

ICS 65.020.01
B 10

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 1119—2012
代替 NY/T 1119—2006

耕地质量监测技术规程

Technical code for cultivated land quality monitoring

2012-06-06 发布

2012-09-01 实施

中华人民共和国农业部 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国农业部种植业管理司提出并归口。

本标准代替 NY/T 1119—2006,与 NY/T 1119—2006 相比,主要差异如下:

- 涉及土壤监测的概念改为耕地质量监测;
- 增加了耕地、耕地质量、耕地地力、耕地环境质量等概念;
- 将土壤 pH 由五年监测内容调整为年度监测内容,在年度监测内容中增加了耕层厚度指标,并要求在无肥区也要采样检测;
- 在五年监测内容中增加了土壤全磷、全钾、交换性钙和镁、有效硫、有效硅;并规定五年监测的时间为每个“五年计划”的第一年度;
- 增加了“监测涉及的土壤样品应在有土壤肥料检测资质的检测机构检测”的规定;
- 增加了监测报告的编写要求。

本标准起草单位:全国农业技术推广服务中心、江苏省土壤肥料技术指导站、河南省土壤肥料站、辽宁省土壤肥料总站、河北省土壤肥料总站、广东省土壤肥料总站、成都土壤肥料测试中心。

本标准主要起草人:辛景树、任意、马常宝、王绪奎、慕兰、李昆、徐志强、汤建东、李思训、吕英华、王晋民、郑磊。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- NY/T 1119—2006。

耕地质量监测技术规程

1 范围

本标准规定了耕地质量监测涉及的术语和定义、监测点设置、监测内容、样品采集、处理和贮存、样品测定、监测报告编写的技术要求。

本标准适用于耕地质量监测,也适用于园地、牧草地的质量监测。

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/T 17138 土壤质量 铜、锌的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB/T 17139 土壤质量 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB/T 17141 土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法
- GB/T 17296 中国土壤分类与代码
- LY/T 1233 森林土壤有效磷的测定
- NY/T 52 土壤水分测定法
- NY/T 53 土壤全氮测定法
- NY/T 86 土壤碳酸盐测定法
- NY/T 87 土壤全钾测定法
- NY/T 88 土壤全磷测定法
- NY/T 295 中性土壤阳离子交换量和交换性盐基的测定
- NY/T 395 农田土壤环境质量监测技术规范
- NY/T 889 土壤速效钾和缓效钾含量的测定
- NY/T 890 土壤有效态锌、锰、铁、铜含量的测定
- NY/T 1121.1 土壤检测 第1部分:土壤样品的采集、处理和贮存
- NY/T 1121.2 土壤检测 第2部分:土壤 pH 的测定
- NY/T 1121.3 土壤检测 第3部分:土壤机械组成的测定
- NY/T 1121.4 土壤检测 第4部分:土壤容重的测定
- NY/T 1121.5 土壤检测 第5部分:石灰性土壤阳离子交换量的测定
- NY/T 1121.6 土壤检测 第6部分:土壤有机质的测定
- NY/T 1121.7 土壤检测 第7部分:酸性土壤有效磷的测定
- NY/T 1121.8 土壤检测 第8部分:土壤有效硼的测定
- NY/T 1121.9 土壤检测 第9部分:土壤有效钼的测定
- NY/T 1121.10 土壤检测 第10部分:土壤总汞的测定
- NY/T 1121.11 土壤检测 第11部分:土壤总砷的测定
- NY/T 1121.12 土壤检测 第12部分:土壤总铬的测定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

