

ICS 65.020
B 60

LY

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 2524—2015

林木菌根化育苗技术规程

Technical regulation of cultivation for mycorrhizal seedlings

2015-10-19 发布

2016-01-01 实施

国家林业局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由贵州省林业厅提出。

本标准由全国营造林标准化技术委员会(SAC/TC 385)归口。

本标准起草单位：贵州大学。

本标准主要起草人：何跃军、胡芳彩、欧静、蒋长洪、吴长榜。

林木菌根化育苗技术规程

1 范围

本标准规定了林业生产中苗木菌根化育苗的技术和方法。
本标准适用于人工造林的菌根苗培育。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 6001 育苗技术规程

GB 15618 土壤环境质量标准

GB 20287 农用微生物菌剂

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

菌根 mycorrhiza

土壤中的菌根真菌菌丝与高等植物营养根系形成的一种互利共生联合体。

3.2

菌根真菌 mycorrhizal fungi

能与植物根系共生形成菌根的真菌。

3.3

菌根菌剂 mycorrhizal inoculant

以菌根真菌为生产菌种制成的微生物接种剂。

3.4

灭菌 sterilization

应用物理或化学方法杀灭或清除一切微生物的措施。

4 菌剂

4.1 菌剂选择

菌根化育苗前,参照附录 A 确定树种的菌根类型,再选择外生或内生菌根菌剂。菌根菌剂符合 GB 20287 的要求,菌剂产品技术指标和无害化指标符合附录 B 和附录 C。

4.2 菌剂贮存

在 3℃~5℃无污染的环境贮存。

LY/T 2524—2015

4.3 菌根菌剂的施用方法

4.3.1 穴施法

用于大粒种子的菌根真菌接种。在播种穴底放入约 1.0 cm 厚的菌根制剂,再将处理好的种子直接放在菌剂上,覆土即可。

4.3.2 基质混合法

在育苗前将菌根制剂施入经过灭菌处理的育苗基质或土壤,充分混合,然后再进行插条、种子接种等方法。菌根制剂与育苗基质体积之比为 1:6 至 1:10。

4.3.3 撒施法

在播种前将一定数量的菌根制剂均匀地撒在苗床土壤上。一般菌剂用量为 $0.5 \text{ L/m}^2 \sim 1.0 \text{ L/m}^2$ 。

4.3.4 条施法

在播种前先将菌根制剂施在播种沟底,约 1.0 cm 厚,然后再进行种子的常规条播。

4.3.5 蘸根法

将菌根制剂与清水按体积比 1:5 比例配制成菌剂悬浊液,加入细土搅拌均匀,将处理好的苗木根系蘸浆移栽。

5 圃地选择及处理

5.1 圃地选择

按 GB/T 6001、GB 15618 执行。

5.2 圃地灭菌

按 GB/T 6001 执行。

6 苗木菌根化技术

6.1 实生苗菌根化技术

6.1.1 种子消毒

按 GB/T 6001 执行。

6.1.2 接种

微粒种子接种:按 4.3.3 撒施法施入菌剂;

小粒种子接种:按 4.3.3 撒施法或 4.3.4 条施法施入菌剂;

中粒种子接种:按 4.3.4 条施法施入菌剂;

大粒种子接种:按 4.3.1 穴施法或者 4.3.4 条施法施入菌剂。

6.1.3 接种后管理

播种后覆土,覆土厚度为种子粒径的 1 倍~3 倍,其他按 GB/T 6001 执行。

6.2 扦插苗菌根化技术

6.2.1 插条处理

按 GB/T 6001 执行。

6.2.2 接种

按 4.3.2 基质混合法对苗床土壤施入菌剂,覆盖 10 cm~20 cm 后的表土后,将处理好的插条直接插到含有菌剂的苗床上。

6.3 移栽苗菌根化技术

6.3.1 移栽苗处理

按 GB/T 6001 对移栽幼苗进行根部修剪,用 1 : 1 : 100 式波尔多液对苗木根系浸泡 10 min~20 min。

6.3.2 接种

按 4.3.5 蘸根法对处理好的苗木蘸浆后移栽。

7 菌根化苗木管护技术

菌根化育苗前施足有机底肥,化学肥料施用参照相同条件略低于常规育苗施肥标准。苗期土壤水分保持湿润即可,除特别干旱外,可不灌溉。

其他管护措施按 GB/T 6001 执行。

LY/T 2524—2015

附录 A

(资料性附录)

