



中等农业学校教科书初稿

植物病虫害防治及药械学

中等农业学校植物病虫害防治及药械学教科书编辑委员会编

植物保护专业用

农业出版社



中等农业学校教科書初稿

植物病虫害防治及药械学

中等农业学校植物病虫害防治及
药械学教科書編輯委员会編

植物保护专业用

农业出版社

植物病虫害防治及药械学

中等农业学校植物病虫害防治及
药械学教科书编辑委员会编

农业出版社出版

(北京西总布胡同7号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第106号

新华书店上海发行所发行 各地新华书店经售

中华书局上海印刷厂印刷

850×1168毫米 1/32·11 1/2印张·283,000字

1959年10月第1版

1959年10月上海第1次印刷

印数：00,001—6,100 定价：(9)1.85元

统一书号：16144·601 59·9·05型

前 言

本書是根据中华人民共和国农业部 1955 年 7 月印发的“中等农业学校植物病虫害防治及药械学教学大纲(草案)”编写的。初稿于 1956 年完成后,曾經编写教师作为教材試講,并寄請全国設有植物保护专业的中等农校提出意見,作了一些修改。1958 年 1 月为了适应农业大跃进的要求,我們又召集了編輯工作會議,对彙編稿作了詳細的討論和研究,作了較大的修改。

参加本書审校工作的有:农业部植物檢疫實驗室曹驥同志;中国农业科学院植物保护研究所司权民、董新、王志中同志。此外,农业部植物保护局的部分同志还对本書稿作了审查,使本書能够减少很多錯誤。我們謹向热忱指导本書编写工作的各位同志,表示衷心的感謝。

本書是由湖北省农业学校(主編)、河南省百泉农校、河北省保定农校以及山西省太谷农校負責編写的。由于我們水平有限,錯誤的地方恐仍难免,希望讀者提出寶貴意見,寄交中等农业学校植物病虫害防治及药械学教科書編輯委员会(地址:湖北武昌湖北农业机械专科学校),以便再版时予以更正。

中等农业学校植物病虫害防治及药械学教科書編輯委员会

1958 年 9 月于武昌

目 录

緒論	9
第一篇 药械学	
第一章 化学防治法概論	14
第一节 化学防治法意义	14
第二节 化学防治法的基本条件	14
第三节 药剂的分类及使用	16
第四节 对杀虫剂杀菌剂的要求	19
第五节 稀釋剂与輔助剂	21
第二章 胃毒剂	23
第一节 含砷药剂	23
第二节 含氟药剂	30
第三节 杀鼠剂	34
第三章 觸杀剂	37
第一节 油乳剂	37
第二节 植物性杀虫剂	43
第三节 有机合成杀虫剂	63
第四章 內吸杀虫剂	75
第五章 熏蒸剂	81
第一节 氢氰酸	82
第二节 氯化苦	88
第三节 溴甲烷	93

第四节 二氯乙烯	96
第六章 杀菌剂	99
第一节 杀菌剂概论	99
第二节 铜素杀菌剂	101
第三节 硫素杀菌剂	108
第四节 含汞杀菌剂	119
第五节 甲醛及其他杀菌剂	124
第七章 使用药剂的器械	132
第一节 喷雾器	132
第二节 喷粉器	152
第三节 喷粉、喷雾兼用机	160
第四节 飞机在防治植物病虫害上的应用	177
第五节 拌种器	180
第二篇 植物病虫害防治法	
第八章 植物检疫	185
第一节 植物检疫的意义	185
第二节 我国的植物检疫工作	189
第三节 检疫的准备工作与检疫方法	191
第四节 我国的植物检疫法令	201
第九章 农业技术防治法	209
第一节 农业技术防治法的重要意义	209
第二节 栽种前的措施	211
第三节 栽种	214
第四节 田园管理与收获	218
第十章 生物防治法	223
第一节 生物防治法的意义	223
第二节 生物防除的方法	224
第三节 生物防治法的具体应用	225

