

降解地膜在旱塬地玉米上的应用效果初报

李斌杰, 杨永春, 李中勤, 孙媛

(甘肃省灵台县农业技术推广中心, 甘肃 灵台 744400)

摘要: 在旱塬地进行的不同地膜覆盖效果试验结果表明, 覆盖降解性地膜与覆盖普通地膜玉米生育期和产量差异不大, 但均比不覆盖地膜增产。覆盖降解性地膜可明显改善土壤结构。降解性地膜在玉米成熟时开裂, 生育期内地膜基本完好, 建议在灵台县地膜覆盖种植玉米时应用。

关键词: 地膜覆盖; 全膜双垄沟播; 玉米; 灵台县

中图分类号: S626.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2017)08-0057-02

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2017.08.014

灵台县地处甘肃东部, 陇东黄土高原沟壑丘陵区, 海拔 890 ~ 1 520 m, 属典型的干旱、半干旱农业县。全县现有耕地 5.26 万 hm^2 , 地膜覆盖面积在 1.67 万 hm^2 以上^[1-2]。地膜覆盖技术特别是全膜双垄沟播技术的推广和应用, 使粮经作物大幅度增产和增收, 但目前大量使用的聚乙烯地膜为普通地膜, 其自然降解速度较慢, 最大只能回收 90%, 还有 10% 左右残留在土壤里, 形成阻隔层, 阻碍根系发育和对养分、水分的吸收, 而捡拾出来的旧地膜长期堆放在田边、地头, 随风飘移, 不及时进行处理又造成二次污染^[3-4]。降解地膜作为一种替代普通地膜的新型技术, 具有普通地膜同等效果, 还具有自然降解速度快、降解物质无污染、水分利用率高等好处^[5-6]。为探索解决地膜污染耕地和环境的问题, 灵台县农技中心在旱塬地进行了降解性地膜覆盖效果试验, 现将结果报道如下。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试降解性地膜由广东省汕头励丰农业科技有限公司生产。普通地膜为甘肃济洋塑料有限公司生产, 厚度均为 0.01 mm。指示作物为玉米, 品种为大丰 30。

1.2 试验地概况

试验设在灵台县西屯乡白草坡村, 为塬面塍心地块, 海拔高度 1 273 m。土类为薄覆盖黑垆

土, 质地为中壤, 地块地势平坦, 地力均匀, 土层深厚, 肥力中等, 前茬玉米。

1.3 试验方法

试验采用单因素随机区组设计, 设 3 个处理, 处理 1, 不覆膜(CK); 处理 2, 用普通地膜覆盖; 处理 3, 用降解地膜覆盖。3 次重复, 小区面积 50 m^2 (9.09 m \times 5.50 m)。田间四周设立宽 50 cm 的观测道, 观测行外围设立 1.1 m 的保护行, 保护行内种植作物。两个覆膜处理全生育期采用全膜双垄沟播栽培方式, 4 月 12 日整地起垄覆膜, 起垄覆膜前施 N 262.5 kg/hm^2 、 P_2O_5 120 kg/hm^2 、 K_2O 30 kg/hm^2 。4 月 23 日播种, 播种密度为 6 万株 $/\text{hm}^2$ 。对照处理为露地平作, 施肥、播种日期、种植密度均同覆盖处理。记载生育期。覆膜后、播种后、收获前测定 10 ~ 15 cm 土层土壤温度和 0 ~ 20 cm 土层的土壤水分, 覆膜前和收获前测定土壤容重。按小区收获计产。降解地膜覆盖处理分别在 9 月 8 日、9 月 24 日、10 月 30 日调查降解情况。

2 试验结果与分析

2.1 生育期

从生育期记载结果(表 1)看, 覆盖降解性地膜和覆盖普通地膜处理的玉米出苗期一致, 均早于露地 2 d。覆盖降解性地膜和覆盖普通地膜处理成熟期一致, 均早于露地处理 15 d。

2.2 土壤温度和水分

从 10 ~ 15 cm 土层土壤温度测定结果(表 2)可

收稿日期: 2017-02-15

作者简介: 李斌杰(1962—), 男, 甘肃灵台人, 农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0933)3621962。

通信作者: 杨永春(1969—), 男, 甘肃灵台人, 高级农艺师, 主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)13830333533。

E-mail: yyongchun@163.com。

表1 不同覆盖处理的玉米生育期

处理	播种期 (日/月)	出苗期 (日/月)	成熟期 (日/月)	生育期 /d
不覆盖地膜(CK)	23/4	4/5	22/9	141
覆盖普通地膜	23/4	2/5	5/9	126
覆盖降解性地膜	23/4	2/5	5/9	126

