

甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术

方彦杰^{1,2}, 张绪成^{1,2}, 于显枫^{1,2}, 侯慧芝^{1,2}, 王红丽^{1,2}, 马一凡^{1,2}

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州, 730070; 2. 甘肃省旱作区水资源高效利用重点实验室, 甘肃 兰州, 730070)

摘要: 从材料与设备、选地与整地、品种选择、种薯处理、播种、田间管理、水分管理、养分管理、病虫害防治、收获等方面阐述了甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术。

关键词: 马铃薯; 水肥一体化; 种植技术; 甘肃省

中图分类号: S532; S344.3 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2019)03-0087-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2019.03.018

甘肃地处西北内陆, 境内普遍海拔高, 气候冷凉, 干旱少雨, 雨热同季, 日照充足, 昼夜温差大, 无霜期较长, 降水分布与马铃薯生长需水规律相吻合, 土层深厚而疏松, 富含钾素, 具有发展马铃薯产业得天独厚的条件^[1-2]。2017年甘肃马铃薯种植面积72.2万hm², 位列全国第3; 总产量1300万吨, 位居全国第2。马铃薯产业已成为全省六大特色优势产业之一, 已初步形成了中部高淀粉及菜用型, 河西及沿黄灌区全粉、薯条

(片)加工型, 陇南、天水早熟菜用型和高海拔区脱毒种薯生产等四大优势生产区域, 优势产区种植面积占全省的70%以上。但是, 在马铃薯生产过程中, 为了追求高产, “大水大肥”使得水肥利用效率低下, 资源利用率不高。水肥一体化技术可以很好地解决马铃薯生产中的灌溉和追肥问题, 可根据马铃薯在各生育期对水肥的需求适时、适量进行灌溉施肥, 为马铃薯生长提供适宜的水肥环境条件^[3-4]。这项技术的应用可为马铃薯

收稿日期: 2019-01-29

基金项目: 甘肃省重点研发计划“提高甘肃旱作农业生产技术合作研究(18YF1WA092)”; 甘肃省农业科学院农业科技创新专项计划(2017GAAS27); 甘肃省农业科学院院地合作项目(2017GAAS61)。

作者简介: 方彦杰(1982—), 男, 甘肃天水人, 助理研究员, 硕士。主要从事旱地农业栽培技术的研究。Email: fangyj82@126.com。

通信作者: 张绪成(1973—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 博士。主要从事植物生理生态和旱地农业的研究。Email: gszhangxuch@163.com。

参考文献:

- [1] 张学武. 小麦—玉米—冬瓜一年三熟间作套种栽培技术[J]. 现代农业科技, 2016(11): 41.
- [2] 李新民. 小麦冬瓜间套高产栽培技术探讨[J]. 农业技术与装备, 2013(10): 53-54.
- [3] 张学生, 吕根有, 宋志永, 等. 冬小麦套种黑皮冬瓜栽培技术[J]. 农业科技通讯, 2017(11): 299-301.

- [4] 潘发军, 陈正州, 李富兰. 小麦套冬瓜、玉米高效种植模式配套栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2008(5): 143-144.
- [5] 关旭. 麦套冬瓜间套玉米高效栽培技术[J]. 安徽农学通报, 2007(19): 184.
- [6] 赵玲丽. 麦茬冬瓜病虫害防治技术[J]. 乡村科技, 2016(7): 22.

