

T/GDNB

广东省农业标准化协会团体标准

T/GDNB XXXX—2022

农药登记残留试验田间安全喷雾施药技术 规程

Safety spraying operating procedures on pesticide registration residue field trials

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2022-**-**发布

2022 - ** - **实施

广东省农业标准化协会 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》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。

本文件由广东省农业标准化协会提出并归口。

本文件起草单位：广东省农业科学院农业质量标准与监测技术研究所、湖南文谱检测技术研究有限公司、广东农科监测科技有限公司。

本文件主要起草人：朱富伟、邓义才、叶倩、唐雪妹、万凯、付启明、高毓文。

本文件为首次发布。

农药登记残留试验田间安全喷雾施药技术规程

1 范围

本文件规定了农药登记残留试验田间试验的术语、配药准备、药液配制、施药及施药质量评估等操作规范。

本文件适用于农药登记残留试验田间试验过程中喷雾施药操作。

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 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
NY/T 788-2018 农作物中农药残留试验准则
NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
NY/T 1493 农药残留试验良好试验室规范

3 术语和定义

GB 2763、NY/T 788、NY/T 1276、NY/T 1493界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

良好实验室规范 good laboratory practice (GLP)

有关试验项目的设计、实施、审核、记录、归档和报告等的组织程序和试验条件的质量体系。

3.2

项目负责人(技术负责人) study director (SD)

对试验项目的实施和管理负全面责任的人员。

3.3

质量保证人员 quality assurance (QA)

是独立于试验项目，旨在保证试验机构遵循GLP准则的人员。

3.4

农药包装废弃物 pesticide packaging waste

是指农药使用后被废弃的与农药直接接触或含有农药残余物的包装物，包括瓶、罐、桶、袋等。

3.5

推荐使用剂量 recommended application dosage

供试农药产品经药效试验后，提出的防治某种作物病虫草害等的施药剂量。

3.6

被试物(供试物) test item

指试验项目中需要测试的农药样品。

3.7

安全间隔期 pre-harvest interval (PHI)

经残留试验验证后农药登记管理部门批准的农药产品实际使用时采收距最后一次施药的间隔天数。

4 施药前准备

4.1 人员配置

田间施药应由专业的田间试验人员或项目负责人完成,质量保证人员对整个施药过程进行质量控制,其他试验人员协助。田间试验人员应由试验单位对其进行岗位培训和评估。

具体施药时应配备2名施药人员共同进行,一人(施药人员)负责施药具体操作,另外一人(施药协助人员)负责田间小区的引导、施药时具体指令的发出、施药时间以及其他如环境条件、风速风向、土温等数据的记录。

4.2 安全防护设备

防护服、口罩、防护手套、遮阳帽子、护目镜等。

4.3 配药设备和耗材

天平(精确至0.01 g),盛药容器(封口塑料袋或其它适宜容器),移液管(0.5、1.0、2.0、5.0、10mL等),量杯或量筒(500、1000 mL等),便携式温湿度计(温度0℃~50℃、相对湿度10%~90%),风速计(0.0~30 m/s),四合一土壤温度计,盛水容器(20~25 L),碳素笔,铅笔,油性记号笔,标签,小区标示牌,宽透明胶带,计算器,盒尺,喷雾器等。

4.4 施药器械清洗及维护

4.4.1 使用前清洗

按照喷雾器体积的15%~20%向药箱内注入清水,均匀摇动药箱,使药箱内壁得到充分清洗,倒出桶内清洗液,如此进行反复操作至少3次。继续向药箱内注入0.5 L左右的清水,将箱内的洗液通过喷管、喷杆与喷嘴流出进行洗涤,如此进行反复操作至少3次,使得喷管、喷杆与喷嘴中无残留的药液。使用前清洗的废液需要收集到废液桶中。

记录每次清洗的时间和洗出的废液量,每次清洗后的废液收集到废液桶中,并记录。

4.4.2 使用后清洗

4.4.2.1 喷雾器使用后将剩余的药液喷出,测量喷出药液的体积,计算实际田间使用的药液量。然后按照上述“4.4.1”的步骤清洗。使用后清洗的废液需要收集到废液桶中。

4.4.2.2 施药后将药液桶、胶管、喷杆等部件的外表擦洗干净,特别要注意清除喷雾器外壁的油垢和桶底凹部的泥土,因为多数农药对喷雾器都有一定的腐蚀性,因此停用后要及时用家用洗涤剂如洗洁精洗一遍,再用清水擦洗干净2~3次。

