



植物保护讲义

江西省农业部学校植物保护教研室编写

江西人民出版社

植物保护讲义

江西省农业干部学校植物保护教研室编写

*

江西人民出版社出版

(南昌市三纬路11号)

(江西省书刊出版业营业许可出字第1号)

江西新华印刷厂印刷 江西省新华书店发行

*

书号: 01382

开本: 787×1092 1/25·印张: 3 3/25·字数: 125,200

1958年10月第一版

1958年10月第一版第一次印刷

印数: 1-1E, 080

统一书号: T 16110·120

定价:(6)五角二分

植物保护讲义

江西省農業干部学校植物保护教研室編写

江西人民出版社

編者与出版者的話

在目前農業生產大躍進和科学技术、文化大革命中，我省各地農業生產的領導干部和广大農村干部，都迫切要求學習農業科学知識。特别是各山头、農場、各地的紅專学校和農業中学等，都感到教材的缺乏。为此我們出版了这套講義。一共有植物生活、土壤肥料、种子、作物栽培、植物保护、畜牧等六本。这套講義是江西省农业干部学校为了适应該校行政班的教學需要而編写的，它的主要的特点是通俗和注意联系了我省当前的農業生產实际。可供具有初中和高小以上文化水平的農業行政領導干部、技术干部、上山下鄉干部和广大農村基層干部自修之用。也可以作为各地紅專学校、短期農村干部訓練班的教材。对農業中学及普通中学在編寫農業教材及备課时也可参考。同时这套講義，既可以作为系統的教材全部都講，也可以分册學習，作为單独課本。可根据學員对象和學習時間而定。

在編寫講義过程中，江西省農業廳、江西省農業科学研究所、江西農学院等单位曾給我們很大帮助，供給有关資料，并部份地协助編寫和審稿，使講義的編寫工作得以順利完成。

由于編寫和出版時間較为緊迫以及我們水平有限，特别是由于農業生產的飛速發展，我們所掌握的材料还不够全面和及时，講義可能存在不少錯誤和遺漏。对于本書有錯誤和不足的地方，希讀者將意見寄給我們，以便再版时补充修正。

江西人民出版社

江西省农业干部学校

1958年9月6日

目 录

第一編 通 論	(7)
虫害部份	(7)
第一章 昆虫的形态、繁殖和發育	(7)
第一节 昆虫的一般构造	(7)
一 什么是昆虫	(7)
二 昆虫的外部形态	(8)
第二节 昆虫的繁殖和发育	(15)
一 昆虫的繁殖方法	(15)
二 昆虫的发育过程	(16)
第三节 昆虫的生活习性	(19)
一 昆虫的飞翔和越冬	(19)
二 昆虫的生活习性	(20)
第二章 昆虫的發生与外界环境条件的关系	(21)
第一节 昆虫与气候的关系	(21)
一 温度因子	(21)
二 湿度因子	(22)
三 光	(24)
四 風	(24)
第二节 昆虫与土壤的关系	(24)
一 土壤温度	(24)
二 土壤的理化性質	(25)
第三节 昆虫与食物、天敌及人为的关系	(26)
一 食物因子	(26)
二 天敌因子	(27)
三 人为因子	(28)
第四节 农业害虫的预测预报	(29)
一 预测预报的目的、内容及其根据	(29)
二 预测预报的方法	(30)

第三章 農作物害虫的防治方法	(31)
第一节 害虫防治的原则、类别和本質	(31)
第二节 植物檢疫措施	(34)
第三节 生物防治法	(36)
第四节 物理机械防治法	(37)
第五节 农业技术防治法	(40)
第六节 化学防治	(42)
第七节 土农药	(51)
第四章 藥 械	(57)
第一节 噴霧器	(57)
第二节 手搖噴粉器	(62)
病害部份	(64)
第五章 植物病理基本概念	(64)
第一节 植物病害概念	(64)
第二节 病害的类型	(66)
一 非侵染性病害	(66)
二 侵染性病害	(67)
第六章 病害的發生过程及其傳播	(71)
第一节 病害的发生过程	(71)
第二节 病原体的来源和傳播	(73)
第七章 环境对病害發生的关系	(74)
第一节 环境对植物、病原菌的影响	(74)
第二节 病害的流行和預測	(76)
第八章 農作物病害的防治	(77)
第一节 病害防治的先决条件	(77)
第二节 病害的防治	(78)
第二編 各 論	(83)
第九章 粮食作物病虫害	(83)
第一节 水稻病虫害	(83)
一 螟虫	(83)
二 稻飞虱	(87)
三 稻飛蟻及浮塵子	(88)
四 稻瘿蝇	(90)

