

吕梁市地方标准
《早熟马铃薯水肥一体化技术规程》
编制说明

吕梁市农业农村局标准编制组

2022 年 1 月

吕梁市地方标准

《早熟马铃薯水肥一体化技术规程》

编制说明

一、工作概述

(1) 任务来源

为认真贯彻落实习近平总书记视察山西讲话精神，大力发展节水农业，控制农业用水总量，提高水肥资源利用率，根据省政府《加快有机旱作农业发展的实施意见》和吕梁市政府《吕梁市大力发展有机旱作农业的指导意见》精神，由吕梁市农业农村局提出，申报制定吕梁市地方标准《早熟马铃薯水肥一体化技术规程》。吕梁市市场局于2022年1月24日印发了《关于下达2022年度第一批吕梁市市级地方标准制修订项目计划的通知》（吕市监发〔2022〕20号），批准《早熟马铃薯水肥一体化技术规程》立项制定。

(2) 起草单位和主要起草人

本标准由吕梁市农业农村局(吕梁市土壤肥料工作站、吕梁市农产品质量安全中心)负责起草。主要起草人：张晓玲、牛建中、王美玲、王五虎、成殷贤、高晓勋、刘韶光、刘媛林。

二、制定标准的必要性和可行性

(1) 必要性

〈1〉习近平总书记在视察山西时指出“有机旱作是山西农业的一大传统技术特色，山西少雨缺水、保护生态、节水发展是农业的必由之路。要坚持走有机旱作农业的路子，完善有机旱作农业技术体系，使有机旱作农业成为我国现代农业的重要品牌”，习近平总书记的讲话为发展我市有机旱作农业指明了方向。〈2〉水资源紧缺、水分生产效率偏低。由于我市水资源紧缺且分布不均，农业用水效率低不仅制约着现代农业的发展，也限制着经济社会的发展。因此，针对农作物的“需水、需肥”点以点“定向定靶”，可有效地节约灌溉用水，减少水分的下渗和蒸发。〈3〉肥料利用率偏低。2020年我市肥料施用量 6.34 万吨，主要粮食作物利用率仅为34.5%，与传统施肥相比，水肥一体化技术的肥料利用率达50-70%以上，减少了肥料过量施用造成的水体负营养化；〈4〉近年来吕梁市农业农村局实施旱作节水农业、耕地质量提升与化肥减量增效、测土配方施肥、水肥一体化等技术示范推广项目，深受广大农户欢迎和认可。已经基本形成了水肥一体化生产技术规程，为全市有机旱作农业发展提供了有力的技术支撑。

(2) 可行性

〈1〉从政策层面看，习近平总书记要求以缓解地少水缺的资源环境约束为导向，加快转变农业发展方式。《全国农

业可持续发展规划（2015-2030 年》提出“一控两减三基本”目标，农业部制定了《推进水肥一体化实施方案（2016-2020）》的通知，大力发展水肥一体化的氛围已经形成。〈2〉从国外发展看，加拿大、澳大利亚等国家水肥一体化技术均快速发展，广泛用于农业生产，有成熟的经验可以借鉴。〈3〉从国内实践看，通过多年来水肥一体化技术试验示范，在不同区域、不同作物开展技术试验示范，且物联网智能化技术日趋成熟，为推广水肥一体化、精确调控水肥管理奠定基础。

三、工作进程

（1）成立标准编制工作组

确定编制标准任务后，我局成立了标准起草小组，组织编写人员认真学习了 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》、GB/T8321《农药合理使用标准》等有关标准的编写的要求及制定标准相关的法律法规，了解了标准书写结构、书写方式。

（2）调研、考察现状

研究了解国家、行业及有关省相关地方标准制定情况，深入承担过水肥一体化项目的孝义、离石、交城、柳林、文水县对我市玉米、马铃薯等作物技术需求以及农业水资源利用、肥料施用等情况进行了充分调研，全面了解和掌握了我

市实际情况，确定了编写内容。

（3）查阅文献

2021年6-8月，标准起草组收集了水肥一体化方面的国家标准、地方标准、行业标准以及其他相关标准。查阅了NY/T2624 水肥一体化技术规范 总则、SL236 喷灌与微灌工程技术管理规程、SL207 节水灌溉技术规范、GB/T20203 管道输水灌溉工程技术规范、NY/T394 绿色食品 肥料合理使用准则 通则、NY/T1118 测土配方施肥技术规范、NY525 有机肥料技术标准、GB15063 复合肥料技术标准、GB/5084 农田灌溉水质标准、NY1107 大量元素水溶肥技术标准、GB/T17420 微量元素叶面肥料技术标准、GB/T8321 农药合理使用准则、NY/T1393 绿色食品 农药安全使用规范 总则、NY/T1049 绿色食品等相关标准。另外标准起草组还收集了香菇栽培等相关文献，深入研究其中的技术参数，为本标准的起草奠定文献资料基础。

