寒旱农业科学 2023,2(2):145-147
Journal of Cold-Arid Agricultural Sciences

旱作区富锌马铃薯绿色高质高效生产技术

朱永永[1]，赵　婧[2]，赵贵宾[1]，李　星[1]，司怀军[3]，谢奎忠[4]，陈　超[1]，边彩燕[1]
（1. 甘肃省农业技术推广总站，甘肃　兰州　730020；2. 甘肃省农业信息中心，甘肃　兰州　730020；3. 甘肃农业大学生命科学技术学院，甘肃　兰州　730070；4. 甘肃省农业科学院马铃薯研究所，甘肃　兰州　730070）

摘要： 为进一步做好富锌马铃薯的示范推广工作，增强甘肃省马铃薯市场竞争力，实现由马铃薯大省向强省转变，通过多年试验研究总结出的旱作区富锌马铃薯绿色高质高效生产技术，该技术以黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培作为核心技术，综合配套富锌马铃薯品种、锌肥基施与喷施、病虫害绿色综合防控、全程机械化等关键技术，同时对富锌马铃薯生产中使用的所有废旧地膜进行全部回收再利用，以减少地膜对土壤和生态环境造成的污染。

关键词： 旱作区；富锌马铃薯；高质高效；生产技术
中图分类号： S532　　**文献标志码：** A　　**文章编号：** 2097-2172(2023)02-0145-03
doi:10.3969/j.issn.2097-2172.2023.02.010

Green, High-quality, and High-efficiency Production Technology of Zinc-rich Potatoes in Dry Farming Area

ZHU Yongyong[1], ZHAO Jing[2], ZHAO Guibin[1], LI Xing[1], SI Huaijun[3], XIE Kuizhong[4], CHEN Chao[1], BIAN Caiyan[1]

(1. Gansu General Station of Agro-technology Extension, Lanzhou Gansu 730020, China; 2. Gansu Agricultural Information Centre, Lanzhou Gansu 730020, China; 3. College of Life Science and Technology, Gansu Agricultural University, Lanzhou Gansu 730070, China; 4. Potato Research Institute, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

Abstract: To further contribute to the demonstration and promotion of zinc-rich potato production, to enhance the market competitiveness of Gansu potatoes, and to complete the transformation from a large potato province to a strong province, through years of researh and experiments, green, high-quality, and high-efficiency production technology of zinc-rich potatoes in dryland production area were summarized. This technology, using full mulching with black film plus ridge and side planting as the core techniques, were complemented with key techniques such as zinc-rich potato varieties, base application and spraying application of zinc fertilizers, green and integrated pest and disease control, and complete mechanized production. Meawhile the used films were recycled to further decrease the pollution to soil and environment.

Key words: Dry farming area; Zinc-rich potato; High-quality and high-efficiency; Production technology

甘肃省是全国马铃薯生产大省，马铃薯产业已成为特色优势产业和助力乡村振兴的主导产业，发展前景十分广阔。近年来全省马铃薯面积保持在67万 hm^2 以上，总产量稳定在1 200万 t 以上[1-2]。经过多年发展，建成了健全的脱毒种薯生产体系、完善的鲜薯生产体系和产品加工体系[3]。随着社会进步和人民生活质量的提升，对马铃薯块茎营养品质要求不断提高。通过品种筛选及栽培技术的集成创新，提高马铃薯块茎中的矿质元素含量及营养价值，对满足人群合理膳食结构需求具有重要意义。

从2013年开始，甘肃省农业技术推广总站着

收稿日期： 2022-06-09
基金项目： 甘肃省农业农村厅科技项目(GNKJ-2021-25、GNKJ-2021-26)；联合国世界粮食计划署甘肃富锌马铃薯小农户试点项目子项目2(WFPGSPP-2)。
作者简介： 朱永永(1980—)，男，甘肃天水人，推广研究员，主要从事马铃薯栽培技术研究与示范推广工作。Email: 343627395@qq.com。
通信作者： 赵　婧(1990—)，女，甘肃兰州人，主要从事农业信息技术研究工作。Email: 372352833@qq.com。

手马铃薯营养强化工作，并于2019年得到联合国世界粮食计划署支持，开展富锌马铃薯品种筛选、栽培技术集成应用以及营养宣教等方面的研究。旱作区富锌马铃薯绿色高质高效生产以黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培作为核心技术，综合配套富锌马铃薯品种、锌肥基施与喷施、病虫害绿色综合防控、全程机械化等关键技术，同时对富锌马铃薯生产中使用的所有废旧地膜进行全部回收再利用，可减少地膜对土壤和生态环境造成的污染。现将旱作区富锌马铃薯绿色高质高效生产技术总结如下。

