

高效益种植组合

陈国储 胡雪英 编著



上海科技教育出版社



高效益种植组合

陈国储 胡雪英

上海科技教育出版社

高效益种植组合

陈国储 胡雪英

上海科技教育出版社出版发行

(上海耀生园路393号)

各地新华书店经销 商务印书馆上海印刷厂印刷

开本 787×1092 1/32 印张 7.5 字数 165,000

1989年12月第1版 1989年12月第1次印刷

印数 1—2000

ISBN7-5428-0319-0

G·320

定价: 2.50 元

前 言

农村经济体制的改革，激发了广大农民群众发展生产的内在动力，也促进了种植业结构的调整，而种植业结构调整又为他们发展商品生产提供了用武之地。在种植业结构调整中，一批懂科学、会经营、有胆识的农民率先冲破单一经营的藩篱，因地制宜，运用精耕细作的传统农艺，在自己承包的土地上，实行粮食与一年生经济作物的间作、套种和复种，使单一的粮食生产型农业转变成成为多种形式的粮经生产型和立体生产型农业，建立了粮食—经济作物—饲料作物的种植结构。从而出现了形式繁多的高效益种植组合，这些组合具有较好的社会效益，能生产出丰富多采的农产品，满足日益增长的社会需要；能促进商品生产的发展，活跃市场。这些组合又具有较高的经济效益，能加快农民的富裕；具有良好的生态效益，能保持农田的良性循环。编写本书的目的，就是要通过认真地总结他们的实践经验，给从事种植业生产的专业户和广大农民在生产技术和经营管理上提供启示。

这些高效益种植组合的共同特点是合理地运用了间作、套种和复种技术。间作、套种和复种是我国亿万劳动人民靠自己勤劳的双手和聪明的才智，一代又一代地摸索创造出来的宝贵经验，是精耕细作集约经营的传统农艺之一。它能充分地利用当地温、光、水、气资源、土地资源和劳力资源，尽天时、地利和人力，获得较好的收益。今天我国能在人均耕地仅2亩左右，现代化程度又不很高的情况下，解决了10亿多人的

温饱问题；现在不仅粮食逐年递增，而且棉、油、麻、糖、烟、蚕桑、水果、蔬菜、药材等多种作物都能在有限的耕地上得到适当的安排与发展，这于间作、套种和复种有较大的联系。因而实行合理的间作、套种和复种决非权宜之计，而是今后发展生产的战略措施。使广大农民进一步认识它的增产原理，合理地运用它的技术措施，在实践中创造出更加丰富多样的高效益种植新组合。这是编写本书的又一目的。

在总结近年来出现的高效益种植组合时，虽然进行了认真的调查和广泛的资料收集，但仍很不全面，只能挂一漏万。在理论阐述方面，总想尽善，但因水平有限，往往浅尝辄止。因而只求抛砖引玉，敬祈专家和广大读者不吝赐教。

在编写过程中得到浙江省农业厅总农艺师马岳同志的指导和支
持，上海农科院作物育种栽培研究所研究员高铸九先生的审阅和修正，文中还引用了诸多专家的论点和试验数据，在此一并致谢！

陈国储 胡雪英

一九八八年元月

目 录

前 言

第一章 调整种植业结构,大搞间作、套种和复种……(1)

一、种植业结构调整的原因和目的……(1)

1、种植业结构调整是经济改革的需要……(1)

2、种植业结构调整是为了提高三大效益……(3)

二、改革种植制度,大搞间作、套种和复种……(5)

1、种植制度的几个概念……(6)

2、调整作物布局是种植业结构调整的主要内容……(10)

3、大搞间套复种是提高种植业效益的重要措施……(14)

第二章 间作、套种和复种的增产原理和技术措施……(21)

一、间作、套种和复种的增产原理……(21)

1、提高光能利用率……(21)

2、充分利用自然资源,提高土地利用……(26)

3、发挥边行优势……(37)

4、充分发挥作物间的互利作用……(38)

5、减轻病虫害、抑制杂草和改土保土……(40)

二、间作、套种和复种的技术措施……(43)

1、合理选择和搭配作物……(43)

2、合理配置作物复合群体……(48)

3、采用综合的高产栽培技术……(53)

三、间作、套种几种田间排列方式……(57)