(本文责编: 刘 赞)

提供适宜的水肥条件,改善土壤微环境,解决甘肃农业水资源短缺、马铃薯栽培管理中水肥脱节、灌溉施肥不合理等原因导致的水肥利用效率低下、产量低而不稳等问题。与常规灌溉施肥相比,水肥一体化技术可节水 40%、减肥 20%~40%,提高马铃薯产量和商品薯率,提升品质,增加薯农收益。因此,推广和实施马铃薯水肥一体化种植技术,对甘肃省马铃薯产业高效可持续发展意义重大^[5]。我们旨在提出更为合理的甘肃省膜下滴灌马铃薯水肥管理及配套种植技术,为目前甘肃省马铃薯主产区种植企业及种植大户提供合理的技术指导。

1 材料与设备

1.1 材料

1.1.1 地膜 地膜应选用幅宽 100~120 cm、厚 0.01 mm 的生物降解地膜或常规地膜。

1.1.2 肥料 肥料应选用水溶性肥料或液体肥料,并符合 NY1107-2010、NY14282010、NY2266-2012、NY/T496-2010 相关规定。

1.2 设备

农业灌溉设备参数应符合滴头和滴灌管技术规范和试验方法(GB/T 17187-2009)要求。马铃薯膜下滴灌水肥一体化系统的设计及安装应符合节水灌溉工程技术规范(GB/T 50363-2006)、微灌工程技术规范(GB/T 50485-2009)、灌溉施肥技术规范(NY/T 2623-2014)。

1.2.1 首部 首部包括引水、过滤和施肥设备等,要根据水源的供水能力和将要灌溉的耕地面积来确定首部大小和组成。选择可以移动的首部系统,在系统中安装水泵、过滤器、施肥装置、水表安全式压阀以及空气阀,田间管道设计要确保能够正常回收,布置方式为水源、首部、主管、支管、滴灌带。

1.2.2 管道系统 根据水源供水能力及各区

域灌溉面积确定主管道、支管道的材质和型号。地面管道系统布设要充分考虑地形、种植方向、农机作业等因素。地下输水管道部分采用直径 75 cm 或 100 cm 的 PV 管道,地面水管主要包含 PL 管道、分支管和毛管。毛管采用内部镶嵌式贴片式滴灌带,滴头间距 30 cm,出水量 3 L/h,水压 2 kg/h 左右。

1.2.3 滴灌带 马铃薯滴灌带滴头出水量 1.3~1.8 L/h,滴头距离以 30 cm 为宜。土壤质地粘重时滴头间距和滴水量略大,土壤质地砂轻时滴头间距和滴水量略小。滴灌带铺设长度原则上不超过 120 m。

2 选地与整地

宜选择土壤层深厚、有机质含量丰富、耕作层较深、地势平坦、排灌方便的壤土和沙壤土耕地,pH 6.5~8.0 为佳。前茬收获后先清除残茬,然后浅耕 1 次,耕深 15 cm。地冻之前,再进行立式深旋耕 1 次,耕深 35 cm 左右,结合耕作一次性均匀施入完全腐熟农家肥 30 000 kg/hm²。

3 品种选择

选择符合 GB18133~2012 质量要求的一级种(G3)以上级别种薯。根据生产目的,选用不同用途马铃薯品种。淀粉加工专用品种有陇薯 14 号、陇薯 7 号、陇薯 3 号、庄薯 3 号等,菜用型品种有陇薯 10 号、青薯 9 号、冀张薯 12 号、克新 1 号、荷兰 15 等,薯片加工型品种有大西洋、冀张薯 7 号、夏波蒂等。

4 种薯处理

实行整薯(原原种、原种)和切块播种。切块播种时,应在播前 4~7 d 切块,有条件的地区应积极引进或开发自动识别芽眼的马铃薯切块设备。切块应尽量均匀,大小以 30~50 g 为宜,每个切块带 1~2 个芽眼并去除尾芽。切刀要消毒,同时要将种薯进行药剂拌种。为适应机械化作业,防止种薯块

间粘结还需用草木灰或生石灰等拌种, 并进行摊晾。

5 播种

5.1 播种时间

当 10 cm 处地温稳定在 7~8 ℃、相对含水量达到 50%~60% 时即可播种。

5.2 播种密度

应按照当地的土壤肥力、水分条件和马铃薯品种特性选定合适的播量, 保证单位面积株数符合农艺要求。一般早熟品种宜密, 中晚熟品种宜稀; 商品薯宜稀, 种薯宜密。滴灌采用机械播种, 种植密度为 75 000~90 000 株/hm²。

