

关于西北林园与高效节水的思考

李晓飞

新疆油田公司白碱滩物业管理公司 834008

【摘要】十八大明确提出生态文明建设,建设美丽中国。这就需要良好的生态环境作屏障,才能永续发展。而大西北的湖泊萎缩、沙漠化、沙尘暴,在逐年加剧。从而呼唤人们必须大幅度地强化生态建设。以树木为生物泵,去吸吮土层的潜水,做到免灌而长高效节水,才具有现实意义和长远意义,现就有关情节思考如下:

【关键词】西北林园(northwest forest-garden); 高效节水(high-effect economize water); 生态水(ecological water); 生物泵(biological pump)

1. 树能节水的基本原理

在新疆、塔里木盆地、每 m^2 每年要蒸发2.5—3方水,一个塔克拉玛干沙漠、五十多万 km^2 ,年可蒸发1.1万亿方水,超过了整个长江流量,而种成大田、则每亩用600—700方水,即 m^2 每年1方水,即是如果种成树则0.5方/ m^2 也用不了。因为树木根深能吸吮深层的潜水。在乌鲁木齐,年雨不足300mm,百年生的老榆树整年终身不浇一滴水,却能枝叶茂密,生机盎然地,不断成长壮大。老而不衰继续泵扬深层的潜水,逸散于大气,增湿降温息尘抗风,成为提高环境质量的大龄卫士。

其实老而不用浇水的大树,从梨树、核桃,到柿树,槐树,凡是年过百岁而不衰的大树一概不必浇水,而免灌为生,因此不花人工,不用水却能继续结出果实、成长木材。在新疆库车县,一棵40年的杏树可结500Kg鲜果,每公斤2元计,也值1000元,胜于一亩棉花的产值。而生产投入却比棉田少的多。

2. 树木是猎取深层潜水的能手

在塔里木河流域,源流的尾水,汇集到中、下游,在盆地条件下流速滞缓,渗漏深远,50—80厘米的表土层,已干燥无水,寸草不生。而胡杨、红柳、梭梭,以及白刺、铛铃刺,却依旧生长,由于地下供水持久稳定,甚至冬季休眠期间,依然供水,所以胸围3—4米的大树,心才不朽,木材利用率很高。观察证明:生长在荒漠盐渍土区的胡杨、红柳、梭梭、白刺(黑果枸杞lycium ruthenicum)主根的外表,都有多层木栓组织组成的保护层,作为输送地下水,转入地上部的管道、穿过极其干旱的盐土层,而不会丢失丝毫的生理水。这些树种,就是节水能手。象梭梭、叶片退化,用园棍状的绿枝,执行同化功能,极为节水。

离开上述盐渍土长期塑造下的抗旱树种。就是常规性的榆槐、山楂、山柰、山杏、巴旦、新疆梨等,在年雨200mm的半荒漠区,二、三十年后终年不浇一滴水,也能正常生长,并结实。因为这些树种,都有菌根帮助、吸吮极难离的土壤水膜水。在空气湿度为20%的干热条件下,滴水不浇这些20—30米高的大树却浓荫密布、生机盎然,它们只吸纳大田作物,瓜菜、油料,城镇林园灌水,淋浴到4—10米的深层潜水,实际上一般生产剩下的尾水,是草本作物根本无法利用的水。所以五十年代,库车县在20—40年生的杏园下,套种小麦,由于大树庇护,风沙敛迹,两者相依相存,相邻不悖,正可形成立体生产。

现在库车小白杏,每公斤售价3—4元,每亩产2吨,即达5000元左右,小麦却照长不误。再如哈密大枣,每Kg10—130元,其稀疏的枝叶,根本不影响粮棉生长,反倒能减低大田的风速,捍卫农作物生长。今后在产业调整中,为了提高田的防风效益,把100—300米宽的条田,按30米宽,加栽经济性强、形成带状作业,既增强了大田防护效益,又增加了特色经济的生产空间。加密后的林果带,不必浇水,只是吸水大田作物,透入地下的馀水,仍可生长结实,实行无灌溉栽培林带,还可条播大叶紫花苜蓿,以其残落,提高土壤肥,促进经济树种、多结果,不施化肥,实现产品绿色化。既能赢得市场的青睐又能身价不菲。从而成为创名牌的永续高效产业。