四、间套复种几项增产技术……(64)

1、育苗移栽……(64)

2、地膜覆盖栽培……(67)

3、植株调整和生长调节剂应用.....	(71)
4、化学除草.....	(74)
5、根外追肥.....	(82)
五、间作、套种和复种新组合.....	(94)
第三章 主要农作物高效益种植组合实例.....	(100)
一、春粮、油菜高效益种植组合实例.....	(100)
1、麦/瓜—稻.....	(100)
2、麦/西瓜—秋菜.....	(105)
3、麦/西瓜—秋大豆.....	(108)
4、麦 青菜/番茄—晚稻.....	(110)
5、麦/番茄—蘑菇.....	(112)
6、麦/豆—稻.....	(115)
7、麦/西瓜/生姜.....	(118)
8、麦—芝麻/玉米.....	(121)
9、麦/花生—萝卜.....	(123)
10、西瓜/花生.....	(125)
11、马铃薯/番茄—大蒜.....	(128)
12、马铃薯/玉米—大白菜.....	(132)
13、蚕豆/西瓜—胡萝卜.....	(132)
14、油菜/甜瓜—大白菜.....	(134)
二、棉花、甘蔗高效益种植组合实例.....	(137)
15、麦/豆/棉花.....	(138)
16、麦 苕苳/棉花.....	(142)
17、蚕豆 榨菜/棉花.....	(144)
18、瓜、菜/棉花/蔬菜.....	(146)
19、西瓜 棉花.....	(149)
20、花生 棉花.....	(151)
21、棉花/大蒜.....	(153)
22、甘蔗/番茄.....	(156)

23、冬菜／马铃薯／甘蔗·····	(157)
24、甘蔗／黄豆(花生、绿豆)·····	(159)
三、玉米、甘薯高效益种植组合实例·····	(162)
25、春玉米Ⅱ春大豆—杂交稻·····	(163)
26、麦／玉米／花生·····	(166)
27、春玉米／生姜／秋玉米·····	(170)
28、麦／玉米Ⅱ西瓜—杂交稻·····	(172)
29、蚕豆(麦)／甘薯／瓜、豆、菜·····	(173)
四、蔬菜、药杂高效益种植组合实例·····	(178)
30、菠菜—丝瓜／芹菜·····	(181)
31、韭菜／菜豆／大白菜／冬青菜·····	(184)
32、榨菜Ⅱ大蒜／生姜／黄瓜·····	(185)
33、黄瓜／生姜／豇豆·····	(186)
34、苋菜／茄子／甘蓝·····	(189)
35、茼蒿—冬瓜Ⅱ辣椒—黄芽菜·····	(190)
36、元胡—稻—稻·····	(194)
37、元胡／生姜／豇豆·····	(196)
38、浙贝Ⅱ冬菜／薄荷—稻·····	(197)
39、浙贝／玉米／甘薯·····	(201)
40、百合Ⅱ青菜／生姜·····	(203)
41、百合Ⅱ萝卜／西瓜(花生)·····	(205)
42、蔗田套蘑菇·····	(207)
43、蔗田套草菇·····	(211)
44、麦田套平菇·····	(212)
45、玉米套凤尾菇·····	(214)
46、油菜地套种平菇·····	(216)
47、菇菜套种·····	(217)
48、果、桑园间作·····	(219)
49、幼龄茶园间作·····	(222)

五、种、养结合高效益种植组合..... (223)

50、稻田养鱼..... (223)

51、莲藕田养鱼..... (226)

52、茭白田养鱼..... (227)

第一章 调整种植业结构,大搞 间作、套种和复种

一、种植业结构调整的原因和目的

随着农村经济体制改革的深入发展,农村产业结构调整的重要性越来越突出起来了。搞好这一调整,将能使亿万农民真正地摆脱贫困,走上富裕的道路。

种植业结构调整是农村产业结构调整的第一层次,只有搞好种植业调整,处理好粮食作物跟经济作物以及饲料作物的关系,才能为牧、渔、副业提供丰富的粮食和饲料;为食品、饲料、果品、蔬菜等加工业提供多样的原料。因此有必要把调整种植业结构作为重点,促进第二、第三层次的调整,保证农村其他各业得以健康稳定地发展。

