

措施,由不同土壤演变而成的菜园土,土壤生产性能不能完全相同,例如:潮土中的沙性二合土、二合土、黑土、胶泥,在改成园田后,各种菜园土的特性和农业性状都有很大差别。黑土或胶泥土上开的园田口紧、土发阴,比不上沙性二合土或二合土上开的园田熟化快。因此,要深入了解菜园土的熟化过程,不仅应重视人为活动对菜园土熟化的影响,同时也应注意不同的环境条件所引起菜园土在生产性能上的差异。只有彻底摸清菜园土熟化的实质,才能发挥人的主观能动性,革命地改造土壤,采取有效措施,来不断地提高土壤肥力。

为了使新园田的肥力水平迅速赶上老园田,在短期内就能变成肥沃的土壤,增施有机肥料是一个重要关键。京郊农民群众在长期生产实践中已积累了不少施肥的宝贵经验。群众认为:灌粪稀喂地最快、充分证

明了肥水结合才能充分发挥肥料的效用,只有水肥混合后施到地里,才能使土、肥快速相融。所以施用有机底肥之外,再结合灌粪稀,是快速培育肥沃土壤的途径。

选择养地的先锋作物如:韭菜、大葱、瓜等也是群众培育肥沃土壤的又一宝贵经验。栽韭菜能养园田,因为韭菜需要粪大、水勤(一季韭菜施大粪干5千斤,粪稀1万多斤),土壤很快就喂肥,新改园田一、二年后,即可赶上老园田。栽大葱要进行深耕和培土,经常翻动表土,促进风吹日晒,所以栽大葱也是一种养地喂肥的好办法。

群众对于培育肥沃土壤的经验是十分丰富的,菜园土的熟化过程和肥力演变规律的研究,可供快速培育肥沃土壤的参考。

有机肥对土壤磷素的影响

邢光熹 楊珍基 宋雅菊 陈光君

(中国科学院土壤及水土保持研究所)

农民认为,长期、大量施用有机肥料是培育肥沃土壤综合措施的中心环节。农民称耕作年限较久的肥沃土壤为喂肥了的土壤,如菜园地的土壤。为了研究施用有机肥料对土壤磷素转化的影响,我们在北京朝阳人民公社选择了土壤及自然环境相一致而耕作年限不等的菜园地土壤和相邻的旱地进行了比较研究,从研究中说明了以下两个问题:

1. 土壤磷酸总量及有效性磷的含量均随耕作年限的增加而增加,特别引起注意的是,土壤中磷酸的组成特性发生了有意义的变化,活性磷占全磷量的百分率也随耕作年限的增加而有规律地增加(表1)。

表1 旱地、菜园地土壤磷的含量及组成(0—30厘米)

园田耕作年限	全磷(%)	有效磷 (毫克/100克土)	有效磷占全磷 (%)
旱地	0.16	15.2	9.5
3	0.21	20.6	9.8
15	0.23	24.6	11.0
100	0.35	56.0	16.0

2. 土壤对磷酸的固定作用则随耕作年限的增加而降低,以至不固定(表2)。这样,加入到土壤中的磷酸就能充分的发挥其肥效。

表2 旱地、菜园地土壤对磷酸的固定作用*

园田耕作年限	加 P_2O_5 的量 (毫克/100克土)	不加胡敏酸		加入 0.5% 胡敏酸 2 毫升		加入胡敏酸后磷酸固定 减少(%)
		能为10%醋酸钠提取的磷 (毫克/100克土)	固定率(%)	能为10%醋酸钠提取的磷 (毫克/100克土)	固定率(%)	
旱地	50.0	20.0	60.0	28.0	44.0	16
3	50.0	24.0	52.0	30.0	40.0	12
15	50.0	31.2	37.2	32.0	35.0	2.6
100	50.0	60.0	未固定	59.2	未固定	—

* 称取1克土壤,加入含 P_2O_5 10 PPM 的标准液 50 毫升,在 60—70℃ 的水浴上蒸干,不能被 10% 的醋酸钠溶液提取出来的部分,为被土壤固定的量。

为了进一步说明施用有机肥料能降低土壤对磷酸的固定作用,在向1克土壤加入标准磷酸溶液的同时,还加入了浓度为0.5%的胡敏酸2毫升(胡敏酸是从100年菜园土中提取的,又经过电析),结果显著地降

