

浅山丘陵石渣土草木栖播种保苗技术研究

张劲苗 王振钧 许文田

(河北省植保土肥研究所)

冀长田

(保定地区农业科学研究所)

我省山区丘陵占全省面积60%以上,大面积山场荒芜,水土流失严重,土壤瘠薄,饲料、肥料、燃料具缺,农林牧业发展失调。为了探讨利用生物措施保护土壤资源,充分利用自然条件,提高土壤肥力,我们从1977年开始,在易县西陵公社龙泉庄大队荒山坡上种植草木栖,研究草木栖的播种保苗技术,初步总结如下:

一、试验地点的基本情况和试验方法

龙泉庄大队地处太行山北段,系浅山丘陵地区,海拔川地200公尺,丘陵440公尺,土地总面积7926亩,其中荒山面积4858亩。山势较缓,均为石质荒山。岩石由黑云斜长片麻岩夹角闪黑云斜长片麻岩组成,其化学成分主要含有钙、铝、钠等硅酸盐类,土壤类型属于褐土性的薄层石渣土,土层厚度一般在20厘米左右,着生稀疏的多年生草本植物。石渣土中砾石比例较大,若以粒径在0.5毫米以下为土,则石渣土中,土占35~59%。石渣土表层及其以下片麻岩母质养分含量,经分析见表1。山荒地石渣土的水分全靠降

表 1

深度 cm	全 氮 %	有机质%	全 磷 %	速效磷 PP _m	速效钾 PP _m	PH
0—15	0.1400	1.920	0.260	6.3	78.6	6.68
—30	0.050	0.510	0.380	4.5	41.3	7.00
—50	0.020		0.470	3.8	38.9	
—70	0.010		0.580	3.8	42.7	
—90	0.030		0.460	4.3	31.3	
—110	0.020		0.340	4.2	36.0	
—130	0.010		0.260	4.4	46.7	
—150	0.020		0.230	4.6	44.0	

雨,这里年平均降雨量为588毫米(1952~1975),分布不均匀,大部分集中在七、八两月,石渣土保水性能差,除雨季外,经常处于干燥状态。

草木栖播种育苗主要从不同播期入手,在不同坡向(阴坡、阳坡、山顶)上用不同播种方法种植草木栖,调查其出苗、保苗和生长状况、产草量等。

由于土壤水分含量与草木栖出苗保苗、生长的关系密切。自1978年3月起,每隔半月测定表层土壤水分一次,1979年5月起,每隔一月测定深层片麻岩含水量一次。

二、试验结果与分析

(一)播种时期与草木栖出苗保苗的关系:播种时期分三期,即春播(3月中旬)、雨季播(8月中旬)和冬播(11月下旬)。播期与草木栖出苗保苗有关,主要在于土壤含水率有周年性的变化。不同地形的水分周年变动值不一,如1978年3—11月间阴坡和阳坡表层土壤水分含量见表2和曲线图。

表2

石渣土水分含量测定表

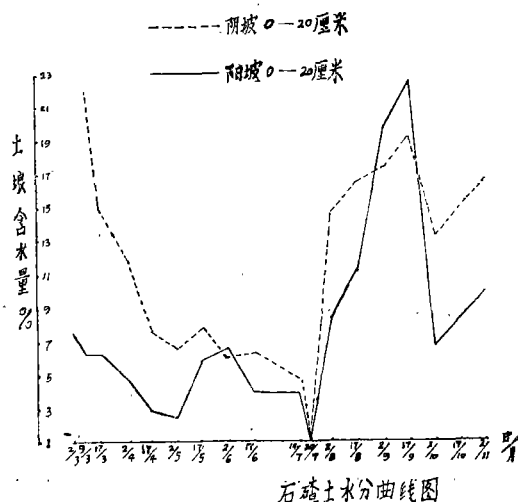
测定日期 日/月	2/3	9/3	17/3	2/4	17/4	2/5	17/5	2/6	17/6
水量 分 含%	阴 坡	22.0	15.0	11.9	7.6	5.6	7.8	6.0	6.3
阳 坡	7.5	6.3	6.3	4.9	2.8	2.5	5.9	6.6	4.1
测定日期 日/月	14/7	20/7	2/8	17/8	2/9	17/9	2/10	17/10	2/11
水量 份 含%	阴 坡	4.7	1.8	14.6	16.4	17.3	13.2	15.1	16.6
阳 坡	3.9	1.1	8.4	11.1	19.7	22.4	6.7	8.4	9.9

