

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培效应综述

刘伟鸿, 孙多鑫, 柴宗文, 郑有才
(甘肃省农业技术推广总站, 甘肃 兰州 730020)

摘要: 根据相关文献, 从全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培对土壤环境、作物生长要素、生产成本及生态环境等方面的影响进行了综述。

关键词: 全膜双垄沟播; 玉米茬; 免耕栽培; 效应; 旱作农业

中图分类号: S-1 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)01-0052-03

doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.020

Review of No-till Planting Effect of Succeeding Corn Ditch Sowing in Double Ridge Mulched With Plastic Films

LIU Yi-hong, SUN Duo-xin, CHAI Zong-wen, ZHENG You-cai
(Gansu Agricultural Technology Extension Station, Lanzhou Gansu 730020, China)

Abstract: According to some relevant papers, we summarized that the effect of no-till planting of succeeding corn ditch sowing in double ridge mulched with plastic films on the soil environment, crop growth factor, the cost of production, and the ecological environment.

Key words: Ditch sowing in double ridge mulched with plastic films; Corn stubble; Tillage cultivation; Effect; Rainfed agriculture

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培技术, 是在前茬全膜双垄沟播玉米收获后实行免耕, 第2年或第3年在原膜上播种下茬作物, 覆膜一次连续种植两茬或三茬作物的栽培模式。该技术可有效保存冬春季节土壤水分, 促进土壤微生物活性和有机质连年增加, 实现免耕栽培、节本增效和轮作倒茬。近几年, 随着全膜双垄沟播技术在甘肃省中东部地区的大面积推广, 地膜投入逐年增加, 残膜污染、土壤肥力逐年下降等问题日渐凸显^[1]。为此, 我们在积极开展全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培技术试验示范的基础上, 从该技术对土壤、作物、生产成本及生态环境等方面的影响进行了分析论述, 以期在全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培的推广提供参考。

1 对土壤环境的影响

1.1 对土壤水分的影响

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培地膜覆盖时间长达19个月或31个月(当年3月至第2年的10月, 或第3年的10月), 最大限度地保蓄了土壤水分,

将占降水量60%~65%的无效蒸发降到了最低程度, 提高了作物的有效耗水比(蒸腾/蒸发)。同时, 田间大小相间的垄膜面形成的集水面, 可使降水聚集于播种沟内, 并沿渗水孔和播种孔下渗到膜下土壤蓄存, 改善膜下土壤墒情, 大幅度提高降水利用率和农田水分利用率^[2]。特别是在秋、冬、春3季, 地膜覆盖大大减少了土地休闲季农田水分的无效蒸发, 持续蓄纳了天然降水, 改善了春季农田水分的供应不足的状况, 为作物的适时播种创造了有利条件。张雷等的研究表明, 在全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培技术模式下, 玉米播种前土壤含水量显著提高, 较全膜双垄沟播顶凌覆膜栽培和常规半膜栽培0~20 cm土层土壤含水量分别提高1.50%和4.90%, 20~40 cm土层土壤含水量分别提高0.99%和3.03%, 40~60 cm土层土壤含水量分别提高1.37%和2.12%; 出苗率比全膜双垄沟播顶凌覆膜栽培和常规半膜栽培分别提高2.58%和14.5%^[3]。

1.2 对土壤温度的影响

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培地膜覆盖时

收稿日期: 2012-12-12

作者简介: 刘伟鸿(1973—), 男, 甘肃宁县人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13993171879。
E-mail: snjzlyh@163.com

间长,白天日光短波辐射能够透过地膜,增加地温;夜间地膜阻止地表的长波辐射,避免了地表的暖流热交换,使降温缓慢,加之地膜覆盖减少了因水分蒸发而损失的汽化热,土壤增温效应明显。同时,较长时期地膜覆盖的热量补偿效应,可有效弥补露地栽培积温不足的矛盾,满足作物前期和中期生长发育的活动积温,促进了作物的生长发育,使生育期缩短。杨祁峰等研究表明,地膜覆盖条件下,5—6月份(即玉米出苗至拔节期)的增温效应最大,此期全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培5 cm土层土壤的温度较露地高 $7.1 \sim 7.5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ [4]。