第四节	抗生素及抗生素在植物病害上的应用	241
第十一章	物理和机械防治法	244
第一节	种子汰选	244
第二节	热力防治法	246
第三节	诱杀法	250
第四节	隔离保护	252
第五节	人工防治	253
第六节	机械防治法	254
第十二章	抗病抗虫品种的选育	259
第一节	植物抗病性抗虫性的意义	259
第二节	植物抗病抗虫性的鉴定法	262
第三节	我国选育抗病抗虫品种的成就	268
第十三章	植物病虫害的调查统计	271
第一节	植物病虫害调查统计的重要性	271
第二节	病虫害发生种类与发生数量的调查方法	273
第三节	植物受害率的统计及统计方法	279
第四节	病虫害的损失率、防治效果的统计及物候学观察	281
第十四章	植物病虫害预测预报	286
第一节	植物病虫害预测预报的重要性	286
第二节	我国的预测预报工作	288
第三节	我国目前几种主要病虫害的预测预报试行办法	290
第十五章	植物病虫害防治的组织与措施	355
第一节	植物病虫害防治组织与措施的重要性	355
第二节	病虫害防治计划	359
附录		361

緒 論

防治植物病虫害在农业生产上的重大意义

地球上有許多种昆虫、蠕类、軟体动物、綫虫、齧齿类、鳥、兽以及寄生性真菌、細菌、病毒和少数显花植物对我们栽培的作物为害。它們不仅在作物生长发育期間影响农作物的产量与質量，而且在产品儲藏和加工时也来为害。

我国每年因病虫害及其他有害动物所造成的損失是鉅大的。根据粗略的估計，粮食每年損失 10%，棉花損失 20%，果品損失 40%。不但如此，在質量方面也因此大大降低。

以上这些情况，說明我們必須掌握有效的防治措施，抑制其大量发生，逐步消灭为害才能达到保証农作物产量与質量逐漸提高的目的。

中国共产党在“一九五六年到一九六七年全国农业发展綱要(修正草案)”第 15 条中提出：“防治和消灭病虫害：从一九五六年起，分別在七年或者十二年內，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、稻螟虫、粘虫、玉米螟虫、棉蚜虫、棉紅蜘蛛、棉紅鈴虫、小麦吸漿虫、麦类黑穗病、小麦綫虫病、甘薯黑疤病等；同时防止其他危險性的病害、虫害、杂草的傳播蔓延。各地区应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害，列入消灭計劃之內。为此，必須加强植物保护工作和植物檢疫工作。有計劃地发展农药和药械的生产，提高产品質量，改进供应工作。同时，加强使用上的技术指导，保証安全有效。”第 18 条提出：“……必須保护和爱惜森林資

源,加强防火工作,防治虫害和病害,制止濫伐和采伐当中浪费木材的现象,……”。第27条提出:“除四害:从一九五六年起,在十二年内,在一切可能的地方,基本上消灭老鼠、麻雀、苍蝇和蚊子。……”。这些内容便是我们植物保护工作者在社会主义建设时期应当担负的最紧迫的任务。每一个植物保护的工作者都应以此为行动纲领,和广大农民一道,发挥高度的积极性,以忘我的劳动精神,为争取按时完成或提前完成这一任务而奋斗。

我国植物病虫害防治工作的发展概况

我国农业发达很早,劳动人民在与自然斗争的过程中积累了极其丰富的经验,有不少的创造与发明。远在三千年前,农民即展开了对蝗虫和螟虫的斗争。根据历史记载,唐玄宗(公元713年)曾派他的宰相姚崇担任捕蝗使。相传“掘沟治蝗”的方法,就是他创造的。宋孝宗时(公元1182年),政府已订有严格的治蝗法令。在杀虫药剂的使用上,我国也有极其光辉的历史。早在1800年前即已知道用砒剂、汞剂和藜蘆杀虫(欧美应用杀虫药剂从1763年开始)。一千年前已经使用硫磺、铜、铅、油类及有毒植物作为杀虫药剂。在使用方法上,除了喷撒、涂抹外,还创用了熏蒸法、食物诱杀法和自然防除法等。

