



怎样做田间试验

植物保护分册

农业出版社

54
1

怎样做田间试验

植物保护分册

山东农学院农学系昆虫学教研组编
植物病理学教研组

农业出版社

怎样做田间试验
植物保护分册

山东农学院农学系昆虫学教研组编
植物病理学教研组编

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 3.125 印张 63 千字
1975 年 9 月第 1 版 1975 年 9 月北京第 1 次印刷
印数 1—85,000 册

统一书号 16144·1715 定价 0.27 元

毛主席语录

放手发动群众，一切经过试验。

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。

出版者的话

经过无产阶级文化大革命和批林批孔，农业学大寨运动不断深入，农业科学实验的群众运动蓬勃开展，全国许多地区建立起县、社、大队、生产队四级农业科学实验网。遵照毛主席“一切经过试验”的教导，广大农村干部、贫下中农和农村知识青年，贯彻农业“八字宪法”，实行科学种田，采取“大田出题目，小田做文章，小田摸规律，大田夺高产”的办法，不断取得新的硕果。

为了进一步推动群众性科学实验活动，更好地为农业大干快上服务，我们约请山东农学院编写了《怎样做田间试验》这套书，分为作物栽培、作物育种、植物保护、土壤肥料四个分册出版。在编写过程中，该院担任编写的同志，多次深入农村，进行调查研究，吸取群众中先进经验，力求书稿切合实际需要。

这套书供各地农村科学实验小组开展工作时参考。书中的缺点或错误，欢迎广大读者批评指正。

一九七四年十二月

目 录

一、怎样做植物保护的田间试验.....	1
(一) 植物保护田间试验的基本要求	3
1. 试验地的选择	3
2. 试验地的田间管理	4
(二) 植物保护田间试验的基本方法 和试验设计的基本原理.....	4
1. 植物保护田间试验的种类	5
2. 植物保护田间试验方法的设计原理	6
(三) 农作物病虫害调查和农药大田药效 检查的基本方法和原理.....	13
1. 病虫害调查的取样方式	14
2. 病虫害调查取样的大小	14
3. 病虫害调查统计的单位	16
4. 病虫害调查和田间药效检查资料的整理和计算	17
5. 药害的观察和记载	28
6. 农药的稀释和使用	28
7. 田间试验的总结	32
二、农作物病虫害发生为害调查	34
(一) 农作物病害调查	34
1. 小麦锈病调查	35
2. 小麦赤霉病调查	37

3. 水稻白叶枯病调查	39
4. 棉苗病害调查	41
5. 棉枯萎病调查	42
(二) 农作物害虫调查	42
1. 粘虫调查	44
2. 玉米螟调查	48
3. 水稻三化螟调查	49
4. 稻纵卷叶螟调查	50
5. 棉蚜调查	51
6. 棉铃虫调查	52
7. 地下害虫调查	53
三、农作物病害防治试验	55
(一) 杀菌剂大田药效试验	55
1. 小麦锈病	56
2. 水稻白叶枯病	57
3. 棉苗病害	59
4. 棉花枯萎病和黄萎病	61
5. 玉米叶斑病	63
6. 甘薯黑斑病	65
7. 线虫病	67
(二) 杀菌剂大田防治示范试验	69
四、农作物害虫防治试验	70
(一) 杀虫剂大田药效比较试验	70
1. 粘虫	71
2. 玉米钻心虫和高粱钻心虫	72
3. 棉蚜	75
4. 棉铃虫	77

5. 水稻螟虫	78
6. 稻纵卷叶螟和稻苞虫	80
7. 地下害虫	80
(二) 杀虫剂大田防治示范试验	81
(三) 农作物害虫的生物防治田间试验	82
1. 赤眼卵蜂防治害虫田间试验	82
2. 杀螟杆菌防治害虫田间试验	84
五、化学除草剂田间药效试验方法	87
(一) 化学除草剂大田药效试验内容	87
(二) 田间试验设计	88
(三) 处理方法	88
1. 旱田除草试验施药方法	88
2. 稻田除草试验施药方法	89
(四) 除草效果检查	89

