

張乃凤 馬复祥編写

农业生产合作社怎样进行田间对比试验



財政經濟出版社

農業生产合作社
怎样进行田间对比試驗

張乃鳳 馬复祥編写

內 容 提 要

本書簡明扼要地敘述各種對比試驗和計算結果的方法。農業生產合作社可以按照本書所列內容進行田間對比解決生產技術上所要解決的問題。農業學校學生和農業推廣站工作人員可作參考。

農 業 生 產 合 作 社 怎樣進行田間對比試驗

張乃鳳 馬復祥編寫

財政經濟出版社出版

(北京西總布胡同7號)

北京市書刊出版業營業許可證出字第30號

中華書局上海印刷廠印刷 新華書店總經售

787×1092 1/32 · 1 3/8 印張 · 28,000字

1957年4月第1版

1957年4月上半月第1次印刷

印數: 1—2,000 定價: (7) 0.14元

統一書號: 16005.216 57.3.京農

目 录

一、为什么要做对比試驗.....	5
二、选地是做对比試驗的关键.....	7
(一) 要选择有代表性的土地.....	8
(二) 要在同一块地上进行对比.....	9
(三) 最近几年內,前作物、施肥、耕作栽培等条件不一样的 地不能用.....	10
(四) 要选择表面平坦整齊,上下層土壤差异不大,均匀一致 的地.....	11
(五) 对比地不要靠近房屋、树林、池塘、大溝、籬笆、牲畜圈、 城牆、公路等.....	12
(六) 看前作物生長情况决定地是否均匀.....	12
(七) 对比地的面积.....	15
三、对比試驗的种类.....	16
(一) 單項对比試驗.....	16
(二) 后效对比試驗.....	16
(三) 双項对比試驗.....	17
(四) 对比試驗不能做一个,也不能做一次.....	19
四、对比試驗的操作管理.....	20
五、对比試驗的觀察和簡單調查.....	21
(一) 出苗情况的觀察.....	22
(二) 叶色、株高、生長強弱的觀察.....	22
(三) 災害的觀察.....	22

(四) 成熟期及收割后的观察.....	23
(五) 缺苗的调查.....	23
(六) 灾害的调查.....	24
(七) 株高、分蘖数、每株穗数、蕾、鈴数、穗長等的调查.....	24
(八) 单打单收测定产量.....	25
(九) 每亩穗数、每穗粒数、千粒重的调查.....	27
六、对比试验的记录.....	28
(一) 专人负责, 詳細记录.....	28
(二) 记录甚么.....	28
七、对比试验的产量计算和总结.....	30
(一) 对比试验只有一个的情况.....	31
(二) 对比试验有几个的情况.....	34
(三) 双項对比试验的总结.....	37
八、进行对比试验的几个原则.....	39
(一) 对比试验要为生产服务.....	40
(二) 对比试验要有群众性.....	41
(三) 对比试验要有代表性.....	41
(四) 对比试验要有科学性.....	42

一、为什么要做对比試驗

农業生产合作社为了支援国家建設，为了提高社員生活水平，必須增加农業生产。社会主义性質的农業生产合作社，它的劳动是創造性的劳动。既不是靠天吃飯，也不是單憑多用劳力多投資，而是要不断的改进技术来提高产量。同时增产要有稳定性，不能今年高明年低，沒有保証。稳定性的增产又必須依靠有把握的技术措施。一句話，农業生产合作社要用最少的劳力和最少的开支，取得稳定的最多的收穫，必須依靠有把握的良好的栽培技术。

目前很多农業生产合作社，每年在制訂增产計劃时，对某些技术措施常常討論不休，犹豫不决，拿不定主意。比如說，用哪几种肥料，施用多少，才能完成生产計劃和丰产指标？采取哪种施肥法肥效最高？用哪一个品种最好？播种量和密度多少合宜？什么时期播种最适宜？什么时期灌水，灌几次，灌多少？如何防治病虫害最有效？中耕的时期、次数和深度怎样？这些多种多样的技术问题常不明确。公說公有理，婆說婆有理，無法肯定。

