

ICS 65.060.25
CCS B 92

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4366—2023

撒肥机 作业质量

Operating quality of fertilizer spreader

2023-04-11 发布

2023-08-01 实施

中华人民共和国农业农村部 发布

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。

本文件由农业农村部农业机械化管理司提出。

本文件由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会(SAC/TC201/SC2)归口。

本文件起草单位：中国农业机械化协会、农业农村部农业机械化总站、山东省农业机械技术推广站、福林格(青岛)农业机械有限公司。

本文件主要起草人：仪坤秀、王明磊、金红伟、管延华、刘荣国、马小非、栾涛、朱珠、相姝楠、王京宇。

撒肥机 作业质量

1 范围

本文件规定了撒肥机作业质量指标、检测方法和检验规则。

本文件适用于固态肥抛撒机和液态肥撒施机作业质量评定，不适用于颗粒肥抛撒机作业质量评定。

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 5262—2008 农业机械试验条件 测定方法的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

固态肥抛撒机 **solid fertilizer spreader**

抛撒厩肥、发酵肥、泥肥或类似性状肥料的机械。

3.2

液态肥撒施机 **liquid fertilizer spreader**

将液态肥撒于地表或施于地表以下的机械。

4 作业质量

4.1 作业条件

4.1.1 试验地应平坦、无障碍物，地表不陷脚、无积水。

4.1.2 固态肥抛撒机（以下简称抛撒机）选用松散、无明显结块的固态有机肥作为试验物料。试验时，装填肥料上表面应与肥箱上边缘平齐，不压实。试验前应测定试验物料容重。

4.1.3 液态肥撒施机（以下简称撒施机）选用水作为试验物料，水的容重按 1 000 kg/m³ 计算。

4.1.4 悬挂式或牵引式撒肥机配套动力应符合产品使用说明书规定。

4.1.5 抛撒机以最大抛撒量作业，撒施机以最大排肥量作业。

4.2 在 4.1 规定的作业条件下，抛撒机和撒施机作业质量应分别符合表 1 和表 2 的规定。

表 1 抛撒机作业质量

序号	检测项目	单位	质量要求	检测方法
1	撒肥量	m ³ /hm ²	符合当地农艺要求	5.3.3
2	撒播宽度	m	达到企业明示值	5.3.1
3	撒肥均匀性变异系数	—	≤30%	5.3.4

表 2 撒施机作业质量

序号	检测项目	单位	质量要求	检测方法
1	撒肥量	m ³ /hm ²	符合当地农艺要求	5.3.3
2	喷透宽度	m	达到企业明示值	5.3.2

表 2 (续)

序号	检测项目	单位	质量要求	检测方法
3	液态肥施肥深度(H)	cm	$H \geq 12$ (深施)	5.3.5
			$5 \leq H < 12$ (浅施)	

5 检测方法

5.1 测区确定

测区应符合 4.1.1 规定,长度不小于 30 m,宽度不小于 5 个作业幅宽。

5.2 作业条件测定

5.2.1 试验物料容重测定

在抛撒机装填肥料的前、中、后 3 个时间段分别测定试验物料容重。选用容积不小于 10 L 的容器装满清水,称其质量。倒出容器中的水,待容器干燥后备用。随机选取试验物料装满干燥容器,试验物料上表面与容器上边缘平齐,不压实,称其质量,按式(1)计算试验物料容重。前、中、后 3 个时间段各测 3 次,结果取 9 次试验物料容重的平均值。

$$\rho = \frac{G_2 - g}{G_1 - g} \times 1000 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

ρ ——试验物料容重的数值,单位为千克每立方米(kg/m^3);

G_2 ——容器装满肥料后质量的数值,单位为千克(kg);

g ——容器质量的数值,单位为千克(kg);

