

簡易土壤成分檢定法の研究（第二報）

農學博士 板 野 新 夫

農學士 長 谷 川 武

緒 言

著者等は曩に土壤成分の簡易檢定法に關する研究に着手し其中アムモニア性窒素、硝酸性窒素、磷酸及び加里に對する成績は既報の如くであるが其後他の諸成分に就て研究を續行し石灰、苦土、及び鹽素に對する分析結果を得たので茲に報告する次第である。

實 驗 の 部

其 一 供 試 土 壤

供試土壤には次の二二種を使用した。今其概要を示せば第一表の如くである。

第一表 供試土壤の概要

土壤 番號	供試土壤採集地	地質	土性	地目	pH (水浸液)
1	岡山縣倉敷市大原農業研究所	沖積	砂壤	畑	6.13
2	同 上	"	"	畑	6.62
3	同 上	"	"	畑	4.94
4	同 上	"	"	田	5.04
5	岡山縣兒島郡藤戸町藤戸	"	埴壤	田	4.89
6	岡山縣兒島郡灘崎村西高崎	"	砂壤	田	5.03
7	岡山縣都窪郡帶江村羽島	"	壤土	田	4.70
8	同 上	"	同上	畑	5.22
9	岡山縣都窪郡帶江村龜山	"	同上	畑	7.69
10	同 上	"	同上	田	5.03
11	岡山縣兒島郡福田村廣江	"	砂壤	田	4.94
12	同 上	"	同上	畑	5.47
13	岡山縣都窪郡中庄村黑崎	"	壤上	田	5.04
14	同 上	"	同上	畑	5.04
15	同 上	"	同上	畑	5.49
16	同 上	"	同上	田	4.94
17	岡山縣都窪郡早島町前淵	"	同上	畑	7.89
18	岡山縣都窪郡早島町宮崎	"	同上	田	5.67
19	岡山縣倉敷市吉岡	"	同上	田	4.48
20	同 上	"	同上	田	5.44
21	岡山縣兒島郡興除村	"	砂壤	田 (干拓)	6.53
22	岡山縣御津郡福濱村	"	同上	新干拓地	7.19

其二 石灰の檢定

I、檢定方法

供試土壤は風乾狀態及び新鮮狀態の兩者を用ひ、風乾土に對しては二耗の篩を通したるものを使用した。以下土壤浸出濾液の調製方法は前報の方法と同様である。

次に此土壤浸出濾液及別記標準液の各々一〇滴を加し測定の場合に使用せる細長試験管に*ゴム球を具へた点滴ビベットを用ひて別ち取り、別記石灰檢定用試藥の各々一滴宛を注加して激しく振盪し三分間後に其白色の濁濁度を比較する。

*註 本ビベットは其尖端の大きさは直徑二耗であつて一端に液の吸引壓出用の小ゴム球を具ふるものである。本簡易檢定法の全體に共通のものであつて、前報に於て明記しなかつたので、茲に追記して置く。

試藥

一、土壤浸出用試藥は前報のものと同様である。

二、醋酸ソーダの飽和溶液。

標準液

純醋酸石灰 $\text{Ca}(\text{C}_2\text{H}_3\text{O}_2)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ の八・八〇八瓦を浸出液に溶解し、全體を一〇〇耗とし貯藏原液とする。

之を基礎に其 $\frac{15}{1000} \dots (A), \frac{10}{1000} \dots (B), \frac{7.5}{1000} \dots (C), \frac{5}{1000} \dots (D), \frac{2.5}{1000} \dots (E)$ の濃度に浸出液を以て稀釋した溶液を調製し便宜上、上記の如く順次に A、B、C、D、E の記號を附して各其濁濁度を示す事にした。

II、實驗結果

比重一・一五の熱鹽酸浸出法に依る石灰測定結果と本検査法に依る成績とを對比すれば第二表の様である。

第二表 熱鹽酸浸出法並びに簡易法に依る石灰測定結果の比較

土壌 番號	熱鹽酸可 溶石灰量 (乾土百 分中)	簡易法に依る土壌 浸出濾液の潤濁度	
		風乾土	新鮮土
1	0.95	A	A~B
2	0.79	B	B
3	0.81	B	B
4	0.77	B	B~C
5	0.78	B	B
6	0.57	C	C~D
7	0.42	D	D
8	0.33	D~E	D
9	1.00	A	A
10	0.78	B	B~C
11	0.77	B	B
12	0.72	B	B~C
13	0.50	D	D
14	0.42	D	D
15	0.54	C	C
16	0.76	B	B
17	0.97	A	A~B
18	0.58	C	C
19	0.68	B~C	B~C
20	0.61	C	C
21	0.72	B	—
22	0.53	C	—

