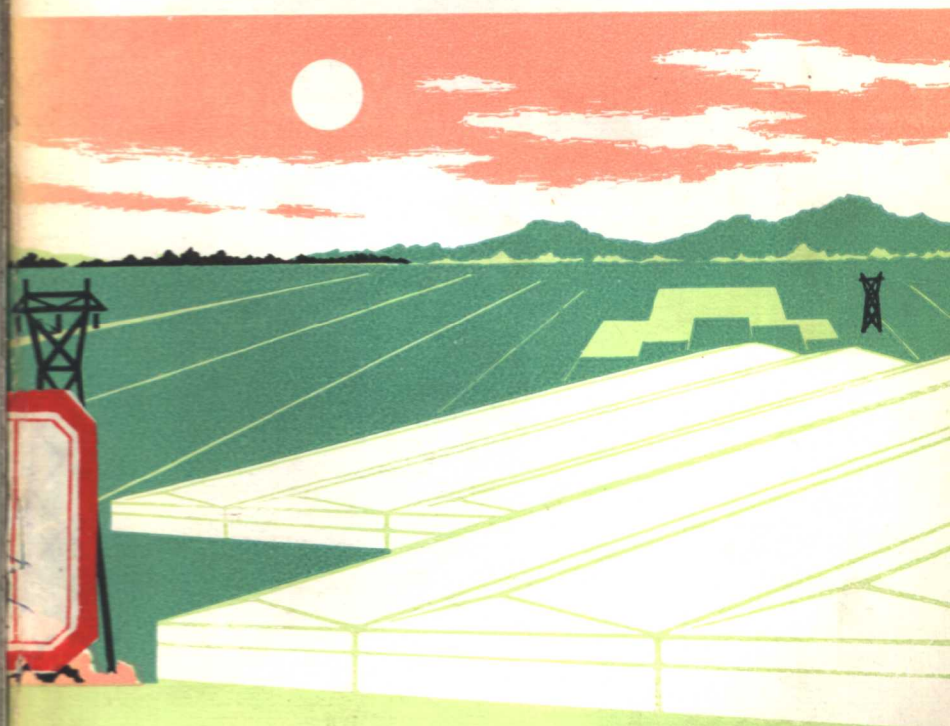


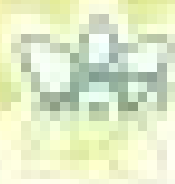


自然科学小丛书

农用塑料大棚



北京人民出版社



农用塑料大棚

中国农业出版社

自然科学小丛书

农用塑料大棚

赵 鸿 钧

北京人民出版社

自然科学小丛书
农用塑料大棚
赵 鸿 钧

北京人民出版社出版
新华书店 北京发行所发行
北京印刷一厂印刷

787×1092毫米 32开本 2印张 27,000字
1976年4月第1版 1976年4月第1次印刷
书号: 13071·68 定价: 0.15元

毛主席语录

农业学大寨

以粮为纲，全面发展

在生产斗争和科学实验范围内，人类总是不断发展的，自然界也总是不断发展的，永远不会停止在一个水平上。因此，人类总得不断地总结经验，有所发现，有所发明，有所创造，有所前进。

编 辑 说 明

为了帮助广大工农兵和青少年学习自然科学知识，更好地为社会主义革命和社会主义建设服务，我们编辑了《自然科学小丛书》。

这套小丛书是科学普及读物，它以马克思主义、列宁主义、毛泽东思想为指导，用辩证唯物主义和历史唯物主义的观点，结合三大革命斗争实践，介绍自然科学基础知识。在编写上，力求做到深入浅出，通俗易懂，适合广大工农兵和青少年阅读。

由于我们水平有限，又缺乏编辑科学普及读物的经验，难免有缺点和错误，恳切希望广大读者批评指正。

目 录

- 一 塑料大棚与农业生产.....(1)
 - 周年供应(2) 增多种类(4) 提高产量(5) 降
 - 低成本(6) 扩大面积(6)
- 二 塑料大棚的性能.....(7)
 - 热量的来源(7) 作物的适应性(10) 足够的光
 - 线(13) 良好的保温性(17)
- 三 塑料大棚的管理.....(22)
 - 地温与气温(22) 界限温度(24) 昼夜温差(27)
 - 通风换气(29) 补光与遮光(33)
- 四 塑料大棚与塑料.....(36)
 - 聚氯乙烯薄膜与聚乙烯薄膜(38) 有滴薄膜与无滴
 - 薄膜(40) 薄膜的污染防尘(42) 着色薄膜(43)
 - 塑料板材(45)
- 五 塑料大棚的建筑.....(46)
- 六 结束语.....(52)

