

簡易农业科学 实驗法

辽宁省熊岳农业科学研究所編



辽宁人民出版社

簡易农业科学 实验法

辽宁省熊岳农业科学研究所編

辽宁人民出版社

1966年·沈阳



简易农业科学实验法
辽宁省熊岳农业科学研究所編

☆

辽宁人民出版社出版（沈阳市大西路二段同心东里12号） 沈阳市书刊出版业营业許可証文出字第1号
沈阳新华印刷厂印刷 辽宁省新华书店发行

787×1092毫米·2½印張·41,000字·印数：20,001—50,000 1965年5月第1版
1966年3月第2次印刷 統一书号：T16090·249 定价(5)0.17元

編 者 的 話

自从毛主席提出，階級斗争、生产斗争、科学实验是建设社会主义强大国家的三项伟大革命运动以来，我省各地有組織、有领导的群众性科学实验运动，出现了一个波澜壮阔的局面。在科学实验的高潮中，广大社員同志迫切要求有一本农业科学实验方法的小册子，做为工作上的参考。为此，我們编写了一本以大田作物田间試驗方法为主要内容的小册子，以满足大家的要求。

在写本书之前，我們曾参加过样板田的工作，并在熊岳、陈屯两个人民公社給农村干部、知識青年讲过农业科学实验方法的課程，从中受到了不少的启发，对我們编写这本小册子起了重要的作用。但是，由于农业科学实验活动正在不断地发展，活动的内容越来越丰富。因此，在参考本书时，应当密切联系实际，根据当地当前的具体条件灵活运用。

在本书里，由于我們对总结群众經驗和搞綜合試驗掌握的資料不多，体会不深，所以闡述的較少，只好等过一个时期之后，再加以丰富。

在编写过程中，曾得到一些社員同志的帮助，并参考了有关部門的資料，对书稿质量的提高起了一定的作用。

我們誠懇希望讀者，能多給我們提出一些批評指正意見，以幫助我們进一步修訂。

辽宁省熊岳农业科学研究所

1965年3月

目 录

一、怎样选科学試驗題	1
二、試驗田怎样設計	3
(一) 設計內容	5
(二) 試驗区的田間排列	9
(三) 設置保护区	14
三、試驗田的選擇与管理	15
(一) 选好試驗区	15
(二) 管好試驗田	16
四、試驗田的調查記載和取样方法	18
(一) 試驗田为什么要調查記載	18
(二) 几种主要作物調查記載方法	20
高粱 水稻 玉米 谷子 甘薯(地瓜) 棉花 大豆	
(三) 試驗田的取样方法	33
五、試驗田的收获	34
(一) 調查	35
(二) 組織群众参观評比	35
(三) 測产	36
(四) 单收单打	38
六、怎样进行总结	41
(一) 整理資料	41
(二) 統計方法	43
(三) 生育調查数据的統計	46
(四) 試驗結果的分析及結論	48

七、几个例題	50
(一) 水稻品种比較試驗方案与总结	50
(二) 高粱密度試驗总结	55
(三) 不同氮素化肥品种肥效对比試驗	57

附录一

一、怎样总结群众丰产經驗	60
二、高粱丰产經驗綜合研究方案	62

附录二 几种簡易分析測定方法

一、田間土壤溫度測定法	65
二、土壤水分簡易測定法	66
三、种子含水量測定法	67
四、种子发芽率測定法	67

一 怎样选科学試驗題

做科学試驗，應該有一个題目。題目从哪里来？这是刚开始做科学試驗的人最撓头的一个問題。根据各地科学实验小組的成功經驗来看，确定試驗題目應該是：找出自己生产队中阻碍生产发展的主要技术关键問題，然后针对这些問題，广泛征求老年农民和技术人員的意見，经过討論，从当地当前的条件出发，确定試驗題目。

选什么样的題目做試驗呢？由于影响农业生产的各种因素是錯綜复杂、变化多端的，而且地区不同、条件不同，所以圍繞农业八字宪法需要試驗研究的題目很多，不論哪种生物，在生活过程中，人們都有認識不清或不能完全認識清楚的問題。比方以水來說，不同作物对水的要求是不同的。究竟不同作物一生中需要多少水，哪个时期需要水最多，哪个时期需要水最少，关于这类問題，虽然已經有些研究成果，但是，从一个地区或某块地來說，由于地势、土质等自然条件的不同，还需要搞很多試驗研究。再拿肥來說吧，也有許多題目可做，如施肥的种类、数量、时期和方法等。例如，化肥种类很多，哪种化肥适合哪种作物，用做追肥增产还是

