

美灰藓繁殖栽培技术的研究

夏定久 李志国 吴昊

(中国林业科学研究院资源昆虫研究所)

张琳 汪远平 乐建根

(湖北省郧阳地区林科所)

(湖北省竹山县肚倍研究所)

关键词 美灰藓

肚倍蚜(*Kaburagia* sp.)的冬寄主已记录了4种。其中美灰藓(*Eurohypnum leptothallum*)经接种夏迁蚜比较,表明是该虫的优良冬寄主。营建肚倍林均要栽植青麸杨(*Rhus potaninii*)和美灰藓。育苗、栽树一般比较容易,栽培纤细弱小的藓类植物却非常棘手。据了解,“七五”期间,长江以北的肚倍产区拟营建30万亩肚倍林。如果不攻破繁殖、栽培技术这道难关,只会栽树不会培植藓,这些倍林就会因缺藓或无藓而结倍很少或不结倍。

经过反复试验后,摸索出了美灰藓的繁殖、栽培方法和技术。1986—1987年,在竹山县迎丰村的3亩肚倍林内平均每亩植藓46.9 m²,1987年7月放养夏迁蚜,8月调查,这片林龄仅3 a的倍林,平均结倍株率达76.7%,平均单株结倍15.6个,亩产10.2 kg,比对照高9.7倍。设在保丰镇花栗村,林龄4 a的1.5亩试验林,美灰藓面积约140 m²/亩,环境较阴湿,1988年在遭受特大干旱的情况下,亩产肚倍43.7 kg。创造了肚倍单产的最高记录。

该项技术措施在提高肚倍产量上效果显著,已在竹山及邻近县推广、应用。

一、研究方法和步骤

1. 调查美灰藓的分布与生境,定点观察它们的物候和生长规律。
2. 在倍林内分别构筑7种不同的小生境,观察美灰藓生长、繁殖的速度与寄生倍蚜的效果。

- (1) V型沟 深约40 cm,底宽约10 cm,沟坡45—60度,在坡面上植藓。
- (2) U型沟 深约40 cm,底宽约50 cm,沟面宽60 cm,在沟底植藓。
- (3) △型垒 高约50 cm,坡度45—60°,在坡面上植藓。
- (4) 沿地岸脚筑坡 高约50 cm,坡度45—60°,在坡面上植藓。

(5) 高床 床面高于地面10—15 cm, 在床面上植藓。

(6) 低床 床面低于地面10—15 cm, 在床面上植藓。

(7) 植藓盘 用边皮板或包装箱板, 制成长100 cm、宽50 cm、高3 cm的植藓盘, 盛石渣土植藓。

3. 以石渣土、泥质土和腐殖土为着生基质繁藓, 观察其生长、繁殖情况。

4. 在倍林内筑口型堆, 分别在东、南、西、北向植藓, 观察它们在不同阳面上的生长、繁殖情况。

5. 取野生的美灰藓, 分别以小块状、碎枝和大块状方式进行栽植, 观察不同方式的栽植效果。

6. 逐月植藓, 观察不同月份的植藓效果。

7. 分别以小块状和碎枝, 按1 m²母藓繁殖6、8、12、16、20 m²子藓作繁殖倍数试验。

8. 在未郁闭的倍林内植藓, 用枝叶和竹笆遮蔽部分直射光, 比较遮光与不遮光的效果, 同时调查杂草覆盖度对藓生长、繁殖的影响。

9. 植藓后在久旱不雨时, 一区每天傍晚用喷壶浇水, 另一区不浇水, 比较其生长、繁殖效果。

二、结 果

(一) 美灰藓的生态生物学特性

美灰藓系灰藓科(Hypnaceae)美灰藓属(*Eurohypnum*), 藓体黄绿色, 具光泽, 平铺, 丛集成片状。茎具不规则羽状分枝。枝圆条形呈鼠尾状。叶卵状披针形呈覆瓦状紧贴于枝条上, 中肋两条或不明显; 叶细胞长菱形, 中部者特长, 基角细胞斜向排列, 扁方形。

