ICS 65.020.20
B 05

LY

中 华 人 民 共 和 国 林 业 行 业 标 准

LY/T XXXXX—XXXX

皂荚培育技术规程

Technical regulations for cultivation of Gleditsia sinensis Lam.

（报批稿）

文稿版次选择

XXXX－XX－XX 发布　　XXXX－XX－XX 实施

国家林业和草原局　发 布

前　言

本标准按照 GB/T 1.1—2020 给出的规则起草。

本标准由国家林业和草原局提出。

本标准由全国经济林标准化技术委员会 SAC/TC 557 归口。

本标准起草单位：河南省林业科学研究院、河南国兕农林科技有限公司、河南郑新林业高新技术试验场、北京林业大学、山西省林业科学研究院、博爱县怀德皂刺有限公司、郑州瑞龙制药有限公司。

本标准主要起草人：范定臣、孙晓薇、刘艳萍、杨伟敏、祝亚军、王延伟、何贵友、丁鸽、金钰、李全红、曹书娟、郝向春、骆玉平、曾辉、冯强。

皂荚培育技术规程

1 范围

本标准规定了皂荚（*Gleditsia sinensis* Lam.）培育的术语和定义、圃地准备、育苗方法、苗木出圃、造林、抚育、皂荚刺和果的采收等技术要求。

本标准适用于皂荚育苗与造林及低产低效林改良等方面。

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 3095 环境空气质量标准
GB 4285 农药安全使用标准
GB 5084 农田灌溉水质标准
GB 6000 主要造林树种苗木质量分级
GB/T 6001 育苗技术规程
GB 7908 林木种子质量分级
GB/T 8321(所有部分) 农药合理使用准则
GB 15618 土壤环境质量标准
GB/T 15776 造林技术规程
LY/T 2290 林木种苗标签

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

高床 high bed

床面高于地面，一般高出15 cm～25 cm，床面宽110 cm～120 cm、步道宽30 cm～40 cm，床长根据播种区的大小而定。

3.2

低床 low bed

床面低于步道，床面宽100 cm、步道宽30 cm～40 cm、步道高15 cm～18 cm，床长根据播种区的大小而定。

4 圃地准备

4.1 育苗地选择

选择交通方便，背风向阳，地势平坦，土层深厚，排水保水性能良好的地块。砂壤、棕壤、黄壤、褐土、潮土均可，pH值6.0～8.5，水源无污染。

4.2 整地与施基肥

秋末冬初深翻圃地，深度 30 cm，耙平。降水量较少的干旱地区作低床，多雨低洼地区作高床，床面平整，土壤颗粒细致。

整地同时施基肥，以充分腐熟的有机肥或复合肥为宜，有机肥施肥量2000 kg/667 m^2～3000 kg/667 m^2、复合肥施肥量50 kg/667 m^2。

4.3 土壤消毒

土壤没有特殊症状时，采用多菌灵消毒即可。在土壤中存在丝核菌或腐霉菌的情况下，应采用硫酸亚铁消毒。如存在线虫，施用丁硫克百威消毒。若土壤中存在地下害虫，使用辛硫酸、甲基异柳磷或吡唑硫磷消毒。具体方法参见附录A。

5 育苗方法

5.1 实生育苗

5.1.1 种子采集与质量分级

选择树势旺，发育良好，无病虫害、种子饱满的壮龄母树的荚果；采后晾干、碾（轧）碎荚果取籽，除去杂质，选择粒大、无虫、无病、无机械损伤的饱满籽粒作种子，干藏越冬，备用。

种子质量分级参照 GB 7908 执行。

5.1.2 催芽

播种前7 d左右，将干藏越冬的种子经过筛选、去杂、去瘪后置入耐酸的塑料容器中，加入浓度98%的硫酸（每100 kg种子用硫酸约5 kg～8 kg），用铁锨翻匀并不断翻动搅拌处理40 min～50 min，待种子由红褐色变为深红色，且出现大量细裂纹时，用自来水反复冲洗种子，直至冲洗液pH值接近7；然后用50 ℃水浸泡硫酸处理后的种子，每天换一次水，浸泡2 d～3 d。挑选出吸水膨胀的种子在准备好的沙床上催芽，未出现大量细裂纹的种子，晾干后重复此过程。

