

# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2809—2025

代替 NY/T 2809—2015

## 澳洲坚果栽培技术规程

Technical code of practice for cultivating macadamia nuts

2025-01-09 发布

中华人民共和国农业农村部

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。

本文件代替 NY/T 2809—2015《澳洲坚果栽培技术规程》，与 NY/T 2809—2015 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 将“园地选择与规划”一章拆分为“立地条件”和“园地规划”两章，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入(见第 4 章、第 5 章，2015 版的第 3 章)；
- b) 修改了“气候条件”的要求(见 4.1，2015 年版的 3.1.1)；
- c) 修改了“土壤条件”的要求(见 4.2，2015 年版的 3.1.2)；
- d) 删除了“海拔高度”的要求(见 2015 年版的 3.1.4)；
- e) 修改了“环境条件”的要求(见 4.4，2015 年版的 3.1.5)；
- f) 增加了“园地规划”一章，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入，增加了“一般要求”“耕作区”“道路系统”“灌溉系统”“排水系统”“防护林”的要求(见第 5 章，2015 年版的 3.2)；
- g) “品种选择”一章修改为“品种选择与配置”一章，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入，修改了附录 A(见第 6 章、附录 A，2015 年版的第 4 章、5.3、附录 A)；
- h) 修改了“整地”的要求，增加了“挖种植穴与回穴”的要求(见 7.1、7.2，2015 年版的 5.1)；
- i) 修改了“种植规格”的要求(见 7.3，2015 年版的 5.2)；
- j) 修改了“定植时期”的要求，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入(见 7.5，2015 年版的 5.5)；
- k) 修改了“定植方法”的要求(见 7.6，2015 年版的 5.6)；
- l) 修改了“定植后管理”的要求(见 7.7，2015 年版的 5.7)；
- m) 修改了“中耕除草与覆盖”的要求(见 8.1.3，2015 年版的 6.1.3)；
- n) 修改了“施肥”的要求及附录 C，增加了“施肥原则”和“施肥方法”的要求(见 8.2、8.2.1、8.2.2、8.2.3，2015 年版的 6.2、附录 C)；
- o) 修改了“灌溉”的要求(见 8.3.1，2015 年版的 6.3.1)；
- p) 修改了“排水”的要求(见 8.3.2，2015 年版的 6.3.2)；
- q) 将“整形修剪”一章修改为“树体管理”一章，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入，增加了“定干”的要求(见第 9 章，2015 年版的第 7 章)；
- r) 删除了“授粉”“保花保果”的要求，并将 2015 年版的有关内容更改后纳入第 10 章“花果管理”的要求中(见第 10 章，2015 年版的 8.1、8.2)；
- s) “病虫害防治”修改了“防治原则”“化学防治”的要求和附录 D、附录 E，增加了“农业防治”“物理防治”“生物防治”的要求；修改了“鼠害防治”的要求，删除了附录 F(见第 11 章、附录 B、附录 C，2015 年版的第 9 章、附录 D、附录 E、附录 F)；
- t) 修改了“防寒害”的要求(见 12.1，2015 年版的 10.1)；
- u) 修改了“防风害”的要求(见 12.2.1，2015 年版的 10.2.1)；
- v) 增加了“采收适期”的要求(见 13.2)；
- w) 将“采收与分拣”拆分为“采收方法”和“采后处理”，并将 2015 年版中 11.2 的有关内容更改后纳入(见 13.3、13.4，2015 年版的 11.2)；
- x) 增加了“初加工”一章，将 2015 年版的有关内容更改后纳入本章(见第 14 章，2015 版的 11.3)；
- y) 增加了“包装、标识与储存”一章(见第 15 章)；
- z) 增加了“生产记录、档案管理和使用”一章(见第 16 章)。

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。

本文件由农业农村部农垦局提出。

本文件由农业农村部热带作物及制品标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：中国热带农业科学院南亚热带作物研究所、广西南亚热带农业科学研究所、云南省热带作物科学研究所。

本文件主要起草人：杜丽清、邹明宏、曾辉、王文林、贺熙勇、涂行浩、宋喜梅、张明、杨倩、万继锋、陈菁、陈妹、罗炼芳、陶亮。

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——2015 年首次发布为 NY/T 2809—2015；

——本次为第一次修订。



# 澳洲坚果栽培技术规程

## 1 范围

本文件规定了澳洲坚果(*Macadamia* spp.)栽培的立地条件,园地规划,品种选择与配置,种植,土肥水管理,树体管理,花果管理,病虫鼠害防治,防灾减灾措施,果实采收,初加工,包装、标识与储存等技术内容。描述了生产记录和档案管理等追溯方法。

本文件适用于澳洲坚果的栽培管理。

## 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 191 包装储运图示标志

GB 3095 环境空气质量标准

GB 5009.3 食品安全国家标准 食品中水分的测定

GB 5084 农田灌溉水质标准

GB 7718 食品安全国家标准 预包装食品标签通则

GB 15618 土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准

GB 43284 限制商品过度包装要求 生鲜食用农产品

GB/T 42478 农产品生产档案记载规范

NYT 394—2021 绿色食品 肥料使用准则

NY/T 454 澳洲坚果 种苗

NY/T 1521—2018 澳洲坚果 带壳果

NY/T 1905 草原鼠害安全防治技术规范

NY/T 5295 无公害农产品 产地环境评价准则

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 立地条件

### 4.1 气候条件

4.1.1 宜选择年平均温度 17℃~23℃、绝对最低气温-2℃以上、年降水量 1 000 mm 以上的区域。

4.1.2 不宜在平均风力 9 级以上或阵风达 11 级以上的区域和风口地带种植。

4.1.3 年降水量 1 000 mm 以下宜植区种植时,应有良好的灌溉条件。

### 4.2 土壤条件

土层深度宜在 70 cm 以上、土壤 pH 宜在 4.0~8.0;土壤排水性应好,不宜在低洼地、积水地种植。

### 4.3 地势地形

宜选择平地、缓坡地及坡度不大于 25°的山地种植。

### 4.4 环境条件

产地环境评价按照 NY/T 5295 的规定执行。园地土壤环境条件应符合 GB 15618 的规定,灌溉水应符合 GB 5084 的规定,空气质量应达到 GB 3095 的限值标准等级。

