

DB5309

临 沧 市 地 方 标 准

DB5309/T XX-XX

临沧坚果栽培技术规程

2025—XX—XX 发布

2025—XX—XX 实施

临沧市市场监督管理局 发 布

前 言

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由临沧市林业科学院提出。

本文件由临沧市林业和草原局归口。

本文件起草单位：临沧市林业科学院、临沧市检验检测认证院、临沧市林业和草原局、临沧市气象科技服务中心、临沧市科学技术情报研究所、临沧市可持续发展创新中心、永德县林业和草原局、临沧澜沧江省级自然保护区临翔分局、临翔区林业和草原局、云县林业和草原局。

本文件主要起草人：杨廷丽、白海东、李智华、王正德、李立印、张林溪、赵文植、杨玉春、万晓丽、李世成、杨庭泉、字国林、张晓丽、石定宏、张斌、沈仕福、黄绍琨、赵云晋、田春梅、费贤彬、杨德虎、蔡雁冰、杨凯雁、张苡容、田淑娅。

临沧坚果栽培技术规程

1 范围

本文件规定了临沧坚果栽培的品种选择、种植、丰产管理、低产改造、病虫鼠害防治等内容。
本文件适用于临沧坚果的栽培管理。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 15776 造林技术规程
LY/T 3263-2021 澳洲坚果栽培技术规程
NY/T 393 绿色食品 农药使用准则
NY/T 454 澳洲坚果 种苗
NY/T 2809-2015 澳洲坚果栽培技术规程
NY/T 525 有机肥料
DB5309/T 87 临沧坚果产地环境及种植区划

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

临沧坚果

临沧坚果(Macadamia spp.),又名澳洲坚果、夏威夷果,是山龙眼科(Proteaceae),澳洲坚果属(Macadamia)的多年生林经树种,特指临沧市域区内种植的澳洲坚果、果实及制品。生产区域范围包括云南省临沧市所辖临翔区、云县、凤庆县、永德县、镇康县、耿马傣族佤族自治县、沧源佤族自治县、双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县8个县(区),77个乡镇(街道)。地理坐标为东经 $98^{\circ}40' \sim 100^{\circ}34'$ 、北纬 $23^{\circ}05' \sim 25^{\circ}02'$ 。

3.2

幼树

树龄为1年~4年未挂果的植株。

3.2

结果树

树龄 ≥ 5 年开始挂果的植株。

3.3

拉枝

对于分枝能力弱、直立性强的品种,在其分枝基部直径达0.5 cm~1.5 cm,且枝条柔软时,在分枝中段以上进行拉枝,采用细线或吊重物等方法,拉枝角度为 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$,拉枝时间根据枝条是否定型决定。

