

西瓜

张一帆 编著

地膜覆盖栽培



科学技术文献出版社

西瓜地膜覆盖栽培

张一帆 编著

科学技术文献出版社

1986

内 容 简 介

西瓜地膜覆盖栽培是当前国内外西瓜生产上的一项新技术。由于其经济效益较高，深受瓜农的欢迎。本书从理论与实践上阐述了西瓜地膜覆盖栽培的道理及其技术要领，内容丰富、简明、实用性强。全书包括：一、地膜覆盖栽培的发展概况及其在西瓜生产上的应用；二、地膜覆盖所引起的环境效应；三、地膜覆盖下环境相对稳定综合效应对西瓜生育的影响；四、西瓜地膜覆盖栽培的经济与社会效益；五、西瓜的生物学特性及其对环境的要求；六、西瓜地膜覆盖栽培的技术要领。并附有怎样鉴别西瓜的成熟度及西瓜的吃法种种。

可供农村广大瓜农，农科所、站技术人员及农业院校师生参阅。

西 瓜 地 膜 覆 盖 栽 培

张一帆编著

科学技术文献出版社出版

北京市密云县印刷厂 印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本：787×1092¹/₃₂ 印张：3.25 字数：70千字

1986年2月北京第一版第一次印刷

印数：1—31100 册

科技新书目：110—37

统一书号：16176·143 定价：0.72 元

引 言

西瓜，又名水瓜、夏瓜，是人们喜爱的消暑珍品。它那鲜嫩的瓜瓤甘凉适口，甜沁肺腑。因此，自古以来人们誉它为“瓜中第一美味”。历代有不少文人学者在饱享之余，遂兴笔吟诗称颂。《永嘉记》载：“永嘉美瓜，八月熟，至十一月由青瓠赤，香甜清快，众瓜之胜。”宋代范成大以《西瓜园》为题云：“碧蔓凌霜卧软沙，年年处处食西瓜。刊模漫落淡如水，未可葡萄苜蓿夸。”元代诗人方夔在《食西瓜》诗中赞曰道：“缕缕花衫沾唾碧，痕痕丹血捣肤红，香浮笑语牙生水，凉入衣襟骨有风。”清代诗人纪晓岚写有“种出东陵子母瓜，伊州佳种莫相夸，凉争冰雪甜争蜜，消得温暾顾渚茶”的绝句。这些诗句把西瓜作为果品美味真是描述得绘声绘色，历历在目，令人寻尝。

长期以来，广大瓜农一直在千方百计地改进生产技术，努力为市场提供更多更好的瓜中美味。当今试验、推广的地膜覆盖栽培技术，即采用聚乙烯超薄（厚度在0.015—0.02毫米以下）塑料薄膜对栽培农作物的土壤表面进行覆盖的一种护根栽培方法，通常称之为地膜（用于覆盖地面的这种超薄膜简称为地膜）覆盖栽培法，可谓是我国西瓜生产上一项新技术。各地的试验表明，采用地膜覆盖栽培西瓜，具有技术先进，投资少，见效快，效益大，以及简便易行的特点，深受用户欢迎。本人应《中国青年报》之约，曾写了《地膜种西瓜，本不大利大》的一篇短文。见报后，陆续收到来自

全国各地的信件。它们中有的 是农村青年朋友写的；有的是退休、离休回乡的老工人、老干部写的；还有的是农村中小学教师写的。他们都希望我“能详细地介绍西瓜地膜覆盖栽培的技术要领及其基本道理”，以便“能更有效地向西瓜生产的深度和广度进军”。众托难辞，遂纳诸方智慧，以成拙作。在此，谨向文中所涉单位或作者致以谢意。

作 者

一九八四年三月

目 录

引 言	(I)
一、地膜覆盖栽培的发展概况及其在西瓜生产上的应用	(1)
二、地膜覆盖所引起的环境效应	(9)
1. 增温保温效应	(10)
2. 保墒提墒效应	(14)
3. 土壤结构的改良效应	(18)
4. 土壤养分的保存和速效效应	(20)
5. 提高土壤中二氧化碳浓度和改善田间光照效应	(22)
6. 抑制杂草生长和减轻病虫害危害效应	(23)
7. 减轻土壤盐渍危害效应	(25)
8. 防涝效应	(26)
三、地膜覆盖下环境相对稳定综合效应对西瓜生育的影响	(27)
1. 早种快出, 苗全、苗齐、苗壮	(27)
2. 根系发达, 生长旺盛	(29)
3. 叶、蔓繁茂	(30)
4. 速生、早熟、丰产	(32)
5. 改善了西瓜的品质	(36)
四、西瓜地膜覆盖栽培的经济与社会效益	(37)
五、西瓜的生物学特性及其对环境的要求	(51)
1. 西瓜的生物学特性	(51)