## 5 园地规划

### 5.1 一般要求

建园前应根据园地实际情况,规划耕作区、道路系统、水利设施,风力较大的园地还应规划防护林,并做出规划设计图和施工计划。

### 5.2 耕作区

5.2.1 平地 and 坡度  $5^{\circ}$  以下的缓坡地,耕作区形状可因地制宜,栽植行宜呈南北向,或因地形地貌、管理措施设置行向。

5.2.2 坡度  $5^{\circ}\sim 25^{\circ}$  的山地,耕作区宜沿等高线开辟种植带。

5.2.3 应配备必要的道路系统、排灌系统;有风害地区,应营造防护林。

### 5.3 道路系统

主干道宜贯穿全园,宽  $4.0\text{ m}\sim 5.0\text{ m}$ ;区间道应与主干道相连,宽  $2.5\text{ m}\sim 3.0\text{ m}$ ;可根据实际需要设置园间道。

### 5.4 灌溉系统

5.4.1 水源缺乏或不稳定地区,可按每公顷  $10\text{ m}^3\sim 15\text{ m}^3$  配置蓄水池,可同时配置沤肥池。

5.4.2 地形复杂、坡度较大、水源相对较高的园区,可采用管道引水,每个蓄水池连接固定或半固定管道进行灌溉。

5.4.3 有条件的果园可配置深水井,也可根据水源条件、地形地势和耕作区布局等设计滴灌或喷灌系统。

### 5.5 排水系统

主排水沟、支排水沟和畦沟应按地形地貌、降水量、汇水面积、降水强度、耕作区面积等确定。畦沟、支排水沟和主排水沟应相互联通。

### 5.6 防护林

5.6.1 有风害地区,应在丘顶、山脊、箐沟和风口配置防护林。

5.6.2 防护林应设置于迎风口上,并与风向垂直。

5.6.3 防护林树种宜选择抗风力强、生长迅速、树形高大、树冠狭窄、枝叶繁茂的常绿树种,如木麻黄、台湾相思、木菠萝、天料木、桤柳等。

5.6.4 防护林距耕作区边行应不小于  $10\text{ m}$ 。

## 6 品种选择与配置

### 6.1 品种选择

品种选择应以品种试验的结果为基础,结合当地自然条件,选择适宜本地的优良品种。宜选择经国家和省级农作物或林木品种审定委员会审(认)定或登记的适宜良种(参见附录 A)。

### 6.2 品种配置

6.2.1 同一果园不宜种植单一品种。

6.2.2 应根据主栽品种选择花期重叠、授粉亲和力强的品种作为授粉品种,主栽品种和授粉品种最好能够相互授粉。

6.2.3 授粉品种宜选择坐果率  $0.3\%$  以上、单个果仁重(含水量 $\leq 1.5\%$ )  $2\text{ g}$  以上、出仁率  $32\%$  以上、一级果仁率  $95\%$  以上的优质高产品种。

6.2.4 每个种植园宜配置 3 个以上品种,采用主栽品种和授粉品种交替种植的配置方式。

6.2.5 主栽品种可适当提高比例,但最多可连续种植 3 行;授粉品种可适当降低比例,但在连续 3 行主栽品种之后至少种植 1 行授粉品种。

## 7 种植

### 7.1 整地

- 7.1.1 种植前应先平整土地,保留防护林、水源林。于雨季结束后至翌年2月前整地为宜。
- 7.1.2 平地宜采用块状整地;坡地宜沿等高线开挖台地,台地宜内倾 $5^{\circ}\sim 8^{\circ}$ ,台面宽度不宜小于2 m。
- 7.1.3 种植前宜深翻30 cm~40 cm,清除草根、树根和石块。

## 7.2 挖种植穴与回穴

- 7.2.1 山地种植应在近台面内侧开挖种植穴。
- 7.2.2 种植穴长 $\times$ 宽 $\times$ 深宜为80 cm $\times$ 70 cm $\times$ 60 cm;挖穴时,表土和心土应分开。
- 7.2.3 宜定植前1~2个月回穴,表土应经充分暴晒后打碎,与至少15 kg腐熟的有机肥充分混匀后回填至种植穴中下层,心土回填至穴中上层。
- 7.2.4 回土应高于穴口20 cm,并覆上一层秸秆或草料保墒。

## 7.3 种植规格

种植规格应根据立地条件、品种特性和栽培管理方式确定。种植密度以株距4 m~8 m、行距5 m~12 m为宜,直立型品种宜密植,开张型品种宜疏植。

## 7.4 苗木选择

按NY/T 454规定执行。

## 7.5 定植时期

定植宜在雨季进行,有灌溉条件的果园一年四季均可种植。但有冬春季低温危害地区应避开在10月后至翌年2月底前种植。

## 7.6 定植方法

- 7.6.1 先在种植穴内挖定植坑,坑的深度不宜超过营养袋高度5 cm。
- 7.6.2 种植时应除去苗木的营养袋,剪去穿袋的弯根,扶正苗木,纵横成行,填土适当压实,不能压散营养袋的土球。
- 7.6.3 填土完毕宜在树苗周围起直径80 cm~100 cm的树盘,定植后应立即淋足定根水。

## 7.7 定植后管理

- 7.7.1 定植后应及时修复树盘,平整穴面,用草料或塑料地膜覆盖树盘,覆盖物应离主干10 cm~15 cm。
- 7.7.2 有风害地区幼树可采取附加抗风支架或立柱等防倒伏措施。
- 7.7.3 定植后宜视天气、土壤和苗木生长情况及时补水或排涝,确保植株成活。
- 7.7.4 定植成活后应及时解除嫁接苗接口处的薄膜,抹除砧木萌生芽,扶正歪倒的苗木。
- 7.7.5 发现缺株和死苗应用同品种嫁接苗补植。

