

编 号: (81)013

出国参观考察报告

国外生物防治及农药研究的一些情况

科学技术文献出版社



目 录

美国生防天敌引种情况

- 一、美国天敌引种和生防工作概况 (1)
- 二、美国天敌引种检疫实验室构造情况 (5)
- 三、几项建议 (8)

波兰、匈牙利害虫生物防治情况

- 一、害虫生物防治科研工作概况 (10)
- 二、利用病原微生物防治害虫 (10)
- 三、利用天敌防治害虫 (11)
- 四、其它生物防治工作 (12)
- 五、波兰、匈牙利植保单位介绍 (13)

溴氰菊酯工业化近况

- 一、RU公司简介 (17)
- 二、国外农用合成拟除虫菊酯的开发现状 (18)
- 三、RU公司对溴氰菊酯的研究开发 (20)
- 四、对我国开发溴氰菊酯的看法 (22)

瑞士汽巴—嘉基公司农药使用技术研究概况

- 一、农药使用技术研究的机构组织概况 (23)
- 二、农药使用技术研究室 (AG2.57) 的研究工作 (24)
- 三、AARU 的研究工作 (28)

美国生防天敌引种情况

赴美生防天敌引种考察组

包建中 张乃鑫 闫平

天敌引种考察组一行三人于1980年7月至8月赴美进行考察。这次考察是根据1980年中美科技合作协定规定中有关互派生物防治考察项目进行的。这次考察的主要目的,是了解美国天敌引种的科研成就、天敌检疫实验室的建筑设备以及检疫的技术规程等。

在美国期间,我们访问了首都华盛顿和马利兰、特拉瓦、密西西比、得克萨斯、加利福尼亚等五个州的有关生防科研、教学和生产单位,其中有美国农业部领导的两个农业研究中心(Beltsville和Delta state)、纽瓦克有益昆虫研究实验室、四所大学的有关天敌引种的检疫实验室、害虫生防实验室、杂草生防实验室、天敌生产公司和柑桔种植园主联合举办的天敌繁殖生防站,共计十九个天敌引种检疫和生防研究单位。

美方对这次考察接待是比较重视和热情友好的,主持接待由中美生防工作专业组美方组长J. Coulson 亲自负责,还专门从特拉瓦大学邀请了一位华人昆虫学家全程陪同。我们访问的两个农业研究中心的负责人都出面接待并介绍情况。美国生防权威、国际知名专家 Huffaker, Hagen (国际生防组织的主席) 等人在我们访问他们单位时都亲自接待,热情介绍情况并赠送有价值的图书、资料,还友好地邀请我国参加国际生防组织以加强生防科技交流。

通过这次考察,对美国的生防科研,特别是天敌引种和天敌检疫研究有了较全面的了解,有利于今后的科技协作和交流,现将考察情况汇报如下。

一、美国天敌引种和生防工作概况

美国农业部从1888年开始有计划地进行生物防治天敌引种科研工作。1888年为了获得柑桔吹绵蚧的天敌,派出昆虫学家从澳大利亚采运回了129头澳洲瓢虫,挽救了濒于毁灭的加利福尼亚州的柑桔种植业。例如,吹绵蚧为害时,加州每年运出商品柑桔只有七百火车车厢,经防治后的第二年运出商品柑桔猛增到二千车厢。在这次取得意外的惊人成功之后,美国就不断地对农、牧、林业害虫开展生防科研工作,从1944年起,生防引种天敌方法已扩大到农牧业杂草的防治上。

美国开始生防工作已有九十多年的历史,其间并不是一帆风顺地发展,也走过一段弯路。当四十年代化学合成农药兴起后,人们过多地依靠化学农药防治病虫害,对生防工作一度忽略,例如二次世界大战初期,美国农业部有四十人研究生防,到1954年仅有五人。其后由于逐渐认识到化学农药的副作用,生防工作才重新引起重视。美国生防工作从重视到忽略、到更加重视,是从实践中付出了代价总结出来的经验教训,值得我们注意。

(一) 近年来生防工作受到重视

近年来,生防工作在美国越来越受到重视,主要有以下原因:

1. 植保方面问题。由于长期大量使用化学农药,引起害虫再猖獗、害虫抗药性和防治费用激增等问题。实践证明,已不能再依靠化学农药一项措施来解决植保问题。

2. 环境污染问题。六十年代美国的环境污染问题很严重,影响人民群众的健康,而化学农药的工厂生产和田间施用都是产生环境污染的来源之一,受到社会舆论的责难。为了保护环境,减少污染,美国政府迫于人民群众的压力,采取了鼓励和加强生防科研工作的政策。目前,美国农业部所属的植保科研人员有百分之七十多的力量用于非农药防治的研究工作。

3. 能源危机问题。美国能源危机已成严重问题,节约能源的工作正在广泛开展。因为化学农药的原料、生产和使用都要消耗能源,所以他们认为提倡生防是节约能源的有效措施之一,如充分利用天敌治虫,仅用在工厂生产农药上的能源,在十年内就可节省20%,环境污染也可减少20%。

特别是1977年,卡特总统对国会的环境咨文中,指示环境质量委员会采取措施,加强生物防治,以推动有害生物的治理工作。美国农业部为保证生防工作的贯彻,专门成立一个“生防工作委员会”组织,以加快生防工作的发展。

(二) 美国天敌引种研究工作的主要成绩

据美国昆虫学家R·W·Hall等统计分析指出,利用传统生防引进天敌防治害虫,在世界范围内完全成功率为16%,不同程度的成功率为58%。据统计,1890年至1960年七十年间,约有二千三百种捕食性和寄生性天敌引进在六百个不同地区试验,有百分之三十四天敌能够定居下来,约百分之六十的地区能取得一定程度的防治效果。引进天敌治虫的成功率虽然不很高,但引种天敌治虫具有投资小,收益大,一旦成功,几乎是一劳永逸地解决问题的独特优点。据统计,美国八十多年来天敌引种研究的总投资仅及化学杀虫剂一年投资4.2亿美元的一部分。美国估算,天敌引种每次投资一元,能收益三十元;新农药生产每投资一元,收益仅五元。所以美国能投入较大力量长期坚持进行这方面的研究工作。

美国从1888年至1969年的八十一年间,为防治二百二十三种害虫曾引入捕食和寄生天敌六百多种,结果对一百二十种害虫具有一定程度的防治效果,其中有四十二种害虫达到彻底消灭,四十八种经济危害性大为减少。近年来美国不仅重视害虫天敌的引进工作,对杂草的天敌昆虫和有益微生物的引进也重视起来,取得不少新的成果。

美国为了做好天敌引种工作,不仅每年派出较多昆虫学家去各国采集天敌,而且还选择有代表性的四个国家建立国外生防实验室,如设在法国和日本的负责采集防治害虫的天敌昆虫,设在意大利和阿根廷的负责采集防治杂草的天敌。其中设在法国的实验室早在1919年就建立,至今已有六十年的历史。目前该室有十一名工作人员,每年科研经费大约四十万美元。为防止引入天敌的同时带进危险性病虫杂草,美国现有十六个经政府批准的,对国外引入天敌进行检疫研究的实验室,其中直属美农业部领导的有五个,其余分属州或大学领导。

