

# DB22

## 吉 林 省 地 方 标 准

DB 22/T 817—2019  
代替 DB22/T 817-1993

### 西洋参生产与田间试验调查规范

Code for investigation of American ginseng production and field trials

地方标准信息服务平台

2019 - 10 - 14 发布

2019 - 11 - 01 实施

吉林省市场监督管理厅 发布



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1-2009 给出的规则起草。

本标准代替 DB22/T 817-1993《西洋参试验研究调查项目规程》。本标准与 DB22/T 817-1993 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了标准名称；
- 增加了前言（见前言）；
- 增加了 8 条规范性引用文件（见 2）；
- 增加了规范性术语和定义 18 项（见 3）；
- 修改了物候期的相关描述（见 4）；
- 修改了植物学特征的相关描述（见 5）；
- 删除了叶厚度的相关描述（见 1993 版的 4.3.3）；
- 增加了叶面积的相关描述（见 5.3.3）；
- 删除了根色的相关规定（见 1993 版的 4.6.10）；
- 删除了根皮的相关规定（见 1993 版的 4.6.11）；
- 删除了皱纹的相关规定（见 1993 版的 4.6.12）；
- 修改了公式的表述方式（见 6~10）；
- 修改了生育状况的相关规定（见 6）；
- 增加了出苗势、生长势和整齐度的相关规定（见 6.1、6.2、6.3）；
- 删除了重量法和图解法测定叶面积的相关规定（见 6.8）；
- 增加了单产的相关规定（见 6.11.3）；
- 修改了生理特性的相关规定（见 7）；
- 删除了水分生理的相关规定（见 1993 版的 6.2）；
- 增加了植株水势相关规定（见 7.4）；
- 修改了小气候的相关规定（见 8）；
- 删除了最高最低温度的相关规定（1993 版的 7.2.2）；
- 删除了土壤温度的相关规定（见 1993 版的 7.3）；
- 修改了土壤物理化学性质的相关规定（见 9）；
- 修改了病虫害的相关规定（见 10）；
- 增加了记录与档案的相关规定（见 11）；
- 增加了资料性附录（见附录 A）。

本标准由吉林省农业农村厅提出并归口。

本标准起草单位：吉林农业大学、中国农业科学院特产研究所。

本标准主要起草人：王英平、许永华、许世泉、逢世峰、张瑞、张浩、杨鹤、刘双利、李婉莹、张楠淇。

本标准代替了 DB22/T 817-1993。

本标准历次版本发布情况为：

- DB22/T 817-1993。



# 西洋参生产与田间试验调查规范

## 1 范围

本标准规定了西洋参生产与田间试验调查中的物候期、植物学特征、生育状况、生理特性、小气候、土壤特性、病虫冻害和记录档案。

本标准适用于西洋参生产与田间试验调查。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 6941 人参种子