# 8 土肥水管理

## 8.1 土壤管理

### 8.1.1 深翻改土

每年秋季宜从定植穴外缘开始,结合秋施基肥向外深翻扩展60 cm~80 cm。土壤回填时宜混以有机肥,表土放在底层,底土放在上层。

### 8.1.2 中耕除草与覆盖

无间种的清耕区内,应保持树盘土壤疏松,杂草高度不宜超过15 cm,中耕深度5 cm~10 cm。树盘可覆盖作物秸秆或草料,覆盖物厚度10 cm~20 cm,或用塑料地膜覆盖,覆盖物应离主干10 cm~15 cm。

### 8.1.3 种植绿肥与行间生草

行间可间作绿肥或豆科短期作物。每年秋季可通过翻压、覆盖和沤制等方法将其转化为果园有机肥。

## 8.2 施肥

### 8.2.1 施肥原则

应遵循澳洲坚果需肥规律平衡施肥,依据土壤特性、气候条件以及品种特性合理施肥和多种肥料相结

合的原则。肥料使用原则按 NY/T 394—2021 第 4 章的规定执行。肥料使用按 NY/T 394—2021 中 7.2 的规定执行。禁止使用 NY/T 394—2021 第 6 章中的肥料种类。

8.2.2 肥料种类与用量

8.2.2.1 1 年~4 年生幼龄树施肥时期、肥料种类及用量,参照表 1 执行。

表 1 澳洲坚果 1 年~4 年生幼树施肥时期、肥料种类及用量推荐

| 树龄<br>年                                                                                       |     | 1  | 2    | 3    | 4    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|----|------|------|------|
| 促梢肥<br>g/(株·次)                                                                                | 尿素  | 40 | 50   | 75   | 100  |
| 壮梢肥<br>g/(株·次)                                                                                | 复合肥 | 30 | 40   | 50   | 75   |
|                                                                                               | 氯化钾 | 20 | 20   | 30   | 50   |
| 铺肥<br>kg/(株·次)                                                                                | 猪粪  | —  | 7.5  | 15   | 15   |
|                                                                                               | 饼肥  | —  | 0.25 | 0.50 | 0.75 |
|                                                                                               | 石灰  | —  | 0.15 | 0.15 | 0.15 |
| 压青<br>kg/(株·次)                                                                                | 绿肥  | —  | 25   | 25   | 25   |
|                                                                                               | 猪粪  | —  | 7.5  | 15   | 15   |
|                                                                                               | 饼肥  | —  | 0.50 | 0.75 | 1    |
|                                                                                               | 石灰  | —  | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| 注:促梢肥宜在枝梢萌芽前一周至植株有少量枝梢萌芽期间施;壮梢肥宜在新梢长到 10 cm 至新梢基部叶片由淡绿变为深绿期间施;铺肥宜在春季生长高峰来临前进行;压青宜在 7 月—8 月进行。 |     |    |      |      |      |

8.2.2.2 5 年以上结果树施肥时期、肥料种类及用量,参照表 2 执行。

表 2 澳洲坚果 5 年及以上结果树施肥时期、肥料种类及用量推荐

| 树龄<br>年                                                                                                                                                     | 氮磷钾<br>复合肥<br>kg/(株·年) | 有机肥<br>kg/(株·年) | 中微量元素肥                                                                                                                             |                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                             |                        |                 | 酸性土壤                                                                                                                               | 石灰岩发育而成的、<br>或 pH 值 5.5 以上的土壤                                              |
| 5                                                                                                                                                           | 3                      | 20              | 宜补充钙、镁肥,可撒施石灰、碳酸钙或白云石粉,然后翻耕覆盖,隔年施用 1 次。<br>土壤 pH4.5 以下可施 120 kg/亩,pH5.0~5.5 可施 50 kg/亩,pH5.5 以上时不宜施用。果实生长期可每年叶面喷施 0.1 %~0.2 % 的螯合钙 | 宜补充硼、锌、铜、铁、锰等微量元素,可在叶开展至转绿期、花穗生长期和果实生长前期,叶面喷施 0.2 %~0.3 % 的含硼、锌、铜等微量元素混合肥液 |
| 6                                                                                                                                                           | 4                      | 25              |                                                                                                                                    |                                                                            |
| 7                                                                                                                                                           | 4.5                    | 30              |                                                                                                                                    |                                                                            |
| 8                                                                                                                                                           | 5                      | 35              |                                                                                                                                    |                                                                            |
| 9                                                                                                                                                           | 5.5                    | 40              |                                                                                                                                    |                                                                            |
| 10                                                                                                                                                          | 6                      | 50              |                                                                                                                                    |                                                                            |
| 注:10 年后各年参照第 10 年施肥量。复合肥宜一年施用 4 次:谢花肥(3 月下旬)、壮果肥(5 月初)、促梢壮梢肥(7 月上旬)、采后肥(11 月),分别施全年施肥量的 25%、20%、30%、25%。有机肥可在冬季结合采后肥施用。不同地区施肥时间根据气候条件应略有不同。结果较多的年份可适当增加施肥量。 |                        |                 |                                                                                                                                    |                                                                            |

8.2.3 施肥方法

8.2.3.1 复合肥和有机肥宜沟施,沟施时肥料应与土壤混匀后施入沟内,并覆土。

8.2.3.2 沟施时应在树冠滴水线内侧挖半环形或环形施肥沟,沟宽 20 cm、深 20 cm;开半环形沟,下次施肥应在对侧开沟。

8.2.3.3 叶面肥宜在 10:00 以前或 16:00 以后喷施。喷施时应雾点匀细,喷至叶面开始滴水为止。如果喷施后 3 h 内下雨,待天晴后可补喷一次,但浓度宜适当降低。