将上表资料绘成曲线如右图:

从表及图可看出:早春时期坡向不同,土壤水分差别很大。3月上旬,阴坡土壤水分达22%,阳坡则只有7%左右,此后阴阳坡间土壤水分差距逐渐减小,但阴坡仍高于阳坡。4月上旬阴坡土壤含水量仍在11%以上,从草木栖发芽条件要求平均地温 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 土壤含水率9%以上来看,在春季只有阴坡具有使草木栖出苗的水分条件。三年来的春播实践结果也证实这点,凡在阴坡播种的草木栖出苗、生长均甚良好,而阳坡虽经多次播种,都未能发芽出土。

4月中旬到7月末这一段时期,表土含水率均在9%以下。不论阴坡、阳坡均不具备草木栖出苗的水分条件。

8、9两月是雨季,各种地形坡向的土壤水分都很充足,气温也较高,为草木栖发芽提供良好条件,阴坡、阳坡、山顶各种地形均可播种出苗。但雨季播种以8月中、下



石渣土水分曲线图

旬间为好,若迟至9月10日播种,则当年草木栖幼苗的越冬芽数、叶片数和百株鲜重都显著降低;若迟至9月20日播种,则当年出土的草木栖将不能形成越冬芽,越冬困难。表3系雨季播种的苗情资料。

表 3

调查日期: 1678、11、5

播 期	阳 坡			阴 坡		
	越 冬 芽 (个)	叶 片 数 (个)	百苗鲜重 (克)	越 冬 芽 (个)	叶 片 数 (个)	百苗鲜重 (克)
8月20日	1.4	6.3	25.5	1.0	6.5	32.0
8月30日	1.0	5.1	27.0	0.95	6.5	30.5
9月10日	0.55	4.1	6.5	0.40	3.6	1.4
9月20日	—	1.5—2	—	—	2.0	—

冬播,系当土壤封冻前,即夜冻昼消时播种,寄籽于土中,当年不发芽,第二年春出苗。冬播草木栖种子在土中经受冷冻及雨雪浸润,早春即可发芽出土,一般较春播的出苗早,生长茁壮,产量也高。

冬播适用于各种坡向地形,历年实践结果说明冬播是本地播种草木栖最好的时节,从不同播期处理的产草量来看,以冬播最高,次为春播,而雨季播最低(见表4)。

表 4

不 同 播 期 产 草 量

播 期	1978年11月测定		1979年5月测定		两 年 合 计 鲜 草 斤 / 亩
	株高cm	鲜重斤/亩	株高cm	鲜重斤/亩	
冬 播	106.8	1,800.9	138.4	2,750	4,550.9
春 播	90.0	1,375.0	106.5	2,166.7	3,541.7
雨 季 播	—	—	79.8	666.0	666.0

从上表可见,冬播比春播产草量两年多一千斤,而雨季播种的草木栖,当年生长低矮,没有多大利用价值,第二年的长势和产草量也比冬春播者相差甚多。所以播期以冬播最好。

冬播种子在土中过冬,颇近似其自然生存状态,能及时发芽出苗,增长其生长时间,长势旺盛,能获得高产。春播则时间较紧张,耕播操作翻动土层,易致失墒,出苗慢,出苗迟,只有在春墒甚好的年度才能不次于冬播,但这类条件甚少。雨季播种,有利于出苗,不利于高产。但这个时期,正是牲畜闲假期,可于此时作好土地准备。另外由于水分充足可实行撒播,工效大大提高,可以迅速扩大种植面积,在冬、春播因干旱而失败时,可在雨季播种以资补救。

(二) 地形、坡形、坡向与草木栖播种保苗关系:

山地地形复杂。这里所指的地形主要指坡向(阴坡、阳坡、山顶)及坡形(缓坡、

陡坡)而言。地形与草木栖播种育苗的关系在于地形影响着土壤水分。不同坡向的水分差异在上一节已有所叙述。坡向不仅影响播种时期,而且对草木栖的生长速度和产草量也有明显影响(见表5)。

