陕西省地方标准

《马铃薯机械化生产技术规范》

（征求意见稿）编制说明

起草单位：渭南市农业科学研究院

起草时间：2025年3月

《马铃薯机械化生产技术规范》

编制说明

1. 工作概况

（一）任务来源

由渭南市农业科学研究院申报并获批立项2024年度陕西省地方标准制修订项目—《马铃薯机械化生产技术规范》（项目编号：SDBXM 187-2024）。按照陕西省市场监督管理局《关于下达2024年第二批地方标准制修订计划的函》（陕市监函〔2024〕590号）文件的要求，特起草本标准。

本标准起草单位及合作单位在前期广泛调研和试验示范的基础上，先后依托陕西省农业科技创新与攻关项目“瓜菜安全高效栽培技术示范推广”，陕西省农业协同创新与推广联盟项目“马铃薯主食化新品种引育及配套栽培技术研究”，陕西省农业生态资源保护项目“地膜科学使用回收示范推广”以及渭南农科院《秦岭北麓适生区马铃薯—玉米—大白菜高效栽培技术规程（DB 61/T 1062—2017）》等成果基础，申报了《马铃薯机械化生产技术规范》。该标准立项符合农业农村部《关于印发“十四五”全国农业机械化发展规划的通知》和《关于推进马铃薯产业开发的指导意见》等精神。

1. 制定标准的目的和意义

早在2015年，农业部就提出要逐渐推进马铃薯主粮化战略，马铃薯耐寒、耐旱、耐瘠薄，适应性广，对保障国家粮食安全潜在意义重大。陕西省马铃薯种植面积约500万亩，总产量650万吨。以陕北地区种植面积最大，约占总面积的60%，其中榆林260万亩，延安75万亩；陕南3市约130万亩；关中约10万亩。陕南、关中地区主要以夏薯作为粮食供应，陕北地区主要以秋薯作为粉条、粉丝等淀粉加工品。

但是传统生产上马铃薯属于劳动密集型产业，从耕播到收获需要大量劳动力，费工费时效率低。2021年农业农村部在《关于印发“十四五”全国农业机械化发展规划的通知》中明确提出“到2025年，全国马铃薯种植、收获机械化率平均达到45%”。目前，马铃薯机械化生产配套栽培技术日趋成熟，集成了以农机为载体的播种、覆膜、滴灌、喷药、收获等关键技术。与传统人工相比，机械（含无人机）不仅能大幅提高作业效率，降低劳动强度，而且播种量、播种深度、株行距、覆膜宽度等均可以根据需要适时调整，增产效果明显。据调研，一台播种机一天能完成马铃薯25-30亩播种量，而人工播种一天仅能完成3-5亩。

如今，除部分丘陵台塬地区外，马铃薯机械化生产方式已经在我省多数地区推广应用，能够有效改善农业生产结构、提高土地利用率，通过机械化生产可以把基地、农户和企业快速统一在一起，也能极大地促进马铃薯加工、运输等业务的发展。因此，本标准梳理总结了陕西省内马铃薯机械化操作的技术要点和流程规范，具有较强的指导性和可操作性。该标准的制定可以进一步宣传推广机械化种植的优势，提高我省马铃薯种植管理水平，具有很强的适用性和现实意义。

（三）主要工作过程

本标准编制工作自任务下达后，由渭南市农业科学研究院牵头实施，榆林市农业科学研究院、渭南市华州区华农恒盛种植专业合作社协作完成。

本标准编制过程中，编写人员首先是网络收集、查阅马铃薯机械化生产的相关技术资料以及国内法规、标准、规范、办法，参照相近的国家及行业标准确定本标准中的各项指标，并与协作单位及省内其他单位多次交流沟通，对省内的马铃薯种植现状进行了了解，于2024年3月形成标准大纲。结合前期工作基础，成员单位先后在渭南市华州区赤水镇、[瓜坡镇](https://baike.baidu.com/item/%E7%93%9C%E5%9D%A1%E9%95%87/6091331?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8E%E5%B7%9E%E5%8C%BA/_blank)、[柳枝](https://baike.baidu.com/item/%E6%9F%B3%E6%9E%9D%E9%95%87/6091434?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%8D%8E%E5%B7%9E%E5%8C%BA/_blank)镇，渭南市大荔县羌白镇、[安仁镇](https://baike.baidu.com/item/%E5%AE%89%E4%BB%81%E9%95%87/10137455?fromModule=lemma_inlink" \t "https://baike.baidu.com/item/%E5%A4%A7%E8%8D%94%E5%8E%BF/_blank)，榆林市定边县，榆林市榆阳区，汉中市西乡县等地，围绕马铃薯机械化生产环节的品种对比、施肥对比、栽培模式、药剂防治等主要内容，进行了资料整理、试验研究、数据记录、实地调研、对比询问等工作，先后开展了“不同施肥配比对秦岭北麓马铃薯产量及肥料利用率的影响研究”“榆林北部马铃薯品种比较试验”“不同栽培模式及药剂对榆林马铃薯品种、病害、产量的研究”“汉中马铃薯栽培密度对比研究”等技术验证，于2025年3月形成标准征求意见稿。