(註) 表中A~BはA, Bの中間値を示すものである。

本表に於て明に伺はれる如く一般常法に依る分析結果の中石灰含有量の一・〇%内外のものはAの潤濁度を興へ〇・八%内外のものはB、〇・六%内外のものはC、〇・四%内外のものはDの夫々潤濁度を示して、兩分析法に於ける結果は平行的に良く一致した成績を示した。尙新鮮土に於ては水分等の關係上風乾土の場合よりも二、三稍々低い値を示すものもあつたが全體的には風乾土の場合と大差は無かつた。

其三 苦土の檢定

I、檢定方法

簡易土壌成分檢定法の研究(第二報)

前報アムモニア性窒素檢定の場合に用いた比色盤に土壤浸出濾液並びに別記標準液の各々一〇滴を取り此各々苦土檢定用試藥Aの一滴及び同試藥Bの三滴宛を加へ比色盤を振動して試藥と浸出濾液とを良く混和せしめ、一分間放置した後、其橙黃色乃至赤色度を比較する。

試 藥

一、土壤浸出用試藥は前報のものと同一である。

二、試藥A……〇・一五瓦のチタン黃(ドクトル・ヂィ・グレフェルル會社 Dr. G. Grubler & Co. 製品又は之と同質品)を五〇㊦のメチル・アルコホルと五〇㊦の蒸溜水との混和液中に溶解せしめる。

本試藥は三ヶ月毎に更新する事が必要である。

試藥B……一五瓦の苛性ソーダを一〇〇㊦の蒸溜水に溶解せしめる。

標 準 液

純醋酸マグネシウム $Mg(C_2H_3O_2)_2 \cdot 4H_2O$ の四・四一五瓦を浸出液に溶解して一〇〇㊦ならしめ貯藏原液とする。
 之を基に其 $\frac{3.5}{1000} \dots (A), \frac{3.0}{1000} \dots (B), \frac{2.5}{1000} \dots (C), \frac{2.0}{1000} \dots (D), \frac{1.5}{1000} \dots (E)$ の各濃度に浸出液を以て稀釋した溶液を調製し便宜上、上記の如く順次に A, B, C, D, E, の略號を附して夫々の呈色度を示す事にした。

I、實 驗 結 果

今比重一・一五の熱鹽酸浸出法に依る苦土測定結果と、本檢定法に依つて得た結果とを對比すれば第三表の通りである。

第三表 熱鹽酸浸出法並びに簡易法に依る苦土測定結果の比較

土壤 番號	熱鹽酸可 溶苦土量 (乾物百 分中)	簡易法に依る土壤 浸出濾液の呈色度	
		風乾土	新鮮土
1	0.83	D	D
2	0.81	D	D
3	0.72	D	D~E
4	0.72	D	D
5	1.49	A	A
6	1.28	A	A
7	0.88	C~D	D
8	0.84	D	D
9	1.18	B	B
10	0.95	B	B
11	0.44	E	E
12	0.59	E	E
13	0.52	E	E
14	0.58	E	E
15	0.62	D~E	E
16	0.92	C	C~D
17	0.47	E	E
18	0.74	D	D
19	0.91	C	C~D
20	1.04	B	B
21	1.46	A	—
22	1.71	A	—

(註) 表中C~Dの如きはC,Dの中間値を示すものである。

本表に就て考察を試みるに熱鹽酸法に依る苦土含有量に於て約一・三—一・五%内外のものは簡易法に於けるAの呈色度を示し、一・〇%内外のものはB、〇・九%内外のものはC、〇・七—〇・八%内外のものはD、〇・五—〇・六%内外のものはEの夫々呈色度を示して兩分析法に依る結果は良く平行的に一致して居る。

