

ZHONGYANG

NONGYE GUANGBO DIANSHI

XUEXIAO YINGYONG

中央农业广播电视学校应用技术教材

地膜覆盖 机械化技术

方向晨 陆应江 编著

JISHU JIAOCAI



农业出版社

中央农业广播电视学校应用技术教材

地膜覆盖机械化技术

方向晨 陆应江 编著

中央农业广播电视学校应用技术教材

地膜覆盖机械化技术

方向晨 陆应江 编著

* * *

责任编辑 施文达

农业出版社出版（北京朝阳区枣营路）

新华书店北京发行所发行 通县曙光印刷厂印刷

787×1092mm32开本 2.5印张 48千字

1988年12月第1版 1988年12月北京第1次印刷

印数 1—2,830册 定价 0.90 元

ISBN 7-109-01153-5/S·829

序

中央农业广播电视学校应用技术系列教材出版了，这是中央农业广播电视学校贯彻中央教育改革精神的一项重要措施，必将受到广大读者的欢迎。为使读者了解这批应用技术材料编出的背景，有必要向广大读者先介绍一下中央农业广播电视学校的产生、发展和成就。

中央农业广播电视学校是一所面向农村的远距离成人农业中等专业学校。从她诞生起就显示出旺盛的生命力，受到农村广大知识青年、基层干部的热忱欢迎和爱戴。七年来在农业部、国家教委、广播电影电视部等部委的关怀、领导和各级政府的支持下，正茁壮成长。目前已建成除西藏、台湾外的29个省、自治区、直辖市，黑龙江、广东、海南、新疆、云南农垦，黑龙江林业等共35个省级学校和2300所县级分校，县以下还设有24000多教学班，并拥有3万名专兼职干部和师资队伍，开设农学、林业、畜牧、淡水养鱼、农经、乡镇企业经营管理、财务会计七个专业。初步建成教学、辅导、管理体系。七年来注册学员150余万，现有在校学生70余万，为国家培养中等专业学历教育毕业生20万，成为全国最大的一所农业成人中等专业学校。

为了贯彻教育为经济建设服务的方针，适应农村产业结构调整和发展商品经济的需要，中央农业广播电视学校正加快和深化教育改革的步伐，在办好三年制学历教育的同时

大力开展岗位培训、应用技术培训等非学历教育，调整结构，增加层次，增强适应性和活力，发挥多功能的作用，以加速农村中、初级农业科技人才的培养。这套教材是专为举办各类应用技术培训班编写的，旨在普及农业科学技术，推广先进生产经验，为振兴农村经济和农民致富服务。其特点是：种类多、系列化，包括农、牧、副、渔业等各方面；理论联系实际，通俗易懂；知识新，通用性、实用性强；它既不同于普通教材，又区别于科普读物，而是着力于把必要的理论基础知识和应用技术、先进经验有机地结合起来，以提高学员的应用能力和致富本领；对农业广播电视学校开展应用技术培训和多层次办学以及农民自学成才，都会起到积极的推动作用。希望各级农业广播电视学校把岗位培训、应用技术培训等非学历教育当作一项重要任务来抓，充分发挥这套教材的作用，并根据当地需要，编写一些有乡土特色的应用技术教材，互相补充，配合使用，不断扩大培训范围。我相信，随着岗位培训和应用技术培训的蓬勃开展，必将使我校更加充满活力，为繁荣农村经济做出新的贡献。

刘锡庚

1988年6月18日

编写说明

为适应农村商品经济的发展，满足中央农业广播电视学校广大学员和农民学习农业新技术，开展多种经营，生产致富的要求，中央农业广播电视学校与农业出版社共同编辑出版了这套应用技术教材。

本套教材着重编写可在全国通用的种植业、养殖业、加工业等方面的农村实用技术。一个专题写一本教材，每本教材8—10万字（个别教材有增减）。内容以介绍生产技术、实践经验为主，并适当阐明原理，以便学以致用，发展生产，取得经济效益。

这套教材主要作为中央农业广播电视学校开展多层次、多学科、多形式的非学历教育用书，供农村广大农民、知识青年、专业户学习。各级农业广播电视学校可根据当地生产需要及办学条件，选择其中一本或几本教材与各级分校自行编写的地方性应用技术教材，组合开办各种门类、形式多样的短期应用技术培训班。

为使这套教材能适应培训班教学和农村基层干部、知识青年自学的特点，教材列有教学安排，说明教学的目的要求、内容、方法及课时安排，供举办培训班参考。文字力求通俗易懂，附以插图及表格，每章后列出复习思考题，结合教材内容安排了实习操作。

