

榆中县农田地膜残留现状调查

张光全¹, 张海强², 王平生², 李桃¹, 火玉洁¹, 刘姝彤¹, 颜君鲁¹, 王昭¹
(1. 榆中县农业技术推广中心, 甘肃 榆中 730100; 2. 临夏州农业科学院, 甘肃 临夏 731100)

摘要: 对甘肃省榆中县 11 个监测点的农田地膜残留情况进行调查及取样分析。结果表明, 玉米和蔬菜作物农田中地膜残留量与覆膜年限和种植作物种类密切相关, 地膜残留量随着覆膜年限的增加呈线性增长; 蔬菜田中地膜残留量高于玉米田中地膜残留量; 农田地膜残留量当年秋季高于下年春季。

关键词: 地膜; 残留量; 作物种类; 覆膜年限; 调查; 榆中县

中图分类号: S19 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)06-0039-05

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.010

Investigation on Present Situation of Farmland Plastic Film Residues in Yuzhong County

ZHANG Guangquan¹, ZHANG Haiqiang², WANG Pingsheng², LI Tao¹, HUO Yujie¹, LIU Shutong¹, YAN Junlu¹, WANG Zhao¹

(1. Yuzhong Agricultural Technology Extension Center, Yuzhong Gansu 730100, China; 2. Linxia Academy of Agricultural Sciences, Linxia Gansu 731100, China)

Abstract: Based on the investigation and sampling analysis of farmland plastic film residue in 11 monitoring sites in Yuzhong County. The results showed that the amount of mulching film residual in corn and vegetable crops was closely related to the mulching period and planting crop species, and the amount of mulching film residual increased linearly with the increase of mulching period; The amount of plastic film residue in vegetable field was higher than that in corn field; The residue of mulch in farmland was higher in autumn than in spring of next year.

Key words: Plastic film; Residues amount; Crop species; Duration of mulching; Survey; Yuzhong county

自 20 世纪 80 年代开始使用地膜以来^[1], 经过 40 多年的推广应用, 目前我国已成为地膜覆盖面积最广和使用量最多的国家^[2-5]。我国的地膜覆盖区域主要集中在广大的旱作区, 其中铺膜量最大的省区分别是新疆、甘肃、内蒙古。甘肃作为第二大地膜覆盖区域, 地膜覆盖面积逐年增加, 到目前为止地膜覆盖作物已达 30 多种, 覆盖面积在 180 万 hm² 以上, 地膜使用量逐年增多, 大量废旧农膜不仅破坏自然面貌、造成污染, 严重影响农村环境卫生^[6], 而且一部分残留田间

的地膜影响作物的出苗和农作物对水分、养分的吸收, 不同程度地抑制了农作物的生长发育, 导致作物减产^[7-8]。因此, 加强废旧农膜残留量监测和回收利用工作, 有效防治农田“白色面源污染”, 保护农业生态环境已成为当前一项刻不容缓的工作。调查地膜使用及农田中地膜残留情况, 对治理农田地膜残留, 减少地膜污染意义重大。

1 材料和方法

1.1 监测内容及地点

选取兰州市榆中县 10 个乡镇 11 个村作

收稿日期: 2019-12-18; 修订日期: 2020-04-28

作者简介: 张光全 (1966—), 男, 甘肃榆中人, 高级农艺师, 主要从事环境保护及农业技术推广工作。联系电话: (0)13893221585。Email: 951701853@qq.com。

为土壤残膜监测实地样点进行采样调查,其中玉米监测点有 6 个,分别为定远镇蒋家营村、来紫堡乡骆驼巷村、高崖镇沙河村、中连川乡中连川村、韦营乡武家窑村、清水驿乡天池峡村;蔬菜监测点 5 个,分别为三角城乡丁官营村、小康营乡郭家营村、银山乡孙家湾村、三角城乡高墩营村、马坡乡马坡村西村。每个样点村选取 1 块地采样,每块地布样 2 个,共采样 11 个地块,布样点 22 个。调查地膜使用年限,采样测定土壤中残膜量。

1.2 采样方法

1.2.1 采样时间及频率 2018 年秋季和 2019 年春季分别采样 1 次。

1.2.2 采样位置 沿监测田块长宽方向的中线,将其划分为 4 块,第 1 年随机选择对角两块作为 2 个测区,每个测区为 1 个样本(第 2 年在另外两个测区上取样)。