（4）制定、验证技术方案

在广泛收集、分析、归纳与研究国内外相关技术资料 and 现有标准的基础上，吕梁市土壤肥料工作站以项目为依托，以中央、省级财政资金为载体，2016年至今，先后以文水县田园薯业专业合作社为种植基地示范推广种植前茬马铃薯、后茬西兰花，通过对马铃薯、西兰花（不同灌溉方式、灌溉用水、施肥量、新型水溶肥料）对比试验验证，收到了良好

的效果，为起草该标准提供了可靠数据，保证标准的准确性和可操作性。在试验过程中，起草组进行了广泛的调研工作，实地考察田园薯业专业合作社、企业、种植户，广泛了解了马铃薯水肥一体化生产过程中存在的主要问题，不断补充、完善技术内容。

(5) 起草标准

课题组于 2021 年 6 月形成大纲，2021 年 7 月形成标准文本草案（初稿）和标准的编制说明，10 月底形成第一稿进行了初审，并向相关行业内有关县市区单位专家征求意见，共发送征求意见稿 18 份，收到 18 份，有建议的有 5 个，没有回函的 0 个，起草组对收集到的意见进行分类、归纳、整理，经研究，采纳了其中 5 条建议，形成送审稿。

2021 年 12 月 13 日，标准编制组织专家召开了标准审查会，会上各专家对标准内容和编制说明进行了讨论，提出了 5 条修改意见，专家组同意通过技术审查，标准编制组根据专家提出的意见和建议对送审稿进行了修改完善，形成报批稿。

2022 年 1 月，向吕梁市市场局提出立项申请。

四、制定标准的原则和依据，与现行法律、法规、标准的关系。

1、本规程按 NY/T2624、SL236 、SL207 、GB/T20203 、NY/T393 、NY/T1118 、NY525、GB15063、GB/5084 、NY1107 、

GB/T17420、GB/T8321、NY/T394、NY/T1049 等标准的要求进行编写。

<1>科学性

按照“以水带肥、以肥促水、因水施肥、水肥耦合”的技术路径，我们查阅了大量相关资料，深入田间地头了解该项技术在实际生产中存在的问题并进行了改进，从土地产出率、水分利用率、肥料利用率、劳动生产率、耕地质量提升等因素考量，具有很强的针对性、操作性、先进性。

<2>实用性

水肥一体化技术是农业部继测土配方施肥技术又一重要推广技术，是灌溉与施肥融为一体的农业新技术，通过滴灌设施，将水、肥及土壤用药直接送传作物的有效根部，从而实现节水、节肥、省工、高效的目的。

节水：水肥一体化技术可减少水分的下渗和蒸发，提高水分利用率。在露天条件下，滴灌施肥与大水漫灌相比，节水率达 50%-80%左右。

节肥：在水肥一体化技术条件下，溶解后的肥料被直接输送到作物根系最集中部位，充分保证了根系对养分的快速吸收。在产量相近或相同的情况下，水肥一体化技术与传统施肥技术相比节省化肥 40%-70%。

省工：传统的沟灌施肥费工费时，非常麻烦，而使用水肥一体化技术只需打开阀门，合上电闸，即可实现自动灌溉。

与传统施肥相比，可节省用于灌溉和施肥的人工成本 95%以上。

增加产量，改善品质：采用水肥一体化技术，可以根据作物需水需肥规律随时供给，保证水量和肥料用量（养分比例）的均衡，作物的生长潜力得到充分发挥，实现高产、优质，进而实现高效益。

减少病害：多数病害是因田间湿度过大，水肥一体化技术的应用有效控制了田间湿度，减少了病害的发生。防止土壤板结：常规灌溉由于水流重力、冲击力，频繁的田间作业，以及水多水少造成微生物特别是好氧性微生物减少等原因，往往使土壤板结，影响农作物生长，水肥一体化技术是解决这些问题的途径。

