



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115689307 A

(43) 申请公布日 2023. 02. 03

(21) 申请号 202211358137.5

G01N 33/24 (2006.01)

(22) 申请日 2022.11.01

(71) 申请人 辽宁省农业科学院

地址 110000 辽宁省沈阳市沈河区东陵路
84号

(72) 发明人 刘慧颖 兰希平 薛颖昊 宫亮
靳拓 王艺陶 蔡广兴

(74) 专利代理机构 北京久维律师事务所 11582
专利代理师 邢江峰

(51) Int. Cl.

G06Q 10/0637 (2023.01)

G06Q 10/0639 (2023.01)

G06Q 10/10 (2023.01)

G06Q 50/02 (2012.01)

G01N 1/04 (2006.01)

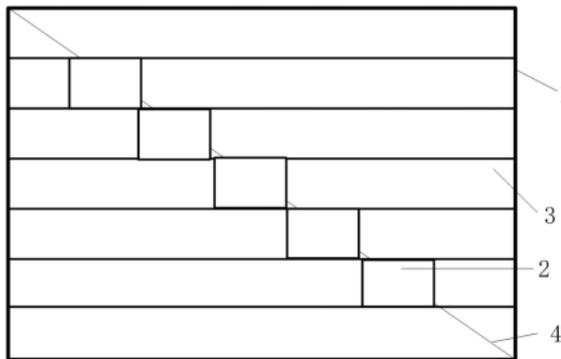
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法

(57) 摘要

本发明提供一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,包括选择样方目标地块;对需要残留监测的目标土地进行规划,确定样方目标地块;在目标样方地块上选择目标样方,监测样方的形状规格和方位走向;监测样方,采集数据步骤,本发明解决了因不同地区覆膜栽培模式下采用的不同垄宽、不同的覆膜宽度、不同的地表地膜覆盖率、不同地膜残留监测样方位置、不同地膜残留监测样方形状面积而导致测量结果造成误差的问题,采用本发明方法确定的监测样方的点位、形状规格和走向,没有增加田间工作的工作量,灵活易操作,田间计算简便,避免了繁杂的后续结果校准计算,增加了农田地膜残留监测的精准度和可操作性,具有科学精准简单易行的优点。



1. 一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:包括如下步骤:

步骤一:选择样方目标地块:对需要农田地膜残留监测的目标土地进行规划,确定样方目标地块;

步骤二:在目标样方地块上选择目标样方,监测样方的形状规格和方位走向:在样方目标地块随机设置取样监测样方,监测样方面积选取 m 平方米面积地块作为样方区域, m 取值范围为 $1-2m^2$,地块深度为耕作层深度;监测样方划定原则为:去除监测样方目标地块双侧覆膜边垄,在不同垄行选取监测样方,监测样方 n 个数, $n \geq 5$;

步骤三:监测样方,采集数据。

2. 根据权利要求1所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:步骤二中,去除监测样方目标地块双侧覆膜边垄同时去除距离地头5米内空间。

3. 根据权利要求1或2所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:所述样方区域的面积 m 平方米确定为:在垂直于垄向方向,设置以垄宽的宽度 a 米为一边长度,平行垄向长度为 b 米, m 平方米= a 米 \times b 米。

4. 根据权利要求3所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:在相邻的两个所述监测样方中,选择每个监测样方覆盖区域的中心点,中心点之间直线距离 $\geq 15m$ 。

5. 根据权利要求4所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:所述耕作层深度范围为 $10cm \sim 30cm$ 。

6. 根据权利要求5所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:所述监测样方选点采用单对角线取样法。

7. 根据权利要求5所述一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,其特征在於:所述监测样方选点采用蛇形取样法。

一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法

技术领域

[0001] 本发明属于农田地膜残留物检测技术领域,尤其涉及一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法。

背景技术

[0002] 随着农田地膜覆盖栽培技术的逐年应用推广,带来增产增收利好的同时,农田地膜残留污染日趋严重。农田残膜污染治理的前提是对残膜污染现状的精准了解,农田地膜残留量监测是基础,而监测样方的科学划定方法是决定农田地膜残留量监测精准度的决定性因素。