五	稻蝗	(92)
六	稻縱捲葉蟲	(93)
七	稻飛病	(94)
八	稻白葉枯病	(98)
九	稻黃枯病	(100)
第二节	小麦病害	(101)
一	小麦銹病	(101)
二	小麦散黑點病	(104)
三	小麦腥黑點病	(105)
四	小麦赤霉病	(106)
五	小麦穗蟲病	(108)
第三节	杂粮作物病虫害	(109)
一	豇豆青	(109)
二	豆青虫	(110)
三	蚕豆象	(111)
四	蚕豆象	(113)
五	玉米螟	(114)
六	二十八星瓢虫	(116)
七	甘薯捲葉蛾	(118)
八	甘薯軟腐病	(119)
九	甘薯鎌刀菌腐爛病	(120)
第十章	工業原料作物病虫害	(121)
第一节	棉花病虫害	(121)
一	棉紅鈴虫	(121)
二	棉花叶跳虫	(124)
三	棉蚜	(126)
四	棉紅蜘蛛	(128)
五	棉立枯病	(130)
六	棉炭疽病	(131)
七	棉角斑病	(134)
第二节	麻作害虫	(135)
一	苧麻黃蛸蛾	(135)
二	苧麻赤蛸蛾	(136)
三	苧麻夜蛾	(137)

第三节	甘蔗病虫害	.....	(139)
一	甘蔗蚜	.....	(139)
二	甘蔗螟虫	.....	(140)
三	甘蔗赤腐病	.....	(141)
四	甘蔗赤虫病(黄虫病)	.....	(142)
五	甘蔗黑腐病	.....	(143)
第十一章	油料作物病害	.....	(144)
一	芝麻茎枯病	.....	(144)
二	油菜菌核病	.....	(145)
三	十字花科(油菜)霜霉病	.....	(145)
第十二章	果蔬病虫害	.....	(147)
第一节	柑桔病害	.....	(147)
一	柑桔炭疽病	.....	(147)
二	柑桔溃疡病	.....	(148)
第二节	蔬菜病虫害	.....	(150)
一	茼蒿菜	.....	(150)
二	大蒜	.....	(151)
三	黄瓜守	.....	(152)
四	十字花科软腐病	.....	(153)
五	十字花科根腐病	.....	(155)

第一編 通 論

虫 害 部 分

第一章 昆虫的形态、繁殖和发育

第一節 昆虫的一般構造

一、什么是昆虫

昆虫的种类很多，約一百多万种，占整个动物界的三分之一。在我們生活的周圍，經常可以看到地面上爬的、空中飛的、水里面游泳的一些小形的动物，这些小形的动物大部份都是昆虫。因此，昆虫是我們最容易碰到的一种生物，所以我們有了解它的必要。但是，要具备那些条件才称为昆虫呢？所謂昆虫就是它的身体由許多環節組成，分头、胸、腹三部分，胸部并有足三对和翅二对。凡是具有这些条件的，都叫做昆虫，如蝗虫、螟虫等。而蜘蛛、螃蟹、蜈蚣等，它們的身体也是由許多環節組成，但是，蜘蛛有四对足，螃蟹有五对足，蜈蚣的足更多，而且它們都沒有翅膀，所以它們都不是昆虫。潛伏在水稻莖內的螟虫和囊坑內的蛆，它們是不是昆虫呢？是的，它們是昆虫，因为它們到成虫时，昆虫的特点就会表現出來。