保护环境：可控制灌溉深度，避免养分的淋溶渗漏，避免过量施肥对土壤和地下水造成污染。

<3>适用性

本标准是在最新的研究成果及总结多年的实践基础上而制定的。针对大水漫灌和畦灌灌溉的传统方式，一方面用水量大，水资源利用率低；另一方面传统的灌溉方式，耗时费力，投劳投工多，强度大；盲目施肥和过量施肥带来的农业面源污染等问题，因此，急需要形成本区域主要作物水肥一体化技术规程来指导实践，便于统一指导生产和管理，便于农民可操作。

<4>先进性

本标准中各项技术均来自于试验示范数据和实践积累，描述具体。今后充分利用水肥一体化技术优势“精准施肥、节水灌溉”不仅大面积推广应用到小麦、玉米、马铃薯等粮食作物，更要兼顾蔬菜、水果等经济作物，为生态优先、低碳、绿色循环农业生产中发挥较大的作用。本标准的各项指标既参照国内现有标准，又结合我市生产实际和农民需求，使其具有严密的科学性和较强的可操作性。与现行的法律、法规和国家标准、行业标准之间无任何抵触和矛盾，完全可以推行。

2、与现行法律、法规、标准的关系

<1>从遵循《中华人民共和国标准化法》、《中华人民共和国食品安全法》、《农产品质量安全法》《中华人民共和国农技推广法》等法律和国家技术监督局《农业标准化管理办法》、《绿色农产品管理办法》等部门规章。

<2>本标准中计量单位采用法定计量单位。

<3>本标准的格式编制和表达方法按国家标准的要求制订。

本标准与现行法律、法规不存在相矛盾的地方。

五、主要条款的说明，主要技术指标、参数、实验验证的论述。

1、主要技术指标的验证方法

<1>水肥一体化灌溉保证率 90%;

<2>滴灌施肥与大水漫灌相比,节水率达 79%以上;

<3>水肥一体化技术与传统技术施肥相比节省化肥 67%以上;

<4>土壤养分明显提高,有机质平均提高 1.8g/kg,全氮平均提高 0.09mg/kg,有效磷平均提高 10.7mg/kg,速效钾平均提高 71.3mg/kg;

<5>马铃薯亩均增产 500 公斤,增产 10%;

<6>优质率提高 10%;

<7>大量节省劳动力,比传统方法节省 70%以上;

<8>病虫害综合防治(早疫病、晚疫病、蚜虫、烟粉虱等)。

确定依据:本条内容是在国内现推广技术能够达到的指标。

2、验证方法:由文水县田园薯业专业合作社对马铃薯灌溉、施肥进行对比试验示范田 5 亩,对比田 1 亩,不同灌溉方式对马铃薯产量、灌水施肥、水分生产效率、土壤养分变化分析见附表。

马铃薯水肥一体化处理灌水施肥结果表

生育期	天数	灌溉次数	灌溉、施肥时间	灌水定额(m ³ /亩)	土壤湿润深度	肥料配方 N-P-K	每次灌水配用肥量(kg/亩)
播种-出苗	25	2	3月下旬	30	10cm	30-10-10	5
出苗-现蕾	15	1	4月中旬	30	12cm	20-20-20	5
现蕾-始花	15	1	4、下旬---5月上旬	30	15cm	20-20-20	5

始花-终花	45	3	5月中旬至6月下旬	20	20cm	12-7-40	20
合计	90	7次		110			35

马铃薯畦灌冲施处理灌水施肥结果表

生育时期	天数	灌溉次数	灌溉、施肥时间	灌水定额 (m ³ /亩)	肥料配方 N-P-K	每次灌水配用肥量 (kg/亩)
出苗-现蕾	25	2	3月下旬	125	20-20-20	20
现蕾-始花	15	2	4月-5月	158	20-20-20	20
始花-终花	45	5	5月-6月	215	12-7-40	65
合计	90	9次		498		105

不同灌溉施肥方式对马铃薯水分生产效率的影响

灌溉、施肥方式	平均亩产 (kg)	纯收入(元/亩)	灌水量 (m ³ /亩)	生育期降水量 (mm)	腾发量 (ET)	水分利用率(kg/m ³)	水分生产效率(元/m ³)
水肥一体化	4410	7938	495	30	10	90	9.2
畦灌冲肥	3920	7056	1250	30	70	30	6.9

不同灌溉方式对马铃薯产量影响的分析

灌溉方式	试验田（亩）					亩均产 （kg）	与 CK 对比	
	1	2	3	4	5		亩增产 （公斤）	增产率 （%）
水肥一体化处理	4331	4280	4143	4696	4600	4410	490	12.5
畦灌冲施肥 ck	3920					3920		