2. 西瓜的生长发育过程.....	(52)
<1> 芽苗期.....	(52)
<2> 幼苗期.....	(53)
<3> 伸蔓期.....	(53)
<4> 座瓜期.....	(54)
3. 西瓜对环境条件的要求.....	(55)
<1> 对温度的要求.....	(55)
<2> 对光照的要求.....	(56)
<3> 对水分的要求.....	(56)
<4> 对土壤的要求.....	(57)
<5> 对养分的要求.....	(57)
六、西瓜地膜覆盖栽培的技术要领.....	(59)
1. 整地与作畦.....	(59)
<1> 地块的选择.....	(60)
<2> 整地的质量要求.....	(61)
<3> 整地的方法.....	(62)
<4> 作畦.....	(63)
2. 地膜的选择与覆盖方法.....	(66)
<1> 地膜的选择.....	(66)
<2> 覆盖方法.....	(68)
3. 播种.....	(68)
<1> 播种量.....	(68)
<2> 种子的处理——温汤浸种催芽.....	(68)
<3> 播种期的确定.....	(69)
<4> 播种方法.....	(69)
4. 育苗移栽.....	(74)

5. 田间管理.....	(78)
< 1 > 防寒保苗.....	(78)
< 2 > 地膜管理.....	(81)
< 3 > 及时放苗、间苗和定苗.....	(82)
< 4 > 水分管理.....	(83)
< 5 > 开穴追肥.....	(83)
< 6 > 人工辅助授粉.....	(84)
< 7 > 从二瓜留起, 二、三瓜结合.....	(85)
< 8 > 喷洒三十烷醇-1	(87)
< 9 > 管好二茬瓜.....	(87)
< 10 > 病虫害的防治.....	(88)
附录.....	(93)
一、怎样鉴别西瓜的成熟度.....	(93)
二、西瓜的吃法种种.....	(94)

一、地膜覆盖栽培的发展概况 及其在西瓜生产上的应用

在土壤表面使用覆盖物的做法，在我国已有悠久的历史。例如我国北方很早就有封冻前用马粪、秸秆等覆盖地面的生产措施，目的是保护韭菜或草莓等作物的根部，使其在春季能早发芽，给冬小麦盖粪或土等物，以保证麦苗安全越冬；在春季的夜晚，给蔬菜或西瓜幼苗覆盖瓦盆、瓦片、草把、苇毛等材料，用来保护喜温蔬菜和西瓜幼苗，使其虽然定植于晚霜未断以前，却不致于遭霜害；山西棉农在棉花播种时，于播种沟上采用“覆脊”的措施，保持种子层的湿润，以利于出全苗；西北地区栽培白兰瓜有铺一层砂砾的耕作习惯，以减少土壤水分的蒸发，提高表土温度，保证瓜果、蔬菜的正常生长。因此，农田覆盖栽培是我国传统的栽培措施。其中有些覆盖方法，至今仍在应用。国外也有在地面覆盖一层秸草栽培果菜类蔬菜的做法。经验证明，采用这些方法可以较有效地减少雨水对土壤的冲刷，抑制土壤水分的蒸发，提高土壤的保水力。在冬季还可以防冻，保障越冬作物安全越冬。随着生态环境的改善，显示出表层作物根系发达，分布广，增强了对养分的吸收能力，生长发育加快，病虫害减轻。但是，这些方法也有一个共同的缺陷，就是隔断了太阳对地面的辐射热，妨碍了地温上升。可见，采用马粪、秸草、土等覆盖栽培虽有许多优点，但也确有其局限性。能否