（四）主导单位及协作单位

主导单位：渭南市农业科学研究院

协作单位：榆林市农业科学研究院

渭南市华州区华农恒盛种植专业合作社

（五）起草组成员及任务分工

孟延：渭南市农业科学研究院农艺师，负责标准编写起草的总体工作

张艳艳：榆林市农业科学研究院高级农艺师，负责标准的栽培技术环节工作

孙萍莉：合阳县设施农业发展中心农艺师，负责标准的调研及资料收集工作

梁永强：蒲城县农业技术推广中心农艺师，负责标准的调研及资料收集工作

孟创鸽：渭南市农业技术推广中心农艺师，负责标准的文本规范工作

罗恒福：华州区华农恒盛种植专业合作社总经理，负责标准的机械化操作规范工作

张权峰：渭南市农业技术推广中心高级农艺师，负责标准的调研及资料收集工作

王璞：渭南市农业科学研究院农艺师，负责标准的文本规范工作

石磊：白水县农业技术推广中心农艺师，负责标准的调研及资料收集工作

王永朝：渭南市农业科学研究院高级农艺师，负责标准起草的施肥和病虫防治技术环节工作

刘滔：渭南市农业科学研究院助理农艺师，负责标准的文本校对工作

二、标准编制原则和确定标准主要内容

（一）编制原则

本标准严格按照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》，GB/T 1.2-2020《标准化工作导则第2部分：以ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》要求进行编写。标准编制遵循“科学性、适应性、安全性和可操作性”的原则。

（二）标准主要内容

共10部分内容，包括范围、规范性引用文件、术语和定义、种植时间、整地、播种、田间管理、杀秧、地膜处置、收获。

三、主要技术来源与验证

1.在渭南市华州区赤水镇开展了马铃薯施肥量的对比研究。

表1 马铃薯不同施肥配比肥料用量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 肥料用量（kg/667 m2） | | | |
| 有机肥 | N | P2O5 | K2O |
| 1单施有机肥 | 40 | 0 | 0 | 0 |
| 2有机肥+当地常规施化肥 | 40 | 16 | 11.5 | 12.8 |
| 3有机肥+配方施肥1 | 40 | 20 | 20 | 30 |
| 4有机肥+配方施肥2 | 40 | 14 | 20 | 30 |
| 5有机肥+配方施肥3 | 40 | 14 | 20 | 40 |
| 6有机肥+配方施肥4 | 40 | 20 | 20 | 40 |
| 7对照 | 0 | 0 | 0 | 0 |

表2 不同施肥处理对马铃薯产量构成因素的影响

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 处理 | 结薯总数(个) | 大薯数（个） | 中薯数（个） | 小薯数（个） | 大薯率  （%） | 中薯率  （%） | 单株薯重  （kg） |
| 1 | 25.67±3.21 a | 16.00±3.61 a | 5.33±3.06 a | 4.33±2.08 a | 62.59 | 9.1 | 0.660±0.08 b |
| 2 | 29.67±6.66 a | 15.67±2.52 a | 5.67±4.04 a | 8.33±4.16 a | 54.89 | 4.2 | 0.789±0.12 ab |
| 3 | 28.67±1.53 a | 16.33±2.08 a | 6.33±4.73 a | 6.00±2.00 a | 57.32 | 33.3 | 0.852±0.08 a |
| 4 | 26.33±5.86 a | 13.67±2.08 a | 4.33±1.53 a | 8.33±5.13 a | 52.40 | 27.3 | 0.681±0.13 ab |
| 5 | 26.43±3.06 a | 15.33±0.58 a | 5.33±2.08 a | 5.67±0.58 a | 58.65 | 13.0 | 0.719±0.05 ab |
| 6 | 24.67±1.15 a | 13.33±1.53 a | 4.00±1.73 a | 7.33±1.53 a | 54.17 | 23.1 | 0.684±0.13 ab |
| 7 | 22.33±2.52 a | 14.00±1.00 a | 5.33±2.52 a | 3.00±1.00 a | 63.55 | 32.0 | 0.649±0.05 b |

