

西北半干旱区全膜双垄沟播一膜多年用节本增效栽培技术

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

(1. 甘肃省农业科学院旱地农业研究所, 甘肃 兰州 730070; 2. 西北作物抗旱栽培与耕作重点开放实验室, 甘肃 兰州 730070)

摘要: 从播前准备、品种选择及处理、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西北半干旱区全膜双垄沟播玉米、玉米/马铃薯、玉米/马铃薯/冬油菜/胡麻一膜多年用节本增效栽培技术。

关键词: 全膜双垄沟播; 一膜多年用; 节本增效; 西北半干旱区

中图分类号: S5-33 **文献标志码:** B **文章编号:** 1001-1463(2018)11-0109-03

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2018.11.031](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2018.11.031)

全膜双垄沟播技术因其全地面地膜覆盖, 集雨抑蒸, 显著提高作物产量而大面积推广^[1-3], 但每年起垄铺膜和收后捡拾残膜对农户来说费工费时, 投入加大, 对环境而言白色污染加重, 对农业生产和生态环境均造成不利影响。虽然近几年起垄覆膜一体机和残膜回收机逐步完善, 替代了人工操作, 但西北半干旱区地块小、梯田坡地多的地形特点决定了全膜双垄沟播很大程度上仍以人工操作为主, 每年起垄铺膜和捡拾残膜仍然占到农事操作的一大部分。在多年工作基础上, 我们总结形成了全膜双垄沟播一膜多年用节本增效栽培技术。该技术主要是在农田营建大小双垄沟, 全地面地膜覆盖, 第 1 年种植玉米, 当年玉米收获后不揭地膜、不进行灭茬、整地; 第 2 年直接种植玉米或马铃薯。如果第 2 年种植马铃薯, 当年收获后暂时不揭膜、不整地, 到第 3 年春季整地; 如果第 2 年种植玉米, 当年收获后不揭膜、不灭茬、不整地, 第 3 年直接种植玉米/马铃薯/冬油菜/胡麻。这一种植模式可一膜两年用或三年用, 省工省时, 节本增效; 地膜周年覆盖, 减少无效蒸发, 储蓄水分; 有效降低农田病虫害发生机率, 提高作物品质。

1 播前准备

1.1 整地施肥

前茬作物收获后即进行根茬处理, 腐熟农家

肥按一膜两年用 60 000 kg/hm²、一膜三年用 75 000~90 000 kg/hm² 和尿素 375~525 kg/hm²、普通磷酸钙 750~900 kg/hm²、硫酸钾 450~600 kg/hm²、硫酸锌 90~120 kg/hm² 混合后均匀撒于地表。采用小型旋耕机旋地, 旋耕深度 25~30 cm, 耕后整地。

1.2 土壤消毒

可用 40% 辛硫磷乳油 7.5 kg/hm² 与 450 kg 细沙土拌成毒土撒于土壤中进行消毒。如地块杂草较多, 可在整地起垄后用 50% 乙草胺乳油 1 500 g/hm² 兑水 750 kg 全地面喷雾预防。

1.3 起垄铺膜

按作物走向在地膜起大小垄, 大垄宽 70 cm、高 10 cm, 小垄宽 40 cm、高 15 cm。采用厚 0.01 mm、宽 120 cm 的白色 PE 地膜, 在垄边开深 5 cm 浅沟, 地膜一边用土压在浅沟内, 另一边压在大垄中间, 用铁锹从膜边下方取土原位固定, 每隔 5~6 m 横压土腰带防大风揭膜。覆盖 7 d 后, 地膜与地面已贴紧, 此时在沟内每隔 30~50 cm 打直径 3 mm 的渗水孔以利降水入渗。

2 种植模式

留膜免耕两茬种植模式为玉米-玉米、玉米-马铃薯; 留膜免耕三茬种植模式为玉米-玉米-马铃薯、玉米-玉米-冬油菜、玉米-玉米-胡麻。

收稿日期: 2018-01-22; 修订日期: 2018-08-18

基金项目: 国家自然科学基金(31400377), 国家科技支撑计划(2015BAD23B04-03)。

作者简介: 马一凡(1967—), 男, 河南方城人, 助理农艺师, 主要从事作物栽培与生理生态研究工作。联系电话: (0)13919351125。

通信作者: 王红丽(1980—), 女, 山西定襄人, 副研究员, 主要从事作物栽培与生理生态方面的研究工作。联系电话: (0)13919998104。

3 不同作物主要栽培技术

3.1 一茬玉米

3.1.1 品种选择 选用经国家或省级品种审定委员会审定通过的优良品种, 注意要选用国家种子标准二级或以上的种子。目前常用品种为先玉 335、郑单 958、沈单 16 等。

3.1.2 播种 4 月中下旬播种最为适宜。用手动或自动玉米点播器点播于垄沟内, 每穴 1~2 粒, 播种深度 3~5 cm。年均降水在 300~350 mm 的区域, 株距 35~40 cm; 降水在 350~450 mm 的区域, 株距 30~35 cm; 降水在 450 mm 以上的区域, 株距 27~30 cm。点播后随即用脚踩实播种孔, 使种子与土壤紧密结合, 利于出苗。