8.3 水分管理

8.3.1 灌溉

8.3.1.1 应根据天气、树体生长情况和土壤墒情适时灌溉。

8.3.1.2 展叶期、春梢迅速生长期、花芽萌动期、开花期、果实迅速膨大期等时期应保持土壤湿润,土壤干旱时宜及时灌溉。

8.3.1.3 水源缺乏的果园应用作物秸秆、草料等覆盖物覆盖树盘保墒。

8.3.1.4 有条件的果园可采用滴灌、渗灌、微喷等节水灌溉措施。

8.3.1.5 灌溉水质量应符合 GB 5084 的要求。

### 8.3.2 排水

降雨量集中的季节应疏通园区的沟渠,随时保持畅通,及时排水防涝。雨季结束后,应维修种植带,保证带面平整、内倾。

## 9 树体管理

### 9.1 定干

定植后第 1 年即可定干。定干高度宜 60 cm~90 cm。宜及时修除定干高度以下的枝条及砧木上的萌芽。

### 9.2 整形修剪

9.2.1 定植后 1 年~3 年树应以培养树冠为主,每次新梢长 30 cm~40 cm 时宜摘心,过长的枝条应短截促分枝。密集的树冠宜冬季修剪,疏去交叉枝、重叠枝、徒长枝、枯枝及病虫危害枝。

9.2.2 结果树应除去影响作业的树冠低位枝,冬季修剪宜除去宿留在结果枝上的果穗轴,疏去交叉枝、重叠枝、徒长枝、枯枝及病虫为害枝,保持树冠通风透光。

9.2.3 树冠密集时,可在顶部开天窗。

9.2.4 细长无分枝的枝条可回缩、短截,促发分枝。

9.2.5 长势弱的树可回缩更新复壮。

## 10 花果管理

10.1 一般果园可以自然授粉为主,有条件的果园可放养蜜蜂促进授粉。

10.2 枝梢生长期可叶面喷施 0.1%~0.2% 的硫酸镁;花穗抽出至开花前可叶面喷施 0.2% 的磷酸二氢钾和含硼叶面肥或采果后结合采后肥施硼砂 30 g/株~50 g/株,隔年施用。

10.3 谢花后可追施 1 次谢花肥,以氮、磷、钾复合肥为主(参见表 2);有条件的果园可水溶后施用并覆土。

## 11 病虫害防治

### 11.1 病虫害防治

#### 11.1.1 防治原则

应遵循“预防为主,综合防治”的方针,优先采用农业防治、物理防治、生物防治,科学安全合理使用化学防治。化学防治应优先选择低毒、高效、低残留、易分解的农药。

#### 11.1.2 农业防治

可选用抗性品种;加强田间管理,合理施肥,结合冬季施肥翻耕土壤,减少病源和虫源,提高植株的抗性;合理整形修剪,保持果园通风透光;定时进行果园清理,及时清除病虫枝、病虫花果及果园杂草;加强水肥管理,健壮树势。

#### 11.1.3 物理防治

可利用太阳能杀虫灯或色板诱杀害虫。

#### 11.1.4 生物防治

应保护和利用瓢虫、捕食螨、螳螂、赤眼蜂、鸟、蟾蜍等天敌,施用白僵菌或苏云金杆菌等生物防治制剂,推广使用昆虫性外激素诱杀或干扰成虫交配等方法防治。

#### 11.1.5 化学防治

主要病害种类、危害症状及化学防治方法按附录 B 执行。

主要害虫种类、危害状及化学防治方法按附录 C 执行。

## 11.2 鼠害防治

鼠害防治方法按 NY/T 1905 的规定执行。

## 12 防灾减灾措施

### 12.1 防寒害

应关注低温霜冻天气预报,加强果园管理,减轻寒害。可采取如下防寒害措施:可结合冬季清园,对树盘进行覆盖,涂白树干;在冻害发生前 1 d 宜灌水保温,也可在果园进行熏烟;幼树可加盖遮阳网或用塑料膜包裹树冠。

### 12.2 防风害

12.2.1 种植应选择风害较少或无台风和强阵风为害地区,必要时营造防护林;选用抗风品种,如 O. C、344、333、741、660、695、A16、南亚 3 号、南亚 116 号等。

12.2.2 应加强栽培管理,在树旁设支撑柱;台风季节来临前,应对树冠进行适当修剪。

12.2.3 风害发生后处理:

- a) 有积水的果园应及时开沟排水;
- b) 应及时扶树修枝,扶树时不宜过度扶正,以免加重伤害根系,扶树后可加立柱或树杈支撑;
- c) 应及时防病、追肥,可叶面喷施 450 g/L 咪鲜胺乳油 300 mg/L~500 mg/L+0.1%~0.2%磷酸二氢钾+0.1%~0.2%尿素,宜每隔 7 d 左右喷 1 次,连续喷 3 次;待树势恢复后,可土施腐熟的人畜粪尿、饼肥或尿素,促发新根。

### 12.3 防火

应在果园四周设立防火警示标志;宜结合冬季清园工作,及时将果园枯草、枯枝清除干净。

## 13 果实采收

### 13.1 采果前准备

带皮果成熟脱落前 1 周~2 周应先清除果园杂草、枯枝落叶和其他杂物;平整树冠下的地面,填补洞穴,清理排水沟。

### 13.2 采收适期

一般在 9 月上旬至 11 月下旬,当带皮果内果皮由白色转为深褐色、果壳褐色坚硬、果仁饱满时,通常会自然掉落,即为采收适期。

### 13.3 采收方法

成熟果落地后,可采用人工或机械收果。视地面潮湿程度,可每隔 1 周~2 周收果一次;雨水较多时,可每周收捡 2 次;滞留树上的成熟果,可用木棍、竹竿或采果钩进行采收,采收时宜尽量避免损伤枝梢;未成熟果不应采收,宜待带皮果成熟后收捡。