先进經驗傳来的时候，也常有这样情况，就是：不接受怕被人批評保守落后，接受吧又信心不足，左右为难。也常有接受实行以后，徒然費工費錢，沒有得到增产效果，甚至还招致損失的事。造成这样結果，常常不是因为先进經驗錯了，而是因为接受的方法有问题。

第一：农業生产是复杂的，各地的土壤、气候、栽培方法、經

济条件等不一样。別地的經驗不一定能适合自己的地方，不应当机械搬用。苏联偉大的科学家門得列也夫說得好，他說为土地尋找像仙丹那样的万灵药方，会把時間浪費掉。实际上沒有一个万灵药方，能适用各个地区。把先进經驗当作万灵药方机械搬用是錯誤的。

第二：农業生产是綜合性的，一个先进技术措施不是孤立的，常附帶要求一些有关条件。比如說产量高耐肥的品种，它增产要依靠增施一定量的肥料，而肥料效果的充分發揮又要依靠适当的土壤水分。把优良品种种在肥料不足的旱地上，它就不能發揮增产效果，显示不出它的优越性，甚至有时还不如本地种。所以接受先进技术措施，必須考虑和它有关的条件。

第三：一个先进技术措施，要求有熟練的人来执行，生手常会失敗。所以在采用以前，需要試行一下，来熟練它的操作規程，这是一个学习过程。在試行中發現不适合自己的地区条件的地方，要改进提高，所以也是一个修正提高的过程。所謂学习先进經驗，学习这两个字的意思，不是一成不变地机械搬用，包括經過試驗性的实践，在实践試行中改进提高。也唯有这样才是尊重和爱护先进經驗的做法。那种不經過試驗，不在实践中去熟練技术，不按照具体条件改进和提高而立刻推广的做法，是一种不妥当的推广先进經驗的做法，应当改正。

从上面所講的看起来，农業生产合作社为了明确增产計劃中的技术操作規程，为了学习先进經驗，最好的办法就是在自己社内土地上进行对比試驗，来肯定一个技术措施是否真能增产，怎样做才能增产，能增产多少，产品的质量如何等等問題。

因为农業生产情况是复杂的，所以最切合自己条件的具体技术措施，必須要通过自己的試驗来决定。別地的經驗和科学研究机构提出的办法，也要通过自己的試驗来明确它在当地的

增产效果,同时还可以熟练和改进操作技术。另一方面,为了提高本社产量,为了带动大家,也需要自己努力钻研想办法,创造性地进行劳动,不断的进行试验来解决本社的具体技术问题,不断的改进提高。不能单依靠别人来推广技术,也不能只等着科学研究机关拿办法,要大家共同努力。原有的技术措施,不明确的应当进行试验来加以明确。新的先进经验,要通过试验明确它的效果后,再在全社推行。

苏联伟大的农业科学家季米里亚捷夫说得好,他说为了弄清楚植物需要什么,必须通过用植物进行试验的方法,征求植物本身的意见。他认为只有试验的结果,才是真正的结果。所以为了弄清楚在当地怎样栽培植物产量最高,最好的办法也是唯一的办法,就是栽培植物进行试验,先摸一摸这种植物的底,问问它需要什么,怎样做最适合它的要求,此外再没有别的办法了。这就是农业生产合作社为什么要进行对比试验的道理。

这本书就来讲一讲怎样来做试验。试验的种类很多,比较最重要也是最切合实际的就是在田地里作试验,普通叫田间试验,所以在这就主要讲这个。又因为农业生产合作社和科学研究机关不同,条件不够,不能进行复杂的田间试验,所以在这就主要讲简单的对比性质的试验,普通叫对比试验。在推广某些技术措施的时候,常通过田间对比来传授技术明确它在当地的增产效果,这种对比,普通叫对比示范。对比试验和对比示范性质有些不同,但是在做法上没有甚么多大区别。下面就来讲一讲怎样做。

