

ICS 65. 020

B 66

CFS

团 体 标 准

T/CFS 005-2021

油茶品种适应性评价技术规范

Technical specifications for adaptability evaluation of
oil-tea camellia 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 术语与定义.....	1
4 调查取样方法.....	1
4.1 取样林分.....	1
4.2 样株.....	1
4.3 果实采样.....	1
4.5 测定时间和周期.....	1
5 性状指标及测定方法.....	2
5.1 性状指标.....	2
5.2 测定方法.....	2
5.2.1 经济性状指标.....	2
5.2.2 生物学指标.....	3
5.2.3 生态环境指标.....	4
5.2.4 抗逆性指标.....	5
6 数据处理与评价.....	6
6.1 数据处理.....	6
6.2 评价.....	6
6.2.1 前提条件.....	6
6.2.2 评价方法.....	7
6.2.3 评价结果判别.....	7
附录 A	8
附录 B	10
附录 C	11

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，附录 B 为规范性附录，附录 C 为资料性附录。

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、华南农业大学。

本文件主要起草人：王开良、姚小华、曹永庆、任华东、龙伟、林萍、常君、王亚萍、张成才、奚如春等。

油茶品种适应性评价技术规范

1 范围

本文件规定了油茶（*Camellia oleifera* Abel.）品种适应性的评价要求，测定指标，指标测定方法及数据处理与评价方法。

本文件适用于普通油茶品种适应性的调查和评价。

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。

GB 5009.168 食品安全国家标准 食品中脂肪酸的测定

GB/T 28991 油茶良种选育技术规程

GB/T 14488.1 植物油料 含油量测定

3 术语与定义

GB/T 28991 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

4 调查取样方法

4.1 取样林分

调查林分应为大树嫁接改造后 3 年以上或常规嫁接苗造林 6 年以上的林分。

4.2 样株

调查样株采用随机抽样，每个品种总样株数不少于 30 株。

4.3 果实采样

从不少于 5 个样株混合果实中随机取样，每个品种样果数不少于 30 个完全成熟果实。

4.5 测定时间和周期

按不同生态类型各个测定指标的生物学时期及时测定，至少连续测试 3 个生长周期。

5 性状指标及测定方法

5.1 性状指标

性状指标包括经济性状指标、生物性状指标、生态环境指标及抗逆性指标四大类，具体测定性状详见表 1。

表1 油茶品种评价测定指标

性状类别	评价指标
经济性状指标	单位面积果实产量、单果重、出籽率、鲜籽重、干出仁率、干仁含油率、干籽含油率、鲜果含油率、脂肪酸组成
生物性状指标	树高、地径、冠幅、冠高、萌芽期、新梢长、新梢粗、春梢花芽数、上年春梢结果数、总新梢数、开花期、座果率、果实成熟期、果实成熟一致性
生态环境指标	海拔、经纬度、土壤类型、坡度、坡向、年积温、年降雨量、年极端温度
抗逆性指标	抗旱性、抗病性、抗寒性

