

土壤知识通俗讲话

熊大爻

六、一种新的土、肥速测法(續完)

(十五) 庄稼的分析

根据田里庄稼“相”和以上土、肥测定结果所进行的庄稼分析,主要包括下面两方面:(1)查清养分数量;(2)弄明养分含量。前者关系到庄稼的“营养”状况,后者关系到庄稼的“健康”情况,因而对于掌握土壤生产性能、合理进行耕作、施肥有着重大作用。

至于速测原理,基本同前,现就分析方法说明如下:

(1) 采样:按照庄稼发育阶段及其“相”,在土、肥采样的同一地点,同时选择有代表性的能够反映问题的5—10株庄稼(最好在上午进行采集),在它們中下部(注意采取部位应相同)摘下1、2片叶子(带叶柄)或靠近根部地上茎部分和分蘖节处,用刀片截取一段,长1寸左右,再用剪刀把所采叶柄(或茎秆)剪到米粒粒那样大小,放在磁碟中,全部混合均匀后,用骨匙取出少量,放在酒杯中,于小秤上称重,得试样1分;然后用皮球滴管吸取浸提液3毫升加入酒杯中,用细眼玻璃棒充分搅拌100次,稍隔片刻,用滴管吸取不同滴数澄清液,分别作如下几项测定。

(2) 分析:

(1) 硝态氮:用滴管吸取澄清液2滴,放在磁板的凹穴中,加入速效氮指示剂(编号3)4滴,在1—2分钟内与标准

比色卡进行比色,即可测得每1千斤庄稼组织所含硝态氮的数量。

(2) 铵态氮:用滴管吸取澄清液4滴,放在磁板的凹穴中,加入速效氮指示剂(编号4)1滴,用细眼玻璃棒搅拌100次后,与标准比色卡进行比色,便可测得每1千斤庄稼组织中含铵态氮的斤数。

(3) 速效磷:用滴管吸取澄清液4滴,放在磁板的凹穴中,加入速效磷指示剂4滴,即用沙纸擦干净的锡棒均匀搅拌80—100次,在2—3分钟内,与标准比色卡进行比色,即可测得每1千斤庄稼组织中含速效磷的斤数。

(4) 速效钾:用滴管吸取澄清液10滴,放在磁板的凹穴中,加入速效钾指示剂4滴,随即用细眼玻璃棒均匀搅拌100次,在2—3分钟内,与标准比色卡进行比色,读出每1千斤庄稼组织中含速效钾的斤数。

(5) 鹽分:用滴管吸取澄清液2滴,放在小酒杯中,先加入鹽分指示剂(编号7.1)1滴,然后将鹽分指示剂(编号7.2)一滴一滴地慢慢地加入杯中,并用细眼玻璃棒均匀不断地搅拌,待加一滴后,杯中試液变为紅棕色而不褪去,即达到终点,停止加入試剂(编号7.2)。这时记下所用掉的鹽分指示剂(编号7.2)的滴数,根据此数由表(略)求得1千斤庄稼中含有鹽分的斤数。

附表1 土肥速测簡要设备

編 号	名 称	規 格	数 量	說 明
1	鉄 筒 鑽	由兩部分組成,下部是一个帶有刀口的半圓錐(其中鉄口佔整個圓錐的2/6,筒長6寸,內徑1.5寸;上方通插入4—5尺長的一根木柄),上部系一鐵柄	1	采土取應用
2	紙 盤	由报纸做成內塗以臘,寬4寸,長5寸	10	盛土、肥用
3	速 測 箱	長1尺、寬7寸、高8寸,內分上、下兩层	1	裝以下所有速測用品
4	小 刀	長4寸、寬0.5寸	1	取土和削土
5	木 子	一般的	1	記數用
6	骨 匙	小号	1	取土、應用
7	小秤(1)	称量半斤,感量5分	1	称量用
8	小秤(2)	称量1兩,感量5厘	1	
9	磁 碟	直徑2寸	2	称量土、肥样品和速測水分

