

农作物田间试验方法

广东省农业科学院科技情报室编



广东人民出版社

毛主席语录

农业学大寨

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。

目 录

一、为什么要进行农作物的田间试验?	(1)
二、怎样确定田间试验项目	(3)
三、农作物田间试验的基本要求	(5)
四、农作物田间试验种类	(8)
五、农作物田间试验的设计方法	(10)
六、田间试验的操作技术	(20)
七、田间试验的观察、取样和室内考种	(29)
八、试验田的收获	(34)
九、田间试验原始资料的整理分析和总结	(39)
附录:	
主要作物的试验调查项目和记载方法	(53)

一、为什么要进行农作物的田间试验？

农作物是指大田里栽培的水稻、小麦、番薯、甘蔗、花生、油菜、黄麻、烟草、绿肥等等；田间试验就是在大田里专门划出一定面积的土地，作为试验田，来研究作物生长发育规律，探索提高生产能力获得高产的一种研究方法。群众通常叫做试验田。它是农村科学实验小组开展农业科学实验的最好形式。

田间试验是农业科学研究的重要组成部分，它的主要任务是以大田作物为对象，探索农作物的高产规律和研究一般大田低产变高产的途径。同时还要试验、鉴定农业生产的新技术、新经验和试验研究的新成果在本地的应用和推广，以求创造新的增产途径和探索科学种田的规律，推动农业技术改革和生产的迅速发展。

近几年来，我省广大贫下中农在毛主席革命路线指引下，在农业学大寨的群众运动中，一个以落实农业“八字宪法”，实行科学种田为内容的群众性科学实验活动蓬蓬勃勃地开展起来。广大干部和贫下中农遵

照毛主席关于“一切经过试验”的伟大教导，围绕农业“八字宪法”的综合运用开展试验研究，取得很大成果。他们在实践中深刻地体会到，开展群众性的田间试验活动，有几方面的意义：第一，促进农业生产的发展，提高单位面积产量，巩固和发展集体经济。第二，通过科学实验，用科学武装了人们的头脑，促进人们解放思想，破除迷信，激励人们增强向大自然作斗争的信心。第三，促进干部改进领导作风，增加生产斗争知识，掌握农业生产的客观规律，更好地领导生产。第四，促进广大社员和农村知识青年学习和掌握现代农业科学技术，培养农业科学技术队伍，加速农业现代化的进程。

毛主席教导我们：“阶级斗争、生产斗争和科学实验，是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动”。我们要建设社会主义农业，要促进农业现代化，就必须在毛主席革命路线指引下，以阶级斗争为纲，坚持党的基本路线，狠批王、张、江、姚“四人帮”反党集团反革命的修正主义路线，大力开展群众性的大田作物田间试验活动，实行专业队伍与群众运动相结合，创造更多的科学研究成果，为祖国的社会主义革命和建设作出更大的贡献。

二、怎样确定田间试验项目

农村农科站、农科组在确定田间试验项目之前，必须依据农业“八字宪法”，发动群众，研究和分析当地发展农业生产中存在的技术关键问题，抓住主要矛盾，进行有的放矢的试验研究。通过试验研究活动，探索本地因地制宜发展农业生产的科学方法，推广先进经验和科学研究成果，培养农业技术骨干，促进社会主义大农业的发展。确定田间试验项目，根据各地科学实验小组的经验，归纳起来，大致包括如下几个方面：

(一)总结和推广当地群众丰产经验。贫下中农在生产实践中积累了丰富的经验，这些经验加以系统的总结和推广，对提高农业生产和促进科学的发展有重要的作用。例如，总结和推广本地改革耕作制度的经验，改一年两熟为一年三熟或一年多熟，用增加复种指数来提高产量的新措施，都可以列为试验项目。

(二)引进外地的先进经验或增产技术措施。农业生产有强烈的地区性，受自然条件的影响较大。外地

的先进经验或增产技术措施，都是在一定条件下创造的。因此，我们在引进外地的先进经验之前，都要经过小面积试验，取得经验之后，才能在大面积推广应用。否则，往往会给生产带来很大的损失。

(三)推广科学研究成果。要在本地推广某一新品种、新农药或新的栽培技术措施，只有先经过小面积试验，观察某一品种的生育表现、增产潜力，新农药的性能和效力，以及栽培措施的应用价值等，才能为大面积应用提供科学依据。

(四)针对所在社队在生产上出现的问题，例如，耕作制度的改革、品种的合理搭配等等，进行选题研究。

(五)以近带远，远近结合，搞一些能根本改变面貌的科学实验。例如，改良土壤、机械化耕作等等，这些科学实验项目，虽然一时不能立即收效，但经过一段时间，它可以起到从根本上改变本地生产面貌的作用。

确定试验项目，还要考虑技术力量和物质条件，对那些与当前生产关系不大，不是生产上的技术关键问题，就暂时不要去研究，避免贪多、贪大，抓不到主要矛盾，造成人力和物力的浪费。