寻找到一种既不隔断太阳对地面的辐射热，又能起到保温、保墒的覆盖物呢？曾引起人们的广泛探索。1913年，布尤库应用不同颜色的砂覆盖农田，研究其对土壤吸收性能、土壤温度变化的影响。奥斯卡姆1915年，玛卡拉，德莱依1946年的试验指出，用纸或者用浸过沥青的纸作地面覆盖栽培，能够不同程度地提高土壤温度和作物生长发育速度。1917年著名诺贝尔奖金获得者兰米尔发明了单分子膜制剂，用以抑制水面蒸发，后来逐步演变为多分子膜的应用。六十年代初期，多分子膜蒸发抑制剂，从水面转移到地面上来，变成了土面覆盖物，显示出较好的经济效益。我国从六十年代起，中国科学院地理研究所等单位曾研制成土面增温剂。但获得满意成效的还是塑料薄膜的出现。1838年法国人莱达诺发明了塑料，经过90年的反复研究，1928年美国首先生产出聚氯乙烯薄膜。它具有质轻透明，不通透性的特点，类似单分子或多分子膜，而其坚固性和耐久性能远远超过多分子膜，更适于地面应用。美国的夏威夷是最早采用塑料薄膜作地面覆盖物的。日本1948年开始研究，1955年在草莓生产上首先推广塑料薄膜地面覆盖栽培技术。尔后随着超薄膜（即厚度在0.015毫米左右的聚乙烯薄膜，简称地膜（下同））的出现而得到惊人的发展。1976年全日本推广到307万亩，广泛应用于蔬菜、瓜果类等。目前已普及到大豆、水稻、烟草、花生等大田作物。法国于1961年开始试验瓜类作物的地膜覆盖栽培。10年之后地膜覆盖栽培面积大约达到2500公顷（37500亩）。苏联在低温干旱的季节采用地膜覆盖栽培来提高地温，抑制蒸发。

我国在六十年代开始进行地膜覆盖栽培技术的试验研

究，但中断了一段。七十年代初期，我国北京、天津、山西等地曾有利用废旧的普通农用薄膜在蔬菜、棉花、西瓜等作物上进行过小面积地面覆盖栽培试验，取得一定的效果。但由于旧膜透光性差，破口多，覆盖不严，用新膜成本又高，因此未能大面积推广。1979年开始，在农业部的主持下，从日本引进地膜及其覆盖栽培技术，在东北、华北等地区的14个省、市、自治区，48个单位，以蔬菜为主，搞了185个试验点进行试验，试验面积为663亩。1980年在23个省、市、自治区的120个市、县的1000多个点进行试验、示范，面积达2.5万亩；试种的作物除蔬菜外，还有粮食、油料、棉花等55种作物。1981年发展到27个省、市、自治区，示范推广面积22万亩，作物达72种，其中面积最大的是蔬菜、棉花和花生。1982年全国（不包括台湾省）29个省、市、自治区都开展了示范、推广、地膜覆盖面积迅速发展到了177万亩，比1981年增长了7倍。1983年全国地膜覆盖面积达938万亩，又比上年扩大4.3倍。事实证明，从南到北，从东到西，尽管气温差异很大，降水量有多有少，土壤质地好坏不一，地膜覆盖栽培都可适用，并可获得增产增收和改善产品品质的良好经济效益。例如，地膜覆盖栽培的棉花一般可比露地棉田增产皮棉30—50斤，亩收入净增20—50元以上；花生亩产增加150—200斤，亩收入净增20—40元以上；蔬菜每亩增产30—50%，增值100元左右。各地利用地膜覆盖栽培技术出现了一批大面积高产典型。据全国农业技术推广总站的不完全统计，1983年，辽宁、河北、山东等省地膜棉花亩产突破300斤的有1000多亩。辽宁省地膜棉花亩产最高的达371.2斤。全国地膜花生亩产超过千斤的有6200亩。山东省蓬莱县

孟蒙大队1.6亩地膜花生，单产1492.6斤，内蒙古自治区巴盟2903亩地膜甜菜，平均亩产8500斤，比全区未覆盖的甜菜增产4000斤。该盟临河县乌拉乡一户社员的9.1亩地膜甜菜平均亩产10249斤。甘肃省酒泉县地膜玉米1890亩，平均亩产1540—1670斤，比不覆盖的高420—560斤。辽宁省金县得胜乡18.1亩地膜旱种水稻平均亩产1351.4斤。内蒙古自治区赤峰县城郊乡一个科技户地膜大棚黄瓜，亩产高达28457斤。河北省万全县“京早七号”玉米制种田，父母本同期播种，用地膜覆盖母本行，解决了花期不遇问题，亩产达620斤，比不覆盖的增产180斤。天津市农场局所属葡萄园采用地膜覆盖育苗，成活率比露地育苗提高29.1—210.3%，枝条生长量增加75.8%，并能提早1—2年结果。

