/4	3.06	2.25	
獅潭砂粘壤土 Shih-tan C. L.	0~23	10yR	4/4	2.5yR	6/4	2.33	1.62	2.51
	23~80	〃	5/4	〃	8/4	1.62	1.18	
芎蕉坑砂粘壤土 Chung-tsiiao- keng C. L.	0~22	2.5yR	5/6	2.5yR	8/4	2.34	1.73	1.90
	22~90	10yR	5/4	10yR	7/6	2.70	1.77	
	90~110	〃	5/6	〃	7/6	2.05	1.84	
造橋砂壤 Tsao-chiao S. L.	0~15	10yR	4/4	10yR	6/4	2.74	1.91	0.72
	15~107	7.5yR	5/6	7.5yR	6/6	2.06	1.46	
石頭營粘壤 Shih-tow-ying C. L.	0~50	10yR	4/4	10yR	6/4	2.42	1.85	1.29
	50~67	7.5yR	5/6	〃	6/6	2.37	1.76	
	67~100	10yR	4/4	〃	5/4	2.12	1.62	
關子嶺砂壤 Kuan-tze-lin S. L.	0~8	10yR	4/3	10yR	6/3	2.09	1.58	2.50
	8~20	〃	4/4	〃	6/4	2.53	1.92	
左鎮礫質粘土 Tso-chen G. C.	0~23	10yR	5/3	10yR	6/3			
	23~110	〃	4/3	〃	5/4			
深水砂粘壤 Shen-shoei C. L.	0~10	10yR	4/2	10yR	6/4			
	10~30	〃	4/4	〃	6/4			
	30~100	〃	4/4	〃	6/4			

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) cm	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	色 譜 Color hue	色值/色度 Value/ Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
小山砂粘壤 Sheau-shan C.L.	0~13	10yR	3/4	10yR	6/4			2.6
	13~25	"	3/4	"	6/4			
	25~48	"	4/3	"	5/4			
獅子坵壤 Shih-tze Si. L.	0~6	10yR	4/4	10yR	6/3	1.8	1.5	1.81
	6~16	"	5/6	"	7/3	1.7	1.4	
	16~70	"	5/6	2.5yR	7/4	2.0	1.4	
泰武礫粘壤 Tai-wuu G. C. L.	0~14	10yR	3/3	10yR	5/3			2.35
	14~21	"	4/3	"	6/3			
	21~45	"	4/4	"	6/4			
內湖砂粘壤 Ney-hwa S. C. L.	0~5	10yR	5/4	10yR	5/3	2.45	2.21	4.31
	5~20	"	5/6	2.5yR	7/4	2.24	2.03	
	20~150	"	5/6	10yR	7/6	2.29	2.06	
三峽粘壤 San-shya C. L.	0~20	10yR	5/4	10yR	6/4	2.53	2.10	1.85
	20~50	"	5/4	"	6/6	2.37	1.99	
	50~70	"	5/4	2.5yR	7/4	2.62	2.13	
基隆粘土 Ji-long clay	0~20	10yR	5/3	10yR	7/6	2.28	1.78	2.24
	20~40	"	6/6	"	7/6	2.30	1.85	
	40~80	7.5yR	6/6	"	7/6	2.15	1.73	
	80~150					2.07	1.65	
龍潭坵粘土 Lung-tan Si. C.	0~20	10yR	4/4	10yR	6/3	2.03	1.60	1.8
	20~40	7.5yR	4/4	"	6/4	2.15	1.68	
	40~60	10yR	4/4	2.5yR	7/4	2.20	1.92	
	60~100	"	5/6	"	7/4	1.90	1.58	
觀音輕粘土 Kuan-yin L. C.	0~24	10yR	4/3	10yR	6/3	2.23	1.59	1.8
	24~47	"	4/4	"	7/8	2.14	1.54	
	47~100	"	8/6	"	7/6	2.06	1.42	

核查表 6 各土型之土色，多與黃棕壤之鑑別表 4 相符，尤以乾時狀態者為符合，至於化學性方面，有機質均在 4% 以下，粘粒部分之 Sa 值與 SiO₂/R₂O₃ 比值，前者超 2.5 以上之土系計有九讚頭、新埔、新城、芎蕉坑、造橋、三峽 6 土系，尤以前二者超出較多，後者亦有九讚頭、內湖、三峽 3 土系，但超出至微，就土色言，偏於黃棕成分最為顯著，係灰土化作用外加上黃鐵礦化作用之結果，由於各該剖面土層之區分並不顯明，仍應列入黃棕壤類。

表 7 : 本省紅黃色灰化土及棕壤主要鑑別特性
 Table 7: Major identified properties of the red-yellow podzolic soils
 and brown soils in Taiwan

