

甘肃省农膜利用现状和存在问题及解决途径

冯 海

(甘肃农业大学 农学院,甘肃 兰州 730070)

摘要:甘肃是一个地膜覆盖栽培大省,地膜已经覆盖不同农作区及不同作物,随着地膜应用量和使用年限不断增加,农用地膜大量残留于土壤中,地膜降解速度缓慢,加上残膜的回收利用率低,土壤中残膜不断增加,造成土壤污染,导致农作物产量下降,耕地质量变劣。通过对甘肃省农用地膜利用现状分析,指出残膜对农业生态环境和农作物产生的危害,提出了农田残膜回收的对策和措施。

关键词:农膜现状;残膜;解决途径

中图分类号:X592

文献标识码:A

文章编号:1002-2767(2012)11-0152-03

甘肃生态类型复杂多样,自然条件严酷,农业基础薄弱。全省旱地面积约 240 万 hm^2 ,约占耕地总面积的 70%,近 80%的农村人口生活在干旱半干旱地区。甘肃年均降水量 300 mm 左右,降水各地差异很大,且降水季节分配不均,主要集中在 6~9 月,干旱时常发生,尤其季节性干旱永驻。为了解决水资源的瓶颈制约,农膜的应用面积逐年扩大,应用技术不断创新,有力地提升了旱作农业的综合生产能力,为农业增产、农民增收做出了极大的贡献。与此同时,大量使用农膜带来的环境污染问题凸显,解决残膜的“白色污染”问题迫在眉睫。为此,现就甘肃省地膜利用现状、残膜危害及解决途径做一简要概述,以供参考。

1 甘肃省地膜利用现状

1.1 甘肃省地膜总量及覆盖面积变化

甘肃省自从 1979 年开始采用地膜覆盖栽培技术后,农业生产发生了翻天覆地的变化,尤其是旱作农业区,有效解决了小旱小灾、大旱大灾的抗旱被动局面,粮食产量有了大幅度提升。

从图 1 可以看出,甘肃地膜总量呈逐年增大的趋势,尤其是进入“十一五”期间,随着全膜双垄沟播技术的大面积推广,地膜总量呈直线增长,到 2009 年达到 105 389.6 t,较 2000 年增加了 64.1%,2011 年随着甘肃 67 万 hm^2 全膜双垄沟播玉米的全面落实,地膜使用总量较 2009 年明显增加。粮食作物地膜覆盖面积从 2000 年到 2006 年呈逐年减少的趋势,与地膜使用总量变化不一致^[1-2],原因在于 2006 年前甘肃塑料大棚面积增加较快,2006 年后全膜双垄沟播技术的推广使粮食作物覆盖面积快速增加,到 2009 年达到 101.4 万 hm^2 ,较 2000 年增加了 30.6%(见图 2)。

