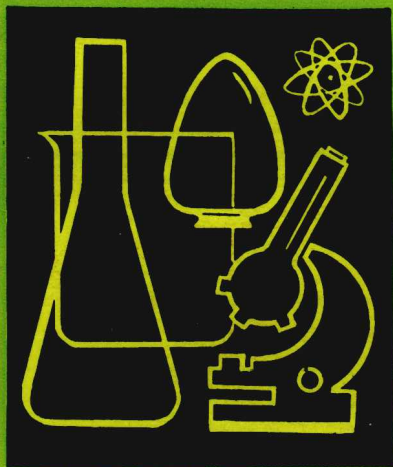


农业实用技术



农业工程与 简易科学实验技术

上海科学技术文献出版社

农业实用技术

农业工程与简易科学实验技术

上海市农业科学院 莫锡坤摘编

上海科学技术文献出版社

农业实用技术
农业工程与简易科学实验技术
上海市农业科学院 莫锡坤摘编
封面题字：胡问遂

*

上海科学技术文献出版社出版
(上海武康路2号)

新华书店上海发行所发行
上海科学技术情报研究所印刷厂印刷

*

开本 787×1092 1/32 印张1.5 字数36,000
1984年10月第1版 1984年10月第1次印刷
印数：1—20,800

书号：16192-32 定价：0.18元

前 言

《农业实用技术》分为5册，即粮食作物，经济作物，蔬菜与果树，肥料与农药，农业工程与简易科学实验技术。

本书的特点是：

1. 以实用农业生产技术为主。所选的内容大多是农业应用技术，对农业生产具有实际应用价值。这些技术，多数经多年大面积试验，证明效果比较明显。且方法简单，学、用容易。投资少，有的甚至不需投资和增添设备，也可收到良好效果。

2. 以较新技术为主。大部分技术选自农业科研单位、农业院校七十年代末和八十年代初所取得的研究新成果，也有农业生产单位近年来所取得的经验。

编纂这一套书的目的，旨在发挥科技情报资料的作用，宣传、推广农业新技术、新成果，普及科学种田知识，为读者提供技术服务。

本书的读者对象为：农业生产专业户、重点户、农村知青、农业中学师生以及具有初中文化水平的农民。

本册为农业工程与简易科学实验技术。农业工程部分介绍农用设备、仪器、技术、方法等。科学实验技术部分介绍粮、棉、油、菜、果、土、水等的实验方法。

1984.1.

目 录

一、农业工程

1. 农用塑料暗管排水治渍技术.....	1
2. 太阳能温床.....	2
3. 地下式简易温室.....	4
4. 电热线温床技术.....	4
5. 地膜覆盖技术.....	6
6. 育秧塑料薄膜地窖贮存方法.....	8
7. 沼气池夹层水密封防漏.....	8
8. 沼气池内壁抹灰防漏.....	9

二、简易科学实验技术

1. 小麦花粉低温保存方法.....	11
2. 花粉生活力速测法.....	11
3. 用“切半法”测定休眠麦种的发芽率.....	13
4. 水稻香味快速测定法.....	13
5. 糯稻育种“米粒选择法”.....	14
6. 棉花封闭花冠自交法.....	15
7. 棉花叶面积快速测算方法.....	16
8. 用氯化钡快速测定油菜子硫代葡萄糖甙.....	18
9. 苹果叶面积快速测定法.....	19
10. 温州蜜柑叶面积的简易算法.....	20

11. 蔬菜耐热性速测法·····	21
12. 作物品种抗旱性室内筛选方法·····	22
13. 作物光能利用率的测定方法·····	23
14. 暖水瓶发芽法·····	24
15. “毛巾卷”发芽法·····	25
16. 用塑料夹板进行棉子发芽试验·····	26
17. 土壤质地简易识别法·····	27
18. 土壤含水量的简易测定法·····	28
19. 空气相对湿度查表法·····	29
20. 水果标本浸泡保色方法·····	31
21. 简易显微摄影法·····	33
22. 植病标本制作法·····	34
23. 昆虫标本制作法·····	36
24. 农业计算方法·····	37

