

# 西北半干旱区玉米马铃薯轮作一膜两年用栽培技术

王红丽, 马一凡, 侯慧芝, 于显枫, 张绪成

(甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 从播前准备、播种技术、田间管理、适时收获、收获后地膜保护等方面总结出了西北半干旱区玉米马铃薯轮作一膜两年用高产高效栽培技术。

**关键词:** 西北半干旱区; 玉米-马铃薯轮作; 一膜两年用; 栽培技术

**中图分类号:** S344.3 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-1463(2015)02-0086-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2015.02.034

玉米和马铃薯为西北半干旱区主栽作物, 随着近几年全膜垄沟覆盖种植技术的推广<sup>[1-5]</sup>, 玉米和马铃薯产量大幅提高, 农户经济收入大幅增长。但试验显示, 玉米连年种植会大量消耗土壤水分, 对土壤水分年际平衡不利<sup>[3]</sup>; 而马铃薯连年种植引发连作障碍, 导致马铃薯病害高发, 产量受损<sup>[6-8]</sup>。在多年工作基础上, 我们研究总结出西北半干旱区玉米马铃薯轮作一膜两年用栽培技术, 旨在为半干旱区农田生产力的持续提高、节本增效和农田环境保护提供技术支持。该技术特点是

全地膜覆盖, 起单垄沟, 第 1 年玉米种植在沟内, 玉米收获后不揭膜、不灭茬、不整地, 第 2 年直接将马铃薯点播在垄侧。其优势一是充分利用降水提高土地生产力, 2 a 合计产量显著增加; 二是高耗水作物和低耗水作物轮作, 保障半干旱区水分生态安全; 三是有效降低农田病虫害发生机率, 提高作物品质。

## 1 玉米栽培技术

### 1.1 播前准备

1.1.1 整地 选择保水保肥条件较好的中等以上

**收稿日期:** 2014-12-03

**基金项目:** 公益性行业(农业)科研专项“半干旱区(甘肃)主要作物抗旱稳产技术研究与示范”(201203031)资助

**作者简介:** 王红丽(1980—), 女, 山西定襄人, 助理研究员, 主要从事作物栽培与生理生态研究工作。联系电话: (0931)7612800。

**通讯作者:** 张绪成(1972—), 男, 甘肃民勤人, 研究员, 主要从事作物栽培与生理生态研究工作。E-mail: gszhangxuch@163.com

硫磷乳油 3.0~4.5 kg/hm<sup>2</sup> 对水 6 000~7 500 kg 灌根防治; 还可将鲜嫩青草或菜叶(青菜除外)切碎, 用 50% 辛硫磷乳油 0.1 kg 对水 2.0~2.5 kg 喷洒在切好的 100 kg 草料上, 拌匀后于傍晚分成小堆放置田间诱杀小地老虎幼虫。

### 3.6 适时收割

饲用高粱的特点是可多次收割且越割越密。青饲或干制利用时, 应在第 1 茬高 1.2~1.5 m 时及时收割, 以促进下茬的分蘖, 并且下茬的质量会更好; 如用于青贮利用时, 应在拔节末期或挑旗期进行收割, 此时植株叶青, 鲜草产量较高。收割时要留茬 10~15 cm, 留茬过低因根部脱水快容易枯死, 阴雨天不要收割以防造成烂根。对于光敏型晚熟高秆的品种而言, 作为青饲和放牧时, 强调坚守两个“70”原则, 即播种后 70 d 才能利用,

植株高度达 70 cm 以上才能利用。

### 参考文献:

- [1] 董喜存. 甘肃省甜高粱产业发展关键时期的深度剖析[J]. 甘肃科技, 2013, 29(20): 10-11; 111.
- [2] 董喜存, 李文建, 李岩等. 对甘肃省甜高粱产业发展的思考与探讨[J]. 甘肃科技, 2008, 24(22): 4-6.
- [3] 李福, 刘广才, 李城德, 等. 甘肃省旱地小麦全膜覆土穴播栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2012(3): 49-51.
- [4] 李福, 刘广才, 吴永斌, 等. 甘肃省旱地大豆全膜覆土穴播栽培技术规程[J]. 农业科技与信息, 2012, (5): 3-5.
- [5] 陈生军, 陈世敏. 全膜双垄沟播玉米栽培技术规程[J]. 现代农业科技, 2014(4): 30; 33.