低了土壤对磷的固定作用(表2),而且这种作用随耕作年限的缩短依次递增。因此在石灰性土壤中无机磷肥和有机肥料配合施用,将会提高磷肥的肥效。

有机肥对土壤物理性质的影响

江 益 良

(中国科学院土壤及水土保持研究所)

有机肥料是我国农业生产中的主要肥源,它在改良土壤物理性质,提高土壤肥力,创造高额丰产中起了巨大的作用。为了进一步探索和发挥有机肥料优越性的作用,我们于1958年开展了有机肥料优越性的研究,从土壤物理部分资料结果初步总结有机肥对土壤物理性质的影响,主要有以下几方面:

一、有机肥改变了土壤物理性状

1. 有机肥可以改善土壤结构状态:我们在土壤施用有机肥料三个月以后,测定土壤水稳性团聚体获得的资料看出,大于0.25毫米的土粒均有增加的趋势。不管深耕多深,施用有机肥的大于0.25毫米的土粒均较未施有机肥的多5—7%左右,这就显示出有机肥料对形成和改善土壤结构状态的作用。

有机肥之所以能改善土壤结构状态,主要是由于有机肥料形成的腐殖质,腐殖质中胡敏酸与土壤中二价阳离子(特别是钙离子)结合,使土壤单粒胶结成较大的土粒之故。我所生化组用胡敏酸加入通过1.0毫米筛孔的土壤,经过干湿交替处理以后测得水稳性团聚体(表1)证实了这个問題。

表1 有机肥中腐殖质对土壤团聚体形的作用

土粒含量(%) 处理	对照	加有机肥	加胡敏酸	加胡敏酸钠	加胡敏酸钙	加CaCl ₂
土粒直径(毫米)						
<0.25	93.76	87.36	24.35	26.10	8.02	95.65
>0.25	4.24	12.64	75.65	73.90	91.98	4.35

从表1中不难看出,施有机肥的,大于0.25毫米的土壤尚不足15%,而加胡敏酸、胡敏酸钠、胡敏酸钙处理的大于0.25毫米土粒达70%以上。这也是施用有机肥后,不能立即形成结构的原因。

2. 有机肥料可以调节土壤紧实度:试验证明,施

用有机肥可以使土壤疏松,疏松程度又随着有机肥料施用量的增加而增大,深25厘米施用化肥及不施肥的表层土壤紧实度容重皆1.35左右,而施用有机肥的土壤容重显著降低,每亩施用有机肥5,000斤容重降低0.05左右,有机肥1万斤容重降低0.1左右,5万斤容重降低0.2左右。此外,施用有机肥还可使土壤疏松时间持续,如深耕100厘米不施有机肥经两个月以后(正当雨季)土层下沉,土壤紧实度容重比每亩施有机肥5万斤的显著增大,无肥的土壤容重增大0.14,而经过施有机肥的土壤容重仅增加0.06;25—50厘米处未施有机肥的容重增大0.13,施有机肥的仍无变化;50厘米以下土层由于均未施有机肥,土壤容重变化大体一致。深耕50厘米的也有同样趋势,这表明有机肥料不仅可以使土壤疏松,同时还可以持续其土壤疏松时间。

同样每亩施有机肥1万斤或2万斤,猪粪与马粪对土壤紧实影响大体一致,容重差异不显著,而城市垃圾与炉渣堆肥就较猪粪、马粪为差。有机肥之所以能够调节土壤紧实度,使容重减小,除改善土壤结构外,更重要的是有机肥本身具有疏松多孔性,施入土壤以后,土壤增加了大量粗有机质,土壤固相相对缩小,因而土壤容重减小。

3. 有机肥可以增加土壤孔隙度,改善土壤通气状况:有机肥施用以后改善了土壤结构状态,土壤中团聚体增多,团聚体之间的孔隙则形成空气的走廊,又加之调节了土壤紧实度,使土壤发松,因此土壤孔隙也随着有机肥的施用而增加,同时也调节了大小孔隙的比例(表2),经过施用有机肥的土壤大孔隙增加,显著的改善了土壤通气性,调节了土壤水分与空气之间的矛盾。

根据我们研究获得的资料,我国北方土壤紧实度容重在1.20左右,空气含量在10—15%为最好的耕地。当然调节土壤紧实度的方法很多,如质地粘重的