

# 《大棚温室草莓水肥一体化种植技术规程》

## 编制说明

一、工作简况，包括任务来源、起草单位、协作单位、标准主要起草人及其所做的工作等；

### 1. 任务来源

2022 年 3 月，由苏州农业职业技术学院提出团体标准立项申请；2022 年 4 月，江苏省农学会通过了本团体标准的论证，列入学会 2022 年第一批团体标准制定计划。

### 2. 起草单位、协作单位

起草单位：苏州农业职业技术学院。

协作单位：苏州市农科院、苏州市农业协会、苏州御亭现代农业产业园发展有限公司、苏州天地园农业科技有限公司。

### 3. 主要起草人及工作内容

| 序号 | 姓名  | 性别 | 职务/职称 | 从事专业 | 项目分工        |
|----|-----|----|-------|------|-------------|
| 1  | 许乃霞 | 女  | 副教授   | 现代农业 | 主持、标准文本编写   |
| 2  | 杨益花 | 女  | 副教授   | 农学   | 标准文本编写，调研   |
| 3  | 蒋宝南 | 女  | 副研究院  | 环境工会 | 标准文本编写，调研   |
| 4  | 翁飞  | 男  | 博 士   | 作物栽培 | 标准文本编写，资料收集 |
| 5  | 周明园 | 女  | 博士    | 环境科学 | 标准文本编写，调研   |
| 6  | 林程  | 男  | 博士    | 种子学  | 标准文本编写，调研   |
| 7  | 林亚萍 | 女  | 总经理   | 植物营养 | 协调基地调研      |
| 8  | 周文化 | 男  | 总经理   | 农业技术 | 协调基地调研      |

## 二、制定（修订）标准的必要性和意义

### 1. 标准化对象的特征（是什么，用于什么）

本规程适用于我省苏南地区大棚草莓水肥一体化种植。

本规程规定了大棚温室草莓水肥一体化种植产地环境、水肥一体化技术要求、栽培管理、水肥管理、病虫害防治、果实采收。

## 2. 标准化对象的基本情况

江苏省是我国优质鲜食草莓主要产区之一，江苏鲜食草莓产业发展在全国草莓发展史中具有重要的里程碑意义，江苏草莓作为优势特色高效农业中主导产业之一，发展稳健，规模化、标准化水平不断提升，2020 年全省草莓种植面积达 30.6 万亩，其中设施草莓 27.8 万亩，产量 38.6 万吨，产值 53.3 亿元。目前正大力推进草莓质量提升行动，进一步降低农药化肥用量，示范推广老果园更新改造增施有机肥、平衡施肥、水肥一体化、标准化、机械化、智能化、省力化栽培技术等已经势在必行。

## 3. 目前存在的问题有哪些

经调研，目前国家已有一些针对大棚草莓栽培的相关技术规定，但是江苏在推广草莓水肥一体化种植技术中，尚未有一个清晰明确的栽培技术规范，在草莓水肥一体化种植中存在很多不规范，导致环境污染的同时带来了草莓生产不可持续发展和品质难以提升等问题，为了规范大棚草莓水肥一体化种植的操作流程及关键要点，进而更好地推广应用大棚草莓水肥一体化种植技术，提高草莓的品质与产量，特制定本标准。

## 4. 上级标准的有关情况

国家农业农村部发布的《设施草莓生产技术规程》（NY/T 3848-2021）适用于设施草莓生产。规定了设施草莓生产的基础条件、品种选择、生产苗繁殖、定植前准备、定植、田间管理、病虫害防治和采收的要求。

国家农业农村部发布的《主要农作物蜜蜂授粉及病虫害绿色防控技术规程第 1 部分：温室果蔬（草莓、番茄）》（NY/T 3263.1-2018）适用于温室草莓使用西方蜜蜂授粉及病虫害绿色防控技术和方法。适用于温室番茄使用熊蜂授粉及病虫害绿色防控技术和方法。规定了温室草莓和温室番茄授粉蜂群准备、蜂群运输、蜂群配置、授粉期管理原则和技术方法。

国家农业农村部发布的《草莓脱毒种苗生产技术规程》（NY/T 3032-2016）适用于草莓脱毒种苗的培育及草莓活体材料中病毒的检测。规定了草莓茎尖培养脱毒方法、脱毒种苗保存与繁殖、检测病毒种类和 RT-PCR 检测方法。