土壤养分变化情况表

单位：g/kg；mg/kg

		1	2	3	4	5	平均
有机质	实施前	17.72	16.69	14.95	9.6	16.62	15.116
	实施后	23.58	18.34	14.39	10.91	18.8	17.204
	增加	5.86	0.65	-0.56	1.31	2.18	1.888
全氮	实施前	0.11	1.157	0.852	0.692	0.793	0.721
	实施后	0.166	1.33	0.935	0.755	0.881	0.813
	增加	0.056	0.173	0.083	0.063	0.088	0.092
有效磷	实施前	28.89	26.49	29.93	22.54	25.36	26.42
	实施后	40.8	42.1	38.63	34.25	31.16	37.38
	增加	11.91	15.61	8.7	11.71	5.8	10.75
速效钾	实施前	212	211.8	144.6	1331.1	230	186.3
	实施后	346	238	209.6	189.6	304.8	257.6
	增加	134	26.2	65	56.5	74.8	71.3

3、预期经济和社会效益

通过该项技术推广应用，水肥一体化技术全生育期灌水 7 次，灌水量 110 立方米，每次灌水配用肥量 35kg/亩，畦灌冲施肥全生育期灌水 9 次，灌水量 498 次，每次灌水配用肥量 45Kg/亩，水肥一体化与传统技术施肥多灌 2 次水，但

是灌水量少 388 立方米，节水 79%，每次灌水配用肥量少 70Kg/亩，节肥 67%；土壤养分明显提高，有机质平均提高 1.8g/kg，全氮平均提高 0.09mg/kg，有效磷平均提高 10.7mg/kg，速效钾平均提高 71.3mg/kg。

根据马铃薯不同生育期需水特性（需水临界期）、土壤含水量和降水量规律，确定播种-现蕾前（芽条生长、幼苗生长期），0-30cm 土壤含水量保持在田间持水量的 65%；现蕾-终花期（地下块茎形成-膨大期），0-30cm 土壤含水量保持在田间持水量的 75-80%左右，终花期-叶枯萎（淀粉积累期），0-30cm 土壤含水量保持在田间持水量的 60-65%左右；二是应用测土配方施肥技术，优化了肥料配比和施肥量，播种前施腐熟农家肥 4-6 方，配合 N-P-K 配方 12-19-16 复合肥 50 公斤/亩，苗期用 N-P-K 配方 30-10-10 复合型水溶肥 5 公斤/亩，块茎、根系扩大期用 N-P-K 配方 20-20-20 高钾复合肥 10 公斤/亩，进入膨大期用 N-P-K 配方 12-7-40 高钾复合肥 10 公斤/亩，马铃薯亩增产 500 公斤左右，西兰花亩增产 190 公斤左右。按本技术规程连续实施，生产成本降低、节省了时间，实现了平衡施肥和集中施肥，提高肥料利用率、水分利用率、产量显著增加、品质显著提高，值得大面积推广。

六、重大意见分歧的处理依据和结果。

标准形成过程中，编写组认真听取历次评审专家提出的意见，并先后向山西土壤肥料工作站、山西农业大学资环学

院（省农科院农业资源与环境研究所）、各县市区农业部门等 18 家单位征求意见。发送征求意见稿 5 个，收到征求意见稿 5 个，有意见或建议的 5 个。编写组对收集回来的意见进行了分类、归纳，针对每一条意见都进行了相应的具体修改意见。

七、与国家标准、行业标准以及省内外同类标准的联系与区别

本标准严格遵循国家标准、行业标准在马铃薯水肥一体化方面的相关规定，也借鉴了山西省及其它省市的一些经验，与现行标准相关标准相比较，本标准立足吕梁市实际，具有较强的可操作性，对发展生态、绿色农业和可持续农业具有十分重要的意义。

八、作为推荐性标准的建议及其理由。

本规程适用于吕梁市平川水浇地、山区可灌溉地以及温室大棚实施，建议本标准为推荐性地方标准发布实施。

九、实施标准的措施(政策措施/宣贯培训/试点示范/配套资金等)

为了推广这项技术，起草组采取了以下措施：

一是积极地在各种培训场合进行宣传，向基层技术人员和广大农民宣传技术效果，普及水肥一体化技术知识；

二是依托节水农业、高标准农田建设项目，建立高效节水农业示范区，开展试验示范，集成技术模式，为水肥一体

化快速发展提供有力技术支撑。

三是强化政策地方财政进行补贴。

十、其他应说明的事项。

无

吕梁市农业农村局标准编制组

2022 年 1 月