### 13.4 采后处理

在机械脱皮前应进行分拣,把碎石、枯枝落叶、果柄等杂物及未成熟果、病虫果等缺陷果与成熟带皮果分开。分捡后的带皮果可按直径大小进行分级,以便机械脱皮。

## 14 初加工

### 14.1 脱皮

14.1.1 带皮果采收后宜在 24 h 内脱皮,否则应存放在干燥通风的室内摊晾,不宜在阳光下直接暴晒。

14.1.2 去皮后的带壳果宜尽量清除杂质、果皮碎片和病虫果、发芽果、霉烂果、裂果和未成熟果等缺陷果。

14.1.3 可采用人工脱皮或机械脱皮。少量带皮果可用橡胶垫等工具固定鲜果,用橡胶锤或木锤敲击鲜果,使果皮分离。大量带皮果宜用脱皮机脱去果皮。脱皮时宜尽量减少带壳果破损。

#### 14.2 清洗与浮选

脱皮后的带壳果应立即用清水清洗,洗去果壳上的果胶及杂质,去除浮于水面上的带壳果;浮选后的带壳果宜尽快滤干水分。

#### 14.3 分级

带壳果果实规格和等级分级按 NY/T 1521 执行。

#### 14.4 干燥

分级后的带壳果应尽快干燥。含水量测定按 GB 5009.3 执行。干燥有以下 2 种方式:

- a) 自然风干:宜在室内或室外遮阳、通风良好的地方,将带壳果摊放于晾果架上,摊放厚度不应超过 10 cm,每天宜翻晾 2 次以上,不宜在阳光下直接曝晒,待果仁含水量降至 10% 以下时,可供短期储藏。
- b) 热风干燥:可将带壳果置于干燥箱或干燥生产线上干燥。热风干燥可参照如下程序:于 32 °C 下热风干燥 5 d~7 d,然后在 38 °C 下继续干燥 1 d~2 d,再在 44 °C 下继续干燥 1 d~2 d,最后于 50 °C 下一直干燥到所要求的果仁含水量为止。干燥的带壳果果仁含水量应低于 3%。

### 15 包装、标识与储存

带壳果包装应符合 GB 43284 的要求,按 NY/T 1521—2018 中 8.1 的规定执行;标志应按 GB/T 191 的规定执行;标签应按 GB 7718 的规定执行;带壳果储存应按 NY/T 1521—2018 中 8.3 的规定执行。

### 16 生产记录、档案管理和使用

生产记录、档案管理和使用按 GB/T 42478 的规定执行。

附 录 A  
(资料性)  
各种植区澳洲坚果主要栽培品种

表 A.1 给出了各种植区澳洲坚果主要栽培品种。

表 A.1 各种植区澳洲坚果主要栽培品种

| 品种                    | 审定/认定/登记编号                                                                                 | 品种特性                                                                          | 适宜种植区                                              |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| HAES 246<br>(Keauhou) | 滇 S-ETS-MI-007-2010                                                                        | 速生品种。冠幅大,抗寒性较强,树形开张。5年后进入初产期,11年进入盛产期。前期产量较低,盛产期后丰产稳定。抗寒性强,出仁率中等              | 云南热区海拔 600 m~1 200 m 的地区,广东、广西、贵州、四川的相似区           |
| HAES 344<br>(Kau)     | 粤登果 2016002                                                                                | 树形直立而匀称,早结丰产,抗风性强,出仁率中等。喜冷凉气候,夏季高温期新梢叶片易黄化,抗寒性强。宜多短截促分枝                       | 广东、云南热区海拔 800 m~1200 m 的冷凉地区,广西、贵州、四川的相似区          |
| HAES 508<br>(Kakea)   | 滇 S-ETS-MI-008-2010                                                                        | 树形直立,喜冷凉气候,夏季高温期新梢叶片易黄化,抗风性较差。4年进入初产期,10年进入盛产期,果皮较薄,出仁率中等                     | 云南热区海拔 600 m~1 200 m 的冷凉地区,广西、广东、贵州、四川的相似区         |
| HAES 788<br>(Pahala)  | 滇 S-ETS-MI-009-2010<br>黔 R-ETS-MI-004-2018<br>(桂)登(果)2011021                               | 树形中等直立,丰产,品质优良。3年进入初产期,10年进入盛产期。初产期产量较低,盛产期后丰产稳定。抗寒性较强,出仁率较高                  | 云南、贵州、广西热区海拔 600 m~1 200 m 的地区,广东、四川无严重霜冻、无台风危害的地区 |
| O. C<br>(Own Choice)  | 热品审 2021013<br>云 S-ETS-MI-004-2011<br>黔 S-ETS-MI-007-2022<br>粤登果 2016003<br>(桂)登(果)2011018 | 树冠密集,冠幅大,分枝力强,抗风性强,带皮果成熟落果持续时间长,常黏留树上不脱落。果仁品质好,出仁率中等                          | 云南、广西、广东、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                       |
| H2<br>(Hinde)         | 国审热作 20000010<br>云 S-ETS-MI-006-2012                                                       | 树冠疏朗,中等直立,分枝长健壮。4年进入初产期,10年进入盛产期,丰产稳产,耐肥水、不耐贫瘠,抗风性差,易遭虫害。肥水不足易早衰、果实大小不匀,出仁率中等 | 云南热区海拔 800 m~1 200 m 的地区,广东、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区    |
| 294<br>(Purvis)       | 云 S-ETS-MI-007-2012                                                                        | 树冠圆形,枝条细小。4年进入初产期,10年进入盛产期,盛产期后丰产稳产。坐果果量大时叶片易褪绿。抗风性差,出仁率略低                    | 云南热区海拔 800 m~1 200 m 的地区,广东、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区    |
| 695<br>(Beaumont)     | 黔 R-ETS-MI-002-2021<br>(桂)登(果)2011020                                                      | 杂交种,树冠疏散开张。3年进入初产期,10年进入盛产期,丰产稳产;长势旺盛,其实生苗常用作砧木,耐寒、抗风,喜冷凉气候。出仁率高、风味略差         | 广西、贵州热区海拔 800 m~1 200 m 的冷凉地区,广东、云南、四川的相似区         |
| A4                    | 云 S-ETS-MI-007-2019<br>黔 R-ETS-MI-003-2021<br>(桂)登(果)2008001                               | 杂交种,树冠疏散直立。早结丰产,3年~4年进入初果期,7年~9年进入盛产期,分批开花明显,成熟期集中。高度自交不孕,较抗风,出仁率高            | 云南、广西、贵州热区海拔 550 m~1 300 m 的地区,广东、四川的相似区           |

