

DB5307

丽江市地方标准

DB5307/T 12.1—2019

晚熟芒果 第1部分：栽培管理

地方标准信息服务平台

2019-11-15 发布

2019-11-15 实施

丽江市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则制定。

DB5307/T 12-2019《晚熟芒果》分为3个部分：

第1部分：栽培管理。

第2部分：病害的防治方法。

第3部分：虫害的防治方法。

本部分为 DB5307/T 12-2019 的第1部分。

本部分由华坪县园艺站提出。

本部分由云南省丽江市农业农村局归口。

本部分主要起草单位：华坪县园艺站、华坪县市场监督管理局。

本规范主要起草人：李朝琴、段玉萍、王富林、郭学红、陈娇、李正凯。

地方标准信息服务平台

晚熟芒果

第1部分：栽培管理

1 范围

本部分规定了晚熟芒果的种植技术、土壤管理、肥、水管理，整形修剪，花果期管理的要求。

本部分适用于位于中国芒果生产适宜区纬度的最北端（北纬 $26^{\circ} 21' \sim 26^{\circ} 57'$ ）、海拔高度（1150m~1600m）的华坪干热河谷区及其它适宜区域的晚熟芒果、常规芒果栽培。

2 种植技术

2.1 园地选择

园地应选择在海拔 1600m 以下，坡度小于 25° ，有一定浇灌及运输条件，无霜环境，土壤 pH 值 5.5~7.5 的地域。

2.2 定植准备

2.2.1 种植密度：株行距 $3\text{m} \times 4\text{m}$ 或 $4\text{m} \times 4\text{m}$ （根据栽培地形坡度，土壤条件而定）。同一块地或同一片区应种植同一品种，避免混栽成熟期不一致的品种。

2.2.2 拉线定点：按设定株行距拉线定点，横直成行。

2.2.3 定植坑规格：长、宽、深分别为 0.8m、0.8m、0.8m。

2.2.4 挖定植坑：挖坑时，表土、底土分开放置两侧，晒坑 1 个月左右。首先将杂草或绿肥填入坑底，撒 2.5kg 生石灰，然后分层回填表土、底土及基肥（每坑施入腐熟农家肥 25kg，过磷酸钙 2kg）混合的肥土、最后回填底土，回填土高出地面 0.3m 左右，以便疏松的土壤与肥料沉实。

2.3 苗木定植

2.3.1 苗木要求：用抗病品种（马切苏、野生芒）种子进行营养袋育苗一年，根系发达，有三蓬老熟梢，生长健壮，无病虫害的实生芒果苗。

2.3.2 定植时间：每年 6~8 月份的雨季定植。

2.3.3 定植方法：用锄头在准备好的定植坑中心挖深 0.2m，宽 0.2m 的定植穴；除去营养袋，把苗木直立放入定植穴内，用细土覆盖，厚度 0.05m，用脚轻压周围的覆土；浇透定植水，剪除嫩梢、嫩叶。

2.3.4 补苗：在 1 个月内若发现死苗应及时补苗。

2.4 实生小树嫁接

2.4.1 实生芒果苗定植后，通过两年正常管理，主杆离地 40cm 内，杆径达 3cm 以上时，即可嫁接。

2.4.2 根据种植地条件，嫁接品种选择适宜的优质晚熟品种，接穗采集纯正的优良品种母树上 1~2 年生健壮枝条。

2.4.3 嫁接方法

2.4.3.1 采用切接法。

2.4.3.2 嫁接部位：离地 20cm~40cm 以内的主杆光滑部位。

2.4.3.3 树杆涂白：嫁接后用石灰硫磺合剂涂白树干，以防树皮受日灼开裂流胶。

2.4.3.4 防虫破膜：嫁接后用百虫灵粉剂兑水喷洒树脚，涂树干和接膜，以防虫破膜漏气，提高嫁接成活率。

2.4.4 嫁接后的管理

2.4.4.1 补接：嫁接 10 天后，若接芽未萌发，或接芽坏死，要立即进行补接。

2.4.4.2 除萌：嫁接后，从砧木杆上易长出萌蘖，要及时除去，以免和接芽争夺养分。

2.4.4.3 解绑：当接穗萌芽抽出 4~5 蓬梢后，接穗与砧木已愈合，接膜已妨碍树体生长，此时要及时解绑。

3 土壤管理

3.1 改台地（把山坡地果园改成台地果园）

3.1.1 时间：定植后，每年雨季结束的 11 月至第 2 年 3 月以前进行。

3.1.2 方法：根据地形，有坡度的地方以 1 排或 2 排树改 1 台，在地势平坦的地方可 2 排或 3 排树改 1 台。以树为中心，利用微耕机或人工进行，保持台地外高内低，达到保水保肥的目的。

3.2 扩穴改土（对定植坑外的果园土壤进行改良）

3.2.1 时间：定植后的第 2 年开始，每年 10 月至 11 月进行，在投产前完成。

3.2.2 方法：对树冠两侧边沿（距离树冠 1m 处）挖长 1m~1.5m，宽 0.5 m，深 0.4 m，坑壁垂直，断根整齐的坑。10 天至 15 天后回坑，每坑放杂肥 20kg~50kg，与表土混合填至坑的 4/5，再将磷肥 1kg~2kg、复合肥 1kg~3kg，拌匀施入后覆土。

3.3 除草

3.3.1 养鹅控草：每亩果园在雨季来临前饲养 5 只鹅，雨季杂草生长期放养果园，可有效将园中杂草控制在 5cm 以下。

3.3.2 利用割草机人工除草：待园中杂草长到一定高度，可用割草机将草割除，覆盖树盘。

3.4 树盘覆盖

每年雨季结束，对树盘进行修复，树盘随树冠增大而向外扩大，保持内低外高。将园内清除的杂草树叶等覆盖在树盘上，厚度 20cm 以上，对旱季保湿减蒸发效果显著。来年覆盖物腐烂后可做果树有机肥。

3.5 间种绿肥及矮杆豆科作物，可在离芒果植株 1m~1.5m 以外的芒果树行间种植，收获后，秸秆还园，增加果园有机肥。

4 肥、水管理

4.1 实生小树（栽后 1~2 龄）管理

4.1.1 施肥时期：2~3 个月施 1 次肥，最后 1 次在 10 月份进行，一年 3~4 次。

4.1.2 全年施肥量：尿素 0.8kg/株、普钙 0.4kg/株、硫酸钾 0.4kg/株。

4.1.3 施肥方法：离树杆 25cm~30cm 处，挖环形 10cm~15cm 深的施肥沟，施入肥料，覆土后灌水。

4.2 嫁接后至挂果前的幼树（3~4 龄）管理

4.2.1 施肥时期：根据树体生长，按梢施肥，在每次萌梢前 10 天施下，最后 1 次在 10 月份进行。

4.2.2 全年施肥量：尿素 1.5kg/株、普钙 0.7 kg/株、硫酸钾 0.8 kg/株。按季分施：春季占 35%；夏季占 25%；秋季占 40%。磷、钾肥主要在夏秋季施用。

4.2.3 施肥方法：在树冠垂直滴水线处以环状沟施，施肥沟的大小因树而定，一般长 1m、宽 0.3m、深 0.15m~0.2m，施后覆土、灌水。

4.3 挂果树（5 龄以上）管理

4.3.1 全年施肥量：按纯量氮：磷：钾=1:0.5:1 比例，亦即株施尿素 1kg，过磷酸钙 1.28kg，硫酸钾 0.92kg，总氮、磷、钾纯用量 5~10 年以上树为 3kg~4kg/年·株，其中分三次施用。

4.3.2 施肥期及每期施肥量：催花肥（1~2 月）施全年总量 10%；保花保果肥（3~4 月）施全年总量 10%；壮果肥（5~6 月）施全年总量 10%；果后肥（9~10 月）施全年总量 70%，每棵树外加 20g 持力硼。

4.3.3 施肥方法：每次施肥应结合灌水及除草进行，采用环形沟施肥、施后覆土的方法，环形沟的位置要不断调换。

4.4 根外追肥及有机肥施用

4.4.1 未挂果幼树抽梢期根外追肥：结合防治病虫害喷药时加入 0.2%的磷酸二氢钾加 0.1%的尿素进行全园喷施。

4.4.2 挂果树花期根外追肥：1 月下旬~2 月中下旬摘除第 1 次花序后，催生第 2 次花序，用 1%硝酸钙+0.3%速乐硼进行树冠喷施，连续 2~3 次。

4.4.3 座果期根外追肥：4 月~6 月套袋前用云大 120 加 0.3%速乐硼（或 0.2%磷酸二氢钾）喷树体及果实。

4.4.4 有机肥施用

4.4.4.1 有机肥施用时期：采果后（10~11 月）进行。

4.4.4.2 有机肥施用方法：树冠滴水线挖环形沟或半圆形沟，沟深 30cm 至 40cm，宽 30cm。在沟里先放杂草、枯枝落叶、间种作物桔杆、绿肥 10~20kg，撒一层生石灰（1~2.5kg/棵），回填一层表土，放入腐熟厩粪 20~50kg 与 2.5kg 过磷酸钙混合肥，将剩余土壤回填后灌水一次。