(本文责编: 陈 珩)

肥力地块, 前茬作物收获后及时深耕灭茬, 耕深 25~30 cm, 耕后及时耕耨, 平整地表, 有条件的地区可采用旋耕机旋耕。地下害虫为害严重的地块, 整地时用 40% 辛硫磷乳油 7.5 kg/hm<sup>2</sup> 加细沙土 450 kg 拌成毒土撒施, 或用 40% 辛硫磷乳油 7.5 kg/hm<sup>2</sup> 对水 750 kg 地表喷施, 边喷边覆盖地膜, 以提高药效。杂草危害严重的地块, 整地起垄后用 50% 乙草胺乳油 1 500 g/hm<sup>2</sup> 对水 750 kg 进行全地面喷雾防除。

1.1.2 施肥 一般施优质腐熟农家肥 60 000 kg/hm<sup>2</sup>、尿素 375~525 kg/hm<sup>2</sup>、普通过磷酸钙 750~900 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 450~600 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸锌 90~120 kg/hm<sup>2</sup>, 起垄前先将肥料充分混合, 然后均匀撒在地表, 深翻 30 cm 作底肥。

1.1.3 起垄覆膜 按作物种植走向(缓坡地沿等高线)开沟起单垄, 垄宽 70 cm、高 10 cm, 沟宽 40 cm, 要求垄沟宽窄均匀, 高低一致(见图 1)。用厚度 0.008~0.010 mm、宽 100 cm 的地膜全地面覆盖。覆膜时沿边线开深 5 cm 左右的浅沟, 地膜展开后靠边线用土压实, 依次覆膜。

## 1.2 播种

1.2.1 品种选择 根据当地的自然条件因地制宜, 选用优质、高产、抗逆性强的优良品种, 水肥条件好的地块以耐密和半耐密型品种为主。种子要求达到或超过国家种子质量标准二级以上, 目前常用品种有陇单 3 号、先玉 335、郑单 958、沈单 16 号、金穗系列等。

1.2.2 播种 玉米最适播期在 4 月中下旬。采用玉米点播器在垄沟里点播, 每穴下籽 1~2 粒, 播深 3~5 cm。年降水量 300~350 mm 地区, 株距 35~40 cm; 年降水量 350~450 mm 地区, 株距 30~35 cm; 年降水量 450 mm 以上地区, 株距 27~30 cm。点播后随即按压播种孔, 使种子与土壤紧密结合, 用细砂土、草木灰等封严播种孔, 防止播种孔散墒或遇雨板结影响出苗。

## 1.3 田间管理

1.3.1 苗期(出苗—拔节)管理 苗期管理重点是保全苗、育壮苗, 出苗后要随时查苗放苗, 发现

缺苗时要催芽补种或结合间苗补苗, 4~5 叶期定苗, 每穴留壮苗 1 株。

1.3.2 中期(拔节—抽雄)管理 中期管理重点是促进叶面积增大, 注重追肥, 追施方法是用玉米点播器在两株中间施入。拔节期或大喇叭口期磷、钾肥一次性施入, 拔节期氮肥占追肥量的 2/3, 大喇叭口期占 1/3。一般追施尿素 450~750 kg/hm<sup>2</sup>、过磷酸钙 600 kg/hm<sup>2</sup>、硫酸钾 375 kg/hm<sup>2</sup>。

1.3.3 后期(抽雄—成熟)管理 后期管理重点是防早衰、增粒重、防病虫, 要保护叶片, 延长光合时间, 促进粒多、粒重。肥力高的地块一般不追肥, 以防贪青; 若发现植株缺肥, 应及时追攻粒肥 1 次, 一般追施尿素 75 kg/hm<sup>2</sup>。