表 A.1 (续)

| 品种        | 审定/认定/登记编号                                                                      | 品种特性                                                                                | 适宜种植区                                                      |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| A16 (922) | 云 S-ETS-MI-008-2019<br>黔 R-ETS-MI-004-2021<br>粤审果 2013001<br>(桂)登(果)200800      | 杂交种,树冠疏散开张。4 年~5 年进入初果期,8 年~10 年进入盛产期,后期产量超过 A4。抗风,出仁率高,果仁耐储藏                       | 云南、广东、广西、贵州热区海拔 550 m~1 300 m 的地区,四川的相似区                   |
| 桂热 1 号    | 热品审 2020004<br>桂 R-SC-MI-001-2017<br>云 R-ETS-MI-027-2018<br>黔 R-ETS-MI-005-2021 | 树形直立,树势较强,分枝量中等。早结丰产优质。喜凉爽气候,夏季高温期新梢叶片黄化严重。3 年进入初果期,8 年进入盛产期。果实成串、皮薄,易遭虫害,不抗风,出仁率中等 | 广西东南部、南部、西南部和中部适生区;云南、贵州热区海拔 800 m~1 200 m 的冷凉地区,广东、四川的相似区 |
| JW        | 桂 R-SC-MT-008-2022                                                              | 速生品种。树冠直立,树势较强,分枝量中等。早结丰产,适应性强,果实成串,易遭虫害,果皮和果壳较厚,出仁率低                               | 广西东南、西南和中热区,云南、广东、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                      |
| 南亚 1 号    | 粤登果 2010001<br>(桂)登(果)2013004<br>黔 R-ETS-MI-009-2022                            | 树冠圆形、树势稍强,分枝力弱。早结丰产优质。3 年进入初果期,8 年进入盛产期。果大,部分壳果萌发孔大,出仁率中等                           | 广东、广西、贵州无严重霜冻、无台风危害的地区,云南、四川的相似区                           |
| 南亚 2 号    | 粤登果 2010002<br>黔 S-ETS-MI-001-2023                                              | 树冠开张、树势稍强、枝梢健壮。第 4 年进入初果期,第 8 年进入盛产期。出仁率略低                                          | 广东、广西、云南、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                               |
| 南亚 3 号    | 粤审果 2011003<br>黔 R-ETS-MI-010-2022                                              | 速生品种。树冠开张,易分枝,分枝量适中,前期可不修剪。结果较早,丰产稳产,品质优。第 4 年进入初果期,第 8 年进入盛产期。出仁率略低                | 广东、广西、云南、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                               |
| 南亚 12 号   | 粤审果 2011009<br>黔 S-ETS-MI-002-2023                                              | 树冠较开张,树势稍强。第 4 年进入初产期,7 年~10 年进入盛产期。出仁率中等                                           | 广东、广西、云南、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                               |
| 南亚 116 号  | 粤审果 2014007<br>黔 S-ETS-MI-003-2023                                              | 树冠开张,易分枝,分枝量适中,前期可不修剪。早结丰产,品质优良。立体结果,第 4 年进入初果期,第 9 年进入盛产期。抗风性强,出仁率高                | 广东、广西、云南、贵州、四川无严重霜冻、无台风危害的地区                               |

附 录 B  
(资料性)

