

“小循环”让田间“白色污染”变废为宝

■中国城市报记者 郑新钰文图

提起“白色污染”，很多人首先想到生活中常见的塑料袋。但实际上，田间地头的农膜也是造成“白色污染”的一大元凶。

我国是世界上生产及使用农膜最大的国家。由于农膜主要成分是聚乙烯类高分子化合物，导致其就像一把双刃剑——在帮助农业增产增收的同时，对农田也造成极大的污染。

由此，一个现实问题摆在了人们面前：如何在享受农膜给农业发展带来便利的同时，减少它对环境的损害？

近日，中国城市报记者来到了多项农业生产指标居云南省第一的曲靖市，寻找农膜污染的解决方案。

有偿回收调动农户参与积极性

初秋的云南，秋高气爽。在云南省曲靖市马龙区王家庄镇，中国城市报记者看到，成片的烤烟叶大而挺拔，与蓝天白云交相辉映；田地里，农户们正忙着将成捆的烟叶整齐地堆放在院里。

云南省是烟草种植大户。虽然如今烟草地景色宜人，但在过去，废旧残膜曾是农户们的心病。

王家庄镇一位烟农提起农膜“又爱又恨”，他告诉中国城市报记者，农膜包含地膜和棚膜，是继种子、化肥和农药之后的第四大农业生产资料，主要覆盖在农田上，具有提高温度、保持土壤墒情、抑制杂草生长等作用。然而，当残膜积在土壤里，不仅影响土壤的透气性、透水性，易引起土壤次生盐碱化，而且可分解产生有毒物质，造成污染。

“每亩地要用到7.5公斤农膜。丰收过后，残膜或弃于田

间地头，或被风吹至房前屋后、田野树梢，不仅影响村容村貌，而且污染环境。”该烟农表示。

华南师范大学环境研究院发布的一项研究结果显示，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。

由于残膜具有危害性，国家有关部门和不少省市都发文要求，加快推进塑料农膜污染治理，提高废旧塑料农膜资源化利用水平。

“将农膜纳入社会塑料回收大循环是一种解决方案，但由于农膜价值低、分散广的特点，其回收一直是个难题。”业内专家认为，农膜本是单一品类单一材质，进入大循环后，不得不与众多塑料一起面临再分拣、再分类的命运，这并不经济。如果能构建属于农膜自身的“小循环”，让它“从哪里来回哪里去”，那问题就会迎刃而解。

转机从一场循环回收行动开始。2014年，云南曲靖烟草公司与云南曲靖塑料(集团)有限公司(以下称曲塑集团)针对残膜回收达成合作协议。

“我们在签订农地膜采购合同的同时还签订了残膜回收协议，通过合作社收集烟农残膜，运至回收厂，再由回收厂回收造粒。”曲塑集团总经理卢斌在接受中国城市报记者采访时表示，他们制定了残膜验收标准、抽检方法以及验收流程，实施残膜回收运输管理办法，同时指导合作社以及农户进行残膜打包。

在与烟草公司的合作过程中，卢斌感受到，只有让农户真正受益，才能确保回收工作的可持续性。

王家庄镇悦民综合服务型

烟农专业合作社社长董学昆告诉中国城市报记者，合作社每年用96吨农膜供应给800多户烟农，“农户自行回收残膜并运送至合作社指定的地点，回收1公斤农膜，农户能得到2元补贴、合作社能拿到1元，算下来，部分农户的农膜综合使用成本可降低二成左右”。

有偿回收促进了农户回收残膜的积极性。据了解，该模式已在云南各地的烟草种植区内推广开来。“从2014年至今，我们已回收烟草种植残膜约2000吨。”曲塑集团市场部经理涂霞说。

零排放残膜处理 让“白色污染”变绿色资源

残膜收回来只是第一步，接下来就是如何处理残膜。

在位于马龙区的云南科地塑胶有限公司农地膜回收处理厂内，中国城市报记者看到半个足球场大小的场地上堆满了3米高的黑色残膜。铲车来回穿梭，把残膜送进破碎机，经过漂洗、挤干、打散、风送、塑化、水冷切粒等工序，残膜就变成了再生料。

“回收旺季时，一天有58辆货车来此，要卸下32吨的农膜。”厂区工作人员告诉中国城市报记者，回收处理与造粒环节的核心是不能造成二次污染。基于此，厂区构建了一套零排放的残膜处理系统。

