

知识丛书

害虫防治新论

张宗炳著



害虫防治新论

张宗炳著

《知识丛书》编辑委员会编

一九六三年·北京

知識就是力量。一个革命干部需要有古今中外的丰富知識作为从事工作和学习理論的基础。《知識丛书》就是为了滿足这个需要而編印的；內容包括哲学、社会科学、自然科学、历史、地理、国际問題、文学、艺术和日常生活等知識。为了使这一套丛书編写得更好，我們期望讀者們和作者們予以支持和合作，提供意見和批評。

《知識丛书》編輯委员会

害虫防治新論

张宗炳著

科学普及出版社出版

(北京市西直門外大街)

北京市书刊出版业营业許可証出字第112号

北京市印刷一厂印刷 新华书店发行

开本 787×960 1/32 印張 4 字數 55,000

1963年9月第1版

1963年9月北京第1次印刷

印數 8,300 定价 0.35元

总号 030 統一书号 16051·047

目 次

緒言	3
一 害虫防治的基本原理	5
1. 害虫发生与生长繁殖的条件	5
2. 控制害虫的环境条件就是控制害虫 的发生	8
3. 预测害虫的发生是防治害虫的关键	10
4. 害虫防治的几个重要原则	11
二 害虫防治方法	15
1. 植物检疫作为一种防治方法及其 重要意义	15
2. 利用农业技术防治农业害虫是我們 的理想	22
3. 机械防治法在某些情况下还是有用的	27
4. 物理防治法是一个新的方向	29
5. 利用害虫的天敌来防治害虫, 利用害虫 本身来防治害虫	41
三 化学防治法是目前最有效的 的消灭性措施	59

1. 化学防治法的优点	59
2. 化学防治法的三个組成因素及其 相互作用	61
3. 理想的杀虫葯剂的要求	62
4. 杀虫葯剂的分类	64
5. 杀虫葯剂的使用方法	67
6. 目前常用的一些杀虫葯剂	71
7. 新的杀虫葯剂在发展中	75
8. 在植物和动物中寻找新类型的 杀虫葯剂	77
9. 某些旧的杀虫葯剂也各有它們的用处 ...	80
10. 杀虫葯剂的选择毒性問題	81
11. 昆虫对杀虫葯剂的抗性	91
12. 不育性葯剂是化学防治中最新的成就 ...	99
13. 了解杀虫葯剂的毒理作用是探索 更有效的新杀虫葯剂及更合理的 使用方法的理論前提	105
四 防治害虫与彻底消灭害虫	113
1. 彻底消灭害虫的可能性	113
2. 消灭最后残存的少数害虫是彻底 根除一种害虫的关键	116
3. 彻底消灭害虫的必备条件与实际措施 ...	121

緒 言

自有人类以来，人类与害虫就进行着不調和的斗争。許多种害虫直接对我们侵袭，如吸血、寄生、騷扰等；許多种害虫掠夺我們的財富，吃我們的庄稼，蛀我們的儲粮、果实、衣服、木材、家具等。千百年来，人們运用各种方法来防治它們——从最早期的徒手捕捉，到目前使用各种药剂以及利用原子能来杀虫。但是害虫还是年年都有发生；有时人們放松了警惕，更会造成重大的灾害。历史上几次重大的蝗灾曾造成多少人死亡！蚊子、蒼蝇、跳蚤由于它們传染疾病，也杀死过多少人！

二十世紀的六十年代，出現了几次人們与害虫斗争的重大胜利。这几次重大胜利不是偶然的，这是由于多年来人們在与害虫斗争中摸索出来一套害虫发生为害的規律，针对这些規律提出了一套战略战术，同时又改进了战斗中的武器。

这本小册子就是想在人类与害虫作战的現阶段，把我們对害虫斗争的战略战术作一个回

4

顾性的综述，实际上也就是谈一下害虫防治的原理与方法。我们想先谈一下害虫防治的原理，然后介绍各种防治害虫的方法，最后再提出怎样才能彻底消灭害虫，达到人类对害虫斗争的全面胜利。

