

ICS 65.020

B 66

CFS

团 体 标 准

T/CFS 004-2021

薄壳山核桃品种适应性评价技术规范

Technical specifications for adaptability evaluation of pecan cultivars

2021-08-01 发布

2021-08-01 实施

中国林学会 发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	1
4.1 调查对象	1
4.2 调查时间	1
4.3 取样方法	1
4.4 评价信息采集内容	1
5 性状调查评价方法	2
5.1 形态特征和生物学特性	2
5.2 果实特性	3
5.3 抗逆性	5
5.4 市场评价	6
5.5 基地评价	7
5.6 数据处理与评价	7
6 评价结果	8
附 录 A	9

前 言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第一部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的附录 A 为规范性附录。

本文件由中国林学会归口。

本文件起草单位：中国林业科学研究院亚热带林业研究所、国家林业和草原局薄壳山核桃国家创新联盟、中国林业科学研究院林业研究所、安徽省林业科学研究院。

本文件主要起草人：常君、任华东、姚小华、张俊佩、王开良、张成才、马庆国、陈素传、李川、季琳琳。

薄壳山核桃品种适应性评价技术规范

1 范围

本文件规定了薄壳山核桃 (*Carya illinoensis* (Wangenh.) K. Koch) 品种适应性评价的指标和方法等。
本文件适用薄壳山核桃品种的评价与筛选。

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 5009.5 食品安全国家标准 食品中蛋白质的测定

GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定

GB/T 10220 感官分析 方法学 总论

GB/T 14488.1 植物油料 含油量测定

LY/T 2703 薄壳山核桃坚果和果仁质量等级

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 基本要求

4.1 调查对象

应为达到稳定结果树龄后（一般为10 a以上）、生长正常的薄壳山核桃树。

4.2 调查时间

为更准确、更完整获取薄壳山核桃良种在不同类型生态区域的生物学特性和植物学特性等关键信息，调查应根据目的品种的不同生长时期进行安排，具体按照评价方法中的要求进行。

每个性状应在同一地点相同条件下调查，连续重复3年。

4.3 取样方法

青果、坚果、枝条、雄花序和雌花序取样宜在树冠中部外围四周取样。

4.4 评价信息采集内容

4.4.1 图像信息

应全面采集薄壳山核桃良种的图像信息，至少应包括树体、枝、叶、花、座果状和坚果等彩色特征数码照片，照片分辨率应达到1000万像素以上。

4.4.2 地理、气候条件

包括表 A.1 中所列海拔、经度、纬度、年日照时数、无霜期、年均温度、年有效积温、年均降雨量、立地类型、地形、坡位、坡向、坡度、排水状况、土壤质地、土壤类型、土层厚度等。

4.4.3 特征性状信息

特征性状信息主要包括生物学性状、果实品质性状、抗逆性等，具体调查性状见表1。

表1 薄壳山核桃品种主要评价性状

性状类别	鉴定评价项目	
生物学性状	树体	树势、胸（地）径、冠幅
	枝干	新梢长度（非结果枝）
	果实	单枝结果数、丰产性、稳产性
	坚果	坚果形状、坚果大小、单果重、出仁率、种壳厚度、取仁难易、种仁饱满度、种仁皮色。
	物候期	萌芽期、雄花期、雌花期、落叶期、果实成熟期
品质性状	种仁	种仁涩味、种仁脂肪含量、种仁蛋白质含量、种仁脂肪酸组成
抗逆性	抗旱性、抗病性、抗虫性	
市场评价	销量、市售价格、市场欢迎度	

5 性状调查评价方法

5.1 形态特征和生物学特性

5.1.1 树势

随机测量30个树冠外围不同方向新梢的长度，取平均值，以新梢的平均长度来衡量树势。单位为 cm，精确到0.1 cm。标准见附录A。

5.1.2 胸（地）径

用围尺测量树干距地面1.3 m处的直径，若地面至分支点高度不足1.3 m则测量分支点下树干直径作为胸径，或测量树干距地面30 cm处的直径作为地径。单位为 cm，精确到0.1 cm。