考虑到学习的对象比较广泛，学员的基础参差不齐及对

教材要求不尽相同，因此，在基本教学内容外，有些门类的教材还编排一部分实验内容，作为教学补充，各地可根据条件选择安排。

编写应用技术教材，开展短期培训，是我校的初步尝试，在今后的教学实践中，将根据广大读者意见，进一步进行修改、充实和提高，以不断提高教材的质量。

中央农业广播电视学校

1988年8月

地膜覆盖机械化在种植业中推广应用对提高工效，降低成本和促进增产等诸方面的优越性。

2. 熟悉地膜覆盖机械化作业的农艺要求和质量指标。

3. 了解地膜覆盖机械的种类、型号、构造以及使用技术。

4. 从本地具体条件出发，提出怎样逐步提高地膜覆盖机械化的具体意见，建议。

教 学 安 排

目地要求

1. 了解地膜覆盖机械化在种植业中推广应用对提高工效，降低成本和促进增产等诸方面的优越性。

2. 熟悉地膜覆盖机械化作业的农艺要求和质量指标。

3. 了解地膜覆盖机械的种类、型号、构造以及使用技术。

4. 从本地具体条件出发，提出怎样逐步提高地膜覆盖机械化的具体意见，建议。

课时安排

章 次	章 名	课 时 数		
		授 课	参观实习	合 计
第一章	机械铺膜基本知识	4	4	8
第二章	地膜覆盖机的结构和工作原理	6	10	16
第三章	地膜覆盖机械化技术的应用	6	10	16
总学时		16	24	40

学习方法

学员以自学为主，培训班进行面授辅导，并组织学员进行生产操作实习，学业结束时进行考试。

学员安排足够时间自学，按时完成学习计划，消化吸收教学内容，在掌握必要的理论知识的基础上，着重学会生产操作技能，学业结束后能独立从事生产经营，并能取得较好的生产效益和经济效益。

前 言

地膜覆盖机械化技术是为推广与发展我国地膜覆盖栽培技术，对传统种植技术进行改造与提高的一项农田机械化作业技术。它的推广应用与发展对我国地膜覆盖栽培的大面积发展和经济效益与社会效益的提高发挥了重要作用。

为适应进一步推广与发展地膜覆盖机械化技术的需要，在初步总结几年来推广工作实践经验的基础上，编写了这本小册子。介绍机械铺膜的一些基本知识、地膜覆盖机的构造和工作过程，以及地膜覆盖机械化技术应用的原则。希望能对今后地膜覆盖机械化的进一步发展起到一定的推动作用。

学习目的：了解机械铺膜的主要优点和基本作业环节及道理。针对本地区的需要和条件，参照我国现有各种地膜覆盖机的结构和使用特点，选择、改装或研制本地适用机型。通过试验与试用，编制、验证应用本地适用机型的机械铺膜作业技术规范，指导机具的合理使用和正确操作。使地膜覆盖机械化技术在本地的应用中发挥有力作用和产生应有的效益。

随着地膜覆盖栽培在应用地域和作物种类上的扩展和地膜覆盖机械化技术的进步，地膜覆盖机具也在逐步提高与发展。我们期待着更新更好的机型的出现。

编写中得到许多同志的帮助，在此致谢。

由于水平及时间有限，错误和不当之处恳望批评指正。

1988年4月

目 录

前 言

第一章 机械铺膜基本知识·····	1
第一节 概述·····	1
第二节 机械铺膜的优点·····	2
第三节 机械铺膜的农艺要求·····	4
第四节 机械铺膜的基本作业环节·····	6
第五节 地膜覆盖机的种类·····	10
第六节 机械铺膜质量的主要指标及有关术语·····	13
第二章 地膜覆盖机的结构和工作过程·····	19
第一节 铺膜机·····	19
第二节 作畦铺膜机·····	24
第三节 旋耕铺膜机·····	26
第四节 播种铺膜机·····	34
第五节 铺膜播种机·····	41
第三章 地膜覆盖机械化技术的应用·····	49
第一节 地膜覆盖机的选择·····	49
第二节 机械铺膜作业技术规范·····	50
第三节 机械铺膜作业的成本计算方法·····	56
第四节 机械铺膜作业的质量问题分析·····	59

第一章 机械铺膜基本知识

第一节 概 述

塑料薄膜地面覆盖栽培(简称地膜覆盖栽培)是一项现代农业技术。70年代末期自国外引进后,与我国精耕细作的传统农业技术相结合,经过1979—1981年多种作物和不同地域的试验和小面积推广应用的实践,开始形成了具有我国特点的地膜覆盖栽培技术体系。1982年这项种植生产的新技术开始大面积推广。它的特点是用透明或有色的塑料薄膜把含有一定水肥的农田土壤从地面上封盖起来,造成不同于露地栽培的农田环境,产生增温保温、提墒保墒、保持土壤疏松、在一定程度上抑制杂草和上层土壤碱份等作用 and 效应,保护和促进作物根系生长发育,进而促成早熟、增产和改善品质,提高种植生产的经济效益。由于这项新技术具有增产优势和明显的经济效益,并且适合我国国情,自推广以来生产应用发展很快。1984年应用面积达到了2000万亩,主要作物是棉花、花生、蔬菜、西瓜等经济作物。进入“七五”期间继续稳定发展,并扩展到玉米等粮食作物上来了。1987年应用面积突破3000万亩,其中玉米发展到600万亩。

