|  |  |
| --- | --- |
| ICS  | 点击此处添加ICS号 |
| CCS  | 点击此处添加CCS号 |

|  |
| --- |
|  61 |

 陕西省 地方标准

DB 61/T XXXX—XXXX

猕猴桃水肥一体化施肥技术规程

（完成时间：2022年10月15日）

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

陕西省市场监督管理局  发布

目  次

[前言 II](#_Toc518044637)

[1　范围 1](#_Toc518044638)

[2　规范性引用文件 1](#_Toc518044639)

[3　术语和定义 1](#_Toc518044640)

[4　系统组成 1](#_Toc518044641)

[5　操作方法 2](#_Toc518044642)

[6　肥料管理 3](#_Toc518044643)

[7　系统维护 4](#_Toc518044644)

1. 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。

本文件由陕西省农业农村厅提出并归口。

本文件起草单位：西安市农业技术推广中心、周至县土壤肥料工作站、宝鸡市农业技术推广服务中心。

本文件主要起草人：吕爽、蔡苗、孙喜军、刘瑞、赵永锋、朱永利、李荃、强红妮、王虎、王安、孟菁、王天舒。

本文件由西安市农业技术推广中心负责解释。

本文件首次发布。

联系信息如下：

单位：西安市农业技术推广中心

电话：029-85221626

地址： 西安市长安南路140号

邮编：710061

猕猴桃水肥一体化施肥技术规程

1. 范围

本规程规定了陕西省猕猴桃(结果树)水肥一体化施肥操作技术要点。

本规程适用于陕西省猕猴桃(结果树)水肥一体化种植。

1. 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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 5084 农田灌溉水质标准

GB/T 50485 微灌工程技术规范

NY 1107-2020 大量元素水溶肥料

NY 1110-2010 水溶肥料汞、砷、镉、铅、铬的限量要求

NY 1428-2010 微量元素水溶肥料

NY/T 496 肥料合理使用准则、通则

1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

水肥一体化是借助压力系统（或地形自然落差），将灌溉和施肥相结合，以微灌系统中的水为载体，在灌溉的同时进行施肥，使水和肥料在土壤中以优化的组合状态供应给作物吸收利用。实现水肥一体化利用和管理，具有省水、省肥、省药、省工，提升作物产量和品质等功效。

1. 系统组成

由水源、首部枢纽、输配水管网、灌水器四部分组成。系统设计、安装应符合GB/T 50485要求。

* 1. 水源

以地下水为主要水源，无法开采地下水地区可采用地面建蓄水池，由外部引水的方式作为水源。水质应符合GB 5084规定要求。

* 1. 首部枢纽

由水泵、变频控制柜、施肥器、过滤器、控制阀和仪表等组成，具有动力加压、加肥、过滤、控制等作用。

* + 1. 水泵

多选用潜水泵、离心泵等，一般采用恒压变频控制装置。根据需水量、供水压力、扬程、果园电网承载能力选择适宜的水泵型号。

* + 1. 施肥器

根据果园面积、投资预算、坡度等实际情况，可选用自压重力式施肥、压差式施肥罐、注肥泵、全自动施肥机等。

* + 1. 过滤器

一级过滤一般选用离心式和叠片式组合过滤，一级过滤器流量应满足或大于水泵流量。田间二级过滤可选用网式过滤器。

* + 1. 控制阀和仪表

可选择安装包括阀门、水表、压力表、空气阀、止逆阀、减压阀等。

* + 1. 输配水管网

由干管、支管组成。干管采用塑料给水管，支管采用聚乙烯管（PE），干管可埋在地下，喷灌支管可固定在猕猴桃支架上，滴灌支管可铺设于地面，也可架高距地面30cm～50cm。

* + 1. 灌水器

灌水器宜采用滴灌管和微喷头相结合的方式。内镶式滴灌管滴头间距30cm～50cm，根据猕猴桃株距调整，使滴头主要分布在两株之间，流量为2L/h～4L/h；微喷头流量为60L/h～120L/h，喷洒半径在1.5m～3.5m，根据实际株行距确定。每两株果树之间设1个吊挂微喷头。地形起伏高差大于3 m 的果园用普通滴头会导致出水不均匀，建议使用压力补偿滴头。

1. 操作方法
	1. 灌水

灌溉时应关闭施肥装置上的阀门，把滴灌系统支管的控制阀完全打开，按照灌溉方案进行灌溉。灌溉结束时先切断动力，然后立即关闭控制阀。

当田间相对含水量低于60%时，必须灌水，每次灌水量以渗透至根系分布最多的土层为度，保持灌溉后土壤相对含水量为80%左右。

每棵果树每次灌水量20L左右，具体可根据实际情况稍作调整。夏季（7、8月份）高温季节，田间要应用微喷系统辅助灌水，防止猕猴桃日灼发生。

* 1. 施肥

先将肥料完全溶解于水，用纱（网）过滤。每次施肥前先用清水滴灌20min～30min，冲洗管道和湿润土壤，施肥结束后再灌溉20min～30min，将管道中的肥液全部施入土壤中。每次施肥时需要控制好肥液浓度，肥料稀释倍数控制在200倍～500倍之间。