3.4

扭枝

在坚果树修剪过后，会萌发出很多细小的枝条，在枝条未成熟硬化前，对直立向上生长的小枝进行扭枝，培养成结果枝。

4 栽培流程

临沧坚果栽培流程见图 1。

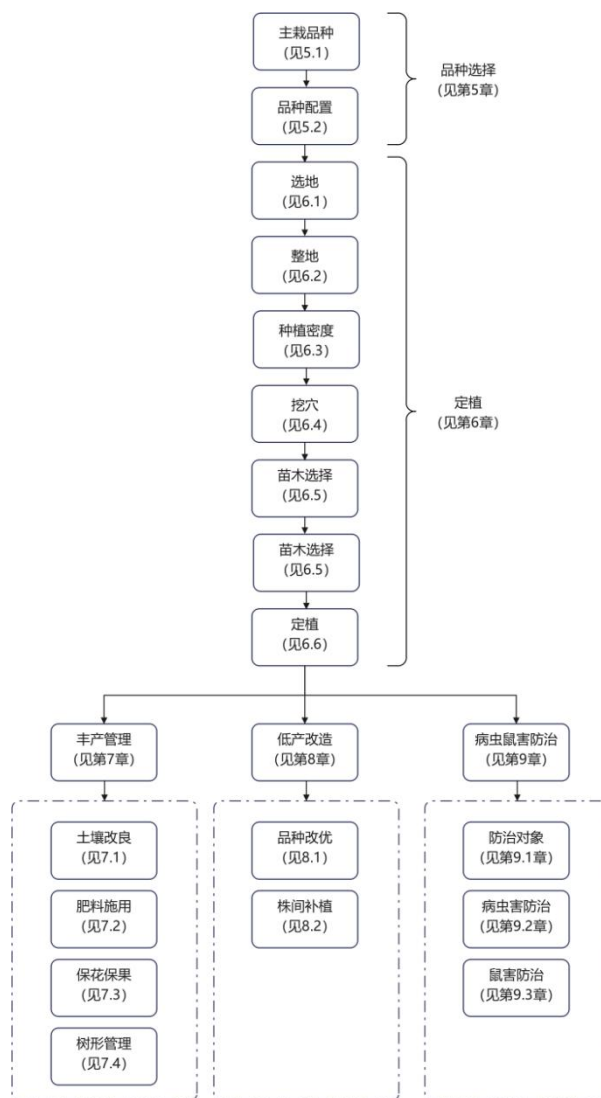


图 1 临沧坚果栽培流程

5 品种选择

5.1 主栽品种

选择通过国家或省级相关管理部门的审（认）定，适应性广、丰产、抗逆、抗病且适合临沧自然环境的坚果品种作为主栽品种。临沧坚果推荐主栽品种见附录 A。

5.2 配置品种

选择与主栽品种花期相近、授粉亲和力强的品种作为配置品种。每个果园至少配置 3 个品种。临沧配置品种按 LY/T 3263-2021 中 6.2 的规定执行。

6 种植

6.1 选地

应符合 DB5309/T 87 的规定。

6.2 整地

平地、缓坡地采用全垦，坡地宜改台地，台面宽 0.8 m~3.0 m。

6.3 种植密度

根据立地条件和品种特性，临沧坚果种植密度为株行距 5 m×6 m。

6.4 挖穴

应符合 LY/T 3263-2021 中 6.3 的规定。

6.5 苗木选择

应符合 NY/T 454 的规定。

6.6 定植

6.6.1 定植时间

每年 6 月~9 月定植，最迟不宜晚于 10 月，烈日下和雨天不宜进行定植。

6.6.2 定植方法

应符合 GB/T 15776 中的规定。

6.7 补植

种植后检查苗木的成活率，及时进行补植，补植的苗木应与原种植品种相同。

7 丰产管理

7.1 土壤改良

7.1.1 每年在树冠滴水线处挖深 40 cm、宽 50 cm 的环形沟，埋入农家肥或商品有机肥。商品有机肥的使用应符合 NY/T 525 的规定。

7.1.2 通过翻压豆科植物或将修剪下来的坚果枝条、果园中的秸秆等粉碎后回撒至果园，增加土壤有机质。

7.1.3 间种矮秆或匍匐生、与临沧坚果无共生病虫害、生育期短的作物，如银叶山蚂蝗、绿叶山蚂蝗、大豆等植物，实现以耕代抚。

7.2 肥料施用

7.2.1 施肥原则

坚持“持续发展、安全优质、有机为主、化肥减控”的原则。

7.2.2 幼树施肥

按照 NY/T 2809-2015 中附录 B 规定执行。

7.2.3 结果树施肥

按照 NY/T 2809-2015 中附录 C 规定执行。

7.3 保花保果

7.3.1 补肥

在抽穗期、坐果期、果实膨大期进行营养补充和调节，宜选择晴朗无风的早晨或傍晚进行喷施，重点喷施叶片背面。具体技术措施见附录 B。

7.3.2 补蜂

在盛花期前 7 d~10 d，对果园进行补蜂，促进果园传粉受精，提高坐果率，每 5 亩不少于 1 箱，蜂种为中华蜜蜂、意大利蜂和无刺蜂。蜂箱应放置在果园空旷地带。

7.3.3 补水

根据临沧坚果生长需水规律及土壤墒情适时灌水。在抽穗期、坐果期和果实膨大期及时进行 3 次~4 次补水，每次补水不少于 25 kg/株，补水后用地膜对树盘进行覆盖保水。

7.4 树形管理

7.4.1 幼树

定植 1 年后进行定干，高度为 0.8 m~1.0 m，预留 3 个~4 个分枝，分枝直径达 0.5 cm~1.5 cm 时，在分枝中段以上进行拉枝，拉枝角度为 65°~75°。

