

水土流失地区

提高“三料”灌木林生产力的技术措施

吴钦孝 关秀琦 刘向东 郭忠升

(中国科学院西北水土保持研究所)

位于黄土高原西部水土流失严重的宁南山区,地势高亢,气候干燥、寒冷,自然灾害频繁,农业生产低而不稳,广大人民处于“三料”俱缺的困境。长期以来,为了改变该区自然面貌,开展了群众性的植树造林,但由于违背自然规律,片面强调乔木生产,忽视灌木建设,收效不大。据1980年宁夏固原县农业自然资源调查,解放后30多年,全县(含今彭阳县)累计造林总面积7.54万公顷,保存1.43万公顷,保存率19.0%,其中灌木仅312.5公顷,占保存面积的2.1%。在综合考察中,根据对历史经验的总结,明确提出了“草灌先行”的方针,灌木林的生产才有了迅速的发展。据统计,自1982年至1985年4年中,该县(不含彭阳县)仅乡、村和个人就营造各种灌木林总面积1.5万公顷,相当于综合考察前的48倍,其中600公顷以上的有3片。但是,这些灌木林目前普遍生产力不高,那些种植时间较长、生长较好的林分一般产量也只有750—1,500公斤/公顷。为了尽快提高林分的生产力,以便在短期内取得较大的经济效益,本文根据1983—1985年的试验初步结果,提出一些技术措施和意见。

一、试验区自然概况

试验区设置在固原县河川乡黄河村花麻咀,地貌属黄土丘陵,海拔1,600—1,800米,土壤主要为细黄土,山麓平台处为淡黑垆土,坡度20°—30°。植被为草原化森林草原,主要植物种有长芒草、芨芨草、百里香、芨草等。据历年气象资料,年平均气温7.0℃,≥10℃活动积温2,500℃,早霜9月下旬,晚霜5月上旬,无霜期140天;年平均降水量470毫米,但分配不均,多集中在7—9三个月,约占年降水量的60%。全地区的主要自然灾害为干旱、霜冻和冰雹,常给植物生长造成严重危害。

二、提高灌木林生产力的技术措施

1、选引优良灌木种。选择适于不同地区造林的乡土树种,确定高产的植物品种,以及引入生态和经济效益高的优良灌木种,是提高林分生产力的基础。据此,我们采取选择和引种相结合的办法,先后在试验区内播种和栽植了柠条、二色胡枝子、刺槐、山桃、毛条、沙棘、山杏、紫穗槐、连翘、火炬树、怪柳、扁核木等10余个优良灌木种。从目前生长情况看,以刺槐、二色胡枝子和沙棘表现最好,2年生平均每公顷产量达到3,735、2,693和2,685公斤;柠条虽适应性强,但产量较低,每公顷仅315公斤,分别相当于前三者的8.4%、11.7%和11.7%。

表 1

不同灌木种生长和产量比较

树 种	株 行 距 (米×米)	造林方式	平均株高 (厘米)	平均地径 (毫米)	产 量 (公斤/公顷)
刺 槐	1×1	截 干	129.7	15.3	3,735.0
二色胡枝子	1×1	截 干	111.1	9.4	2,692.5
沙 棘	1×1	截 干	83.8	10.3	2,685.0
柠 条	0.5×2	直 播	38.7	4.1	315.0
毛 条	0.5×2	直 播	36.6	3.2	

试验证明,各树种生长和产量不同,还与造林方式有一定关系。诚然,直播刺槐、二色胡枝子和沙棘等在当地条件下初期生长亦很缓慢,甚至可能不及柠条,如2年生直播二色胡枝子高24.3厘米,地径3.4毫米,但柠条和毛条,即使采取植苗,也达不到前者的生产力,何况这里还有一个常用的适宜造林方法问题。

2、适当增加造林密度。适宜的造林密度对灌木林的产量有较大的影响。密度太小(这是当前生产中常常可以见到的),不仅土地利用率不高,而且由于长期不能郁闭,不利于水土保持,单位面积产量也低,特别是对于一些初期生长缓慢的树种(如柠条)尤其如此。据观测,当株距在0.5米时,3年生前,其生长与株距1.0米以上的植株无明显差异;3年后开始分化,4—5年生时,前者平均单株产量较后者低28.6%,但总产仍比稀植为高,且这时柠条亦该平茬复壮。刺槐和二色胡枝子虽生长较快,幼时亦以适当密植产量为高,2年生不同密度林分的生长和产量如下:

表 2

刺槐、二色胡枝子不同密度林分生长和产量比较

树 种	株 行 距 (米×米)	平均株高 (厘米)	平均地径 (毫米)	平均冠幅 (厘米×厘米)	产 量 (公斤/公顷)
刺 槐	1×1	129.7	15.3	101.8×98.4	3,735.0
	1×1.5	129.0	14.5	102.0×96.8	2,220.0
二色胡枝子	0.5×1	101.0	9.7	64.3×52.1	3,262.5
	1×1	111.1	9.4	87.3×80.9	2,692.5

由表可见,在上述密度条件下,密植稀植相比,生长无显著差别,产量刺槐高68.2%,二色胡枝子高21.2%。

在坡地修建反坡梯田或水平阶时,行距常受地形限制,这时在梯田上种植双行灌木,也能起到增加产量的作用。如花麻咀3年生柠条,单行种植平均每公顷产427.5公斤,加种一行二色胡枝子(直播),平均每公顷产601公斤(其中柠条417公斤,二色胡枝子184公斤),提高产量40.5%。

3、严格整地质量。整地方式和质量的好坏,对提高造林成活率和促进幼苗生长具有重要的作用。根据3年实践,该地区采用反坡梯田或水平阶营造的林分,其生长一般均比鱼鳞坑好。以3年生柠条为例,前者平均高64.0厘米,地径7.0毫米,单株生物量58.5克;后者平均高34.6厘米,地径3.5毫米,单株生物量37.5克,差异是很明显的。其原因主要是因为反坡梯田或水平阶,

除上述主要技术措施外,为保护和促进林木生长,提高林分生产力,作为经营活动,应加强抚育管护,防治鼠害。同时,对该地区构成严重威胁的冰雹频繁袭击,除开展耐雹树种的选择外,建议地方政府采取措施进行预防。

表 4 尿素追肥对柠条和二色胡枝子生长的影响

处 理	柠 条 (直播)				二色胡枝子 (截干)			
	平 均 高		平均地径		平 均 高		平均地径	
	增长量 (厘米)	增长率 (%)	增长量 (毫米)	增长率 (%)	增长量 (厘米)	增长率 (%)	增长量 (厘米)	增长率 (%)
尿素追肥	12.1	69.5	1.1	32.4	57.4	367.9	4.2	131.3
对 照	9.8	43.4	1.0	27.8	44.3	325.7	2.3	74.2
差 值	2.3		0.1		13.1		1.9	
增 长 率	23.5%		10.0%		29.6%		82.6%	

注: 5—8月每月各追肥一次。

(上接第63页)

特别易于入渗,因此上述现象每一变化阶段所需时间较短,当时未引起足够重视。由于黄土较日本关东垆土难于入渗,故所需时间较长,因而上述现象在黄土实验中较为明显。

如何从物理意义上解释上述变化规律,亦即如何用测点周围水分场的分布变化来解释上述现象,是一个亟待解决的课题。由于此次实验未测定土中含水量的变化,还难于解释此现象。

7、当降雨强度超过100毫米/小时,容易引起坡面地表沟蚀,尤其是所使用的这种侧喷式喷头,更容易造成沟蚀。沟蚀发生后,雨水则很快入渗到土层深部。

四、结 论

根据以上分析,可得出如下结论:

1、土层中各深度层,尽管起始含水量不同,但当各处的水分分布达到平衡状态时,各处的含水量变得一致。

2、水分分布平衡点在雨水入渗过程中,基本上以等速从土壤表层向深处移动。

3、所得出的求土层中某一点达到水分分布平衡状态所需时间的两种方法是可行的,但还得进一步验证。

4、土层中的某一点在雨水入渗过程中,该点周围水分场的变化过程大致为:

水分急剧增加阶段→水分缓慢增加阶段→水分急剧增加阶段→达到平衡,不再增加。

这次实验由于是首次利用四电极法对黄土雨水入渗进行研究,因而实验中存在的一些现象是没有料到的,例如雨水分段集聚的现象。式(1)和式(2)中各个系数的关系以及影响这些系数的因素是哪些,其关系如何等,都需要今后通过大量实验进一步搞清楚。