形成外生及内生菌根的木本植物科属名录

表 A.1 形成外生及内生菌根的木本植物科属名录

科属名	外生	内生	科属名	外生	内生
裸子植物亚门 Gymnospermae					
南洋杉科 Araucariaceae			松科 Pinaceae		
南洋杉属 <i>Araucaria</i>		+	冷杉属 <i>Abies</i>	+	+
粗榧科 Cephalotaxaceae			银杉属 <i>Cathaya</i>	+	
粗榧属 <i>Cephalotaxus</i>		+	雪松属 <i>Cedrus</i>	+	
柏科 Cupressaceae			油杉属 <i>Keteleeria</i>	+	
侧柏属 <i>Biota</i>		+	落叶松属 <i>Larix</i>	+	
花柏属 <i>Chamaecyparis</i>		+	云杉属 <i>Picea</i>	+	
柏木属 <i>Cupressus</i>	+	+	松属 <i>Pinus</i>	+	
福建柏属 <i>Fokienia</i>		+	金钱松属 <i>Pseudolarix</i>	+	
桧柏属 <i>Juniperus</i>	+	+	黄杉属 <i>Pseudotsuga</i>	+	
崖柏属 <i>Thuja</i>		+	铁杉属 <i>Tsuga</i>	+	
买麻藤科 Gnetaceae			杉科 Taxodiaceae		
买麻藤属 <i>Gnetum</i>	+	+	柳杉属 <i>Cryptomeria</i>		+
罗汉松科 Podocarpaceae			杉木属 <i>Cunninghamia</i>		+
罗汉松属 <i>Podocarpus</i>	+	+	水杉属 <i>Metasequoia</i>		+
紫杉科 Taxaceae			台湾杉属 <i>Taiwania</i>		+
紫杉属 <i>Taxus</i>		+	落羽杉属 <i>Taxodium</i>		+
银杏科 Ginkgoaceae			苏铁科 Cycadaceae		
银杏属 <i>Ginkgo</i>		+	苏铁属 <i>Cycas</i>		+
被子植物亚门 Angiospermae					
槭树科 Aceraceae			桃金娘科 Myrtaceae		
槭树属 <i>Acer</i>	+	+	东沃木属 <i>Angophora</i>	+	
漆树科 Anacardiaceae			红千层属 <i>Callistemon</i>	+	
黄连木属 <i>Pistacia</i>		+	美果木属 <i>Campomanesia</i>	+	
盐肤木属 <i>Rhus</i>		+	桉属 <i>Eucalyptus</i>	+	+
冬青科 Aquifoliaceae			细籽木属 <i>Leptospermum</i>	+	
冬青属 <i>Ilex</i>		+	白千层属 <i>Melaleuca</i>	+	+
桦木科 Betulaceae			红胶木属 <i>Tristanis</i>	+	
赤杨属 <i>Alnus</i>	+		紫茉莉科 Nyctaginaceae		

表 A.1 (续)

