

效试验:

苯氧乙酸对防治玉米叶斑病也有一定效果, 其与敌菌灵混用的增效结果见表 2。

以 1000ppm 的 50% 敌菌灵可湿性粉剂的防效为标准, 混加 120ppm 的苯氧乙酸, 200~1000ppm 各浓度的敌菌灵都比不加者

提高了防效, 平均效果提高 10% 左右。这与混加聚乙烯醇提高的防效相似。

我们进一步试验, 当敌菌灵同时加入上述两种药剂时, 反而有降低药效的趋势, 其原因有待进一步研究。

# 三江平原草炭资源及其利用研究初报\*

## 三江平原草炭考察组

### 一、三江平原地区自然条件概况

三江平原位于黑龙江、松花江和乌苏里江汇流的三角洲地带以及倭肯河和穆稜河地区, 现有耕地面积三千多万亩, 属寒温带大陆季风气候区, 年平均降水量 565 毫米, 最多为 850 毫米, 最少为 300 毫米, 年平均气温  $1.5\sim 3.0^{\circ}\text{C}$ , 绝对最高气温为  $38.5^{\circ}\text{C}$ , 绝对最低气温  $-42^{\circ}\text{C}$ 。年平均大于  $10^{\circ}\text{C}$  的有效积温  $2200\sim 2800^{\circ}\text{C}$ , 多年平均为  $2570^{\circ}\text{C}$ , 日照历年平均  $2300\sim 2800$  小时, 作物生长期间各地平均日照  $1200\sim 1500$  小时, 空气湿度年平均 65% 以上, 夏季相对湿度达 75~80%, 水面蒸发年总量为 750~800 毫米, 陆面蒸发量为 550~600 毫米。无霜期 120~140 天, 冻结期长达 5 个多月, 冻层厚度  $1.5\sim 2.0$  米。

三江平原总面积 13500 平方公里, 其中山区占 34.4%, 丘陵漫岗占 8.6%, 平原占 57%。三江平原地势平坦, 土壤主要有白浆土、草甸土、黑土和沼泽土。另外还有少量河淤土和苏打盐土。境内有松花江、黑龙江、乌苏里江及其支流, 水利资源丰富。由于三江平原是这三条河流及其支流多次改道变迁而形成的冲积低平原, 总的地势由西南向东北缓缓倾斜, 地面坡降为  $1/10000\sim 3/10000$ , 这是第四纪以来三江平原地区地面间隙性沉降的结果, 河道蜿蜒回荡, 形成宽广低平的

河漫滩, 一般滩地宽 2~10 公里, 挠力河、七星河滩地最宽达三十公里, 河漫滩调蓄水分能力强, 为沼泽的形成和沼生植物创造了良好条件。其次, 这里的地表土质多为粘土和亚粘土, 土质粘重, 渗水能力弱, 粘土层厚 3~17 米。这里夏秋多雨, 有植被复盖的沼泽, 由于导热性低, 七八月份地下还有厚 5~10 厘米的冻层, 冻层的存在使春季融雪水和融冰水难以下渗, 有利于沼生植物生长和草炭的形成。

### 二、三江平原草炭资源分布规律、主要类型和主要理化性质

草炭是在地形低洼、水源补给充足、水体营养丰富、终年或长期有静水面的地方沼生植物茂盛生长, 经过千百年来有机残体在冷湿条件下逐渐累积形成的。三江平原的草炭一般分布在古河道、牛轭湖、低河漫滩的碟形闭流洼地、湖滨洼地、山谷洼地(即两山夹一沟的地形)。例如, 萝北县水城子地区的草炭位于黑龙江的古河道, 五星农场(即勤得利农场)的草炭分布在黑龙江古河道和浓江、青龙河两岸的碟形洼地, 朝阳农场的草炭分布在小兴凯湖北滨洼地中的一些水线如小黑河和西地河沿岸, 密山县太平公社的草炭分布在山谷洼地等等。