5.1.3 播种

5.1.3.1 播种时期

应在春季地温达到10 ℃以上时播种，南方一般在3月中、下旬，北方一般在4月中、下旬。

5.1.3.2 播种量

播种量 10 kg/667 m^2～15 kg/667 m^2。

5.1.3.3 播种方法

播种前5 d～6 d把苗床先灌足底水，待表面阴干，墒情适宜时，即可播种。行距40 cm，播种深度2 cm～3 cm，覆土厚度2 cm～3 cm，覆土后略加压实，播后整床覆盖地膜。

5.1.4 播后管理

幼苗出土后及时去除地膜。幼苗高生长到 10 cm 时应分批及时间苗、定苗，株距 10 cm～15 cm，缺苗断垄严重处移密补稀，留苗 1.0 万株/667 m^2～1.5 万株/667 m^2。

5.1.5 苗期管理

5.1.5.1 杂草管理

生长季节根据苗圃地杂草情况及时采用人工方法清除杂草，下雨后或灌溉后要及时浅锄松土。

5.1.5.2 追肥

6～8 月每隔一个月追肥 1 次，连续 2～3 次，前两次各追施尿素 10 kg/667 m^2～15 kg/667 m^2，第三次追施复合肥 15 kg/667 m^2～20 kg/667 m^2。

5.1.5.3 水分管理

当土壤明显缺水或苗木中午出现轻度萎蔫状态后，及时灌溉，灌溉要在早晨、傍晚或阴天进行。土壤封冻前浇一次越冬水。梅雨季节，特别要做好清沟排水工作，雨后及时排涝。

5.1.5.4 有害生物防治

虫害主要有蚜虫、蛴螬、蝼蛄、地老虎等，病害主要有立枯病、枯萎病、白粉病、煤污病、褐斑病等。常用药剂及使用方法参见附录B。

所使用的农药应符合GB 4285和GB/T 8321的规定。

5.2 嫁接育苗

5.2.1 砧木

选择发育良好、生长健壮的一年生或二年生播种苗作砧木。

5.2.2 接穗采集、处理与贮藏

从 12 月至翌年 2 月，选择枝条通直、无机械损伤、无病虫害、芽体饱满且直径在 0.5 cm～1.3 cm 的一年生健壮优良品种枝条作为枝接接穗材料，接穗长度为 5 cm～12 cm，保留 1～3 个芽；接穗完全浸泡到按 1:1 进行配比的 500～800 倍高锰酸钾和 50%多菌灵（可湿性粉剂）混合液中，浸泡时间 25 min～35 min，捞出晾干；接穗消毒后蜡封，石蜡溶液温度控制在 80 ℃～90 ℃，待蜡封接穗完全冷却后，装入有透气孔的透明塑料袋内，存放在 3 ℃～6 ℃恒温冷库里进行贮藏。

芽接穗条应选择生长健壮、芽体饱满的当年生优良品种枝条，采下的穗条要立即剪去叶片，以减少水分蒸发。当天用不完的穗条，应在阴凉处立放在盛有少量清水的桶内并用湿毛巾覆盖以利保湿。有条件的可以存放在恒温库内，随用随取，从采穗到嫁接不超过5 d。

5.2.3 嫁接

枝接分为劈接、插皮接，砧木直径 1.0 cm～2.0 cm 时用劈接，砧木直径 2.0cm 以上时用插皮接，均在砧木离地面 10 cm～15 cm、光滑的部位进行嫁接，嫁接后用塑料薄膜绑紧、绑严；嫁接时间在 3 月初至 5 月上旬，其中劈接 3 月上旬至下旬，插皮接 4 月初至 5 月上旬。