我国劳动人民虽然很早就创用了杀虫的药剂和方法,但由于历代反动统治的结果,使这些药剂和方法很少得到改进,因而在生产实践上所起的作用也就不得不受到一定的限制。

解放以前,广大农民受着重重的剥削和压迫,对病虫害无力进行防治。当时的农业科学处在理论脱离实际的状态中,也不可能提出防治病虫害的具体措施。1927年山东省发生蝗灾,就使700万灾民流离失所,四处逃荒;抗日战争前麦类的几种主要病害每年所造成的损失,估计达120亿斤;棉病所造成的损失也在1,000万斤以上。而帝

國主義國家却乘虛而入，大量傾銷其剩餘農產品，又給病蟲害造成了廣泛傳佈的有利條件，如甘薯黑斑病、棉花紅鈴蟲等都是這樣傳入的，現在到處蔓延，為害不淺。

新中國成立以後，中國共產黨和人民政府很重視植物病蟲害防治工作，大力提供可能的物質條件，利用現有的科學技術，動員了廣大群眾與病蟲災害進行了空前未有的大規模的鬥爭。幾年以來，已在病蟲防治上取得了巨大的成就。

如1950—1952年的三年間，黨和人民政府先後組織了1億3千萬農民，採用人工為主的方法，在5億畝面積的土地上，防治了各種病蟲害，挽回了農作物損失約折合糧食300餘億斤。幾年來，我們已控制住了二千多年來的蝗災；對水稻螟蟲開展了全國性的普遍防治，使災害逐漸減輕；各地推廣的小麥浸種拌種，對防治黑穗病以及腥黑穗病方面獲得了良好的效果。除此以外，大面積防治小麥吸漿蟲、小麥稈蟲、地下害蟲、棉花害蟲、稻瘟病等等主要農作物病蟲害以及果樹病蟲害方面，都取得了輝煌的成就。

1951年，飛機治蝗揭開了新中國治蟲事業的新的一頁以後，幾年來我國陸續用飛機防治棉花害蟲、水稻害蟲、小麥吸漿蟲等都取得了很高的防治效果，成本低廉，治蟲及時，群众反映很好。

在農藥供應方面，1956年已達139,600噸，比1950年增長了將近140倍；藥械也同時增長了15倍以上。除此以外，還大量製造了很多強有力的殺蟲藥劑如滴滴涕、666、1605等。

社會主義國家在植物保護事業上的優越性

植物保護事業在蘇聯已成為國民經濟計劃中的一部分。為了保證作物產量的提高，蘇聯在昆蟲學方面、植物病理學方面出現了很多杰出的科學家，創造了系統的植物病蟲害防治措施。由於蘇聯農業科學技術的提高，才有可能普遍開展使用飛機治蟲的措施以及原子

能的利用。目前,苏联在新的科学理论指导下,无论在检疫方面、抗病抗虫品种的选育方面、生物防治方面以及农药、药械的使用方面,都体现了社会主义制度无比的优越性。人民民主国家在苏联的具体帮助及高度农业科学的影响下,在植物保护方面,也反映出了社会主义制度的优越性;使农业生产得到空前未有的发展。

防治病虫害的方针

“防重于治”是防治病虫害的基本方针。在有计划有步骤地消灭危害作物最严重的病虫害及各地区有办法防治的病虫害的时候,必须依据“全面防治,土洋结合,全面消灭,重点肃清”的方针,按期将各种病虫害予以消灭。