下面汇报几项生防天敌引种工作成就:

1. 以虫防虫

苜蓿象蚜(*Hypera postica* (Gyllenhal))。这是美国最重要的苜蓿害虫,1900年初期由欧洲传入。1960年从意、德、法国进行天敌引种和释放工作,现已有七种寄生蜂在美国东北部定居,其中五种(*Bathyplectes cureulionis*, *B. anurur*, *Microctonus aethiopoides*,

M. colesi, *Tetrestichus incertus*) 具有不同程度的寄生力, 其总寄生率达百分之八十以上。目前, 美国东北部新泽西、马里兰等十一个州一千二百万亩苜蓿, 象蚜为害问题已基本获得解决。美中部各州共有六千万亩苜蓿正在引种推广试验, 预期会取得成功。此项研究从1960至1980年共二十年期间, 先后投资共一百万美元(包括研究人员工资、国外采集运输、研究仪器设备费等, 不包括房屋建筑费), 现由于在东北部一千二百万亩面积上推广这项科研成果, 每年即可节省农药防治费八百万美元。

核桃蚜(*Chromaphis juglandicola* Kaltenbach)。这是加利福尼亚州核桃产区的主要害虫。1940年以前用硫酸烟碱防治, 1940年以后改用有机氯、有机磷农药防治, 效果虽好, 但不久害虫产生抗性, 为害更趋严重。1959年开始天敌引种研究, 从法国引入一种寄生蜂(*Trioxys pallidus* Haliday), 成功地控制了加州南部沿海地带的核桃蚜虫的为害, 但这种寄生蜂不能适应夏季高温低湿的气候环境, 因此在加州中部盆地(核桃主要产区)的气候条件下, 始终未能形成足以控制核桃蚜虫的强大种群。1968年又从类似加州中部盆地气候条件的伊朗中部高原找到*T. pallidus*的另一生态型, 当年夏天、秋天在加州中部盆地几处释放, 仅经过两年时间, 整个加州的核桃产区都有该蜂定居, 并控制了核桃蚜为害。现推广此项措施每年可节省五十至一百万美元。

柑桔红圆蚧(*Aomidiella aurantii* (Maskell))。这是柑桔的主要害虫, 柑桔树被害后, 叶片发黄, 或致使落叶、枯枝、落果和降低果实品质。这种害虫于1868年至1875年间由澳大利亚传入美国, 首先在加州洛杉矶附近发现, 之后迅速传遍加州柑桔栽培区。1902年开始天敌引种工作, 屡经挫折, 直到1948年从我国香港引入岭南蚜小蜂, 经多年释放, 至1959年成为加州南部沿海地带的柑桔产区控制红圆蚧的优势种, 防治效果较为显著。但加州南部内陆地带的柑桔产区, 由于气温变化较大, 湿度低, 岭南蚜小蜂发生数量受到抑制。该地带的柑桔红圆蚧的为害没有得到解决。1956年从巴基斯坦引入 *Aphytis melinus* De Bach 蜂。这种蜂抗逆力强, 适于加州南部内陆地带的气候条件, 释放后种群数量迅速发展, 甚至取代了沿海地带的岭南蚜小蜂, 至1965年, 加州南部柑桔产区红圆蚧为害问题得到满意解决。目前, 加州中部盆地柑桔区由于冬季气温低, *A. melinus* 不能越冬, 需每年室内人工饲养繁殖后释放进行防治, 现美国仍继续引种能适应于中部盆地越冬的优良天敌。

苜蓿潜叶蝇(*Agromyza frontella*)。这种蝇1969年从欧洲传入美国, 现已扩散到美国各地, 甚至蔓延至加拿大。1974年开始引种天敌, 先后从欧洲引入各种天敌十五种, 在美国已定居的有三种: *Dacnusa dryas*, *Chrysocharis punctifacis*, *Miscogastex maculata*, 并已起到控制害虫的作用。上述三种寄生蜂均于潜叶蝇小幼虫期寄生, 蛹期羽化, 能在寄主蛹中安全过冬。

而美国本地的潜叶蝇的寄生蜂, 虽然亦于寄主小幼虫期寄生, 但在幼虫期即羽化, 因此不能越冬, 受到抑制。

豌豆蚜虫(*Acyrtosiphon pisum*)。这种虫是牧草紫苜蓿的害虫。从欧洲和印度引进两种寄生蜂: *Aphidius ervi*, *A. smithi* 已取得完全成功, 目前百分之八十至九十的苜蓿栽培面积不再用化学农药防治蚜虫。

“Ice plant”系加州公路旁的绿化植物, 耐旱力强, 花色鲜艳, 并具有保持水土防冲刷作用。据介绍, 为引种推广种植此种植物曾投资一千万美元。由于从南非传入两种蚧虫(*Pulvinaria mesembryanthemi* (Vallot), *P. Delottoi* Gill) 迅速蔓延为害, 威胁很大, 使Ice plant有毁灭危险。1978年派人往南非采集三个月, 采到五种瓢虫天敌: *Exoch-*

mus flavipes, *Hyperaspis senegalensis*, *Coccophagus cowperi*, *Metaphycus stramineus*, *M. funicularis* 都已在美国定居, 特别是 *Exochomus flavipes* 捕食力特强, 控制作用最大。从两年释放试验结果表明, 凡是释放的地方, 蚧虫为害均已得到控制。

2. 杂草的生物防治

据美国农业部1965年统计, 美国主要杂草有五百四十种, 其中约有一半由国外传入。本世纪前期, 美国在夏威夷第一次对两种杂草 (*Lantana camara* L., *Cyperus rotundus* L.) 进行以虫治草的试验, 效果不显著。直到1950年应用一种蚜虫防治克拉马思草取得成功, 引起人们对生物防治杂草的兴趣。自1965年以后, 杂草生防科研项目显著增加, 先后对五十五种杂草从不同方面进行生防研究。据1978年统计, 目前美国每年投入五十一个科学家年, 进行杂草生防科研工作, 其中联邦政府二十一个, 州政府三十个。在六十年代中期, 美国的杂草生防研究工作, 主要集中在加州大学的Riverside, Albany两分校的实验室和夏威夷农业试验站。目前, 美国的杂草生防工作已扩展到二十四四个州的三十个科研单位, 其中属于联邦的十三个, 专门研究杂草生防的有四个实验室。

克拉马思草 (*Hypericum perforatum* L.)。原产欧洲, 是一种对牲畜有毒的杂草。1900年在加州北部克拉马思河附近首次发现, 到1940年在加州扩展到二十七个县, 侵害美国西部一千八百多万亩的草场, 威胁畜牧业的发展。1944年从澳大利亚引入五种天敌, 经寄主专一性试验后, 于1946年释放, 定居三种, 其中四重叶甲 (*Chrysolina quadrigemina* Suffr.), 繁殖力强, 食量大, 防治效果非常显著, 至1950年即完全控制了毒草为害, 成为轰传一时的成就。为了表彰甲虫的卓越功绩, 特为该虫建立一块纪念碑。

