

# 旱地黑膜垄播马铃薯增密高效施肥栽培技术规程

柳燕兰<sup>1,2</sup>, 郭贤仕<sup>1,2</sup>, 马明生<sup>1,2</sup>

(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:** 从范围、术语和定义、增密高效指标及生产管理的播前准备、播种、施肥、田间管理、收获及贮藏等方面规范了旱地黑膜垄播马铃薯增密高效施肥栽培技术。

**关键词:** 旱地; 黑膜垄播; 马铃薯; 增密高效施肥; 规程

**中图分类号:** S532 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2020)10-0075-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.10.017

甘肃省是我国马铃薯优势主产区, 播种面积和总产均列居全国第 3 位。素有“中国薯都”之称的定西市位于甘肃中部, 多年平均降水量 300~500 mm, 受降水限制, 马铃薯产量长期低而不稳<sup>[1]</sup>, 单产长期徘徊在 20 t/hm<sup>2</sup> 左右<sup>[2]</sup>。黑膜全覆盖垄沟种植技术可抑蒸保墒、协调马铃薯需水和耗水之间的矛盾, 提高了水分利用效率<sup>[3]</sup>。

增加种植密度, 可通过提高叶面积指数来充分利用光照、空间和地力资源, 增加植株光合效率和光合物质积累, 来提高产量<sup>[4]</sup>, 但也会增强个体对养分的竞争, 导致叶片叶绿素含量下降而使光合受阻, 对产量和水肥利用造成不利的影响。而肥料效应可通过提高个体光合速率影响群体光合性能,

在产量形成关键生育期对密度效应进行补偿<sup>[5]</sup>。施用控释尿素通过养分缓慢释放可增加干物质向开花后分配的比例<sup>[6]</sup>, 从而增加产量和氮素利用效率。目前黑膜全覆盖垄沟种植采用普通尿素全部基施, 在马铃薯生长前期因养分过剩而徒劳旺长, 后期因覆膜后无法追肥而造成脱肥早衰, 从而影响产量和水肥利用效率<sup>[7-8]</sup>。因此, 旱作区马铃薯高产高效的关键在于增加种植密度的基础上同步增加肥料, 并通过缓释尿素代替普通尿素, 利用其养分释放慢、供应期长的特点来优化分配不同生育期的养分供给; 再配施有机肥来改善耕地质量, 进而通过肥密互补来协同提高产量和水肥利用效率。本规程规定了旱地黑膜垄播马铃薯增密高效施肥技术的

**收稿日期:** 2020-05-12

**基金项目:** 国家科技支撑计划项目子课题 (2015BAD22B01-05); 甘肃省农业科学院重点研发计划项目 (2019GAAS25)。

**作者简介:** 柳燕兰(1981—), 女, 甘肃民勤人, 副研究员, 主要从事旱地作物耕作栽培研究工作。Email: liuyanlan868@163.com。

**作者简介:** 郭贤仕(1964—), 男, 湖北黄陂人, 研究员, 主要从事旱地作物耕作栽培与生理生态研究工作。Email: guoxsh@21cn.com。

陇糜 12 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2017 (3): 14-16.

[4] 董孔军, 任瑞玉, 何继红, 等. 糜子新品种陇糜 13 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2017 (5): 1-3.

[5] 乔德华. 甘肃省糜谷产业的发展及提质增效措施[J]. 甘肃农业科技, 2018(5): 61-70.

[6] 任瑞玉, 董孔军, 何继红, 等. 糜子新品种陇糜 15 号选育报告[J]. 甘肃农业科技, 2019 (8): 1-4.

[7] 林小艳, 张双定. 9 个糜子新品种(系)在陇西县的引种试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2017 (10): 55-58.