昆虫对人类有着密切的关系，有些昆虫会侵犯人类的利益，有些会增加人类的收益，前一种称为害虫，后一种称为益虫。

在益虫中，种类比較少。按照它的作用可分为兩类：一类是直接益虫，如蜜蜂釀蜜、家蚕吐絲，供給人类衣食的需要。五倍子虫、白蜡虫是工業上的原料。此外在中藥舖賣的冬虫夏草，也是昆虫的一种，在医药上有很大的用途。一类是間接益虫，如蚜獅能捕食蚜虫，

寄生蜂及寄生蠅以其它害虫为食料。此外蜂及蛾蝶类在采食花蜜时，能帮助作物很好的进行授粉。因此，我們对待这些有益的昆虫，就应该很好的去保护它，并積極地培养，使它發揮更大的作用。

在害虫中，种类很多。百分之四十八以上的昆虫是为害植物的，几乎每一种作物都有为害。作物遭受为害以后，使產量降低，品質變坏。据1956年人民日报社論估計，在全國範圍內，由于病虫害，每年糧食大約減產10%；棉花大約減產20%以上；果品大約減產40%。由此可見，由于病虫害的为害，嚴重地影响了人民生活水平的提高，以及社会主义建設。此外，蒼蠅及蚊子等能傳播各种病害，在傳染病中有三分之二是由昆虫傳播的，这样就直接威脅到人民的身体健康。有些害虫还能傳播家畜及植物病害。因此害虫是我們一个大敌人，我們必須想尽一切办法去消滅它。

二、昆虫的外部形态

昆虫的身体是由头、胸、腹三部分所組成。在这三部分中还有其它的器官（圖1），現將各部分簡單地介紹如下：

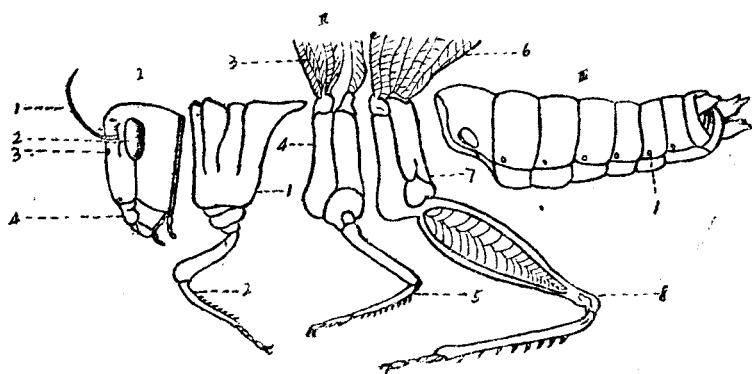


图1 蒼蠅体軀側面解剖图

- I、头部 1.触角 2.复眼 3.單眼 4.口器
 II、胸部 1.前胸 2.前足 3.前翅 4.中胸 5.中足 6.后翅 7.后胸 8.后足
 III、腹部 1.气門

头 部

头部是昆虫最前面的部份，在头部着生有触角、眼睛等感觉器官和取食的口器，所以昆虫的头部是感觉和取食的中心。

口器：是着生在头的最前端，它是吃东西的工具。由于取食的方式不同，则口器发生了很大的变化。但基本上可分为两大类：一类是咀嚼固体食物的，象蝗虫、螻蛄等，称为咀嚼口器。另一类是吸收液体食物的，象蚜虫、螻蛄等，称为吸收式口器。

1.咀嚼式口器：它是由上颚一对、下颚一对、下唇一片、上唇和舌等五部分所组成。上、下颚非常发达，坚硬，在上颚上并且有牙齿，能将固体食物咬碎。下颚用来刮落、抱握和推进食物。作物受害以后的象徴是将叶子吃成缺刻，或全部吃光，如菜青虫、蝗虫等。有些吃叶肉留下叶脉的，如二十八星瓢虫等。有些在茎内蛀成虫道如玉米螟等。有些躲在叶子下面吃叶肉，如铁甲虫等（圖2）。