一 害虫防治的基本原理

1. 害虫发生与生长繁殖的条件

“知己知彼，百战不殆”。要战胜害虫必须对害虫的一切有详尽的了解。首先要知道，为什么害虫会发生；为什么在这里发生，不在另一处发生；为什么今年发生得多，而去年发生得不严重；为什么今年发生得早，而往年发生得晚？

害虫的发生决定于害虫的生长繁殖条件；这些条件包括自然环境中的物理化学条件以及生物条件：如温度、湿度、雨量等气候条件；食物、天敌、其他动植物等生物条件等。在合适的条件下，害虫生长得快，繁殖得多；在不合适的条件下，害虫的生长繁殖受到抑制，因而就不会大量发生。以东亚飞蝗（俗称蝗虫）为例：它的发生地区一般都是在河川沿岸、湖沼沿岸、大川入海的三角洲以及沿海岸的盐垦地。但是，在我国也并不是所有的河川沿岸、三角洲等都是蝗虫的发生地区，经常发生的地区只是：北自

河北南部,南至皖北、苏北,西到太行山,东到东海这一个地区。这是为什么?蝗虫也不是年年都大发生,有些年份十分严重,有些年份比较轻微。这又是为什么?

东亚飞蝗所以不能分布到更北的地方,是由于低温对于它们的限制。当一个地区的全年平均温度在 10°C 以下时,它就不能产卵,或是产的卵在冬季低温下死亡,因而不能生存下来。因此在河北的天津、安次、涿县等地,在某些年份中冬天的气温比较高,能满足了蝗虫卵越冬的条件,下一年蝗虫就会发生。

在南方,蝗虫所以不能发生,是受到了雨量的限制。在长江下游南岸以及杭州湾附近,全年的降雨量在1,000毫米以上,东亚飞蝗就不能生存。但是,在句容、镇江等处,虽然平时很少看到蝗虫,而在个别年份,降雨量减少到1,000毫米以下时,也有蝗虫的大量发生。

蝗虫为什么又总是发生在河川沿岸、三角洲和盐垦地等处呢?这也与蝗虫的生长繁殖所需的条件有关。这些地区的环境条件大致是这样的:在降雨之后,由于排水困难,容易发生涝情,或是由于河流改道,形成一些沼泽状的河床地;而在干旱时,又由于自然蒸发,使这些沼泽地干涸,在土壤中残留下多量的盐分。由于土壤

内水分相当高,并且年年发生涝情,一般不能耕作,成为杂草丛生的地区,适于芦苇、檉柳等植物的生长,而它们正是蝗虫喜欢吃的食物。同时这些不耕作的荒地也适合于蝗虫的产卵与繁殖。

不同种害虫的生长繁殖条件是不一样的,也就是说,它们所需要的自然环境是不一样的。有些要求较高的温度,因此,在寒冷的地带就不能生存;另一些却可以忍受较低的温度,而在较高的温度下生长发育会受到抑制。有些害虫要求较高的湿度,另一些却比较喜欢干燥的气候。因此,对于各种害虫,都应该具体地了解它们生长繁殖所需的条件。

每一种害虫虽然都要求某些最合适的环境条件,但是,当环境条件稍有改变时,它们常常也能适应着而生存下来。有些害虫对于环境条件的要求比较苛刻,因而在环境条件改变时不易适应而死亡,这叫做生态可塑性小;另一些情形相反的,就叫做生态可塑性大。譬如说,一种害虫只在一个小的温度范围内可以生长繁殖,超出这个范围的时候就引起死亡,这就是这种害虫对于温度的生态可塑性小,又称为狭跨温性;另一种害虫在比较大的温度范围内能够生活,就称为广跨温性。

同样，有些害虫只吃一种植物，这就是說，它們的食物条件沒有生态可塑性；有些害虫可以吃几十到几百种植物，也就是說，它們的食物条件有生态可塑性。

2. 控制害虫的环境条件就是

控制害虫的发生

从上述的道理來說，我們来控制害虫的发生，最理想的办法就是能够使环境条件对它們的生长繁殖不利。但是，这个办法在具体做的时候却有一定的困难。

害虫是一种生物。各种生物尽管在形态上、结构上、生活习性上有所不同，而对許多生活基本条件的要求却有很大的共同性。譬如說，动物都需要呼吸空气来維持生活，因此，我們就很难創造一个缺少空气的条件来消灭害虫。同样，生物生存的温度条件也大致相似，低于冰点的温度虽然对害虫是不利的，但是植物也就不能生长了；有些害虫反而还比植物具有更大的抗寒能力。我們也不能只是为了要改变害虫的营养条件，而不种植某些植物。还有許多环境条件，如季节性的温度变化，日夜周期性的光照，以及风雨等自然因素，还是我們目前不能完全控制或者无法控制的。

