

NONGYONGSULIAOZHIPINDEYINGYONG

农用塑料制品的应用

胡其明 杨克勤 米西生 编
陕西科学技术出版社

农用塑料制品的应用

胡其明 杨克勤 米酉生 编

陕西科学技术出版社

农用塑料制品的应用

胡其明 杨克勤 米晋生 编

陕西科学技术出版社出版

(西安北大街131号)

陕西省新华书店发行 西安第二印刷厂印刷

开本787×1092 1/32 印张1.625 字数25,000

1980年4月第1版 1980年4月第1次印刷

印数1—2,450

统一书号: 16202·3 定价: 0.16元

前 言

农用塑料是塑料工业中的一部分。塑料制品在农业上的应用，是科学种田的一项重要技术措施。随着塑料工业的发展，农用塑料的新品种、新材料不断出现，质量不断提高。在我国，塑料制品用于农业生产已有二十多年的历史，目前主要用于水稻、玉米、薯类、棉花、蔬菜的育苗，薯类、蔬菜的温室和越冬等。实践证明，农用塑料对农作物有显著的增产、增收作用，还可调整农作物生长茬次、改变农作物的生长期、提高农作物的营养成分等。

为了普及农用塑料的基本技术知识，不断提高科学种田水平，加速实现农业现代化的进程，我们结合自己的工作，和我省农业战线上应用塑料制品所取得的增产经验，整理成《农用塑料制品的应用》一书，通俗的介绍了塑料制品在农业上的应用，农用塑料制品的使用和保管方法，农用塑料制品的联接和修补方法等。可供四级农科网的技术员和农业战线上的同志们阅读参考。

由于我们对新的农业技术知识学习不够，又缺乏实践经验，书中如有不妥之处，希望读者批评指正。

编 者

一九七九年二月

目 录

一、塑料制品在农业上的应用	(1)
(一) 农用塑料薄膜	(1)
1. 塑料薄膜的优点和品种	(1)
2. 塑料薄膜的应用范围	(4)
3. 塑料薄膜使用中的问题	(15)
(二) 农用塑料管材	(17)
1. 塑料管材的优点	(17)
2. 塑料管材的用途	(18)
二、农用塑料制品的使用和保管	(28)
(一) 塑料薄膜的使用和保管	(28)
1. 塑料薄膜的使用	(29)
2. 塑料薄膜的保管方法	(30)
(二) 塑料管材的使用和保管	(31)
1. 塑料管材的使用	(31)
2. 塑料管材的保管方法	(32)
(三) 区别几种农用塑料的简易方法	(33)
三、农用塑料制品的联接和简易修补方法	(34)
(一) 聚氯乙烯薄膜粘结和修补方法	(34)
1. 热融法	(34)
2. 粘合剂粘结	(35)

(二) 聚乙烯薄膜粘结和修补方法	(36)
1. 热融法	(36)
2. 粘合剂粘结	(37)
(三) 聚氯乙烯管材联接和修补方法	(38)
1. 焊接法	(38)
2. 粘合法	(38)
3. 缠绕法	(38)
(四) 聚丙烯管材联接和修补方法	(38)
1. 聚丙烯管材的优点	(38)
2. 联接方法	(38)
四、国外农用塑料发展情况	(43)
(一) 双向拉伸塑料薄膜	(44)
(二) 增强复合塑料薄膜	(44)
(三) 保温塑料薄膜	(44)
(四) 有色塑料薄膜	(44)
(五) 无公害塑料薄膜	(45)
(六) 护根覆盖塑料薄膜	(45)

一、塑料制品在农业上的应用

塑料制品在农业上用量较大的是塑料薄膜、塑料管材及农业机械塑料配件。塑料薄膜用于农业较早，我国从1958年开始使用，多年来的实践证明，塑料薄膜用于水稻育秧，棉花、蔬菜育苗都有显著的增产效果。农村称农用塑料薄膜为“增产膜”，塑料管为“方便管”。所以用于农业越来越多，用量越来越大，出现了供不应求的局面。农用塑料的品种也随着工业生产的发展逐年增加，已成为科学种田和实现农业现代化不可缺少的一个重要条件，也是实现农业高产稳产必不可少的有效措施。

