

中华人民共和国林业行业标准

LY/T 3103—2019

云杉矮槲寄生害修枝防治技术规程

Technical regulations for pruning control of *Arceuthobium sichuanense*

(发布稿)

行业标准信息平台

2019 - 10 - 23 发布

2020 - 04 - 01 实施

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由全国林业有害生物防治标准化技术委员会（SAC/TC 522）提出并归口。

本标准起草单位：北京林业大学、青海省森林病虫害防治检疫总站、青海省门源县仙米林场。

本标准主要起草人：田呈明、陈磊、才让旦周、李涛、高发明、游崇娟、杨启青、李旭霞、马万军、孙万桂、王晓婷。

行业标准信息平台

云杉矮槲寄生害修枝防治技术规程

1 范围

本标准规定了云杉矮槲寄生害的调查、修枝技术、防治效果评价等内容。
本标准适用于云杉矮槲寄生害的修枝防治。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

云杉矮槲寄生 *Arceuthobium sichuanense*

属于槲寄生科（Viscaceae）油杉寄生属（*Arceuthobium*）的一种能够进行光合作用和有性繁殖的半寄生性种子植物，通过生长于寄主植物中的寄生系统吸取水分和无机养分，主要危害云杉属植物。

2.2

云杉矮槲寄生害 *Arceuthobium sichuanense* infestation

云杉矮槲寄生害是侵染青海云杉（*Picea crassifolia*）、紫果云杉（*P. purpurea*）、川西云杉（*P. likiangensis* var. *balfouriana*）、青杆（*P. wilsonii*）、油松（*Pinus tabulaeformis*）等寄主植物，在受侵染寄主的枝条上出现云杉矮槲寄生植物体，并在寄主云杉上完成其生活史，导致被寄生云杉出现枝条膨大、侧枝疯长、形成扫帚状丛枝等症状，从而影响云杉健康生长的病害。云杉矮槲寄生的症状见附录A，生物学特性、生活史见附录B。

3 调查

3.1 踏查

云杉矮槲寄生应在每年5月~9月，沿公路、林间小道等自然线路对林分边缘50 m范围、火烧迹地、当年抚育采伐地及周边树木等进行一次调查，发现云杉出现针叶褪绿、扫帚状丛枝、枯黄、变红或树木死亡时，详细记录并将调查结果记入附录C。

3.2 详查

3.2.1 样地设置

在受云杉矮槲寄生害危害的林分中，以林班为单位，随机抽样选择至少3个小班设置样地进行云杉矮槲寄生害发生（危害）程度调查，样地大小为30 m×30 m。根据小班内林木调查结果填写样地基本情况表，见附录D。

3.2.2 病情分级

将树冠分成上、中、下三部分，根据每部分云杉矮槲寄生的侵染情况由轻到重分别描述为0、1、2等级，并把树冠三部分的等级相加获得整株树的病情等级（dwarf mistletoe rating, DMR），见附录E。

3.2.3 样地调查

在样地内进行每木调查。按照每株云杉上云杉矮槲寄生害的发生和危害情况，填写修枝前单木调查记录表，见附录F。

4 修枝防治技术

4.1 修枝时间

在当年11月至次年2月进行修枝。

4.2 单株修枝

针对每株受害树木，根据不同病情等级，采取不同修枝强度，见附录G。

4.3 林分修枝

根据林分不同发病程度，采取相应的修枝技术，见附录H。

4.4 修枝方法

修枝时应沿树干将发病枝条整枝清除，切口应平滑。若所修枝条较细，且没有明显的枝瘤或枝领时，应紧靠枝干，自枝条基部垂直切锯，若所修除的枝条直径大于3 cm，应先从枝条下方先锯一口，再从上方起锯，最后再由枝条基部修除，以免撕裂树皮，操作方法参见附录I。

4.5 修枝后处理

伤口应用油漆或者防腐剂封口。修剪下来的丛枝枝条应清理干净，集中销毁处理。

5 防治效果评价

5.1 调查方法

选择与修枝区寄生害发生情况相近的林分设置对照区，在对照区选择具有代表性的小班设置样地。样地设置参照3.2.1。

5.2 调查时间

修枝前调查1次，修枝后每年5月~9月定期调查1次。调查修枝样地寄生害是否有初次侵染或二次侵染的情况，且是否引起次期性病虫害的发生。

5.3 调查内容

调查修枝后样地的结果，填写修枝后单木调查记录表，见附录F。根据修枝前、后单木调查结果，填写云杉矮槲寄生修枝效果调查统计表，见附录K。计算公式见附录J。

5.4 防治效果评价

根据修枝前和修枝后样地病情指数，以及对照区样地病情指数，计算修枝区与对照区病情变化以及防治效果，计算公式见附录J。

行业标准信息平台

附录 A
(资料性附录)
云杉矮槲寄生害的症状



图A.1 健康青海云杉



图A.2 受云杉矮槲寄生侵染的青海云杉

附录 B

(资料性附录)

