

甘肃省农业科学院编



耕作改制夺高产

农业出版社

耕作改制夺高产

甘肃省农业科学院编

农业出版社

耕作改良技术

甘肃省农业科学院编

农业出版社出版 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 4.5印张 80千字
1977年12月第1版 1977年12月北京第1次印刷
印数 1—14,200册

统一书号 16144·1790 定价 0.38元

毛主席语录

思想上政治上的路线正确与否是决定一切的。

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。

前 言

为了认真贯彻伟大领袖和导师毛主席“**备战、备荒、为人民**”的指示和华主席为首的党中央提出的抓纲治国的战略决策，在当前大好形势下，如何不断地向生产的深度和广度进军，推动农业生产新跃进，就成为急待解决的重要课题。各地经验证明，在努力改变生产条件的同时，相应地改革旧的耕作制度，全面贯彻农业“**八字宪法**”，实行科学种田，是发展社会主义农业生产的重要途径，是夺取农业丰收的一项重大增产措施。贫下中农说得好：“要为人多贡献，耕作制度要改革，间、套、复种就是好，用地养地产量高”。

甘肃省耕作制度改革，在省委的重视和领导下，几年来得到了较快的发展，全省各地涌现出一批耕作改制夺高产的先进单位，有力地促进了单位面积产量的提高。通过实践使耕作制度改革逐年增加了新的内容，不断有所发展。

为了便于交流经验，我们通过对甘肃省不同类型地区耕作制度改革中群众经验的调查，编写了这本书。由于我国地域辽阔，自然条件差异很大，本书介绍的典型经验，仅供各地在改革耕作制度中参考。

由于我们水平所限，书中难免有不妥之处，请读者批评指正。

编者

一九七七年三月

目 录

改革耕作制度的意义	1
一、作物与生活环境	2
二、耕作改制是农业大上快上的重要措施	8
充分用地，持续提高产量	13
一、作物合理布局	14
二、扩大复种，提高复种指数	22
三、间作套种，改单种为多种	33
四、带状种植	48
五、调整作物布局，力争一季高产	67
积极养地，不断提高土壤肥力	77
一、大力发展绿肥	78
二、豆类作物在轮作中的配置	98
全面贯彻农业“八字宪法”，耕作改制夺高产	103
一、大搞深翻改土，建设“海绵田”	103
二、广开肥源，积肥造肥	109
三、大抓水利建设，作好耕作保墒	118
四、积极培育适合间作、套种、复种的新品种	125
五、密切注意病、虫、杂草的动态，进行综合防治	127
六、大胆创新，进行工具改革	133
七、一切经过试验，大搞科学种田	134

改革耕作制度的意义

耕作制度是指提高农作物产量，恢复和提高土壤肥力的一套耕作上的制度，也就是充分用地，积极养地，用地与养地相结合，使当年增产和持续增产相结合的一套农业技术措施。主要包括：作物布局，种植方式，轮作倒茬，土壤耕作，灌溉施肥，病、虫、杂草防治等一整套科学种田的办法。

改革耕作制度的目的与任务，就在于进一步提高农作物的产量，妥善解决用地与养地的矛盾，使地越种越肥，使农业生产获得全面的持续增产。

耕作制度是在一定的社会经济、自然条件、科学技术水平等综合因素的影响下形成的，是受社会制度决定的。但它又是随着这些因素的变化而相应地发展的。历史上，耕作制度出现过弃闲制、撩荒制、休闲制、草田轮作制等。这是由于社会生产关系和生产力的发展，促进耕作制度不断演变的结果。而耕作制度的演变，又有力地推动着生产的发展。

我国农业生产具有悠久的历史，广大劳动人民在与大自然的长期斗争中，积累了精耕作、巧安排的丰富经验。解放以来，特别是无产阶级文化大革命以来，由于影响耕作制度的多种因素发生了很大变化，我国各地耕作制度的形式和内

