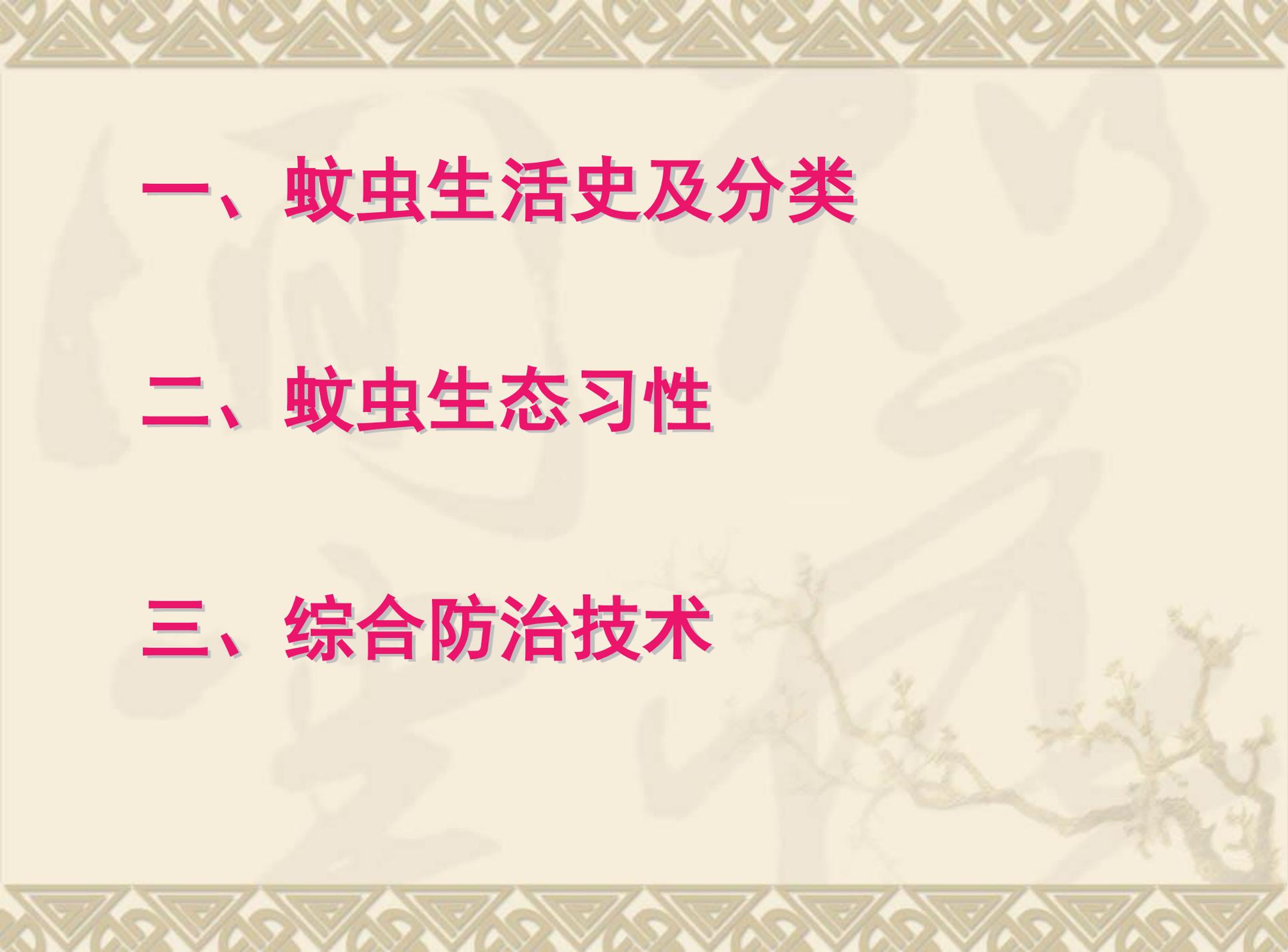


蚊类鉴定和防制技术

谢 汉 国

Email: xiehanguo@163.com

福建省疾病预防控制中心

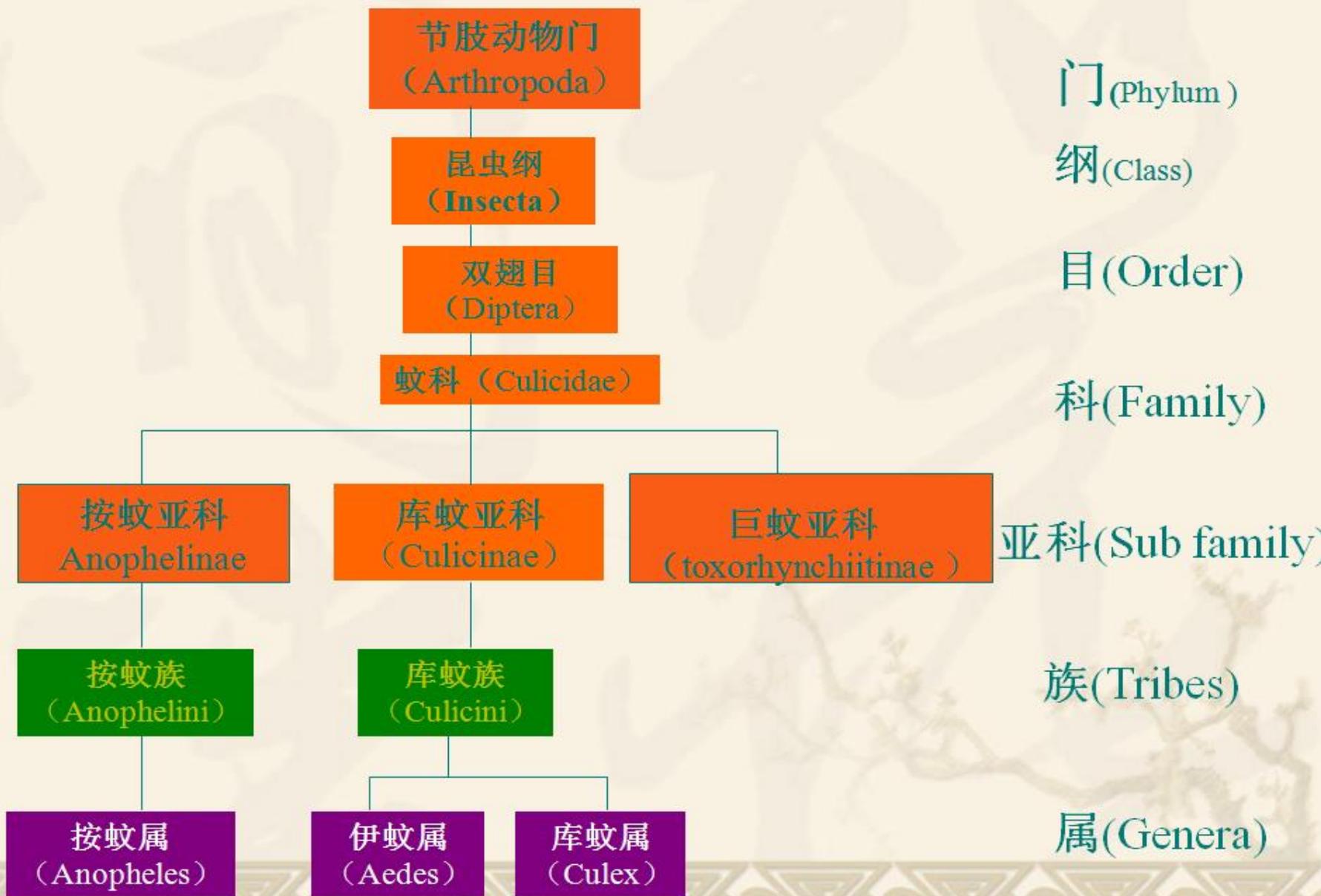


一、蚊虫生活史及分类

二、蚊虫生态习性

三、综合防治技术





蚊虫主要特征：

1. 身体由头、胸、腹组成
2. 头部前端有刺吸式口器（喙），比头部长好几倍，是蚊取食的器官
3. 腹部有3对足，2对翅膀（一对退化成平衡棒）；
4. 翅膀有鳞片，足细长