二、选地是做对比试验的关键

你也許想,做对比不是很簡單嗎,只要种在地里比一比那个

好就是了。这样想，可以說你还没有做过对比。或者是你虽然做过，也只是馬馬虎虎的去做，沒有認真，所得的結果是不准确不可靠的。做对比是一件很細緻的工作，一点也不簡單。为什么这样說呢？

因为不論比較什么，都是要在同样基础上来比，不然就比不准确。比如說在場院里有兩堆玉米，要比較一下那一堆多，那么拿秤来秤一下。一堆 500 斤，另外一堆 600 斤，差 100 斤。假如用的秤不一样，一堆用准确的秤秤，另外一堆用不准确的秤来秤，那么結果一定不会准确，所以必須要用同样准确的秤来秤。

再比如比較兩個人誰的个子高，那么兩個人站在一起一比就看出来，或者用尺一量就可以知道。但是假如兩個人不是站在同样基础上，一个人站在台阶上，一个人站在台阶下，不管台阶，只看上面誰个子高，那一定比不准。

同样道理，在田間做試驗来比較那一个技术措施效果好，也必須在同样基础上来比較。但是在地里作試驗可就不像秤玉米和比人高矮那样簡單。它受很多条件的影响，使你很不容易比的准。在这些条件里面影响最大的就是土地，因为田間对比試驗，是在地里进行的，庄稼是長在地里的，若是試驗用土地的基础不一样，那就没办法比的准。另一方面，作对比試驗是为了解决生产上的問題的，所以一定要選擇有代表性的土地。做对比試驗，要選擇地力均匀的土地，要選擇有代表性的土地，不然就做不好，所以說选地是做好对比試驗的關鍵問題。

(一)要選擇有代表性的土地

比如說要做小麦的对比試驗。在你們这个农業社里，小麦大部分是种在粘土上，那么就应当在粘土地上来做，不应当在砂土或兩合土上做。因为土壤的性質不同，肥力也不同。在砂土、兩合土上得的結果，將來用在粘土上，它就不够准确，也就減低

了对比結果在生产上应用的价值。所以要注意將來打算在什么样的土壤上应用,就要在什么样的土壤上进行。

同样道理,將來预备在水地上应用的时候,要在水地上做。为了在旱地上应用的时候,要在旱地上做。为了在肥沃地或丰产地上应用的时候,要在肥沃地或丰产地上做。为了在一般地上应用要在一般地上做。总之,將來预备在什么样地上应用,就要在什么样地上来做,这就叫选择有代表性的土地。这一点非常重要,因为做对比是为生产服务的,不应当随便找塊地,更不应当把不同情况沒有代表性的地所得的結果乱用。

(二)要在同一塊地上进行对比

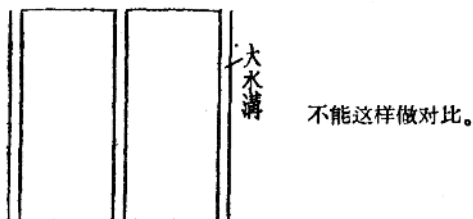
对比一定要在同一塊地上进行,因为兩塊地常常相差太多,比不准确。比如說一塊地是張三的是产 300 斤的地,一塊是李四的是产 400 斤的地,兩塊地是鄰地,入了社成了一塊地,但不能把这塊地当成一塊地来做对比,因为地的基础不同,李四地比張三地肥些。比如說要比較 20 斤硫酸銨能增产多少玉米,上在張三地里同李四地比,因为張三地原来瘦些只能增产 100 斤,若是上在李四地里同張三地比,因为原来地肥,就增产 200 斤。所得的結果不是夸大就是縮小,表現不出增产效果。得不到真实的結果,在生产上就沒有应用价值。所以这样地不能用,若是用只能用一家的地分兩半来对比,不能把兩家地当一家地用。