* + 1. 自压重力施肥法

坡地种植猕猴桃可采用自压重力施肥法，在果园上方修建蓄水池，蓄水池可利用高处的山泉水或将山脚水源泵至高处的蓄水池。蓄水池旁边高于液面处建立混肥池，混肥池底安装肥液流出的管道，管道出口处安装PVC球阀控制施肥速度。蓄水池和混肥池出口均要用120目尼龙纱网进行过滤，混肥池出水管与蓄水池出水管连接后，配压力补偿式滴灌管进行灌溉施肥。

灌溉用水先存贮在蓄水池内，施肥时，将充分溶解的肥料液搅拌均匀倒入混肥池内，先打开蓄水池出水管的阀门，然后打开混肥池出水管的阀门，肥液即被主管道的水流稀释带入灌溉系统进行施肥。

自压重力施肥法根据地形条件选择应用，施肥均匀性和效率较差，但其不需要额外加压设备，建设和运行成本较低。

* + 1. 压差式施肥罐法

使用液体肥可以直接倒入施肥罐，如果使用固体肥料，则应先将肥料溶解并通过120目滤网后再注入施肥罐中。

施肥罐与支管上的调压阀并联，施肥罐内的进水管要到达罐底。施肥时，将肥料液倒入施肥罐，拧紧罐盖。先检查施肥罐的进水阀和出水阀是否均关闭，而调压阀是否打开。随后打开施肥罐的进水阀和出水阀，然后慢慢地关闭调压阀，用调压阀调节压差以保持施肥速度正常。施肥结束后打开调压阀，关闭施肥罐的进水阀和出水阀。再施下一罐肥时，事先必须排掉罐内的积水。

压差式施肥罐建设成本和维护成本较低，且在使用时不需要外加动力。但该设备在使用时易受水压变化影响，肥液浓度先大后小，只能实现肥料用量的总量控制。果园面积较大时溶解肥料次数较多，劳动强度大。

* + 1. 注肥泵法

根据动力源，注肥泵可分为水力驱动和电力驱动两种形式。使用注肥泵时，先将肥料液倒入肥料罐中，打开注肥管道阀门，开启注肥泵，用注肥管道阀门调节肥液流量（水力驱动的比例式注肥泵自带稀释比例调节）。施肥结束后，用清水清洗注肥泵后关闭注肥泵和注肥管道阀门。

注肥泵能均匀的向灌溉系统提供肥料，从而保证了灌溉肥液浓度的稳定性。

* + 1. 全自动施肥机法

适宜规模化生产园区应用，建设成本和运行费用较高，能实现施肥和灌溉全程自动化控制。设计、安装、调试等工作由专业水肥一体化技术方案提供商（如耐特菲姆、上海华维）等专业化公司实施。

1. 肥料管理
	1. 肥料选择

猕猴桃萌芽期适宜选择高氮型全水溶性肥料，猕猴桃膨果期适宜选择高钾型全水溶性肥料。水溶性肥料的氮磷钾配比可根据生产实际选择与推荐配方接近的肥料。肥料溶液的混合以不产生沉淀为原则。

大量元素水溶性肥料选择应符合NY 1107（见附录A）的要求，根据猕猴桃不同生育期选择不同配方的全水溶性肥料。微量元素水溶性肥料选择应符合NY 1428（见附录B）的要求，可视猕猴桃长势选择适宜的微量元素水溶性肥料施用。

选择的水溶性肥料均应符合NY 1110的要求（见附录C）。

* 1. 肥料使用

中等肥力条件下，目标产量2000kg以上，结果猕猴桃树的水肥一体化施肥管理办法如下。

* + 1. 基肥

基肥施用应符合NY/T 496规定。秋季采摘果实后，在树冠投影外缘两侧各挖一条宽40cm～50cm，深20cm～25cm的沟，每亩施入充分腐熟的有机肥料3000kg～4000kg或商品生物有机肥400kg～600kg；条沟施入低氯型复合肥40kg～80kg（氮磷钾推荐配比：16-14-12，含铁、锌、锰、硼等微量元素），或利用水肥一体化施肥系统每亩施入平衡型含腐殖酸水溶肥料（腐殖酸含量≥30g/L）25kg；每亩施入15-25公斤含钙镁硼等中微量元素的复合肥（氧化钙≥18%，氧化镁≥4%，硼≥0.1%）。