5.1.3 冠幅

分东西、南北两处测量并记录树冠宽度，单位为 m，精确到 0.1 m。

5.1.4 雌雄花异熟性

在花期采用目测法观察雌雄花成熟时间，按雌雄花成熟先后确定异熟类型，分为雄先型、同时型和雌先型。

5.1.5 单枝结果数

随机观测树冠外围20个结果枝的座果数量，计算平均值。

5.1.6 丰产性

测试良种进入盛果期后，在同一管理水平下连续测定3 a的坚果产量（kg），根据每m²树冠投影面积坚果产量，分为以下3级：

——低（<0.10）；

——中（0.10~0.25）；

——高（>0.25）。

5.1.7 稳产性

植株结实产量的年度稳定性指标，用盛果期连续3 a单位冠幅坚果产量的变异系数衡量，根据其变幅分为3级：

——弱（>50%）；

——中（30%~50%）；

——强（<30%）。

5.1.8 萌芽期

观测记录5%以上幼叶伸出芽外的时间。

5.1.9 雄花初开期

随机观察20条雄花序，记录5%雄花序基部小花开始散粉的时间。

5.1.10 雄花盛花期

随机观察20条雄花序，记录50%以上雄花序中部小花开始散粉的时间。

5.1.11 雌花初开期

随即观察20簇雌花序雌花柱头张开情况，记录5%的柱头张开的时间。

5.1.12 雌花盛花期

随机观察20簇雌花序雌花柱头张开情况，记录50%的柱头张开的时间。

5.1.13 果实成熟期

目测植株果实自然开裂情况，记录30%的青果皮略有开裂的时间。







5.2 果实特性

5.2.1 脱青率

果实成熟期青皮刚刚开裂时，随机取30个青果，测量青果重量，剥离青皮，测量新鲜坚果重量，计算并记录脱青率，单位为%，精确到0.1。

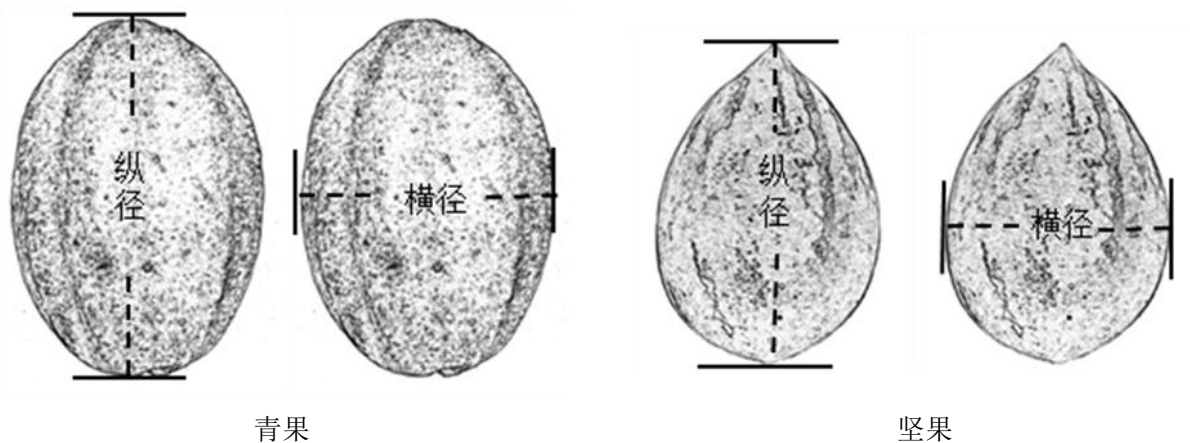
5.2.2 坚果形状

观察资源典型坚果形状，按下图确定坚果形状。分为近球形、阔卵形、卵形、长卵形、长椭圆形、纺锤形、梯形。若为其它形状，在括号中注明。

			
近球形	阔卵形	卵形	长卵形
			
长椭圆形	纺锤形	梯形	其他

5.2.3 果实大小

随机选取30个薄壳山核桃青果或坚果，按下图方法用游标卡尺测定青果或坚果的纵径与横径。坚果横截面成椭圆形的，横径取最大最大值与最小值的均值。



5.2.4 单果重

随机称量30个风干重坚果单果重，含水率约7%左右，计算平均值。单位为 g，精确到0.1 g。

5.2.5 核壳厚度

用螺旋测微尺或游标卡尺随机测量30个坚果胴部的核壳厚度，计算平均值。单位为 mm，精确到0.1 mm。

5.2.6 出仁率

随机称量30个风干重坚果，含水率7%左右，称其总坚果重及总仁重，根据以下公式计算出仁率：

$$Ka(\%) = \frac{\sum Kw_i}{\sum Nw_i} \times 100$$

式中： Ka 为出仁率， Kw_i 为第*i*个果仁质量； Nw_i 为第*i*个坚果质量。

5.2.7 取仁难易

随机取30粒坚果，用小锤敲击坚果，剥除核壳，取出种仁，判断其难易程度。

分为易、中、难：

——易（可取1/2仁）；

——中（可取1/4仁）；

——难（很难取仁）。

5.2.8 种仁饱满度

随机取30粒坚果，用小锤敲击坚果，剥除核壳，用目测法观察种仁的饱满程度，记录其占多数的状态。

——不饱满（种仁肉皱缩严重，甚至干瘪，无商品及食用价值）；

——较饱满（核仁较充实，少量半仁肉皱缩）；