一、怎样做植物保护的田间试验

在毛主席革命路线指引下，我国农业连年获得丰收，农业战线和全国其他战线一样，呈现着一派欣欣向荣的大好形势。

广大贫下中农和干部，在各级党委领导下，经过无产阶级文化大革命和批林整风、批林批孔的锻炼，进一步提高了路线斗争觉悟，坚持党的基本路线，狠批刘少奇、林彪的反革命修正主义路线，深入开展农业学大寨，遵照毛主席“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”和“一切经过试验”的教导，发扬自力更生，艰苦奋斗的革命精神，狠抓革命，猛促生产，大搞农田基本建设，改变生产条件，广泛开展群众性的农业科学实验活动，许多县、社、大队和生产队建立了四级科学实验网，认真贯彻农业“八字宪法”，实行科学种田，推动了农业生产发展，使我国农业连年获得丰收。

为了夺取农业丰收，为革命多做贡献，广大贫下中农和植保科技人员，积极开展了农作物病虫害的防治活动，并取得了丰富的经验。不少社队为了更有效地消灭农作物病虫害，充分掌握农作物病虫害的发生及活动规律，结合防治，开展科学实验，深入实际，调查研究，创造了不少新成果。例如，

山西省忻县董村公社南湖大队科学实验小组，在防治地下害虫蝼蛄时，为了取得防治的主动权，经过长期细致的调查，充分掌握了华北蝼蛄和南方蝼蛄（即非洲蝼蛄）的产卵活动习性，创造了“春季挖窝灭虫、夏季挖穴毁卵、结合用灯火诱杀蝼蛄”，因而改进提高了目前推广的防治方法。

在化学农药防治农作物病虫害方面，广大贫下中农和植保科技人员，为了解决长期连续使用一种化学农药而药效逐渐降低和农药残留的问题，坚持“自力更生”的革命精神，在全国各地开展了“以虫治虫”、“以菌治虫”和“以菌治病”的生物防治法的群众性科学实验，取得可喜的成绩。例如，广东省在一九七〇年组织了水稻害虫生物防治组，广泛开展群众性的生物防治科学试验，成功地取得了利用赤眼卵蜂防治水稻螟虫和稻纵卷叶螟的实际效果，在防治甘蔗螟虫方面也获得了成功，并在全省建立起数十个寄生蜂繁殖站。使用微生物防治害虫的群众性科学实验也在全国各地取得了可喜的成果，为我国农作物病虫害的生物防治法的推广应用奠定了良好的基础。

“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。”为了不断提高农作物病虫害的防治技术，必须在原有基础上不断地进行植物保护的田间试验。植物保护田间试验的主要内容有：

- （1）农作物病、虫、杂草种类、分布调查；
- （2）农作物病、虫、杂草的发生规律、危害程度的调查；
- （3）农作物病虫害防治，农药大田药效试验和示范。

(一) 植物保护田间试验的基本要求

植物保护田间试验，无论是农作物病虫害的调查或农药大田药效试验，都应紧密地结合农业生产实践，坚定地为农业生产服务。因此，必须深入实际，依靠群众，调查研究，充分了解生产的实际情况，突出重点，正确指导生产，保证农作物不受病、虫、杂草危害，夺取农作物高产丰收。在进行植物保护田间试验时，必须计划周到，目的明确，要求具体。

在广阔的农田里进行农作物病虫害的调查或防治试验，要遵循由点到面，以重点指导一般的原则，首先在有限的面积上进行。因此，试验地的选择要有充分的代表性，只有这样，才能以点上取得的经验，正确地指导面上的工作。其次，农作物病虫害发生危害的程度受农田环境的影响较大，例如一类麦田，小麦生长茂密健壮，三类田小麦长势差，前者有利于病、虫的发生，数量多，为害重，而三类田则不利于病、虫的发生，数量少，为害轻。由此可见，试验地的选择和管理是进行田间试验的最基本要求。

1. 试验地的选择

试验地的选择，原则上应有较高的要求，但又不能脱离实际，要根据当时当地的具体情况来决定，不能单纯地为试验而搞试验，应该为生产着想。选择试验地的原则是：

(1) 选择地势平坦、土质一致、地力均匀、排灌方便、农作物生长茂密、长势一致、有代表性的地块或地片作为试

验地。

(2) 根据试验的目的和内容要求选择试验地。作为虫情或病情调查点的,可选择比较靠近村庄、场园的地块或地片,因为这种地块的病虫一般发生较早,为害较重,有利于提早掌握病情或虫情,及时指导面上的调查和防治。从事农药大田药效试验时,为了保证管理方便、试验的正确性和人畜的安全,则以选择距离村庄和场园较远的农田为宜。