芽接常用“T”形芽接法，在 8 月底～9 月底嫁接。

5.2.4 接后管理

枝接苗及时抹除砧木萌芽，接穗的萌芽选留一个壮芽，培养主干。

芽接苗，芽接后 10 d 左右检查接芽成活情况，未成活的及时补接；翌年春季萌芽前及时去除绑缚物并剪砧，距离成活芽 1 cm～2 cm 处剪除，并及时进行抹芽。

5.3 扦插育苗

5.3.1 扦插前准备

温室内采用营养钵扦插。先在温室的扦插池底部铺上厚 3 cm～4 cm 的粗河沙，再将装满粗河沙的营养钵整齐地摆放在扦插池里；重复使用的河沙在装钵前 3 天应用多菌灵消毒 1 次，首次使用的干净河沙无需消毒，装钵时，装沙量一致、用力均匀、使钵体高矮一致。

5.3.2 插穗的采集与制备

萌芽前，选取生长健壮、无病虫害皂荚优良品种植株上的一年生完全木质化枝条，枝条直径为 0.6 cm～1.0 cm，长度 8 cm～10 cm，留 2～3 个芽，下端修剪成斜切面，上端修剪成平切面，上、下切口距芽 1.0 cm。

5.3.3 插穗的处理与扦插

将修剪后的插穗每 30 根绑成一捆，所有插穗的下端位于插穗捆的一端，所有插穗的上端位于插穗捆的另一端，下端浸泡在浓度为 0.5 g/L～1.0 g/L 的吲哚乙酸水溶液或浓度为 0.9 g/L～1.0 g/L 的α－萘乙酸水溶液中，浸泡时间 2 h，浸泡深度≥2 cm。

扦插前将装满河沙的营养钵浇足底水，将处理后的插穗插入营养钵中，深度以距营养钵底部1 cm～2 cm为宜。

5.3.4 扦插后管理

采用间歇喷雾系统补水增湿：白天每隔2 h喷水15 s，晚上每隔4 h喷水15 s，1个月后逐渐减少喷水次数；及时清除扦插池落叶，每14 d喷500倍多菌灵1次；棚内温度控制在20 ℃左右，棚内温度、光照强度分别通过塑料棚两侧通风及遮阳网调节。

6 苗木出圃

6.1 苗木分级

苗木等级见表1，符合Ⅰ级、Ⅱ级苗的规格才能出圃造林，苗木分级参照GB6000执行。

表1 皂荚苗木等级

种类	苗龄	Ⅰ级苗				Ⅱ级苗				适用地区
		地径 cm ＞	苗高 cm ＞	根系 长度 cm ＞	根系 数量 条 ＞	地径 cm	苗高 cm	根系 长度 cm ＞	根系 数量 条 ＞	
播种苗	1-0	1.0	120	20	15	0.6～1.0	80～120	15	10	华南、华东、西南
		0.6	80	20	15	0.4～0.6	40～80	15	10	华北、西北

	1-1	2.0	180	30	25	1.0～2.0	120～180	25	20	华南、华东、西南
		1.5	150	25	20	0.6～1.5	80～150	20	15	华北、西北
	1-2	3.5	280	35	40	2.0～3.5	180～280	30	35	华南、华东、西南
		3.0	250	30	35	1.5～3.0	150～250	25	30	华北、西北
嫁接苗	1（2）-1	1.6	150	25	10	0.8～1.6	80～150	25	10	
扦插苗	1-1	1.2	120	15	10	0.6～1.2	80～120	10	8	

6.2 苗木检测

参照 GB 6000 执行。

6.3 包装、运输、假植

参照 GB/T 6001 执行。

6.4 苗木标签

按照LY/T2290的规定执行。

6.5 苗木档案建立

按照 GB/T 6001 的规定执行。

7 造林

7.1 造林地选择

宜选择土层较厚、坡度较缓、排水良好、光照充足的低山、丘陵及平原作为造林地。年平均气温 10 ℃～20 ℃，极端低温不低于-15 ℃，无霜期 180 d 以上，年降雨量 300 mm～1 000 mm，年日照时数 2400 h 以上，pH 值 6.0～8.5 的砂壤土或壤土。山地、丘陵地选择坡度不大于 20° 的阳坡或半阳坡。平地、沙滩选择不易积水的地方。