續附表 1

編 号	名 称	規 格	数 量	說 明
10	小 瓶	4兩裝	1	測定土壤水分和土粒重量
11	圓 鉄 筒	高 1.33 寸, 内徑 1.63 寸, 容積 $\frac{1}{10}$ 市升	1	測定土块重量
12	滴管 (1)	2 寸長	1	吸水用
13	滴管 (2)	3 寸長	1	取酒精用
14	滴管 (3)	3 寸長	1	吸取总試液
15	玻璃滴管 (4)	每次能吸 5 毫升	1	吸取浸提液 (一) 或 (二)
16	試 管	10 毫升	5	放置土、层样品和制取总試液
17	水 塞		5	塞試管用
18	試 管 架	10 孔	1	放置試管
19	試 管 刷	小号	1	洗滌試管、磁板用
20	潮濕玻璃棒	5 寸長	2	搅拌用
21	玻璃瓶	1 斤裝	4	盛蒸馏水、酒精、浸提液 (一) (二)
22	指示剂 (1) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛鐵銹指示剂
23	指示剂 (2) 用瓶	白色, 30 毫升	1	盛石灰指示剂
24	指示剂 (3) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛速效氮指示剂
25	指示剂 (4) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛速效氮指示剂
26	指示剂 (5) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛速效磷指示剂
27	指示剂 (6) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛速效鉀指示剂
28	指示剂 (7.1) 用瓶	白色, 30 毫升	1	盛鹽分指示剂 (7.1)
29	指示剂 (7.2) 用瓶	棕色, 40 毫升	1	盛鹽分指示剂 (7.2)
30	指示剂 (8) 用瓶	棕色, 30 毫升	1	盛速效指示剂
31	白磁板	6 孔	2	測定各种比色反应
32	小酒杯	小号	1	測定鹽分用
33-39	标准比色卡 (1)-(7)	1 寸寬, 5 寸長	7	用作鑑定土壤鐵、石灰、硝态氮、銨态氮、速效磷、速效鉀、鹽分、速效等用
40	标准比色板	1 寸寬, 4 寸長	1	鑑定土壤有效磷含量用
41	錫筛	2—3 分粗, 2—3 寸長	1	速效磷檢驗時用
42	沙紙	1—2 寸見方	1	擦淨錫筛用
43	沙布	小块	1	抹干用品
44	剪刀	一般	1	用来采集庄稼标本
45	刀片	一般	1	用来采集庄稼标本

附表 2 藥品試劑配置方法

編號	試劑名稱	測定項目	配 置 方 法
1	酸鹼指示劑	酸鹼度	在分析天平上, 称等量的(0.0085 克) 甲酚紅和麝香草藍, 放在玻璃研鉢中, 加 0.1 N 氫氧化鈉 0.64 毫升, 一起研碎, 到完全細碎, 溶解后, 加少量蒸餾水洗滌研鉢, 并把洗液倒入一干燥小燒杯中, 洗滌研鉢數次, 直到研鉢內完全洗淨而总的用水量恰為 32.64 毫升為止, 然后用玻璃棒拌均勻, 杯中的溶液倒入試劑瓶(1)內, 以供使用。
2	石灰指示劑	石灰量	用量筒取 12 N 濃鹽酸 8 毫升, 放入一干燥的小燒杯中, 再加入蒸餾水 24 毫升, 用玻璃棒拌勻后, 便可倒入試劑瓶(2)中, 以供使用。
3	速效氮指示劑	硝态氮	称 0.33 克二甲苯胺, 溶于 33 毫升濃硫酸中, 倒入試劑瓶(3)內, 以供使用。
4	速效氮指示劑	銨态氮	称碘化鉀 5 克, 溶于 15 毫升水中, 加飽和氯化汞溶液直到振盪時紅色沉淀不会消失为止, 再加入 50 克氫氧化鉀 40 毫升, 用水稀釋到 100 毫升, 濾去沉淀后, 倒入試劑瓶(4)中, 以供使用。
5	速效磷指示劑	速效磷	用 1 份磷酸鉀鉍液, 3 份醋酸钠与 3 份联苯胺醋酸钠配合成均匀溶液, 倒入試劑瓶(5)內以供使用。(1)磷酸鉀鉍液配制: 溶解 1 克鉀酸鉍于 10 毫升水中, 加热到 80°C 过滤冷却, 另取 9 毫升濃液时慢慢地不断拌勻地加入 17 毫升水中(注意: 切勿把水加入濃液之中, 以免发生意外), 冷却后, 把上述兩液相混勻即成。(2)醋酸钠溶液配制: 称取醋酸钠 10 克溶于 100 毫升水中, 即成 10% 醋酸钠溶液。(3)联苯胺醋酸钠溶液的配制: 用分析天平称取 0.05 克联苯胺, 溶于 100 毫升的 30% 的醋酸钠溶液中即成。
6	速效鉀指示劑	速效鉀	用 4 份亚硝酸鉀钠与 1 份 10% 的醋酸钠和 1 份亚硝酸鉀钠相互配合后, 放入試劑瓶(6)中, 以供使用。(1)亚硝酸鉀钠溶液的配制: 溶解 20 克亚硝酸鉀于 60 毫升水中, 另加 1.5 毫升冰醋酸即成。(2)亚硝酸鉀钠溶液的配制: 称 2 克亚硝酸鉀, 0.9 克醋酸钠和 1.3 克醋酸钠, 共同溶于 15 毫升水中(水預先用 0.2 毫升的 30% 醋酸钠酸化)便成。(3)10% 醋酸钠溶液的配制: 称 1.5 克醋酸钠溶于 15 毫升水中即成。將上述三種溶液相混合后, 隔置一夜, 次日濾去沉淀, 便可供用。
7.1	顯分指示劑	顯分	溶解 1.5 克铬酸鉀于 30 毫升水中, 放入試劑瓶(7.1)內, 便可使用。
7.2	顯分指示劑	顯分	用分析天平准确称取 0.0728 克干燥純粹的硝酸銀, 溶于 50 毫升蒸餾水中, 放入試劑瓶(7.2)內, 供用。
8	毒質指示劑	毒質(亞鉄)	称取 0.65 克鉄氰化鉀溶于 50 毫升水中(水預先用 3 N 鹽酸 2 毫升酸化), 放入試劑瓶(8)內, 供用。
藥品 1	酒精(一般的)	水分和有机質	
藥品 2	提取液(一)	腐植質	称取 50 克普遜氫氧化鈉溶于 500 毫升水中, 裝入腐植質提取液瓶(一)中, 便可使用。
藥品 3	提取液(二)	速效性氮、磷、鉀、鹽分和亞鉄之用	称取 50 克醋酸钠溶于 500 毫升水中, 裝入提取液瓶(二)中, 便可使用。
	蒸 餾 水	洗滌試管、磁板、磁板等用品	