1.2.3 采样方法 11 个监测点均采用 5 点法取样,从测区 4 个对角沿对角线分别在 $1/4 \sim 1/8$ 对角线长度范围内随机确定 4 个测点的位置,再加上对角线的交叉点,作为第 5 个测点。以测点为中心,选取 $1 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ 的区域,按照耕作层(30 cm)深度挖取土样,过筛,将其中的地膜检出,装入样品袋。

1.3 测定方法

1.3.1 样品处理方法 将样品放入纱网袋,先用清水清洗 3 次,再用超声波清洗仪清洗 30 min,最后再用蒸馏水清洗 1 遍,然后用镊子将地膜从纱网袋中取出,放至滤纸上,标记、阴干,用千分之一电子天平对阴干后的样品进行称重并记录。

1.3.2 残留量计算方法

$$M=0.667 \times \frac{C_1+C_2+\dots+C_n}{n} \times 15$$

式中: M 为采样地地膜残留量,单位为 kg/hm^2 ; $C_1 \sim C_n$ 为各监测点残留地膜重量,单位为 g 。

1.4 数据处理方法

用 Excel 软件对数据处理分析。

2 结果与分析

2.1 地膜使用及回收概况

从对榆中县地膜使用概况进行调查的结果表明,榆中县拥有耕地面积 7.0 万 hm^2 ,其中地膜覆盖面积高达 3.3 万 hm^2 ,地膜年使用量 2730 t ,地膜厚度 $>0.01 \text{ mm}$;地膜回收以人工捡拾为主,地膜年回收量 2200 t ,回收率为 80.6% 。

2.2 地膜残留情况

2.2.1 玉米田中地膜残留 从图 1 可以看出,2018 年秋季和 2019 年春季,随着覆膜年限的增加,玉米田中地膜残留量呈现出线性增长的趋势,其中 2018 年秋季的地膜残留量线性方程为 $y=0.319x+3.7219$ ($R^2=0.9341$),式中 y 为地膜残留量, x 为覆膜年限;2019 年春季的地膜残留量线性方程为 $y=0.2451x+3.8647$ ($R^2=0.8166$),式中 y 为地膜残留量, x 为覆膜年限。其中 2018 年秋季的地膜残留量普遍高于 2019 年春的地膜残留量。从表 1 可以看出,玉米田中地膜残留量的变化幅度 2018 年秋季为 $6.31 \sim 13.52 \text{ kg}/\text{hm}^2$,2019 年春季为 $6.10 \sim 12.35 \text{ kg}/\text{hm}^2$,2019 年春季与 2018 年秋季相比,玉米田中地膜残留量减少了 $3.3\% \sim 21.5\%$ 。

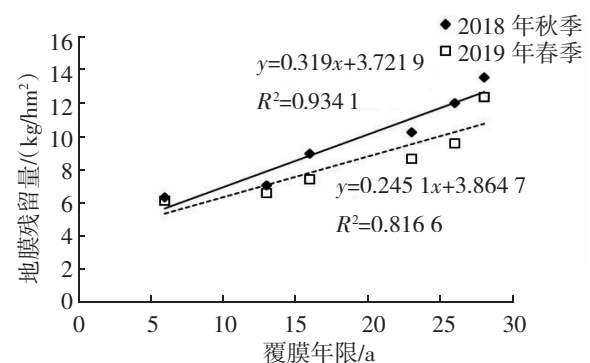


图 1 玉米农田中地膜残留

2.2.2 蔬菜田中地膜残留 从图 2 可以看出,2018 年秋季和 2019 年春季,在蔬菜中随着覆膜年限的增加农田中地膜残留量也随之增加,其中 2018 年秋季的地膜残留量线性方程为 $y=0.2884x+7.1396$ ($R^2=0.9056$),式中 y 为地膜残留量, x 为覆膜年限;2019 年春

季的地膜残留量线性方程为 $y=0.353 2x+4.292(R^2=0.949 1)$ ，式中 y 为地膜残留量， x 为覆膜年限。从表 2 可以看出，2018 年秋的地膜残留量明显高于 2019 年春的地膜残留

