

吉林省农作物病、虫、草害防治研究新进展

谢为民 张秀文 岳德荣

(吉林省农科院植保所,公主岭 136100)

“七五”期间,吉林省农作物病、虫、草害综合治理和综合防治技术有较大进展。主要是以玉米、水稻、大豆、蔬菜和向日葵等作物为对象。对发生危害的玉米大斑病、玉米丝黑穗病、玉米螟、粘虫、水稻稻瘟病、水稻恶苗病、水稻稻曲病、大豆食心虫、黄瓜霜霉病、黄瓜花叶病毒病、黄瓜黑星病和向日葵菌核病等以及多种草害,分别对其生物学特性、发生规律、监测预报技术和防治技术,进行深入研究,并积极推广实用防治技术,取得较好的防治效果和应用效益。现将吉林省农科院植保所、吉林农大、吉林省植保站和吉林省蔬菜所等单位,承担完成的有关研究内容的进展情况,收集整理,汇编如下。

1 玉米病虫害防治研究

玉米是吉林省的主导粮食作物,占粮食作物播种面积的60%以上。玉米大斑病、玉米丝黑穗病、玉米螟和粘虫,是危害玉米的主要病虫害。特别是玉米螟的频繁严重发生危害,引起植保部门的高度重视,成为研究和防治的重点。玉米病虫害综合防治技术的研究和应用,成为本省玉米稳产高产和保证粮食总产量的重要技术条件。

1.1 玉米螟发生预测和防治技术研究

在发生规律和危害预测方面,“七五”期间省农科院植保所主要对玉米螟发生危害习性,种群变动、生态型和危害玉米产量损失估算方法进行了研究。观察了玉米螟成虫羽化、栖息活动、交配、产卵和幼虫取食危害的习性。测定了取食玉米不同部位对低龄幼虫成活发育的影响,掌握了发生危害的时间节律,提出了发生期不同对其种群数量和危害程度有较大影响。

对采自东北三省和山西的玉米螟进行温光反应的试验结果表明,我国北方不同纬度玉米螟对温度、光照的敏感程度和发育速率不同,幼虫滞育的临界光周期存在差异,发现同一省区不同化性的玉米螟种群对温光反应也有所不同。分析这些差异,是各种群长期在不同生境中生存适应的结果。提出玉米螟的发生预测应区别不同生态类型区。

多年系统诱蛾的结果,明确了本省西、中、东三十个不同生态区玉米螟成虫在全年的发生消长动态的差异,中、东部地区越冬代成虫盛发期蛾量与秋季幼虫危害相关显著,提出了根据5、6月份气温降雨和相对湿度,分析预报成虫发生期、发生量和分析幼虫危害趋势的方法。

多年调查和测产试验的结果表明,玉米受玉米螟危害形成的不同被害状,对产量的影响存在明显差异,而秋季植株含虫量与被害状常存在不完全相符的现象,据此提出估算玉米螟危害玉米的产量损失,依据被害状比依据虫量准确。测定了不同典型被害状的产量损失率,提出在以一代为主的地区及一代区,根据秋季玉米被害状估算玉米螟危害玉米产量损失的方法。

“七五”期间,我省玉米螟防治技术的研究和大规模推广应用,主要包括三个方面,即赤眼蜂治螟技术、高压汞灯治螟技术和白僵菌治螟技术。

赤眼蜂的治螟技术研究。省农科院植保所对赤眼蜂个体生物学和田间生态学的研究,明确了松毛虫赤眼蜂和玉米螟赤眼蜂在不同温度下的羽化率,寿命和生殖力反应以及各虫态的发育速率,明确了赤眼蜂在玉米田的田间分布,扩散范围以及种群结构和变动规律。从而为保证大量高效繁蜂和田间放蜂技术的改进提供了理论依据。对赤眼蜂工厂化生产和工艺的研究,提出了适应的繁蜂机具,封闭式多层繁蜂柜、采、洗、晾机及配套机具,赤眼蜂寄生卵识别器。田间应用技术,从赤眼蜂的田间扩散,田间分布研究入手,分别对放蜂期放蜂点及放蜂量进行了比较试验,提出了放蜂由过去的每公顷 75 点减为 15 点,放蜂量由过去的每公顷 30~45 万头减为 22.5 万头,仍保持与过去相等的防效,提高了工效。