在污水处理池边，中国城市报记者看到，黄色的泥沙水从碎膜与泥水分离机中排出，工人正将设备中分离出来的碎膜收集起来。

据作业工人介绍，厂区构建了一套循环水处理系统，用于残膜清洗、机身冷却。清水进入到生产系统，污水流入污水处理系统，而后经过处理的污水再次循环进入生产系统。这样就实现了一个完全零排放的循环生产环境，同时也极大地节约了水资源。

值得关注的是，不仅水能循环，就连水中过滤出的泥土也有用途。上述工作人员表示，水处理系统处理出来的泥土要定期做毒理检测，在毒理指标的控制下，泥土便能应用到更多的领域里，比如制砖的领域里，还可以应用在园艺的培育营养土里，甚至可以用来吸附清洗薄膜水里的扩散氮磷钾。



工人们在云南省曲靖市农膜定向回收站开展残膜回收工作。

“残膜在高效合理的堆放后，就不再是垃圾了，变成了我们可以利用的原材料，以供下一步加工使用。”云南科地塑胶有限公司有关负责人向中国城市报记者介绍称，用残膜处理加工成的再生料主要用作工业包装膜、日用品(片材、涂层、瓶、罐、桶等)，以及电线、电缆绝缘、合成纸等。

曲靖市经济技术开发区地方事务局副局长邹玉昆在中国城市报记者采访时表示，农膜回收处理网络体系的建立改善了农田环境，为农膜造成的农业污染面源治理提供了一个可持续的解决方案。

中国城市报记者从曲靖市农业农村局了解到，2022年至2024年，曲靖市实施农业面源污染防治三年行动，以钉钉子精神推进农业面源污染防治，加快建设农业生态文明，促进绿色农业发展。

规模种植的区域可复制推广

“小循环”模式在曲靖市试水成功后，又被推广到了云南省楚雄彝族自治州元谋县。

据了解，元谋县是我国特色农业种植示范区之一，素有“中国冬早蔬菜之乡”的美誉。今年4月，元谋绿业元果蔬有限公司循环回收项目启动。

“往年农户是将残膜直接给到废品站，现在我们给了绿业元的合作农户高于市场价的回收政策，同时选取当地回收站作为我们的定向回收站并支付一定服务费，确保及时准确上门回收。”卢斌说。

回收车上门回收，农户获得了便利，而且高于市场价的回收政策让农户受益。农户得到了回收款，也让下季采购新膜的订金有了着落，企业也争取到了下季市场的预订单。

“我们还与农膜的经销商合作，利用农膜的销售网点和渠道，实现销售与回收一体，快

速搭建了回收体系。”卢斌说，从2014年以来，公司累计回收8万余吨残膜，实现了约2万吨再生料生产及应用，每年净化约150万亩农田。

实践之上，这套回收循环处理方案被取名为PAR(Post Agricultural Recycle: 农业循环再生)模式。

“这是一个新型供应链循环模式，实现了农用薄膜市场农户受益、农膜定向回收处理、再生料标准化生产，以及农膜再生料的升值应用，形成一个跨行业的闭环循环链。”业内专家评价称。

国家发改委宏观经济研究院副研究员张德元认为，我国塑料污染治理特别是废塑料的回收利用已进入瓶颈期。要继续发展塑料循环回收再生应用，就离不开产业链上下游的联合创新。

对此，卢斌持有同样观点。在他看来，农膜回收的再生料在应用上需多样性，要激励更多的品牌厂商参与其中，这样才能促使整个体系良性循环。

记者注意到，生态环境部等五部门今年初发布的《农业农村污染治理攻坚战行动方案(2021—2025年)》要求，“十四五”期间，大力推进废旧农膜机械化捡拾、专业化回收、资源化利用，建立健全回收网络体系，提高废旧农膜回收利用和处置水平。

PAR模式复制推广时需要注意什么？卢斌建议，要在一定规模种植的区域进行复制推广；对于零散的用户，需要政府动员他们将残膜送到指定的回收站；零排放的残膜处理系统前期建设及维护需要投入大量资金，希望政府在政策上扶持、资金上投入。

“没有处理好不了的垃圾，只有没有设计好、利用好的资源，关键在于我们如何设计产品、使用产品、循环利用产品。”卢斌说。



位于云南省曲靖市马龙区的农膜生产加工处理厂。