

# 塑料薄膜地面复盖蔬菜栽培技术 及其应用效果

张 艾 林

黑龙江省农科院园艺研究所助理研究员

## 概 况

塑料薄膜地面复盖栽培技术,世界上一些工业发达国家1965年开始研究,1970年大面积生产应用。

我国是1978年开始这项栽培技术的研究。首先在东北、华北、西北三个地区进行试验。通过三年来的试验,示范实验证明,塑料薄膜地面复盖蔬菜,是一项成本低(与其它保护地栽培设施比较)简便易行,增产增收效果大,深受农民欢迎的一项新技术。因此,几年来发展甚为迅速。全国仅从1979年到1980年的两年时间,由600亩增至25,000余亩,增长四十多倍。复盖蔬菜作物由几种扩展到几十种。除复盖蔬菜外,在其它经济作物上,如花生、棉花、甜菜等,亦广泛试验应用,且效果很好。

我省塑料薄膜地面复盖栽培技术研究,由我所牵头,组织全省园艺科研单位进行协作,密切结合生产实际,经过近三年来的研究试验,取得了较好的成绩。1980年6月农业部在我省召开了全国塑料薄膜地面复盖栽培技术科研、推广现场会议。有力地推动了该项科学研究和推广工作的开展。

通过试验基本搞清了塑料薄膜复盖蔬菜具有明显增温、保墒、保肥、提早成熟增产、灭草、抑病的效果,并得出了适合我省的一套塑料薄膜地面复盖栽培技术措施。目前全省推广面积由78年的15亩,到80年扩展为6500亩。

适于复盖作物有茄子、蕃茄、黄瓜、青椒、西瓜、西葫芦、甜瓜、菜豆、芹菜、洋葱、藕苣、大蒜等20余种。

### 一、塑料薄膜复盖技术的作用与效果

实验证明,由于地面复盖大幅度的改善了土壤的物理性质和化学性质,改善了土壤的环境条件促进了作物地下部根系与地上部植株的生长发育,因而促进了作物早熟高产。

1. 提高地温:地薄膜具有良好的透光性,且导热系数低。地面复盖之后白天因太阳辐射穿过地膜被土壤所吸收转为热能,其次复盖后防止土壤水份蒸发,提高了土壤热容量。试验证明,五一七月三个月平均日增值为 $2.5\sim 3.4^{\circ}\text{C}$ ,其中五月份为 $1.65\sim 6.8^{\circ}\text{C}$ ;六月份 $1.55\sim 4.6^{\circ}\text{C}$ ;七月份 $1.25\sim 2.9^{\circ}\text{C}$ 。夜间露地复盖与裸地土壤温度比较相差 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ ,其原因是夜间土壤中热量不断转化为另一种波长的辐射波进行再辐射,但这种辐射波被地膜上所附的水珠所阻,不能再穿过薄膜扩散到空气中去。由于光热效应,使土壤象一个热能贮存库,不断以长波形式放散出热量,使近地面的空气和作物都得到一定的热量,有效地缓和了复膜地面温度的下降,复膜土温最低值的时间比不复膜的裸地延迟一小时以上。使作物免受早春低温冷害。

2. 提高土壤保水性:塑料薄膜地面复盖栽培与不复盖情况下的土壤水份状态完全

不同。不复盖的土壤水份，靠毛细管作用，上下垂直活动，在灌水或自然降雨后，水份迅速渗入地下或流失；以后靠毛细管作用，垂直上升到地表而蒸发掉。地面复盖的土壤水份，不单上下垂直活动，同时还要横向渗透，滋润畦（垄）下面土壤，切断了土壤水份同近地气层的水份交换通道。使膜与土壤表面形成一个不透气或透气甚微的狭小空间。当地膜内壁水滴在早晚温度降低时，膜内饱和水气压变小，相对湿度值高于100%以上时，则重叠凝聚的水珠不断落在膜内土壤中，这就使膜下和耕层土壤之间的水份，构成了一个内循环，往复不已。试验结果证明：复膜与露地比较，土壤水份含量增高8.15~9.9%。复膜区每日可减少0.43%的水份消耗。当自然降雨或灌水后裸地土壤含水量迅速增高到0.90%~1.90%，而天晴后，土壤水份迅速递减，仅七天时间比复膜土壤降低了100/100；一周间的水份波动值，复膜土壤仅为0.55%不复膜土壤则为5.49%，相差10倍，极为悬殊。因此，不难看出，地膜复盖后土壤水份变化稳定，有效地调节了降水或灌溉后土壤水份，并且具有抗旱和抗涝作用。