[0003] 专利申请公布号CN109238913A的发明专利公开了一种潮湿农田土壤中地膜残留量测定方法,它涉及农业技术领域。其步骤为:首先确定田间测区和测点的位置:测区的选定应沿着目标测定地块长宽方向的中线,将其划分为四块,随机选对角的两块作为两个测区,每个测区为一个样本;在每个测区内,采用5点取样法确定测点;每个测点内耕作层内土壤用铁铲取走,装入蛇皮袋,运到自然水体旁,倒入铁筛中清洗,除去土壤和砂石,掺杂的农作物秸秆、叶片等非塑料物质,同时将残留地膜洗净,放置阴凉处晾干或干燥箱烘干,至恒重,然后用天平称重,计算地膜残留量。本发明能准确测量南方潮湿土壤中农田地膜残留量,测定结果准确,且节约时间,降低劳动强度。该发明在实际使用时存在较为明显的缺点是,如果要获得精准的农田地膜残留量数据,只有通过后期对田间样方采集的残留量进行不同条件下的繁琐复杂的校正过程得到校正系数,通过校正系数的获取和换算得到最终准确的监测结果,但是现实生产中,田间覆膜情况具有多样性和复杂性,该发明公开的方法使得残留量的最终精准计算变得异常繁琐,同时对具体执行监测任务的人员需要较高的数学技术能力,才可能得到理想的监测结果。

[0004] 为了更准确监测农田地膜残留量,同时和相关地膜污染治理科学试验过程中准确开展农田地膜残留样本的采集,对应目前现有方法的弊端,特研发一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法。

发明内容

[0005] 针对上述背景技术的阐述,本发明提供一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法。

[0006] 为了达到上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,包括如下步骤:

[0008] 步骤一:选择样方目标地块:对需要农田地膜残留监测的目标土地进行规划,确定样方目标地块;

[0009] 步骤二:在目标样方地块上选择目标样方,监测样方的形状规格和方位走向:在样方目标地块设置取样监测样方,监测样方面积选取 m 平方米面积地块作为样方区域, m 取值范围为 $1-2m^2$,地块深度为耕作层深度;监测样方划定原则为:去除监测样方目标地块双侧

覆膜边垄,在不同垄行选取监测样方,监测样方n个数, $n \geq 5$;

[0010] 步骤三:监测样方,采集数据。

[0011] 上述技术方案中,所述步骤二中,去除监测样方目标地块双侧覆膜边垄同时去除距离地头5米内空间。

[0012] 上述技术方案中,所述耕作层深度范围为10cm~30cm。

[0013] 上述技术方案中,所述样方区域的面积m平方米确定为:在垂直于垄向方向,以垄宽的宽度a米为一边长度,平行垄向长度为b米, $m \text{平方米} = a \text{米} \times b \text{米}$ 。

[0014] 上述技术方案中,所述监测样方选点采用单对角线取样法。

[0015] 上述技术方案中,特殊不规则地形的地块,所述监测样方选点采用蛇形取样法。

[0016] 上述技术方案中,在相邻的两个所述监测样方中,选择每个监测样方覆盖区域的中心点,中心点之间直线距离 $\geq 15\text{m}$ 。

[0017] 本发明解决了因不同地区覆膜栽培模式下采用的不同垄宽、不同的覆膜宽度、不同的地表地膜覆盖率、不同地膜残留监测样方位置、不同地膜残留监测样方形状面积规格和走向而导致测量结果造成误差的问题,采用本发明方法确定的监测样方的点位、形状规格和走向,没有增加田间工作的工作量,灵活易操作,田间计算简便,避免了繁杂的后续结果校准计算,增加了农田地膜监测的精准度和可操作性,具有科学精准简单易行的优点。

附图说明

[0018] 为了更清楚地说明本发明专利实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明专利的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0019] 图1为本发明实施例的单对角线取样法布点示意图;

[0020] 图2为本发明实施例的蛇形取样法布点示意图;

[0021] 图3为现有技术五点取样法布点示意图。

[0022] 其中,1.监测地块、2监测样方、3地垄、4对角线。

具体实施方式

[0023] 下面将结合本发明专利的附图,对本发明专利的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明专利一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明专利中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明专利保护的范围。

[0024] 根据图1-2所示,作为实施例所示的一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,包括如下步骤:1.选择样方目标地块,2.在样方地块上选择目标样方,根据垄宽划定所监测矩形样方形状规格和走向;3.田间监测。

[0025] 具体技术方案为:

[0026] 一种农田土壤地膜残留量监测样方划定的方法,包括如下步骤:

[0027] 步骤一:选择样方目标地块:对需要农田地膜残留监测的目标土地进行规划,确定样方目标地块;

