

11种降解地膜在土壤中的降解效果初报

孙向春, 冯 涛, 殷晓燕, 陈玉玲, 何军红
(甘肃省酒泉市农业科学研究院, 甘肃 酒泉 735000)

摘要: 试验观察了11种降解地膜在土壤中的降解效果, 结果表明, 11种降解地膜在土壤中都有不同程度的降解, 其中以青岛康文生物材料有限公司生产的康文3号降解地膜在土壤中的降解率最高, 在180 d时的降解率为30.17%, 其埋入土壤中的时间越长, 降解率越高, 因此认为, 应用康文3号降解地膜可以有效的减少残膜在土壤中的积累, 应大力推广。

关键词: 降解地膜; 土壤; 降解率; 降解效果

中图分类号: S626.2 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2016)11-0048-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.016

A Preliminary Report on Degradation Effect of 11 Degradable Plastic Film in Soil

SUN Xiangchun, FENG Tao, YIN Xiaoyan, CHEN Yuling, HE Junhong
(Jiuquan Academy of Agricultural Sciences, Jiuquan Gansu 735000, China)

Abstract: The degradation effect of 11 kinds of degradable plastic film in soil is observed. The result shows that 11 kinds of degradable films have different degree of degradation in soil, Kangwen 3 biodegradable plastic film in soil is the highest, which the degradation produced by Qingdao Kang Biological Materials Co. Ltd. The degradation rate of 180 days is 30.17%, the longer buried in the soil, the degradation rate is higher. We all think the application of Kangwen 3 biodegradable plastic film can effectively reduce the accumulation of residual plastic film in soil, and it would be widely popularized and used in the near further.

Key words: Degradable film; Soil; Degradation rate; Degradation effect

我国在 20 世纪 70—80 年代开始在粮、棉、油、瓜果、蔬菜、糖等作物上大面积应用地膜覆盖技术, 采用地膜覆盖栽培后, 可以改善土壤和近地面的温度及水分状况, 起到提高土壤温度, 保持土壤水分^[1]; 改善土壤性状, 提高土壤养分

供应状况和肥料利用率; 改善光照条件, 减轻杂草和病虫危害等作用, 大幅度的提高产量, 增产、增收效果特别明显, 深受广大农民的欢迎。但是随着地膜大面积的应用及应用年限的增长, 翻地时不能完全收回, 导致留在土壤中的残膜大量积

收稿日期: 2016-08-02

作者简介: 孙向春(1982—), 男, 甘肃通渭人, 助理研究员, 主要从事作物栽培与农业环境资源保护研究工作。联系电话: (0)18093724668。E-mail: sxiangchun@163.com。

执笔人: 冯 涛

- [9] CUNNANE S C, S GANGULI, C MENARD, *et al.* High a linolenic acid flaxseed (*Linum usitatissimum*): Some nutritional properties in human[J]. Br. J. Nutr., 1993, 69(2): 443-453.
- [10] ZHANG J P, XIE Y P, DANG Z, *et al.* Oil content and fatty acid components of oilseed flax under different environments in China[J]. Agronomy Journal, 2016, 108: 365-372.
- [11] GRAEF G L, W R FEHR, L A MILLER, *et al.* Inheritance of fatty acid composition in a soybean mutant with low linolenic acid[J]. Crop Sci., 1988, 28: 55-58.
- [12] GREEN, A G. A mutant genotype of flax (*Linum usitatissimum* L.) containing very low levels of linolenic acid in its seed oil[J]. Can. J. Plant Sci., 1986, 66: 499-503.
- [13] 谢亚萍. 油用亚麻氮磷营养规律及其氮代谢特征研究[D]. 兰州: 甘肃农业大学, 2014.
- [14] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴[M]. 北京: 中国统计出版社, 2015.
- [15] FAO. Food and agriculture organization statistical data-bases[EB/OL]. (2015-12-01)[2016-06-25]http://faostat3.fao.org/Q/Loadown/QE.