一 塑料大棚与农业生产

塑料大棚也叫塑料温室，还有叫做塑料大厅和塑料拱棚的。这里讲的塑料大棚，既不是车间现场，也不进行雨天施工，更不是陈设展览品，而是用来种菜、植树、栽秧苗的，也可用来培植花草、药材等经济作物和粮食作物。

北方的冬天，千里冰封，万里雪飘。在寒冷的季节里，你要是有机会乘车北上，或者是到郊区参加劳动，便会发现，一条条，一块块，排连排、栋接栋，一望无际，大片大片地用塑料薄膜覆盖了地面；如果你到大棚中去参加劳动，就会看到黄瓜满架，西红柿满棚，各种花果、蔬菜骄脆喜人。在这种露天大地不能种植庄稼的天气，人为地利用塑料盖棚，创造适合各种作物生长发育的环境条件，进行农业生产，这就是塑料大棚的生产栽培。塑料大棚有大有小，一般的一亩一个，也有两亩、三亩，甚至是十亩一个的，连栋大棚要更大一些(图 1)。

目前，塑料大棚已被广泛地应用于农业生产，各

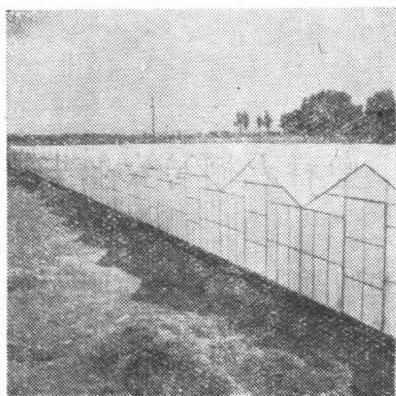


图 1 晋阳型塑料大棚

种作物的秧苗培养，品种培育，科学实验，理论研究都很适用。在城市郊区、工矿区被大面积地用于生产蔬菜，对于蔬菜“淡季不淡，旺季不烂”，周年不断地供给人们以更多的鲜菜品种起到了良好的作用；近年来，不少地方用塑料大棚栽培蘑菇，效果很好。使用塑料大棚养蚕，产茧量会显著提高。塑料大棚出现后，花卉的栽培更趋普及和降低了成本；高大的果树也有可能在塑料大棚中开花结果；葡萄园用了塑料大棚，不仅可以防止传染病害，收获时间还能延迟在晚秋，得到品质优良的果实。

周 年 供 应

粮食和蔬菜，人人需要，天天需要。粮食好办，

收获之后，放入仓库，几时需要，几时取用。蔬菜则不然，蔬菜的特点是要求鲜嫩。新鲜的蔬菜才能活血养血，健胃养身，才可以去痰润肺，利尿解热，更有

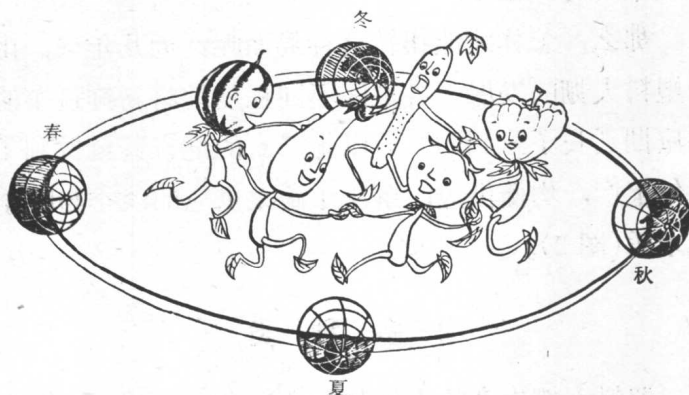


图 2 蔬菜周年生产四季常青

利于促进消化、旺盛循环，维持血液正常的酸碱平衡。吃上新鲜的蔬菜，才能保证人们身强体壮，更好地进行劳动和工作，才能多快好省地建设社会主义。

为了周年不断地供给更多的鲜菜品种，就得天天产菜，天天供应。但是，蔬菜生产，由于自然气候条件的严格限制，在北方的冬天，无论如何也不可能在露地进行蔬菜生产；就是到了南方、甚至是广州地区，在寒冬岁月也有些蔬菜种类不能照常生长。就拿北京来讲，一年中只有半年时间可在露天生产蔬菜。

