

# 江苏省农学会团体标准

## 《江苏省淮南麦区小麦黄花叶病绿色防控技术规程》(征求意见稿) 编制说明

### 一、目的意义

简述行业（或产业）发展现状（标准制定的背景），制定该团体标准的必要性和可行性，预期经济、社会、生态、安全等效益分析。

小麦是我国三大主要粮食作物之一，种植面积 3 亿多亩，居世界第一位，在我国粮食安全生产中具有重要的地位。小麦也是江苏省淮南麦区主要的粮食作物之一，近几年年秋播面积 1700 余万亩，占江苏省小麦种植面积的 50%以上，淮南麦区小麦生产举足轻重，在江苏省国民经济中占有重要的地位。

自 20 世纪 90 年代以来，小麦黄花叶病（Wheat yellow mosaic disease）逐渐成为我国冬麦区最重要的病毒病害，每年发生面积都在 1000 万亩以上，导致小麦减产 10%~30%，严重的达 70%以上，甚至绝收。该病害主要发生于我国江苏、河南、安徽、陕西、湖北、四川、山东等省。江苏省淮南麦区是我国重要的小麦产区，部分地区一直有小麦黄花叶病病害的发生，对小麦生产造成较大影响。此外，由于土地流转、农业机械大面积跨区作业、大面积种植抗性较差小麦品种，如扬麦 158、扬麦 16 以及近几年应用较多的扬麦 25、农麦 88 等均为感（S）-中感（MS）品种，进一步加剧了小麦黄花叶病病害的扩散蔓延。目前小麦黄花叶病在江苏的发生区域已扩至泰州、扬州、

南京、镇江、盐城、淮安、苏州、常州等市。据不完全统计，2015年~2024年，江苏省淮南麦区小麦黄花叶病发生面积已经累计超过550万亩。小麦黄花叶病的发生还降低了小麦对真菌病害、冻害、渍害等的抵抗能力，进一步加重了产量损失。随着气候变化，特别是暖冬天气的不断出现，在江苏省小麦种植区，该病害发生面积增大、显症提前、危害加重等新特征，严重影响小麦的冬前分蘖和长势，返青后染病小麦株高降低和有效茎蘖数明显减少，造成较为严重的减产。

小麦黄花叶病病害由小麦黄花叶病毒（Wheat yellow mosaic virus, WYMV）侵染所致，小麦染病后，新生的叶片产生褪绿条纹，少数心叶扭曲畸形，随着褪绿条纹增加和扩散，形成梭状条斑，老病叶逐渐变黄、枯死。病株分蘖少、萎缩，根系发育不良，病株株型松散矮小，抽穗后表现为穗短小，有的穗轴弯曲，形成畸形穗，籽粒不饱满，千粒重降低，从而造成小麦减产。小麦黄花叶病毒随着禾谷多黏菌（*Polymyxa graminis*）休眠孢子可在土壤中存活10年以上，以持续传毒方式危害小麦，并可通过病土、病田水流、病根残体进行传播，也可经汁液摩擦接种传播或随着机械耕作向周边田块扩散。目前，生产上对小麦黄花叶病尚无十分有效的化学防治措施，小麦一旦染病将难以痊愈，多年实践证明，选育并推广应用抗性小麦品种是应对该病害最为科学而有效的防治策略和手段。

为了认真贯彻习总书记“中国人的饭碗牢牢端在自己手中”的指示精神，确保国家粮食安全，拟通过对此标准的制定实施，落实“推广耐（抗）病丰产品种为主，综合防治为辅”的小麦黄花叶病绿色防

控方针，选用对小麦黄花叶病达到抗或中抗以上的小麦品种，结合适当晚播、合理施肥等农业措施以及寡糖•链蛋白或芸苔素内酯拌种、喷施芸苔素内酯水剂或叶面肥等化学防治等措施，使江苏省淮南麦区小麦黄花叶病病害发生面积、病害造成的产量及经济损失大大降低。