5.3 播种方法

选用机械“开沟+起垄+施肥+喷药+铺设滴灌带+播种+覆膜覆土”一体化种植技术。做到机械化开沟要直, 深浅一致, 施肥适量, 排种均匀, 起垄高直, 铺膜平展, 压膜结实, 覆土均匀, 行距一致。

5.3.1 开沟起垄 要求垄宽 60 cm, 沟宽 40 cm, 垄高 20~25 cm。

5.3.2 施种肥 种肥选择可富马铃薯专用复合肥 (12-19-16) 375 kg/hm²、硫酸钾镁肥 150 kg/hm², 播种时混匀后倒入施肥箱中施入。

5.3.3 喷药 随播种沟施适宜的杀菌剂及杀虫剂, 切勿将药剂直接喷洒在种薯表皮上。

5.3.4 铺带 滴灌带铺设为每垄 1 带。铺设滴灌带时, 将整卷滴灌带固定在拖拉机尾部的支架上, 从种植行一头拉向种植行另一头, 其间人工随拖拉机用土将滴灌带固定于垄背上。滴灌带的首端连接地上支管, 末端折弯扎死, 完成滴灌带铺设。

5.3.5 播种 垄上种植 2 行马铃薯, 种植行距 35~40 cm, 株距 20~30 cm, 播深 10~12 cm。播种时播种机上配备 2 人, 观察播

种情况, 防止漏挖、多挖, 保证播种密度, 漏播率不能大于 5%。

5.3.6 覆膜覆土 播种后垄上覆膜, 膜上覆土, 覆土厚度要保持 2~3 cm, 并且每隔 4~5 m 横压土腰带。播后要防止大风破膜、揭膜。

6 田间管理

6.1 除草

播后 15~20 d 封闭灭草, 使用打药机在土壤表面喷施适宜化学除草剂。草龄在三叶时前后, 喷施适宜化学灭草剂进行苗后除草。封垄后人工拔除。

6.2 放苗

出苗期间要及时查苗放苗, 防止苗被地膜烫死。发现缺苗立即补种, 补种要挑选已发芽的种薯。

7 水管理

7.1 原则

自然降水与补水灌溉相结合, 马铃薯生长前期要控水, 中期适当增加灌水量。灌水次数与灌水量依据马铃薯需水规律、灌前土壤墒情、自然降水、品种、植株生长阶段情况确定, 使土壤相对湿度保持在 65%~75%、土壤湿润深度为 20 cm 为宜。全生育期滴灌 8~10 次, 滴灌定额一般为 1 350~1 800 m³/hm²。采用膜下滴灌方式进行水管理。

7.2 滴灌水量

播后视土壤墒情进行滴灌。选择滴头间距为 30 cm、滴头流量为 1.38~1.50 L/h 的滴灌管, 视降水情况进行滴灌。一般播后 15~20 d 视土壤墒情滴灌 1 次, 滴水量 120~150 m³/hm²; 幼苗期滴水 1~2 次, 滴水量 120~150 m³/hm²; 现蕾至开花初, 滴水 2 次, 滴水量 150~225 m³/hm²; 盛花期滴水 4 次, 滴水量 150~225 m³/hm²; 开花结束后滴水 1 次, 滴水量 150~225 m³/hm²。

8 养分管理

8.1 原则

遵循“有机无机相结合，随水分次施肥，碱性土壤酸性肥料优先”的原则。滴施以氮肥和钾肥为主。马铃薯齐苗后即可开始随滴灌追施氮、钾肥。宜选择溶解性好的氮、钾肥料，如硝酸钾、尿素、硫酸钾、水溶性复合肥和液体肥料等。