2.吸收式口器：这类口器适于吸收液体物质。但是，由于构造和功用不同，又可分为：刺吸口器（蚜虫）、舐吸口器（家蝇）虹吸口器

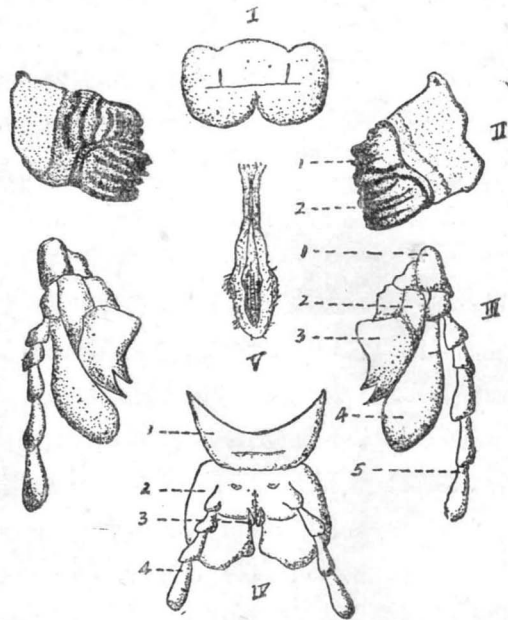


图2 蝗虫咀嚼口器的构造

- I、上唇 II、上颚 1. 割叶 2. 切叶 III、下颚
 1. 轴节 2. 基节 3. 叶节 4. 髁节 5. 下颚颚
 IV、下唇 1. 后颊 2. 侧唇舌 3. 中唇舌 4. 下唇
 颚 V、舌

(蛾、蝶)、咀吸口器(蜜蜂)。但是,为害植物的主要是刺吸口器;其構造(圖3)与咀嚼口器基本相同,所不同的是上、下顎变为細長的針,下唇延長成喙。取食时將針狀的东西刺入植物組織內去吸取液汁。作物受害以后,叶子捲縮、变黃,甚至于枯死。

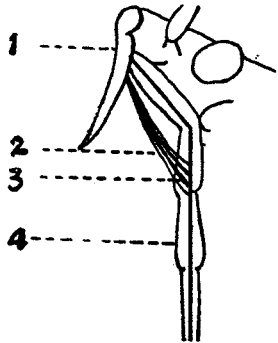


图3 刺吸式口器

- 1.上唇 2.下唇
3.上顎 4.下顎

我們了解昆虫口器的类型,对于帮助我們选择葯剂防治害虫有重大意义。因为各种不同的口器,决定了昆虫各种不同的取食方式。咀嚼口器就必须將固体食物首先加以磨碎,然后再送到肚子里去。因此,对这一类害虫,我們应用胃毒剂,使它們吞食附着在食物上的葯剂,而中毒死亡。也可以应用触殺剂,使它們在取食和活动的过程中,与葯剂接触后中毒而死。但胃毒剂对于刺吸口器的昆虫,則完全无效。因为这一类的害虫,只吸食植物內的汁液,附着在植物表面上的

胃毒剂,不能进入消化道而使它們中毒。但我們可以用触殺剂來消滅它們。因为它們在植物上取食或活动的时候,必然会接触到这些葯剂而中毒死亡。对于舐吸口器和虹吸口器,胃毒剂和触殺剂都可应用。目前采用的綜合性殺虫剂,如666、滴滴涕、1605等,同时具有胃毒、触殺、燻蒸三种作用,无论那一种口器都可以使用。

触角:触角一对,是由許多小節所組成,着生在头的前方,是感覺的工具。触角的形状,各种昆虫都不同(圖4),即使同一种昆虫,雌、雄也具有不同的触角。有的触角細長似綫,称为絲狀触角,如步行虫等。有的触角从基部到頂端逐漸細小,形状似鞭,称为鞭狀触角,如天牛等。有的触角各節兩側着生細毛,形状似羽毛,称为羽毛狀触角,如蚊子等。有的触角在各節的一側長出較長的枝,形状似梳齒,称为櫛狀触角,如鋸蜂等。有的触角各節中央膨大呈球形,形状似念珠,称为念珠狀触角如白蟻等。有的触角末端向一边扁平伸