(本文责编: 郑立龙)

范围、术语和定义、增密高效指标及生产管理措施中的播前准备、播种(包括播种时间、密度及方法)、施肥(包括具体密度条件下的施肥量和施肥方法)、田间管理、收获及贮藏等内容。

## 1 范围

本规程规定了旱地黑膜垄播马铃薯增密高效施肥技术,适用于年降水量 350~550 mm 的旱作区马铃薯的生产与管理。本规程没有详细说明的措施仍按常规实施。

## 2 术语与定义

下列术语和定义适用于本规程。

### 2.1 旱地

指干旱半干旱地区、半湿润偏旱区、半湿润和湿润地区无灌溉雨养农田。

### 2.2 增密高效施肥

针对区域生态和生产条件,选择适宜的品种,确定与区域光热资源相适应的播期和收获期。在农户种植密度的基础上增加 15 000 株/hm<sup>2</sup>,形成高光效的群体结构,实现光热资源高效利用。根据高光效群体的水肥吸收和利用特性,用缓释尿素代替普通尿素并配施磷钾肥及农家肥,利用缓释肥肥效释放缓慢的特点来弥补增密后个体对养分的竞争,协同提高产量和资源利用效率。

### 2.3 缓释尿素

指通过物理或化学处理的方法,在不改变尿素本身化学结构的前提下,使其养分释放或分解速度下降。即对肥料养分释放速度进行调整,根据作物需求释放养分,达到元素供肥强度与作物生理需求的动态平衡。

### 2.4 农家肥料

指含有大量生物物质、动植物残体排泄物等物质的肥料。必须经无害化处理,以杀灭各种寄生虫卵、病原菌和杂草种子,去除有害有机酸和气体,既要达到卫生要求又不能对环境和作物产生不良影响。主要农家肥有厩肥、沼气肥、堆肥、沤肥等。

## 3 增密高效指标

在农户种植密度的基础上增加 15 000

株/hm<sup>2</sup>,使其实测目标产量较当地农户模式增加 10%以上,水分利用效率提高 10%~15%,肥料利用效率提高 10%~15%。

## 4 播前准备

### 4.1 品种选择

选用株型紧凑、抗倒抗病性强、结薯性好、产量潜力高的耐密性品种,如陇薯 10 号、陇薯 3 号、陇薯 6 号、新大坪等。

### 4.2 选种与催芽

使用质量达标的脱毒种薯,剔除病、烂、杂、虫、劣薯。播种前 10 d 将种薯置于阴凉干爽、通风有散射光的室内摊开催芽。

### 4.3 种子消毒及切块

播种前 1 d 种薯出室,在平坦的土质场地或院落摊开晾晒,忌在水泥地上晒种。待种薯表面水分晾干后,每 100 kg 种薯用 40%农用硫酸链霉素可溶性粉剂 2 000 倍液均匀喷雾于种薯表面,灭杀薯皮上的细菌。切块时,淘汰病、虫、烂、杂、劣薯,刀具用 3 g/kg 高锰酸钾溶液或 3%来苏水溶液消毒。切块 25 g 以上为宜,一般选留 1~2 个芽眼。切块后再喷 1 次 40%农用硫酸链霉素可溶性粉剂 2 000 倍液,摊晾 5~30 min。

### 4.4 茬口

前茬以小麦、豆类等夏茬作物最好,玉米、谷子等秋茬次之,切忌重茬种植,轮作 3~5 a 以上。

### 4.5 整地

前茬收获后立即深耕灭茬,旋耕深度 25~30 cm,耕后及时耙耱,做到土壤上虚下实。前茬覆膜的地块,整地前须把残膜清除干净。

### 4.6 覆膜

按作物种植走向开沟起垄,垄宽 60~70 cm,高 10~15 cm,沟宽 30~40 cm,沟深 10 cm,用厚 0.010~0.012 mm、幅宽 120 cm 的黑色地膜覆盖全部垄沟,在沟内覆土压膜。起垄覆膜连续作业,以防土壤风干散失水分。在覆膜过程中,每隔 4~5 m 在垄上压一铁锹土,以防地膜被风刮起。覆膜结束后,

