

The Standard Operating Procedure (SOP) of *Gleditsia sinensis* Planting Technologies

Jianjun Li¹, Jun Wang¹, Jiabin He¹, Meiling Ren¹, Guangtian Zhang²

¹Henan Normal University, College of Life Sciences, Engineering Technology Research Center of Nursing and Utilization of Genuine Chinese Crude Drugs, University of Henan Province, Xinxiang

²Sichuan Qinba Chinese Medicine Technology Co., Ltd., Bazhong
Email: 043081@htu.cn

Received: Nov. 24th, 2014; revised: Dec. 3rd, 2014; accepted: Dec. 16th, 2014

Copyright © 2014 by authors and Hans Publishers Inc.
This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

Abstract

Acacia has high medicinal and economic value. In recent years, due to excessive logging and destruction, wild acacia resources have been declining. Therefore, it becomes more and more important to develop acacia plantation. Based on the related literatures and actual production, this paper discusses choosing suitable land for acacia, seedling management, cultivation technique, field management, pest control and storage six aspects to optimize the standard acacia operating procedures, so as to facilitate the healthy and sustainable development of acacia industry.

Keywords

Gleditsia sinensis, Raising Seedling, Transplanting, Shaping, Pest Control

皂荚种植技术规范操作规程(SOP)

李建军¹, 王君¹, 何佳宾¹, 任美玲¹, 张光田²

¹河南师范大学, 生命科学学院, 河南省高校道地中药材保育及利用工程技术研究中心, 新乡

²四川秦巴中药科技有限公司, 巴中
Email: 043081@htu.cn

收稿日期: 2014年11月24日; 修回日期: 2014年12月3日; 录用日期: 2014年12月16日

摘要

皂荚具有较高的药用和经济价值，近年来由于人类的过度采伐和破坏，野生皂荚资源日益减少，因此，大力发展皂荚种植变得日益重要。本文通过查阅相关文献并结合生产实际通过选地适树，育苗管理，栽培技术，田间管理，病虫害防治和采收贮藏六个方面来优化皂荚种植技术规范化作规程，以利于促进皂荚产业的健康可持续发展。

关键词

皂荚，育苗，移栽，整枝修枝，病虫害防治

1. 引言

皂荚(*Gleditsia sinensis* Lam.)属于豆科云实亚科皂荚属，为落叶乔木，树体高大，是很好的绿化和药用树种。皂荚的花期在5月份，果期在10月份。皂荚属喜光不耐荫，耐旱耐寒植物，其最喜温暖气候，具有较长的结实期和寿命。在土壤肥沃的沙质壤土上，皂荚生长最快[1]。

据《本草纲目》记载，皂荚、皂刺、皂叶、皂根都具有极高的药用功能。皂荚体内富含大量的萜类、黄酮类、酚酸类等化学成分，是医药、洗涤用品及保健品的天然原料，具有很高的实用经济价值。干燥的皂荚荚果具有散结消肿，祛痰开窍等功能。常用于中风口噤，昏迷不醒，关窍不通，咳痰不爽，大便燥结等。皂荚刺也具极高的药用价值，有活血祛痰、消肿溃脓等功能[2][3]，但由于近年来人类的过度采伐和破坏，野生皂荚资源日益较少。随着野生皂荚资源的日趋枯竭，大力发展这一珍稀优良阔叶树种变得日益重要。本文主要通过选地适树，育苗管理，栽培技术，田间管理，病虫害防治和采收贮藏六个方面来优化提高皂荚的种植管理技术。

2. 选地适树

皂荚分布广泛，适应性较强，属于深根性树种，对土壤的要求条件并不严格，要求地下水位不能过高，岩性土壤中以在灰质白云岩中生长的最好。适生于无霜期大于等于180 d，光照大于2400 h的区域。要求年平均气温10℃~20℃，最低极端温度大于-20℃。年降雨量500 mm左右最好，应尽量选择在海拔1000 m以下，如果海拔600 m以下，宜选阳坡或半阳坡；海拔600 m以上，宜选阳坡。坡度不能超过25° [4]。