### 3. 改善土壤结构提高土壤肥力：

试验证明，地膜复盖后，改变了土壤三相性，同不复盖土壤比较，固相减少4.40%气相增多4.30%；液相变化不大；土壤硬度小了六倍，土壤容重降低0.13~0.31克，孔隙度增加10.06%。由于高温高湿的空气和土壤中水份的内循环作用使土壤变得很疏松，这一现象是膜内浅层土壤中的水泡和土壤团粒中的水汽遇高温发生气体膨胀，土壤孔隙变大使土壤团粒结构由大变小造成的。当膜内温度降低时，水气体积收缩，土壤团粒之间又充满了水汽、当土壤再增温时，又发生气体膨胀，使土壤团粒再次变小、这样往复循环、使土壤变得越来越松软，促进微生物的活动、加速有机质分解增强硝化作用。据得到的数据看，硝态氮的含量比不复膜的增多1.2倍、有效磷增多14%，氧化钾增多1.7倍、提高了土壤肥力。所以，在塑料薄膜地面复盖栽培时，不可偏施或多施氮肥，防止营养生长过盛而影响生殖生长和发生病害。

4. 促进根系的发育、由于复盖地膜、改善和创造了作物生长的环境条件，促进了根系的发育、不仅水平根（浅根）有显著增加，而垂直根由于条件的改善也极易向深处延深。从九种主要夏菜试验结果看、复盖与不复盖比较根系增加11.4~37个，鲜重由3.5增加至30克，干重由3.6增到14.5克。对比结果与国外资料记载相近似。在复盖条件下，果菜类的株高、茎粗、叶片、株幅以及座果率都有较明显的增加，因而能提高产量。

## 二、早熟增产效果及经济收益

由于以上诸因素作用的结果、促进了作物提早成熟而且增加了产量。试验结果证明、几种主要夏菜：如茄子、蕃茄、青椒、黄瓜、菜豆、西葫芦、芹菜、花生、烟草……等20余种作物增产效果明显。其中：黄瓜平均提高30~52.9%、青椒45.3%、蕃茄42.3%、茄子46.7%、菜豆88.2%、早甘兰34.6%、芹菜44.6%、西葫芦37.9%、马铃薯68%、水萝卜65%。从实验中看，前期增产效果更为明显、黄瓜平均提高88.7%、茄子108.4%、青椒86.9%、蕃茄151.7%、菜豆164.2%早甘兰111%。产量几乎成倍增加。

产量增加、经济收入也将提高。茄子的亩产值为546元，产量提高35%、每亩将多

收181元；蕃茄的亩产值为926元，产量提高108%，每亩将多收462元、大棚黄瓜每亩多收600~800元。其它如青椒、黄瓜、早甘兰、菜豆、芹菜等10多种蔬菜、平均亩产值为560元、产量提高30%，每亩将多收168元。

复盖比不复盖提早成熟5~15天、为提早供应市场、解决春夏淡季问题起到很大的作用。

总之、塑料薄膜地面复盖栽培技术，对促进作物早熟高产是有明显的作用，是其它任何技术措施所不能比拟的。同时还是具有灭草、驱虫、抑病等效果。

### 三、几点建议

1. 蔬菜地薄复盖栽培技术、经三年来的试验、示范证明，是一项比其它保护地成本低、简而易行，行之有效的增产技术措施。建议今后应因地制宜、大量推广应用。有关经济作物亦应考虑试验应用。

2. 塑料薄膜地面复盖栽培技术、要求精耕细作。应提出一套复盖栽培技术操作规程，以便推广应用。

3. 复盖条件下，土壤有机质有下降趋势，要注意增施有机肥、以补充有机质的不足。

4. 塑料薄膜地面复盖栽培应用技术已基本解决、但生理生态，肥水管理指标等尚需进一步研究。

5. 复盖机具尚需配套。目前复盖机具已初步解决，其它如播种、栽苗机具需加速研究制作解决。

### 四、栽培技术要点

地膜复盖蔬菜栽培技术具有增温、保温、保肥、保持土壤疏松和防止杂草的作用、给蔬菜作物创造良好的生长发育条件、促进早熟、高产。在运用这个栽培技术时，必须掌握好以下几个技术环节：

