

铺膜播种机械和残膜回收机械

主编 叶良中 陈学庚 王序俭

新疆科技卫生出版社 (K)



农七师 133 团研制的播种前残膜回收用的
耢耙，作业幅宽 7.5 米，与小四轮拖拉机配套作
业，班效 507.53 亩/公顷，接净率 80%，目前全团
团已制作 500 台投入生产使用。



封面上图：

农七师 130 团生产的 2BMS-2
与小四轮配套的铺膜播种机，该机可
综合利用于田管作业，适用于壤土、
粘土的膜下条播作业。

封面下图：

2BMG-8 为农八师 8 团生产的
铺膜播种机，该机已大批量生产多
年，年销量达 2 000~4 000 台(组)，
经销区内外 14 个省区，深受广大用
户欢迎。



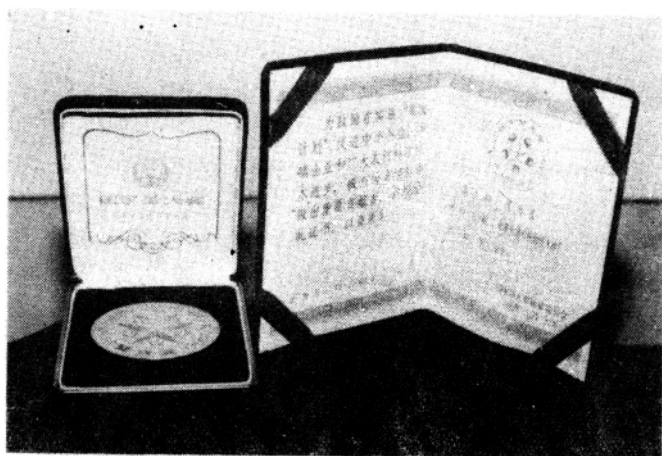
——农八师 134 团生产的浇头水前
收膜机，收膜率 75%，图为用小四轮
拖拉机配套的单幅残膜回收机在作
业。

农八师 134 团研制的铲杆集条
它可将棉秆斩断,与残膜一起清
成条,再用搂杆机搂成堆,运出条
该机兵团各团已制作有 200 多
残膜回收率可达 80%。



这是农一师 12 团农场在棉花浇
水前用人工收集残膜。用这种办法
净率可达 90% 以上。目前,兵团南
垦区多采用这种办法。





農業生產地膜覆蓋
和殘膜回收的機械化
為農業生產效率提供了
有力的保證

一九九四年十月

劉金

发挥地膜播种和揭
膜机械作用，为夺取
棉花持续丰收，耕地
不受污染而努力！

胡兆琰

一九九〇年十一月

序

采用塑料薄膜(下称地膜)栽培农作物是现代一项新技术,特别是在生育期短、早春温度低的高寒地区,是人们明顺天时、巧夺地利,人为地给农作物创造适合的小气候,夺取作物丰产的好办法。

1980年兵团石河子垦区引进地膜覆盖技术,在棉花生产中进行试验,首次种植0.5公顷,平均一公顷产皮棉1721公斤,比常规棉增产35%以上,当时轰动了垦区的干部和职工,而且受到了王震同志的表扬与重视,要求兵团大面积推广。但由于当时为手工作业,1981年全兵团只种了1333.3公顷地膜棉花。为了把地膜植棉技术尽快推开,1981年陈实司令员亲临石河子垦区抓点带面,组织由业务领导、技术人员、职工组成的地膜植棉示范小组,对兵团农业机械工作者提出了机力铺膜、一播全苗的课题。各垦区同时起步,合力攻克难关。经过广大科技人员的努力,1982年兵团农机研制人员在铺膜机的研制上取得重大突破,研制的铺膜机可以整地、铺膜、打孔、播种、覆土等项作业一次完成,当年地膜植棉面积3.1万公顷。1980~1990年兵团累计推广地膜棉93.6万公顷,预测增产棉花20万吨,增加产值10亿元以上。兵团研制的地膜机远销全国14个省(区)、远销新疆各地,社会效益十分显著。

地膜栽培技术的应用在当年取得可观的经济效益,但同时给土壤带来严重污染。为了保证土地作为农业生产资料永久使用,兵团从1989年起组织农机科技人员,专题研究地膜回收和利用的问