可综合选择交通便利、土壤肥沃深厚、灌溉条件良好的砂质壤土地块。也可以在农田防护林、沿海防风地带、干旱地带或轻度盐碱的土壤上种植皂荚。

3. 育苗管理

3.1. 选种

1) 采种：皂荚花期5月，果期10月。采集皂荚种子要选择树干通直、生长健壮、丰产性好、荚大饱满的盛果期成年母树，于10月份进行采种。当皂荚荚果成暗紫色时，选植株生长健壮、刺多、荚大饱满的果荚采下，新鲜的果荚质软可用剪子剥去种子，荚果干后质地变硬、不易剥开，要用碾子将荚皮碾碎，筛取种子，置于干燥处保存备用。种子贮藏5年还有较高的活力。

2) 精选：将筛选种子用人工把其中的秕粒、小粒、破碎粒、感染病虫害和霉变的种子一并拣出装袋备用。

3.2. 整地

1) 适宜的土壤选择是皂荚育苗的基础。适宜的土壤条件是耕作层疏松、活土层深厚、地势平坦、灌排方便、肥力特性良好的壤土或砂壤土。由于皂荚种子较大，脂肪含量高，发芽出苗需要较多的水分和氧气。对土壤的总体要求是土质疏松、细碎、不板结、含水量适中、排灌方便，上暄下实，使皂荚的生长发育一直处于适宜的土壤环境中。

2) 科学的整地施肥做畦是皂荚育苗根本。施足基肥，深耕细耙，整平做畦。耕地时每亩施用腐熟的有机肥 4000~5000 kg，皂荚配方肥 2 袋(一般氮、磷、钾比例为 3:2:1)对于虫害较重的地块每亩用 2 袋毒死蜱或辛硫磷颗粒进行土壤处理。并按照畦宽 120 cm(畦面 90 cm，畦埂 30 cm，长根据地形而定)，整出畦田及排水沟。

3.3. 种子处理

种子处理是皂荚育苗的最关键环节，处理皂荚种子一般有四种方法：1) 浓硫酸处理法；2) 碱液处理法；3) 热水处理法；4) 破壳处理法。其中最有效的方法是浓硫酸处理法。用浓硫酸浸种法处理皂荚种子，一般不留硬粒，且速度快发芽齐，省工省时，发芽迅速[5] [6]。

浓硫酸浸种法具体操作如下：先将选好的皂荚种子放入非金属容器中，加入 98%浓硫酸充分搅拌，温度高的天气(一般气温 20 度以上)浸种 13~25 分钟；阴冷的天气(一般气温 20 度以下)浸种 35 分钟，如发现 30%左右的皂荚种子种皮有细小的裂纹时，则应马上停止浸泡，迅速用清水冲洗干净种子，直到种子表层的残留水用 PH 试纸测试，PH 值 7 时为止。值得注意的是，在种子处理的过程中，切忌用手直接接触种子，以免伤手。浓硫酸用量约为处理种子重量的十分之一。经过处理后的种子在容器中用种子体积 5~6 倍(40℃~60℃)的温水，对种子连续浸泡 2~3 天，每天需更换等体积的温水 2 次，使种子充分吸水膨胀。

采取人工点播的将膨胀的种子选出直接进行点播或催芽后播种；采取机器播种的需将表皮晾干用“适乐时”进行包衣后播种。对没有进行土壤防虫药剂处理的地块用“一达必克”进行种子包衣后播种，以达到防病防虫的目的；包衣的种子要放在阴凉处凉干后才能播种。

3.4. 种子催芽

将经过处理吸水胀大的种子均匀混沙催芽(按三份沙一份种子的容积比例)，沙的湿度以手握成团，松开即散为好，置 20℃~25℃处，经常喷水保持湿润，每日翻动一至二次，当“裂嘴”的种子达到三分之一时即可进行播种。也可将经过处理的种子装入麻袋或布袋中，置 20℃~25℃处，每天早晚清水冲洗两次并上下翻动种子，使其受热均匀，种子有 30%露白即可播种。最好是将“裂嘴”或露白的种子逐个挑出人工点播这样能保证苗齐苗全。

3.5. 适时播种

1) 适时造墒：土壤墒情不足时要进行人工造墒，在播种前壤土 3 天~5 天、沙壤土 2~3 天、沾土地 4~6 天灌足底水，待表面阴干后即可播种，人工点播需要提前。

2) 适期播种：当 5 cm 地温稳定通过 13 度时播种，种子发芽长时间处于低于 10 度的土壤中易烂，低于 13 度种子不发芽。原则上露地播种的可在谷雨前后，地膜覆盖的可提前一周播种。