澳洲坚果主要病害病原、危害症状及其化学防治方法

表 B.1 给出了澳洲坚果主要病害病原、症状及其化学防治方法。

表 B.1 澳洲坚果主要病害病原、症状及其化学防治方法

| 名称                                                   |     | 病原                                                                                                                                                                    | 症状                                                                                                       | 化学防治方法                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 衰退病<br>(Macadamia decline disease)                   | 速衰病 | 包括侵染性病原和非侵染性病原。侵染性病原有木炭角菌( <i>Xylaria abuscula</i> )、樟疫霉( <i>Phytophthora cinnamomi</i> )和辣椒疫霉( <i>Phytophthora capsici leonian</i> )等。个别由两者共同作用而引起                   | 最初嫩梢叶片褪绿,渐向下层老熟叶扩展,叶片变红褐色、坏死,最后植株干枯死亡;茎基树皮变黑褐色,木质部呈紫黑色至黑色,并沿茎干向上向下扩展。维管束呈浅红至紫红色,病土潮湿发黑,发病主根和侧根局部变黑腐烂     | 遵循“加强栽培管理,合理修剪,并辅以药剂防治”的原则。发病较快的速衰病,应及时清除病株,病穴采用石灰撒施消毒,并让土壤暴晒 5 d~7 d,然后重新补种                                   |
|                                                      | 慢衰病 |                                                                                                                                                                       | 初期叶片褪绿,呈浅黄色,树冠稀疏,新抽叶片窄小,后期叶缘呈黄色并渐呈焦枯状,叶片大量脱落                                                             |                                                                                                                |
| 炭疽病<br>(Macadamia anthracnose)                       |     | 黑盘孢目炭疽菌属( <i>Colletotrichum</i> )的胶孢炭疽菌( <i>C. gloeosporioides species complex</i> )                                                                                  | 初期叶片产生暗褐色水渍状不规则病斑,病斑扩展呈近圆形或不规则形的灰褐色或黑色,其上产生黑色小点;受害花序枯萎、嫩梢枯死;受害幼果果皮呈直径 4 mm~19 mm 的褐色圆形病斑,可扩展至全果,导致果皮变黑腐烂 | 发病初期用多菌灵、克菌丹可湿性粉剂喷雾,也可用 70%甲基硫菌灵可湿性粉剂 800 倍~1 000 倍液,或 80%福·福锌可湿性粉剂 700 倍~800 倍液等喷雾防剂                          |
| 新拟盘多毛孢叶斑病<br>(Macadamia Neopestalotiopsis leaf spot) |     | 黑盘孢目( <i>Melanoconiales</i> )新拟盘多毛孢属( <i>Neopestalotiopsis</i> )棒形新拟盘多毛孢( <i>N. clavispora</i> )                                                                      | 多从叶尖或叶缘开始发病,初期病斑呈水渍状近圆形或不规则形红褐色小病斑,逐步扩展,形成不规则灰褐色至灰白色病斑,后期病斑上常产生黑色小点                                      | 局部发病严重时,可喷施 70%代森锰锌可湿性粉剂 500 倍~800 倍液,或 50%多菌灵可湿性粉剂 400 倍~600 倍液,或 70%百菌清可湿性粉剂 500 倍~800 倍液                    |
| 花疫病<br>(Macadamia flower Phytophthora disease)       |     | 霜霉目( <i>Peronosporales</i> )疫霉属( <i>Phytophthora</i> )的多种疫霉                                                                                                           | 主要危害花序。初期花序呈水渍状褪绿小斑点,迅速扩展,最终整个花序变黑褐色坏死,致花序大量脱落。受害幼果不脱落,也不能正常发育                                           | 发病初期用代森锰锌可湿性粉剂加高脂膜喷雾防治,或苯菌灵、甲霜灵和烯酰吗啉                                                                           |
| 枝条回枯病<br>(Branches wither away)                      |     | 拟盘多毛孢( <i>Pestalotiopsis</i> sp.)、拟茎点霉( <i>Phomopsis</i> sp.)、胶孢炭疽菌( <i>Colletotrichum gloeosporioides</i> )、茎点霉( <i>Phoma</i> sp.)、毛色二孢菌( <i>Lasiodiplodia</i> sp.)等 | 病株树冠顶端或侧枝上的叶片变小、脱落,枝条顶芽先枯死,逐渐向下干枯。整个树冠感病后,枝条生长稀疏,植株生长停滞                                                  | 可用 50%多菌灵 600 倍~800 倍液、或 50%甲基硫菌灵 600 倍~800 倍液、25%咪鲜胺乳油 800 倍~1 000 倍液等进行防治,7 d~10 d 喷 1 次,连续 2~3 次。单株发病时宜局部防治 |

表 B.1 （续）

| 名称                 | 病原                                    | 症状                                                                                                                   | 化学防治方法                                                                 |
|--------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 灰霉病<br>(Gray mold) | 灰葡萄孢 ( <i>Botrytis cinerea</i> Pers.) | 主要危害花序和嫩叶。感病花序顶端的小花及花序轴呈棕色小坏死斑,顶端干缩,停止生长;病情迅速扩展时,花序短期变黑褐色,后期枯萎、脱落。低温高湿时,幼树新梢嫩叶呈小水渍状斑点,病情扩展整叶变黑,病斑表面呈灰绿色霉状物,后期嫩叶及嫩枝枯死 | 发病初期选用 50%甲基硫菌灵可湿性粉剂 500 倍~600 倍,或 50%代森锌可湿性粉剂 600 倍液等喷雾防治,也可选用苯菌灵喷雾防治 |

附 录 C  
(规范性)

