

江苏科学技术出版社

沈桂才 主编

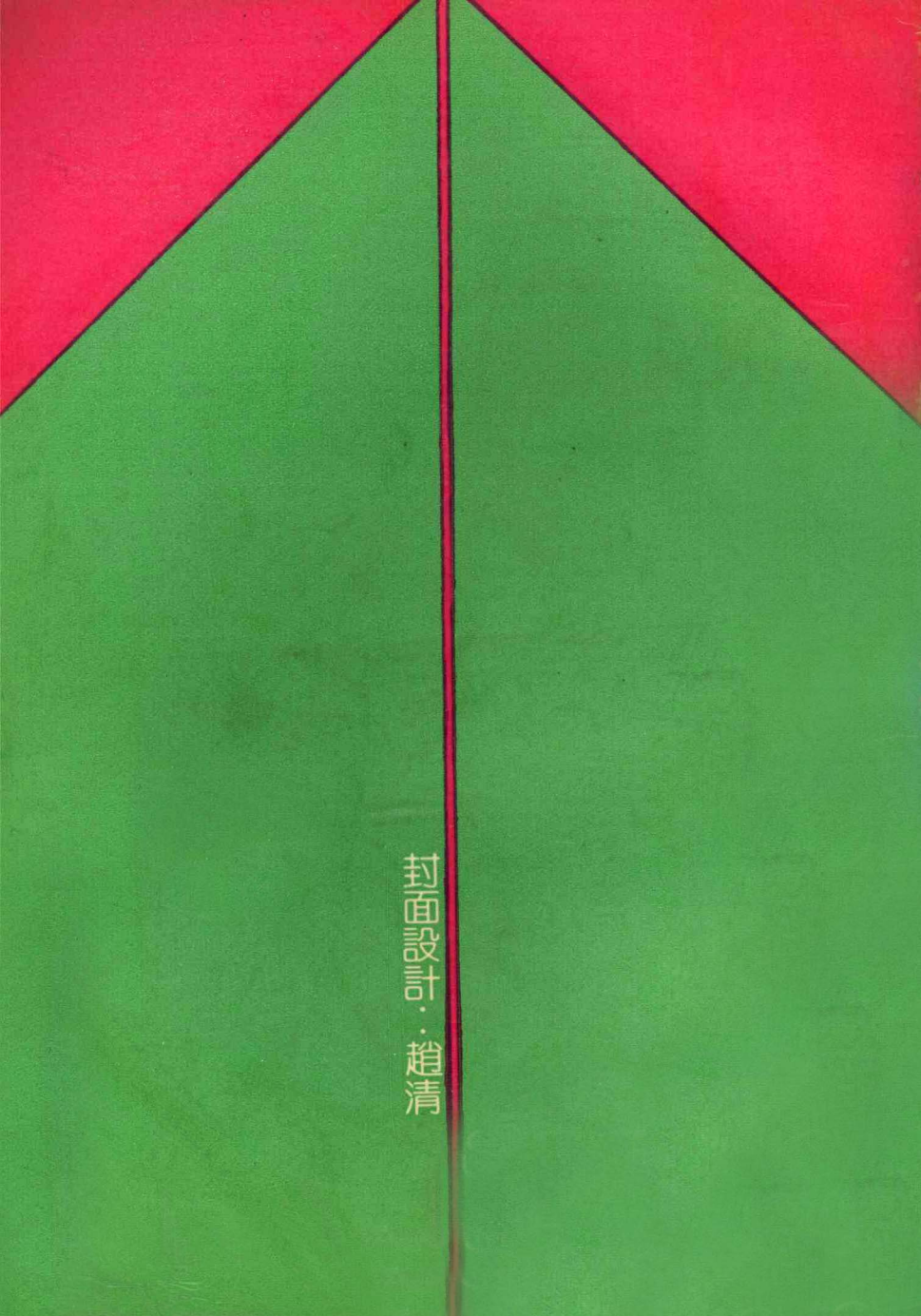
SHENGTAI NONGYE

生态农业

实用技术

SHIYONG JISHU





封面設計·趙清

生态农业实用技术

沈桂才 主编

江苏科学技术出版社

《生态农业实用技术》编写人员

主 编：沈桂才

编 者：（以姓氏笔划为序）

丁长富	王玉龙	王恒山	田文科	苏国峰
沈桂才	周才清	周知礼	胡信强	殷安刚
秦忠彬	袁海章	葛诚方		

生态农业实用技术

沈桂才 主编

出版、发行：江苏科学技术出版社

印刷：江 都 印 刷 厂

开本787×1092毫米 1/32 印张7.5 字数160,000

1990年11月第1版 1990年11月第1次印刷

印数1—5000册

ISBN 7—5345—1068—6

S·141 定价：3.00元

责任编辑：郁宝平

前 言

我国是古老的农业国，广大劳动人民在长期的农业生产实践中，积累了不少传统农业的经验和技術。如合理利用和保护自然资源的经验；因时、因地、因农作物制宜，合理作物布局的经验，种地养地技术；生物防治技术等。这些经验和技術，使我国保持了农业生态环境的平衡和农业生产的良性循环。但传统的农业是一种低水平的平衡和循环，限制了农业产量和效益的进一步提高。

石油、化学工业的兴起，并广泛应用于农业生产，促进了农业产量的迅速上升。化学农药的使用，使20%左右的农作物免于病虫害危害；化学肥料的使用，促进了农作物大幅度增产。但是，以大量投入化石能源为标志的石油农业，在打破原有低水平的生态平衡之后，没有能建立起较高水平的新的生态平衡，在把我国农业产量推上新台阶的同时，也带来了其本身无法解决的农业高耗能 and 环境污染等问题。由于大量使用化学肥料，忽视了有机肥建设，使化肥的施肥效应急剧下降；农药的使用，污染了生物和环境，危害人类的健康；由于石油、煤炭是不可再生能源，储量有限，依靠化石能源的大量投入发展农业，必然受到能源危机的影响和冲击。实践证明，石油农业不是我国农业生产的根本出路。