为了保证主要农作物特别是粮棉油料增产计划的完成,防治工作必须首先针对粮棉油料作物的主要病虫害,其次是对其他技术作物(麻、烟、甜菜、甘蔗)及果树(特别是柑桔、苹果)、蔬菜的重要病虫害。这样有计划地进行研究和防治,是当前所采取的方针中的一个组成部分。

病虫害防治法的分类

农业病虫害防治基本上可分为5大类,每一类又自成一特殊的系统。这些方法是农业技术防治法、生物防治法、物理机械防治法、化学防治法和植物检疫法。

上述5种防治方法,就其作用本质上说,可以归纳为4个主要的基本方向:1. 改变病虫害组成种类,即采取植物检疫措施和应用有益生物来减少原有的病虫害数量;2. 改变病虫害营养、繁殖及发育条件,使其不利于病虫害或有利于作物和天敌;3. 提高植物对病虫害的抵抗性。这3种理想的实现,可应用农业技术设施来完成;4. 直接地消灭病虫害(应用物理机械法和化学方法)。

为了有效的防治病虫,决不能单纯依靠某一种孤立的方法,必须采取几种措施,把它们有机地结合在生产计划中,构成所谓“综合防治法”。综合防治法的特点是要把必要的有效的防治措施有系统地应用于植物保护工作中,使它们结合成为一个相辅相成的总体。

米丘林学說对于发展植物病虫害防治及药械学的意义

植物病虫害防治及药械学这门科学是农业科学的一部门,它是以昆虫学、植物病理学为基础的。这两门科学的总的理论基础,又是以米丘林、威廉士、李森科所奠定的农业生物学为其最高指导原则。

米丘林生物科学是阐明有机体一般的生活规律和如何控制它们的生长和发育的学说。它是以辩证唯物主义为基础的。因此,米丘林学说能够正确地揭发生物界发展的规律。米丘林学说的原理,是把生物体及其生活条件看作统一的整体。以米丘林生物科学为理论根据的植物保护的基本方向,就是要从病虫及其周围环境的复杂关系中,研究出对于病虫生长、发育的有利和不利因素,有目的地有计划地改变病虫生活条件,使之不利于病虫的生存和大量发生,借以达到逐步消灭或抑制病虫为害的最终目的。

第一篇 药械学

第一章 化学防治法概论

第一节 化学防治法的意义

为了保证农业方面高额而稳定的产量，必须注意防治病虫害。在防治病虫害的措施中，应用药剂防治又起着重要的作用。凡是用药剂防治病虫害的方法，即称为化学防治法。

化学防治法在使用上比较简单、经济、和节省人工。针对不同种类，适时使用最有效的药剂，能将大量发生的病虫在短期内予以消灭。

化学防治法的应用与国家工业化、农业集体化有着密切联系。只有具有强大的工业基础，才能供应足够的药械，我国随着工业建设的发展及副产品的利用，经济的农药、药械在供应上迅速增加；农业社会主义建设的迅速发展，已为大规模药械的应用创造了条件。因此，药械的使用技术，保管方法也日趋重要。

防护农作物免受病虫害，必须在一系列农业技术措施的各个环节中进行，且必须在病虫发生之前或发生初期进行。尤以病害更为重要，不能只在病虫害大量繁殖危害收成时，才紧急地歼灭。同时，农作物病虫的发生、传播，是多种多样的，所以单独一种防治法不能达到良好的效果。因此，化学防治法必须与检疫、农业技术防治法、生物防治法以及物理机械防治法等配合，采取综合系统的防治，才能收到最大的效果。