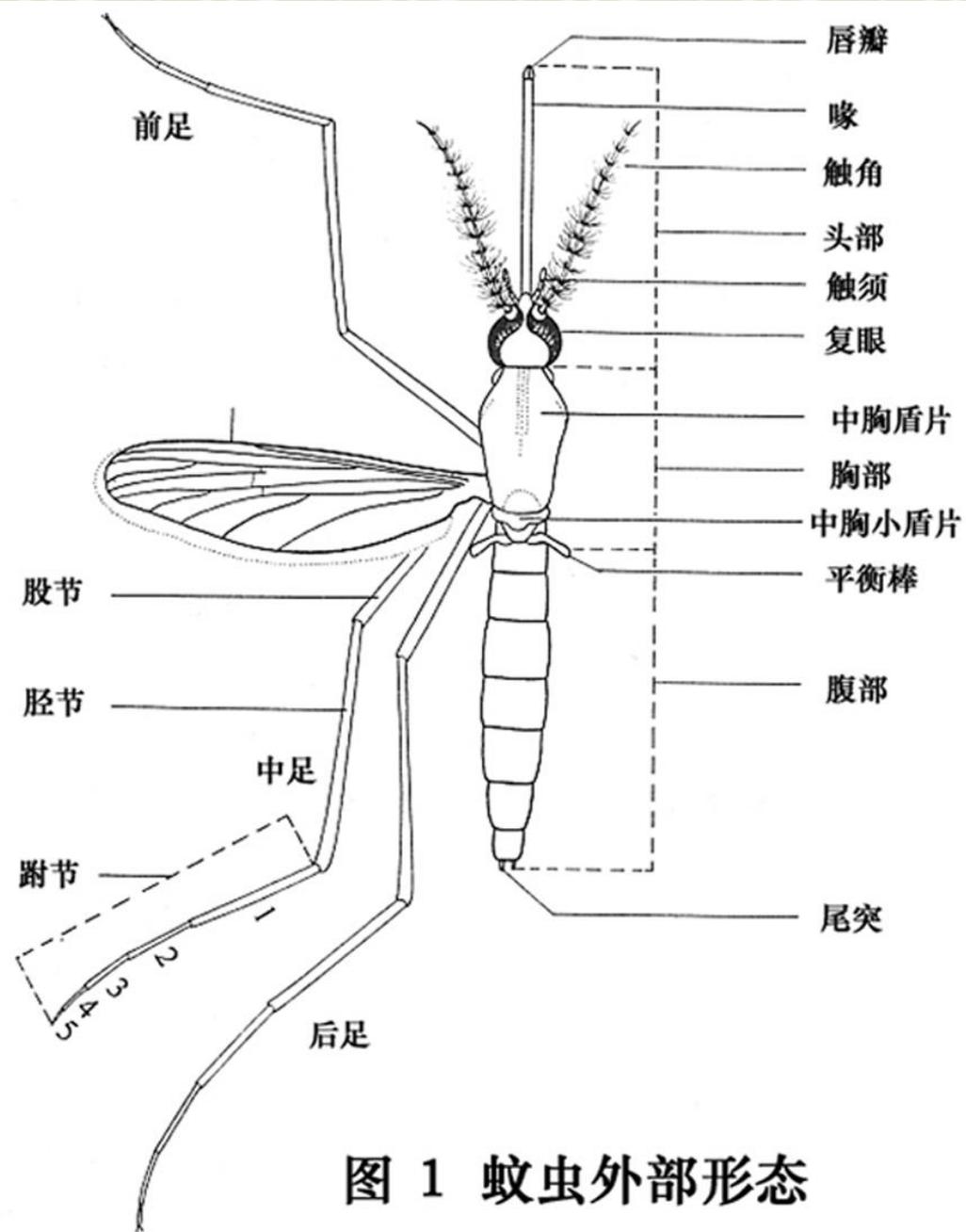
