

可降解地膜覆盖对巩留县玉米产量的影响

耿运江¹,董合干¹,周明冬²,董善民³,董道瑞²

(1. 伊犁州农村能源环境工作站,新疆 伊宁 835000;2. 新疆维吾尔自治区资源与环境保护站,新疆 乌鲁木齐 830000;3. 巩留县农业局,新疆 巩留 835000)

摘要:为筛选出适合巩留县玉米田的降解地膜类型,使用6种全生物可降解地膜和1种常规PE膜,在大田里进行试验,研究降解地膜对土壤温度及作物产量的影响。结果表明:5号地膜和6号地膜在玉米产量方面与普通PE膜无差异,其它降解地膜显著减产;大田土壤温度与玉米产量呈正相关关系。

关键词:巩留县;可降解地膜;玉米;土壤温度;产量

中图分类号:S513 文献标识码:A 文章编号:1002-2767(2016)03-0022-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0022

地膜覆盖可以保墒、节水、减少杂草生长、促进植物提早成熟等,所以地膜覆盖在新疆农业种植上广泛应用^[1]。但随着地膜用量逐年增大,废旧地膜回收利用却严重滞后,农田“白色污染”^[2-4]不断加剧,逐步成为新疆农业可持续发展和农民持续增收的重要制约因素^[5]。玉米是伊犁州的主要农作物,近年来,地膜技术在玉米种植上广泛应用,玉米大田地膜污染问题也日渐突出,本试验在伊犁州巩留县选择典型玉米种植地块0.46 hm²,选择6种全生物可降解地膜和1种常规PE膜,探讨降解地膜的降解特性和对作物产量的影响,最终选择出适合当地玉米田的降解地膜类型,为彻底解决地膜污染问题提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

巩留县属于新疆维吾尔自治区伊犁哈萨克自治州,位于新疆西北部,地理坐标为:N42°54′~43°38′,E81°34′~83°35′,属北温带大陆性半干旱气候类型,年均气温7.4℃,最高气温37~39℃,无霜期约145 d,昼夜温差平均13~16℃。春迟秋早,冬长夏短,四季分明,日照充足。年日照时数2 731.7 h,年降水量270~280 mm。

1.2 材料

试验所需玉米种子来源于巩留县种子站,参试玉米为新陆早54。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 2015年在巩留县城镇玉米田进行试验,试验共7个处理,选用6种生物降解膜,分别为处理1、处理2、处理3、处理4、处理5、处理6,以普通地膜(PE膜)作对照,地膜宽度为1.40 m,厚度为0.008 mm。灌溉为大水漫灌,试验各小区采用随机排列法,3次重复,试验地四周设保护行,试验地共0.46 hm²。

1.3.2 测定项目及方法 生育期测定土壤温度,收获时定点测产。用SPSS17.0进行方差分析及其LSD多重比较,用Origin8.5做图。

2 结果与分析

2.1 降解地膜对巩留县玉米田土壤温度的影响差异

由图1可知,地膜覆盖下10 cm土层土壤温度表现为:苗期>大喇叭口期>成熟期;在整个生长期,常规地膜下的土壤温度相对较高,但是在成熟期,各地膜间地温差距变小。

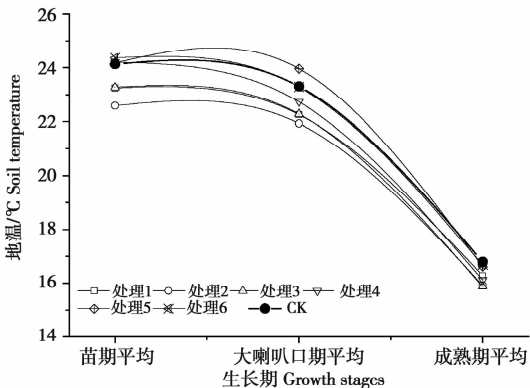


图1 玉米不同生长期不同处理地温变化
Fig.1 Soil temperature change in different growth stages of maize

收稿日期:2016-01-01
第一作者简介:耿运江(1970-),男,江苏省沛县人,学士,高级农艺师,从事农业环境保护研究。E-mail: agango@126.com。
通讯作者:董合干(1987-),男,山东省新泰市人,在读博士,农艺师,从事农业环境保护研究。E-mail: 648273310@qq.com。

2.2 降解地膜对玉米产量影响

由图 2 可知,处理 1、处理 2、处理 3、处理 4、处理 5、处理 6 和 CK 的产量分别是 4 600.5、4 728.0、4 891.5、4 963.5、5 364.0、5 400.0 和 5 346.0 kg·hm⁻²;通过方差分析可知,处理 5、处理 6 两种降解地膜和 CK(PE 膜)产量差异不显著,但是显著高于其它处理。

