

京郊主要农家肥的性质和利用

姜孝礼 陶德祖 陸長青 彭靜霜 薛惠仙

摸清京郊肥源的底細，給京郊肥料规划提供可靠的依据，为此我們在北京市委直接领导下，由北京市农业科学院、中国科学院土壤及水土保持研究所、北京农业大学土壤农化系共同組成京郊肥料調查队，对京郊肥料进行比較詳細的調查与研究。現將京郊几种主要农家肥料性质，以及农民对它們的認識和利用經驗簡述于下：

一、农家肥的优越性

农家肥大都为有机肥，它在我国农业生产中占着极其重要的地位，随着农业生产的发展，需肥量也在不断增长。为了取得农业不断的增产，在发展化肥生产的同时，必須就地取材、扩大肥源、增加农家肥料，这是农业增产的重要措施。农家肥料的优点是，来源广、数量大、成本低、肥效耐久，并且其营养成分也比較完全，除含有氮、磷、鉀元素外，尚有微量元素、胡敏酸和生长素等物质。农家有机肥料施到土壤中，它可以連續不断地释放养分，供应作物整个生长期的需要，在其分解时能放出二氧化碳和甲烷，这二种气体加强了植物碳素同化作用。此外，施用有机肥可以改善土壤的理化性质，增加保水、保肥、保温的能力，同时增加有益微生物的数量，提高土壤肥力，从而使死土变活土，活土变油土。

二、主要农家肥的种类和分布特点

京郊农家肥种类多，主要有各种家畜圈肥、人粪尿、高温堆肥（垃圾肥）、沤绿肥、熏肥等。其中以家畜粪量多、质又好，故增加农家肥源主要途径是发展畜牧业，尤其大力发展养猪，有很多增产事例証明养猪积肥是多快好省地增加肥料、发展农业生产的最好途径，

如順义县山里羊庄养猪增产就是一例（表1）。

表1 順义縣山里羊庄养猪积肥增产表

年 份	猪头数	施肥量 (斤/亩)	产量 (斤/亩)
1957	1384	2000	206
1958	1775	2800	327
1959	2240	3100	420

但因郊区范围大，地形复杂，所以远郊与近郊在使用肥料的种类上和各种肥料所占的比重上都有很大的差异。近郊区以垃圾高温堆肥为主，山区則以各种家畜圈肥、沤绿肥、熏肥为主。就其肥料分布情况來說，一般近郊区利用城市垃圾高温堆肥，再加上自积的农家肥料，因而肥料比較充足。山区农地面积較少，而自然肥源又充足，如羊粪、沤绿肥、熏肥都很多。远郊区以各种家畜圈肥为主，其他肥料較少，需要积极开辟肥源，增施肥料。

三、主要农家肥的性质和利用

农民对各种农家肥的性质都有深刻的認識，他們对各种农家肥的利用也有丰富的經驗，下面介紹几种主要农家肥的性质及其利用情况。

1. 家畜粪：家畜粪是一种量多质优的有机肥料，不仅全氮、磷、鉀含量高（表2），而且蛋白質氮和速效氮以及鈣、鎂、鉄、鋅、硼等微量元素的含量都很丰富，因而它是一种完全肥料。

从表2看出，各种家畜粪速效性氮含量都很高，占全氮总量的10.31—21.79%，蛋白質是比較容易分解的部分，說明经过耕作能繼續释放的氮素多，能源源不

表2 不同家畜粪营养成分含量的比較

类 別	全 量 (%)			0.5 N 硫 酸 提 取		1.25% 氫 氧 化 鈉 提 取	
	氮	磷	鉀	水 解 氮 %	水解氮占全氮 %	蛋 白 質 氮 %	蛋白質氮占全氮 %
猪 粪	1.63	1.24	2.50	0.37	21.79	1.03	64.36
馬 粪	1.09	1.05	2.50	0.22	20.21	0.70	63.82
羊 粪	1.26	0.31	1.31	0.16	11.80	1.06	84.31
牛 粪	0.91	0.37	2.00	—	—	—	—
鸡 粪	1.52	1.06	3.50	0.16	10.31	—	—