草炭地大都大小块不等地零星分布, 连成大片的很少。据估计, 三江平原草炭总贮

量约二、三十亿立方米以上，对于草炭资源的分布和贮量还有待今后查清。据朝阳农场普查，全场草炭贮量达四千万立方米，迎春农场草炭地 420 多万平方米，贮量约 500 多万立方米，密山县公社范围内有草炭地二十多万亩，按草炭层平均厚度 50 厘米计算，共有草炭 6670 万立方米。据勤得利农场调查，全场已发现草炭 148 处，总贮量约为 440 万立方米。草炭地的形状依洼地地形而异，有圆和橢圆的碟形、有条带状、树枝状、念珠状和半月形等等。一般草炭地草炭厚 1~2 米，深者可达 3~6 米。平原地区的草炭较薄，一般为 1~2 米，山区的较厚，可达 2~3 米以上。

总之，三江平原草炭主要分布在萝北水城子、浓江、鸭绿河上下游、青龙河、完达山南北麓沼泽性河流的两岸，大、小兴凯湖湖滨洼地和各地山谷洼地之中。

植被最能灵敏地反映出生态环境与草炭分布的关系，因此根据草炭地的植被，可以作为寻找草炭的线索。在乌拉苔草群落，乌拉苔草、灰脉苔草群落，睡菜、水木贼、眼子菜群落，芦苇、小叶樟、泥炭藓群落，漂筏苔草群落，棉花莎草群落，毛果苔草群落下大都蕴藏有草炭。在菰群落、芦苇群落下一般没有草炭。

目前发现的草炭一般为低位草炭，营养物质比较丰富，按植物组成种类主要可分：漂筏苔草草炭、毛果苔草草炭、乌拉苔草草炭、修氏苔草草炭、芦苇草炭、木贼草炭、棉花莎草草炭等。

草炭地按它的剖面形态可分：草根层、草炭层和腐泥层。按根层是未腐烂或半腐烂的沼生植物根系，互相交织成海绵状，质地粗糙，必须过圈造肥后才能使用，草炭层质地细碎，颜色棕黑以至黑色的叫黑草炭，可以直接用来改土，颜色酱黄色的叫黄草炭，质地比较粗糙，腐泥层是由浮水植物和沉水植物残体所组成，质地细，肥效高，用它直接改土效果很好。在农业上就根据草炭地各

层次的特点采取分层开采、分层利用的措施。

草炭富含有机质和氮素，磷钾较少。有机质含量 30~60% 以上，全氮 1.5~3.0%，全磷 0.15~0.3%，全钾 0.4%，腐植酸总量 25~40% 以上，腐植酸组成中以黑腐酸和黄腐酸较多，棕腐酸很少，草炭吸氮量 1~1.5%，持水量为其体重的 5~10 倍，pH5.5 左右，偏酸性。水解氮 10~20 毫克/100 克，碱解氮 40~80 毫克/100 克，速效磷 8~10 毫克/100 克。从不同剖面层次来看，自上而下有机质、全氮、全磷、持水量逐渐下降，水解氮、速效磷、分解度逐渐增高，pH 比较稳定，没有太大的变化。

### 三、三江草炭资源的农业利用评价

三江平原的耕地土壤，山南地区以白浆土最多，占 50~60% 左右；山北同江、抚远三角洲一带多为白浆土和草甸化白浆土，此外还有大量沼泽土和泥炭沼泽土，宝清、富锦、集贤、桦川一带有较多的黑土和草甸黑土。白浆土表面有 20 厘米上下的黑土层，下面为白浆层，沼泽土和泥炭沼泽土开垦后，如不注意用养结合，也有可能转化为低产土。

生产实践和大量试验证明，用草炭改土造肥，合理施用，可以改良土壤，培肥地力，获得稳产高产。草炭在农业上利用方式有：直接改土、垫圈造肥、与化肥混合制造颗粒肥或制造草炭混合肥、加碱处理制造腐植酸钠、加氨处理制造腐植酸铵、制造菌肥等等。各地可根据草炭资源情况、农业生产水平制订出一套行之有效的草炭综合利用措施。在草炭资源比较丰富的地方，可大量用草炭直接改土，一部分垫圈造肥，一部分制颗粒肥。在草炭资源较少的地方，可用草炭造肥和制颗粒肥。