1.3 对土壤理化性质及生物学性状的影响

孙学保等研究表明,地膜覆盖较露地土壤的细菌数增加 $42.9\% \sim 74.5\%$,真菌数增加 $25.0\% \sim 76.7\%$,放线菌数增加 $5.2\% \sim 70.0\%$,土壤过氧化氢活性增强 $5.0\% \sim 10.0\%$ [5]。在全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培条件下,前作玉米的根系及茎秆在膜下高温高湿、土壤微生物活跃的条件下极易分解还田,从而增加了土壤有机质,改善了土壤结构。同时,在前茬玉米收获后,由于采取了防止人畜践踏和免耕措施,膜下土壤经过冬春季的冻融交替,形成“蚂蚁蛋”状的团粒结构,协调了土壤中水、肥、气、热状况,使土壤更加疏松、肥沃。且在地膜覆盖之后,土壤的水热动态均具有温室效应的特点,在水热相宜的土壤环境中,不仅可以加速有机肥的分解,同时还可促进土壤潜在腐殖质的矿化,从而增加速效养分的供给量,为高产提供矿质营养条件。

2 对作物生长要素的影响

2.1 对作物光照条件的影响

作物在生长过程中,由于叶片相互遮挡,通常下层叶片的光照条件较差。全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培由于地膜覆盖时间长,土壤含水量高,白色薄膜及膜下的细小水珠反射的太阳光线较多,因此增加了田间特别是接近地表空间的光照强度,使植株尤其下层叶片能获得较好的光照。据测定,在作物顶部,全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培与半膜覆盖栽培和露地栽培的光照强度近似相等,而 $2/3$ 株高处则是全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培的明显低于半膜覆盖和露地栽培,这说明全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培的作物较半膜覆盖和露地作物同期截获的光辐射多,因而生长较旺盛,生物性状表现优良。

2.2 对作物根系生长发育的影响

采用全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培技术后,膜内土壤温度及水分含量提高,土壤物理结构得

到改善,加之从播种到收获不进行任何形式的耕翻灭茬,且播期早、发苗快。因此,采用全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培比同期实行耕翻或灭茬播种的作物根层多、根量大,气生根入土早、下扎深,抗倒伏能力增强。据高青莲等研究证明,采用免耕技术播种的玉米,同期玉米单株次生根比耕翻播种的多 $8.2 \sim 12.4$ 条,且根系大,植株健壮,生育进程显示免耕播种的比耕翻播种的玉米早熟 $5 \sim 7 \text{ d}$ [6]。

3 对生产成本的影响

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培不揭膜、不耕作,一次覆膜可连续种植两茬或三茬,减少了揭膜、耕作、收拾根茬、整地所用的劳力,同时降低了地膜投入成本。与全膜双垄沟播玉米单茬栽培相比较,每年可节约劳力60个工作日/ hm^2 ,减少地膜投入 $675.0 \text{ 元}/\text{hm}^2$,减少机耕燃油 $15.0 \text{ kg}/\text{hm}^2$,直接节约燃油费用 $105.0 \text{ 元}/\text{hm}^2$,间接节约机械修理费 $22.5 \text{ 元}/\text{hm}^2$ 。经核算,全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培的投入产出比为 $1 : 2.8$,纯收益比全膜双垄沟播栽培和常规覆膜栽培分别增加 $704.0 \text{ 元}/\text{hm}^2$ 和 $3\ 055.1 \text{ 元}/\text{hm}^2$,有效缓解了全膜双垄沟播玉米投入较高、大面积铺膜播种劳力不足等问题。

4 对生态环境的影响

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培一次覆膜可连续种植两茬或三茬作物,延长了地膜使用寿命,减少了残膜污染,提高了雨水保蓄率,有效防止了水土流失,改善了农田生态环境。另外,该技术通过降低耕作强度、增加地表粗糙度及覆盖度等,有效地减少了地表风蚀量,既有利于旱作农业区的生态恢复,又利于保土保肥,对缓解沙尘暴发生和维护生态安全有着积极的意义。

5 结束语

全膜双垄沟播玉米后茬免耕栽培技术通过延长农田地表覆盖时间,结合垄沟种植、秸秆残茬覆盖及土壤培肥,使土壤含水量和温度显著提高,土壤理化结构得到优化,微生物活性增强,有机质含量明显提高。在甘肃省旱作区使用该技术,可使土壤含水量提高 $5 \sim 10$ 百分点,土壤有机物含量每年提高约 0.065 百分点,解决了多年来因春旱严重不能适期播种,或播种后出苗困难、苗情差的问题,且在追肥合理的情况下,下茬作物产量与新膜覆盖的相同作物产量基本持平,可降低生产成本 $2\ 100 \text{ 元}/\text{hm}^2$ 以上。该技术还对减少水土流失,特别是对减少冬春季土壤的风蚀和水蚀,改善生态环境具有重要的作用,适宜在甘肃省中东部旱作区大面积推广应用。

甘肃省红枣产业化发展对策

张学斌¹, 张巍²

(1. 甘肃省经济作物技术推广站, 甘肃 兰州 730030; 2. 甘肃神农现代农业工程有限公司, 甘肃 兰州 730000)