4.5 排灌

4.5.1 浇灌：根据物候期，芒果树生理需水情况，并结合施肥进行浇灌。

4.5.1.1 未挂果幼树，特别是定植后1~2年的小树，在2~5月干旱期间，每月浇灌水1次。根据实地情况，可结合施肥进行。

4.5.1.2 结果树，在开花前（3月前）结合施催花肥浇灌水1次。

4.5.1.3 果实膨大期（5~6月），结合施壮果肥灌水1次。

4.5.1.4 其他季节的灌水，结合施肥进行。

4.5.2 排水：果园内保持排水良好，无积水现象。

5 整形修剪

5.1 整形

5.1.1 定杆：定植后正常管理2年，小树即可嫁接，嫁接时定杆高度为40cm左右。

5.1.2 培养树冠：嫁接成活后，新梢发出幼叶刚转绿时，保留3~4片幼叶进行摘心；第2蓬新梢抽发后，保留3枝新梢，即未来的“三主枝”骨架；新梢长30~35cm时又进行摘心，此后每蓬梢抽发摘心后，每枝老梢保留新梢2枝。全年可抽发5~7蓬新梢，依次摘心，最终形成末级分枝50~70个，8月份抽发的新梢为最后一次分枝，不宜再摘心，可顺其自然，即可形成开心圆头形树冠。

5.2 修剪

5.2.1 嫁接后3年以下的幼树轻剪，3年以上的树适当重剪，短截长枝，修剪重叠枝、荫蔽枝、弱枝，病虫枝。

5.2.2 芒果树在树冠下部和中部结果较多，要轻剪，多留枝条，为来年的产量提供保障。树冠上部分枝应重缩，以控制树高和增加树体通风透气性。8月以后忌短截小分枝和枝组。

5.2.3 树冠外层要轻剪，保证结果枝叶，内膛枝要重剪，保证树体通风透光。

5.2.4 内部的修剪不能完全去除内膛枝条，要保留1~2台有空间的新发枝在内膛结果，保留枝不扰乱整体树形。

5.2.5 剪除过密的枝叶，大枝截、小枝疏。

5.2.6 修剪要让树体有一定的层次，避免影响上下枝叶采光，给结果下坠枝果留有空间。

5.2.7 芒果树的修剪1年进行2~3次。抽穗至开花前（1~2月）适当修剪；第2次生理落果结束至套袋前（5月中旬~6月初）重剪。采果后（10~11月）适当轻剪；

6 花果期管理

6.1 保花保果

6.1.1 在花穗抽生期、盛花期和谢花后，各喷1次0.3%速乐硼，0.2%的硫酸锌和0.2%硫酸镁混合液。

6.1.2 果园饲养授粉昆虫：花穗初现时，在果园中分点放潮湿鸡粪，引蝇产卵，分批饲养家蝇授粉，花期结束座果后，立即喷药杀死家蝇。

6.1.3 疏花疏果：对花穗抽生率达80%以上的树，疏除弱花穗，保留60%~80%花期相近且健壮的花穗，对过大花穗，剪去顶端三分之一，留下三分之二。谢花后，每枝花穗保留2~6个果，将畸形果、病

虫果、过密果，过小的败育果剪除。

6.2 果期管理

6.2.1 果实套袋：套袋时间为果实生长到鸡蛋大小时进行，一般在6月中旬至6月底；采用内黑外灰双层芒果专用套袋。方法：套袋时袋口距果蒂5cm以上，将袋口依次卷成螺旋状紧贴果梗，用细铁丝扎紧袋口，袋底漏水孔朝下，以便排出袋中水。

6.2.2 立枝柱吊果：结果较多的树，在树冠周围搭一个四方形框架，将结果枝托起，结果较少的树，在树中央主干上绑1根木棒，用绳子将结果枝吊起。

6.3 花期调节

6.3.1 花期调节技术：最佳摘花时间把握在春节前后10~15天。摘除第1次抽生的花序时，保留花穗基部0.5cm的花原基，立刻进行根外施肥，补充树体营养。可采用0.3%硝酸钙加0.3%速乐硼加0.2%硫酸二氢钾混合溶液进行叶面喷施，7天1次，连续3次。

6.3.1 第2次花序抽生后的管理，按6.1和6.2执行。

地方标准信息服务平台

DB5307

丽江市地方标准

DB5307/T 12.2—2019

晚熟芒果 第2部分：病害防治方法

地方标准信息服务平台

2019-11-15 发布

2019-11-15 实施

丽江市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则制定。

DB5307/T 12-2019《晚熟芒果》分为3个部分：

第1部分：栽培管理。

第2部分：病害的防治方法。

第3部分：虫害的防治方法。

本部分为 DB5307/T 12-2019 的第2部分。

本部分由华坪县园艺站提出。

本部分由云南省丽江市农业农村局归口。

本部分主要起草单位：华坪县园艺站、华坪县市场监督管理局。

本规范主要起草人：李朝琴、段玉萍、王富林、郭学红、陈矫、李正凯

地方标准信息服务平台

晚熟芒果

第2部分：病害防治方法

1 范围

本规范规定了晚熟芒果生产中12种常见病害的防治方法。
本规范适用于干热河谷区及其它适宜区晚熟芒果、常规芒果的病害防治。

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。
NY/T 393 绿色食品农药使用准则

3 芒果病害综合防治措施

- 3.1 各部门外出引种要按程序办理相关手续，实施植物检疫，杜绝危险性病害入侵。
- 3.2 选用抗病良种做到一园一品。如：选用马切苏做砧木，可抗流胶病。
- 3.3 在栽培管理过程中，通过果园生草、行间种植矮干豆科作物等，保持生物多样性和生态平衡，创造有利于果树生长而不利于病害滋生的生态环境。
- 3.4 通过修剪、清园，翻地晒土，集中烧毁带病枝叶和果子、以及采果后摘除的果袋，减少病源。
- 3.5 合理整形修剪，改善果园光照条件。
- 3.6 改善水利基础设施建设，保障果树生长需求，提高植株抗病能力。
- 3.7 加强栽培管理，适期放梢，促使每次嫩梢抽发整齐，避开病害高发期，便于统防统治。
- 3.8 进行果实套袋，防止病害侵染，减少农药使用。
- 3.9 应用高效、低毒、低残留生物农药。
- 3.10 药物防治。选用农药应符合 NY/T393《绿色食品 农药使用规则》

4 常见病害防治方法（晚熟芒果常见病害症状及发病规律见附录A）

4.1 炭疽病的防治

- 4.1.1 选种抗病品种：已投产的较感病品种可高接换种，改良换接为抗病品种。
- 4.1.2 加强栽培管理：种植时注意适当的株行距，以利通风透光。如密度过大，应适当修剪，降低果园湿度。果实收获后，结合修剪，剪除带病枝叶，及时清除果园地面的病残体，并挖沟深埋，深埋前的病残体上撒施适量石灰，减少果园菌源。

4.1.3 药剂防治：秋季果园修剪后，立即喷施 1%等量式波尔多液，预防剪口感病回枯。每逢新梢抽出至叶片转绿老熟时喷药 2~3 次。在抽穗开花期至幼果期（果实套袋前），间隔 10 天喷药 1 次。可选用：代森锰锌可湿性粉剂、灭病威胶悬剂、甲基托布津可湿性粉剂、退菌特可湿性粉剂、施保克乳油、多菌灵·硫磺可湿性粉剂、炭疽福美可湿性粉剂等。果实膨大期（套袋后）至收果前可视病害发生情况，交替用药。干旱地区或夏季高温期应降低 20%药剂的使用浓度，避开午间高温时段和雨天施药。

4.1.4 采收后常温药物浸果防腐：用保鲜剂 25%施保克乳油或 45%特克多胶悬剂兑水，在常温下浸果。

4.1.5 采收后热药浸果防腐：用保鲜剂 45%特克多胶悬剂或 40%抑霉唑胶悬剂兑水，加温至 $52^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 保持恒温 10 分钟——浸果——捞出——用凉水降低果温。

4.2 细菌性角斑病的防治

4.2.1 做好病害的预防：新植区应注意选用健康无病苗木，发病叶应及时剪除，并定期喷施铜制剂或农用硫酸链霉素溶液。果园应与苗圃分开，尽量不要在投产果园行间育苗。进入苗圃地的外来种子、实生苗、接穗应进行消毒处理。迎风果园应营造防风林，减少风雨袭击。

4.2.2 搞好果园卫生，清除果园病残体：结合秋季修剪，彻底剪除带病枝叶，集中烧毁；结合秋末翻耕，把地上经石灰消毒处理的杂草、枝叶、作物秸秆翻压入土作基肥，来年雨季前再清园 1 次。