近年来，江苏省已育成和示范应用的一批中抗-抗小麦黄花叶病的小麦品种，如镇麦12号、扬麦23、扬辐麦13等达到抗级，并迅速大规模推广应用，2023年秋播镇麦12号种植面积达到290余万亩，为江苏省红麦第一大品种，2024年秋播依然超过200万亩，扬辐麦13仅推广两年即推广应用超过50万亩。江苏里下河地区农业科学研究所育成的扬辐麦、扬麦系列品种中有近20个品种为抗（耐）小麦黄花叶病品种，部分品种列入农业部主推品种、江苏省主推品种，江苏省好品种，如超高产品种扬辐麦4号，优质早熟品种扬麦23、扬辐麦13，高产弱筋品种扬辐麦5号、扬辐麦8号等，经分子标记鉴定，扬辐麦4号及其衍生品种（系）扬辐麦8号、扬辐麦9号等5A染色体长臂上的抗性基因*YmNM*与扬辐麦9311及其衍生品种（系）扬辐麦5号、扬辐麦7号、扬麦23等2D染色上的抗病基因抗性基因*YmYF*均已初步定位。此外，通过基因聚合育成的扬辐麦25及扬辐麦26等多个小麦新品种（系）兼有*YmNM*及*YmYF*两个抗病基因，为小麦黄叶病的绿色防控奠定了良好基础。当前技术条件下，该标准实施的条件成熟，具有较强的可操作性。

主持起草单位江苏里下河地区农业科学研究所“十五”、“十一五”全国地市级农科所中名列第一，三次获江苏省政府嘉奖。在职

职工 166 人，其中科技人员 126 人，总资产 2.42 亿元，2024 年到账科研经费 6676.75 万元。先后育成稻、麦、油、花卉新品种 361 个，获国家、省、市级科技成果 262 项，获国家专利 106 件，获植物新品种权 102 项，起草省、市、行业标准等 150 余项，农业标准编写经验丰富和基础扎实，标准化工作技术力量雄厚、经费保障充足。

主要起草单位江苏诺丽慧农农业科技有限公司为国家高新技术企业，长期致力于土壤健康保育与养分高效利用技术的研发与集成应用，为耕地质量提升、作物抗逆增产提供综合解决方案。依托院士工作站、教授工作室及产学研合作平台，公司创新研发了测土配方施肥 3.0 系统、湿生物质温和反应智能系统等核心成果，在化肥减量增效、耕地地力提升等领域形成成熟技术模式。相关技术和产品在科技部、农业农村部、江苏省科技厅、内蒙古科技厅、上海市科委等部省级技术攻关、技术转化、技术推广项目中集成应用，取得了显著成效。经中国农学会组织专家进行成果评价，公司测土配方施肥“云端下单-在线配方-智能产供服务技术”达到国际领先水平，参与完成的“耕地质量评价关键技术创新与集成推广应用”、“绿色高效施肥技术集成与推广”分别达到国际领先和国内领先水平；获农业农村部神农奖、丰收奖和江苏省政府农技推广奖 5 项；获授权专利、软著 71 项。公司联合中科院南京土壤研究所、上海交通大学、扬州大学、江苏省农业科学院以及肥料生产企业、农技推广部门等，牵头制定发布了《有机无机缓释氮肥》（T/NJSS 006-2024）、《有机无机缓释掺混肥料》（T/NJSS 007-2024）2 个团体标准，该技术为国内首创，填补了有机

无机缓释肥料的国际空白。公司深度参与农业标准制定，具备成熟的标准化工作体系和充足经费保障，为本标准提供全方位技术支撑。

主持起草人所在团队多年从事稻麦抗病育种、栽培及推广应用等工作，现有研究员1人，副研究员3人，包括博士4人、硕士3人、辅助工多人，其中省突出贡献专家1人、享受政府特殊津贴1人、省“333”培养对象2人，年均科研经费及成果转化经费600余万元，已先后制定发布了省、市地方标准20多项，在省内外有较高的学术地位和影响。

通过推广应用小麦黄花叶病绿色防控技术规程及应用抗病小麦品种，预期病害面积缩小50%以上，经济、社会效益和生态效益显著。

## 二、任务来源

根据2025年7月25日江苏省农学会下达的《关于2025年江苏省农学会团体标准（第二批）立项的公告》苏农学字〔2025〕34号，批准《江苏省淮南麦区小麦黄花叶病绿色防控技术规程》团体标准的制定。