3.1.3 田间管理 苗期保全苗、育壮苗, 及时放苗, 发现缺苗时可以催芽补种或移苗补栽。玉米长出 4~5 叶时定苗, 每穴留壮苗 1 株。中期促进 3 叶及以上叶片叶面积增大, 注意防治玉米顶腐病、瘤黑粉病和玉米螟。后期预防早衰, 增加粒重、防治病虫害, 要尽量保护叶片以延长光合作用时间, 此期一般不追肥, 防止贪青徒长; 但如果发现叶片发黄, 应及时追肥, 一般追施尿素 75 kg/hm²。

3.1.4 病虫害防治 花白苗用 0.3% 硫酸锌溶液喷施防治, 一般喷 1~2 次即可。粘虫可用 20% 氰戊菊酯乳油 2 000~3 000 倍液喷雾防治。玉米螟一般在大喇叭口期发生, 可用 20% 杀灭菊酯乳油 3 000 倍液喷雾防治, 或用 25% 快杀灵乳油 750~1 500 g/hm² 与直径 2 mm 的水洗沙 225 kg 拌均后灌心。瘤黑粉病在发病初期菌瘤未变色之前, 用消毒刀具将菌瘤完全切除, 掩埋于远离地块的地方。穗腐病发病初期用 50% 多菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 50% 甲基硫菌灵可湿性粉剂 1 000 倍液, 或 25% 苯菌灵乳油 800 倍液喷雾防治, 重点喷果穗和下部茎叶, 间隔 7~10 d 喷 1 次, 可喷 1~2 次。

3.1.5 收获 玉米苞叶变黄, 籽粒变硬, 乳线消失时就可以收获。收获后砍倒茎秆, 全部铺在地膜上, 留茬高度 3~5 cm, 以保护地膜; 翌年作物播种前 7 d 运出, 如地膜有严重破损处, 可用细土封住。

3.2 二茬玉米

采用玉米点播器, 在上茬 2 个根茬间点播, 其他操作同一茬玉米。

3.3 二茬马铃薯

3.3.1 选择良种及种薯处理 马铃薯选用高产抗病品种 LK99、陇薯 3 号、陇薯 10 号等。切薯播种时, 用 75% 酒精进行刀具消毒, 每块留芽眼 2~3 个, 切块用草木灰拌种堆放 1 d 后可播种。

3.3.2 播种 一般 4 月中下旬播种。用马铃薯点播器在前茬大垄垄面上破膜点播, 三角形双行错位播种, 播种深度 10~15 cm, 株距 33~35 cm。每穴放切块 2 个, 用土压实播种孔。保苗 45 000~60 000 株/hm²。

3.3.3 田间管理 薯苗 1~3 叶时放苗。待大部分幼苗出土后, 对缺苗的穴孔进行补种或移栽。现蕾前除草 2~3 次, 秋后视田间杂草情况除草, 可以人工除草, 也可使用化学试剂除草。现蕾前用木棍打深约 10 cm 孔追肥 (距离植株 10~13 cm 处), 穴施尿素 75~150 kg/hm²。现蕾后, 如地上部长势太强, 要及时培土压蔓, 防止旺长。开花初期用 0.2% 的矮壮素溶液叶面喷施 1 次, 可有效抑制徒长, 提高大、中薯比率; 有条件的可以在花期、膨大期按包装说明喷膨大素 1 次, 以提高产量。

3.3.4 病虫害防治方法 田间出现晚疫病中心病株前用 70% 代森锰锌可湿性粉剂 500 倍液叶面喷施预防。当发现中心病株、病叶率达 1%~2% 时, 及时用 58% 甲霜灵锰锌可湿性粉剂 400~500 倍液, 或 70% 丙森锌可湿性粉剂 300 倍液对叶面喷雾防治, 每隔 6~7 d 交替喷 1 次, 连喷 2~3 次。马铃薯的地下害虫有金针虫 (土名蚰蜒)、蛴螬 (土名核桃虫), 可在播种前结合整地进行土壤处理。

3.3.5 收获后地膜回收 当马铃薯地上茎叶大部分枯黄时即可进行收获。马铃薯收获后结合整地及时清除废膜, 集中处理, 以防污染土壤。可以人工捡拾或用废旧地膜回收机回收残膜。

3.4 三茬马铃薯

操作规程同二茬马铃薯。

3.5 三茬冬油菜

3.5.1 品种选择 选用抗病、耐旱耐冻, 产量高而稳的优良冬油菜品种天油 1 号、805、秦油 2 号、74-1 等。播前将种子在 50~54 °C 热水中浸种 20 min, 然后曝晒 1~2 d, 以提高发芽率。油菜种子用 60% 甲拌磷乳油 50 g 加水 1~2 kg, 拌种 25 kg 阴干播种, 可有效防治地下害虫。

3.5.2 播种 通常以 8 月底 9 月初播种为宜, 用

锥形木棒按穴距在上茬玉米株间的垄沟内和大小垄上播种,大垄播2行,小垄播1行,垄沟各1行;或大垄播3行,垄沟各播2行,共5行。行距20~23 cm,穴距15~25 cm,垄上、垄沟按“品”字形点播,保苗36万~60万株/hm²。