[0028] 步骤二:在目标样方地块上选择目标样方,监测样方的形状规格和方位走向:在样方目标地块随机设置取样监测样方,监测样方面积选取 m 平方米面积地块作为样方区域, m 取值范围为 $1-2m^2$,每个监测样方长宽根据地垄的垄宽来调节,具体为:如样方区域的面积 1 平方米确定为:在垂直于垄向方向,设置以垄宽的宽度 a 米为一边长度,利用 $1m^2$ 的面积除以一边长度 a 米,得到另一边长平行垄向长度为 b 米, m 平方米= a 米 \times b 米,在任何地形、任何垄宽、任何地表覆膜比率条件下监测样方,起点和最后一个监测样方满足不在边垄和地头 5 米范围内,则保证每个监测样方规格是 m 平方米= a 米 \times b 米,样方面积实施例中优选是 1 平方米,由于有的地区垄宽比较特殊,则按照特殊垄宽或监测范围有特殊要求的情况下,样方面积介于 $1-2$ 平方米。监测样方的方位走向上设置原则是在垂直于垄向方向设置样方一边长度为 a 米,该 a 米的长度为垄宽,平行垄向长度为 b 米形成矩形样方面积区域。则经实际测试,以一边垂直于垄向方向的长度 a 米,那么矩形的 a 米边和另一边的起点在任何位置(垄台、垄沟、垄沿)都可以使样方代表整个垄的农事操作残留情况(地膜残留、农业投入品残留),避免了采样位置不同而导致的监测结果误差,而且在计算的过程中无需不同条件下的不同的复杂校正过程。在田间操作过程中不同地块用面积除以已知的垄宽长度来确定了另一边长度即可,计算方法简单,增加了监测的精准度,对操作人员后期计算过程也更加精简可操作。

[0029] 实施例的监测样方面积选择 $1m^2$,地块深度通常为 $25cm$ 耕作层深度;监测样方划定原则为:去除监测样方目标地块双侧覆膜边垄,去除距离地头 $\leq 5m$ 范围,在不同垄行选取监测样方,监测样方 n 个数, $n \geq 5$;实施例采用单对角线取样法,即在目标地块的某一条对角线上,均匀选取 5 点作为每个监测样方区域的中心点,各中心点之间直线距离应 $\geq 15m$ 。按照单对角线取样法,避免了其他采样方法中可能采集同一条垄的情况,增加了监测样点的代表性和精准性;样方选择去除双侧覆膜边垄和距离地头 $5m$ 之内的距离,克服了边垄和地头在覆膜栽培过程中由于地头压膜和回收过程堆积地膜等农事作业操作而引起的地膜残留量大而不具备整块田块的代表性问题;各中心点之间直线距离应 $\geq 15m$,克服了农机覆膜过程中较近距离引起的相似性,增加了监测样点的代表性。

[0030] 根据具体田间情况和监测样方代表性的要求,可适度扩大或缩减监测样方的面积($1-2m^2$)和采样监测样方个数 n 个($n \geq 5$ 个)。地块不规则或不平整地区,可采用蛇形取样法,只要监测样方不在同一条垄上即可。

[0031] 步骤三:采用现有技术的监测方法监测样方,并采集监测数据。

[0032] 本发明的发明原理:

[0033] 在现有技术的农事作业实际操作过程中,所有的覆膜栽培技术都是以一定的垄宽为依据,匹配选择地膜的宽度,农田地膜残留监测通常会因区域、作物、覆膜农机、覆膜栽培模式等不同而导致农田地膜残留残片的分布不均匀,因此垄宽、膜宽、监测样方的形状和位置不同会引起监测结果的巨大差异和误差。

[0034] 根据图3所示,现有技术的农田土壤地膜残留量测定以取田间土壤样方为载体,常用的田间土壤样方采集方法有:五点取样法、双对角线取样法、棋盘取样法、平行线取样法、“Z”字形取样法等。在GB/T 25413-2010《农田地膜残留量限值及测定》中采用五点取样法。其主要技术方法为:从田块四角的两条对角线的交驻点,即田块正中央,以及交驻点到四个角的中间点等 5 点取样;或者,在离监测地块四边 $4-10$ 步远的各处,随机选择 5 个点取样,此

方法是应用最普遍的方法。但此方法在农田地膜残留监测过程中无论是横向或纵向都容易导致在同一条垄上采集两个样方点的情况,而地膜覆盖技术通常是同一条垄具有相同的操作,因此其残留状况的代表性降低,不适合此采样方法。

[0035] 本发明利用单对角线采样法,即:“在田块的某一条对角线上取样”,能够保证样方选取不在同一条垄上,增加样方的代表性;覆膜栽培农机操作过程中边垄和地头通常是开始覆膜的第一条垄或起点,是农机调试和压土叠膜的地带,剔除了边垄和地头特殊地带对农田地膜残留量的干扰,增加了监测采样点的代表性和精准性;中心点之间直线距离应 $\geq 15\text{m}$,克服了农机覆膜过程中较近距离引起的相似性,同样增加了监测采样点的代表性;以具体监测垄宽为基本依据,确定监测样方的形状和划分方法,本方法最具代表性、可比性、最精准、最易操作、最可操作。