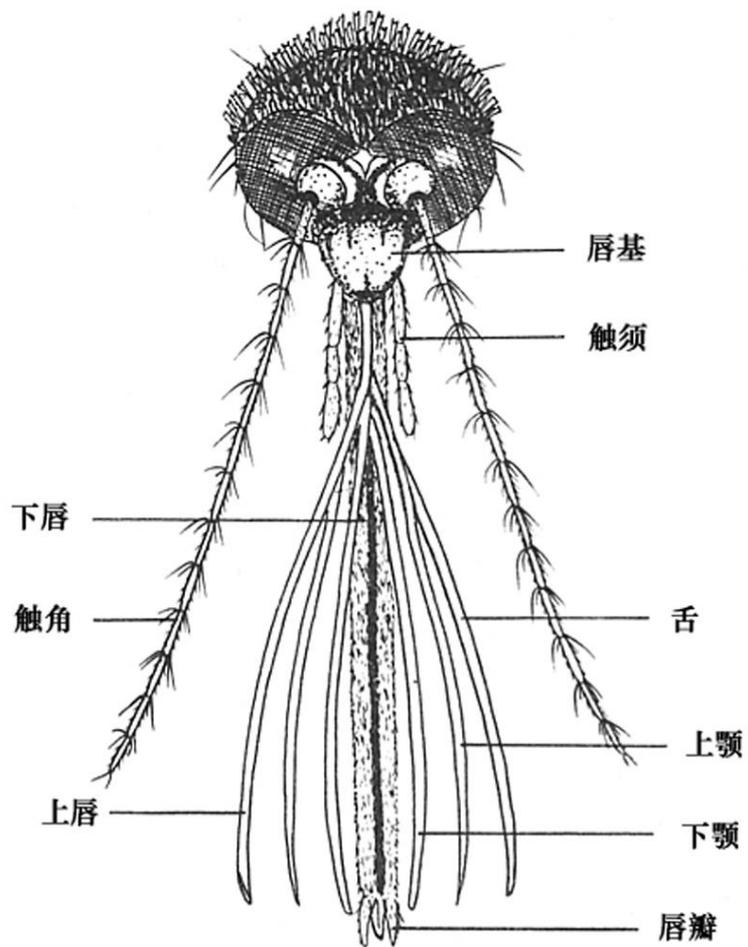


