

农业昆虫学

上册

北安农学院

3
-2

农业昆虫学目录

第一篇：总论	1
第一章 绪言	1
一、农业昆虫学的内容	1
二、我国劳动人民在害虫防治方面的创造与成就	2
三、党和政府关于发展与巩固农作物害虫防治事业的方针、政策、指示与成就	4
1. 政策、方针与指示	5
2. 成就	6
四、害虫防治的理论基础	8
五、昆虫纲的范围及其特征	8
第二章 昆虫的外部形态	11
一、昆虫体躯的分段和分节	11
二、头部及其附属器	11
三、胸部及其附属器	16
四、腹部及其附属器	19
五、体壁	20
1. 体壁的结构	21
2. 表皮的特性在化学防治上的意义	23
3. 体壁的衍生物	24
第三章 昆虫的内部解剖及其生理	25
一、内部器官的位置	25
二、消化系统	25

三、呼吸系统	29
四、循环系统	36
五、排泄系统	37
六、神经系统	38
七、生殖系统	45
第四章 昆虫的生物学	47
一、昆虫的繁殖方式	47
二、昆虫的发育和变态	48
三、成虫期的生物学	55
第五章 昆虫的分类	63
一、昆虫分类学的概念	63
二、昆虫纲的分类	64
三、与农业有关的几个主要目的概说	66
1、直翅目 Orthoptera	66
2、半翅目 Hemiptera	67
3、鳞翅目 Lepidoptera	70
4、鞘翅目 Coleoptera	72
5、膜翅目 Hymenoptera	74
6、双翅目 Diptera	75
第六章 昆虫生态学	78
一、昆虫生态学的概念	78
1、昆虫生态学的概念	78
2、生活方式的概念、昆虫生态学研究的任务	79
二、主要生态因子的概说	81
1、温度因子	81
2、湿度因子	85
3、食物因子	90

三、害虫的分佈区及其好害地带的概念.....	95
四、害虫的群件的形成和变化.....	99
五、害虫的大量发生和预测.....	102
1、害虫大量发生受生态条件的作用.....	102
2、害虫的预测.....	105
六、害虫的统计与损失的估计.....	115
第七章 农作物害虫的主要防治方法.....	119
一、害虫防治措施的类型原则.....	119
二、农业防治法.....	121
三、生物防治法.....	127
四、化学防治法.....	131
1、化学防治法的意义.....	131
2、杀虫药剂的概念.....	132
3、杀虫剂的种类.....	134
4、杀虫剂的使用方法.....	135
5、常用杀虫剂.....	137
6、药剂的混合使用.....	147
7、处理毒物时应注意的安全事项.....	148
五、物理机械防治法.....	149
六、植物检疫防治法.....	151

总 论

第一章 緒言

一 农业昆虫学的内容、任务和意义

人类栽培的农作物，在其生长发育过程中，遭受种种不良因子的影响，由于这种影响的结果，而造成农作物收获量的减低和品质的变劣，甚至收获后的农产品或农产加工品在储藏期间，也可能受到同样的损害。

所有不良的因子可以区分为两大类：无机环境因子（或非生物因子）和有机环境因子（或生物因子），影响植物的非生物因子即土壤和气候因子，与这些因子的不良影响（如干旱、水涝、土壤中水分以及各种化学物质的过多或缺乏等）的斗争，这是农业科学中的耕作学和植物栽培学所研究的，对于植物的不良生物因子即各种植物（病毒、细菌、真菌寄生性的显花植物）和各种动物，由植物所引起的农作物的病害是农业植病学所研究的，至于有害的动物，其中绝大多数是属于昆虫纲的。研究昆虫的科学称为昆虫学，以研究农业害虫为目的的昆虫学称为农业昆虫学。

农业昆虫学研究的对象：一方面是害虫；另一方面是被害的植物本身，研究植物对于损害后的反应，以及能够提高其抗虫性以稳定产量的各种环境条件。因此，研究农业昆虫学就必须具有普通昆虫学的知识，同时因为它与农业直接相关连，便又要求具有一些农学知识。那么农业昆虫学的任务就是利用一切科学方法使农作物减少或免除害虫的损害，从而提高农作物的单位面积产量。

农业昆虫学中所应用的研究方法，是在广泛的利用其他的科学理论与方法的基础上，建立了农业昆虫学自己的研究方法，例如计算害虫的数量和损失的方法，预测害虫的发生和各种生态学

上的方法等。同时昆虫种类和数量最繁多，害虫与植物以及周围环境的各种复杂错综的关系，很多害虫的严重危害性等，这一切都扩大了摆在农业昆虫学面前的任务。如果没有专门的研究方法要想完成这些任务是不可能的，因此农业昆虫学必需成为一门独立的农业科学。

为害农作物的有害动物，除了极大多数的属于昆虫纲以外，还有蛛纲的一些种类，如蜘蛛、壁虱等；软体动物门的种类，如蛴螬、蜗牛等；圆形动物门的种类，如线虫。另外还有许多高等脊椎动物，特别是哺乳纲的啮齿类和鸟纲的一些鸟类。由此可见，农业昆虫学是一个最广泛的、最重要的农业动物学的一部门主要来讲述害虫，并且还包括其他一些主要有害动物。

我国地理和气候条件适合于多种害虫的繁殖和滋长，农作物的生产上受到很大的损失，据农业部统计全国每年由于虫害和病害的蔓延为害、粮食减产约10%，棉花减产约20%以上，果品减产约40%。如只以1955年全国粮食产量3680亿斤计算，则由于病虫害的减产数量即约为410亿斤，其数量是相当巨大的。而且其中由于虫害造成的损失最大，所以消灭病虫害是提高农作物单位产量的最重要的措施，具有根本性的意义。

二、我国劳动人民在害虫防治方面的创造与成就

中国是历史上历史最悠久的文化古国之一，由于劳动人民在千百年来与自然进行斗争的过程中，累积了丰富的经验，有不少伟大的创造与发明。在昆虫的研究上也是相同，即无论是对益虫的饲养，或对害虫的防除，都有不少的创造和发明。

养蚕事业也起源于中国，直到公元555年才由君士坦丁堡来的僧侣传至国外。我国曾在古代的甲骨文中发现“丝”字，证明我国劳动人民早在四千七百年前就已经知道蚕丝。而在公元前一千年，我国的养蚕事业已由树上的放养改进为室内饲养。如诗经

郑风礼记周礼上有以下的句子，即足以说明採桑情形和採桑方法：

“将仲子兮，无踰我墙，无折我树桑。”——郑风

“春日载阳，有鸣仓庚，女执懿筐，遵彼微行，爰求柔桑”

——豳风

养蚕事业在以后不断发展，在棉农栽培前，蚕丝与麻一直是我国人民的主要衣着来源。

蜜蜂的人工饲养大约在一千至一千三、五百年前开始，而对于蜜的食用则较饲养为早，即在汉魏时期（即九百零年）所假造的神农本草经上，把蜂蜜和蜜饯列做上品食物。而对于蜂蜡的利用，推测係与人工养蜂同时，例如在唐诗中有“日暮汉宫传蜡燭”或“蜡炬成灰淚始干”的诗句，即足见在一千二、三百年前的唐代蜡已被用为燭。

此外，如对虫白蜡、五倍子和紫胶的利用，也均有一千年以上的历史。

我国古代对于害虫的防除也一直进行着不懈的斗争，尤其是对蝗虫和螟虫，在历代史书及地方誌上都有詳尽的記載。根据历史材料，从公元707年到現在，一千六百余年來，对蝗虫大发生共記載有八百次。在唐玄宗时（公元713年）政府设有治蝗的专门人员，宰相姚崇就做過捕虫使，並且在防除上收到了很大的效果，相傳“掘沟捕蝗”的方法，就是由他发明的。在1182年宋孝宗时公布了金定个最早的治虫法规：

“淳熙九年六月庚申临安蝗，詔守臣亟加禁戢。”

“八月准东浙西蝗，壬子在諸州捕蝗賞”——免錄資治通鑑

宗記

並且采用以火燒杀，用土掩埋，用物禽建文农民以人一鋪打等方法。蝗后的善后工作在当时也很注意，並对治蝗不力的官吏，給以严厉的处分。

根据历史资料的记载，我国很早即已应用各种杀虫药剂，如在一千八百多年前即已经应用了汞剂、砷剂和藜蘆等杀虫药剂；在一千年前已经应用硫黄、铜、油类、肥皂及其他植物杀虫剂。

自中华人民共和国成立以来，广大劳动人民已经摆脱了几世纪的剥削，从帝国主义、封建主义和官僚资本主义的枷锁下解放出来，在中国共产党的和人民政府的领导下，在工、农业建设和生产方面都发挥了最大的积极性，有许许多多发明创造，来提高我国的生产力。在害虫防除上也不例外，广大农民表现了高度的智慧，发明和创造了很多有效的防除方法和治虫工具，在防治害虫上都起了伟大的作用，如防治豌豆象的夹席密闭法、稻飞虱虫的扫落法、治蝗的掘沟捕打法，防治粘虫的粘虫颧和撒粉用的飞机式撒粉器等，都是由农民创造或总结农民的经验而创造的。今后在农业合作化的高潮下，农民普遍的组织起来，在与害虫进行斗争的过程中，必须善于利用这一社会主义的有利条件，总结祖国的宝贵遗产，发现广大农民的积极性，因地制宜的加以提倡利用，以补助现代农药器械的不足，来消灭害虫，提高单位面积农作物的产量，进而提高劳动人民的物质和文化生活。

三、党和政府关于发展与巩固农作物害虫防治事业的方针、政策、指示和成就

中国人民在中国共产党的领导下，已经完成了资产阶级民主革命，并且现在又基本上取得了社会主义革命的胜利，党和全国人民的当前主要任务，就是要集中力量来解决先进的社会主义制度同落后的社会生产力之间的矛盾，把我国尽快的从落后的农业国变为先进的工业国。这一任务是十分艰巨的，需要一年的时间，要经过一个过渡时期，党在一九五二年即提出了过渡时期的总路线，后在一九五四年又为全国人民代表大会所接受，作为国家在过渡时期的总任务，记载在中华人民共和国的宪法里面。这个过渡时

期的总任务是：“在一个相当长的时间内，逐步实现社会主义的工业化，逐步完成对农业、手工业和资本主义工商业的社会主义改造”。这是照耀着我们各项工作的灯塔，我国的各项工作都是遵循着这条道路向前迈进。我们的害虫防治工作，也绝不能例外。即有重点的防治虫害，更逐渐有步骤的改“人工防治”为“药剂防治”，以及妥善的利用农业合作化的有利条件。即一系列的政
策指示都是贯穿着这一精神的。

1. 政策、方针和指示

早在共同纲领中就曾有关于农、林、渔、牧业防止病虫害的规定；在“八大会议”的决议中也指出在当前增加农作物单位面积产量的各种措施中，必须注意“防治病虫害”。而中央农业部对于病虫害提出“防患于治”的基本政策。所谓“防”是包括研究农业害虫发生的规律，改良农业技术，改变耕作制度，或根本改造害虫的自然环境，基本上使害虫不致于发生，所以广义的“防”就是害虫在为害前，使不成灾，实际上是有准备有计划的治虫。所以这一政策的精神实质就是社会主义的植物保护方法和措施。并且在治时，又提出“及早治、全面治、彻底治”的方针，以期能够及时的彻底的消灭为害严重的害虫，保证农作物的丰收，完成增产的任务。

中央农业部更给害虫防治工作指出以解决粮棉害虫为重点，这一方面是结合我国具体情况，正确估计主观力量，有计划有重点的进行害虫防治工作，以避免忙乱无序；另一方面则是结合我国的社会主义建设，保证粮棉的生产，供应工业建设的需要。

解放以来，政务院、中央财政经济委员会和中央农业部曾为消灭病虫害发出过很多指示，如只在1953年，中央农业部发出有关害虫的防除通知即达15次之多。1956年中央农业部也曾发出过“春耕生产”、“明年生产准备”和“防除越冬病虫害”

害”等等的指示，由此足见政府对于防治病虫害的重视，党对病虫害的防治工作一贯是非常重视的，如中共中央在1953年3月16日发出“关于春耕生产给各级党委的指示”中的第五项号召加强领导病虫害的防治工作，在1954年小麦吸浆虫的防治运动中，即由于各级党委亲自领导，组织农民进行防治，因之战胜害虫，取得辉煌的成绩。

为了更好的防治农业害虫，中央农业部曾根据作物种类或主要害虫，召开了一系列的座谈会和总结会，其中主要的如52年曾召开了全国治蝗座谈会，同年又举行了治螟座谈会，53年召开了第一届全国防治棉花病虫害座谈会，在56年又召开了各主要害虫加予测预报座谈会等，所有这些会议都总结了以往的经验，指出了今后的做法，对农业生产均起了很大的作用。

1956年1月25日毛主席召开了最高国务会议，讨论和通过了中共中央提出的1956年到1967年全国农业发展纲要草案。其中第十八条是关于植物保护工作的：

“从1956年开始，分别在7年或12年内，在一切可能的地方，基本上消灭危害农作物最严重的虫害和病害，例如蝗虫、粘虫、福螟虫、玉米螟虫、棉蚜虫、红蜘蛛、红铃虫、小麦黑穗病、小麦蚜虫病、甘薯黑斑病。各地还应当把当地其他可能消灭的主要虫害和病害列入消灭计划之内。为此，就必须加强植物保护工作和植物检疫工作。”

由这一条即可看出党和政府对植物保护工作的重视和要求，使今后植物保护工作有了明确的规划目标，而且也大大的鼓舞了植物保护工作者的积极性和创造性，大家应当为这个伟大的农业发展纲要的实现而贡献出自己微力量。

2. 成就

新中国的农业昆虫学研究工作是在遵循着“科学为生产服务”

这一伟大目标前进的，我们的人民民主制度更进一步保证了这一科学工作的迅速发展，并使其成就贡献给整个建设工作，以满足于社会日益增长的物质和文化的需要。因之，新中国的植物保护工作，已有很大的进展，并已取得了很大的成绩。

如1952年中央农业部李书城部长发表的“三年来新中国农业生产上的伟大成就”中指出的在防治病虫害方面也展开了规模巨大的运动，三年来一共动员一亿两千多万人，在两亿四千多万畝的耕地上，进行了艰巨的防治工作，减少了农產損失折合粮食在300亿斤以上。在治蝗工作上，也于河北、山东、安徽、甘肃等飞蝗產區全面展开防治，并于1951年首次利用飞机治蝗。这种伟大的规模是前所未有的。据1952年中央农业部的估计，该年全国防治蝗虫的总面积達29,730,000余畝，估计可挽救粮食1749600万斤，有力的保证了1952年的农业生产。

据统计1954年利用农药防治病虫害的面积估计可达15000万畝以上，其中治蝗1087万畝，地下害虫5000万畝，棉虫1600万畝，种子消毒1,800万畝。在治蝗方面继续贯彻了“药剂防治为主”的方针，虽当年蝗虫密度较大，但消灭比较彻底，并扩大飞机治蝗面积达110万余畝，因为进行了防治对增产上起了显著的效果，如1954年南方棉区普遍采用滴滴涕乳剂防治棉蚜及其他的蓟马幼虫，做得好的地区，每畝增产棉花达30%以上；河北省在1953年防治玉米螟260余万畝，每畝防治后增产20—30%左右；其次如江西省南昌地区采用“三耕结合三光”的治螟办法，已使螟害率（主要为三化螟）从1949年以前的10—20%降低到1954年的1%左右，有利的保证了增产。

我国对于药械的生产供应工作，是从无到有，从小到大的发展起来的，并且不断扩大了生产量降低了成本。到1954年为止，共生产了各种农药76,500噸（其中只1954年即佔43,000噸，

各种规格的六六六粉即有27,000噸), 噴霧器94万余架, 噴粉器44,000余架, 这对防治病虫害上都起了很大的作用。

在总路线的光辉照耀下, 今后我国工业将突飞猛进的发展, 更能大量的供应治虫药剂和器械, 并且农业也将在全国范围内社会主义化, 这样在防治害虫上将可以做到全面的组织起来, 广泛的应用综合措施和器械来“全面治”和“彻底治”, 而收到更大的效果, 保证农作物的单位面积的产量, 进而提高劳动人民的物质和文化生活。

四、害虫防治的理论基础

农业昆虫学是生物学的一支, 属于农业生物学的范畴, 而米丘林学说则是科学的生物学的基础。米丘林学说正确的揭示了生物界发展的规律, 阐明了有机体与其生活条件的关系, 把有机体及其生活条件看作一个统一体, 这样才能窥破自然界的秘密进而控制它, 使它为人类服务。米丘林学说所以可贵是因为它不只是以解释自然而是以控制自然为目的的。它和农业生产实践有密切的联系, 把实践总结为理论, 再把理论贯穿到实践中去指导实践, 以便走向更符合人类愿望的途径。

所以这些正是害虫防治所遵循的方针, 因此, 米丘林生物学是指农作物害虫防治理论与实际发展的基础。害虫的生存和大量发生是由于害虫本身和其生活条件统一的结果, 所以研究害虫防治工作, 应该着重研究昆虫的生活史, 注意昆虫生存繁殖的最好条件与最恶劣条件, 要很好的瞭解它的休眠期和中间寄主, 結合农业技术、栽培制度, 事先做到予防, 勿使蔓延, 这是最根本的办法。总之, 我们要充分瞭解害虫发生的规律, 控制自然, 改造自然, 达到消灭害虫保证农作物丰收的目的。

五、昆虫綱的范围及其特征

昆虫綱是动物界中最大的一綱, 全世界已知动物的一百五十

余万种，其中昆虫差不多要佔三分之一，已知昆虫的种类，很难正确的计算，根据近年来的估计，大约有一百万种不同的昆虫已经给以学名和描述，并且年年不断的发现很多新种。胡经甫氏所编中国昆虫名录中，已有记载的昆虫为20,069种（包括亚种、变型等），事实上没有定名或尚未发现的种类，无疑的一定远远超过这个数字。

另一方面，昆虫种内的个体数量也是十分惊人的。有人估计整个蚂蚁数量可能会超过全部其他昆虫的总数。一个旺盛的蜂群可以有50,000—80,000个体。一种蚂蚁*Atlas*的一个群体内可以包括五十万个体。小麦吸浆虫在大发生年代，一亩地有25,920,000个之多。1944年太行山遭过一次严重的蝗灾，从二月末开始打蝗斗争，到九月初结束，根据十个县所打的统计数字是：1835万斤之多，其中除蝗卵十多万斤外，蝗蚱和飞蝗各佔一半。

其次，昆虫广汎的分布于整个地球，没有其他一纲动物能像昆虫这样足踏遍天下的。它们的分布由两极以至赤道，由土下到空中，由海洋到沙漠高山。极大部分昆虫是陆生的，只有小部分昆虫完全生活在水中，另外一部分昆虫以幼期生活在水中（蜉蝣目、蜻蜓目、襀翅目、毛翅目等）。有一种双翅目水蝇科的幼虫 *Psilopa petrolei*，甚至生活在石油池中。

一般昆虫的身体都是微小的，因此它们只需要很小一点食物，就可完成其生长发育。一粒米足够供给一个或几个米象 (*Sitophilus oryza*) 的生存。最小的昆虫比最大的原生动物 *Amulites* 还小，如有些微小的寄生蜂只有0.2毫米长；相反的最大的昆虫甚至比最小的脊椎动物还大，如有些 *Goliathus* 属中的金龟子体长达120毫米，一种天牛 *Macrodonia Cervicornis* 连上颚在内，长达150毫米。鳞翅目中也有一些特别庞大的种类，如一种夜蛾 *Erebus agrippina* 翅展280毫米。我国南方产的凤蛾 (*Attacus*

atlas) 翅展 240 毫米。这些当然都是特殊的例子，一般昆虫的大小约为 5—20 毫米。

昆虫像属于动物界中最大的一门——节肢动物门。节肢动物门的特征是：体躯分节，由一系列的环节所组成；被有含几丁质的外骨骼；有些体节上具有成对的分节附肢；体腔就是血腔；心脏在背面；中枢神经系统包括一位于头内消化道背面的脑以及一位于腹面的，由多数成对神经节组成的腹神经索。

昆虫组成节肢动物门中最大的一纲——昆虫纲。昆虫纲或虫除具有上列特征外，其他特征是：体躯分为头、胸、腹三部。头部为感觉和取食的中心，具有三对口器 and 一对触角，通常还有复眼和单眼。胸部是行动的中心，具有三对足，一般还有两对翅。腹部包含生殖系统和大部内脏，为生殖中心。从卵中孵出的昆虫，在生长及发育过程中，通常需要经过一系列显著的内部及外部形态上的变化，才能转变为成虫，这种形态上的改变，称为变态。

以下即分开的来讨论昆虫的外部形态，内部解剖和生理，昆虫的生物学、昆虫的分类，昆虫的生态学 and 农作物害虫的主要防治方法。

第二章 昆虫的外部形态

昆虫的外形虽然是千变万化，但它们的基本结构是一致的。种又不同的类型，不过是基本结构的特化，由于有机体与环境统一的结果，而产生了许多不同的类型。在这一章里要简单的说明昆虫体躯外部构造的基本结构，作为了解昆虫的基础。

一、昆虫体躯的分段和分节

昆虫体躯好像是一个筒柱体，筒皮就是体壁，中含内脏，并且筒柱体的本身要分成一串连续的环节，叫做体节。昆虫的身体不但多节，而且还分段，就是全身的体节，分别集成几个显著的部分，叫做体段。

昆虫的体躯分为三个体段、即头、胸和腹部。每一个体段又有不同的附器，两个体节相连的部分是一柔软而没有硬化的膜质，叫做节间膜，它的功用是昆虫的体躯借此可以伸缩和弯曲。

