

ICS 65.060.40  
CCS B91

# 团体标准

T/CAAMM XXXX—202X/T/NJ XXXX—202X

---

大豆玉米带状复合种植用喷杆喷雾机 作业质量

Operating quality for boom sprayer used in soybean  
and maize belt compound planting

(公示稿)

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

中国农业机械工业协会  
中国农业机械学会 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》给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的提出和发布单位不承担识别专利的责任。

本文件由中国农业机械工业协会和中国农业机械学会联合提出。

本文件由中国农业机械工业协会归口。

本文件起草单位：河南科技大学、神木市农业技术推广中心、西北农林科技大学、神木市绿佳源农业服务有限责任公司。

本文件主要起草人：牛晓丽、梁鸡保、李瑞、冯佰利、尹冬雪、杨清华、高小丽、高金锋。

本文件为首次发布。



# 大豆玉米带状复合种植用喷杆喷雾机 作业质量

## 1 范围

本文件规定了大豆玉米带状复合种植用喷杆喷雾机的术语和定义、作业质量要求、试验方法和判定规则。

本文件适用于大豆玉米带状复合种植（间作或套作）病虫害防控用悬挂式、牵引式和自走式喷杆喷雾机（以下简称喷雾机）作业质量的评价。

## 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，仅该日期的对应版本适用于本文件；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 8321 农药合理使用准则

GB/T 17997-2008 农药喷雾机（器）田间操作规程及喷洒质量评定

GB/T 20085 植物保护机械 词汇

GB/T 24681 植物保护机械 喷雾飘移的田间测量方法

JB/T 9782-2014 植保机械通用试验方法

NY/T 1276 农药安全使用规范 总则

## 3 术语和定义

GB/T 20085 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**大豆玉米带状复合种植用喷杆喷雾机** boom sprayer used in soybean and maize belt compound planting

配有两套施药系统及喷杆分段隔离装置、适用于大豆玉米带状复合种植可同时或单独喷施药液的喷雾机。

### 3.2

**相邻作物药物损伤** medicinal damage of pesticides drift between adjacent crop belts

因气流（自然风）等因素造成的喷雾雾流从目标作物带向相邻作物带的飘移等原因对种植作物健康或产量造成的损害。

### 3.3

**机械损伤** technical damage

作业过程中,因喷雾作业机组碰撞、刮伤或风机风力过大等原因造成保护对象无法再生、影响保护对象生长的物理性损害。

### 3.4

额定剂量 rated dose rate

农药使用说明推荐的农药药剂用量。

3.5

施药量误差率 application rate error

实际施药量与规定施药量的差值相对规定施药量的比值。

4 作业质量要求

4.1 一般作业条件

- 4.1.1 试验地块宽度应大于喷雾机最大宽度的 2 倍以上，道路或空地宽度应不小于机组转弯半径。
- 4.1.2 根据农田病虫草害种类，合理选用相应的农药和配比浓度。农药使用应符合 GB 8321 及 NY/T 1276 的规定。
- 4.1.3 应在无雨、少露，气温 5℃~35℃，三级风以下的环境条件下进行作业。
- 4.1.4 操作人员应能按操作规程熟练操作喷雾机。作业前进行安全检查，并做好防护措施。

4.2 作业质量指标

- 4.2.1 作业后对相邻地块不应产生药物损伤，残留药液及清洗污水应妥善处理。
- 4.2.2 喷雾机的作业质量应符合表 1 的规定。

表 1 作业质量指标表

序号	项目		单位	质量指标
1	药液覆盖率		-	≥ 33%
2	雾滴沉积密度	杀虫剂	滴/cm <sup>2</sup>	≥20
		一般杀菌剂		≥20
		内吸杀菌剂		≥20
		非内吸性除草剂		≥30
		内吸性除草剂		≥30
3	机械损伤率		-	≤ 1%
4	相邻作物药物损伤率			≤ 10%
5	施药量误差率			≤ 10%
6	防治效果	虫口减退率		≥ 85%
		病情减轻率		≥ 85%
		杂草灭杀率	≥ 95%	

7	漏喷率	-	≤3%
---	-----	---	-----

## 5 试验方法

### 5.1 查定区的划定

以抽样方法确定查定区中心点，宽度应不小于两个完整种植带，种植带长度不小于 5m，且面积应不小于 50m<sup>2</sup>。

### 5.2 抽样方法

5.2.1 根据作业地块数量随机选定 3~5 块试验区，每块 5 个采样点，并计算平均值。

5.2.2 在选定地块的任意对角连线上，分别以对角线中点及离四个顶点距离为对角线长 1/4 处为查定区中心点。

### 5.3 喷头型号、喷雾压力和作业速度的确定

作业前，按照农药使用说明书推荐的施药剂量和稀释倍数，计算出单位面积上的额定施药量，并按照 GB/T 17997-2008 中 3.1 给出的方法确定合适的喷头型号、喷雾压力和作业速度。

### 5.4 实施分带式施药（喷雾）的方法

喷雾机按照 5.3 确定的喷头型号、喷雾压力和作业速度进行目标作物带区域的喷雾。测往返 2 个行程，每个行程内随机取 3 个小区，每个小区长度为 5m，宽度为喷雾机作业幅宽。喷雾结束后，进行采样和测定结果取平均值。