3. 在以盆地地貌为主的新疆,所有的内陆

河、湖、库渠都因流速滞缓,而渗漏深远

由此产生大面积的高水位盐渍土,一般农作物,望而生畏,无法

涉足。而既抗旱,又耐涝的葡萄、山楂、沙枣、红柳、梭梭可以正常生长。而且不必浇水,实行无灌溉栽培,行间套种嗜盐力极强的紫花苜蓿,用以吸纳盐份,并肥化土壤。苜蓿虽然是多年生草本,却能伸出8—10米长的主根,不但抗干旱耐盐碱,而且每年萌生的下额径蔓与绿叶,宜作优质饲草,又可晒干制料,久藏远运进入国际市场,更可接济每年隆冬,因大雪普降,牲畜无法觅食的灾区,而况苜蓿是富含苜蓿素(tricin)、水苏碱(stachyclnine)、苜蓿酚(mediczgol)、芒柄黄花素(formonometin)、双香豆素(dicoumzrin)及香豆雌酚(coumestrol)等多种生物活性物质,即是“牧草之王”又是活理盐碱、肥化土壤的高手,其生态效益,经济效益,均为上乘。

4. 树木的盘根错节,也是节水的原因之一

在新疆及整个西北,凡是四、五十年以上的柿树、槐树、榆树、桑树、核桃、梨、高柰等其树冠下都盘结着密集的大小根系,使得自然界的雨雪,一旦落入树冠占据的领域,便只能进不能出,首先是叶系对雨水先饱饮一顿,再滴落在地面,能渗入根际的雨水一般都跑不掉。而且一旦透过根际层,便休想再爬出地面。可以说树下没有蒸发水,首先是树荫的庇护,阳光晒不到,大风也很少吹走,留下的全部转化成只供树根吸收的生态水,一律经过根系吸收,通过导管,输往地上部,参与生理活动后,有的直接参与到树体组成,85%都通过叶背气孔有序地逸散到低空,直接提高环境质量。所以说大树下,绝不无效浪费一滴水。

5. 沟植林果最省水

在绿化祖国,防治水土流失,绿化秃山野岭中,一般都要横着坡向,开水平沟植树。这样顺坡面汇集下流的地表径流全部落入沟底渗入根际层,专供林果树种的根系吸收。由于沟底在沟壁的遮护下,阳光晒不到,大风吹不走,沟槽截流的雨水,几乎全部转作专供根系吸收的生态水,有效地杜绝了蒸发导致的无效浪费,因而提高了水的利用率,又防治了水土流失,以至冲毁坡下的道路、桥涵、水利设施。做到了高效节水。

6. 树木的产品,用水系数最低

综合统计证明,产1kg粮食,要用1000kg水,产1kg肉食,要耗费600kg水,产1kg瓜菜,只用400—500kg水,而产1kg水果也不过500kg水,如果是老龄,大龄果树,用其根系吸收大田1—2年生作物用过的尾水,特别是地下水浅藏区的免灌溉栽培,根本不用灌水,则每公斤水果干果,耗水就微乎其微了。它用的是农作物无法利用的地下水,根本不占用单价较高的灌溉水,这是草本作物无法做到的,这正是干旱地区,多栽树,养大树的核心原因。

有的伺草专家也讲,种草比种树省水。似乎再讲树大根深要浇水。而社会存在证明几十年的大树,一般都不必人工浇水而用深入底土的根系去追逐、寻觅地下水。是对深层潜水的吸吮,泵扬,直至20—30米的高空,再2散发到人们生存的底空。而草类,种类繁多,那些浅根性的草坪草,在吐鄯地区,每天都要喷水。因为它根深不到20厘米,就是30厘米,也耐不住高温干旱的折磨,而要经常喷水,而喷灌用的是经过过滤的自来水,属于生活用水,单价高于一般灌水。草中有许多深根性的多年生草,比如苜蓿根深8—9米,也能抗干旱,耐盐碱,但寿命超不过五年,便生理衰老、丧失原有功能。从长远看,总体上讲,树木比草类省水。主要是其深钻底土的根系,能长时期的、几十年、成百年、甚至几百年持续不断地吸吮地下水。其用水是极少成本的,用的是匿藏地下,日常无法启用的水,特别是土粒外围的水膜水,只有菌根可以吸吮,一般是永远抽不出来的,树木的用水,是把根本无法利用的潜水,硬是泵扬出来,成了造福人类的生态水。