在石油农业走入困境的时候，生态农业应运而生。它是按照生态经济学原则建立起来的农业生态系统。在这个系统内，农林牧副渔工(加工)各业都得到协调发展，农业资源得到

合理利用与正常更新；其产品经过多次转化与加工，大大提高了产品价值；其废料通过食物链参与再度循环与利用，大大降低了生产成本，从而达到稳产、高产、优质、低耗、无废物、无污染生产的目的。这是我国农业生产发展的必然之路。

近几年，我国生态农业建设发展较快，各地都涌现了不少生态农业的典型。为了指导广大农民进行生态农业实践，进一步推动生态农业的发展，我们根据各地的典型经验，结合自己的实践，编写了《生态农业实用技术》一书，供广大读者在生产实践中参考使用。

由于生态农业是一门综合科学，内容丰富，涉及面广，而我们水平有限，书中定有不当之处，敬请读者批评指正。

编 者

1990年11月

目 录

生物共生篇

植物与植物共生模式.....	(1)
棉花套种生姜.....	(1)
棉花套种西瓜.....	(2)
麦田套种玉米.....	(4)
玉米间作马铃薯.....	(6)
草莓田套种青大豆 玉米	(8)
青大豆间种芝麻.....	(9)
0 西瓜间套花生.....	(11)
• 西瓜间种辣椒.....	(12)
• 百合套种花生.....	(13)
玉米套种魔芋.....	(15)
棉田套种大豆.....	(16)
葡萄架下套种草莓.....	(18)
果园套种草莓.....	(19)
林间套种平菇.....	(20)
甘蔗套种平菇.....	(22)
稻田套种平菇.....	(24)
玉米套种平菇.....	(25)
• 葡萄架下套香菇.....	(27)
植物与动物共生模式.....	(28)