断地供应作物生长的需要。试验证明,亩施万斤家畜圈肥,能使一般土壤容重保持在1.14—1.26之间,孔隙度在50%左右,既调节了土壤原来固、液、气三相的比例,又能保持丰产土壤的环境条件,并防止地下水中盐分在地表的累积。在同样地形条件下的次生盐渍化地区,施用有机肥少的地表盐分含量达0.20%,而施有机肥多的地表只有0.09%,作物出苗整齐,产量大大提高。如通县仁德务大队1958年在次生盐渍化地区施用大量有机肥后,结果1959年小麦亩产比1958年增长16%。

猪粪较其他家畜肥具有独特的优越性,因猪粪含氮多,碳氮比值小,养分容易释放,故劲大,但因猪粪细密,保水能力强,含水多,湿度低,处于湿润蒸气状态腐熟分解,腐殖质累积较多,养分能缓慢的释放,所以猪粪劲柔和、后劲长,而马、羊粪因含水少,发酵腐熟温度高,容易腐熟,养分失效快,腐殖质累积得少,因而大部分的养分都在前期释放,而后期即减少,故劲大、劲暴而不持久。

为了说明各种家畜粪肥劲的长短,我们曾用不同浓度的硫酸提取猪、马、羊粪的水解性氮(图1),猪粪的水解氮随硫酸浓度增加而缓慢的增加,说明猪粪能

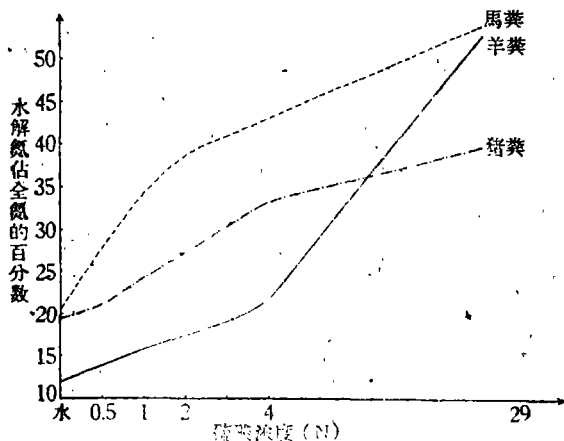


图1 猪、马、羊粪用不同浓度硫酸提取的水解氮占全氮(%)的比较

逐渐的释放养分。因猪粪全氮含量高,腐殖质累积多,水解出来的氮素占全氮的39%,留下的氮素尚很多,故后效比马、羊粪长,农民认为猪粪可维持到3—4茬庄稼。而马、羊粪曲线上升得很快,29N硫酸水解出来的氮素占全氮的52—54%,而留下的养分含量较少,故后劲不及猪粪长,农民有“马、羊粪当年劲”的说法。

农民认为庄稼施上猪粪后,能抗旱。因为猪粪细密,保水强,所以猪粪耐旱又耐涝,而马、羊粪为热性肥料,耗水大,不及猪粪耐旱。

农民认为猪粪劲头足,长苗又长棵,施在大田作物上既解渴、又解饿,能使作物长得苗壮棵粗、籽粒饱满。猪粪施于黄瓜、西红柿、茄子等夏季蔬菜地上是比较适宜的,特别施在黄瓜地上,不仅能使黄瓜壮苗,同时结出的瓜红嫩可口。马、羊粪一般为苗床的温热物,最适宜早春蔬菜地施用,而马、羊粪能提高土温,可以提早种植,有利蔬菜生长。但在缺水旱地不宜作追肥施用,否则会引起烧苗现象。在阳坡地施用效果不及阴坡地显著,但能结合灌水施用则劲头大,有提苗的效果。

2. 人粪尿:农民将人粪尿称之为细肥,它的养分含量高且全,一般平均含有机质5—10%,氮素0.5—0.8%,磷酸0.2—0.4%,氧化钾1.2—0.3%,并含有微量元素。每个成年人每年排出粪尿约1600斤左右,其氮、磷、钾含量相当于44斤硫酸铵,14斤过磷酸钙,7斤硫酸钾。