3.6. 播种技术

1) 播种方法：播种方法按照栽培方式露地播种和薄膜覆盖播种。按作业方式分为人工点播和机械播

种。人工点播的按行距 25~30 cm 开沟，沟深 5~7 cm；开沟后按株距 8~10 cm 进行人工点播，播后覆土、覆土深度 3~5 cm。地膜覆盖的可用金都尔除草剂防治前期杂草。平铺地膜或机播覆膜的当发现有 30%左右的种子破土时，应于早上或傍晚揭去地膜。干旱山区绿化用苗应用营养钵育苗。

2) 播种密度：要掌握合理密植的原则。适宜的种植密度依据气候特点、土壤肥力和栽培条件而定。亩播种基本苗 2.5 万株左右，可用花生播种器进行单粒精播，每畦种四行，出苗后按株距 6~8 cm 及时间苗定苗。

3) 播种深度：一般播种以 4 厘米左右为宜。要掌握土质粘的要浅，沙土地或沙性大的地块要深的原则。露地播种最深不能超过 7 厘米，最浅的不能浅于 3 厘米。

3.7. 田间管理

1) 查缺补苗：每块地种完之后，预留地头拉沟种植一定数量的补栽苗(最好采用小拱棚种植)。育苗地出苗基本齐全之后，应及时查苗补苗，查找原因，并对造成缺苗断垄的用预留的补栽苗及时补苗。一般于落日之后带土移栽。如有个别出现萎蔫或猝倒的除及时补栽外需查看是虫害还是病害，是虫害的应用毒死蜱灌根；是病害的用恶霉灵灌根。

2) 中耕除草：苗木出齐后应选晴天及时松土除草，减少水分及营养消耗，保证苗木营养供应。松土宜浅不宜深，避免伤害苗木根系，将表土锄松让阳光照入，可提高地温，促进苗木根系生长。育苗期一般每年中耕除草 3~4 次。中耕除草应结合浇水或雨后进行，亦保墒保肥[7]。

3) 追肥浇水：5 月底 6 月初适时追肥浇水一次，雨前或浇水前每亩撒施尿素 5~10 公斤；6 月底~7 月初需追肥浇水一次，雨前或浇水前每亩撒施尿素 10~15 公斤；7 月底 8 月初前后结合下雨追肥一次，每亩撒施尿素 10~15 公斤。8 月份后停止施肥确保苗木木质化加强，促育壮苗。有虫害时加毒死蜱随水浇施。根外追肥即叶面喷肥，结合喷药防病虫另加 0.3%~0.5% 尿素和 0.2%~0.4% 磷酸二氢钾喷洒叶面，促进叶片光合效能。

4) 及时排涝

皂荚小苗既怕旱又怕涝，土壤过于粘湿易导致根系腐烂死亡，土壤干燥又易失水死亡，因此在雨季要及时排水，使田间不积水。

皂荚育苗一般一年可长至 1 米左右，以采刺和绿化为主即可当年出圃，称为一年苗；以采皂荚为主的嫁接苗，称为二年嫁接苗。二年嫁接苗在一年苗的基础上在春季采用劈接或嵌芽接等嫁接方法嫁接造福二号皂荚苗。田间管理除嫁接后及时抹萌蘖外其它参照一年生皂荚苗田间管理。

3.8. 起运苗木

起运苗木应注意以下事项：

1) 起苗：起苗应在 11 月份落叶后至次年苗木发芽前进行。起苗时应注意减少人为机械损伤、保护根系完整，确保成活率。

2) 分级：按照苗木的高度、地径粗度及根系完整情况进行分级；地径 2~5 公分的苗木只要根系完整一般不需打土球一般不需打土球；8~15 公分的应打 30 公分左右的土球，20 公分以上的根据情况而定土球的大小。打土球应绑草绳避免土球松散而导致根系的损坏。

3) 打捆：按苗木等级分 20~100 棵不一捆，捆绑结实，加上标签。皂荚树苗运输前运输前应先蘸泥浆，修剪较长或损伤过重的根系，大苗修枝或大树截干后要用密封剂涂匀，防止树干的水分流失，影响成活。