8.2 施肥量

幼苗期追肥 1~2 次，每次施尿素 15~30 kg/hm²、硝酸钙镁 75 kg/hm²；现蕾至开花期追肥 2 次，每次施尿素 45 kg/hm²、硝酸钙镁 75 kg/hm²、硝酸钾 60 kg/hm²；盛花期土豆专用肥 3 次，每次 150 kg/hm²；淀粉形成期追施硝酸钾 120 kg/hm²。施肥时，首先滴 2.0 h 的清水，以湿润土壤，再滴 1.5~2.0 h 肥液，之后再滴 1.0~2.0 h 清水，以清洗管道，防止堵塞滴头。根据土壤养分和植株生长情况，在开花后可采用含锌、锰、硼等微量营养元素的微肥进行叶面喷施，连施 2~3 次。

9 病虫害防治

防治原则为“预防为主，综合防治”。采用抗(耐)病虫品种、原种种植，以栽培防治为重点，与化学防治相结合。

9.1 虫害

马铃薯常见虫害为蚜虫、地老虎、金针虫、蛴螬。蚜虫、蛴螬可用 50% 抗蚜威可湿性粉剂 2 000~3 000 倍液、10% 吡虫啉可湿性粉剂 2 000 倍液或 2.5% 溴氰菊酯乳油 2 000~3 000 倍液进行防治。地老虎、金针虫用 3% 辛硫磷颗粒 22.5~30.0 kg/hm² 拌 750 kg 细土或细沙撒施防治。

9.2 病害

马铃薯常见病害为晚疫病、早疫病、环腐病、黑胫病、病毒病。晚疫病可用 75% 代森锰锌水分散粒剂 2 625~3 375 g/hm² 喷雾防治。早疫病防治可用拿敌稳 75% 肟菌·戊

唑醇水分散粒剂 225~300 g/hm² 喷雾防治。

10 收获

10.1 杀秧

杀秧前要及时拆除田间滴灌管和支管。将支管回收，盘成卷，保存好，以便下年继续使用，滴灌管交给厂家回收再利用。马铃薯收获前 7 d 采用横轴立刀式马铃薯打秧机进行灭秧作业，灭秧后需露出垄型，保持垄型完整不伤垄。茎秆杂草切碎长度 ≤20 cm，留茬高度小于 ≤15 cm，漏打率 ≤6%。

10.2 收获

收获期查看薯皮木栓化程度以确定具体收获时间，及时收获。采用机械收获方式，由收获机完成田间挖掘，人工分级捡拾装袋入库。作业质量应符合 NY/T2464~2013 马铃薯收获机作业质量标准要求，其中马铃薯挖掘收获明薯率 ≥98%，埋薯率 ≤2%，损伤率 ≤1.5%，挖掘深度 ≥15 cm。

10.3 废膜捡拾回收

针对厚 0.01 mm 以上的地膜，选择适用的残膜回收机械进行田间残膜回收，残膜回收率 ≥90%。

参考文献：

- [1] 张立勤, 车宗贤, 崔云玲. 甘肃灌区水肥一体化技术应用现状及发展对策[J]. 甘肃农业科技, 2017(3): 66-70.
- [2] 黄兴法, 王凤新, 李光永, 等. 甘肃滴灌春玉米水肥一体化技术规程[J]. 新疆农垦科技, 2017(3): 53-55.
- [3] 崔增团, 高飞. 甘肃河西灌区棉花膜下滴灌水肥一体化技术[J]. 甘肃农业科技, 2012(11): 66-70.
- [4] 中华人民共和国农业部办公厅. 水肥一体化技术指导意见[EB/OL]. (2013-04-16)[2016-12-20]. http://www.moa.gov.cn/zwllm/tzgg/tfw/201303/t20130305_3239227.htm.
- [5] 景艳杰. 玉田县马铃薯水肥一体化技术[J]. 甘肃农业科技, 2016(11): 94-96.

(本文责编: 杨杰)