張三地	李四地
300 斤	400 斤

不能当一塊地用。

同样道理,虽然是一家的地,若是夸大水溝也不能比。第一因为大龙溝与大龙溝的灌溉量常不一致,对地力有影响,这是就过去來說。第二就本作对比來說,灌水量不能一致,結果很难准确,所以同是一塊地,也不应当夸龙溝来对比,若是比的話,只

能用龙沟的一边,把这一边分两半来对比。



(三)最近几年内,前作物、施肥、耕作栽培等条件不一样的地不能用

各种作物性质不同,从土壤里吸收养分的数量和种类也不同,作物对土壤肥力的影响也不同,所以对后作物的影响也不一样,因此前作物不同的地做对比就不会准确。作对比试验用的地,要求最近几年内,至少最近二、三年内,前作物种类都一样,就是一块地内没有种过两样作物。不然不能用。

谷	棉
---	---

 前作物不同的地不能用。

同样道理,即使前作物一样,最近几年内施肥也要一样才行。因为肥料的影响很大,尤其是堆肥、圈粪、绿肥、磷肥、石灰、草炭等肥效较久,常连续几年。所以要求最近几年内施肥的数量和所用肥料的种类都一样的地,才能用做对比。

施肥少	施肥多
-----	-----

施堆肥	没施用
-----	-----

 这样地不能用。

对耕作栽培管理的要求也是一样。耕地、整地、播种量、行距、中耕以及防治病虫害等,都要求在近二、三年内待遇一样,不然也不能用。

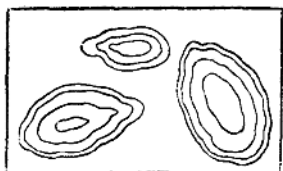
耕作粗放

耕作精細

这样地不能用。

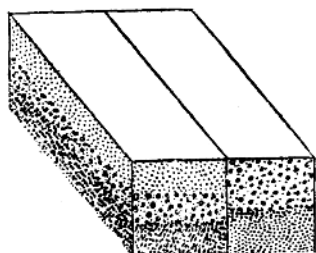
(四)要选择表面平坦整齊,上下層土壤差异不大,均匀一致的地

地势不平,有高有低,那么不但土壤不平,所接受的雨水也不同,环境的情况也不同,土壤内养分流动情况也不同,因此地力就不均匀,不能得出准确结果。



有高有低的地不能用。

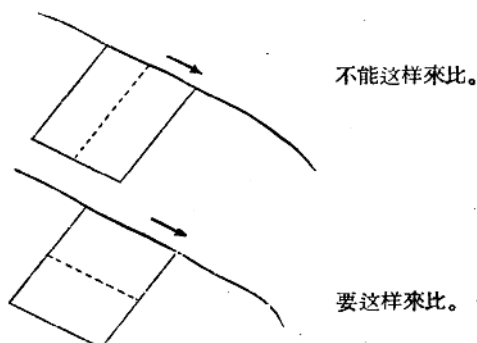
对下層土的要求也是一样。在一塊地內,有的地方下層土有很厚沙土,另一部分却間有很厚粘土。有些地方有膠泥層;或者有些地方間有沙薑等等,情况不同,不能用。最低要求在3尺以內深度的土壤,沒有很大的差异。



下層土不一样不能用。

地塊是斜坡地,最好不用。但是在山区等地,常找不着平整的地,那么在用斜坡地时,要注意把要比的技术,和斜坡方向平行来排列,不要垂直来排列。因为斜坡上面的土中养分,受水的流动影响,会往下面流一部分,另外坡上和坡下受日光、風、雨水