草坪草映出的满目青绿,一派宁静感,是不可代替的生态感观。但在大西北,空气极端干燥,蒸发极其强烈的环境下,它消耗的生活用水实际上50%以上都成了挥发而去的蒸发水,当然水的蒸发,会带走热能,换来凉爽。不过这是一般的功能,草棵降温只是草层太薄功能有限,在

(>>>下转第136页)

表6 ZK4607孔2煤层结渣性分析成果

鼓风强度 (m/s)	反应时间 (分钟)	灰渣总重 (g)	>6mm灰渣	
			重量(g)	结渣率 (%)
0.1	47	58.1	25.3	43.5
0.2	30	59.6	24.6	41.3
0.3	21	61.1	26.9	44.0

表7 浅部观音山煤矿6煤层结渣性分析成果

鼓风强度 (m/s)	反应时间 (分钟)	灰渣总重 (g)	>6mm灰渣	
			重量(g)	结渣率 (%)
0.1	47	42.3	16.6	39.2
0.2	28	48.7	20.3	41.7
0.3	19	51.7	23.3	45.1

2.3.4灰粘度

当灰粘度为25Pa.s时,是灰渣正常流出的极限粘度,本区煤层灰粘度测试成果见表8,从表中可知2、6煤层灰渣正常流出粘度的温度分别为1671℃、1381℃,凝固温度分别为1416℃、1196℃。各煤层在温度低于灰渣正常流出粘度的温度时,灰粘度大,灰渣难排出,易造成结渣事故。

表8 煤层灰粘度测试成果表

ZK4704孔2煤		ZK4809孔6煤	
温度 (℃)	粘度 (Pa.s)	温度 (℃)	粘度 (Pa.s)
1721	10.1	1534	3.3
1671	21.4	1449	7.4
1617	55.4	1381	19.5
1560	158.8	1298	86.2
1508	546.5	1254	455.6
1468	1830.6	1223	3321.0
1438	6873.0	1206	22425.7
1416	凝固	1196	凝固

2.3.5煤对二氧化碳的反应性

本区对ZK4809的6煤层进行了煤对二氧化碳的反应性试验见表9,从6煤测试温度与二氧化碳还原率关系表5-5可知随着温度的增高,煤的化学反应性增强,当温度达到900℃时,6煤层的α值均超过50%,化学反应性较好。

表9 ZK48096煤层测试温度与二氧化碳还原率关系表

温度 ℃	750	800	850	900	950	1000	1050	1100
6煤层还原率α%	11.7	29.7	42.1	57.7	67.0	77.2	84.0	90.7

2.3.6热稳定性

本区煤层热稳定性分析结果见表10,从表中可知2煤层属低热稳定性煤,6煤层属中等热稳定性煤^[9]。

表10 热稳定性分析结果表

煤层编号	粒度(mm)	产品名称	分析结果		
			TS+6 (%)	TS3-6 (%)	TS-3 (%)
2煤(ZK4607)	<13	原煤	28.1	61.3	10.7
6煤(观音山矿)		原煤	52.9	30.8	16.3

2.3.7哈氏可磨指数

本区对ZK4704的2、和ZK4809、观音山煤矿的6煤层进行了哈氏可磨指数测试,结果分别为109和102。测试结果表明,2、6煤层属极易磨煤^[10]。

2.3.8可选性

本区对ZK4607孔6煤层进行了煤的简易可选性分析,根据浮沉试验结果,对6煤层,采用“分选密度±0.1含量法”(简称“δ±0.1含量法”)评定煤的可选性成果见表11,6煤层属难选煤层,