基肥增产？做追肥在什么时候施用合适？分几次追合适？每次追多少斤合适？用什么方法追合适？一斤化肥能增产多少斤粮食？象这样一些问题，都可以选为试验研究的题目。

但是，由于力量所限，也不能一下子都做，还必须分清主次，抓住关键，由易到难，由简到繁。比方，某个生产队里的化肥数量不多，如果在一定面积上做施肥数量与增产效果关系的试验，就不如做施用时期与增产效果关系的试验，因为把有限的化肥用在作物最需要的时期，才能发挥当前肥料的增产作用。就是学习应用外地先进技术经验，在选择试验题目时，也要从当前当地的具体情况出发，不可盲目选试验题。例如，在甲地引用人工手间苗，比用大锄砍保苗率高，可是乙地由于劳力不足，如果搞人工手间苗，就脱离了当前当地的具体情况，显然是不太合适的。

从目前各地科学实验小组的试验题目来看，选题范围大致如下：

1. 总结当地老农丰产经验，并推广应用。有许多贫下中农的老年农民，他们继承了祖先几千年的丰富生产经验，还没有进行总结，这就需要科学实验小组，把老农的经验总结起来，使它条理化系统化；并可从中选出试验题目，通过实验活动，得出结果，然后用到生产中去。

2. 生产队在生产上打算采用的增产技术措施，在社员中讨论时，争论很大，各持己见，谁也不能说服谁的时候，就需要通过试验对比，让实验事实来解决争论问题，以便取

得統一認識，才能对生产有利。

3. 外地先进技术經驗，在本地推广之前，必須进行試驗。在試驗过程中，既能起示范作用，又能避免因盲目推广而使生产造成損失。

4. 推广科学研究成果，先要在小区面积上进行試驗，然后推广。例如，在选用推广各种作物的新品种之前，要在小区面积上进行試驗，以观察这个品种在本地的适应情况，增产或减产的情况，然后决定在本地是不是可以推广，或在什么条件下才能推广等。这样做，就不至于在生产上造成損失。

5. 在进行一項新技术改革之前，最好的办法就是把旧的和新的方法在小面积上搞对比試驗，做出活样子，以說服群众。

6. 从长远出发，搞一些能根本改变面貌的科学实验，如土壤改良、治山治水、植树造林、养猪积肥、多种經營、水土保持、园田化、机械化和半机械化、耕作制度改革等。虽然这些科学实验活动一时不能立竿見影，但經過一段較长的時間，它可以起到从根本上改变本地生产面貌的作用。

二 試驗田怎样設計

試驗設計是科学实验的基础。由于农业科学試驗的对象

是生物，它們的生長周期長，如果在設計上考慮不周，在試驗活動中發現了問題，想改變設計至少得等到第二年。由此可以看出，試驗設計是非常重要的。

試驗設計是根據試驗的目的、內容、當地的自然條件、物質條件和要求的精密程度等來確定的。它的原則是：1. 試驗設計要有中心思想，目的明確，做到有的放矢；2. 要依據項目的性質，確定大區試驗、還是小區試驗；3. 要考慮、分析其他因子的控制與配合；4. 要考慮當地生產條件，人力、物力的條件，不要脫離實際，貪大求洋。因此，在設計的時候，要特別注意下列兩個問題：

第一，從選題開始，直到搞田間設計，都要緊密結合當地當前的生產水平。不然的話，即使得到很好的試驗結果，由於受條件的限制，也難在大面積生產上推廣運用。例如，做一個冬小麥的防寒試驗，設計中確定在一個處理中，冬天蓋馬糞二寸厚，得出的結果當然是滿意的，可是，這樣的設計太特殊化了，距離當前的生產水平太遠，所得的結果只能在小面積上用，而不能在大面積上推廣。又如，為了搞兩畝水稻高產試驗田，施圈肥五萬斤，追硫銨一百斤，為了防止倒伏，用竹竿搭上架子。象這樣的試驗，因為給試驗田“吃小灶”，也很難在大面積生產田上推廣。當然，有時為了保證試驗成功，優先照顧一下試驗田，也是完全必要的。如谷地裡普遍發生了夜盜蟲，在施農藥時，先噴試驗田或多費幾個工，也是應該的，不能籠統把應該採取的措施，叫做特殊