4.1.3 定期喷药防病保梢：秋剪后 2 天内应尽快喷施等量式波尔多液。加强水肥管理，促进秋梢放梢整齐，以便统一用药时间。每次新梢转绿前喷药 2~3 次。药剂可用农用硫酸链霉素、可杀得、氧化亚铜、世高水分散粒剂、石硫合剂晶体等。果实生长期处于雨季，下雨后病害流行期间要尽快抢晴施药。

4.2.4 采后处理：按 4.1.4、4.1.5 规定的方法处理。

4.3 白粉病的防治

4.3.1 适时修剪。改善果园、果树通风透光度，花量过多的果园可适当进行人工短截花穗或人工疏除病穗。

4.3.2 花期至幼果期定期施药防病。施药时间为始抽穗前至整个花期，第 1、2 次生理落果期，多种药剂轮换使用。可选用的药剂有：灭病威胶悬剂、粉锈宁（三唑酮）可湿性粉剂、硫磺悬浮剂、腈菌唑乳油、福星乳油等。

4.4 流胶病的防治

4.4.1 苗期预防。选择空气流通的干燥地块建苗床。

4.4.2 加强果园管理。干旱期间要保障果树生长对水分的需求；果树嫁接要从健壮母株上取芽，嫁接工具用 75%酒精消毒，嫁接成活后注意通风透光。增施优质有机肥，及时防治天牛等钻蛀性害虫，田间操作时防止机械损伤。

4.4.3 清洁果园。秋剪后彻底清园，将发病枝梢、落叶、枯枝、烂果集中销毁，减少菌源。

4.4.4 割除病斑。主干、主枝上初见病斑，应立即用利刀割除，直到见健康组织为止。然后用波尔多液或甲基托布津可湿性粉剂稀释液与牛粪混合成膏状涂敷在伤口上。病死枝条从病部以下20~30厘米处剪除，剪口应涂敷消毒。

4.4.5 药剂防治：花期可用氢氧化铜悬浮剂喷雾防治；幼果期可用波尔多液或甲基托布津可湿性粉剂、梧宇霉素剂喷雾防治，10~15天施药1次，连续防治2~3次。

4.5 煤烟病的防治

4.5.1 加强果园管理，合理修剪。树龄大的果园应回缩树冠，剪除内膛枝、枯枝和病虫枝，提高果园通风透光度，减少叶蝉、蚜虫、蓟马、螨类的隐蔽场所。

4.5.2 在结果期，定期防治叶蝉、蚜虫、蓟马及螨类等，防治方法参考虫害部分。

4.5.3 定期施用杀菌剂抑制霉菌滋生。可采用百菌清可湿性粉剂，或灭菌威胶悬剂喷雾防治，15~20天施药1次，连续2~3次。

4.6 芒果软腐病的防治

4.6.1 加强幼树水肥管理。

4.6.2 修剪后的病虫枝、叶和病落果应及时清除，减少病源量。

4.6.3 采果修剪后，用等量式波尔多液喷雾防治。花序抽生后达15~20厘米时，用硫磺胶悬剂、多菌灵、世高水分散粒剂、农抗120水剂喷雾防治。采果前30天结合防治炭疽病，采用百菌清、甲基托布津喷雾防治。

4.7 芒果叶斑病的防治

4.7.1 创造良好的育苗环境，注意苗圃卫生，集中烧毁地面落叶。苗床要与成龄果园保持一定距离。苗圃阳面最好要有遮荫树或遮阳网。苗行间的行距放宽，便于苗床通气，可减少芒果叶斑病的发生。

4.7.2 药物防治：以预防为主，防治结合。一般在防治芒果炭疽病的同时就能兼防，按4.1.3规定的方法防治。

4.8 蒂腐病的防治

4.8.1 选栽抗病品种。

4.8.2 果园剪除的枝叶、落果要集中清除。剪除过密的大枝时要用波尔多液涂抹剪口。

4.8.3 秋剪时要尽可能贴近枝条分叉处剪去，尽量减少桩口回枯。

4.8.4 果实采收。最好安排在晴天果园露水干时，果剪要锋利。尽量减少机械损伤，采用“一果两剪”法（采收时留果柄长5厘米，到分级处理时，留果柄0.5cm），放置时果蒂朝下，防止胶乳污染果面。

4.8.5 药剂防治：蒂腐病有潜伏感染的特性，需在生长期预先防治。按4.1.3规定的方法防治。

4.8.6 采收后果实防腐处理。按4.1.4、4.1.5规定的方法处理。

4.8.7 低温贮藏可延缓病害的发生，安全有效的温度为 $12^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ 。

4.9 疮痂病的防治

- 4.9.1 搞好果园卫生。结合每次修剪，剪除发病枝梢和部分重病果，并清除病残体集中烧毁。
- 4.9.2 秋梢期每次抽梢时和幼果期应及时喷药防病，可用代森锰锌可湿性粉剂、施保克乳油、百菌清可湿性、粉剂喷雾防治，每次梢期施药 1~2 次，幼果期施药 2~3 次，施药间隔期为 10~15 天。
- 4.9.3 苗圃地除加强水肥管理外，每次梢期施药 2~3 次，施药间隔期为 10~15 天。

4.10 畸形病的防治

- 4.10.1 禁止从病区引进芒果苗木和嫁接枝条，防止病害的扩散、蔓延。

4.10.2 在果树生长期，对果园进行定期检查，若发现畸形病，及时对病树枝进行重度修剪。修剪方法：发病处往根部方向 3 篷梢以下剪除树梢。修剪工具要随时用消毒液（甲基托布津+咪鲜胺）消毒，避免交叉感染。剪口涂抹消毒液（甲基托布津+咪鲜胺）。及时将剪除的病枝运出果园烧毁，保持果园清洁。

- 4.10.3 及时喷药防治害虫，控制虫害带病传播。

4.10.4 定期对果树进行喷药防治：采用具有保护和铲除功能的杀菌剂，加上高效杀虫剂和叶面肥混合液喷雾防治，7~10 天 1 次，连续 3 次。之后，每抽 1 篷新梢，喷杀虫杀菌混合药液 2~3 次，1~7 天 1 次。

4.10.5 补充树体营养：病枝剪除后，结合灌水，及时挖沟施入速效氮磷钾复合肥及锌元素肥；结合喷药防治病虫害，叶面喷施钙、锌、硼等中微量元素肥。秋季，结合清园，施入腐熟农家肥。

- 4.10.6 加强果树整形、修剪，保持果园通风、透光，促进果树健康生长。

4.11 生理性病害的防治

4.11.1 生理性叶缘枯病的防治

4.11.1.1 新植区选择土层深厚、疏松的地方建园。种植坑规格为 1m×1m×1 m。新植苗适当剪除一部分枝叶。

4.11.1.2 苗木定植时淋透定根水，并用干草覆盖树头遮荫。新植苗成活后应加强肥水管理。深翻改土、疏松熟化土壤。

4.11.1.3 秋冬季节及春季干旱时，对幼树及结果树采取视情浇水，结合浇水进行施肥，保持土壤湿润，同时进行树盘覆盖。

4.11.2 软鼻子病的预防

4.11.2.1 结果树施肥，以磷、钾肥为主，增施钙肥、硼肥，补施镁、锰、锌等微量元素肥。

4.11.2.2 适当提早采收。

4.12 芒果裂果症的预防

4.12.1 干旱季节，及时浇水。

4.12.2 选种结果好、不易裂果的品种。

4.12.3 在果树生长期间注意补充钙、硼等中微量元素肥；幼果发育期间注意防治病害；及时进行果实套袋。

4.12.4 注意防虫、减少果实上的伤口。

附录 A

(资料性附录)

晚熟芒果常见病害症状及发病规律

A.1 概述

本附录给出了芒果常见病的发病症状和发病规律,对特定对象,还可能涉及到的其他病害的病症和发病规律。

A.2 常见病虫害症状、发病规律

A.2.1 炭疽病 是芒果的主要病害之一。此病在华坪芒果种植区均有分布,属常发性重要病害。在果树可引起叶斑、茎斑、花疫(花腐)、果实糙皮、污斑和腐烂,严重影响产量和品质。在熟果期发病迅速,危害很大,常造成贮运期大量果腐。

A.2.1.1 症状

A.2.1.1.1 叶片:未转绿嫩叶易发病。一般从叶尖或叶缘开始,生黑褐色、圆形、多角形或不规则形小斑,逐渐向内扩展为浅褐色斑枯,可占叶片面积的一半左右,使叶片皱缩扭曲。天气干燥时,病部焦枯易碎,常破裂散落形成穿孔。病叶常大量脱落,使枝条变为秃枝。成叶感病后多数形成近圆形或多角形、直径小于6mm的病斑,病部后期出现密集黑色小点,即病原菌分生孢子盘,在潮湿情况下,分生孢子盘上可出现橙红色的分生孢子堆。