4.4.3 维护保养

4.4.3.1 施药作业结束后,应仔细清洗机具,并进行保养。凡是能拆卸的部件,都要拆下来洗刷干净。喷杆、喷头的内壁要干燥,以免受潮生锈。

4.4.3.2 所有皮质垫圈,贮存时应浸足机油,以免干缩硬化。

4.4.3.3 对可能锈蚀的部件,螺钉固定的部件或经常受到摩擦的地方涂防锈黄油。

4.4.3.4 发现有损坏的部件,要及时修配好,以便下次使用。要把小的部件用纸包好,放在贮存筒内,以免不慎丢失。

4.4.3.5 喷雾器喷洒除草剂后,必须用加有清洗剂的清水彻底清洗干净(至少清洗三遍)。

4.4.3.6 保养后的施药器械应放在干燥通风的库房内,切勿靠近火源,避免露天存放或与农药、酸、碱等腐蚀性物质存放在一起。

4.4.3.7 存放保管:清洗干净后的整个喷雾器要倒挂在干燥通风的库房内,远离食品和儿童,不要放在阴暗潮湿的角落里,也不要露天存放。

4.5 试验小区设置

田间试验小区的设置参考NY/T 788的规定。

4.5.1 作物的选定,一般是选择当地具有代表性的主栽品种,且长势良好均一。

4.5.2 常规试验每个试验点设置1个处理小区和1个对照小区。对照小区和处理小区应设置在相邻区域,但应采取必要措施避免污染。其他情况根据具体试验要求设置处理小区和对照小区。

4.5.3 试验小区大小应符合 NY/T 788-2018 中附录 A 的规定，根据作物种类确定田间试验小区规模，粮食作物不应小于 100 m²，蔬菜不应小于 50 m²，果树不应少于 4 株，单株栽培的葡萄树不应少于 8 株，对于藤蔓交织自然连片的作物不应小于 50 m²，

4.5.4 对于收获期很短的作物(如水稻)和采收间隔期很短的施药方法(如杀青剂)，应根据不同采收间隔期设置多个试验小区分别施药，同时采收，从而得到不同间隔期的样品。

4.5.5

4.5.5.1 根据田间地块及作物耕种情况，合理选定试验小区，用风速仪、便携式温湿度计测定田间试验环境信息，确定对照区和处理区的方位，对照区设置为上风口和灌溉近入水口位置。

4.5.5.2 选择好小区后，根据田间地块的形状及田垄的实际情况，按小区试验面积要求用卷尺测量出小区的长宽。

4.5.5.3 小区面积在对照区和处理区之间设置至少 2 m 宽的隔离带，若是畦灌、沟灌则水流方向依次为对照小区、隔离带和处理小区，若是喷灌和滴灌则不需要考虑流水方向。

4.5.5.4 不同处理小区间除了设置隔离带还应放置标识牌；试验区域和其他非试验区域应在施药后放置警示牌和隔离带以免其他人员误采、误食。

5 施药器械的检查及校准

5.1 功能检查

加清水试喷，看有无“跑冒滴漏”现象。检查有无加配稳压阀，如有记录稳压阀压力数值。如果是电动喷雾器，保证电量充足。检查喷头是否运行正常，有无堵塞，核对喷头类型。

5.2 测量喷雾器喷幅

扇形喷头应测量喷幅，并记录。圆锥型喷头不需测量喷幅，以能覆盖多少作物种植行为准。

5.3 喷道及喷幅的确定

使用扇形喷头时，应根据小区的宽度及喷幅宽度，计算喷道数；使用圆锥形喷头时，应以若干种植行为一个喷道；如为果树，以单个树木为准。扇形喷头应测量喷幅，并记录。圆锥型喷头不需测量喷幅，以能覆盖多少作物种植行为准。并在实际施药过程中记录。公式如下：

扇形喷头喷道数=小区的宽度/喷幅宽度。

圆锥型喷头喷道数=小区作物种植行数/喷头单趟覆盖的种植行数。

5.4 喷雾器的校准

根据农药登记残留试验项目中所要求的小区面积、以及作物要求的喷雾方式等其他参数，采用秒表、节拍器方式进行喷雾器校准，包括喷雾器平均流速、理论施药时间、施药人员行走速度。

5.4.1 恒定喷雾器压力，在喷雾器中加入 4 L 以上清水，由施药人员将喷头放入 1 L 量筒中在一定时间内持续喷出清水，施药协助人员记录喷出清水的量(mL)，重复 3 次。计算 3 次重复喷出清水量的平均值(mL)，再计算出喷雾器平均流速(mL/s)。每次测量的流速误差在 5 %以内，即可判断该喷雾器为正常，否则，需要采取纠正措施，如检查或更换喷雾器。

$$\text{喷雾器平均流速 (mL/s)} = \frac{\text{一定时间内喷出的清水体积 (mL)}}{\text{喷出清水所用时间 (s)}}$$

5.4.2 根据推荐每亩用水量以及试验小区面积计算一个处理区的喷雾总体积，通过喷雾总体积及喷雾器平均流速计算喷雾完所有药液所用时间，然后再由小区的距离或长度和施药时间得出施药人员施药步速。

$$\text{理论施药时间 (s)} = \frac{\text{推荐每亩用水量 (L)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)} \times 1000}{\text{喷雾器平均流速 (mL/s)} \times 667}$$

$$\text{施药步速 (m/s)} = \frac{\text{试验小区的距离或长度 (m)}}{\text{行走所需时间 (s)}}$$

5.4.3 根据秒表、节拍器对施药人员的行走速度进行校准。每次测量的步速误差在 10%以内，即可判断行走步速为合格。否则，需要采取纠正措施，如重新走和测量。相关记录填入表 A.1 和 B.1。