科属名	外生	内生	科属名	外生	内生
桦木属 <i>Betula</i>	+		黑茶莉属 <i>Neea</i>	+	
紫薇科 <i>Bignoliaceae</i>			线果藤属 <i>Pisonia</i>	+	
兰花楹属 <i>Jacaranda</i>	+		紫树科 <i>Nyssaceae</i>		
橄榄科 <i>Burseraceae</i>			喜树属 <i>Camptotheca</i>		+
橄榄属 <i>Canarium</i>		+	紫树属 <i>Nyssa</i>		+
苏木科 <i>Caesalpinaceae</i>			木樨科 <i>Oleaceae</i>		
缅甸属 <i>Afzeria</i>	+		白蜡属 <i>Fraxinus</i>	+	+
几内亚豆属 <i>Aldina</i>	+		木樨榄属 <i>Olea</i>		+
羊蹄甲属 <i>Bauhinia</i>	+		蝶形花科 <i>Papilionaceae</i>		
短盖豆属 <i>Brachystegia</i>	+		骆驼刺属 <i>Alhagi</i>		+
决明属 <i>Cassia</i>	+		紫穗槐属 <i>Amorpha</i>		+
热美豆属 <i>Eparua</i>	+		巴托豆属 <i>Bartonia</i>	+	
格木属 <i>Erythrophloeum</i>	+		短旗豆属 <i>Brachysema</i>	+	
大瓣苏木属 <i>Gilbertiodendron</i>	+		锦鸡儿属 <i>Caragana</i>		+
热非豆属 <i>Julbernardia</i>	+		离领豆属 <i>Chorizema</i>	+	
美非豆属 <i>Macrobium</i>	+		黄檀属 <i>Dalbergia</i>	+	
独瓣花豆属 <i>Monopetalanthus</i>	+		台维豆属 <i>Daviesia</i>	+	
忍冬科 <i>Carpifoliaceae</i>			刺桐属 <i>Erythrina</i>		+
忍冬属 <i>Lonicera</i>		+	对叶豆属 <i>Eutaxia</i>	+	
接骨木属 <i>Sambucus</i>	+	+	钉头豆属 <i>Gompholobium</i>	+	
木麻黄科 <i>Casuarinaceae</i>			哈登沃豆属 <i>Hardenbergia</i>	+	
木麻黄属 <i>Casuarina</i>	+	+	杰克逊豆属 <i>Jachsonia</i>	+	
卫矛科 <i>Celastraceae</i>			黑花豆属 <i>Kennedya</i>	+	
卫矛属 <i>Evonymus</i>		+	莫比豆属 <i>Mibelia</i>	+	
半日花科 <i>Cistaceae</i>			尖瓣豆属 <i>Oxybobium</i>	+	
岩蔷薇属 <i>Cistus</i>	+		阔瓣豆属 <i>Platylobium</i>	+	
半日花属 <i>Helianthemum</i>	+		刺紫檀属 <i>Pterocarpus</i>		+
菊科 <i>Compositae</i>			勃耳豆属 <i>Pultenaea</i>	+	
莴苣属 <i>Lactuca</i>	+		刺槐属 <i>Robinia</i>	+	+
山茱萸科 <i>Cornaceae</i>			槐属 <i>Sophora</i>		+
木来木属 <i>Cornus</i>		+	野豌豆属 <i>Vicia</i>	+	
榛科 <i>Corylaceae</i>			维明豆属 <i>Viminaria</i>	+	
鹅耳枥属 <i>Carpinus</i>	+		胡椒科 <i>Piperaceae</i>		
榛木属 <i>Corylus</i>	+		胡椒属 <i>Piper</i>		+

表 A.1 (续)

科属名	外生	内生	科属名	外生	内生
铁木属 <i>Ostrya</i>	+		悬铃木科 Platanaceae		
胡榛属 <i>Ostryopsis</i>	+		悬铃木属 <i>Platanus</i>	+	+
莎草科 Cyperaceae			蓼科 Polygonaceae		
蒿草属 <i>Kobresia</i>	+		海葡萄属 <i>Coccoloba</i>	+	
龙脑香科 Dipterocarpaceae			蓼属 <i>Polygonum</i>	+	
异翅香属 <i>Anisoptera</i>	+		红树科 Rhizophoraceae		
榲果香属 <i>Balanocarpus</i>	+		红树属 <i>Rhizophora</i>		+
钩竺香属 <i>Cotylelobium</i>	+		秋茄属 <i>Kandelia</i>		+
龙脑香属 <i>Dipterocarpus</i>	+		鼠李科 Rhamnaceae		
壳果香属 <i>Dryobalanops</i>	+		隐心李属 <i>Cryptandra</i>	+	
坡垒属 <i>Hopea</i>	+		枳木具属 <i>Hovenia</i>	+	
望天树属 <i>Parashorea</i>	+		苹藤属 <i>Pomaderris</i>	+	
热非香属 <i>Monotes</i>	+		鼠李属 <i>Rhamnus</i>	+	
娑罗双属 <i>Shorea</i>	+		兰李属 <i>Spyridium</i>	+	
青皮属 <i>Vatica</i>	+		沃大李属 <i>Trymalium</i>	+	
柿科 Ebenaceae			蔷薇科 Rosaceae		
柿属 <i>Diospyros</i>		+	山楂属 <i>Crataegus</i>		+
胡颓子科 Elaeagnaceae			仙女木属 <i>Dryos</i>	+	
胡颓子属 <i>Elaeagnus</i>		+	苹果属 <i>Malus</i>	+	+
水牛角属 <i>Shepherdia</i>	+		石楠属 <i>Photinia</i>		+
杜仲科 Eucommiaceae			樱属 <i>Prunus</i>	+	+
杜仲属 <i>Eucommia</i>		+	梨属 <i>Pyrus</i>	+	+
大戟科 Euphorbiaceae			蔷薇属 <i>Rosa</i>	+	+
石栗属 <i>Aleurites</i>		+	悬钩子属 <i>Rubus</i>		+
重阳木属 <i>Bischofia</i>		+	花楸属 <i>Sorbus</i>	+	+
巴豆属 <i>Croton</i>		+	茜草科 Rubiaceae		
橡胶属 <i>Hevea</i>		+	团花属 <i>Anthocephalus</i>		+
沃戟属 <i>Paranthera</i>	+		咖啡属 <i>Coffea</i>		+
乌柏属 <i>Sapium</i>		+	拉拉藤属 <i>Glum</i>	+	
热非戟属 <i>Uapaca</i>	+		沃茜属 <i>Opercularia</i>	+	
壳斗科 Fagaceae			乌檀属 <i>Nauclea</i>		+
栗属 <i>Castanea</i>	+		山黄皮属 <i>Randia</i>	+	
栲属 <i>Castanopsis</i>	+		茜草属 <i>Rubia</i>	+	
山毛榉属 <i>Fagus</i>	+		芸香科 Rutaceae		