A.2.1.1.2 枝条:嫩叶上的病斑扩展到嫩枝上,则形成黑褐色病斑。如扩大至围绕枝条1周,则病部以上的枝条枯死,表面生无数黑褐色小点。

A.2.1.1.3 花序:花期感染,先在花穗的花梗上出现暗褐色小条斑,小条斑汇合成不规则状大条斑,最后引起花穗变褐干枯,导致落花,称为“花疫”。花疫可包括整个花序受害或少数花朵受害。发病重的不能结果,轻的可结一些小果。

A.2.1.1.4 未成熟果实：幼果容易感病，果皮上产生小黑斑，扩展迅速，引起幼果部分或全部皱缩变黑而脱落。果核已形成的幼果感病后，果皮上出现许多针头大小的红褐色小点，基本上不扩展，至果实成熟时才迅速扩展。但天气潮湿，小斑也会迅速扩大并产生分生孢子。

A.2.1.1.5 成熟期果实：第二次生理落果至采收前，受感染果实很少表现症状，病菌以菌丝体在果实表皮组织中潜伏，直到果实后熟期才迅速表现症状，导致果腐。初时果皮上出现针头状小褐色，常温下2~4天扩展为形状不一、略凹陷、有裂痕的黑色病斑，后期多个病斑往往汇合成大斑块，病部常深入到果肉内，使果实贮运中全果腐烂。果实接近成熟或成熟时，如有大量孢子从病枝等冲淋到果实上，则果实表皮发生大量小斑而形成所谓“糙果（皮）”症或“污果（斑）”症。从果蒂侵入的病菌引起蒂部腐烂，但通常仅限于果皮，与蒂腐病相区别。

A.2.1.2 发病规律：属子囊菌类真菌性病害。该病初侵染源来自在枯枝落叶和烂果上越冬的菌丝体。翌年春季越冬病残体上大量的分生孢子，随风雨、媒介昆虫传播到花穗及嫩梢上，分生孢子在水膜中萌发产生芽管，形成吸器，侵入寄主组织，由于未成熟的果实糖分含量低，病原菌暂时处于休眠状态，后随果实糖分含量的上升，病原菌活动迅速增强，导致果皮出现大量病斑。发病最适条件为温度25~28℃、相对湿度90%以上。品种抗性方面，从中国台湾省引进的台农1号是高抗炭疽病新品种，海顿、圣心、马切苏、金煌芒为中抗品种，红象牙为感病品种。

A.2.2 细菌性角斑病 又称细菌性黑斑病或溃疡病，属芒果常发性重要病害。主要危害梢、叶及果实，造成大量叶斑和果斑，严重影响果实外观及商品价值，同时炭疽菌、蒂腐菌常从病斑处入侵果实，诱发贮藏期大量烂果。

A.2.2.1 症状：未转绿新梢受感染后，叶片出现许多针头状小黑点，病斑随后扩展为突起的黑斑，周围有黄色晕环，病斑扩展受叶脉限制成多角形，后期病斑汇合成不规则大黑斑，叶片中脉及叶柄也可受害纵裂，重病叶易脱落；生长期果实受感染后，初时果皮上见许多针头状小黑点，后发展为火山口状的黑褐色溃疡斑，果上病斑可以有多个，重病果易脱落；果实生长后期，病斑虽不再继续扩展，但病部常成为其它病菌（特别是炭疽菌、蒂腐菌）的侵入口，在采收期诱发，采后病害迅速的在此扩展。

A.2.2.2 发病规律：属细菌性病害。该病初侵染源来自带病种苗及在田间越冬的病残体，也可来自树上带病老叶。侵入点主要是叶片、果实的自然孔口（水孔等）和机械伤口。迎风地带或低洼果园发病重，避风、地势高的果园发病轻。

A.2.3 白粉病 白粉病在华坪芒果各种植区均有分布，属常发性重要病害。主要危害花序、嫩叶及幼果。在芒果花期至幼果期危害花穗和幼果，引起大量落花落果。

A.2.3.1 症状：花期感染，花穗小梗上初时病斑呈浅褐色条斑，花梗上易见白色粉状物，即病原菌的节孢子，病斑沿小梗韧皮部环绕扩展造成环缢，梗上花朵、幼果相继脱落。严重时主花穗梗和侧梗均可发病，全穗花朵、幼果脱落，最后剩下主侧枝；春梢发病，嫩叶常出现扭曲、畸形，常会引起大量落叶。

A.2.3.2 发病规律：属半知菌类真菌性病害。该病的初侵染源来自老叶或残存花枝，节孢子可随风雨或媒介昆虫传播。孢子萌发和入侵初期对环境温度、湿度要求较高，最适条件一般为月平均气温21~22℃、相对湿度70%以上。白粉菌在组织中生长对湿度要求不高，主要发生在盛花期至第一次生理落果期。品种抗病性方面，普遍认为黄色花序品种较抗病，而紫红色花序品种较感病。

A.2.4 流胶病 流胶病在华坪肥水条件差的种植区发生较多，主要危害枝梢及主干，引起干枯，损失

较大。

A.2.4.1 症状：危害幼苗、枝条茎干、幼果等。

A.2.4.1.1 幼苗：多危害芽接点或伤口处，发病时上述地方出现黑褐色坏死斑，很快向上、下发展，造成接穗迅速坏死。

A.2.4.1.2 茎或枝条：皮层坏死，出现溃疡症状。病部流出树胶（初为白色，后转为琥珀色）。病部以上枝条逐渐卷曲脱落。幼果干缩一般不脱落。枯死枝条上可见许多小黑点（病菌的分生孢子器）。病部以下有时会抽生新枝，但长势差，叶片褐色，常会再受病菌感染而死。剥开病部树皮，形成层和邻近组织变为黑色。

A.2.4.1.3 花梗：受害后发生纵向裂缝，病斑扩展到幼果后，可使幼果变黑脱落。

A.2.4.1.4 成熟果实：在软熟期表现症状。最初在果柄周围的蒂部出现水渍状软斑，后迅速扩展为灰褐色大斑，并渗出粘稠汁液。剥开果皮，果肉颜色变淡呈褐色软腐，面积比果皮上的病斑大一倍，后期病斑上生小黑点。

A.2.4.2 发病规律：属半知菌类真菌。病菌以菌丝体和分生孢子器在病部或病残体上越冬，翌年通过风雨或昆虫传播，进行初侵染和再侵染。高温、干旱、果园荫蔽不通风易发病，树势弱、受天牛危害的植株发病较重。

A.2.5 煤烟病 芒果煤病和烟霉病合称煤烟病。主要危害果实和叶片。叶片受害降低果树光合作用效率，影响枝梢、叶片生长，引起树势衰弱；花期受害阻碍花穗授粉受精，降低坐果率和果实外观质量，缩短果实的贮藏寿命。华坪芒果的少部分种植区有分布，在管理差的种植区易发生。

A.2.5.1 症状：果实、花序、枝条和叶片上的症状基本相似。受害叶片叶面覆盖一层疏松、网状的黑色粉状霉层，阻碍叶片光合作用，霉状物仅限于叶面，并与叶片结合不紧密，易抹去。花期黑色霉层覆盖花序、花穗、侧枝小花上，影响花穗授粉，造成坐果率下降，小果受霉层影响易脱落。果实生长后期，受害果实果皮污色，外观差，并易诱发采后病害发生。

A.2.5.2 发病规律：由大煤炱属和枝孢霉属引起的真菌病害。病害初侵染源来自带病枝条、老叶。发病程度与分泌蜜露的昆虫虫口密度及气象因素有关。在春旱明显的干热河谷地区，同翅目昆虫（扁喙叶蝉、蚜虫、介壳虫等）、缨翅目昆虫（蓟马）虫及螨类的虫口密度大，危害猖獗，吸食嫩叶、幼果汁液，同时排泄出大量氨基酸、糖类、蜡质等黏附在寄主组织表面。这些排泄物是煤烟病病菌繁殖的良好基质，病菌菌丝体迅速繁殖而形成大量黑色霉层覆盖于枝条、叶片和果实的表面。树龄大、荫蔽、栽培管理差的果园发生较严重。

A.2.6 芒果软腐病 又称芒果茎点霉叶斑病、茎点霉叶斑病。芒果软腐病在华坪芒果产区时有发生。苗期和幼树叶片发病率较高，影响幼树生长，果实成熟时易受害，严重时造成大幅度减产。

A.2.6.1 症状：发病叶片边缘出现全部或部分近似等宽地不规则形病斑，并变褐失水干枯，枯斑上有水渍状纹；叶尖处形成三角形灰白色枯斑，其上有黑色圆形小粒状物（分生孢子器）。感病果表皮出现不规则形或圆形、微肿、紫色至褐色软腐斑逐渐变硬，边缘明显。病斑以外的果肉易假熟，变味，软腐。用刀削去病斑硬块，可见其内有一空腔，为果实软腐病特有的症状。病果干腐，脱落或仍挂在枝上。

A.2.6.2 发病规律：属半知菌类真菌性病害。病原菌以菌丝体、孢子及分生孢子器在病部越冬，病叶叶缘干枯并不易脱落，极有利于孢子的传播。病菌寄生性较弱，但致病性较强，当干旱、叶片生长缓慢