6 农药配制

6.1 田间环境条件

施药时田间气温不高于40℃，风速应小于3 m/s且不在降雨天气或预计施药后2 h内有降雨的情况下施药。

6.2 配制操作

6.2.1 量取

6.2.1.1 理论田间喷液量和被试物制剂用量

根据试验计划书中关于田间试验设计的描述，准确核定施药面积及农药标签推荐的农药使用剂量，计算用药量和施药液量。计算公式如下：

$$V_1(\text{L}) = \frac{\text{推荐每亩喷液量 (L)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)}}{667\text{m}^2} \times 1.2$$

$$V_2(\text{g, mL}) = \frac{\text{推荐每亩制剂用量 (g或mL)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)}}{667\text{m}^2} \times 1.2$$

V_1 —理论田间喷液量，L；

V_2 —被试物制剂用量，g或mL；

667 —平方米与亩之间的转化系数；

1.2 —喷液量的放大因子。

6.2.1.2 田间施药前，在实验室内按照计算，准确称量田间施药需要的剂量，量具专用。

6.2.1.3 所有称量器具在使用后都要清洗，冲洗后的废液应收集在废液桶中，用于量取农药的器皿不得作其他用。

6.2.1.4 在量取农药后，封闭原农药包装并将其安全贮存。农药在使用前应始终保存在其原包装中。

6.2.2 配制

6.2.2.1 配制场所

应选择在远离水源、居所、畜牧栏等场所。

6.2.2.2 配制时间

应在田间现用现配，不宜久置。

6.2.2.3 配制方法

- 根据试验计划书中被试物信息的记录，配制前核对农药标签信息：施药时期、施药剂量、施药次数、安全间隔期等信息。
- 称取经过计算的被试物量，优先选择自来水、地下水配制农药，尽量避免使用地表水。使用专用容器取水，不能用配制农药的器具直接取水。按照农药标签推荐的方法配制农药。一般采用“二次法”进行操作：先用少量水将农药制剂稀释成“母液”，然后再将“母液”进一步稀释至所需要的浓度。

7 施药操作

7.1 施药顺序的确定

按照空白处理区、处理区的顺序依次施药。更换药剂处理时，应彻底清洗喷雾器。

7.2 施药

7.2.1 施药开始前由协助人员完成风向和风速的记录。施药人员与施药协助人员站在喷道一侧，在喷药开始时，施药协助人员发出指令：“5、4、3、2、1、开始”，施药人员应立即开启喷雾器，匀速前行，施药协助人员手持秒表与施药人员同行。

7.2.2 临近喷道尽头，施药协助人员依据理论喷道用时，倒计时读秒“5、4、3、2、1”、施药人员喷完整个喷道后，发出指令“停”，同时关闭喷雾器，停止喷药，施药协助人员在听到施药人员发出的指令“停”即可停止秒表计时，此秒表读数为实际喷药时间。施药协助人员记录实际喷药时间。

7.2.3 施药人员与施药协助人员在小区中“S”型行走往复，避免行走在已经喷药的喷道上，直至喷完所有喷道。

7.2.4 在施药协助人员的引导下，喷完处理小区后，最后将喷雾器中的剩余药液倒入或喷入量器中，记录剩余药液量，并最终将剩余药液收集至废液桶中，带回实验室做进一步处理。

7.3 施药质量评估

根据每小区实际喷药时间和流速，计算出每小区实际用药量，与小区理论施药药液量进行对比，计算施药误差值。

$$\text{误差}(\%) = \frac{\text{理论田间喷液量}(L) \times 1000 - \text{喷雾器平均流速}(mL/s) \times \text{实际施药时间}(s)}{\text{理论田间喷液量}(L) \times 1000} \times 100\%$$

试验人员应根据每小区的实际喷液量以及误差值进行评估确认，施药误差值，应进行记录，见表B.1；超过±10%时，应另选试验地块重新进行喷药。相关记录填入表C.1。

7.4 施药后应对喷雾器进行清洗

按“4.4.3”执行。

8 其他

8.1 农药包装废弃物收集及处理

使用后的农药包装废弃物进行妥善贮存，不得擅自倾倒、堆放、遗撒农药包装废弃物。应当及时收集农药包装废弃物全部带回实验室，按实验室废弃物进行处理。

8.2 中毒现场急救

8.2.1 在施药过程中，如果施药人员不慎将药液溅到面部及其他部位（眼睛内或裸露的皮肤上）如应及时擦拭后，再用大量干净、清凉的水冲洗，然后携带农药标签前往医院就诊。

