

作物地膜覆
盖栽培丛书

全国农业技术推广总站

主 编
黄 星 炯 编

花生地膜
覆盖栽培

农 业 出 版 社

S565.2/HXJ

作物地膜覆盖栽培丛书

花生地膜覆盖栽培

全国农业技术推广总站 主编

黄星炯 编

农业出版社

作物地膜覆盖栽培丛书

花生地膜覆盖栽培

全国农业技术推广总站 主编

黄星炯 编

• • •
责任编辑 范 林

农业出版社出版 (北京朝内大街130号)

新华书店北京发行所发行 农业出版社印刷厂印刷

787×1092毫米 32开本 1印张 18千字
1986年5月第1版 1986年6月北京第1次印刷
印数 1—11,000册

统一书号 15144·3163 定价 0.16元

前 言

地膜覆盖栽培技术自 1979 年开始在我国有计划地试验示范推广。实践证明，这项技术在增温保墒、促进农作物高产优质等方面具有明显的效果，因此深受农民欢迎。推广面积由 1979 年的 663 亩迅速发展到 1984 年的 2000 多万亩。有 40 余种作物在生产中应用了地膜覆盖栽培技术。

经过几年的试验示范推广工作，从理论上已明确了地膜覆盖栽培技术的增产机理，并已在棉花、花生、蔬菜、瓜类、甘蔗和水稻等作物上初步形成了一套具有中国特色的地膜覆盖栽培技术。为使这项新技术在生产中发挥更大的作用，我们组织有关方面的科技人员编写了一套《作物地膜覆盖栽培丛书》，分册出版，包括：

《水稻地膜覆盖育秧》

《棉花地膜覆盖栽培》（已先期出版）

《花生地膜覆盖栽培》

《甘蔗地膜覆盖栽培》

《蔬菜地膜覆盖栽培》

《西瓜地膜覆盖栽培》

这套《丛书》主要面向生产应用，重点突出了地膜覆盖条件下的栽培技术措施，而对增产原理等只作了简要介绍。

《丛书》的作者们都是地膜覆盖栽培技术科研和生产实践的直接参与者，他们结合自己的实践经验，广泛搜集各地资料，认真地进行了编写，因而使《丛书》具有科学、实用、通俗的特点。但由于我国地域辽阔，各地生产条件差异很大，《丛书》未必能完全满足各地要求，加之水平有限，差错在所难免，恳望广大读者批评指正。

全国农业技术推广总站

1985年6月

目 录

一、花生地膜覆盖栽培增产的机理	1
二、花生地膜覆盖栽培技术	6
(一) 注意选地	6
(二) 深耕细整	7
(三) 增施基肥, 氮、磷、钾、钙肥合理配合	9
(四) 覆膜技术	12
(五) 合理施用除草剂	14
(六) 适期播种, 全苗、壮苗	14
(七) 选用良种, 因地适种	16
(八) 合理密植	17
(九) 科学管理	19
(十) 适时收获, 回收残膜	24

花生地膜覆盖栽培技术,自 1979 年从日本引进我国后,各地进行了大量试验、示范与大面积推广,取得了明显的增产增收效果,深受群众欢迎。1984 年全国推广面积达到 138 万亩,覆盖栽培遍及全国二十多个省区。其中辽宁省 1984 年覆膜面积达 57 万亩,平均亩产 505 斤,并在大连、锦州、沈阳、抚顺等十二个地市普遍推广应用。如锦州市,1984 年覆膜栽培面积 15.4 万亩,平均亩产 602 斤,同时涌现出千斤高产田 1933.6 亩,面积最大的绥中县覆膜 4 万多亩,平均亩产 637.3 斤,最高的亩产达 1255.9 斤。

几年来,各地试验和生产实践证明,这项技术的应用,对于在北方地区解决低温、干旱和无霜期短,在南方解决雨季低温多湿等不利自然气候条件,大幅度提高花生单位面积产量具有特殊意义。

一、花生地膜覆盖栽培增产的机理

地膜覆盖栽培,为花生生长创造了比较优越的温、光、气、热条件,发挥了花生生产的潜力。各地试验证明,花生地膜覆盖栽培增产的因素,集中表现为“四个变化”、“三个突破”。

1. 四个变化

(1) 提高了耕层土壤温度 覆膜后土温有明显增高效应, 以幼苗期为最显著。从增温效应表明, 5 厘米日平均地温可提高 $1.2-1.5^{\circ}\text{C}$, 地温总积温量, 5 厘米深增加 $189.3-219.6^{\circ}\text{C}$, 10 厘米深增加 $175.9-196.20^{\circ}\text{C}$, 20 厘米深增加 $125.6-154.7^{\circ}\text{C}$ 。以 5—10 厘米深地温总积温量增加较高, 20 厘米深的地温总积温量增加较低。