空心苋 (*Alternanthera philoxeroides* (Mart.))。空心苋是一种水生杂草, 1900年由阿根廷传入美国, 在南方十一个州都有发生, 堵塞河道, 影响航运交通。该草繁殖力强, 生长旺, 使用除草剂也难以控制。后从阿根廷引入一种叶甲 (*Agasicles hygrophila* Selmen), 效果良好。目前, 佛罗里达、路易斯安那和得克萨斯等州已消除为害, 一般不需再采用其它防治措施。

麝香蓟 (*Cardus natans*)。它是爱荷达州到田纳西州牧场和农田的杂草。从欧洲引进一种吃种子的象甲 (*Rhinocyllus conicus*) 获得成功, 据估算每年可得益三百万美元。

3. 其它生防的科研工作

选育抗药性的捕食螨。西方盲走螨 *Metaseiulus* (*Typhlodromus*) *occidentalis* (Nesbitt) 是加州、华盛顿州和俄勒冈州果园和葡萄园中叶螨 (*Tetranychus* sp.) 的主要天敌。它对有机磷杀虫剂, 如谷硫磷、地亚农, 具有高的抗药性, 但对氨基甲酸酯类杀虫剂 (如西维因)、拟除虫菊酯缺乏抗药性。而西维因不仅是苹果树上使用的疏花剂, 也是用以防治 *Amyelois transitell* (Walker) 害虫的有效药剂。因此, 1977年利用遗传选择的方法来培育抗西维因品系的西方盲走螨。方法是: 从华盛顿和加州各地采集西方盲走螨自然群体, 混合饲养, 采用两种方法进行选育。一为将二点叶螨 (*Tetranychus urticae* Koch)、西方盲走螨饲养在斑豆 (Pinto bean) 上, 喷洒高剂量的西维因溶液; 另一种方法, 将西方盲走螨幼虫、若虫和雄成虫置于浸湿的滤纸上, 加以药剂处理, 使受处理的五百到一个个体死亡70—90%, 从中选出抗性个体, 通过15~19回次的选择, 可以获得抗性品系。经抗药性测定, 抗性品系与无抗性品系的存活率分别为83%和2%。在实验室、温室条件下进行比较观察, 抗性品系与无抗性品系的发育速率、产卵量和性比等都无差异, 同时对有机磷杀虫剂 (谷硫磷) 的抗性并有所增加。田间释放试验结果, 西方盲走螨抗性品系能存活在喷洒西维因的果

树上，并能控制叶螨数量的增长。关于这种抗性品系的抗性持续性如何，尚需进一步观察。

利用近亲杂交不育防治棉虫研究。烟草夜蛾 (*Heliothis virescens*) 是美国中南部棉产区的主要害虫，由于该虫对杀虫剂具有很强的抗药性，发生严重时，一年需要喷洒化学农药 15~20 次。为了寻找有效的防治方法，密西西比州生物防治工作者开始将烟草夜蛾与其近缘种微屈夜蛾 (*Heliothis subflexa*) 进行种间杂交试验，企图获得不育种质，室内研究结果表明，微屈夜蛾雌蛾与烟草夜蛾雄蛾杂交，产生第一代的雄蛾均为不育，雌蛾则是可育的。可育的雌蛾再与烟草夜蛾雄蛾杂交，同样获得不育的雄蛾和可育的雌蛾，经过八十五次重复杂交，雄性不育的遗传性固定不变。根据每头雄蛾一生能交配三次推算，如按杂交的可育雌蛾与田间野生烟草夜蛾雄蛾三十比一的数量释放杂交可育的雌蛾，经过一年繁殖五代，即可达到完全消灭野生种的结果。1978 年在佛罗里达州东部大西洋中的一个海岛（面积为五万四千英亩）上进行田间释放试验，在海岛的三分之一土地面积上进行释放，1979 年田间调查已出现百分之五十不育雄蛾的个体。1980 年 9 月在全岛上进行释放试验。

大量生产病毒防治害虫方面有了新的进展，继批准商品生产棉铃虫多角体病毒“Elcar”（或 NPH）防治棉铃虫后，1980 年 5 月经美国环境保护局又批准生产“Biocontrol-1”核多角体病毒防治冷杉毒蛾（Tussock moth）和防治午毒蛾的核多角体病毒（Gypchek）。

二、美国天敌引种检疫实验室构造情况

天敌引种是开展生防工作的重要途径之一。为防止引种天敌的同时带进危险性病虫害，美国经验必须通过专设的天敌引种检疫实验室（以下简称检疫室）进行隔离饲养检疫。我国目前还没有这种检疫室，需要兴建。

了解美国天敌引种检疫实验室的结构与设备，为我国建筑检疫室提供设计上的参考，是我们这次生防天敌引种考察的主要内容之一。我们先后参观了四个检疫室，其中特拉瓦州的美国农业部天敌检疫室建立时间较近，结构精致，比较合理，设备齐全。现将这个检疫室的简要情况介绍如下。

该检疫室是附设在农业部下属的有益昆虫研究实验室内，位于美国东北部农业区中心，距费城国际机场九十公里，距州际高速公路仅三公里，交通方便，利于及时接收或寄运引种天敌。

检疫室总面积为 147 平方米，划为三个区：97 平方米的高度安全区（包括检疫隔离室、检疫饲养室、走廊和一般检疫室）；十平方米的缓冲区和 40 平方米的非安全区（包括检疫办公室、包装、纪录室、贮藏室）。实验室的平面图如图 1 所示。

（一）检疫室的结构与设备

检疫室建筑在钢筋混凝土石板上，全部是钢骨架结构。室外面墙壁下半截是由水泥板装饰铝框和棕色有机玻璃，以示美观。室内墙壁隔板全由 1.3 厘米厚的塑料板（一种工厂预制的建筑材料），用螺丝钉固定在电镀的钢骨架上，墙厚 8.4 厘米，两面塑料板之间填玻璃纤维，提高绝热性能。全部玻璃窗都是密封在镀铝的钢骨架中。检疫隔离室的窗户，装有三层玻璃，外面两层为安全玻璃，两层之间夹了一层透明塑料薄膜，里面一层为毛玻璃，以利光的散射，毛玻璃与安全玻璃之间，也夹一层透明塑料薄膜。透明塑料薄膜的作用在于防止玻璃破碎后散落。窗的最外面一层为 0.65 厘米厚的有机玻璃，以保护玻璃不受破坏。