美灰藓在国内从海南岛至东北诸省均有分布, 但主要分布于长江以北各省(区), 以秦岭、大巴山区分布较普遍; 国外扩及日本和苏联远东地区。它喜湿怕涝, 喜阴耐寒, 常见于有常年流水, 坡度30°以上, 基质为岩石或石渣土的沟坡上。在本地区的垂直分布: 海拔300—1500 m; 分布坡向: 阴坡或半阴坡。从分析国内分布美灰藓较多的16个县的气象资料中看出, 它对温度的适应力极强, 夏季能忍耐43.4℃的高温, 冬季能适应-14.4℃的严寒。据1987—1988年观察, 在遇到持续二三个月的干旱时, 藓体已干到一触即碎的程度, 但是降雨后, 卷缩的茎叶体又渐展开, 当地表连续10—15 d保持潮湿, 空气相对湿度在75—80%时, 茎叶体上的芽苞又会萌出新鲜枝。它对光照的要求是“三分阳七分阴”, 可在郁闭度约0.7的林内良好生长。林内郁闭度或禾草覆盖度超过0.7时, 茎叶体会逐渐枯黄, 生长变差。

美灰藓一年四季均能生长, 以阴雨较多的春、秋季生长、繁殖较快。它的孢蒴多在秋季出现。孢子很小, 肉眼不可见, 不易收集, 宜用营养体进行繁殖。

(二) 小生境

由于植被遭破坏, 美灰藓的原生环境不少已变为裸露贫瘠的荒坡, 自然繁殖数量少, 生势差, 倍蚜寄生数量少。新造林地植藓、养虫必须先构筑适合藓、虫均能良好生长的小生境。试验结果如表1。

表 1 不同小生境植藓和养虫的效果

生 境 型	植 藓 面 积 (m ²)	繁 殖 倍 数	繁 殖 3 个 月 后 的 覆 盖 度	1988 年 若 蚜 羽 化 前 寄 生 虫 数 (头/m ²)	备 注
V 型 沟	113.8	4	0.7	2 058	调查若蚜虫口数的样方 面积为10×10 cm ² ，各类型 调查样方数平均为14个
U 型 沟	8.8	2	0.6	300	
△ 型 垒	78.7	2	0.6	1 100	
地 岸 植 藓 坡	30.0	12	0.2	3 405	
高 床	45.0	2	0.6	188	
低 床	10.2	2	0.6	100	
植 藓 盘	36.0	4	0.4	1 624	

从表 1 看出，7 种生境型中以 V 型沟、沿地岸脚筑植藓坡和△型垒 3 种较好，尤以前两种最佳。V 型沟保湿、排水性能优良，接种夏迁蚜方便。地岸植藓坡，由于地岸遮挡了部分直射光，岸脚较潮湿，因而藓、虫生长均较好。△型垒仅适合在较潮湿且易积水的倍林内采用。U 型沟和低床易积水和滋生杂草，对藓、虫生长不利。高床也易滋生杂草，且不保水，与直接在地表植藓的效果相似。利用植藓盘植藓、养虫虽然可行，但是花工、费事、成本高。

(三) 着生基质

美灰藓喜欢着生在阴湿的岩石、砖、瓦和树干上，但是大面积生产不能以石块、瓦片作着生基质植藓。能否以土为着生基质来繁殖美灰藓？试验结果如表 2。

表 2 不同着生基质繁殖美灰藓的效果

基 质	植 藓 面 积 (m ²)	繁 殖 倍 数	生 长 历 期 (月)	覆 盖 度	生 势	备 注
石 渣 土	75.0	4	9	0.9	好	杂草较少
泥 质 土	55.0	2	13	0.8	中	杂草较多
腐 殖 土	25.0	2	15	0.6	差	杂草浓密