在其不同生育阶段的增温趋势是: 出苗到开花期最高, 下针到结荚期较低, 结荚到成熟期又趋向增高。

覆膜栽培花生, 在不同天气类型的不同深度的土壤中均有增温效果, 尤以晴天为明显。据测定, 在 5 厘米、10 厘米、20 厘米深土壤中, 晴天分别增温 3.1°C 、 2.0°C 、 1.9°C ; 云天分别增温 1.5°C 、 1.8°C 、 1.0°C ; 阴天分别增温 2.2°C 、 1.5°C 、 0.2°C 。

地膜覆盖栽培花生, 由于具有增温、保温作用, 在一定程度上解决了我国无霜期短、温度低地区不能早播和生育期间积温不足, 致使不能充分成熟的矛盾。

(2) 提高了保墒抗旱防涝能力 覆膜后使耕层土壤水分保持相对稳定状态。北方地区春季风大、风多, 降雨少, 土壤蒸发量大。如辽宁省 5 月份土壤蒸发量为当月降雨量的 5 倍, 粘土覆盖地膜可使 0—10 厘米表层土壤含水量比不盖膜的提高 4.7% , 壤土提高 3.1% , 5 厘米风砂土提高 $0.8-1.8\%$, 对保证出苗早、全、齐、壮起了很重要作用。同时也有利于花生果针下扎, 并促进果多、果饱。

在雨量大而集中的季节, 由于覆盖薄膜的阻隔, 还能使土壤含水量降低。试验结果, 粘土降低 2.3% , 壤土降低

4.1%，在一定程度上又起到了防涝的作用，也避免了土壤被雨水冲刷而造成的养分流失，土壤板结，又可适当防止烂果。

(3) 土壤有效养分增加 地膜覆盖后，由于薄膜与地面紧密接触形成了一个保护层，改善了土壤的通透性。据在不同深度土壤耕层测定，0—10 厘米，土壤容重减小 0.01—0.05 克/厘米³，10—20 厘米，土壤容重减小 0.04—0.12 克/厘米³，土壤孔隙度，0—10 厘米，增加 0.38—2.59%，10—20 厘米，增加 1.28—3.96%。据山东省烟台市 1982 年 9 月测定，土壤硬度每平方厘米下，3 厘米低 1.4 公斤，5 厘米低 4.2 公斤，10 厘米低 3.87 公斤，20 厘米低 0.26 公斤。地膜覆盖栽培花生，在增温、保温和保墒作用基础上，又使土壤容重和硬度降低，总孔隙度增加，这就为土壤中微生物活动创造了良好的环境条件。据大连市农业科学研究所测定，地膜覆盖的土壤中，无论是真菌、放线菌以及细菌的生理群数量都多于不覆膜。微生物总量多 32.6—37.6%，其中真菌多 65.2—93.7%，放线菌多 61.4—87.5%，氮细菌多 8.5—11.6%，磷细菌多 30—33.2%，钾细菌多 59.7—60.2%，固氮菌多 42.3—58.5%。由于覆膜栽培花生的土壤中微生物数量增多，活性增强，从而加速了土壤中营养物质的分解和转化，使更多物质能量转化为潜能，增加了土壤可给态养分，5—9 月份测定，比不覆盖土壤碱解氮增加 5.19%，有效磷增加 0.91%，有效钾增加 2.95%。山东省 7 月份测定 0—30 厘米土壤，速效氮为 35.9ppm，速效磷为 15.6ppm，比不覆盖分别多 1.6ppm 和 3.5ppm。从而为花生的生长发育奠定了良好基础。据锦州市农科所测定：覆膜比不覆膜栽培花

生的不同生育时期植株对氮、磷、钾吸收量有明显的增长。其中氮素(N)吸收量高出45—110%，磷素(P_2O_5)吸收量高出20—126%，钾素(K_2O)吸收量高出45.6—207%，而吸收量的高峰期出现，覆膜栽培花生，氮素出现在结荚期，磷和钾出现在下针期，不覆膜栽培花生，氮、磷、钾三要素的吸收量高峰期均出现在结荚期。三要素吸收比例，覆膜栽培花生为6.1:1:4.1，不覆膜栽培花生为4.8:1:2.3。覆膜比不覆膜花生氮的吸收量增大21.3%，钾的吸收量增大43.9%。

