

毛乌素沙地泥炭资源及其开发利用*

Development and Utilization of Peat Resources in the Sands

姚洪林

(内蒙古林业科学研究院 呼和浩特 010010)

王林和

(内蒙古林学院)

泥炭(Peat),俗称草炭、泥煤、草木炭、草煤、土煤、漂符子等,多分布在沙丘丘间滩地或沼泽地带。造炭物质多为芦苇、蒲草、水藓、莎草等植物体,它们在潮湿无空气条件下,经长期的地质作用,逐渐挤压积累形成泥炭矿床。泥炭是一种矿物质不超过50%的可燃性物质,从成煤过程来分析,泥炭是成煤的第一阶段。它含有大量的腐殖酸和有机质,是一种吸水能力较强的天然有机质,其持水量是粘土的8~10倍,保水量是沙土的10~15倍。泥炭是优良的土壤改良剂,它可以提高植物活性,是干旱区、半干旱区非常重要的地下资源。

一、分布与储量

泥炭在毛乌素沙地广有分布,而且储量大,个别地段已裸露地表,但是多数埋藏在50~150厘米深的地下,许多地区已构成矿床,具有一定的开采价值。矿层主要赋存在第四系全新统沙砾岩、沙质松土地层中,矿层厚度发展很不均衡,大多为30~120厘米左右。

据1984年内蒙古地矿部门钻探资料表明,毛乌素沙地泥炭储量约为300万吨。分布集中的地区有,纳林河一、二队及陶勒盖、乌兰陶勒盖、都格湾、巴音柴达木、呼吉尔特、图克、车家渠、昌井渠、查干敖包等。

二、理化特性

毛乌素沙地泥炭多为黑色、黄褐色、黑褐色,呈土状至半纤维状结构,分解度为50~70%,干容重为0.6~0.62克/立方厘米,含纤维量47.2~

86.7%,发热量为1142~2397卡/公斤。呼吉尔特矿床附近的农牧民挖取出来作为燃料使用。据当地农牧民说,泥炭是非常好的煤炭,起火快、火力好。

经多次取样化验分析,现已初步掌握其理化性质(见表1)。

碳、氢、氧、氮、磷、钾是构成蛋白质的元素,也是原生质的组成元素,原生质对动植物生命具有同样作用,即是生命的基础。碳、氢、氧元素可以促使植物体产生有机物质如碳水化合物、蛋白质和脂肪。氮、磷、钾元素以及锌、铁、锰、铜、钼等微量元素都是绿色植物生长发育所必需而不可代替的营养元素。例如:锌元素在植物体中具有活化作用,植物体缺锌则会白化,限制蛋白质的合成;铁元素在植物体中具有促进新陈代谢功能;锰元素在植物体的循环中具有催化剂作用;铜元素在植物体中有铜化功能,如缺铜元素则会导致叶绿素早期老化,造成减产;钼元素是豆种植物固氮的重要元素。

内蒙古农业科学研究院分析中心和日本北海道大学器械分析中心的分析资料表明,毛乌素沙地泥炭属富含营养型(低位泥炭),即分解度高,养分含量多;主要元素及微量元素含量较为理想,例如泥炭N₂样本中含有机质高达59.99%,pH值5.6(5:1水浸值),显酸性,此泥炭经过发酵,便可促进有机质分解,使其有机氮化物转化为植物可以吸收的氮素,其氮/碳比为0.05,氮化物容易转化。