三、农作物田间试验的基本要求

农业生产受当地的自然条件 and 生产技术条件的影响很大，因此，任何新的技术措施、新的品种、外地的增产经验等能否在本地推广应用，必须遵照毛主席关于“一切经过试验”的教导，通过田间试验才能确定。为了搞好农作物的田间试验，就应注意以下几点基本的要求。

(一)代表性：试验的代表性是指进行的试验是不是从本地区的具体生产条件和经济条件出发的，它决定试验结果在当地条件下可能利用的程度。试验的代表性可从两方面来讲：第一，是指自然条件，即试验地的土壤类型、轮作制度、气候条件等，一定要能代表本地绝大部分土地情况。第二，是指农业技术条件和耕作施肥、灌水、田间管理等，一定要与当时当地大田生产条件相适应。这样，试验的成果才能在本地推广。如果试验的条件没有代表性，试验的结果只能代表在特殊条件下的结论，不能在一般大田应用，这样的试验就没有多大意义。同时，试验者一方面要看到当前生产水平，使试验不致脱离实际；另一方面

也要预见到可能的发展和变化，使试验不致落后于形势。另外，也要避免安于现状、墨守成规或好高务远、不切实际的做法。

(二)准确性：为了使试验结果真正说明客观实际，反映事物本质，必须有实事求是的科学态度。因此，从试验田的选择、试验设计、试验实施以及田间管理等，都必须做到三严，即严格的要求，严密的方法，严肃的态度。尽量减免试验误差，使试验在一定条件下得到准确的结果。这样才能把试验的结果，更好地应用于生产。

(三)规律性：是指在一定客观条件下，重复进行同一试验，要能获得类似的结果，这样才能验证试验的可靠性，而不是偶然的现象。例如，品种或栽培试验，每一品种或各种栽培措施在不同地区、不同年份的反应也不一定相同，因此，同一试验必须在多点或经2—3年试验，才能得到确实可靠有规律性的结论。

(四)试验中必须设有对照处理：伟大领袖毛主席教导我们：“有比较才能鉴别。”没有比较看不出高低。一项措施是优是劣，是从比较中看出来的。所以，在试验中设对照处理，就是作为比较的标准，以衡量新技术、新品种的优劣，它有没有增产作用。例如，品种比较试验，就要以当地大面积种植品种作为对照品

种，栽培措施试验，则以当地一般技术措施为对照；试验某种肥料效果时，应以不施肥为对照；在不同施肥水平试验中，应以当地一般施肥水平为对照。如果不设对照处理，就无从衡量试验的优劣，这样，就失去了试验的意义。

四、农作物田间试验种类

从试验内容来分，可分为品种试验和栽培试验；
从试验因素来分，可分为单因子试验和复因子试验；
从试验方法来分，又可分为大区示范对比试验和小区试验。

（一）从试验内容区分

1. 品种试验：把选育的新品种和引进外地的良种，进行试验比较。通过试验，选择适合当地栽培的品种。

2. 栽培试验：研究高产栽培技术措施，以农业“八字宪法”为研究内容。

（二）从试验因素区分

1. 单因子试验：在一个试验中，只研究某一项措施的效果，其他措施完全相同的，这种试验，就叫做单因子试验。例如，在同一耕作施肥水平上，比较几个

品种的产量，品种就是单因子。

2.复因子试验：在一个试验中，研究两个或两个以上相联系的技术效果，其他措施完全相同的，这种试验，就叫做复因子试验。例如，播种期和播种量试验，有不同的播种期和不同的播种量两个因子，研究解决不同的播种期和适宜播种量及其相互关系，这些都是复因子试验。

（三）从试验方法区分

1.大区示范对比试验：将已获得的初步研究成果或引进较有把握的外地经验，在较大面积上进行示范对比，进一步鉴定其效果，这种试验，就叫做大区示范对比试验。这种试验处理不宜过多，以免占地过大，土壤肥力不均，影响试验的准确性，所以，试验处理以2—4个（包括对照）为宜，可设两次重复或不设重复。大区示范面积一般以一亩为准，小的不宜少于半亩。

2.小区试验：刚从外地引进的新品种、新药剂或者外地的技术经验，在没有把握用于大田以前，一般应先在小区进行试验，以便进一步验证和总结经验，这种试验，就叫做小区试验。这种试验要求重复次数较多，可设2—4次重复，以增加它的准确性。小区试验因试验设计不同，可分为对比法和正交法等等。

五、农作物田间试验的设计方法

试验设计是科学实验的基础。由于大田农作物科学试验的对象是生物，它的生长期长，如果在设计上考虑不周，在试验过程中发现了问题，想改变设计至少得等到第二年。由此可见，试验设计是相当重要的。

在试验项目和内容确定以后，就要开始进行试验设计。试验设计的内容，包括决定搞多少个处理、采用那种试验方法、试区面积多大、试区的形状、田间怎样排列、对照区和保护行怎样设置等等。现将大区示范对比试验和主要的小区试验的设计分别介绍如下：