[0036] 对此,实施例为了确定选点位置不同导致的地膜残留量差异情况,在2020年辽宁省地膜残留监测项目执行过程中,鉴于在覆膜操作的机械作业过程中,通常地头留存较多地膜折叠覆土,在秋收过程中地头也通常用于堆积和填埋大片的残膜碎片,通常地头位置的土壤残膜量会显著高于其他覆膜种植的位置,特在同一地块针对地头和中央位置设置了采样对比试验,结果如下表1,从表1可以看到:大多数情况下,靠近地头的样方残膜含量大于中间3个样方。因此,界定:“距离地头 $\geq 5\text{m}$ 处起”可以更好的代表该地块的真实残留状况。同时样方之间直线距离 $\geq 15\text{m}$ 也可以增加样方代表性。

[0037] 表1:2020年辽宁省农田残膜监测位点对比试验(g)

[0038]

点位编码	地头样方1g	样方2	样方3	样方4	地头样方5
21DM-J-01	8.4014	5.8600	3.9440	4.7446	7.7846
21DM-J-02	8.3450	6.8498	7.3451	7.9247	10.6375
21DM-J-03	7.9029	7.8000	7.4503	6.3590	7.8594
21DM-J-04	23.6746	10.7866	12.7239	15.1747	16.6433
21DM-J-05	3.5712	2.8662	3.0461	3.0621	3.6862
21DM-J-06	11.1249	9.8113	9.2531	8.2232	10.5775
21DM-J-07	5.1572	4.6511	2.6589	3.2472	4.9986
21DM-J-08	1.1783	1.1787	1.1940	0.9511	0.9588
21DM-J-09	2.7176	2.0355	1.6518	1.9462	2.3786
21DM-J-10	7.1581	5.3160	5.7575	5.3897	6.4427

[0039] 从表1中,监测点位21DM-J-01即01,以下类推。则01、02、04、05、06、07、09、10中样方1和样方5分别是地头地块,而样方2、样方3和样方4是目标监测地块内非地头地块样方,而其中09 监测点位监测样方的差异不大,是因为该地块的种植户特别注意残膜回收,虽多年覆膜栽培,但秋季回收及时并残膜离田精细,导致地头和地块内样方的监测差异不大。03、08是去除边垄和地头5米范围的样方点,所以各样方之间的残留差异不大。

[0040] 本发明的技术方案是对现有技术监测样方划定方法的创新,其本质在于尊重了现实生产中千变万化的覆膜栽培情况,万变不离其宗的简便易行的方法提升,改善了农膜残留监测方法的科学性、代表性、可操作性,与现行法律、法规和国家标准、行业标准、地方标准都不冲突,可精准监测农田土壤地膜残留量,显著提高数据的准确度和可比性,把握地膜残留污染的实际情况,避免了无效低效的监测工作,为研究和政策法规制定提供科学依据。

[0041] 以上所述,仅为本发明专利的具体实施方式,但本发明专利的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明专利揭露的技术范围内,可轻易想到变化或替换,都应涵盖在本发明专利的保护范围之内。因此,本发明专利的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