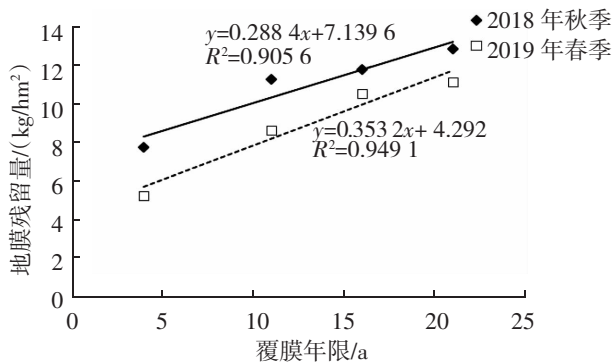


图 2 蔬菜农田中地膜残留

量。在 2018 年秋季和 2019 年春季蔬菜地中，覆膜年限为 21 a 时，农田中的地膜残留量最高，分别为 12.79、11.11 kg/hm²；覆膜年限为 4 a 时，农田中地膜残留量最低，分别为 7.73、5.28 kg/hm²。在相同的覆膜年限下农田中地膜残留量差距不大。

2.2.3 不同作物农田中地膜残留量比较 不同作物在相同覆膜年限(16 a)下蔬菜田中地膜残留量明显高于玉米田中的地膜残留量。其中 2018 年秋季蔬菜田中平均地膜残留量为 11.77 kg/hm²，较玉米田中平均地膜残留量增加 2.82 kg/hm²；2019 年春季蔬菜田中平均地膜残留量为 10.52 kg/hm²，较玉米田中

表 1 2018 年秋季和 2019 年春季不同监测点玉米田中地膜残留量

地址	覆膜年限/a	各样方地膜残留状况/(g/m ²)					样品平均值/(g/m ²)	地膜残留量/(kg/hm ²)
		I	II	III	IV	V		
2018年秋季								
定远镇蒋家营村	28	1.442	1.325	1.173	2.198	0.624	1.352	13.52
来紫堡乡骆驼巷村	26	1.096	1.658	1.267	1.209	0.748	1.196	11.96
高崖镇沙河村	23	1.414	0.916	0.817	0.953	1.021	1.024	10.24
中连川乡中连川村	16	0.897	0.942	0.898	0.836	0.902	0.895	8.95
韦营乡武家窑村	13	1.086	0.712	0.547	0.631	0.547	0.705	7.05
清水驿乡天池峡村	6	0.676	0.719	0.709	0.695	0.356	0.631	6.31
2019年春季								
定远镇蒋家营村	28	1.924	1.346	1.028	0.929	0.948	1.235	12.35
来紫堡乡骆驼巷村	26	0.984	0.821	0.866	1.189	0.906	0.953	9.53
高崖镇沙河村	23	0.793	0.967	0.784	0.924	0.838	0.861	8.61
中连川乡中连川村	16	0.618	0.766	0.907	0.652	0.769	0.742	7.42
韦营乡武家窑村	13	0.527	0.764	0.573	0.718	0.717	0.660	6.60
清水驿乡天池峡村	6	0.550	0.580	0.740	0.540	0.640	0.610	6.10

表 2 2018 年秋季和 2019 年春季不同监测点蔬菜田中地膜残留量

地址	覆膜年限/a	各样方地膜残留状况/(g/m ²)					样品平均值/(g/m ²)	地膜残留量/(kg/hm ²)
		I	II	III	IV	V		
2018年秋季								
三角城乡丁官营村	21	1.770	1.181	1.172	1.031	1.239	1.279	12.79
三角城乡高墩营村	16	0.984	1.229	0.947	1.226	1.498	1.177	11.77
小康营乡郭家营村	11	1.119	1.834	0.594	1.426	0.637	1.122	11.22
马坡乡马坡村	11	1.177	1.062	1.227	1.134	1.025	1.125	11.25
银山乡孙家湾村	4	0.369	0.793	0.857	0.871	0.974	0.773	7.73
2019年春季								
三角城乡丁官营村	21	1.392	0.985	1.132	0.963	1.085	1.111	11.11
三角城乡高墩营村	16	1.176	1.288	1.032	0.922	0.843	1.052	10.52
小康营乡郭家营村	11	0.754	1.034	1.007	0.767	0.741	0.861	8.61
马坡乡马坡村	11	0.758	0.890	0.821	0.798	0.787	0.811	8.11
银山乡孙家湾村	4	0.435	0.683	0.528	0.495	0.497	0.528	5.28