如果是东北地区，气候则更为严寒，全年无霜期仅有120天左右，个别地方甚至更少。乌鲁木齐的黄瓜供应，只能有两个月时间，所以一年四季，能够吃到新鲜蔬菜的时间很少。

那么，怎样才能扭转这种局面呢？近几年来，由于塑料大棚的发展，各地区不同程度地将新鲜蔬菜的供应期延长了三到四个月以上，有的地方甚至做到了周年生产，均衡供应，解决了蔬菜供应的淡季与旺季的矛盾(图2)。

增 多 种 类

塑料大棚生产的农作物种类很多，就拿蔬菜来讲，几乎所有的种类都能在塑料大棚中生产。从东北、华北、西北、华南等地区的塑料大棚生产来看，种植的蔬菜种类已达四十多种，面积最大的是黄瓜，其次是芹菜、韭菜、西红柿；另外还有辣椒、茄子等茄果类蔬菜；豌豆、蚕豆、豇豆、菜豆等豆类蔬菜；西瓜、甜瓜、冬瓜、瓠瓜、笋瓜、西葫芦等瓜类蔬菜；青韭、韭黄、蒜苗、蒜黄、洋角葱等葱蒜类蔬菜；香菜、茼蒿、莴笋、小茴香、菠菜、生菜、莧菜、豌豆苗、小萝卜、白菜、油菜、紫菜苔、甘兰、菜花、金针菜等绿叶蔬菜、花用蔬菜；莲藕、芋头、荸荠、慈菇

等水生蔬菜，以及香椿、蘑菇、木耳、草莓等其它蔬菜。

至于水稻、小麦、谷子、棉花等粮食作物和经济作物；香蕉、橘子、苹果、葡萄等水果，以及人参、党参、灵芝草等贵重药材；菊花、石榴、无花果、玫瑰、蔷薇、玻璃翠等等，所有的名花贵药，供应人们食用、营养、观赏的作物均能在大棚中培育生长，保持青枝绿叶，果鲜花艳，高产稳产。

提 高 产 量

塑料大棚透光保温性能较好，使很多作物的产量大大提高，一般的庄稼要比露地增加二至三倍以上，有的甚至更高。就拿黄瓜的产量来说，平常一亩地只是几千斤，而在塑料大棚中生产，则会收到几万斤。我国的东北、华北、西北以及北京地区黄瓜的亩产量，



图 3 大棚生产，高产稳产

多数达到一万斤以上，不少地块是两万多斤，也有的是三万多斤。近年来，西红柿、辣椒、西瓜，西葫芦等很多作物种类，都取得了高产，亩产量也有的超过了两万多斤。韭菜、芹菜、生菜等生长良好，水稻的产量普遍提高了一倍(图 3)。

塑料大棚是个人造天地，只要人为地去调节、控制，进行科学管理，任何作物都会取得良好收成。

降 低 成 本

我们知道，玻璃温室因为玻璃较贵，而且较重，在修建时，对建材质量要求较高，用材又多。但是塑料大棚由于使用了塑料，重量大大减轻，大棚屋顶重量只有玻璃温室的三分之一。这就使支撑屋顶结构的立柱、檩、梁等构造相应简化。同样，棚架用的竹杆、木料，也可以节约很多。如果用钢材做棚架，有的地方每亩地只用三吨钢材，就能建起一个很好的塑料大棚。据计算，一亩地大的玻璃温室需要的钢材，能盖一个十亩大的塑料大棚。而且随着石油化工、煤炭工业的发展，塑料大棚的成本必将越来越低。

扩 大 面 积

玻璃温室的优点很多，但也有不足之处。如玻璃

较厚，搬运困难，投资较多，紫外线又不易穿透，碎片不易处理等等，都是玻璃温室的弱点。

由于塑料大棚简单适用，性能好，低成本，建造容易，折转方便，不仅适应大面积生产，也适于机械化作业。所以，塑料大棚发展很快，不少地方已经是块块覆盖，处处银棚。覆盖面积日益增大，蔬菜市场日趋繁荣，一年四季，随时都将吃到更多更好种类的新鲜品种。