（一）大区示范对比试验

它的设计比较简单，前面说过，大区的试验处理一般（连对照）为2—4个，必要时也可增设几个处理，但处理不宜过多，以免占地过大，操作不一致或地力不匀，使试验的准确性受到影响。每一试验处理的面积一般以一亩为准，至少在半亩以上。通常可不

设重复。

大区田间试验多采用简单排列法。这种方法，就是在每隔一个小区设一个对照区，使试验处理可以和它邻近的对照区直接进行比较。例如，只有一个试验处理和一个对照时，就可直接选择一块前作一致、地力均匀的地，进行对比试验；如果是两个试验处理，就在这两个处理中间设一个对照区；如果是三个以上试验处理，则可设两个对照区（图1）。

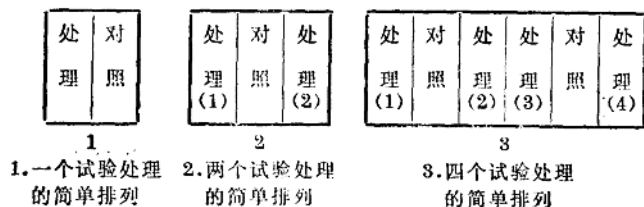


图1 一次重复的简单排列法

但是，田间排列的方法，要根据具体情况来确定，如果试验地的前作不同，或土壤肥力的差异呈现一定的趋势，可通过适当调整试区排列的方向加以克服。假如，试验地的前作情况如图2所示。

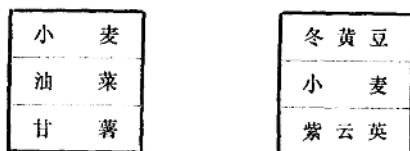


图2 试验区前作情况

那么，试验区正确排列的方向应如图3（甲、乙、丙代表试验处理）所示。因为每个试验区内虽然包含有不同的前作，但各区受到的影响是一致的，因此不致引起试验的误差。

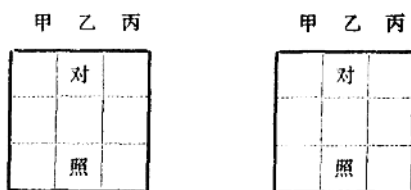


图3 试验区正确的排列方法

如果试验区排列与前作同一方向，各试验区便落在不同的前作上，必然产生不同的影响，带来很大的试验误差。

（二）小区试验

小区的试验设计，常用的有对比法和正交法，现分别介绍如下。

1. 对比法的试验设计：

（1）试验处理：我们搞田间试验，可能是一项或几项栽培技术，也可能是几个农作物的品种。在试验设计中，不管它是栽培技术或者是作物品种，都叫做试验处理。一个试验常常包括若干个处理。例如，品

种试验,有多少个参加试验的品种,就有多少个处理;在栽培试验中,如密度试验,不同的密度,就有各个不同密度的试验处理。一次试验要用多少个处理,应该按照需要来决定,一般不宜超过10个。同时,各个不同处理的差异(特别是栽培试验)要稍大些。例如,追施氮肥(以硫酸铵为例)效果的试验,在施量上不能设置10斤、11斤、12斤、13斤的处理,因为这种处理的差异太小,试验的效果不能说明问题;而应设置10斤、15斤、20斤、25斤的处理为宜。这样便可通过试验看出处理间应有的差异。

(2)设置保护区:例如,在水稻试验田的周围,可根据不同情况设置五行以上的对照品种或其他品种,作为保护行或保护区。设保护区的作用,一是防止试验田受到人畜的践踏而引起损害;一是消除试验田的边际影响。

(3)小区的面积和形状:每个试验处理种一个小区。小区面积应根据土地条件、作物种类、种子数量、试验性质、试验要求和工作方便而定。在土壤差异大的地上作试验,可适当增加小区面积。植株大的作物,小区面积要大些;植株小的作物,小区面积可小些。水稻、小麦等约为2—5厘地,玉米要在5厘地以上。小区形状以长方形为好,这不仅对调查、田间耕作管理以及播种、收获等操作比较方便,并且根据

过去试验结果，长方形试验小区比正方形试验小区的土壤差异较小。小区一般宽长比例以 1 : 3—10 为宜。如受地形限制，也可适当缩短长度，放宽宽度。

(4) 重复次数：设置重复是减小试验误差，提高试验准确性的必要措施。一个试验各个处理在一排内种植一次，叫做一个重复；再同样种植一排，叫做两次重复，其余类推。一个试验要设几次重复，应根据试验要求的精确度和具体条件来确定。小区试验一般以设 2—3 次重复为宜。重复与重复之间应设 1.2—1.5 尺或 2 尺宽的走道，以便观察记载。

(5) 田间排列：对比法排列就是每隔一两个小区设一个对照区，每个处理可和相邻的对照进行比较。因相邻处理与对照距离近，可减小土壤差异，增加试验的准确性。每一个重复内各处理排列的次序（除对照外）可错开排列或顺序排列，而以错开排列较好，这样能使各个处理均匀分布在试验地内。图 4 和图 5 分别表示单数处理和双数处理试验的田间排列方法。