

联合国粮农组织出版物选译

害虫的抗药性与 作物损失的测定

中国对外翻译出版公司



联合国粮食及农业组织

出版物选译

害虫的抗药性 与 作物损失的测定

粮农组织专家小组第一次会议报告
(1976年8月16-19日于华盛顿)

中国对外翻译出版公司

1983年7月

**Pest Resistance to Pesticides
and
Crop Loss assessment**

**Report of the 1st Session of the
FAO Panel of Experts
Held in Washington, D. C.
16-19 August 1976
© FAO**

害虫的抗药性与作物损失的测定

中国对外翻译出版公司出版、发行
(北京太平桥大街4号)
北京双桥印刷厂印刷

850×1168 毫米 1/32 1 3/4印张 50千字
印数 1→6,000
1983年7月第1版 1983年7月第1次印刷
统一书号: 16220·9 定价: 0.20 元

本出版物中所使用的名称以及材料的编写方式，并不意味着联合国粮食及农业组织关于任何国家、领土、城市或地区或其当局的法律地位，或者关于其边界或界线的划分表示任何意见。

本书版权属于联合国粮食及农业组织。未经版权所有者的书面许可，不得以任何方法或程序全部或部分复制本书。申请这种许可应写信给联合国粮食及农业组织出版处处长，并说明复制的目的和份数。地址：Via delle Terme di Caracalla, 00100 Rome, Italy.

出版说明

经联合国粮食及农业组织(FAO)同意和支持, 我公司将陆续翻译和出版一些该组织的出版物, 供我国农业、林业工作者阅读和参考, 以利我国四化建设。

中国对外翻译出版公司

1983年5月

会议参加者

小组成员

约翰斯·基丁(丹麦)

约瑟夫·M.奥卡瓦

(美国加利福尼亚大学植物病理系)

哈罗德·T.雷诺斯

(美国加利福尼亚大学昆虫学系)

道格拉斯·F.瓦特豪斯

(澳大利亚联邦科学与工业研究组织, 昆虫学部)

观察员

布鲁斯·R.钱普

(澳大利亚联邦科学与工业研究组织, 昆虫学部)

布拉恩·A.克罗夫特

(美国密执安州立大学农药研究中心)

菲利普·F.伊特惠索

(英国无脊椎动物病毒学研究室)

路易斯-A.法坎

(美国加利福尼亚大学昆虫学系)

鲁第·盖塞

(瑞士西巴-盖吉公司)

乔治·P.乔治欧

(美国加利福尼亚大学昆虫学系)

约翰·吉尔帕特里克

(美国卡内文大学纽约州农业实验中心)

R.帕尔

(日内瓦世界卫生组织媒介生物学和控制处)

J.莱斯利·里德肖

(澳大利亚联邦科学与工业研究组织昆虫学部)

马克斯·D.萨默斯

(美国德克萨斯大学生物系细胞研究所)

秘书处

拉尔夫·A.布拉姆

(罗马粮农组织动物生产与健康部)

现在地址

美国马里兰州海茨维尔

美国农业部动植物卫生检查局

罗伯托·H.冈萨列斯

(罗马粮农组织植物生产与保护部)

目 录

	页次
1. 引言.....	1
2. 小组的情况.....	1
2.1 有关事态发展的回顾	1
2.2 小组的现状	5
3. 粮农组织在农药抗性方面的主要项目的简介.....	6
3.1 关于农业害虫对农药抗药性的专著	6
3.2 贮藏产品中的害虫分布图	6
3.3 抗药性的标准测试方法：现状和今后的工作	6
3.4 拟议中的全球性杀螨剂抗药性监测计划	8
3.5 鼠类对杀鼠剂的抗药性	9
4. 粮农组织农药抗性的全球性调查.....	10
4.1 关于农业害虫的抗药性的专著	10
4.2 粮农组织对贮藏害虫的抗药性的世界性调查	16
4.3 近来关于贮藏产品中害虫的抗药性的工作	17
4.4 控制节肢动物的可供选择的化学品	19
5. 农药抗性在节肢动物天敌方面的现状和应用.....	19
6. 植物病原体对杀真菌剂和杀细菌剂的抗性的述评.....	20
7. 美国昆虫学会：农药抗性委员会的活动.....	23
8. 世界卫生组织关于节肢动物和非节肢动物对农药抗药性的工作的进展.....	24
9. 昆虫病原体的发展和应用.....	26
9.1 杆状病毒	26
9.2 苏云金杆菌	31
10. 向粮农组织总干事提出的建议.....	31