稻田养鱼.....	(28)
稻田养虾.....	(30)
稻田养泥鳅.....	(32)
稻田养蟹.....	(33)
稻田放萍养鸭.....	(35)
菱塘养鱼.....	(36)
藕田养鱼.....	(37)
稻—萍—鱼共生.....	(39)
茭—萍—鱼共生.....	(40)
池边种丝瓜，池内养鱼虾.....	(42)
桑园养禽.....	(43)
动物与动物共生模式.....	(44)
鱼鸭混养.....	(44)
鱼蟹混养.....	(45)
鱼虾混养.....	(47)
鱼蚌混养.....	(48)
鱼鳖混养.....	(49)
立体养鱼.....	(51)

良性循环篇

基塘循环模式.....	(53)
桑基—鱼塘循环.....	(53)
草基—鱼塘循环.....	(55)
桑—蚕—猪—鱼循环.....	(57)
蔗—鱼—菇循环.....	(59)
种养循环模式.....	(61)

鸡—猪—沼气循环·····	(61)
沼气—食用菌、猪—作物循环·····	(66)
畜禽—沼气—鱼—作物循环·····	(68)
沼气—食用菌—蚯蚓—禽畜循环·····	(70)
鸡—猪—蝇蛆—禽畜循环·····	(73)
农业副产品—食用菌—禽畜—沼气循环·····	(76)
农业副产品—平菇—蘑菇循环·····	(77)
草—奶山羊—猪—沼气循环·····	(79)
种养加循环模式·····	(82)
豆类—豆制品—猪—沼气循环·····	(82)
山芋—淀粉—柠檬酸钙—猪循环·····	(85)
粮食—糖、酒—猪循环·····	(88)

资源开发篇

太阳能利用技术·····	(93)
农村适用太阳灶·····	(93)
农用太阳房·····	(96)
太阳能温床·····	(98)
太阳能热水器·····	(101)
塑料大棚·····	(104)
地膜覆盖·····	(107)
大棚养猪·····	(109)
沼气温棚·····	(111)
种养结合塑料大棚·····	(112)
生物能利用技术·····	(115)
沼气的生产与利用·····	(115)

农村适用省草灶·····	(123)
农业副产品利用技术·····	(126)
农业副产品制饴糖·····	(126)
稻草编织与加工·····	(129)
杂骨加工·····	(131)
血粉加工·····	(133)
麸皮生产面筋·····	(134)
作物秸秆生产食用菌·····	(135)

环境保护篇

病虫害草害综防技术·····	(145)
科学使用化学农药·····	(145)
微生物农药的使用方法·····	(150)
土农药的制作与使用·····	(154)
植物性农药的使用方法·····	(159)
森林引鸟灭虫·····	(163)
综合灭鼠·····	(166)
中药防治鱼病·····	(169)
免耕麦田综合除草·····	(171)
利用蜘蛛灭虫·····	(173)
昆虫习性的应用·····	(174)
农林害虫的主要天敌·····	(176)
利用赤眼蜂防治作物害虫·····	(181)
利用金小蜂防治棉花红铃虫·····	(184)
利用黑青小蜂防治棉花红铃虫·····	(185)
农业生产自净技术·····	(188)

生产“无公害”蔬菜·····	(188)
菜籽饼脱毒·····	(192)
棉籽饼脱毒·····	(193)
红、黄麻脱胶·····	(195)
农业环境保护技术 ·····	(197)
污水的氧化塘处理法·····	(197)
农业环境的生物监测·····	(200)
农村四旁绿化·····	(205)
四旁绿化主要树种的栽培方法·····	(208)
 附表 1 第一类污染物最高允许排放浓度·····	(218)
附表 2 第二类污染物最高允许排放浓度·····	(218)
附表 3 渔业水域水质标准·····	(219)
附表 4 生活饮用水卫生标准·····	(221)