## 5. 本标准能解决哪些问题，有什么作用和意义

本标准在总结设施草莓生产技术、农作物水肥一体化生产技术等一系列已有研究成果的基础上，针对减少草莓生产中肥料盲目投入和实现草莓优质高效栽培的需求，结合江苏省草莓生产的实际情况，提出大棚温室草莓水肥一体化种植产地环境、水肥一体化技术要求、栽培管理、水肥管理、病虫害防治、果实采收等要求，丰富农业清洁生产标准体系，是贯彻落实国家关于“持续推进化肥农药减量增效”的具体举措，为江苏省推进农业可持续发展、推进化肥减量增效利用提供技术支持，生态效益和社会效益显著，对促进农业可持续发展具有重要现实意义。

## 三、主要起草过程

主要叙述资料收集、分析调研、试验验证、综述报告、技术经济论证过程，草拟文本，征求意见等内容（应根据标准制定程序各阶段的进展不断补充，直到形成报批稿可发布为止）

第一阶段，制定实施方案。自下达《大棚温室草莓水肥一体化种植技术规程》制定团体标准任务后，苏州农业职业技术学院成立了标准起草小组，查阅大量国内外相关标准资料，收集有关大棚温室草莓水肥一体化种植技术的规范和标准，在此基础上经过反复讨论制定出项目实施方案。

第二阶段，大棚温室草莓水肥一体化种植技术情况调研。标准起草小组调查分析了江苏省大棚温室草莓水肥一体化种植技术的实际情况，根据国家有关大棚温室草莓水肥一体化种植技术相关法规起草标准文本，对相关试验数据进行了整理分析，编制了标准草案和编制说明，并送有关单位和专家征求意见。

第三阶段，完成征求意见稿。起草小组在取得大量资料和试验数据的基础上，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》规定的规则编写，于2022年4月完成了本标准的初稿和编制说明。

第四阶段，完成送审讨论稿。

## 四、主要条款的说明

如主要技术指标、参数、公式、性能要求、实验方法、检验规则等的论据（包括试验、统计数据），修订江苏省农学会团体标准时，应增加新、旧标准的对比；

本标准包括范围、规范性引用文件、术语和定义、产地环境、水肥一体化系统、栽培管理、水肥管理、病虫害防治、采收共9章。

### 1. 关于标准“5 水肥一体化系统”的说明

草莓水肥一体化生产首先要选择好滴灌施肥系统，由于滴头为精密部件，对灌溉水中的杂质粒度有一定的要求，滴灌要求粒度不大于 120 目，才能保证滴头不堵塞。如果水源过滤措施和设备符合要求，地下水、库水、河水等都可以用于滴灌。因此，水源过滤设备是滴灌系统的核心部件，大多数滴灌系统不能正常工作都是因过滤设备不符合要求或疏于清洗过滤器引起的。选择合适的过滤器是滴灌成功的先决条件。因此本标准推荐根据水源状况及灌溉面积选用适宜的水泵种类和合适的功率。对于供水量需要调蓄或含沙量较大的水源，要修建蓄水池。并推荐使用大小与输水管相配套 125um 以上精度的叠片过滤器，使用前，用清水冲洗管道，施肥后，用清水继续灌溉 15min。每 30d 清洗肥料罐 1 次，并依次打开各个末端堵头，使用高压水流冲洗主、支管道。

利用滴灌系统施肥，还要认真研究肥料的溶解性。不溶，溶解度低或在某种条件下极易反应，形成沉淀的肥料避免选用。因此本标准推荐使用滴灌施肥专用肥料和尿素、硫酸铵、硝酸钙、硝酸铵钙、磷酸一铵、磷酸二氢钾、硫酸钾、硝酸钾等溶解性好的常规肥料。

### 2. 关于标准“6 栽培管理”的说明

草莓水肥一体化技术主要规定了草莓现蕾开花后灌水追肥，因此在栽培管理中定植地膜覆盖方法、棚期管理、温湿度管理、植株管理、激素处理、辅助授粉等环节与大棚草莓常规栽培管理相同，但选择地膜的质量应符合 GB13725—1992《聚乙烯吹塑型农用地面覆盖薄膜》要求。

### 3. 关于标准“7 水肥管理”的说明

依据农业三新项目《水肥一体克服草莓连作障碍技术集成与示范》，2013 和 2014 年两年在小林农业科技的虞河基地上的实验研究结果。本标准规定在施足基肥的基础上，现蕾开花后利用比例式施肥器开始追肥，推荐施肥间隔天数 10～15 天，每次用水量 3.5～4.5 m<sup>3</sup>，每次肥料用量 2Kg 和四种不同的肥料配方。