耕地 cultivated Land

能够种植农作物并经常耕种的土地。

3.2

耕地质量 cultivated land quality

耕地满足作物生长和清洁生产的程度,包括耕地地力和耕地环境质量两方面。

3.3

耕地地力 cultivated land productivity

在当前管理水平下,由土壤本身特性、自然条件和基础设施水平等要素综合构成的耕地生产能力。

3.4

耕地环境质量 cultivated land environment quality

耕地土壤中有害物质对人或其他生物产生不良或有害影响的程度。本标准所指耕地环境质量,界定在土壤重金属污染、农药残留与灌溉水质量等方面。

3.5

耕地质量监测 cultivated Land monitoring

通过定点调查、观测记载和采样测试等方式,对耕地的理化性状、生产能力和环境质量进行动态评估的一系列工作。

3.6

监测点 cultivated Land monitoring site

为进行耕地质量长期定位监测而设置的观测、试验、取样的地块。

4 监测点设置

4.1 设置原则

监测点设立时,应综合考虑土壤类型、耕作制度、地力水平、耕地环境状况、管理水平等因素。同时,应参考有关规划,将监测点设在基本农田保护区内有代表性的地块上,以保持监测点的稳定性、监测数据的连续性。

4.2 监测小区设置

监测点设不施肥处理和常规施肥处理2个小区。

4.2.1 不施肥处理

旱地小区面积66.7 m²以上,水田小区面积33.3 m²~66.7 m²;旱地用设置保护行、垄区间小埂等方法隔离,水田用水泥板或其他材料作隔板,防止肥、水横向渗透,隔板高0.6 m~0.8 m,厚0.15 m,埋深0.3 m~0.5 m,露出地面0.3 m。菜地、果园、茶园等,可不设置不施肥处理。

4.2.2 常规施肥处理

面积不小于333.3 m²或直接采用相邻大田的定点观测。以当地主要种植制度、种植方式为主,耕作、栽培等管理方式、施肥水平、作物产量能代表当地一般水平。

5 监测内容

主要监测耕地土壤理化性状、环境质量、作物种类、作物产量、施肥量等有关参数。

5.1 建点时的监测内容

建立监测点时,应调查监测点的立地条件和农业生产概况,建立监测点档案信息。同时,按NY/T 1121.1规定的方法挖取土壤剖面,监测各发生层次理化性状。

5.1.1 监测点的立地条件和农业生产概况

主要包括监测点的常年降水量、有效积温、无霜期、地形部位、地块坡度、潜水埋深、排灌条件、种植

制度、常年施肥量、作物产量、成土母质和土壤类型等。具体项目和填写说明见附录 A。

5.1.2 监测点土壤剖面的理化性状

监测发生层次深度、颜色、结构、紧实度、容重、新生体、机械组成、化学性状(包括有机质、全氮、全磷、全钾、pH、碳酸钙、阳离子交换量),并拍摄监测点剖面照片。具体项目和填写说明见附录 B。

5.2 年度监测内容

监测田间作业情况、作物产量、施肥量,并在每年最后一季作物收获后、下一季施肥前采集各处理区耕层土壤样品,送有土壤肥料检测资质的机构检测。监测具体项目按附录 C、附录 D 和附录 E 的规定执行。

5.2.1 田间作业情况

记载年度内每季作物的名称、品种(注明是常规品种或杂交品种)、播期、播种方式、收获期、耕作情况、灌排、病虫害防治、自然灾害出现的时间、强度、对作物产量的影响以及其他对监测地块有影响的自然、人为因素。具体项目见附录 C。

5.2.2 作物产量

对不施肥处理和常规施肥处理区的每季作物分别进行果实产量(风干基)和茎叶产量(风干基)的测定。

果实产量测定可以去边行后实打实收,也可以随机抽样测产。随机抽样测产时,全田块取 5 个以上面积 $1\text{ m}^2\sim 2\text{ m}^2$ (细秆作物)或 $5\text{ m}^2\sim 10\text{ m}^2$ (粗秆作物)的样方实脱测产。蔬菜不测产,棉花分籽棉和秸秆测产,并把籽棉折成皮棉。

茎叶产量根据小样本测产数据的果实茎叶重量比换算得出。

具体项目见附录 D.2。

5.2.3 施肥情况

监测有机肥和化肥的施肥时期、肥料品种、施肥次数和施用实物量,并记载所施肥料的养分含量,具体项目见附录 D.1。同时,要统计每一季作物施肥折纯量,填入产量与施肥量汇总表,见附录 D.2。