4) 运输：运输时应采取一定的保护和固定措施，防止磨坏树皮、破坏土球和根系失水。

5) 假植：苗木运至目的地后，如果需要一定周期栽植完毕时，必须用湿润的沙壤土进行暂时埋植，防止根系失水干燥，保持苗木的生命力。假植时一定要一捆一捆单行摆放，摆一行，培土一行，将苗根培严培实，让根系与土壤充分接触，保持土壤湿润，防止透风而影响苗木活力。

4. 栽培技术

皂荚树性喜光而稍耐荫，喜温暖湿润气候及深厚肥沃适当湿润土壤，但对土壤要求不严，在石灰质及盐碱甚至粘土或砂土均能正常生长[8]。皂荚的生长速度慢但寿命很长，可达六七百年。属于深根性树种。一般需要 6~8 年的营养生长才能开花结果(嫁接苗早结果)但是其结实期可长达数百年。花期 5 月；果熟期 10 月。

4.1. 林地选择

应选择在地层深厚、肥沃、土壤湿润的壤土或砂壤土作为造林地。山地丘陵应选在坡度不大的山脚部；平地、沙滩应选在不易积水的地方。皂荚喜光不耐庇阴，栽培园可选在阳坡或半阳坡。在土壤粘重，排水不良，阴坡地等处不宜栽培。栽培地确定后，要进行设计区划，规划出道路排灌渠道，划分栽植区。同时要有一定的排灌措施，交通条件方便。

4.2. 栽前整地

造林前整地是为皂荚树提供较好的生存环境，关系到栽植后成活率的高低，也关系到今后的生长发育，是早结果、早丰产的关键性措施之一。

为改善立地条件，提高土壤肥力，保证整地质量。栽培园可采取穴状整地、带状整地或鱼鳞坑整地；“四旁”及“零星”植树可采用大穴整地。1) 挖穴整地。按水平线开挖种植穴，长宽各 80 cm，深 60 cm，穴间距由株行距而定。2) 带状整地。是沿同一水平线开挖 1 m 宽的梯带，在带上深翻土壤 40~60 cm，捡净杂草、石块，形成里低外高的梯带，带间距由栽植行距而定。3) 鱼鳞坑整地，在同一水平线上按照一定的株行距开挖坑 80 cm 见方、深 60 cm 形成里低外高鱼鳞状坑状。4) 大穴整地。是在零星植树地点开挖大穴，规格为长、宽、深各 1 m。

整地一般在秋、冬季节开挖，春栽前回填。也可边整地边栽植。

4.3. 栽培密度

根据立地条件和经营目的选择。

1) 以采刺为主皂荚林可按株行距 1 m × 2 m，亩栽植 330 株，密度越大，树冠形成越早，单位面积采刺量高，经济效益越好。3~5 年后株间树冠交接，可考虑去密留稀卖皂荚绿化大苗，以保证林间通风透光，提高皂荚刺的产量和质量；

2) 以采皂角为主的皂荚林可按株行距 3 m × 4 m，亩栽植 55 株，以保证常年收益。

3) 西部荒山绿化皂荚林可按株行距 5 m × 7 m，亩栽植 20 株。充分利用雨季有利时机，用当年半木质化，苗高 20 cm 以上的容器袋小苗进行造林。

4.4. 适时栽植

1) 苗木选择：造福皂荚系列品种

2) 苗木规格：要求一到二年生 I、II 级优质苗木上山造林。

3) 苗木质量：除苗高、地径达到指标外，还必须保持根系完整，不伤根皮，无病虫害，不伤顶芽，应随挖随植，确保苗木新鲜。

4) 撒施基肥：栽前每穴施入经充分腐熟的厩肥 10 kg~20 kg 和钙镁磷肥 0.25 kg，与表土搅拌后均匀后回填。

5) 栽植时间：10 月下旬至翌年 4 月上旬，以 11 月份至翌年 3 月份最佳。雨季也可利用当年半木质化，苗高 20 cm 以上的容器袋小苗进行雨季造林。

6) 栽植方法：栽植皂荚前，适当修剪苗木根系，均匀向根部喷涂生根剂和杀菌剂。栽植时扶正苗木，埋土至根际处，用手轻提苗木，使根系舒展，然后踏实。栽植后，要浇透定根水，上盖松土，要领即“三埋两踩一提苗”。也可利用当年半木质化，苗高 20 cm 以上的容器袋小苗进行雨季造林。