摘要: 通过分析甘肃省红枣产业发展现状、存在的问题, 提出了甘肃省红枣产业今后发展的对策是加大科技投入; 推行无公害生产; 实施集团战略; 搞活产品流通。

关键词: 红枣; 产业; 对策; 甘肃省

中图分类号: S665.1

文献标识码: A

文章编号: 1001-1463(2013)01-0054-02

[doi:10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.021](https://doi.org/10.3969/j.issn.1001-1463.2013.01.021)

枣树是我国最具代表性的民族果树之一, 特别在山、沙、碱、旱、贫地区农民脱贫和财政自立中占有特殊的重要地位^[1]。甘肃省地处我国内陆, 是我国枣的重要原产地之一, 境内土壤肥沃, 空气干燥, 光热资源充沛, 昼夜温差大, 适合枣树生长。近年来, 甘肃省将红枣产业体系建设作为发展区域经济、增加社会收入和全面建设小康社会的重要举措, 已在红枣基地建设、产品质量提高和系列产品的开发等方面形成了具有一定规模的产业体系, 为区域经济发展做出了贡献。近年来, 甘肃省委省政府把发展苹果产业、经济林果产业作为兴陇富民的重要支柱产业来抓, 提出实施了包括经济林果在内的“四个1 000万亩工程”, 并制定了《甘肃省1 000万亩优质林果基地建设发展规划(2010—2012)》, 规划中明确提出, 未来三年在陇中北部、河西中西部、陇东北部的9个县(市)区建设优质红枣生产基地3.33万hm², 其中提质增产1.00万hm², 低产改造0.67万hm², 新建0.33万hm²。随着甘肃省各项扶持政策的出台落实, 全省红枣产业必将迎来新的发展机遇。

1 发展现状

枣树适应性强, 在甘肃省的分布极其广泛,

全省14个市(州), 除洮岷高寒山区、祁连山和北山山地、甘南草原等地带外, 几乎都有枣树的分布和栽培^[2]。甘肃省枣树栽培面积3.29万hm², 为全国的3.30%, 其中挂果面积3.18万hm², 未挂果面积0.21万hm²; 年产量9 905.8万kg(鲜枣), 为全国的4.95%^[3], 产值达到3.43亿元, 占全省经济林果品产值63.50亿元的5.40%。根据自然地理环境和栽培管理特点, 甘肃省主要分为4个枣产区^[4]。一是河西内河流域枣区, 包括乌鞘岭以西的武威、金昌、张掖、酒泉、嘉峪关等河西走廊全部地区; 二是中部黄河流域枣产区, 即以兰州、白银市为中心的郊区及定西、临夏2市(州)所属的部分县; 三是陇东泾渭河流域枣产区, 主要位于华家岭以东、子午岭以西、西秦岭以北的甘肃中部和东部黄土高原区的天水、平凉、庆阳3市; 四是陇南嘉陵江流域枣产区, 即陇南市所属的县、区。甘肃省乡土枣树品种约有10余种, 其中地方特色鲜明, 比较著名的乡土品种有临泽小枣、小口大枣^[5]、九龙金枣、鸣山大枣、民勤圆枣、文县小枣、敦煌大枣、坛坛枣等。

甘肃省红枣栽培较集中的县(区)有张掖市甘州区、临泽县, 武威市民勤县, 白银市景泰县,

收稿日期: 2012-09-27

作者简介: 张学斌(1962—), 男, 甘肃张掖人, 推广研究员, 主要从事园艺技术推广工作。联系电话: (0)13099245707。

参考文献:

- [1] 王恒炜. 全膜双垄沟播技术推广中的几个问题及建议[J]. 甘肃农业科技, 2009(11): 32-34.
- [2] 张雷, 牛建彪, 赵凡. 旱作玉米提高降水利用率的覆膜模式研究[J]. 干旱地区农业研究, 2006, 24(2): 8-11; 17.
- [3] 张雷, 牛建彪, 张成荣, 等. 旱地玉米双垄全膜覆盖“一膜两年”免耕栽培模式研究[J]. 干旱地区农业研究, 2007, 24(2): 9-11.
- [4] 杨祁峰, 岳云, 熊春蓉, 等. 不同覆膜方式对陇东旱塬玉米田土壤温度的影响[J]. 干旱地区农业研究, 2008, 26(6): 29-33.
- [5] 孙学保, 杨祁峰, 牛俊义, 等. 旱地全膜双垄沟播玉米增产效应研究[J]. 作物杂志, 2009(3): 29-33.
- [6] 高青莲, 李峰潮. 浅谈玉米免耕栽培技术[J]. 农业技术装备, 2008, 10(154): 29-30.

(本文责编: 王建连)