第二节 化学防治法的基本条件

进行化学防治必须深入了解药剂、活的有机体(植物、病菌、害

虫)、环境三个基本条件的相互联系与相互制约,才能保証使用时作到安全、經濟、有效

在器械的配合下,凡是使用少量物質就能防治植物病虫害的,这些物質就称为农业病虫害防治药剂。简称农药或药剂。大部分的农药对人有毒,因此也称为毒剂

使用药剂时,应该注意药剂的化学成分、物理化学性質、原料来源及应用方法。少量的药剂应对害虫病菌有很大的毒力。药剂的毒力普通以最低致死量表示。最低致死量就是药剂作用于有机体使其发生生理机能破坏最后使其死亡的最少药量。最低致死量是以每一个体需用的毫克数表示的。当比較各种药剂对不同有机体的毒性时,最低致死量以每克昆虫或每公斤温血动物所需的毫克数表示。在病虫害防治上也常以死亡的百分率表示。死亡率的增加并不与药剂用量等比增长。因此,过多的使用药剂,不但不会使效果加大,有时反而浪费药剂,且造成对植物的药害。

药剂对于生物发生作用的时间常因所含成分而有所不同。除虫菊能很快使昆虫麻痹,而砷酸药剂、雷公藤的作用很慢,所以昆虫死亡时间也有迟早不同。許多药剂需要經過一定时间(一般三天到一周后)才能看到显著的效果。

同种药剂对不同害虫或病菌毒性的不同,系由于有机体抵抗力的差异所致。例如软体动物对胃毒剂的抵抗力特别高;砷酸鉛与氟化鈉对家蚕的毒力相似;但氟砷酸鈉对蝗虫的毒力較砷酸鉛大 19 倍。不同病虫害种类、不同发育阶段(成虫、卵、幼虫、蛹)、不同食料,对药剂效力都有很大影响。

植物常受药剂的影响而变化。溶解度大的无机药剂較溶解度小的易生药害。氟化鈉水溶液不能与植物接触,而溶解度小的氟鋁酸鈉可以噴在植物上。药量的多少也是影响药害产生的重要因子。杀死害虫或病菌的最小药量与植物能忍受药剂最大濃度的比,称为化学

治疗系数。系数愈小,使用愈安全。

$$\text{化学治疗系数} = \frac{\text{杀死害虫或病菌的最小药量}}{\text{植物能忍受药剂的最大量}}$$

作物对药害的抵抗因种类的不同而不同。禾本科植物(稻、大麦、燕麦、小麦等)、果树(蔷薇科核果类除外)、芸香科(桔)、十字花科(白菜)、百合科、茄科等之抵抗力较核果类(蔷薇科)、葡萄科、豆科、瓜类等为强。桃树与白菜即对极稀薄的铜剂药液也会引起严重的焦叶或落叶。柑桔及马铃薯对浓厚的铜剂药液则不会发生药害。

植物表皮的性状、厚度、气孔的多少、毛及蜡质的有无等等,对药剂的抵抗力和药剂的作用影响很大;植物发育期不同,抵抗力也不同。幼苗时期幼嫩多水,药剂易于渗透,故易造成药害。植物生长旺盛较生长软弱的抵抗力大。因此,对植物不同的时期也应选择不同的药剂。

药剂毒性的大小及药害的产生,环境条件起着重大的作用。如温度、湿度、日照、季节等。在高温炎热时,有机体新陈代谢快,昆虫食量大,药剂的化学作用强,害虫容易中毒,植物也易受药害。因此,干旱的夏季,药液施用不能过浓,秋冬季节则需将药剂浓度适当的加高,才能起到较好的效果。

药剂在土壤中积累,能引起植物生长不良。长期使用铜、砷制剂,能抑制植物生长。因此化学防治必须配合优良的耕作技术。

由于药剂、有机体与环境的相互变化,因此药剂不是在任何环境下都全部有效。在某些情况下有效而且能刺激植物生长,但在另外的情况下无效,甚至还能造成药害。所以为了使最少、最经济的药剂在防治病虫害上收到最大的效果,必须全面考虑将活的有机体与外界环境看成辩证的统一。这是使用药剂时必须注意的基本原则。

第三节 药剂的分类及使用

防治植物病虫害药剂的种类很多,普通根据防治对象分类:防治