题。经过近五年的努力，目前南北疆两大垦区已有了较为适合的
机力收膜或机力收膜人工辅助收膜机械。

地膜棉的大面积推广和田间残膜的及时回收，都是在农业机械化的条件下形成的。本书收编了兵团铺膜、收膜两大类机械的丰富资料，供从事农业生产的同行们应用，并欢迎朋友们提出批评指正。

韦全生*

* 韦全生 新疆兵团农业局局长

目 录

1. 综述 叶良中(1)
2. 地膜植棉效益大,全靠实现机械化 孔宪厚(7)
3. 2BMG—C 系列滚筒式膜棉播种机 徐永明等(16)
4. 2BMY—8 型铺膜播种机 朱曙祥等(47)
5. 2BM—8B 系列地膜播种机 王序俭(56)
6. 农七师 130 团铺膜播种机介绍 陈学庚(79)
7. 2BMS—8 膜上灌水型铺膜播种机 徐正太等(111)
12. 研制膜上灌播种机,走节水农业之路
..... 汪子宽等(128)
13. 2BTJ—8 通用精量铺膜播种机 王序俭(141)
14. GL 型塑料薄膜刺孔器介绍 罗耀州等(149)
8. 铺膜播种机作业规程 叶良中(151)
9. 1SM—5 型密排弹齿式残膜回收机 ... 任其学等(153)
10. SMJ—2 农用地膜回收条机 王能勇(156)
11. 4TSM—4 悬挂式收膜机 王能勇(164)
12. JM—1 型废膜回收机 徐永明等(172)
13. 利用常规机具回收地膜 许登龙(177)
14. 后记 编者(180)
15. 附录(计量单位) (181)

综 述

——叶良中——

(一)

新疆是国家重要的棉花生产和出口创汇基地。棉花单产全国第一,总产也处于领先地位。新疆兵团的地膜植棉面积多年来占植棉面积的90%以上,近几年棉花每公顷产量均在1 125千克以上。随着棉花收购价格的提高,地膜植棉成为新疆兵团农场经济支柱的地位越来越稳固。新疆兵团地膜植棉机械年复一年的更新改造,机械化技术亦处于全国领先地位。地膜植棉机械达4 000余台,折16 000余台组,每台组承担面积20公顷,较全国单台承担面积高一倍。

新疆兵团地膜植棉机械化近几年也有较大发展,1989年地膜棉面积11万公顷,1990年15万公顷,1991年19万公顷,1992年21.4万公顷,1993年20万公顷,1994年26万公顷。地膜棉每公顷产量1989年为960千克,1990年以后一直稳定在1 125千克。地膜植棉机械化给棉花生产带来了很大的经济效益和社会效益,投入产出比均在1:4以上。机械作业与人工作业相比,每公顷节约人工78个,节约良种53千克,节省地膜10%。每公顷可节约生产费用660元。1994年种植26万公顷,节约开支1.70亿元。1991年后用地膜机推广膜上灌水技术,每公顷可省水1 050米³,推广6.7万公顷,每年用节省的水可增种棉花1.2万公顷。

新疆兵团地膜机的研制,推广经历了一个不断发展的过程。

1. 对地膜机不断进行技术改造

①随着农业生产的发展,棉花保苗株数由 10.5 万~12 万株/公顷,增加到 16.5~19.5 万株/公顷,行距由 70 厘米的等行距发展到 $70\times 40\sim 60\times 30$ 厘米,穴距由 13.5 厘米缩小到 10.5 厘米,通过地膜植棉机的改进,满足了地膜棉花矮、密、早的栽培技术要求。

②在地膜机的技术性能和经济性能方面得到较大提高。通过改进施肥开沟器,使施肥深度由 7~8 厘米增加到 10~12 厘米。由一个零部件一个功能发展为一个零部件几个功能,从而大大简化了机具结构,减轻了整机重量。由整机仿形改进为单组和部件仿形,提高了仿形性能,保证了铺膜质量,使膜铺得更平展,压得更严实,透光度大,使膜的光热效应得到最好利用。随着超薄膜的出现,通过改进铺膜部件,使单位面积用膜费用大幅度下降,提高了地膜植棉的经济效益。