高压汞灯的治螟技术研究。“七五”期间,我省积极探索玉米田外治螟新技术。根据玉米螟越冬场所主要是在村屯内的秸秆垛内,玉米螟标放回收试验证明玉米螟的虫源主要是以当地为主,约 90% 的蛾子扩散距离在半径 2 公里以内,越冬代成虫盛发期蛾量与幼虫危害关系密切,玉米螟有较强的趋光性等特点,省农科院植保所提出了应用高压汞灯防治玉米螟的新技术。因高压汞灯设在村屯,管理方便,以水池作诱扑器,操作技术简便,所以得到广大农民的广泛采用。经三年大规模推广应用,证明有较好的防效,取得了很大的经济和社会效益。

白僵菌治螟技术研究。省农科院植保所与有关部门合作,对白僵菌安全性的研究,明确了白僵菌无致突变、致畸和致癌问题,分生孢子在温血动物内不能发芽和繁殖,故不能成为致病菌。在高浓度下白僵菌分生孢子可引起人的过敏反应,试验证明,它是属于一种免疫性疾患,通过改进工艺,操作时佩带防尘口罩可以避免危害。提出了环境卫生标准,解决了国内多年来存在的白僵菌安全疑虑。白僵菌对环境动物,如鱼、鸡、柞蚕及已试验的几种农田天敌无害,为大面积安全使用提供了依据。对白僵菌生产工艺反应技术研究,突破了传统的固体二次培养的生产模式,研究出液固相一体化生产新工艺。提出白僵菌高孢子可湿性粉剂新剂型,提出白僵菌防治玉米螟的体系。

1.2 玉米大斑病防治研究

省农科院植保所,对不断变化的玉米大斑病的生理小种进行监测,发现我省大部分地区发生 2 号小种危害,并筛选鉴定出多份多抗和兼抗的玉米品系,在生产上推广应用,起到了显著防病增产作用。栽培管理上,采取多施肥,适期施肥的措施,促使苗壮,避免植株后期脱肥,增强植株抗病能力,压低大斑病的病情级数。

1.3 玉米丝黑穗病防治研究

“七五”期间,对我省玉米丝黑穗病的防治研究,主要是在推广多抗杂交种(丹玉 13)和抗病品种(吉单 131、中单 2 号和四单 8 号等)基础上,又筛选鉴定出多个多抗自交系及杂交种。多抗杂交种包括吉单 133、四单 18、14,长单 5 号等。同时开展新药剂防病的筛选应用研究,重点是筛选残效期较长的高效低毒拌种剂,明确了残效期较长的三唑类杀菌剂是防治玉米丝黑穗病的高效拌种剂,它们显著高于萎锈灵、多菌灵等的防治效果,并提出了应用技术。

1.4 粘虫迁飞规律的研究

“七五”期间,省农科院植保所,“应用雷达研究粘虫迁飞规律”的结果,阐明了粘虫蛾春季主要迁飞规律及其迁飞参数。证实了粘虫蛾子夜间迁飞,白天不迁飞,有重复起飞迁飞的

现象,迁飞均顺风飞行,迁飞方向接近风向,迁飞速度接近风速,迁飞高度距地面 50~1500 米之间,但大部分分布在 200~980 米之间,在迁飞盛期,常形成密集的迁飞层,不同高度的容积密度不同。指出中国春夏季风的发展与粘虫季节性迁飞和不同纬度发生区的物候之间的相关。本项研究,为提高迁飞害虫的发生预测技术提供了理论基础。