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) (cm)	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
中 壠 輕 粘 土 Chung-li L. C.	0~22	10yR	4/3	10yR	6/3	2.66	1.99	2.25
	22~34	7.5yR	4/4	〃	6/6	2.68	1.75	
	34~70	5yR	4/8	7.5yR	6/6	2.07	1.56	
	70~100	〃	5/8	5yR	6/6			
龍 目 砂 壤 土 Lung-muh S. L.	0~19	5yR	4/8	7.5yR	7/5			
	19~33	〃	4/6	5yR	6/8			
	33~52	〃	5/8	〃	6/8			
	52~100	〃	5/8	7.5yR	6/8			
永 森 粉 粘 土 Yung-sam Si. C.	0~15	7.5yR	4/4	10yR	7/4	1.99	1.57	3.59
	15~50	〃	5/8	7.5yR	8/6	2.08	1.59	
	50~100	5yR	5/8	〃	7/6	2.12	1.61	
舞 鶴 粉 壤 土 Wuu-heh Si. L.	0~15	10yR	3/3	10yR	5/3	1.91	1.47	3.28
	15~35	5yR	4/6	7.5yR	6/6	2.04	1.55	
	35~70	〃	4/6	〃	6/6	1.98	1.49	
石 牌 粘 土 Shih-pai clay	0~5	2.5yR	3/2	2.5yR	4/4	2.36	2.01	12.7
	5~9	10yR	3/3	10yR	5/3	2.45	2.04	
	9~17	〃	4/3	〃	6/3	2.09	1.73	
	17~60	〃	5/6	〃	6/4	2.11	1.78	
	60~130	〃	5/6	〃	6/4	2.49	1.99	
高 態 砂 質 壤 土 Kao-shyong S. L.	0~6	10yR	3/1	10yR	4/2	2.31	1.62	6.28
	6~19	〃	3/3	〃	6/4	2.27	1.63	
	19~77	〃	4/4	〃	6/4	2.96	1.93	
大 鞍 礫 質 粘 土 Dah-an G. C.	0~5	10yR	3/2	10yR	6/3	2.49	1.73	2.49
	5~22	〃	5/4	〃	7/4	2.78	1.83	
	22~46	〃	5/4	〃	7/4	2.57	1.73	
扇 平 礫 質 粘 土 Sian-ping G. C.	0~3	10yR	3/3	10yR	5/3	2.97	1.72	8.7
	3~17	〃	4/3	〃	6/4	3.48	2.45	7.4
	17~50	〃	4/3	〃	6/4	3.59	2.23	
	50~90	〃	4/3	〃	6/4	2.52	1.95	
	90~115	〃	5/6	〃	6/6	2.04	1.50	
新 坡 輕 粘 土 Sin-po L. C.	0~20	5yR	4/3	7.5yR	5/4	2.9	2.4	1.1
	20~47	2.5yR	3/6	5yR	5/4	2.7	1.9	
	47~80	10yR	3/6	10yR	4/8	1.8	1.2	

土 型 Soil types	深 度 Depth (公分) (cm)	土 色 Soil color				化 學 性 Chemical properties		
		潤 Moist		乾 Dry		粘 土 部 分 Clay fraction		有機質% Organic matter
		色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	色 譜 Color hue	色 值 / 色 度 Value / Chroma	SiO ₂ /Al ₂ O ₃	SiO ₂ /R ₂ O ₃	
船帆石輕粘土 Chnang-fan-shih L. C.	0~25	10yR	4/2	10yR	6/3	2.9	2.1	1.6
	25~55	"	4/2	"	6/3	2.7	1.9	
	55~80	"	4/3	"	5/3	2.6	1.7	
恒 春 壤 土 Heng-chun loam	0~25	10yR	4/3	10yR	6/3	2.2	1.7	0.85
	25~55	"	4/3	"	5/3	3.6	2.4	
	55~90	7.5yR	5/6	7.5yR	4/4	2.6	2.1	

表 7 所列中壘等前 9 土系剖面層次分明顯然，土壤顏色亦與鑑別表之土色相符，至化學性中除永森及舞鶴兩土系之 Sa 值及 SiO₂/R₂O₃ 比略低外，其餘亦至符合，亦屬紅黃色灰化土，至船帆石與恒春 2 土系則土色多呈棕或暗棕，化學性之 Sa 值亦相當，故增列一棕色土以別之，或簡稱棕壤。

六、結 論 及 摘 要

本報告分從成土因子與其主要特徵討論本省紅棕壤、黃棕壤及紅黃色灰化土之生成與土壤分類之明確地位，所用材料為前人經分類鑑別之上列土壤計共 49 土系之土壤剖面，根據國內外過去研究資料，研訂鑑別此 3 土類之主要特徵，以核對上列 49 土系之特徵，分別其歸屬，結果摘要如下：

