

的形态特征，视为区别标志的信条，甚至加以绝对化，以至造成识别的错误，带来不良的后果。

## 二、美登木的分布和生境

国产美登木的分布在国内仅发现于云南省南部、西南部的热带河谷、山地。在西双版纳、临沧、德宏等地州境内，海拔400—1300米的热带河谷两侧，山地常绿林下，石山丛林中，河流小溪沿岸均有多处发现。美登木比较喜欢荫湿的环境，在阳坡无荫蔽处很少有生长，但在雨林密闭，不见天日的地方也很难见到。

从野生分布地区的土壤来看，美登木对土壤要求不甚苛刻。在林下森林红壤、腐殖土、沿河冲积土上有生长，在石灰岩裸露的缝隙，砂页岩半风化的表面也能生长。

在我省已发现的二十多处分布点，大多数是沿河流两侧成疏散小片分布。大量成群的集中分布或仅有少数零星的分布情况较少。在砍伐开垦过的地方，美登木多成丛分布，分枝多密，表明其萌生更新能力很强。

在分布区内容易与之混淆的植物有以下几种：

小红果：*Celastrus paniculatus* Willd. 藤本，幼苗半直立。

独子藤：*Celastrus monospermus* Roxb. 藤本，幼苗直立。

海南裸实：*Gymnosporia hainanensis* Merr. et Chun 具短枝，叶先端无长渐尖，果大而3室。

两面青：*Maesa indica* (Roxb.) A. DC. 无刺灌木，叶大而质厚，果为核果。

此外，本种美登木在与我省接壤的一些国家也有分布之记载。

从现有调查的情况看来，美登木在我省虽有多处发现，但并不十分多和广，因此注意保护野生资源，并积极开展人工种植极为重要。野生植物被采挖绝种的历史经验已有很多可供借鉴，我们一定要吸取这个教训，为开发利用美登木的资源而积极进行人工保护和种植工作。

081320

## 美登木育苗初报

引种驯化研究室 种苗组

美登木 (*Maytenus hookerii* Loes.) 属卫矛科美登木属的一种常绿灌木或小乔木，是我国近年来发掘出来的一种有效的抗癌植物。

该属植物在全世界有225种，主要分布于美洲、非洲和亚洲的热带地区。目前我们所研究的这种美登木仅分布于我国云南南部及西南部。野生资源有限。为了扩大药源，满足今后的需要，必须进行人工栽培，变野生为家种。我所从1973年开始开展对美登木的

繁殖及栽培试验研究工作。实践证明，野生的美登木是完全可以进行人工栽培的。现将种子育苗和插条育苗的试验结果作初步整理，以供有关部门参考。

## 一、美登木的种子育苗

### 1. 种子的采收和处理

美登木的花果期季节不明显，几乎终年都可以见到开花结果，种子一般从5—12月陆续成熟，尤以10—12月比较集中。由于种子成熟期不一致，而且成熟时蒴果开裂，种子容易散落。因此必须注意观察，分批采收。当果实坚硬变黄，果壳上出现褐色斑块，即可采收。果实采收后放在室内通风处晾干，经3—5天果壳裂开，即可剥下种子，并选择光亮成熟的饱满种子供播种。种子切忌日光曝晒。种子应即采即播，不能堆放过久。新鲜饱满的种子发芽率可达96%以上，而放置一个月以后的种子发芽率显著下降，特别是在高温高湿的季节，种子更不宜久放。如果暂时不能播种，必须放在盆内沙藏保存，并注意防止老鼠和蚂蚁的危害。

### 2. 种子发芽试验

质量良好的种子是丰满的、有光泽的，千粒重57克左右，每克种子15—17粒。我们在普通苗床上进行种子发芽试验，供试种子在室内培养皿中的自然发芽率是94%。种子试验情况如下：