等的影响都不同,所以不能坡上和坡下来安排对比,要坡左和坡右来安排比较。同样道理,陰坡和陽坡不能对比。



(五)对比地不要靠近房屋、树林、池塘、大溝、籬笆、牲畜圈、城牆、公路等

不要靠近上面講的这些地方,原因是这些地方土地的肥瘦、受風、雨、日光的情况、人畜的影响、土壤水分的情况等等,都与大面积田地情况不一样,不能代表大面积耕地的情况。因此所得的結果,在大田应用就不准确。一般离河塘、大水池,应当离开几十丈到一百丈远,离树林、村庄等最近也要十几丈远,总之一要离开些,避免不应有的影响。

上面講的这些,都是在选地上比較重要的事情,必須注意。因为在地里作試驗或示范,它的特点和主要問題,就是土壤一致或不一致。所得的結果准确不准确,可靠与否,能不能有代表性等,关键問題就在选地上。对比發生錯誤的主要原因,就是地沒选好。选地不好,一年的辛苦就要落空,所以一定要选好勻整的土地,一点也不應該馬虎。

(六)看前作物生長情况决定地是否均匀

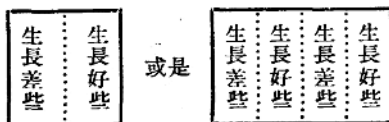
注意了上面所講的問題，是不是選的地就是均勻一致的呢？還不能這樣說。要決定一塊地是不是均勻，最好的辦法也是最可靠的辦法，就是看一看前作物植物生長情況。若地是均勻的，那麼整塊地植物生長情況是一致的。若地不均勻，植物的生長情況必然是不整齊的；一片高些，一片矮些；一片綠些，一片黃些；一片生長健壯，一片衰弱。植物生長是表示地力的最好指標，別的办法都不可靠。

所以按照上面講的辦法，選好了試驗地以後，決定這塊地是否適宜作試驗用，還要看一看這塊地長的庄稼是否均勻一致。簡單的辦法，只要看一下要試驗的作物的前作物生長情況就可以了。比如說要試驗的作物是玉米，它的前作是玉米，那麼就先看一下玉米的生長情況是不是一致，來決定這塊地能否做小麥試驗用。

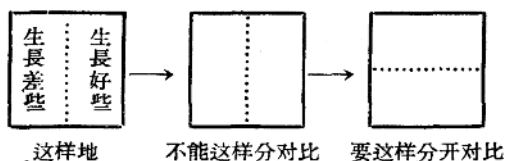
怎樣看呢？就是看整塊地玉米生長的高矮，葉子的顏色，生長的健壯程度等是否均勻。看時要圍繞整塊地來看，不要只看一面。看表層土是否肥力均勻一致，要從幼苗時期看起，看下層土肥力是否均勻一致，要看長大以後的植株。若是觀察的結果，均勻一致，那麼可以決定做試驗地。

若是觀察的結果，生長情況忽高忽低，葉子顏色忽黃忽綠有深有淺，健壯程度有好有壞，整塊地非常零亂，那麼這樣地不能做試驗用，勉強去做也得不出有用的結果。

若是觀察的結果，整塊地雖然不一樣，但是並不零亂，而是一條好些，一條差些。這樣的地，在農村里是常見的。這種地還



是可以做試驗用，只是在排对比的时候，不要順着地塊分兩半来比較，要橫切兩半来做对比。使要对比的办法，都分到同样的地力，待遇平等，基础一样，也一样可以得出准确結果。



上面講的利用前作物生長情况来观察地力是否均匀一致的办法，是一般农業生产合作社都可以做得到的办法，为了使試驗結果可靠，是必須做的一項准备工作，不能省略。若是对这块地的前作物生長情况不了解，那么宁可种一次庄稼看一下地是否均匀，也不应当馬馬虎虎的迁就用。虽然試驗晚一下，也比做錯了，这是要注意的。