1. 整地：整地好坏是塑料薄膜地面复盖栽培技术的基础。因此、整地时，要深耕、耙细，以利发挥作用，水分上升和复膜质量。整地时要耕、耙、施肥、起垄（作畦）、镇压、复膜连续进行。

2. 施肥方法和施肥量：在复盖条件下，有机肥和化肥应一次混合施入。垄作或畦作物以条施为宜、施肥深度以15~20厘米为宜。施肥量，要根据土壤肥力情况和栽培的作物种类灵活掌握。一般亩施为好。但，氮肥施用量要适当减少、因为氮肥过多易使作物营养生长过盛、影响生殖生长。而磷、钾肥施量要适当增加。

3. 垄作或畦作：垄作或畦作、要因地制宜。畦作方便，省薄膜、复膜效率高、有利提高土壤温度和保持水份。畦高10~15厘米、畦宽80~100厘米。垄作有利于灌水和水份渗透，垄宽60~70厘米，垄作的增温和保水比畦作差。平畦和低畦要根据土质情况而定。一般不要采用这两种畦形。

4. 复膜：复膜质量是塑料薄膜地面复盖栽培技术的关键。在整地、施肥、作畦（起垄）后，即进行复膜。复膜要拉紧铺平、使膜与垄面或畦面的土壤紧密结合、四周压紧压实，防止被风吹开。

播种要按作物的不同株距要求（打孔膜）进行。播后将膜孔用土复严。如播时不打

（下转第18页）

72小时后调查死亡效果。

试验证明：(1)7216不仅有胃毒作用，也有触杀作用。对3~4龄幼虫有极强的杀伤力，打药后24小时害虫多数停食不动，并开始有死亡，72小时后死亡达到高峰，两年室内试验效果都达100%。

(2)盆栽试验处理，结果与杯中试验效果基本一致。

#### **田间试验：**

在室内试验的基础上，进行田间试验。选择巢虫比较密集的果树，巢虫3—4龄，用动力或背负喷雾器进行全树冠喷药，72小时后调查药效。以DDV800倍液为对照。试验证明利用7216，100倍液防治巢虫效果100%，100倍液防治巢虫效果76.7%，用800倍的敌畏效果78%。喷药时最好选择温暖无风湿润的天气进行。

#### **生产试验：**

1980年在本所，宾西果树场、哈尔滨市果树场和望哈农场进行大面积防治示范。总面积为35.5亩用150—250倍液对全树冠喷药，重点喷虫网。防治效果达88.2—98.8%优于或相等于敌敌畏800倍液。

#### **结语：**

通过室内、田间和较大面积的生产试验证明：7216生物农药是防治苹果树巢虫的一种有效药剂。不仅能解决果树开花盛期正是巢虫危害期不能喷化学农药的矛盾，而且能兼治天幕毛虫和刺蛾。

---

(上接第14页)

孔膜，应在种子拱土时，在苗位上方剪三~四厘米直径的孔，以利苗露出膜外，防止烤苗。

定植的蔬菜、有两种复膜方法：先定植后复膜、便于栽苗和浇掩水、保证定植质量；用机械复膜，则应采取先复膜后定植的方法。

无论是那种栽植方法，苗孔均须用细土盖严，以防止水份和养份外逸、降低土温和杂草生长。

5. 追肥、灌水和防除杂草：复膜后、通常不进行中耕和追肥。如发现作物有脱肥现象，应及时灌水、可在畦间或垄间随水追肥、也可以用根外追肥的方法，补充肥料、

防除杂草是复膜的重要问题之一。复膜质量好，大多数杂草可被烤死或受到抑制。复膜质量不好，又透气，杂草易生。为防止杂草生长，定植前每亩用50%的扑草净1.5~2两进行地面封闭，防止杂草效果较好；使用除莠剂时施量要比露地减少30%~50%。瓜类不宜用除草剂、易发生药害。

在生育期间、应经常检查修补薄膜裂口，这样不仅可以防除杂草、而且还可以防止土壤水份和养分的逸散。