人粪尿中速效性养分含量特别高,结合灌水施用,肥效快、劲头大。同时人粪尿中有机质、脂肪含量多,施后能提高作物抗旱抗涝的能力。肥力差的地连续几年施用人粪尿可变成肥沃的溜土地,不仅提高了保水保肥性能,也提高了植物对养分的利用率。经研究证明,施人粪尿多的老园地,对磷素的固定减少,提高了植物对磷素的利用。人粪尿劲头大的特别快,一般都作追肥提苗用。为了防止烧苗,一般结合灌水施用,如三类苗追施人粪尿结合灌水,很快就能赶上一类苗;做小麦返青肥施用,有效分蘖长得很好。

3. 垃圾肥:利用城市有机垃圾与人类尿堆制而成,堆时外面用泥涂封,经高温发酵腐熟后施用,是目前近郊区园田的主要肥料。

垃圾肥的优点是成本低、肥效快、劲大而柔和、热性,无论做追肥或基肥使用都有抗冻保温的作用。施在粘性土壤上,能改善土壤物理性质,并有压碱作用。该肥增产效果很显著,据四季青人民公社老农介绍,在同一块地上,过去施肥少,亩产大白菜只有7000斤,而现在亩施垃圾肥15000斤,亩产大白菜已达12000斤。

4. 熏肥:熏肥是山区主要肥料之一,因山区肥料丰富,就地取材、田头熏制、运输方便、费工少、施肥多、质量也较好,符合多快好省的精神。并且熏肥可与山区发展果木和防止水土流失相结合,如刨去草皮作熏肥原料的地方,可结合挖鱼鳞坑,种植果木。

熏制技术要掌握见烟不见火的原则,土块经过熏烧后,土壤中的速效性氮、磷、钾均有增加,并能降低土壤粘性,改善土壤物理结构,还可驱除地下害虫。熏制技术的掌握很重要,熏过头则变成红色,土壤中有有机质和全氮损失很大,因而肥效大大减低;同时施过后要结合灌水,熏肥施于小麦、玉米、谷子等作物的地上部,则

长得青秀老健，茎秆粗壮，抗倒伏，籽粒饱满。

四、主要农家肥堆沤和保肥

一般有机肥的施用都要经过堆沤腐熟过程，否则未经腐熟的有机肥性暴易伤苗，同时杂草和病虫害较多。目前有以下三种主要的堆沤方法：

1. 平地堆沤法：即在平地上堆制高5—6尺，大小和长短根据材料多少而定。在堆制过程中倒翻2—3次，加快腐熟和使堆内外腐熟均匀。该法优点是堆制方便，化劳力少。目前这种方法利用得比较广泛。缺点是与空气接触面大，保温保湿保肥差。

2. 半坑式堆沤法：在地下水位低的地区，挖2米宽，1米深，把圈肥堆积其中，堆肥高变为2米（即露出地面1米）。该法优点是保温保湿保肥较好，但挖坑费劳力，倒翻不方便，目前应用得比较少。

3. 深坑沤肥法：猪圈舍为洋灰地，将粪便用水直接冲洗至深坑，或利用猪的排泄粪便规律，吹哨集中在排尿场排泄，流入深坑中，进行沤制，施用时用机器抽出粪便，结合灌水施用。这种方法是利用沼气下沤熟的，保肥好，既卫生又节省人力，是今后大养猪场很有发展前途的积肥保肥方向。

农民用“看、摸、嗅”三方面来鉴别堆肥的腐熟程度，当堆肥腐熟时其颜色由浅黄或浅黑变成黑褐色或黑色。用手去摸比较疏松干燥，并有一种臭味，农民认为表面有少量的白色菌丝时，其肥效最好。堆至灰白色或白色时，证明水分不足，腐熟已过劲。