室内墙壁、天花板和工作台的颜色（除贮藏室、办公室和包装室外）全是白色。墙壁、

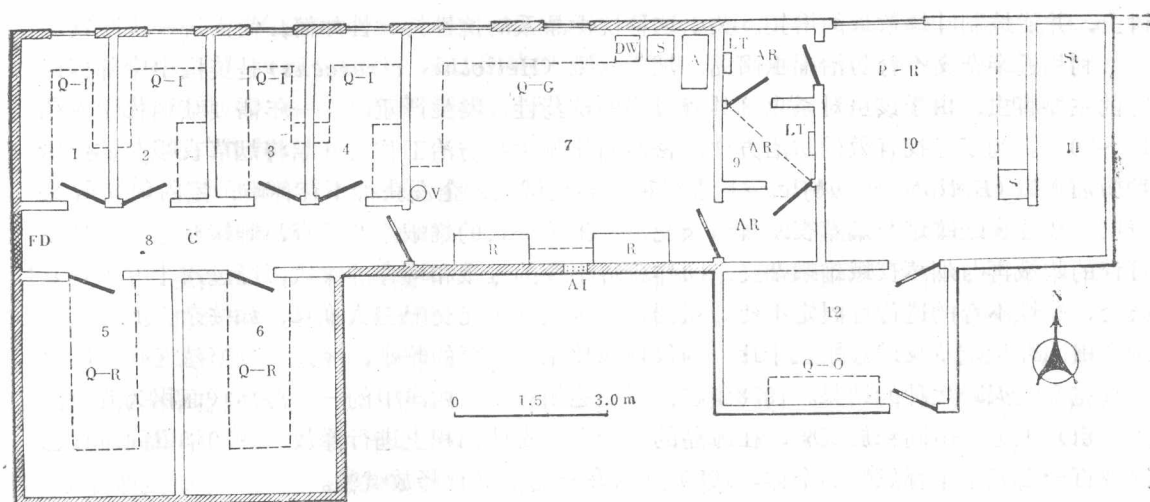


图1 检疫实验室平面图

- | | |
|---------------------|----------------|
| Q-I—检疫隔离室（1、2、3、4）； | R+R—包装纪录室（10）； |
| Q-R—检疫饲养室（5、6）； | St—贮藏室（11）； |
| C—走廊（8）； | Q-O—检疫实验室（12）； |
| Q-G—一般检疫室（7）； | DW—洗碟机； |
| AR—前室； | A—消毒蒸锅； |
| R—冰箱； | LT—诱虫灯； |
| FD—安全门； | V—中央真空系统。 |
| AI—进气口； | S—洗涤槽； |

天花板并涂一层白色的具有光亮的涂漆与塑料混合物，能防止积聚水汽，容易清洁，还便于发现逸散的昆虫。

检疫隔离室的地面是灰色，严密无缝，墙壁的所有内角都填严，不留有昆虫躲藏的地方。

5—9号房间的地面是由三十一平方厘米的白色或灰色瓷砖铺成。

1—9号房间的门和门框，除9号房内的两扇转门外，都是用薄铁板制成。门框上安装有塑料裹的磁铁，由于磁铁的吸引力，使门与框紧密接合。

各种管道（自来水管、热水管和下水管）和电线都从混凝土的石板经墙壁或由顶楼上穿过天花板经墙壁进入室中。管道、电线经过墙壁的缝隙都要用塑胶堵死，杜绝昆虫逃跑和躲藏。为便于维修安装在顶楼上的各种机器，在8号房和12号房的天花板上各设一个上顶楼的进出口，平时这个进出口是密闭的。

7号房和10号房各设有一个具有冷、热水管的洗涤槽。7号房还有消毒蒸锅和洗碟机。洗涤槽的排水管有两个连接的曲管，防止昆虫外逃。

每个房间都安有115伏电压插座3—8个，分别联结在电路上，这样可以防止一个插座坏了，不致影响整个房间的用电。7号房安有230伏的插座，供消毒蒸锅用。主要的电路断路器装在实验室外面。

1—4号房有真空吸尘装置，由设在7号房的中央真空系统控制，用来清洁这几个房间的尘埃。

8、10和12号房分别设有电话，它可用于室内部或与实验室外部的联系。7、8和10号房有一套对话系统，它可与1—6号房以及实验室内其它重要部门进行对话，工作在1—6号房的人，当接到电话时，可以不中断工作，自由对话。但往外打电话，必须到8号房。

火警铃安装在8号房，火警警报开关位于实验室的安全门隔壁。如电源中断，7、8和

9号房安有紧急信灯，可自动接通，发出指示。

温度：除12号房外，每个房间顶楼上都安有一套加热、致冷机，用四方位的三速电扇将室内空气排出，经过冷水螺管冷却或者借电阻部件加热后再送回室内，使室内温度得以调节。室温可由温度调节器控制（ $8\sim 31^{\circ}\text{C}\pm 1^{\circ}\text{C}$ ），冷水（ 5°C ）由实验室外的压缩冷凝器供给，它备有备用机器，当主机坏了，可继续供给冷水。

湿度：1~7号房各有 Walton 电控水蒸气增湿器，增湿器附近有一个小电扇，增湿器工作时，可带动电风扇，使室内湿度均衡。增湿器中所用的无矿物质水是装置在实验室外面的两台 Barastead 机器供给。如自来水的矿物质含量低，可直接使用。室内湿度是由 Honeywell 湿度调节器控制的，可调节在 $40\sim 70\%$ （ $\pm 2\%$ ）。5号和6号房内还备有手提式家用去湿机（14升/日），可以降低因大量植物生长蒸发出的湿气。

空气循环：使用房间时，要打开房内电扇，顶楼上的加热、致冷装置能使室内空气恒定的循环。8号房顶楼上有一个排气电扇，它可排除1~6号房内污浊气味，需要排气的房间，只要把房门打开即可。

7号房也有一个排气电扇，安在消毒蒸锅的上方，可排除房内的热量。7号房有一个进气口，可以使新鲜空气进入实验室，为防止昆虫逃逸，所有进、排气口都用一百网眼的纱罩覆盖，空气进口处的纱罩是用电木制的空气滤清器，防止尘土进入，纱罩与滤清器都要定期清洗。

顶楼上有一个换气电扇，温度达 27°C 时，可自动工作，通过房顶烟囱排除热空气，放入冷空气。

光照：7、8、10、11和12号房的日光灯管由毛玻璃密封在天花板中。9号房中的三个小室的光源，一是由7号房门上玻璃窗进入，另外两个小室中各安有诱虫灯（结构如图2所示）一个，诱虫灯终日开着。

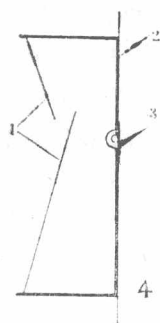


图2 诱虫灯侧

- 1 —— 玻璃
- 2 —— 木框
- 3 —— 灯
- 4 —— 墙

5和6号房的日光灯管是悬挂在天花板上，1和3号房的日光灯管是安在台架下方，房内光周期是由挂在墙上的小型时钟进行控制。1~4号房各有一扇大玻璃窗，提供了适当的散射光。由于所有窗户都在建筑物的北边，所以窗外不要加布篷，不要栽树遮荫。