5.2 测定方法

5.2.1 经济性状指标

5.2.1.1 单位面积果实产量

单位面积果实产量采用单株或样方测定：

——单株测产：株数不少于 30 株，以林分密度换算成亩产量，单位为 kg/亩。

——样方测定：样方面积不小于 400 m²（20 m×20 m），样方数 3 个以上，按样方平均产量和样方面积计算亩产量，单位为 kg/亩。

5.2.1.2 单果重

随机取 30 个正常发育果实单个称重，待测样果密封保存，在 2 天内完成测定，以样果平均质量作为单果重，精确到 0.1 g。

5.2.1.3 果实鲜出籽率

随机取 30 个正常发育果实剥壳取籽分别称取果重和籽重，待测样果密封保存，在 2 天内完成测定，以鲜籽与果实质量的百分比作为果实鲜出籽率，精确到 0.1%。

5.2.1.4 果实干出籽率

风干籽（含水量 7%）重占鲜果重的百分比，精确到 0.1%。

5.2.1.5 干籽含油率

风干籽（含水量 7%）中脂肪的百分比，精确到 0.1%。

5.2.1.6 种仁含油率

按照 GB/T 14488.1 执行。

5.2.1.7 果油率

果油率测定样果数不少于 30 个，采用以下公式计算：

$$R = \frac{W_d \times K_r \times R \times 100}{W_f}$$

式中：

R：果油率，单位为百分比（%）；

W_f：果实质量，单位为克（g）；

W_d：干籽质量，单位为克（g）；

K_r：干籽出仁率，单位为百分比（%）；

R：为种仁含油率，单位为百分比（%）。

5.2.1.8 油酸含量

按 GB 5009.168 执行。

5.2.2 生物学指标

5.2.2.1 树高

测定树干基部地面至冠层顶部的垂直距离为植株树高值，精确到 0.1 m。

5.2.2.2 地径

测定树干基部土痕处以上主干较均匀处直径为植株地径，精确到 0.1 cm。

5.2.2.3 冠高

植株树冠顶部到树干第一分枝或冠层下部的高度，精确到 0.1 m。

5.2.2.4 总新梢数

随机抽取样株树冠上中下 3 个部位东南西北 4 个方向各取同一个 3 年生枝上的所有当年抽发新梢数及新发枝长，枝长精确到 0.1 cm。估算全株新梢数。

5.2.2.5 冠幅面积

分东西、南北两处测量树冠直径，通过以下公式计算冠幅面积：

$$S=\pi\cdot\left(\frac{D_1+D_2}{4}\right)^2。$$

式中：

S：为植株树冠面积，单位为平方米（m²）；

D1：为东西向树冠直径，单位为米（m）；

D2：为南北向树冠直径，单位为米（m）。

5.2.2.6 萌芽期

观测记录各品种春季芽萌动的时间。

5.2.2.7 盛花期

以6%~95%花苞开放的时期为盛花期，观测记录各品种进入盛花期的时间。

5.2.2.8 果实成熟期

果实5%开裂为进入果实成熟期。

5.2.2.9 果实成熟一致性

油茶果实成熟期6天内植株80%以上果实开裂成熟，为成熟一致性较好，经7~12天果实80%以上开裂成熟，为成熟一致性一般，13天以上果实超过80%开裂成熟为成熟一致性差。