栽植 10 公分以上的皂荚树前，应挖长 1 米，宽 1 米，深 1 米的大穴，对树皮破损处和树梢剪口应用密封剂均匀涂抹，如树干部分有大面积破损应用密封剂涂抹并用地膜包裹。栽植时把皂荚树置于土穴正中扶正，应用沙土围绕苗木一周埋置一周(有大土块和石块必须检出)，用水浇足使细沙土可以充分与苗木根系接触，然后用细土填满踩实并围好土堰。栽植完毕后应浇足水分(第一次浇水应加入生根剂)，三到五天左右第二次浇足水分，一周至半月内第三次浇足水分(第二次与第三次浇水应根据当地天气不同适当调整)，然后用三脚架固定树干，防止树干摆动。

7) 操作规程：(栽植小苗规程)修根 - 蘸生根粉或包裹泥浆 - 挖坑 - 放苗 - 填土 - 提苗 - 踩实 - 浇水 - 覆土 - 盖膜；(移栽大树规程)修根 - 包裹泥浆 - 挖坑 - 放苗 - 填土 - 提苗 - 踩实 - 浇水(加生根粉) - 覆土 - 盖膜。

5. 田间管理

5.1. 幼林抚育

1) 整形修剪：为形成合理的树体结构和形态，需适时在皂荚树幼龄期，对枝干进行整形修剪。适当修剪可促进枝条的生长发育，改善透光条件，提高抗逆能力。为促进侧枝生长，8 月份要适当修剪枝条顶端的秋梢，进而提高皂刺的产量和质量，增加经济效益。

目前生产中，皂荚采刺林合理的树型主要有高干形、中干形、低干形和丛状形等。

①高干形：培育主干高 150 cm 落头，主干上错落培育约 3 个主枝，与主干呈 50°斜角，主枝长 80 公分。每个主枝上再选留 3 个左右侧枝。

②中干形：树干高 100 cm~130 cm 落头，培育主枝总数 3~5 个。

③低干形：树干高 60 cm~80 cm 落头定干，培育主枝总数 5~7 个，每个主枝上再选留 2~3 个侧枝。

④丛状形：基本没有主干，40 公分定干，培养生长势一致，角度适宜的 3~5 个主枝，在主枝上培育数量适宜的侧枝。

2) 中耕除草、整树盘：造林后 3 年内的幼林留 1 m² 的树盘。每年 5 月~7 月份进行中耕除草。幼林抚育以除草、培土为主，每年 10 月份进行垦抚。垦抚不宜深挖，以免伤及幼树根系。

3) 配方施肥：主要施有机肥料，必要时可兼加 N、P、K 复合肥。年施肥量折复合肥 0.25 kg~0.5 kg/株，分别于 3 月中旬和 6 月上中旬施用。于造林后 2 年左右，离幼树 30 cm 处沟施。3 年后，沿幼树树冠投影放线沟处施肥。

4) 病虫害防治：参照育苗技术田间管理中的病虫害防治。

5) 合理套种：坡度平缓的幼林地或坡耕地造林可套种花生、豆类、桔梗、丹参、菊花等经济作物或中草药材。近年皂荚林套种丹参效益可观。作物与皂荚间应保持 50 cm 距离。

6) 高位嫁接：当皂荚树长到 1.8 米到 2.2 米时，截断顶枝。在分枝上嫁接小牙皂(3~5 枝)，使主干长刺，树冠结荚。达到皂刺、药用小牙皂双丰收，提高效益。此项技术是泰瑞的创新。

5.2. 成林管理

1) 垦抚：皂荚刺采收后(每年冬春)，逐年向树干外围深挖垦抚，范围稍大于皂荚树冠投影面积。垦出的石块依自然地形在皂荚树下砌成水平带。

2) 中耕除草：皂荚林地以少动土为好，每年夏季，清除杂草和黑麦草等绿肥，清除的杂草和绿肥等覆盖树盘底下，厚度 15 cm~20 cm，上压少量细土，化学除草采用百草枯等，一年当中喷洒 3 次即可除去杂草。