	页次
10.1 关于小组名称和职权范围	31
10.2 粮农组织害虫防治专家委员会各附属机构之 间的协调	32
10.3 害虫的抗药性评价的全球调查	33
10.4 粮农组织抗药性测试方法的标准化	33
10.5 杆状病毒研究的发展	34
10.6 关于下次会议时间的建议	34

1 引言

会议由 R.H.冈萨列斯博士代表设在罗马的粮农组织植物生产与保护部主任主持开幕。D.F.瓦特豪斯博士再次当选为主席，冈萨列斯担任秘书。

冈萨列斯博士在开幕辞中回顾了上届害虫的抗药性专家工作组的主要成就。这个机构在十年期间(1965-1974)在害虫的抗药性这一领域内进行了大量工作，包括在全世界对不断发展的抗药性进行观察。工作组还发展了一些标准的实验室测试方法，以便测定主要害虫对农药的敏感性，他们还研讨了一些可供选择的防治办法，包括与发展昆虫病毒的应用有关的问题。

也回顾了由于世界粮食会议(1974年11月)而引起的一些行动，这些行动后来导致将工作组名称改为粮农组织害虫的抗药性和作物损失测定专家小组。

瓦特豪斯博士对小组成员表示欢迎，他确信工作组过去召开的十次会议(总共时间不到两个月)获得了很大的成就。在即将召开的国际昆虫学大会以后将发表关于这些进展的述评。

2 小组的情况

2.1 有关事态发展的回顾

有害生物对农药的抗药性和作物损失测定专家小组，即原来的有害生物对农药的抗药性专家工作组的地 位，是 1974 年在罗马召开的世界粮食会议导致的若干行动的结果。和粮农组织植物保护活动特别有关的是会议第十号决议：“农药”。这项决议号召协调国际行动，以利于加强减少害虫引起的农业生产损失(特别

是在发展中国家)的努力。会议并建议召开一个关于“农业与公共卫生中的农药的政府特设咨询会议”,以便全面检查农药与植物保护这整个问题,重点是供求情况及其对发展中国家的影响。

为了准备特设咨询会议(1975年4月7-11日),粮农组织会同世界卫生组织、工发组织、环境规划署和粮农组织/工业合作方案,在专家们的协助下,编写了涉及许多课题的背景文件。粮农组织在征询其他机构的意见后还拟订了其他文件,供粮农组织农药专家委员会第九届会议(1975年4月2-15日)进行评价。当时召开这次委员会的目的是要检查特设咨询会议的准备工作,提出建议以加速会议的审议工作,并根据特设咨询会议的决议向总干事提出适当的建议。关于根据粮农组织组织法第VI条成立的工作组和专家小组,专家委员会提出了一些建议,这些建议摘要如下,因为它们与本小组有关。

由于组织法的约束,委员会认为宜将工作组改为小组,这样粮农组织就可以与若干领域里的权威们发生咨询关系,而不至于受到由于任命只有为数有限的专家的具体工作组而带来的限制。考虑到自从原先建立工作组以来所发生的变化,委员会对政府特设咨询会议提出关于委员会、工作组和专家小组的结构和地位的以下修改意见:

“1. 名称:粮农组织害虫防治专家委员会

2. 附属机构

- (a) 农药规范、注册要求和应用标准专家小组
- (b) 农药残留与环境专家小组
- (c) 抗药性和作物损失测定专家小组
- (d) 害虫综合防治和抗性育种专家委员会

3. 成员

委员会由少数按其个人资格聘请的人员组成,选择的根据是专业方面的能力;

每个小组的成员应通过已有的协商渠道与有关政府商量,由总干事委任。每个小组都包括一些专家,主要是

通过通信方式就其所长征询其意见，也可能由于议程性质及需要某种专业知识而邀请他们出席由一部分或全部小组成员参加的专门会议。”

害虫的抗药性及作物损失测定专家小组的职权范围建议如下：

“1. 就害虫和植物病原体的抗药性，非靶子生物对农药的抗药性、除草剂的抗药性问题，以及大量使用除草剂所造成的杂草区系的变化等各个方面，向总干事提出建议并协助其工作，包括：

- (i) 确定主要农业害虫对农药的敏感性的实验室化验方法；
- (ii) 调查对农药有抗性的物种；
- (iii) 制订和应用可供选择的害虫防治方法。

2. 就作物损失测定的各个方面向总干事提出意见并协助其工作，包括：

- (i) 制订新的作物损失测定方法并使之标准化；
- (ii) 改进作物损失的调查工作；
- (iii) 把作物损失的调查同可靠的作物损失预报系统或有效的害虫治理计划结合起来；
- (iv) 收集和公布作物损失情况的资料；
- (v) 建立国际性的标准化的田间测试方法，以便根据农药对产量的实际影响对农药作出评价。”

在第13届全体会议上，粮农组织理事会(1975年6月，第66次会议)讨论了农业委员会和关于农业和公共卫生中的农药的政府特设咨询会议提出的各项建议。

关于拟议中的组织机构的改变(小组，工作组)，涉及到改变名称和职权范围，理事会同意了此项建议，并要求将其付诸实施。理事会并进一步向粮农组织会议提出以下建议，即这些根据组织法第VI条建立的机构，今后制定议事规则只需总干事批准即可(不是按粮农组织组织法迄今所规定的“由大会或会议认

可”)。

据此，在1965年10月到1974年10月之间举行了十次会议的有害生物对农药的抗药性专家工作组，现已改名为专家小组，并增加了作物损失测定这一职责。

承担后一种职责的相应机构尚未建立；同时，也显然需要扩大小组成员，以包括具备后一领域里的专业知识的成员。

粮农组织在作物损失测定方面的活动，迄今仅限于如下两个方面：首先，制定作物损失的测定方法（“粮农组织估价与预防害虫，疾病，杂草造成的作物损失的手册”，FAO-CAB及补编1,1971）；其次，组织作物损失测定训练班，已经办过两次（在埃及的开罗和意大利的巴利），不久将开第三次（在巴西的巴索芬多）。此外，在少数几个国家，正在促成全国性或地区性的研究多种原因（昆虫、疾病、杂草）造成作物损失的计划。同样，已建议于1977年在尼日利亚、斑加罗耳和美国举行全国讨论会。

粮农组织害虫综合防治专家小组第六次会议（1975年10月20-23日在巴基斯坦卡拉奇召开）检查了该小组与粮农组织会议批准的其他小组之间的关系。害虫综合防治小组感到，由于粮农组织的害虫防治专家委员会主要负责总的政策，如果不作出特别的规定，它有可能无法充分了解其下属四个小组进行的工作。害虫综合防治小组提出了对此问题的一项可能的解决办法：即把四个小组的主席都聘为防治专家委员会的当然成员。

现有的害虫抗药性和作物损失测定专家小组同意害虫综合防治专家小组第六次会议所提出的以下观点：对原粮农组织害虫抗药性专家工作组（现已包括作物损失测定）的名称和职权范围表示关注。由于作物损失测定是害虫综合防治工作中一个基本的和重要的方面，而与对农药的抗药性关系并不密切，如果作出安排使这方面的工作与害虫综合防治小组密切联系，将更为合理。