表 A.1 (续)

科属名	外生	内生	科属名	外生	内生
石栎属 <i>Lithocarpus</i>	+		柑属 <i>Citrus</i>		+
南山毛榉属 <i>Nothofagua</i>	+		枳属 <i>Poncirus</i>		+
石栎属 <i>Pasania</i>	+		黄檗属 <i>Phellodendron</i>	+	
栎属 <i>Quercus</i>	+		杨柳科 <i>Salicaceae</i>		
三棱栎属 <i>Trigonoballus</i>	+		杨属 <i>Populus</i>	+	+
草海桐属 <i>Goodeniaceae</i>			柳属 <i>Salix</i>	+	+
沃桐属 <i>Brunonia</i>	+		檀香科 <i>Santalaceae</i>		
塔斯马桐属 <i>Goodenia</i>	+		檀香属 <i>Santalum</i>		+
金缕梅科 <i>Hamamelidaceae</i>			无患子科 <i>Sapindaceae</i>		
枫香属 <i>Liquidambar</i>	+		异木患属 <i>Allophylus</i>	+	
木米木属 <i>Loropetalum</i>	+		韶子属 <i>Nephelium</i>	+	
波斯梅属 <i>Parrotia</i>	+		山榄科 <i>Sapotaceae</i>		
胡桃科 <i>Juglandaceae</i>			甜木榄属 <i>Glycoxylon</i>	+	
山核桃属 <i>Carya</i>	+		虎耳草科 <i>Saxifragaceae</i>		
核桃属 <i>Juglans</i>	+		茶藨子属 <i>Ribes</i>	+	
青钱柳属 <i>Cyclonarya</i>		+	玄参科 <i>Scrophulariaceae</i>		
枫杨属 <i>Pterocarya</i>	+		泡桐属 <i>Paulownia</i>		+
樟科 <i>Lauraceae</i>			苦木科 <i>Simarubaceae</i>		
樟属 <i>Cinnamomum</i>		+	臭椿属 <i>Ailanthus</i>		+
山苍子属 <i>Listea</i>		+	茄科 <i>Solanaceae</i>		
楠属 <i>Phoebe</i>		+	枸杞属 <i>Lycium</i>		+
檫木属 <i>Pseudosassafras</i>	+		梧桐科 <i>Sterculiaceae</i>		
百合科 <i>Liliaceae</i>			梧桐属 <i>Firmiana</i>		+
嘉兰属 <i>Gloriose</i>		+	毛瓣桐属 <i>Lasiopetalum</i>	+	
木兰科 <i>Magnoliaceae</i>			艾菊属 <i>Tanacetum</i>		+
鹅掌楸属 <i>Liriodendron</i>		+	汤姆桐属 <i>Thomasia</i>	+	
玉兰属 <i>Magnolia</i>		+	茶科 <i>Theaceae</i>		
木莲属 <i>Manglietia</i>		+	茶属 <i>Camellia</i>		+
含笑属 <i>Michelia</i>		+	木荷属 <i>Schima</i>	+	+
楝科 <i>Meliaceae</i>			瑞香科 <i>Thymeleaceae</i>		
洋椿属 <i>Cedrela</i>		+	原蕊香属 <i>Pimelea</i>	+	
楝属 <i>Melia</i>		+	椴树科 <i>Tiliaceae</i>		
非洲楝属 <i>Khaya</i>		+	椴树属 <i>Tilia</i>	+	+
桃花心木属 <i>Swietenia</i>		+	榆科 <i>Ulmaceae</i>		

