

ICS 65.020

B 20

# 团 体 标 准

T/AFFI 024-2022

---

## 红富士密植苹果园滴灌水肥一体化 技术规程

2022-6-16 发布

2022-6-16 实施

阿拉尔果业行业联合会 发布

## 目 次

前 言.....	3
1 范围.....	4
2 规范性引用文件.....	4
3 术语和定义.....	4
4 毛管铺设与试运行.....	5
5 灌溉制度.....	5
6 施肥制度.....	6
7 叶面肥施用.....	8
8 滴灌水肥一体化操作.....	8

## 前 言

本标准按GB/T1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

本标准由新疆兵团第一师阿拉尔市果业行业联合会提出。

本标准由新疆农垦科学院林园研究所、新疆兵团第一师农业科学研究所归口。

本标准起草单位：新疆农垦科学院林园研究所、新疆兵团第一师农业科学研究所、新疆兵团第一师农业技术推广站、新疆兵团第一师阿拉尔市果业行业联合会。

本标准主要起草人：姜继元、肖莉娟、王久照、李嫣然、陈奇凌、张栋海、关茈丽、刘长勇、曹亚军、杨瑞

# 红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程

## 1 范围

本标准规定了密植苹果园滴灌水肥一体化技术的术语和定义及毛管铺设与试运行、灌溉制度、施肥制度、叶面肥施用、滴灌水肥一体化等技术。

本标准适用于阿拉尔市使用宽行距窄株距每 667 m<sup>2</sup> 在 67~167 棵树的栽植模式，处于结果期的富士系苹果的栽培生产管理。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T6274 肥料和土壤调理剂术语

GB4285 农药安全使用准则

GB/T8321 农药合理使用准则（所有部分）

GB/T18406.2 农产品安全质量无公害水果安全要求

GB/T18407.2 农产品安全质量无公害水果产地环境要求

NY/T496 肥料合理使用准则通则

NY/T391 绿色食品产地环境质量标准

NY/T393 绿色食品农药使用准则

NY/T394 绿色食品肥料使用准则

NY/T1634 耕地地力调查与质量评价技术规程

NY/T309 全国耕地类型区、耕地地力等级划分

NY/T310 全国中低产田类型划分与改良技术规范

## 3 术语和定义

### 3.1 滴灌

滴灌是指按照作物需水要求，通过低压管道系统与安装在毛管上的灌水器，将水和作物需要的养分一滴一滴，均匀而又缓慢的滴入作物根区土壤中的灌水方法。

### 3.2 水源

水源是水的来源和存在形式地域总称。水来源主要为地表水（库水、河水）和地下水。垦区滴灌节水工程水源以井水为主，单井流量为 80 m<sup>3</sup>/h，动水位埋深在 40 m 左右。

### 3.3 首部枢纽

首部枢纽指从水源取水并将它处理成符合微灌水质、水压和水量要求的水送到微灌系统中去的设施，由水泵，动力机、控制阀水质净化装置，施肥装置，测量和保护设备等组成。

### 3.4 管网系统

管网系统是将首部枢纽处理过的水，按照要求输送、分配到每个灌水源和灌水器的系统。滴灌工程的管网一般由干管、支管、毛管组成，还包括响应的三通、直通、弯头等部件。

### 3.5 灌水器

灌水器是将水流通过时进行减压变为水滴，直接施入土壤，并在土壤中向四周扩散的部件。主要有

滴灌管和滴灌带两大类。

### 3.6 灌水定额

单位灌溉面积上的一次灌水的水量。

### 3.7 灌溉定额

作物全生育期历次灌水定额之和。

### 3.8 灌溉制度

苹果全生育期内的灌水次数、每次灌水日期和灌水定额。

### 3.9 基肥

每年苹果的生长季末,结合土壤耕作所施用的肥料,一般在秋季施用,即秋施基肥。

### 3.10 追肥

在苹果生长期为补充和调节植物营养而施用的肥料。

### 3.11 滴灌水肥一体化

是借助压力灌溉系统,将可溶性固体肥料或液体肥料配兑而成的肥液与灌溉水融为一体,均匀、准确、定时、定量地供给果树吸收的技术。

## 4 毛管铺设与试运行

### 4.1 毛管布设

距离种植行主干 40 cm~80 cm 两侧各铺设 1 条内镶式滴灌管,管长 60 m~90 m,工作压力 0.1 Mpa。

### 4.2 灌水器选择

内镶式滴灌管内径为 16 mm,滴孔间距 0.5 m,滴孔额定流 2.8L/h。

### 4.3 系统试运行

开启闸阀,检查滴灌系统工作是否正常,若有漏水现象或其它问题应及时处理,逐级冲洗各级管道,使滴灌系统处于待运行状态。

## 5 灌溉制度

早春(土壤解冻后至萌芽前)应灌透水,初结果期果园要适当早灌水。保证田间持水量在60%~80%。萌芽水、花前水、果实膨大水等,可结合施肥进行。5~8月根据土质条件和土壤干湿度适时调整滴灌次数,11月中下旬灌冬水。