图 1 蚊虫外部形态



蚊虫头部及口器



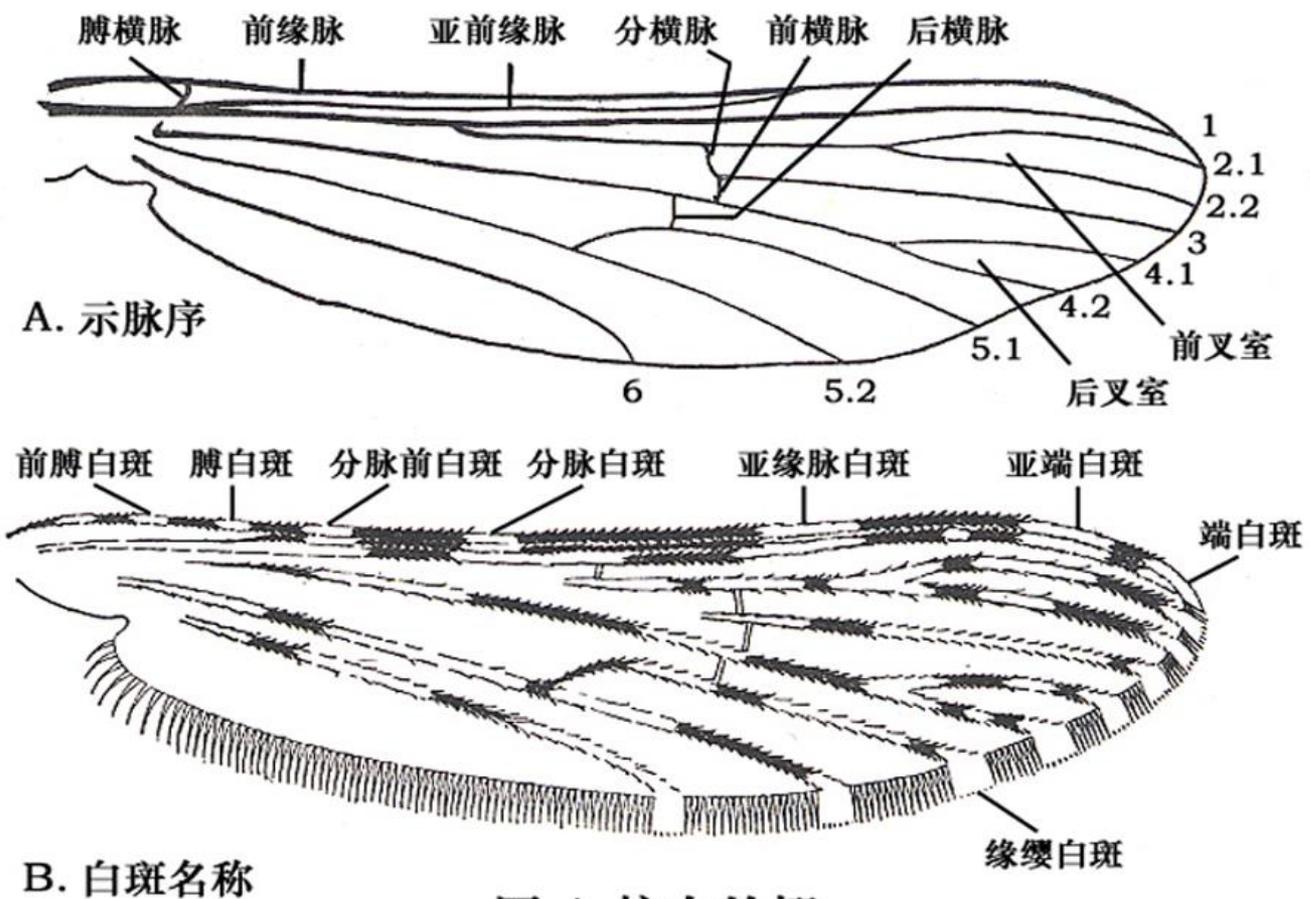
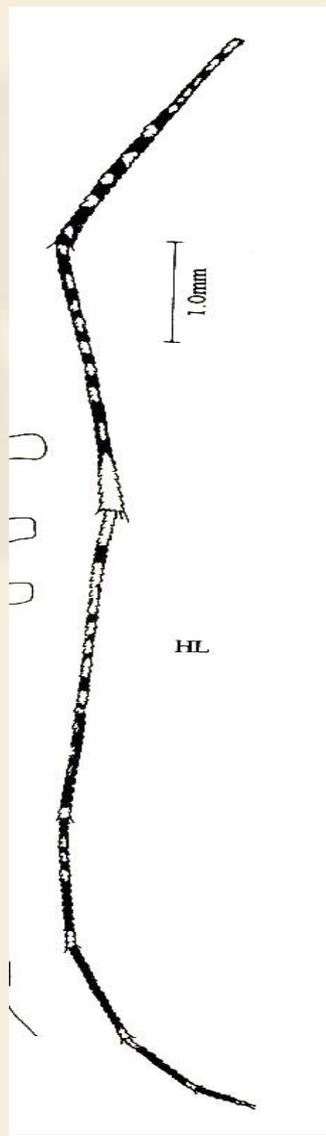
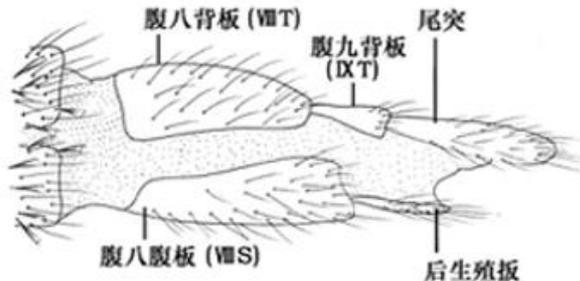


