

土壤知识通俗讲话

十三、为什么猪粪劲头足，油性大

席承藩

农民都说“猪粪劲头足”。种过地的人都深深知道此事实，施了猪粪以后，地里绿油油的，庄稼高，粒实饱满，是什么原因呢？要知道一般土壤里，氮肥较缺，特别在分蘖拔节时，最需要氮肥。猪粪中正好含有大量氮。根据分析结果，猪粪的含氮量是1.56—2.98%（以去水分干粪计），而马粪是0.66—1.22%，牛粪是0.69—0.84%，这里就可以看出猪粪比马粪、牛粪高出好几倍，当然就可以供给庄稼生长。更重要的还要看肥料中碳和氮的比例，如碳特别多，氮很少，比值就宽，宽了氮就不容易放出来。比如羊粪虽然和猪粪相差不多，含氮量也是1.22—2.35%，但它的碳氮比例是1:12.30（1份氮，12份碳）；而猪粪是1:7.14。这就说明羊粪中所含的氮虽然与猪粪相似，但是放出来的慢。此外马粪是1:13.40，牛粪是1:21.50，就更不容易放出来了，要经过好好沤烂，才能放出氮来。又比方麦稈，高粱秆都在1:30到1:45，因此更要好好沤制才能放出氮素来。从这点看来，猪粪在这些肥料中品质最好。一份猪肥，几乎就能顶二份牛马粪了。这些粪中氮素要经过水解或把纤维素分解（都经微生物作用），才能放出来。从分析结果来看，猪粪里分解纤维，水解蛋白质放出来的氮也比马粪、牛粪为高。这就说明猪粪中不仅含氮量高，而且速效氮也很高，很快地为庄稼吸收，肥效明显，劲头儿大。

猪粪中钾的含量，和牛粪、马粪、羊粪不相上下，都是2.0%。这里面都可以供给很多的钾。但猪粪中的磷却很高，猪粪为0.4%，而羊粪为0.18%，马粪为0.08%，牛粪为0.22%。说明猪粪比牛粪、羊粪高出一倍，比马粪高得更多。我们知道磷是供给子实的重要养分，更重要的还是这些磷都是有机磷。我们施用的过磷酸钙、钙磷肥是无机磷。无机磷与有机磷相比较，在性质上有很大的差别。比如北方土壤中，都含有4—10%的石灰质。含石灰质多的土壤，经常就会把无机磷肥为石灰质所固定，形成植物根不能吸收利用状态的磷肥。南方土壤中含有5—10%的铁质，也能

把无机磷固定在土壤里形成磷酸铁，磷就大量贮存在土壤里，而不易使庄稼吸收利用。而有机肥料中的磷是有机磷，是徐徐地释放出来的，由于它是很缓慢的释放因而减少了为土壤固定的机会，相对地增加了吸收利用的机会，可以算作最好的磷肥。猪粪中含有如此高的有机磷肥，对结实结子，大有好处。多施猪粪的土壤，可以看到庄稼穗大粒多，原因就在于此。

农民都感到猪粪油性大，油性大可以分两点来说：一为死土变活土，活土变油土。油土里的一个特征，就是腐殖质多。多施猪粪后，形成很多腐殖质，猪粪中的腐殖酸，比其他厩肥中为高，猪粪为26%（碳的百分数），羊粪为24%，牛、马粪为23%。这些腐殖酸是形成土壤良好结构的好东西，它能使土壤逐渐变得暗灰色，疏松多孔。在这些腐殖酸中，最重要的一种腐殖酸，叫作胡敏酸。这是经微生物分解有机物时，除一部分有机物质化为气体外，一些成分经微生物作用，缩合成更大分子的有机化合物。好象用砖盖起了楼房似的。砖很小，而楼却很大，都粘在一起，比原来的分子大的很多。土壤结构形成就靠这样的大分子有机化合物把土粒粘接起来。使土壤变得疏松多孔，改变了土壤透气状态，加强了微生物活动，同时也放出很多养分来。这种大分子物质，经常也在变化，变化的过程中，可以放出很大的能量。这种能量能刺激植物加快生长，使更多的养分被吸收入植物体内。这种刺激作用与庄稼出现特别高大的“恶苗”有关，如50斤的大白菜和油菜王等，都是大量吸收养分形成的。当然发生高额丰产，植物生长的特别高大，原因还很多，比如作物可以直接吸收很多有机成分等。这些原因还要再细致地进行研究。不过胡敏酸的性质很好，都具有很高的吸收代换能力，使土壤成分中所释放出来的养分，以及施肥时所加入的养分，首先由土粒吸收，再由庄稼根与土粒接触，把养分吸入植物体内。增高土壤的吸收能力，就能多保藏很多养分。而有机肥料中吸收代换能力，最高的也算猪粪。因此我们说施了猪粪后，不仅供

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，不显缺肥現象。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。