食用、药用皂荚栽培地区空气质量符合 GB 3095的规定，土壤质量符合GB 15618的规定，灌溉水质量符合GB 5084的规定。

7.2 整地

整地规格、质量符合 GB/T 15776 要求。以局部整地为主。

小苗穴状规格为穴径、深度各为40 cm～60 cm；大规格苗木整地规格为长、宽、深各为60 cm～120 cm。

7.3 苗木选择

选择符合要求的I、II级苗木。苗木质量要求参照 GB 6000 和 LY/T 2435。栽植前应保持根系完整，苗木新鲜，不伤根皮，无病虫害。

胸径大于4 cm的苗木带土球栽植，土球直径为胸径的8～10倍。

7.4 栽植

7.4.1 种植密度

皂荚主要栽植模式和种植密度参见附录 C。

7.4.2 栽植时间

秋季落叶后至翌年春季萌芽前均可栽植，以秋冬季栽植为宜，冬天严寒干燥的地区以春季土壤解冻后栽植为宜。

7.4.3 栽植方法

在底部施基肥，每穴施腐熟厩肥 5 kg～10 kg 或腐熟饼肥 1.5 kg～2.0 kg。

裸根苗栽植边填土边轻轻往上提苗、踏实，使根系与土壤密接，栽植深度以土壤沉实后超过该苗木原入土深度 1 cm～2 cm 为宜，栽植后及时浇透定植水。

带土球苗木栽植时，在放苗前使土球高度与栽植穴深度一致；放苗时保持土球上表面与地面相平略高，苗木竖直；边填土边夯实，不能破碎土球；最后做好树盘，浇透定植水。

8 抚育

8.1 松土除草

栽植后 1～3 年，每年进行 3～5 次松土除草，松土、除草、浇水、培土相结合。清除的杂草用于覆盖树盘，厚度 15 cm～20 cm，上压少量细土。

8.2 施肥

8.2.1 基肥

基肥以腐熟的农家肥为主，施肥量为2000 kg/667 m^2～3 000 kg/667 m^2。

8.2.2 追肥

追肥时1年～3年树龄每年追施复合肥0.3 kg/株～1 kg/株，一年两次，第一次在3月中旬，第二次在6月上中旬，离幼树30 cm处沟施。4～6年树龄每年追施复合肥1 kg/株～2 kg /株，沿幼树树冠投影线沟施或穴施。6年以后，施肥量逐年适量增加。