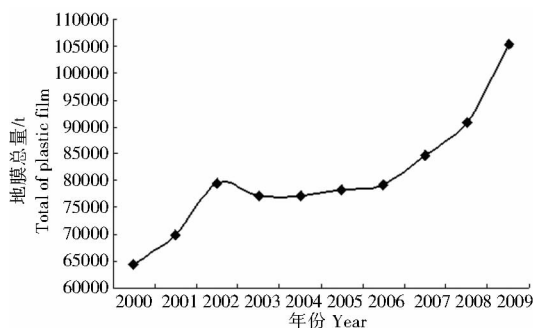


图 1 不同年份农用地膜总量变化

Fig. 1 Change of total plastic film in different year

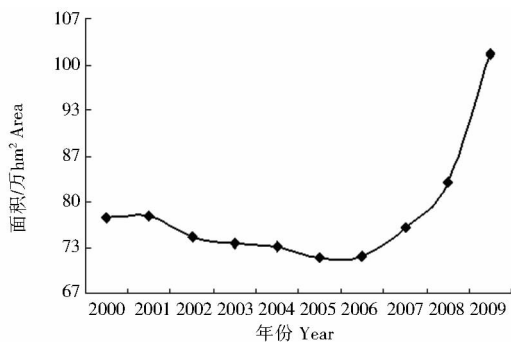


图 2 不同年份地膜覆盖面积变化

Fig. 2 Change of plastic film area in different year

1.2 甘肃省不同农业区地膜用量及主要农作物地膜覆盖面积变化

甘肃地膜覆盖作物已由过去单一的玉米、蔬菜、瓜果、棉花,扩展到小麦、马铃薯、蚕豆、高粱和谷子等粮食作物和油料、中药材、花卉等经济作物上;主要的地膜覆盖模式有膜侧沟播、平膜穴播、双垄沟播、周年覆盖、夏覆秋种、秋覆春种和全膜双垄沟播等技术;在覆盖方式上从半膜覆盖向全膜覆盖转变,在覆盖时间上从春播覆膜向秋覆膜和早春顶凌覆膜转变,在播种方式上从平铺穴播向垄沟种植转变。

甘肃省主要地膜覆盖农作物为玉米、小麦和

收稿日期:2012-09-11

作者简介:冯海(1977-),男,甘肃省靖远县人,农业推广硕士,农艺师,从事玉米和油菜制种及推广工作。

马铃薯。从图 3 可以看出,地膜小麦面积呈逐年减少的趋势,到 2009 年仅有 1.2 万 hm^2 ,较 2000 年减少了 85.9%,主要因为地膜小麦虽然增产明显,但地膜小麦种植技术不够完善,费工费时,经济效益不明显,导致覆盖面积逐年下降,但随着近几年全膜覆土穴播小麦技术的日趋完善,地膜小麦播种面积逐年在旱作区大面积推广,地膜小麦面积会逐年增加。其中该项技术 2006 年推广 0.14 万 hm^2 ,2007 年推广 1.9 万 hm^2 ,2008 年推广 0.49 万 hm^2 ,2009 年推广 0.68 万 hm^2 ,2010 年推广 1.15 万 hm^2 ,2011 年推广 2 万 hm^2 。同时,计划在 2012~2015 年累计推广 33 万 hm^2 ,可增产粮食 5 亿 kg 。地膜马铃薯面积变化不明显,从 2000 年的 8.7 万 hm^2 增加到 2009 年的 10.84 万 hm^2 ,增加了 24.6%;地膜玉米面积在 2005 年前变化不明显,从 2006 年随着全膜双垄沟播技术的全面实施,地膜玉米面积明显增加,其中 2007 年推广该项技术 3.27 万 hm^2 ,2008 年推广 19.3 万 hm^2 ,2009 年推广 46.14 万 hm^2 ,2010 年推广 69.88 万 hm^2 ,2011 年全膜双垄沟播玉米面积将达到 87 余万 hm^2 ,使甘肃省的玉米种植面积正式跨入千万亩大省行列,为确保新增 25 亿 kg 粮食目标的顺利实现奠定基础。

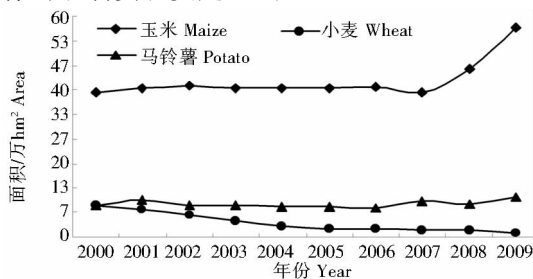


图 3 主要农作物地膜覆盖面积的变化

Fig. 3 Change of plastic film area of main crop in different year

2 地膜利用中存在问题

2.1 残膜对土壤环境的危害

地膜是一种人工合成的高分子化合物,在自然条件下需要上百年的时间才能完全降解,随着地膜应用量和使用年限不断增加,大量残留地膜造成的“白色污染”不但严重影响农业生产的进行,而且对农业环境的安全与健康也构成了巨大威胁。由于土壤中大量残膜的存在,导致土壤物理结构层次的改变,使得土壤水分、养分向下运移受到阻碍,土壤孔隙度、通透性降低,不利于土壤空气的循环和交换,最终造成耕地质量下降。赵素荣研究发现当农膜残留量从 0 提高到 225 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 时,土壤容重增加 18.2%,土壤孔隙度降低 13.8%、土壤含水量降低 11.7%,而且这些土壤参数随残留农膜碎片增大而变劣。