(本文责编: 郑立龙)

累,对土壤造成了严重污染,地表部分的残膜随风飘扬,也给环境造成了严重污染^[2]。土壤中残留的地膜废弃物在土壤中形成阻隔层造成农作物减产^[3]。

河西走廊是甘肃省重要的农业生产区,地膜覆盖技术随着农业生产的发展在逐年增加。降解地膜作为一种替代普通地膜的新型技术,已在我国山西、山东、新疆等地大面积推广应用,并取得良好效果。近几年在甘肃省定西、庆阳、天水等地也进行了降解地膜的初步试验,并取得了阶段性成效^[4]。酒泉市农业科学研究院从2014年开始在河西走廊开展了降解地膜试验研究与推广^[5],在2014年试验的基础上,2015年针对残膜在土壤中不能够完全收回,且逐年积累增多而污染土壤环境,造成作物减产等问题^[2,6-7],观察研究了11种降解地膜在土壤中的降解率,以期降解地膜在甘肃省河西走廊的大面积应用提供科学依据。

1 材料与方法

1.1 试验材料

供试降解地膜有11种,分别为青岛康文生物材料有限公司生产的1号降解地膜、2号降解地膜、3号降解地膜(简称康文1号膜、康文2号膜、康文3号膜),广州(甘肃)达华节水材料公司生产的降解地膜(简称达华膜),山东天壮环保科技有限公司生产的1号降解地膜、2号降解地膜、3号降解地膜(简称天壮1号膜、天壮2号膜、天壮3号膜),从甘肃省农业科学院引进的1号降解地膜、2号降解地膜、3号降解地膜(简称甘科1号膜、甘科2号膜、甘科3号膜),山西省农业科学院生产的降解地膜(简称山科膜),以兰州宏达塑料公司生产的普通地膜为对照。供试地膜规格除山科膜为厚0.008 mm、宽1.4 m外,其余地膜规格均为厚0.008 mm、宽1.2 m。

1.2 试验方法

试验共设12个处理,处理1为康文1号膜,处理2为康文2号膜,处理3为康文3号膜,处理4为达华膜,处理5为天壮1号膜,处理6为天壮2号膜,处理7为天壮3号膜,处理8为甘科1号膜,处理9为甘科2号膜,处理10为甘科3号膜,处理11为山科膜,处理12为普通地膜(CK)。

在室内将每种可降解地膜和普通地膜各剪6块,面积大小为30 cm×35 cm,每块在精度万分之一电子天平上称重并进行标记。试验在酒泉市农业科学研究院试验基地进行,于2015年4月28

日在田间挖出深20 cm、宽40 cm的沟,将已经称重、标记的地膜埋于地下。试验地前茬为玉米,土壤为砂壤土,试验地上不种植任何作物,埋好后再在地上再一次进行标记。分别于5月28日、7月3日、7月28日、8月28日、9月28日、11月2日挖取,每次各取1枚,将可降解地膜全部取出并分离,然后在室内清洗、干燥后放入烘箱,35℃(不能超过40℃)烘干24 h后在精度万分之一天平称重,按下列公式计算降解率。

$$\text{降解率} = \frac{(\text{地膜初始重量} - \text{取样后地膜重量})}{\text{地膜初始重量}} \times 100\%$$

2 结果与分析

2.1 地膜物理特性的变化

对各供试地膜挖取后的观察结果表明,处理3(康文3号膜)的手拉强力明显下降,埋入土壤中的时间越长手拉强力下降越明显。其余处理的手拉强力下降不是很明显。

2.2 地膜降解率

试验结果(图1)表明,处理3(康文3号膜)在土壤中的降解效果比较明显,随着埋入时间的延长降解率呈明显上升的趋势,埋入土壤后30~180 d的降解率为1.17%~30.17%,手拉强度明显下降;其次是处理9(甘科2号膜),随着埋入时间的延长降解率呈上升的趋势,埋入土壤后30~180 d的降解率为1.15%~18.67%;处理8(甘科1号膜)居第3位,随着埋入时间的延长降解率呈上升的趋势,埋入土壤后30~180 d的降解率为2.40%~18.15%。处理7(天壮3号膜)降解最慢,几乎不降解。其余供试地膜都有不同程度的降解,但是降解幅度不是很明显。

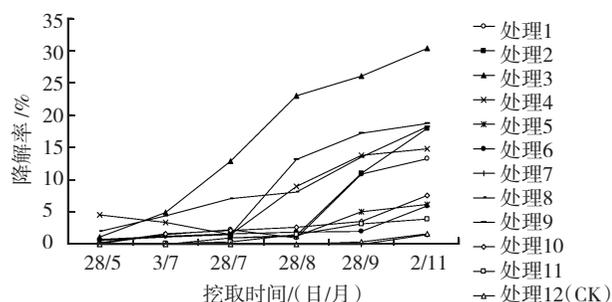


图1 不同降解膜在土壤中的降解率变化趋势

3 小结与讨论

试验观察了11种降解地膜在土壤中的降解效果,结果表明,11种降解地膜在土壤中都有不同程度的降解,青岛康文生物材料有限公司生产的康文3号降解地膜在土壤中的降解率最高,埋入的时间越长,降解率越高,在180 d时的降解率为