表 A.1 (续)

科属名	外生	内生	科属名	外生	内生
含羞草科 <i>Mimosaceae</i>			朴树属 <i>Celtis</i>	+	
金合欢属 <i>Acacia</i>		+	榆属 <i>Ulmus</i>	+	+
合欢属 <i>Albizia</i>		+	榉属 <i>Zelkova</i>	+	
银合欢属 <i>Leucaena</i>		+	马鞭草科 <i>Verbenaceae</i>		
雨树属 <i>Samanea</i>		+	石梓属 <i>Gmelina</i>		+
桑科 <i>Moraceae</i>			柚木属 <i>Tectona</i>		+
桑属 <i>Morus</i>		+	葡萄科 <i>Vitaceae</i>		
杨梅科 <i>Myricaceae</i>			葡萄属 <i>Vitis</i>	+	
美梅属 <i>Comptonia</i>	+				
杨梅属 <i>Myrica</i>	+				
单子叶植物 <i>Monocotyledonae</i>					
竹亚科 <i>Bambusoideae</i>			椰子属 <i>Cocos</i>		+
箭竹属 <i>Arundinaria</i>		+	油棕属 <i>Elaeis</i>		+
籐竹属 <i>Bambusa</i>		+	黄藤属 <i>Daemonorops</i>		+
棕榈科 <i>Palmaceae</i>			棕榈属 <i>Trachycarpus</i>		+

注：表 A.1 根据郭秀珍(1989)、弓明钦(1997)的资料整理。

附 录 B
(资料性附录)
菌根菌剂产品技术指标

表 B.1 菌根菌剂产品技术指标

项 目	剂 型		
	液 体	粉 剂	颗 粒
有效活菌数(cfu) ^a /(亿/g 或 亿/mL) \geq	2.0	2.0	1.0
霉菌杂菌数/(个/g 或 个/mL) \leq	3.0×10^6	3.0×10^6	3.0×10^6
杂菌率/% \leq	10.0	20.0	30.0
水分/% \leq	—	35.0	20.0
细度/% \geq	—	80.0	80.0
pH	5.0~8.0	5.5~8.5	5.5~8.5
有效期 ^b /月 \geq	3	6	
^a 含两种以上微生物的复合微生物肥料,每一种有效菌的数量不得少于 0.01 亿/g 或 0.01 亿/mL。 ^b 此项仅仅在监督部门或仲裁双方认为有必要时才检测。			

注：表 B.1 引自 GB 20287《农用微生物菌剂》。

附 录 C
(资料性附录)
菌根菌剂产品无害化指标

表 C.1 菌根菌剂产品无害化指标

参 数	标准极限
粪大肠菌群数/(个/g 或个/mL) ≤	100
蛔虫卵死亡率/% ≥	95
砷及其化合物(以 As 计)/(mg/kg) ≤	75
镉及其化合物(以 Cd 计)/(mg/kg) ≤	10
铅及其化合物(以 Pb 计)/(mg/kg) ≤	100
铬及其化合物(以 Cr 计)/(mg/kg) ≤	150
汞及其化合物(以 Hg 计)/(mg/kg) ≤	5

注：表 C.1 引自 GB 20287《农用微生物菌剂》。

中华人民共和国林业
行业标准

林木菌根化育苗技术规程

LY/T 2524—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址: www.gb168.cn

服务热线: 400-168-0010

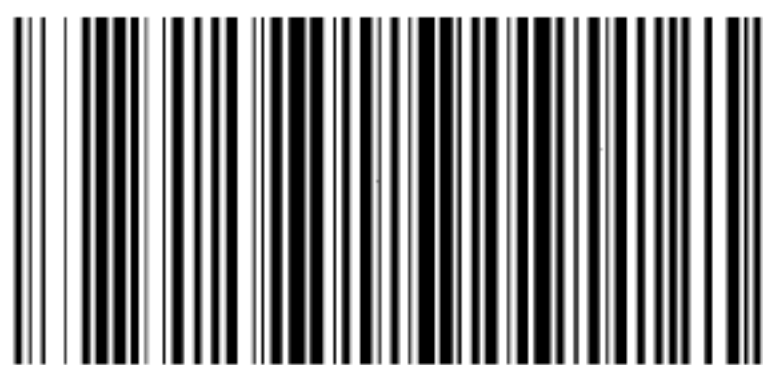
010-68522006

2016年3月第一版

*

书号: 155066·2-29706

版权专有 侵权必究



LY/T 2524-2015