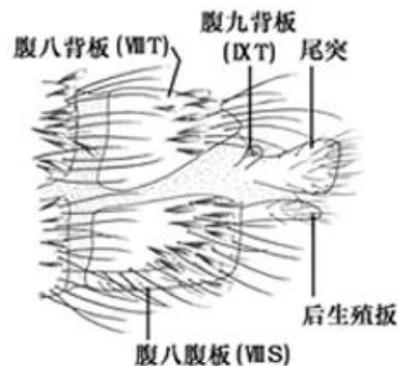
图 4 蚊虫的翅



A. 按蚊腹部末端

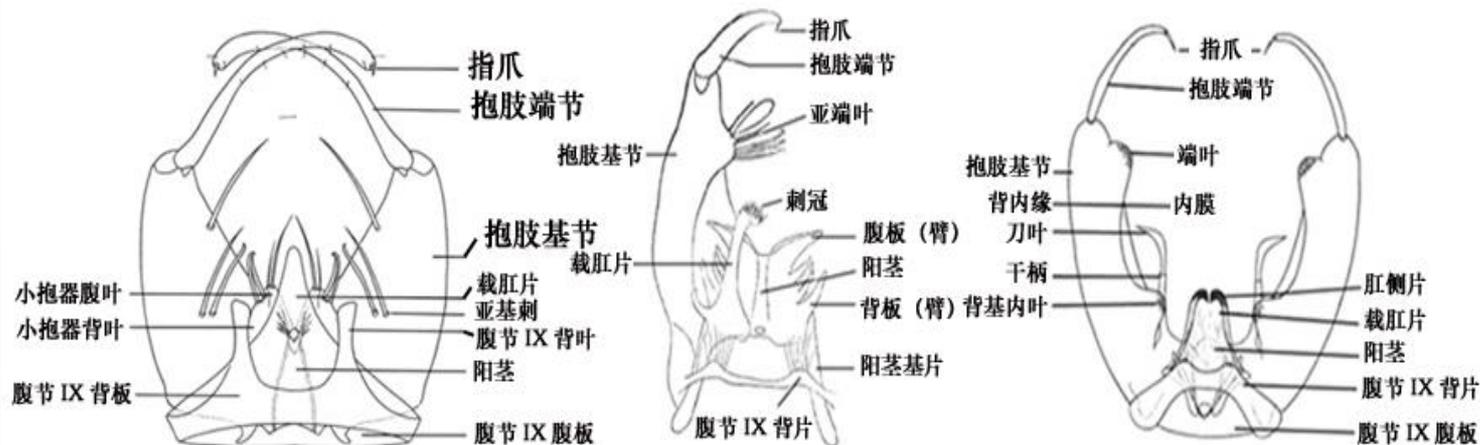


2. 库蚊腹部末端



3. 伊蚊腹部末端

三属蚊雌蚊腹部VIII~X构造



A. 按蚊尾器

B. 库蚊尾器

C. 伊蚊尾器

三属蚊虫的尾器构造

一、蚊虫生活史及分类

- 全球蚊科：3600余种

 - 中国蚊科：380余种

 - 福建蚊科：100余种

- 我国与医学关系重要的有2个亚科3个属，

 - 按蚊亚科：按蚊属

 - 库蚊亚科：库蚊属、伊蚊属