**1. 草炭直接改土** 根据近年试验资料证明，草炭改土能改善土壤理化性质和增加作物产量，不但当年有效，而且有三年以上的后效，施草炭后土壤有机质增加 1~1.5%，

全氮增加 0.02~0.04%，全磷增加 0.01~0.02%，容重降低 0.1~0.2 克/厘米<sup>3</sup>，孔隙度增加 10% 左右，土壤含水量增加 6% 左右，施用当年土温有所降低，降低 1~2℃ 左右，施后第二年增加地温 1~1.5℃。因此，草炭直接改土当年以种大豆、小麦较好，种玉米一遇低温早霜年份，苗期紫苗增加，后期贪青晚熟，易受冷害而减产。一般以亩施 15~20 立方米为宜，施用过多易使作物特别是玉米贪青晚熟，施用过少则起不到改土效果。根据朝阳农场试验，亩施草炭 20 立方米，三年累计粮豆总产 3448 斤，比对照增产 806 斤，即增产 30.5%，平均每立方米草炭增产粮食 40.3 斤。为了防止施生草炭出现紫苗现象，应适当增施速效氮磷肥特别是水溶性磷肥。据我们和迎春农场共同试验，播种时配合施用 40 斤过磷酸钙，有条件时再用 0.1% 磷酸二氢钾溶液拌种（均匀混拌，湿透为止，焖 4 小时，晾干备用），有提高草炭肥效、促进玉米早熟高产的良好效果。据 1977 年试验，亩施生草炭十五立方米，配合施 40 斤过磷酸钙作种肥，比单施草炭亩产 436 斤增产 32.1%，成熟提早三、四天。朝阳农场 1977 年试验，在施草炭地上每亩增施尿素和过磷酸钙各 8~16 斤，比单施草炭增产 32.3~55.3%。但是应当注意，尿素应早追或作种肥施在种子一侧，氮肥施用过多过晚效果不好。

试验证明，用风化草炭直接改土比用生草炭增产 16~17%。草炭改土有两三年以上的后效，后效究竟多长，还应进一步观察研究。

**2. 草炭垫圈造肥** 草炭垫圈吸收牲畜粪尿，垫圈后再经堆腐，水解氮增加了三倍，从 24.06 毫克/100 克提高到 99.3 毫克/100 克，速效磷增加了一倍左右，由 15.79 毫克/100 克增加到 29.43 毫克/100 克。试验表明，亩施五立方米过猪圈草炭和过牛圈草炭分别增产玉米 65% 和 29%；亩施五立方米草炭高温堆肥当年大豆和第二年小麦分别增产

21.6% 和 23.6%，而亩施十五立方米生草炭当年大豆和第二年小麦均增产 9%。

**3. 利用草炭制腐肥** 腐植酸钠有促进作物种子生根发芽，促进苗木插条生根成活率高的作用。据试验和调查，杨树插条用 0.01~0.05% 腐钠浸泡 1 昼夜，成活率达 60~70% 以上，而清水泡条的成活率仅 20~30%。用 0.01~0.05% 腐钠浸种，可使甜菜增产 25~30%，小麦增产 10% 以上。用腐钠浸种或叶面喷洒都有效果。但是，为了发挥腐钠的效果，一定要注意掌握好施用条件，使用浓度，并应配合施用氮磷钾等化肥。不能把它当肥料来使用。腐钠用于蔬菜、果树有比较好的效果。我省各地有用草木灰处理草炭制造腐钾的经验。用草炭加氨水可制腐铵，按吸氨量 1~1.5% 计算，只能加草炭重量的 5~10% 的氨水，加得太多容易使氨挥发损失。

**4. 用草炭制颗粒肥** 草炭掺过磷酸钙按 3~4:1 的比例制颗粒肥，效果很好，既便于施肥机械化，又减少土壤对磷的固定。

**5. 其他利用方法** 制草炭混合肥：即用一定量的草炭加一定量的氮磷化肥和人畜尿制成的肥料，它含有有机无机成分，肥效缓速兼备；有草炭混氮肥、草炭混磷肥和草炭氮磷肥等。一般草炭占 65%、人畜尿占 20%，硝酸铵或过磷酸钙 15%。亩施量 100~150 斤。此外还有所谓肥包谷，用草炭 30 斤、过磷酸钙 2 斤、大粪土 10 斤、硝酸铵 1 斤加上谷子 2 斤制成，增产 11% 左右，发芽率可达 80%，破碎率 3~5%。这是谷子精量播种方法之一。