知, 覆盖普通地膜和覆盖降解性地膜处理的土壤平均温度均比对照(CK)高, 分别高 0.6 °C 和 0.3 °C, 且覆盖普通地膜略高于覆盖降解性地膜。从不同时期 0~20 cm 土层土壤水分测定结果看, 覆盖普通地膜和覆盖降解性地膜的土壤含水量均比对照(CK)高, 覆盖普通地膜和覆盖降解性地膜相近。

表2 不同覆盖处理的土壤温度和水份

处理	土壤平均温度 /°C	土壤水分/(g/kg)		
		覆膜后	播种时	收获时
不覆盖地膜(CK)	18.9	234	240	303
覆盖普通地膜	19.5	308	243	336
覆盖降解性地膜	19.2	301	243	319

2.3 土壤容重

从表3可知, 收获时较覆膜前的土壤容重覆盖普通地膜提高 0.024 g/cm³, 覆盖降解性地膜降低 0.033 g/cm³。收获时的土壤容重覆盖降解性地膜处理最小, 对照(CK)次之, 覆盖普通地膜处理最大。可见覆盖降解性地膜可改善土壤结构。

表3 不同覆盖处理的土壤容重 g/cm³

处理	覆膜前 土壤容重	收获时 土壤容重	收获时较 覆膜前增加
不覆盖地膜(CK)	1.183	1.185	0.002
覆盖普通地膜	1.183	1.207	0.024
覆盖降解性地膜	1.183	1.150	-0.033

2.4 产量

从产量结果(表4)可以看出, 对照(CK)产量最低, 为 11 175.0 kg/hm²; 覆盖普通地膜产量最高,

表4 不同覆盖处理的玉米产量

处理	折合产量 (kg/hm ²)	较 CK 增加 (kg/hm ²)	较 CK 增加 /%
不覆盖地膜(CK)	11 175.0	-	-
覆盖普通地膜	13 579.5	2 404.5	21.5
覆盖降解性地膜	13 192.5	2 017.5	18.1

为 13 579.5 kg/hm², 比对照(CK)不覆盖地膜增加 2 404.5 kg/hm², 增产率 21.5%; 覆盖降解性地膜产量次于覆盖普通地膜, 为 13 192.5 kg/hm², 比对照(CK)增产 2 017.5 kg/hm², 增产率 18.1%。

2.5 降解性地膜降解的情况

田间观察发现, 作物收获时降解性地膜已开始裂缝降解(裂缝长度 0.3 cm, 地面裸露面积达 12%)。收获 20 d 后, 降解性地膜裂缝长度 1.2 cm, 地面裸露面积达 38%; 收获 40 d 后, 降解性地膜裂缝长度 9.09 cm, 地面裸露面积达 81%, 而同期普通地膜除踩踏和作物种植人为裂缝外, 基本完好, 表明降解性地膜降解效果较好。

3 小结与讨论

覆盖降解性地膜与覆盖普通地膜相比, 玉米的生育期和产量差异不大, 均比不覆盖地膜增产。覆盖降解性地膜与覆盖普通地膜增温效果差异不大, 作物生长后期降解性地膜出现裂缝, 较覆盖普通地膜保墒能力有所下降。覆盖降解性地膜较覆盖普通地膜土壤容重下降明显, 可见降解性地膜显著改善了土壤结构。降解性地膜只在玉米成熟前开裂, 生育期内地膜基本完好, 确保了地膜的增产效果。可降解性地膜具有降低劳动力投入、不污染耕地和环境、改善土壤结构等优点, 建议在灵台县地膜玉种植时使用。

参考文献:

- [1] 杨永春, 李贵喜, 孙海涛. 灵台县粮食生产现状与发展建议[J]. 甘肃农业科技, 2014(9): 53-54.
- [2] 王麦元, 曹 耕. 灵台县旱作农业发展中存在的问题及对策[J]. 甘肃农业科技, 2011(10): 39-42.
- [3] 康 虎, 敖李龙, 秦丽珍, 等. 生物质可降解地膜的田间降解过程及其对玉米生长的影响[J]. 中国农学通报, 2013, 29(6): 54-58.
- [4] 齐万福, 聂战声, 马其彪, 等. 马铃薯专用氧化-生物双降解膜的应用效果观察[J]. 甘肃农业科技, 2013(4): 15-19.
- [5] 孙向春, 冯 涛, 殷晓燕, 等. 11种降解地膜在土壤中的降解效果初报[J]. 甘肃农业科技, 2016(11): 48-50.
- [6] 冯 涛, 殷晓燕, 马 栋, 等. 6种降解地膜在3种作物上的应用初报[J]. 甘肃农业科技, 2015(6): 3-8.

(本文责编: 陈 珩)