### 5.1 灌水定额

参照灌水量= $666.7 \times (\theta_{\max} - \theta_{\min}) \times \text{土壤容重} \times \text{计划灌水层深度}$ /水的容重进行计算,灌溉深度 0.6m。 $\theta_{\max}$ : 土壤水分以保持田间最大持水量的 90%。 $\theta_{\min}$ : 土壤水分以保持田间最大持水量的 60%~65%。

### 5.2 灌溉时期

苹果生长季灌溉时期,根据苹果的物候期进行确定。

#### 5.2.1 萌芽期

苹果一般在3月下旬萌芽，萌芽前进行灌水1次，灌水定额 $100\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.2 初花期

在花前进行灌溉1次，灌水定额 $30\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.3 果实第一次膨果期

在幼果迅速生长期，结合追肥进行灌水，灌溉3次，灌水定额 $30\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.4 花芽分化期

花芽分化期控制给水，以田间持水量为60%为宜，当土壤田间持水量低于60%可灌溉一次，约灌水9次，灌水定额 $15\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.5 果实第二次膨果期

果实进入成熟期前的第二次膨果期，此时果实生长速率加快，需水需肥较多，在此时期灌溉2次，灌水定额 $30\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.6 果实着色期

灌溉1次，灌水定额 $10\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

### 5.2.7 冬灌水

在土壤结冻前灌水1次，灌水定额 $120\text{ m}^3/667\text{ m}^2$ 。

## 5.3 灌溉时间

当土壤水分达到下限的日期，即土壤水分分别达到田间持水量的60%~65%时进行灌溉。

表1 苹果滴灌灌溉制度

适用对象	灌水时期	灌水次数	灌水时间(月.日)	合计灌溉量( $\text{m}^3/667\text{ m}^2$ )
	萌芽前	1	3.10~3.25	100
	花前	1	4.1~4.10	30
苹果盛果期	第一次膨果期	3	4.20~5.20	90
	花芽分化期	9	5.20~8.20	135
	第二次膨果期	2	8.20~9.25	60
	果实着色期	1	9.25~10.15	10
	冬灌	1	11.5~11.10	120
合计		18		545

## 6 施肥制度

### 6.1 基本原则

施肥制度的确定应根据地块的肥力水平、苹果需肥规律及目标产量，确定合理的微灌施肥制度。每生产100kg苹果，需要纯氮(N) 0.7 kg~1 kg，纯磷( $\text{P}_2\text{O}_5$ ) 0.35 kg~0.5 kg，纯钾( $\text{K}_2\text{O}$ ) 0.7 kg~1 kg，施用优质有机肥200 kg。

### 6.2 土壤肥力分级

表2 果园土壤有机质及养分含量高低的判断标准

项目	单位	低	中	高
有机质	%	<1	1~2	>2

全氮	g/kg	<0.6	0.6~1.0	>1.0
速效氮 N	mg/kg	<75	75~110	>110
有效磷 P	mg/kg	<20	20~50	>50
速效钾 K	mg/kg	<80	80~150	>150

### 6.3 基肥

果实采收后或在苹果萌芽前，将腐熟的农家肥与无机肥拌匀后进行沟施。

表 3 苹果基肥推荐用量

肥力水平	农家肥 (m <sup>3</sup> /667m <sup>2</sup> )	尿素 (kg/667m <sup>2</sup> )	磷酸一铵 (kg/667m <sup>2</sup> )	硫酸钾 (kg/667m <sup>2</sup> )
高	1.5~2.0	25~30	5~10	8~12
中	2.0~2.5	30~35	10~15	12~15
低	2.5~3.0	35~40	15~20	18

注：无机肥养分含量为：尿素46%N，磷酸二铵46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>、18%N，硫酸钾33%，以下相同。

