

T/SSSC

中国土壤学会团体标准

T/SSSC 002—2024

药用菊花有机种植土壤健康综合表征的测试方法

Test methods for comprehensive characterization of soil health in organic cultivation of medicinal chrysanthemum

2024-01-22 发布

2024-02-01 实施

中国土壤学会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 种植土壤	2
5 测试指标	2
6 物理和化学测试	2
6.1 样品采集	2
6.2 物理测试方法	2
6.3 化学测试方法	2
6.4 测试结果表述	2
7 生物测试	3
7.1 土壤微生物活性测试法	3
7.2 蚯蚓生物测试法	3
7.3 根系形态测试法	3
8 测试报告	4

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。

本文件由中国土壤学会提出并归口。

本文件起草单位：安利（中国）植物研发中心有限公司，中国科学院南京土壤研究所

本文件主要起草人：董刚强，闵炬，施卫明，刘晓菲。

药用菊花有机种植土壤健康综合表征的测试方法

1 范围

本文件规定了药用菊花在有机种植下土壤健康综合表征的测试方法，规范了种植土壤要求及物理、化学和生物测试方法与测试结果表述。

本文件适用于药用菊花有机种植土壤健康综合表征测试，其他植物有机种植土壤健康程度的测试可参照执行。

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 33469 耕地质量等级
- GB/Z 41358 土壤健康综合表征的生物测试方法
- GB/Z 41359 土壤质量 呼吸曲线法测定土壤微生物区系的丰度和活性
- GH/T 1376 植物类有机产品基地土壤环境质量评估方法
- HJ 634 土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定 氯化钾溶液提取-分光光度法
- NY/T 1121.1 土壤样品的采集、处理和贮存
- NY/T 1121.2 土壤pH的测定
- NY/T 1121.4 土壤容重的测定
- NY/T 1121.6 土壤有机质的测定
- NY/T 1848 中性、石灰性土壤铵态氮、有效磷、速效钾的测定联合浸提-比色法
- NY/T 1849 酸性土壤铵态氮、有效磷、速效钾的测定联合浸提-比色法
- RB/T 165.1 有机产品产地环境适宜性评价技术规范 第1部分：植物类产品

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

药用菊花 medicinal chrysanthemum

菊科菊属多年生宿根草本植物，被列为药食两用植物。

3.2

有机种植 organic cultivation

在植物成长过程中不使用化学合成的肥料、农药、生长调节剂，也不采用基因工程和离子辐射技术，遵循自然规律，采取轮作、物理和生物方法培肥土壤、防治病虫害，获得安全的生物及其产物的农业生产体系。