2.2 残膜对农作物的危害

残膜对作物生长发育的危害主要表现在两个方面,一是由于残膜改变了土壤正常的结构层次,造成水分、养分的运移被阻断,从而导致作物营养不良,大幅度减产。地膜覆盖种植 10 a 以上的耕地,残留 105~150 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 废膜的情况相当普遍,连续 3~5 a 残膜污染的土壤,小麦减产 2%~3%,玉米减产 10% 左右^[3]。二是由于土壤中残膜存在,导致作物在生长的時候经常会使幼小的根系被残膜缠绕,从而导致水分、养分的吸收被阻断,造成作物死苗;同时,作物施肥时因大块的残膜隔离而隔肥,造成烂种、烂苗现象。已有研究表明在土壤中地膜残留量达到 37.5 $\text{kg}\cdot\text{hm}^{-2}$ 时,小麦基本苗较对照降低了 25%,冬前分蘖数较对照降低了 17%,表现出苗慢、出苗率低、根系扎得浅,有些根系由于无法穿透残膜碎片而呈现弯曲横向发展^[4]。

2.3 残膜对农村环境的危害

大量地膜残留在土壤中,或者丢弃在田间地头,经常会引起视觉污染,破坏环境景观;同时农膜的残片经常会随着作物秸秆被牛羊等家畜误食,导致牲畜中毒死亡;由于回收不力,农民经常会在地里焚烧残膜,塑料燃烧会产生氯化氢(HCl)等多种有害气体,造成大气污染。同时,残膜影响农事操作,由于大量残膜存在,在进行耕地、整地、播种等农事操作时残膜经常会缠绕在农机具上或堵塞播种机,从而影响农事操作和播种质量。

2.4 残膜在土壤中的分布规律

地膜残留量与地膜使用量、地膜残留率、地膜覆盖年限有关。农膜在土壤中的残留量随着连续覆盖年限的增加而增加,随着间隔时间增加而减少,耕作方式不同残膜量不同,其中高畦覆膜残留量明显低于垄作覆膜;整地时间春季整地残膜量明显高于秋季整地,在同等的清膜方式下,人工翻地农膜残留量最少,犁翻地次之,机械耕地残膜量最高;残膜主要分布在耕作层,但由于各地农作措施不同,残膜在各层次土壤中分布数量也不一致。齐小娟等研究表明,土壤中残膜集中分布在 0~10 cm,一般要占残留地膜的 2/3 左右,其余则分布在 20~30 cm,再往下基本没有分布^[5]。土壤中残留地膜大小和形态多种多样,受农事耕作和农膜使用情况的影响,主要有片状、卷缩圆筒状和球状等,它们在土壤中呈水平、垂直和倾斜状分布,同时,由于各地农作措施的不同,地膜残片的面积差异较大^[6]。

3 地膜残留的解决途径

3.1 加强宣传,提高认识

对残膜的白色污染问题可以作为今后农民科技培训内容之一,遵循“宣传教育为先导、强化管理为核心、回收利用为手段、新技术新产品为替

代”的残膜治理理念,让农民群众知道地膜残留对土壤及农产品危害的严重性,自觉捡拾残膜,不再将地膜随意丢弃在田间地头,随意焚烧,自觉保护农业生态环境。

3.2 推广应用规范化地膜

目前甘肃省农膜品种繁多,规格不一。广大群众认为地膜越薄越好,用量越少越好,成本越低越好,造成地膜易破碎,不易回收,污染日趋加重。因此,应该推广应用规范化的地膜,要在确保增温、保墒、防病、除草等覆盖效果和作物增产幅度不变的前提下,兼顾生产成本,才有利于长期发展。为此,农田使用的农膜应在厚度、拉力等方面符合不同作物及不同的栽培模式需要,使旧膜的回收利用率增加。

3.3 加大推广新的农膜覆盖技术

如“膜侧种植”“一膜多年用”等节本增效新技术的推广。膜侧种植是将地膜覆盖在作物的行间,作物种植在膜侧,便于回收,便于清理。“一膜多用”是保护当年的地膜,连续点种多茬作物,减少地膜总用量,从而减少地膜残留。同时,加大适期揭膜技术的研究推广力度,将传统的作物收获后揭膜变为收获前揭膜,通过筛选作物最佳的揭膜期来减少地膜残留。