关于泥炭的理化性质及其作为肥料利用等问题,前人已多有研究,前苏联从30年代开始就做了大量研究工作。

本文旨在重点探讨泥炭的保水性能,即如何利用泥炭的理化特性作为保水剂改良沙地土壤,提高沙地含水量和沙地生产力。

* 国家自然科学基金资助项目

表 1 泥炭化学分析结果

编 号	化验项目	化验结果	编 号	化验项目	化验结果
N ₁ 黄褐色 产地: 东试验地	水分	5.84%	N ₂ 黑褐色 产地: 呼吉尔特	水分	6.93%
	有机质	30.20%		有机质	59.99%
	全氮	0.857%		全氮	2.03%
	全磷	0.034%		全磷	0.0465%
	全钾	1.36%		全钾	0.96%
	碱解氮	42.63 毫克/100 克		碱解氮	76.21 毫克/100 克
	速效磷	4.6 ppm		速效磷	4.1 ppm
	速效钾	9.25 毫克/100 克		速效钾	8.25 毫克/100 克
	pH 值	7.95		pH 值	5.60
	(5:1 水浸值)			(5:1 水浸值)	
	铜(Cu)	0.46 ppm		铜(Cu)	0.95 ppm
	锌(Zn)	3.27 ppm		锌(Zn)	4.40 ppm
	铁(Fe)	350.0 ppm		铁(Fe)	1100.0 ppm
	锰(Mn)	142.0 ppm		锰(Mn)	38.25 ppm
	钼(Mo)	1.48 ppm		钼(Mo)	1.49 ppm

三、应用范围

据国内外有关资料记载,国内外泥炭与泥炭制品开发应用范围非常广泛,现已渗透到各个领域之中,综合归纳成表 2。

除上述应用范围,泥炭在干旱区、半干旱区植树造林的绿化事业中更具广泛前景。根据近几年试验结果分析,泥炭的保水性可以提高沙地土壤的含水率及持水量,可为植物生长提供一定的水分和肥力。造林的实践证明,泥炭不仅能提高造林成活率、保存率,还能促进树木的生长(见表 3)。

表 2 泥炭价值分析

	用 途	备 注
工业	提取腐殖酸、泥炭蜡、水解物质	扩大材料来源
农牧业	制造腐殖酸复合肥料,提取生理活性物质、制取植物生长激素	促进植物生长,提高生物量、高产稳产
畜牧业	提取单细胞蛋白饲料,用腐殖酸钠作饲料添加剂	提高家畜的生长量及抗病能力
建筑业	与塑泥材料混合经高压成型,制造建筑材料:门窗、桌、椅、地板块、天棚板、灯座、插座、接线盒等。制作保温砖、水泥、陶瓷	节约木材、经久耐用成本低廉
其它	压制花盆、配制花卉营养土、培养基 净化污水 用腐殖酸制造医药用品	美化环境、扩大培育范围 污水处理,防治疾病

表 3 泥炭对树木生长影响调查表

树种	泥炭施入量	栽植时间	成活率 %	高生长 (厘米)	冠幅 (平方厘米)	干物质重 地上部分(克)	测定时间	备注
樟子松	250 克/穴	1988.4	96	46	32×26.5	246.5	1991.10	1. 连续 10 株平均值 2. 樟子松定植后,给水二次,每次 200 毫升
	0	1988.4	81	39.4	30×19.5	173.5	1991.10	
杨柴	250 克/穴	1987.5	93	216.5	178×246	3675.0	1989.10	连续 10 株平均值
	0	1987.5	92	189.0	190×185	2956.0	1989.10	

挖取出来的泥炭经过堆积、加温发酵、充分腐熟之后,有机质的分解加快,更利于植物根系的吸收。腐熟后的泥炭可作容器育苗的培养土,也可以拌入育苗床,改良苗床土壤结构,使之具有良好的

通气、透水、保温作用。这样的泥炭土对种子萌发、出苗、保苗及苗木生长极为有利。应用泥炭育苗,大大提高了一级苗的出圃率。例如杨柴育苗的一级苗率均可达 94%,而未施用泥炭的普通苗的一级苗率