表5

不同坡向的草木栖生长状况调查

1978

项 目	日期 日/月 坡 向	17/4	24/4	1/5	8/5	15/5	22/5	29/5	5/6	12/6	19/6	4/7
株 高 cm	阴 坡	12.6	21.9	35.9	58.8	76.6	88.6	105.0	115.4	123.8	126.0	141.4
	阳 坡	12.2	17.9	30.2	45.8	62.0	75.2	91.6	105.8	116.0	129.0	143.2
	山 顶	7.6	9.6	13.2	26.2	38.6	53.8	69.8	88.0	93.8	111.0	124.4
日 生 长 量 cm	阴 坡	1.33	2.0	3.27	2.59	1.71	2.39	1.99	1.20	0.31	1.03	
	阳 坡	0.81	1.76	2.23	2.31	1.89	2.34	2.03	1.46	1.86	0.95	
	山 顶	0.29	0.51	1.86	1.77	2.17	2.29	2.50	0.83	2.46	0.89	
0—20cm 土壤水分%	阴 坡	7.6	/	5.6	/	7.8	/	6.0	/	6.3	/	4.7
	阳 坡	2.8		2.5		5.9		6.6		4.1		3.9

从表5可知阴坡水分状况较阳坡好,相应地草木栖株高和日生长量也高,阳坡又较山顶为好,这种生长上的差异尤以四、五月生长迅速时期为甚。

坡形缓陡主要与保蓄水分的土层厚度有关。一般缓坡土层较厚,有利于保蓄水分,草木栖出苗多,生长状况也好。而陡坡则反之。1977年11月对不同坡形生长的草木栖作了调查,结果见表6:

表6

可见,对于土壤水分条件较差的地形在种植草木栖时,除应选择有利的播种时期外,还须采取其他保墒措施以促进草木栖出苗和生长。

(三) 石渣土上种植草木栖的播种方法。

石渣土含薄片状石砾甚多,地表坚硬,又有多年的野草盘根聚结,如不松动表土,草木栖种子不易发芽,发了芽幼根也难入土,即使扎下根,越冬芽也大多裸露,不易安全越冬。所以石渣土上种草木栖,一般不宜采用硬地撒籽办法,先行松动地皮,翻动草根石砾,利于草木栖发芽生长。缓坡或山顶,可用犁耕,陡坡可沿等高线隔二、三尺窄一道沟或人力刨穴点种。

冬春季节土壤水分低,表土易干燥,必须条播,复土2—3厘米,并加镇压。播后镇压很重要,据1977年春播调查,凡镇压较好者,出苗率在90%以上,不镇压者由于失墒,出苗率只有30%左右。

播 期	坡 向	坡 形	出苗数 株/m ²	株高cm
1977年	阳	缓	24	102.8
3月中旬	坡	陡	8	77.6
1977年	阴	缓	117	6.9
8月中旬	坡	陡	25	6.1

雨季土壤水分充足,可以在串地后即行撒播,然后耙耱复土,即可出苗。这样节省用工又加快播种进度,对草木栖生长亦无不良影响。

三、种子处理和生产性能估价

(一) 关于草木栖种子处理问题:草木栖是越年生植物,野生习性很强,成熟种子中硬籽可占60%以上。硬籽成熟落入土中后,逐年陆续发芽出土,这是生物繁衍后代抵御不良条件的本性。硬实的存在带来出苗不整齐的缺陷,故一般播种草木栖之前,都要对种子进行处理。以求增加发芽率。

荒山丘陵种草木栖是希望建立较长时期的繁茂草坡,既保持水土免受冲蚀,又提供大量饲料肥料发展农牧业。这里不存在轮作倒茬问题。草木栖抗逆性强,用途广泛,产量高,繁殖快,容易种植,优点很多,极适合大量扩种。但因它生存时间短,二年就完成一个世代,如果年年或隔年播种,这在面积广交通不便的山地,费工太多,将影响其发展。根据近二年的观察,每年山坡上的草木栖植株下,都有一层小苗出土生存。经分析是由于种子处理不彻底,播后当时出了一批。越年后有适合的条件时又出一批。老株死亡后,这批新的小苗即起而代之。形成自然交替。这个现象启发我们思考,可否利用这种特性,即选用成熟良好的草木栖种子,不加处理,适当增大播种量。再加以后的自然落籽,以达到一次播种,利用多年,而无需年年播种,建成永久性的草坡。这是从观察结果所引发的推论。有待进一步研究证实。

