



中华人民共和国国家标准

GB/T 24684.2—2009/ISO 22368-2:2004

植物保护机械 评价清洗系统的试验方法 第2部分:喷雾机的外部清洗

Crop protection equipment—
Test methods for the evaluation of cleaning systems—
Part 2: External cleaning of sprayers

(ISO 22368-2:2004, IDT)

2009-11-30 发布

2010-04-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

GB/T 24684《植物保护机械 评价清洗系统的试验方法》分为以下 3 个部分：

- 第 1 部分：喷雾机整机的内部清洗；
- 第 2 部分：喷雾机的外部清洗；
- 第 3 部分：药液箱的内部清洗。

本部分是 GB/T 24684 的第 2 部分。

本部分等同采用 ISO 22368-2:2004《植物保护机械 评价清洗系统的试验方法 第 2 部分：喷雾机的外部清洗》(英文版)。

本部分等同翻译 ISO 22368-2:2004。

为便于使用，本部分做了如下编辑性修改：

- “ISO 22368-2:2004 的本部分”改为“本部分”；
- 删除了国际标准的前言；
- 用小数点“.”替代作为小数点的“,”。

本部分的附录 A 为规范性附录，附录 B、附录 C 为资料性附录。

本部分由中国机械工业联合会提出。

本部分由全国农业机械标准化技术委员会(SAC/TC 201)归口。

本部分起草单位：中国农业机械化科学研究院、农业部南京农业机械化研究所、现代农装科技股份有限公司。

本部分主要起草人：严荷荣、陈俊宝、王忠群、皇才进、周海燕。

引 言

因为下列原因,植物保护用喷雾机的清洗变得越来越重要:

——为了避免环境和操作者受到污染;

——因为可能发生的农药意外排放,从而造成作物的药害、引发人们对农药残留量增高的担心,或者引起几种互不相容的农药的混合。

此外,有关工业部门可能需要提供清洗系统的发展指南,以评价技术发展水平和未来技术基础。

GB/T 24684.1 和 GB/T 24684.2 规定了与喷雾机内部和外部清洗有关的试验方法,给用户提供了评价内部和外部清洗系统总体性能的方法以及将来确定技术性能的依据。本系列标准也为各喷雾机关键零部件提供了单独章节(见 GB/T 24684.3)。

本部分为评价清洗系统特定组成部分提供了试验方法,获得的详细结果可为改进和完善清洗系统提供依据。本部分旨在规定 1 种标准试验程序,以模拟正常工作条件下药液对喷雾机的污染情况。根据试验目标,可以使用两种不同试验方法中的任何一种或两种:试验 A 专用于喷雾机的研制或调整,将喷雾机受到的外部污染减到最小;试验 B 用来比较不同喷雾机的清洗系统,并针对将来可能提出的要求检查清洗装置的性能。

植物保护机械

评价清洗系统的试验方法

第2部分：喷雾机的外部清洗

警告：本部分的使用者应当熟悉常规的实验室操作规范。本部分未阐述使用相关的所有可能的安全问题。使用者应自行规定合适的安全和健康操作规程，并确保遵守国家相关的安全和环境条款。

1 范围

GB/T 24684 的本部分规定了评价安装在植物保护喷雾机上用于清除喷雾机外表面沉积的清洗系统的性能的两种试验方法。试验的目的是向喷雾机设计者提供喷雾机污染方面的信息，并对与外部清洗相关的不同的附件或调节装置进行比较(试验 A)，并且提供了测定不同清洗系统性能的方法(试验 B)。

本部分适用于植物保护及喷施液体肥料的悬挂式、牵引式和自走式农用喷雾机。

2 术语和定义

下列术语和定义适用本部分。

2.1

清洗装置 cleaning device

装在喷雾机上，用于清洗喷雾机的外表面的部件。

3 试验液和条件

3.1 一般要求

应该用 3.2 中规定的试验液，并在 3.3 中规定的条件下进行试验。如果能够证明具有相同的性能，可以使用其他的示踪液体进行测试。为此，测量精度至少应当为原始药液箱浓度的 0.01%。

注：为试验 A 和试验 B 各规定了一种试验液。对于试验 A，可以使用容易清洗沉积的可溶性染料；而对于试验 B，需要使用较黏稠的试验液，以便更明显地区别不同清洗装置性能之间的差别。