### 5.5 机械损伤率测定

喷雾作业后，按 JB/T 9782-2014 之 5.7 规定的方法进行机械损伤率查定，并按公式（1）计算机械损伤率。

$$\eta = \frac{m_g}{m_o} \times 100 \dots\dots\dots (1)$$

式中：

η—机械损伤率，%；

m<sub>g</sub>—查定区内造成机械损伤的作物株数，单位为株；

m<sub>o</sub>—查定区内作物总株数，单位为株。

### 5.6 相邻作物药物损伤率查定

施药 3d~15d 内分次进行相邻作物药物损伤查定。在查定区相邻作物间各调查 3 株~5 株，每株分东、南、西、北、中五点随机取样。根据药害所发生的部位，每点取 5 片~10 片叶片（鞘）调查。如必要可增加调查数量。分级标准按表 2 规定。

表 2 叶片（鞘）药害分级表

级数	叶片（鞘）分级标准
0	无药害，正常生长
1	微见症状，药害面积占整片叶（鞘）面积 10%以

	下，恢复快，对生长无影响
2	轻度抑制，药害面积占整片叶（鞘）面积 11%-25%，预估减产率低于 5%
3	对生长影响较大，药害面积占整片叶（鞘）面积 26%-50%，预估减产率 6%-15%
4	对生长影响极大，药害面积占整片叶（鞘）面积 51%-75%，难以恢复，预估减产率 16%-30%
5	死苗，预估减收 30% 以上

按公式（2）计算药物损伤率。

$$I = \frac{m_y}{m_o} \times 100 \dots\dots\dots (2)$$

式中：

I—药物损伤率，%；

$m_y$ —查定区内产生药物损伤的作物株数，单位为株；

$m_o$ —查定区内作物总株数，单位为株。

## 5.7 施药量误差率测定

按照 JB/T 9782-2014 之中 5.2 规定的方法进行田间实际喷药量测定，按照公式（3）计算施药量误差率。

$$\delta = \frac{q_s - q_o}{q_o} \times 100 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$\delta$ —施药量误差率，%；

$q_s$ —实际施药量，单位为升每公顷（L/hm<sup>2</sup>）；

$q_o$ —额定施药量，单位为升每公顷（L/hm<sup>2</sup>）。

## 5.8 药液覆盖率测定

5.8.1 在查定区内两种作物各选取 1 行，每行均匀间隔选取 10 株，每株在上、中、下三个位置多个部位（如叶片正反面）进行观察。

5.8.2 观察方法及覆盖率计算按 GB/T 17997-2008 中 5.3 条进行。

## 5.9 雾滴沉积密度测定

5.9.1 参照 5.8.1，增加多个部位（如叶片正反面）进行观察。取样点分布同 5.8.1，每个点固定纸卡(2cm×3cm 水敏纸)。

5.9.2 喷药后收回纸卡，以 5 倍～10 倍手持放大镜或用图像扫描读取纸卡雾滴数，计算总纸卡上每平方厘米雾滴数算术平均值。

## 5.10 防治效果查定



5.10.1 在每个查定区每种作物各调查 1 行，均匀布设 5 个点，每点随机取 5~7 株不同部位（茎、叶、穗）调查。分级标准按表 3 规定。

表 3 病害分级表

级 数	分级标准
0	无病
1	病株占整个调查数量的 5.0% 以下
3	病株占整个调查数量的 5.1%~10.0%
5	病株占整个调查数量的 10.1%~30.0%
7	病株占整个调查数量的 30.1%~50.0%
9	病株占整个调查数量的 50.0% 以上

5.10.2 施药前调查基数，施药后 3~5 天进行首次调查，然后根据药剂的持效期间隔调查 1~2 次。

a) 虫口减退率按公式（4）进行。

$$K = \left(1 - \frac{p_{t1}}{p_{t0}}\right) \times 100 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

K—虫口减退率，%；

$p_{t1}$ —施药后活虫数，单位为头；

$p_{t0}$ —施药前活虫数，单位为头。

b) 病害指数按公式（5）计算。

$$e = \frac{\sum (n_i \times t)}{n \times 9} \dots\dots\dots (5)$$

式中：

e—病害指数；

$n_i$ —各级病株数，单位为株；

t—级数；

n—调查总株数，单位为株。

c) 病情减轻率按公式（6）进行。

$$\lambda = \left(1 - \frac{e_1}{e_0}\right) \times 100 \dots\dots\dots (6)$$

式中：

$\lambda$ —病情减轻率，%；

$e_1$ —施药后的病害指数；

$e_0$ —施药前的病害指数。

5.10.3 草害防治效果查定时，查定区中每种作物选择 3~5 个点，均匀分布，每个点面积为  $2 \times 2 \text{m}^2$ ；施药前调查主要杂草种类和生育期，以及主要杂草所占百分率，施药后 7~15 天、20~30 天、收获前分次调查，分次调查查定区不应重复。防治效果计算按照（7）进行。

$$f = \frac{CK - PT}{CK} \times 100 \dots\dots\dots (7)$$

式中：

f—防治效果，%；

CK—空白对照区活草数（或鲜重），单位为株或者千克（kg）；

PT—处理区残存草数（或鲜重），单位为株或者千克（kg）。

## 5.11 漏喷率测定

试验方法同 5.9，雾滴沉积密度平均值达不到表 1 中所用农药种类对应的质量指标的区域，判定为喷雾漏喷区域。测定查定区内喷雾漏喷的总面积，计算查定区内漏喷率及所有查定区漏喷率的平均值。

## 6 判定规则

6.1 不符合 4.2 质量指标要求的作业质量判定为不合格。

6.2 按照 4.2 表 1 所列项目进行逐项考核，作业质量指标全部合格，则判定喷雾机作业质量为合格；否则判定为不合格。