8.2.2 田间施药一般是环境温度比较高，再加上体力劳动，若不慎吸入或接触到药液，而出现头痛、头昏、恶心、呕吐等中毒症状，应立即停止施药，将中毒者放在阴凉、通风的地方，防止受热或受凉。如果中毒者出现停止呼吸现象，应立即对中毒者施以人工呼吸。然后携带农药标签前往医院就诊。

附录A
(推荐性)
喷雾器校准

喷雾器校准表见表A. 1。

表 A. 1 喷雾器校准表

校准日期：		校准地点：			
喷雾器	型号：_____ 编号：_____ 喷头类型：_____	秒表	型号：_____ 编号：_____	量筒	型号：_____ 编号：_____
喷雾器喷速记录					
序号	校准时间	喷液体积 (mL)	耗时 (s)	流速 (mL/s)	平均流速 V_0 (mL/s)
1					
2					
3					
判断喷雾器喷水是否正常： 平均流速 V_0 (mL/s) 的 95% 为 _____ mL/s，105% 为 _____ mL/s。 每次测量的流速误差在 5% 以内 ($0.95V_0 \leq V \leq 1.05V_0$)，即可判断该喷雾器为正常。 根据本次校正结果，该喷雾器：☐ 正常 ☐ 不正常。 不正常的纠正措施：					
理论施药时间(s)= $\frac{\text{推荐每亩用水量 (L)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)} \times 1000}{\text{喷雾器平均流速 (mL/s)} \times 667}$ =					

附录B
(推荐性)
步速校准及用药量计算

步速校准表及用药量计算表见表 B. 1。

表 B. 1 步速校准表及用药量计算表

校准日期:		校准地点:			
秒表	型号: _____ 编号: _____	喷雾器的喷嘴或试验小区的垄宽 W(m)		小区面积, m ²	
步速及步频校准					
序号	校准时间	行走距离 (m)	行走时间 (s)	施药步速 (m/s)	平均步速 V _s (m/s)
1					
2					
3					
判断行走步速是否合格: 平均步速 V_s (m/s) 的 90% 为 ____ m/s, 110% 为 ____ m/s。 每次测量的步速误差在 10% 以内 (0.9V_s ≤ V ≤ 1.1V_s) , 即可判断行走步速为合格。 根据本次校正结果, 该行走步速: ☐合格 ☐不合格。 不合格的纠正措施:					
施药量的计算: $V_1(L) = \frac{\text{推荐每亩喷液量 (L)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)}}{667\text{m}^2} \times 1.2 =$ V₁—理论田间喷液量, L; 667—平方米与亩之间的转化系数; 1.2—喷液量的放大因子。					
被试物制剂用量的计算 $V_2(g, mL) = \frac{\text{推荐每亩制剂用量 (g或mL)} \times \text{试验小区面积 (m}^2\text{)}}{667\text{m}^2} \times 1.2 =$ V₂—被试物制剂用量, g 或 mL。					

附录C
(推荐性)
田间施药记录

田间施药记录见表 C. 1。

表 C. 1 田间施药记录表

施药日期：		第 次施药	
处理区代号 (剂量、次数)			
施药面积/m²			
被试物（供试农药）			
施药器具型号及编号			
助剂			
设计施药剂量			
分散 介质	名称及来源		
	t(°C)时的 pH 值		
配药记录	制剂量/mL 或 g		
	助剂量/mL 或 g		
	分散介质/L 或 kg		
	配制人		
施药记录	施药方法		
	喷雾遍数		
	施药起止时间		
	剩余药液量		
	实际喷雾药液量		
	施药误差值（%）		
	施药质量评价	☐ 合格 ☐ 不合格	
	施药人		

参 考 文 献

- [1] GB/T 1.1 标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则
 - [2] GB/T 2763 食品安全国家标准 食品中农药最大残留限量
 - [3] GB/T 12475 农药贮运、销售和使用的防毒规程
 - [4] GB/T 17997 农药喷雾机（器）田间操作规程及喷洒质量评定
 - [5] GB/T 22278 良好实验室规范（GLP）原则
 - [6] NY/T 788 农作物中农药残留试验准则
 - [7] NY/T 1276 农药安全使用规范 总则
 - [8] NY/T 1493 农药残留试验良好试验室规范
 - [9] 农业农村部令2017年第7号 农药标签和说明书管理办法
 - [10] 农业农村部第2570号 农药登记试验质量管理办法
-