

給了比其他厩肥还高的氮、磷、钾等养分；而且还可以改良土性，增加了土壤吸收养分能力，还加速了养分运转的能力。这是化学肥料所沒有的。油性大的另一說法，就是猪粪中含有較高的脂肪物质(11.42%)，羊粪也差不多，比牛、馬粪要高一倍。这种脂肪物质施入土中，也能暂时使土壤增高抗旱保水能力，增高水分的保蓄时间。此外在南方地区水田中，大量施用猪粪也能改良土壤性质。如一种叫青夹泥的水稻田，因为长期淹水，土粒分散的很利害，作泥糊状，通气性不良，养分不易释放。施用了猪粪后，因猪粪含有較丰富的高分子化合物，再加少量石灰，就可把土粒凝聚起来。把原来泥糊状的土壤，变为松軟的土壤，可以将二、三百斤的水稻产量，提高到七、八百斤。又象原来不长庄稼的盐硷土，在施用猪粪二、三年后，就可以改变土壤性质，长出亩产二百斤的小麦。盐硷土地区的农民，都很称赞猪粪改良盐土的效果。原因就是上面所說的几条理由。

每一头猪，一年平均可以产粪肥三千四百至四千

斤。南方都說一头猪六十担粪，意思就是堆制六千斤优质肥料。如果多配些粪土稈稽，可作万斤肥料。经过最近試驗結果，如果一亩地能施一万斤基肥，就能保証土壤有1.14—1.26的容积比重，能保持50%上下的土壤孔隙度，这些都是丰产田的良好土壤物理性质。从养分来看，能保持一百克土中5毫克当量的水分解氮。保持这样的养分水平，就能够保証稻、麦、棉的正常发育生长，不显缺肥现象。如能掌握时机，再追施粪水、化学肥料，产量更可增高。我們的意見是以猪粪为基肥，再追施化学肥料，产量一定可以大增。在党的领导下，今后养猪事业一定有一个大发展。每人一头猪，每亩一头猪的目标一定能够实现，就肥料來說，已經解决了很大的問題。当然这并不是否定化学肥料的好处，今后要以猪粪及其他有机肥料为基肥，再追施化学肥料，建立我国施肥体系。今后应多掌握猪粪的保藏、堆制技术，不使肥分損失，再适当配合化学肥料，一定能够保証棉粮大大丰收。

## 書刊評介

# “土壤有机質”評介\*

李 庆 達

“土壤有机質”一书，是1958年秋季，科諾諾娃教授为中国科学院“土壤研究所有机質講習班”所編的讲义。全书可以分为四部分：第一部分(28頁)介绍土壤有机質的基本性质，及其形成过程中的生物化学；第二部分(29—53頁)从直接的和間接的两个方面来说明土壤有机質对于植物营养的作用，并且簡單的介绍了在苏联通过不同輪作制度等来合理利用土壤有机質的方法；第三部分(54—87頁)是根据腐殖质形成的自然条件来说明不同区域性土类中的腐殖质性质，而以苏联的土壤为主；第四部分是附录(88—118頁)，在附录中敘述了研究土壤腐殖质的“质”和“量”的基本方法，这些方法应该認为是一般土壤研究单位和农业院校所可以做到的。

由于作者在土壤有机質的研究方面有极为精深的造詣，因此在这册比較簡短的讲义中，能就土壤有机質研究的全貌，做一深入浅出的論述。这不仅是土壤农化工作者一本有用的参考书，并且是企图进一步深入研究土壤有机質者所应该具备的基础知識。

也正是由于科諾諾娃教授在土壤有机質的研究方面有她独特的見解，而自成为一个重要的学派，因此她对于腐殖质形成方面的意見和当代其他学者的論著，

也不可能完全一致。

土壤农化工作者，对于土壤有机質的研究，已經有近两百年的历史，最近二十五年以来，世界上有三大书比較全面地总结了这些研究的成果。(1)“腐殖质、腐殖质的起源，化学成分及其在自然界中的作用”——瓦克斯曼著(1936)；(2)“土壤有机質”——邱林著(1937)；(3)“土壤腐殖质問題及其研究工作的当前任务”——科諾諾娃著(1951)。在这三本书中，作者們不仅把过去許多学者的辉煌成果做了有系統的整理，并且也发表了自己在腐殖质研究方面的成果和意見，在土壤有机質的本性、形成过程、有机質在土壤形成和土壤肥力上的作用等各个方面提出了許多新的基本概念。

在柯斯契恰夫(П. А. Костычев)的研究中，最早指出微生物在参与植物残体的腐解时，不仅产生分子式簡單的化学单一性物质，并且也把許多分解产物和代謝产物縮合成为腐殖质，这个概念经过B. P. 威廉斯和許多其他学者的补充和証明成为土壤有机質形成和本性的基本观念。过去以为腐殖质是土壤有机質用