平均地膜残留量增加 3.10 kg/hm²。不同作物农田中的地膜残留量存在较大差异, 2018 年秋季蔬菜田中平均地膜残留量高于玉米田中平均地膜残留量, 2019 年春季玉米田中平均地膜残留量低于蔬菜田中平均地膜残留量。其中玉米田中 2018 年秋季地膜残留量为 6.31 ~ 13.52 kg/hm², 平均为 9.67 kg/hm²; 2019 年春季地膜残留量为 6.10 ~ 12.35 kg/hm², 平均为 8.44 kg/hm², 与 2018 年秋季相比减少了 12.7%。蔬菜田土壤中 2018 年秋季地膜残留量为 7.73 ~ 12.79 kg/hm², 平均为 10.95 kg/hm², 2019 年春季地膜残留量为 5.28 ~ 11.11 kg/hm², 平均为 8.65 kg/hm², 与 2018 年秋季相比减少了 21.0%。

3 小结与讨论

对甘肃省榆中县 11 个监测点的田地膜残留情况调查结果表明: 地膜残留量与覆膜年限和作物种植种类密切相关。玉米和蔬菜田中地膜残留量与覆膜年限和种植作物种类有密切的相关, 地膜残留量随着覆膜年限的增加呈线性增长, 在相同的覆膜年限下, 蔬菜田中地膜残留量高于玉米田中地膜残留量。农田地膜残留量当年秋季高于下年春季, 这可能是地膜经冬季风吹自然损失造成。

甘肃地处我国西北内陆地区, 常年干旱, 使用地膜覆盖栽培技术具有显著的节水抗旱、增温保墒、增产增收的作用^[9], 能够有效弥补当地气候条件的不足, 但长期使用地膜也破坏了土壤结构, 影响了作物的出苗率和产量, 污染了农业农村环境^[10]。赫西等^[11]研究发现, 花生田中覆膜年限越长, 地膜残留量越大, 覆膜 5、10、15 a 的地膜残留量分别达到了 15.0、26.9、40.0 kg/hm²。棉田、玉米田和加工番茄田中, 地膜残留量与覆膜年限、离村距离和作物种植种类密切相关, 其中农田覆膜年限和作物种植种类对地膜残留的影响较大, 随着覆膜年限的增加, 农田残膜密度会增加^[12]。冒布厂等^[13]研究发现, 土壤中地膜残留量与地膜使用规

格、地膜使用年限和作物种植种类有关, 在相同规格地膜下随着覆膜年限的增加, 地膜残留量不断增加; 在相同覆膜年限下, 使用的地膜厚度越小土壤中地膜残留量越大; 在相同地膜规格和覆膜年限下, 露天种植的甜瓜地中地膜残留量最大。目前, 甘肃省榆中县土壤中地膜残留量呈现出逐年增长的趋势, 虽未超过国家农田地膜残留量限值 75 kg/hm², 但任其发展仍存在农田土壤环境风险, 需引起各界政府及相关农业部门的高度重视。针对甘肃省榆中县地膜残留现状, 为进一步降低农田土壤中地膜残留量建议采取以下几点措施: 首先, 积极提高地膜质量标准, 特别是优化地膜厚度、抗拉伸强度和抗老化性能; 其次是积极研发地膜回收机械, 提高地膜回收捡拾效率; 最后是针对甘肃省榆中县的气候条件、种植作物及土壤类型, 研发、引进筛选适合本地的生物可降解地膜品种, 进行示范推广应用。

参考文献:

- [1] 赵 静, 赵 伟, 吴献春, 等. 地膜覆盖存在的问题及对策[J]. 河南农业, 2006(2): 49.
- [2] 任稳江, 刘生学, 李耀辉, 等. 会宁县农田地膜使用与残留污染调查研究[J]. 甘肃农业科技, 2016(1): 56-62.
- [3] 刘 海. 地膜残留量对玉米及土壤理化性质的影响[J]. 甘肃农业科技, 2017(2): 53-56.
- [4] 耿智广, 宋亚丽, 林子君, 等. 地膜残留量对玉米和胡麻生长发育的影响[J]. 甘肃农业科技, 2019(1): 48-51.
- [5] 褚卫红, 石亚辉. 农用地膜在农业生产中的作用、影响及对策[J]. 北方农业学报, 2007(S1): 142-143.
- [6] 李彦明. 宁夏隆德县农田残膜治理与回收利用探究[J]. 北京农业, 2014(15): 270.
- [7] 李志刚. 干旱半干旱区农田可降解地膜试验[J]. 农村科技, 2008(12): 15-16.
- [8] 何文清. 我国地膜应用污染现状及其防治途径研究[J]. 农业环境科学学报, 2009, 28(3): 115-120.
- [9] 赵宏英. 控制农村白色污染, 改善农业生态