5.2.4 土壤理化性状

监测耕层厚度、耕层土壤 pH 及有机质、全氮、有效磷、速效钾、缓效钾含量。

具体项目见附录 E。

5.3 五年监测内容

在年度监测内容的基础上,在每个“五年计划”的第一年度增加检测土壤容重、全磷、全钾、中微量元素(交换性钙、镁,有效硫、硅、铁、锰、铜、锌、硼、钼);重金属元素(镉、汞、铅、铬、砷、镍、铜、锌)。

具体项目见附录 E。

6 土壤样品的采集、处理和贮存

按 NY/T 1121.1 规定的方法进行。

7 样品测定

7.1 土壤 pH 的测定

按 NY/T 1121.2 规定的方法测定。

7.2 土壤机械组成的测定

按 NY/T 1121.3 规定的方法测定。

7.3 土壤容重的测定

按 NY/T 1121.4 规定的方法测定。

7.4 土壤水分的测定

按 NY/T 52 规定的方法测定。

7.5 土壤碳酸钙的测定

按 NY/T 86 规定的方法测定。

7.6 土壤阳离子交换量的测定

中性土壤和微酸性土壤按 NY/T 295 规定的方法测定；石灰性土壤按 NY/T 1121.5 规定的方法测定。

7.7 土壤有机质的测定

按 NY/T 1121.6 规定的方法测定。

7.8 土壤全氮的测定

按 NY/T 53 规定的方法测定。

7.9 土壤全磷的测定

按 NY/T 88 规定的方法测定。

7.10 土壤有效磷的测定

石灰性土壤按 LY/T 1233 规定的方法测定；酸性土壤按 NY/T 1121.7 规定的方法测定。

7.11 土壤全钾的测定

按 NY/T 87 规定的方法测定。

7.12 土壤缓效钾和速效钾的测定

按 NY/T 889 规定的方法测定。

7.13 土壤交换性钙和镁的测定

按 NY/T 1121.13 规定的方法测定。

7.14 土壤有效硫的测定

按 NY/T 1121.14 规定的方法测定。

7.15 土壤有效硅

按 NY/T 1121.15 规定的方法测定。

7.16 土壤有效铜、锌、铁、锰的测定

按 NY/T 890 规定的方法测定。

7.17 土壤有效硼的测定

按 NY/T 1121.8 规定的方法测定。

7.18 土壤有效铝的测定

按 NY/T 1121.9 规定的方法测定。

7.19 土壤总汞的测定

按 NY/T 1121.10 规定的方法测定。

7.20 土壤总砷的测定

按 NY/T 1121.11 规定的方法测定。

7.21 土壤总铬的测定

按 NY/T 1121.12 规定的方法测定。

7.22 土壤质量 铅、镉的测定

按 GB/T 17141 规定的方法测定。

7.23 土壤质量 镍的测定

按 GB/T 17139 规定的方法测定。

7.24 土壤质量 铜、锌的测定

按 GB/T 17138 规定的方法测定。

8 监测报告

监测报告应包括监测点基本情况,耕地质量主要性状的现状及变化趋势,农田肥料投入、结构现状及变化趋势,作物产量现状及变化趋势,耕地质量变化原因分析,提高耕地质量的对策和建议等内容。

附录 A
(规范性附录)

监测点基本情况记载表及填表说明

A.1 监测点基本情况记载表见表 A.1。

表 A.1 监测点基本情况记载表

监测点代码：

建点年度(时间)：

基 本 情 况	省(区、市)名			地(市、州、盟)名				
	县(旗、市、区)名			乡(镇)名				
	村名			农户(地块)名				
	县代码			经度, ° ' "				
	纬度, ° ' "			常年降水量, mm				
	常年有效积温, °C			常年无霜期, d				
	地形部位			地块坡度, °				
	海拔高度, m			潜水埋深, m				
	障碍因素			耕地地力水平				
	灌溉能力			排水能力				
	地域分区			熟制分区				
	典型种植制度			产量水平, kg/亩				
	常年施肥量 (折纯, kg/亩)		化肥	N	P ₂ O ₅		K ₂ O	
			有机肥	N	P ₂ O ₅		K ₂ O	
	田块面积, 亩			代表面积, 亩				
	土壤代码			成土母质				
	土类			亚类				
土属			土种					
景观照片拍摄时间：			剖面照片拍摄时间：					