近年来,种植业结构已经开始冲破单一经营的圈子。农村中一些懂技术、讲科学、会经营、有胆识的种田能手率先从粮、棉的单一结构中跳出来,因地制宜,按市场需要,改革种植结构,使农田种植类型由原来的粮食生产型发展成为多形式的粮经生产型和多层次的立体综合型农业。创造出亩产值达千元的各种高效益种植组合。这种情况说明了农业生产应当是农民致富的主要门路。只要从当地农村的实际出发,从市场需要出发,合理布局,采取复种、轮作和间作、套种及种养结合等形式,巧作安排就一定能够创造“千元田”成为“万元户”,在种植业结构调整中致富。

1、种植业结构调整是经济改革的需要

调整种植业结构，可以归纳为“四个需要”。

第一，调整种植业结构是促进农村生产力发展的需要。

长期以来，我国农村在小农经济思想的束缚下，搞单一经营，追求单项效益，把农业狭隘地理解为就是粮食生产；粮食就是稻、麦、粟、高粱、小米等，靠单一的粮食支撑着农村经济和人民生活。这样，不利于生产发展和人民生活水平提高，农村经济繁荣不起来，商品生产发展不起来，农民也不可能富裕起来。这种不合理的结构成为进一步发展农村经济的桎梏。因此种植业结构的调整势在必行。

第二，调整种植业结构是发展商品生产，促进农村经济向专业化、现代化转化的需要。

我国历史上长期处于贫困落后状态的根本原因就在于受封建生产关系的束缚。农村经济一直处于封闭式 的经济状态，生产力低下。解放后生产力得到发展，生产有了显著增长，但是农村自给半自给的状态并没有根本改变。农村经济结构单一，种植业结构单一，百分之八十的人搞饭吃。显然，如果不改变这种状态，农民就不能摆脱贫困，走向富裕，农村经济就发展不起来。

承包责任制的推行，使农村大批劳动力从自给自足的经济中解脱出来。尤其是一批敢于改革，敢于闯新的专业户，率先走在商品生产的前列，冲破自然经济的藩篱，使自给自足的小农经济向商品经济转化。面对这种形势，旧的种植业结构不能适应商品生产，农产品的花色品种满足不了市场的需要，这就必然需要进行改革和调整。如果承包责任制激发了八亿农民发展商品生产的积极性，那么结构调整将给亿万农民发展丰富多采的商品生产提供了用武之地。

第三，调整种植业结构是提高人民生活水平的需要。

这几年粮食生产得到发展,人民的温饱问题基本解决,开始讲究食膳的营养结构,追求较高的生活水准,从“温饱型”向“营养型”转变。其表现在对细粮、精米、精面的需求增加;对粮食和其他植物饲料转化的肉、鱼、奶、蛋的消费不断提高;对富含营养成分乃至滋补类食品的需求也逐渐增多。广大城乡人民消费结构的改变,为种植业结构改革提供了广阔的市场,又要求农业能够提供丰富多样的农产品。因而种植业生产就不能单纯地追求产量,对农产品的质量和品种提出了更高更多的要求。

第四,调整种植业结构是合理利用自然资源的需要。

“以粮为纲”是用粮食生产的观点来看待一切自然条件;对于千差万别的生态环境,凡不适合粮食生产的环境统统加以改造,以适应少数几种粮食作物的生长。因此它不可能做到合理利用自然资源,更谈不上扬长避短,发挥优势。相反,有些甚至违反自然规律和经济规律搞“一刀切”,人为地破坏大自然的丰度,致使水土流失,地力衰退,土壤理化性状变坏,植物多样性消失,造成复合生态系统退化,失去平衡。因此为了能够利用多种多样的作物资源去适应千差万别的自然环境,使地尽其利、物得其所,生产出丰富多采的农产品来,调整种植业结构,就十分必要。

2、种植业结构调整是为了提高三大效益

种植业结构调整是为了提高农业生产的社会效益、经济效益和生态效益。这就是发展农村经济,为社会提供丰富的农产品,满足人民消费日益增长的需要;增加农业收入,提高农田经济效益,使农民尽快富裕起来,使种植业产值有较大幅度增长;保持农田生态环境的良性循环,使自然资源永续相继,为人类所利用。