## 1.4 病虫害防治

发现花白苗用 0.3% 硫酸锌溶液喷洒 1~2 次。粘虫用 20% 氰戊菊酯乳油 2 000~3 000 倍液喷雾防治, 还可用 50% 敌敌畏乳油 1 000 倍液喷雾防治, 把粘虫消灭在 3 龄之前。玉米螟在大喇叭口期用 20% 杀灭菊酯乳油 120~150 mL/hm<sup>2</sup>、或 25% 快杀灵乳油 750~1 500 g 拌直径 2 mm 的水洗沙 225 kg 灌心。瘤黑粉病发病初期在菌瘤未变色之前及时将菌瘤切除, 带出田间掩埋, 防止污染土壤; 收获时清除田间病残体, 秋季实行深翻, 减少初侵染来源。穗腐病用 20% 氰戊菊酯乳油 120~150 mL/hm<sup>2</sup> 和 50% 多菌灵可湿性粉剂 750 g/hm<sup>2</sup> 混合后对水 750 kg 配制成杀菌液叶面喷施防治。

## 1.5 适时收获

当玉米包叶变黄、叶色变淡、籽粒乳线消失时可开始收获。收获后将果穗搭架或晾晒, 防止雨淋导致发霉。

## 1.6 收获后地膜保护

玉米收获后留茬砍倒秸秆, 全部或留一半铺在地膜上, 保护使地膜在漫长冬季不受破坏。

## 2 马铃薯栽培技术

### 2.1 播前准备

马铃薯播种前 7 d 左右将玉米秸秆运出, 用细土封住地膜破损处。

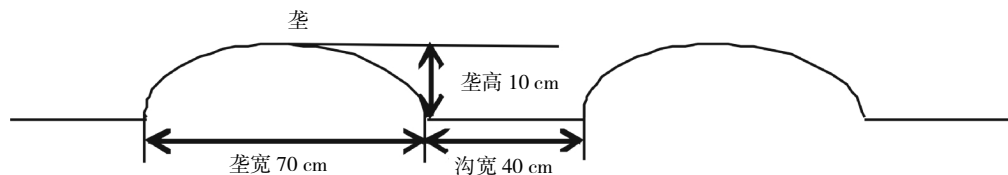


图 1 起垄铺膜示意

## 2.2 播种

2.2.1 品种选择及种薯处理 选用抗病丰产优质的马铃薯品种, 如 LK99、陇薯 3 号、陇薯 10 号等。推广小整薯播种, 以提高出苗率, 减少病菌侵染的途径。小整薯播种前可用 2~3 mg/kg 的赤霉素溶液浸泡 5~10 min, 或用 5 g/kg 的石灰水浸泡 1~2 h 打破休眠, 也可晒种催芽。若切薯播种, 每块至少留 2~3 个芽眼, 并用 75% 酒精或 40% 甲醛溶液对切刀消毒, 避免病菌传染。薯块用草木灰拌种堆放 1 d 后可播种。

2.2.2 播种 一般在 4 月中下旬, 当膜下 10 cm 土壤温度稳定在 8~10 °C 时即可播种, 用马铃薯点播器在前茬垄面上采用三角形双行错位破膜点播, 播深 10~15 cm, 株距 33~35 cm, 每穴播小整薯 1 个或切块种薯 2 个, 然后用土压实封严播种孔。肥力较高、降水量较多地块保苗 52 500~60 000 株/hm<sup>2</sup>, 肥力较低的旱坡地保苗 45 000~52 500 株/hm<sup>2</sup>, 中早熟品种可适当加大密度。

## 2.3 田间管理

2.3.1 前期(播种—现蕾)管理 薯苗长至 1~3 叶时及时放苗。待大部分幼苗出土后, 在未出苗的穴孔进行补种或移栽。苗高 10~13 cm 及时除草, 必须在现蕾前完成 2~3 次除草; 秋后可视田间杂草情况拔大草 1 次, 以人工除草为主, 也可采用化学除草。现蕾前在距离植株 10~13 cm 处用木棍打孔(深约 10 cm)追肥, 施尿素 75~150 kg/hm<sup>2</sup>, 也可用 10 g/kg 尿素和 5 g/kg 的磷酸二氢钾混合液根外喷施。