* + 1. 追肥
			1. 催芽肥

春季萌芽时施入，利用水肥一体化施肥系统每亩滴灌施入高氮型全水溶性复合肥（氮磷钾推荐配比：30-10-10）10kg左右，分两次施入。

* + - 1. 花前肥

开花前约一周时施入，利用水肥一体化施肥系统每亩滴灌施入高氮型全水溶性复合肥（氮磷钾推荐配比：30-10-10）5kg左右。另外，每亩滴灌施入中微量元素水溶性肥料（含钙镁硼等中微量元素）10kg 左右。

* + - 1. 花后肥

落花后施入，利用水肥一体化施肥系统每亩滴灌施入全水溶性复合肥（氮磷钾推荐配比：20-20-20）5kg左右。

* + - 1. 膨果肥

落花后1个月左右施入，利用水肥一体化施肥系统每亩滴灌施入全水溶性复合肥（氮磷钾推荐配比：20-20-20）10kg左右，分两次施入。

* + - 1. 优果肥

果实采收前45天左右施入，利用水肥一体化施肥系统每亩滴灌施入高钾型全水溶性复合肥（氮磷钾推荐配比：10-5-35）15kg左右，分三次施入。

* + - 1. 叶面肥

猕猴桃新梢生长期叶面喷施稀释成800倍-1000倍水溶液的含腐殖酸叶面肥，喷施2-3次，每次间隔5-7天；始花期到幼果期叶面喷施稀释成1200倍-2000倍水溶液的流体硼（硼≥150g/L），喷施2-3次，每次间隔10-15天；果实膨大期叶面喷施稀释成1200倍-2000倍水溶液的糖醇钙（钙≥180g/L），喷施2-3次，每次间隔10-15天。叶面喷肥要选择在阴天或晴天下午四点后进行。

1. 系统维护

按照设备说明要求对水肥一体化系统进行定期维护。

* 1. 使用前

充分清洗过滤器的所有部件，紧固所有的螺丝。检查肥料罐或注肥泵的零部件及与系统的连接是否正确，清除罐体内的积存污物，以防其进入管道系统。检查所有的末端管，看是否有折损或堵头丢失情况，若有则及时修理和补充。检查所有的阀门及其连接微管，若有缺损应及时修补。关闭主支管道上的排水底阀。

* 1. 使用后

分别打开各支管和主管的末端堵头，开动水泵，使用高压逐个冲洗，力争将管道内的污物冲洗干净，然后把堵头装回。在管道高压清洗结束后，充分清洗过滤器后排净水。田间设备在冬季来临前，为防止严寒将管道冻坏，要把田间位于主支管道上的排水底阀打开，尽量将里面的水排净，阀门冬季不必关闭。将田间各阀门的手动开关置于开的位置。将田间各条滴灌管线拉直，勿使其扭折。若冬季回收，也应注意勿使其扭曲放置。

附录A

（规范性附录）

大量元素水溶肥料产品技术指标

表A.1 大量元素水溶肥料（中量元素型）固体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 大量元素含量，% | ≥50.0 |
| 中量元素含量，% | ≥1.0 |
| 水不溶物含量，% | ≤5.0 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～9.0 |
| 水分（H2O），% | ≤3.0 |

表A.2 大量元素水溶肥料（中量元素型）液体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 大量元素含量，g/L | ≥500 |
| 中量元素含量，g/L | ≥10 |
| 水不溶物含量，g/L | ≤50 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～9.0 |

表A.3 大量元素水溶肥料（微量元素型）固体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 大量元素含量，% | ≥50.0 |
| 微量元素含量，% | 0.2～3.0 |
| 水不溶物含量，% | ≤5.0 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～9.0 |
| 水分（H2O），% | ≤3.0 |

表A.4 大量元素水溶肥料（微量元素型）液体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 大量元素含量，g/L | ≥500 |
| 微量元素含量，g/L | 2～30 |
| 水不溶物含量，g/L | ≤50 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～9.0 |

附录B

（规范性附录）

微量元素水溶肥料产品技术标准

表B.1 微量元素水溶肥料固体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 微量元素含量，% | ≥10.0 |
| 水不溶物含量，% | ≤5.0 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～10.0 |
| 水分（H2O），% | ≤6.0 |

表B.2 微量元素水溶肥料液体产品技术指标

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标 |
| 微量元素含量，g/L | ≥100 |
| 水不溶物含量，g/L | ≤50 |
| pH(1:250倍稀释) | 3.0～10.0 |

附录C

（规范性附录）

水溶肥料汞、砷、镉、铅、铬元素限量要求

表C 水溶肥料汞、砷、镉、铅、铬元素限量要求

|  |  |
| --- | --- |
| 项目 | 指标（mg/kg） |
| 汞（Hg）（以元素计） | ≤5 |
| 砷（As）（以元素计） | ≤10 |
| 镉（Cd）（以元素计） | ≤10 |
| 铅（Pb）（以元素计） | ≤50 |
| 铬（Cr）（以元素计） | ≤50 |