NY/T 32 人参田间调查记载方法

NY/T 1121 土壤检测

NY/T 1377 土壤 pH 的测定

NY/T 1464.64 农药田间药效试验准则第 64 部分：杀菌剂防治五加科植物黑斑病

NY/T 2301 参业 名词术语

DB22/T 811 西洋参种子

DB22/T 1066 绿色西洋参生产技术规程

## 3 语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**西洋参** American ginseng

五加科人参属多年生植物西洋参 (*Panax quinquefolius* Linn.)。

### 3.2

**种苗** American ginseng seedling

由西洋参种子繁育用于移栽的幼苗。

注：改写 NY/T 2301—2013，定义 2.5.10

### 3.3

**出苗** germinate

西洋参弓形茎将参叶带出土面。

### 3.4

**展叶** leaf expansion

西洋参植株叶片开始展开。

3.5

**开花 blossom**

西洋参花序上小花开放。

3.6

**结果 fruit**

西洋参花序上果实出现。

3.7

**红果 red fruit**

西洋参果穗上果实变红。

3.8

**株高 plant height**

西洋参绿果或红果期测量，植株床面至花序顶端的高度。

3.9

**叶长 leaf length**

西洋参红果期时复叶的中叶（顶叶）叶片最长部分长度。

3.10

**叶宽 leaf width**

西洋参红果期时复叶的中叶（顶叶）叶片的最宽部分长度。

3.11

**鲜籽 fresh seeds**

清洗淋干（吸干）表皮水分后的西洋参种子。

3.12

**干籽 dry seeds**

含水量为 14% 左右的西洋参种子。

3.13

**生物学产量 biological yield**

单位面积内西洋参植株的总干重。

3.14

**经济产量 economic output**

单位面积内西洋参经济器官的干重。

3.15

**绿色面积 green area**

人参或西洋参实际的播种或移栽的面积

### 3.16

**植株水势 plant water potential**

是指植株体内水的化学势，是推动水在植物体内移动的势能，水势单位帕斯卡，常用兆帕表示

### 3.17

**小气候 microclimate**

由于西洋参阴棚下热量和水分收支差异，在小范围内形成一种与大气候不同特点的气候。

### 3.18

**冻害 freeze injury**

晚秋或早春，气温在 0 摄氏度上下剧烈变动，也就是一冻一化时，导致西洋参植物体内的组织受到破坏。

## 4 物候期

### 4.1 播种期

开始播种至播种结束的日期，以月/日至月/日表示。

### 4.2 移植期

开始移栽至移栽结束的日期，以月/日至月/日表示。

### 4.3 出苗期

全区参苗呈弓形将参叶带出土面的日期，以月/日至月/日表示。全期分为出苗初期、初苗中期和初苗盛期：

- a) 出苗初期:开始出苗至全小区 25% 出苗的日期，以月/日至月/日表示。
- b) 出苗中期:全小区 25% 出苗至 50% 出苗的日期，以月/日至月/日表示。
- c) 出苗盛期:全小区 50% 出苗至 75% 出苗的日期，以月/日至月/日表示。

### 4.4 展叶期

植株叶片开始展开至叶片全部展开的日期，以月/日至月/日表示。全期分为展叶初期、展叶中期和展叶盛期：

- a) 展叶初期:叶片开始展开至全小区 25% 植株叶片展开的日期，以月/日至月/日表示。
- b) 展叶中期:全小区 25% 植株叶片展开至 50% 植株叶片展开的日期，以月/日至月/日表示。
- c) 展叶盛期:全小区 50% 植株叶片展开至 75% 植株叶片展开的日期，以月/日至月/日表示。

### 4.5 开花期

花序上第一朵小花开放到最后一朵花开放的日期，以月/日至月/日表示。全期分为开花初期、开花中期和开花盛期：

- a) 开花初期:从花序上第一朵小花开放至全小区 25% 植株有小花开放的日期，以月/日至月/日表示。

- b) 开花中期:全小区 25% 至 50% 植株有小花开放的日期,以月/日至月/日表示。
- c) 开花盛期:全小区 50% 至 75% 植株有小花开放的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.6 结果期

花序上第一个果实出现到果实成熟的日期,以月/日至月/日表示。全期分为结果初期、结果中期和结果盛期:

- a) 结果初期:花序上第一个果实出现至全小区 25% 植株结果的日期,以月/日至月/日表示。
- b) 结果中期:全小区 25% 至 50% 植株结果的日期,以月/日至月/日表示。
- c) 结果盛期:全小区 50% 至 75% 植株结果的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.7 红果期

果穗上第一个红果出现到全部红果的日期,以月/日至月/日表示。全期分为红果初期、红果中期和红果盛期:

- a) 红果初期:果穗上第一个红果出现至全小区 25% 植株果实变红的日期,以月/日至月/日表示。
- b) 红果中期:全小区 25% 至 50% 植株果实变红的日期,以月/日至月/日表示。
- c) 红果盛期:全小区 50% 至 75% 植株果实变红的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.8 枯萎期

植株茎叶出现自然枯萎到全部枯萎的日期,以月/日至月/日表示。全期分为枯萎初期、枯萎中期和枯萎盛期:

- a) 枯萎初期:植株茎叶出现自然枯萎至全小区 25% 植株茎叶自然枯萎的日期,以月/日至月/日表示。
- b) 枯萎中期:全小区 25% 至 50% 植株茎叶自然枯萎的日期,以月/日至月/日表示。
- c) 枯萎盛期:全小区 50% 至 75% 植株茎叶自然枯萎的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.9 采种期

开始采收种果至种果全部采收结束的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.10 收获期

开始采收参根至参根采收结束的日期,以月/日至月/日表示。

#### 4.11 生育期

每年从出苗到枯萎的总天数为年生育期,从种子出苗到收获的总天数为全生育期。

### 5 植物学特征

#### 5.1 株高

红果期测量,植株畦面至植株最高点的高度。每小区随机测量 20 株~30 株,取平均值,以厘米表示。

#### 5.2 茎

##### 5.2.1 茎长

红果期测量，测量茎与芦头连接处至与叶柄连接处的长度，随机测 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.2.2 茎粗

