

The Residual Membrane Contamination for Cotton under Mulched Drip Irrigation in the Tarim Irrigation Area and It's Control Countermeasures

Jing Liu

Xinjiang Meteorological Information Center, Urumqi
Email: 1193469408@qq.com

Received: Sep. 27th, 2013; revised: Sep. 30th, 2013; accepted: Oct. 8th, 2013

Copyright © 2013 Jing Liu. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

Abstract: Cotton under mulched drip irrigation ecological environment is basic to life for crops in the Tarim Irrigation area, and it's also an important part of the ecological environment which mainly includes soil, water, air, sunlight, temperature, humidity etc. these natural factors. We analyzed the residual membrane contamination injurious to ecological environment and crop production, as well as the problems of residual membrane contamination collection. We summarized some measures to control the residual membrane contamination, which are conducive to the sustainable development for film mulching cotton plant.

Keywords: Tarim Irrigation Area; Drip Irrigation Cotton; Residual Membrane Contamination; Control Measures

新疆塔里木灌区膜下滴灌棉田残膜污染及防治对策

刘 静

新疆气象信息中心, 乌鲁木齐
Email: 1193469408@qq.com

收稿日期: 2013 年 9 月 27 日; 修回日期: 2013 年 9 月 30 日; 录用日期: 2013 年 10 月 8 日

摘 要: 塔里木灌区膜下滴灌棉田生态环境是灌区农业生物赖以生存、发育、繁殖和为人类提供足够产品的客观条件, 是新疆乃至全国整体生态环境的重要组成部分, 主要包括农田土壤、农业用水、空气、日光、温度、湿度等综合自然因素。滴灌棉田残膜污染以及回收对生态环境和农作物生产存在严重危害, 通过调查分析, 本文总结出了防治滴灌棉田残膜污染的一系列对应措施, 对于保护滴灌棉田生态环境的可持续发展提供了有效保障。

关键词: 塔里木灌区; 滴灌棉田; 残膜污染; 防治措施

1. 引言

塔里木灌区是新疆及国家重点产棉地区之一, 是新疆的优质棉生产基地, 也是农用地膜在农业生产中应用最广泛的地区之一。灌区地膜棉种植自 1980 年定点试验, 1981 年开始大面积推广, 1983 年全面普

及种植^[1]; 膜下滴灌棉种植 2000 年定点试验, 2004 年开始大面积推广, 2007 年全面普及^[2], 该技术节水增产效果明显, 经济效益显著。随着实现农业现代化新技术进程的不断推进, 地膜覆盖已成为本灌区确保农业节水、高产稳产的重要手段。但是, 随之而来又

出现了新的问题,棉农为了能够充分利用膜下滴灌技术能够节水,防止棉田中土壤水分的蒸发,膜下滴灌棉田揭膜明显较晚。目前灌区棉田揭膜情况,有75%的棉田在第一次灌溉前揭边膜、有20%的棉田在棉花封行后揭边膜、有3%的棉田选择在棉花收获前边膜、行膜同时揭、甚至还有2%的棉田选择在翌年春季揭膜。在此,过晚的揭膜导致了极大一部分碎残膜残留于棉田土壤中,严重污染了灌区滴灌棉田的生态环境。

2. 灌区农田环境污染因素及其危害

2.1. 农田地膜的使用现状

地膜的使用从原来的地膜棉种植发展到后来的地膜蔬菜、地膜玉米、地膜小麦,到现在的地膜瓜、果,地膜覆盖技术的普及运用,大幅度提高了农作物的产量,有力促进了农业生产的快速发展。但是由于缺乏残膜回收的有力措施,造成残膜在土壤中逐年增多,对农田农业生态环境造成了严重的“白色污染”^[3]。塔里木灌区在地膜棉至膜下滴灌棉种植普及之后,棉花种植在规模、产量等方面取得了举世瞩目的成绩。但是由于长期以来,人们对自然规律的认识不足,农业生态环境重利用、轻保护,使灌区滴灌棉田生态环境日趋恶化,严重制约着灌区棉花生产可进一步发展。

