

临 沧 市 地 方 标 准

DB5309/T XX-XX

临沧坚果种质资源调查、保存及评价技术规范

2025—XX—XX 发布

2025—XX—XX 实施

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：白海东、王正德、杨廷丽、杨玉春、张林溪、赵文植、杨庭泉、唐忠凤、万晓丽、字国林、张斌、李世成、费贤彬、李立印、李智华、张仙、张晓丽、田春梅、鲁国斌、石定宏、沈仕福、黄绍琨、赵云晋、冯人和、杨德强、李育芬、蔡雁冰、杨凯雁、张苡容、田淑娅。

临沧坚果种质资源调查、保存及评价技术规范

1 范围

本文件规定了临沧坚果种质资源的术语与定义、种质资源调查、收集、保存及评价技术要求。
本文件适用于临沧坚果种质资源的调查、收集、保存与评价。

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。

LY/T 1829 林业植物产地检疫技术规程
LY/T 2417 林木种质资源异地保存库营建技术规程
NY/T 693 澳洲坚果果仁
NY/T 1687-2009 澳洲坚果种质资源鉴定技术规范

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°40'~100°34'、北纬23°05'~25°02'。

3.2

临沧坚果种质资源

山龙眼科澳洲坚果属所有种及种以下分类单位,具有不同的遗传基础,包括地方(引进)品种、实生单株、选育品种、品系,当前或未来可能用于树种改良或营林(坚果)生产的个体或群体的总称。

4 种质资源调查

4.1 调查准备

4.1.1 方案制定

结合临沧坚果种质资源实际情况,制定调查方案。

4.1.2 工具准备

皮尺、胸径尺、铅笔、标签、相机、包装袋、调查表、游标卡尺、枝剪、土壤刀、测高仪、GPS、望远镜、标本夹、计算器等及其他必备工具。

4.1.3 资料查询

依托图书、报纸、数据库、专业文献、互联网等工具，查询临沧坚果种质资源的相关资料。

4.1.4 人员

4.1.4.1 调查组应由具有植物学或分类学知识背景、熟悉本区域临沧坚果生产状况的人员组成，人员不少于5人，并由熟悉临沧坚果栽培、品种鉴别、选育研究方面的专业人员担任领队。