#### (1) 种子寿命的测定

方法是同批采收的种子存放于室内瓷盘中，每隔7—10天在苗床播种一次，每次用种子10克，种子播前均用40℃温水浸种24小时。条播，盖土0.5厘米左右，床面复盖稻草。从试验中可以看出，在一般贮藏条件下，采种后10天以内播种，发芽率可达94%，20天以内达76%，40天以后播种，其发芽率显著下降到45%。

#### (2) 种子发芽与气温的关系

通过对美登木种子发芽情况的观察，了解到美登木发芽的天数、发芽势与气温有密切的关系，如10月份月平均气温在22℃以上时，种子播后23—25天开始发芽，7天的发芽势为33.3%，延续天数13天以上；而在12月份月平均气温16℃的情况下，7天的发芽势仅有26%，开始发芽的天数需要40—50天，延续时间20—30天以上。三月份平均气温19.6℃，播后7天开始发芽，7天的发芽势为90%，延续10天左右。

#### (3) 促进种子发芽的试验

我们看到，美登木种子富含油脂，有丰富的胚乳，种皮透水性较差，因此出现种子发芽不整齐，延续时间较长的现象。为了促进种子发芽，我们做了一些试验，收到一些效果，分述如下：

##### ① 温水浸种对种子发芽的影响

采用40、60、80℃的温水浸种24小时，自然降温。并以不浸种作对照，结果见表一。

表一

温水浸种对发芽率的影响

| 项<br>目<br>处<br>理 | 开始发芽<br>天 数 | 发芽延续<br>天 数 | 发 芽 势 |    | 发芽率<br>(%) | 备 注                                                                                                |
|------------------|-------------|-------------|-------|----|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                  |             |             | 天数    | %  |            |                                                                                                    |
| 40°C             | 55          | 23          | 10    | 68 | 100        | 1. 试验于75年12月17日在培养皿中进行。<br>2. 试验期间室内平均气温16.8°C。<br>3. 浸种时间均为24小时。<br>4. 采种期是75年12月4日, 种子千粒重为57.4克。 |
| 60°C             | 65          | 20          | 10    | 94 | 94         |                                                                                                    |
| 80°C             | 霉 烂         | 0           | 0     | 0  | 0          |                                                                                                    |
| 对照               | 47          | 19          | 10    | 64 | 94         |                                                                                                    |

我们于75年12月24日在苗床上播种, 开始发芽后12天检查出苗率, 经温水浸种的出苗率达88%, 而不作任何处理的出苗率仅80.5%。因此大面积播种时, 采用温水浸种可以收到显著的效果。在重复试验中发现, 60°C温水浸种比40°C温水浸种晚发芽10天, 表现出对种子发芽的抑制作用。而80°C温水浸种者, 播种后20天全部霉烂。试验表明, 美登木种子的温水浸种以40—50°C为宜。

### ②不同药剂处理对种子发芽的影响

我们曾用0.1%的硼酸, 0.1%的硝酸钾, 1—3%的过氧化氢及0.5%的小苏打溶液对种子分别浸种24小时, 结果均不同程度地对美登木种子发芽有促进作用。其中尤以0.1%的硼酸浸种处理效果较好。详见表二。硝酸钾和煤油浸种者, 幼苗生长健壮。

表二

药剂处理对发芽的影响

| 项<br>目<br>处<br>理 | 浓 度  | 开始发芽<br>天 数 | 发 芽 势 |    | 发芽率<br>(%) | 备 注                                                                          |
|------------------|------|-------------|-------|----|------------|------------------------------------------------------------------------------|
|                  |      |             | 天数    | %  |            |                                                                              |
| 过氧化氢             | 1%   | 51          | 15    | 82 | 100        | 1. 全部发芽试验均在室内培养皿中进行。<br>2. 采种期75年12月4日, 种子千粒重为57.4克。<br>3. 药剂处理, 浸种时间均为24小时。 |
| 过氧化氢             | 3%   | 47          | 15    | 88 | 100        |                                                                              |
| 硝酸钾              | 0.1% | 45          | 15    | 80 | 90         |                                                                              |
| 小苏打              | 0.5% | 45          | 15    | 74 | 96         |                                                                              |
| 硼 酸              | 0.1% | 41          | 15    | 92 | 100        |                                                                              |
| 煤 油              | 原 油  | 46          | 15    | 95 | 100        |                                                                              |
| 对 照              |      | 47          | 15    | 84 | 94         |                                                                              |