1.5 玉米病虫害综合防治技术研究

由吉林省农科院主持的“七五”国家攻关项目。过去对玉米病虫害的防治多采用单病单虫单项措施的研究,内容繁杂、费工、费时、成本高。容易造成顾此失彼的现象,难以根本解决问题。从“七五”开始,扭转了这一倾向。开始向以作物为对象的多种病虫害综合防治的高层次发展,即把有关病虫害的单项防治措施进行科学系统组装,形成以作物病虫害为中心的综合防治技术。其优点是防治对象多,防治面积广,防效高而稳定,防病虫害的增产效果明显、经济、社会、生态效益显著。具体办法以自然控制因素为主,以多抗品种为基础,结合生防、化防以及物理防治的措施,形成防治大斑病、丝黑穗病、茎腐病和玉米螟的综合防治网络,使玉米在主要病虫害发生季节尽量不受危害,达到防病虫害增产的目的。在综合防治体系中,不是多项措施累加使用,而是根据各地玉米病虫害的发生特点,确定综合防治的具体内容。

2 水稻病虫害防治研究

“七五”期间,水稻病虫害的研究。主要是稻瘟病、稻曲病和水稻恶苗病的防治研究有较大进展。

2.1 水稻稻瘟病预测技术研究

由吉林农大和省植保站合作,研制的重量式结露仪可以准确记录每天夜间植物叶面结露时间的长短以及降雨的起止时间,从而为准确预测稻瘟病等植物叶部病害的发生提供重要依据,该产品已被内蒙、黑龙江、四川、河南和湖南等省(区)科研教学单位所采用,并获国家实用新型专利。提出了以常规气象台站观测数据推算叶面露时的回归方程式。研究提出的叶瘟、穗瘟防治指标,已在全省稻田推广应用。初步建立了以电算模拟为手段的稻叶瘟药剂防治决策模型 YYJM,在建模过程中解决了空气湿度对稻瘟病斑产孢的定量影响以及降雨对空中浮游孢子携带率的计算两个难题。

2.2 水稻稻瘟病防治技术研究

省农科院植保所,研究建立了水稻品种人工接种与多点生态病圃鉴定相结合的抗瘟性系统鉴定与新的评价方法,应用此项技术实现了全省新推广种植品种的抗瘟性把关,连续七年避免了我省稻瘟病流行性灾害的发生。提出了 9 份广谱、稳定和高抗稻瘟病的梗稻抗源材料,已为我国北方五省广泛用于抗病育种,筛选提出了一套鉴别品种及小种命名法,鉴定出吉林稻瘟病菌小种的种类分布及其消长变化。省农科院植保所与延边农药厂合作研制的新农药灭稻瘟 1 号,兼有良好的预防和治疗效果,已在东北三省及其它一些省份推广应用,经济效益显著。

2.3 水稻恶苗病防治技术研究

由省农科院植保所研制的水稻种子消毒剂 901,对恶苗病有特效,使用成本比原有的防治药剂降低 20%以上,而防效又有提高。1992 年推广 6 万多公顷,1993 年推广 16.7 万公顷。

2.4 稻曲病发生规律及其防治技术研究

省农科院植保所与通化市农科所、吉林市农科所和省植保站协作,研究了病菌的生物学特性,明确了光照、温度、碳、氮与病菌生长关系,品种、施肥、温度、降雨与发生的关系。通过调查,明确了稻曲病在我省的发生分布情况,发生程度与产量损失的关系。提高了适合稻曲病发生情况的防治策略。引进三种药剂,新农药毒菌锡首先在我省进行大面积防治应用。

3 大豆害虫防治研究

主要对大豆食心虫抗性机理及大豆食心虫信息素开展研究。由省农科院植保所主持,完成了数千份大豆品种资源对抗大豆食心虫的抗性评价,在前期工作的基础上,进一步明确了大豆对大豆食心虫的抗性机理。初步明确大豆荚皮硬度、硅含量及成熟后的颜色是影响大豆食心虫食粒率高低的因素,抗性品种不但表现为虫食粒率低,应用这类品种饲养大豆食心虫其发育速度也明显低于感虫品种,并且幼虫老熟率也很低,使其越冬成活率降低。并发现,不同抗性品种的抗性机理是不同的,因而抗性遗传也是不同的。