化。

第二，进行单因子試驗的目的是看某一个因子的增产作用，因此要排除其他因子的干扰。例如，做一个追肥量的对比試驗，想得出哪个处理好，或哪个处理不好的結果；但在設計上，如不能排除播期、灌水、耨口、鏟趟、品种、定苗等因子的干扰，即使在許多处理中，得出了一個追肥量最好的处理，也不能获得預期的效果。比如，設計做一个追肥量对比試驗，試驗中共有两个处理，一个是每亩施二十斤硫銨，一个是每亩施三十斤硫銨。正确的試驗方法是，在整个試驗区内，只允許这两个追肥量不同，其余因子，从土地到品种，从播种到收获，任何一項作业，都不得有任何偏待，必須完全一致。如果两个品种的播种期不同，得出的結果就无法判断是播期的关系，还是追肥量不同的影响？如果两个处理的基肥质量不一样，最后結果也将无法說明。如果单因子試驗不是在一块土地上进行，它們的肥水、田間管理就不会一致，也就不能得出正确的科学研究成果。因此，在单因子試驗中，其他因子务必一致，排除干扰，这是必須遵守的原則。

下面着重談談設計內容、試驗区的田間排列和設置保护区。

(一) 设计內容

試驗設計包括有試驗目的、試材、試驗处理、对照等。

1. 試驗目的：不同試驗有不同目的，如果試驗目的不明确，整个試驗的設計，甚至到最后的結果都会随之出現偏差，造成損失。

比如做高粱密度对比試驗，假若目的是看看不同密度的增产效果，那么在設計上，就應該設几个不同密度的处理，如果目的不明确，就会脱离生产实际，只搞株数多的处理，而沒有株数少的处理，最后得出的結果，必然說明不了不同密度的增产效果。

2. 試材：就是試驗中所需要的試驗材料。例如，做品种对比試驗，必須有几个不同的品种，做肥料种类对比試驗，必須有几种肥料。通常把这些不同的品种或肥料，称为“試材”。

在科学实验活动中，除了需要的品种、肥料外，还有农药等試驗中所需要的一些其他器材，在試驗設計方案中，都需要注明，以便按方案进行准备。

3. 試驗处理：做試驗就应有几个不同內容，如做密度对比試驗，就应有几个不同密度，品种比較試驗，就应有几个不同品种。每个不同密度，或每个不同品种，就叫做一个处理。一个完整的試驗，必須包括几个处理。比如，在品种对比試驗中，品种就是这个試驗里的因子，因此一个品种就是一个处理，两个品种就是两个处理，十个品种就是十个处理。假若在試驗里只有一个品种，沒有对照，就不能叫做品种对比試驗。因为有两个以上的品种，才有对比的可能，否

則無法比較。又如，進行高粱密度對比試驗，密度就是試驗里的因子，株距6寸、7寸、8寸、9寸也就是四個不同的處理。一個試驗里的處理多少，要根據生產的需要來決定，最多不宜多出十個，太多了比較複雜，不便進行。另外，由於處理多，占用土地面積過大，或因地力不均，而影響試驗的準確性。

一個試驗究竟應當設多少處理，怎樣確定處理，這是應該認真考慮的。比方進行高粱的密度對比試驗，當地壟距大體上是一尺六寸，而株距多為8寸、9寸，為了證明多大密度最增產，在處理設計上必須全面考慮，不能只設8寸、9寸兩個處理。因為8寸、9寸已在當地生產上廣泛應用，所以只做8寸、9寸的處理，就沒有什麼意義。那末，應該怎樣設計呢？正確的設計是6寸、7寸、8寸、9寸、1尺等五個處理，以9寸為對照。象這樣試驗得出來的結果，可以全面的說明問題。假設試驗結果以7寸為最好，則說明8寸、9寸可以改革，如果沒有6寸的處理，雖然7寸最好，但也不能肯定是7寸最好，因為沒有6寸作比較。如果試驗結果以9寸最好，在沒有1尺的處理情況下，只能說9寸比8寸、7寸、6寸好，而不能說9寸最好，也許1尺比9寸更好。由此可見，一個試驗的處理多少，要考慮到上限和下限的問題。

4. 對照：做對比試驗，總要有個比較，這個比的對象，就叫做對照。一個試驗里如果沒有對照，得出的結果就

无法推广，或者不敢大胆推广。

用什么来做对照？最好用本地生产中使用的优良品种和技术措施。一切处理都要与对照来比较，如果比对照好，说明这个处理有推广价值；如果比对照坏，说明这个处理没有推广价值或者应再继续做试验。比方，做品种对比试验，就要用当地使用的良种做对照，也就是说，在对比试验中，把当地使用的良种加进去，其余的一些品种在试验中要与它来比较。假若参加试验的一些品种，都不如当地使用良种增产，就说明没有推广价值；假若其中有一个品种显著地比它增产，则说明这个品种将来可以代替它。同样的道理，栽培试验也应该这样做。