应当指出以上陈述与原害虫综合防治专家小组即现在的害虫综合防治和抗性育种专家小组关于改变名称和职权范围的讨论意见是一致的。小组认为应当恢复原来的名称，因为它能反映小组

活动的多学科性。我们同意他们的结论。

2.2 小组的现状

小组注意到原害虫抗药性专家工作小组已改变名称和职权范围，并对此表示关注。虽然作物损失测定无疑是经济作物保护工作中一个重要的和必要的部分，但这个方面作为害虫治理工作中的一个基本考虑，与害虫综合防治专家小组的活动关系更为密切。

会议也注意到需要确定作物的损失量，因为由于害虫对农药的抗性的发展，在有些情况下已造成作物种植的失败，甚至导致整个地区农业类型彻底改变。由于抗药性的发展造成防治害虫的费用不断增加，包括加大农药用量、改用新产品的费用，以及探索新的防治办法等，将由小组与害虫综合防治专家小组合作进行调查。

本小组同意农业与公共卫生中的农药政府特设咨询会议为害虫与农药这两个词下的定义。据此，本文所用的害虫一词包括有害昆虫、螨、蜚、甲壳类、软体动物、线虫、啮齿类、鸟类、杂草、真菌以及细菌。农药一词则指一切天然和人工合成的用于防治这些害虫的化学物质并包括杀虫剂、杀螨剂、杀鼠剂、杀鸟剂、杀草剂、杀菌剂、生长调节剂和其他防治害虫的手段（见世界食物大会第十项决议所列内容）。

本小组所用杀菌剂一词包括传统的杀真菌剂和杀细菌剂两类。

小组名称

基于以上的考虑，小组同意提出建议，把小组名称仍然改回为粮农组织害虫的抗药性专家小组。因此，建议新的职权范围如下：

1. 就害虫的抗药性的各个方面，以及非靶子生物对农药的抗药性方面，向总干事提供咨询和协助。

2. 制订检查和测定对食物和农业关系重大的物种的抗药性的标准化方法。

3. 对有抗农药性的生物的出现、范围和重要性进行调查,并公布这些资料。

4. 鼓励和促进对付抗药性的方法。

5. 与粮农组织中与农药和环境有关的其他小组协作,特别是在下列方面:

(a) 由于使用农药(特别是在企图对付有抗药性的害虫时)引起的生物种群密度的变化;

(b) 和动物疾病的防治有关的抗药性。

3 粮农组织在农药抗性方面的主要项目的简介

3.1 关于农业害虫对农药抗药性的专著

H.T.雷诺德斯和 G.P.乔治欧的这本专著正在取得进展。大量的费时的资料审校工作已经完成。关于正在进行的对农药抗性的世界性调查的事例,已能得到计算机打印输出的资料。某些后续报告仍在编写中。多数图表均已完成,但大部分论述尚待写成。预计 1977 年完成此书。

3.2 贮藏产品中的害虫分布图

粮农组织害虫的抗药性专家工作小组第十次会议曾经讨论,并建议尽早完成并出版这一报告。这个报告实际上是世界贮粮害虫的分布及其重要性一文的修正,它为以下方面的考虑提供参考:不同地点和不同农产品中的某些特定种类的害虫抗药性的重要性;和植物卫生有关的问题;以及和世界贸易中的检疫问题。完稿时间定于 1978 年。

