

于广建  
奥岩松  
刘德  
关学蓉

# 地膜应用及在土壤中残留状况调查

地膜覆盖栽培技术,自本世纪七十年代末期随着引进、吸收和推广,迅速地在全国范围内掀起了一场“白色革命”,推动了整个农业生产长足的发展,在一些地区,地膜覆盖栽培作为农民迅速脱贫致富的重要途径,同时也引发了以地膜覆盖栽培技术为先导的“物理农业”。随着地膜覆盖栽培技术推广的深入,地膜在土壤中残留并导致不良影响的问题被提出来。对这个问题认识至今众说纷纭。为了弄清楚地膜在土壤中的残留状况,为今后地膜覆盖事业的进一步发展对策提供准确可靠的依据,在中国地膜覆盖栽培研究会组织下,由黑龙江省经济作物指导站,东北农学院园艺系,黑龙江省地膜研究会暨各市县的有关人员,组成联合调查组,对全省的地膜覆盖生产状况及地膜的使用,管理和地膜在土壤中的残留情况作了调查。

调查组对全省的二十一个市县的五十户农民和五十名农业行政技术人员进行了调查,在进行书面调查的基础上,为了保证调查质量,调查组深入到不同覆盖年限的田间,现场进行取样。

## 一、黑龙江省地膜覆盖栽培的发展历史及现状

1. 覆盖面积和作物变迁 调查统计结果如图1所示,从1978年开始试验推广地膜覆盖栽培技术以来,迄今已发展到130余万亩。按照覆盖面积的变迁过程,大致可以分为四个阶段:

I (1977~1983) 试验研究、覆盖栽培事业起步发展阶段:此期间,尽管覆盖面积不大但对以后的发展及应用技术的推广,起到了巨大作用。

II (1983~1987) 大面积推广稳定发展阶段:该期间,覆盖面积几乎呈直线式增长,覆盖作物种类主要为蔬菜和瓜类,而且瓜类覆盖面积的增长快于蔬菜,面积也超过蔬菜作

物,玉米等大田作物的地膜覆盖栽培也有了一定发展。

III (1987~1989) 面积起伏,发展相持阶段:该期间除玉米等大田作物发挥较平稳外,瓜类和蔬菜的覆盖面积波动较大,地膜覆盖栽培遇到了新的问题。

IV (1989以来):正将进入一个持续,协调,稳步发展阶段:在经历了前一阶段后,地膜覆盖栽培又焕发了生机,面积又有了大的发展。

2. 覆盖材料种类与价格 综观调查结果,黑龙江省生产上采用的地膜,90%以上以聚乙烯为原料,只不过在工艺上有所发展而已。从覆盖材料的厚度看,最早在0.015mm左右,以后为了降低成本,采用0.006mm左右的线性膜,使覆盖成本大为降低。

• 参加本调查的还有于杰、吴凤芝、刘化杰、刘启民、靳同喜、庞晓冬、曲万林、郑春江、宫君伟、荆丽臣、李万富、任淑英、宋长江、赵万洙、刘桂菊、黄春峰和王彤等同志

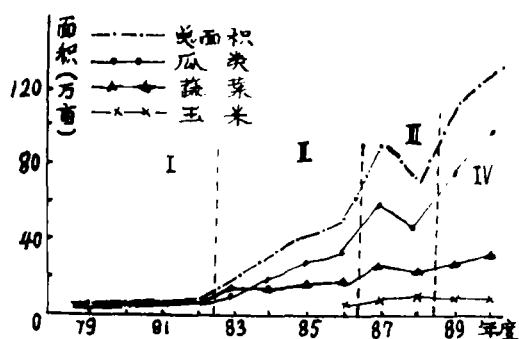


图1 各年度覆盖作物种类及面积变迁

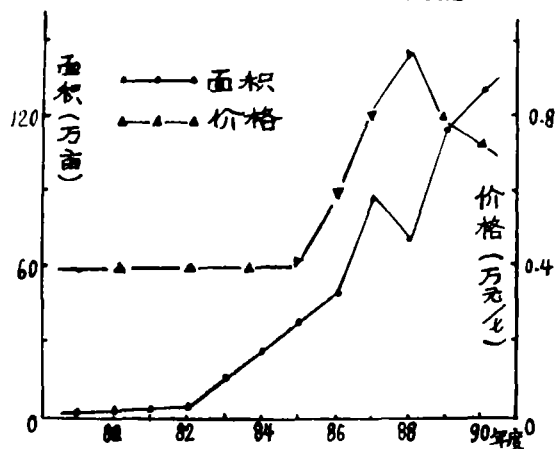


图2 逐年覆盖面积和地膜价格变化

黑龙江省各地农业生产资料部门地膜逐年的供应价格变化如图2，图中可以看出87~89年的地膜覆盖面积波动与其价格的暴涨有很大关系，对此，有关部门积极协调使地膜价格在89年之后逐渐回落，地膜覆盖栽培的应用又重新出现好的势头。