时易受害；果实成熟前也易受害。从5~6月份开始，整个雨季，孢子量剧增，从自然孔口或伤口侵入叶片、枝梢和果实，迅速扩展，近成熟的果实受害尤重。红象牙芒易染病。

A.2.7 芒果叶斑病 芒果叶斑病在华坪发生普遍，属常发性病害。苗期和幼树感染较多，为芒果次要病害。芒果叶斑病症状有三种类型，分别由灰斑病、褐斑病、黄斑病3种病原菌引起，它们常混合发生在同一叶片上。

A.2.7.1 症状

A.2.7.1.1 灰斑病：此病也称盘多毛孢叶斑病、灰疫病，主要危害叶片，引起叶枯。刚转绿新梢叶片易

发病。病叶上呈现黑褐色圆形或不规则近圆形病斑，直径1厘米以上。生于叶缘的病斑，沿叶缘形成褐色枯斑。叶背主脉处的病斑，顺主脉呈线形或长梭形，黑褐色，有时病斑开裂，有黄色晕圈。病斑中央呈灰白色坏死组织，其上有灰黑色的小点，潮湿时可溢出黑褐色卷须状物。急性病斑，叶尖至大半片叶突然枯焦，主要发生转绿的在嫩叶上。

A.2.7.1.2 褐斑病：老叶在叶缘出现赤褐色半圆形多个重叠状晕斑。晕斑水渍状，上有少量黑灰色小点。

A.2.7.1.3 黄斑病：在灰斑病病叶边缘或无病斑处常有黄色大斑，病斑不规则，无明显边缘，经保温10天左右可见灰褐色卷须状物（病原菌的分生孢子角）。

A.2.7.2 发病规律：病原菌均为半知菌类真菌。病原以菌丝体和孢子在病部越冬，为次年的初侵染源。

在春旱季节，成龄果园附近苗床上的幼苗嫩叶易发病，多为急性病斑。病原随风传播，在肥水条件较差的果园或苗圃地常见。日灼、机械损伤、昆虫咬伤及其它伤口均易成为病原入侵途径。品种抗病性方面，象牙芒较感病。

A.2.8 蒂腐病 芒果蒂腐病主要由3种病原菌引起，常混生在同一果实上。华坪芒果种植区均有分布。该病是果实贮运期的重要病害，引起贮运保鲜期果实严重腐烂。该病在未成熟的果实上一般不表现症状

A.2.8.1 芒果小穴壳属蒂腐病（又称白腐病）症状及三种类型

A.2.8.1.1 果实蒂腐型：此类型常见，果实感病初期果蒂周围出现水渍状、浅黄褐色病变，在湿热条件下，该病向果身迅速扩展，病健交界模糊，病果迅速腐烂、流汁，病果皮上出现大量深灰绿色的菌丝体；在湿度低的情况下，病果皮上出现大量的黑色小粒。

A.2.8.1.2 皮斑型：此类型的症状与炭疽病症状相似，初期病斑浅褐色，下凹，圆形，形状逐渐扩展，后常见轮纹，出现小黑粒。

A.2.8.1.3 端腐型：果实端部发生腐烂，在贮藏后期较常见。

A.2.8.1.4 发病规律：属半知菌亚门真菌性病害。病菌初侵染源来自枯枝、树皮和落叶。地面越冬的枯枝和树上枝条剪口回枯段有大量的分生孢子器。分生孢子在3~5月释放，主要靠雨水传播，从有伤口的果柄或果皮侵入。

A.2.8.2 芒果球二胞霉蒂腐病（又称黑腐病、焦腐病）。

A.2.8.2.1 症状：感病初期蒂部暗褐色，无光泽，病健交界明显。温热条件下，病部向果身扩展，由

暗褐色变为深褐色或紫黑色。同时，果肉组织软化、流汁，有蜜甜味，3~5 天全果腐烂变黑，病果皮密生黑色小粒（分生孢子器）。

A.2.8.2.2 发病规律：属半知菌亚门真菌性病害。病菌初侵染源来自带病的枯枝、树皮和落叶，主要靠雨水传播。在雨季，分生孢子随雨水从受伤果柄、果实剪口或机械伤口侵入，果实成熟前病菌处于潜伏状态，果实后熟以后迅速腐烂。气温 28℃~33℃时发病重。

A.2.8.3 芒果拟茎点属蒂腐病

A.2.8.3.1 症状：感病果实仅表现为蒂腐。初期在果蒂周围出现浅黄褐色病变，扩展较慢，病健交界明显。病果无菌丝体，但剖开病果可见果肉中有大量的白色菌丝体，果肉逐渐液化、有酸味。通常果核靠果柄的一端变褐，逐渐扩展。后期果皮逐渐出现微小黑粒，孢子白色或淡黄色。

A.2.8.3.2 发病规律：属半知菌亚门真菌性病害。病菌初侵染源来自带病的枯枝和树皮，主要靠雨水传播。分生孢子主要从果蒂伤口侵入，特别是蓟马危害后造成的果蒂伤口极易侵入。

A.2.9 疮痂病

A.2.9.1 在华坪，属偶发性病害。主要危害植株嫩叶、幼果，引起幼嫩组织扭曲、畸形，严重时引起落叶和落果。

A.2.9.2 症状：梢期嫩叶从叶背开始发病，病斑为暗褐色突起小斑，圆形或近椭圆形，湿度较大时病斑上可见绒毛状菌丝体。病叶受影响组织生长不平衡，造成转绿后病叶扭曲、畸形。叶柄、中脉发病可发生纵裂，重病叶易脱落。感病幼果出现褐色或深褐色突起小斑，每果可有多个病斑，重病果易脱落。潮湿时病部上可见小黑点，即病菌的分生孢子盘。果实生长中期感病后，病部果皮木栓化，褐色，感病果皮组织由于生长不平衡，常出现粗皮或果实畸形。果柄受害，可出现纵裂。

A.2.9.3 发病规律：属真菌性病害。该病初侵染源来自带病老叶，春季病原菌丝体形成分生孢子，靠风雨传播，感染春梢的嫩叶和幼果。该病主要发生时期是梢期和幼果期，肥水条件较好、树势旺盛的果园发病较轻，栽培管理较差或失管的果园发病则较重。

A.2.10 畸形病

A.2.10.1 近年来，畸形病在华坪部份芒果种植区发生，有增加扩展趋势。主要危害枝梢叶芽和花穗，产生畸形芽和畸形花，严重阻碍枝梢正常生长和花穗正常开花结果。

A.2.10.2 症状：危害幼苗、挂果树枝梢、花穗等。一般危害定植后 1~3 年幼树及挂果树的花穗。

A.2.10.3 幼树：危害枝梢顶芽生长点，使之抽生多个梢头，抽生的枝梢密集，叶片不能展开，生长不久就脱落，枝条生长到一定长度（5~10cm）就停止生长或生长缓慢，形成多个油头枝，仿佛生长在一起的一丛簇芽，不生不死。

A.2.10.4 花穗：受害后，花穗向宽处膨大，停止伸长，无明显分枝，比正常花穗的颜色要绿，整枝花穗形成一块，小花之间相互拥挤，密生。不能正常开花挂果，即使有开花也结不了果，导致干枯。干枯花穗若不修剪，可一直挂在树上不脱落。

A.2.10.5 病原生理分析初步认为：是胶孢镰孢菌感染，产生一种镰刀菌毒素，导致生长畸形，由枝条、昆虫等带病传播。

A.2.11 生理性病害

A.2.11.1 华坪芒果大多种植在山坡荒地上，干湿季分明，雨季集中，土壤基质元素含量水平等等不一。

在部分地方（如：土壤贫瘠，通透性差，干旱严重）栽种的芒果，若施肥不合理，容易造成芒果缺素症，导致果树或果实产生一些生理性病害，这些生理性病害影响到芒果的产量和品质。生产上存在的主要生理性病害有两种：

A.2.11.2 生理性叶缘枯病 此病发生在部份1~3龄新植幼树，以及栽培土壤贫瘠，板结、透气性差，干旱的山坡地上4~6年生挂果树果园，果园的北坡或坡顶迎风地带容易发生，发生时间多为秋冬干旱季节。

A.2.11.2.1 症状：病叶初时从叶片、叶缘开始出现水渍状波纹带病斑，病部从边缘自中脉方向扩展，由褐色变为浅褐色，逐渐形成叶缘枯，病梢上多片叶同时发病、脱落，然后只剩下枝条，孤枝上可长出新梢，但生长势很弱。检查病株根部，发现局部须根、侧根变黑死亡或新根量少。春季有水浇灌，或夏季雨水下地后，症状会缓解。随着土壤施肥，病株可以重新长出新梢。

A.2.11.2.2 病因生理分析初步为：在秋冬季干旱、强光的情况下，1~3龄新植苗及栽培土壤板结、干旱的挂果树，根系吸收水的速度慢于树冠蒸腾作用所需水的速度，由于植株地下部分和地上部分水分供需不平衡，导致植株地上部分出现叶缘枯。