为什么要用当地推广的品种或措施做对照呢？因为当地使用的品种或技术措施，是在当地生产实践中经过长期的考验，经过各种风险的，而试验的目的，就是想用新的品种或新的技术措施代替它，如果不用它做对照，就没有依据。

总的说来，设处理和对照的目的都是为了便于比较。归纳起来，做简单试验的对比方法可分下列几种：

(1) 新旧对比：试验某一项新措施或新的生产资料（如品种、肥料、农药等）的增产作用时，可以与当地原来采用的措施或生产资料做对比。

(2) 有无对比：为了试验种肥对壮苗的作用，可以用不施种肥的处理做对照。

(3) 数量对比：为了明确合适的播种量或施肥量等问

題，可以用当地认为比較合适的播种量或施肥量为对照，与几种不同播种量或施肥量做对比。

(4) 時間对比：为了明确什么时候播种最合适，什么时候追肥效果最好，或什么時間灌水增产最显著，可以分别在几个不同时期采取措施加以对比。

(5) 方法对比：例如，育苗、施肥或灌水等，可以用几种不同方法互相比較。

(二) 試驗区的田间排列

試驗区的田間排列，是一个关键性的問題，如果排列得不当，会造成試驗的失敗或降低試驗的准确度。

1. 試驗区的面积和形状：所謂試驗，大多是在小面积上取得結果，然后推广应用在大面积生产上。試驗区面积大小，决定于当地土地条件、作物种类、試驗性质；此外，还要考虑工作方便等。在农业科学研究机关里，做田間試驗一般都設有重复。所謂重复，就是一个試驗处理，在一个試驗区里出現两次以上，通常把出現两次就称为两次重复，出現六次就是六次重复。重复的目的，是为減輕土壤肥、瘦或处理間相互影响等給試驗造成的偏差，以及为了避免由于其他原因对某一个处理造成的影响。但是，目前在农村开展科学实验，不可強調增加太多重复来減免偏差。因为每个处理增加了重复次数，实际就是增加了試驗小区数。比方，做播种期試驗，有五个播期处理，重复四次，就是二十个小区，由

于小区数增多了，在管理、收获各方面均有很大困难。

那么，怎样做才能既准确又简单呢？主要是选好試驗地和减少重复或不設重复，加大每个試驗处理的小区面积。究竟每个处理小区面积多大合适，这要看土壤肥力、試驗性质、作物种类等条件来决定。

一般在土壤肥力比較均匀的情况下，小区面积可以适当小些，每个处理小区面积70~100平方米即可；如果土壤肥力不太均匀，每个小区面积可以适当扩大一些。

从作物种类來說，一般植株較大的作物，如高粱、玉米、棉花等，要比植株較小的作物适当大些，因为植株大的作物在单位面积內植株較少，如果面积太小，就很难看出个体发育和群体发育的关系，所以植株大的作物，每个处理的小区面积要比植株小的作物大30~50平方米。

从試驗性质來說，栽培試驗又要比品种对比試驗面积大一些。因为各种試驗与田間作业有密切关系，如果面积过小，不仅管理不便，特别是四周光照充足，空气流通，容易形成生长发育的优势，使小区内出現差异，影响試驗的准确性。一般每个处理小区以100平方米为宜。

品种对比試驗可以根据不同作物，适当小些，但也不能小于50平方米。

試驗区的形状，原則上以长方形为宜，一般长寬比例为1:5或1:10。长方形小区不仅对調查有好处，而且对田間耕作栽培管理及播种、收获等各项操作也比較方便。此外，

长方形的試驗区比正方形的試驗区土地肥瘦差异亦較小。

2. 試驗区的田間排列：在农村进行群众性科学实验，可以采取以下几种排列方法。

(1) 样板田中大区排列法：在样板田大面积上做对比試驗是目前生产上常見的一种形式，这种試驗的土地面积要比小区試驗大得多，同时很少重复。因此，应特別注意不同槎口的分布和地力的均匀。如果試驗地的前槎不同或土壤肥力不均，應該做适当調整。例如試驗地前槎情况如图 1、2 所示时：

棉		槎
玉	米	槎

图 1

棉		槎
玉	米	槎
高	梁	槎

图 2

那末，試驗区的正确排列方法就該按着图 3、4 来做。这是因为每个試驗区内虽然包含着不同前槎，但各处理区受到的影响是一致的，因此不致引起試驗的誤差。

甲	乙	丙
棉		槎
玉	米	槎

图 3

甲	乙	丙
棉		槎
玉	米	槎
高	梁	槎

图 4

而图 5、6 的試驗排列方法，显然是錯誤的，因为各試