大豆食心虫性信息素是大豆食心虫雌雄成虫间性信息传递的化学物质,这类物质的结构分析和人工合成对该虫的无公害防治及发生预测具有重要意义,并且有很高的学术价值。已研究确定了二个化合物为该虫的性信息素,完成了试验室合成路线,找到了田间最佳配比,日单盆性诱蛾量高达 700 多头。

4 蔬菜病害防治研究

4.1 黄瓜花叶病毒株系分化及抗源筛选

由省蔬菜所承担的国家攻关项目研究。从 373 份甜、辣椒品种(系)中筛选出一套抗性不同的差别品种(系),对 CMV 有明显鉴别作用,将我国 149 个 CMV 分离物分化成 6 个致病性不同的株系群,将我省 59 个 CMV 分离物分化成 5 个不同致病性的“基因型”株,是辣椒 CMV 株系划分上的一个新突破;人工接种 TMV 和 CMV,鉴定了近 400 份甜、辣椒品种资源的抗病性。筛选一批抗 TMV 和 CMV 的抗源材料;研究出一套初具规范化的抗性鉴定方法;从我省甜、辣椒上分离出 CMV、TMV、TEV、BBWV、PVY 等 5 种病毒,其中 BBMV 和 TEV 是在辣椒上首次发现的。

4.2 大棚黄瓜霜霉病生态防治技术的开发与推广

经省蔬菜所和省植保站合作研究,摸清了黄瓜霜霉病发生的生态条件,寄主、病原、环境三要素与发生的关系,提出了控制病害发生的生态指标及实用措施。三期四段,控制保护地温湿度;通过 CO₂ 施肥和喷营养液等,提高寄主植物叶片含糖浓度;通过摘除病叶,封锁治疗、高温闷棚等措施,控制病原浓度。该成果已在省内和北方十省市推广达 2 万公顷,创明显经济和社会效益。

4.3 黄瓜黑星病发生规律及综合防治技术研究

吉林农大和省植保站合作,研究明确了该病的病原菌是 *Cladosporium Cucumerinum* 瓜枝孢菌,研究了病菌的生物学特性,病害在吉林省大棚和露地的发病规律,筛选出了防治该病的特效药“多菌灵”,提出综合防治措施,解决了黄瓜生产的重要问题。

4.4 青椒、蕃茄抗病毒育种技术研究

由省蔬菜所主持研究,取得的主要成果:辣椒、蕃茄病毒学种群及 TMV 株系分化,为国家病毒保藏中心提供 TMV、CMV、PVY 新植物病毒资源;人工接种 370 份辣椒资源,筛选出一批 TMV 抗源;研究出一套抗 TMV 的品种单抗性鉴定方法;研究了抗 TMV 遗传规律,为抗 TMV 育种提供理论基础。

5 向日葵菌核病防治研究

由吉林农大主持,研究了病菌的生理特性,子囊盘出现所需的各种条件,病害发生和流行的各种条件,病害的不同类型以及不同品种、不同栽培措施对发病的影响,筛选了各种药剂作拌种和花期喷雾的有效药剂,制定了以轮作为前提,以晚播、施钾肥为核心,以种子处理和盛花期喷药为保证的综合防治体系。防治效果明显,经济效益显著。

6 农田杂草防除研究

6.1 水、旱直播稻田恶性杂草综合治理技术研究

由省农科院植保所研究,在松辽平原生态区,摸清了稗草及扁秆藨草的生物学特性、种群结构变化及发生消长规律。选出当前水稻直播田除草最佳的 5 种药剂及其配方。提出经济、安全、合理使用技术及同农业技术相结合的水直播田“耙、杀、拔”综合防治技术体系。提出了旱直播稻田化学除草和机械作业相结合的综合除草技术。