以上讲的是地膜覆盖栽培技术在粮、棉、油、菜等作物生产上的应用及其所显示出的优越性。那末，地膜覆盖栽培在西瓜等瓜类生产上应用的情况如何呢？

关于西瓜地膜覆盖栽培是从什么时候、由哪个国家首先开始的，所见资料尚无确切报道。一般说，日本是处于前列的。据中国农科院郑州果树所王坚同志报道，日本在1953年前后开始在西甜瓜作物上进行地膜覆盖试验，到六十年代初就很快普及了，到目前，西瓜生产上已百分之百的应用地膜覆盖栽培技术。其次是法国，1961年开始在东南部地区的硬皮甜瓜生产上进行试用，到了七十年代就进行大面积推广。一、二十年前的日本西瓜栽培主要采用育苗加纸帽覆盖或直播方式，一般都集中在7月份收获上市，使7、8月份吃的瓜约占全年总上市量的80%左右。为了使西瓜错开上市，延长上市时间，就大面积推广地膜覆盖和大棚、温室相结合的

保护栽培技术，再加上南北各不相同自然区域的合理安排和调剂，结果单产提高，1981年温室西瓜平均亩产7642斤，大棚西瓜平均亩产5851斤，一般常年平均亩产在4500—5000斤，高的达6000—7200斤；供应市场的时间也大大延长了，从3月到8月市场上的西瓜都比较充裕均衡。

我国采用地膜覆盖栽培西瓜、甜瓜的时间比较晚。七十年代，有的地方，如北京市郊区等曾用包装化肥的塑料袋剪成一些块块，在西瓜播种后随时给每个瓜按盖上一块，四边用土压严。这样做也可起到一定的增温、保温、保墒的作用，比露地可提早几天出苗。但由于覆盖面小，增温有限，当幼苗出土后不便保留还得揭去。如用普通农膜覆盖因其较厚，单位面积用量大，使成本高而不合算。因此无法推广。在中日交流中，我国1978年从日本引入地膜覆盖栽培技术，1979年开始在西瓜等果类瓜上进行试验。当时只有个别单位进行少量试验。1980年全国共有十余个科研、教学、生产单位在小面积上进行对比试验；到了1981年，中国农科院郑州果树所组织了14个科研、教学、生产单位开展协作试验和生产性示范。这一年全国11个省、市、自治区共约示范11698亩。由于前二年的试验、示范效果普遍表现明显，深受瓜农欢迎，因此从1982年开始迅速发展，全国有18个省、市、自治区推广应用，总面积达7.2万亩；1983年进一步推广到30万亩。北京市1981年试验50亩，1983年西瓜地膜覆盖栽培面积发展到2.9万余亩，占当年西瓜种植面积的近一半。

随着地膜覆盖栽培技术的推广应用，在西瓜生产行业中也涌现出一批高产量高收入的典型。据郑州果树所对1982年7个地区的17762.2亩地膜瓜的统计，平均每亩较露地瓜增

产90.9% (从19—226.5%),增收103.9%。山西省太谷县白城大队一户社员1982年地膜种西瓜亩产11000斤,亩收入1300多元;甘肃省兰州市西固区一户社员1.6亩地膜西瓜,平均亩产15200斤,亩收入1625元;青海省化隆县群科乡新村大队一户社员1.02亩地膜西瓜,平均亩产11568.5斤,比露地西瓜增产7805.5斤,亩收入2038元,比露地西瓜增收1403元。北京市大兴县魏善庄乡刘各庄大队一户社员1983年种的3.5亩地膜瓜平均亩产10371斤,亩收入1137元;庞各庄乡南里渠大队一户社员1.4亩地膜瓜平均亩产1万斤,亩收入1400多元;庞各庄乡繁荣二队一户社员9亩地膜瓜平均亩产9389斤,亩收入1100多元,而1亩露地西瓜亩产只3000多斤,收入300来元。宁夏自治区的盐池县旱地占98%,1983年试种旱地地膜西瓜亩产2550斤,相当于传统浇窝种植的3倍,纯收入增加5.6倍。兰州市郊大板黑籽瓜,历来是在旱砂田种植,产量低而不稳;1983年种旱地地膜覆盖籽瓜2.15万亩,产量比旱砂田增产36.1%,亩收入323元,纯收入287元。

中国农科院郑州果树所王坚在总结我国三年来的协作试验、示范、推广的初步结果时指出:地膜覆盖后对于西、甜瓜作物早熟、增产、增值效应大小的规律趋向(势)大体是:北方地区的应用效果一般比南方好;露地上的效果要比小棚内好得多;西瓜上的效果高于甜瓜;多倍体西瓜效果明显高于普通西瓜,厚皮甜瓜的效果略高于薄皮甜瓜。