7.4.2 结果树

采果后利用主干分层修剪方法对结果树进行整形修剪。

——第一层：高度控制在离地 1 m~1.2 m，遵循“去大留小，通风透光”的修剪原则，维持原有树形，对徒长枝、下垂枝、病虫枝、老枝、过密枝及果柄进行修剪，每次修剪强度不超过果树的三分之一。

——第二层和第三层：整形和修剪方法同第一层，树高控制在不超过行距，确保树体整体结构合理。

在修剪完毕后，根据树体状况，按照“一树一方案”进行拉枝或扭枝处理。

8 低产改造

8.1 品种改优

选择本文件 4.1 推荐的品种，对品种不适宜的结果树进行品种改优，嫁接方法示意图见附录 C。

8.1.1 穗条选择

选择结果树中上部穗条或专业采穗圃穗条，在嫁接前 60 d 对枝条进行环剥处理，环剥口宽为 1 cm~2 cm；环剥至木质部。60 d 以后，采下枝条去除叶片，选择芽眼饱满的穗条，按 12 cm~15 cm 的长度修剪成条，保湿备用。

8.1.2 砧木处理

嫁接前 1 个月对需要品种改优的坚果树施高效三元素复合肥，进行砧木复壮处理；或嫁接前在树高 1.2 m~1.5 m 处锯除树干，对锯口和树干进行保护性处理，待砧木新芽萌发时进行嫁接。

8.1.3 嫁接时间

全年均可嫁接，以每年 10 月中旬~次年 2 月中旬为最佳，雨天不宜进行嫁接。

8.1.4 嫁接方法

主要采用合接法和切接法。

——合接法：接穗下端和砧木上端分别削成 3 cm~5 cm 长的平滑斜面，把接穗与砧木形成层对齐

并紧密贴合，不应留有空隙，用塑料薄膜从切口下方开始往上缠绕直至封顶打结。

——切接法：接穗基部一面削成 2.5 cm ~ 3 cm 长的平滑斜面，另一面削成 0.5 cm ~ 1 cm 长的平滑斜面，在砧木皮层部，按照接穗剖面宽度垂直平滑下切长 2.5 cm ~ 3 cm 的嫁接口，插入接穗，和砧木形成层对齐。如砧木和接穗切口宽窄不一致，至少要对齐一边的形成层。对齐后用塑料薄膜从切口下方开始往上缠绕直至封顶打结。