容，也在不断发展。这里主要介绍甘肃省农业生产的特点和作物种植方式的改革，即如何扩大复种，如何间作套种，如何带状种植，如何一季夺高产，以及实行粮草轮作、种植豆类作物、发展绿肥、用地与养地相结合等内容。

改革耕作制度，实行科学种田，这与气候、土壤、作物等各方面都有关系，牵涉的问题很多。这就要求事前认真作好各方面的调查研究工作，注意总结群众经验，深入进行科学分析，以使耕作制度的改革达到经济合理的预期目的，实现全面增产和持续增产。

一、作物与生活环境

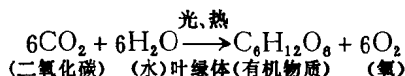
农业生产与工业生产不同，它是绿色植物的生产。绿色植物是生物，它一刻也离不开周围的环境条件，否则就不能生存。外界环境条件的变化，也直接或间接地对作物产生好的或坏的影响。

农业生产的过程，实质上是把太阳光能转变为绿色植物有机物质化学潜能的过程。在这个过程中，绿色植物既是农业生产的机器，又是农业生产的产品。例如，农产品种子、果实、块根、块茎、纤维等都是绿色植物体的一部分。

农业生产的过程，是靠作物（绿色植物）在阳光和热的作用下，通过其体内的叶绿体，将茎叶从空气中吸收的二氧化碳和根从土壤中吸收的水分和养分同化为有机物质的光合作用以及一系列转化过程来完成的（图一）。作物通过光合作用将吸收的日光能转变为本身有机物质的化学潜能（粮、棉、

油、蔬菜、瓜果等)。

农作物的光合作用过程，可以用反应式作如下表示，



农作物的光合作用过程，不仅清楚地揭示出农作物与环境条件内在的密切联系，而且也告诉我们，哪些环境条件是作物必须的生活条件。

农业“八字宪法”中，土、肥、水、种、密、保、管、工，除了“种”字以外，都是为农作物创造一个良好的生活环境的措施。影响作物生长发育的环境因素很多，从农业生产实践和农作物光合作用的过程来看，最主要的是光、热、水、气和养分。

一是光。光是农作物进行光合作用生产有机物质的能源。作物对光的要求很高，几乎所有的农作物只有在光照充足的情况下，才能正常生长。例如，连续阴天，小麦不能很好地灌浆；日照充足，则有利于获得高产。所谓有的作物耐荫，只是相对而言。

二是热。热是作物进行光合作用的动力和生长发育的条件。没有一定的温度，任何农作物的种子都不会萌发；低温会使农作物停止生长；严寒可能对农作物造成冻害。

三是水。水在植物体内所占的数量最大，活的作物体



图一 农作物光合作用示意

80%以上是水。水是合成碳水化合物等有机物质的重要原料，又是物质运转的溶剂。作物所需要的养分，一般都要先溶于水，然后才能随水进入作物体内。水还是作物体温的调节剂。在夏天中午温度很高的情况下，由于水的蒸腾吸热作用降低了作物的体温，解决了作物既需要阳光又怕高热的矛盾，因而使农作物繁茂生长；如果作物本身不是靠蒸腾作用来调节体温，那么不需要多长时间，它就会死亡。“有收无收，在于水”，道理就在这里。

四是气。这是指空气营养，主要是二氧化碳和氧气。作物要进行呼吸，呼吸作用需要氧气，如果没有氧气，那么植物就跟动物一样，也会闷死。二氧化碳是农作物进行光合作用合成有机物质的重要原料之一，缺少二氧化碳，作物的光合作用就会明显减弱，甚至停止。

五是养分。养分包括氮、磷、钾、铁、钙、镁等多种元素，主要是从土壤中吸收的，所以称为土壤营养。各种养分，特别是氮、磷、钾三要素，是农作物合成各种有机物质和进行生命活动所需要的主要物质。“收多收少在于肥”，确切地反映了养分在农作物生活中的地位。

光、热、水、气和养分是一切农作物必须的生活条件。对于农作物的生长发育，它们都是不可缺少的，也是不能互相代替的。而且这些生活条件之间还存在着互相依赖、互相促进、互相制约的关系。