#### 四、结束语和讨论

1. 通过实地考察，看到三江平原比较丰富的草炭资源，但是分布很不均匀，而且大多是大小块不等地零星分布。为了今后三江平原大面积改土和培肥土壤的需要，有必要组织力量对本地区草炭资源的分布、数量、质量及其利用情况，进行综合考察，做到摸清底细，心中有数。

2. 要有计划地、经济合理地利用草炭资

源，要边开采，边造田要；分层开采，分层利用。草炭迹地不要浪费，或作耕地，或作养鱼池、水库。凡草炭层厚半米以上的地段作肥源使用，半米以下的可开垦为农田。草根层和黄堡子主要用来垫圈造肥，黑堡子和腐泥用以直接改土、制颗粒肥和堆肥等。

3. 要综合地利用草炭，要因地制宜，瘠薄地、沙土地、岗坡地用黑堡子和腐泥改土，亩施量十五至二十立方米，并应配合施用一

定量磷肥，以提高草炭肥效和增产促熟。用草炭垫圈造肥、高温造肥和颗粒肥是提高草炭肥效的有效方法，今后要大力提倡。

4. 要加强对草炭资源的保护，防止荒火烧着了草炭。要加强对草炭资源的基础理论的研究，为今后草炭综合利用提供更多的科学依据。

\* 由省农业科学院土壤肥料研究所曾广驥同志执笔。

# 应用 <sup>15</sup>N 探索 大豆深松深施氮肥肥效的研究

孙克用 李淑华 王淑琴

(黑龙江省农业科学院原子能利用研究室)

施肥效果不仅与肥料用量有直接关系，而且与土壤耕法有密切联系。我们 1976 年的小区试验表明，10~20 厘米深浅结合破垄夹肥，可达到亩产 484.8 斤，比无肥对照增产 14.3%。随着深松耕法的推广，开展深松施肥的研究是很有必要的。

现将我们 1977 年，应用 <sup>15</sup>N 探索大豆深松深施氮肥肥效的试验结果，整理如下。

## 材料和方法

1977 年，在省院农场麦茬黑土（养分含量见表 1）地上，种植“东农 72—806 号”大豆，进行高肥足水不同施肥措施的小区定位示踪试验。设有三个试验处理：

1. 无肥对照——播前起垄 20 厘米，垄沟

深松 10 厘米，不施肥破垄覆土。

2. 破垄夹肥——播前起垄 20 厘米，垄沟深松 10 厘米，亩施 5 吨秸秆堆肥（养分含量见表 1）、30 斤硝酸铵（小区中间 0.7×0.6 米垄段，两端设有塑料隔离板，施 9.4 克双标记硝酸铵，含 N 29.583%，<sup>15</sup>N 百分超 12.253%）、60 斤过磷酸钙（含 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 13.700%）、15 斤硫酸钾（含 K<sub>2</sub>O 44.870%），破垄覆土 10 厘米。

3. “破”+深松施肥——播前起垄 20 厘米，亩施 3 吨秸秆堆肥、20 斤硝酸铵（小区中间 0.7×0.6 米垄段，施 6.3 克双标记硝酸铵）、40 斤过磷酸钙、10 斤硫酸钾，垄沟深松 10 厘米后，再按破垄夹肥处理施肥覆土。

5 月 22 日播种，70 厘米行距，10 厘米

表 1 土壤和粪肥的养分含量

样 本 名 称	有机质 (%)	全 氮 (%)	全 磷 (%)	全 钾 (%)	水 解 氮 (毫克/100 克土)	速 效 磷 (毫克/100 克土)	速 效 钾 (毫克/100 克土)
0—20 厘米土壤	2.370	0.141	0.109	—	4.56	16.05	—
秸 秆 堆 肥	8.450	0.443	0.374	—	—	5.95	—