

# 转蓝光长寿光转换多功能地膜对玉米生长发育的影响

卢秉林, 包兴国, 车宗贤, 张久东, 杨文玉, 李全福, 杨新强  
(甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所, 甘肃 兰州 730070)

**摘要:** 分别采用功能地膜、普通地膜覆盖, 分2行和3行两种种植方式, 观测了各处理对河西绿洲灌区玉米生长发育的影响。结果表明, 无论是种植2行还是3行玉米, 转蓝光长寿光转换多功能地膜覆盖比普通地膜覆盖在玉米大喇叭口期耕层土壤温度高0~1.24℃。种植2行玉米时, 功能地膜比普通地膜在玉米大喇叭口期0~40 cm 土层土壤水分低11.9~25.3 g/kg, 株高提高10.90%, 玉米生物量提高20.57%, 折合产量提高11.53%。种植3行玉米时, 功能地膜覆盖比普通地膜覆盖在玉米大喇叭口期0~40 cm 土层土壤水分低6.5~18.2 g/kg, 株高提高7.80%, 生物量提高34.23%; 折合产量提高9.28%。

**关键词:** 转蓝光长寿光转换多功能地膜; 玉米; 生长发育; 河西绿洲灌区

**中图分类号:** S513 **文献标识码:** A **文章编号:** 1001-1463(2013)09-0010-03

**doi:** 10.3969/j.issn.1001-1463.2013.09.004

## Effects of Light Transform Multifunctional Mulch Film of Convert Blue Light and Longevity on Growth Development of Corn

LU Bing-lin, BAO Xing-guo, CHE Zong-xian, ZHANG Jiu-dong, YANG Wen-yu, LI Quan-fu, YANG Xin-qiang  
(Institute of Soil, Fertilizer and Water Saving Agricultural, Gansu Academy of Agricultural Sciences, Lanzhou Gansu 730070, China)

**Abstract:** Two rows and three rows two kinds of planting mode respectively used functional mulch film and common plastic mulch film, the effects of each treatment on growth development of corn were observed in Hexi Oasis Irrigation. The results showed that whether planted two rows or three rows of corn, soil temperature of multifunctional mulch film were higher by 0 ~ 1.24 °C over that of common plastic mulch film in the bell-mouthed period. When planting two rows of corn, 0 ~ 40 cm soil moisture of multifunctional mulch film were lower by 11.9 ~ 25.3 g/kg that of common plastic mulch film the bell-mouthed period, and the plant height, biomass, yield respectively increase by 10.90%, 20.57%, 11.53%, respectively. When planting three rows of corn, 0 ~ 40 cm soil moisture of multifunctional mulch film were lower by 6.5 ~ 18.2 g/kg that of common plastic mulch film in full expansion leaves, and the plant height, biomass, yield respectively increase by 7.8%, 34.23%, 9.28%, respectively.

**Key words:** Light transform multifunctional mulch film of convert blue light and longevity; Corn; Growth development; Hexi Oasis Irrigation

农用地膜作为现代农业的重要生产资料, 由于具有增温、保温、保墒和促进作物生长发育等诸多优点而被广泛应用于农业生产, 并为我国农业生产带来了巨大的经济效益<sup>[1-3]</sup>。近年来, 随着科技的进步和社会的发展, 具有高科技含量的新型地膜以其更好的性能开始进入市场<sup>[4-5]</sup>。转蓝光长寿光转换多功能地膜(以下简称功能地膜)作为

一种新型地膜, 相比普通地膜更具增产优势。然而, 不同类型的功能地膜所针对的方向不同, 而不同区域的土壤类型、气候条件等又有所差异, 为此, 甘肃省农业科学院土壤肥料与节水农业研究所在河西绿洲灌区, 对长寿光转换功能地膜和普通地膜在玉米上的使用效果进行了试验, 以期作为河西绿洲灌区玉米最佳栽培方式提供参考。

收稿日期: 2013-06-17

基金项目: “十二五”国家科技支撑计划“绿洲边缘沙化中低产田改良及地力提升技术集成示范”(2012BAD05B03-2)部分内容

作者简介: 卢秉林(1979—), 男, 甘肃民勤人, 助理研究员, 主要从事生态农业方面的研究工作。联系电话: (0)15352010359。E-mail: lblhappy@163.com

通讯作者: 包兴国(1957—), 男, 甘肃玉门人, 推广研究员, 主要从事绿肥及耕作栽培技术研究工作。E-mail: Xinguobao@yahoo.com.cn

### 1 材料与方

#### 1.1 试验材料

指示玉米品种为武科2号,由甘肃省武威市农业科学研究院提供。转蓝光长寿光转换多功能地膜幅宽为60 cm和140 cm,由天津合力高分子材料有限公司生产;普通地膜幅宽为60 cm和140 cm,由中国石化兰州化学工业公司地膜厂生产。