灌区年春播面积可达12.4万 hm^2 ,农田铺膜面积12.4万 hm^2 ,平均用膜量66.0 kg/hm^2 ,年春播地膜用量达818.4万 kg 。其中,棉花种植地膜用量720.3万 kg ,玉米种植地膜用量57.42万 kg ,瓜果蔬菜种植地膜用量40.68万 kg 。灌区棉花连续重茬种植6~8年的棉田达75%、8~10年的棉田为10%、10~15年的棉田为5%、15~20年的棉田为4%、20~25年的棉田为3%、25~30年的棉田为2%、30年以上的棉田为1%。

根据参考文献[4]调查结果,土壤连续地膜覆盖年限达6年的农田,地膜残留量平均值为213.3 kg/hm^2 ,最高值为250.95 kg/hm^2 ,最低值为176.4 kg/hm^2 。土壤连续地膜覆盖年限达8年的农田,地膜残留量平均值为289.95 kg/hm^2 ,最高值为361.5 kg/hm^2 ,最低值为213.45 kg/hm^2 ,这就说明农田连续重茬的年限越长,土壤中地膜残留量越高,对农田土壤的危害就越重。

2.2. 残膜对棉田土壤的危害

当土壤中增添了某些通常不存在的有害物质,或

某些固有物质含量增高时,土壤的物理性质就会发生改变^[5],从而影响土壤微生物的生存和活动。地膜属于高分子化合物,极难降解,其降解周期长达百年,降解过程中还会溶出有毒物质^[6]。棉田残留地膜若得不到及时回收,土壤中残膜量不断增加,会严重破坏土壤结构,降低肥力水平,阻碍作物种子的发芽和生长发育,影响着地下水难于下渗和地表水的自然蒸发,导致土壤次生盐碱化,板结且肥力下降。

2.3. 残膜对农作物生长发育的影响

农田中残膜对土壤的物理性状产生了不利的影响,导致作物的根系成弯曲状发展,造成根系变短,吸水、吸肥的性能降低,植物根系不能正常下扎伸长,妨碍了农作物的生长发育,导致农作物减产。据观察调查测定,播在残膜上的种子,烂种率平均可达9.4%,烂芽率平均可达5.9%,减产达14%左右。

2.4. 残膜对农机作业质量的影响

残膜使农业机械在作业中挂膜、扯膜,漏播现象时有发生,造成机械作业的质量和效率明显下降。长此下去,必然对棉花产业乃至整个农业生产可持续发展构成严重威胁。

2.5. 残膜对灌区环境景观的影响

大量残膜弃于田边地头、渠边、林带中、房前屋后等,大风过后残膜被吹得四处散落,如田间、水渠、树梢,影响了灌区的环境卫生和景观,造成严重的“视觉污染”^[7]。

2.6. 残膜对牲畜的危害

地面露头的大量残膜碎片与秸秆、牧草混杂在一起,常被牲畜误食,阻隔牲畜食道影响消化,轻者造成消化不良,重者造成死亡^[8],对牲畜的健康极为不利。

3. 残膜回收存在的问题

棉花地膜覆盖技术和膜下滴灌栽培技术在农业生产中的效益是显著的,所以发展速度快,但残膜回收经济效益差,甚至增加了大量人工的投入,推广困难。就目前情况尚存在诸多问题。

3.1. 重效益、轻保护

目前棉农对棉田地膜残膜污染危害有一定认识，但他们对残膜危害的重视程度不够，长远观念极差，只注重当年效益，忽视长远利益，推广人工揭膜比较困难，即使部分回收，也不彻底。

3.2. 矛盾的揭膜时间

2007 年至今灌区普遍为膜下滴灌，常规的揭膜时间与滴灌技术相矛盾，滴灌技术水量小，按常规的头水前揭膜后滴灌管道裸露在外，滴灌水容易蒸发造成棉田干旱，使棉田滴水周期缩短 3~4 天，所以滴灌棉田头水前揭膜已被否定。因此，为了能够充分利用膜下滴灌节水增效的目的，本文提出膜下滴灌棉田的适宜揭膜时间为滴灌棉田棉花封行后及时揭膜，可有效保证滴灌的水能充分被棉株吸收、减少滴灌水和土壤表面水的蒸发，可有效控制滴灌棉田地表干旱。