4.1.4.2 调查前，应对调查组人员开展培训，内容包括相关文件、技术规程及野外作业安全守则等。

4.2 调查对象

临沧坚果地方（引进）品种、实生单株、选育品种和品系。

4.3 调查时间

全年进行，在各个物候时期重点观测。

4.4 调查内容

4.4.1 生存环境调查

临沧坚果种质资源的分布概况、气候、光照、降水、土壤等环境因子。

4.4.2 植物学性状调查

按 NY/T 1687-2009 中 3.1 条款的规定执行。

4.4.3 生物学特性调查

按 NY/T 1687-2009 中 3.2 条款的规定执行。

4.4.4 果实品质性状调查

按 NY/T 1687-2009 中 3.3 条款的规定执行。

4.4.5 生产利用状况

临沧坚果种质资源所在区域内的种植面积、种植数量、种植时间、栽培管理情况、产量、经济效益等情况。

4.5 实地调查

4.5.1 调查方法

在临沧坚果种植区进行实地调查，通过与当地政府、专业合作社、种植户座谈交流、问询，调查临沧坚果种质资源现状。调查方法采用样线调查和单株调查。

4.5.2 样线调查

根据临沧市域内各县（区）的气候、海拔高度变化，选择具有代表性的线路进行调查登记。调查登记表见附录 A 表 A.1。

4.5.3 单株调查

对区域内某一个或多个性状表现特异的单株进行调查登记。调查登记表详见附录 A 表 A.2。

4.6 整理归档

将调查到的临沧坚果种质资源按照地点、品种、生长特性、种质类型、调查日期、图片资料进行整理记录归档，专人管理。

5 种质资源收集

5.1 收集对象

在调查的基础上，收集临沧坚果地方（引进）品种、实生单株、选育品种和品系中的特异性和优良性种质资源，包括临沧坚果种子、苗木、枝条、果实等繁殖材料。

5.2 收集方法

5.2.1 家系收集

在单株上采集 100 个~200 个自由授粉或双亲控制授粉的成熟种子。

5.2.2 无性系收集

在单株上采集 30 个以上穗条，通过嫁接到苗圃地植株的方式进行收集。

5.3 检疫

收集的临沧坚果种质资源检疫按 LY/T 1829 的规定执行。

6 种质资源保存

6.1 原地保存

对保存样株进行现场卫星定位、标记和记录，并与样株所属人进行协商，不得进行砍伐、品种改接，按正常水平管理。

6.2 异地保存

通过营建无性系保存库、品种保存库、家系保存库和单株保存，按无性系、品种（系）的产地、特性等进行分区保存和管理，库圃营建按 LY/T 2417 的规定执行。

7 种质资源评价

7.1 资源观测

依据本文件 6.1、6.2 进行资源保存后，每年进行观测记录。

7.2 样本采集

应在植株达到稳定结果树龄期及正常情况下观测和采集样本，每份资源采样株数 ≥ 3 份。

7.3 数据调查

每个性状在同一地点，相同管理模式下进行 3 年的连续调查。调查登记表详见附录 A 表 A.3。

7.4 评价指标

7.4.1 优良种质资源

临沧坚果优良种质资源评价指标包括结实性状、果实性状、果仁性状和抗性四个方面内容，评价指标见表 1。

表 1 临沧坚果优良种质资源评价指标

序号	性状	评价内容	指标	鉴定方法
1	结实性状	坐果率	$\geq 3\%$	按 NY/T 1687-2009 3.2 的规定执行。
2		单位树冠投影面积产量	≥ 30 kg	
3	果实性状	果实重量	≥ 21 g	
4		果实大小	≥ 32 mm	
5		壳果重量	≥ 8 g	

序号	性状	评价内容	指标	鉴定方法
6		壳果大小	≥ 23 mm	
7	果仁性状	果仁重量	≥ 2.5 g	按 NY/T 1687-2009 3.3 的规定执行。
8		果仁大小	≥ 17 mm	
9		出仁率	$\geq 35\%$	
10		一级果仁率	$\geq 95\%$	
11		果仁脂肪含量	≥ 72 g/100 g	
12		果仁蛋白质含量	≥ 10 g/100 g	
13			整仁率	
14	抗性性状	抗病性	发病率 $\leq 5\%$	抗病性鉴定见附录 B。
15		抗虫性	虫害发生率 $\leq 5\%$	抗虫性鉴定见附录 C。

7.4.2 特异种质资源

临沧坚果特异种质资源评价指标包括植物学性状、生物学性状、果实性状、果仁性状和抗性五个方面内容，评价指标见表 2。

表 2 临沧坚果特异种质资源评价指标

序号	性状	评价内容	指标	鉴定方法
1	植物学性状	树形	除常见的圆形、半圆形、圆锥形阔圆形外的树形	按 NY/T 1687-2009 3.1 的规定执行。
2		叶序	除常见的对生、三叶轮生、四叶轮生、五叶轮生外的着生方式	
3		叶缘刺	无刺、少刺、多刺	
4		小花颜色	除白色、乳白色和红色外的花色	
5		叶柄	有/无	
6	生物学性状	花期	早于或晚于正常开花时期	按 NY/T 1687-2009 3.2 的规定执行。
7		果实成熟期	早于或晚于正常成熟时期	
8	果实性状	果壳光滑度	光壳果、粗壳果	按 NY/T 1687-2009 3.3 的规定执行。
9	果仁性状	果壳厚度	≤ 2 mm	
10		出仁率	$\geq 40\%$	
11	抗性性状	抗病性	发病率 $\leq 1\%$	抗病性鉴定见附录 B。
12		抗虫性	虫害发生率 $\leq 1\%$	抗虫性鉴定见附录 C。

7.5 判定方法

7.5.1 优良种质资源

优良种质资源应符合表 1 中单株产量、壳果重量、出仁率及其他任意 1 项及以上指标。

7.5.2 特异种质资源

特异种质资源应符合表 2 中任意 1 项及以上指标。

7.5.3 其他

具有除表 1 和表 2 规定外的其他特异性状和优良性状的种质资源。

附 录 A
(规范性)
临沧坚果种质资源调查表

A.1 临沧坚果种质资源样线调查登记表详见表A.1。

表 A.1 临沧坚果种质资源样线调查登记表

种质资源名称	种质资源编号		
科名(中文名、拉丁名)			
种名(中文名、拉丁名)			
种质资源来源地			
采集时间	年 月 日		
种质资源类型			
采集地经纬度	经度:	纬度:	海拔:
繁殖材料类型	种子 <input type="checkbox"/> 营养器官(穗条) <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
保存方法	原地保存 <input type="checkbox"/> 异地保存 <input type="checkbox"/>		
保存地			
具体用途	优良种质 <input type="checkbox"/> 特殊种质 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>		
提供者姓名		联系方式	
资源保存管理者姓名		联系方式	
样本编号		图片编号	
资源保存管理措施			
种质资源照片			
备注			