红果期测量，测量茎中部的直径长度，随机测 20 株~30 株，取平均值，以毫米表示。

### 5.2.3 茎色

红果期观察茎的颜色。

## 5.3 叶

### 5.3.1 叶长

红果期观测，每株测复叶的中叶（顶叶）叶片最长部分，随机取样 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.3.2 叶宽

红果期观测，每株测复叶的中叶（顶叶）叶片的最宽部分，随机取样 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.3.3 叶面积

红果期观测，每株测复叶的中叶（顶叶）叶片的表面积，随机取样 20 株~30 株，取平均值，以平方厘米表示。

### 5.3.4 叶色

红果期观察叶的颜色。

### 5.3.5 叶柄长度

红果期测量，每株测复叶的中叶（顶叶）小叶柄着生点至叶片基部的长度，随机取样 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.3.6 叶柄颜色

红果期观察叶柄的颜色。

## 5.4 花序

### 5.4.1 总花梗长度

复叶轮生体基部至总花梗端部的长度，随机测 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.4.2 小花梗（果梗）长

花梗端部至着生花蕾（果实）处的长度，随机测 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

## 5.5 果实和种子

### 5.5.1 果实形状

盛果后期随机选取 30 粒果穗调查测定果实形状。

#### 5.5.2 果实颜色

盛果后期随机选取 30 粒果穗调查测定果实颜色。

#### 5.5.3 种子形状

盛果后期随机选取 30 粒果穗调查测定种子形状。

#### 5.5.4 种子颜色

盛果后期随机选取 30 粒果穗调查测定种子颜色。

#### 5.5.5 种子大小

盛果后期随机选取 30 粒果穗调查测定种子大小。量最长、最宽、最厚部位，取平均值，以长×宽×厚的毫米表示。

### 5.6 根

#### 5.6.1 根重

采收时期，测量单株根重，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以克表示，精度 0.1 克。

#### 5.6.2 根长

采收时期，测量从根茎基部至最长须根末端的长度，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

#### 5.6.3 主根长

采收时期，测量主根端部至侧根分叉处的长度，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

#### 5.6.4 根茎长

采收时期，测量根茎基部至最顶端茎痕处的长度，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

#### 5.6.5 茎痕大小

采收时期，测量茎痕直径，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

#### 5.6.6 不定根数目及长度

采收时期，记载不定根数，取平均值；测定最长的不定根长度，每小区随机取 20 株~30 株，以厘米表示。

#### 5.6.7 侧根数

采收时期，统计侧根数，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

#### 5.6.8 根粗

采收时期，测量主根最粗部位的直径，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以厘米表示。

### 5.6.9 根形

采收时期，观察根的形状。

## 6 生育状况

### 6.1 整齐度

是指可直接测量和观察记载的某一农艺性状的整齐程度。凡是可以直接测量和观察记载的性状，均可计算其整齐度，即均可用整齐度来评价。如株高、叶长、叶宽、粒宽、单粒质量、单果大小、生育期(出苗、开花、成熟等)等。

$$R_d = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 - \frac{1}{n} (\sum_{i=1}^n X_i)^2}}{\bar{X}} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$R_d$ ——变异系数；

$X$ ——调查的农艺性状指标，如株高、叶长、叶宽、粒宽、单粒质量等。

该指标表示的是一种程度，不带有任何单位或量纲，数值越接近 100 时，表示其整齐度越高，反之亦然。

### 6.2 生长势

生长势是指植物生长发育的旺盛程度，如株高、茎粗、叶面积等。生长量越大、越快说明生长势越强、越好，反之越弱、越差。通常用变异系数大小评价生长势的强弱。

$$C_v = \frac{\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (X_i - \bar{X})^2}}{\bar{X}} \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$C_v$ ——变异系数；

$X$ ——调查指标，如株高、茎粗、叶面积等。

### 6.3 出苗势

出苗高峰期种子的出苗数占实际播种的种子数，以百分数表示。

$$L = \frac{b \times m}{a} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$L$ ——出苗势；

$a$ ——小区播种量；

$b$ ——出苗高峰期的出苗数；

$m$ ——千粒质量，以克表示。

6.4 出苗率

出苗结束后调查，以百分数表示。

$$G = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- G——出苗率（%）
- a ——原栽株数或播种粒数；
- b ——出苗株数。