③提高了地膜机的综合利用和复式作业能力。通过改进或更换排种装置,使地膜植棉机不仅仅用于地膜棉花,还能用于地膜玉米、地膜打瓜、地膜甜菜。由单项作业的铺膜机和膜上点播机发展为整形、施肥、铺膜、压膜、打洞穴播、盖土、膜侧覆土的联合作业机,减少作业层次,降低成本,提高了劳动生产率。

2. 利用地膜覆盖机发展节水农业

新疆是干旱的灌溉地区,节水有特别重要的意义。地膜覆盖机经改进后应用于棉花膜上灌,膜上灌溉技术是在地膜植棉的基础上,将膜间沟灌改为膜上灌溉,其实质是以适量灌溉代替原来浇透水的办法,使水从膜上走,通过苗孔和膜侧渗入根部,它可以减少沟水深层渗漏和地表蒸发损失,同时还能改善土壤墒情,据测定膜上灌比沟灌节水 30%~40%,1991 年已推广应用 6.6 万公顷。由于膜上灌需要打埂,因而改善了膜床整形,出苗率由 80%提高到

95%以上。通过膜上灌推广,增加了地膜覆盖机在节水农业中的应用,开辟了新的途径。

3. 组织专业化生产

随着地膜覆盖技术的迅速发展,地膜覆盖机已走向专业化工厂生产,1987年~1994年累计生产1.8万余台套,并已形成主要零部件标准化,通过不同组合形成地膜覆盖机系列化,按铺膜数有单幅、三幅、四幅三种地膜机,按动力分有小型和中型;按挂结方式分有悬挂和牵引,按作业工序分有膜下条播和膜上点播两种。

在地膜覆盖机械化技术推广中主要抓了实行五统一,即统一种植计划;统一机械作业;统一灌水;统一植保和统一重大技术措施。既调动了农工的积极性,又发挥了机械化的作用。

为保证地膜覆盖机作业质量,制订并推行了地膜覆盖标准化作业规程及验收办法。提出并采用了一系列的测定指标和检验措施,如采光面、贴合度、覆盖率、空穴、断条、合格穴率、膜孔的对中和覆土、肥料和种子的深度和数量以及间距等。制订的标准化作业规程包括土地规划、机具准备、机组作业及质量检查验收等。

制订的棉花地膜覆盖机械作业规程,经过国家标准局审订,已被列为地方标准,统一下达执行并纳入兵团农业机械作业规程,成为拖拉机驾驶员考核和执行的一项规章制度。

地膜棉花近年来适应丰产要求,又要求地膜机继续改进,其趋向是:一、种植密度越来越高,如四膜八行株距采用8厘米,每公顷保苗株数达22.5万株,两膜十行30厘米等行距保苗株数达25.5~27万株/公顷,三膜九行保苗1.3~1.4万株/公顷。二、打洞穴播为保证孔穴不错位,重新开始分解作业先铺膜及打洞穴播。三、为了便于头水前揭膜,膜侧埋膜由垂直下埋改为倾斜埋膜。四、为了节省种子和间、定苗人工,膜下条播改为半精量穴播。五、为了提高肥效,种肥侧施改为在种行下面深施。

(二)

地膜覆盖在新疆兵团主要用於植棉,是温饱工程中一项主要技术措施。地膜植棉保温保墒,抑制杂草可使棉花增产 30%~40%,地膜机的研制和推广使地膜植棉得以大面积推广。地膜植棉先进农艺措施和机械化两大优势相结合产生了巨大经济效益和社会效益,促进了新疆兵团棉花专业化生产,已建成为国家一个重要商品棉基地。

棉花的每公顷成本约 750 千克皮棉,即 8 250 元,包括物化成本,管理费和人工工资,近年棉花平均单产为 1 125 千克/公顷,效益在 3750~4500 元/公顷,1994 年 26.7 万公顷棉花,给兵团农场带来 10~12 亿元利润,因此,地膜植棉技术(包括地膜机)推广,在新疆起到了稳定边疆,繁荣民族地区经济,实现温饱,扭转农场亏损,改善人民生活的作用。