5.2.3 生态环境指标

5.2.3.1 海拔

待测审、认定品种试验园的海拔高度，单位米（m），精确到1m。

5.2.3.2 经度

待测审、认定品种试验园的经度，记录格式为“度分秒”，精确到秒（″）。

5.2.3.3 纬度

待测审、认定品种试验园的纬度，记录格式为“度分秒”，精确到秒（″）。

5.2.3.4 年日照时数

待测审、认定品种试验园所在地的太阳直接照射地面时间的一年累计值，单位为小时（h），精确到 1 h。

5.2.3.5 年均温度

待测审、认定品种试验园所在地的年平均温度，单位为摄氏度（℃），精确到 0.1℃。

5.2.3.6 年有效积温

待测审、认定品种试验园所在地的年有效积温，单位为摄氏度（℃），精确到 0.1℃。

5.2.3.7 年均降雨量

待测审、认定品种试验园所在地的年均降雨量，单位为毫米（mm），精确到 1 mm。

5.2.4 抗逆性指标

5.2.4.1 抗病性（病害指数）

病害高发季节，调查各品种病害（炭疽病和软腐病）发生情况，每个品种至少调查 50 株，按照以下公式计算病害指数：

$$\beta = \frac{\sum(n_i \times b_i)}{n \times b} \times 100$$

式中：

β ：为病害指数；

n_i ：各级病害植株数；

b_i ：病害等级值，病害等级值划分参考附录 A，表 1；

n ：调查总株数；

b ：受害最高一级代表值。

5.2.4.2 抗旱性

夏季高温季节，连续 15 天不下雨，调查各品种旱害情况，每个品种至少调查 50 株，按照以下公式计算旱害指数：

$$\gamma = \frac{\sum(n_i \times b_i)}{n \times b} \times 100$$

式中：

γ ：为旱害指数；

n_i ：各级旱害植株数；

b_i ：旱害等级值，旱害等级值划分参考附录 A，表 2；

n ：调查总株数；

b: 受害最高一级代表值。

5.2.4.3 抗寒性

低温季节，调查各品种受害情况，每个品种至少调查 50 株，按照以下公式计算受冻指数：

$$\delta = \frac{\sum(n_i \times b_i)}{n \times b} \times 100$$

式中：

δ : 为寒害指数；

n_i : 各级寒害植株数；

b_i : 寒害等级值，寒害等级值划分参考附录 A，表 2；

n : 调查总株数；

b : 寒害最高一级代表值。

6 数据处理与评价

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。

不同量纲的数据采用极差的标准化处理。经过极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 个品种的第 j 性状标准化数据；

x_{ij} : 为第 i 个品种的第 j 性状原始数据；

6.2 评价

6.2.1 前提条件

种仁含油率（最低 40%）、油酸含量（最低 69%）、产油量（最低 20 kg/亩），抗病性和抗寒性等重要指标，一旦低于最低值，这个品种位于排名最后。

6.2.2 评价方法

采用灰色模糊多维综合评估方法评价，各评价性状权重见附录 B。

对参与分析的主要性状权重赋值，可采用行业内专家打分法，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，取小数后 2 位，所有专家对某个指标的打分取平均值为这个指标的最终赋值。

6.2.3 评价结果判别

品种适应性按综合评价结果判定，评价结果为适应、较适应和不适应：

——适应：综合评价结果 >0.7 ；

——较适应：综合评价结果为 $0.5\sim 0.7$ ；

——不适应：综合评价结果低于 0.5，或种仁含油率低于 40%、油酸含量低于 69%）、产油量低于 20 kg/亩，抗病性和抗寒性明显不强。

附录 A

(规范性)

油茶病害、旱害、耐寒程度等级划分

表 A.1 规定了病害程度等级及赋值。

表 A.1 油茶病害程度等级划分表

级别	树木表现	赋分值
0	未受害，树木生长正常、健康、无落叶现象	5
1	部分枝条叶片（5%以下）有轻度染病落叶现象	4
2	5%-25%枝条叶片染病、落叶	3
3	25%-50%枝条叶片染病、落叶	2
4	>50%枝条叶片染病、落叶	1

注：指标测定值>标准值 50%，赋分 5；>标准值 30%，赋分 4；>标准值 10%，赋分 3；<标准值 10%，赋分 2；<标准值 30%，赋分 1。

表 A.2 规定了旱害程度等级及赋值。

表 A.2 油茶旱害程度等级划分表

级别	枝干	叶片	赋分值
0	未受害，保持正常生长	无枯萎现象	5
1	部分枝条有轻度枯萎现象，可恢复正常生长	<25%出现枯萎	4
2	1/4 以下的枝条开始枯萎，有落叶现象	25%-50%出现枯萎	3
3	1/4 以上的枝条枯萎，落叶严重	50%-75%出现枯萎	2
4	枝干枯萎致死	>75%出现枯萎现象	1

注：指标测定值>标准值 50%，赋分 5；>标准值 30%，赋分 4；>标准值 10%，赋分 3；<标准值 10%，赋分 2；<标准值 30%，赋分 1。

表 A.3 规定了冻害程度等级及赋值。

表 A.3 油茶受冻程度等级划分表

级别	枝干	叶片	赋分值
0	未受冻，保持正常生长	无枯萎现象	5
1	部分枝条有轻度枯萎现象，可恢复正常生长	<25%出现枯萎	4
2	1/4 以下的枝条开始枯萎，有落叶现象	25%-50%出现枯萎	3
3	1/4 以上的枝条枯萎，落叶严重	50%-75%出现枯萎	2
4	枝干枯萎致死	>75%出现枯萎现象	1