(附) 采样分析注意事項

1. 在采样时, 必須注意具有代表性, 或能反映某些需要解决的特殊問題, 如泉眼、积水等。

2. 如在水田, 可分別于几处直接取水进行磁板点滴比色分析; 若各点上同一土层混合不勻, 也可分开进行測定而取其平均值; 一般水田土样(或灌水土壤)測定速效氮时, 多以銨态氮为主, 而旱地(或排干土壤)經常測定硝态氮。

3. 所采一切样品(包括土壤、肥料和庄稼)最好当时即在地里或附近村庄上測定完毕, 尤其是土壤水分、空气、酸鹼、速效肥料和毒質(亞鉄)等更宜迅速进行分析, 以便切合实际情况; 若時間緊促, 可將試样先行称量、提取, 以后再測定計算。

4. 各种样品既不能用太阳光晒, 也不能用火来烘干, 同时尽量避免不必要的自然风干过程, 确保分析結果, 符合田間实际情况。

5. 在分析前, 一切速測用具, 如試管、滴管、磁板、磁板、小瓶、酒杯等物必須先用清水洗刷干净, 再用蒸餾水冲洗 2—3 遍(特別是試管、滴管、磁板、酒杯这些用品)甩干水滴后, 才能用作分析; 待速測完毕, 隨即把它們用清水洗淨, 放回原处备用。

6. 在分析时, 必須做到: 称量样品一致, 吸取試液准确, 藥品試劑加对, 观察計算真实; 操作迅速仔細, 这样才能使分析做到多、快、好、省。

7. 在評定养分含量等級时, 最好根据当地土壤、庄稼实际情况来划分; 方法是: 選擇不同土壤上几种主要庄稼, 每种

庄稼又因土壤肥力不同分出许多生长类型,按照它们发育阶段进行观察它们的“相”,同时速测庄稼一土壤中的养分含量(采样分析深度依照土壤深度、施肥和根系分布而定),这样就指出了各种颜色反应(最好用瓷漆),最后,根据密植、产量等情况来加以对照,便综合出当地土壤一庄稼的养分等级标准(注:如遇自然灾害减产,所测数字不应作为等级标准),以供耕作、施肥时参考运用。必须指明:这种标准不能作为指导耕作、施肥的唯一根据,因为:第一,不同庄稼对于各种养分要求及其吸收能力是不相同的;第二,由于各种土壤耕作、施肥和密植程度不同,即使同一作物利用土壤中的养分也有所差异。