(一) 現代之本省平地氣候，無法解釋本省紅棕壤之生成，低山丘陵地帶氣候適於灰土化作用之進行，因而本省之紅棕壤已經和緩的灰土化，而黃棕壤及紅黃色灰化土，除具備磚紅土化作用外更具不一之灰土化作用，黃棕壤則更具黃鐵礦化作用，亦有部分係母質之影響，為新成之土壤者。

(二) 頗多土壤學者研究紅棕壤之生成，謂非現世氣候下之產物，而係上新世至中新世風化之遺物，本省所發見之紅棕壤，不論東西南北，多發育於更新統臺地礫石層上，頗符合國外之理論。

(三) 美農部第七次土壤分類草案以鹽基性火成岩方能生成紅棕壤，惟本省頗多水成岩及變質岩母質亦生成紅棕壤。

(四) 綜合各國學者對 3 土類之形態及理化特徵列如表 1~2。

(五) 本省 3 土類生成之特徵，為明確說明起見，建擬 3 土類之土色範圍如表 3。

(六) 根據分析資料與有關明顯區別 3 土類之主要形態及理化性，研訂 3 土類主要理化性鑑別表如表 4。

(七) 本省 3 土類各土系鑑別之結果，經類比核正之紅棕壤計有 18 土系，如平鎮系、關西系、八角店系、鏡湖系、林口系、鶯歌系、興化系、石門系、南勢山系、西屯系、嘉義系、四溝系、三民系、南王系、東里系、鹿野系、草嶺山系及花嶼系，舉其鑑別特徵列如表 5。黃棕壤方面計有 20 土系，如新城系、中林系、龜子角系、新埔系、九讚頭系、獅潭系、芎蕉坑系、造橋系、石頭營系、關子嶺系、左鎮系、深水系、小山系、獅子系、泰武系、內湖系、三峽系、基隆系、龍潭系及觀音系，列如表 6。紅黃色灰化土方面計有 9 土系，如中壘系、龍目系、永森系、舞鶴系、石牌系、高熊系、大鞍系、扇平系、與新坡系，棕壤有船帆石與恒春 2 土系，合列如表 7。