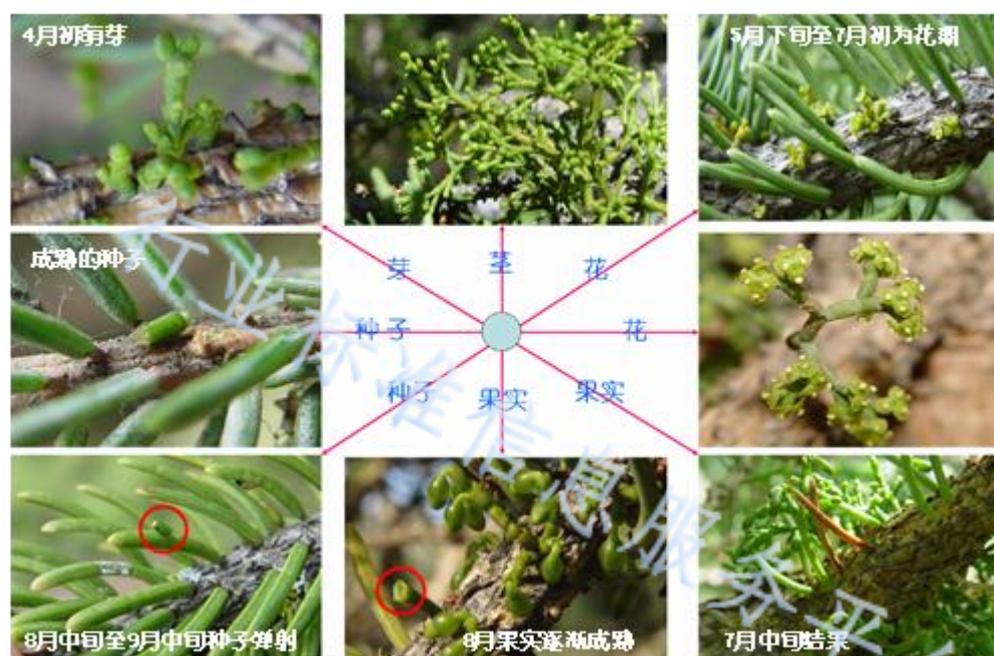
云杉矮槲寄生生物学特性及生活史

B.1 云杉矮槲寄生生物学特性及生活史

云杉矮槲寄生是槲寄生科 (Viscaceae) 油杉寄生属 (*Arceuthobium*) 植物, 俗称矮槲寄生 (Dwarf mistletoe), 为植株高度小于20 cm的寄生性亚灌木, 植株呈黄色或绿色, 表面光滑, 雌雄异株。初生根由种子胚根顶端膨大形成的类似吸盘状附着器上长出, 楔形细胞伸入寄主皮层, 到达木质部内, 并向内延伸形成楔形吸根。枝条对生或轮生, 茎节呈圆柱状, 节间1 mm~6 mm, 主干基部直径1 mm~1.8 mm, 多数背地性密集直立生长, 假二叉状分枝, 少数二叉状分枝, 含叶绿体, 可进行光合作用。

云杉矮槲寄生专性寄生于青海云杉、紫果云杉、川西云杉、西藏云杉、青杆等云杉属植物, 寄主范围相对较窄, 也首次在青海发现寄生于油松。目前主要分布于我国青海、甘肃、四川、西藏等地。

矮槲寄生是专性寄主植物, 其生活和繁殖必须依赖于活寄主的营养和水分支持, 只有寄主死亡才会导致矮槲寄生完全死亡。矮槲寄生的发生与林间郁闭度、林分类型、混交程度等紧密相关, 其种子弹射传播的繁殖策略及其喜光性生长的生理特性显著影响着矮槲寄生的发生和传播, 而一定的树间距为矮槲寄生种子的附着提供了良好条件。通常70%的种子弹射在树冠下3 m~7 m范围内。混交林内非寄主植物能够阻隔矮槲寄生种子的弹射, 从而达到阻断其传播路径的效果。



图B.1 云杉矮槲寄生生活史

附 录 C
(规范性附录)
云杉矮槲寄生踏查记录表

表C.1 云杉矮槲寄生踏查记录表

调查单位或 调查人		调查时间			
踏查表编号		植被类型			
监测点	乡	村(林班)	小班号(小地名)		
调查结果:					
序号	是否有云杉矮槲 寄生	寄主名称	危害部位	分布情况(单株、 团状、片状)	其它

