

ICS 65.100
CCS G 25

NY

中华人民共和国农业行业标准

NY/T 4552—2025

S-诱抗素可溶粉剂

S-Abscisic acid water soluble powder

2025-01-09 发布

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种植业管理司提出。

本文件由全国农药标准化技术委员会(SAC/TC 133)归口。

本文件起草单位：江西新瑞丰生化股份有限公司、合肥高尔生命健康科学研究院有限公司、沈阳沈化院测试技术有限公司、浙江世佳科技股份有限公司、四川龙麟福生科技有限责任公司。

本文件主要起草人：张嘉月、周金龙、王学义、张丕龙、周月霞、刘华艺、邹少丰、章琰。



S-诱抗素可溶粉剂

1 范围

本文件规定了 S-诱抗素可溶粉剂的技术要求、检验规则、验收和质量保证期以及标志、标签、包装、储运,描述了 S-诱抗素可溶粉剂的试验方法。

本文件适用于 S-诱抗素可溶粉剂产品的质量控制。

注:S-诱抗素的其他名称、结构式和基本物化参数见附录 A。

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 1600—2021 农药水分测定方法

GB/T 1601 农药 pH 值的测定方法

GB/T 1604 商品农药验收规则

GB/T 1605—2001 商品农药采样方法

GB 3796 农药包装通则

GB/T 5451 农药可湿性粉剂润湿性测定方法

GB/T 8170—2008 数值修约规则与极限数值的表示和判定

GB/T 19136—2021 农药热储稳定性测定方法

GB/T 28137 农药持久起泡性测定方法

GB/T32777 农药溶解程度和溶液稳定性测定方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

诱抗素 Abscisic acid

S-诱抗素与 R-对映体的总和。

4 技术要求

4.1

外观

均匀粉末。

4.2

技术指标

S-诱抗素可溶粉剂应符合表 1 要求。

表 1 S-诱抗素可溶粉剂技术指标

项 目	指 标		
	0.1%规格	1%规格	10%规格
S-诱抗素质量分数,%	0.100 ^{+0.015} _{-0.015}	1.0 ^{+0.1} _{-0.1}	10.0 ^{+1.0} _{-1.0}
S-诱抗素比例 ^a /%	≥98		
水分/%	≤3.0		

表 1 (续)

项 目	指 标		
	0.1%规格	1%规格	10%规格
pH 值	3.0~7.0		
溶解程度和溶液稳定性(通过 75 μm 标准筛)/%			
(5 min 后残余物)	≤ 5.0		
(18 h 后残余物)	≤ 1.0		
持久起泡性(1 min 后泡沫量)/mL	≤ 60		
润湿时间/s	≤ 120		
热储稳定性	热储后,S-诱抗素质量分数应不低于热储前测得值的 95%、pH 值、润湿时间、溶解程度和溶液稳定性仍应符合本文件要求。		
^a 在使用的原药生产工艺发生变化时需进行重新测定。			

5 试验方法

警告:使用本文件的人员应有实验室工作的实践经验。本文件并未指出所有的安全问题。使用者有责任采取适当的安全和健康措施。

5.1

一般规定

本文件所用试剂和水在没有注明其他要求时,均指分析纯试剂和蒸馏水。

5.2

取样

按 GB/T 1605—2001 中 5.3.3 进行。用随机数表法确定取样的包装件;最终取样量应不少于 300 g。

5.3

鉴别试验

本鉴别试验可与 S-诱抗素比例的测定同时进行。在相同的色谱操作条件下,试样溶液中某色谱峰的保留时间与标样溶液中 S-诱抗素的色谱峰的保留时间,其相对差应在 1.5% 以内。

5.4

外观的测定

采用目测法测定。

5.5

诱抗素质量分数

5.5.1 方法提要

试样用流动相溶解,以甲醇+磷酸水溶液为流动相,使用以 C_{18} 为填料的不锈钢柱和紫外检测器,在波长 260 nm 下,对试样中的诱抗素进行高效液相色谱分离,外标法定量。

5.5.2 试剂和溶液

5.5.2.1 甲醇:色谱纯。

5.5.2.2 磷酸。

5.5.2.3 水:新蒸二次蒸馏水或超纯水。

5.5.2.4 磷酸水溶液: $\psi_{(\text{磷酸}:\text{水})}=1:1000$ 。

5.5.2.5 S-诱抗素标样:已知诱抗素质量分数, $\omega \geq 98.0\%$ 。

5.5.3 仪器

5.5.3.1 高效液相色谱仪:具有可变波长紫外检测器。

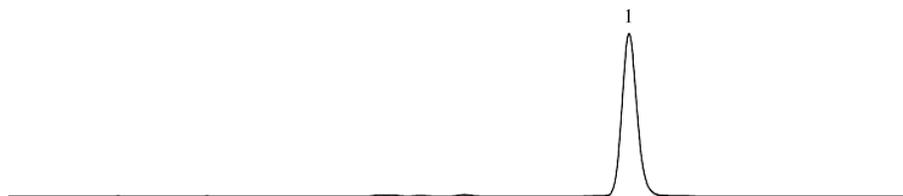
5.5.3.2 色谱柱:250 mm \times 4.6 mm(内径)不锈钢柱,内装 C_{18} 、5 μm 填充物(或具同等效果的色谱柱)。

5.5.3.3 超声波清洗器。

5.5.3.4 过滤器:滤膜孔径约 0.45 μm 。

5.5.4 高效液相色谱操作条件

- 5.5.4.1 流动相： ϕ (甲醇：磷酸水溶液) = 45:55。
- 5.5.4.2 流速：1.2 mL/min。
- 5.5.4.3 柱温：室温(温度变化应不大于 2 ℃)。
- 5.5.4.4 检测波长：260 nm。
- 5.5.4.5 进样体积：5 μ L。
- 5.5.4.6 保留时间：诱抗素约 10.3 min。
- 5.5.4.7 上述操作参数是典型的，可根据不同仪器特点，对给定的操作参数作适当调整，以期获得最佳效果。典型的 S-诱抗素可溶粉剂的高效液相色谱图见图 1。



标引序号说明：
1——诱抗素。

图 1 S-诱抗素可溶粉剂的高效液相色谱图

5.5.5 测定步骤

5.5.5.1 标样溶液的制备

称取 0.05 g(精确至 0.0001 g)S-诱抗素标样，置于 100 mL 容量瓶中，加入 40 mL 流动相溶液，超声波振荡 5 min，冷却至室温，用流动相稀释至刻度，摇匀。用移液管移取上述溶液 10 mL 至 50 mL 容量瓶中，用流动相稀释至刻度，摇匀。

5.5.5.2 试样溶液的制备

称取含 S-诱抗素 0.01 g(精确至 0.0001 g)的试样，置于 100 mL 容量瓶中，加入 40 mL 流动相，超声波振荡 5 min，冷却至室温，用流动相稀释至刻度，摇匀，过滤。

5.5.5.3 测定

在上述操作条件下，待仪器稳定后，连续注入数针标样溶液，直至相邻两针诱抗素峰面积相对变化小于 1.5% 后，按照标样溶液、试样溶液、试样溶液、标样溶液的顺序进行测定。

5.5.6 计算

将测得的两针试样溶液以及试样前后两针标样溶液中诱抗素峰面积分别进行平均，试样中诱抗素的质量分数按公式(1)计算：

$$\omega_1 = \frac{A_2 \times m_1 \times \omega}{A_1 \times m_2 \times n} \quad (1)$$

式中：

ω_1 ——试样中诱抗素的质量分数，%；

A_2 ——试样溶液中，诱抗素的峰面积的平均值；

m_1 ——S-诱抗素标样的质量的数值，单位为克(g)；

ω ——标样中诱抗素的质量分数，%；

A_1 ——标样溶液中，诱抗素的峰面积的平均值；

m_2 ——试样的质量的数值，单位为克(g)；

n ——标样稀释倍数， $n=5$ 。

5.5.7 允许差

诱抗素的质量分数两次平行测定结果之差，0.1% S-诱抗素可溶粉剂应不大于 0.008%，1% S-诱抗素可溶粉剂应不大于 0.05%，10% S-诱抗素可溶粉剂应不大于 0.2%，分别取其算术平均值作为测定结果。

5.6

S-诱抗素比例

5.6.1 方法提要

试样用异丙醇溶解,使用手性柱对试样中的 S-诱抗素和 R-对映体进行正相高效液相色谱手性分离,测定 S-诱抗素比例。

5.6.2 试剂和溶液

5.6.2.1 正己烷:色谱纯。

5.6.2.2 异丙醇:色谱纯。

5.6.2.3 三氟乙酸。

5.6.2.4 三氟乙酸异丙醇溶液: $\psi_{(\text{三氟乙酸:异丙醇})} = 5:1000$ 。

5.6.2.5 三氟乙酸乙醇溶液: $\psi_{(\text{三氟乙酸:乙醇})} = 5:1000$ 。

5.6.2.6 诱抗素消旋体标样:已知质量分数, $\omega \geq 95.0\%$ 。

5.6.3 仪器

5.6.3.1 高效液相色谱仪:具有可变波长紫外检测器。

5.6.3.2 超声波清洗器。

5.6.3.3 过滤器:滤膜孔径约 $0.45 \mu\text{m}$ 。

5.6.4 高效液相色谱操作条件

5.6.4.1 检测波长:260 nm。

5.6.4.2 流速:1.0 mL/min。

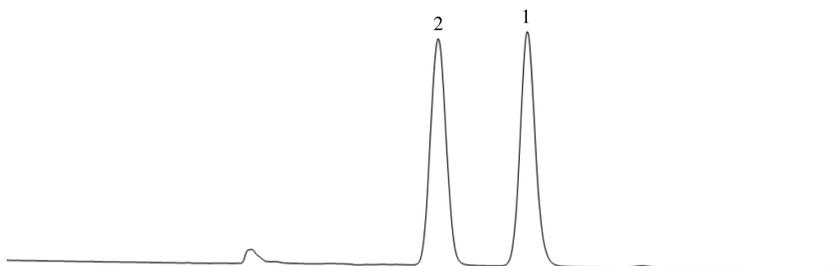
5.6.4.3 进样体积:10 μL 。

5.6.4.4 色谱柱、流动相、柱温及保留时间见表 2。

表 1 色谱柱、流动相、柱温及保留时间

方法	色谱柱	流动相	柱温(°C)	保留时间(min)
1	250 mm×4.6 mm(内径)不锈钢柱, 内装 CHIRALPAK IC、5 μm 填充物	$\psi_{(\text{正己烷:三氟乙酸异丙醇溶液})} = 80:20$	30 ± 2	R-对映体约 5.2 S-诱抗素约 6.2
2	250 mm×4.6 mm(内径)不锈钢柱, 内装 YMC CHIRAL ART Cellulose-SC、5 μm 填充物	$\psi_{(\text{正己烷:三氟乙酸乙醇溶液})} = 95:5$	40 ± 2	R-对映体约 15.7 S-诱抗素约 18.6
3	250 mm×4.6 mm(内径)不锈钢柱, 内装 CHIRALPAK AD-H、5 μm 填充物	$\psi_{(\text{正己烷:异丙醇})} = 95:5$	30 ± 2	S-对映体约 27.8 R-诱抗素约 28.9
4	250 mm×4.6 mm(内径)不锈钢柱, 内装 CHIRALCEL OD-H、5 μm 填充物	$\psi_{(\text{正己烷:三氟乙酸异丙醇溶液})} = 95:5$	30 ± 2	S-诱抗素约 5.9 R-对映体约 7.8

5.6.4.5 上述操作参数是典型的,可根据不同仪器特点,对给定的操作参数作适当调整,以期获得最佳效果。典型的诱抗素消旋体标样和 S-诱抗素可溶粉剂的正相手性高效液相色谱图见图 2~图 9。

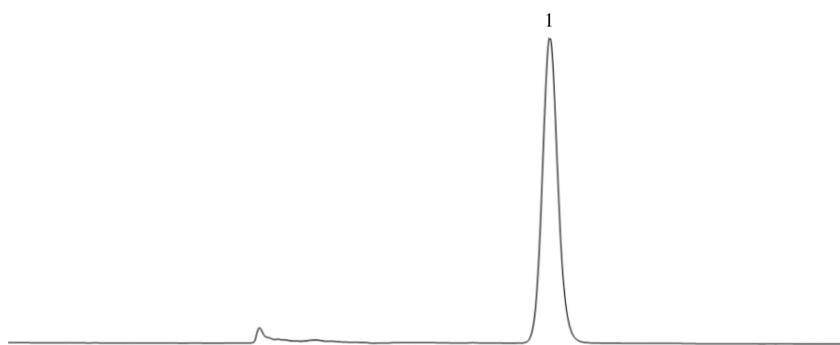


标序号说明:

1——S-诱抗素;

2——R-对映体。

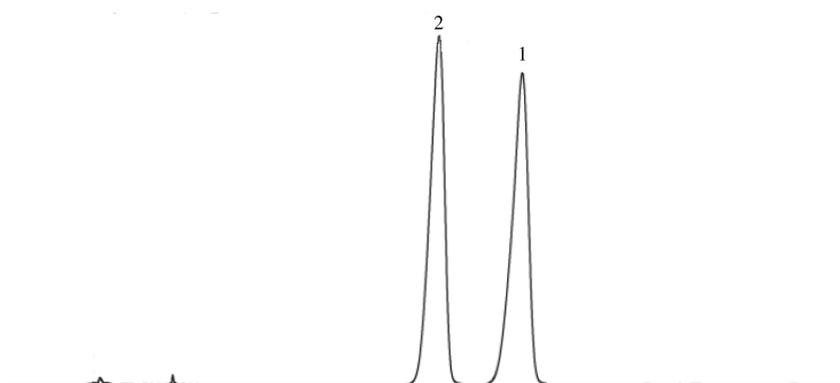
图 2 诱抗素消旋体标样的正相手性高效液相色谱图(方法 1)



标引序号说明：

1——S-诱抗素。

图3 S-诱抗素可溶剂正相手性高效液相色谱图(方法1)

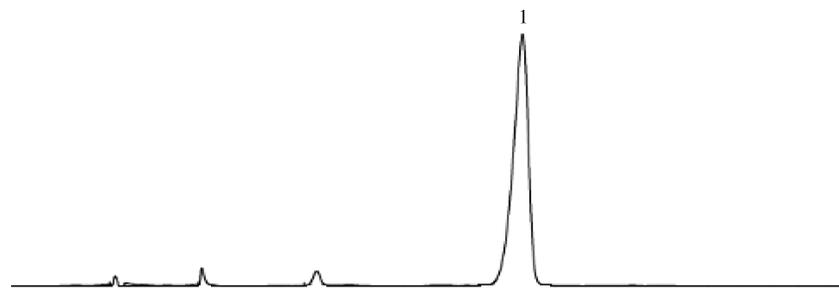


标引序号说明：

1——S-诱抗素；

2——R-对映体。

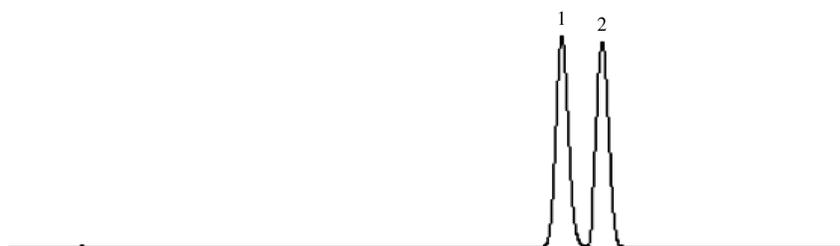
图4 诱抗素消旋体标样的正相手性高效液相色谱图(方法2)



标引序号说明：

1——S-诱抗素。

图5 S-诱抗素可溶剂正相手性高效液相色谱图(方法2)

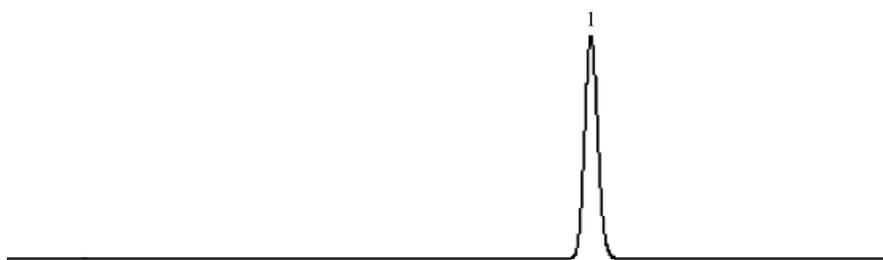


标引序号说明：

1——S-诱抗素；

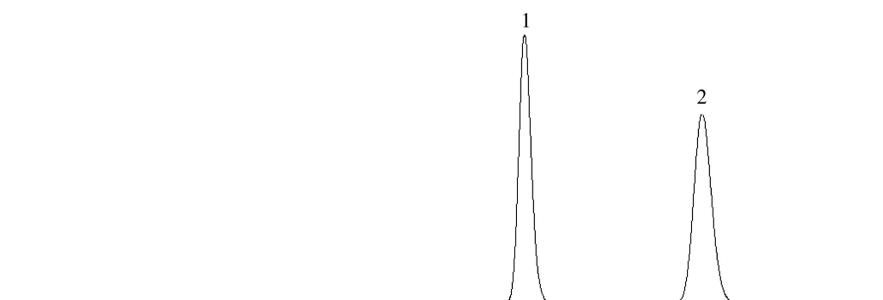
2——R-对映体。

图6 诱抗素消旋体标样的正相手性高效液相色谱图(方法3)



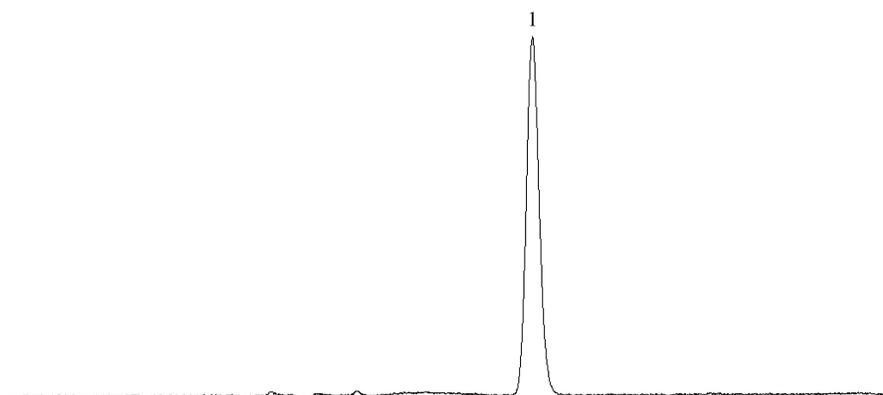
标引序号说明：
1——S-诱抗素。

图7 S-诱抗素可溶粉剂正相手性高效液相色谱图(方法3)



标引序号说明：
1——S-诱抗素；
2——R-对映体。

图8 诱抗素消旋体标样的正相手性高效液相色谱图(方法4)



标引序号说明：
1——S-诱抗素。

图9 S-诱抗素可溶粉剂正相手性高效液相色谱图(方法4)

5.6.5 测定步骤

5.6.5.1 标样溶液的制备

称取 0.005 g(精确至 0.000 1 g)诱抗素消旋体标样(或 0.0025 g S-诱抗素标样和 0.0025 g R-对映体标样),置于 50 mL 容量瓶中,加入 20 mL 异丙醇,超声波振荡 5 min,冷却至室温,用异丙醇稀释至刻度,摇匀。

5.6.5.2 试样溶液的制备

称取含 S-诱抗素 0.005 g(精确至 0.000 1 g)的试样,置于 50 mL 容量瓶中,加入 20 mL 异丙醇,超声波振荡 5 min,冷却至室温,用异丙醇稀释至刻度,摇匀,过滤。

5.6.6 测定

在上述操作条件下,待仪器稳定后,连续注入数针诱抗素消旋体标样溶液,直至 S-诱抗素与 R-对映体峰面积比在 0.95~1.05 之间时,注入两针试样溶液。

5.6.7 计算

试样中 S-诱抗素比例按公式(2)计算:

$$k = \frac{A_s}{A_s + A_R} \quad (2)$$

式中:

k ——试样中 S-诱抗素的比例;

A_s ——试样溶液中, S-诱抗素的峰面积;

A_R ——试样溶液中, R-对映体的峰面积。

注: k 值计算结果连续使用至下次测定。

5.7

S-诱抗素质量分数

试样中 S-诱抗素的质量分数按公式(3)计算:

$$\omega_2 = \omega_1 \times k \quad (3)$$

式中:

ω_2 ——试样中 S-诱抗素的质量分数, %;

ω_1 ——试样中诱抗素的质量分数, %;

k ——试样中 S-诱抗素的比例。

5.8

水分

按 GB/T 1600—2021 中 4.3 进行。

5.9

pH 值

按 GB/T 1601 进行。

5.10

溶解程度和溶液稳定性

按 GB/T 32777 进行。

5.11

持久起泡性

按 GB/T 28137 进行。

5.12

润湿时间

按 GB/T 5451 进行。

5.13

热储稳定性

按 GB/T 19136—2021 中 4.4.1 进行, 热储前后质量相对变化率应不大于 1.0%。

6 检验规则

6.1

出厂检验

每批产品均应做出厂检验, 经检验合格签发合格证后, 方可出厂。出厂检验项目为第 4 章外观、S-诱抗素质量分数、水分、pH 值、持久起泡性、润湿时间。

6.2

型式检验

型式检验项目为第 4 章中的全部项目, 在正常连续生产情况下, 每 3 个月至少进行一次。有下述情况

之一,应进行型式检验:

- a) 原料有较大改变,可能影响产品质量时;
- b) 生产地址、生产设备或生产工艺有较大改变,可能影响产品质量时;
- c) 停产后又恢复生产时;
- d) 国家质量监管机构提出型式检验要求时。

6.3

判定规则

按 GB/T 8170—2008 中 4.3.3 判定检验结果是否符合本文件要求。

出厂检验和型式检验中任一项目不符合第 4 章的技术要求判为该批次产品不合格。

7 验收和质量保证期

7.1

验收

应符合 GB/T 1604 的规定。

7.2

质量保证期

在 8.2 的储运条件下,S-诱抗素可溶粉剂的质量保证期从生产日期算起为 2 年。质量保证期内,各项指标均应符合本文件要求。

8 标志、标签、包装、储运

8.1 标志、标签、包装

S-诱抗素可溶粉剂的标志、标签、包装应符合 GB 3796 的规定。

S-诱抗素可溶粉剂应采用清洁、干燥的聚酯瓶包装,外用瓦楞纸箱包装。也可根据用户要求或订货协议采用其他形式的包装,但应符合 GB 3796 的规定。

8.2 储运

S-诱抗素可溶粉剂包装件应储存在通风、干燥的库房中;储运时,严防潮湿和日晒,不得与食物、种子、饲料混放,避免与皮肤、眼睛接触,防止由口鼻吸入。

附录 A

(资料性)

S-诱抗素的其他名称、结构式和基本物化参数

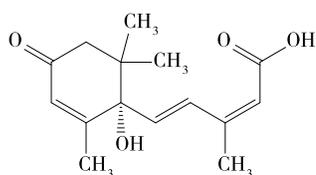
S-诱抗素的其他名称、结构式和基本物化参数如下：

—— ISO 通用名称：(S)-Abscisic acid；

—— CAS 登录号：21293-29-8；

—— 化学名称：(2Z,4E)-5-[(1S)-1-羟基-2,6,6-三甲基-4-氧-2-环乙烯-1-基]-3-甲基-戊二烯酸；

—— 结构式：



—— 分子式： $C_{15}H_{20}O_4$ ；

—— 相对分子质量：264.3；

—— 生物活性：调节植物生长；

—— 熔点：159.2 °C~162.2 °C(分解)；

—— 溶解度(20 °C~25 °C)：水中 3102.0 mg/L(pH 4.0)；

—— 稳定性：稳定性较好，强光分解。