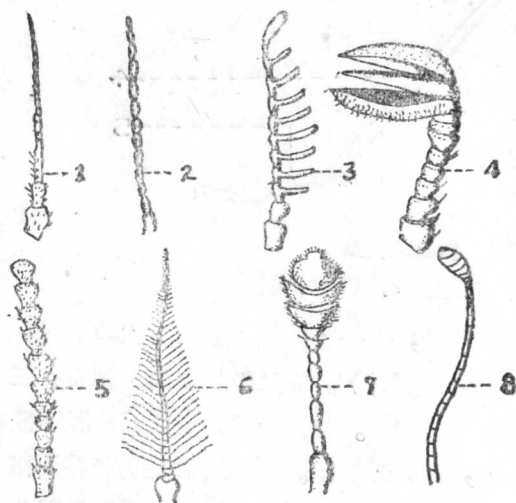


图4 触角的类型

1. 毛狀 2. 絲狀 3. 櫛齒狀 4. 鰓狀 5. 念珠狀
6. 羽毛狀 7. 球杆狀 8. 棍棒狀

出，形狀似魚鰓，称为鰓狀觸角，如金龜子。有的觸角末端數節突然膨大，形狀似頭，称为球杆狀觸角，如拟谷盜。有的觸角末端數節逐漸膨大，形狀似棍棒，称为棍棒狀觸角，如蝶类等。

眼：是看东西的工具。昆虫的眼睛有复眼和單眼两种（幼虫只有單眼）。复眼比較大，有两个，着生在头的兩側。單眼較小，一般有三个，着生在两个复眼之間，排列成三角形。复眼的視力是很差的，只能看到近处的东西。單眼的主要功用是辨别光綫的強弱和光源的方向。

胸 部

胸部就在头部的后面。胸部分成三節，自前到后各称为前胸、中胸和后胸。每个胸節的側腹面各生有胸足一对，分別称为前足、中足和后足。在中胸和后胸的背側面各生有翅一对，分別称为前翅和后翅。由此可見，昆虫的运动就着重在胸部，所以胸部是行动的中心。

足：昆虫的足是分節的（圖5），它是由基節、轉節、腿節、脛節、跗節所組成。跗節由1——5个小節組成，跗節末端还有一到二个爪。

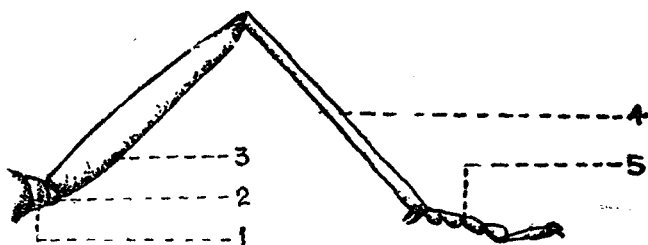


图5 胸足的构造

1.基節 2.髀節 3.脛節 4.跗節 5.跗節

足，一般是用來走路的，但是，由于各种昆虫生活方式的不同，足的構造及功用發生了很多变化（圖6）。例如步行虫的足細長，三对足大小相似，适于步行，称为步行足。螻蛄的前足短而扁，脛節發達变成齒耙狀，适于开掘隧道，称为开掘足。蝗虫的后足脛節特別粗大，适于跳躍，称为跳躍足。螳螂的前足基節特別伸長，脛節和跗節鋸齒狀，适于捕捉小虫，称为捕捉足。

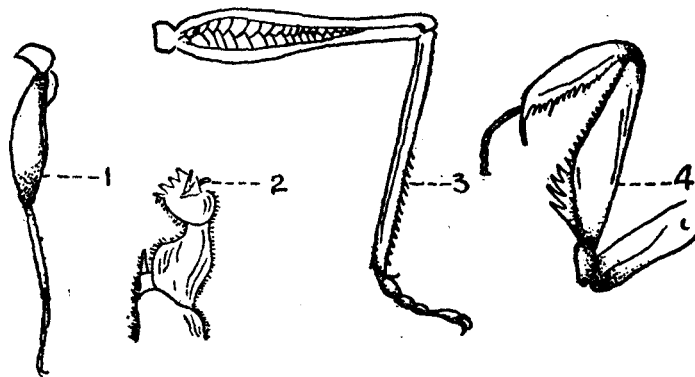


图6 胸足的类型

1.步行足 2.开掘足 3.跳躍足 4.捕捉足

翅：翅是飛行的工具。絕大部分昆虫具有兩对翅，即中胸有一对前翅，后胸有一对后翅。有些昆虫只有一对前翅，后翅退化，如蒼蠅、蚊子等只有一对前翅，后翅退化成平衡棍。有的同一种昆虫的雌