二 塑料大棚的性能

热 量 的 来 源

冬春季节，当你进入塑料大棚后，有什么感觉呢？暖和。要是在北京的四月份以后进棚，你会感到热的难受(图4)。

“暖和”，这是农业生产能够正常进行的基本保证。庄稼和人一样，都需要一定的温度条件，热了难受，冷了不长。北方的四月，又无加温设备，怎么会有这么热呢？这热量从何而来呢？太阳。

太阳，一切能量都来自太阳。地球上所有的自然现象，其能量都来自太阳，大棚中的热量当然也是太阳。

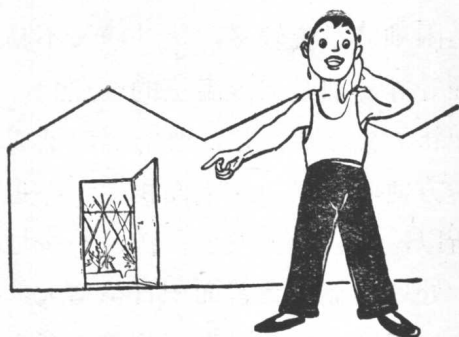


图 4

太阳，可以看得见，但摸不着。太阳光线能不能都进入塑料大棚，薄膜的透光性能怎样，不同光线对作物有些什么影响，等等。要回答这些问题，我们应从塑料大棚，特别是不加温的塑料大棚说起。

太阳离地球很远很远，太阳光就象电磁波一样，通过星际空间，才能到达大约是 150×10^6 公里以外的地球表面。速度很快，整个行程约需 500 秒左右。

到达地球表面的热量：在一分钟内，每平方厘米面积上所接受的太阳热量是 1.94 卡。这就是我们平常所说的太阳常数。当然，也有特殊，比如说，冬天 12 月底的北半球和夏天 6 月底的南半球，其地理纬度在 70 度以上的地区，就根本照不到太阳，要是在那里修建塑料大棚，结果只能是徒劳无功了，得不到半点儿收获。

这1.94卡的太阳光能，因为还需通过很厚的大气层，大气里有很多东西，如氧气、二氧化碳，臭氧、水蒸汽、尘埃等，它们都会吸收利用一些能量，而且这些大气分子和水汽分子都很小，对于太阳直射光线，可以向各方面进行散射。这样，到达地面的光能就会更少，所以不能完全到达塑料大棚内。

如果按其全年日照时数来讲，我国各地的情况大致是：西北沙漠地区最多，为3000小时，其次是西藏高原、云南地区，一般在2500小时以上。华北地区的日照时数一般也在2500小时左右；沿海地区除了夏天以外，日照均比内地为多；淮河与汉水流域平均约为

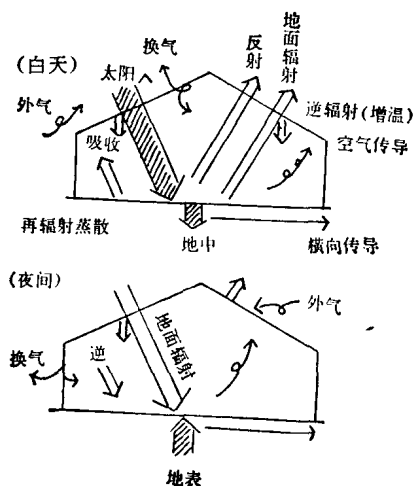


图5 塑料大棚的热收支

2000 小时；华南地区常是 1500—2000 小时；长江与南岭之间，因寒流与暖流多在此地上空停滞，以致天气阴沉，日照较少，一般只有 1500 小时；四川西部和贵州东部日照最少，经常不到 1250 小时。有人会问，多少日照时数就可以发展塑料大棚呢？一般来讲，应该有 2000 小时左右，再小了照光太少，效果很差（图 5）。

作物的适应性

太阳进入塑料大棚内，除了利于提高棚内温度外，还有助于光合作用的进行。光线不足时，对于农作物影响很大，特别是要求结果实的作物，光合作用所制造的养分，除了生长本身的根、茎、叶、花的需要外，更多的营养要贮在果实当中，而且果实和种子中又多是蛋白质、脂肪和多糖等较为复杂的物质，必须有足够的光强度，才能保证它们形成更多的营养，结成更大的果子。这里特别需要提到的是，有的蔬菜植物，如西瓜、甜瓜、番茄、辣椒等蔬菜，他们原产于阴天少、晴天多、光照强度足够的非洲中部或者是南美草原地带，祖祖代代生长在这种环境条件之下，习惯于强的光照。

黄瓜与冬瓜等情况稍有不同，它们的祖先是在热