G_1 ——容器装满水后质量的数值,单位为千克(kg)。

5.2.2 作业速度测定

抛撒机以正常作业挡位,在最大油门状态下抛撒作业,测定通过测区的时间,按式(2)计算作业速度。重复试验 3 次,结果取平均值。

$$C = \frac{l}{t} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

C ——作业速度的数值,单位为米每秒(m/s);

l ——测区长度的数值,单位为米(m);

t ——通过测区时间的数值,单位为秒(s)。

5.3 作业质量检测

5.3.1 抛撒宽度测定

样机停驶,在最大油门状态下抛撒作业,直至抛撒的肥料形成一条界线明显的肥料带。在肥料带两端,分别选取肥量不小于 1/3 平均肥量的位置为端点,测量两端点之间距离。重复作业 3 次,结果取平均值。

5.3.2 喷洒宽度测定

样机停驶,在最大油门状态下撒施作业,标记物料最外两侧落地点,测量两点之间距离。重复作业 3 次,结果取平均值。

5.3.3 撒肥量测定

试验前称量装满物料的撒肥机质量。从物料开始抛撒(喷洒)计时,物料抛撒(喷洒)结束为止,测定试验物料全部抛撒(喷洒)完毕所用时间(不计地头转弯时间)。物料抛撒(喷洒)完毕后称量撒肥机质量,按式(3)计算撒肥量。

$$M = \frac{10000 \times (m_1 - m_2)}{C \times T \times E \times \rho} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

- M ——撒肥量的数值,单位为立方米每公顷(m^3/hm^2)；
 m_1 ——试验前装满物料的撒肥机质量的数值,单位为千克(kg)；
 m_2 ——试验后撒肥机质量的数值,单位为千克(kg)；
 T ——试验物料全部抛撒(喷洒)完毕所用时间的数值,单位为秒(s)；
 E ——抛撒宽度、喷洒宽度、深施或浅施幅宽的数值,单位为米(m)。

5.3.4 撒肥均匀性变异系数测定

在测区内按照 GB/T 5262—2008 中 4.2 规定的方法确定 5 个区,每个区面积为 $5\text{ m} \times 5\text{ m}$ ；在每个区内按照同样方法确定 5 个测点,每个测点面积 $0.5\text{ m} \times 0.5\text{ m}$ 。撒肥机在每个测点位置作业完毕后,立即收集测点的肥料并称其质量。分别按式(4)至式(6)计算撒肥均匀性变异系数。

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \dots\dots\dots (4)$$

式中：

- \bar{X} ——各测点肥料质量平均值的数值,单位为千克(kg)；
 X_i ——第 i 个测点的肥料质量的数值,单位为千克(kg)；
 n ——测点数。

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

- S ——撒肥均匀性标准差的数值,单位为千克(kg)。

$$V = \frac{S}{\bar{X}} \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

- V ——撒肥均匀性变异系数的数值,单位为百分号。

5.3.5 液态肥施肥深度测定

关闭撒施机的排肥装置后开始作业,破土装置入土,匀速通过测区。在测区内,沿机组前进方向,每隔 3 m 测量最外两侧破土装置入土深度(即液态肥施肥深度)。按公式(7)计算液态肥施肥深度。

$$H = \frac{\sum_{i=1}^N h_i}{N} \dots\dots\dots (7)$$

式中：

- H ——液态肥施肥深度的数值,单位为厘米(cm)；
 h_i ——第 i 点的破土装置入土深度的数值,单位为厘米(cm)；
 N ——测点数, $N=22$ 。

6 检验规则

6.1 作业质量考核项目

作业质量考核项目见表 3。

表 3 作业质量考核项目

序号	项目名称	抛撒机	撒肥机		
			深施	浅施	喷洒
1	撒肥量	√	√	√	√

表 3 (续)

序号	项目名称	拖带机	撒肥机		
			深施	浅施	喷洒
2	抛撒宽度	√	/	/	/
3	喷洒宽度	/	/	/	√
4	撒肥均匀性变异系数	√	/	/	/
5	液态肥施肥深度	/	√	√	/

6.2 判定规则

作业质量考核项目应逐项考核。所有项目全部合格，则判定撒肥机作业质量为合格；否则为不合格。