(3) 在生产队进行植保田间试验时,一般无专用试验地,也不一定固定专用试验地,通常就在大田里选择一定面积地块进行试验。

2. 试验地的田间管理

(1) 要保证试验结果的正确性,必须加强试验地的田间管理工作,保证农作物生长健壮,均匀一致,从而使病、虫发生量和危害程度基本一致。

(2) 除试验比较处理项目外,其他一切田间管理措施如中耕、除草、施肥、浇水等必须与大田一致,以减少试验误差。

(3) 在进行新农药田间药效试验时,当试验目的基本达到,应立即采取有效措施,迅速消灭不施药对照区内的病虫害,尽量减少因此而遭受的损失。

(二) 植物保护田间试验的基本方法 和试验设计的基本原理

田间试验是在一定的人为控制条件下和生产条件下进行

的。田间试验的结果是否正确，是否能正确反映客观实际，是否有足够的代表性，除与试验的指导思想有关外，与试验方法的设计有密切关系。因此，在进行田间试验时，必须充分重视试验方法的设计。

田间试验方法，因试验内容和试验目的而不同，如农作物病虫害的调查和农药大田药效试验的试验方法不同，而病虫害调查时又因病虫害种类不同，试验方法也不相同。总之，田间试验的方法应根据不同对象的具体情况而制定，但是，确定试验方法的基本原则是一致的。

1. 植物保护田间试验的种类

根据上述植物保护田间试验的基本内容，大致包括下述几种试验：

(1) 农作物病、虫、杂草种类及分布调查：通过调查，了解一地区不同农作物上有哪些病、虫，田间有什么杂草，它们的分布范围怎样，从而分清主要和次要的病、虫和杂草种类，为确定防治对象和防治方法提供基本情况。

(2) 农作物病、虫、杂草的发生为害调查：包括病、虫、杂草的发生量，发生期，为害习性和为害程度等的调查，为病虫害预测预报提供资料，为确定防治方法和防治时间提供依据。

(3) 农药大田药效试验和示范：根据试验目的，可分为：农药品种比较试验；农药剂型比较试验；施药量、施药浓度比较试验；施药时期、施药次数比较试验和药害试验等。通过试验，明确最有效的农药品种、剂型、施药量或浓度、施药适期和施药次数，以便推广使用。

2. 植物保护田间试验方法的设计原理

农作物病、虫、杂草的田间调查，有定点调查和大面积普查之分。为了及时掌握病情和虫情，进行预测预报，要选择适当的地块进行定点调查，一般按作物长势，固定2—3块地，每块面积在1—5亩之间，分别定期按规定方法进行调查。在定点调查的基础上，在开展大面积防治之前，要发动群众，开展全面普查，逐片、逐块田地进行调查，了解每块、每片田的病情和虫情，分别轻重缓急，制定防治计划。普查时，每片田的面积大小要看具体情况而定，一般不宜大于10亩，以5—10亩为宜。

在进行农药大田药效试验和示范时，因实际需要又可分为小区试验、大区试验和大面积示范试验。譬如生产队有一批农药新品种或当地尚未推广使用的农药，由于供试农药样品数量较少、种类较多，同时未经田间试验的考验，为了稳妥起见，应进行小面积试验，这就叫做小区试验。在小区试验的基础上，凡是药效比较好的品种，可再进行大区试验，以进一步肯定药效和使用价值。小区和大区试验都是在有限的面积上进行的，代表性还不够充分，因此在正式推广前，还必须进行多点大面积示范试验，取得实际使用经验，便于推广。有时也可在小区试验的基础上直接进行大面积示范，或大区试验，并在此基础上进行示范试验。这就要根据具体情况，因时、因地，灵活掌握。

在田间试验中，小区试验是主要的，这是因为它占地面积小，便于人为控制，便于管理，节省人力物力，容易取得试验结果。掌握了小区试验的方法和设计原理，其他大区试

验和示范试验，都可依法进行。

(1) 小区试验设计的基本原则：小区试验是在局部的小面积范围内进行的。要使试验结果具有足够的正确性和代表性，在试验设计方面要求比较严格。小区试验设计的基本原则有三：