3) 配方施肥：①施肥时间：一年二次，第一次在 3 月上中旬，促进枝梢生长发育，第二次在 6 月上旬，促进皂荚刺生长发育，提高产量、质量，也可在采收后施肥。

②施肥种类：经腐熟的有机肥，化肥必须与有机肥配合施用。禁止使用城市生活垃圾、工业垃圾、医院垃圾和未经腐熟粪便，以施用有机复混肥或皂荚专用复合肥为宜。

③施肥用量：根据山地土壤肥力及树龄大小而定，具体见表 1。

8 年以后，施肥量逐年适量增加。

④施肥方法：环状：在树冠投影边缘挖深 20 cm 的环形沟，将肥料施入沟内覆土；

穴状：树冠范围内挖穴，施肥覆土；放射状：在树冠主枝投影中间挖放射状沟施肥覆土。

4) 灌溉排水：干旱时做好引水、灌溉等抗旱保墒，也可结合根外追施提高抗旱能力；雨季注重开沟排水防涝。

5) 整形修枝：目前皂荚栽植主要以收获皂刺为主，建园 2~3 年后，应进行修枝，促进主干迅速生长，侧枝可结合皂刺的采收来进行选留。

如果想让树干长的更高，每隔两三年进行修枝，去除较低的枝桠，集中根部营养供给主干吸收。

秋季修剪的重点是：清除死亡枯枝，剪除病虫枝、重叠枝及下部细弱枝，疏除多余的直立枝和部分徒长枝。既能为冬剪打好基础，又能通风透光，减少养分消耗，促进花芽分化，健壮饱满，为明年多结果、夺高产创造条件。

6. 病虫害防治

6.1. 防治原则

皂荚病虫害防治，坚持“预防为主，综合防治”的方针。因地制宜地运用营林、生物、物理、化学防治，并加强病虫害预测预报，做到及时、准确[9]。

6.2. 防治措施

1) 加强检疫：严格执行国家规定的植物检疫制度，防止检疫性病害蔓延传播。

2) 营林防治：合理修剪，及时清除病虫害危害的枯枝、落叶，减少病虫害源；加强抚育管理，增强树体抗逆性；套种花生、黄豆、丹参药材等矮杆经济植物，增加生物多样性。

Table 1. Rate of fertilizer application (unit: kg/plant-year)

表 1. 施肥量(单位为 kg/株·年)

树龄(年)	标准氮肥	过磷酸钙	氯化钾
1~2	0.2	0.5	0.3
3~5	0.4	1	0.6
6~8	0.6	1.3	1.3

3) 生物防治：保护和利用天敌，以有益生物控制有害生物，扩大以虫治虫、以菌治虫的应用范围，维持生态平衡。

4) 物理防治：用黑光灯诱杀害虫。

5) 化学药物防治：目前，皂荚树在我国未发现有较大的病虫害，常见的主要有以下几种：

危害皂荚的病害主要有立枯病、炭疽病、白粉病、褐斑病、煤污病等[10]。

立枯病：幼苗感染后根茎部变褐枯死，成年植株受害后，从下部开始变黄，然后整株枯黄以至死亡。

防治方法：该病为土壤传播，应实行轮作；播种前，种子用多菌灵 800 倍液杀菌；加强田间管理，增施磷钾肥，使幼苗健壮，增强抗病力；出苗前喷 1:2:200 波尔多液 1 次，出苗后喷 50%多菌灵溶液 1000 倍液 2~3 次，保护幼苗；发病后及时拔除病株，病区用 50%石灰乳消毒处理 3 次，保护幼苗；发病后及时拔除病株，病区用 50%石灰乳消毒处理。

炭疽病：主要危害叶片，也能危害茎。叶片上病斑圆形，或近圆形，灰白色至灰褐色，具红褐色边缘，其上生有小黑点。后期病斑破碎形成穿孔。病斑可连接成不规则形。发病严重时能引起叶枯。茎、叶柄感病形成长条形的病斑。生于潮湿地段的植株感病严重。防治方法：将病株彻底清除，集中销毁，以减少侵染源；加强苗木管理，保持良好的通风透光条件；发病期可喷施 65%的代森锌可湿性粉剂 600~800 倍液。

褐斑病：真菌性病害。主要侵害叶片，发病初期病斑呈圆形，呈紫黑色至黑色，随后病斑颜色加深，呈黑色至暗黑色，后期病斑中心颜色转淡，并着生灰黑色小霉点。该病在高温多雨季节易暴发。防治方法：及早发现，清除病枝，集中烧毁；加强栽培管理，使植株通风透光；发病初期，可喷洒 75%的百菌清可湿性粉剂 800 倍液。