2.3 玉米产量与土壤温度的关系分析

由图 3 可知,在玉米苗期、大喇叭口期和成熟期土壤温度与玉米产量存在显著线性关系,R²分别为 0.67、0.82 和 0.64,在苗期,温度每增长 1℃,产量增加 400.8 kg·hm⁻²,在大喇叭口期,温度每增长 1℃,产量增加 410.39 kg·hm⁻²,在成熟

期,温度每增长 1℃,产量增加 705.5 kg·hm⁻²。

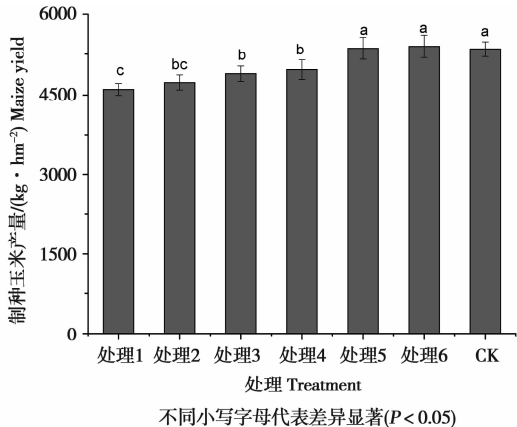


图 2 不同地膜处理下的玉米产量

Fig. 2 Maize yield under different film treatments

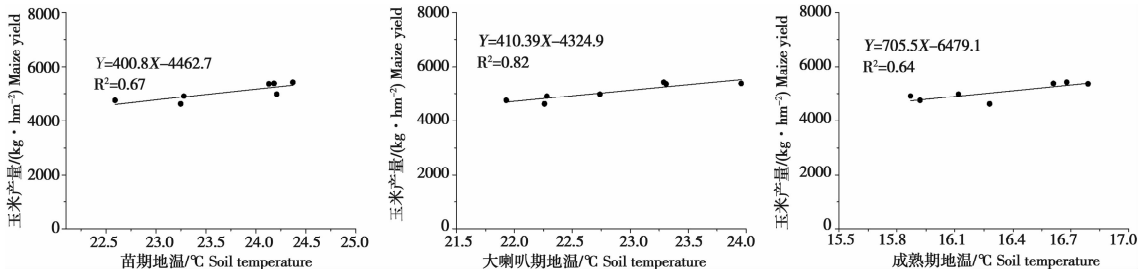


图 3 玉米不同生育时期地温与产量的关系

Fig. 3 The relationship between soil temperature and yield in different development stages of maize

3 结论

处理 5 和处理 6 在玉米产量方面与普通 PE 膜无差异,其它降解地膜显著减产,减产幅度为 8.4%~14.1%。

大田土壤温度与玉米产量呈正相关关系。在成熟期地温对玉米产量影响最大,温度每增长 1℃,产量增加 705.5 kg·hm⁻²。

参考文献:

[1] 董合干,王栋,王迎涛,等.新疆石河子地区棉田地膜残留的时空分布特征[J].干旱区资源与环境,2013,27(9):

182-186.

[2] 杜晓明,徐刚,许端平,等.中国北方典型地区农用地膜污染现状调查及其防治对策[J].农业工程学报,2005,21(13): 225-227.
[3] 解红娥,李永山,杨淑巧,等.农田残膜对土壤环境及作物生长发育的影响研究[J].农业环境科学学报,2007,26(S): 153-156.
[4] 严昌荣,梅旭荣,何文清,等.农用地膜残留污染的现状与防治[J].农业工程学报,2006,22(11):269-272.
[5] 董合干,刘彤,李勇冠,等.新疆棉田地膜残留对棉花产量及土壤理化性质的影响[J].农业工程学报,2013,29(8): 91-99.

Effect of Degradable Mulch Film on Maize Yield in Gongliu

GENG Yun-jiang¹, DONG He-gan¹, ZHOU Ming-dogn², DONG Shan-min³, DONG Dao-rui¹

(1. Rural Energy and Environment Workstation of Yili, Yining, Xinjiang 835000; 2. Resources and Environment Protection of the Xinjiang Uygur Autonomous Region, Urumqi, Xinjiang 830000; 3. Agriculture Bureau of Gongliu County, Gongliu, Xinjiang 835000)

Abstract: In order to select out type of degradable mulching film suitable for maize fields of Gongliu county, taking six kinds of biodegradable plastic film and a conventional PE film had, the effect on soil temperature and maize yield was studied. The results showed that the treatment 5 and 6 no difference in maize yield with the ordinary PE film, other degradable mulch film had significantly reduction; soil temperature and yield of maize were positively correlaed.

Keywords: Gongliu county; degradable film; maize; soil temperature; yield