试验结果表明土可以作着生基质来繁殖美灰藓。以石渣土最好。腐殖土较疏松，藓块易脱落，且易滋生浓密的杂草，不利于藓生长。

(四) 植藓面朝向

同一小生境上，植藓面的朝向不同，其生势差异也十分明显，如表 3。

表 3 不同朝向栽植美灰藓的效果

朝 向	春、秋季 光照强度 (lx)	植 藓 面 积 (m ²)	繁 殖 倍 数	生 长 历 期 (月)	覆 盖 度	生 势	备 注
东	21 000	9.9	2	7	0.8	好	光照强度系倍林郁 闭前，春、秋季晴天 14时的平均光照强 度
南	65 000	6.9	2	7	0.7	差	
西	25 000	9.4	2	7	0.7	中	
北	6 000	9.4	2	7	0.9	好	

从表3看出：春、秋季□型堆南和西向的平均光照强度比北和东向要强得多，美灰藓生长慢，生势差。1987年和1988年在郁闭度为0.5的倍林内，以V型沟植藓、放虫，放虫两月后调查若蚜的寄生数量，结果北向坡比南向坡约高1倍。因此在倍林内植藓时，植藓面要尽量朝北或朝东。

(五) 植藓方式

采用小块状、碎枝和大块状三种方式植藓，结果如表4。

从表4看出：三种栽植方式，以小块状植藓的效果较好。大块状植藓不仅用母藓多，更因茎叶体交织密集，一部分藓枝不能紧贴于地面上而逐渐枯萎，不利于若蚜寄生。用碎枝繁殖虽然可以节省藓，但是新生的茎叶体在两三月内不能交织成片，当年栽植，当年不能放虫利用。不过9—10月栽植，翌年7月利用者，可以采用。

表4 不同栽植方式繁殖美灰藓的效果

栽植方式	植藓面积 (m ²)	繁殖倍数	生长历期 (月)	覆盖度	生势	备注
小块状	37.0	4	3	0.7	好	小生境，V型沟
碎枝	35.0	4	6	0.7	好	
大块状	49.0	2	3	0.7	差	

(六) 栽植季节

按不同月份植藓作繁殖试验，结果如表5。

表5 不同月份栽植美灰藓的效果

植藓日期 (年·月)	植藓面积 (m ²)	繁殖倍数	生长3个月后的覆盖度	生势	备注
1986·4	32.2	4	0.7	好	小生境，V型沟，植藓方式：小块状
6	71.0	4	0.4	差	
9	37.0	4	0.7	好	
10	12.0	4	0.6	好	
12	20.6	4	0.4	差	
1987·1	3.0	4	0.4	差	
3	7.6	-	0.7	好	
4	3.0	4	0.6	好	
5	3.0	4	0.5	中	
6	3.0	4	0.4	差	
7	5.1	4	0.4	差	

试验表明：适宜的植藓期为3—5月和9—10月。3—5月植藓，到7月中旬，覆盖度一般可达0.5—0.7，可放虫利用。6—8月植藓，若雨水均匀，藓体也能萌出新枝，但肚倍区伏旱频繁，植藓效果往往较差。9—10月秋雨较多，湿度较大，植藓后生长较快。11月至翌年2月气温较低，出现0℃以下的低温日数较频繁，不便作业，植藓后也易冻拔。

(七) 繁殖倍数

繁殖倍数是指用1m²母藓，在某一时期内能繁殖多少平方米的子藓。如前所述用1m²母藓采用小块状栽植4m²子藓，生长3个月后，覆盖度可达0.5—0.7。用1m²母藓，采用小块状和碎枝分别栽植6、8、12、16、20m²子藓，生长3月和7月后调查其覆盖度，结果如表6。

表6 不同繁殖倍数繁殖美灰藓的效果

栽植方式	繁殖倍数	植藓面积 (m ²)	覆 盖 度		备 注
			生长3个月后	生长7个月后	
小 块 状	6	3.5	0.6	0.8	小生境：V型沟
	8	3.5	0.4	0.8	
	12	3.5	0.4	0.6	
	16	3.5	0.3	0.5	
	20	3.5	0.2	0.3	
碎 枝	6	3.5	0.3	0.8	
	8	3.5	0.2	0.7	
	12	3.5	0.2	0.5	
	16	3.5	0.1	0.4	
	20	3.5	0.1	0.3	