江苏省重点研发计划现代农业项目“小麦优异基因资源高通量智能化精准鉴定技术与平台构建”（项目编号：BE2022337）。

## 三、起草单位和起草人员信息及分工

江苏里下河地区农业科学研究所、扬州大学、江苏省农业科学院承担技术研发、田间试验与数据验证、标准的起草和制定；江苏诺丽慧农农业科技有限公司牵头组织、申报。

姓名	单位名称	职务/职称	项目分工
陈士强	江苏里下河地区农业科学研究所	主任/副研究员	标准起草和制定
张永涛	江苏诺丽慧农农业科技有限公司	总经理/无	标准起草
张容	江苏里下河地区农业科学研究所	无/副研究员	标准起草和制定

胡凤琴	江苏诺丽慧农农业科技有限公司	总经理助理/无	标准起草
王汝琴	江苏里下河地区农业科学研究所	无/助理研究员	标准起草
王建华	江苏里下河地区农业科学研究所	副主任/副研究员	标准起草和制定
范德佳	江苏里下河地区农业科学研究所	无/助理研究员	标准起草
程梦豪	江苏里下河地区农业科学研究所	无/助理研究员	标准起草
王永刚	扬州大学	无/讲师	标准起草
程兆榜	江苏省农业科学院	无/研究员	标准起草和制定
何震天	江苏里下河地区农业科学研究所	无/研究员	标准起草和制定
马鸿翔	扬州大学	无/教授	标准起草和制定

#### 四、编制过程

2020年6月-2024年7月，对江苏省淮南麦区小麦黄花叶病绿色防控的多种农业措施进行了调研，对轮换茬口、适时晚播、合理施肥、农机清理、田间卫生以及种子处理、茎叶喷雾等技术效果进行了试验验证。

2020年6月-2022年10月，搜集江苏省淮南麦区审定品种（系），并于2022-2023年、2023-2024年连续两年度对江苏省淮南麦区审定品种在江苏里下河地区农业科学研究所俞山小麦黄花叶病病圃进行抗性鉴定，获得抗性结果。

2024年8月-2025年5月，不断完善江苏省淮南麦区小麦黄花叶病绿色防控技术，经组织专家技术经济论证，草拟了本技术规程。

2025年6月-10月，对本标准中的相关内容及技术指标广泛征求意见，并进行技术审查，对有关内容进行了讨论和修改。

#### 五、主要内容及技术指标确立依据

根据多年小麦黄花叶病绿色防控技术及抗（耐）病小麦品种应用试验，制定此标准。

##### 1、范围

本标准规定了小麦黄花叶病绿色防控技术的防控原则、技术要求与防控措施。适用于江苏省淮南麦区小麦黄花叶病的绿色防控。

## 2、规范性引用文件

GB 4404.1 粮食作物种子 第1部分：禾谷类；

GB/T 8321 农药合理使用准则；

NY/T 496 肥料合理使用准则、通则。

## 3、术语和定义

### (1) 小麦黄花叶病毒

属于马铃薯Y病毒科(Potyviridae)大麦黄花叶病毒病属(Bymovirus)成员，病毒粒体线状，大小250 nm~600nm×13nm，在土壤中该病毒通过禾谷多黏菌(Polymyxa graminis)传播，自然情况下，能系统侵染普通小麦(Triticum aestivum)和硬粒小麦(Triticum durum)。实验室条件下，WYMV病汁液和提纯物能通过摩擦接种系统侵染小麦。

### (2) 小麦黄花叶病

由小麦黄花叶病毒侵染所致，一般年份在小麦返青期开始显症，个别年份冬前也可以显症。受害小麦嫩叶上呈现褪绿条纹或黄花叶症状，后期在老叶上出现坏死斑，叶片呈淡黄绿色到亮黄色，严重时会出现心叶扭曲、植株矮化，分蘖减少，甚至造成小麦死亡，病田出现黄绿相间的斑块或全田黄化。