1 选地

马铃薯不耐连作[4]，前茬以豆类、小麦、玉米茬口为好。种植富锌马铃薯应选择有机质含量高、地块平缓、中等肥力、保水保肥能力好、坡度在15° 以下的地块。

2 施肥

科学施肥可以提高富锌马铃薯的产量和品质。马铃薯对钾肥的需求量最多，其次是氮肥，磷肥的需求量最少[5]。基肥占总用肥量的1/2以上，通常在起垄前均匀撒施于地表。一般施聚天酶生物肥（含聚天酶生物有机肥）1 200 kg/hm²+ 微量元素肥料（锰铁锌微量元素）150 kg/hm²+ 硫酸锌22.5 kg/hm²（细土拌匀后撒施或条施）+ 硫酸钾150 kg/hm²；或施有机肥15 000 ~ 22 500 kg/hm²、尿素450 kg/hm²、普通过磷酸钙945 kg/hm²+ 硫酸锌30.0 kg/hm²（细土拌匀后撒施或条施）+ 硫酸钾150 kg/hm²。

3 土壤处理

土传病害、地下害虫、细菌性病害严重发生的地块做好土壤处理。防治黑痣病用0.16%嘧菌酯颗粒剂262.5 ~ 337.5 kg/hm²，防治地下害虫用0.5%噻虫嗪颗粒剂180.0 ~ 225.0 kg/hm²，均匀撒施于地表耕翻入土或结合播种直接撒施于犁沟。

4 覆膜

采用黑色地膜全覆盖垄作侧播栽培。以秋覆膜为主，顶凌覆膜为辅，或春季边揭旧膜边覆新膜。覆膜完成后做好田间管护。覆膜7 d左右，在垄沟内及时打渗水孔，使得集水能及时入渗。

5 品种选择

推荐锌含量较高的陇薯系列品种陇薯12号、陇薯14号、陇薯17号，或定薯系列品种定薯3号和天薯系列品种天薯13号等[6]。

6 种薯处理

6.1 切块

选择薯块完整、无病虫害、无伤害、薯皮光滑的健壮种薯，晒种2 ~ 3 d。机械播种时种薯切块45 g左右；人工播种时，种薯切块35 g左右。每个薯块需带1 ~ 2个健壮的芽眼[7]。

6.2 拌种

用滑石粉和硫酸锌混合药剂500 g（将一水硫酸锌粉末100 g+95%滑石粉375 g+2%宝大森可湿性粉剂10 g+3%甲基托布津可湿性粉剂15 g）拌100 kg的种薯，用木锨翻动掺拌，让药品均匀粘附在种薯切块上。

7 适期播种

7.1 播种时间

可根据当地气候特点确定播种时间，通常在当地气温稳定在7 ℃左右、10 cm地温达到8 ℃时播种。

7.2 播种方法

7.2.1 人工播种 使用点播器开孔播种，每垄种植2行，呈“品”字形下种，播种深度10 cm左右。

7.2.2 机械播种 选用马铃薯播种一体机，可完成开沟、施肥、喷药、播种、起垄、覆膜、覆土等工作。施肥深度15 cm，垄底宽70 cm，垄高40 cm，垄间距40 cm。

8 合理密植

合理密度才能高产高效。密度过高，商品薯率降低；密度过低，产量降低。肥力较高、降水多的地块，以52 500 ~ 60 000株/hm²为宜；肥力较低、降水较少的地块，以45 000 ~ 52 500株/hm²为宜。

9 田间管理

9.1 查苗补苗

马铃薯苗出齐后，要及时查苗，发现缺苗断垄要及时补苗，保证出全苗、出壮苗。

9.2 追肥

马铃薯现蕾期视长势追施尿素75 ~ 120 kg/hm²。在马铃薯现蕾期、开花期、块茎膨大期喷施锌肥，可以增加马铃薯块茎锌含量和产量。现蕾期喷施浓度为0.2%的$ZnSO_4 \cdot 7H_2O$与0.05%尿素混合溶液

