

ICS 07.060

A 47

中华人民共和国国家质量监督
检验检疫总局备案号：45289-2015

DB53

云南省地方标准

DB53/T 679—2015

小粒种咖啡寒害等级

2015 - 03 - 12 发布

2015 - 06 - 12 实施

云南省质量技术监督局 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》给出的规则起草。

本标准由云南省气象局提出。

本标准由云南省气象标准化委员会（YNTC 04）归口。

本标准起草单位：普洱市气象局、云南省气候中心、普洱市咖啡产业办公室、普洱市质量技术监督局、普洱市科学技术局、普洱漫崖咖啡实业有限公司。

本标准主要起草人：罗庆仙、高敏、王学锋、马学文、蔡琳、刘红俊、曾锐东。

小粒种咖啡寒害等级

1 范围

本标准规定了小粒种咖啡寒害的等级划分、表征指数及其计算方法。
本标准适用于小粒种咖啡寒害的调查、统计、预警和评估。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

2.1

小粒种咖啡

为茜草科 (*Rubiaceae*) 咖啡属 (*Coffea*) 多年生常绿灌木或小乔木植物, 植物学种名为 *Coffea Arabica* L., 也称阿拉伯咖啡, 包括栽培种及一些变种, 是云南省咖啡种植的主要种类。

2.2

小粒种咖啡寒害

11月至翌年3月, 由于气温降低而产生的小粒种咖啡树冠外缘的顶芽、叶片、嫩枝焦枯, 嫩果表皮变黑或干枯, 树枝或树干干枯, 造成严重减产甚至死亡的一种农业气象灾害。其受害程度与树龄、树势、地形、海拔等有关。依据气象条件, 可分为辐射型寒害、平流型寒害、混合型寒害。

2.2.1

辐射型寒害

在晴朗夜间出现辐射降温的天气条件下, 日最低气温低于1.0 °C所导致的小粒种咖啡寒害。

2.2.2

平流型寒害

在低温寡照的天气条件下, 日平均气温低于8.0 °C所导致的小粒种咖啡寒害。

2.2.3

混合型寒害

平流型寒害与辐射型寒害交替或同时出现所导致的小粒种咖啡寒害, 以两者最早出现的日期为寒害起始日, 最晚结束的日期为寒害结束日。

2.3

寒害过程

寒害发生所经过的时段。

2.4

寒害累计日数

寒害过程持续日数之和。

2.5

寒害极端最低气温

寒害过程中日最低气温的最小值。

2.6

寒害最低日气温

寒害过程中日平均气温的最小值。

2.7

寒害平均最低气温

寒害过程中日最低气温的平均值。

2.8

寒害平均气温

寒害过程中日平均气温的平均值。

2.9

受害率

受害株数与总株数的百分比。

3 寒害指数和寒害等级

3.1 寒害指数

选取种植地域11月至翌年3月寒害累计日数、寒害极端最低气温、寒害最低日气温、寒害平均最低气温、寒害平均气温共5个致灾因子，构建寒害指数（*HI*）。

3.2 寒害等级

依据寒害指数的大小，将寒害分为轻度、中度、重度三个等级，对应的指数及可能导致的受害率见表1。

表1 寒害等级划分指标

等级	寒害指数 (<i>HI</i>)	受害率参考值
轻度	$HI > 0$	受害率 < 30%
中度	$-0.8 < HI \leq 0$	$30\% \leq \text{受害率} < 70\%$
重度	$HI \leq -0.8$	受害率 $\geq 70\%$

4 寒害指数的计算方法

4.1 致灾因子的计算方法

4.1.1 年度寒害累计日数

11月至翌年3月历次寒害过程的累计日数，由式（1）计算：

$$D = \sum_{i=1}^n d_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

D ——年度寒害累计日数，单位为日（d）；

n ——年度寒害过程的总次数；

d_i ——第*i*个寒害过程的持续日数，单位为日（d）；

4.1.2 年度寒害极端最低气温

11月至翌年3月历次寒害过程的极端最低气温，由式（2）计算：

$$Td_{\min} = \min_{i=1}^n \{td_i\} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Td_{\min} ——年度寒害极端最低气温，单位为摄氏度（℃）；

n ——年度寒害过程的总次数；

td_i ——第*i*个寒害过程的极端最低气温，单位为摄氏度（℃）。

4.1.3 年度寒害最低日气温

11月至翌年3月历次寒害过程的最小日气温，由式（3）计算：

$$T_{\min} = \min_{i=1}^n \{t_i\} \dots\dots\dots (3)$$

式中：

T_{\min} ——年度寒害最低日气温，单位为摄氏度（℃）；

n ——年度寒害过程的总次数；

t_i ——第*i*个寒害过程中日平均气温的最小值，单位为摄氏度（℃）。

4.1.4 年度寒害平均最低气温

11月至翌年3月历次寒害过程的平均最低气温，由式（4）计算：

$$Td = \sum_{i=1}^n \left(\sum_{j=1}^{d_i} td_j \right) / \sum_{i=1}^n d_i \dots\dots\dots (4)$$

式中：

Td ——年度寒害平均最低气温，单位为摄氏度（℃）；

n ——年度寒害过程的总次数；

d_i ——第*i*个寒害过程持续日数，单位为日（d）；

td_j ——第*i*个寒害过程中第*j*日的最低气温，单位为摄氏度（℃）。

4.1.5 年度寒害平均气温

11月至翌年3月历次寒害过程的平均气温，由式（5）计算：

$$T = \sum_{i=1}^n (\sum_{j=1}^{d_i} t_j) / \sum_{i=1}^n d_i \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- T——年度寒害平均气温，单位为摄氏度（℃）；
- n——年度寒害过程的总次数；
- d_i——第*i*个寒害过程持续日数，单位为日（d）；
- t_j——第*i*个寒害过程中第*j*日的平均气温，单位为摄氏度（℃）。

4.2 寒害指数的计算方法

4.2.1 致灾因子的标准化处理

对5个致灾因子进行数据标准化处理，计算公式见式（6）：

$$X_k = \frac{x_k - \bar{x}}{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{k=1}^N (x_k - \bar{x})^2}} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- k——年份；
- X_k——某一致灾因子第*k*年的标准化值；
- x_k——该致灾因子第*k*年的观测值（其中寒害累计日数需进行同向预处理，计算表达式为1-x_k）；
- \bar{x} ——该致灾因子的多年平均值；
- N——总年数。

4.2.2 寒害指数

以5个致灾因子的标准化值乘以权重系数后求和，即为寒害指数，计算方法见式（7）：

$$HI = \sum_{m=1}^5 a_m X_m \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- HI——寒害指数；
- m——因子序号；
- a_m——相应致灾因子的权重系数；
- X_m——5个致灾因子的标准化值。其中：
 - X₁为寒害累计日数的标准化值；
 - X₂为寒害极端最低气温的标准化值；
 - X₃为寒害最小日气温的标准化值；
 - X₄为寒害平均最低气温的标准化值；
 - X₅为寒害平均气温的标准化值。

致灾因子的权重系数a_m可采用主成分分析法计算，其参考取值见表2。

表2 寒害致灾因子权重系数 a_m 的参考取值

标准化后的致灾因子	a_m 参考取值
X_1	0.3124 ± 0.0265
X_2	0.3487 ± 0.0154
X_3	0.3443 ± 0.1119
X_4	0.3071 ± 0.0160
X_5	0.2828 ± 0.1044
