

T / NAIA

团体标准

T/NAIA XXXX—2025

灵武长枣水肥一体化技术规程

Technical specification for water and fertilizer integrated production
of Lingwuchangzao jujube

2025-XX-XX发布

2025-XX-XX实施

宁夏化学分析测试协会 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。

本文件由宁夏化学分析测试协会提出并归口。

本文件起草单位：北方民族大学、中国农业科学院农业环境与可持续发展研究所、灵武市林业果树技术推广服务中心、宁夏林森俊农牧发展有限公司。

本文件主要起草人：王翠平、马海军、龚道枝、王翠平、高丽丽、陈卫军、李志明。

灵武长枣水肥一体化技术规程

1 范围

本文件规定了灵武长枣水肥一体化技术应用过程中所涉及的相关技术要求、灌溉施肥模式选择、水分管理、养分管理、设施维护及注意事项等相关内容。

本文件适用于该技术适用于引黄灌区灵武长枣的水肥一体化种植。

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 18690 农业灌溉设备 微灌用过滤器
- GB/T 19812 塑料节水灌溉器材
- GB/T 17187 农业灌溉设备 滴头和滴灌管技术规范和试验方法
- GB/T 27612 农业灌溉设备 喷头
- GB/T 50363 节水灌溉工程技术规范
- SL 558 地面灌溉工程技术管理规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

水肥一体化 integration of water and fertilizer

水肥一体化技术，指灌溉与施肥融为一体的农业新技术。水肥一体化是借助压力系统(或地形自然落差)，将可溶性固体或液体肥料，按土壤养分含量和作物种类的需肥规律和特点，配兑成的肥液与灌溉水一起，通过可控管道系统供水、供肥，使水肥相融后，通过管道和滴头形成滴灌，均匀、定时、定量浸润作物根系发育生长区域，使主要根系土壤始终保持疏松和适宜的含水量；同时根据不同的作物的需肥特点，土壤环境和养分含量状况，作物不同生长期需水，需肥规律情况进行不同生育期的需求设计，把水分、养分定时定量，按比例直接提供给作物。

3.2

滴灌 drip irrigation

滴灌是利用一套塑料管道系统将水直接输送到每棵作物根部，水由每个滴头直接滴在根部上的地表，然后渗入土壤并浸润作物根系最发达的区域。其突出优点是省水，自动化

程度高，可以使土壤湿度始终保持在最优状态。但需要大量塑料管，投资较高，滴头容易被堵塞。把滴灌毛管或出水口布置在地表下，称之为地下滴灌。

3.3

水溶性肥料 water-soluble fertilizer

水溶肥料指易溶于水的肥料，经水溶解或稀释后，用于灌溉施肥、叶面施肥、无土栽培和浸种蘸根等用途的液体或固体肥料，包括大、中、微量元素及含腐殖酸、含氨基酸等类型。它可以应用于实现水肥一体化，喷滴灌等设施农业，达到省水省肥省工的效能。

4 技术要求

4.1 产地环境

产地环境符合《无公害农产品种植业产地环境条件》（NYT5010）的规定。

4.2 灌溉水质

用于灌溉的水源应该保持洁净、无污染。如果所选择的过滤措施和设备能够满足灌溉模式对水质过滤的要求，则可根据实际情况选择井水、河水、山塘水、湖水、水库水等。灌溉水质必须满足农田灌溉水质标准 GB 5084。

5 设备与安装

灌溉系统的主要组成及相关设备。一个完整的灌溉系统通常由水源工程、首部枢纽、输配水管网、灌水器4部分组成。

5.1 水源工程

用于灌溉施肥系统的灌溉水源已在“4.2 灌溉水质”中叙述。

5.2 首部枢纽

首部枢纽是灌溉工程中非常重要的组成部分，主要由水泵及动力机、过滤器等水质净化设备、施肥装置、控制阀门、进排气阀、压力表、流量计等设备组成。其作用是从水源中取水经加压过滤后输送到输水管网中，并通过压力表、流量计等量测设备监测系统运行情况。