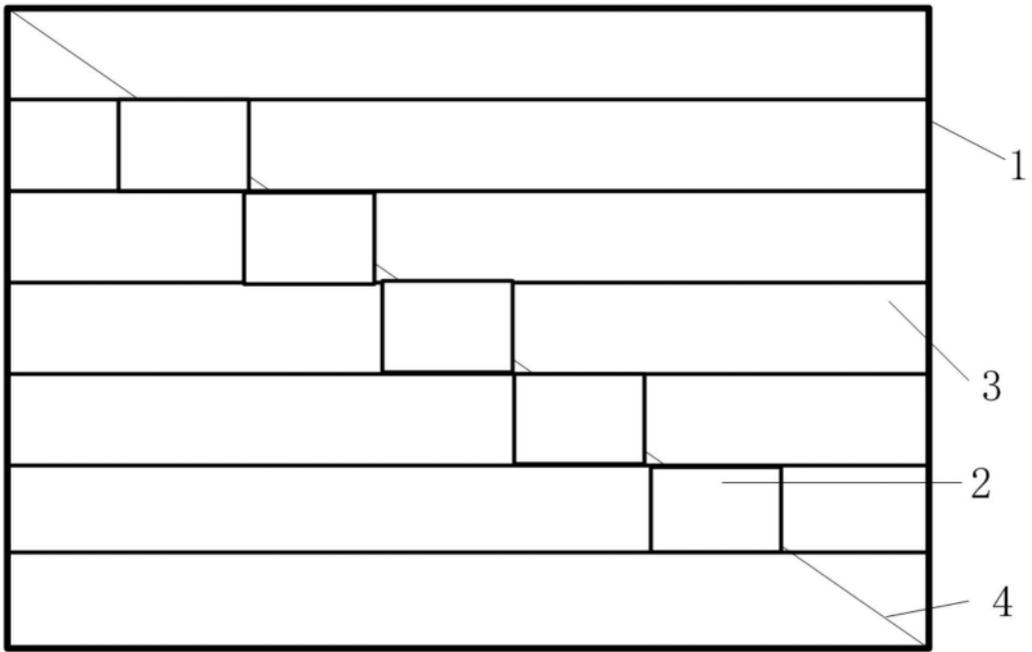


图1

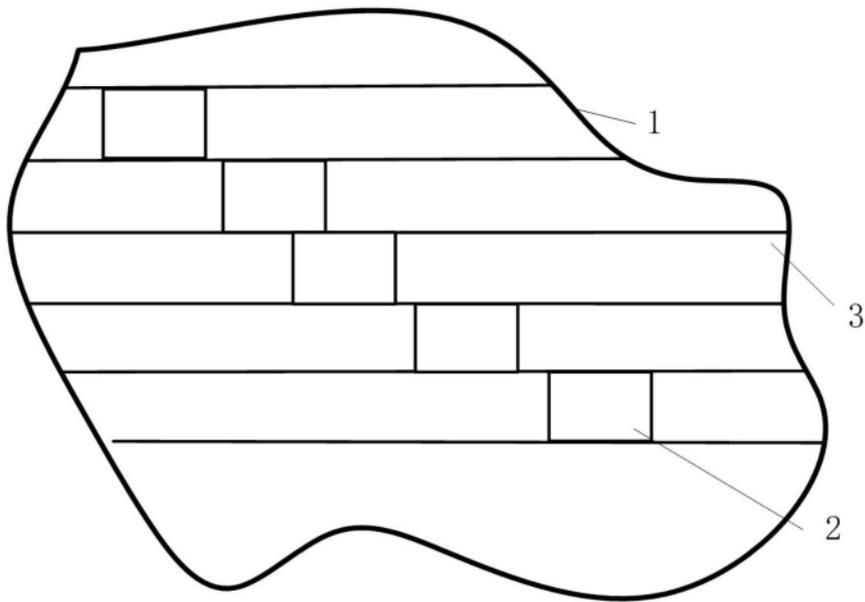


图2

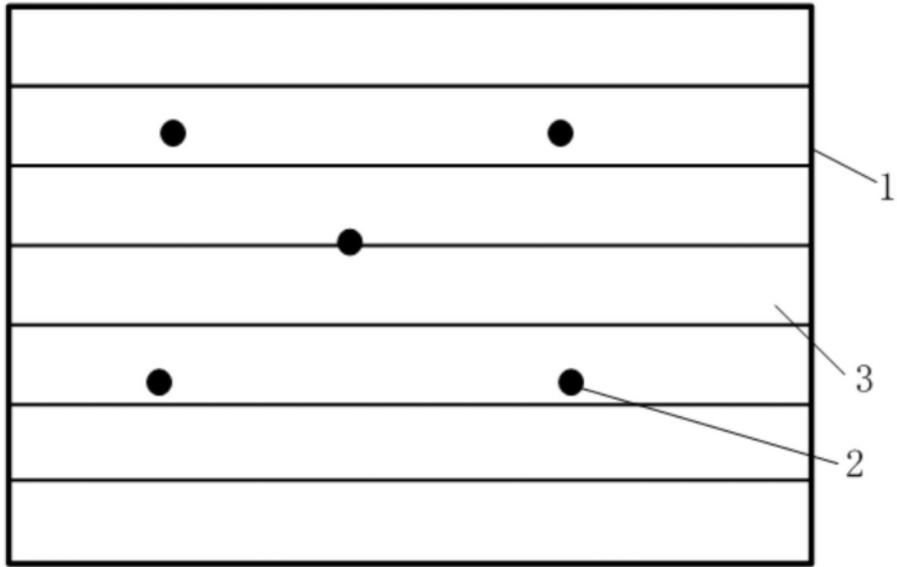


图3