3.4 大力推广使用可降解地膜

可降解地膜作为解决残膜污染的主要途径,国外在这方面要比我国先进,而且国外地膜种类较多,质量较高。因此,我国要着手引进并消化吸收,生产出适合甘肃省不同农作区使用的可降解地膜,从源头上治理“白色污染”,同时也应加强在这方面的研究工作。

3.5 制定残膜回收的长效机制

要制定必要的农田残膜残留量标准和超标收费标准,使农膜污染早日纳入法治化管理轨道,明确回收机构,确立合理的回收价格及残膜处理加工厂,有关部门应尽快制定保护土壤资源的政策法规,对农膜残留量要有明确的规定,使残膜污染防治走上法制化轨道。例如甘肃省府为加快废

旧农膜回收利用、促进农业面源污染治理,特设立省级废旧农膜污染防治专项资金,2011年资金规模为1 000万元,并制定出台《废旧农膜回收利用专项资金暂行管理办法》。

3.6 加强残膜污染的研究力度

科研单位应开展防止残膜对土壤污染的试验研究,选用不同类型地膜,采用不同覆膜方式,定点定位观测残膜对农业环境的影响,提出防止残膜污染土壤的方法和措施,为残膜的大面积回收提供理论依据。

3.7 加强残膜回收机具的研发力度

机械回收残膜既节省人工捡膜的劳力,又解决了靠光热的风化作用和土壤微生物的分解作用难以彻底降解残膜的难题,既降低了劳动强度,又保持了土壤微生物的平衡^[7]。

甘肃是地膜覆盖栽培大省,采用地膜覆盖有效解决了旱作区粮食产量低而不稳的现状,增产增收效果明显,但同时留在土壤中的残膜也使耕地受到污染,耕地质量下降,造成农作物减产,破坏环境景观,牲畜误食导致死亡,更为严重的是由于残膜长期堆积有可能完全破坏土壤资源的生产能力,所以治理残膜污染,保护农田生态环境是地膜栽培技术可持续发展的关键所在。因此,要加强宣传教育,制定有关政策法规,增强各级政府和农民群众的环境保护意识,减少残膜量,确保农业可持续发展。

参考文献:

- [1] 甘肃农村年鉴编委会. 甘肃农村年鉴[M]. 2001-2010.
- [2] 周桂琴. 农用薄膜的残留问题应引起高度重视[J]. 甘肃农业, 2008(4): 66.
- [3] 尉元明, 王静, 乔艳君. 化肥、农药和地膜对甘肃省农业生态环境的影响[J]. 中国沙漠, 2005, 25(6): 957-963.
- [4] 王献志, 盛祝梅, 叶国民. 农田农地膜残留污染现状及对策[J]. 安徽农业科学, 2003, 31(2): 330-331.
- [5] 张东兴. 农用残膜的回收问题[J]. 中国农业大学学报, 1998, 3(6): 103-106.
- [6] 尼亚孜别克. 残膜对耕地的污染及治理对策[J]. 现代农业科技, 2010(16): 271-272.
- [7] 魏迎春, 唐琳. 农用地膜对土壤的污染及其防治探讨[J]. 西藏农业科技, 2010, 32(1): 39-42, 48.

Current Situation, Problems and Solutions of Plastic Film Utility in Gansu Province

FENG Hai

(Agronomy College of Gansu Agricultural University, Lanzhou, Gansu 730070)

Abstract: Gansu is a major province of plastic film mulching area, where the different farming areas and crops had been covered with plastic film. With the increasing amount and years of plastic film applications, a large number of agricultural plastic film remained in the soil, while slow degradation and low utilization rate of plastic film caused the increasing of residual plastic film, as a result, soil was polluted and crop yield decreased. The harm of residual plastic film for agro-ecological environment and crops were pointed out, and the countermeasures and advice of recycling residual plastic film were proposed through the analysis of utilization status of plastic film in Gansu province.

Key words: current situation of plastic film; residual plastic film; solve route