在环境条件影响作物的同时，作物也不同程度地影响着周围的环境。由于作物对光、热、气的吸收利用，田间地表的光、热、气的状况与空旷地相比，就有了不同。作物对水

分和养分的吸收利用，残株落叶的腐败分解，以及根系的作用，也直接影响着土壤中水分和养分的状况，甚至改变着土壤的特性和肥力。因此，从事农业生产，改革耕作制度，不但要全面了解作物对环境条件的要求，而且要深入仔细地分析作物所处环境条件的具体情况，及其与环境条件之间的相互关系。

光和热来源于太阳。地球围绕太阳运行形成四季，季节不同，光和热的质与量也不同，这是地球运行的客观规律，我们可以认识它，利用它。太阳每年给地面的光和热，其总量变化不大。太阳对地面的辐射量很大，光量很充足。在一般情况下，作物对日光的利用有两个特点，一是生育前后期少，盛期多；二是要求高，利用率低，平均利用率只有1%左右。因此，要使作物对日光尽可能地充分利用，在时间和季节上要分秒必争，在空间上要寸土不让、层层不放，将更多的日光能转变成为有机物质的化学潜能，创造出更多的农产品。这是耕作改制中大有可为的地方。我省许多地区，大力推行间作、套种、复种和带状种植，就是为了充分利用当地的生长季节和光、热等自然条件。在间作、套种、复种和带状种植中，通过不同作物的合理配置和同一作物的合理密植，使单位面积上的叶面积得到适当增加，并使叶层得到较好的分布。这样不但可以吸收太阳的直射光，而且可以吸收透射光和反射光，使自然界的光和热得到更好的利用。

作物所需要的气体主要是二氧化碳。二氧化碳在空气中的含量极稀，约为0.03%，这种浓度称为空气中常量二氧化碳浓度。作物对二氧化碳的需要量比较高，当空气中的二氧化碳浓度增加到常量的1—4倍时，光合作用就明显增强；

当空气中的二氧化碳浓度下降到常量的80%时，光合作用就明显下降；当空气中的二氧化碳浓度下降到常量的50%时，光合作用就停止了。由于作物的不断吸收利用，农田中二氧化碳的浓度常常低于常量，这说明二氧化碳的浓度对作物需要来说是不充足的。所以，二氧化碳是作物生产力的一个限制因素，高产栽培时甚至是一个决定因素。据有关资料证明，每亩地上生产1,000斤干物质，就需要大约2,000斤二氧化碳，即一亩地上需要一个大约2,500米高的巨大空间里的全部二氧化碳。这个矛盾只有靠风，靠空气的流动才能解决。因此，田间通风是极为重要的。如果田间空气不流动、不通风，那么只需要一分钟，作物的叶子就可以把周围空气里的二氧化碳全部吸收完，光合作用也就无法进行了。风速可以使作物覆盖层内乱流扩散增强，不断保持田间二氧化碳的供应。这就是说，改革种植方式，配置作物组合，确定作物密度、株行距及行向等，都不能不考虑田间的通风透光状况。

作物所需水分的基本来源，主要是雨、雪和灌溉，养分的基本来源是施肥。作物对水分和矿物营养的吸收是通过土壤进行的。随着兴修水利、改良土壤、增施肥料，水、肥的供应能力就可以不断增强，这是促进耕作改制的重要条件。但是，由于作物对水分和养分的吸收利用是连续性的，而降水、灌溉和施肥则是间歇性的，这中间经常存在着矛盾，加之，有些地区水、肥供应不足，因此，农业上对水分和养分的供应，存在着不少问题。因此，对水分和养分的利用，就不同于光、热等自然条件，既要合理地利用它，又要积极创造条件发展。这就要象大寨人那样，发扬革命精神，出大

力，流大汗，大搞农田基本建设，兴修水利，平整土地，开辟肥源，增施有机肥料，改良土壤，建设大寨式的高标准农田，提高土壤蓄水保肥的性能，使它在施肥时吃量大，在灌溉下雨时喝量足，然后再陆续地供应出来，为农作物吸收利用。这是解决农作物需水需肥的有效办法，也是用地与养地相结合的正确途径。