8.1.5 嫁后保护

嫁接完成后，在接合部位喷施昆虫粘诱剂，在嫁接部位以下进行涂白。

8.2 株间补植

品种改优后进行株间补植，株距根据实际规划情况决定。推荐补植附录 A 中 A4 等早实品种。

9 病虫害防治

9.1 防治原则

按照“预防为主、综合治理”的原则，优先采用农业防控，生物防控，物理防控，辅以科学合理的化学防治手段。

9.2 病虫害防治

9.2.1 防治对象

病害主要为炭疽病、流胶病、叶枯病、花疫病等，虫害主要防治对象为蜡、蛀果螟、白蛾蜡蝉、玳灰蝶、蓟马、蚜虫等。

9.2.2 防治方法

9.2.2.1 农业防治

选用抗病品种，对果园进行合理间套种和生草栽培，以耕代抚，改善种植环境；科学施用有机肥；科学整形修剪；做好果园清园工作。

9.2.2.2 物理防治

安装诱光灯、杀虫灯等诱杀趋光性害虫；利用黄、蓝板诱杀蓟马、蚜虫等害虫；冬季进行树干涂白。

9.2.2.3 生物防治

收集、繁殖、释放主要害虫的天敌，如猎蝽、草蛉、瓢虫、步行虫等；引进寄生蜂、寄生蝇等寄生性生物；选用苏云金杆菌、白僵菌等生物农药。

9.2.2.4 化学防治

临沧坚果主要病虫害及化学防治方法详见附录 D，化学防治所用药剂应符合 NY/T 393 的规定。

9.3 鼠害防治

在冬季干旱、缺少食源的季节进行，宜采取以下措施进行。

——通过保护和利用鼠的天敌，如黄鼬、猫头鹰、蛇、猫等。

——人工清除鼠穴，堵塞洞穴，破坏老鼠的生存空间。

——在老鼠经常出没的地方或者路径设置防鼠夹、捕鼠笼进行捕捉。

——用杀鼠醚、杀鼠灵、溴敌隆、溴鼠灵等药物和玉米粒或玉米包（未脱离的玉米）配成毒饵并晒干后，投放或捆绑在鼠类经常出没的地方。

附 录 A
(规范性)
临沧坚果推荐主栽品种

临沧坚果推荐主栽品种见表 A.1。

表 A.1 临沧坚果推荐主栽品种

品种名称	选育单位及良种编号	品种特性	种植区域	推荐种植密度
A4	云南省热带作物科学研究所/云 S-ETS-MI-007-2019	特早实，抗风性较强，抗寒性强，不耐贫瘠。树冠直立，树形圆形；顶芽嫩叶淡红色或古铜色，叶片成熟后呈淡绿色，叶缘多刺，叶多为 3 轮或 4 轮生，叶面平整有光泽，叶尖形状锐尖，叶基渐尖，叶缘波浪形；枝条疏朗，略带淡红色，芽顶红色粗壮饱满；花白色，花量多；果实形状卵圆形，果实腹缝线不明显，果皮光滑，果顶乳头状突起明显，果壳斑纹多；带壳果平均单粒干重 10 g~12 g；果仁乳白色，平均单粒干重 3.3 g~3.8 g，出仁率>38%，一级果仁率>99%。	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m
O.C	云南省热带作物科学研究所/云 S-ETS-MI-004-2011	早实丰产稳产、速生品种；树冠茂密而开张，树势中等，阔圆形；嫩叶略带红色，嫩叶呈绿色，叶色淡绿，叶缘无刺或极少刺，叶片波浪形稍反转；枝条短，分枝能力强，柔弱扭曲而下垂；花白色，花量多，花期长；果实大，果皮光滑，色泽墨绿，成熟果不易脱落；平均单个果仁重 2.5 g，平均出仁率 30%~40%，果仁白色或乳白色，风味佳，果仁率高达 95.3%，粗脂肪含量 76.4%。	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m
A16	云南省热带作物科学研究所/云 S-ETS-MI-008-2019	树冠紧凑，主干灰褐色。三叶轮生，叶披针形，叶缘少刺。花序长 16 cm~21 cm，着生小花 130 朵~280 朵，花乳白色。青皮果球形，平均单果重 23.5 g；壳果纺锤形，平均鲜壳果单果重 11.75 g，出籽率高达 50.0%；平均单果仁重 3.79 g，出仁率≥38.0%，一级果仁率≥99%，含油率 高达 76.7%，蛋白质含量 9.25%。	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m
临坚 47 号	临沧市林业科学院/云 R-SC-MI-103-2023	树势强。成年树叶片短小，叶缘基本无刺，花乳白色。青皮果平均单果重 18.5 g，出籽率>52%，出仁率 30%~35%，含油量高达 72.6%，蛋白质含量 10.6%；9 月上旬果实成熟，嫁接第 4 年株产青皮果 12.5 kg。抗旱性强。	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m
桂热 1 号	云南省热带作物科学研究所/云 R-ETS-MI-010-2022	树势强，树姿直立；叶披针形，三轮互生，叶缘少刺；花序长 14 cm~17 cm，小花 100 朵~210 朵，花乳白色；青皮果浅绿色、球形，平均单果重 23.2 g；壳果球形，平均壳果重 12.3 g。出籽率 53%；平均果仁重 3.2 g，出仁率 33%。	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m
农试 344	云南云澳达集团有限公司/滇 S-ETS-MI-001-2011	丰产、速生品种，耐贫瘠。具有较强的抗风和抗寒性。树形直立而对称，树冠较窄，呈圆锥形，顶芽嫩叶绿色，叶片狭长波浪形，顶端圆形；叶面光滑油亮，叶缘少刺或者无刺，叶顶部上卷。枝条健壮向上生长，分枝少而抽条多，分枝角度小。新枝条呈灰白色，老枝条呈黑色。低海拔处容易抽生过多的营养枝。花乳白色，鲜果大而圆，果顶基部较尖；珠孔较小，而与珠孔连接的腹缝深且长。平均出仁率为 34%，平均一级果仁率为 95%，平均果仁粒重约为	海拔 1 500 m 以下，年平均气温 19 ℃~23 ℃，年降雨量≥1 000 mm 的地区。	株距×行距： 5 m×6 m