行业标准信息平台

附 录 D
(规范性附录)
样地详查记录表

表D.1 样地详查记录表

样地号: _____ 调查时间: _____ 调查人员: _____													
记录员: _____													
_____ 林业局 _____ 林场 _____ 林班 _____ 小班	林分类型	优势树种	优势木平均胸径	优势木平均树高	平均树龄	平均胸径	平均树高	林间温度	林间湿度	郁闭度	发病株数		
标准地详细位置 (GPS 定位):													
东经:													
北纬:													
标准地略图: (在图上注明各边之方位角及边长, 指北方向; 四角用 1、2、3、4 标注位置) 标准地面积: _____ hm ²	立地因子调查记录												
	项目			分级				实测值					
	土壤类型												
	坡度			<5°、5°~15°、16°~25°、>25°									
	坡向			阴、阳、半阴、半阳									
	坡位			脊、上、中、下、平									
	地形			山坡、山脊、平地、谷底									
	样地四角海拔			1.				2.					
				3.				4.					
	样地对角线中心海拔			5.									
	林下木种类												
	林下木厚度												
草本植物种类			1.				2.				3.		
草本植物厚度			1.				2.				3.		

附 录 E
(规范性附录)
云杉矮槲寄生害病情分级标准



图E.1 云杉矮槲寄生害病情分级标准

行业标准信息服务平台

附 录 F
(规范性附录)
云杉矮槲寄生害修枝前后样地调查

表F.1 修枝前单木调查记录表

样地号: _____ 调查时间: _____ 调查员: _____ 记录员: _____								
编号	树种	胸径 (cm)	树高 (m)	活枝枝下高 (m)	矮槲寄生病情等级 (DMR)	有无蛀干害虫危害	干形	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
...								

注: 编号: 顺序编号 (1, 2, 3, ...); 树种: 学名; 胸径: 主干离地表面1.3 m处的直径, 断面畸形时, 测取最大值和最小值的平均值, 单位: cm, 精度0.0; 树高: 指树冠顶部距地面的高度, 单位: m, 精度0.0; 枝下高: 从地面到第一层分枝点的高度, 单位: m, 精度0.0; 冠幅: 树冠南北或东西方向的宽度, 单位: m; 精度0.0; 干形: 1通直圆满、2部分轻度弯曲、3多分枝、4二分枝、5显著弯曲、6断梢。

表F.2 修枝后单木调查记录表

样地号: _____ 调查时间: _____ 调查员: _____ 记录员: _____								
编号	树种	胸径 (cm)	树高 (m)	活枝枝下高 (m)	矮槲寄生病情等级 (DMR)	有无蛀干害虫危害	干形	备注
1								
2								
3								
4								
5								
6								
...								

附 录 G
(规范性附录)
云杉矮槲寄生害单株修枝强度划分

表G.1 云杉矮槲寄生害单株修枝强度划分标准

病情等级 (DMR)	修枝强度
DMR 为 1~2 时 (轻度侵染)	清除扫帚状丛枝枝条以下的受侵染枝条以及未侵染的全部枝条, 修枝强度控制在整个树冠的 1/3 以下。
DMR 为 3~4 时 (中度侵染)	清除扫帚状丛枝枝条以下的受侵染枝条以及未侵染的全部枝条, 修枝强度控制在整个树冠的 2/3 以下。
DMR 为 5~6 时 (重度侵染)	清除树冠中、下部枝条, 修枝强度控制在整个树冠的 2/3 以下。
注: 受侵染枝条位于树木上半部分。	