6.5 保苗率

6.5.1 出苗保苗率

$$M = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- M ——出苗保苗率（%）
- a ——春季出苗株数；
- b ——秋季存苗株数。

6.5.2 原栽（播）保苗率

$$D = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- D ——原栽（播）保苗率（%）
- a ——原栽株数或播种粒数；
- b ——秋季存苗株数。

6.6 存根率

$$S = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- S ——存根率（%）
- a ——原栽根数；
- b ——收获根数。

6.7 单根增重速率

$$V = \frac{M_1 - M_0}{M_0} \dots\dots\dots (8)$$

式中：

V ——单根增重速率（倍）；

M<sub>0</sub> ——原栽单根重；

M<sub>1</sub> ——测量时单根重。

## 6.8 叶面积

### 6.8.1 叶面积计算法

#### 6.8.1.1 系数法

随机取样 20 株~30 株,分别测定全株叶片或一个复叶(5 个小叶)或一个顶叶的长度和宽度,用下式计算出叶面积:

$$S = L_1 \times L_2 \times k \dots\dots\dots (9)$$

式中:

S——叶面积,以平方厘米表示;

L<sub>1</sub>——叶片长,以厘米表示;

L<sub>2</sub> ——叶片宽,以厘米表示;

k ——改换系数,当叶形为椭圆形时, k=0.6743;

当叶形为长椭圆形时, k=0.6452; 当叶形为卵形时, k=0.6511。

#### 6.8.1.2 仪器测量法

采用叶面积仪或求积仪法测量,依据仪器说明书操作。

### 6.8.2 叶面积指数(叶面积系数)

为单位土地面积上西洋参绿色叶片总面积与该土地面积之比,按下列公式计算:

$$L = \frac{S_2 \times K}{S_1} \dots\dots\dots (10)$$

式中:

L ——叶面积指数

S<sub>1</sub> ——取样土地面积;

S<sub>2</sub> ——平均单株叶面积;

K ——测定株数。

## 6.9 果实

### 6.9.1 结果株率:

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (11)$$

式中:

V ——结果株率(%) ;

a ——调查株数;

b ——结果株数。

### 6.9.2 单株果数

平均每株结果数，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值。

6.9.3 单株果重

平均每株结果鲜重，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以克表示。

6.10 种子

6.10.1 单株种子数

平均每株种子数，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值。

6.10.2 单株种子重

平均每株种子重，每小区随机取 20 株~30 株，取平均值，以克表示。

6.10.3 种子果肉比率

$$V = \frac{M_1}{M_0 - M_1} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

- V ——种子果肉比率；
- M<sub>0</sub> ——果实重量；
- M<sub>1</sub> ——鲜籽重量。

6.10.4 秕籽率

$$Q = \frac{a - b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (13)$$

式中：

- Q ——秕籽率(%)；
- a ——调查粒数；
- b ——成实粒数。

6.10.5 出籽率

$$S = \frac{M_1}{M_0} \times 100 \dots\dots\dots (14)$$

式中：

- S——出籽率(%)；
- M<sub>0</sub>——果实重量；
- M<sub>1</sub>——鲜籽重量。

6.10.6 种子干湿比率

$$K = \frac{M_2}{M_1} \times 100 \dots\dots\dots (15)$$

式中:

K——干湿比率(%)；

M<sub>1</sub>——鲜籽重量；

M<sub>2</sub>——干籽重量。

### 6.10.7 千粒重(克)

#### 6.10.7.1 取样

先将种子用四分法分成4份,随机取样2次,每次取约1000粒种子称重(精确到0.01克)然后数种子粒数,换算出1000粒种子的重量,取平均值。

或除去杂质和废种子后的好种子,先将种子充分混匀后,通过四分法随机数取2份,每份1000粒种子样品,单独称重(精确到0.01克)。

#### 6.10.7.2 测定

两份样品的平均值误差不超过5%,则平均值即为种子千粒重,如果平均值误差超过5%,则再取第三份称重,取三份的平均值即为该样品的千粒重。

### 6.10.8 种子容重(克每升)

单位容积内种子的重量。

测量1升种子的重量,重复3次,取平均值。

### 6.11 产量

#### 6.11.1 生物学产量

单位面积内西洋参植株的总干重,重复3次,取平均值,以千克每平方米表示。

#### 6.11.2 经济产量

单位面积内西洋参经济器官的干重,重复3次,取平均值,以千克每平方米表示。

#### 6.11.3 经济系数

以经济产量和生物学产量的比值计算

$$V = \frac{M_1}{M_2} \dots\dots\dots (16)$$

式中:

V——经济系数;

M<sub>1</sub>——经济产量;

M<sub>2</sub>——生物学产量。

#### 6.11.4 单产

单位绿色面积内西洋参经济器官的质量,重复3次,取平均值,以千克每平方米表示。

#### 6.11.5 根冠比

西洋参植株根干重与地上部(冠)干重的比值。

$$K = \frac{M_2}{M_1} \dots\dots\dots (17)$$

式中：

K——根冠比；

M<sub>1</sub>——冠干重；

M<sub>2</sub>——根干重。

### 6.11.6 鲜参等级率

各等级鲜参所占比率。

$$S = \frac{M_2}{M_1} \times 100 \dots\dots\dots (18)$$

式中：

S——等级率（%）；

M<sub>1</sub>——调查重量或支数；

M<sub>2</sub>——某等级重量或支数。

### 6.11.7 干参鲜参比率（折干率）

即参根干重与鲜重比率。选代表性参根 5 千克~10 千克，称鲜重，重复 3 次，晒干或 40 摄氏度烘干至含水量 12%，称干重，取平均值，用下式计算：

$$W = \frac{M_2}{M_1} \times 100 \dots\dots\dots (19)$$

式中：

W——干鲜比率（%）；

M<sub>1</sub>——鲜重；

M<sub>2</sub>——干重。

## 7 生理特性

### 7.1 光合生理

#### 7.1.1 光合速率（光合强度）

西洋参植株单位叶面积单位时间内同化的 CO<sub>2</sub> 量，单位是每平方米每秒微摩尔，常用光合速率测定仪测定。依据仪器说明书操作。

#### 7.1.2 光合势

指某一生长时期内进行光合的叶面积与日数的乘积，以平方米·天表示。

$$D = \frac{S_2 + S_1}{2} \times T \dots\dots\dots (20)$$

式中：

D——光合势；

$S_1$ ——最后一天叶面积；  
 $S_2$ ——第一天叶面积；  
 $T$ ——间隔天数。

### 7.1.3 光合生产率

单位时间、单位叶面积所积累的干物质重量，以克每平方米每天表示。

$$M_0 = \frac{M_2 - M_1}{\frac{S_1 + S_2}{2} \times D} \dots\dots\dots (21)$$

式中：

$M_0$ ——光合生产率；  
 $M_1$ ——第1次测得干重；  
 $M_2$ ——第2次测得干重；  
 $S_1$ ——第1次叶面积；  
 $S_2$ ——第2次叶面积；  
 $D$ ——间隔天数。

### 7.1.4 年总光合率

收获时随机取 30 株，测定株干重、根干重和叶面积后，再将移栽时平均单株鲜重折算成干重，以克每平方厘米表示，用下式计算：

$$M = \frac{\sum_{30} M_0 - \sum_{30} M_1}{\sum_{30} S} \dots\dots\dots (22)$$

式中：

$M$ ——年总光合率；  
 $M_0$ ——全株干重；  
 $M_1$ ——栽时干重；  
 $S$ ——叶面积。

### 7.1.5 年经济光合率

$$M_0 = \frac{\sum_{30} M_2 - \sum_{30} M_1}{\sum_{30} S} \dots\dots\dots (23)$$

式中：

$M_0$ ——年经济光合率；  
 $M_1$ ——栽时干重；  
 $M_2$ ——收获时根干重；  
 $S$ ——叶面积。

## 7.2 干物质质量

在不同生育期随机取样 20 株~30 株测定，被测定植株先置于 105 摄氏度烘干箱中烘干半小时，后降至 80 摄氏度烘干至恒重。烘干前将植株分解成叶、茎及根三部分，分别称量鲜、干重。