3.3 抗药性的标准测试方法:现状和今后的工作

小组讨论了应否对 1969 年以来不断改进的粮农组织标准方

法进行研讨和增补。得出的结论是：考虑到在有几种这类方法方面已经积累了经验，完全应该为了以下目的聘请一位短期顾问：

a. 通过通信联系和查阅文献，弄清楚在确定抗药性的工作中，粮农组织的标准方法或其改良方法的应用程度如何。

b. 对现有的粮农组织方法提出需要修改的意见(如一种叶螨，叶蛾、蚜虫等等)。

c. 开始设计其他的方法，或者由他自己进行，或者与有关那个物种的专家一道进行。小组考虑了下列各个种(大体上按轻重缓急次序排列)：

(i) 贮粮中的鳞翅目害虫；

(ii) 贮粮中的鞘翅目害虫。虽然已经建立了基本的测试方法，但是，考虑到可能引入和使用新的农药，以及特殊物种方面的具体问题，例如谷斑皮蠹幼虫滞育延长等，这些方面应当再加改善；

(iii) 白蝇(*Trialeurodes vaporariorum*)。《自然》杂志(1972年第239卷第164-165页)上发表了一篇L.R.沃德洛、F.A.B.勒丹姆和N.弗伦奇关于白蝇的抗药性的短文。这些作者把带有幼虫的烟草叶子稍浸于农药的乳液，5天后检查死亡率。还描述了成虫的一种筛选试验，这种试验包括将成虫冷冻后在波特塔中喷药；

鉴于在很多田间情况下通常都缺乏使用这种装置的专门知识，小组认为不宜提倡在测验方法中应用波特塔；

(iv) 一种蚜虫(*Phorodon humuli*)。大家知道R.C.米尔(英国东马林研究站)在筛选农药和监测这种蚜虫的抗药性的工作中采用了波特塔喷雾法。大家认为这样做是必要的，因为测定桃蚜的粮农组织标准测试法并不总是适用于小的蚜虫；

(v) 盲蝽。T.F.李(美国加利福尼亚州沙弗特美国棉花研究站)已发表棉花盲蝽的抗药性的论文，其中包括用于一种盲蝽(*Lygus hesperus*)的专门方法简介。目前他

正在为美国昆虫学会准备一份详细介绍这一测试方法的论文；

(vi) 粗脚粉螨。D.R.威尔金(英国,P.I.C.L.)的一篇论文介绍了一种测定粗脚粉螨对灵丹的抗药性的简单方法。把粉螨放到各重 50 克但经不同剂量的灵丹乳剂处理过的许多份面粉里。经两周接触后,计算死亡率。不言而喻,这个方法用于检出抗药性是令人满意的,但却不能用于测定抗药性的程度;

(vii) 几种果蝇(*Dacus*, *Rhagoletis*, *Ceratitis*)。R.J.库尔(美国,纽约州农业试验站)把世界卫生组织的标准方法用于测定家蝇的苹果蛆(*Rhagoletis pomonella*)。这是一种专题应用的方法,使用混合溶剂(丙酮,二辛基邻苯二酸),收效良好。建议征询希腊贝纳基研究所 C.苏丹诺波罗斯的意见。应当注意世界卫生组织已把用于大型双翅目的方法改为用单一溶剂(丁酮)(粮农组织,1975);

(viii) 也注意到 G.P.乔治欧提出的名单(第 4.1 节),它是抗药性正在增加的节肢动物的属和大类的名单。顾问们应当和美国昆虫学会农药抗性委员会协作,探索制订用于这些害虫的标准测试方法的必要性。这项工作特别应当包括关于节肢动物天敌的考虑。

3.4 拟议中的全球性杀螨剂抗药性监测计划

小组怀着兴趣注意到粮农组织动物生产和健康部的动物健康处,准备开展一项对兽医方面具重要性的蜱对杀螨剂抗药性的全球性监测计划。拟议的计划要点如下:

1. 对参加合作的国家分发粮农组织测定杀螨剂抗药性的配套用品小包;
2. 建立杀螨剂抗药性世界资料中心;
3. 每年散发杀螨剂抗药性全球现状资料。

杀螨剂抗药性世界资料中心的目的是:作为这样一个世界中