### (3) 小麦黄花叶病病田

发生小麦黄花叶病病害的田块。①轻病田：小麦黄花叶病发病率

小于 10%的病田。②重病田：小麦黄花叶病发病率大于 10%的病田。

#### (4) 病情指数及相对病情指数

病情指数是全面考虑发病率与严重度两者的综合指标，用于衡量病害发生的严重性。

$DI = 100 \times \Sigma(\text{各级病叶数} \times \text{各级代表值}) / (\text{调查总叶数} \times \text{最高级代表值})$ ； $RDI = \text{待鉴定材料 } DI / \text{感病对照品种 } DI$ 。

#### (5) 小麦黄花叶病抗性等级

每年 2 月下旬至 3 月上中旬，田间小麦黄花叶病病害发生时，通过调查病害程度，对小麦黄花叶病抗性定性或定量定级。

定性可根据相对病情指数分为免疫（I）、高抗（HR）、抗（R）、中抗（MR）、感（S）、高感（HS），并结合 ELISA 测定病毒量，进行综合判断。也可对病害抗性分级，如根据病害程度分为 0 级到 3 级，即 0 级无症状；1 级轻度花叶，叶片不产生梭条花纹或黄花叶症状，植株不矮缩；2 级梭条或黄花叶症状明显，占叶片面积的 1/2 左右，植株出现矮化；3 级梭条或黄花叶症状严重，占叶片面积的 3/4 或更高，植株明显矮化。

### 4、防控原则

遵循“推广耐（抗）病丰产品种为主，综合防治为辅”的小麦黄花叶病绿色防控方针。根据江苏省淮南麦区各地小麦生产实际，在病害高发及多发区主要推广对小麦黄花叶病抗性达抗或中抗以上的小麦品种，结合农业措施及绿色防控技术进行综合防治，其中药剂防治上以寡糖·链蛋白或芸苔素内酯等诱抗剂，或与预防纹枯病、赤霉

病等采用的广谱性杀菌剂进行种子包衣或拌种为主。

## 5、技术要求与防控措施

### (1) 选用抗（耐）病品种

选用通过国家或地方审定并示范成功的高产抗病小麦品种（江苏省淮南麦区审定品种及其 2022 年、2023 年连续两年在江苏里下河地区农业科学研究所俞山小麦黄花叶病病圃的抗性鉴定结果详见附录 A），并通过定期轮换，避免种植感病品种。种子人工或精选机去杂、去劣、去小粒，质量应符合粮食作物种子 GB/T 4404.1 中第 1 部分禾谷类规定。①轻病田选择中抗及以上品种：选择中抗及以上、抗病的高产小麦品种，如扬辐麦系列中抗以上品种以及扬麦 23、扬麦 28、扬麦 33、镇麦 12 号等。②重病田选择抗病品种：选择高产抗病小麦品种，如扬辐麦 13、扬辐麦 15、扬辐麦 20 等扬辐麦系列抗病品种以及扬麦 29、扬麦 39、镇麦 9 号等。

### (2) 农业措施

①轮换茬口：通过在原小麦茬口改种油菜、蔬菜、大麦、绿肥等，连续轮作 3 年~5 年，可明显减轻第二年小麦黄花叶病危害。

②适时晚播：根据茬口、土壤墒情及当地气候，调整小麦播种期，适当晚播，避开小麦黄花叶病毒介体侵染的最适时期，以减轻病情，并适当增加播量。11 月上旬适宜基本苗为 18 万/667 m<sup>2</sup>~20 万/667 m<sup>2</sup>，播种量 8.5 kg/667 m<sup>2</sup>~9.5 kg/667 m<sup>2</sup>，每推迟 2 d~3 d，增加基本苗 1 万/亩~2 万/亩为宜，即播种量增加 0.5 kg/667 m<sup>2</sup>~1 kg/667 m<sup>2</sup>。

③合理施肥：根据土壤供肥性能、小麦品种需肥规律和目标产量

等，合理确定全生育期施肥总量、运筹比例及施用方法。晚播麦田基肥适当增加氮肥用量，促进早出苗、出全苗、出壮苗、早分蘖、防冻害。不使用未腐熟的家禽粪便。小麦返青期或发病初期，根据苗情和气温回升情况，适当提前追施速效氮肥，促进小麦植株生长，减少因病带来的危害和损失。肥料施用应符合测土配方施肥原理，NY/T 496肥料合理使用准则、通则的要求。