甘肃省环县中低产田分类及其改良

刘生瑞¹, 杨子凡², 陈彦锋¹, 范 荣¹

(1. 甘肃省环县农业技术推广中心, 甘肃 环县 745700; 2. 甘肃农业大学资源与环境学院, 甘肃兰州 730070)

摘要: 根据耕地质量评价结果, 对环县耕地类型进行了划分。结果表明, 环县高产田面积为 3 299.81 hm², 占全县耕地总面积的 1.66%; 中产田面积为 89 842.34 hm², 占耕地总面积的 45.12%; 低产田面积 105 944.36 hm², 占总面积的 53.21%。中低产田类型主要为干旱灌溉型、瘠薄培肥型、坡地梯改型和沙化耕地型, 占耕地面积的 98.34%。提出了加强水利工程建设, 优化水资源配置效率; 综合技术措施, 改善农田环境, 改良土壤理化性状; 开展测土配方施肥, 全面提升土壤肥力; 实施防风固沙措施, 加强农田生态环境保护等中低产田改良措施。

关键词: 环县; 中低产田; 分类; 改良

中图分类号: S159.2

文献标志码: A

文章编号: 1001-1463(2016)11-0050-04

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2016.11.017

耕地作为基本的生产资料和重要的农业资源, 其数量的多少和质量的好坏直接关系和影响农业和农村经济的发展。环县耕地面积大, 但由于受自然条件的限制, 中低产田面积分布广、类型多。如何提高中低产田土壤综合生产能力, 改善农业生产条件, 是当前的突出问题。我们充分利用环县耕地地力评价成果, 对环县中低产田进行划分, 并提出了具体改良措施^[1]。

1 研究区概况

环县是甘肃省典型的干旱区之一, 位于甘肃省庆阳市西北部, 东经 106° 21'~107° 45', 北纬

36° 01'~37° 09'。东邻华池县, 南连庆阳、镇原县, 东北接陕西定边县, 西北靠宁夏固原、同心、盐池县。东西宽约 124 km, 南北长约 127 km, 总土地面积 9 236 km²。全县辖 21 个乡镇、251 个行政村, 总人口 35.18 万人, 农业人口 32.59 万人。环县属陇东黄土高原丘陵沟壑区, 地处毛乌素沙漠边缘, 座落于鄂尔多斯地台西南部, 地势西北高、东南低, 海拔在 1 100~2 089 m; 地形复杂, 支离破碎, 起伏不平, 塬、梁、峁、坡相间, 沟、谷、川、台兼有。为温带大陆性半干旱气候, 多风干燥, 旱、雹、风、冻、虫频发, 尤以旱灾为

收稿日期: 2016-06-22

作者简介: 刘生瑞 (1962—), 男, 甘肃环县人, 农业技术推广研究员。主要从事农业技术推广工作。联系电话: (0)18919349689。E-mail: hxnjzxlsr@163.com。

30.17%。综合考虑认为, 使用康文 3 号降解地膜可以有效的减少残膜在土壤中的积累, 可大力推广。

降解地膜能不能完全降解, 多长时间可以完全降解, 还需要进一步试验。由于每个地区农田的土壤结构和类型不同, 降解率会有所差异, 本试验数据仅供参考。

参考文献:

- [1] 崔德强, 杨春江. 可降解地膜、液体地膜在烤烟上的应用研究[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(1): 35-55.
- [2] 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.
- [3] 龚双凤, 杨 涛. 地膜降解与土壤温度和含水量的关

系及其对棉花产量的影响[J]. 西北农业学报, 2015, 24(4): 62-68.

- [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] 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.
- [6] 唐经祥, 任四海. 烤烟地膜覆盖栽培存在的问题及对策[J]. 烟草科技, 2000(9): 42-44.
- [7] 杨相昆, 魏建军, 张占琴, 等. 可降解地膜对棉田土壤温湿度的影响[J]. 西南农业学报, 2015, 28(4): 1736-1741.

(本文责编: 郑立龙)