在跟踪观察和调查中发现，部分棉农在棉花收获前揭膜，此期揭膜会把已吐絮的棉絮弄掉下，更严重的是大量的尘土掉到了白花朵的棉絮上，严重影响了棉花原有的色泽度。还有部分棉农在棉花收获后揭膜，此期揭膜时间紧任务重。棉花收获完毕时间已经很晚了，接着要秋翻秋耕，人工根本来不及收拾已破碎在滴灌棉田中的残膜就被翻入耕层。翌年春播时间紧张，棉田耙平后就要抢墒播种。秋末、初春是可以安排人工收拾棉田残膜的最好时间，但由于灌区气候寒冷，给人工收拾回收残膜造成一定困难。

3.3. 残膜回收宣传力度不够

棉农没有意识到不揭地膜形成的大量残膜污染对来年和今后棉田棉花产量的影响。因此，没有把人工揭膜列为必不可少的一道生产工序，这是生产管理、劳动安排和宣传提高认识上存在的问题。还缺少相应的经济政策鼓励回收和利用残留地膜的认识。目前没有专门的法规来约束和防止地膜残膜污染的发生，因而不能采取有效措施开展残膜清理回收工作。

4. 残膜污染防治对策

防治地膜残膜污染工作是一项长期而艰巨的任务，对其实施大规模的持续有效防治措施必须要加强领导，统筹组织协调。首先建立防治工作责任制和奖

罚制度，强化属地管理，做到领导重视、认识到位、组织到位、责任到位、措施到位。切实做到统一领导、统一组织、统一部署、统一行动、统一检查。其次，各级要结合实际，细化防治方案，狠抓关键技术措施的落实，加强技术指导和服务，切实提高滴灌棉田残膜污染防治到位率。最后是在农用地膜生产、销售、使用的关键时期，组织农业、工业、土地、质监、发改委等部门到第一线监督检查。严查违规生产，销售和使用地膜行为，从地膜源头开始遏止地膜中残留残膜的污染。下面针对膜下滴灌棉田残膜污染重的实际情况，提出综合防治的几项具体措施。

4.1. 加强推广适期揭膜技术

膜下滴灌棉田适期揭膜是指作物收获后收膜、改为滴灌棉田棉花封行后及时收膜，通过跟踪观察和调查膜下滴灌棉田揭膜的不同时间试验技术进行筛选，总结出膜下滴灌棉田在棉田棉花封行后(7月1日至15日)是膜下滴灌棉田揭膜的最佳时期，此时地膜尚未老化，没有破碎、容易被揭取、省工省力。棉花封行后揭膜可有效减少了滴灌棉田滴灌量和土壤表面水分蒸发、也避免了过晚揭膜影响棉花自身的色泽度和品质。因此，适期揭膜技术必须得到推广应用，才能有效地控制或减少膜下滴灌棉田土壤中残膜污染的问题。

4.2. 加大重视宣传力度

防止膜下滴灌棉田残膜污染是一个系统性的工程，需要各级政府领导的大力支持、各部门、各行各业和广大农民群众及全社会的共同努力和参与，要大力加强残膜白色污染的宣传教育力度，提高干部和农民群众对残膜白色污染危害的长远性、严重性的认识，攻克困难性的认识，促进和提高回收农田地膜的自觉性。

4.3. 做好地膜生产、销售、使用的监管工作

目前，灌区生产使用的地膜均为超薄膜，厚度多在 0.008 mm 以下，易破碎、难回收。因此，需制定新的地膜生产标准，强制生产、销售和使用 0.008 mm 以上的农用地膜，可提高残膜的回收率，是减少农用地膜残留污染的关键措施。

4.4. 做好农田残膜的预警监测工作

开展农田残膜污染预警监测、监管工作,做好地膜质量和农田残膜污染长期定点监测工作。在灌区主要生产、销售地膜点和农田,建立长期监测点,开展地膜质量、农田残膜污染动态监测,完善监测预警、报告等工作机制。启动信息上报制度,各团要在做好信息统计、预警工作的基础上,全面掌握灌区农田地膜残膜污染情况,并按时上报检测结果,为各级政府领导决策提供科学的依据。

4.5. 强化农田地膜残膜常规防治措施

强化常规防治措施的落实是控制和减轻残膜污染的有效措施,各级要认真落实,务求实效。一是必须推广轮作倒茬的耕作制度,实施粮棉轮作,减轻残膜污染危害。二是再适期揭膜之后,分别在春耕前或秋收后,统一组织动员广大农民认真清理农田、周边渠道、林带中的残膜。三是因地制宜,加大头水前揭边膜力度。