(八) 紅棕壤、黃棕壤雖化學性多相似，但物理性中之土色顯然有別，應予分別類別。

(九) 紅黃色灰化土有顯明之剖面層次，最易識別，仍可依其土色而別為紅色灰化土或黃色灰化土，其未能顯分紅或黃者則統列入紅黃色灰化土。

(十) 本省低山嶺地區紅棕壤、黃棕壤及紅黃色灰化土外，頗多呈棕色之殘積土，應增列一棕色土或簡稱棕壤。

七、參 考 文 獻

- (1) BENNETT, H. H. (1926): Some comparisons of the properties of humid tropical and humid-temperate American soils. *Soil Sci.* Vol. 21 p. 349-374.
- (2) BENNEMA, J. (1963): The red and yellow soils of the tropical and subtropical uplands. *Soil Sci.* Vol. 95: 250-257.
- (3) CLINE, M. G. (1955): Soil survey of the territory of Hawaii.
- (4) HARRIS, S. A. (1963): On the classification of Latosols and tropical brown earths of high-rain-fall areas. *Soil Sci.* Vol. 96: 210-215.
- (5) HONG KUN HUANG (1954): On some physical properties of Red Soils of Taiwan. B. A. Thesis, Copy on File at National Taiwan University.
- (6) KAYE, C. A. (1951): Some paleosols of Puerto rico *Soil Sci.* 71: 329-336.
- (7) LEUNG KU WING and CHEN TSEN-TUO (1957): Soils of Taiwan. *Jour. of the Agri. Assoc. of China.*
- (8) MERWE and HEYSTEK (1952): Clay mineral of South Africa soil groups. 1. Laterite & related soils. *Soil Sci.* Vol. 74 No. 5 p. 383-401.
- (9) NYUN, M. A. and MCCALED, S. R. (1955): The reddish-brown lateritic soils of the North Caroline Piedmont region. *Soil Sci.* 80: 27-41.
- (10) ROBINSON, G. W. (1951): Soils, their origin, constitution and classification. p. 398-409.
- (11) SIMONSON, R. W. (1950): Genesis and classication of rep-yellow podzolic soils. *Soil Sci. Amer. Proc.* 14 p. 316-319.
- (12) STANLEY, B. and MCCALED, S. B. (1959): The genesis of the red-yellow podzolic soils. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* Vol. 23: 164-168.
- (13) SHERMAN, G. D. and ALXANDER, L. T. (1959): Characteristics and genesis on Low Humic Latosols. *Soil Sci. Soc. Amer. Proc.* 23: 168-170.
- (14) STANLEY, B. MCCALED (1959): The genesis of the Red-yellow podzolic soils. *Soil Sci. Soc. Proc. No. 23: p. 164-168.*
- (15) THROP, J. and SMITH, G. D. (1959): Higher caterories of soil classification. *Soil Sci.* Vol. 67 No. 2 p. 111-120.
- (16) U. S. D. A. (1938): Year book of agriculture, Soils and Men. p. 948-1001.
- (17) U. S. D. A. (1960): Soil clessification: A comprehension system. 7th, Approximation. Soil survey staff soil conservation service.
- (18) DUDAL R. and SOEPRAPTOHARDJO (1960): Some consideration on the genetic relationship between latosols and andosols in Java. *Transaction of 7th International Congress of soil Science Vol. IV Commission V: 229-234.*
- (19) A. YOUNG (1964): The physical environment of Northen Malawi
- (20) 梁鉅榮(1954): 屏東縣之土壤 臺灣省農試所報告第十四號
- (21) 梁鉅榮(1965): 本省紅棕壤生成之綜合研究 中華農學會報新52期
- (22) 梁鉅榮(1968): 石牌粘土之礦物性質研究 農業研究17卷2期
- (23) 梁鉅榮(1968): 石牌粘土化育的研究 中國農業化學會誌 6卷1,2期
- (24) 梁鉅榮(1969): 本省北部黃棕壤之粘土礦物研究 中華農學會報新65期
- (25) 梁鉅榮(1969): 本省北部黃棕壤理化性質及化育的研究 中華農學會報新68期
- (26) 梁鉅榮(1951): 臺南縣之土壤 臺灣省農試所報告第六號
- (27) 茹皆耀等(1947): 臺中縣之土壤 臺灣省農試所報告第六號
- (28) 陳振鐸(1961): 紅棕壤水田的理化性質之研究 臺大農學院報告 6卷2期
- (29) 梁鉅榮(1953): 高雄縣之土壤 臺灣省農試所報告第十一號

A Synthesis Study of the Genesis of Reddish Brown Latosols, Yellowish Brown Latosols and Red-Yellow Podzolic Soils in Taiwan

by

KU-WING LEUNG¹

Summary

This report includes the discussion of the genesis and clarification of classification of reddish brown latosols, yellowish brown latosols and red yellow podzolic soils on basis of soil forming factors and some major characteristics. In view of these general findings some evidence of these three groups being found in the past is clarified. It may be summarized as follow:

1. It is hard to explain the genesis of the reddish brown latosols from the recent climatic data of the lowland in Taiwan. As podzolization is taking good in process in the rolling hill zone, the reddish brown latosols have been podzolized gradually. Laterization and Podzolization are both being found on yellowish brown latosols and red-yellow podzolic soils, and the former have modified with some limonization, but some of them are affected by its parent material, so that it may be called as young soils.

2. The genesis of reddish brown latosols is not the result of recent climate, but its parent material was derived from the weathering residual products of the Pliocene and Miocene age. The reddish brown latosols being found in Taiwan were mostly developed on the pleistocene terrace table land. It confirms the theory of the pedologists abroad.

3. According to the 7th approximation of soil classification U.S.D.A. 1960, as rhodochrults which have been called reddish brown latosols, they are drived from primary basic igneous rocks, but many of reddish brown latosols of Taiwan are developed from sedimentary rocks and metamorphic rocks also.

4. The morphology and physico-chemical characteristics of the three soils which are interpreted by the pedologists are summarized as table 1 and 2.

5. The properties of the 3 soils which developed in Taiwan have been clarified and the range of color of the 3 soils has recommend as table 3.

6. Table 4 is recommendation of identified as major physico-chemical characteristics based on the analytical data and the clarified properties.

7. The clarified results of the series of three soils are as follow: 18 soil series of reddish brown latosols have been identified and listed as table 5, 20 soil series of yellowish brown latosols are listed as table 6 and 8 soil series of red-yellow podzolic soils, 2 soil series of brown soils are listed as table 7.

1. Senior Soil Specialist and Head of Department of Agricultural Chemistry, Taiwan Agricultural Research Institute

8. The reddish brown latosols should be classified separately with yellowish brown latosols although their chemical properties are mostly alike but the physical properties, especially the soil color, is apparently different.

9. It is very easy to identify the red-yellow podzolic soil from the latosols because it has clear horizons of the profile and it can still be divided into red podzolic or yellow podzolic soils according to its color of the sub-soil. It could be called as red-yellow podzolic soils if it is hard to discriminate.

10. Many soils show brown in color except the three soils in the rolling hill zone of Taiwan, so it is recommended to increase a brown soil group in the list of the classification.