8. 速测箱内,必须经常保持清洁、整齐;各种药品、试剂切勿相互接触,各种药瓶盖子和滴管切忌相互调换;注意在使用专门滴管时,不要弄错,不要放在桌上和其他地方,而应拿在手上或放回箱中原处;各种试剂瓶上的特用滴管,使用完毕,立即放回原试剂瓶中,以免沾污、搞错。

箱内不许放入其他物品,同时药瓶用后,随时塞紧(取用药品时,瓶子拿在手上或朝上放置于桌面、地面,注意不要弄脏),箱子用后,随时关起,这样可以避免太阳照射和脏东西掉进去,从而引起试剂分解、变化,造成不良后果。

9. 浸提液(二)和一些指示剂(如硝态氮、铵态氮、速效磷、速效钾、石灰、鹽分等)含有强酸、强碱和毒性,用时需特

别注意,若不小心弄到皮肤、衣服或其他用品上,应赶快用水洗掉,以免损伤、腐蚀。

各种试剂药品绝对不得吸入口内,绝对不能用手接触,以免发生危险和影响分析。

试管、酒杯、碟中用过的废液须倒在适当地方,避免影响庄稼生长和田间操作。

10. 在这种速测箱中所配备的试剂、药品一次可供各种速测的标本数如下:

酸碱	150个
石灰	300个
有机质	200个
总碱量	125个
提取样品	125个
硝态氮	150个
铵态氮	300个
速效磷	150个
速效钾	150个
鹽分	200个
容重	300个

同时,箱中多备酒精可分析土壤(或肥料)水分标本 30 个,蒸馏水能洗滌用具 20—30 遍;因此经常需要补充的只是蒸馏水和酒精。

(上接第 27 页) 粘粒含量在 5% 以上的黄土,修梯田无问题等。

利用牲口曳引的三角刮土器,配合山地犁来修筑宽埂梯田和狭条的阶式梯田,经在西峯、天水、榆林、河曲等地试验结果,可使工作效率提高 7 倍左右。

随着工农业生产力的发展,山区农业机械化亦是一个有待解决的问题。有关这方面的問題,作者在书中亦有叙述。

总的说来,这本书的科学研究方向是合于土洋结合、两条腿走路的原则,并且贯穿着科学研究要为生产服务的精神,既重视群众的经验,又进行了必要的实例和理论的分析。

由于此项调查研究工作是在 1956 年完成的,1958 年农业生产大跃进后的一些情况都未曾考虑进去,因此有待进一步充实。比方说,根据“三三制”的原则,在哪些条件下的坡地应当修成梯田,而在另外的哪些条件下,坡地则可不必修梯田,需要加以明确。近一、二年内群众还创造了修梯田的工具,如深耕铧、推土板、前后翻土草等工具,有待系统整理与改进,并确定这些工具的适用范围与实际功效。关于引水上山、梯田灌溉问题亦应加以总结提高。所以本书中所介绍的研究工作有待进一步地予以发展,内容亦有待再版时予以补充。该书已由科学出版社出版。

用硝土制氮钾混合肥

硝土是一种含有丰富硝态氮素的表土,是含有有机质及氧化矿物质的产物。据武清县分析:硝土含氮 0.44%,磷 0.25%,钾 1.76%,并含有氯化物及硫酸盐类,是制造肥料的好原料。硝土制肥的方法是:把扫回来的硝土先用水浸淋成二十五度(波美比重计,下同)左右的棕黄色硝水。浸淋时,如在严寒需用稻草等物把淋池围好,保持一定温度。硝水淋好后,即可放入锅内加热,熬制到摄氏三十八度至四十度时,锅里就出来一部分结晶状的硝盐,把硝盐捞出后,继续加热熬到四十度至五十度时,就可停火,此时沉渣到底的就是硝碱钾,剩下的褐色雨水就是硝碱水。

硝碱钾是速效性氮钾肥(以氮为主),适用作追肥,肥效很高;硝碱水也含有一定数量的氮素及钾素养分。(河北省农林厅技术局)

茭 茭 草

茭茭草是一种根系发达(须根)、茎叶茂盛、适应性广、生活力强、能耐旱、耐碱的草本丛生植物。

茭茭草每蔸对地面的复盖度常达 95% 以上。土内根系分布很广,尤其是在深约 25 厘米的土层内须根极多,纵横交错,使坚实少孔的土壤变成疏松多孔,增加透水蓄水性能和地面复盖度。因此,在水土流失严重地区,可以用它来作蓄水保土的良好植物。