当然，控制或改变环境条件来抑制害虫发生，也不是完全不可能的。在一定的情况下，我们还是可以作这样的工作。譬如说，为害棉花的紅鈴虫，在冬季絕大多数是随着棉花收获而被带到室内，在室内比較温暖的条件下越冬。但紅鈴虫是比較怕冷的，在零下 5—10°C 时就会冻死。因此，在东北地区及华北北部，儲存棉花的屋子，冬天开北窗降低室温，或在室外儲花，就可以杀死大部分越冬的紅鈴虫。

在冬季比較冷的地区对于很多种蛀食粮食的仓库害虫，也常采用同样的方法。把粮食搬到場地上，摊成 3—5 厘米厚的一层，使温度降到零下 10—15°C，每隔一小时翻一次，冷冻一天左右，就可以把很大一部分仓库害虫杀死。这样再过一下筛，便可以安全儲存。

这两个例子說明了在某些具体情况下，我們有可能控制或改变害虫所需的温度条件来抑制它們的发生。

对于某些只吃一种植物的害虫，我們可以改变种植作物的种类，使得不到所需的营养来抑制它們的发生。在一片小麦吸浆虫为害的田地里，今年不种小麦或大麦，改种其他作物，就可以抑制当年小麦吸浆虫的数量。土壤里的綫虫(它不是昆虫)用这种方法来防治，是最有效

的。因为它们不象昆虫那样能够飞行到别处去，在这片地上改种了它们不吃的植物，它们就会大批死亡。

另外，在我们日常生活中也有不少属于改变与控制环境条件而抑制害虫发生的例子，如翻钵倒罐、填树洞来消灭蚊子；清除垃圾、处理粪便来消灭苍蝇等等。但是，我们也还有许多活动反而会引引起昆虫孳生的，如扩大水稻田一般会增加蚊子孳生的机会等。这就应当采取其他方法来防治。

3. 预测害虫的发生是防治害虫的关键

以上我们讲了研究、掌握害虫的生长繁殖规律，在一定的条件下可以控制害虫的发生，这是一方面。我们研究害虫生长繁殖所需的条件还有另一方面的作用，那就是预测害虫发生的情况。

譬如说，我们知道了某种害虫生长发育的速度与温度的关系，就可以由气候预测来估计出这种害虫大约在什么时候发生。根据前一年某种害虫发生的密度(数量)，以及今年的气候条件(温度、湿度、雨量)等对这种害虫的生长繁殖是否合适，并考虑到其他生活因素(例如食物够不够，天敌多少等)，就可以大致预测出这种

害虫会不会大量发生。根据害虫为害一些什么植物,以及害虫生长发育所需的环境条件,可以大致预测出它可能发生及蔓延的地区。我们要想知道今年的东亚飞蝗会不会大发生,就要在去年冬天对野外蝗虫产卵的地区进行一次调查,看看产卵数量多不多;今年初春再调查一下有多少卵活着孵化成蝗蛹了;然后根据气象预测,看看春天的温度、雨量等对它们的生长发育是否合适,再考虑一些其他因子,就可以大致预报今年蝗虫会不会大发生,大概在什么时候发生等等。

由此可见,研究害虫与环境条件的关系,是提供害虫发生预测预报的根据。这就是说,只有掌握了害虫生长发育的规律,才能有效地防治害虫。

4. 害虫防治的几个重要原则

(1) 防重于治 能够控制害虫使它们不发生,这是最上策;害虫已经发生,但能够早有预见,防止它们蔓延为害,这还是上策;等到害虫发生为害了,及时予以消灭,不使它们为害严重,这只是中策;等到害虫为害之后,已经造成了损失,再予以消灭,这就是下策了。