### ③催芽播种

我们采用温水浸种催芽, 然后直播于营养袋或苗床的方法育苗。其优点是方法简便, 容易掌握, 苗相整齐, 节约管理时间。操作方法如下:

用40—50℃的温水浸种24小时，后用清洁的纱布将种子包好（切忌沾污油类），再将包好的种子放入容器中（瓦罐、玻璃杯等均可，视种子多少而定）。用鲜草或青树叶等塞紧容器口，并把容器口倒置过来，以便把多余的水份滤掉。每天用温水（30℃以下）洗一次，防止霉烂。在低温季节还可以把容器拿到日光下晒，提高容器内的温度，促进发芽。待种子露白点时即可检出来播于营养袋内或苗床上。经过试验，用此方法处理过的种子比直接播于苗床的种子提早10—15天发芽，出苗率均在90%以上（见表三）。

表三 温水浸种催芽法的发芽情况

| 项<br>目<br>处<br>理 | 月 平 均<br>气 温 °C | 开 始 发 芽<br>天 数 | 发 芽 势 |      | 发 芽 率<br>(%) | 备 注                                                    |
|------------------|-----------------|----------------|-------|------|--------------|--------------------------------------------------------|
|                  |                 |                | 天 数   | %    |              |                                                        |
| 浸种催芽             | 22以上            | 24             | 15    | 96   | 96.0         | 1.对照及催芽的种子均用<br>40℃温水浸种24小时。<br>2.各用种子100克。对照<br>播于苗床。 |
| 浸种催芽             | 16              | 28             | 20    | 91.7 | 99.3         |                                                        |
| 对 照              | 16              | 42             | 20    | 88   | 94.0         |                                                        |

### 3. 播种育苗

美登木播种育苗宜选择疏松肥沃的土壤作苗圃地，床土要耙平整细。采用条播法，株距3—5厘米，行距10厘米，盖土要浅，一般不超过0.5厘米。播种后床面复盖稻草，保持土壤湿润，土壤亦不易板结，有利种子发芽。待有50%以上的种子出苗时，应搭设高70厘米左右的荫棚，并逐渐揭去稻草。当苗高5—6厘米，具有2—3片真叶时，即可进行移植，株行距20×25厘米。若移植于营养袋，可以在幼苗更小的时候进行。

移植前应在播种苗床上浇透水，以便于取苗。移苗宜在下午进行，取苗时尽量带一些宿土。移植后浇足定根水，搭设荫棚，有利幼苗的恢复。定植前可逐渐拆除荫棚，经锻炼过的幼苗定植成活率高。

一般移植后5—6个月、幼苗高40—50厘米即可出圃定植（营养袋育苗可提早定植）。美登木幼苗定植时要浇足定根水，加强水肥管理，并选择疏荫湿润的地段作定植地，这样成活率可达95%以上。

## 二、美登木的插条育苗

1973年以来，我们对美登木进行插条育苗试验。对扦插的季节、扦插的基质、插条的类型以及生长刺激素和某些化学药剂处理等方面作了一些试验工作，前后共扦插了7000多插条，进行了比较和观察。现将主要结果分述如下：

### 1. 扦插的季节对插条生根的影响

我们在1973年的11月份、1974年的2、6、9月份四个季节里进行扦插试验。全部试验在苗床上进行，床上搭设高约80厘米的竹笆荫棚，阴闭度60—70%，人工浇水控制

湿度，插条均采自低海拔（600—800米）地区。

试验结果表明，在西双版纳气候条件下，美登木一年四季均可扦插成活。绿色枝条以在干热季（3—5月）扦插的生根率最高，生根率可达80%以上（见表六）；硬枝以雨季末（9—10月）扦插生根率高，一般在50%以上。扦插后一般要经50—90天才开始生根，而且生根不整齐。以9月份的扦插生根速度最快，一般经50—65天开始生根（见表五）。