5.2.1 水泵

首部正常工作压力为0.08~0.12 MPa。水泵选择时，应满足设计流量 3~4 m³/h、地面以上扬程10~16 m的要求， 推荐使用功率为3 000~5000 W。

5.2.2 设备控制仪表

控制设备仪表包括配置阀门、进排气阀、安全阀、流量计和压力表。

5.2.3 施肥器

采用文丘里施肥器或比例施肥泵注肥装置均可。

5.2.4 过滤器

采用孔径为120或140目的叠片式过滤器。

5.3 输配水管网

输配水管网包括干、支管和毛管，毛管是微灌系统末级管道，其上安装或连接灌水器。其作用是将首部枢纽处理过的灌溉水按照要求输送分配到每个灌水单元和灌水器。

5.3.1 主管道

采用PVC管材和PVC管件，PVC管材应符合GB/T 10002.1—2006，PVC管件应符合GB/T 10002.2—2003。

5.3.2 支管道

支管道直径为32 mm，壁厚2~2.5 mm，采用PE材质，应符合 GB/T 17188—1997。

5.3.3 毛管

滴灌管直径通常为14~16mm，额定工作压力为0.05~0.1 MPa，流量为1.0~3.0 L/h，滴头间距应与株距接近，根据不同作物选择相对应间距的滴灌管，采用PE材质，应符合GB/T 17188—1997。

5.3.4 滴水器

灌水器是灌溉系统中最关键的部件,是直接向作物灌水的设备，其作用是消减压力，将水流变为水滴、细流或喷洒状施入土壤，主要有滴头、滴灌带、微喷头、喷头、渗灌滴头、渗灌管等。

5.4 水分调节

按照秸秆与水 1:10~1:5 的比例喷洒，使原料的含水量达到 60%~75%，即用手紧握指缝有液体渗出但不滴下为宜。

5.5 酶菌制剂的配制

5.5.1 酶菌剂选择

选择适宜的酶菌制剂，发酵菌剂、酶制剂的选择应符合 NY/T 1444 的要求。

5.5.2 酶菌剂配制

添加剂按产品推荐用量和方法，准确称量，每 1000 kg 藜麦秸秆添加纤维素酶 1.0 kg~1.5 kg、乳酸菌 2.5 g，取水 8.0 kg~10.0 kg，加入 2.5 kg 红糖稀释活化 30 min 后配制成酶菌复合溶液，均匀洒在碾压粉碎后的原料上，翻拌均匀后放置 1.0 h~2.0 h 待用。水质应符合 GB/T 5749 的规定。

6 土壤水分管理

6.1 灌水时期

萌芽期、初花期、幼果期、果实膨大期、着色期、采果后。

6.2 灌溉方式

萌芽前和采果后采取大水漫灌方式，其他生长季节一律采取滴灌的节水灌溉方式。盛花期如果不是特别干旱，一般不灌水，否则造成湿度过大引起枣花发霉。高温季节灌水水温与地温相差不宜超过15℃。地温过高时，可在早晨地温较低时灌小水，中午到下午让地温慢慢回升。灌水量不宜过大，否则果实易发生气灼。

6.3 灌溉周期

萌芽前期保持土壤水分含量60%~70%，灌水周期为10 d~15 d，滴灌12 m³~15 m³/亩；花期相对干燥，保持土壤水分含量56%~60%；宜浅灌或隔行灌溉，滴灌5 m³~10 m³；果实膨大期保持土壤水分均衡，水分含量65%~70%，灌水周期为7 d~15 d，滴灌15 m³~25 m³；成熟前保持土壤水分均衡，水分含量65%~70%，灌水周期为15 d，滴灌5 m³~10 m³。

7 灵武长枣水肥管理

7.1 基肥

天气转凉后至落叶前 20 d（9 月~10 月），每亩施入腐熟农家肥（牛羊粪等）4 m³~8 m³，在发酵的同时掺入微生物菌剂 1 kg~2 kg或者每亩施入生物有机肥 1 t~2 t。施肥方式可采取条状沟施、放射状沟施和全园撒施轮换使用。