澳洲坚果主要害虫危害状及其化学防治方法

表 C.1 给出了澳洲坚果主要害虫危害状及其化学防治方法。

表 C.1 澳洲坚果主要害虫危害状及其化学防治方法

| 名称   |                                                                                                                                                                                                                                            | 危害状                                                                                            | 化学防治方法                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 蜡类   | 稻绿蜡 ( <i>Nezara viridula</i> )、茶翅蜡 ( <i>Halyomorpha picus</i> )、麻皮蜡 ( <i>Erthesina fullo</i> )、角盾蜡 ( <i>Cantao ocellatus</i> )、稻棘缘蜡 ( <i>Cletus punctiger</i> )、黑竹缘蜡 ( <i>Notobitus meleagris</i> )、红背安缘蜡 ( <i>Anoplocnemis phasiana</i> ) | 成虫、若虫刺吸嫩枝、花穗和幼果的汁液,导致落花、落果。其分泌的臭液触及花蕊、嫩叶及幼果等,可致接触部位坏死,受害嫩果不脱落,但果仁发育停止而下陷、干瘪或感染霉菌腐烂变质,严重影响品质和产量 | 谢花后至6月中旬果实种壳木栓化前,喷施10%吡虫啉可湿性粉剂1500倍液或阿维菌素1500倍液,15 d~20 d喷1次,轮换用药                 |
| 蛀果蛾类 | 桃蛀螟 ( <i>Conogethes punctiferalis</i> Guenée)                                                                                                                                                                                              | 果缝处留有大量粪便,果实干枯,有病菌侵染时腐烂                                                                        | 成虫产卵盛期、卵孵期,每隔10 d~15 d对果实喷施20%氯虫苯甲酰胺5000倍液或50%灭幼脲1500倍液或10%吡虫啉3000倍液              |
|      | 荔枝异形小卷蛾 ( <i>Cryptophlebia ombrodelta</i> )                                                                                                                                                                                                |                                                                                                |                                                                                   |
| 蚧类   | 堆蜡粉蚧 ( <i>Nipaecoccus vastator</i> )、矢尖盾蚧 ( <i>Unaspis yanonensis</i> )、糠片盾蚧 ( <i>Parlatoria pergandii</i> )等                                                                                                                              | 若虫、雌成虫刺吸危害果实、叶和嫩枝等的汁液,影响果实质量,削弱树势,还能诱发严重的煤污病                                                   | 卵孵化高峰期喷洒5.7%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油2000倍液或5%吡虫啉乳油1000倍液,7 d~10 d后再喷1次                       |
| 蚜虫类  | 橘蚜 ( <i>Toxoptera citricidus</i> )、桃蚜 ( <i>Myzus persicae</i> )、橘二叉蚜 ( <i>Toxoptera aurantii</i> )等                                                                                                                                        | 若虫、成虫刺吸嫩芽、花穗。受害嫩叶扭曲,树势减弱,影响生长;受害花穗干枯脱落,影响产量;刺吸幼果,影响果实品质                                        | 喷施50%啉虫脒水分散粒剂3000倍液或5.7%甲氨基阿维菌素苯甲酸盐乳油2000倍液或2.5%鱼藤酮300倍~500倍液或1.8%阿维菌素3000~4000倍液 |
| 蓟马类  | 茶黄蓟马 ( <i>Scirtothrips dorsalis</i> )、黄胸蓟马 ( <i>Thrips hawaiiensis</i> )、红带滑胸针蓟马 ( <i>Selenothrips rubrocinctus</i> )等                                                                                                                     | 成虫、若虫锉吸嫩叶背汁液,被害叶片叶缘卷曲不能伸展,呈波纹状,叶脉淡黄绿色                                                          | 喷施2.5%多杀霉素悬浮剂1000倍液或0.3%印楝素乳油400倍液,或轮换使用阿维菌素、吡虫啉等                                 |
| 蓟蛾类  | 大蓟蛾 ( <i>Clania variegata</i> )、小蓟蛾 ( <i>Clania minusula</i> )、茶蓟蛾 ( <i>Cryptothoelea minuscula</i> )、蜡彩蓟蛾 ( <i>Chalia larminati</i> )、白囊蓟蛾 ( <i>Chaliodes kondonis</i> )等                                                                 | 幼虫咬食寄主的叶片、嫩枝外皮和幼芽,发生严重时,可把叶片食光,导致果树枯萎                                                          | 喷施20%灭幼脲胶悬剂1000倍~2000倍液或2.5%溴氰菊酯乳油2000~3000倍液                                     |
| 象甲类  | 绿鳞象甲 ( <i>Hypomeces sguamosus</i> )、小绿象甲 ( <i>Platymycterapsis mandavinus</i> )等                                                                                                                                                           | 成虫啃食植株幼芽、嫩叶以及嫩枝,甚至咬断新梢、花序梗和果柄,能吃尽叶片。还可啃食树皮,影响树势或致全株枯死                                          | 成虫盛发期喷施48%毒死蜱1000倍液或2%阿维菌素2000倍液                                                  |

表 C.1 （续）

| 名称                            |                                                                                                                  | 危害状                                                   | 化学防治方法                                                                                                      |
|-------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 金龟甲类                          | 华脊鳃金龟 ( <i>Homotrichia sinensis</i> )、铜绿丽金龟 ( <i>Anomala corpulenta</i> Motschulsky)等                            | 成虫咬食澳洲坚果叶片,造成缺刻,影响光合作用;幼虫在土壤中啃食根部,影响树的长势              | ①喷施 50%杀螟硫磷乳油 1 500 倍液或 2.5%溴氰菊酯乳油或 12.5%高效氯氟氰菊酯乳油 2 000 倍~3 000 倍液<br>②撒施 5%辛硫磷或 5%毒死蜱颗粒,浅翻入土,毒杀潜入土中的成虫和幼虫 |
| 螨类                            | 朱砂叶螨 ( <i>Tetranychus cinnabarinus</i> )、二斑叶螨 ( <i>T. urticae</i> )等                                             | 幼螨、若螨及成螨吸取叶片、芽和嫩茎汁液,呈淡黄绿色或灰白色斑点。严重时致叶色枯黄脱落            | 树冠喷施 5%噻螨酮 2 000 倍液或 15%哒螨灵 2 000 倍~2 500 倍液或 1.8%阿维菌素 5 000 倍~6 000 倍液,7 d~10 d 喷 1 次,轮换用药                 |
| 蜡蝉类                           | 白蛾蜡蝉 ( <i>Lawana imitata</i> )、碧蛾蜡蝉 ( <i>Geisha distinctissima</i> )、斑衣蜡蝉 ( <i>Lycorma delicatula</i> )等         | 成虫、若虫吸食枝条、嫩梢及叶片汁液,致叶片生长不良、萎缩弯曲。其排泄物易引起煤污病发生,影响植株光合作用  | 成虫盛发期和产卵初期,喷施 48%毒死蜱乳油 1 000 倍~1 500 倍液或 10%吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍~3 000 倍液或 25%噻嗪酮可湿性粉剂 1 000 倍~2 000 倍液         |
| 坚果环蛀蝙蝠蛾 ( <i>Phassus</i> sp.) |                                                                                                                  | 幼虫在距地面 3 cm~5 cm 处环蛀幼树幼树韧皮部,切断植株输导组织,致苗木和幼树茎基树皮环状受害枯死 | 5 月—6 月上旬幼虫发生期,用 20%氰戊菊酯 2 000 倍~4 000 倍液,或 80%敌敌畏乳油 800 倍~1 000 倍液喷树干和根部,杀死幼虫                              |
| 天牛类                           | 蔗根土天牛 ( <i>Dorystenes granulosus</i> )、星天牛 ( <i>Anoplophora chinensis</i> )、褐天牛 ( <i>Nadezhdiella cantori</i> )等 | 幼虫钻蛀树干基部和主根,被害枝叶凋萎,严重时致植株枯死                           | 成虫出现期 7 d~10 d 喷施 1 次 20%甲氰菊酯乳油 1 500 倍~2 000 倍液或 40%毒死蜱乳油 800 倍~1 000 倍液,连喷 2 次~3 次。或用棉球蘸低毒杀虫剂,塞入虫蛀孔道内     |