#### 1.2 试验方法

试验于2012年在甘肃省农业科学院武威绿洲农业试验站进行。属中温带内陆干旱荒漠区,试验地海拔1 504 m,年降水量150.0 mm,年蒸发量2 021 mm,年均温度7.7 ℃,无霜期150 d,日照时数3 023 h,属于典型的两季不足、一季有余的自然生态区。试验地为灌漠土,土壤含有有机质20.4 g/kg、全氮1.36 g/kg、全磷0.43 g/kg、全钾20.91 g/kg、硝态氮12.85 mg/kg、铵态氮0.39 mg/kg、速效磷17.92 mg/kg、速效钾121 mg/kg。共设4个处理,处理①覆盖普通地膜种植2行玉米;处理②覆盖功能地膜种植2行玉米;处理③覆盖普通地膜种植3行玉米;处理④覆盖功能地膜种植3行玉米。其中2行玉米种植方式的带幅为120 cm,采用幅宽60 cm的地膜覆盖,玉米行距40 cm,空白行80 cm,株距20 cm;3行玉米种植方式的带幅为180 cm,采用幅宽140 cm的地膜覆盖,玉米行距60 cm,空白行60 cm,株距20 cm。3次重复,小区面积为19.8 m<sup>2</sup> (5.5 m×3.6 m)。所有处理施肥量相同,均为当地习惯施肥,其余管理同当地大田。

在玉米大喇叭口期(6月20日),采用烘干法测定不同处理0~40 cm的土壤水分含量,用智能数据采集记录仪测定20 cm处的土层温度,测定时间从当日18:10时开始至次日18:10时结束。同时各

处理随机取玉米5株,分别利用测量法和烘干法测定株高和生物量。收获时各处理随机收获10株进行常规考种,各小区单收计产。数据均采用Excel和DPS 3.01进行统计分析。

### 2 结果与分析

#### 2.1 不同处理对20 cm 土层土壤温度的影响

由图1可以看出,在玉米大喇叭口期,地膜覆盖处理玉米种植行20 cm土层处土壤温度均低于空白行,功能地膜覆盖处理种植行的玉米行间温度高于普通地膜覆盖处理0~1.24 ℃。这可能是不同颜色地膜所能透过和吸收的光波波段不同所致。

#### 2.2 不同处理对土壤水分的影响

由图2可以看出,在玉米大喇叭口期,2行玉米种植方式下,功能地膜覆盖后0~40 cm土层的水分低于普通地膜处理11.9~25.3 g/kg;在3行玉米种植方式下,功能地膜覆盖后的土壤水分低于普通地膜处理6.5~18.2 g/kg。这可能是因为在水分测定时功能地膜覆盖处理的玉米株高和生物量均高于普通地膜,进而消耗的土壤水分高于普通地膜。说明若采用功能地膜覆盖种植玉米时,应适当缩短灌溉间隔,以免因干旱而导致减产。

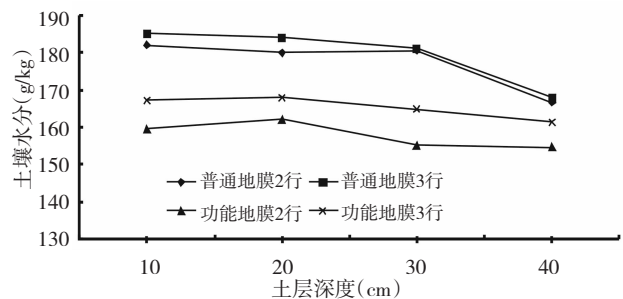


图2 不同地膜覆盖处理对0~40 cm土层土壤水分的影响

#### 2.3 不同处理对玉米大喇叭口期株高的影响

由图3可以看出,在大喇叭口期,普通地膜覆

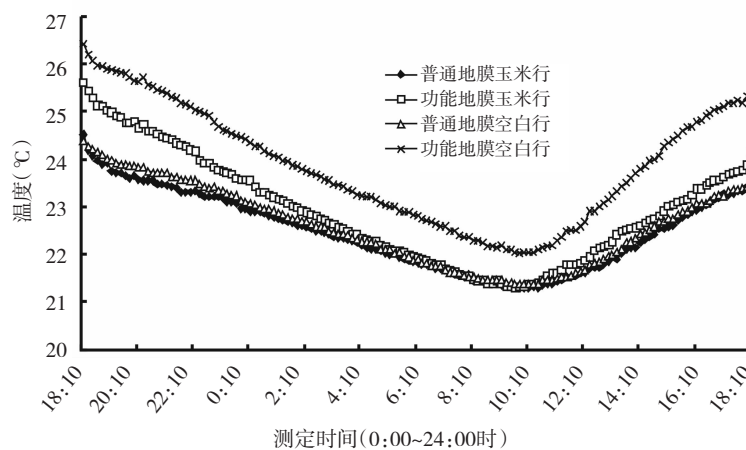


图1 不同地膜覆盖对20 cm土层处土壤温度的影响

盖和功能地膜覆盖的玉米株高种植2行处理均高于种植3行处理，但差异不显著。功能地膜覆盖处理的玉米株高高于普通地膜覆盖处理，2行处理和3行处理分别提高10.90%和7.80%。且功能地膜覆盖种植2行玉米处理与普通地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异达显著水平。