农用塑料暗管排水治渍技术

塑料暗管排水，主要作用是提高了内排水性能，加快了排水速度，从而有利于改善土壤环境条件，增强根系的活力。在一般情况下，一条长 80 米的塑料暗管可以控制 1 亩田的排水，每小时能排出 1 立方米水。经上海宝山县罗店公社排灌站测定，1981 年 3 月 30 日~4 月 5 日，总降雨量为 43.4 毫米，经塑料暗管排出的雨量为 18 毫米，占总降水量的 41.8%。4 月 18 日降雨 24.9 毫米，地下水位从 91.5 厘米上升到 39.5 厘米。一天后下降至 55 厘米，3 天后下降至 80 厘米。在上海郊区，埋管的小麦一般亩产近 700 斤，比无管的增产 10% 左右；水稻每亩增产 40 斤左右，增产幅度约 5%。塑料暗管每亩投资费约 70 元，可用 15~20 年，而每年可得净收益 15 元左右。农用塑料暗管已定型生产，上海郊区已有 21,000 多亩应用了塑料暗管。

暗管工程的施工

1. 深暗管和浅明沟相结合，明沟排田面水，暗管排地下水。
2. 暗管的布设与排水河沟成垂直方向，一端出口入河道或暗沟或总明沟。

3. 暗管埋设的间距为 10 米左右。坡降 0.1~0.2%，埋深 1 米以上。

4. 埋暗管的具体步骤：先放样定线，然后开深明沟。把沟底铲平，再铺上暗管。在暗管周围铺以麦糠或稻草和麦草，作为滤水层和保护层，再填土分层踏实即成。

太阳能温床

太阳能温床是江苏省沛县郝寨公社于1968年研制成功的。这种温床是以太阳能为主要热源辅以酿热物发热相结合的一种新型温床。其主要优点是床内温度高，昼夜温差小，节约能源，管理方便，经济效果好。经江苏地区冬季测定，太阳能温床日平均气温为 17.5°C ，比同期大气平均温度高 15.6°C ，比一般温床高 5.2°C ，昼夜温差 9.4°C ，明显小于一般温床（一般温床同期温差达 14.8°C ）。太阳能温床由于使用酿热物和设有贮热池，其床内土温比一般土温显著增高。经测定，在早春3月中下旬，床内土壤平均温度一般为 20°C 左右，比普通温度高 10°C 左右，而且昼夜温差仅 0.5°C 左右，十分有利于春季育秧育苗。具体建造要点如下。

1. 床址选择：应选择背风向阳，地下水位较低或地势较高，管理方便的地方。当地下水位较高或在山区无法下挖时，也可以筑成地上床。

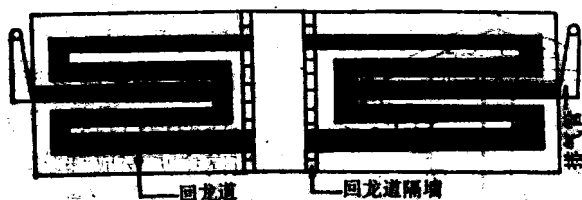
2. 温床规格：一般为东西向，长22米，宽2米，也可以根据实际情况而定。

3. 贮温池规格：位置设在太阳能温床的中部，挖一个长宽各2米、深为1~1.5米的池，其与温床的面积比为10:1。如果温床长度短于10米时，贮温池可挖在温床的一端，面积也可缩小一点。

4. 温床的建造：按温床的规格，从地平面向地下挖40厘米，底面铲平。四周筑围墙一圈，北墙高60厘米，南墙高20厘米。

在北墙底部开一个调气孔(20厘米见方),在东西两边堵墙底部各开一个30厘米的调气孔,在离南墙内侧5厘米处,开挖一条宽20厘米、深20厘米的东西走向的调温沟。在床底开挖5条等间隔的输热回龙道,回龙道上部宽30厘米,底部宽20厘米。每条回龙道按热顺差,其位置高度也应每条提高5厘米。通到墙外时,其位置高度约离地面20厘米。在温床东西两边的出口处,需建造两个排气管,底部直径25厘米,上口直径15厘米,高约1米。