品种名称	选育单位及良种编号	品种特性	种植区域	推荐种植密度
		2.7 g，平均脂肪含量约为 78.5%。		

附 录 B
(规范性)
临沧坚果保花保果技术措施

临沧坚果保花保果技术措施见表 B.1。

表 B.1 临沧坚果保花保果技术措施

次数	时间	技术措施
第一次	花穗长度 1 cm ~ 2 cm 时 (2 月 1 日—2 月 20 日)	1.8%复硝酚钠水剂 4 000 倍 ~ 6 000 倍+硫酸钾稀释 1 000 倍 ~ 1 500 倍液+速溶硼稀释 1 000 倍 ~ 1 500 倍液。
第二次	花穗长度 8cm ~ 10cm 未开放时 (3 月 1 日—3 月 15 日)	1.8%复硝酚钠水剂 4 000 倍 ~ 6 000 倍+硫酸钾稀释 1 000 ~ 1 500 倍液+速溶硼稀释 1 000 倍 ~ 1 500 倍液。
第三次	花谢后 (4 月 20 日—5 月 10 日)	尿素稀释 100 倍+1%24-表芸苔素内酯 2 000 倍 ~ 2 500 倍+硫酸钾稀释 1 000 倍 ~ 1 500 倍液+乙蒜素 1 000 倍液。
第四次	果实膨大期 (5 月 20 日—6 月 20 日)	1%24-表芸苔素内酯 2 000 倍 ~ 2 500 倍+硫酸钾稀释 1 000 倍 ~ 1 500 倍液+靓果安 300 倍 ~ 500 倍液+沃丰素 600 倍液+乙蒜素 1 000 倍液。

附 录 C
(规范性)
临沧坚果大树改接方法示例图

临沧坚果大树改接方法示例图见图 C.1。

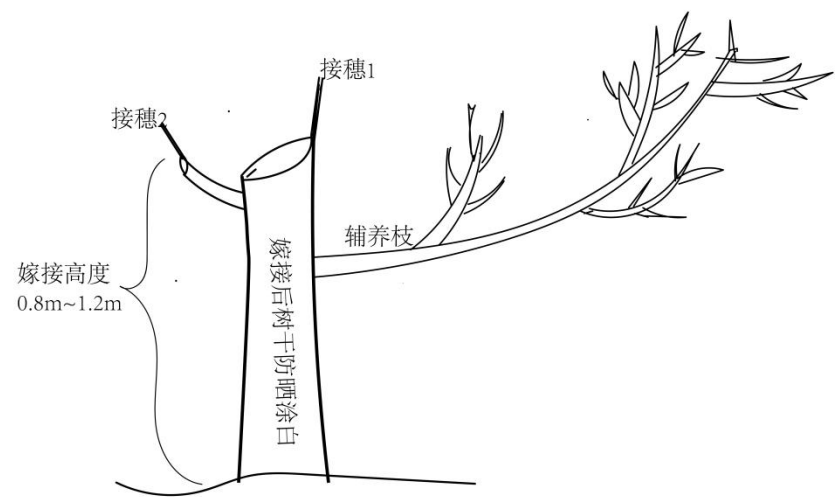


图 C. 1 临沧坚果大树改接方法示例图

附 录 D

(规范性)