与此同时,地膜植棉的残膜使土地受到了严重污染。新疆兵团十余年来累计地膜植棉面积达 160 多万公顷,加上瓜类、玉米、甜菜达 183 万多公顷。目前,根据取样测定,在土地中残膜残留量达 10 万余吨,每米²土地中,在 25 厘米耕层内,残膜积累面积 1.3~2.6 米²,每公顷残膜保有量 120~300 千克。残膜在土壤中,形成阻隔带,影响作物的根系生长,阻碍作物对水分和养分的吸收,容易造成烂种烂芽,使幼苗瘦黄甚至死亡。据兵团农七师 130 团测定,连续覆膜 3~5 年的土地,种玉米产量下降 10%左右,种棉花下降 10%~23%。由此可见残膜对作物的影响是极其严重的。又随着棉花商品基地的建设,一些团场棉花面积达到总种植面积的 70%左右,这样对土地的污染就更加厉害。因此,消除残膜污染保持良好自然生态将成为地膜植棉能否长久和持续应用的关键。

兵团各有关部门根据广大农垦职工“救救土地”的强烈呼声,

为了保护我们赖以生存的土地资源和农业的良好生态环境,制定了“新疆生产建设兵团土地残膜污染治理试行办法”办法规定谁污染谁治理,实行使用地膜的土地每公顷收 150 元抵押金制度。抵押金用於残膜污染治理费用,承包户达到治理标准返还抵押金。还要求农场建立残膜再生利用工厂,确定合理回收价格,以利於将回收的残膜全部“吃掉”,加工成有用的产品,并使工厂有利可图,使这项事业能持久进行下去。

兵团农场是机械化大农业,地膜覆盖大面积推广靠的是机械化,残膜回收也需要发挥机械化的作用。经过多年的努力,目前已经研制出的残膜回收机械有两大类,即专用机械和通用机械,专用机械里又有春天用的播前搂膜耙,夏天用的浇头水前揭膜机和秋天用的铲杆集条机三种;通用机械里有用重耙切的,有用中耕机铲的,还有用断根机的等等,总之是利用现有机具将埋在地里的膜起出来,再配合人工进行清理。

残膜回收机械最先研制成功的是农八师 134 团场,1991 年在 1 333 公顷棉花茬地上大面积使用,将棉杆铲断和膜一起搂集成条,送纤维板厂加工利用。该机一次收集两幅膜,收膜率可达 90%,作业幅 1.8 米,行进速度 7 千米/小时,班效 6.7 公顷,作业后由搂杆机搂棉杆,残膜和棉杆一起清理出地块,起到了净化土地的作用。该机 1992 年通过区级科研成果鉴定,1994 年获兵团科技成果二等奖,目前已推广 200 多台。

兵团农一师团场地膜棉面积达 6 万多公顷,年用膜量 2 000 多吨,以回收率 70%计算,30%残膜积留在土地中,累计一年达 600 多吨。该师已唤起全民对残膜造成土地污染的忧患意识,形成各方齐抓残膜回收和再生利用工作的局面。通过试验改变春季揭膜,为棉花浇水前揭膜,6 月 15 日以后,南疆地膜热效应逐渐消失,用人工揭去边膜或揭去全部地膜,及时除草、灌水,防止蕾铃脱

落,这样做不会影响棉花产量,还能使残膜得到回收,每人每天可揭膜 0.2~0.33 公顷。农一师 8 团场还研制出了单幅头水前揭膜机,比人工揭膜工效可提高五倍。农八师 134 团场研制的四幅头水揭膜机已经过生产考核,於 1994 年 10 月通过科研成果鉴定。

农七师 130 团研制的搂耙,可用於赤地播前收膜,该机与小四轮拖拉机配套,结构简单,一千多元钱做一个,班效可达 20 多公顷,作业费只要几元钱/公顷,单排齿搂净率 70%,双排齿搂净率 80%,搂耙在收集残膜同时,将杂草茎秆也搂去,洁净了地表,提高了播种质量,采用搂膜机搂过的地块,出苗全,断条少,死苗也少。中耕时还可不拉沟,不伤苗。