①试验要设重复 以农药新品种药效比较试验为例，设有5种新农药供试验，每种农药就叫做1个处理，加上不施药对照处理和标准药剂（即常用农药）对照处理，总共是7个小区。按此设计进行小区比较试验，虽然事前充分考虑到试验地的土壤、肥力、水分条件的一致性以及施药浓度和药量完全相等，其他田间操作和管理措施也基本一致，如此进行试验所获得的试验结果，仅仅是一个小区的结果，是否能真正反映实际的效果，是否具有充分的代表性，看来是难以肯定的。因为试验是在自然条件下进行的，虽然对一些主要条件尽量做到一致，但不可能丝毫不差，同时还会有各种主观上估计不到的偶然因素的影响，使试验结果产生一定程度的差异，这种差异叫做试验误差。为了消除误差，使结果能充分反映各种农药的真正效果，小区试验应设重复，即每种处理同时有若干个小区进行比较。设置重复，实际上就是同时在相同条件下进行若干次试验。如果各重复的结果基本相等，即说明试验结果有充分的正确性和代表性。

试验重复是减少试验误差、提高试验结果的正确性和代表性的重要措施之一，但不是说重复次数越多越好。重复次数过多，会增加田间试验的工作量，浪费人力、物力，还会耽误时间，引起工作上的差错，反而达不到减少误差的目的。

因此，重复次数要有一定的限度，按具体情况而定，一般进行小区试验时重复 2—4 次，即设 3—5 个重复。

②要运用局部控制 试验地的土壤，其土质、肥力、含水量等要求基本上一致，但不可能绝对一致，其差异因面积大小、小区间距离的远近而发生变化，面积越大，距离越远，差异越大。土壤的差异必然间接引起农作物病虫害发生、分布和为害程度等的差异，从而影响试验结果的正确性。为了减少误差，除应设重复外，还必须运用局部控制。例如有 5 种新农药进行药效比较试验，加上不施药对照处理共计 6 个处理，重复 3 次。将选好的试验地按所需面积划分 4 个大区，一个大区就是一个重复，每个大区内划分 6 个小区，即 6 个处理，使每个处理（即每种农药）在每个重复内只出现一次，这就叫做局部控制。这样做的好处是，不但每个重复内各小区之间的差异可以减少，而且重复与重复之间的差异也可以大大地减少，即使重复之间的距离较远也可以得到补救。

③要采用随机排列 田间试验时，在采用上述措施后，可使试验误差减少到最低限度，但不可能完全消除误差，因为除上述产生误差的原因外，尚有不能控制的偶然因素的影响。这在农药药效试验时是这样，在进行病虫害调查时也是这样。在这种情况下，从理论上说，每个小区或每株植物所受偶然因素的影响的机会是均等的，由此而产生的误差也是一致的。因此，在进行田间试验或调查时，只有采用“随机排列”（即一个重复内各小区的排列是随机的）或“随机取样”的方法，最能符合上述情况，也最能正确反映实际误差，从而使试验结果更正确。所谓随机排列就是指各种处理所着落

的小区是由机会所决定，不是依人们主观去认定的。从理论上说，这样做是最合理的，是实事求是的，是能正确反映客观实际的。不过，在采用随机排列时，要防止对“随机”的意义发生误解，如果把“随机”误解为“随意”，那就错了，因为“随意”就是主观片面、随心所欲，不能反映客观实际。采用随机排列方法安排处理小区的排列次序，可应用抽签办法或查照随机数字表来确定。

（2）小区试验的基本方法：

①小区面积和形状 小区面积的大小，应根据农田条件、作物种类、栽培方法、病虫种类及习性、试验要求等情况而定。一般认为土壤差异较大的地块，为要提高试验结果的正确性，小区面积宜大一些。凡植株高大，株行距较大的作物如玉米、棉花等，因单位面积株数较少，小区面积可大些，反之，象小麦、水稻等作物，小区面积可小些。活动性强的害虫，小区面积宜大些，活动性差的害虫如蚜虫等，小区面积可小些。通常小区面积约为半分到2分地（即0.05—0.2亩或0.5—2分）。果树树体较大，一般以株数为单位，如每处理几棵树，不以面积计算。

小区形状一般以长方形较好，可以减少土壤差异，其长宽比例应根据地形、作物栽培方法、株行距大小等而定。

②处理数目的多少 处理的数目决定于试验的性质和目的要求，为了便于掌握和试验的正确性，一般以10个左右为宜，最好在10个以下。

根据需要，小区试验又可分为单因子试验和多因子试验两类。单因子试验就是在相同条件下，研究某一个因子的效