A.2.11.3 软鼻子病

A.2.11.3.1 芒果的软鼻子病主要表现在果实上，华坪芒果自4月上中旬，陆续出现。病果一般不表现突出的落果，多数可正常长大，直至采收。解剖病果，果肉腐烂，酸臭不堪入口。

A.2.11.3.2 症状：芒果幼果果实感病后，外观上看不到症状，只在果肉中自腹部一边至顶端一带败坏，到收获前果实仍挂在树上，形成“软鼻子”状态。在果实发育近成熟前，果顶处的绿色果皮黄化、变软，内部受影响的果肉处过分软熟，并会变褐色和带有苦味。贮存时会变成一种海绵状的淡灰黑物质。感病初期（4月中旬~5月中旬），果皮完好，无异状，横切果实，可见果肉淡黑褐色斑块，靠果蒂部发病重；感病中期（8月中旬前），果实“鼻子”处，果皮暗黄绿色，稍软化；感病中后期（9月上旬前），“鼻子”处变色，明显软化，未完全成熟的感病果子置于水中，不如正常果子平行下沉，而是果蒂一端或果尖一端下沉。不加解剖，即可判断为染病果实。连续几年观察，发病比例因品种有差异，凯特>海顿>圣心>爱文>红象牙>台农一号。

A.2.11.3.2 病因分析：缺素、在生理落果至果实膨大前期气温偏低。

A.2.12 芒果裂果症

A.2.12.1 症状：裂果是芒果栽培中直接影响到产量和质量的一个严重问题。裂果在幼果发育至橄榄大时即开始，到幼果有鸡蛋大小（即进入迅速膨大期至生理成熟期前）时达最高峰。裂果率则因品种不同差异很大，一般认为象牙芒类品种最易裂果。果实被虫咬伤或其它机械伤后，若遇骤然大雨，吸水过多，则会造成突发性裂果。

A.2.12.2 发生原因：干旱和伤口是造成裂果的重要因素。

DB5307

丽江市地方标准

DB5307/T 12.3—2019

晚熟芒果 第3部分：虫害防治方法

地方标准信息服务平台

2019-11-15 发布

2019-11-15 实施

丽江市市场监督管理局 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则制定。

DB5307/T 12-2019《晚熟芒果》分为3个部分：

第1部分：栽培管理。

第2部分：病害的防治方法。

第3部分：虫害的防治方法。

本部分为 DB5307/T 12-2019 的第3部分。

本部分由华坪县园艺站提出。

本部分由云南省丽江市农业农村局归口。

本部分主要起草单位：华坪县园艺站、华坪县市场监督管理局。

本规范主要起草人：李朝琴、段玉萍、王富林、郭学红、陈矫、李正凯

地方标准信息服务平台

晚熟芒果

第3部分：虫害防治方法

1 范围

本部分规定了晚熟芒果生产中 11 种常见虫害的防治方法。

本部分适用于位于中国芒果生产适宜区纬度的最北端（北纬 $26^{\circ}21'$ ~ $26^{\circ}57'$ ）、海拔高度（1150m ~ 1600m）的华坪干热河谷区及其它适宜区域的晚熟芒果、常规芒果栽培虫害的防治。

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。

NY/T393 绿色食品 农药使用准则

3 芒果虫害综合防治措施

3.1 农业防治措施

3.1.1 各部门外出引种要按程序办理相关手续，实施植物检疫，杜绝危险性虫害入侵。

3.1.2 选用抗病虫害的良种，做到一园一品。

3.1.3 在栽培管理过程中，创造有利于果树生长和天敌生存，而不利于虫害滋生的生态环境，保持生物多样性和生态平衡。

3.1.4 通过修剪、清园，翻地晒土，集中烧毁虫害枝叶，减少虫源。

3.1.5 合理修剪，改善果园光照条件。

3.1.6 加强栽培管理，提高植株抗害虫能力，适期放梢，促使每次嫩梢抽发整齐，避开虫害高发期，减少农药使用。

3.2 物理机械防治措施

3.2.1 果园安装频振式杀虫灯（每30~50亩安装一盏，高出果树0.8~1.5m），在夜间诱杀鳞翅目、鞘翅目、半翅目、膜翅目、双翅目具有趋光性的害虫。

3.2.2 利用黄色或蓝色粘虫板诱杀害虫。

3.2.3 进行果实套袋，减轻害虫对果实的危害。

3.2.4 利用翻地、人工或工具捕杀金龟子等害虫和蛹。

3.3 生物防治措施

3.3.1 果园周围和行间种植蜜源植物、果园生草，创造天敌适生环境。

3.3.2 果园周围和行间种植驱避植物——苦楝、向日葵等。

3.3.3 引进、繁殖、释放害虫天敌。

3.4 药物防治选用农药应符合NY/T393《绿色食品农用使用准则》。

4 芒果害虫防治方法

4.1 横线尾夜蛾的防治

4.1.1 冬季认真清除枯枝烂木及翘皮，集中处理减少虫源。

4.1.2 越冬前树干上束草，诱集幼虫越冬或化蛹，集中处理。

4.1.3 栽培上应加强水肥管理，使抽梢期整齐，利于适期统一防治。

4.1.4 重点抓住害虫的卵期和刚孵化幼虫期施药防治，一般在新梢或花穗开始萌发时至新梢转绿或花穗开花前喷药，7~10天1次，连续3次。可选用的杀虫剂有：敌百虫晶体、吡虫啉、啶虫脒、乐果等交替用药，延缓害虫产生抗药性。

4.2 薊马的防治

4.2.1 加强抽梢期肥水管理，促使植株放梢整齐；投产果园应加强控制冬梢、春梢；采果后结合修剪，剪除过密枝叶，改变薊马栖息环境；降低虫口数量。

4.2.2 用波尔多液（或石灰浆）涂抹树干，既可防治病害，又可破坏薊马的栖息场所，减少虫源基数，兼防薊马。

4.2.3 从花穗期至果实第2次生理落果前和每次新梢抽生3cm至叶片转绿前，选用薊杀灭、乾箭、吡虫啉、啶虫脒、菜喜乳油等进行叶面喷雾，施药间隔期为7~10天，可连续施药2~3次。上述药剂应交替使用，以延缓害虫抗药性。

4.3 扁喙叶蝉的防治

4.3.1 加强栽培管理，合理修剪，改善果园通风透光条件，减少叶蝉隐蔽场所。同一果园内最好种植单一品种，避免物候期不一的品种混栽，

4.3.2 在防治蓟马和横线尾夜蛾时可兼防扁喙叶蝉。在花芽、嫩梢抽生期虫口密度大时，可单独防治。花穗期至坐果期、若虫发生高峰期，选用：吡虫啉、啶虫脒液、乐果、异丙威、敌百虫晶体叶面喷施，每隔 7~10 天施药 1 次，连续施药 2~3 次，上述药剂可轮换使用。

4.4 叶瘿蚊的防治

4.4.1 加强水肥管理，促使抽梢整齐，有利于梢期统一喷药治虫。

4.4.2 新梢嫩叶抽出 3~5cm 时，喷药保护新梢。每次新梢施药 2~3 次，施药要均匀，施药间隔期为 7~10 天，春季施药应注意喷及树冠滴水线的地面。可选用：高效氯氰菊酯、功夫乳油、吡虫啉、啶虫脒、敌百虫晶体、乐斯本乳油等药剂。

4.4.3 毒土杀虫：每年 1~2 月，每亩用敌百虫颗粒剂 4~5 kg 加细沙或泥土 300 kg 混拌均匀，撒在树冠之内的树盘表土上后覆土 2 厘米，可杀死土中幼虫和始羽化出土的成虫。

4.5 花瘿蚊的防治

4.5.1 花序抽生期至始花期（5%花序开花）进行 2~3 次药剂防治，盛花期后再进行 1 次药剂防治。可选用菜喜、吡虫啉、啶虫脒交替喷雾。

4.5.2 现蕾初期，每亩用敌百虫颗粒剂 4~5kg 加细沙或土灰 300kg 混拌均匀，撒在树冠之内的树盘表土上后覆一层薄土，防治入土的老龄幼虫。

4.5.3 人工防治：芒果树花期受害，可摘除受害花序，集中深埋或烧毁。

4.6 蚜虫类的防治

4.6.1 利用天敌防治蚜虫：蚜虫类的天敌有瓢虫、食蚜蝇、草蛉、蜘蛛、步行甲等。施药时，要选择性地使用农药，以免杀伤天敌。

4.6.2 蚜虫大发生期可选用抗蚜威、菜喜乳油、吡虫啉、啶虫脒叶面喷施 2~3 次，施药间隔期为 7~10 天，上述药剂可轮换使用。

4.7 柑桔小实蝇的防治

4.7.1 成虫羽化前深翻土壤，使之不能羽化出土。

4.7.2 成虫羽化期地面喷施敌敌畏或敌百虫晶体，每棵树盘内施 15~20kg 药液，将药耙入土中，毒杀初羽化的成虫。

4.7.3 诱杀成虫：用糖、醋、敌百虫、水按 10:35:1:50 的比例配成诱杀液，装入饮料瓶中挂在树上诱杀成虫，一般每 30 株树挂 4 个瓦罐，半月换一次诱杀液。