——饱满（种仁肥厚，充实）。

5.2.9 种仁皮色

参照LY/T 2703果仁质量等级执行。若为其它颜色，在括号中注明。

5.2.10 种仁涩味

随机取30粒坚果，取其种仁，按照GB/T 10220中的有关部分进行评价。分为无、弱、中、强。

5.2.11 种仁脂肪含量

按GB/T 14488.1 执行。

5.2.12 种仁脂肪酸组成

按GB 5009.168执行。

5.2.13 种仁蛋白含量

按GB/T 5009.5执行。

5.3 抗逆性

5.3.1 抗旱性

于夏季高温季节，连续20天未降雨，调查管理水平一致林分不同品种旱害情况，每品种随机取样3株以上，每株随机观察树体中部外围30个以上的复叶，统计萎蔫甚至脱落的受害复叶数并计算受害复叶率（%）：

$$Dr(\%) = \frac{\sum W_i L_i}{\sum L_i} \times 100$$

式中： Dr 为受害复叶率， W_i 为第*i*个受害复叶数； L_i 为第*i*个复叶数。

抗旱性按照受害复叶率分为3级：

——弱（>60%）；

——中（30%~60%）；

——强（<30%）。

5.3.2 抗病性

于病害高发季节，采用田间调查法鉴定薄壳山核桃品种黑斑病病害发生情况。每品种随机取样3株以上，每株随机观察树体不同部位30个以上的果实或叶片，统计病果（叶、嫩枝）数并计算病果（叶、嫩枝）率（%）：

$$Dr(\%) = \frac{\sum W_i}{\sum L_i} \times 100$$

式中： Dr 为病果（叶、嫩枝）率， W_i 为第*i*个病果（叶、嫩枝）数； L_i 为第*i*个果（叶、嫩枝）数。

抗病性根据病果（叶、嫩枝）率分为3级：

——弱（>60%）；

——中（30%~60%）；

——强（<30%）。

5.3.3 抗虫性

于虫害高发季节，采用田间调查法鉴定薄壳山核桃品种虫害（咖啡木蠹蛾、暗影饰皮叶蛾、刺蛾）的发生情况。每品种随机取样3株以上，每株随机观察树体不同部位30个以上的枝条、果实和叶片，统计虫枝（果、叶）数并计算虫枝（果、叶）率（%）：

$$Ir(\%) = \frac{\sum W_i}{\sum L_i} \times 100$$

式中： Ir 为虫枝（果、叶）率， W_i 为第*i*个虫枝（果、叶）数； L_i 为第*i*个枝（果、叶）数。

抗虫性根据虫枝（果、叶）率分为3级：

——弱（>60%）；

——中（30%~60%）；

——强（<30%）。

5.4 市场评价

5.4.1 销量

评价对象在测试地点所属生态区域的坚果销量（干果），单位为 t，精确到0.1 t。

5.4.2 市售价格

评价对象的市场价格，单位为元/kg，精确到0.1元/kg。

5.4.3 市场欢迎度

评价对象的市场受欢迎程度。分为以下3个等级：

——好；

——中；

——差。

5.5 基地评价

5.5.1 产业化基地数量

采用以测试品种为主栽品种的面积在20 ha以上的产业化基地数量进行估测，单位为个，精确到1个。

5.6 数据处理与评价

5.6.1 数据处理

调查所得数据分数量性状数据和质量性状数据，对数量性状数据一般先判断是否符合正态分布，而后再判定采用何种分析方法，也有一些不是正态分布的数据或质量性状数据要采用专家赋值的方式先进行数量化，而后再运用相适应的标准化法进行数据处理再进行分析。