植物与植物共生模式

棉花套种生姜

在棉田中套种生姜，既节省耕地，又为作物创造了良好的生长环境。生姜喜温暖，怕强光，在棉花植株的遮荫下，田间小气候成了生姜生长的理想环境条件。棉花行距变大，通风透光条件得到改善，单株成铃率显著提高。一亩棉田在不影响棉花产量的前提下，可产生姜400~450公斤。

（一）种植方式

1. 时间安排。棉花于3月下旬进行营养钵育苗，5月中旬移栽。生姜于4月上旬开始催芽，待芽长1~2厘米时移栽，9月上旬收嫩姜，或10月中旬收老姜。

2. 套种规格。畦宽3.3米，畦中间栽一行生姜，距姜70厘米分别栽第一行棉花，在第一行棉花与畦沟之间再栽一行棉花。

3. 栽插密度。生姜株距为14~15厘米，每亩栽植1300~1400株，亩用种40~45公斤。棉花每亩栽2000~2200株，靠近生姜的两行株距为35厘米左右，其余两行的株距为24厘米左右（见图1）。

（二）技术要点

1. 行向以东西向为好。

2.栽姜前先在姜幅中做成宽30厘米的小垄，垄高为8厘米，播前开沟，深度3~4厘米，播时芽眼向上，定向栽插。

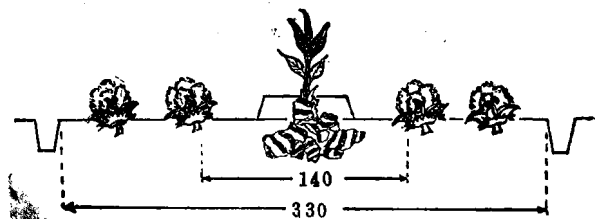


图1 棉花与生姜间种示意图（单位：厘米）

在姜距间亩施复合肥20~25公斤，或磷肥10~15公斤，钾肥15~20公斤。栽时在姜块上覆盖一薄层腐熟的有机肥，然后再盖4厘米厚的细土。

3.棉花打顶后喷一次矮壮素，浓度为40 p p m，以减少后期对生姜的遮光。

4.生姜齐苗后要亩施2000—3000公斤人畜粪，7月底至8月初重施一次长姜肥，每亩用25~30公斤碳酸氢铵深施或泼浇。

5.发现姜病，用100 p p m的农用链霉素液浇根防治。在姜螟的卵孵化高峰期，用90%的晶体敌百虫800~1000倍液喷雾防治。

棉花套种西瓜

利用棉苗花铃期之前苗体小，空间、土地利用率不高的两个多月时间，套种一季西瓜，可以明显地提高土地利用率，增加经济效益和社会效益。同时套种西瓜后，棉田草害轻，边行优势明显，瓜蔓腐烂后又是棉花的好肥料。一般每亩可

收西瓜2000~2300公斤，皮棉70~75公斤，比纯作棉花效益增加一倍以上。

(一) 套种方式

1. 时间安排。3月5~10日育西瓜苗，4月初育棉花苗，4月10日左右移栽西瓜，5月底前移栽棉花，6月20日前后西瓜陆续成熟，7月15日左右拉藤，让棉花进入花铃期生长。

2. 套种规格。畦宽4.6米，畦两边分别留出70厘米空幅栽西瓜，每边一行。畦中间3.2米宽度栽植四行棉花，其中大行2.12米，小行54厘米（见图2）。

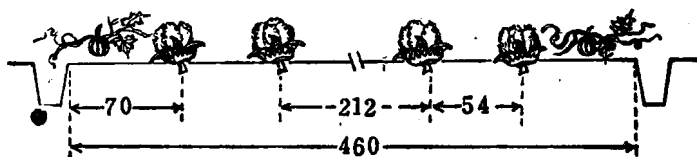


图2 棉花与西瓜间种示意图（单位：厘米）

3. 栽插密度。西瓜的株距为36厘米，每亩栽800株，比常规密度多50%，以保证一次性座瓜。棉花株距为19~20厘米，每亩栽3000株左右。

(二) 技术要点

1. 西瓜一次性施足基肥，增施磷肥。为了不影响棉花生长，在西瓜座果后就要停止对西瓜追肥，同时每隔5~7天用0.2%磷酸二氢钾加托布津混喷一次，以防病害，提高座瓜率。