雄性有的有翅，有的沒有翅，如介壳虫、避債蛾等只是雄的有翅。但是也有些昆虫的翅已經消失，如蝨子、跳蚤等。

翅一般是膜質的，而在膜質的翅上，还有許多縱的和橫的翅脉（圖7）、使翅膀牢固，有利于飛行，但由于翅脉在各种昆虫中有相当固定的排列方式，因此，成为昆虫分类上極其重要的特徵。当昆虫的翅膀向兩側展开时，在前面的邊緣叫前緣，外面的邊緣叫外緣，后面的邊緣叫內緣，由于三个邊緣而成三个角，即基角、頂角、后角。

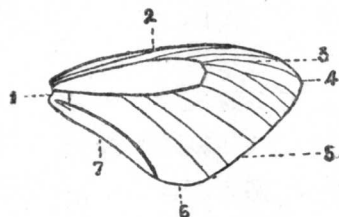


图7 翅的模式

1.基角 2.前缘 3.翅脉 4.頂角
5.外缘 6.后缘 7.內缘

由于生活習性的不同，許多昆虫的翅膀已經起了变化（圖8）。有一些昆虫前翅变成保护用的器官，飛行主要靠后翅，如金龜子、金花虫等昆虫，前翅很坚硬，盖在胸部和腹部的背面，后翅則仍为膜質，折在前翅下，这种坚硬、角質而无翅的翅，称为鞘翅。还有，象蜉蝣一类的前翅，基部一半是硬的象鞘翅，而末端一半則仍为膜質，所以这样的前翅称为半鞘翅。有些昆虫如蝗虫等，前翅变成皮革質一样，不用时盖在后翅上，用以保护后翅，称为复翅。还有些昆虫的翅，原是膜質的但在翅上敷有別的东西，如蛾蝶类的翅上敷有一層細粉的鱗片，所以这种翅称为鱗翅。薊馬

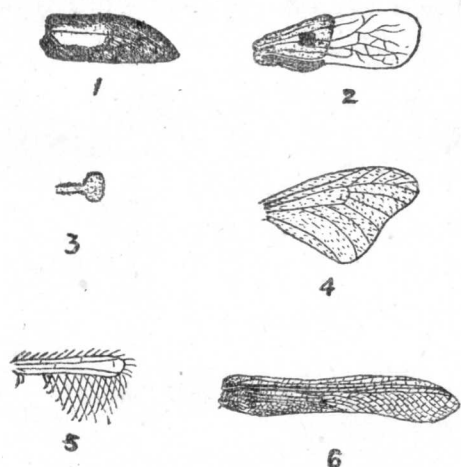


图8 翅的类型

1.鞘翅 2.半鞘翅 3.平均昆 4.鱗翅
5.纓翅 6.复翅

质，折在前翅下，这种坚硬、角質而无翅的翅，称为鞘翅。还有，象蜉蝣一类的前翅，基部一半是硬的象鞘翅，而末端一半則仍为膜質，所以这样的前翅称为半鞘翅。有些昆虫如蝗虫等，前翅变成皮革質一样，不用时盖在后翅上，用以保护后翅，称为复翅。还有些昆虫的翅，原是膜質的但在翅上敷有別的东西，如蛾蝶类的翅上敷有一層細粉的鱗片，所以这种翅称为鱗翅。薊馬