“外因是变化的条件，内因是变化的根据”。光、热、水、气和养分都是外因，都是条件，而作物本身则是内因，是农业生产的“机器”，外因只有通过内因才能起作用。不同作物或同一作物的不同品种，由于生育期、适应性以及对光能、水、肥等条件的利用能力不同，其产品的质和量也有很大差别。所以要实现耕作改制夺高产，就必须因地制宜地确定作物的种类、比例和布局，大力选育推广适应本地种植和解决耕作改革需要的各种作物的优良品种。

不仅作物与环境条件之间存在着极为密切的内在联系，而且作物种内和种间的相互关系也是十分密切的，这是进行农业生产和实行种植革命应该注意的问题。

一种作物种在地里，就组成了这种作物的群体，就会出现地上部分和地下部分、植株个体与作物群体之间种内的相互关系问题。过挤了，见不到光的叶子，只消费不生产；过稀了，土地和光能都得不到充分利用。解决这个问题的办法是合理密植。但是，在单作种植的情况下，任何作物都有一个共同的生长规律，即由小到大，由幼到老的变化过程。其对光能和地力等自然条件的利用，必然会出现苗期弱、盛期强、后期又弱的情况。所以，单作的种植密度定的再合适，

株行距安排得再巧妙，也避免不了前空后挤的现象。实行间作套种和带状种植就可以有效地改变这种状况，就可以从时间和空间上充分利用光能、土地等自然条件，就能最大限度地提高单位面积产量和总产量，就能达到全面增产和持续增产的目的。可是不同作物种在一起，就组成了一个作物群落，其共生期间又出现了一个种间关系问题。由于作物对光、热、水、气和养分等环境条件有其共同的需要，这使它们产生了争光、争水、争肥的矛盾。另一方面，不同作物对光、热、水、气和养分的吸收利用，又有其不同之处。由于不同作物的叶面积大小、生育期长短及根系在土壤中分布等不同情况，它们对水分和养分的要求也就有所不同。因此，作物种间又有协调一致，互不影响的一面。如何利用好其有利的一面，关键在于正确选择作物组合，合理配置作物群落。我国劳动人民在实行间作套种，合理搭配作物组合，充分利用光能、地力等方面，有着极为丰富的经验。随着农业学大寨群众运动的深入开展，种植方式的改革又有了进一步发展。各地总结出了一高一低、一阳一阴、一前一后、一早一晚、一肥一瘦、一圆一尖、一深一浅、一宽一窄、一多一少等配置作物组合的基本原则和宝贵经验。这充分体现了广大贫下中农在毛主席革命路线的指引下，与天争粮，与地夺宝的无穷智慧。

二、耕作改制是农业大上快上的重要措施

在毛主席无产阶级革命路线的指引下，随着农业学大寨

群众运动的深入开展，农业生产不断发展，一个群众性改革耕作制度的运动正在蓬勃发展。广大贫下中农、干部、农业科技人员，在全面贯彻农业“八字宪法”，大搞农田基本建设，努力改变生产条件的同时，因地制宜地进行耕作制度和种植方式的改革，取得了很大成绩。在南方，利用有利的自然气候条件，积极发展双季稻，扩大冬种面积，改一年两熟为三熟；在北方，广泛推行间作、套种、复种和带状种植，改一年一熟或两年三熟为一年两熟。上海、江苏、浙江、湖南、四川等省（市）双季稻三熟制面积发展很快。在双季稻三熟制地区，许多社、队实行了稻—稻—油、稻—稻—肥、稻—稻—麦三者互相搭配，合理地调配了茬口、劳力及肥料，做到当季增产、季季增产、全面增产。华北各地推广粮棉间作套种、带状种植，扩大复种，增产显著。河南省新乡县七里营公社刘庄大队等单位，大搞耕作改制，实行粮棉间作套种、带状种植，连年获得粮棉双高产。东北、西北一些无霜期比较短的地区，耕作改制也出现了许多大幅度增产的典型，促进了当地农业生产的发展。甘肃省各地耕作改制的实践和先进事例也充分说明，在农业学大寨、普及大寨县的伟大革命运动中，因地制宜地进行耕作改制，是发展社会主义农业生产的重要途径，是农业大上快上的重要措施。