结果证明，所有“有机肥+化肥”处理的产量均高于单施有机肥，平均增幅12.9%，化肥配比以“16-11.5-12.8”和“20-20-30”对马铃薯增产效果良好。

2.为了筛选适合陕西省种植的马铃薯品种，在榆林北部开展了中、早熟马铃薯品种比较试验。

表3 8个马铃薯品种的物候期

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种 | 出苗期 | 现蕾期 | 开花期 | 成熟期 | 生育期 |
| 北方 002 | 25/5 | 8/6 | 14/6 | 17/8 | 84 |
| 龙薯 12 号 | 23/5 | 7/6 | 14/6 | 1/8 | 70 |
| 本薯 9 号 | 22/5 | 4/6 | 11/6 | 25/7 | 64 |
| 克新 25 | 25/5 | 6/6 | 13/6 | 8/8 | 75 |
| 克新 28 | 26/5 | 7/6 | 13/6 | 8/8 | 74 |
| 沃土 | 26/5 | 6/6 | 14/6 | 17/8 | 83 |
| 榆薯 5 号 | 25/5 | 8/6 | 17/6 | 18/8 | 85 |
| 费乌瑞它 | 24/5 | 7/6 | 14/6 | 5/8 | 73 |

表4 8个马铃薯品种的生长性状及产量

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 品种 | 出苗率 | 株高 | 单株块  茎数/个 | 单株块  茎质量/g | 商品  薯率/% | 折合产量/  (kg/667 m2 ) |
| 北方 002 | 95 | 68 | 8.5 | 1640 | 87.60 | 4.341 |
| 龙薯 12 | 90 | 62 | 6.1 | 1170 | 82.70 | 3.536 |
| 本薯 9 号 | 98 | 53 | 8.2 | 160 | 35.13 | 3.130 |
| 克新 25 | 97 | 65 | 9.9 | 1830 | 77.16 | 3.065 |
| 克新 28 | 96 | 69 | 9.2 | 1400 | 83.18 | 2.490 |
| 沃土 | 98 | 70 | 6.1 | 1180 | 68.29 | 2.343 |
| 榆薯 5 号 | 97 | 67 | 9.8 | 1289 | 79.29 | 2.164 |
| 费乌瑞它 | 92 | 63 | 6.7 | 1200 | 75.68 | 1.575 |

结果证明，‘克新 25’‘北方 002’和‘克新 28’适宜在省内尤其是陕北地区推广种植。

3.为了对比不同栽培模式对马铃薯的影响，在榆林市农业科学研究院榆卜界示范园开展了马铃薯单垄单行与和宽垄双带栽培两种模式。

表5 两种栽培模式下马铃薯品种商品率和产量对比

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 商品率% | | 产量（kg·hm-2 ） | |
| 品种 | 单垄单行栽培 | 宽垄双带栽培 | 单垄单行栽培 | 宽垄双带栽培 |
| 费乌瑞它 | 81.49 | 73.02 | 49907.70 | 55584.90 |
| 冀张薯 12 | 76.28 | 68.19 | 33302.70 | 42965.55 |
| 希森 6 号 | 72.43 | 68.56 | 72167.10 | 75639.30 |
| 辽薯 6 号 | 83.07 | 86.73 | 30755.70 | 40833.45 |

结果证明，除辽薯 6 号外，其余品种商品薯率均为单垄单行模式高于宽垄双带，但是所有品种宽垄双带栽培模式下产量较高。

4.为了对比马铃薯不同栽培密度的差异，在汉中市西乡县

以“希森6号”马铃薯为主栽品种，选择了6个不同栽培密度进行对比，结果如下：

表6 马铃薯不同栽植密度下生长差异比较

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 编号 | 密度（株/亩) | 播种期  （月/日） | 收获期  （月/日） | 单株薯块数（个） | 产量  （kg/亩） |
| A | 3000 | 12/11 | 5/20 | 3.0 | 2010 |
| B | 3500 | 12/11 | 5/20 | 2.8 | 2112 |
| C | 4000 | 12/11 | 5/20 | 2.9 | 2238 |
| D | 4500 | 12/11 | 5/20 | 3.0 | 2462 |
| E | 5000 | 12/11 | 5/20 | 2.8 | 2301 |
| F | 5500 | 12/11 | 5/20 | 2.8 | 2043 |