4.6. 加强农田残膜回收力度、提高循环利用率

重点要以团场、连队为单位建立地膜残膜回收站,立足发展循环经济,依托残膜资源利用单位和个人,对农田残膜资源开发及利用。同时,采取人工与机械回收相结合的措施,加大废旧地膜残膜回收力度。目前,人工捡拾废旧地膜残膜仍是解决农田白色污染的主要途径之一,也可以提倡机械辅助清膜。可组织在翻地、平整土地、播种前机械辅助回收清除农田中的残膜,以达到较好的效果,综合防治农田残膜污染。

除了适期揭膜措施外,还可以组织人力回收农田中的废旧地膜,也可在翻地、整地、春播前用地膜回收机械协助回收土壤中残膜,当年农田地膜回收率应达95%以上。另外,积极试验研究应用新材料,寻找农膜替代品,努力降低残膜危害的程度。

4.7. 制优惠政策、促残膜回收

要制定一些优惠政策以鼓励地膜残膜回收、加工、利用废旧地膜残膜的企业的发展,调动他们的积极性,为了不增加团场和政府负担,同时体现“谁污染、谁治理”的原则,应要求地膜销售部门和地膜消

费者自行回收利用。不能自行回收利用的企业或个人要交纳回收处理费,用于对回收利用者或企业的补偿。治理残膜白色污染要列入团、连队干部的责任书中,制定补助和奖惩措施。

4.8. 出管理办法和标准、实行层层考核

制定出台相应的政策法规和农膜残留标准:如“农田残膜留量标准”、“农田残膜留量超标准收费标准”;应尽快制定保护土壤资源的法规“残膜回收验收细则”、“残膜回收利用管理办法”等,对农田残膜留量要有明确规定,确立合理的回收价格及残膜处理加工厂,对有实力利用残膜为原料进行加工生产的工厂,应按国家有关治理“三废”的政策,给予减免税收,促使农田残膜污染早日纳入法制管理轨道。

制定治理残膜污染实施办法、任务和奖惩制度,实施兵团对师、师对团场、团场对连队、连队对农户的层层验收制度,严格执行“不合格不春播、不清除不秋翻”的原则。采取“揭、搂、拾、扫、清”的综合防治办法,加大残膜回收力度,做到一手抓地膜覆盖技术推广,一手抓废旧残膜污染治理,为灌区农业可持续发展、生态环境平衡而共同努力。

5. 小结

土壤是陆地表面能够生长植物的疏松表层,是地球上生命活动不可缺少的重要物质,从生态学的观点上看,土壤是物质的分解者(主要是土壤微生物),是微生物的栖息场所,是物质循环的主要环节,采用地膜覆盖种植技术可达到保墒、丰产的目的,但同时留在土壤中的残膜也使耕地受到严重污染,土壤物理性质变坏,肥力水平下降,植物根系生长困难,植株发育迟缓、造成减产。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种植可持续发展的关键。因此,必须要加强宣传教育,提高各级领导和农民群众的环境保护意识,减少农田残膜留量,确保灌区农业可持续发展。

参考文献 (References)

- [1] 李秋洪. 论农田“白色污染”的防治技术[J]. 农业环境与发展, 1997, (4): 39-41.

新疆塔里木灌区膜下滴灌棉田残膜污染及防治对策

- [2] 李茂春, 胡云喜, 闫成伟. 2008 年阿拉尔垦区棉花大面积早衰成因分析[J]. 沙漠与绿洲气象, 2010, 5: 48-51.
- [3] “白色污染”的现状及其防治措施[N]. 中国环境保护, 1997, (3).
- [4] 刘芳. 棉田残留地膜污染现状及防治对策[J]. 农业技术, 2010, (6): 26.
- [5] 赵前程, 秦晓辉. 农田地膜污染现状分析及防治对策[J]. 新疆农业科技, 2011, 4: 15.
- [6] 郭明. 农用化学物资对土壤的污染情况与控制措施[J]. 新疆环境保护, 1999, (3): 48-50.
- [7] 申玉熙, 王维岗等. 新疆农业面源污染与控制[J]. 新疆农业科技, 2006, 6: 34-35.
- [8] 邢兰, 刘华荣, 张军民等. 地膜污染危害及防治对策[J]. 新疆农业科技, 2006, 6: 38.