种上庄稼再看地是否均匀，那么要从整地到收割，所有的栽培管理都要求均匀一致的操作，精細耕作栽培。以免因为管理不一样，發生人为的影响，那就無法观察地力是否均匀了。

更仔細的办法，就是除去观察植物生長情况以外，如果地力均匀的話，还可以分开来收割，把兩半的产量也記載下来，以便作將來整理試驗結果时的参考。举例來說，分兩半收割的結果，一半是 500 斤，一半是 530 斤。假如用这块地試驗 20 斤硫酸銨

500	530
斤	斤

的增产效果，把 20 斤硫酸銨用在 500 斤产量的半塊地上，同另一半不施肥比，那么將來在整理試驗結果的时候，應該考虑到这

用硫酸銨的半塊地，原來就差一些，也就是說硫酸銨的實際增產效果，應該比所得的結果還要大一些。

有些地，整塊情況生長是均勻一致的，有個別一、二很小部分長得特別些，這樣的地也可以做試驗，只是在收穫莊稼的時候，把這很小的個別情況的面積去掉，不收割也不計算在內。農村的地，常有在整塊地內有一座墳，在找不到更好的地的時候，就可採取把這一塊面積不算在內的辦法。

有時找不到理想的試驗用地，那麼可以有計劃的來培養幾塊均勻的地，準備作試驗用。培養的辦法，就是找地勢平整的地，種幾次莊稼，利用植物吸收土壤中養分的作用，可以把肥力調整均勻。種莊稼時必須注意，在整塊地要做到耕地整地一致，播種一致，防止缺苗，施肥一致，中耕除草以及防治病蟲害一致等，以免再加上這些影響，無法把地力均勻。

平均地力，最好不施肥。若是施肥也不要多施，並且要特別注意均勻施用。

種莊稼來均勻土地的法子是好辦法，但是並不是任何土地都可以用這個辦法，只有地勢平整上下層土壤一致的地才能用。本來自然情況就差別很大的地，就不能單用種莊稼的辦法來平均，這類地不要做試驗用。

(七)對比地的面積

對比地的面積，到底用多大合適呢？這沒有一個絕對的規定，要看比較的性質、地塊情況等來決定，不是呆板的。對比地的面積愈大，它所包含的小的土壤差異也愈多，也就是說將來得出來的結果，在應用上的代表性愈大。但是另一方面的對比地面積愈小，它所包括的小的土壤差異也愈少，也就是說，將來得出來的結果，它的準確性愈可靠。所以在決定對比地的面積大小上，要照顧到代表性和準確性兩方面，太大了不好，太小了也不

好。此外还要考虑到对比的性质，比如说比较磷肥的肥效，地塊就可以小些。比较深耕和浅耕，地塊就需要大些。同时也要照顧到打場的操作，收获物太多或太少，在分收分打的时候，从运送到脱粒，都增加麻煩，費工費事。根据目前我国农村的情况，一般对比試驗地的面积，以1亩到5亩的范围比較合宜。地塊要方形或長方形。

三、对比試驗的种类

一般在农業生产合作社里，可以做那几种对比試驗呢？下面分开来講：

(一)單項对比試驗

就是把一塊地分成兩半来比較某一項技術措施的效果。把要試驗或示范的辦法放一邊，这叫試驗處理。把原来采用的辦法放在另一邊作比較，这叫对照處理。除去要比較的技术措施以外，其他都一样。兩边的面积最好相等。

試驗 處理	对照 處理
----------	----------

(二)后效对比試驗

也叫殘效对比試驗。比如說要試驗某种肥料它对后作的效果，那么就要种后作物观察它的肥效。例如观察廐肥的肥效，第一作可以比較施廐肥和不施廐肥，来看廐肥这一作的肥效。以后繼續种后一作，同样都不施廐肥，来观察在上一作施用的廐肥是否还有效果。廐肥、綠肥、堆肥、石灰、磷肥等的肥效，常連續几作，有必要进行它的后效試驗，因为这些肥料不应当只看它当