地膜覆盖栽培花生，由于土壤微生物活性增强，促进了土壤养分分解利用，从而使土壤、肥料、水分之间达到一种交融状态，协调了植物体中氮、磷、钾三要素合理分配，保证了地膜覆盖的生育优势。因而生长快，发育也快。

地膜覆盖栽培花生，由于生育需要的养分增多，因而对覆膜地力的消耗也明显增大。据锦州市农业科学研究所花生收获后土壤肥力分析，覆膜比不覆膜土壤中，每百克土水解氮高1.43毫克，而速效磷和速效钾每百克土分别减少0.27毫克和0.15毫克，活性有机质下降0.04—0.1%。所以，进行覆膜栽培花生的土地，要求土壤耕层深厚，肥力较高；并要增施优质农家肥和富含磷、钾的肥料，以满足花生生育的需要。使之保持土壤与生物之间彼此平衡协调的生态关系。

(4) 土壤近地层小气候改变，使生育生态条件改善据锦州市气象所测定：在花生生育前期，近地层光量比不覆盖的累计增加9%，温度提高3.7℃，膜面空气流动快0.01—0.02米/秒，由于近地层光量增加，温度提高，二氧化碳充

足，有利于花生的光合作用。

2. 三个突破

(1) 对自然生态条件限制的局部突破 地膜覆盖栽培所引起的土壤环境和生态条件的改善，扩大了中熟大粒型花生的种植范围。在辽宁省的西部和中北部，过去只能种植珍珠豆型早熟中粒花生，推广地膜覆盖后，锦州、沈阳、抚顺等市地种植中熟大粒花生亩产也可超千斤；高寒高纬度的黑龙江、内蒙古等地种植珍珠豆型或多粒型早熟花生也能获得好收成，从而使我国花生种植界限和中熟大粒种向北推移。

(2) 对生育进程指标有一定程度的突破 据锦州市农业科学研究所观察，地膜覆盖后，使花生苗期提早5—8天，花芽分化期提早6—8天，开花期早熟中粒花生“白沙1016”提早14天，高峰期提早12天，开花量增加12.4%，中熟大粒花生“锦交四号”提早7天，高峰期提早11天，开花量增加38.5%，成熟期提早7—10天。

(3) 对单位生产力有较大突破 根据试验对比，覆膜花生单株结果数平均多1.67个，饱果率提高17.5%，出仁率提高2—4%，百果重增加21.2克，百仁重增加9.5克，每亩增产花生果150—200斤，使单位面积产量获得普遍提高。据锦州市农业科学研究所分析，经过覆膜栽培的花生蛋白酶、脂肪酶和淀粉酶的活性增强，比不覆盖的粗蛋白增加1.71—3.57%为最明显，粗脂肪增加1.72—1.78%（年份间有高低）。在17种氨基酸含量中，谷氨酸、精氨酸、天冬氨酸明显增加，覆膜比不覆膜氨基酸总量，中熟大粒型花生高18.11%，早熟中粒型花生高7.22%，品质有所提高。

二、花生地膜覆盖栽培技术

地膜覆盖栽培花生，是一项技术性较强和具有一定生产条件的综合性技术措施，也是人工改善农田生态环境的综合性措施。各地实践证明，它与裸地栽培花生有显然不同的特点，因而提高地膜覆盖栽培生产水平，就必须根据覆膜花生生长发育的特点和生产条件的不同，采取相适应的栽培技术措施，如选地与整地，增施农肥和合理施肥，掌握覆膜技术，合理使用除草剂，选用高产品种，确定播种适期，培育合理的群体结构，实行田间科学管理，适时收获与回收农田残膜防止土壤污染等，并充分发挥其各项技术措施之间的相互作用，确保获得增产、增收的效果。

（一）注意选地

花生是一个地上开花、地下结果的深根系作物，根系深度可达一米以上。土壤耕层深度与通气透水性和蓄水保墒能力强弱，对根系伸展、地上茎叶器官的发育，有着极为密切的关系。耕层深，根系发达，根瘤多，根容量大，吸水吸肥能力增强，供水供肥能力增大，为开花、下针、结荚和重要经济性状的发展创造良好条件。而地膜覆盖花生，生长发育快，生长量大，对肥水需要量较裸地栽培要多。所以，做地膜覆盖栽培的花生地，在旱田地区，选择耕层深厚、土壤肥