(一) 农用塑料薄膜

1. 塑料薄膜的优点和品种：塑料薄膜优点很多，主要是比重小、无毒、透明、吸热、保温、吸水性小、防潮、强度大、耐油、耐腐蚀、价格便宜。

农用塑料薄膜，主要品种有：聚氯乙烯吹塑薄膜（宽1,000毫米，厚0.06~0.08毫米），聚氯乙烯压延薄膜（宽1,000毫米~2,000毫米，厚0.1毫米），高压聚乙烯吹塑薄膜（宽1,000毫米~4,000毫米，厚0.08~

0.1毫米)，改性薄膜。

这里重点介绍一下高压聚乙烯吹塑薄膜。随着我国石油化学工业的飞速发展，聚乙烯农用薄膜（属聚烯烃塑料薄膜之一）的生产也大幅度的增加，目前已大量用于农业育苗。根据几年的使用来看，聚乙烯薄膜有不少优点：它的比重是聚氯乙烯塑料薄膜的76.2%，同样一吨塑料薄膜，聚乙烯比聚氯乙烯覆盖面积多20%左右，也就是说原来用聚氯乙烯薄膜100公斤覆盖的土地面积，改为用聚乙烯薄膜后只用80公斤左右就可以了。聚氯乙烯农膜在覆盖育苗时，棚内水气一多，水分就附着在薄膜上，形成小水珠，在一定条件下不会自行流下，水点增大后就直接滴在秧苗上，容易烂秧，不利于作物的生长；聚乙烯农膜表面光滑，当棚内蒸气形成水滴时，能沿着膜壁流下，在聚乙烯薄膜上不会产生雾滴，使阳光能更好的照射在植物上。聚氯乙烯农膜容易沾积灰尘，而且随着时间的增长而增多，这样，容易影响光线的照射；而聚乙烯农膜表面光滑，不易沾染灰尘，即使沾上泥土，也容易洗掉，便于保管。聚乙烯还容易吹制宽幅薄膜，适用于大棚。由于它的性能优良，原料来源极为丰富，很有发展前途。

但在使用中也发现了一些缺点，比如：表面易龟裂，强度较差，回弹性和韧性都较差，在使用中有破损、淬化和溃烂的现象。它的保温性在一般情况下比

聚氯乙烯低 $1\sim 2^{\circ}\text{C}$ 。为了克服这些缺点,各地生产塑料薄膜的工厂都在想办法大量试验改进,如给聚乙烯薄膜中加填料增强、改性,在聚乙烯薄膜中加稳定剂、紫外线吸收剂,这样,就提高了性能,延长了使用寿命。

为了适应农业生产发展的需要,还试制成了无滴塑料薄膜,即在聚氯乙烯薄膜配方中加入一种或两种表面活性剂,能使棚内水蒸气形成的水珠不附着在薄膜上,而顺薄膜流到地下,保持原有的透明度,使透光性好,棚内温度上升快,温度高。无滴薄膜用于育秧,秧苗生长快,素质好,成活率高,能提高产量(如表一)。

有滴和无滴薄膜覆盖稻田亩产对比表 表一

项 目 名 称	产 量 (市斤)	成 穗 率 %
无滴薄膜	1003.2	78.3
有滴薄膜	949.4	77

使用无滴薄膜时要注意温度的变化。一般棚内温度最高可达 50°C 左右。

根据植物对不同光线的波长的需要,制成了红、蓝、紫等各种有颜色的薄膜。这种薄膜比无色薄膜有三大优点:增加作物产量;提高作物质量;增加作物

营养成分的含量。如紫色薄膜对菠菜、番茄、茄子有提高产量的作用；而绿色薄膜对番茄却有降低产量的作用（如表二）。蓝色薄膜可以提高香菜的维生素丙

不同颜色薄膜棚内番茄平均单株产量对比表 表二

单 位(斤)	薄 膜	白色	紫色	橙色	红色	黄色	蓝色	绿色
单株产量		1.57	2.27	2.1	2	2.05	1.77	1.48
增 产 %			44.6	33.8	33.1	33.3	12.7	-5.7