## 2. 扦插的基质对插条生根的影响

我们用四种基质作试验：（1）河砂，（2）普通园土，（3）河砂和园土各半混合（简称混合土），（4）清水，将插条基部1/3浸入盛水的玻璃瓶内水培。试验结果表明，美登木对扦插的基质选择性不强。河砂、普通园土、混合土三种基质的插条生根率没有明显的差别（见表四）。但在雨季扦插可采用河砂，以利排水；在干热季和干凉季可采用混合土，有利保持土壤湿度，而园土次之。插床的土壤湿度在40—50%的条件下有利生根。土壤过湿，通透性差，土温低，生根慢。插床要注意防治白蚂蚁。

以清水作基质的插条可以正常萌生侧芽，甚至有的在生根以前就可以开花结果（见照片1）。在水培条件下（不加其他营养物质），插条不长愈合组织，部分插条就直接生根，而不生根者有的可在水中保持一年以上，说明美登木枝条中贮藏有丰富的营养物质。至于插条内物质的积累、转化和吸收过程尚不清楚，还有待研究。

## 3. 插条的类型对插条生根的影响

我们曾用过四种类型的枝条作为插条进行扦插试验，即：（1）绿色枝条（即当年抽生的营养枝），其中又分带叶、留1/3片叶、不带叶、具顶芽的四种插条；（2）一年生硬枝（不带叶）；（3）二至三年生硬枝（不带叶）；（4）单芽插条（下切口离侧芽2—3厘米，切成马蹄形）。前三种类型的插条直径为0.5—1.5厘米，长8—10厘米，带3—4个芽。下切口在节下0.5厘米处切成马蹄形，切面要求平滑。插条入土深度为插条的1/2—2/3。

试验结果表明，在人工控制条件下，插条成活生根的关键取决于枝条本身的营养状况。从外观看，生长健壮，直径在1厘米左右的一年生枝条和直径在0.5厘米以上的绿色枝条生根率最高，其他类型的枝条和单芽扦插也可以生根。绿色枝条和硬枝生根的高峰时期分别出现在不同的季节（见图1），这可能是因为不同类型的枝条在一年的不同时期里营养贮藏的多少不同的缘故。不同类型的插条在同一季节里生根的速度没有明显的差别，而生长速度受季节性的影响较明显（见表五）。不带叶的插条比带叶的插条发芽快，生根亦快（见表六）。据观察，带叶的插条要待叶脱落后，侧芽才萌发，然后生根。所以，选择生长健壮，直径在1厘米左右的一年生硬枝和直径在0.5厘米以上的绿色枝条作扦插材料较为理想（照片2）。

表四

美登木插条生根情况

| 项目<br>插条类型 | 扦插时间     | 扦插基质及生根率(%) |      |      | 备 注                      |
|------------|----------|-------------|------|------|--------------------------|
|            |          | 河 砂         | 混合土  | 园 土  |                          |
| 绿色枝条       | 1973.11. | 61.6        | 41.3 | 55.2 | 每项试验每次用插条多至180条, 个别为38条。 |
|            | 1974.2.  | 65.5        | 66.2 | 60   |                          |
|            | 1974.6.  | 51.3        | 45.1 | 42   |                          |
|            | 1974.9.  | 20          | 14   | 18   |                          |
| 一年生硬枝      | 1973.11. | 40.2        | 40   | 45   |                          |
|            | 1974.2.  | 42.5        | 40   | 38   |                          |
|            | 1974.6.  | 45          | 32   | 40   |                          |
|            | 1974.9.  | 52.5        | 55   | 56   |                          |
| 二至三年生硬枝    | 1973.11. | 33          | 40   | 48.3 |                          |
|            | 1974.2.  | 45          | 35   | 32.4 |                          |
|            | 1974.6.  | 37.5        | 42.5 | 37.5 |                          |
|            | 1974.9.  | 50          | 58.6 | 55.7 |                          |