亦新鮮土の場合に於ても一、二の變化はあつたが、總體的には風乾土の場合と大差は認められなかつた。

其四 鹽素の檢定

I、檢定方法

土壤浸出濾液(浸出用試藥には別記のものを用ひ、浸出方法は前記諸成分の場合と全く同様である)並びに別記標準

液の各々一〇滴を加里測定の際用ひた細長試験管にとり別記鹽素測定用試藥の各一滴宛を加へ、激しく振盪した後白色の濁濁度を比較する。

試 藥

一、浸出液……六五%濃度の純濃硝酸一四號を蒸溜水を以て稀釋して一立とする。

本液は略々〇・二規定である。

二、二%硝酸銀溶液（褐色點滴壺に貯藏する）

標 準 液

純鹽化ナトリウムの〇・八二四瓦を蒸溜水に溶解して一〇〇號ならしめ貯藏原液とする。

此原液より其 $\frac{1}{100} \dots (A), \frac{1}{1000} \dots (B), \frac{5}{10000} \dots (C), \frac{4}{10000} \dots (D), \frac{3}{10000} \dots (E), \frac{2}{10000} \dots (F), \frac{1}{10000} \dots (G)$ の各濃度に蒸溜水を以て稀釋した溶液を調製し便宜上上記の如く A, B, C, D, E, F, G, の略號を附けて各々其濁濁液を示す事とした。

Ⅱ、實 驗 結 果

容量法並びに本檢定法に依る鹽素定量成績を對比すれば第四表の通りである。

本表に於て伺はれる如く鹽素含量の約 〇・〇一〇〇二%のものは簡易法に於ける C の濁濁度に相當し、〇・〇〇六—〇・〇〇七%内外のものは D、〇・〇〇五%附近のものは E、〇・〇〇二—〇・〇〇三%内外のものは F、〇・〇〇一%以下のものは G 乃至 F—G の濁濁度を示して兩分析法に依る結果は平行的に一致して居る。新鮮土の場合に於ても亦風

第四表 容量法並びに簡易法に依る
鹽素測定結果の比較

土壤 番號	容量法に依 る鹽素量 (乾土中 百分)	簡易法に依る溷濁度	
		風乾土	新鮮土
1	0.0007	F~G	G
2	0.0004	G	G
3	0.0008	F~G	F~G
4	0.0004	G	G
5	0.0125	C	C
6	0.0182	C	C
7	0.0005	G	G
8	0.0057	E	E
9	0.0065	D	D
10	0.0041	E~F	F
11	0.0020	F	F
12	0.0012	F~G	G
13	0.0073	D	D~E
14	0.0021	F	F~G
15	0.0055	E	E~F
16	0.0029	F	F
17	0.0050	E	E
18	0.0113	C	C~D
19	0.0063	D	D
20	0.0029	F	F
21	0.0065	B	—
22	0.3900	10×A	—

(註) 表中F~Gの如きはF,Gの中間値を
示すものである。

乾土と大なる變化は認められなかつた。

又一般作物は土壤中鹽素含量が〇・一％以上に達する時は其生育は不良となるものと考へられてゐるが、今回分析を試みた試料中比較的鹽素含量の大なるものは僅かに No.21, No.22 の二品に過ぎず鹽素有害作用の限界を検知する上には些か試料不足の嫌ひがあり、尙此點實驗を重ねる必要がある事と思はれるが、大體に於てAの溷濁度以上を興へるものは一般耕地として不適當と考へて差支へないものと思はれる。

總 括

一、pH 四・八の醋酸ソーダ溶液を土壤浸出用試藥とする簡易土壤成分檢定法に依り石灰及苦土の測定を行ひ亦〇・二規定

の硝酸液を土壤浸出用試薬とする迅速鹽素檢定法に依り鹽素の測定を行ひ夫々土壤分析の一般常法に依る結果と比較を試みた。

二、現地に於て本簡易檢定法を適用する目的から供試品には風乾狀態並びに新鮮狀態の兩者を用ひて檢定を行つた。

三、石灰、苦土、鹽素の各成分を通じて新鮮土は風乾土の場合に較べて稍々低い値を示すものもあつたが總體的には殆ど大差はなく共に一般常法に依る結果と平行的に一致した。

参考文献

(1) M. F. MORGAN, Conn. Agr. Exp. St. Bull., 372, 1935.

(2) 板野、長谷川 農學研究、第二九卷、二六四—二七五頁、昭和十三年