### 7.3 植株水势

常用水势测定仪测定，依据仪器说明书操作。

## 8 小气候

### 8.1 光照

#### 8.1.1 照度

在西洋参生长不同时期（出苗期、展叶期、开花期、绿果期、红果期、枯萎期），阴棚下测量日出至日落的照度变化，以勒克斯表示。常用照度计测量。

#### 8.1.2 相对照度（%）（透光度%）

阴棚下光照度与裸地太阳光照度的比值。

$$E = \frac{Lx}{Lx_0} \times 100 \dots\dots\dots (24)$$

式中：

E——相对照度；

Lx——阴棚下照度；

Lx<sub>0</sub>——裸地太阳光照度。

### 8.2 空气温度

#### 8.2.1 空气温度

测定参株群体叶面层高度处温度，上覆防光罩，采用自动温度记录仪测定。

#### 8.2.2 积温

某一生育期内逐日平均气温累计之和。计算公式如下：

$$A_t = \sum_P^M \bar{t}_i \dots\dots\dots (25)$$

式中：

A<sub>t</sub>——积温

P——出苗期

M——枯萎期

$\bar{t}_i$ ——为 P 到 M 之间逐日平均温度，当  $\bar{t}_i < 0$  摄氏度时，按  $\bar{t}_i = 0$  累加。

#### 8.2.3 活动积温

某一生育期内活动温度（即高于或等于生物学零度的日平均温度）的总和。计算公式如下：

$$A_a = \sum_{i=1}^N \bar{t}_i \quad (\bar{t}_i \geq B; \text{ 当 } \bar{t}_i < B \text{ 时, } \bar{t}_i \text{ 计为 } 0) \dots\dots\dots (26)$$

式中:

Aa——活动积温;

N——生育期经历的天数, 计算时从进入该期第 2 天算起;

$\bar{t}_i$ ——生育期每天的平均温度;

i——1、2……n;

B——西洋参苗发育生物学零度 (10 摄氏度)。

#### 8.2.4 8.2.5 有效积温

某一生育期内有效温度 (即日平均温度减去生物学零度的差值) 的总和。

$$A_e = \sum_{i=1}^N (\bar{t}_i - B) \dots\dots\dots (27)$$

式中:

Ae——有效积温;

N——生育期经历的天数, 计算时从进入该期第二天算起;

B——西洋参发育的生物学零度 (10 摄氏度)

$\bar{t}_i$ ——生育期每天的平均温度;

i——1, 2 ………n。

#### 8.3 土壤温度

测定参床畦面以下 5 厘米、10 厘米、15 厘米、20 厘米处土壤温度, 常用湿度自动记录仪测定。

#### 8.4 空气湿度

测定参株群体叶面层高度处湿度, 常用湿度自动记录仪测定。

### 9 土壤特性

应符合 NY/T 1121 土壤检测的规定。

### 10 病、虫、鼠、药、冻害

#### 10.1 病害

##### 10.1.1 发病率

各生育时期调查、记载发病率。

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (28)$$

式中:

V——发病率 (%) ;

a——调查株数；  
b——发病株数。

### 10.1.2 病害分级

各生育时期调查、记载病害分级，按如下分级标准记载（表 1，表 2）。

表1 地上部病害分级标准

级 别	病 状
0	无病
1	病斑面积占叶面积的比例≤5%
3	5%<病斑面积占叶面积的比例≤10%
5	10%<病斑面积占叶面积的比例≤20%
7	20%<病斑面积占叶面积的比例≤50%
9	病斑面积占叶面积的比例>50%

表2 地下部病害分级标准

级 别	病 状
0	无病
1	根形完整，表皮呈现微小病斑或轻微烧须
2	根形完整，表皮病斑占 25% 或部分烧须
3	根部腐烂，病斑占 26%~50% 或大部分烧须
4	烂根达 51% 以上或剩余部分主根和侧根

### 10.1.3 病情指数

$$K = \frac{\sum_0^n X_i Y_i}{X_{MAX} \sum Y_i} \times 100 \dots\dots\dots (29)$$

式中：

K——病情指数（%）；  
x<sub>i</sub>——病级代表值；  
y<sub>i</sub>——与 x<sub>i</sub> 对应病级的病株（根）数；  
n——病级的最高级数。

### 10.1.4 总损失率

$$V = (1 - \frac{\sum y_i}{m_0 \times X}) \times 100 \dots\dots\dots (30)$$

式中：

V——总损失率（%）；  
y<sub>i</sub>——与 x<sub>i</sub> 对应病级的病株（根）数；  
m<sub>0</sub>——0 级重量；  
x<sub>0</sub>——0 级株数；  
X——总株数。

## 10.1.5 防治效果

$$P = \frac{K_0 - K}{K_0} \times 100 \dots\dots\dots (31)$$

$$\text{或} = \frac{X_0 - X}{X_0} \times 100 \dots\dots\dots (32)$$

式中：

P——防治效果（%）；  
 $K_0$ ——对照区病情指数；  
 K——防治区病情指数；  
 $X_0$ ——对照区发病株数；  
 X——防治区发病株数。