仅为 56%左右。樟子松育苗的显著效果早已被章古台造林试验站所证实(见表 4)。

干旱、半干旱地区造林时,在造林穴中拌入 250 克泥炭,就能收到明显效果,头一年的保水效果十分突出,二三年后其肥力作用逐渐显露出来,这种

施放期较晚的长效肥料对定植苗木的生长更为有利(远比速效化肥更适用),利用泥炭在干旱、半干旱地区造林、绿化更具特殊功效,是上述地区提高造林成活率的有力措施和可靠途径。

表 4 泥炭对育苗影响调查表

树种	泥炭施入量	发芽开始日	出苗率 (%)	苗期生长量		色泽	一级苗率(%)	备注
				高(厘米)	地径(厘米)			
杨柴	20 公斤/平方米	第 10 天	86	15	0.31	浓绿	94	生长量为 50 株平均值,测定面积为 100 平方米
	0	第 16 天	79	12.5	0.26	灰绿	56	

四、保水剂的开发

据 1987~1992 年大量的试验资料表明,泥炭确实是一种天然优质保水剂。泥炭中具有大量海绵体和孔隙,其保水性能极佳;由于泥炭具有无数气孔,其吸附作用、亲和力都很强,因此肥力不易流失,其保水保肥作用十分明显。利用泥炭的这一特殊性能,可以大力开发泥炭用于半干旱区的农业生产。

经过多年试验,充分表明利用泥炭可以改变沙地土壤结构,因泥炭的吸水和蓄水能力强,因此能提高沙地土壤含水率,并可以保持沙地土壤的含水量。在标准容器的试验中,供试植物种达 10 余种(含喜水喜肥的蔬菜性植物)在停止灌溉 60~100 天的条件下还可以维持正常生长,足以证明泥炭的保水效果,而对照区(原沙土)在停止浇水 30 天左右就已枯死。这一事实告诉我们,在毛乌素沙地可以利用泥炭的保水性开发无灌溉农业。

毛乌素沙地在每年的 4~10 月期间,正是各类植物的生长季节,此期间的降雨间隔一般为 15~50 天(据近 10 年气象资料统计)。因而如在土壤中混合拌入一定比例的泥炭(以 10~30%为宜)便可以提高沙地土壤的含水量,即使不灌溉,也可以维持各类作物的正常生长,并能保证作物的正常收获。经过重复验证试验表明,在毛乌素沙地条件下,每亩沙地中拌入泥炭 2 000~3 000 公斤,翻入耕作层,即使不灌溉、不增施肥料也可获中等收成。

应用泥炭进行作物栽培可以不灌溉,或可以减少灌水次数及用水量,节约人力物力,有利于合理

利用水资源,降低作物生产成本,加速沙区的绿化建设。

五、今后的研究与发展

经过几年的试验研究,泥炭的保水性能已得到充分证实。有理由认定,泥炭在毛乌素沙地应用前景十分广阔。完全可以就地开发,就地应用,成本低廉且经济效益显著。

今后需用示范样板田去启迪、引导群众,旨在大面积推广应用。把泥炭作为保水剂来研究和开发应用,这在国内外尚属尝试性研究,尚未得到充分认识。

毛乌素沙地总面积为 4.1 万平方公里,乌审旗境内现有耕地 10 251 公顷,林地 151 204 公顷,草地 606 002 公顷,尚未利用的土地还有 384 344 公顷。这些土地如何进行合理地开发利用,值得认真研究。

该地区的雨养农业尚属于极不稳定区域,由于地处农牧业交错地带,因而也就构成了畜牧业与种植业相互依赖、发展的经济结构。按其历史上形成的模式发展则是广种薄收、撂荒倒种的掠夺式经营,势必会造成农牧林用地比例失调,其结果只能是因违背自然规律、破坏生态平衡,促使土地退化、沙漠化。试验证明,利用泥炭可以改造沙地土质、改变漏水漏肥的被动状态。只有在改良土质的基础上,实施集约经营,开创新的经济结构,才会促进毛乌素沙地的经济发展,大幅度提高社会效益、生态效益和经济效益。
(责任编辑 孙立明)