进行地膜覆盖栽培就要在一定的农时季节内,把地膜按农艺要求铺盖在农田地面上。这是一项新的农田作业,时间紧迫,劳动量也较大。用机器科学地经济地进行地膜覆盖作

业是大面积发展地膜覆盖栽培的需要。伴随着地膜覆盖栽培技术生产应用的发展,我国的地膜覆盖机械化技术及其生产应用也相应地发展起来。1979—1982年一些地方先后开始研制地膜覆盖机,并进行试验和小面积推广应用。1982年全国已有研制和改装的各种地膜覆盖机1800多台,机械铺膜面积50多万亩。1984年机具数量突破一万台,机械铺膜面积近200万亩。1987年机具数量增加到三万台,机械铺膜面积达到530万亩。在发展过程中,为适应不同作物和不同地区的具体农艺要求、自然条件、使用条件和经营规模,研制和使用了各种地膜覆盖机。有人畜力牵引的,也有各种拖拉机带动的;有适应平作铺膜的,也有适应畦、垄作铺膜的;有单一铺膜作业的,也有铺膜与整地作畦、施肥、播种、喷施除草剂等作业联合进行的,等等。从而形成了各具特点的多种机械化、半机械化铺膜作业方式,构成和发展了我国的地膜覆盖机械化技术。现有的各种机具和机械化、半机械化作业方式及方法基本上适应地膜覆盖机械化初步发展的要求,在地膜覆盖栽培生产应用的大面积发展中发挥了积极作用,为地膜覆盖机械化技术的进一步发展打下了基础。

第二节 机械铺膜的优点

与人工铺膜相比,机械铺膜有许多优点,概括起来主要是:

1. 作业质量好 机械铺膜利用机器的各种工作部件和装置,使地膜在均匀受力的情况下,施放、铺盖和在地面上固定等环节连续协调地进行。依靠机器的性能和正确的使用操作来实现农艺对铺膜作业要“展得平、贴得实、封得严、固

定得牢靠”的质量要求。所铺地膜的局部失效率（质量不合格率）低，整体成功率（合格率）高，使地膜充分发挥效用，为地膜覆盖栽培创造良好的前提条件。

2. 作业效率高 机械铺膜比人工铺膜工效高。一般情况下，用人力牵引的地膜覆盖机能提高工效3—5倍，用畜力的能提高5—8倍，用小型拖拉机带动的能提高5—15倍，用大中型拖拉机带动的能提高20—50倍甚至更多。利用机械铺膜可以有效地保证或争取农时和有利于保持土壤墒情，缓和及解决铺膜作业的劳力紧张问题，在有限的农时季节内实现更大面积的地膜覆盖。

3. 能够在刮风天进行作业 地膜覆盖机一般能在五级风条件下进行作业并保持稳定的作业质量。在早春干旱多风的地区采用机械铺膜能够保证不误农时和及时保持膜下土壤墒情，为地膜覆盖栽培获得成功创造有利的条件，这对我国北方地区进行大面积地膜覆盖栽培具有重要意义。

4. 节省地膜 机械铺膜能使地膜充分伸展，一般比人工铺膜节省地膜。由于各种地膜覆盖机的性能不同，按农艺要求所铺地膜的幅宽不同，工厂生产的地膜厚度（0.006—0.020毫米）不同，农田内地膜覆盖程度（具体地块内所铺地膜的面积与土地全面积的比例）不同，机械铺膜在一定的作业面积内所节省的地膜（以重量计）也不一样。实践表明，覆盖程度70%—80%，铺0.015毫米厚的地膜，机械铺膜比人工铺膜每亩省0.8—1.5公斤地膜。

5. 作业成本低 机械铺膜由于提高工效、节省劳力，并在一定程度上节省地膜，一般作业成本均低于人工铺膜的成本。机械化程度越高，亩作业成本越低。已有的实践表明，从单一铺膜作业的、人力牵引的铺膜机到大型拖拉机带动的

铺膜播种机，它们的作业成本低于人工铺膜作业成本的幅度是每亩4—18元。

第三节 机械铺膜的农艺要求

地膜覆盖栽培由于地区、自然条件和栽培的作物不同，在铺膜作业上有着不同的农艺特点和要求。进行机械铺膜的农艺特点和要求概括起来是：

一、基本要求 用地膜把加工好的含有一定水肥的土壤（土床）包盖封严，地膜平展并与被包封的土床面贴实，同时地膜要可靠地固定在地面上，做到展得平、贴得实、封得严、固定得牢靠，这是地膜覆盖栽培在铺膜作业上最基本的要求。

