

可降解地膜覆盖对尉犁县棉花产量的影响

周明冬¹, 秦晓辉¹, 王祥金², 董合干³, 董道瑞¹

(1. 新疆农业资源与环境保护站, 新疆 乌鲁木齐 830000; 2. 尉犁县农技中心, 新疆 尉犁 841500; 3. 伊犁州农村能源环境工作站, 新疆 伊犁 835000)

摘要:为了筛选出适合尉犁县棉田的降解地膜类型,使用9种全生物可降解地膜和1种常规PE膜,在大田里进行试验,来研究降解地膜对棉花产量的影响。结果表明:处理2和处理3在棉花产量方面与普通PE膜无差异,其它降解地膜显著减产,减产幅度为1.38%~3.39%。各处理间产量的差异主要是受收获株数的影响。

关键词:尉犁县;可降解地膜;棉花;土壤温度;产量

中图分类号:S562.04 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2016)03-0030-02 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2016.03.0030

新疆是我国最大的优质棉基地,也是世界上最大的优质细绒棉种植区和长绒棉生产区之一,据统计,新疆维吾尔自治区财政收入的15%来自棉花及其相关产业。地膜覆盖技术不仅可以提高土地的利用率、水分的利用效率,还可以提高农作物的产量,因而被普遍使用^[1]。棉花种植面积占新疆总农业种植面积的一半以上,棉田铺膜率达100%^[2]。但随着地膜用量逐年增大,地膜在农田已经长期累积,地膜是人工合成的高分子聚合物,这类物质分子结构稳定,短期内在自然条件下很难降解,在土壤中可以残留200~400年^[3]。长期累积残膜造成土壤白色污染,破坏农田生态环境,造成农田“白色污染”^[4]。棉花是尉犁县的主要农作物,解决棉田地膜污染已经势在必行,本试验在尉犁县选择典型棉花种植地块0.67 hm²,选择9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,最终选择出适合本地棉田的降解地膜类型,为彻底解决地膜污染问题打下基础。

1 材料与方法

1.1 试验地概况

尉犁县位于新疆中部,属暖温带大陆性荒漠气候,全年平均日照2 975 h,全年平均气温10.1℃;年无霜期为144~212 d。年降水量30~

150 mm,年平均降水量为43 mm,年平均蒸发量为2 700 mm。

1.2 材料

供试棉花种子来源于尉犁县农业局,参试棉花为新陆早33。降解地膜由农业部生态总站提供。

1.3 方法

1.3.1 试验设计 试验于2015年在尉犁县进行。选用9种生物降解膜,分别为处理1至处理9,一种常规地膜(PE膜)作对照,地膜宽度为2.20 m,厚度为0.008 mm。

试验共10个处理,灌溉为膜下滴管,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0.67 hm²。

1.3.2 测定项目及方法 调查生育期棉田土壤温度,收获时测定产量。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 降解地膜对棉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:蕾期>花铃期>苗期>吐絮成熟期>双膜覆盖期;在棉田覆膜的各个生育期,常规地膜(CK)下10 cm土层土壤温度相对9种降解地膜下(各处理)地温没有明显升高,处理4下10 cm土层土壤温度在9种降解地膜中地温在各个阶段都最低。在双膜覆盖期,10 cm土层土壤温度最高的为21.557℃(处理8),最低为20.479℃(处理4),相差1.078℃;在苗期,10 cm土层土壤温度最高的为25.981℃(处理8),最低为22.664℃(处理5),相差3.317℃;在蕾期,10 cm土层土壤温度