临沧坚果主要病虫害及化学防治方法

临沧坚果主要病虫害及化学防治方法见表 D.1。

防治对象	主要特征	推荐药剂及防治方法
炭疽病	目前临沧坚果第一大病害,主要危害鲜果(青皮果),发生时期大约从每年7月~8月开始直到果实采收结束。感染途径多、传播速度快,发病严重的地块危害率可达10%,甚至造成单株果树绝收。多由毛色二孢病原菌引起,主要刺吸式和咀嚼式口器的昆虫进行传播。	1.1.1%~1.5%等量式波尔多液,进行冬季清园,树干涂白。 2.在雨季来临前进行喷药预防,可用靓果安、沃丰素和乙蒜素配合喷雾预防,在病害发生期可用多菌灵、百菌清等进行喷雾防治,参照农药标签或说明书使用。
流胶病	多发生于主干上,初期感病部位流出红棕色胶液,后逐渐呈棕黑色,流胶处树皮常呈条状裂纹,随病斑扩展,渐成纵向条状斑块,感病组织呈水浸状,褐色,病健交界不明显。	1.用0.5波美度的石硫合剂或0.6%~1.0%的石灰半量式波尔多液进行涂干预防。 2.用刀剔除患病组织后,50%多菌灵可湿性粉剂,800倍液~1000倍液;50%腐霉利(速克灵)可湿性粉剂,1000倍液~1500倍液,涂抹伤口,每7d~10d左右喷1次,连喷2~3次。其他同名不同浓度的药剂,参照农药标签或说明书使用。
叶枯病	易在高湿的环境条件下发生,一般雨水较多的7月份~8月份开始感病,秋冬季至翌年春季,在叶片上出现典型的叶片干枯症状。	发病时用以下任一种药剂进行防治:50%多菌灵可湿性粉剂,600倍液~800倍液;50%甲基硫菌灵(甲基托布津)可湿性粉剂,600倍液~800倍液;25%丙环唑悬浮剂,3000倍液~4500倍液;50%克菌丹粉剂,600倍液~800倍液,其他同名不同浓度的药剂,参照农药标签或说明书使用。
花疫病	主要侵害花序,受害后起初在萼片上出现暗色小斑点,随后整个花枯死,并迅速扩展至整个花序,致使其枯死花脱落,只剩下颜色变暗的总花梗。受害幼果不能正常发育,幼果也不脱落。	50%苯菌灵(苯莱特)1000倍液,或70%甲基托布津800~1000倍液,或50%多菌灵750~1000倍液,或58%诺毒霉可湿性粉剂每亩30g~40g兑水。其他同名不同浓度的药剂,参照农药标签或说明书使用。
蜡象	主要危害嫩梢和幼果,危害发生后嫩梢会枯死,会引起大量的落果或果实带病继续发育,从外表无法观察到危害症状,但取果仁时会发现虫斑,无法食用。	花谢后直至6月中旬,可用5%高效氯氟氰菊酯+70%噻虫嗪水分散粒剂等在花谢后进行配方喷雾,两个周喷一次,连续二至三次,注意杀虫剂交替使用,联合统一,群防群治,参照农药标签或说明书使用。
蛀果螟	主要危害果皮和果实,果壳尚未完全硬化时可直接钻入果仁内。危害果皮时常伴有炭疽病发生,严重时可导致整株绝收。	在成虫产卵盛期,可用白僵菌5亿孢子/ml溶液,阿维菌素3000倍液,除虫脲、虫酰肼、甲氧虫酰肼等药剂进行防治,参照农药标签或说明书使用。
蓟马	主要危害临沧坚果的嫩叶、花和果实。蓟马属于锉吸式口器,且容易携带大量病毒,引起植株组织迅速感染病毒;危害发生时,导致叶片畸形、短小,花干枯脱落,果实出现“龙眼果”。	可用吡蚜酮、啉虫脒、乙基多杀菌素等在坚果花开放后进行喷雾,一周一次,连续二次,参照农药标签或说明书使用。
白蛾蜡蝉	主要以口器刺吸嫩梢、嫩叶、花序及果实汁液,造成嫩梢嫩叶卷曲皱缩畸形甚至枯死、树势衰弱、落花、落果等症状,虫口密度大时所排泄蜜露可引发煤污病。	当果园10%以上嫩梢、果实或花序受害时,可局部喷施吡虫啉、啉虫脒3000倍液,噻嗪硫磷等农药进行防治。

防治对象	主要特征	推荐药剂及防治方法
蚜虫	主要是以口针刺吸嫩梢、花序及嫩果的汁液，使得受害的部位出现斑点或者萎缩、卷缩、硬化，以致枯死，诱发煤污病或黑霉菌滋生，使枝叶变黑；危害嫩果时，可导致落果。	吡虫啉、啶虫脒 4 000 倍液或辛硫磷 1 500 倍液，或联苯菊酯、氯氟氰菊酯、氯氰菊酯、高效氯氰菊酯、甲氰菊酯 3 000 倍液，或抗蚜威 1 500 倍液，或烟碱、鱼藤酮 1 500 倍液。其他同名不同浓度的药剂，参照农药标签或说明书使用。