监测单位：

注：本表建点时填写，详情参见填表说明。

A.2 监测点基本情况记载表填表说明

A.2.1 经纬度坐标

由 GPS 仪(精确到秒的小数点后 2 位)读取，并转换为北京 54 坐标系后填写。

A.2.2 地形部位

监测田块所处的能影响土壤理化特性的最末一级的地貌单元。如河流冲积平原要区分出河床、河漫滩、阶地等；山麓平原要区分出坡积裙、洪积锥、洪积扇、扇间洼地、扇缘洼地等；黄土丘陵要区分出塬、梁、峁、坪等；丘陵要区分高丘、中丘、低丘、缓丘、漫岗等。在此基础上再进一步续分，如洪积扇上部、中部、下部；黄土丘陵的峁，再冠以峁顶、峁边；南方冲垄稻田则有大冲、小冲，冲头、冲口等。在拍摄景观照片时，应突出这些地貌特征，从照片上判别出监测地块所在的小地貌单元的部位。

A.2.3 障碍因素

指限制产量的主要障碍因素，包括干旱缺水、潜育(水稻土)、渍涝(旱地)、盐碱、瘠薄、风沙、侵蚀、土

壤障碍层等。没有明显障碍因素时填无。

A. 2. 4 潜水埋深

指冬季地下水位的埋深。只有草甸土、潮土、砂姜黑土、水稻土、盐化(碱化)土填写地下水位。

A. 2. 5 耕地地力水平

指在本省范围内,在当前管理水平下,由土壤本身特性、自然条件和基础设施水平等要素综合构成的耕地生产能力,填高、中或低。

A. 2. 6 产量水平

注明主要作物名称,并把常年产量用括号标在每种作物的后面。

A. 2. 7 施肥

填写化肥和有机肥常年平均施用量(折纯量)。

A. 2. 8 灌溉能力

填写满足、基本满足、无。

A. 2. 9 排水能力

填写强、中、弱。

A. 2. 10 土壤代码

按 GB/T 17296 的要求填写。

A. 2. 11 土壤名称

按全国第二次土壤普查的分类系统命名填写。

A. 2. 12 代表面积

指该监测点土壤的生产力水平和特性在本省耕地中的代表面积。

A. 2. 13 成土母质

首先分清是残积物、坡积物、洪积物或冲积物。残积物与母岩有直接关系,可以填写为××岩残积物母质。坡积物、洪积物、冲积物与母岩的关系比较远,判断不清的,不要与母岩挂钩,将其性状(厚度、粗细等)描写清楚。对于发育年久的冲积物母质并有一定发育的,如第四纪红土等,不要填写冲积物、洪积物,直接填写其名。

A. 2. 14 地域分区

填华北、东北、华东、华南、西南或西北。

A. 2. 15 熟制分区

按熟制情况填写,包括一年一熟、一年二熟、一年三熟、两年三熟等。

A. 2. 16 典型种植制度

大田按表 A. 2 填写,其他按实际情况填写。

表 A. 2 典型种植制度

分 区	典型种植制度
东 北	玉、麦、稻、豆—玉
华 北	玉、麦、稻、棉、麦—玉
西 北	玉、麦、棉、麦—玉
西 南	稻、稻—稻、麦—稻、油—稻、麦(油)—稻、麦—玉—薯
华 南	稻、稻—稻、麦—稻、油—稻、麦(油)—稻、油(肥、麦)—稻—稻
华 东	稻、稻—稻、麦—稻、油—稻、麦(油)—稻、油(肥、麦)—稻—稻

附录 B
(规范性附录)

监测点土壤剖面记载与测试结果表及填表说明

B.1 监测点土壤剖面性状记载与测试结果表见表 B.1。

表 B.1 监测点土壤剖面性状记载表

监测点代码:

项 目		发 生 层 次			
层次代号					
层次名称					
层次深度					
剖面描述	颜色				
	结构				
	紧实度				
	容重, g/cm ³				
	新生体				
	植物根系				
机械组成	$D > 2 \text{ mm}, \%$				
	$2 \text{ mm} \geq D > 0.02 \text{ mm}, \%$				
	$0.02 \text{ mm} \geq D > 0.002 \text{ mm}, \%$				
	$D < 0.002 \text{ mm}, \%$				
	质地命名				
化学性状	有机质, g/kg				
	全氮, g/kg				
	全磷, g/kg				
	全钾, g/kg				
	pH				
	碳酸钙, g/kg				
	阳离子交换量, cmol/kg				

取样时间:

检测时间:

监测单位:

检测单位:

注 1:本表建点时填写,详情参见填表说明。

注 2:机械组成中 D 代表土壤颗粒有效直径。

B.2 监测点土壤剖面性状记载与测试结果表填表说明

B.2.1 层次代号及名称

由于监测点均在耕作土壤上,发生层次中一定要把耕层划分出来。耕作层指农业耕作(农机具作业)、施肥、灌溉影响及作物根系分布的集中层段,是人类耕作与熟化自然土壤的部分。其颜色、结构、紧实度等都会有明显的特征和界线。

水稻土发生层次分为耕作层(Aa)、犁底层(Ap)、渗育层(P)、潜育层(W)、脱潜层(Gw)、潜育层(G)、漂洗层(E)、腐泥层(M)等;旱地发生层次分为早耕层(A₁₁)、亚耕层(A₁₂)、心土层(C₁)、底土层(C₂)等。

B.2.2 剖面描述

B.2.2.1 颜色:指土壤在自然状态的颜色。如土壤由2个或2个以上色调组合而成,在描述时先确定主要颜色和次要颜色,主要颜色放在后,次要颜色放在前。

B.2.2.2 结构:取一大块土,用手轻捏碎,观察其碎块形状及大小。一般有3种类型:横轴与纵轴大致相等,分为块状、团块核状及粒状等结构;横轴大于纵轴者,分为片状和板状结构;横轴小于纵轴者,分为柱状和棱柱状结构。

B.2.2.3 紧实度:土壤在自然状态下的坚实程度,分为松散、疏松、稍坚实和极紧4级。

B.2.2.4 质地(机械组成):即土壤的沙黏程度,采用国际制土壤质地分级标准。

B.2.2.5 新生体:指土壤形成过程中产生的物质,它不但反映土壤形成过程的特点,而且对土壤的生产性能有很大影响,在观察时对其种类、形状及数量要详细记载。常见的新生体有铁锰结核、铁锰胶膜、二氧化硅粉末、锈纹、锈斑、假菌丝和砂姜等。

B.2.2.6 植物根系:主要看土壤各层根系分布的多少,分为少、中、多和很多4级。

B.2.3 质地分类

按表B.2填写。

表 B.2 国际制土壤质地分类表

质地分类			颗粒组成, %		
类别	名称	代号	沙粒 $2\text{ mm} \geq D > 0.02\text{ mm}$	粉(沙)粒 $0.02\text{ mm} \geq D > 0.002\text{ mm}$	黏粒 $D < 0.002\text{ mm}$
沙土类	沙土及壤质沙土	LS	85~100	0~15	0~15
壤土类	沙质壤土	SL	55~85	0~45	0~15
	壤土	L	40~55	30~45	0~15
	粉(沙)质壤土	IL	0~55	45~100	0~15
黏壤土类	沙质黏壤土	SCL	55~85	0~30	15~25
	黏壤土	CL	30~55	20~45	15~25
	粉(沙)质黏壤土	ICL	0~40	45~85	15~25
黏土类	沙质黏土	SC	55~75	0~20	25~45
	壤质黏土	LC	10~55	0~45	25~45
	粉(沙)质黏土	IC	0~30	45~75	25~45
	黏土	C	0~55	0~55	45~65
	重黏土	HC	0~35	0~35	65~100

注: D 代表土壤颗粒有效直径。

附录 C
(规范性附录)