第一,调整种植业结构要面向国内外市场需要,有良好的社会效益。

农业生产已经进入商品经济发展新阶段,既是商品经济,就得面向市场,考虑社会需要。种植业结构调整,就要从单一的谷物生产转向粮、经、饲综合经营。从自给自足转向为社会提供数量多、质量好、品种丰富的农产品。

按照市场需要安排生产,就必须善于把握瞬息万变的市场脉搏,重视市场信息,注意分析市场产销情况,科学地预测市场变化的趋势。建立起来的种植业新组合也应当是一种适销能力和应变能力强,具有很大弹性的灵活结构,能顺应市场的变化。作物布局时,要优先发展各种“名、特、优、新、鲜”等具有竞争能力的产品。

第二,调整种植业结构,要促进生产率和商品率的提高,取得较高的经济效益。

发展生产的一个核心问题是提高经济效益。种植业结构调整的目的之一也就是要发展生产,提高经济效益,使农民尽快地富裕起来。

实行间作、套种和复种、轮作,建立合理的种植组合,提高复种指数,是种植业结构改革提高经济效益的重要措施。合理的组合,能充分利用光、热、水、土,发挥资源的最大效益。能利用生物群落间存在的相生互利关系,在农田中进行正常的物质和能量交换,获得较高产量,达到高额收益。

其次要提高商品率,并使商品优势转化为经济优势。还要注重经济效果,降低成本。在生产每个环节十分重视新的科学技术的应用,把科学变成生产力,来提高劳动生产力,从而提高经济效益。

第三,调整种植业结构要合理利用自然资源,扬长避短,

有利于建立良性的生态循环，具有良好的生态效益。

如何合理地、充分地利用当地农业自然资源优势，把资源优势变成产品优势，直至商品优势，是调整种植业结构需要考虑的重要问题。这就需要研究当地自然资源的数量、质量、优势、劣势，利用现状和开发前景。运用农业土壤、自然资源调查和农业区划成果，把种植业结构调整工作建立在尊重科学、尊重自然规律的可靠基础上。

要把自然资源与作物生态要求辩证地统一起来，因势利导，提高产量和质量。要注意保护生态环境，重视用地、养地相结合，避免对耕地的掠夺性经营和长期单一化种植。通过调整，有效地利用自然资源。使自然资源、社会经济技术条件等因素，实现最佳组合。使生态系统实现良性循环，资源永续相继。

应该指出：社会效益、经济效益和生态效益，有时是相辅相成、相得益彰；有时也会出现矛盾。在调整时，应多方权衡，力求兼顾，提高种植业的总体效益。

二、改革种植制度，大搞间作、套种和复种

种植业结构调整要从改革农田种植制度入手。即一是调整作物布局，按社会和市场需要生产，向商品经济发展。二是建立高效益的间作、套种和复种方式，向多种、多收、集约经营方向发展。这样才能做到经济效益、社会效益和生态效益的良好统一。

所谓种植制度是各种作物的分配、布置和相互结合方式的总称。它是一个生产单位，在一定时间内，适应当地的自然条件和当时社会经济条件，形成的一套农业技术措施。它包

括农作物种植的种类、比重—作物布局；一年内种植次数—复种；种植的时间、顺序安排—轮作或连作；种植的方式和方法—单作、间作、混作和套种。

种植制度除热、光、水等气候因素起决定作用外，随着政治、经济的变革，科学技术的提高，技术装备的改善，生产力的发展而不断调整。党的十一届三中全会以来，随着农村经济体制的改革，承包责任制的完善，经济政策的放宽，群众生产积极性日益高涨，生产力进一步解放，种植制度也发生了变化。广大群众有了生产自主权，他们把传统的精耕细作和现代科学技术相结合，在承包的土地上因地制宜、因市场制宜，调整了作物布局，采用了多种多样的间作、套种和复种形式，创造出形式繁多的高效益种植新组合。

认真地总结这些经验，使更多的农户认识间作、套种和复种的增产效果、经济效益，以及技术措施等，在改革的实践中创造出更丰富、更合理、更科学，效益更高的种植方式，才能促进和加速种植业结构调整。

1、种植制度的几个概念

(1) 作物布局 作物布局是一个生产单位在自己承包的土地上，农作物种植的种类、品种的安排，种植面积的比例，以及它们在时间和地块上的配置。也就是准备种什么作物，选哪些品种，种多少面积，种在哪块土地上的具体安排和部署。