沃、质地疏松、保水、保肥、透气性强的砂壤土或壤土较为适合；丘陵地区，选择土层稍厚、地下水位较高、抗旱能力较强的地块为适合；水稻产区，选择二板田为好，可以防止后期积水烂果。选地不当，就不能保证地膜覆盖后花生生育期中所需要的水、肥、气、热等条件，更不能充分发挥地膜覆盖栽培的优势作用。据在不同肥力和土壤性质地块上覆膜种植结果（表1）：瘠薄砂土地增产120斤，增长21.7%；中等地力砂壤土增产200斤，增长35.7%，平肥砂壤土地增产270斤，增长63.1%。

表1 不同土壤质地、肥力覆膜增产效果

地 区	土壤质地、肥力	种 植 品 种	覆 膜 产 量 (斤/亩)
辽宁省锦州市锦西县农业局调查	平 地 砂 壤 土	白沙1016	639.6
	坡 地 砂 土	白沙1016	534.6
	山 坡 石 砾 土	白沙1016	416.0
北京市密云县河南寨公社农科站	上 至 上 中 等 地 力	徐州68-4	604.5—718.8
	重 茬 地、中 下 等 地 力	徐州68-4	319.2—466.1
山东省农牧业厅经 济作物处调查	砂 土	徐州68-4	626.4
	砂 壤 土	徐州68-4	813.1
	壤 土	徐州68-4	884.4
	粘 土	徐州68-4	826.7

所以，正确选择适合的土地条件覆膜种植，既有利于根系伸展和植株生育，又能增强土地抗灾能力，保证覆膜栽培获得高产稳产。对重茬花生地、低洼易涝地、重粘质土或土质瘠薄肥力低的漏风地不宜选作花生地膜覆盖栽培。

（二）深耕细整

覆膜栽培，基本近似免耕。而覆膜栽培花生，根系发达、主根扎得深，侧根分布广、根系容量大，故作为覆膜栽培的地块，一定要深耕、精细整地。一般要求深耕 20 厘米以上，使其达到耕作层下层土壤比较沉实，结构良好，上层土壤平整疏松，覆膜后，表层土壤与薄膜之间形成一个为土壤水分运动和热能交换的场所，为提高覆膜和播种质量打好基础。做好花生覆膜前整地工作，必须掌握几个重要环节。

1. 要根据不同地势确定整地时间

(1) 秋季深翻冻垡春作畦 在土壤墒情较好的平原或雨量较多的地区，秋末冬初先灭茬、后施肥，再用犁深翻，深度要求在 20 厘米以上，并清除残留根茬，达到耕层土壤细碎无坷垃、石块，土面平坦，上松下实的程度。这样可以减轻杂草危害，还能使土壤风化疏松，促进土壤有机物质的分解，增进土壤肥力。到次年春季或土壤表层开始化冻时，再松土作畦。在南方水稻、花生轮作地区，在秋翻冻垡、春季施肥耙压地后平整作畦。

(2) 春翻地春作畦 在雨量偏少、春季多风的干旱地区，如北方可利用春季小气候地温回升较快，土壤水分上升运动早的特点，充分利用自然墒情，在土壤开始化冻时，及时采取耕翻、施肥、耙压和拖平相结合的整地方法，可以起到防旱保墒的作用，实现早整地、早覆膜，覆膜保墒。

2. 不同土壤性质采用不同整地方法 各地经验证明，覆膜中做好整地保墒工作是十分重要的。不同性质的土壤，壤土地质地细致，保水性能较强，但通透性稍差，宜早翻、深耕；砂质壤土，土壤层较厚，但土壤保水性能不如壤土，如

底墒充足，可实行秋翻耙压；底墒不足，可采取春季耕翻、人工添墒的整地方法。

3. 深耕结合多施肥 覆膜栽培花生地要深耕。深耕打破了土壤犁底层，加深了耕作层，为花生根系伸展、根瘤发育提供了充足的空间。经过深耕的土地，不仅促进了土壤保肥、蓄水功能和土壤微生物活动，并加速了有机物质转化，增强了土壤通透性。深耕必须与增施有机肥结合起来。只深耕不施肥，不仅不能使土壤肥沃，还要加快消耗土壤肥力，而深耕产生松土与透水、透气作用，也不能持久。所以覆膜栽培的土壤，深耕与增施有机肥密切配合，才有利于改善土性，培肥地力。