3.5.3 田间管理 播种后及时破除板结,力保全苗,同时防止牛羊践踏地膜。一般3~4叶时间苗、定苗。间苗时留壮苗间弱苗、留大苗间小苗、留纯苗间杂苗;在土壤封冻前施缓苗肥,通常施尿素75.0~90.0 kg/hm²,以增强油菜抗冻能力。在冬油菜返青期早施返青肥,用点播器在行间追施尿素112.5~150.0 kg/hm²。油菜现蕾期和抽苔期是营养生长和生殖生长旺盛期,是吸收养分最多的时期,需追施尿素112.5~150.0 kg/hm²,配施磷酸二氢铵37.5~75.0 kg/hm²或施氮磷钾三元复合肥(N-P₂O₅-K₂O为16-16-16)225.0~300.0 kg/hm²,以保证油菜稳产丰产。

3.5.4 病虫害防治 地下害虫严重的地区,可用种子量0.3%的呋喃丹颗粒剂拌种,或用5%甲拌磷颗粒剂15 kg/hm²处理土壤。出苗后用2.5%甲敌粉剂22.5~30.0 kg/hm²喷粉防治黄曲条甲。间、定苗后如发生菜青虫和芜菁叶蜂,可用2.5%敌杀死乳油1 500倍液,或90%敌百虫晶体1 000倍液喷雾防治。返青后如有油菜茎象甲发生,可用2.5%甲基对硫磷粉剂30 kg/hm²喷粉防治。初花期发生蚜虫和菌核病时可用0.2%硼肥、0.2%磷酸二氢钾、2%尿素与40%氧化乐果乳油、40%菌核净可湿性粉剂或50%多菌灵可湿性粉剂1 000倍液配成药肥,用量750 kg/hm²喷雾防治;终花后发生蚜虫可用40%氧化乐果乳油1 000~1 500倍液喷雾防治。

3.5.5 收获及地膜回收 当全田70%~80%荚果由绿转淡黄、主花序大部分结果、籽粒呈褐色时,选晴天早晨收割。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。

3.6 三茬胡麻

3.6.1 品种选择及处理 全膜双垄沟播一膜多年用胡麻栽培应选用选矮秆、抗旱抗寒性强、丰产性好的优良品种。目前生产上常用的品种有定亚22号,陇亚8号、陇亚10号等。播前对种子进行精选,晒种1~2 d,以提高发芽率。用种子量0.3%的福美双拌种,闷种24~36 h,以预防苗期病

害。

3.6.2 播种 通常3月中旬顶凌早播。可用地膜胡麻专用点播机播种,每穴播种10~12粒,播深3~5 cm,大垄两侧距沟底5 cm处种植2行,大垄中间种植1行,小垄中间种植1行,行距25 cm,穴距12.5 cm,播种量75~90 kg/hm²,保苗360万~390万株/hm²。播后及时撒草木灰或充分腐熟的农家肥封住播种口,厚度1.0~1.5 cm以提高出苗率。

3.6.3 田间管理 胡麻出苗后,及时观察并用铁丝钩等工具掏苗放苗。苗高10 cm时第1次除草,现蕾前第2次除草,可用20%拿扑净乳油3 000~4 500 g/hm²+70%二甲四氯可湿性粉剂750~1 050 g/hm²兑水450~600 kg喷施,有效除田间杂草。枞形期结合降水用点播器在行间追施尿素150 kg/hm²,开花期叶面喷施3~4 g/kg磷酸二氢钾溶液。

3.6.4 病虫害防治 苗期及时防金龟子、蚜虫等,虫害发生时可用48%毒死蜱乳油1 000倍液,或10%吡虫啉可湿性粉剂1 500倍液喷雾防治。立枯病、炭疽病等发病初期可用65%杀毒矾可湿性粉剂800~1 000倍液,间隔7 d喷施1次,连喷2~3次。发生锈病时用20%萎锈灵乳剂400~600倍液,或80%代森锰锌可湿性粉剂600~800倍液喷雾防治。

3.6.5 收获及地膜回收 胡麻黄熟期是收获最佳时期,即当80%的荚果和茎秆变黄,下部叶片脱落,种子变硬时及时收获。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] 王承义,李继明.不同地膜与覆膜期对全膜双垄沟播玉米的影响[J].甘肃农业科技,2016(7):54-56.
- [2] 刘伟鸿,孙多鑫,柴宗文,等.全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培效应综述[J].甘肃农业科技,2013(2):52-53.
- [3] 管青霞,李城德.全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培款冬花技术[J].甘肃农业科技,2016(5):57-58.
- [4] 王红丽,张绪成,宋尚有,等.西北黄土高原旱地全膜双垄沟播种植对玉米季节性耗水和产量的调节机制[J].中国农业科学,2013,5(46):917-926.
- [5] 柳燕兰,马明生,郭贤仕.化控对全膜双垄沟播玉米穗部性状及产量的影响[J].甘肃农业科技,2017(10):12-14.

(本文责编:陈伟)