6.2 旱田化学除草技术研究

省农科院植保所研究提出了地乐胺防治大豆兔丝子及其他杂草新技术,能控制其危害,效果 80% 以上。

省塑料研究所和省农科院植保所合作的“复配灭草地膜研制和应用技术研究”,已选出研制灭草膜的十个配方,经试验、示范证明,分别适于玉米、花生、西瓜、香瓜、青椒、茄子、黄瓜、西红柿、葡萄和柑桔等作物地化学除草,灭草效果 80% 以上。

由省农科院植保所主持的旱田化学除草配套技术研究,已选出适于玉米和大豆田除草效果 90% 以上的混用配方各 2 个。

省植保站研究提出了亚麻田化学除草技术。

7 农药应用技术研究

吉林农大参加农业部《呋喃丹等 19 种农药在 11 种作物上 32 项残留动态研究安全使用指南的制定》及农药合理使用准则(一)、(二)国家标准的研制,为农药的合理安全应用提供了理论依据和使用技术。

省农科院植保所研究了以氰戊菊酯为主要成分的杀虫复合剂。灭虫灵改变了灭幼脲的迟效性,增效乐果可延缓或阻止害虫抗药性的发展,已在省内推广应用。并以我省危害严重的主要害虫为对象,筛选出一批防效较好和安全的新农药。

8 “七五”期间我省植保科研的基本特点

8.1 注重了高新技术的研究

(下转第 81 页)

4 刘明泉,郭秀芬.明确庭院经济概念、促进庭院经济发展.农业与技术.1993,3:25—26

5 林永旭等.吉林市农村发展战略.1990,10

ON THE STRATEGIC STATUS AND PERSPECTIVE OF THE COURTYARD HORTICULTURE ECONOMY

Wang Junjie, Jiang Saiyu and Zhao Guoxiang et al.

(Jilin City Academy of Agricultural Sciences)

ABSTRACT

Based on the practice of scientific research and popularization on the base of agricultural modernization in Wulajie Town of Man Nationality, Yong Ji County, Jilin Province, on the country's situation in China at present, and on the traditional experience of local mass, the styles, patterns, characters, effects and developing perspective of the courtyard horticulture economy have been summed up and analysed. It have been put forward that developing the economy of courtyard horticulture is an effective way of increasing farmer's income, developing commodity production, vigorously developing economy of countryside.

Key words: Economy of courtyard horticulture, High-effective agriculture, Strategy of development

(上接第 33 页)

开展高新技术的研究,对促进科技进步和增强科研后劲有重要作用。“七五”期间,“应用雷达研究粘虫迁飞规律”的成果,为进一步研究迁飞害虫的发生规律和预测技术提供了理论基础和经验,并创建我国的雷达昆虫学。

8.2 坚持了必要的应用基础研究

我省“七五”科研工作的实践证明,省级科研单位开展必要的应用基础研究,有利于促进应用技术的更快进展。如玉米螟取食特性和生态型的研究,为玉米螟的发生预测提供了参数;大豆对大豆食心虫抗性机理的研究,为大豆品种的抗性筛选提供依据;赤眼蜂个体生物学和田间生态学的研究,为提高赤眼蜂的大量繁殖技术和田间应用技术提供了条件;白僵菌安全性的研究,为白僵菌的批量生产和进行大面积推广应用提供了依据。

8.3 突出开展了病虫害综合防治技术的研究

在“六五”单病单虫综合防治研究的基础上,“七五”期间研究以作物为对象,以病虫为中心,把有关病虫单项防治措施进行科学系统组装,形成综合防治体系,把综合防治的内容提高到一个新的层次。如由吉林省农科院主持的“七五”国家攻关项目“玉米病虫害的综合防治研究”,建立了三病一虫的综合防治体系,为开展其他作物病虫害的综合防治提供了经验。

8.4 进一步加强了应用技术研究

“七五”期间的研究任务主要是应用技术的开发应用研究,强调科研成果向生产力转化,着重于成果的商品化,形成研究、开发、推广一条龙。如赤眼蜂、高压汞灯和白僵菌的治螟技术研究,都落实到技术的开发推广和大面积应用上,取得了明显的经济、社会和生态效益。