5. 回龙道隔墙:在贮温池的东西沿口上各砌一垛隔墙,墙底厚20厘米,墙上部厚10厘米。



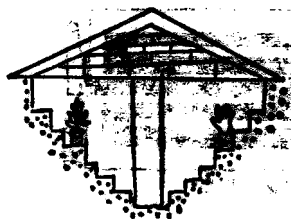
回龙道布局示意图

6. 铺床:第1步,在5股回龙道上面用秸杆或细竹竿、芦苇铺好,上面再撒一层厚度5厘米左右的杂草、麦糠,以防漏土、漏粪。第2步,再在上面铺一层厚度10厘米的酿热物,如牲畜粪、碎草、麦糠等,再在其上铺一层厚15厘米的营养土即可。第3步,在贮温池底部铺一层30厘米厚的吸热物,同时,在四周池壁上用烟灰涂以黑色,以利吸热。第4步,在太阳能温床上部盖上塑料薄膜。

地下式简易温室

湖北省江陵林科所针对长江流域冬春温度低而造成林苗、花卉大量死亡的问题，设计和建造了一种不需加温的温室。冬季室温能稳定保持在 10°C 以上，培养紫罗兰、扶桑等不耐低温的花卉效果良好。这种简易温室用材少、造价低，宜于普及推广。

温室的具体样式见图。



建造：选背风向阳，地下水位低的地方，挖一个长 7 米，宽 4 米的坑，并在两边挖掘出 50 厘米深的沟，再按花盆大小，由两边向中央挖成梯坎，最低处为走道。在上部盖成屋顶，房顶双层，层间相距 20 厘米，各

加盖一层薄膜。上层薄膜需粘结成整体，四周用土封好压紧，然后再用网罩保护，以免被风刮坏。温室周围挖通排水沟。一侧开门，温度过高时可局部打开通风。

电热线温床技术

利用电热线增温具有地温增温快、成本低、效果好、方法简单、设备不复杂等优点。北京市农科院蔬菜所应用电热线增温

畦阳培育蔬菜秧苗,大大加快了育苗速度,缩短了育苗时间。如培育黄瓜苗缩短了10~15天,西红柿缩短了37~43天。上海农学院利用电热线温床对葡萄插条催根,效果很好。插条催根14天即有50%左右发根;催根20天,发根80%以上,且苗木壮实,已在郊区推广应用。电热线温床还适用于培育果树、花卉、林木以及一些粮、棉作物的幼苗。在一些电力资源丰富的地区,更有发展前途。

电热线温床的材料设备

所需设备有KCW-1型控温仪、空气开关、交流接触器、螺旋保险座、电热线等。电热线可用北京电线厂产品,型号NQV/V0.89(或上海市农机研究所的产品)。农用电热线,每根长160米,功率1,100瓦。蔬菜育苗床或分苗床,一般每平方米功率为50~70瓦。

铺线技术

1. 铺线距离的计算

$$\begin{aligned}\text{电热温床面积} &= \text{电热线功率} \div \text{确定功率} \\ &= 1100 \text{瓦} \div 70 \text{瓦} = 15.7 \text{米}^2\end{aligned}$$

$$\text{温床长度} = \text{温床面积} \div \text{床宽}$$

$$\begin{aligned}&= 15.7 \text{米}^2 \div 1.5 \text{米} \\ &= 10.47 \text{(米)}\end{aligned}$$

$$\text{铺线圈数} = (\text{线长} - \text{床宽}) \div \text{床长}$$

$$= (160 - 1.5) \div 10.47$$

$$= 15 \text{圈}$$

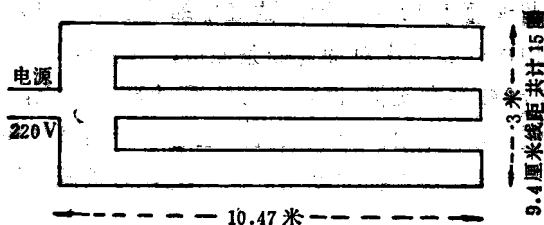
$$\text{线距} = \text{床宽} \div (\text{圈数} + 1)$$

$$= 150 \text{厘米} \div (15 + 1)$$

$$= 9.4 \text{厘米}$$

2. 铺线方法

有单线法、双线法和三线法三种。下面介绍单线法(见图)。



3. 铺线操作

选用两块长度等于床宽的木板，按线距钉上相应的钉子，将两块木板分放于温床两端。在木板两端打两个孔，用铁棍串过板孔插入床土，将木板固定。由三人布线，两端两人拉线，中间一人往返放线。布完线后，逐条拉紧。布线做到平直匀紧，不能松动交叉，否则会造成短路烧线。布线后接通电路，电路畅通后，方可覆土。