综观国内外的应用情况可以认为,西瓜地膜覆盖栽培的发展前景是十分广阔的,是西瓜生产上一项战略性技术改进措施。

西瓜是农村种植业中商品性强、季节差价大的经济作

物，瓜农从来都把它视为生财之业。试验和生产实践表明，西瓜地膜覆盖栽培具有改善生态环境，速生早熟、稳产保产和较大幅度增产，投资不多，见效较快（从投资到回收只三个多月），经济效益较高，社会效果好的特点；与以往推行的育苗移栽技术相比，具有用工省、投资少、简便易行，发苗快，产量高；与其它作物相比，西瓜在栽培上是属于垄大苗稀（行距1.5—2米，株距0.5—0.6厘米）一般每亩播种7—8百穴，每行只需覆盖60—70厘米宽，每亩覆盖度约为50—60%，而花生每亩播种7—8千穴，其覆盖度在90%以上。因此西瓜地膜覆盖栽培可比多种蔬菜、花生、棉花等作物省地膜近一半，打垅播种用工只是花生、棉花的十分之一。再加之西瓜的商品季节差价大，瓜农除了从增产中获得增收外，还可从提前或错后上市的优惠价格中获得增收。同时，市场也需要西瓜能排开上市，延长供应。地膜覆盖与其它技术措施相配合，就较好地协调了生产者和消费者这两方面的需要。

另外，有的瓜农已从本地多年来西瓜生产一直存在低而不稳，以至大幅度减产减收的事实中认识到，地膜覆盖栽培是西瓜生产中保产稳产，争取高产增收的一项基本建设。事实也正是这样。如北京市大兴县庞各庄乡1981年地膜西瓜亩产4158.2斤，亩产值531.68元，而露地西瓜亩产仅1359斤，亩收入128.2元；1982年，地膜西瓜亩产6000斤，收入560元，露地西瓜亩产1800斤，收入139.3元；1983年，地膜西瓜亩产5500斤，收入621.5元，露地西瓜亩产4354.3斤，收入490.78元。

据报道，日本把地膜覆盖技术作为西、甜瓜的主要稳产

增产措施来看待，而并不单纯视作为早熟措施去处理。这个经验是值得借鉴的。各地的实践证明，地膜覆盖作为西瓜的早熟栽培是可行的，效果是显著的，但从市场的需求看，其使用面积是有限的。人们不仅希望西瓜能早上市，而且更希望能够均衡上市，延长供应，能保证在最炎热的伏夏时节满足供应，而并不希望简单地把以往上市较晚的供应旺季提前，在最热的季节出现供不应求。因此，地膜覆盖作为西瓜早熟栽培技术，在一个地区其发展面积应当按照一定的上市计划来种植，不宜盲目一概求早。

二、地膜覆盖所引起的环境效应

西瓜和其它作物一样，其生长的好坏、成熟的早晚及产量的高低，是西瓜品种生产力与其所要求的外界生态条件相互作用的综合反应。只有在良好的生长环境中，某一品种才能发挥其固有单株生产力和群体生产力的最大潜力，从这个意义上讲，环境决定产量。当然不同的品种，所需要的适宜环境条件也不尽一致。因此选用适宜的优良品种，就可以发挥当地自然资源的潜力，从这个意义上讲，又可以说品种决定产量。由此可见，农业生产的发展，是选育优良品种和创造良好的生态环境条件结合的结果，具体到西瓜生产的发展也是如此。

西瓜和其它一切作物一样，其生长发育需要两个环境条件，即地下部环境和地上部环境条件。研究西瓜生长发育的环境条件，就是研究这两个环境条件及其之间的关系。作物生育所需要的地下部环境，包括土壤及土壤中的物质转化、生物代谢、根系营养机制以及根系生长所需要的水分、温度、空气、养分等等。这些条件的综合改善及彼此协调，是获得作物高产优质的前提条件之一。许多研究已经表明，在正常的生长情况下，地下部的生物学产量与地上部的生物学产量和最终经济产量呈正相关关系。但是，人们从长期的科学实验和生产实践中也认识到，地上或地下任一环境条件的改善都能对作物生育和产量产生很大影响。如给地下根系土壤中浇水、追肥、中耕松土等不仅能促进根系生理代谢，旺盛