（二）检疫实验室的任务和操作规程

检疫室的任务是接收国外引进天敌的包裹，在安全条件下加以处理，防止害虫、重寄生虫和捕食性天敌的寄生物等传入。对那些不明的种类，需要通过鉴定工作和饲养观察，最后将益虫发放给有关单位进行室内研究和田间释放试验。

当收到引进天敌的包裹先在10号房登记，然后拿到2或4号房内存放，房内温度维持 10°C ，使昆虫降低活动能力，便于计数、鉴定。打开包裹外皮，取出里边包裹，放进有机玻璃制成的接种箱启包，计算活、死的益虫或寄主昆虫的数量、性比，并鉴定虫种。

将准备用的那些种类，装入玻璃瓶中或其它安全的容器内，让其羽化，应用或贮藏或包装转运。对那些需要饲养或鉴定的昆虫都放在1、3、5、6号房或7号房的冰箱里（滞育或冬眠的昆虫贮在 2°C 冰箱内），大多数膜翅目成虫和不能立即运寄的捕食性天敌都贮在 13°C 温度条件下，以延长其寿命。

不需要的昆虫以及植物，都装入塑料袋里，然后放入消毒蒸锅中（ 125°C ，2.1公斤/平

方厘米, 90分钟) 消毒后, 加以清除。

(三) 检疫实验室需要改进和注意事项

1. 建筑材料: 铝制窗框不宜使用, 因传热快, 在冬天水气易于冷凝。
2. 检疫隔离室 (1~4 号房), 面积过大, 可适当缩小, 增加间数, 利于分别饲养观察。
3. 门的厚度可减少, 要设有门坎, 利于密闭。
4. 1~6 号房应分别安装排气风扇, 以解决这些房子的换气。
5. 7 号房内洗涤槽太小。
6. 高温消毒蒸锅设备费太贵, 以焚烧炉烧毁为好。

注意事项:

1. 实验室要建立在有国际机场交通方便的地点。
2. 房内漆涂料须经较长时间试验, 证明对昆虫无害, 才可使用。一般以水调漆涂料最好, 油调漆也可以, 但不要汽油调漆。漆涂料必须具有良好的粘性, 这对控制温、湿度很重要。
3. 应注意选用绝热性能好的建筑材料。
4. 房内一切缝隙要堵严, 墙壁和地面无裂缝, 墙角最好要抹成圆角。
5. 检疫室门的开关装置要往里推, 不要向外拉。

(四) 检疫实验室的主要设备

代号	品 名
A	消毒蒸锅, 电动, 容量为0.23立方米 (美国灭菌型)
R	电冰箱, 不锈钢, 1.3立方米 $2-15^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$ (Ractone SR-47-S)
V	中央真空系统一套 (Nutone 350)
—	Demineralizer 降低传导率90% (Barnstead-Sybron BD-2)
—	三速电扇开关 (Allen-Bradley 800-T-NH-Z-B18)
—	温度调节器 (Johnston Service T-4002)
—	加热、致冷机, 电热冰冻水冷 (国际空调Z-CPZ-Z; 8-BCPZ-Z)
	增湿器, 1.4升/小时 (Walton WF-225)
	湿度调节器, 40~70%相对湿度 (Honeywell H64-A)
	对讲机 (Executone 600 series)

三、几 项 建 议

(一) 在农业部成立“生防工作协调小组”组织, 以推动生防科研和利用工作的进一步发展

美国农业部根据卡特总统的指示, 成立“生防工作委员会”组织, 推动生防工作发展的经验, 值得借鉴。我国生防工作发展较快, 近几年来已引起国际上的注意, 取得一定成绩。但发展中也出现一些技术问题和推广工作中的障碍, 已影响到生防工作的进一步发展。若要解决这些问题, 迫切需要行政、科研、推广部门之间统筹安排, 协调配合来解决。党的十一届四中全会通过的“中共中央关于加快农业发展若干问题的决定”中指出, 要“……认真研究防治化肥、农药对作物、水面、环境造成污染的有效办法, 并且积极推广生物防治。”根

据党中央这一指示，建议农业部考虑成立“生防工作协调小组”，协调各方力量，尽快解决当前生防工作中存在的问题，以促进我国生防事业更好更快地发展。

(二) 建立天敌引种检疫实验室，加快国外天敌引进工作

国际上引种天敌是开展生防工作的重要途径之一。解放后，我国从国外引进的澳洲瓢虫、孟氏隐唇瓢虫、日光蜂、苏云金杆菌等天敌，在生产上已经起了显著作用。今后更应有计划地扩大天敌引种工作，尽可能使世界上的优良天敌为我所用。为防止引入天敌的同时带进危险性病虫杂草，必须通过专设的天敌引种检疫实验室。目前，我国还没有一个这样的天敌检疫室。建议尽快地在北京、广州两地建立天敌引种检疫实验室。北京由中国农科院生防室、广州由广东省农科院植保所分别承担天敌引种检疫的任务。

(三) 参加国际生防组织，进一步开展国际交流活动

国际生防组织（IOBC），已成为一个世界性的生防组织，它由许多区域性组织和一个全球性的总组织组成，亦有多种生防刊物，特别是 IOBC “内部通讯”，专门报导交流各国生防科研新进展和新成果，能及时全面了解国际生防科研进展和利用的发展动向。对当前科研工作很有助益。我们访美时遇到 IOBC 的主席（美国加州大学的生防教授），提出邀请我国参加这个国际组织。根据该组织章程规定，以学术团体名义参加组织，每年要交 300 瑞士法郎会费，但个人参加，每年只交 65 瑞士法郎会费，可以免费获得“内部通讯”和生防刊物。建议参加国际生防组织，进一步开展国际交流活动。

(四) 制定我国的植保工作法规，为实现农业现代化做出贡献

做好植保工作不仅是一项繁重、艰巨的组织工作，而且具有很强的技术性和时间紧迫性的特点。“治虫如救火”，稍一疏忽，延误时机，就会造成损失。此外，目前防治病虫的主要技术手段，如化学农药和微生物制剂等，一旦保管使用不当，就会给人畜安全和环境保护造成损害。美国对于防治病虫害的技术措施，制订有严格的审查批准制度。美国有些地方政府，如加州，甚至连喷洒已注册的商品化学农药防治病虫，都要早做计划，防治前提出申请报告，经环境保护局批准同意后，才能进行防治。违背规定者将会受到法律制裁。这样做有好处，既将病虫害防治的技术措施建立在科学的基础上，又保护了人畜的安全。我国在这方面至今没有明确的管理机构和审批制度。建议植保局组织力量，认真总结建国以来的植保工作经验和教训，着手制订我国植保工作法规，加快建设植保工作体制和发展我国植保事业，更好地为当前农业生产服务，为实现农业现代化做出积极贡献。