农五师 89 团采用春天重耙后人工拾膜的办法,秋收后,先将棉杆粉碎还田,再耙切后拾膜,今年 3 333 公顷,100%拾完。这种用现有机具来进行残膜回收的办法便於推广。耙切相当于浅翻,拾膜后再深翻,对土壤耕作亦有好处。

地膜植棉效益大 全靠实现机械化

孔宪厚

新疆地处欧亚大陆腹地，北纬 34~49 度，东经 72~96 度，面积占全国的六分之一。日照充足，光照资源丰富，昼夜温差大，有利于光合作用及干物质积累，但无霜期短，春季低温，秋季降温快，干旱少雨，土壤盐碱重。春季早播，易发生烂种或遭受冻害，造成缺苗补种，生长缓慢。晚播种，则生长期不够，作物成熟受影响，造成减产。过去传统观念认为北纬 42 度以北地区不能种植棉花，被专家们判为植棉“禁区”。自 20 世纪 50 年代北疆玛纳斯河流域的兵团农场试种棉花成功以来，虽在提高棉花单产方面进行了不断的研究探索，但未取得满意的效果，一直在思考寻找新的出路。

一、地膜植棉试验成功

改革的春风渡过玉门关，吹到了新疆，吹到了兵团。在中央、自治区、兵团领导的倡导支持下，1980 年，兵团把塑膜覆盖栽培技术引到了石河子垦区。塑膜覆盖栽培技术，在国内外已应用多年，主要是蔬菜及水稻育秧等。塑膜覆盖栽培技术能有效地利用光热资源，保持土壤水分，改善农田生态环境，促进土壤微生物活动，提高耕作层温度，减少地面蒸发，减轻土壤板结，抑制杂草生长，加强养分分解，为农作物创造一个适宜的生态环境，从而加快农作物生长发育，达到提前成熟，增加产量，改善品质的目的，具有很好地经济效益，对发展“两高一优”农业有重要作用。以上这些特点，克服和弥补了新疆地区农业生产中遇到的一些困难和问题。但这项技术用在棉花栽培上仍然是一项新的课题，需要通过试验总结经验。

为了取得在新疆地区应用塑膜覆盖地面栽培棉花的科学依据,1980年,兵团在石河子农科所、下野地试验站等单位安排了小面积多点试验,共计0.5公顷。经过一年的精心管理,几个试验点均获得了好收成,平均每公顷产皮棉都在1700公斤以上。这个试种成功的消息,像一颗重型炸弹一样,震动了兵团,震动了新疆,也震动了全国。从此拉开了一场被称为“白色革命”的序幕。兵团及时地总结了试验点上的工作经验和栽培技术,在石河子市召开了有植棉垦区领导、科技人员、团场干部参加的棉花地膜栽培技术座谈会。会议要求各植棉单位要认真学习地膜植棉技术,提高对科学种田的认识,办好各种类型的技术培训班,积极推广地膜植棉,在兵团植棉垦区要进行大宣传,大动员,掀起一个地膜植棉热潮。会议之后,兵团各有关部门通力合作,一方面抓准备工作,安排布置13个重点试验单位,一方面抓地膜机的研制、改装工作。经过一个冬春的工作,取得了显著成效:落实1981年地膜植棉面积1333.3公顷;采购地膜5000吨;制作、改装各种类型的铺膜机、铺膜播种机共875台,人工手提点播机700台,举办各类地膜植棉技术培训班150多期,参加学习人员11000多人次,召开了多次经验交流会,机具表演现场会,巡回检查观摩会。正式把地膜植棉栽培技术研究和地膜植棉机械研究课题列入了兵团和部级科研计划。这些工作充分反映了兵团对地膜植棉的重视和支持,也反映了兵团植棉垦区广大干部和职工对地膜植棉的决心和干劲。但是,兵团要推广地膜植棉技术,就要扩大植棉面积,要扩大地膜棉面积,就必须解决机械作业问题。因此,研制铺膜播种机具已成为关键任务。

二、地膜植棉播种机研制成功

兵团的地膜机研制工作,大致分为两个阶段。第一阶段是1980年冬至1981年春,在北疆的石河子垦区首先研制出了手提点播机,单一铺膜机,改装24行条播机等,这对1981年和1982年