# 我国存在严重农用塑料污染和相关塑化剂污染

作者：writer 来源：爱科学

本文原地址：https://www.iikx.com/news/progress/15863.html

*本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！*

**我国存在严重农用塑料污染和相关塑化剂污染**。近日，华南师范大学环境研究院教授应光国团队副研究员张芊芊等全面阐述了我国农膜（棚膜和地膜）的使用量及其塑料碎片的环境残留量，并评估了农膜使用的全生命周期中邻苯二甲酸酯（塑化剂）的释放量和环境归趋。相关研究发表于《环境科学与技术》。

研究表明，我国存在严重的农用塑料污染问题和相关的塑化剂污染。应光国表示，团队利用大量已发表的监测浓度，以及基于蒙特卡罗方法的不确定性分析，对模型的有效性进行了评估。研究为我国农膜产生的塑料污染及其塑化剂的环境污染评估提供了重要基础数据和技术手段。

我国农膜每年的回收率不足2/3

农膜是继种子、化肥和农药之后的第四大农业生产资料，在我国应用广泛。农膜主要包含地膜和棚膜，极大提高了农业生产效率，但也会造成塑料碎片和有关化学品的污染。塑化剂是一种重要的农用薄膜添加剂，可释放并污染环境。塑化剂为一类已知环境激素，可作用于内分泌系统，影响动物与人的繁殖发育。土壤中塑化剂可被植物吸收，进入食物链，影响人体健康。

记者了解到，经使用后，我国农膜每年的回收率不足2/3。由于塑料薄膜不易降解，多年累月的使用导致农膜在土壤中残留和累积，带来白色污染。残膜在反复机械培养、风化和紫外线辐射等作用后，逐渐破碎为更小尺寸的塑料。

而在土壤侵蚀过程中，塑料碎片会随侵蚀土壤进入水环境，造成河海等水体的污染。同时，农膜中主要的塑化剂会在使用周期和丢弃后持续释放进入环境中，造成环境污染。然而，目前有关我国农膜的环境影响，主要集中在对塑化剂的污染水平的研究。

塑料使用量、残留量及其使用周期中主要有毒有害污染物的排放量，是定量化评估农膜污染重要基础数据，然而目前尚无研究报道。应光国对《中国科学报》表示。

应光国表示，其研究对我国各省农膜的残留量、侵蚀量和全生命周期中塑化剂的释放量的估算，并构建基于逸度方法的地膜和棚膜的环境多介质模型模拟了塑化剂的环境归趋，为我国农膜的环境污染管理提供了数据基础和技术支持。

地膜和棚膜使用年增长分别为6.5%和5.9%

应光国团队通过大数据收集、实验室检测和模型模拟相结合的方法，分析了我国1997—2017年间

农膜（地膜和棚膜）的使用情况，评估了农膜在使用和部分回收后，其塑料碎片的残留和迁移量。此外，建立了地膜和棚膜中典型塑化剂的排放量计算方法。以此为基础数据，通过建立的基于逸度方法的地膜和棚膜塑化剂污染的环境多介质模型，阐明了地膜和棚膜中塑化剂的环境归趋。

我们收集了近20年间我国地膜和棚膜的使用量和覆膜面积，作为农膜塑料污染的基础数据。数据分析发现，我国地膜和棚膜的使用量年增长率分别为6.5%和5.9%，覆膜面积在2011年达到顶峰后小幅回落，此后年增长率保持在±1%，进入稳定期。应光国说。

估算结果显示，我国农膜每年有18.6%的量留在农田中，且全年有4329吨的塑料碎片进入河网并汇入海洋中；相关性分析发现，各省的农膜残留量与第二次全国污染源普查中历年农膜的累积残留量存在相关性，相关系数可达0.95。

研究结果显示，2017年中国农用塑料薄膜使用量为2528600吨；经过农用薄膜回收和土壤侵蚀过程后，农用塑料产生了465016吨的残留量，而土壤侵蚀过程将4329吨塑料碎片带入水环境并最终排入海洋中。

在农膜使用和残留过程中，共释放了91.5吨典型塑化剂。地膜中的塑化剂大部分通过降解去除，而温室地膜中的塑化剂则更多富集在蔬菜中。人口稠密地区大棚蔬菜中的塑化剂污染更严重，但没有直接的健康风险。

构建地膜覆盖模型和棚膜半椭圆塑料隧道模型

基于逸度方法，我们构建了地膜覆盖模型和棚膜半椭圆塑料隧道模型，模拟了各省份邻苯二甲酸二丁酯（DBP）和邻苯二甲酸二（2—乙基己基）酯（DEHP）的多介质环境水平，以及各环境介质间的传输通量。农田中目标塑化剂的预测浓度略低于已发表的各省份浓度，提示出农田环境中塑化剂其他来源的贡献。应光国说。

但我国农田系统的塑化剂污染预测水平与国外部分地区类似。通量分析显示，地膜中的DBP和DEHP主要输出通量为降解作用，而对于棚膜来说，释放出的60.9%的DBP会被降解，而96.3%的DEHP会在蔬菜中积累。但经评估显示，大棚蔬菜中塑化剂的食用风险较低。

据介绍，2017年，我国地膜释放的DBP和DEHP的量分别为18.8吨和42.2吨，其中，分别有7.53吨和16.9吨进入大气环境，其余进入土壤环境中。两种典型塑化剂的排放量呈现出显著的区域特征。排放量最大的省份为新疆、甘肃、山东、内蒙古和云南，五省的排放量总量可达到全国排放量的50%以上。西藏地区塑化剂排放量最低。

2017年，我国棚膜释放的DBP和DEHP分别为5.94吨和24.5吨，其中，50%~51.6%释放在大棚内部，进而富集在大棚内蔬菜和土壤中，其余释放进入外部环境中。气温对于大棚塑化剂的释放量影响显著，表现为东北和西北省份大棚内外塑化剂的释放量比为1.06：1，而温暖湿润的华南地区则为1.009：1。

总体来看，棚膜中塑化剂的释放量以山东省为最高，其次是辽宁和河南，三者共释放了全国总量的1/3。西藏是棚膜塑化剂释放量最小的省份，仅为0.002吨。（来源：中国科学报朱汉斌）

相关论文信息：https://doi.org/10.1021/acs.est.1c04369

版权声明：凡本网注明来源：中国科学报、科学网、科学新闻杂志的所有作品，网站转载，请在正文上方注明来源和作者，且不得对内容作实质性改动；微信公众号、头条号等新媒体平台，转载请联系授权。邮箱：shouquan@stimes.cn。
作者：应光国等 来源：《环境科学与技术》

更多 科学进展 请访问 https://www.iikx.com/news/progress/

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，爱科学iikx.com转发