\* M. M. 科諾諾娃著，文启孝、陈思健、严仁琪等校譯，1959年科学出版社印行1—118頁。

稀硷液(例如 0.1N NaOH)所提取时的人工产物, 这种学说现在已经被推翻。腐殖质已被确认为一种自然形成物, 而稀硷液和其他溶剂的提取, 仅仅是一种分离方法, 并不影响腐殖质的基本性质。

其次, 本世纪以来的大量研究工作, 对于土壤腐殖质的组成、腐殖酸的分子结构、元素成分、氮素状态、功能团[主要的指羧基(COOH)和酚羟基(OH)]的效应以及物理化学性质等, 累积了许多具体的资料, 使腐殖质的基本性质, 逐渐明确。

对于上述各点, 科诺诺娃教授在她简短的讲义中, 都扼要的介绍了。此外, 讲义中对于土壤有机质在植物营养上的功效占有一定篇幅。科诺诺娃教授把有机质中氮素、灰分物质、二氧化碳以及有机质对于土壤结构的作用, 认为是直接功效, 这些因子在土壤肥力研究中, 历来是比较明确的。

对于胡敏酸在植物生理方面的刺激作用, 作者认为是有机质在植物营养中的间接功效。她强调地指出这方面的课题值得予以注意。

在主要土类的腐殖质本性方面, 主要的在于说明各个土类中胡敏酸、富啡酸和胡敏素的组成, 以及这类工作在实践上的意义。书中的材料是以区域性土类 and 不同自然植被土壤为主的。书中的最后一部分是土壤有机质研究方法的介绍, 内容包括土壤腐殖质组成的测定, 是以邱林 1940 年在“苏维埃土壤学问题选集, 11 卷”中所建议的方法为基础的。此外, 介绍了游离胡敏酸, 胡敏酸光密度, 絮凝极限代换量的测定, 以及应用色谱分离来检查氨基酸组成的方法。科诺诺娃教授很注意于实验室具体操作, 我们认为这些都是切实可行的科学技术。这本近十万字的小册子比较扼要而全面的介绍了土壤有机质的理论和实验。

在介绍了科诺诺娃教授的讲义以后, 我们感到最

近土壤有机质的研究, 在腐殖质的组成和性质方面, 获得累积了不少的成果, 而科诺诺娃教授又运用这些成果来说明有机质和土壤肥力的关系, 虽然这样一个现实性的问题, 特别是对于耕作土壤来说还需要不断的研究, 才能很好的解决。

在有机肥料方面也有类似的情况, 化学单一性的有机质以及灰分物质对于土壤的肥效是比较明确的, 尽管这些物质只占有有机质全量的极小部分。近来土壤有机质的研究工作, 偏重于腐殖质方面, 但是各组织腐殖质在土壤耕性上的作用以及如何促进腐殖质中氮的肥效, 还需要进一步的研究。

尽管物理化学和生物化学的分析技术已经广泛的应用于土壤有机质的研究上, 但是土壤农化工作者如果不从中国农业生产实践上来进行有关腐殖质的研究, 这些现代科学技术的应用将局限在有机质本身的说明上。苏联农化工作者中, IO. 盖列采尔 (IO. Гельцер) 最近在“腐殖质在自然条件下的形成”一文中说 (земледелие, № 9, p. 57, 1959): “腐殖质科学没有显著成就的基本原因, 是在于这门科学的研究在对待农业生产的重大问题上, 是抽象性的”, 虽然这些意见不一定很全面, 但是在农业增产任务异常迫切的今天, 我们对土壤有机质研究的要求也提得更高了。

科诺诺娃教授是世界上杰出的土壤有机质研究者, 她按照中苏科学技术协定来土壤研究所讲学, 对我们有极大的帮助, 她在这本小册子的卷首上表示这样的希望: “本书如能对中国的研究者们实现发展土壤科学的崇高愿望和运用科学资料于提高人民物质福利方面有所帮助的话, 作者将深感满意”。我相信中国土壤农化工作者在党的正确领导下, 必定能把有机质研究的理论和技术的, 应用于解决我国农业生产实践中的具体问题, 来回答科诺诺娃教授的殷切愿望。

(上接第 7 页)

表 3 土壤耕性分级和指标

耕性分级	机械组成		内聚力 (公斤/厘米 <sup>2</sup> )	粘着力 (克/厘米 <sup>2</sup> )	松紧度 (穿透阻力表示) (公斤/厘米 <sup>2</sup> )	不同耕性的土壤 名称
	物理性粘粒% ( $<0.01$ 毫米)	质地名称				
□ 极松	0—10	松砂土 紧砂土	$<1$	$<10$	$<2$	马牙砂 面砂土
□ 松	10—20	砂壤土 轻壤土	1—3	10—15	2—4	黄砂土 油面砂土
□ 适合	20—40	砂质壤土 粘质壤土	3—6	15—20	4—6	二合土 黄土
□ 紧	40—60	重壤土	6—10	20—25	6—10	黑土
□ 极紧	$>60$	粘土	$>10$	$>25$	$>10$	红胶土