④农机清理：农机在病田操作后应进行清理、冲洗，防止因农机大面积跨区作业将重病田病土扩散至轻病田、无病田。

⑤田间卫生：麦收后应尽可能清除病残体，避免通过病残体传播病害。

#### ⑥其他措施

防治指标：轻病田可不进行农药防治，主要采用相关农业措施提前控制。当田间小麦黄花叶病发病率大于 10%时，即达到重病田时，需使用部分生物源试剂进行防治。

种子处理：播种前，100 kg 小麦种子用 3 g 的 6%寡糖·链蛋白可湿性粉剂兑水后拌种，或者用 0.2 mg/kg~0.5 mg/kg 芸苔素内酯药液浸种处理，也可与预防纹枯病、赤霉病等采用的广谱性杀菌剂包衣或拌种，以抑制传毒介体禾谷多黏菌的侵染。

茎叶喷雾：小麦返青期，田间小麦黄花叶病发病率大于 10%时，需要防治，用 0.004%芸苔素内酯水剂 1000 倍~2000 倍液茎叶喷雾，或每 666.7m<sup>2</sup> 使用 150 g 尿素+150 g 磷酸二氢钾兑水 60 kg 茎叶喷雾。农药的使用应符合 GB/T 8321 的要求。

## 六、与现行相关法律法规和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国标准化法实施条例》、《国家标准管理办法》、《中华人民共和国种子法》、《农业标准化管理办法》等国家有关法律法规的规定。本标准拟采用“预防为主、综合防治”的防控方针，选用对小麦黄花叶病抗性达到抗或中抗以上的小麦品种，结合适当晚播、合理施肥等农业措施以及寡糖•链蛋白或芸苔素内酯拌种、喷施芸苔素内酯水剂或叶面肥等化学防治等综合防治策略，达到有效控制小麦黄花叶病发生及较小病害危害的目标。目前江苏省淮南麦区尚无制定相关标准，本标准具有良好的创新性 & 先进性。

## 七、实施推广建议

### 7.1 防治原则

遵循“推广耐（抗）病丰产品种为主，综合防治为辅”的小麦黄花叶病绿色防控方针。根据江苏省淮南麦区各地小麦生产实际，在病害高发及多发区主要推广对小麦黄花叶病抗性达抗或中抗以上的小麦品种，结合农业措施及绿色防控技术进行综合防治，其中药剂防治上以寡糖•链蛋白或芸苔素内酯等诱抗剂，或与预防纹枯病、赤霉病等采用的广谱性杀菌剂进行种子包衣或拌种为主。

### 7.2 病害诊断

每年2月下旬至3月上中旬，田间小麦黄花叶病病害发生时，通过调查病害程度，对小麦黄花叶病抗性定性或定量定级。定性可根据相对病情指数分为免疫（I）、高抗（HR）、抗（R）、中抗（MR）、

感（S）、高感（HS），见表1，并结合ELISA测定病毒量，进行综合判断。也可根据病害程度分为0级到3级（见表2）。

表 1 小麦黄花叶病抗性分级（I）

相对病情指数（RDI）	抗性
0	免疫 Immune（I）
0~0.10	高抗 Highly Resistance（HR）
0.11~0.25	抗病 Resistance（R）
0.26~0.50	中抗 Moderately Resistance（MR）
0.51~0.75	感病 Susceptible（S）
>0.75	高感 Highly Susceptible（HS）

说明： $DI = 100 \times \sum(\text{各级病叶数} \times \text{各级代表值}) / (\text{调查总叶数} \times \text{最高级代表值})$ ，RDI=待鉴定材料DI/感病对照品种DI。

表 2 小麦黄花叶病抗性分级（II）

病级	病征
0级	无症状
1级	轻度花叶，叶片不产生梭条花纹或黄花叶症状，植株不矮缩
2级	梭条或黄花叶症状明显，占叶片面积的1/2左右，植株出现矮化
3级	梭条或黄花叶症状严重，占叶片面积的3/4或更高，植株明显矮化