注意事项

1. 由于电热线的功率是额定的，无论是单线还是双线，都严禁切断使用。2. 为了节约用电与安全生产，最好安装自动控温仪，以避免高温耗电造成损苗事故。3. 请懂电的人安装，注意用电安全。

地膜覆盖技术

利用塑料薄膜进行地面覆盖，是改善农田环境，促进农作物生长发育的一项有效技术。从 1979 年以来，我国已在 40 多种

农作物上进行试验和应用,都取得了明显的增产、增收、早熟、改善品质等效果。蔬菜经地膜覆盖后,一般能提早收获7~9天,增产20~40%,最高的甚至增产2倍左右,增收20~60%。据山东惠民地区的报告,棉花经地膜覆盖,现蕾提早8天,成花期提前11天,吐絮提早6天,增产34.1%。据湖北省江陵县纪南公社农技站报告,地膜育秧的水稻秧苗素质好,成秧率高,而且每亩秧田可节约投资138.32元,每亩大田可节约农本19.05元,解决了多年来应用普膜育秧成本高的问题。

据测定,地膜覆盖增产的主要原理是,经地膜覆盖的近地面的反射光强度高于对照1.5倍。这对于作物封垅前的早、晚时间里,以及早春光照不足条件下,能有效地改善作物株行间近地面的光照条件,对改善作物光合作用具有重要意义。另外,土壤温度可提高 $1^{\circ}\sim 4^{\circ}\text{C}$,还具有保肥、保水、防治杂草、减少病虫害等作用。地膜覆盖技术要点如下:

1. 整地作畦:整地时要求土块细碎、平整、高畦、南北向。
2. 盖膜:膜要拉紧铺平,贴垄压牢,防止透风漏气。
3. 打洞:在铺好地膜的畦上,按作物需要的株行距用刀片划十字形切口,将种子播下,或栽下苗子,再用细土将播种孔周围的薄膜压住。
4. 施肥:要在盖膜前施足基肥,要求深层、全层施肥。由于覆盖薄膜的地温高,有机肥分解快,肥料不易流失,利用率高,所以施肥量要比普通栽培少些,以免肥料浓度过高产生肥害。在作物生长中后期,要注意是否缺肥。缺肥时,可结合灌水追施速效肥料,或根外追肥,防止后期因缺肥而早衰。

育秧塑料薄膜地窖贮存方法

江西省南丰县付坊公社田陀大队回下生产队根据外地的经验，以及自己的实践发现，压在田泥和水中的边角薄膜比覆盖在秧上的薄膜光滑柔软，富有弹性。他们又根据塑料薄膜怕燥不怕潮的特性，进行地窖贮存，取得了很好的效果。具体方法：在仓库里挖一地窖，或在室外利用浸种催芽的地窖，把育秧后的薄膜放进地窖，然后盖上一尺以上的土压实即行。这一方法在回下生产队已使用了8年。经贮存后的薄膜仍然柔软，未进一步老化，效果相当好。目前已在全公社推广应用。

沼气池夹层水密封防漏

农村沼气池漏气是一个普遍问题。江西省沼气办公室于1982年研制成功了一种夹层水密封沼气池储气箱，解决了沼气池漏气的难题。1982年冬天以来，江西省40多个县建造了近千个这种结构的沼气池，效果均很好。

夹层水密封沼气池储气箱的结构：在水泥结构的半圆形储气箱表面抹上一层吸水性能好的石灰沙浆，在石灰沙浆表面再抹上一层水泥。这就使石灰沙浆夹在两层水泥中间，形成夹层。同时，在储气箱的顶端，安装一个小型水池，储水约1担左右。水池周围内壁留有6个小渗水孔，与夹在两层水泥中间的石灰沙