7.2 追肥

追肥采用滴灌的方式。追肥时期、方法、肥料种类及用量见表1。

表1 感官评价

追肥时期	追肥方法	肥料种类及用量
萌芽前	升温后 15 天至 20 天，在树冠投影下挖穴或开沟，深度 15 cm 至 20 cm，宽 20 cm，长度随树冠冠幅，肥料均匀撒入沟（穴）内填平。	以高氮高磷肥料为主，每667m ² 施入尿素或硫酸铵40kg至60kg+磷酸二铵50kg。
开花前	冲施、滴灌施、施肥枪	开花前一般不建议追肥，树势偏弱的，可每667 m ² 施入氨基酸、腐殖酸或海藻酸5 kg。
花后至幼果期	冲施、滴灌施、施肥枪、穴施	以高氮高磷肥料为主，每667 m ² 施入高磷型大量元素水溶肥5 kg至10 kg，或者每667 m ² 施入平衡型硫酸钾复合肥50 kg+磷酸二胺25 kg。
果实膨大期	升温后15天至20天，在树冠投影下挖穴或开沟，深度15 cm至20 cm，宽20 cm，长度随树冠冠幅，肥料均匀撒入沟（穴）内填平。	以中氮高钾肥料为主，每667 m ² 施入高钾型大量元素水溶肥10 kg，或者每667 m ² 施入高钾型硫酸钾复合肥100 kg。

7.3 页面施肥

枣树萌芽前喷施一次2%的硫酸锌，或者萌芽期喷0.3%的有机锌；初花期喷0.3%硼砂溶液+ 0.3%磷酸二氢钾+螯合态钙肥；幼果期喷施2次螯合态钙肥；果实膨大期开始间隔7 d~10 d连喷3次0.3%~0.5%磷酸二氢钾；采果后喷施1~2次0.5%尿素。

8 枣树栽培管理

8.1 长枣种植

选择土层深厚，排水良好，pH值在6.5~8.5的土壤。主栽品种宜选择国家或省级审定的良种，或当地主栽的栽培品种。栽植密度，行距3~4 m，株距2.5~3 m，行向以南北向为主。

8.2 整形修剪

采用纺锤形树形，树高2.5~3 m，干高80~120 cm，骨干枝数7~11个，螺旋排列，角度70~90°，相邻主枝平均间距15~20 cm，枝长1.3~1.7 m，上短下长。基部3~4个骨干枝可以临近，但不能临接，同向骨干枝间距大于50 cm，6年完成整形。7年以上树龄结合主枝更新修剪，可以分层，层间距50~80 cm，枝干比小于1:3。

8.3 花果管理

夏季修剪时对结果枝组进行摘心，控制旺长，促进开花坐果。花期通过灌溉、喷水等措施保持园内湿度，防治焦化。释放蜜蜂或壁蜂等授粉昆虫，提高坐果率。

8.4 病虫害防治

病虫害防治采取“预防为主、综合治理”的原则，加强病虫害防治，以农业防治、物理防治和生物防治方法为主，科学使用化学防治方法。

8.5 果实采收

灵武长枣果实应在着色度70%以上、可溶性固形物含量23%以上时开始进行分批采收。时间为9月下旬至10月上旬长枣脆熟中后期。采收时要戴柔质手套，采果的盛具表面要柔软，采摘时轻摘轻放，防止一切人为或机械伤害，保证果实完整无损伤。

8.6 采果后进行补肥和深耕改土

采果后每亩沟施平衡型复合肥30 kg或滴灌施入平衡型水溶肥5 kg。然后进行翻耕，深度20 cm~25 cm，将园内树下的残枝病叶、残果、杂草等翻入地下作肥料。

9 注意事项

冬季浇水时间为10:00~12:00；其他季节浇水时间为清晨或傍晚，高温天气时须在气温升高之前浇水。阴雪天气不浇水，如须灌水应滴水救急，待晴天后缓慢灌水。