结果证明，当“希森6号”马铃薯栽培密度在4000-5000株/亩时，产量相对较高，5500株/亩时产量有所降低。

其他技术指标依据《GB18133-2012马铃薯种薯》《[GB/T 25417-2010 马铃薯种植机 技术条件](http://www.baidu.com/link?url=7bwzF8pU62UppZ8efnwDcJKYsJlsD6mwudMr8XTpJkrbFMfgCYsg4fkKNjeIcJu_5iPkUsTncIc8NfZgb8Np-_" \t "https://www.baidu.com/_blank)》《[NYT 2706-2015 马铃薯打秧机 质量评价技术规范](http://www.baidu.com/link?url=1QydbEmXjheKLtIwzSKI8Rj9W9goTPHUX-ttsqVSAClmlbG7RiVPDHFqzfJI3nnYHPKdLoc7o8OVRkSNB66WS_" \t "https://www.baidu.com/_blank)》《NY/T 2464-2013 马铃薯收获机 作业质量》等现有标准执行。

四、采用国内外标准对比情况

行业标准NY/T 3483-2019《马铃薯全程机械化生产技术规范》，发布时间：2019年8月1日，主要技术指标对比：

（1）该标准施肥章节缺乏追肥具体用量次数，且追肥方式为肥料随土壤条施；本标准提出马铃薯追肥随滴灌带均采用水肥一体化方式，并且提出了全生育期共追肥3次-4次，每次给出了具体施肥种类及用量。

（2）该标准灌溉章节中提出了马铃薯不同生育期的灌溉比例，但对马铃薯的灌溉次数和每次灌溉定额缺乏量化指标；本标准提出马铃薯全生育期共灌水4次-5次，每次每667m2用水量10m3-15m3。

（3）该标准未提及地膜使用标准及处置方法；本标准提出地膜厚度应不小于0.015 mm便于机械回收。有条件的可以选用生物可降解膜。

五、知识产权说明

标准制定过程中参考了以下标准或文献，结合当前生产实际进行了创新，完成了标准的编写，未涉及专利。

GB 18133-2012 马铃薯种薯

GB/T 25412 残地膜回收机

GB/T 25417-2010 马铃薯种植机 技术条件

NY/T 2383 马铃薯主要病虫害防治技术规程

NY/T 2464-2013 马铃薯收获机 作业质量

NY/T 2706-2015 马铃薯打秧机 质量评价技术规范

NY/T 43071 植保无人飞机

方玉川 《陕西马铃薯产业与现代农业建设》，农业科技通讯，2016

陈进，王艳龙，赵赟鑫等。《汉中马铃薯产业发展区位优势分析及建议》，绿色科技，2018

方玉川 《榆林北部马铃薯全程机械化生产技术》，农业开发与装备，2019

[王永朝，](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=XtSw_LC1RHnP72qYHVQXsk8PSY8I8_nCgAO_VMqGnJtSjGB2Er9fQv-xBYUgk9ZbIt7J3nhYJKJ0ayPPONxSjXkFJFIUalF3rT_3KQBrpeqz6TYsJsphNDCYlaLaDpgY&uniplatform=NZKPT&language=CHS" \t "https://kns.cnki.net/kcms2/article/_blank)[宋民斗，](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=XtSw_LC1RHnP72qYHVQXsk8PSY8I8_nCrJeD0Tzbk9TsS_FzcUxqvOUJ5ppXTg7hGgCzH8dKvXlPFaa_aNtvIGqeNl140rjhqIXww706yPZvy4hMearprThRA75fbLj4&uniplatform=NZKPT&language=CHS" \t "https://kns.cnki.net/kcms2/article/_blank)[孟延](https://kns.cnki.net/kcms2/author/detail?v=XtSw_LC1RHnP72qYHVQXsk8PSY8I8_nCrO4RjOO_NlUaKTQaRVO9WvGY8uVYXzgjQngT1BGIqyvHWGmN88nxvt_qIjTZZBYs7sc1Pm8kkra4zXTqSUPejA==&uniplatform=NZKPT&language=CHS" \t "https://kns.cnki.net/kcms2/article/_blank)等。《不同施肥配比对秦岭北麓马铃薯产量、养分及肥料利用率的影响》，江苏农业科学，2022

六、重大意见分歧的处理

本标准无重大意见分歧。

七、作为推荐或强制性标准的建议

建议将《马铃薯机械化生产技术规范》作为推荐性地方标准发布实施。

八、其他应说明的事项

无。