**2. 覆盖栽培应用特点** 黑龙江省地膜覆盖栽培，因覆盖作物种类的不同，在耕作方式上也有较大差异，瓜类与大田作物多采用垄作，垄宽60~70cm，因此生产上常采用幅宽65cm左右的薄膜进行覆盖，蔬菜生产上73%采用垄作方式，18%则采用高畦，畦面宽90cm左右。尽管在1983年以后全省便积极推广覆膜机，但由于农民分田到户，单位覆盖面积较小，农民习惯用人工覆膜，而且覆膜机械的保有率、完好率也有普遍降低。

尽管如此，地膜覆盖栽培作为一项新技术在全省的农业生产上起到了重要作用。黑龙江省全年的光热资源相对较差。而且部分地区在春季播种定植

时水分条件又差，生产条件较低纬地区有明显不同，通过地膜覆盖，使一些原来只能在黑龙江省南部地区种植的作物，在高纬50°地区也栽培成功，特别地对蔬菜，瓜类的提早定植、提早收获起到了积极作用。

**4. 未来发展预测** 预计在未来十年内，地膜覆盖栽培能够在全省得到更进一步的发展，进入一个更新的阶段：瓜类覆盖面积将达到150~200万亩，并进入一个面积稳定的发展时期；蔬菜作物的地膜覆盖面积将迅速发展，特别是在一些高纬地区和保护地设施不很发达的县市，将会有面积的大增长，同时伴随着覆盖种类的增加，甜菜、烤烟等经济作物在政府的优惠政策下，地膜覆盖作为保证其品质的有效手段将得到日益重视，覆盖面积也将得到迅速的发展大田作物将在玉米上取得进一步突破，由地膜覆盖栽培技术为先导，配合选用高产、生育积温要求高的品种和育苗移栽技术，将使玉米生产进入一个全面革新的阶段，其发展潜力是很大的。总之在本世纪最后的十年时间内，只要政策对头，地膜供应价格不发生波动，全省的地膜覆盖将得到预期的发展势头。

## 二、地膜在土壤残留现状

**1. 残留量** 根据采点取样结果，随着同一地块上覆盖次的增加，单位面积土地中的地膜残留量并无显著性规律出现。尽管如此，在连续同一块土地上覆盖年限低于12年情况下，土壤中的地膜的最大残留量在5kg/亩以下，相当于一年内覆盖材料用量的80~90%。

**2. 不同耕作方式下的残留量** 不同耕作方式下即使覆盖年限相同，土壤中的地膜残留量也有较大差异。一般地，当覆盖材料规格厚度在0.01mm左右，有足够的抗拉强度时，相对于超薄膜：覆盖后自然耕作时土壤内的残留量要小些，但只是注意到了这一规律，对其实行量化还很难。在覆盖期间破损率越大，耕作后即使人为地进行清除残留薄膜，其土壤中的残留量也大些。当残留碎片面积大于0.05m<sup>2</sup>时，在土壤耕作中被清除的概率很大；而在0.03~0.05m<sup>2</sup>大小时，除非进行认真的清除检拾，一般自然耕作时不残留到土壤中的概率就小些，比较起来，在高畦状态下，采用幅宽90~110cm薄膜与垄作情况时通常采用65cm左右幅宽的薄

膜相比,耕作后前者的残留量较后者要少,特别是在使用悬耕机械或人工清膜情况下,更是如此。

同时我们也注意到覆膜质量的好坏、栽培管理水平高低都与地膜在土壤中的残留状况有关。保持覆盖面下少杂草并减少管理作业中对地膜的机械损伤,加之耕作时的清除作业,残留在土壤中的地膜量就低。