## 10.2 10.2 虫害

## 10.2.1 10.2.1 被害率

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (33)$$

式中：

V——被害率（%）；  
 a——调查株数；  
 b——被害株数。

## 10.2.2 虫害分级

各生育时期调查、记载虫害分级，按下列分级标准记载（表 3）。

表3 虫害分级标准

级别	被害情况
0	全株无被害状
1	植株被咬食的叶片≤25%
2	26%> 植株被咬食的叶片≤50%
3	51%> 植株被咬食的叶片≤75%
4	植株被咬食的叶片大于 75% 或茎部被害植株失去生育能力

## 10.2.3 虫情指数

$$K = \frac{\sum_0^4 x_i y_i}{x_{MAX} \sum y_i} \times 100 \dots\dots\dots (34)$$

式中：

K——虫级指数（%）；  
 $x_i$ ——虫级代表值；

$y_i$ ——与  $x_i$  对应虫级的被害株（根）数。

### 10.3 鼠兽害

野鼠、野兽及家兽的为害，用百分率表示。

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (35)$$

式中：

- V——被害率（%）；
- a——调查株数（调查面积）；
- b——被害株数（受害面积）。

### 10.4 药害发生率

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (36)$$

式中：

- V——药害发生率（%）；
- a——调查株数（调查面积）；
- b——被害株数（受害面积）。

### 10.5 冻害

#### 10.5.1 冻害率

$$V = \frac{b}{a} \times 100 \dots\dots\dots (37)$$

式中：

- V——冻害率（%）；
- a——调查株（根）数；
- b——冻害株（根）数。

#### 10.5.2 冻害分级

早春或晚秋调查、记载地下冻害分级，按下列分级标准记载（表 4）。

表4 地下冻害分级标准

级别	被害情况
无	全株无冻害状
轻	不能出苗生长≤10%，参根受冻害轻微
中	10%<不能出苗生长≤50%，芽孢和参根受害较轻
重	不能出苗生长的>50%，芽孢和参根大部分受害

早春调查、记载地上冻害分级，按下列分级标准记载（表 5）。

表5 地上冻害分级标准

级别	被害情况
无	全株无冻害状
轻	植株受冻害轻微，不能正常生长的植株 $\leq 10\%$ ，
中	植株受害较轻， $10\% <$ 不能正常生长的植株 $\leq 50\%$ ，
重	植株大部分受害，不能正常生长的植株 $> 50\%$ ，

## 11 记录档案

应对整个调查过程进行详细记录，调查样表记录格式参见附录 A。原始记录材料应及时归档，并至少保存三年。

地方标准信息服务平台

附 录 A  
(资料性附录)  
调查样表

物候期观测调查表见表A.1。

表A.1 物候期观测调查表

品种名称\_\_\_\_\_ 种植面积\_\_\_\_\_ 地块\_\_\_\_\_ 记录时间\_\_\_\_\_ 记录人\_\_\_\_\_

物候期		月/日	月/日
移栽(播种)期			
出苗期	初期		
	中期		
	后期		
展叶期	初期		
	中期		
	后期		
开花期	初期		
	中期		
	后期		
果期	结果期	初期	
		中期	
		后期	
	红果期	初期	
		中期	
		后期	
枯萎期	初期		
	中期		
	后期		

植物学特征调查表见表A. 2。

表A. 2 植物学特征调查表

品种名称\_\_\_\_\_ 种植面积\_\_\_\_\_ 地块\_\_\_\_\_ 记录时间\_\_\_\_\_ 记录人\_\_\_\_\_

	株高（厘米）	
茎	茎长（厘米）	
	茎粗（毫米）	
	茎色	
根	根重（克）	
	根长（厘米）	
	主根长（厘米）	
	根茎长（厘米）	
	茎痕大小	
	不定根数目及长度（厘米）	
	侧根数	
	根粗（厘米）	
	根形	
花	总花梗长度（厘米）	
	小花梗（果梗）长（厘米）	
叶	叶长（厘米）	
	叶宽（厘米）	
	叶色	
	叶柄长度（厘米）	
	叶柄颜色	
果	果实形状	
	果实颜色	
	种子形状	
	种子颜色	
	种子大小（长×宽×高，毫米）	