二、头部及其附属器

头是昆虫体躯最前的一段，外壁硬化成一个坚硬的头壳，是感觉和取食的中心。感觉器如复眼、单眼和触角；取食器为口器等。

I. 头式：昆虫的头以口器的地位分为三种型式：

1. 下口式：口器向下，和体躯纵轴差不多成直角，如蝗虫、蛾、蝶类幼虫等，大多见于植食性昆虫中。

2. 前口式：口器向前，和体躯纵轴差不多平行，如步行虫及其幼虫等，大多见于捕食性昆虫中。

3. 后口式：口器向后，和体躯纵轴成锐角，大多为刺吸式昆虫，如蝉、蚜虫、蟋蟀等。

II. 头部的分區：昆虫的头部上因为有沟和线的存在而被划分为若干区，通常分为下列几个主要部分：

1. 額頂：在複眼的上方。

2. 額：在複眼的下方。

3. 額：在兩額之間。

4. 唇基：在額的下方。

其頭部的附屬器

1. 觸角：昆虫除极少数外，都具有一對觸角，一般着生在複眼之間，它的基本構造分為三部分：

① 梗節：是觸角的基節，通常比較短而粗。

② 柄節：是觸角的第二節。

③ 鞭節：是觸角的端節，在各类昆虫中，長短、形狀的變化甚大，通常分成多數亞節。

最常見的觸角是絲狀觸角，細長、圓筒形，除基部二、三節略大外，其餘各節差不多同樣大小，漸向端部縮小，如蝗虫。剛毛狀觸角則甚短，基部1—2節較其餘諸節為大，后者斜細似一剛毛，如蜂、蜻蜓。球桿狀觸角為圓筒形，近端部的觸角節膨大，如蜂類。羽毛狀觸角每節兩側生有突起，恰似羽毛，如雄蚊。鰓葉狀觸角，乃生相合在一起的片狀節所構成，如金龜子。此外尚有其他各種觸角。

觸角是一種感覺器官，上具多數感覺器，有些昆虫可以用它輔助取食或交配。觸角的形狀很多，可用做分類的根據，還可做為鑑定雌雄的良好標記。

2. 口器：昆虫頭部的部分構造和附肢，組合成一個取食的機構，叫做口器。由於昆虫食性複雜，取食方法也各有不同，因此口器在外形上有各種複雜的變化，不過這些不同類型的變化，是由一個最基本的、最原始的咀嚼式口器演化而來的。所以我們可以把它作為一個典型的口器來介紹，通過它我們可以了解其他變化的口器。現又擴大為例說明如下：

(1) 咀嚼式口器：此种口器由上唇、上颚、下颚、下唇等部分组成。

(一) 上唇：复盖在口器上面的骨片，悬垂在唇基的下面。上唇并不是附肢，有牵引食物进入口腔的作用。

(二) 上颚：上颚一对，位于上唇下面，为几丁质化的坚硬圆锥形构造，内面一般具有齿，有关节与头壳相连，用以切碎和咀嚼食物，也有用做自卫的。

(三) 下颚：也是左右成对，位于上颚的下面，主要用以软持食物。下颚共分为五部分：它的基部是轴节，和头壳连接，轴节之下为基节，基节上面着生两个齿片，裡面的称为叶节，外面的称为颚节，此外还有一个通常分为五节的下颚鬚。

(四) 下唇：下唇形成腹盖，由构造与下颚相似的左右一对附肢愈合而成。也分为五部分：基部和头壳相接的部分称为后颚，后颚前的部分称为前颚，前颚的前面有两对齿片，里面的一对称为中唇舌，外侧的一对称为侧唇舌。前颚的两侧，着生一对通常分为三节的下唇鬚。

(五) 舌：舌是两下颚间的一袋形构造，唾腺的导管开口在它后壁基部上。

(2) 刺吸式口器

咀嚼式口器虽然是一个最基本的最原始的类型，但是由于昆虫的食性不同，所以口器的构造发生各种同化。这也就是有机体与生活条件统一的结果所产生的变化。现在以蝉的口器特化为刺吸式口器的情形。

蝉是吸食植物汁液的害虫，它的口器不但特化成吮吸构造，而且是具有一套刺吸植物组织的工具。它和咀嚼式口器最大的地方是①上、下颚特化成针状的口针，②下唇延长成喙。蝉的喙很长，不用时放在胸足的中间，唇基下面悬有三角形的上唇。