（一）改革耕作制度有利于充分利用自然条件，实现多种、高产、丰收

先进的耕作制度是劳动人民在长期的生产斗争中战胜大自然的产物。目前在耕作改制中出现的许多间作、套种、复种和带状种植的新形式，由于作物种类组合得当，作物密度定

的合理，因而达到了一地多用、一光多用、一水多用、一肥多用的目的，大大发挥了增产效益。例如，甘肃省张掖、临泽、高台三县的川水区，自1973年以来，在大搞农田基本建设的基础上，积极推广小麦玉米带田，一般亩产800—900斤，高的超过千斤，比单作小麦或单作玉米增产200—300斤，甚至500—600斤。这主要是由于在小麦玉米带田中，前期小麦通风透光好，边行优势强，小麦收获后，玉米通风透光好，边行优势也强，加之两者带种比单作能充分利用当地的生长期。

甘肃省广大山旱区，地势高寒，生长期短，发展两季作虽有一定困难，但是，这些地方由于土地面积广，太阳辐射强，昼夜温差大，通过耕作改制，调整作物布局，选用高产良种，提高栽培技术，夺取一季高产的潜力是很大的。因此，耕作改制是充分利用自然条件，实现一地多种、高产、丰收的有效措施。

（二）改革耕作制度有利于贯彻“以粮为纲，全面发展”的方针，实现全面增产

合理的耕作制度便于正确处理粮食作物与经济作物，粮食生产与多种经营之间的矛盾，有利于促进社会主义农业经济有计划、按比例的高速度发展。例如，高台县永丰六队实行玉米与胡麻带状种植，平均每亩收玉米400斤，胡麻籽203斤，实现了粮油双高产。该县小坝三队还采用粮、糖、菜三者间作、套种、复种的办法作试验，冬小麦地带种玉米，畦埂点种甜菜，麦后复种胡萝卜，亩产粮食1,030斤，甜菜1,323斤，胡萝卜670斤，达到了粮、糖、菜齐丰收。近年来，在

成县等地，粮棉套种也有不少成功的例子。

（三）改革耕作制度有利于用地与养地相结合，实现持续增产

用地是目的，养地是手段。甘肃省广大贫下中农在长期的生产实践中，在用地与养地相结合方面累积了丰富的经验。养猪积肥，秸秆还田，深耕结合增施大量有机肥料，都是培养地力的有效措施。特别是在轮作中合理安排豆科作物和绿肥，更是一种经济有效的“生物养地”措施。在实行间作、套种和复种的过程中，安排一部分粮豆、粮草间作套种，麦后复种绿肥作物（如箭筈豌豆等），是很受群众欢迎的一种既增产又养地的好办法。只有用地与养地相结合，才能实现持续增产。

（四）改革耕作制度有利于防灾保丰收，实现稳定增产

在耕作改制中，通过调整作物布局，实行间作套种，选用早熟、抗病、高产品种等措施，还能起到防灾保丰收的作用。例如，在河西走廊，小麦在生育后期经常受干热风的危害，因此，适当种植冬小麦和早熟、丰产的春小麦品种，有利于早熟、早收，躲避干热风的危害。近几年，河西走廊的平川区积极推广小麦玉米带田，保持了夏粮的适当比例，这对稳定增产起到很大作用。1975年，该地区由于春、夏气候反常，干热风 and 病、虫的危害，小麦普遍青秕，损失较大，但张掖、临泽、高台等县由于带田玉米普遍丰收，做到“以秋补夏”，实现了稳定增产。

总之，通过耕作改制可以加速农业生产的发展，为农业学大寨、普及大寨县贡献力量。这对落实毛主席关于“备