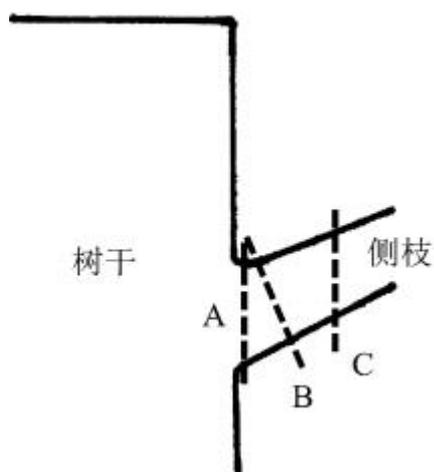
行业标准信息平台

附 录 H
(规范性附录)
不同发病程度云杉林林分修枝技术

表H.1 不同发病程度云杉林林分修枝技术

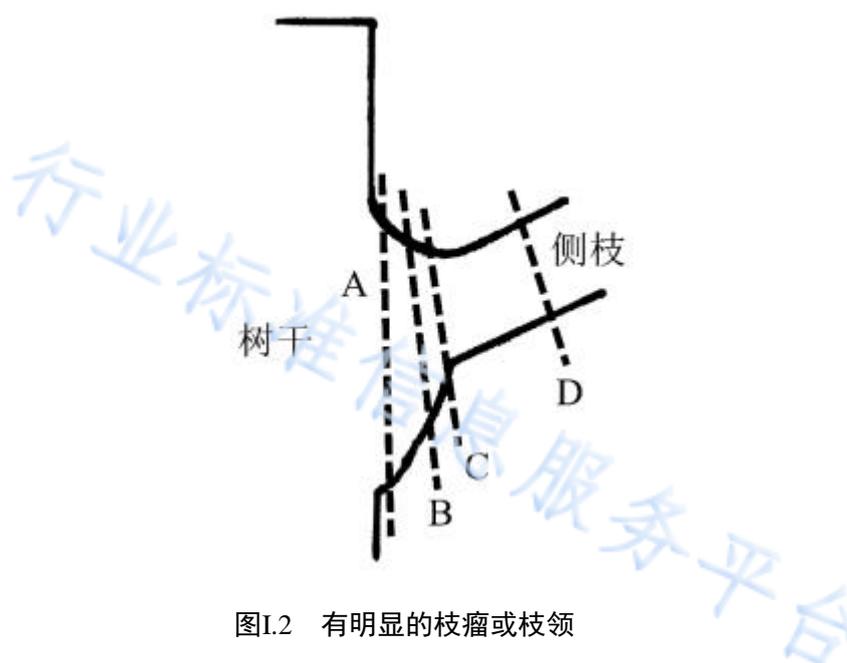
发病程度	修枝技术
未发病林地	做好卫生伐，保持林地的清洁。
轻度发病林地 (发病株率<30%；病情指数<15)	(1) DMR 为 1~2 时，为主要修枝对象，修枝后无可见的丛枝； (2) DMR 为 3~4 时，降低病情等级，防止进一步向周围扩散，视具体情况可以清除； (3) DMR 为 5~6 时，直接移除病株。
中度发病林地 (30%≤发病株率<60%；15≤病情指数<30)	(1) DMR 为 1~2 时，为主要修枝对象； (2) DMR 为 3~4 时，降低病情等级，防止进一步向周围扩散； (3) DMR 为 5~6 时，清除死亡的丛枝枝条，同时清除林地的病虫木。
重度发病林地 (60%≤发病株率<80%；30≤病情指数<45)	(1) 不采取修理活枝的措施。 (2) 建立 15 m~20 m 的隔离带或借助天然屏障（道路、河流、沟壑、非寄主树种等），防控云杉矮槲寄生害种子向周边的健康林地扩散。
极重度发病林地 (发病株率≥80%；病情指数≥45)	(3) 清除已经死亡的丛枝枝条，以减轻树体本身的负担。 (4) 加强重度侵染林地病虫害的动态监测，移除受云杉矮槲寄生害与病虫害协同危害的植株。
注：除非特别说明，均为成林发生（危害）程度标准，幼林的发生（危害）程度标准在此基础上相应降低1/3。	

附录 I
(规范性附录)
云杉矮槲寄生害修枝位置示意图



图I.1 没有明显的枝瘤或枝领

注：A为正确修枝位置，B、C为不正确的修枝位置。



图I.2 有明显的枝瘤或枝领

注：（1）枝茎小于3 cm时，采用A或B方法；（2）枝茎大于3 cm时，采用B或C方法；（3）不论直径大小，D都是错误的方法。

附 录 J
(规范性附录)
云杉矮槲寄生害相关计算公式

J.1 死亡率

死亡率计算公式见式 (J.1) :

$$Y_1 = \frac{X_1}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (J.1)$$

式中:

Y_1 ——死亡率%;

X_1 ——死亡株数;

X ——调查总株数。

J.2 发病株率

发病株率计算公式见式 (J.2) :

$$Y_2 = \frac{X_2}{X} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (J.2)$$

式中:

Y_2 ——发病株率%;

X_2 ——发病株数;

X ——调查总株数。

J.3 病情指数

病情指数计算公式见式 (J.3) :

$$D = \frac{\sum(a \times n_a)}{X \times A} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (J.3)$$

式中:

D ——病情指数;

n_a ——某一病级的株数;

a ——该病级代表数值;

X ——调查总株数;

A ——最高病级代表数值。

J.4 修枝效果

修枝效果计算公式见式 (J.4~J.6) :

$$N_1 = \frac{D_1 - D_2}{D_1} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (J.4)$$

$$N_2 = \frac{D_3 - D_4}{D_3} \times 100\% \quad \dots\dots\dots (J.5)$$

$$N = N_2 - N_1/N_2 \quad \dots\dots\dots (J.6)$$

式中：

- N₁——修枝区病情指数；
- N₂——对照区病情指数；
- D₁——修枝区初始病情指数；
- D₂——修枝区终期病情指数；
- D₃——对照区初始病情指数；
- D₄——对照区终期病情指数；
- N——修枝效果。

行业标准信息平台