浆层联接,让水池的水缓缓地渗入石灰砂浆中,从而形成一个源源不断的渗水密封水罩,这样就可防止水泥毛细孔的漏气。

沼气池内壁抹灰防漏

家用沼气池一般为全砖结构,抹灰是确保沼气池不漏水、不漏气的关键。农牧渔业部成都沼气研究所经多年的摸索和实践,总结出一套适合农村推广应用的“素灰层粉刷法”。经400多个池3年多的实践经验,用此法建造的沼气池,密封性能好,预计密封有效期可达5年。同时操作简便省时,在一名技工操作的情况下,粉刷池底、池墙内壁约需2~4小时,粉刷池顶内壁约需4~6小时。具体方法如下。

准备

1. 材料:用325号以上的普通硅酸盐水泥,质量要符合要求,保管期不应超过3个月。抹灰用砂应过筛和用水清洗。用水也要求清洁。

2. 基层清理:剔除砌缝多余的灰耳,刷扫干净砖面和混凝土面的污泥、浮灰,然后洒水润湿,使基层处于半干半湿状态。

3. 操作人员和抹灰工具均应清洗,不要把污泥、污物带进池内。

操作

1. 池底、池墙内壁抹灰6遍。头遍刷水泥净浆。第2遍抹1:3水泥砂浆,厚度为5毫米。第3遍抹1:2水泥砂浆,厚度5毫米;在池墙与池底交接处,用小尖头抹灰刀加抹1:2水泥砂浆层一圈,使交接处抹灰层呈圆弧形,隔4~8小时后,第4遍抹水

泥净浆。以后每隔一天进行第5和第6遍刷浆。

2. 池顶内壁抹灰要进行10遍。第1遍刷水泥砂浆。第2遍抹1:2水泥砂浆,厚度5毫米。第3遍抹1:1水泥砂浆,厚度3毫米。第4遍抹纯水泥浆素灰层,厚度3毫米。从第5遍开始,每隔8~12小时,刷1:3水泥稀浆一遍,直到刷满10遍为止。进出料口与池墙交接处、池墙与池盖交接处、活动盖孔边沿等处,都要加抹1:1水泥砂浆层,并用小尖头抹灰刀将接缝抹成圆弧形。

刷浆要领

1. 每遍刷浆,横竖两次,处处刷周到。
2. 头遍底浆初干,立即抹灰,连续进行操作。
3. 每道工序必须是薄敷重压。首先将砂浆重重地压抹在粉刷面上,尔后则轻轻地多次抹干、揉光,使砂浆中多余水分不断排出。经数次轻抹,使粉刷层密实,增强防漏性能。一层层的粉刷层构成了一道道的防漏屏障,能产生良好的密封效果。

养护

在养护阶段,要求不暴晒,不风干,不冰冻,使粉刷面保持湿润。冬春季需养护10天,夏秋季需7天。

平时使用也要注意养护。同样要避免暴晒、风干和冰冻,减少或避免发生热胀冷缩和湿胀干缩的变化,以延长密封有效使用时间。

小麦花粉低温保存方法

对小麦花粉进行低温贮存，是克服小麦杂交中亲本花期不遇的有效办法。山西省小麦研究所对此进行了研究。他们将已发育成熟的花粉连同麦穗一同从植株上取下，插入水杯中，放进冰箱，温度保持在 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。在保存14天以内将花粉取出授粉，杂交结实率仍达80%左右，方法简便，效果很好。具体做法如下。

1. 采穗：采摘适宜的麦穗是保存花粉成败的关键。应选摘中部小花已开放 $\frac{1}{2}$ 左右的麦穗保存，而未发育好的绿色、或绿色带黄的花药都不宜采摘保存。采摘宜在每天的两次开花高峰之前，选取典型的健壮麦株的大穗，从旗叶节以下处，连同穗子、穗轴、旗叶一同剪下，挂牌标记，随即插入盛有自来水的水杯中保鲜。

2. 保存：在冰箱中保存，温度控制在 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 范围内。如保存时间较长，可中途换水1~2次。

3. 授粉：将保存在冰箱中的麦穗取出，先移到冷凉地方放置10~20分钟，然后到田间授粉。

花粉生活力速测法

具有生命力的花粉是杂交育种的条件。为保证杂交育种工