波兰、匈牙利害虫生物防治情况

中国农业科学院赴波兰、匈牙利生防考察组

张和琴 包建中 许国雄

根据中波、中匈两国政府科技协定规定,我们害虫生物防治考察组于1979年9月至11月对波兰、匈牙利进行了考察。在波兰期间,考察组到过五个省市(斯凯尔涅维茨省、挪威桑奇省、克拉可夫省、波兹南市、华沙市),共参观了十一个单位,计有:波兰果树所、蔬菜所、植保所、科学院生态所、挪威桑奇省植保植检站、华沙中央农学院以及二个果园、二个试验站和一个试验农场。在匈牙利期间,参观考察了植保所、医学卫生所、一个州农业试验站、农业部毒理研究室、农业联合企业和国营农场,通过实地考察,我们对波兰、匈牙利的害虫生物防治工作情况已有个基本了解,现报告于下。

一、害虫生物防治科研工作概况

波兰政府对农作物害虫利用生防方法,近十年多来,较为重视,设置了一些专业机构,以加速发展生防的科研工作。波兰科学院建立有植物病虫害防治委员会学术组织,下设生物防治专业小组,负责协调全国的生防科研工作。此外,在各有关科研单位,一般均成立生防科研机构,如波兰科学院生态研究所设有生防实验室,侧重于生防的基础理论研究;在波兰农业部直属的植保所、果树所、蔬菜所,均各设有生防研究室或实验室,侧重于生防方法在农业生产上应用的技术研究。农业行政部门,各省植保植检站也承担生防的试验示范和推广任务,初步形成生防科研和推广应用的组织体系。波兰生防科研工作内容是多方面的,但在温室生防科研工作方面开展得比较活跃。在微生物菌剂的生防科研上已做出一定成绩,去年曾获得农业部奖金。波兰对生防科研工作虽较重视,但多数仍处在实验室研究阶段,在生产上尚未形成重要的防治手段。目前,防治病虫害仍以化学农药为主,占90—95%。

匈牙利对生防工作刚开始予以重视。生防的科研工作,着重研究微生物菌剂对人畜和水生物的影响。据介绍,匈牙利要取得本国的试验数据,证明微生物菌剂对人和环境无不良影响后,才能向农业部申请,争取批准在生产上正式推广应用。在天敌昆虫研究方面,主要是保护自然天敌,其它生防科研做得较少。

二、利用病原微生物防治害虫

波兰研究利用微生物菌剂防治害虫是比较早的。病原微生物菌剂由国外引进,主要是三种苏云金杆菌制剂: Dipel (美国)、Thuricide HP (瑞士)、Bactospeine (法国)。三种菌制剂在美国、瑞士、法国已成为商品,能大量生产出口。研究内容主要是:明确三种菌制剂在波兰果树和蔬菜上防治有效的害虫对象,菌剂的具体使用方法和适宜的使用时间。试验结

果,对苹果食心虫类(苹果蠹蛾 *Carpocapsa pomonella*, *Grapholitha woeberiana*)、蔬菜的菜青虫等效果较好。目前在果树和蔬菜上的应用面积已推广到八千至一万公顷。果园内应用菌制剂主要在果树开花期,这时可避免使用化学农药伤害有益昆虫,主要是蜜蜂。由于蜜蜂的授粉作用,能显著提高果品的产量和质量。欧洲一些国家在果树开花期放养蜜蜂已成为一项增产技术措施。波兰还研究利用原生动物防治害虫,主要是线虫(DD-136)。这种线虫能与一种使昆虫致病的细菌共生,当害虫吞食DD-136之后,线虫便在寄主体内放出细菌,使害虫患败血病,二十四小时能使害虫致死。DD-136在害虫尸体上经过数代的繁殖,数量大增,最后脱离死虫体而遗留在田野植物上,当害虫吞食后便可再行感染。波兰研究DD-136主要用于防治马铃薯蚜虫,初步试验,效果能达到90%。由于DD-136要求高湿条件,因此在波兰南方试验效果好,而在北方则效果差。DD-136在美国和加拿大已能大量生产,成为商品出售,价格比较低廉,一美元可买六百万线虫。DD-136能耐长期保存,据美国试验,在摄氏五度的冰箱内可存活三十年,但在保存过程中每个月要取出加氧。波兰还发现了DD-136的一个新变种。与线虫共生的细菌,在夜间能发光,害虫死后的尸体夜间也能发亮光。此外,波兰还筛选到一种真菌(半知菌目)能有效地防治马铃薯蚜虫等多种害虫。将菌剂施入土壤,防治效果可保持三年。研究白僵菌对多种越冬害虫防治效果的科研工作仍在进行。

匈牙利对苏云金杆菌的研究,选择Dipel和Thuricide HP两种制剂,都是属于血清Ⅲ型,只产生内毒素,不产生外毒素。而Bactospeine菌制剂能产生外毒素,可能对保护自然天敌有不利影响。他们研究重点是研究美国生产的Dipel菌制剂与多种农药的混用效果,以及菌剂对水产物的影响。室内试验研究工作已进行十年(包括曾在美国进行过协作的研究)。菌剂与农药混用,可以减少菌剂一半,降低了成本,同时还能提高防治效果。据试验,菌剂与农药混合存放时间不能过久,超过九小时即能明显降低防治效果,在四小时以内,农药对菌剂的不良影响很小。试验结果,Dipel菌制剂与生产上常用的多种化学农药都能混合使用,只有除虫菌素(Pyrethroid)不能与Dipel混用。Dipel制剂对人和天敌昆虫无害。据匈牙利多年试验证明,在10×20平方米的水面上使用一公顷的菌制剂量,对水生物无不良影响。小面积试验证明,不用化学农药使用微生物制剂防治害虫后,能显著提高自然天敌抑制害虫的作用。由于Dipel杀虫效果好,对人畜和环境无害,保加利亚已向美国买进专利,即将正式投产。

三、利用天敌防治害虫

波兰研究利用天敌防治害虫,分为大田和温室两方面。大田应用主要集中在果园的天敌利用研究,调查能捕食或杀死害虫的天敌。在利用赤眼蜂 *Trichogramma embryophagum* 防治苹果蠹蛾的研究方面已有十五年的历史。由于大量果品要出口,因此对降低虫害果率要求高,而利用赤眼蜂的防治效果一直不能达到要求的标准。同时,大田作物上的玉米螟在波兰玉米生产上不成为问题。因此,近几年来,在农业科研系统对赤眼蜂的研究工作已停顿。在科学院生态所仍保持有关赤眼蜂生态学方面的基础理论研究工作。据波兰介绍,寄生蜂在自然界能寻找到寄主,是由于害虫粪便起到引诱作用(虫粪中一种大分子酯类物质),使用虫粪引诱寄生蜂很有效,还能诱导寄生蜂寄生到其它害虫上去。波兰植保所列巴(J. Lipa)教授介绍,法国和苏联的赤眼蜂工厂生产规模较大,科研工作深入。苏联的摩尔达维亚共和国首府基希涅夫建有生物防治所,是全苏生防的研究中心,它的一个赤眼蜂繁殖工厂为繁殖麦蛾中间寄主,一次用小麦就达六吨。为了进行赤眼蜂人造假卵的研究,聘请法国专家在这个中