8.3 灌溉与排涝

适时灌溉，一般幼龄树每年灌水 3～5 次，成年树 2～3 次。具体次数依土壤墒情而定。

雨水多的地区或降雨多的季节应注意及时排水，防止涝害。

8.4 整形修剪

8.4.1 整形

8.4.1.1 高干树型

多用于普通林分、观赏树。主干上不保留主枝，主干高 300 cm～350 cm，均匀保留树冠。

8.4.1.2 中干树型

多用于采刺树。主干高 200 cm～300 cm，主干顶端均匀保留 3～5 个主枝。

8.4.1.3 低干树型

多用于采果树。主干高150 cm～250 cm，主干顶端均匀保留5个～7个主枝。

8.4.1.4 丛状树型

多用于野皂荚嫁接改良树。嫁接改良后，选择分布均匀的3～5个枝条作主枝，成丛状树型，保持树高150 cm～250 cm。

8.4.2 修剪

前三年抹芽修枝，促进主干生长，培育树型。

根据皂荚的生长结果习性，宜疏剪不宜短截，剪除过密枝、重叠枝、交叉枝、病虫枝等，对直立生长枝应开角拉枝，对老枝、衰弱枝采取回缩、更新等技术措施。

8.5 有害生物防治

有害生物防治参见附录B。所使用的农药应符合GB 4285和GB/T 8321的规定。

9 采收

9.1 荚果采收

皂荚荚果完全褐变后采收。采收的果实晒干，装袋干藏。

9.2 皂荚刺采收

落叶后至翌年春萌芽前采收。主干刺采用主干刺采收专用工具、枝剪等采收，小枝刺采用皂荚小枝脱刺机或者枝剪进行剪除。采收后阴干或趁鲜切片、干燥。

附　录　A
（资料性附录）
土壤消毒处理常用药剂及使用方法

土壤消毒处理常用药剂及使用方法见表A.1。

表A.1　土壤消毒处理常用药剂及使用方法

名称	使用方法	备注
硫酸亚铁	每平方米3%的水溶液4 kg～5 kg，于播种前7 d均匀浇在土壤中。	对丝核菌和腐霉菌引起的立枯病有效；增加土壤酸度；供给苗木可溶性铁盐并有杀菌作用。
多菌灵	将50%多菌灵可湿性粉剂0.8 kg/667m^2～1.0 kg/667m^{2}均匀拌入土壤。	具有杀菌作用。
辛硫酸	5%辛硫磷颗粒 2.3 kg/667m^2～3.0 kg/667m^{2}处理土壤。50%乳油 0.23 kg/667m^2～0.3kg/667m^{2}加水10倍喷于1.6 kg～2.0kg细土上制成毒土撒入土壤中。	对各种地下害虫有效。
丁硫克百威	用0.5 kg/667m^2～2 kg/667m^{2}混拌适量细土制成毒土，撒入土壤中。	对防治由土壤传播的线虫、地下害虫等有特效。
甲基异柳磷	3%甲基异柳磷颗粒 2.3 kg/667m^2～3.0kg/667m^{2}均匀撒入土中。	对各种地下害虫有效。
吡唑硫磷	99%的吡唑硫磷土壤处理，0.03 kg/667m^2～0.08 kg/667m^2。	对各种地下害虫有效。

附　录　B
（资料性附录）
皂荚主要病虫害及防治

皂荚主要虫害防治见表B.1。

表B.1　皂荚主要虫害防治

虫害名称	危害症状	防治办法
蝼蛄、蛴螬、地老虎等地下害虫	幼虫啃食根部和嫩茎，使苗木枯黄，甚至死亡；成虫常常将叶片吃成网状或者全部吃光，并啃食嫩枝，造成枝叶枯死。	辛硫磷 50%乳油 0.5kg 拌入 50kg 饵料中傍晚均匀撒于苗床上或毒死蜱 5%颗粒剂处理土壤。
蚜虫	常危害植株的顶梢、嫩叶，使植株生长不良。	用 10%吡虫啉可湿性粉剂 300 倍液喷施；消灭越冬虫源，清除附近杂草，进行彻底清田。
蚧虫	常危害植株的枝叶，群集于枝叶上吸取养分。高温、高湿、通风透光不良的环境是蚧虫盛发的适宜条件。	通过间伐、修枝等措施改善通风透光条件；不用带虫的材料，做好检疫工作；发生虫害时，用竹签刮除蚧虫，或剪去受害部分。
合欢罗蛾	一年发生两代，幼虫孵化后先啃食叶肉，叶片上出现白色网状斑，，稍长大后吐丝把小叶和叶片连缀在一起呈巢状，群体藏在巢内取食叶片危害。	40%毒死蜱 1000 倍液、5%甲维盐 1500 倍液叶面喷雾防治。也可喷施 1.2%烟参碱乳油 1000 倍液，或 20%菊杀乳油 2000 倍液，或 50%辛硫磷乳油 1500 至 2000 倍液，或 10%吡虫啉 2000 倍液。
皂荚食心虫	幼虫在荚果内或枝干皮缝内结茧越冬，每年发生 3 代，第 1 代 4 月上旬化蛹，5 月初成虫开始羽化，第 2 代成虫发生在 6 月中下旬，第 3 代在 7 月中下旬。	秋后至翌春 3 月前，处理荚果，防止越冬幼虫化蛹成蛾，及时处理被害荚果，消灭幼虫。
皂荚豆象	每年发生 1 代，以幼虫在种子内越冬，来年 4 月中旬咬破种子钻出，等皂荚结荚后，产卵于荚果上，幼虫孵化后，钻入种子内危害。	清灭种子内的幼虫，用 90℃ 热水浸泡 20 s～30 s，或用磷化铝按每 1000 kg 种子，用药量 3 g，密闭熏蒸 3 d～5 d。林内喷洒敌敌畏 1500 倍被或 50%磷胺乳油 1000 倍液毒杀成虫，50%杀螟松乳油 500 倍液毒杀幼虫和卵。