4.7.4 成虫产卵前喷洒敌百虫晶体、乐果、吡虫啉、啉虫咪，加3%~5%的糖以诱杀成虫。间隔4~5天喷1次，连续喷2~3次。

4.7.5 随时摘除虫果，并将虫果和落果集中处理。

4.7.6 加强果品检疫，防止柑桔小实蝇扩大蔓延。

4.8 蚧壳虫类的防治

4.8.1 加强果园修剪，提高果园通风透光度，秋剪时将受害严重的细小枝梢整枝剪除，并集中烧毁。

4.8.2 根据虫情及时施药：在幼蚧初发盛期，尤其一龄若虫抗药力最弱（若虫体壁上无蜡粉或蚧壳）2~3月份时施药，7~10天施药1次，连施2~3次，有效药剂用敌百虫晶体、机油乳剂、松脂合剂（按烧碱2份、松香3份、水10份的比例配制）、乐斯本乳油叶面喷雾。

4.9 切叶象甲的防治

4.9.1 清洁树盘。随时注意清扫被成虫咬断坠地的带卵残叶，集中烧毁。

4.9.2 在嫩梢抽发初期，及时用药液喷洒树冠和被咬断后掉落地上的带卵残叶，可有效地控制第一代虫口数。抽梢期间定期喷洒乐果、敌百虫，直至新梢叶色转绿。大面积果园可重点防治，喷洒零星抽生的嫩叶。注意任何时候喷洒药剂都不能忽视同时喷洒树冠下的带卵残叶。

4.10 芒果毒蛾的防治

4.10.1 保护天敌：毒蛾天敌种类较多，卵、幼虫、蛹均有寄生蜂。卵内有赤眼蜂寄生；幼虫有叉角厉蝽和茧蜂天敌。蛹内寄生跳小蜂。上述天敌发生高峰期在7~9月。由于三种虫态都有天敌，所以此虫发生不严重，不须喷药防治。如需喷药，要注意保护天敌，减少喷药次数。

4.10.2 在卵期，采用人工灭卵。对零星发生的幼虫，发现时可及时摘除被害叶片，杀死幼虫。

4.10.3 药剂防治：毒蛾发生高峰期，可采用乐果、乐斯本乳油、高效氯氰菊酯等喷雾防治。

4.11 蔗胸天牛的防治

4.11.1 修剪树冠时，剪除受害枝条并集中烧毁。

4.11.2 诱杀或捕捉成虫：每年3~4月在果园内安装黑光灯诱杀成虫或成虫活动交尾时捕捉。

4.11.3 在5~6月幼虫危害季节，用铁丝钩杀幼虫，对蛀道较深的幼虫，用棉花蘸敌敌畏、乐斯本乳油塞入蛀孔内，然后用黏土或薄膜封闭孔口，熏蒸杀死幼虫。

附录 A

(资料性附录)

晚熟芒果生产常见害虫形态特征及生活习性

A.1 概述

本附录给出了晚熟芒果生产上常见害虫的形态特征及生活习性。对特定对象,还可能涉及所到常见害虫的其它害虫形态特征及生活习性。

A.2 常见害虫形态特征及生活习性

A.2.1 横线尾夜蛾 鳞翅目夜蛾科昆虫,又称横纹尾夜蛾、芒果钻心虫、芒果蛀梢蛾。各种植区均有分布,属常发性重要害虫。幼虫蛀食嫩梢或花穗的髓部,引起枯梢和穗,严重影响新梢的生长和花穗数量。

A.2.1.1 形态特征:成虫体长5~11mm,翅展13~23mm,体背面呈褐色,腹面灰白色,雄成虫触角基部为栉齿状,雌成虫触角为丝状,胸腹交界处具白色“八”字形纹1条。卵扁圆形,直径约为0.5mm,初产时呈青色。幼虫4~6龄,老熟幼虫体长13~16mm,蛹长11mm,黄褐色。

A.2.1.2 生活习性:成虫一般在上午羽化,夜间交配后3~5天产卵在刚萌发的叶芽或花芽上,孵化的幼虫先钻入苞片腋间或嫩叶的中脉,而后蛀食进入嫩梢、花穗髓部,自上而下取食。老熟幼虫从嫩梢爬出,在树皮缝隙、朽木桩或疏松的表土中化蛹。该虫一年发生8代左右,世代重叠,以预蛹、蛹越冬,越冬蛹于翌年2月下旬至3月下旬陆续羽化成虫。每雌虫产卵平均可达255粒,卵期2~4天。幼虫大多数在上午孵化,主要危害嫩叶叶脉和叶柄,3龄以上幼虫主要钻蛀嫩梢。成虫趋光性、趋化性不强。全年各期危害程度与温度和植株抽梢期进度有密切关系。天敌有肿腿小蜂和茧蜂。

A.2.2 蓟马:近年来,华坪芒果上的蓟马种群发生变化,多年来以茶黄蓟马为主的蓟马种群,95%变为外来入侵的西花蓟马种群。西花蓟马是缨翅目蓟马科昆虫,每年在华坪县芒果上危害严重,干旱年份造成大爆发。属常发性重要害虫。西花蓟马主要危害芒果花穗、嫩梢、幼果,引起落花、落果、叶片畸形、

形成斑疤果，危害生长中后期果实，造成果实粗皮等。春梢期若虫、成虫在嫩叶背面和正面活动，吸食组织汁液，受害嫩叶边缘卷曲，呈波纹状，不能正常展开，叶肉组织出现褪绿变黄小斑点，似花叶状，叶片变黄；新梢顶芽受害，生长点受抑制，造成枝叶丛生或萎缩；新梢叶片展开时受害，叶片变窄，形态僵硬。花果期若虫、成虫集中危害花穗，造成大量落花落果；果实生长初期引起斑疤果、中后期引起果皮组织增生、果皮变粗、出现锈皮斑。

A.2.2.1 形态特征：西花蓟马成虫体色为黄褐相间有如蜜蜂体色，雌虫体长 0.9 mm。卵浅黄褐色，肾脏形。若虫体形似成虫，但较短且无翅，孵化时乳白色，后变为浅黄褐色。

A.2.2.2 生活习性：在干热河谷地区西花蓟马一年可发生若干代。每年有两个发生高峰期，第一个高峰期在 4 月下旬至 5 月上旬，第二个高峰期在 7 月下旬至 8 月初。发生的适温为 25~30℃，成虫较活泼，具有短距离迁飞的特性，喜爬于树皮缝、裂果缝等处产卵，产卵期长，成虫、幼虫白天多在芒果树荫处或叶背面活动为害。

A.2.3 扁喙叶蝉 又称芒果叶蝉、短头叶蝉或片角叶蝉，属同翅目叶蝉科昆虫。遍布芒果产区，属常发性主要害虫。其成虫、若虫群集危害芒果幼芽、嫩梢及花穗，刺吸组织汁液，同时分泌蜜露，诱发烟煤病，该病危害叶、梢、果实，影响叶片的光合作用，引起落花、落果，造成果园大量减产。

A.2.3.1 形态特征：成虫体长约 5 mm，体宽短、长盾形。卵香蕉型，纯黄色，约 1 mm。老熟若虫头大，土黄色，体长约 4 mm。

A.2.3.2 发生规律及习性：该虫一年发生 7~8 代，世代重叠，以成虫在枝叶或树皮缝隙中渡过不良环境。全年有两个发生高峰期，分别为 4 月初至 5 月中旬和 7 月初至 8 月上旬。成虫、若虫群集于嫩梢、嫩叶、花穗和幼果上，刺吸组织汁液。卵产于嫩芽或嫩叶中脉的组织内，数粒或 10 多粒连成一片，每头雌虫产卵 150~200 粒。成虫无趋光性，晴天活跃。温度 25~26℃ 时，卵和若虫历期分别为 5~7 天和 25~28 天。

A.2.4 叶瘿蚊 芒果叶瘿蚊，属双翅目瘿蚊科昆虫。各种植区均有分布，属常发性重要害虫。该虫严重危害抽梢期叶片，每叶可有几个或十几个虫瘿，对新梢质量影响很大，受害叶片留下大量穿孔，影响叶片光合作用，导致树冠生长不良，从而影响树势和产量。

A.2.4.1 形态特征：成虫草黄色，体第 1~1.2 mm。卵近椭圆形，长约 1 mm，无色。幼虫形似蛆虫，黄色；未龄幼虫长约 2 mm，宽 0.6 mm，体节明显。蛹短椭圆形，黄色，体长 1.4 mm，外面有一层黄褐色薄膜包裹。