### 6.4 追肥

#### 6.4.1 肥料的选择

用于滴灌水肥一体化施用的底肥包括多种无机肥和有机肥。在追肥方面，可选择符合行业标准或国家标准的作物专用尿素、冲施肥、碳酸一铵、硫酸钾、磷酸二氢钾等可溶性肥料，滴灌水肥一体化追肥的肥料品种必须是杂质较少、纯度较高的可溶性肥料。补充微量元素的肥料一般不与磷肥同时施用。

#### 6.4.2 肥料配比

阿拉尔市红富士苹果全生育期内氮、磷、钾肥的配比用量为 60 kg/667m<sup>2</sup> : 54 kg/667m<sup>2</sup> : 72 kg/667m<sup>2</sup>。

#### 6.4.3 追肥原则

氮肥应在新梢停长前投入 50%以上，磷肥在花芽分化期投入达 40%以上，钾肥在盛花期至果实成熟间持续投入，根据生长季的不同采用不同配方苹果专用肥。

#### 6.4.4 追肥时期

4月初至5月上旬施肥：在苹果萌芽期至花芽分化前施用，随水滴施氮肥量占全生育期氮肥总量的 50%左右，施磷肥量占全生育期磷肥总量的 30%，钾肥量占全生育期钾肥总量的 10%左右。

5月中旬至6月中下旬施肥：在花芽分化期前阶段施用，随水滴施氮肥量占全生育期氮肥总量的 20%左右，施磷肥量占全生育期磷肥总量的 40%，施钾肥量占全生育期总需钾量的 15%左右。

6月底至9月上中旬：在苹果花芽分化中后和果实第二次膨大期施用，随水滴施氮肥量占全生育期氮肥总量的 30%左右，施磷肥量占全生育期磷肥总量的 10%，施钾肥量占全生育期总需钾量的 60%左右。

9月中下旬施肥：在果实采收前施用，保证树体营养储存充足，以利于安全越冬和第二年的萌芽开花。不施氮肥，随水滴施磷肥量占全生育期磷肥总量的 20%，施钾肥量占全生育期总需钾量的 15%左右。

表 4 苹果追肥推荐用量

阶段	时间	尿素	磷酸一铵	硫酸钾	施肥次数
一	4月初至5月上旬	30 kg 50%	16.2 kg 30%	7.2 kg 10%	3次
二	5月中旬至6月中下旬	12 kg 20%	21.6 kg 40%	10.8 kg 15%	3次
三	6月底至9月上中旬	18 kg 30%	5.4 kg 10%	43.2 kg 60%	3次
四	9月中下旬	0kg	10.8 kg 20%	10.8 kg 15%	1次

## 7 叶面肥施用

### 7.1 苹果开花前

叶面喷施 0.3% 尿素。

### 7.2 现蕾期

喷施 1000 倍氨基酸水溶肥、0.2% 硼酸、0.2% 流体锌、20 mg/L 的  $GA_3$ 、1 mg/L 的三十烷醇、0.01mg/L 的芸苔素内酯。

### 7.3 花芽分化期

喷施 0.2%~0.3% 磷酸二氢钾，3 次，每 10d 喷施一次。

### 7.4 果实第二次膨大期

在果实第二次膨大期喷施 0.2% 硼酸、0.2%~0.3% 磷酸二氢钾、钙加镁等微肥。

## 8 滴灌水肥一体化操作

先用清水进行湿润，再灌溉肥料溶液，最后还要用不含肥的水清洗灌溉系统。施肥时依据灌溉量要掌握肥液浓度，控制施肥量，防止过量施用。

# 团体标准《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》编制说明

## 一、任务来源：

本标准依据GB/T 1.1-2009规则起草。由新疆农垦科学院、第一师农业科学研究所、新疆兵团第一师农业技术推广站、和第一师阿拉尔市果业行业联合协会共同起草。

## 二、编制的目的、意义

南疆苹果生产作为南疆地区林果产业经济发展的重要组成部分，在南疆经济快速发展过程中占据着重要的地位。新疆的苹果种植历史悠久，具有鲜明的地域特色，加之其浓郁的口感，得到了国内外消费者的一致亲睐。针对兵团苹果优质高效生产中存在的瓶颈问题，基于提高苹果矮砧密植水肥一体化优质高效生产技术的重大科技要求，立足促进兵团果业增效、果农增收和生态环境改善，实现兵团苹果产业“高产、优质、高效、生态、安全”生产。充分发挥土、肥、水、树种种质资源的最大潜力，提高苹果种植过程的水肥利用率，为实现南疆地区苹果矮化省力优质高效种植，提高苹果的经济效益、生态效益和社会效益。结合本地区红富士苹果栽培面积广，技术需求高，特制定《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》，为了使其能够在更大范围应用，特此申请该规程成为本地区红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术地方标准。