皂荚主要病害防治见表B.2

表B.2　皂荚主要病害防治

病害名称	危害症状	防治方法
立枯病	幼苗感染后根茎都变褐枯死，成年植株受害后，从下部开始变黄，然后整株枯黄以至死亡。	轮作，防止土壤传播，增施磷酸二氢钾，健壮幼苗，增强抗病力；播种前，种子用多菌灵800倍液杀菌；出苗后喷50%多菌灵溶液1000倍液2～3次，保护幼菌；发病后及时拔除病株，病区用石灰乳消毒处理。
枯萎病	叶片变小，出现黄褐色斑块，往往半边枯黄，下部叶片大量脱落。茎基部生暗褐色坏死条斑，茎基部和根部皮层软腐，易剥落，高湿时病部表面生有少量粉红色霉。剖开干部或主根检查，可见维管束变红褐色。后期整株枯黄死亡。	发现枯死病株后立即拔除，病穴及临近植株用50%多菌灵1000倍或70%甲基托布津1000～1500倍灌根；也可用1%的硫铵水或2%碳铵水等化肥水灌根，对促进病株复壮生长有明显的促进作用。
煤污病	主要侵害叶片和枝条，病害先是在叶片正面沿主脉产生，后逐渐覆盖整个叶面，严重时叶片表面、枝条甚至叶柄上都会布满黑色煤粉状物，这些黑色粉状物会阻塞叶片气孔，妨碍正常的光合作用。	加强栽培管理，合理安排种植密度，及时修剪病枝和多余枝条，通风透光，对上年发病较为严重的田块，春季萌芽前喷洒波美3°Bé～5°Bé的石硫合剂，消灭越冬病面，生长期遭受煤污病侵害的植株，喷洒70%甲基托布津可湿性粉剂1000倍液，或50%多菌灵可湿性粉剂1000倍液以及77%可杀得可湿性粉剂600倍液。
白粉病	发病初期，叶片上出现白色小粉斑，扩大后呈圆形或不规则形褪色斑块，上面覆盖一层白色粉状霉层，后期白粉状霉层会变为灰色。花受害后，表面被覆白粉层。受白粉病侵害的植株会变得矮小，嫩叶扭曲、畸形、枯萎，叶片不开展、变小，严重时整个植株都会死亡。	选用抗病品种，增施磷酸二氢钾，控制氮肥的施用量，提高植株的抗病性:冬季剪除重病植株上所有当年生枝条并集中烧毁；在发病严重的地区，春季萌芽前喷洒波美3°Bé～4°Bé石硫合剂，生长季节发病时可喷洒80%代森锌可湿性粉剂500倍被，或70%甲基托布津1 000倍液，或20%粉锈宁(即三唑酮)乳油1500倍液。
褐斑病	发病初期病斑为大小不一的圆形或近圆形，少许呈不规则形，呈紫黑色至黑色，边缘颜色较淡；随后病斑颜色加深，呈现黑色或暗黑色。后期病斑中心颜色转谈，并着生灰黑色小霉点。发病严重时，病斑连接成片，整个叶片迅速变黄，并提前脱落。一般初夏开始发生，秋季危害严重。在高温多雨季节易爆发；通常下层叶片比上层叶片易感染。	及时清除病枝、病叶，并集中烧毁，减少病菌来源，整形修剪，通风透光，发病初期，可喷洒50%多菌灵可湿性粉剂500倍液，或65%代森锌可湿性粉剂1000倍被，或75%百菌清可湿性粉剂800倍液。

附　录　C
（资料性附录）
皂荚主要栽植模式和种植密度

皂荚主要栽植模式和种植密度见表C.1。

表C.1　皂荚主要栽植模式和种植密度

栽植模式	初植株行距/m	定植株数/(株/667 m^2)
采刺林	正常 2×3	110
	密植 2×2、2×1.5	160～220
	宽窄行密植时株距 1～2.0，窄行距 1.5，宽行距 3.0～5.0	240～330
采果林	(2～4)×(3～5)	33～110
风景林	(2～4)×(3～5)	40～110
防护林、用材林	2×2、2×3	100～160