心进行协作, 指导研究工作。法国近四、五年来赤眼蜂科研工作发展迅速, 技术水平已超过苏联, 1975年法国农业部和玉米生产者协会出资在地中海边的马赛伦地方建立一座赤眼蜂工厂, 可提供防治一千五百万亩玉米害虫(玉米螟)的赤眼蜂用蜂量, 只需经费三万美元, 而苏联若建立同样力能的赤眼蜂工厂, 就需要投资几百万卢布。现在, 法国繁殖赤眼蜂的中间寄主已不用麦蛾, 换用地中海粉螟(*Ephestia kuhniella*)作为中间寄主, 较麦蛾可以提高工效五倍。

波兰和匈牙利由于春、秋气温低, 一部份蔬菜和花卉都在温室栽培, 温室病虫害防治成为突出问题。近几年来温室蔬菜和花卉上两种害虫, 植食螨(*Tetranychus urticae*)和粉虱(*Trialeurodes vaporariorum*)发生特别严重, 而且抗药性很强, 现有农药防治效果均较差, 波兰从荷兰购买专利, 引进蚜小蜂(丽小蜂)(*Encarsia formosa*)和植绥螨(*Phytoseiulus persimilis*)防治粉虱和红蜘蛛, 获得成功, 已开始在生产上推广应用。欧洲各国近十年多来, 对温室生防科研工作很重视, 在生产上推广应用较快, 如荷兰温室生防面积已达30%, 英国达到20%。为加强温室生防科研的经验交流, “IOBC”还专门成立一个温室生防专业小组, 并规定每三年召开一次温室生防学术交流会议。国际温室生防专业小组主席是荷兰人G. Mathys教授。

四、其它生物防治工作

1. 害虫雄性不育研究。

波兰与国际原子能机构协作进行苹果蠹蛾的辐射不育研究, 从1971年开始到1979年9月已结束。其中从71年7月至76年6月主要进行蠹蛾的田间生态研究, 摸清害虫的发生消长规律, 越冬蛹的存活率和成虫羽化规律。近二年, 开展用钴⁶⁰辐射处理成虫的研究。试验表明, 用三万拉特剂量就可使蠹蛾雄虫半不育, 这种不育雄蛾与正常雌蛾交配后, 雌蛾产的卵只有8%能孵化。用三万拉特剂量处理雌蛾后, 雌蛾与正常雄蛾交配后产的卵只有0.1%能孵化。证明能够进入田间应用试验。1977年在二公顷面积果园内释放八万二千五百只不育蛾, 用性诱剂捕捉, 三十五只雄蛾中有一只处理的不育蛾, 但1979年在试验区越冬蛹的成虫羽化率比对照区却增高20%。不成功的原因, 可能是试验区与一般果园的间隔距离太近, 只有一百米。据试验观察, 蠹蛾能飞翔一千米。因此, 试验区与一般果园相隔间距至少应保持一公里半以上才能保证试验效果。

为保证雄性不育田间释放试验, 进行蠹蛾人工饲料研究, 搜集了各国研究的十九种饲料配方进行培养繁殖昆虫试验, 每种配方做一百个试管, 每个试管内的虫繁殖观察三代, 结果从十九种配方中选出比较好的五种配方, 再继续进行比较试验, 每种配方培养繁殖十六代后, 又从五种配方中, 选出一种最好的配方, 使用这个配方从七六年以来已培养了二十七代, 繁殖52万只蠹蛾, 效率比较理想。

人工饲料配方如下: (一公斤人工饲料的配合量)

麦芽	206.00克
啤酒酵母	30.08克
维生素C	5.00克
防腐剂 (Benzoic acid pure C_6H_5COOH)	1.50克
防腐剂 (Methyl-P-hyd roxy benzoat)	1.89克

福尔马林	1.89克
Aureamycyna 抗菌素	0.01克
洋葱	12.06克
过滤水	加到一千克

2. 性诱剂研究。

波兰进行苹果蠹蛾的性诱剂研究已有七年，主要应用于果园的测报。性诱剂是从苏联、美国、罗马尼亚进口，从实际诱测试验效果看，罗马尼亚的性诱剂质量最好。

3. 利用动物声响驱赶害鸟。

欧洲一种害鸟 (Summer) 为害樱桃严重，波兰现正在研究利用害鸟的不同音响驱赶害鸟，如在鸟窝边放猫，老鸟见了猫，就发出警告音，用录音器录下，或捉住害鸟录音其发出的叫声，然后将录音通过扩大器在果园内播放，害鸟听到这种声响就飞逃，十公顷果园安装四至五个扩音器，每个扩音器要轮流播放，驱赶效果好的可达到95%，但时间久了，鸟就不怕，效果也不好。试验最好办法，是将害鸟声响录音与爆炸器装置结合。目前荷兰生产的一架爆炸器装置可以控制三十公顷面积，每隔二分钟或十分钟自动爆炸一次，方向也可以自动转换，这样驱赶害鸟效果比较好。

4. 利用真菌防治花卉真菌病害。

波兰温室栽培的石竹 (*Dianthus Cangophyllus*) 是波兰向欧洲其它国家出口的花卉，经济价值较高，但遭受一种真菌病害 (*Phytophthora Cryptogea*) 为害。经研究筛选到一种真菌 (*Trichoderma viride*) 能防治这种病害，效果较好，近年又筛选到比 *Trichoderma viride* 效果更好的一种真菌 *Trichochicum roseum*，试验仍在进行中。

五、波兰、匈牙利植保单位介绍

(一) 匈牙利的植保系统和植保中心

生物考察组，在匈考察期间，访问了一部分植保机构，但很不系统。这里着重介绍一下匈牙利农业食品部植保和农业化学中心。

匈牙利农业食品工业部植保农业司，编制十五人。该司代表部对全国农业植保和农业化学颁发技术指示，批准新农药，对外合作和签订合同。植保司有二个机构：农用飞机服务公司和大农场维修农用飞机的维修服务公司（附有飞行员学校）和一个植保农业化学中心。匈牙利的大农场都有自己的农用飞机（合作社可以几家合买一架直升飞机）；植保司农用飞机服务公司有120架直升飞机，80架双翼飞机。农用飞机均漆黄色作为标志。

两年前，为了适应农业迅速发展，农业食品工业部成立了植保和农业化学中心，属植保司领导。编制三百人。

它作为一个国家执行机关，负责植保和农业化学发展和监督。“中心”经费由国家财政预算中支付。

植保和农业化学中心总经理下有六个经理处经理分管下列方面的工作：

(1) 植保经理处——制订植保新工艺，新农药试验，预测预报，对全国执行机构监督；

(2) 农业化学经理处——每三年全国土壤普查一次，根据普查结果提出施肥改良计划（用电子计算机处理数据），监督土壤改良。

(3) 化学经理处——分析农药和化肥,对进出口食品检查,土壤河泊取样分析;

(4) 技术经理处——喷药技术,药械和技术发展;