### 7.3 绿色防控措施

#### 7.3.1 选用抗（耐）病品种

选用通过国家或地方审定并示范成功的高产抗病小麦品种，可考虑定期轮换，避免种植感病品种。种子人工或精选机去杂、去劣、去小粒，质量应符合粮食作物种子 GB/T 4404.1 中第 1 部分禾谷类规定。

##### 7.3.1.1 轻病田选择中抗及以上品种

选择中抗及以上、抗病的高产小麦品种，如扬辐麦系列中抗以上品种以及扬麦 23、扬麦 28、扬麦 33、镇麦 12 号等。

##### 7.3.1.2 重病田选择抗病品种

选择高产抗病小麦品种，如扬辐麦 13、扬辐麦 15、扬辐麦 20 等扬辐麦系列抗病品种以及扬麦 29、扬麦 39、镇麦 9 号等。

## 7.3.2 农业措施

### 7.3.2.1 轮换茬口

轮作茬口，通过在原小麦茬口改种植油菜、蔬菜、大麦、绿肥等，轮作 3~5 年，可明显减轻小麦黄花叶病危害。

### 7.3.2.2 适时晚播

根据茬口、土壤墒情及当地气候，调整小麦播种期，适当晚播，可避开小麦黄花叶病毒介体侵染的最适时期，以减轻病情，并适当增加播量。11 月上旬适宜基本苗为 18 万/亩~20 万/亩，播种量 8.5kg/亩~9.5kg/亩，每推迟 2 d~3 d，增加基本苗 1 万/亩~2 万/亩为宜，即播种量增加 0.5kg/亩~1kg/亩。

### 7.3.2.3 合理施肥

根据土壤供肥性能、小麦品种需肥规律和目标产量等，合理确定全生育期施肥总量、运筹比例及施用方法。晚播麦田基肥适当增加氮肥用量，促进早出苗、出全苗、出壮苗、早分蘖、防冻害。不使用未腐熟的家禽粪便。小麦返青期或发病初期，根据苗情和气温回升情况，适当提前追施速效氮肥，促进小麦植株生长，减少因病带来的危害和损失。

肥料施用应符合测土配方施肥原理，NY/T 496 肥料合理使用准则、通则的要求。

### 7.3.2.4 农机清理

农机在病田操作后应进行清理、冲洗，防止因农机大面积跨区作业将重病田病土扩散至轻病田、无病田。

### 7.3.2.5 田间卫生

麦收后应尽可能清除病残体，避免通过病残体传播病害。

## 7.3.3 其他措施

### 7.3.3.1 防治指标

轻病田可不进行农药防治，主要采用相关农业措施提前控制。当田间小麦黄花叶病发病率大于 10%时，即达到重病田时，需使用部分生物源试剂进行防治。

### 7.3.3.2 种子处理

播种前，100 kg 小麦种子用 3 g 的 6%寡糖·链蛋白可湿性粉剂兑水后拌种，或者用 0.2~0.5mg/kg 芸苔素内酯药液浸种处理，也可与预防纹枯病、赤霉病等采用的广谱性杀菌剂包衣或拌种，以抑制传毒介体禾谷多黏菌的侵染。

### 7.3.3.3 茎叶喷雾

小麦返青期，田间小麦黄花叶病发病率大于 10%时，需要防治，用 0.004%芸苔素内酯水剂 1000~2000 倍液茎叶喷雾，或每 666.7m<sup>2</sup> 使用 150g 尿素+150g 磷酸二氢钾兑水 60kg 茎叶喷雾。

农药的使用应符合 GB/T 8321 的要求。

## 八、团体标准涉及专利的说明

符合江苏省农学会对团体标准涉及专利的规定(如涉及)。

无。

## 九、重大分歧意见的处理过程和依据

在标准编制过程中对重大分歧意见的处理情况说明(如有)。

无。

团体标准《江苏省淮南麦区小麦黄花叶病绿色防控技术规程》编  
制组

2026年2月3日