农民有“急用急倒、不用不倒”的经验，即地里急需肥，可多倒几次，调节微生物的活动，加速腐熟；否则可将堆压紧加水，堆外用泥涂封，使处于湿润嫌气状态下腐熟分解，可保持很长时间而肥效不致损失。

农民有选择垫脚来提高保肥能力和肥效的经验，如利用肥土、粉碎杂草、玉米秸和草炭等吸收尿强的材料来做家畜圈的垫脚，防止养分的损失和提高肥效。据老农经验，粪土比以3:7或2:3最好，既能保肥，又便于运输。

人粪尿沤制保肥：目前最新式的保存粪池是在地面上用洋灰或砖砌成，大小看粪尿多少而定，池内要用洋灰涂刷，防止渗漏，上面用盖盖住，留有道口作流粪便之用，道口要靠灌水施肥沟的一边，并作一控制流量的闸门，在灌水结合施肥时，就打开闸门，让粪尿自动流入灌水沟。这种粪池的优点是既保肥又卫生。但目前尚有一部分厕所只挖一个土坑贮藏人粪尿，引起尿的损失，应该引起重视。

五、开辟肥源途径

1. 大力发展养猪积肥：养猪不仅可以改善人民生活并为工业提供更多原料，并可大大地促进农业生产的发展。猪本身就是一个小型的有机肥料工厂，所以发展养猪事业是多快好省地增加肥源的方法，适宜山区、平原、远郊、近郊全面大力发展。

2. 普遍推广沤绿肥：绿肥在山区利用得较普遍，但所占比重尚很小，在平原地区利用得更少。沤绿肥操作方便，就地取材，积肥量大，成本低廉，肥效也好，可利用原有的积水坑进行沤制，如平原区的铜阳人民公社何家坡生产队1959年利用3个大沤肥坑，沤积了100多万斤肥，解决了占该队1/5农地的底肥。

3. 充分利用泥炭：根据调查资料，京郊蕴藏着大量的泥炭，但目前利用得尚不多。泥炭经过堆制后是很好的肥料，尤其可垫猪圈，吸水保肥能力强，可防止粪尿养分的损失。

赤霉素试制成功

中共滑县委员会化肥办公室

河南省滑县白道口人民公社化肥厂，在党委的正确领导下，为确保秋季农业大丰收，以抗旱为纲，掀起了一个猛攻尖端科学，大搞化菌肥生产的劳动竞赛高潮。该厂王本学及看下放干部魏光炎等同志，经过一个多月的钻研，反复试验，克服了没设备、原料、仪器、厂房和技术的困难，终于用土法试制成功一种新型化肥——赤霉素。这是一种新型的作物生长刺激素。能使作物提前成熟，由于它制造容易，原料广，用量少（每亩地用一斤），肥效高，成本低（每斤5角钱），施用方便，增产显著，适合我县各人民公社大力生产与推广，所以给我县大搞化肥生产开辟了新的途径，这是我县化肥生产战线上的新创举，现将赤霉素的制造方法与肥效测定结果简介如下：

一、制造方法：先将20克红糖、3克硫酸镁、3克磷酸氢二钾、3克氯化氨和两市斤清水装入烧杯中溶解均匀，用浓盐酸调整pH到4.5，分装两个玻璃瓶里，进行灭菌，制成无菌培养基。再将赤霉菌种接种在灭菌过的培养基内，经过11天的振荡培养，发酵后进行过滤，将滤液进行低温灭菌，即成液体赤霉素肥料。

二、肥效测定结果：该厂将制得的赤霉素液体肥料，在两畦韭菜，10棵高茎和两行根菜上，进行1次叶面喷施与不喷施的对比试验，在喷施一周后检查，结果良好。韭菜叶长喷施赤霉素液体肥料比不喷施的增长30%，叶宽增长40%。高茎叶面积喷的比不喷的增长20—50%。根菜叶面面积喷的比不喷施的增长30%。高茎还提早成熟3—4天。

以上是赤霉素肥料的初步试验结果，但已充分显示出增产威力，为确保秋季丰收，该厂现即将大量投入生产。