表五

美登木扦插季节对生根速度的影响

| 插 条 季 节  | 插 条 类 型 | 开 始 生 根 天 数 |
|----------|---------|-------------|
| 1973年11月 | 一年生硬枝   | 85—100      |
| 1974年2月  | 一年生硬枝   | 70—80       |
| 1974年6月  | 一年生硬枝   | 60—80       |
| 1974年9月  | 一年生硬枝   | 50—65       |

表六

带叶与不带叶扦插对生根的影响

(1974年2月22日扦插)

| 插 条 类 型 | 插条数量 (条) | 开始生根天数 | 第 100 天的生根率 (%) | 6 个月生根率 (%) |
|---------|----------|--------|-----------------|-------------|
| 带叶绿色枝条  | 45       | 120天以上 | 0               | 82.4        |
| 不带叶绿色枝条 | 41       | 80     | 31.1            | 80.5        |
| 具顶芽绿色枝条 | 21       | 80     | 52.4            | 81.0        |

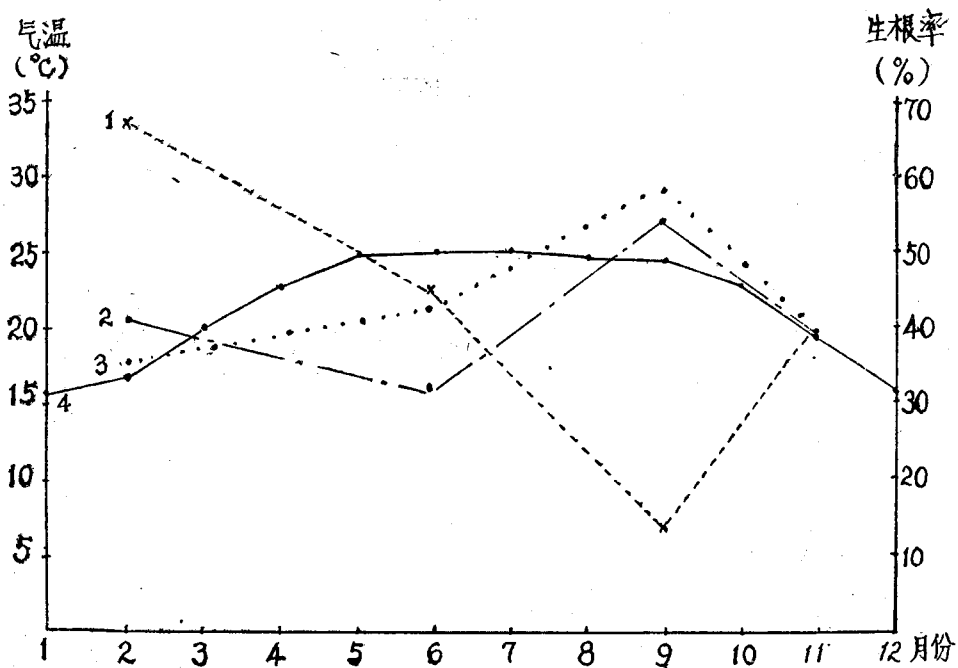
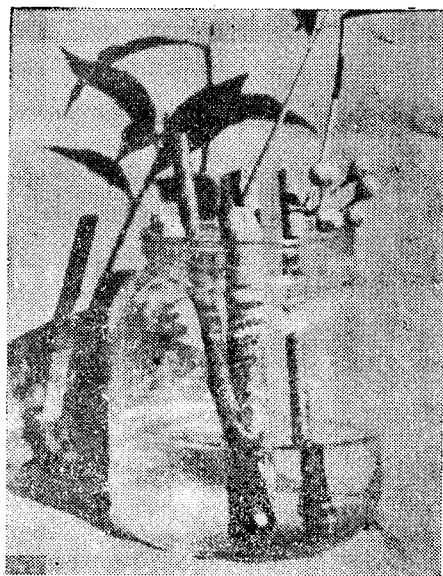
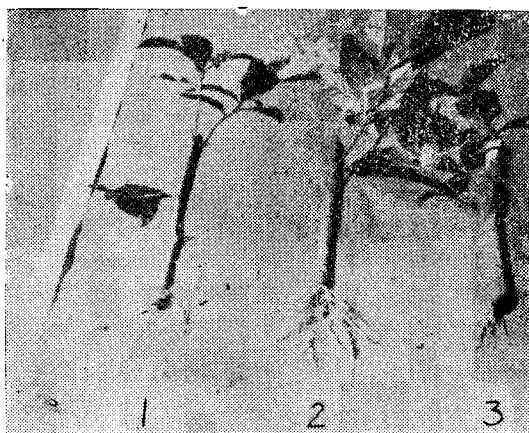