3.2 试验液

3.2.1 试验 A

应该使用浓度 0.1% 的酒石黄 85%E102 黄色溶液作为试验液。

3.2.2 试验 B

应该使用附录 A 规定的浓度 0.1% 的碱性氯化铜悬浮液作为试验液。

3.3 试验条件

应该在下列条件下进行试验：

试验液温度：5℃～25℃。

地面条件：没有扬尘和落叶(例如草地)。

进行重复性试验时：

——气温变动范围不超过 5℃；

——空气相对湿度变动范围不超过 20%；

——最大风速：5.0 m/s(在试验区固定位置 2 m 高处测量)。

4 试验 A——规定的可再现的外部污染试验

安全预防措施——本方法可能会造成环境危害,应该遵守公认的预防措施以避免试验液意外排放到试验场地以外。所有的操作应尽可能保证收集试验液和喷雾机清洗用水,否则应该注意使喷出的液体不会损害环境。在进行喷雾机污染试验以及清洗期间,应该采取预防措施以尽可能减小试验液的飘移。

重要提示——可以修改该试验(如分开清洗喷雾机零件,用相片显示污染情况等),以获得更详细的信息。如果可以证明具有相同的测量性能,则允许采用替代方法进行喷雾机单独零件污染的评价(例如使用由与喷雾机相同的材料制造的可拆卸人造收集器)。

4.1 试验开始时,首先应干燥和清洁喷雾机外表面。然后,按照 4.2 规定的方法给药液箱注入试验液(见 3.2.1)至所需的容积。从喷雾机药液箱取出 3 个有代表性的样品,用以检查试验液的基准浓度,每个样品的量应不少于 50 mL,相对于基准浓度的偏差应不超过 5%。

4.2 在规定条件下(速度、压力等)操作喷雾机,沿圆周行驶 10 min,确保向左转和向右转的圈数相等。对于喷杆喷雾机(大田作物和灌木作物用),转弯半径应等于喷杆长度;而风送式果园喷雾机,转弯半径应为 10 m。测量喷雾机喷出的试验液量并记入试验报告。

4.3 应记录试验期间的风速、气温、湿度及田间条件。

4.4 将喷雾机放在一个尺寸合适的集水池中,其大小足以收集总的清洗液量。对于牵引式喷雾机,其轮胎应在集水池外清洗。对于悬挂式喷雾机,必要时可以将拖拉机部分进入集水池,但应保证试验过程中不将拖拉机的污染包括在内,如采取拖拉机部分单独洗涤或覆盖拖拉机暴露在集水池外的部分等办法。

4.5 用喷枪以 1 MPa 的压力清洗喷雾机。测量清洗用水的总量并记入试验报告。从收集的冲洗液中取出 3 个有代表性的样品。充分清洗集水池。

4.6 按 4.5 的规定再清洗第 2 次。

4.7 使用合适的方法,例如分光光度分析法,测定清洗液中黄色染料的浓度(见 4.5 和 4.6)。计算按照 4.5 和 4.6 所取样品浓度的平均值。

4.8 在试验报告中记录喷雾机上沉积的黄色染料质量(4.5 和 4.6),以其占喷出的染料总质量的百分比表示。

4.9 如果在第 2 次清洗后测出的黄色染料质量超过第 1 次清洗后测出质量的 10%,则应增加第 3 次清洗。

4.10 在 3.3 中给出的条件下,至少应进行 3 次重复试验。计算质量分数 C_v ,如果 C_v 值高于 15%,则应重做此试验。

4.11 在试验报告中(试验报告示例见附录 B)记录所有测量数据和其他信息,例如用照片表示的污染情况等。

5 试验 B——外表面清洗设备的性能测定

安全预防措施——本方法可能会造成环境危害,应该遵守公认的预防措施以避免试验液意外排放到试验场地以外。所有的操作应尽可能保证收集试验液和喷雾机清洗用水,否则应该注意使喷出的液体不会损害环境。在进行喷雾机污染试验以及清洗期间,应该采取预防措施以尽可能减小试验液的飘移。

重要提示——应注意试验液的表面附着特性,特别注意取样时应当保证其真正具有代表性。

5.1 试验开始时,首先应干燥和清洁喷雾机外表面。然后,按照 5.2 规定的方法给药液箱注入试验液(见 3.2.2)至所需的容积。从喷雾机药液箱取出 3 个有代表性的样品,用以检查试验液的基准浓度,每个样品的量应不少于 50 mL,相对于基准浓度的偏差应不超过 5%。