的含量，黄色薄膜对黄瓜有明显的增产作用，而蓝色薄膜对黄瓜却有降低产量的作用。用浅蓝色薄膜育水稻秧，比无色薄膜育的秧苗健壮，植株矮，分蘖多，产量增加8.6%左右。

我国还试制成功耐低温（-40℃）防老化薄膜、复合薄膜、增强薄膜等，在农业生产上都起了很好的作用。

2. 塑料薄膜应用范围：

（1）用于水稻育秧：用塑料薄膜进行水稻育秧，可以节约种子。据估计比露天育秧每亩可节约稻种10斤左右。全国大约有二亿二千多万亩（或更多）稻田，如果全采用薄膜育秧，可节省稻种22亿斤以上。用薄膜育秧，棚内温度、水分适合于水稻的发芽

生长，出苗全。还可防止麻雀及其它禽类对稻田的危害。薄膜育秧在棚内可形成一个良好的气候环境，可防止寒流及低温袭击，防止烂秧，使秧苗茁壮生长，及时播种，早插秧，早成熟。也可以增加水稻茬次，由一季稻变为二季稻，增产效果很显著。一般每亩最少增产10~15%左右。一吨薄膜可增加1~2万斤稻谷，全国如有一半水稻用薄膜育秧，就可以增产50~100亿斤稻谷。

(2) 用于棉花育苗：我省地处西北黄土高原，气候特点是春旱、秋涝，温度低，棉花有效生长期比较短。1972年以来，开始大面积推广塑料薄膜育苗移栽，至1975年，全省育苗移栽面积达49万亩，占水地棉田的1/4。几年来，经过不断实践，充分认识到塑料薄膜育苗移栽是棉花生产中科学种田和高产丰收的一项重要措施。

①塑料薄膜育苗移栽的好处主要是：

第一，增产显著。一般比直播棉花增产21%以上。1973年大荔县石槽公社郑拉香植棉组育苗移栽的52.5亩棉花，平均亩产皮棉325.6斤，创造了全国大面积高产纪录。

第二，有效地延长了棉花生育期。育苗移栽人为的创造了适合棉花生长的温度条件，延长了生长季节，使棉花发育早，一般比直播棉花现蕾、开花、吐絮提前10天以上。有利于增加“三桃”（即伏前桃、伏桃、

秋桃)。

第三，抗灾、保全苗。棉花播种前后常有干旱、雨涝或低温，不易全苗。育苗移栽，可以克服这些缺点，基本保证一次全苗，合理密植。据调查，直播棉田，一般缺苗在15~20%左右，而移栽棉花缺苗一般为3~5%左右。

第四，可以节约种子，提高良种繁殖系数。直播棉花每亩用棉籽20斤左右，采用育苗移栽每亩只用3~4斤左右，提高种子繁殖系数六倍左右。三原县在繁殖抗旱良种陕401时，1973年每亩只用3~4斤种子，采用育苗移栽繁殖了2,350亩，1974年每亩用8斤种子，繁殖了31,000亩，1976年该县全部普及了陕401良种，并调出种子100多万斤。

第五，有利于棉田耕作改制。随着科学种田及生产的发展和生产条件的不断改革，间作套种或回茬棉面积有所扩大。因此，推广育苗移栽，解决了粮棉争时间的矛盾。临潼县万仙大队，1973年推广棉油两熟，油菜每亩240斤，棉花亩产皮棉过百斤。三原县新庄公社新立大队，1975年在11亩小麦田移栽棉花，小麦亩产502斤，棉花亩产皮棉155斤。