二、不同栽培方式的要求 按平作、高畦畦作和垄作的形式进行铺膜，如图1-1。

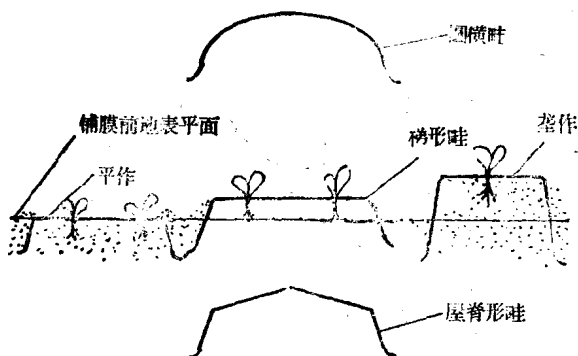


图1-1 平作、畦作和垄作铺膜

1. 平作铺膜 地膜包封的土床表面就是经耕耘平整后

的农田表面，膜两侧边分别压埋于土床两侧的沟内。铺膜时只在土床两侧开出埋膜沟，不大量翻动土壤。被包封的土床断面形状多为近似长方形的梯形，其上种植两行或多行作物。

2. 高畦畦作铺膜 地膜包封的土床是起土堆筑的高畦，畦面高于原农田地表面，膜两侧边分别压埋于畦两侧的沟内。被包封的土床（畦）断面形状多为梯形和圆拱形，特殊要求的有“屋脊形”。畦上种植两行或多行作物。

3. 垄作铺膜 地膜包封的土床是起土堆筑的垄，即窄高畦。垄间的沟要宽深一些，膜两侧边分别压埋在垄侧壁上或是垄沟内，被包封的垄形多为近似圆拱形的梯形，其上种植一行作物。

三、按不同要求进行铺膜 铺膜可分连续铺膜和隔行铺膜两种方式，如图 1-2。

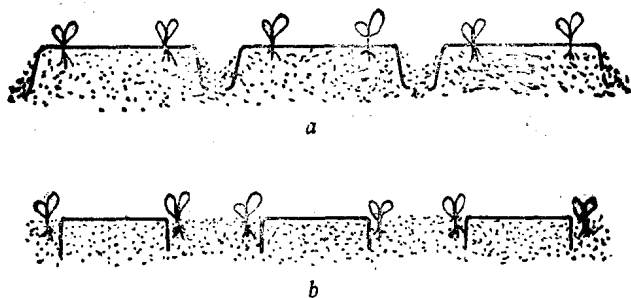


图1-2 连续铺膜与隔行铺膜示意图

a. 连续铺膜 b. 隔行铺膜

1. 连续铺膜 在一块农田内，地膜一幅挨一幅，一畦挨一畦地并排连续铺盖。

2. 间隔铺膜 在一块农田内，每隔一定间距或一畦铺

盖一幅地膜。种植同一种作物时，有种在膜上的也有种在露地上的，彼此间隔分布，所以也叫作“隔行（带）铺膜”。种植两种作物时，在膜上的是一种作物，在露地上的是另一种作物。例如棉花和小麦或小麦和玉米的间套作，多是棉花和玉米在膜上。另外“膜侧种植”也属于间隔铺膜；一块农田内同一种作物都种植在露地上，这也叫“行（带）间铺膜”，例如棉花、玉米的膜侧种植。

四、铺膜与播种的衔接 铺膜作业要与播种配合衔接好，这就是按“先播后铺”或“先铺后播”的农艺流程要求进行铺膜作业。按“先播后铺”时，铺膜和播种作业可以依次连续进行，但待膜下出苗后必须及时破膜放苗。为缓解破膜放苗时的劳力紧张，可铺盖带孔膜或铺膜同时在膜上打孔。按“先铺后播”时，一种是铺膜和膜上打孔播种作业依次连续进行；另一种是先铺膜，经过一段时间后待膜下土壤温度墒情等环境条件合适时，再打孔播种，即铺膜、播种分段进行。

第四节 机械铺膜的基本作业环节

机械铺膜是用由各种工作部件和机械装置组成的地膜覆盖机，在一定形式的动力带动下，连续地进行铺膜作业。我国现有的各种地膜覆盖机在铺膜作业过程中的基本作业环节是一致的，具体是：

一、地膜的连续施放 将缠绕在芯棒上成卷的地膜连续地施放在地面上。为实现地膜的连续施放，机器要装载膜卷，并在前进作业过程中使逆向缠绕的膜卷连续均匀地转动。现有的地膜覆盖机有两种放膜方式：