监测点田间生产情况表及填表说明

C.1 监测点田间生产情况记载表见表 C.1。

表 C.1 监测点田间生产情况记载表

监测点代码：

监测年度：

项 目		第一季	第二季	第三季
作物名称				
品种				
播种期				
收获期				
播种方式				
耕作情况				
灌排水 及降水	降水量,mm			
	灌溉设施			
	灌溉方式			
	灌水量,m ³			
	排水方式			
	排水效果			
自然 灾害	种类			
	发生时间			
	危害程度			
病虫害 发生	种类			
	发生时间			
	危害程度			
	防治方法			
	防治效果			

监测单位：

监测人员：

C.2 监测点田间生产情况记载表填表说明

C.2.1 监测年度的划分

对于一年两熟、一年三熟或两年三熟制地区,年度划分以冬作前一年的播种整地的时间为始到当年最后一季作物收获为止。对于一年一熟制地区,只种一季冬作(冬小麦)实行夏季休闲或只种一季春作(玉米、谷子、高粱、棉花、中稻)实行冬季休闲的,年度划分以前季作物收获后开始,到该季作物收获为止。

C.2.2 播种期和收获期

填写年月日(××××-××-××)。

C.2.3 播种方式

机播或机插、人工播种或人工移栽。

C.2.4 耕作情况

耕、耙、中耕及除草等。

C.2.5 灌溉设施

井灌、渠灌及集雨设施,没有的填无。

C.2.6 灌溉方式

地面灌溉分漫灌、沟灌、畦灌;管道灌溉分喷灌、滴灌、小白龙等,没有灌溉能力的填无。

C.2.7 排水方式

分排水沟、暗管排水和强排。

C.2.8 排水效果

好、一般和差。

C.2.9 自然灾害种类

风、雨、雹、旱、涝、霜、冻和冷等。

附 录 D

(规范性附录)

产量与施肥情况记载表

表 D.1 施肥明细情况记载表

监测点代码：

监测年度：

季别	施肥日期	品种	有机肥				实物量 kg/亩	品种	化肥			实物量 kg/亩		
			养分含量 %			N			P ₂ O ₅	K ₂ O	养分含量 %			
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O						N		P ₂ O ₅	K ₂ O
第一 季														
第二 季														
第三 季														

填表日期：

填表人员：

表 D.2 产量与施肥量汇总表

监测点代码：

监测年度：

项 目		第一季	第二季	第三季	
作物名称					
作物品种					
生育期,d					
大田期	起始日期				
	结束日期				
作物产量 kg/亩	无肥区	果实 茎叶			
	常规区	果实 茎叶			
项 目		第一季	第二季	第三季	总 计
施肥 折纯量 kg/亩	有机肥	N			
		P ₂ O ₅			
		K ₂ O			
	化肥	N			
		P ₂ O ₅			
		K ₂ O			

填表日期：

填表人员：

附 录 E
(规范性附录)

监测点土壤理化性状记载表

检测时间： 年 月 日至 年 月 日

监测点代码：				监测年度：													
采样地点：				采样时间：													
每年度最后一季作物收获后、下季作物施肥前，采土测定并记载																	
处理	耕层厚度 cm	pH	有机质 g/kg	全氮 g/kg	有效磷 mg/kg	速效钾 mg/kg	缓效钾 mg/kg										
无肥区																	
常规区																	
于每个“五年计划”的第一年度测定并记载																	
处理	耕层物理性状			中量元素													
	质地(国际制)	容重 g/cm ³	交换性钙 cmol/kg	交换性镁 cmol/kg	有效硫 mg/kg	有效硅 mg/kg											
无肥区																	
常规区																	
处理	全量元素, g/kg		有效性微量元素, mg/kg					土壤环境质量, mg/kg									
	全磷	全钾	铁	锰	铜	锌	硼	钼	铬	镉	铅	砷	汞	镍	铜	锌	
无肥区																	
常规区																	

检验单位：(公章)

批准人：

日 期：

审核人：

日 期：

编制人：

日 期：