

# 害虫的危害性及其经济阈限简介

王庆龙

(保定农业专科学校)

综合防治是植物保护的方向,但仍有有些问题须待解决,其中之一是明确病、虫、杂草的危害性,进而制定合理的经济阈限。大约在60年代后期有些国家开始注意研究并制定害虫防治的经济阈限,到70年代初已获得一些成果。

**一、制定经济阈限的意义:**自从杀虫剂大量使用以来造成了一系列消极的后果,诸如生物群落平衡遭到破坏、次要害虫作用增强、主要害虫产生抗药性以致再度猖獗、环境和农产品被农药残留物污染等等。经济阈限的提出首先是为了对农药的滥用加以限制。另外,综合防治要求措施之间要相互协调,其中比较重要的也是比较困难的是化防和生防的协调。为了充分利用天敌和保护天敌,应当在田间保留相当数量的害虫,因为害虫的“彻底消灭”就意味着天敌食料的断绝。但害虫保留到多少为宜?这就需要有一个合理的标准。此外经济阈限的制定还具有重要的经济意义。防治害虫是人类的一种经济活动,它是提高作物产量、降低产品成本以及提高劳动生产率的重要因素之一,一般说来采取措施防治害虫不应得不偿失,应以较小的开支获得较大的经济效益。经济阈限可以保证措施的运用经济合理,避免浪费。

**二、害虫危害的复杂性:**制定经济阈限的根据是以害虫的危害性为基础的。害虫的危害性是一种非常复杂的现象,它是由害虫、作物和环境因素相互关系所决定的。这些相互关系多种多样,有时不仅难于确定危害程度,甚至连查明危害是否由该害虫造成的往往也很困难。在这里应该把理论危害和实际危害加以区别,前者指作物受害的一切情况,后者指实际产量损失。许多情况是具有危害但不一定造成减产或明显减产。

一般来说,研究害虫的危害性应考虑到三个水平——个体的、群体的以及生物群落的水平。通过害虫和植物个体的研究可以明确害虫的危害特点、食性、个体植物对危害的忍耐力。评价害虫和被害植物群体的相互关系是最终判断产量损失所必须的,因为这项研究要考虑到害虫的数量、分布以及植物群体对其部分成员被抑制或消灭的反应。生物群落水平包括生存有机体所有复杂的相互关系,研究的是害虫和被害植物同其他生物群落成员的相互关系。

目前已经明确,个体植物对于害虫危害往往存在着很强的补偿能力。据苏联报道,棉花在生育初期单株损失14个蕾产量不降低,反而有增加(单株结铃15.0个,对照12.5个);马铃薯和甜菜25%的叶受害时产量也没有降低。美国报道,棉花显蕾以前和铃成熟时期失去50%的叶面积对产量没有影响,蕾铃形成期失去大约20%的叶面积对产量没有影响。补偿的存在是由于受害植株提高了生理过程强度和形成了新的器官造成的。

个体植物的补偿能力常随其生育期而变化。例如在苏联中亚地区,第一代棉铃虫幼虫危害时棉花正值显蕾初期,单株有7—10个初期蕾被害未造成产量明显下降和品质变劣;第二代危害时,一个蕾或花被害相当于减少0.4—0.5个铃;而到第三代时补偿已不存在,

一个被害花铃相当于减少0.9个铃。此外,作物的补偿能力还与品种有密切关系,零式分枝要比假轴分枝型棉花补偿能力小得多。植物的补偿能力有一定限度,超过这一限度损失大大增加。通常棉铃虫两代同时危害比它们分别危害造成的损失简单相加要高。

植物群体具有补偿能力也很明显。例如棉花三株一穴,当其中一株的叶子严重受害时能促进同穴中未受害植株枝叶数量、高度和产量的增加。当玉米在田间损失27%的植株时,由于存留的近邻植株产量增加38%,而实际产量损失仅为8%。

分析生物群落水平时情况更加复杂。有些因素可能加重害虫危害,有些因素则可能减轻危害。例如,被蚜虫大量寄居的苜蓿能招引椿象危害,玉米雌穗受到棉铃虫幼虫危害有利于玉米饰翅蛾的危害。但是植物在生物群落水平上的补偿作用有时也是存在的,例如在美国,蟋蟀在牧场的危害性降低,原因是它们不危害多年生禾本科牧草,后者在蟋蟀为害地段能更好地生长,在很大程度上补偿了其它牧草的损失。

**三、经济阈限的概念及其制定原则:**经济阈限是国际上较通用的术语,此外尚有“危害性阈限”、“种群密度临界水平”等,在日本则习惯用“需防治密度”。可以认为,所谓“经济阈限”就是一种害虫发生危害的程度,达到这种程度采取防治措施在经济上是适宜的,它通常用害虫密度或作物受害程度来表示。如棉铃虫的经济阈限美国规定为百株虫量8—10头或被害蕾5%;苏联规定为百株虫量10头或百株被害蕾花30—50个。

一般说来,有了害虫危害性的和由作物受害程度决定的产量损失的知识,再考虑到生产该种农产品和采取防治措施通常所需的定额资料就可以制定经济阈限了。依据什么标准来制定经济阈限,归纳起来大致有三种意见。一是认为用于防治的开支要能被产量的增加所抵偿,因此制定阈限时把防治所需物资及劳力等防治费用换算成防治效果的减少,加上因防治而使危害下降到的界限。例如,防治后的虫量为百株4—6头,防治费用相当于百株4头幼虫的危害,经济阈限则应定为百株8—10头。二是认为用于害虫防治开支的经济利率不应低于通常情况下生产该农产品的经济利率。例如生产某种农产品,投资100元一般情况下获得本利和130元,即利率为30%,而用于防治开支的利率要求不低于30%,如果低于这一标准那就降低了总的经济利率。三是一种更高的要求,认为在农业生产上运用一项措施的目的是降低产品的成本,提高劳动生产率,因此用于防治的开支的利率应高于通常情况下生产该农产品的利率。上述意见已有人在制定经济阈限时实行,但广泛接受和应用却有很大困难,尤其在资本主义国家,工资和价格经常变动,用这些标准制定阈限常常是办不到的。

近年,通过对一些作物的调查试验,已明确经济上明显的产量损失是3—5%,这一数值在统计上是可靠的,制定经济阈限时可直接运用这一标准。目前美国在制定棉铃虫的经济阈限时,苏联在制定棉铃虫、甜菜和一些蔬菜害虫的经济阈限时,日本在制定二化螟的防治密度时均采用这一标准。作物是低产的或产品是低价的,宜用上限5%;产品价格高或作物非常高产,宜用下限3%。一般认为,在这种情况下采取消灭性措施可以增加利率、降低成本、提高劳动生产率。

此外应该注意,由于经济阈限受多种因素影响,它只有一定限度的可靠性,可能有时害虫造成了经济损失而仍未达阈限的标准,因此制定经济阈限时应留有一定的安全范围。