A.2 临沧坚果种质资源单株调查登记表见表A.2。

表 A.2 临沧坚果种质资源单株调查登记表

树种名称					编号				
省(市)				县(区)			调查地点		
调查人				填表人			调查日期		
种质资源类型	地方品种 <input type="checkbox"/> 选育品种 <input type="checkbox"/> 品系 <input type="checkbox"/> 实生单株 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>								
科名(中文名、拉丁名)									
属名(中文名、拉丁名)									
种/变种(中文名、拉丁名)									
经度				纬度			海拔		
土壤类型				坡度			坡向		
树龄			树高(m)			胸径(cm)			冠幅(m)
植物学特征	树姿		树形		主干光滑度		嫩枝颜色		叶序
	叶片形状		叶尖形状		叶基形状		叶缘形状		叶缘刺
	嫩叶颜色		成熟叶颜色		叶面状态		小花颜色		其他
生物学特征	树势		新梢萌发期		新梢老熟期		新梢长度		成熟枝条节间长度
	叶片长度		叶片宽度		叶柄长度		花序长度		初花期
	盛花期		末花期		有无多次开花		坐果率		果实成熟期
成熟果自然脱落状况		其他							
果实性状	带皮果重量		果皮厚度			果柄长度			
	壳果重量		壳果横径/纵径			果壳厚度			
果仁性状	果仁重量		果仁大小			果仁颜色			
	出仁率/一级果仁率		果仁脂肪含量			果仁蛋白质含量			

树种名称		编号	
抗性性状	抗虫性	抗病性	抗旱性

A.3 临沧坚果种质资源连续调查登记表详见表A.3。

表 A.3 临沧坚果种质资源连续调查登记表

种质资源名称					种质资源编号					
原产地	省(市)		县(区)		乡(镇)		村			
保存地	省(市)		县(区)		乡(镇)		村			
调查时间	观测人			记录人						
种质资源类型	地方品种 <input type="checkbox"/> 选育品种 <input type="checkbox"/> 品系 <input type="checkbox"/> 实生单株 <input type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>									
科名(中文名、拉丁名)										
属名(中文名、拉丁名)										
种/变种(中文名、拉丁名)										
经度	纬度			海拔						
土壤类型	坡度			坡向						
树龄		树高(m)		胸径(cm)		冠幅(m)				
植物学特征	树姿	树形		主干光滑度		嫩枝颜色		叶序		
	叶片形状	叶尖形状		叶基形状		叶缘形状		叶缘刺		
	嫩叶颜色	成熟叶颜色		叶面状态		小花颜色		其他		
	树势		新梢萌发期		新梢老熟期		新梢长度		成熟枝条节间长度	
	叶片长度		叶片宽度		叶柄长度		花序长度		初花期	
生物学特征	盛花期		末花期		有无多次开花		坐果率		成熟果自然脱落状况	
	果实成熟期		其他							
	带皮果重量		果皮厚度			果柄长度				

种质资源名称			种质资源编号	
	壳果重量	壳果横径/纵径		果壳厚度
果仁性状	果仁重量	果仁大小		果仁颜色
	出仁率/一级果仁率	果仁脂肪含量		果仁蛋白质含量
抗性性状	抗虫性	抗病性		抗旱性

附 录 B
(规范性)
临沧坚果抗病性鉴定

B.1 鉴定方法

在病害流行发生时期，采用田间调查法进行鉴定。

B.2 取样

每个资源选取 3 个单株，在每个单株上随机选取 30 个以上相应病害针对的器官。

B.3 鉴定步骤

B.3.1 鉴定

采用目测法调查发病情况，分别记载不同器官发病数量。

B.3.2 发病率

临沧坚果发病率以 W 表示，按下列公式计算：

$$W = \frac{(N_1 + N_2 + \dots + N_n)}{M} \times 100$$

式中：

W——发病率/%；

N_1 ——器官 1 的发病数量/个；

N_2 ——器官 2 的发病数量/个；

N_n ——器官 n 的发病数量/个；

M——调查的所有器官的总数。

B.4 抗病性评价

临沧坚果抗病性评价标准见表 B.1。

表 B.1 临沧坚果抗病性评价指标

发病率 (%)	抗性水平
0.0~5.0	高抗

5.1~15.0	抗
15.1~25.0	中抗
25.1~35.0	感
35.1~100.0	易感

附 录 C
(规范性)
临沧坚果抗虫性鉴定

C.1 鉴定方法

在虫害发生时期，采用田间调查法进行鉴定。

C.2 取样

每个资源选取 3 个单株，在每个单株上随机选取 30 个以上相应虫害针对的器官。

C.3 鉴定步骤

C.3.1 鉴定

采用目测法调查虫害发生情况，分别记载各器官虫害发生的数量。

C.3.2 虫害发生率

临沧坚果虫害发生率用 P 表示，按下列公式计算：

$$P = \frac{(A_1 + A_2 + \dots + A_n)}{M} \times 100$$

式中：

P——虫害发生率/%；

A₁——器官 1 的发病数量/个；

A₂——器官 2 的发病数量/个；

A_n——器官 n 的发病数量/个；

M——调查的所有器官的总数。

C.4 抗虫性评价

临沧坚果抗虫性评价指标见表 C.1。

表 C.1 临沧坚果抗虫性评价指标

发病率 (%)	抗性水平
0.0~10.0	高抗
10.1~20.0	抗
20.1~30.0	中抗
30.1~50.0	低抗
50.1~100.0	不抗