白粉病：真菌性病害，危害叶片，且嫩叶比老叶易被感染；发病的初期，叶片上会出现白色小粉斑，扩大后呈圆形或不规则形的褪色斑块，受白粉病侵害的植株长势矮小，叶子畸形、枯萎，严重时整株都会死亡。防治方法：重病植株在冬季剪除所有的当年生枝条，集中烧毁；控制好栽培密度，加强日常管理，注意增施磷、钾肥，控制氮肥用量，以提高植株的抗病性；注意选用抗病品种；生长季节发病时，喷洒多菌灵可湿性粉剂 800 倍液，或 80%代森锌可湿性粉剂 600 倍液。

危害皂荚地上部分害虫主要有蚜虫、食心虫等。

蚜虫：一般危害植株顶梢与嫩叶，可使植株生长不良。防治方法：用肥皂水冲洗叶片，或摘除受害部分；清除杂草，彻底清田；蚜虫危害期可喷洒高效吡虫啉 2000 倍液。

食心虫：幼苗期主要危害顶梢，可采用喷洒敌敌杀死或功夫乳油等药剂防治。成林期时，幼虫在皂荚或枝干皮缝内结茧越冬，每年能发生 3 代。防治方法：秋后至翌春 3 月前，处理荚果，防止越冬的食心虫幼虫化蛹成蛾。

皂荚苗期的地下害虫主要有金针虫、蛴螬、地老虎等。防治方法：耕地时撒施毒死蜱或辛硫磷颗粒；苗期用毒死蜱灌根(喷雾器淋湿根部)或浇水时随水浇灌毒死蜱药剂。

农药的使用应按照“安全、经济、有效”的原则，适时、适量、安全的使用农药。

7. 采收加工

皂荚根常在秋季和冬季采挖，采收时注意不要伤及主根；将采挖回的皂荚根洗去浮泥土，成条或剥取根皮后摊在太阳下晒至足干，或趁新鲜时切片，然后置太阳底下晒至足干[11]。

皂荚在秋季果实成熟后采摘。皂荚果实晒干即成中药皂荚，剥去荚果皮取其中的种子即皂子。

皂刺则宜在每年的 12 月至翌年的 3 月采收，采收时在皂荚树茎上选择较长、较粗的棘刺从基部割下。将皂荚的茎刺全枝摊于太阳下晒至足干即成皂荚刺。若趁鲜时用利刀将皂荚茎刺削成 1 mm 厚的斜片，

摊在竹席上晒干即成皂荚刺片[12]。

基金项目

中医药公共卫生专项(财社[2011]76 号)及中医药行业科研专项(201207002); 联合开发药用资源皂荚(01046651001)。

参考文献 (References)

- [1] 国家药典委员会 (2010) 中华人民共和国药典. 二部, 中国医药科技出版社, 北京, 332.
- [2] 姚方, 吴国新, 司守霞, 等 (2013) 规模化培育皂荚前景及技术措施研究. *经济研究导刊*, **27**, 226-227.
- [3] 范崇, 王媛媛, 董文明, 等 (2011) 滇皂荚开发现状与前景. *中国食物与营养*, **4**, 30-33.
- [4] 袁旺盛, 段凤芝, 王慧, 等 (2011) 肥皂荚栽培技术. *安徽林业科技*, **6**, 65-66.
- [5] 王二欢, 王艳玲 (2012) 不同处理方式对皂荚种子发芽率的影响的研究. *吉林农业科学学院学报*, **2**, 9-11.
- [6] 郑健, 蒋鹤, 张晓萌, 等 (2013) 野皂荚种子萌发特性研究. *西北林学院学报*, **6**, 46-50.
- [7] 李艳目 (2009) 皂荚树的利用价值与栽培技术. *现代农业科技*, **13**, 85-86.
- [8] 胡国珠 (2006) 不同岩性土壤与皂荚幼树生长之间的关系研究. 硕士学位论文, 贵州大学, 贵州.
- [9] 赵晓斌, 何山林, 李灵会 (2012) 药用皂荚树的栽培管理技术. *现代园艺*, **22**, 45-47.
- [10] 姚方, 吴国新, 任树辉, 等 (2013) 皂荚主要病虫害及综合防治. *绿色科技*, **8**, 172-174.
- [11] 郭立民 (2011) 皂荚的繁育栽培技术及用途. *山西林业科技*, **3**, 51-52.
- [12] 张向红 (2012) 皂角种植技术. *现代园艺*, **23**, 30.