- 5.2 按4.2的规定沿圆周运行10 min,前进速度应为5.0 km/h。对于喷杆喷雾机,使用扁平雾流喷头时压力应为0.3 MPa,使用空气射流喷头时压力应为0.5 MPa;对于风送式果园喷雾机,压力应为1.0 MPa。
- 5.3 应记录试验期间的风速、空气温度、湿度及田间条件。
- 5.4 将喷雾机放在一个尺寸合适的集水池中,其大小足以收集总的清洗液量。对于牵引式喷雾机,其轮胎应在集水池外清洗。对于悬挂式喷雾机,必要时可以将拖拉机部分进入集水池,但应保证试验过程中不将拖拉机的污染包括在内,如采取拖拉机部分单独洗涤或覆盖拖拉机暴露在集水池外的部分等办法。
- 5.5 按照操作手册使用安装在喷雾机上的清洗装置清洗喷雾机。清洗集水池并测量所使用的水量。从收集的清洗液中取出10个有代表性的样品。充分清洗集水池。
- 5.6 使用喷枪以不低于1 MPa的压力清洗整个喷雾机。测量清洗用的总水量。从收集的清洗液中取出10个有代表性的样品。
- 5.7 通过采用合适的方法,例如原子吸收光谱分析法,测定清洗液中铜的浓度(见5.5和5.6)。计算5.5和5.6的所取样品的浓度平均值。
- 5.8 在试验报告中记录清洗装置清洗出的铜质量(5.5),以其占上述两种清洗方法(5.5和5.6)清洗出的铜总质量的百分比表示。
- 5.9 在3.3中给出的条件下,至少应进行3次重复试验。计算质量分数 C_v ,如果 C_v 值高于15%,则应重做此试验。
- 5.10 在试验报告中记录所有测量数据(试验报告示例见附录C)。

附 录 A
(规范性附录)
试验粉末的成分

A.1 成分

试验用铜应以三水碱式氯化铜的形式[试验粉末也叫做“王铜”¹⁾]:

化合物	含量
$(3\text{CuO} \cdot \text{CuCl}_2 \cdot 3\text{H}_2\text{O})$	45%
木质素磷酸盐	5%
碳酸钙(CaCO_3)	8%
十水硫酸钠($\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$)	11%

A.2 粉末粒度和分布

粉末粒度和体积分布应满足:

尺寸	体积分布
$<20\ \mu\text{m}$	最少 98%
$<10\ \mu\text{m}$	最少 90%
$<5\ \mu\text{m}$	最少 70%

A.3 工业制品有效成分中的杂质含量

杂质应该限于下列程度:

总杂质:最多 3.5%。

水分:最多 2%。

灰分:最多 1.5%(除铜以外)。

A.4 可溶性

试验粉末应不易溶于水 and 有机溶剂,溶于强无机酸,通过生成络合物能溶于氨水和胺溶液。

1) 王铜是可在市场上购得的较合适产品。该信息是为方便本部分使用者而给出,并不表示对该产品的承认或保证。

附录 B

(资料性附录)

试验报告示例——适用于试验方法 A

喷雾机的数据:

喷雾机的型式

药液箱额定容量:

L

(喷杆喷雾机)喷杆宽度:

m

(风送式果园喷雾机)喷头数量:

喷头型式:

喷头间距:

cm

喷雾压力:

MPa

试验条件:

田间条件:

转向圆直径:

m

测量数据:

重复次数		喷出的黄色染料	喷雾机第 1 次清洗出的黄色染料 (见 4.5)	喷雾机第 2 次清洗出的黄色染料 (见 4.6)	喷雾机第 3 次清洗出的黄色染料(如果需要) (见 4.9)
1	体积				
	浓度				
2	体积				
	浓度				
3	体积				
	浓度				

试验结果:

重复次数	喷出的黄色染料的质量 mg	喷雾机第 1 次清洗出的黄色染料质量 (见 4.5) mg	喷雾机第 2 次清洗出的黄色染料质量 (见 4.6) mg	第 2 次与第 1 次清洗的百分比	喷雾机第 3 次清洗出的黄色染料质量 (如果需要) (见 4.9) mg	喷雾机上的总沉积量 mg	喷雾机上的黄色染料与喷出的黄色染料质量之比 %	气温 ℃	湿度 %	最大风速 m/s
1										
2										
3										
平均										
C _v %	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

附录 C

(资料性附录)

试验报告示例——适用于试验方法 B

喷雾机的数据:

喷雾机的型式:

药液箱额定容量:

L

清水箱容量:

L

(喷杆喷雾机)喷杆宽度:

m

喷杆高度:

cm

(风送式果园喷雾机)喷头数量:

喷头型式:

喷头间距:

cm

喷雾压力:

MPa

清洗装置的型式:

试验条件:

田间条件:

转向圆直径:

m

测量数据:

重复次数		第 1 次清洗出的喷雾机上的铜质量 (见 5.5)	第 2 次清洗出的喷雾机上的铜质量 (见 5.6)
1	体积		
	浓度		
2	体积		
	浓度		
3	体积		
	浓度		

试验结果:

重复次数	第 1 次清洗出的 喷雾机上的铜质量 (见 5.5) mg	第 2 次清洗出的 喷雾机上的铜质量 (见 5.6) mg	喷雾机上的 铜总质量 mg	清洗装置清洗出的 铜质量与两种方法 清洗出的铜 总质量之比值 (见 5.5 和 5.6) %	空气 温度 ℃	湿度 %	最大 风速 m/s
1							
2							
3							
平均							
C_v %	—	—	—		—	—	—