在沟内用小麦穴播机推打1排孔,以使沟内蓄积的雨水及时渗入土壤。

## 5 播种

### 5.1 播期

依据当地春季0~10 cm土层地温确定播期,以10 cm土层地温稳定上升到7~8℃为宜。年降水量350~550 mm的旱作区适宜播期为4月中、下旬。

### 5.2 播种密度

采取缩小窝距、添加窝数、减小单窝茎数的高密度栽培,一般在现有农户种植密度45 000株/hm<sup>2</sup>的基础上增加15 000株/hm<sup>2</sup>。

### 5.3 播种方法

在大垄中线两侧各20 cm处用特制的直径为10 cm的圆桶尖嘴点播器破膜提土点播,播种深度为10~15 cm。具体点播方法:用点播器打开第1个播种孔,将土提出倒掉,孔内点种,再打开第2个孔,将土提出放在第1个孔口,撑开手柄让土盖入第1个孔内,以此类推。每垄两侧按照倒三角播种,株距根据种植密度调节。

## 6 施肥

用缓释尿素代替普通尿素,施N 150~210 kg/hm<sup>2</sup>;磷肥用普通过磷酸钙,施P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 90~120 kg/hm<sup>2</sup>;钾肥用硫酸钾,施K<sub>2</sub>O 120~150 kg/hm<sup>2</sup>,再配施农家肥(腐熟的羊粪:全氮0.5%,全磷0.4%,全钾0.4%)45 000~60 000 kg/hm<sup>2</sup>。所有肥料耕地时一次性全部基施。

## 7 田间管理

播种后遇雨应及时破除板结,若幼苗和播种孔错位应及时放苗封口,出苗不齐的应及时补种。有少量杂草钻出地膜时需及时人工除草。

## 8 病虫害防治

### 8.1 虫害

8.1.1 金针虫、地老虎、蛴螬等地下害虫结合施基肥用40%甲基异柳磷乳油7.5 kg/hm<sup>2</sup>加细沙土750 kg制成毒土撒施,或用

3%辛硫磷颗粒剂60~120 kg/hm<sup>2</sup>撒施;或用高效、低毒高巧包衣剂包衣,每100 kg种薯用量为60 g左右,兑水量为10 kg。

8.1.2 蚜虫 物理防控:在田间放置黄板诱杀蚜虫。一般使用规格为30 cm×25 cm的黄板,按900块/hm<sup>2</sup>的密度挂在行间或者株间距地面40 cm左右处,如用自制黄板需每隔10 d左右涂1次机油。化学防控:用10%吡虫啉可湿性粉剂加4.5%高氯·辛乳油2 000倍液,或25%铃蚜净可湿性粉剂1 500~2 000倍液喷雾防治,每隔7 d喷1次,连喷2~3次。

### 8.2 病害防控

8.2.1 早疫病 在马铃薯幼苗期,用50%多菌灵可湿性粉剂800倍液,或50%苯菌灵可湿性粉剂1 000倍液,或50%异菌脲可湿性粉剂1 000倍液叶面喷雾防治,每隔10~15 d喷1次,连喷2~3次。发病后用10%苯醚甲环唑水分散剂1 500倍液,或25%嘧菌酯悬浮剂1 500倍液均匀喷湿所有的叶片,以叶面开始有水珠往下滴为宜,每10 d左右喷1次,连喷2~3次。

8.2.2 晚疫病 发现发病中心株后,立即拔除中心病株就地深埋,或喷1%硫酸铜,或45%代森铵(施纳宁)300~500倍液杀死中心病株。发病普遍时可选用25%甲霉灵可湿性粉剂500倍液,或40%乙磷铝可湿性粉剂300倍液,或80%代森锰锌干悬浮剂800倍液喷雾防治,用药液量900 kg/hm<sup>2</sup>,间隔7~10 d喷1次,连喷2~3次。喷药后4 h遇雨应及时补喷。

8.2.3 环腐病 发现病株及时拔除,并做无害化处理。发病初期用50%DT可湿性粉剂500倍液,或70%敌克松原粉500~1 000倍液喷雾防治,每隔10 d喷1次,连喷2~3次。