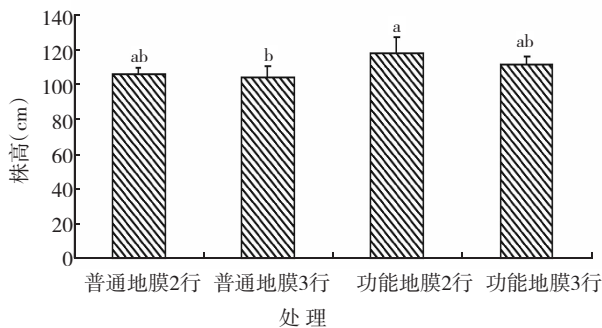


图3 不同地膜覆盖对玉米大喇叭口期株高的影响

2.4 不同处理对玉米大喇叭口期生物量的影响

由图4可见，在玉米大喇叭口期，无论普通地膜覆盖还是功能地膜覆盖，种植2行处理的生物量均高于种植3行处理，且功能地膜覆盖处理的生物量均高于普通地膜覆盖处理，2行处理和3行处理分别提高20.57%和34.23%。方差分析表明，普通地膜覆盖种植3行玉米处理与普通地膜覆盖种植2行玉米处理、功能地膜覆盖种植2行玉米处理、功能地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异显著；普通地膜覆盖种植2行玉米处理与功能地膜覆盖种植2行玉米处理、功能地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异不显著。

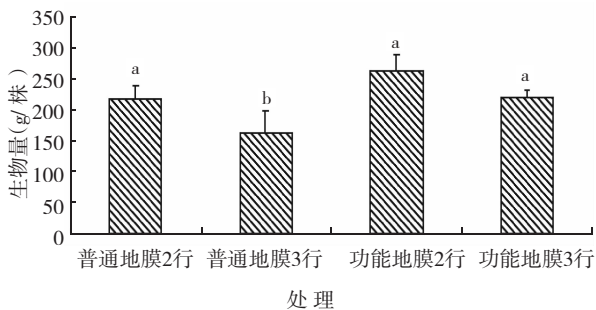


图4 不同地膜覆盖对玉米大喇叭口期生物量的影响

2.5 不同处理对玉米产量的影响

从表1可以看出，功能地膜覆盖种植2行玉米折合产量为14 464.65 kg/hm<sup>2</sup>，较普通地膜覆盖种植2行玉米处理（折合产量12 969.70 kg/hm<sup>2</sup>）增产11.53%；功能地膜覆盖种植3行玉米处理折合产量为13 555.56 kg/hm<sup>2</sup>，较普通地膜覆盖种植3行玉米处理（折合产量12 404.04 kg/hm<sup>2</sup>）增产9.28%。方差

分析结果表明，功能地膜覆盖种植2行玉米处理与功能地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异不显著，与普通地膜覆盖种植2行玉米处理、普通地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异显著；普通地膜覆盖种植2行玉米处理与普通地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异不显著，但与功能地膜覆盖种植3行玉米处理之间差异显著。

表1 不同处理对玉米产量的影响

处理	小区平均产量 (kg/19.8 m <sup>2</sup> )	折合产量 (kg/hm <sup>2</sup> )	功能地膜较普通地膜覆盖增产 (%)	位次
①	25.68	12 969.70 bc		3
②	28.64	14 464.65 a	11.53	1
③	24.56	12 404.04 c		4
④	26.84	13 555.56 ab	9.28	2

3 小结

- 1) 在河西绿洲灌区覆膜种植玉米时，无论是种植2行玉米还是种植3行玉米，功能地膜覆盖比普通地膜覆盖在玉米大喇叭口期耕层土壤温度高0 ~ 1.24 ℃。
- 2) 种植2行玉米时，功能地膜处理比普通地膜处理在玉米大喇叭口期0 ~ 40 cm土层土壤水分降低11.9 ~ 25.3 g/kg，玉米株高提高10.90%，玉米生物量提高20.57%；产量提高11.53%。种植3行玉米时，功能地膜覆盖处理相比普通地膜覆盖处理在玉米大喇叭口期0 ~ 40 cm土层土壤水分降低6.5 ~ 18.2 g/kg，玉米株高提高7.80%，生物量提高34.23%；增产9.28%。可见，功能地膜在河西绿洲灌区具有一定的推广价值。

参考文献：

- [1] 陈恒洪, 柴守玺, 黄彩霞, 等. 地膜覆盖对旱地春小麦土壤温度的影响[J]. 甘肃农业大学学报, 2013, 48 (1): 63-67.
- [2] 李援农, 范兴科, 樊惠芳, 等. 地膜覆盖灌水对土壤水分变化及作物生长的影响[J]. 水土保持研究, 2002, 9(2): 45-47.
- [3] 何燕, 卓嘎, 昌西. 西藏林芝地区玉米地膜栽培产量性状分析[J]. 安徽农业科学, 2011, 39(30): 1843-1846.
- [4] 石新春, 李绍辉. 降解地膜在娃娃菜种植中的降解效果[J]. 甘肃农业科技, 2013(2): 26-27.
- [5] 石玉章, 卢玉霞. 马铃薯黑色地膜覆盖效果试验初报[J]. 甘肃农业科技, 2013(3): 26-27.

(本文责编：王 颢)