3. 土壤不同深度的残留量分布 土壤不同深度残留量的分布情况,随覆盖年限的不同也有差异。但覆盖年限在3、4、6、9年情况下规律较为一致,地表5cm及5~15cm范围内残留量比例大致相当,均在30~40%之间,15~25cm及25cm以下部位残留量比例逐渐下降,覆盖年限2年和11年的情况与之差异较大,其特点是在5~15cm、15~25cm部位分布比例较高,表层及深层比例稍低。

4. 残留量对作物生产的影响 据调查结果,22%的农户和32%的推广人员认为,土壤中有地膜残留对作物产量会带来很大影响,但导致产量下降的幅度未能有一个较为一致的数值,而59%的农户和56%的推广人员认为,地膜在土壤中残留虽然对作物生产不利,但影响不大,只有少数的人对之漠视(12%的农户和8%的推广人员),认为地膜残留不会给作物生产带来任何不良影响的人员所占地例分别为7%和3%。

5. 地膜残留与环境生态 调查表明,土壤中最大残留量(包括地表)为一年内覆盖材料用量的80~90%。而覆盖年限较长时,地膜在覆盖栽培后,除了残留在土壤中的部分外,其余都分布在周围的环境中,66%和71%的有关人员均注意到在电线杆和树上挂着残膜碎片,85%和97%的被调查者均看到:一阵风吹过,满地地膜碎片飞杨,而对污染水源及致死牲畜的情况并不普遍(平均比例12.1%和14.5%)。尽管地膜残片对环境质量会带来什么不良影响这一问题现未究明,但这些残片至少造成了环境美化状况的低下。

### 三、地膜残留的清除与回收状况

1. 地膜残留物清除的管理 被调查到的市县有21.4%的地方,各级行政部门强调农民将土壤及环境中的残膜清除掉,54.8%的地方只是号召性地进行管理。而对于农户来说,认为政府强调

清除的地方占到27.3%,52.3%的地方,农户依靠自觉行为,由一些儿童、老人等非劳力进行残膜的清除,有个别地方只采取学校统一组织小学生捡拾残膜的活动方式进行,只有20.4%的地方从未进行过这方面的工作。在取样点,我们发现,全省各地区残膜的清除工作差别很大,有的田块,尽管覆盖年限很久,但清除工作做得好,残留量并不很高,而个别地方,即使在覆盖3~4年的田块里,残留量也达到了4kg以上。

2. 残膜回收与利用 被调查的各地,有62%的地方进行废旧农膜的回收,而其中的85.5%是废品收购站。这些废旧薄膜(大部分是地膜)63.3%被用来作工业原料,有少部分的用来生产日用品或制造营养钵。

### 四、地膜残留问题的展望

1. 薄膜种类、规格 据调查表明,目前有57%的农民喜欢使用厚度为0.0065mm左右的超薄膜,并且57%的技术人员也认为,超薄膜覆盖成本低,即使在后期破损,但在前期也起到了应有的增产作用。有32%的农民接受将薄膜厚度增加到0.009~0.010mm,因此建议在保证薄膜强度的前提下,以较为便于回收的厚度(0.010mm)和较低廉的价格供应生产。

2. 清膜机具 目前东北农学院等单位已研制出适合于垄作情况的收膜机,但也存在一定的问题:各地栽培的标准化程度不高,影响了这种机械的适用面,现正在解决这个问题。

3. 关于回收政策法规 目前一些地区,已着手制定有关政策法规,并积极配合搞综合服务,当大部分的农户一旦重视了这个问题时,清除残膜就会形成一种乡规村规。

总之,只要领导重视,群众积极,地膜残留问题并不会影响到地膜覆盖事业的发展,而随着这个问题的解决,将会进一步推动地膜覆盖栽培的发展。(黑龙江省地膜应用技术联合调查组)

### 板鸭防腐保鲜技术

板鸭防腐保鲜所采用的方法是:1.将板鸭置于微波电场中,用微波杀菌法杀死微生物。2.经微波处理的板鸭用除氧剂封存,使复合塑料袋中的氧气几乎全部被吸收(含 $O_2$ 低于0.1%),造成不利于腐败菌、霉菌的生长环境,防止板鸭霉变,延长保鲜时间。

采用这种方法,在常温下可贮存3个月,鲜保率达97.3~100%,并保持原有色、香、味和营养成分。而与不经处理的对照,保存期只有半月左右,保鲜率仅为20%。(山西运城农校 郝卫林)