（三）增施基肥，氮、磷、钾、钙肥合理配合

地膜覆盖后，由于温湿、松软的土壤，增加了硝化细菌的活性，使硝化作用增强，土壤中硝态氮和铵态氮含量增高，特别是早春气温偏低时，更有利于硝化作用进行。据测定，覆膜栽培土壤硝态氮含量较不覆膜增加 120%，铵态氮含量较不覆膜的增加 21%，同时提高了磷钾肥的利用率，能充分发挥肥料的作用。其次，由于覆膜后，农田小气候改善，土壤活性增强，地上植株生长旺盛，促进了花生的生长与发育。虽然覆膜花生减少了土壤肥料的流失，促进了土壤养分有效化。但花生生长发育快，本身需要养分比不覆膜的多。因而增施优质农肥和一定数量的氮、磷、钾、钙营养元素，并保持一定比例，才能满足全生育期中各个发育时期对肥料的需要，达到既养地，又养苗。实践证明，花生当年需要的养分，除部分氮是根瘤菌供给外，其余绝大多数是来自土壤中积累的部分。因此，对覆膜栽培花生土壤的施肥，需要根据生产条

件、土壤肥力、品种特性和产量水平不同来进行全量施肥。

1. 施基肥数量 在保持地力平衡的原则下，亩产700斤荚果的覆膜田，在北方基肥每亩需施较好的猪圈粪或土杂肥8000斤以上，同时施入标准过磷酸钙肥40—60斤，草木灰150—200斤，硫酸铵30—50斤。使用复合颗粒肥作基肥，以每亩不超过35斤为宜。切忌用复合肥作种肥，以防发生肥害，影响出全苗。在南方基肥每亩应施入牛粪800—1000斤，火土灰10担与磷肥50斤、尿素20斤混合堆沤做基肥，并根据地力和生育状况进行根外追肥。

据山东省花生研究所对千斤田高产规律的产量分析证明，构成每百斤荚果的群体植株需吸收氮5.32斤，磷1.1斤，钾3.22斤。而土壤养分依存率，氮占84.6—91.5%，磷占81.2—84.9%，钾占65.4—79.9%。而当年所施肥料的效应率，氮占花生总需要量的4.7—13.2%，磷占1.7—4.8%，钾占16.8—28.8%。为了达到用地养地目的，氮肥要按花生需肥总量的60%施入，即每亩施氮(N)30斤；磷肥要按花生需要总量加倍施，即每亩施磷素(P_2O_5)20斤，钾肥要按花生需钾总量全量施，即每亩施钾素(K_2O)30斤。本着以有机肥为主，化肥为辅的原则，折合每亩施土圈粪15000斤，硫酸铵37.5斤，或碳酸氢铵44斤，或尿素16.3斤，过磷酸钙50斤(含有效磷10%)，氯化钾25斤或草木灰200斤。

2. 施基肥时期与方法 在北方地区，春季气温较低，而且干燥多风，花生的基肥宜早施，使肥料能有充裕时间进行分解以提高肥效，尤其是有利于硝化作用进行。一般北方是秋翻整地秋施肥，或早春顶凌整地春施肥；南方春季高温多

湿，肥料容易分解，可采取分层施肥，即大部分结合整地时施入，其余部分集中条施，做到随整地、施肥，随覆膜。

高产田，要求圈肥和化肥混合作基肥早施和深施。即在冬前以施肥总量的60%，早春再施入总量的40%，结合冬耕和春耕0.6—0.8尺翻入土内。

3. 追肥 覆膜花生生育中后期是整个生育期的重要发育阶段，是荚果发育速度快，干物质大量累积的关键时期。这个时期肥水供应协调，植株生育健壮，荚果多、果大、子实饱满、产量高；肥水不协调，容易导致早衰，影响产量与品质。所以，覆膜花生中后期出现脱肥时，应积极采取根际追肥与叶面喷肥来补充营养，保证正常生育。根际追肥：用扎眼器或木橛在靠近植株基部1.5寸地和1.5寸深处进行，追肥数量应根据长势确定，一般以每亩施入20—30斤硫酸铵或10—15斤尿素为宜。追肥时，注意肥料不要掉落在叶片上，防止烧坏叶片。土壤湿润时追施固体肥，土壤干旱时追施液体肥。根际追肥一般在土壤肥力低、花生长势弱或发育迟缓的地块采用为宜。

叶面喷肥：主要是在8—9月份大量荚果鼓粒期进行。一般用0.3%磷酸二氢钾液或2%过磷酸钙澄清液。长势弱的地块，可加入0.5%尿素叶面均匀喷洒。喷洒时间，以晴天早晚或无风天为宜，但土壤干旱时不宜进行。

4. 根瘤菌剂拌种 覆膜花生用根瘤菌剂拌种，是夺取高产经济而有效的措施之一。花生拌种根瘤菌剂后，能加速根瘤形成，增加根瘤数量，从而增强固氮能力，可以提高花生产量5.9—15%，且出米率可增加4.4%。使用根瘤菌剂方法