(5) 监督和组织经理处——进出口食品质量检查;规定检疫对象和标准,将有关情报通报全国;

(6) 财务处。

“中心”有各种专业实验室来完成农业方面的特殊问题。

匈牙利十九个州和布达佩斯市都有一个植保和农业化学试验站,承担本地区的监督、推广、预报、检疫实验等工作。每个州站有80~150人的编制,各州不等由地方经费预算开支,每个站都有自己的分析室,预测预报组,病虫害防治组,检疫室。其中13个站有土壤分析室,有自动化测试设备,可以测定14种元素。

每个县有植保农化监督委员会1~3人,监督各企业是否按国家规定使用农药,有违反者,可干涉或向其议会和法院上诉。大型农业企业都要有高等农业院校毕业的技术人员负责,没有专业人员就不能使用有毒农药和除草剂。企业内的拖拉机手和农药工人都必须接受300小时训练,否则不准上喷药车工作。

“中心”设在省一级的植保和农业化学试验站内的十七个专业实验室。这些实验室承担国家一级的特殊项目。如Csongrad州农药和农业化学试验站内的生物防治实验室和Veszprém州农药和农业化学试验站内的毒理学实验室都是直属“中心”。

这里介绍一下Veszprém毒理实验室。这个室是1970年成立的,位于Kasethly农业大学旁边。它一方面根据“中心”要求对农药进行综合性分析和生物学实验;另一方面又为农业大学教育贮备一部分专家。全室30人,其中10人是高级研究人员,平均一个高级研究人员有两名助手。实验室的一位负责人十分认真地告诉我们,他说:“我们是农业国,所以有必要建立这所实验室。农药的副作用往往是事后才觉察到的,我们的责任力争使这副作用减少到最小程度。”

实验室一共有二十多间房子,每一个房间都在进行不同目的测试或实验。这里大量应用精密分析仪器和电子计算机,大部是美国出口的。如气象色谱仪和电子计算机,平均每台每天做200个样品。实验室的试验结果直接向农业食品部报告,经过部与三个国际组织保持固定联系。但实验室的房屋相当简陋,是用木板做的临时平房,内部房间非常拥挤,实验室主任的办公室只有6~7平方米的小房间,除了放一张办公桌,一张椅子和一个书架外,很难再增加一点傢俱。实验室都只有10平方米左右。试验包括有机无机定量定性分析,血清反应,染色体变异和动物试验等。试验站负责人说,试验站的大楼快要建成。由于世界科学在飞跃的发展,他们不能等大楼盖起来再搞试验,而只有先搞起试验来才能赶上世界水平。

关于培训植保技术人员。匈牙利有经过训练得到证书的三万名植保工人,三千名植保工程师。除此之外,匈牙利已经开始重视培养大型企业指挥者——农业化学工程师。即在农业大学学习两年再到工业学院学习三年,毕业后工作两年,再进修两年得到农业化学工程师文凭。有这种文凭的人才可以担任大型企业的指挥者,另一种,在化工学院学习两年再到农业大学学习三年的学生,他们毕业后担任大型企业的一般工程师。

(二) 波兰的果树和植保研究机构

1978年9月下旬,我们生防考察组在波兰访问了波兰果树所、蔬菜所、植保所、华沙农学院、波兰科学院生态研究所等单位。这里顺便谈一谈波兰农业科学研究机构的情况,供参考。

波兰农业科学机构大部在1951年以后，经多次调整合并逐步建立起全国性独立的专业研究所，其中有作物驯化育种研究所、果树所、蔬菜所、植保所、栽培土壤肥料所、兽医所、农业机械化所等等，这些所直属农业部。

1. 波兰的一个有名望的研究所——果树研究所

波兰全国农用地1,950万公顷，占总面积的62%。耕地1,490万公顷，主要种作物土豆、甜菜、油菜、黑麦。果树也是很重要的作物，约29万公顷，是农产品对外出口的重要品种。

波兰果树所，自1951年成立以来，致力于改变波兰果树栽培技术和推广新品种，近年来波兰果树生产急剧上升。尤其是苹果生产，波兰已成为世界苹果增产幅度最大国家之一。平均年产量110万吨。

果树所在科研和果树生产中作出显著成绩。波兰科学院农林科学委员会将园艺科学发展方面的工作几乎全部委托该所承担。

这个所有比较完整的研究机构和雄厚的研究实力。全所分果树育种、栽培、植保、果树机械化、贮藏加工、果树经济、花卉养蜂等13个研究室，400多研究人员，承担果树、花卉、养蜂方面大部分研究项目，并负责协调全国科研单位和农学院进行某些专题研究。果树所与世界各国广泛的联系，经常派遣科技人员出国考察、实习或参加国际会议，同时也接收外国科研人员来访、实习，举办国际学术会议。仅1977年，有161人次出国考察，其中去美国22人次，去苏联14人次，一次组织55人去荷兰。

果树所所长彼尼翁日克十分重视培养科研干部。在他倡议下，派遣大量科研人员旅美深造，受到了波兰政府的重视。二十多年来，波兰农业部委托彼尼翁日克与美国宗教服务组织联系，选送了五百多青年科学工作者去美国学习。这些人在美国参加某一个研究单位的研究工作，拿比美国人低的工资，边工作边学习1—2年，回国后继续从事某项研究工作，目前许多人已成为波兰农业研究单位的骨干。为此，波兰国务委员会给帮助这方面工作的四个美国人银质勋章，农业部给20个美国人奖状。研究所有设备较好的招待所接待国内参加会议的代表和外国代表团或实习生。

果树所与美国科研单位建立单项合作，接受美国科研经费补助。如波兰合作的“苹果蠹蛾研究”。由美国华盛顿大学Kerpa试验站(ARS)出钱，果树所根据波兰本国情况组织人员进行苹果蠹蛾研究，根据合同向美方提供科研报告。

研究所有强大的试验基地。果树所在全国不同地区建立11个果树试验站，每个站都有近300公顷土地，为本所进行各种试验，同时也起示范和推广新技术的作用。

我们曾经访问了位于波兰南部三大果区之一的新宋奇地区勃热兹娜果树试验站。我们到达那里，刚结束该地区果树丰收节的庆祝活动。由于这个试验站的果树管理得很好，连年丰收，得到了农业部颁发的二级劳动红旗奖状。地区委员会决定把1979年的果树丰收节会址放在这里，附近数十公里的果农都来参加庆祝活动。

试验站有11位科学工作者，站长是从事果树经济研究的经济学博士。副站长是一位副教授，他在这里主持全波草莓线虫研究工作，向全国提供健壮无病的草莓植株。试验站224公顷土地，其中112公顷果园，45公顷粮食作物，36公顷牧场，承担五十项试验。站上每一株果树都可以被选为研究对象，但经营管理很好，每年向国家上交利润。这里平均100公顷，有28个工人。1976年苹果丰收，收了1,400吨，1978年110吨。全站平均每公顷收入64,000兹罗提（折合人民币每亩400元）。

2. 波兰的植保工作和植保研究所