以防治家蝇为例,能够清除垃圾、处理粪

便，消除家蠅的孳生地，這是最上策；家蠅已經產卵，糞便垃圾上已經生蛆了，能夠予以消除，這還不失為上策；等家蠅已經出來了，立即予以消滅，不論噴藥或是用蒼蠅拍，防止它傳染疾病，這是中策；家蠅出來了，傳染了疾病之後，就是再徹底消滅它，也嫌遲了。因此，防重于治的原則是十分重要的。

說得更明確一些，所謂“防”，是指在害虫發生之前，或在害虫雖已發生而未加害之前，採取一些措施使它不發生或不加害。所謂“治”，是指在害虫已經發生而且加害之後，採取一定措施將害虫消滅掉，使它不再加害。因此，防与治的不同是時間上的不同，而不一定在方法上有所不同。一般我們總以為噴洒杀虫藥劑是治的方法，其實在冬季噴洒，消滅越冬虫卵，在糞便上噴洒，消滅蠅蛆，就是防的措施。可以這樣說：針對害虫本身使用的防治法，多數帶有治的性質；而針對改變害虫的環境條件的一些方法，多數帶有防的性質。

(2) 綜合防治 防重于治，並不是說治不重要，因為現在好些害虫的生長發育規律，我們還沒有完全掌握。甚至於掌握了規律的，由於預測預報的方法還不完善，使我們對具體情況還不能準確掌握。預測預報在一定程度上依賴

于气象预报，而今天长期的气象预报还不很准确。就是有了准确的预测预报，要完全防止害虫的发生，也很难完全做到。因此，平时对于治虫也要有很好的准备，一旦发生害虫，就立即抓紧去治。防与治必须结合，要多种方法并举。例如灭蝇，既要讲究环境卫生，消灭蝇类的孳生地，又要进行垃圾及粪便的处理，并且加上对于蝇类成虫的各种消灭法——喷 DDT，洒敌百虫毒饵，用苍蝇拍拍打等。

防治农业害虫的方法也很多，有植物检疫、农业技术防治、机械防治、物理防治、生物防治、化学防治等等。这些防治方法各有其特点，也各有其局限性。例如，化学防治法作为一种消灭性措施有很大的优越性：经济、方便、效果好等；但是，用来改变昆虫环境条件，抑制害虫的生长发育，防止其发生，却往往不是最合适的。相反地，农业技术防治法在改变土壤环境及害虫的营养条件方面有相当的用处，在一定程度上可以抑制害虫的发生；但是，一旦害虫发生后，作为消灭性措施来说，效果却十分有限。因此，把许多种有效可行的防治措施配合起来实行，彼此取长补短，组成一套全面的防治体系，效果就显著了。

这些防治方法的配合，要根据具体害虫及

其生活习性、为害情况等来决定。还必须考虑到农作物的生长发育情况及农业技术，和其他病虫害的兼治问题等。在对卫生害虫的综合防治中，要考虑人们的个人卫生、生活饮食习惯以及环境卫生等等，使防治方法与它们结合，成为一个体系。综合防治不是用各种方法多防治几次害虫，而是用各种方法组成一套全面的、有计划的及有效的防治体系。

(3) 依靠群众，组织起来防治害虫 害虫防治的成功与否，在极大程度上决定于依靠群众和组织群众的工作做得如何。无论是防治蝗虫、稻螟等农业害虫，或是防治蚊、蝇等卫生害虫，一般都是要在较大地区内进行的，因而只有组织群众，共同防治，才能收到效果。否则一地防治，一地不防治，不防治的地方就成为害虫孳生的根据地，每年由这里再蔓延到他处，以致进行防治的地区也一样还有虫害。

当然，依靠群众，有组织地防治害虫，能做到什么程度，还决定于社会经济制度。解放前，灭蝗、灭螟工作也作了许多，但效果很小。解放后的开始几年，灭蝗工作几乎就是用的以前同样的方法——掘沟阻隔、人工捕打。对于稻螟，也还是用挖稻根的方法。但是，由于发动了群众，大面积、大规模地进行，便获得了惊人的成就。