注：指标测定值>标准值 50%，赋分 5；>标准值 30%，赋分 4；>标准值 10%，赋分 3；<标准值 10%，赋分 2；<标准值 30%，赋分 1。

附 录 B

(规范性)

油茶品种生态经济性评价主要调查性状评测权重附值

表 B.1 规定了油茶品种生态经济性评价主要性状指标权重表。

表 B.1 主要性状指标权重表

性状	权重
单位面积产量	0.40
果实大小	0.05
种仁含油率	0.10
果油率	0.15
树高	0.02
油酸含量	0.10
盛花期	0.10
成熟期一致性	0.02
抗病性	0.06

附录 C

(资料性)

油茶品种生态经济性野外调查规范用表

表C.1规范了油茶品种生态经济性调查立地与环境调查表

表C.1 立地与环境调查表

编号:					
所在地点:		省(区)	县(市)	乡(镇)	村
经度:		纬度:		海拔: m	
面积:			郁闭度:		
坡向: 1: 半阳坡 2: 阳坡 3: 半阴坡 4: 阴坡			坡度: 1: 平坡<5° 2: 缓坡5~25° 3: 斜坡>25°		
坡位: 1: 上 2: 中 3: 下			土层厚度: 1: 薄 2: 中 3: 厚		
土壤类型: 1: 红壤 2: 黄壤 3: 黄红壤 4: 黄棕壤 5: 紫色土					
肥料施用: 1: 有机肥 2: 复合肥 3: 有机肥+复合肥					
管理措施: 1: 好 2: 中 3: 差			除草剂: 1: 1次 2: 1次以上 3: 没施过		
病虫害: 1: 严重 2: 中 3: 不严重			蜜蜂: 1: 有 2: 少见 3: 无		
其它:					
气候特征					
干季月份		年均温		年最低温	
雨季月份		年积温		年最高温	
年日照时数		年降雨量		11月日平均温度	

调查日期: _____年____月____日 调查人: _____

填表说明：

1. 地理坐标：用GPS实测。
2. 地点：除标明省、县、乡、村行政名外，还应标注相对于某一特定地标的方位、距离，如某山南×km，若在保护区(小区、点)内，应同时注明保护区(小区、点)全称。
3. 坡向、坡度：用地质罗盘实测。
4. 气候特征数据以最接近群落的气象站观测资料为依据。

表C.2规范了油茶品种生态经济性调查树体性状调查用表

表C.2 树体性状调查表

编号:		地点:		小区号:		品种:	
树龄:				树型:			
枝叶浓密:				修剪水平:			
抗病性*:				成熟期*:			
始花期*:				盛花期*:			
树体性状							
株号	树高/ cm	地径/ cm	树冠高/ cm	冠径*/m		株产鲜果*/kg	
				东西	南北		
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
15							
16							
17							
18							
19							
20							

调查日期: ____年__月__日

调查人: _____

表C.3规范了油茶品种生态经济性调查新梢生长性状调查用表

表 C.3 新梢生长性状调查表

编号: _____ 株号: _____

3年生结果枝数:						
序号	新梢位置	新梢长/cm	新梢径/cm	新梢叶数/片	花芽数/个	结果数/个
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

测定时间: _____ 年 _____ 月 _____ 日

测定人: _____

表C.4 规范了油茶品种生态经济性调查果实特征性状测定用表。

表 C.4 果实特征性状测定表

编号：_____ 株号：_____ 测定时间：_____年____月____日 测定人：_____

果形：				果色：			
鲜出籽率*：				干籽重（7%含水量）：			
烘干仁重：				干仁含油率*：			
烘干籽重：				开裂性状*：			
单果指标测定							
果号	果高/ cm	果径/ cm	果皮厚/ cm	单果重/ g	籽重/ g	籽数/ 粒	备注
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							