2.3.2 中期(现蕾—开花)管理 马铃薯进入现蕾期后, 对长势强的田块, 要及时培土压蔓, 防止旺长。

2.3.3 后期(开花—成熟)管理 开花初期叶面喷施 2 g/kg 矮壮素溶液 1 次, 以有效控制植株徒长, 促进早成熟, 块茎早形成, 块茎增大, 块茎数增加, 从而增加产量, 同时提高大中薯的比率。另外, 在花期、膨大期用 50 mg/kg 膨大素溶液各喷 1 次, 可有效提高产量。

## 2.4 病虫害防治

田间出现晚疫病中心病株前, 喷 70% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液保护剂预防; 田间发现中心病株且病株率达 5%~10%、病叶率达 1%~2% 时, 及时在叶面交替喷施 58% 宝大森(甲霜灵锰锌)可湿性粉剂 400~500 倍液, 64% 杀毒矾可湿性

粉剂 250~300 倍液, 70% 安泰生(丙森锌)可湿性粉剂 300 倍液, 还可叶面喷施 72% 杜邦克露可湿性粉剂 600 倍液, 或 40% 乙磷铝可湿性粉剂 500 倍液, 或 60% 杀毒矾可湿性粉剂 500~600 倍液等。叶面喷施要均匀, 防治宜早不宜迟, 每隔 6~7 d 防治 1 次, 连防 2~3 次效果最佳。出苗或放苗后及时用 50% 抗蚜威可湿性粉剂 3000 倍液, 或 10% 吡虫啉(大功臣)可湿性粉剂 2500 倍液叶面喷施防治蚜虫。马铃薯地下害虫主要有金针虫、蛴螬, 应在播种前结合整地用 40% 辛硫磷乳油 7.5 kg/hm<sup>2</sup> 对水 750 kg 喷施地表进行土壤处理防治。

## 2.5 适时收获

当马铃薯地上部大部分枯黄时即可收获。收获时先清除地上部分秸秆, 然后人工或者机械收获。收获后的马铃薯块茎应避免阳光暴晒, 以防止薯块变绿影响品质。

## 2.6 收获后地膜回收

马铃薯收获后结合整地及时人工或用废旧地膜回收机清除废膜, 集中处理, 以防污染土壤。

## 参考文献:

- [1] 石有太, 陈玉梁, 刘世海, 等. 半干旱区不同覆膜方式对土壤水分温度计马铃薯产量的影响[J]. 中国马铃薯, 2013, 27(1): 19-24.
- [2] 郭忠富, 冯荔, 陈玢, 等. 全膜覆盖双垄集雨沟播种植马铃薯的效益分析[J]. 中国马铃薯, 2012, 26(3): 162-166.
- [3] 王红丽, 张绪成, 宋尚有. 旱地全膜双垄沟播玉米的土壤水热效应及其对产量的影响[J]. 应用生态学报, 2011, 22(10): 2 609-2 614.
- [4] 史广亮, 李敏权, 姜延军, 等. 全膜双垄沟播玉米田间杂草防除技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2014(2): 61-62.
- [5] 刘广才, 马彦, 刘生学, 等. 旱地大豆全膜微垄沟播栽培技术规程[J]. 甘肃农业科技, 2014(7): 56-57.
- [6] 凌宁, 王秋君, 杨兴明, 等. 根际施用微生物有机肥防治连作西瓜枯萎病研究[J]. 植物营养与肥料学报, 2009, 15(5): 1 136-1 141.
- [7] 沈宝云, 余斌, 王文, 等. 腐植酸铵、有机肥、微生物肥配施在克服甘肃干旱地区马铃薯连作障碍上的应用研究[J]. 中国土壤与肥料, 2011(2): 68-70.
- [8] 沈宝云, 刘星, 王蒂, 等. 甘肃省中部沿黄灌区连作对马铃薯植株生理生态特性的影响[J]. 中国生态农业学报, 2013, 21(6): 689-699.

(本文责编: 郑立龙)