（15 kg 水中加入 $ZnSO_4·7H_2O$ 30.0 g 和尿素 7.5 g）1 次。盛花期喷施浓度 0.3%的 $ZnSO_4·7H_2O$ 与 0.05%尿素混合溶液（15 kg 水中加入 $ZnSO_4·7H_2O$ 45.0 g 和尿素 7.5 g），每隔 7 d 喷 1 次，共喷 2 次。块茎膨大期喷施浓度为 0.3%的 $ZnSO_4·7H_2O$ 与 0.05%尿素混合溶液（15 kg 水中加入 $ZnSO_4·7H_2O$ 45.0 g 和尿素 7.5 g）1 次。选在晴朗无风天气 17:00 时以后进行，保证喷后 12 h 内无降水，以叶片正反两面全部湿润无下滴为宜。

9.3　病虫害防治

9.3.1　早期药剂预防　马铃薯出苗后 10 ~ 15 d，选用 5%香芹酚水剂 400 倍液喷雾预防马铃薯晚疫病，可同时增强抗性。

9.3.2　加强预测预报，做好晚疫病的防控工作　在下面两种情况下，田间易发马铃薯晚疫病。（1）相对湿度在 90%以上、最低气温在 10 ℃以上超过 11 h，连续 2 d；（2）相对湿度高于 95%，持续 8 h 以上，夜间 10 ~ 13 ℃，叶上有水滴持续 11 ~ 14 h 的高湿条件[8]。遇到以上情况时需及时进行大田调查，并及时喷药防治，注意交替用药。通常可分为 4 次喷药。第 1 次喷施 60%丙森·霜脲氰可湿性粉剂 1.2 ~ 1.5 kg/hm^2，兑水 450 kg；第 2 次喷施 5%香芹酚水剂 400 倍液；第 3 次喷施 687.5 g/L 氟菌·霜霉威悬浮剂 0.9 ~ 1.125 kg/hm^2，兑水 450 kg；第 4 次喷施 40%烯酰·氰霜唑悬浮剂 375 ~ 450 mL/hm^2，兑水 450 kg。

10　收获前杀秧

为避免地下块茎受到晚疫病病菌的感染，应在收获前 7 d 对马铃薯地上茎秆进行灭秧。

11　适时收获

根据富锌马铃薯的田间长势，植株茎叶逐渐枯黄。薯皮老化后适时收获。收获时应避免机械损伤。

12　预贮

收获的鲜薯应该放置 2 ~ 3 h，晾干块茎表皮后在室温下预储 14 d 左右，充分晾干块茎，将带病斑等不正常薯块淘汰后入窖。

贮藏前先用 45%百菌清烟剂或 12%二氧化氯片剂熏蒸；或用 1%的次氯酸钠溶液，或 50%多菌灵可湿性粉剂，或过氧乙酸 1 g/m^3 对贮藏窖全部窖面进行喷雾消毒。药剂处理后密闭 1 ~ 2 d。待贮藏库干燥后，将富锌马铃薯入窖。

13　合理贮藏

保持贮藏窖冷凉干燥，贮存量控制在窖容量的 2/3 左右，贮藏期间应加强通风。贮藏温度以 1 ~ 4 ℃为宜，湿度保持在 85% ~ 90%。定期检查薯块，发现病薯和烂薯尽快处理。尽量用网袋分装贮藏，每袋 30 kg 左右，垛高度不超过 1.5 m，每垛之间留空隙，以利通风，降低烂薯率。

参考文献：

[1] 刘润萍，岳　云. 关于甘肃省马铃薯产业提升的几点建议[J]. 甘肃农业科技，2019(11)：84–87.

[2] 赵贵宾，朱永永，赵　婧，等. 甘肃富锌马铃薯价值链的构建探索[J]. 作物研究，2021，35(5)：487–489；499.

[3] 赵记军，吴正强，董　博. 甘肃马铃薯产业现状与发展对策[J]. 甘肃农业科技，2021，52(4)：77–82.

[4] 丁凯鑫，王立春，单　莹，等. 马铃薯连作障碍及其防控的研究进展[J]. 中国马铃薯，2022，36(1)：71–77.

[5] 高　媛，韦艳萍，樊明寿. 马铃薯的养分需求[J]. 中国马铃薯，2011，25(3)：182–187.

[6] 王友生，李效文，陈克刚，等. 定西旱作区富锌马铃薯引种试验[J]. 甘肃农业科技，2022，53(4)：55–57.

[7] 方彦杰，张绪成，于显枫，等. 甘肃省马铃薯水肥一体化种植技术[J]. 甘肃农业科技，2019(3)：87–90.

[8] 张耀兰，李继明，赵维涛，等. 安定区马铃薯草膜双覆盖垄作滴灌栽培技术[J]. 农业科技通讯，2020(11)：217–219.