### 4. 关于标准“8 病虫害防治”的说明

文中 8.4 药剂防治主要参考了 DB13/ T 1395—2011 草莓主要病虫害防治技术规程，农药使用应符合 GB 4285 农药安全使用标准和 GB/T 8321 （所有部分）农药合理使用准则，严格控制农药安全间隔期。

### 5. 关于标准“9 采收”的说明

草莓柔软多汁，不耐贮运，过熟时采摘，易变色变质而失去商品价值；成熟度不够时采摘，果实色泽、风味、内含物质积累均达不到应有要求，难以体现草莓品种的特性，商品性差。因此本标准规定在草莓果实界面三分之一转红，肉质变软时及时分批采收，采收时，轻拿轻放。果实质量应符合 NY 5103-2002 标准。

## 五、重大分歧意见的处理和依据

本标准未产生重大分歧意见。

## 六、与法律法规和相关标准的关系

引用国际标准、国外先进标准以及国内相关标准（包括国家标准、行业标准、地方标准）的，说明采标程度及与同类标准水平的对比情况（必备项）

本标准引用国内的相关标准如下：

GB/Z 26575-2011 草莓生产技术规范

GB/T 8321 （所有部分） 农药合理使用准则

GB 13735-2017 聚乙烯吹塑农用地面覆盖薄膜

NY/T 391-2013 绿色食品 产地环境质量

GB 5084-2005 农田灌溉水质标准，灌溉用水应符合该标准 XX 等级要求

NY/T 394 绿色食品 肥料使用准则

本标准结合江苏省草莓水肥一体化生产的实际情况，着眼于技术的先进性、科学性、安全性和可操作性，引用标准合理，操作步骤详尽。本标准与国内同类标准相比更适用于江苏省大棚草莓水肥一体化种植。

本标准与有关的现行法律、法规和强制性标准没有冲突。

## 七、贯彻标准的措施和建议

本标准适宜在江苏省乃至周边地区推广应用，建议通过在不同地区建立标准示范基地进行推广示范。

农业农村主管部门应熟悉该标准内容，并依据标准进行指导和管理技术人员或技术推广人员，对生产者进行技术培训。

## 八、预期效益分析

根据标准的技术内容和实施范围，重点从经济效益、社会效益方面进行分析，涉及生态领域的，还应增加对生态效益的简要分析（经济效益、社会效益、生态效益单方面无显著特点的，无需分开阐述）

### 1、社会效益

本标准制订将于 2022 年完成，本标准颁布实施后，一方面可有效规范草莓水肥一体化栽培，另一方面可提高草莓产量和质量，增加农民的收入。该标准制订可带动苏州草莓行业其他标准修订，进一步规范草莓的栽培技术，促进苏州及江苏省的草莓规范化生产，从而推动江苏草莓产业的生产发展。

## 2、经济效益

标准推广应用后，按亩增产 5%计，全省 30.6 万亩草莓可增产约 2000 吨，按每吨 50000 元计算，可增加效益 1 亿元左右。

## 3. 生态效益

在草莓种植中由于对高额利润的追求，以及缺乏对作物生长规律的基本知识的了解，农民往往存在错误的水、肥管理的观念。一是，喜欢盲目施肥，认为肥料越多产量越高，并且喜欢偏施氮、磷等大量元素，而中微量元素肥料施用较少，这一方面导致了氮、磷、钾及中微量元素养分不均衡，另一方面造成了土壤中部分肥料的过量残留。二是，盲目灌溉。主要表现为灌溉水污染、灌溉频繁以及灌溉方式不合理等。不合理的水肥管理措施和环境密闭的特殊的生态环境诱发了设施草莓栽培土壤次生盐渍化，加重了设施草莓栽培的连作障碍。

水肥一体化技术，是水、肥同步控制的一项技术，作物在吸收水分的同时吸收养分。它是利用灌溉设施（如：滴灌）将作物所需的养分、水分最低浓度地供给，肥、水均匀地浸润地面 25cm 左右，使作物根系发达。也可根据作物需要，使肥、水浸润更深、更广。水肥一体化技术是节水、节肥的一项重要技术。开展设施草莓水肥一体化栽培技术研究，引导当地农民严格控制施肥总量、合理施肥结构和施肥时期，做到水肥同步控制，对减少肥料和水分的盲目投入，减少草莓生产环境污染和实现草莓优质高效栽培具有现实指导意义。

## 九、其它应予说明的事项

无