收稿日期:2016-01-01

第一作者简介:周明冬(1981-),女,新疆维吾尔自治区乌鲁木齐市人,硕士,高级农艺师,从事农业环境保护研究。E-mail:agango@126.com。

通讯作者:秦晓辉(1965-),男,新疆维吾尔自治区博乐市人,学士,推广研究员,从事农业环境保护研究。E-mail:445485955@qq.com。

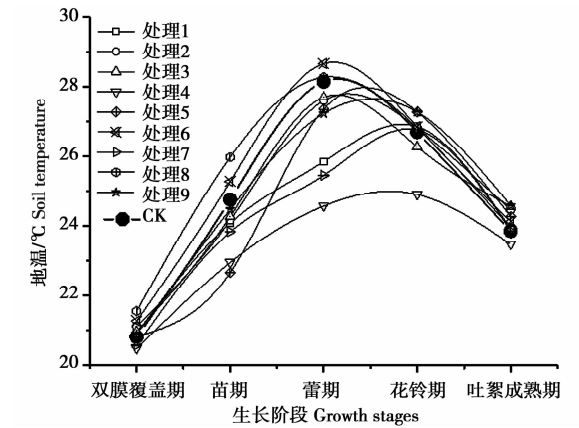


图1 尉犁县棉田不同生育期不同可降解地膜土壤温度对比
Fig.1 Soil temperature contrast in different biodegradable plastic film of cotton different growth stages

最高的为 28.669℃(处理 6),最低为24.576℃(处理 4),相差 4.093℃;在花铃期,10 cm 土层土壤温度最高的为 27.285℃(处理 5),最低为 24.91℃(处理 4),相差 2.375℃;在吐絮成熟期,10 cm土层土壤温度最高的为24.588℃(处理 9),最低为 23.478℃(处理 4),相差 1.11℃;随着棉花的生长,常规地膜与降解地膜间的地温差距越来越小。

2.2 降解地膜对棉花产量影响

由表 1 可知,处理 2、处理 3 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。通过产量构成因素分析可得,各处理间产量的差异主要是受收获株数的影响。

表 1 降解地膜对棉花产量及其构成因素的影响

Table 1 Effect of degradable plastic film on cotton yield and its components

处理 Treatments	收获株数/(株·hm ⁻²) Number of harvest	单株铃数 Cotton boll number per plant	单铃重/g Cotton boll weight	衣分/% Lint percentage	小区产量/kg Yield of plot	单产/(kg·hm ⁻²) Yield
1	107115	8.09	5.50	42.19	93.22	2010.90 bc
2	114015	8.07	5.39	42.13	96.85	2089.20 a
3	113550	8.10	5.34	42.13	95.92	2069.10 a
4	109185	8.06	5.48	42.11	94.14	2030.70 bc
5	109410	7.99	5.42	42.15	92.58	1997.10 c
6	107685	8.05	5.46	42.11	92.4	1993.20 bc
7	109725	7.97	5.41	42.21	92.58	1996.95 bc
8	109350	8.00	5.39	42.19	92.22	1989.30 c
9	109305	8.10	5.4	42.17	93.46	2016.15 bc
CK	111990	7.96	5.48	42.15	95.46	2059.05 a

不同小写字母代表存在差异性显著(P<0.05)。
Different lowercases mean significant difference at 0.05 level.

3 结论

处理 2 和处理 3 在棉花产量方面与普通 PE 膜无差异,其它降解地膜显著减产,减产幅度为 1.38%~3.39%。各处理间产量的差异主要是受收获株数的影响。

参考文献:

[1] 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.
[2] 刘建国,李彦斌,张伟,等.绿洲棉田长期连作下残膜分布及对棉花生长的影响[J].农业环境科学学报,2010,29(2): 246-250.
[3] 王频.残膜污染治理的对策和措施[J].农业工程学报,1998,14(3):185-188.
[4] 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.

Effect of Degradable Mulch Film on Cotton Yield in Yuli County

ZHOU Ming-dong¹,QIN Xiao-hui¹,WANG Xiang-jin²,DONG He-gan³,DONG Dao-ru¹
(1. Xinjiang Agricultural Resources and Environmental Protection Station,Urumchi,Xinjiang 830000;2. Agriculture Technical Extension Centre of Yuli County,Yuli,Xinjiang 841500; 3. Rural Energy Environment Workstation of Yili,Yili,Xinjiang 835000)

(下转第 43 页)