图 I 美登木不同类型的插条生根率与季节的关系(以混合土作扦插基质为例)

图中: 1.绿色枝条, 2.一年生硬枝, 3.2—3年生硬枝, 4.月平均气温。



照片 1 美登木插条在清水中萌芽发枝及结果情况 (未生根前)

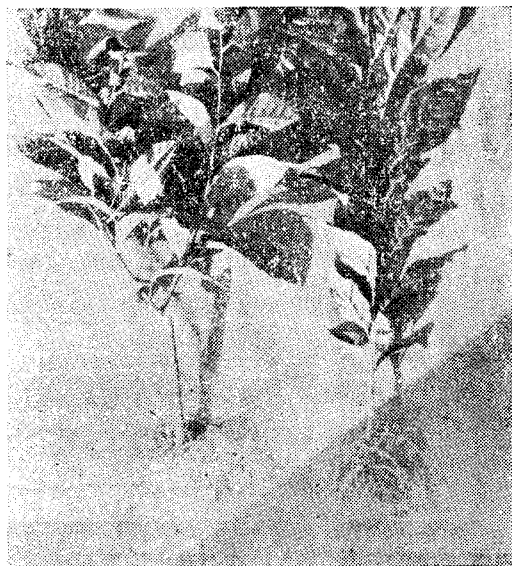


照片 2 三种枝条类型扦插生根情况  
1.绿色枝条 2.一年生硬枝 3.二至三年生硬枝

#### 4. 生长刺激素和化学药剂处理对生根的作用

我们在1973年8月, 1974年2月、6月和1975年5月曾用生长刺激素 $\alpha$ -萘乙酸, 吲哚醋酸, 吲哚丁酸, 赤霉素对插条进行过插前处理, 浓度均为10、50、100、500、1000ppm。方法是将插条捆成束, 下部切口浸入溶液24小时。由于美登木具有先萌芽后生根的特点, 为了控制地上部分生长, 促进生根, 曾采用2, 4-D及 $\alpha$ -萘乙酸作叶面喷洒和点滴生长点的处理, 也用过各种氧化剂和酸类如高锰酸钾, 醋酸等处理插条。

试验表明, 用50ppm的吲哚醋酸、 $\alpha$ -萘乙酸处理插条24小时, 可加速生根。如1975年5月17日用50ppm吲哚醋酸处理插条24小时, 少部分插条30天的根长0.5—4.8厘米(对照则需60—80天才开始生根), 对促进生根有明显的作用, 在有条件的地方可以采用, 以节约育苗时间。



照片3 美登木扦插苗与实生苗生长情况: 左边为扦插苗, 右边为实生苗。

实践证明, 插条育苗和种子育苗所需要的时间差不多(8个月左右), 其苗木质量也差不多(参看照片3), 都是生产上可以采用的办法。只要选择适当的插条, 掌握适当的方法和条件就可以扦插成功。在目前需要大量苗木的情况下, 插条繁殖也可以作为扩大种苗来源的途径之一。

\*

\*

\*

由于我们开展美登木育苗试验工作的时间尚短, 以上材料还有待在实践中不断完善, 仅供有关部门参考。