表11 6煤层±0.1含量法评定可选性成果表

钻孔	假定要求精煤 Ad (%)	查得理论分选密度 (g/cm ³)	δ±0.1含量初始 (%)		可选性等级
			δ±0.1含量初始 (%)	扣除沉矸(低密度物) δ±0.1含量 (%)	
4607孔	9	1.76	7.5	37.7	难选
6煤层	11	1.89	4.9	24.6	较难选

3.煤质特征及利用评价

3.1煤类的确定

从前述煤质分析成果可知,本区2、6煤层精煤挥发份(Vdaf)为6.01~6.38%,精煤氢含量2.94%~2.99%,按照中国煤炭分类GB/

T5751-2009标准,确定2、6煤层属无烟煤二号。

3.2 煤质特征

从前述煤质分析成果可知,2煤层属中灰、中硫、低磷、特低挥发份、低熔灰分、不易结渣、化学反应性较好、高热量的无烟煤二号;6煤层属中灰、低硫、低磷、特低挥发份、低熔灰分、不易结渣、化学反应性较好、中高热量的无烟煤二号。2、6煤层经洗选后,煤质变得更加优良。

3.3 利用评价

对比各种工业用煤的质量要求,发电用煤的质量要求发热量大于20 MJ/kg,挥发分8-12%,硫分小于3%,合成氨用煤质量要求固定炭含量大于65%,硫含量不超过2%,灰分小于16%,灰熔融性软化的温度(即灰熔点ST)在1250℃以上,高炉喷吹用煤质量要求灰分小于12%,硫分小于1.10%,水分小于8%,挥发分小于10%,固定炭含量大于75%,邓家冲区段2、6煤层有害组分少,灰分低,发热量高,良好的动力用煤和民用煤,各煤层经洗选后,灰分均小于10%,挥发分均小于10%,硫含量均小于1%,固定碳含量均大于80%,可作氮肥工业用煤和高炉喷吹用煤。

参考文献

- [1]煤的全水分分级 (MT/T850-2000)
- [2]GB/T15224-2010煤炭质量分级
- [3]MT/T849-2000煤的挥发分产率分级
- [4]MT/T561-1996煤的固定炭分级
- [5]GB/T20475-2006煤中有害元素含量分级
- [6]MT/T803-1999煤中砷含量分级
- [7]MT/T966-2005煤中氟含量分级

项目来源

市场勘探项目

作者简介

杨汉元,男,湖南宁乡人,湖南省煤炭地质勘查院高级工程师。

(>>上接134页)

湿度较大的西欧,苏杭不浇也长,而在多风干旱,蒸发强劲的新疆,则耗水太多,在市中心的文化广场可用,象石油绿洲。水价贵如油的地区,还是节制为妥。

7. 森林的降温作用,也导致节水。

树木对大地的遮荫、庇护,使得阳光不能直晒地面,便可延缓蒸发,削减蒸发引起的无效浪费。现代化城市,最好要拥有与市区同等面积的生态林作为自然肺、吸纳废气、散发湿气降温息尘,带来凉意,从而减弱市区因热岛效应引发的干热与强力蒸发,能增加空气湿度,给人以安适感,就可顶替喷泉,顶替草坪而节水。

总之,树木的生物泵作用,树木对地下潜水的开发利用,树木保护下大田作物,一切观赏花木,城市工厂其持续稳定的生态效益。大龄后,即可不再浇水,不但平原,山坡能长,而且一些悬崖峭壁也可生长,都表现了高超猎水功能,从而为人类社会节约下可贵的淡水。

提要:多风、酷热、极端干旱、缺水的大西北、多利内亚内陆河、湖、库渠、渗漏的地下水,开展无灌溉营林,就可节约大量用水。

参考文献

- [1]王炳章.生态水与林园无灌溉栽培“国土与自然资源研究”.(2001(1))
- [2]王炳章.生态效益叠加的沟槽效应(1999(4))

作者简介

李晓飞,男,新疆省克拉玛依市,再职称:中级,学历:大学;研究方向:农林。