②育苗移栽的方法：棉花育苗移栽有多种方法，当前，普遍采用的是塑料薄膜冷床方格育苗。做法如下：

第一，苗床位置的选择和建造。苗床位置一般应

选在移栽田块的中间或两边，便于移栽时运苗。并要求接近水源，光照良好，地平无病害的土壤较好。建床数量应按移栽面积、移栽密度和方块大小灵活确定，一个床宽1.3米，长10米，6.6厘米方块的苗床，单株每床可育2,700~3,000苗，每亩地需育一床半苗；6.6厘米方格双株的每床可育5,400~6,000苗，5厘米方格单苗的每床可育5,000~5,200苗，每亩地育一床苗就可以了。但应考虑缺苗的可能性，尽可能适当的多育一些苗。苗床的挖法是：先用铁锹铲去表土，逐个划出苗床轮廓（床间距离1.3米左右），并将床的周围趁湿拍打锤实。床坑一般深20厘米，挖好后床底要锤打实在。挖床时将床土均匀堆放苗床两边，使床围高出地面17~33厘米，并挖好排水道，以防雨后塌床。

第二，营养土的配置与装床。营养土要掌握“土要肥”的原则，具体配合比例，要根据土壤性质、肥沃程度及肥料质量，灵活搭配，使营养土既有丰富的养料，又能做到移栽时土块不松散。目前应用较多的是“两合一”或“三合一”土，即70%棉田表土、20%畜粪或茅粪和一些草木灰。土粪要打碎，拣净砖、石块和作物根茬。有条件的每床可以加少量磷肥（每床3斤）和5406菌肥（每床30~50斤）。据近年有些地方试验，不加牲畜粪和草木灰，每床加硝酸铵1.5~2斤、过磷酸钙3斤、菌肥60~80斤，棉苗生

长也很好，各地可根据当地土质条件而定。

营养土配好后即可装床，装床前先在床底铺 1.8 厘米左右的细沙，然后将营养土填入，厚度 15 厘米，用刮板刮平，并用脚踏实，床铺好后下种前一天灌底墒水，一般床面见明水 10 厘米左右。水渗完后及时在床上撒一层细干土（以防苗床龟裂），然后按计划的方格大小纵横切成方格，即可播种。

第三，种子处理与播种。播前认真选种，作好种子处理，对促进出苗早、全、齐、壮十分重要。处理方法，最好用三开兑一凉的办法定温定时处理种子。即三分开水，一分凉水，将水温调节到 70°C 左右，水量为种子量的三倍，把棉籽浸入热水中，经过上下搅动，使水温保持在 $55\sim 60^{\circ}\text{C}$ ，半个小时，捞出后稍停，待水淋去大部分时，倒在砖地上再拌 0.5% 五西合剂，并堆闷半天左右，播前再用 8~10% 草木灰或细沙拌种。有条件的还可以进行硫酸脱绒。

苗床下种的时间，应比当地直播棉花早播一个月左右为好。移栽面积大时可分期育苗。播种方法，按方格进行点播，每个方格中间摆放棉子 3~4 粒，摆的棉籽可用手指轻按，使半粒入土，播后上边盖 2.5 厘米厚的营养土，盖的营养土要刮平，薄厚一致，以利出苗整齐。摆种后覆土前，给床面喷 1,500~2,000 倍 3911，喷湿即可。

播种后，在苗床上边先用 2 米长的细竹棍，作成

半圆形（拱形）的支架，竹棍两端插入土中，支架最高距床面0.5米左右。支架作好后，再垂直绑上三道竹棍，使拱架加固。然后再盖上塑料薄膜，四周用土压实。

第四，苗床管理。播后一般6~7天即可出苗。出苗七、八成后中午开始小通风，以后根据天气和棉苗生长情况，逐渐加大通风口和延长通风时间，使床温保持在20~25℃左右。通风一定要及时。通风过早容易形成老化苗，过晚容易形成高脚苗。基本齐苗时就要抓紧时间进行一次间苗，每穴留2~3株苗，再过10天左右，进行定苗，每穴留双苗或单苗，间苗时要求掐头不拔根。在饱灌底墒水的基础上，苗床期间一般不灌水。补充灌水是万不得已的被动措施。掌握不当，会降低地温，造成板结，破坏床面保墒通气的松散覆盖层，特别是“以水代管”的苗床，温度低，湿度大，通气性差，往往引起棉苗旺长和病害。但在棉苗生长过程中，如有明显缺水缺肥现象，可适当施肥灌水。一些“老化苗”，长期不出真叶，可轻施肥、轻浇水，然后盖上塑料薄膜，增温促苗，可以收到良好效果。浇水后要注意及时松土。