的翅邊緣有很長的繆狀毛，所以它的翅称为繆翅。蒼蠅、蚊子的后翅退化成很小的棍狀物，它有平衡身体的作用，所以称为平均棍。

腹 部

昆虫的腹部，是在身体的最后部分，它由許多環節所組成，在構造上比头部和胸部簡單，且柔軟。在腹部的兩側有通氣用的氣孔，此外在腹部的末端有肛門及交配產卵用的外生殖器。因此，腹部是新陳代謝和生殖的中心。

体 壁

昆虫的体外包圍着一層比較堅硬的組織。这种組織和高等动物的骨骼一样，着生有肌肉，所以又称为外骨骼。它能起保护作用，能防止体内水分的蒸發和外來物質的侵入等。另一方面接受外界刺激，使它更好的适应环境条件。

体壁这一層虽不很厚，但構造却非常复雜，对于我們防治上有很大的关系。

体壁（圖9）由底膜、皮細胞層（或称真皮層）、表皮層所組成。其中以表皮層与我們的关系更大，它是皮細胞層的分泌物，盖住整个身体的任何一部分，組織很复雜，大致可以分为三層，自內至外为內表皮、外表皮、上表皮。这三層中以內表皮最厚，質地柔軟而有延展性；外表皮質地堅硬；上表皮最薄，可是由于它里面含有一層蜡，因而使表皮有抗水的能力。这是我們应用殺

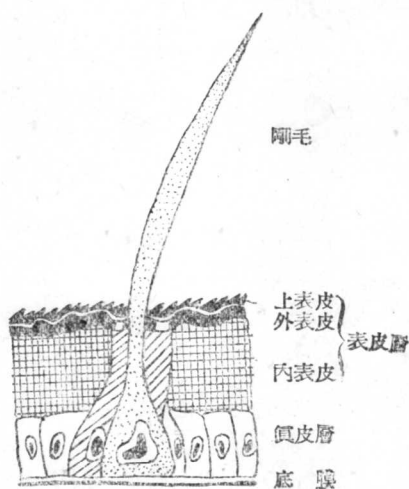


图9 昆虫的体壁

虫药剂的主要障碍。

我們知道，殺虫剂中有許多并不是吃了才中毒的。而是接触到昆虫身体才使它中毒，如除虫菊、666等。因此，杀虫剂能以透过体壁进入虫体，就成为决定这类殺虫剂效力的重要因素。关键問題就在于是否能透过这層蜡。凡是有效的触殺剂，它本身就含有溶蜡的成分，由此可見，如果稀釋殺虫剂用的溶剂选用得当——即具有破坏蜡的作用时，殺虫效力就顯著提高。

第二節 昆虫的繁殖和发育

一、昆虫的繁殖方法

昆虫繁殖后代的方法很多，但是，絕大多数是經過雌雄兩性交配后进行產卵，这种生殖方式称为有性生殖。但也有不少的昆虫，进行着比較特殊的生殖方式。例如蚜虫，除了到秋季快要越冬的时候以外，几乎整年是胎生的，即母蚜不生卵，生下來就是小蚜虫。不僅如此，它同时也不需要經過雌雄交配，在这段时期內，極少出現雄蚜，可以說全是雌蚜，这种不經交配就能生殖的方式，称为孤雌生殖或处女生殖。此外，还有可以从一个卵內產生好几个虫子的多胚生殖。也有未到成熟期就行生殖的童体生殖。不过这些生殖方式在作物害虫中还非常少。但是，胎生和孤雌生殖的方式則是相当普遍的。

孤雌生殖、多胚生殖和童体生殖，都是为了更好的适应外界环境条件，使它可以利用少量的生活物質和較短的时间內繁殖大量的后代，保証种的生存和分布，尤其是孤雌生殖，如蚜虫在营养丰富和温度适宜时，則以孤雌生殖大量的后代，使農作物遭受嚴重的災害。当条件改变时，則產生雌雄蚜兩性生殖，因此，雌雄蚜的出現，也就標誌着条件的不适合。此外孤雌生殖能保証迅速分布蔓延在整个自然界。因为在沒有雄虫的地方也能單独的繁殖后代。但是孤雌生殖不能提高有机体的生活力，只有兩性生殖才能提高后代生活力，因此，大