(二) 关于草木栖在片麻岩石渣土的生产性能估价:石渣土土层薄、石砾多,所含养分、水分均有限,有些缓坡垦开后种谷子产量很低。豆科绿肥草木栖具有很大的耐旱、耐瘠、固氮及吸收难溶性磷钾元素的能力,所以能够在很不良的条件下茁壮生长,产草量较自然野草高五至十倍。

草木栖生长越好,则其生长过程中所消耗的水分越多,据资料介绍草木栖的蒸腾系数为570—770,因此每亩若生产干物500斤即耗水28.5—38.5万斤,每平方尺合47—64斤,山地缺水,是一矛盾。1979年我们对片麻岩母质层的含水情况与草木栖根的分布情况作了一些考查,发现片麻岩石缝极多,草木栖主根可沿石缝下扎到1.5米以下,同时片麻岩本身的含水量也颇可观。当表层石渣土含水在5%以下呈干燥状态时,1米以下部分岩体含水率尚可达10%左右。若以草木栖根系分布范围为2米,在此深度之内的片麻岩周年含水率平均以7.5%计,每平方尺可供应水分数为60斤,可以满足草木栖亩产500斤干物之需。此数相当于当地常年降雨量的50%。

从表1可以看出,深层片麻岩磷钾元素含量较高,适于种植固氮力强又能吸收利用难溶性磷钾的绿肥草木栖,并能获得较高的产草量。

历年5月份少雨而蒸腾强烈,草木栖迅速生长需水量猛增,这时缺水会导致萎蔫,遇到这种情况,可割去草木栖的地上部,既可收获青饲料,又减少了蒸腾。躲过干旱季节,遇雨根茬萌发再生。

四、结 语

1、石渣土种植草木栖最好的播种时期是冬播。冬播草木栖出苗早。植株健壮，产草量高，利用价值大。冬播适用于各类地形和坡向，冬播时间在11月中、下旬。

春播只适合于墒情较好的阴坡，播期要尽量提早，土地开化即行播种。至迟在3月底前播完。一般生长状况和产草量逊于冬播。

雨季播种容易出苗保苗，适用于各类地形坡向，时间在8月中、下旬，至迟在8月底种完，优点是可行撒播，工效快，缺点是产量低。

2、石渣土种草木栖须先松动地皮，方能发芽出苗。冬春播时要行条播，复土2—3厘米，播后镇压，以免跑墒。雨季水分足，可在串地后撒播，耙耱复土。

3、利用草木栖有硬籽的特性，应研究一次播种分期出苗多年利用的方法，以解决现有草木栖需要隔年播种问题。



省农作物学会召开冬小麦学术讨论会

八月下旬省农作物学会在石家庄市召开了全省冬小麦学术讨论会。参加讨论会的有：省、地农业科研单位、大专院校和农业行政干部共七十余人。会议收到和宣读了学术论文、研究报告三十九篇，交流了种植布局、品种选育、栽培技术、土壤肥料等方面的科研成果，初步总结了我省小麦增产技术的基本经验，提出了《关于种好小麦力争大面积均衡增产的技术建议》。会议还分析了我省农业自然资源和生条件，讨论了小麦科研方向，认为从全省看，在搞好小麦高产研究的同时，应加强选育适应性广的品种，研究大面积均衡增产中的栽培技术问题。

(马梦祥)

省蔬菜学会召开理事会

河北省蔬菜学会于9月15日至18日在石家庄市召开理事会，会上就当前我省九市二镇蔬菜产销中存在的问题进行了座谈讨论，大家对当前蔬菜政策、粮菜比价、稳定菜价以及蔬菜科研与推广等提出了很多好的建议，并整理出“关于改进蔬菜产销的几点建议”供各级领导参考。会上还讨论了我省1982年蔬菜生产可以推广的技术措施，和今后我省大白菜管理中应注意的问题，整理成材料印发各地参考。

(廉志宏)