布局的内容包括：作物种类布局—粮食作物、经济作物、饲料作物、养地作物等种类面积的比例。品种布局—同一种作物不同品种的种植面积比例。季节布局—冬季作物布局、夏秋季作物布局等组成全年作物布局，熟制布局—一年二熟、三熟，二年三熟等各种熟制的面积比例，也即不同复种方式

的种植比例。还有具体到每一种作物都有各自的布局，如粮食作物布局、经济作物布局等。这些都属于作物布局范畴，它们之间是相互联系的。作物种类布局决定了熟制布局和季节作物布局。熟制布局又决定或限制品种布局。作物种类布局关系到是否能充分发挥当地资源优势，生产出名、特、优的农产品；关系到能否为社会提供丰富多采的农产品，满足人民的物质需要。熟制布局和季节作物布局关系到各季平衡高产，熟熟增产，全年丰产，实现多种、高产、多收和抗灾稳产保收。品种布局既可以充分利用有利的自然资源，又可缓和季节劳力矛盾，为全年生产争得主动，保证一年多熟。

决定作物种类布局，要根据当地自然资源和社会经济技术条件，根据社会的需要和发展商品生产的需要。熟制布局主要受气温、水、肥、劳力等生产条件的制约。而影响品种布局的因素，除作物种类和熟制外，还有生态环境、品种特性和人们的生活习惯等。

(2) 复种 复种是指在同一块田地上，每年播种和收获作物2次或2次以上的叫做复种，又称多熟。前茬作物收获后种植后作，称接作，用符号“—”表示。例如：麦—早稻—晚稻，一年种3次收3次，称三熟。麦—棉花，一年种2次收2次，称二熟。复种是一种充分利用生长季节，充分利用耕地，多次种植各类作物的增产措施。在光热资源和技术经济条件许可情况下，扩大复种，可以在有限的耕地上解决粮食作物、经济作物、饲料作物以及其他作物争地的矛盾，有利于农牧结合、用养结合，全面发展，为社会创造尽可能多的农产品。但复种次数也并不是越多越好。

为了表明一个地区、一个单位在所属土地上复种程度的高低，通常用复种指数来表示。耕地复种指数是全年作物播

种总面积除以耕地总面积的百分数。

$$\text{耕地复种指数} = \frac{\text{全年作物播种总面积}}{\text{耕地总面积}} \times 100\%$$

例如：一个村共有耕地800亩，冬季种植春花作物（麦、油菜、蚕豆、豌豆）120亩，绿肥、冬菜种植370亩。春夏季种植早稻340亩、单季晚稻200亩，西瓜、茄类种植50亩，春玉米、春大豆等种植50亩，棉花80亩。秋季种植晚稻410亩，其他秋杂粮、秋菜68亩，则其耕地复种指数为211%。

$$\begin{aligned}\text{耕地复种指数} &= \frac{120+370+340+200+50+50+80+410+68}{800} \times 100\% \\ &= 211\%\end{aligned}$$

我国长江流域以南地区，光、热资源丰富，雨水充沛，无霜期较长，一年四季可以种植不同作物。而对农作物来说，除少数多年生以外，一般品种在大田的生育期不超过70~210天，其中夏季作物大多数在80~120天，一些绿肥、饲料、蔬菜只有40~80天。因而可以将不同生育期的作物互相搭配，实行复种。扩大复种面积，提高复种指数，是我国精耕细作，集约栽培的经验之一；也是解决我国人多地少矛盾，发展农业生产，实现增产增收的一项战略性措施。

确定一个地区复种次数的多少（复种程度的大小），主要的因素有：

①热量条件 一般用积温来概算各种作物、各种多熟种植对热量的要求。复种的熟次要根据当地多年的热量资源，各茬作物整个生育期所需求的热量，以及农耗时间。用简单的式子表示：各茬作物所需求的 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 积温之和 + 农耗时间（约 $100^{\circ} \sim 150^{\circ}\text{C}$ ）= 当地多年平均 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 80%保证率的积温。一般大于 10°C 积温 $< 3600^{\circ}\text{C}$ 为一年一熟； $3600 \sim 5000^{\circ}\text{C}$