制定本标准技术要求的目的：

- 1、规范阿拉尔市红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术，节水省肥，提高水肥利用率。
- 2、解决阿拉尔市团场红富士苹果产业发展过程中水肥管理不合理、果树生长失衡和果品质量差等问题，加速科技成果的转化进而全面提高阿拉尔市苹果生产的水平，实现苹果产业的升级和增加果农收益
- 3、向广大苹果种植者，提供必要的技术说明，指导农户科学的进行滴灌水肥一体化技术的应用。
- 4、方便各类农业推广部门进行滴灌水肥一体化技术的推广，扩大红富士密植苹果园栽培的面积、规模和提升种植业者的生产技术水平。

## 三、标准制定过程

### 1、成立起草小组

为科学的制定《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》，我们认真确定标准制定工作计划，同时对标准起草工作进行分工，明确各自任务和职责，成立了由新疆农垦科学院等行业技术人员组成的起草小组。

### 2、标准制定过程

根据《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》编制要求，新疆农垦科学院组成了标准起草小组，收集和查阅了国内外密植苹果园滴灌水肥一体化技术的相关标准制定的文献资料，汇总、整理几年来本地区密植苹果园滴灌水肥一体化技术的研究成果，对主要技术指标进行了验证，并进行了多次修

改，使本标准具有较强的时效性、科学性、实用性，按照GB/T1.1-2020《标准化工作导则》的要求编制了《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》。

此外，本标准制定中还主要包括了适用范围、规范性引用文件及毛管铺设与试运行、灌溉制度、施肥制度、叶面肥施用、滴灌水肥一体化等技术内容。

#### 四、标准编制原则

该标准的制订是严格按照《标准化工作导则》的标准格式要求进行的，遵循标准制定过程中的科学性、先进性、经济性和适用性的原则。充分吸收和利用密植苹果园滴灌水肥一体化研究领域现有科研成果和成熟技术。注意与国家法律法规和现行标准的协调。广泛征求生产、科研、教学、推广、质检等相关部门专家的意见。

#### 五、主要编制依据

根据2016年兵团重大科技项目课题《苹果矮砧密植水肥一体化优质高效生产技术应用与示范》（2016jb03-3）”主要任务提出制订《密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程（试行）》，并通过2019年兵团民生实事“提升农业科技水平”项目《密植苹果园省力化简约栽培技术示范推广》进行技术应用与示范推广。被列入2021年新疆农垦科学院标准，由新疆农垦科学院组织编写。

##### 主要参考标准和文献：

GB/T6274 肥料和土壤调理剂术语

GB4285 农药安全使用准则

GB/T8321 农药合理使用准则（所有部分）

GB/T18406.2 农产品安全质量无公害水果安全要求

GB/T18407.2 农产品安全质量无公害水果产地环境要求

NY/T496 肥料合理使用准则通则

NY/T391 绿色食品产地环境质量标准

NY/T393 绿色食品农药使用准则

NY/T394 绿色食品肥料使用准则

NY/T1634 耕地地力调查与质量评价技术规程

NY/T309 全国耕地类型区、耕地地力等级划分

NY/T310 全国中低产田类型划分与改良技术规范

王久照, 尧攀, 姜继元. 荒漠绿洲交错带苹果园授粉技术研究[J]. 干旱区资源与环境, 2021, 35(02): 149-155. DOI: 10.13448/j.cnki.jalre.2021.053.

#### 六、标准重大问题的处理

本标准的制定经过了多次专家评审，起草人参照专家提出的问题进行了反复商讨，又返回田间反复

验证调研，对存在的重大问题进行了纠正与修改，使之更加严谨，增强了标准的严肃性和科学性。

## 七、贯彻标准的要求和措施建议

《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》是根据第一师苹果产业发展现状制定的，适用于第一师红富士密植苹果园滴灌水肥一体化生产管理。本标准的发表实施有利于让红富士密植苹果园滴灌水肥一体化生产规范化，提高我区富士密植苹果园生产管理技术水平及品质产量。主要技术内容包括毛管铺设与试运行、灌溉制度、施肥制度、叶面肥施用、滴灌水肥一体化等。

本标准制定中纳入的内容已经具有较为广泛的应用范围，具有可靠的技术保障措施。

本标准发布后，建议加强学习培训和推广示范。

《红富士密植苹果园滴灌水肥一体化技术规程》地方标准编制组  
2021年11月27日