水萝卜品种捷春选育报告

李小霞¹, 张岩²

(1. 甘肃省天水市秦州区农业广播电视学校, 甘肃 天水 741000; 2. 天水市农业科学研究所, 甘肃 天水 741001)

摘要: 水萝卜品种捷春是从甘谷地方品种水萝卜中经系统选育而成。2014—2015年参加品比试验, 2 a 平均折合产量 25 987.5 kg/hm², 较对照品种五樱萝卜增产 10.97%。2016—2017年参加多点试验, 2 a 平均折合产量 45 048.7 kg/hm², 较对照品种五樱萝卜增产 9.11%。该品种为早熟品种, 叶片板叶、长卵圆形, 刺毛较多, 株幅较小。肉质根卵圆形, 完全入土, 外皮紫红色, 肉质为均匀的白色, 单根重 160 g 左右, 肉质根大而圆, 口感脆嫩, 质地紧实。含 Vc 90.2 mg/kg、可溶性糖 25 g/kg、粗纤维 6 g/kg。适宜在天水及周边地区种植。

关键词: 春季; 新品种; 捷春水萝卜; 选育

中图分类号: S631.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1001-1463(2020)06-0043-03

doi: 10.3969/j.issn.1001-1463.2020.06.011

萝卜肉质根含有丰富的营养物质, 肉质紧脆, 深受人们的喜爱^[1-2], 可以生食、熟食、干制及腌制, 设施栽培的春萝卜以其上市早, 价格高, 效益好, 深受种植者的青睐。为了适应人们的消费需求和口味, 增加经济效益^[3-5], 我们从引进和收集的 50 余份材料中, 经过系统选育, 选育出肉质根大而圆, 口感脆嫩, 质地紧实, 耐抽薹、抗糠心的水萝卜新品种捷春。

1 选育经过

2008 年搜集到的 10 多份甘谷地方萝卜资源中, 甘谷县十里铺圆水萝卜质脆、口感

好, 但个体之间在皮色、外形等性状上有很大的差异, 我们从中选择了肉质根外表皮光滑通紫红色, 手感紧实, 根形较圆, 个头中等一致的肉质根 20 多个作为种根, 采用剥蕾自交收获自交种子 13 份。2009 年种植了 13 个株系, 其中, G3 株系整齐度好, 叶片较短, 株幅稍小, 缺刻较浅, 接近板叶; 肉质根较甘谷水萝卜稍长, 为卵圆形, 皮色为紫红色, 但较甘谷水萝卜稍浅, 个头也较大, 外观更好。按卵圆形、皮色紫红、外表光滑等性状进行选择。2014—2015 年参加品种比较试验。2016—2017 年参加多点试

收稿日期: 2020-04-21

作者简介: 李小霞(1972—), 女, 甘肃天水人, 高级农艺师, 硕士, 主要从事农业科技推广工作。联系电话: (0)18609386559。Email: 623546212@qq.com。

通信作者: 张岩(1970—), 男, 甘肃甘谷人, 副研究员, 主要从事油菜育种与栽培研究工作。Email: zhy6589@163.com。

环境——推进甘肃省多功能长效转光膜推广应用的对策[J]. 甘肃科技纵横, 2014, 43(7): 4-6.

[10] 严昌荣, 梅旭荣, 何文清, 等. 农用地膜残留污染的现状与防治[J]. 农业工程学报, 2006, 22(11): 269-272.

[11] 郝西, 张俊, 臧秀旺, 等. 河南省花生田地膜使用及残膜污染现状分析[J]. 土壤

与作物, 2019, 8(1): 45-51.

[12] 周明冬, 胡万里, 耿运江, 等. 新疆农用地膜残留的影响因素分析[J]. 安徽农业科学, 2015, 43(27): 199-201.

[13] 冒布厂, 廖开志, 马秀玲, 等. 东海县土壤地膜残留情况调查与分析[J]. 农业科技通讯, 2019(8): 213-215.

(本文责编: 郑立龙)