8.2.4 黑胫病 发现病株及时挖除,并做无害化处理。必要时选用77%可杀得可湿性粉剂500倍液,或3%克菌康可湿性粉剂600倍液灌根防治。

# 建立陇东旱塬夏播(复种)马铃薯生产基地刍议

张 武, 吕和平, 文国宏, 王 敏, 高彦萍, 吴雁斌, 梁宏杰

(甘肃省农业科学院马铃薯研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 分析了甘肃马铃薯生产现状及进一步扩大种植面积存在的困难及问题, 讨论了建立陇东旱塬夏播(复种)马铃薯生产基地的必要性和可行性, 并提出了建立陇东旱塬夏播(复种)马铃薯生产基地的发展建议: 优化品种结构, 示范推广优质专用新品种; 进一步优化夏播马铃薯丰产栽培技术, 规范脱毒种薯繁育体系; 组建马铃薯产业联合体, 助推马铃薯产业转型升级; 完善政策支持机制, 保障马铃薯产业发展。

**关键词:** 马铃薯; 夏播; 复种; 生产现状; 发展建议; 陇东旱塬

**中图分类号:** S532 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)10-0078-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.10.018

甘肃省是全国马铃薯生产大省, 是国内最具影响的优质商品薯、脱毒种薯和加工薯生产基地, 年种植面积 66.7 万  $\text{hm}^2$  以上,

总产量 1 200 万 t 以上<sup>[1]</sup>。近年来, 甘肃省委、省政府坚持把马铃薯产业作为甘肃省战略主导性产业来抓, 在政策、资金、技术等

**收稿日期:** 2020-06-29

**基金项目:** 国家重点研发计划(2017YF0201602-4、2018YF0200805)、甘肃省农业科学院农业科技创新专项项目(2019GAAS04)。

**作者简介:** 张 武(1966—), 男, 甘肃镇原人, 研究员, 主要从事马铃薯良种繁育研究工作。联系电话: (0931)7701475。Email: 842487867@qq.com。

**通信作者:** 吕和平(1965—), 男, 山东莱西人, 研究员, 博士, 主要从事植物保护研究工作。Email: 1950838470@qq.com。

## 9 收获

田间 80%以上茎叶枯黄时即可收获。

## 10 贮藏

收获清选后适时入窖, 挑出病、烂薯。窖贮容量不应超出窖容的 2/3, 窖温控制为 1~2  $^{\circ}\text{C}$ , 湿度控制为 80%~90%。

## 参考文献:

- [1] 侯慧芝, 王 娟, 张绪成, 等. 半干旱区全膜覆盖垄上微沟种植对土壤水热及马铃薯产量的影响[J]. 作物学报, 2015, 41(10): 1582-1590.
- [2] 中华人民共和国农业农村部. 2017 年全国各地蔬菜、瓜果(西瓜、甜瓜、草莓等)、马铃薯播种面积和产量[J]. 中国蔬菜, 2019(11): 22.
- [3] 王红丽, 张绪成, 于显枫, 等. 黑色地膜覆盖的土壤水热效应及其对马铃薯产量的影响

[J]. 生态学报, 2016, 36(16): 5215-5226.

- [4] 陈雨海, 余松烈, 于振文. 小麦生长后期群体光截获量及其分布与产量的关系[J]. 作物学报, 2003, 29(5): 730-734.
- [5] 曹 倩, 贺明荣, 代兴龙, 等. 密度、氮肥互作对小麦产量及氮素利用效率的影响[J]. 植物营养与肥料学报, 2011, 17(4): 815-822.
- [6] 王永军, 孙其专, 杨今胜, 等. 不同地力水平下控释尿素对玉米物质生产及光合特性的影响[J]. 作物学报, 2011, 37(12): 2233-2240.
- [7] 王晓凌, 董普辉, 李凤民. 垄沟覆膜集雨对马铃薯产量及水分和氮肥利用的影响[J]. 河南农业科学, 2007, 27(10): 84-87.
- [8] 马一凡, 张绪成, 侯慧芝, 等. 陇中旱地全膜垄沟马铃薯和蚕豆间作栽培技术[J]. 甘肃农业科技, 2018(11): 103-105.

(本文责编: 杨 杰)