从表6看出，生长3个月后藓的覆盖度超过0.5，可供放虫利用的，仅是以小块状按6倍栽植的小区。生长7个月后，以小块状栽植，繁殖倍数小于20的，以碎枝栽植，繁殖倍数小于16的，藓的覆盖度均超过0.5。因此大面积植藓时，若在3—5月份植藓，供7月份放虫利用的，须以小块状按4—6倍栽植，若是9—10月份植藓，供翌年7月份放虫利用的，可以小块状或碎枝按6—12倍栽植。

(八) 管 理

1985年11月在竹山县营造10亩肚倍林，翌年4月植藓。植藓后由于倍林未郁闭，日照较强，一部分藓用枝叶遮荫，另一部分则靠藓间杂草遮荫。进入6月后，一部分每天傍晚用喷壶浇水，长达2个月多的伏旱结束时调查：遮荫与不遮荫的，浇水与未浇水的均未萌出新藓枝。8月后降雨量多，到12月调查时各种处理均萌发出了新藓枝。根据美灰藓这一特点，大面积植藓时可不遮荫和浇水。不过接种了倍蚜虫的，遮荫和浇水可减少虫子死亡。

倍林郁闭度或杂草覆盖度超过0.7时，藓、虫的生长均会受影响；光照小于2000 lx或相对湿度大于85%时，过夏越冬若蚜大部分不会羽化为春迁蚜或将羽化期推迟到5月中旬以后。这一现象应引起重视，否则人工养虫将导致失败。

三、结 论

美灰藓是肚倍蚜的优良冬寄主，影响它们生长、繁殖的主要因素是湿度和光照。在竹山县内适合它们生长、繁殖的空气相对湿度为75—80%，光照以散射光为主，光照强度不宜小于2000 lx。春、秋季生长较快，孢蒴以秋季出现较多，孢子很小，宜用茎叶体进行繁殖。倍林内较适宜的小生境是V型沟或沿地岸脚筑坡。着生基质以石渣土最好。当年植藓当年放虫利用，宜采用小块状，按4—6倍栽植。若9—10月栽植，翌年7月放虫利用，可以小块状或碎枝按6—12倍栽植。植藓面以北向或东向较好。一年中较适宜的栽植时期是3—5月和9—10月。人工倍林以第一年栽树，次年植藓较合适。植藓后如未放养倍蚜虫可不遮荫和浇水。倍林郁闭度和杂草覆盖度大于0.7时，须通过修剪倍树或割除过密杂草调节光照。

参 考 文 献

- [1] 向和, 1981, 中国青肤杨五倍子蚜虫的研究, 昆虫分类学报, 2(4), 303—313。
[2] 夏定久等, 1985, 我国的五倍子资源, 林产化学与工业, 5(4)。

A STUDY ON THE TECHNIQUES OF THE
REPRODUCTION AND TRANSPLANTION OF
EUROHYPNUM LEPTOTHALLUM

(C. MUELL.) ANDO

Xia Dinjiu Li Zhiguo Wu Hao

(*The Research Institute of Economic Insects CAF*)

Zhang Lin

(*Yunyang Prefecture Institute of Forestry, Danjiang, Hubei Province*)

Wang Yuanping Yue Jiangen

(*Zhushan County Institute of Chinese Gallnut, Yunyang, Hubei Province*)

Abstract *Eurohypnum leptothallum* (C. Muell.) Ando is an excellent overwintering host for *Kaburagia* sp. A suggestion has been made that not only the oversummering host (*Rhus potanii* Maxim.) but the overwintering host (*E. leptothallum*) must also be transplanted in the forest of gallnut producing *Kaburagia* sp.. The key for the success or failure in setting up the forest of gallnut producing *Kaburagia* sp. lies in whether the *E. leptothallum* could be reproduced and transplanted on a large scale. This paper deals with the methods and techniques of the reproduction and transplantation of this species for the first time in China. When the forest of Chinese gallnut is wanted to be built in a large way, the practices mentioned in this paper will benefit the afforestation of Chinese gallnut forest.

Key words *Eurohypnum leptothallum*