A.2.4.2 生活习性：该虫一年发生约 8 代，11 月中旬后幼虫陆续在表土下 5 cm 处化蛹越冬，翌年 4 月上旬前后羽化出土，晚上 9~10 时为交尾高峰期，次日上午雌虫产卵于嫩叶背面，雌虫产卵后第 2~3 天死亡，雄虫交尾后于次日或第 3 天死亡。孵化后幼虫咬破嫩叶表皮钻进叶内取食叶肉，引起水烫状斑点，随幼虫长大，形成小瘤状虫瘿，一叶可有 10 多个虫瘿，被害叶片组织坏死，幼虫离开虫瘿后，中心破裂，造成穿孔，危害严重的叶片呈不规则的网状破裂，随后老龄幼虫进入表土化蛹。

A.2.5 花瘿蚊 芒果花瘿蚊幼虫俗称花蕾蛆，属双翅目瘿蚊科。成虫在花芽、花蕾上产卵，幼虫在花蕾内蛀食，被害花蕾由淡黄绿色变为红色，受害花蕾内有 1~6 头幼虫。幼虫还危害幼果，造成小果豌豆大时皱缩脱落。在种植区偶有发生。

A.2.5.1 形态特征：成虫体形象小型蚊子，长 0.3~0.4 cm，黄褐色。卵长椭圆形，无色透明。幼虫呈蛆状，老熟幼虫体长 3 mm，体淡黄色。蛹黄褐色，周围覆有一层较薄的虫茧。

A.2.5.2 生活习性：花瘿蚊在干热河谷地区一年发生 6~7 代。自 12 月中、下旬至翌年 4 月中、下旬出现。每年的 4 月下旬至 5 月初，老熟幼虫、蛹在土壤中躲避不良气候。第三代（2 月中、下旬出现）是主要危害代。在自然条件下，完成一个世代需 25~30 天，在温度 25~30℃ 时，卵历期 3~6 天，平均 4.5 天，幼虫历期 9~15 天，平均 12 天；蛹历期 7~12 天，平均 9 天；成虫一般寿命 4~6 天，最短

2~3天。成虫多在上午9~11时,下午6~8时飞舞在芒果树冠或花序上,高温、强光条件下活动渐减。交尾多在上午9~11时,下午5~7:30时进行。卵产于花蕾及幼果内,每次产卵1~10粒,时间大约半分钟至2分钟。

A.2.6 蚜虫类:蚜虫类分布于各种植产区,属常发性主要害虫。成虫、若虫常群集于嫩梢和幼果果柄吸食组织汁液,受害叶片皱缩、卷曲,影响新梢正常生长,同时还分泌蜜露,诱发烟煤病,影响叶片的光合作用。形态特征及生活习性:较常见的有芒果蚜、桃蚜等。芒果蚜,属同翅目蚜科昆虫。无翅蚜雌蚜体长2.5 mm、宽1.5 mm,卵圆形,褐色、红褐色至灰绿色、墨绿色,被有薄粉;有翅蚜雌蚜体长2.1 mm,宽0.96 mm,长卵形。2~3月大多为无翅蚜,3月底至4月初大量发生有翅蚜,4~5月有翅蚜和无翅蚜均可发生,繁殖最适温度为16~24℃。

A.2.7 柑桔小实蝇:双翅目实蝇科害虫。别名桔小实蝇、东方果实蝇。寄主十分广泛,包括柑桔、桃、李、芒果、枇杷、荔枝、龙眼、香蕉等200多种植物。成虫产卵于果皮上,幼虫于果内蛀食,常导致果实未熟先黄、腐烂或脱落。

3.2.2 A.2.7.1 形态特征:成虫体长7~8 mm,虫体黄色与黑色相间。卵梭形,长1 mm、宽0.1 mm,乳白色。幼虫体长10 mm,蛆形,黄白色。蛹椭圆形,长5 mm,宽2.5 mm,淡黄色。

3.2.3 A.2.7.2 生活习性:在芒果上一年发生3~5代,无严格的越冬过程,生活史不整齐,各虫态常同时存在。成虫午前羽化,上午8时前后最盛。羽化后经一段时间性成熟后才开始交配产卵。产卵时用产卵器刺入果皮,每孔内产卵5~10粒。每头雌虫可产卵200~400粒,分多次产出。幼虫共3龄,老熟后随果落地入土,多在3 cm左右土中化蛹。全年6~11月虫口密度最高。

A.2.8 蚧壳虫类:同翅目盾蚧科、蜡蚧科昆虫。属常发性主要害虫。主要危害树冠局部的枝梢、叶片和果实,吸食其组织的汁液引起落叶、落果,严重时引起树体早衰。虫体固着在果皮上,造成虫斑,并分泌大量蜜露和蜡质,诱发烟煤病,影响果实外观。形态特征及生活习性:危害芒果的介壳虫种类很多,华坪芒果种植区主要是椰圆盾蚧。盾蚧,雌虫圆形,直径约1.8 mm,淡褐色、薄而透明;若虫初孵时浅黄绿色,后变黄色,椰圆形,春夏季全树叶片受害,若虫、成虫群集于叶背面,吸食叶片汁液,引起大量叶片尖绿变黄,初孵若虫向嫩叶及果实上爬动,后固定在叶背或果实上危害,虫体分泌大量白色蜡粉,诱发烟煤病。

A.2.9 切叶象甲:芒果切叶象甲又称芒果剪叶象,芒果种植区均有分布,是芒果叶片的重要害虫之一。成虫食嫩叶上表皮和叶肉,仅留下白色透明的下表皮,致使叶片卷缩、干枯。更重要的是雌成虫在嫩叶产卵以后还将叶片从基部咬断,切口整齐如刀切断,受害的芒果树幼梢仅剩秃枝,严重影响植株养分积累和长势。

A.2.9.1 形态特征:成虫体长4~5 mm。头和前胸桔红色,背面密布刻点。触角棒状,黑色。鞘翅黄褐色,具刻点。雌虫比雄虫略大,端部较肥大。卵椭圆形,黄白色,长0.7~0.8 mm,宽约0.3 mm。幼虫共3龄,初孵化呈乳白色。老熟变黄白色或深灰色。老熟幼虫体长5~6.5 mm,宽1.4~1.8 mm,胴体11节,无足,腹部两侧各具一对肉质刺。

A.2.9.2 生活习性:每年发生4~5代。成虫寿命长,所以发生世代重叠。夏秋季节每代平均约30天,冬季为50天左右,冬季无明显滞育现象。每年2~3月,在土内过冬的老熟幼虫化蛹并羽化,成虫取食芒果嫩叶上表皮和叶肉,交尾后选择嫩叶中脉两侧产卵,卵散产,每叶片产卵1~8粒,卵随被雌虫咬断的叶片坠地,卵期2.5~4天。幼虫孵出后潜食叶肉,经3~6天后入土做室化蛹。蛹室深1.5~3 cm,蛹期19~27天。土壤的含水量对蛹的生长发育影响较大,低于10%或高于20%均能导致前期蛹的死亡。

A.2.10 芒果毒蛾:又称芒果蛱蝶,属鳞翅目毒蛾科害虫。寄主有芒果和板栗。幼虫危害芒果老叶,初食叶表皮组织,长大后将叶片食成缺刻,近老熟的幼虫食量增大,常将叶片吃得只剩叶脉。幼虫常栖息在叶面中脉上,不易发现。

A.2.10.1 形态特征：雄成虫体长约 25 mm，翅黑棕色；雌成虫体长 27 mm，体色比雄成虫浅，卵半球形，直径约 1.5 mm。老熟幼虫体长 33 mm，绿色。蛹体长约 30 mm，近菱形，淡绿色。

A.2.10.2 生活习性：4~10 月幼虫危害芒果叶片。成虫白天产卵于芒果老叶上，每叶 1 粒，幼虫孵化后在叶片上取食。老熟幼虫在较完整的叶背中脉上化蛹。

A.2.11 脊胸天牛：又称胸脊天牛，属鞘翅目天牛科害虫。分布广泛，属偶发性主要害虫。幼虫钻蛀芒果枝干，使枝条长势衰退、干枯，被蛀枝干遇大风易折断，影响植株生长，严重时整株枯死。

A.2.11.1 形态特征：成虫体长 25~35 mm，宽 5~8 mm，栗色至栗黑色，额上有刻点。卵长筒形，青灰色或黄褐色，长约 1 mm。老熟幼虫圆筒形，淡黄色，体长 47~63 mm，蛹长 43~47 mm，扁平，初黄白色，后变褐色。

A.2.11.2 生活习性：每年发生一代，主要以幼虫越冬，翌年 3~4 月成虫钻出孔道交配，后雌虫在嫩梢的缝隙中、老叶的叶腋或枝条的交叉等处产卵。单产，每雌虫可产卵数十粒，4~5 月孵化。幼虫从上向下蛀食枝干，孔道直、圆筒状，被蛀枝干约 30cm 有一个通气孔，虫粪伴有黑色粘稠液体，由通气孔排出。受害枝条干枯，遇大风时常造成断枝或树干倒折。成虫有趋光性。