|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 65.020.20 |
| CCS  | B00/09 |

|  |
| --- |
| 22 |

辽宁省地方标准

DB22/TXXXX—2022

旱田土壤主要生物指标评价技术规范

Technical regulation for evaluation of main biological indicators of dryland soil

2024-XX-XX发布

2024-XX-XX实施

辽宁省市场监督管理局  发布

1. 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。

本文件由辽宁省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：中国科学院沈阳应用生态研究所、辽宁省土壤肥料测试中心。

本文件主要起草人： 梁文举、徐志强、李英滨、杜晓芳、王永欢、杨光、张晓珂、李琪

本文件发布实施后，任何单位和个人如有问题和意见建议，均可以通过来电和来函等方式进行反馈，我们将及时答复并认真处理，根据实际情况依法进行评估及复审。

归口管理部门通讯地址：辽宁省农业农村厅（沈阳市和平区太原北街2号），邮编：110001，联系电话：024-23447862。

文件起草单位通讯地址：中国科学院沈阳应用生态研究所（沈阳市沈河区文化路72号），邮编：110016，联系电话：024-83970359。

旱田土壤主要生物指标评价技术规范

* 1. 范围

本文件规定了以土壤生物指标为主的旱田土壤健康评价的指标、方法、评价过程及土壤健康状况分析等技术内容。

本文件适用于以土壤生物为主开展旱田土壤健康评价的全过程。

* 1. 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/Z 41358 土壤健康综合表征的生物测试方法。

GB/T 36197 土壤质量 土壤采样技术指南

T/LNIAQ 007 农田土壤线虫多样性监测技术规范

T/LNIAQ 012 花生连作土壤生物健康评价技术规范

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 探索性因子分析

是指通过分析多个土壤指标之间的潜在关系，对其降维获得能够解释土壤健康状况的维度和指标以确定土壤健康评价的结构。

3.2 累计正态分布函数

 是指通过均值和标准差计算得到的0 - 100范围内用于土壤健康评价的评分函数。0-20，21-40，41-60，61-80，81-100分数分别指示土壤健康的很低、低、中等、高和很高5个等级。

4 土壤样品采集

参照GB/T 36197中的方法，选择拟进行土壤健康评价的地块采集土壤样品。选择的地块可根据不同施肥和管理措施划分不同的采样区。采样之前，需要评估采样区的样品数量，样品数量需能够代表一个采样区的状态。采集的土壤样品装入自封袋，记录采样的时间、地点及样地编号。采集的样品应尽快储存于4°冰箱。

5 土壤健康评价方法

应用探索性因子分析结合累积正态分布函数的方法进行土壤健康评价。

6 土壤健康评价指标

6.1 土壤线虫多度

参照GB/Z 41358中的方法提取土壤线虫，参照T/LNIAQ 012中的方法对线虫进行计数和形态学鉴定并将土壤线虫进一步划分为食细菌线虫、食真菌线虫、捕食/杂食线虫、植食性线虫。根据土壤含水量将土壤线虫折算为100g干土的数量，计为线虫总多度、食细菌线虫多度、食真菌线虫多度、捕食/杂食线虫多度和植食性线虫多度。

6.2 土壤线虫生态指数

参照T/LNIAQ 007-2023 5.4中线虫指数的计算方法，计算土壤线虫的香农-威纳多样性、线虫基础指数、富集指数。

6.3 土壤有机碳

采用重铬酸钾氧化-分光光度法测定。‌

6.4 土壤pH

采用pH酸度计测定。‌

6.5 土壤容重

采用环刀法测定。

7 土壤健康评价过程

土壤健康的评价主要分为3个步骤。首先，基于探索性因子分析确定土壤健康评价的维度。根据各维度中关键土壤指标所表征的实际生态学意义对不同维度进行命名，来表征土壤健康某一个维度的变化。其次，利用累积正态分布函数对土壤指标进行赋分，根据校准数据集的均值和标准差拟合每个代表性土壤健康指标的累积正态分布曲线，将土壤健康指标值带入对应累积正态分布曲线，获得该指标在0-100范围内的评分。最后，对所有代表性土壤指标进行评分后，根据探索性因子分析得到的各指标在潜在因子中的载荷进行加权，得到不同维度的土壤健康得分。

8 土壤健康状况分析

根据探索性因子分析和累积正态分布函数得到的评价对象在各维度及总体上的得分，对评价对象进行土壤健康状况分析。不同维度上的土壤指标反映了土壤健康不同层面的信息，包含了由土壤pH、土壤有机碳和反映食物网资源丰富程度的线虫富集指数表征的土壤基础养分状况维度；由线虫总多度及各营养类群多度组成的表征线虫数量的维度；由香农多样性组成的线虫多样性维度；以及以土壤容重指标和线虫基础指数为主的反映土壤干扰状况的维度。综合不同维度上的土壤健康分析结果与核心指标提出改善土壤健康状况的措施及建议。

（资料性）

土壤健康分析表

土壤健康分析表见表A.1。

表A.1 土壤健康分析表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 维度命名 | 土壤健康各维度核心指标 | 土壤健康状况分析 |
| 维度1 土壤养分 | 土壤有机碳，土壤pH，线虫富集指数 | 维度1反映了土壤的养分状况… |
| 维度2 线虫多度 | 线虫总多度，食细菌线虫多度，食真菌线虫多度，植食性线虫多度 | 维度2反映了土壤线虫的多度… |
| 维度3 线虫多样性 | 线虫香农多样性，捕食杂食线虫多度 | 维度3反映了土壤线虫的多样性… |
| 维度4 土壤干扰 | 土壤容重，线虫基础指数 | 维度4反映了土壤受到的干扰状况… |
| 总体土壤健康状况分析： |
| 提升土壤健康的建议及措施： |