3.3

土壤健康 soil health

土壤动态生命系统具有的维持功能的持续能力。

3.4

土壤孔隙度 soil porosity

土壤孔隙容积占土体容积的百分比。

3.5

生物测试法 bioassay

利用生物反应对一种或多种污染物或环境因素单独或联合存在时导致的影响或危害的测试方法。

4 种植土壤

有机种植土壤应符合GH/T 1376 和 RB/T 165.1的规定。

5 测试指标

土壤健康综合表征测试指标应符合表1的规定。

表1 土壤健康综合表征测试指标

测试指标	内容
物理	容重、孔隙度
化学	pH、有机质、速效氮、速效磷、速效钾
生物学	土壤微生物活性、土壤动物、根系形态

6 物理和化学测试

6.1 样品采集

6.1.1 物理测试

测定土壤容重和孔隙度等物理性状，应用原状土样，样品可采用环刀在耕层土壤中采取带回室内分析测定。

6.1.2 化学测试

化学测试应采集耕层混合土壤样品，采样方法可参照NY/T 1121.1执行。

6.2 物理测试方法

6.2.1 土壤容重

测定方法可参照NY/T 1121.4执行。

6.2.2 土壤孔隙度

a) 土壤孔隙度应按下式计算：

$$1 - \frac{W}{G} \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

式中：

W——土壤的容重，单位为克每平方厘米（g/cm³）；

G——土壤的比重，单位为克每平方厘米（g/cm³），取平均值2.65 g/cm³；

100——百分比转换系数。

b) 测试结果应以算术平均值表示，保留两位小数。

6.3 化学测试方法

a) 土壤pH测定方法可参照 NY/T 1121.2执行；

b) 土壤有机质测试方法可参照 NY/T 1121.6执行；

c) 土壤速效氮应包括氨氮和硝酸盐氮，测试方法可参照 HJ 634执行；

d) 土壤有效磷和速效钾测试方法可参照NY/T 1848和 NY/T 1849执行。

6.4 测试结果表述

6.4.1 耕地质量等级划分应按土壤物理化学测试结果确定，可参照GB/T 33469执行。

6.4.2 耕地质量等级划分应按土壤类型，种植植物，土壤物理、化学、生物性状以及耕地质量等级划分指标确定，可分为下列等级：

a) 1级，最佳水平： 对应耕地质量等级划分指标一等~三等；

- b) 2级, 潜在缺乏或养分过剩: 对应耕地质量等级划分指标四等~七等;
- c) 3级, 养分贫瘠: 对应耕地质量等级划分指标八等~十等。

7 生物测试

7.1 土壤微生物活性测试法

土壤健康状况评价时, 应定期监测空白对照土壤和葡萄糖+铵+磷酸盐等易降解底物分解产生的CO₂量或消耗的O₂量, 根据CO₂产生量或O₂消耗量计算微生物呼吸速率确定。

7.1.1 样品采集与测试方法

参照GB/Z 41359执行。

7.1.2 测试结果表述

结果表述应按测试过程中添加到土壤中的化学物质表现出的毒性, 分为下列等级:

- d) 1级, 健康: 试验物质至少为土壤微生物适合的营养物质。呼吸速率增加直到测试物质消耗完, 微生物的生物量和活力亦增加。
- e) 2级, 轻度危害: 试验物质毒性小。一些物种受到影响, 被其他与原物种一样有效的物种取代。有机化学物质缓慢降解产生的CO₂可掩盖土壤有机质降解的减少。
- f) 3级, 中度危害: 试验物质毒性中等。更具抗性的物种取代敏感物种。土壤有机质分解效率降低, 生物量减少。微生物的活性和活力也可降低。
- g) 4级, 重度危害: 试验物质毒性强。呼吸速率迅速降低。

7.2 蚯蚓生物测试法

土壤健康等级评价时, 应通过电击法收集测样点土壤中的蚯蚓, 调查土壤中生活的蚯蚓数量, 按一定分级确定。

7.2.1 样品采集与测试方法

参照GB/Z 41358执行。

7.2.2 测试结果表述

结果表述应按每平方米的蚯蚓数量, 分为下列等级:

- a) 1级, 健康: 蚯蚓数量 50 条以上;
- b) 2级, 中等退化: 蚯蚓数量 20 条~50 条;
- c) 3级, 中度危害: 蚯蚓数量 4 条~20 条;
- d) 4级, 重度危害: 蚯蚓数量 4 条及以下。

7.3 根系形态测试法

土壤健康等级评价时, 应通过温室盆栽试验, 将四季豆种植在待测土壤中, 在适宜条件下培养4周后, 完整收集四季豆根系, 观察土壤中生长的四季豆根系健康状况, 对照本文件制定的根系健康评价分级确定。

7.3.1 样品采集与测试方法

参照GB/Z 41358执行。

7.3.2 测试结果表述

结果表述应按根部病变覆盖率, 分为下列等级:

- a) 1级, 健康: 根部呈现白色, 病变覆盖率不大于 10%;
- b) 2级, 轻度危害: 根部由白色转微黄, 病变覆盖率为 10%~30%;
- c) 3级, 中度危害: 根部组织中度破坏, 下胚轴病变覆盖率 30%~50%;
- d) 4级, 重度危害: 主根呈褐色, 下胚轴和根部大于 50%有病症。

8 测试报告

测试结束后应出具测试报告，并应包括下列内容：

- a) 测试方法、测试日期、结束日期及测试环境条件；
 - b) 样地背景、采样方法、样点数量、土样重复次数、待测土壤特征；
 - c) 原始记录、测试结果；
 - d) 可能影响试验结果的操作细节或事件。
-