不同量纲的数据处理可采用离差标准化法处理。经过离差标准化处理后所得的新数据，各要素的极大值为1，极小值为0，其余的数值均在0与1之间。

$$X'_{ij} = \frac{X_{ij} - \min\{X_{ij}\}}{\max\{X_{ij}\} - \min\{X_{ij}\}}$$

式中： X_{ij} ：为第 i 个样本的第 j 次重复数据

5.6.2 评价方法

采用灰色模糊多维综合评估方法进行评价，各性状权重参考标准见表5。

表 5 各性状权重参考标准值

评价性状类别	权重	
	果用	果材兼用
生长特性	0.2	0.3
产量特性	0.4	0.3
品质性状	0.3	0.3
市场评价	0.1	0.1

对参与分析的主要性状权重赋值，可采用打分法，所有性状赋值和为1，每个性状对最终指标的影响程度以0-1之间赋值，精确到小数点后2位，所有参与打分人员对某个指标的打分取平均值为这个指标的最终赋值。

6 评价结果

根据最终分值，确定良种的适应性。分为适宜、较适宜、不适宜三类：

——适宜（综合评分 >0.80 ）；

——较适宜（综合评分 $0.60\sim 0.80$ ）；

——不适宜（综合评分 <0.60 ）。

附录 A

(规范性)

薄壳山核桃品种适应性调查评价用表

薄壳山核桃品种适应性调查评价用表见表 A.1

表 A.1 薄壳山核桃品种适应性调查评价用表

1. 基本信息			
品种名称			
观测地点		海拔 (m)	
经度	° ' "	纬度	° ' "
年日照时数 (h)		无霜期 (d)	
年均温度 (°C)		年有效积温 (°C)	
年均降雨量 (mm)		种植类型	1: 纯果园 2: 间作果园 3: 果材兼用
地形	1: 平原 2: 丘陵 3: 山地	坡位	1: 上 2: 中 3: 下
坡向	1: 半阴坡 2: 阳坡 3: 半阳坡 4: 阴坡		
坡度 (°)	1: 平坡 (0~5) 2: 缓坡 (6~15) 3: 斜坡 (16~25) 4: 陡坡 (26~35) 5: 急坡 (36~45) 6: 险坡 (>45)		
排水状况	1: 过度 2: 良好 3: 稍差 4: 不良	土壤质地	1: 砂土 2: 壤土 3: 粘土
土壤类型	1: 黄壤 2: 红壤 3: 紫色土 4: 黄棕壤 5: 棕壤 6: 褐土 7: 潮土 8: 其它	土层厚度	1: 薄 (<30) 2: 中 (30~80) 3: 厚 (>80)
2. 形态特征和生物学特性			
树势 (cm)	1: 弱 (<20) 2: 中 (20~60) 3: 强 (>60)		
单枝结果数	1: 1~2 2: 3~4 3: 5~10 4: >10		
丰产性	1: 低 2: 中 3: 高		
稳产性	1: 弱 2: 中 3: 强		
萌芽期	[] 年 [] 月 [] 日		
雄花初开期	[] 年 [] 月 [] 日		
雄花盛开期	[] 年 [] 月 [] 日		
雌花初开期	[] 年 [] 月 [] 日		
雌花盛开期	[] 年 [] 月 [] 日		
果实成熟期	[] 年 [] 月 [] 日		
备注(对该薄壳山核桃品种适应性进行扼要评述,例如与原产地相比较有何特色、发现存在什么问题等)			

表 A.1 薄壳山核桃品种适应性调查评价用表（续）

4. 抗逆性			
抗旱性	1: 弱	2: 中	3: 强
抗病性	1: 弱	2: 中	3: 强
抗虫性	1: 弱	2: 中	3: 强
5. 市场与基地评价			
销量 (t)		市售价格 (元/kg)	
市场欢迎度	1: 好	2: 中	3: 差
		产业化基地数 (个)	
6. 评价结果			
评价结果	1: 适宜	2: 较适宜	3: 不适宜
坚果品质综述			
7. 备注			
未尽事宜评述			

调查人:

联系方式:

调查日期: