

# T/SAASS

团 体 标 准

T/SAASS 238—2025

## 玉米无人飞机喷施叶面肥作业技术规程

Technical specifications for unmanned aircraft spraying foliar fertilizers on maize

2025 - 09 - 03 发布

2025 - 09 - 03 实施

山东农学会 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》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。

本文件由山东省农业科学院提出。

本文件由山东农学会归口。

本文件起草单位：山东省农业科学院、中国农业大学、全国农业技术推广服务中心、山东省农业技术推广中心、烟台市农村经济经营管理站、聊城大学、招远穗丰种植专业合作社、滨州市农业技术推广中心、山东亿膳坊农业科技有限公司。

本文件主要起草人：薛艳芳、王忠华、田静、柳盛才、颜为、傅国海、董艳红、张凌霄、刘波、杨会清、黄萌、谢银善、杨瑞山、孙淑娟、岳福奎。

# 玉米无人飞机喷施叶面肥作业技术规程

## 1 范围

本文件规定了玉米无人飞机喷施叶面肥的肥料选择、配制规范、喷施规范以及生产档案管理。本文件适用于黄淮海地区玉米无人飞机喷施叶面肥作业。

## 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 8321（所有部分） 农药合理使用准则  
 GB/T 17420 微量元素叶面肥料  
 NY 1106 含腐植酸水溶肥料  
 NY/T 1107 大量元素水溶肥料  
 NY 1429 含氨基酸水溶肥料  
 NY/T 3213 植保无人飞机 质量评价技术规范  
 NY/T 4259 植保无人飞机 安全施药技术规程

## 3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

## 4 叶面肥选择

大量元素肥料可选用尿素或磷酸二氢钾；微量元素肥料可选用七水硫酸锌、硫酸亚铁或乙二胺四乙酸铁、硫酸锰、硫酸铜、硼酸或硼砂、钼酸铵、亚硒酸钠或硒酸钠；功能性叶面肥可选择含氨基酸类或腐殖酸类水溶肥。肥料选择应符合GB/T 17420、NY 1106、NY/T 1107、NY 1429的要求。

## 5 叶面肥配制规范

### 5.1 叶面肥肥料用量及肥液用量

无人飞机喷施叶面肥的具体肥料用量和肥液用量见表1。

表1 无人飞机喷施叶面肥的肥料用量和肥液用量表

叶面肥种类	肥料用量 (g/hm <sup>2</sup> )	肥液用量 (L/hm <sup>2</sup> )
尿素	900~1200	30~45
磷酸二氢钾	900~1200	
七水硫酸锌	450~600	
硫酸亚铁（或乙二胺四乙酸铁）	450~600	
硫酸锰	450~600	
硫酸铜	135~150	
硼酸（或硼砂）	600~900	
钼酸铵	225~300	
亚硒酸钠（或硒酸钠）	45~75	

## 5.2 配制方法

### 5.2.1 基本要求

不得将肥料直接在无人飞机内部溶解，应先将所需肥料在小容器中充分溶解，再倒入大容器内稀释均匀，配制成相应浓度的肥液加入到无人飞机后及时喷施，现配现用。

### 5.2.2 肥液制备

按表1推荐用量称取对应种类和数量的肥料，先分别用适量清水溶解，再混合均匀，随后加水稀释至所需的肥液体积。若需混合喷施多种肥料，每种肥料宜取其推荐用量的下限。为增强喷施效果，可按1:1000的比例将表面活性剂（如聚山梨醇酯-20或肥皂水）与肥液混合均匀后喷施。无人飞机喷施叶面肥时，每次肥液用量为30 L/hm<sup>2</sup>~45 L/hm<sup>2</sup>。实际操作中，需依据地块面积核算叶面肥的配制总量，随配随用。

## 6 叶面肥喷施规范

### 6.1 喷施时期和次数

#### 6.1.1 常规田间管理喷施

常规田间地块，特别是高产或超高产地块，宜在玉米关键生育时期（例如拔节期、大喇叭口期、吐丝期、灌浆期等）喷施大量元素、微量元素或含氨基酸、腐植酸等功能性叶面肥。叶面肥具体用量按表1执行，其中在玉米拔节期宜取其推荐用量下限。喷施次数不少于2次，每次间隔7 d~10 d。

#### 6.1.2 缺素症状矫正喷施

在玉米生育期内，若植株出现养分缺素症状（详见表A.1），需针对性喷施相应肥料，叶面肥具体用量按表1执行，喷施次数不少于2次，每次间隔7 d~10 d。

#### 6.1.3 逆境应对喷施

当玉米遭受高温干旱、阴雨寡照、渍涝、病虫害等逆境危害时，应及时喷施大量元素、微量元素或含氨基酸、腐植酸等功能性叶面肥。提倡采用“一喷多促”技术，混合喷施叶面肥、杀虫杀菌剂及植物生长调节剂。叶面肥具体用量按表1执行。农药使用符合GB/T 8321（所有部分）的要求，杀虫杀菌剂及生长调节剂的用量参照产品说明书。喷施次数不少于2次，每次间隔7 d~10 d。

### 6.2 喷施条件要求

无人飞机喷施叶面肥作业应选择无雨、少露、无雾、风速小于5 m/s的天气，避开正午高温（大于30℃）及强光照时段，宜在上午9点前或下午5点后进行无人飞机喷施作业。若喷肥后3 h~4 h遇雨，需在晴天重新喷施，且喷施浓度应适当降低。无人飞机质量要求应符合NY/T 3213的要求，无人飞机作业质量应符合NY/T 4259的要求。

## 7 生产档案管理

应建立完整的生产档案，记录每次叶面肥喷施的时间、地块位置、玉米生育期、肥料种类及用量、无人飞机型号及作业参数（如飞行高度、速度、喷幅等）、喷施效果及异常情况等信息。生产档案应保存至少3年。

附 录 A  
(资料性)  
玉米缺素症状及叶面肥选择

玉米缺素症状及叶面肥选择按照表A.1执行。

表A.1 玉米缺素症状及叶面肥选择对应表

养分缺乏	玉米缺素症状	叶面肥选择
缺氮	从下部老叶开始发黄，先从叶尖开始变黄，然后沿主脉向叶片基部延伸，进而出现“V”型黄化，边缘仍为绿色，叶脉略带红色，植株中部叶片呈淡绿色，上部细嫩叶片仍呈绿色。	喷施氮肥
缺磷	叶缘卷曲，茎基部、叶鞘、下部叶片甚至全株呈现紫红色，严重时呈褐色并枯死。	喷施磷肥
缺锌	苗期叶脉间出现浅黄色或白色条纹，有时叶片或叶缘出现白色斑点并迅速扩大，甚至坏死，有的新芽为白色。	喷施锌肥
缺铁	幼苗叶脉间失去绿色呈条纹状，中、下部叶片均为黄绿色条纹，老叶绿色，严重时整个心叶失绿发白，失绿部分色泽均一，一般不出现坏死斑点。	喷施铁肥
缺锰	幼叶变黄，叶脉间有绿色斑点，叶片弯曲下披且根系细长呈白色，严重时叶片会出现黑褐色斑点。	喷施锰肥
缺铜	植株嫩叶片变黄，植株矮化，幼叶褪色，茎秆柔软。	喷施铜肥
缺硼	嫩叶叶脉间出现不规则白色斑点，可融合成白色透明的条纹状并逐渐枯萎死亡，易形成空秆，穗顶常变成黑色，顶端籽粒空瘪。	喷施硼肥
缺钼	植株老叶从叶尖沿着叶缘枯死，随后叶脉间也枯死，幼叶萎枯后沿叶缘死亡，有时发生卷曲。	喷施钼肥