2. 在共生期间，棉田禁止使用高毒、高残留农药。棉蚜

可用乐果1500倍液或敌敌畏1000倍液防治，棉铃虫可用高效低毒的菊酯类农药防治。

3.经常牵引西瓜藤蔓，防止卷须攀援压倒棉花。当西瓜拉藤后要全面进行翻土灭茬、壅根。

4.由于棉花行距较宽，可适当多留1~2个果枝。7月下旬重施花铃肥，以提高棉花结铃率。

麦田套种玉米

玉米堪称饲料大王，玉米粒、玉米棒、玉米茎叶都是家禽家畜的优质饲料。但在人多地少的地区，不可能辟出大片土地种植饲用玉米，利用麦田套种玉米，可以在基本不影响粮食生产的情况下，增收一熟玉米，为家庭养殖业提供丰富的精粗饲料，是粮食与饲料作物互利共生的成功经验，也是建设吨粮田、提高种植业经济效益的有效途径。一般每亩可收小麦200公斤（或大麦150公斤）、玉米400公斤、稻谷400公斤，直接经济效益增加20~30%。

（一）套种方式

1.套种时间。大（小）麦10月25日左右留幅播种，空幅中10月底前种冬绿肥，8月中旬玉米营养体育苗，四月中旬移栽玉米，5月底6月初大小麦让茬，共生期50天左右。7月25日左右玉米让茬，接茬后作稻。

2.套种规格。畦宽2.7米，在畦中间播8行麦子，行距20厘米，畦边各留65厘米。麦子每亩播种量为大麦7.5公斤，小麦6公斤，保证大麦15万基本苗，小麦12万基本苗。玉米株行距66×27厘米，每亩栽3740株。

(二) 技术要点

1. 品种。麦子应选用早熟、株型紧凑、抗倒伏、增产潜力大的品种，如扬麦5号、沪麦10号等，玉米选用掖单4号。

2. 三麦肥水运筹。掌握“重前期、稳中期、补后期”的原则。秋播前每亩施有机肥3方，碳铵25公斤，磷、钾、锌肥25公斤。播种后施盖籽肥（尿素）5公斤。中期施好穗肥，确保群体稳健生长；后期施好粒肥，增粒重。麦田要开好高标准的农田内外三沟，保证麦子后期不受渍，玉米及时抗旱保水。

3. 三麦病虫害防治。三麦播后，搞好化学除草，每亩用25%绿麦隆200克~300克对水70公斤喷雾，次年3~5月注意做好纹枯病、赤霉病、粘虫的防治工作。

4. 玉米育苗。为了确保玉米早播种，早让茬，必须抓好玉米营养钵育苗工作。

(1) 留足苗床。按1:10的比例留足苗床面积。床宽2米、长10米，苗床四周留好排水沟。

(2) 施足肥料。每亩苗床施人畜粪250公斤，草木灰25公斤，碳铵3公斤，磷肥7公斤，翻耕拌匀后制钵。

(3) 苗床管理。播前将种子曝晒2~3天，浸种12小时。播后用筛过的肥细土盖种，厚度不超过2厘米，土表发白时浇水增湿。1叶1心时施好断奶肥，每亩施稀人粪100公斤，水肥兼施。苗床温度保持在25~30℃之间，高于30℃时，在苗床两头揭膜通风降温。移栽前3~4天施好送嫁肥，并逐步揭膜炼苗。

5. 玉米移栽。玉米3叶1心时开始移栽，4叶1心移栽结束。移栽大田要施足基肥，每亩猪灰1.5方或人畜粪2500公