第五，移栽。晚霜结束即可移栽，一般在4月中、下旬，当直播棉花开始出土时进行。移栽的苗子，起苗前一天要饱灌一次水，起苗时要注意轻起、轻运、轻放，保持土块的完整。移栽时先在移栽田块划行，

用耩子开沟，再按穴距将苗子均匀栽入沟内，一般沟深11.5~13厘米，栽的深度要求把营养土埋住，不要把营养土露在地面。苗摆好后先盖5~6.5厘米土，垂直压实，如需浇水，根据墒情每穴浇一两碗水，待水渗完后，再将土覆盖。

(3) 用于蔬菜：近年来，蔬菜育苗和蔬菜温室大量采用塑料薄膜。西安市郊区谭家公社红色大队蔬菜试验站，用薄膜育苗、作温室已15年之久。他们认为用薄膜育苗、作温室，有利于蔬菜的生长，可以增加蔬菜产量。在温室内每亩可产黄瓜30,000多斤，比一般黄瓜增产二到三倍，还可提前上市20~30多天。温室也可增加种植蔬菜的茬次（由4~5次增加到6~7次），增加春菜和秋菜各一次。用薄膜育秧或温室种菜可以减少病虫害，如大田种黄瓜霜霉病发病率高，影响产量和质量。而用薄膜育苗或温室种黄瓜，发病少，苗壮，瓜多。

用薄膜制作的温室，可减少水分蒸发，保持一定的湿度。温室培育的黄瓜，一般比大田节约用水 $\frac{3}{4}$ 左右。在温室内，土壤不易板结，不需经常锄地松土，比大田节约劳力。

塑料薄膜重量轻，制作温室时，需要的支撑架少，所以在搭棚或移动时都较方便省工。

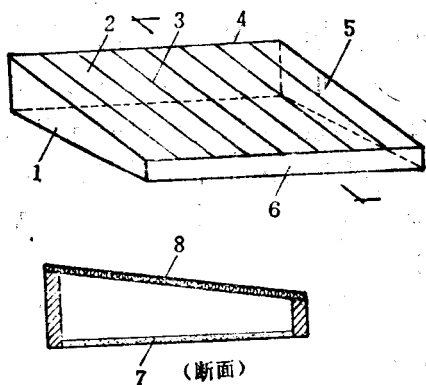
用塑料薄膜育秧、作温室，分三种情况：

①用塑料薄膜育苗。利用塑料薄膜作育苗棚，可

保持棚内一定温度，造成一个有利于蔬菜种子发芽生长的条件。塑料育苗棚的具体作法如下：

苗床的选择：苗床的选择很重要，它是育苗成败的一个重要环节。选择苗床时要考虑到下列两个条件：第一，要选择背风向阳、光照比较充足的地方。或设置有挡风的屏障，如比较高的地埝，或在育苗床北面围上草墙挡风。第二，地势要干燥。不要设在低洼，或过于阴湿的地方，因为这些地方温度过低，蔬菜秧苗容易发生病虫害。

塑料棚的结构：棚的结构、位置要根据当地具体情况来定。一般采用南北宽1.3米，东西长10米。在11月份土地未冻之前整好地，上好肥，按要求划好床格，然后打好四周围墙，要求北墙高43~53厘米，墙顶宽33厘米，南墙高16厘米左右，东西墙倾斜度为30度左右。用竹棍固定在南北围墙上，每66厘米远一根，将塑料薄膜盖在竹棍上，四围用土压实（如图一），为了



图一 塑料育苗棚示意图

1. 西墙 2. 塑料薄膜 3. 竹棍 4. 北墙
5. 东墙 6. 南墙 7. 苗床 8. 草帘