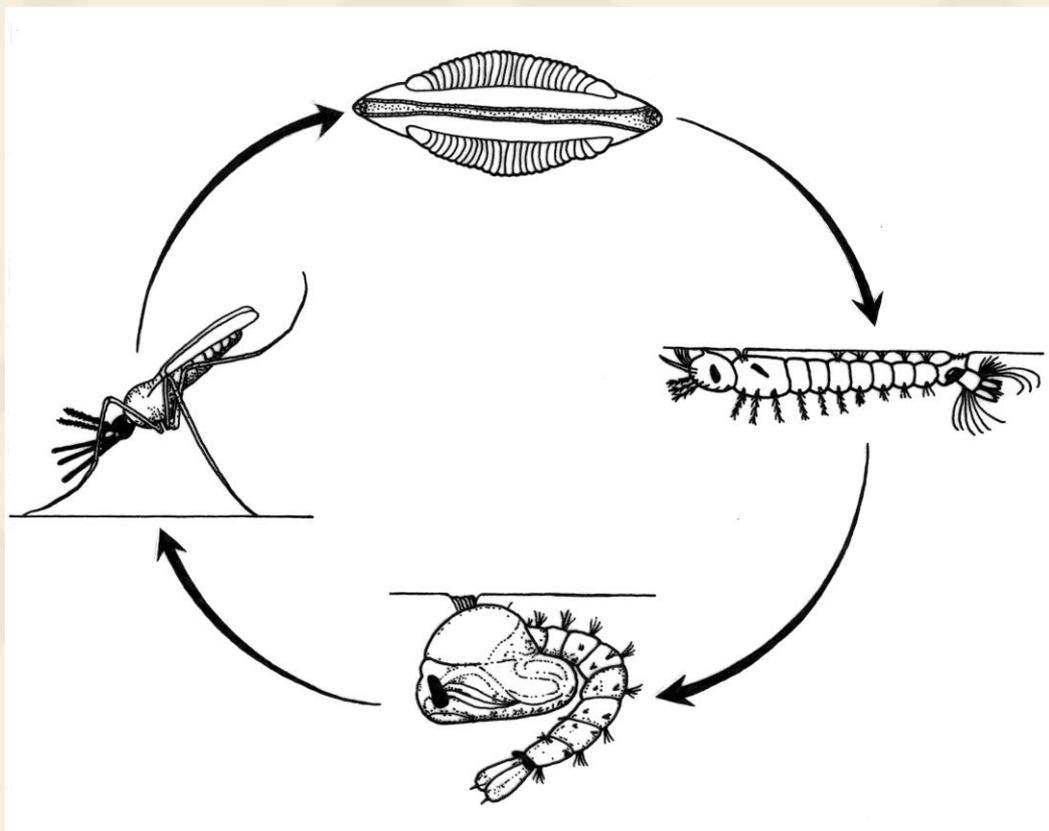
- 按蚊属：中华按蚊（农村）、嗜人、微小

 - 库蚊属：三带喙库蚊（农村）、致倦库蚊

 - 伊蚊属：白纹伊蚊、埃及伊蚊

一、蚊虫生活史及分类

❖ 蚊虫的生活史，包括卵、幼虫、蛹、成虫4个时期。蚊虫的幼虫和蛹在水中生长发育，离水不能生存，而成蚊则在陆地生活。



一、蚊虫生活史及分类

1. 卵 (2天)

☆**按蚊**：卵有浮器，单个浮于水面上。

☆**伊蚊**：无浮器，单个沉于水底或附于容器壁上。

☆**库蚊**：约100个卵成卵筏浮于水面上。

一、蚊虫生活史及分类

1. 卵



一、蚊虫生活史及分类

❖ 2. 幼虫 (5-10天)

I 龄 (第1次脱皮)

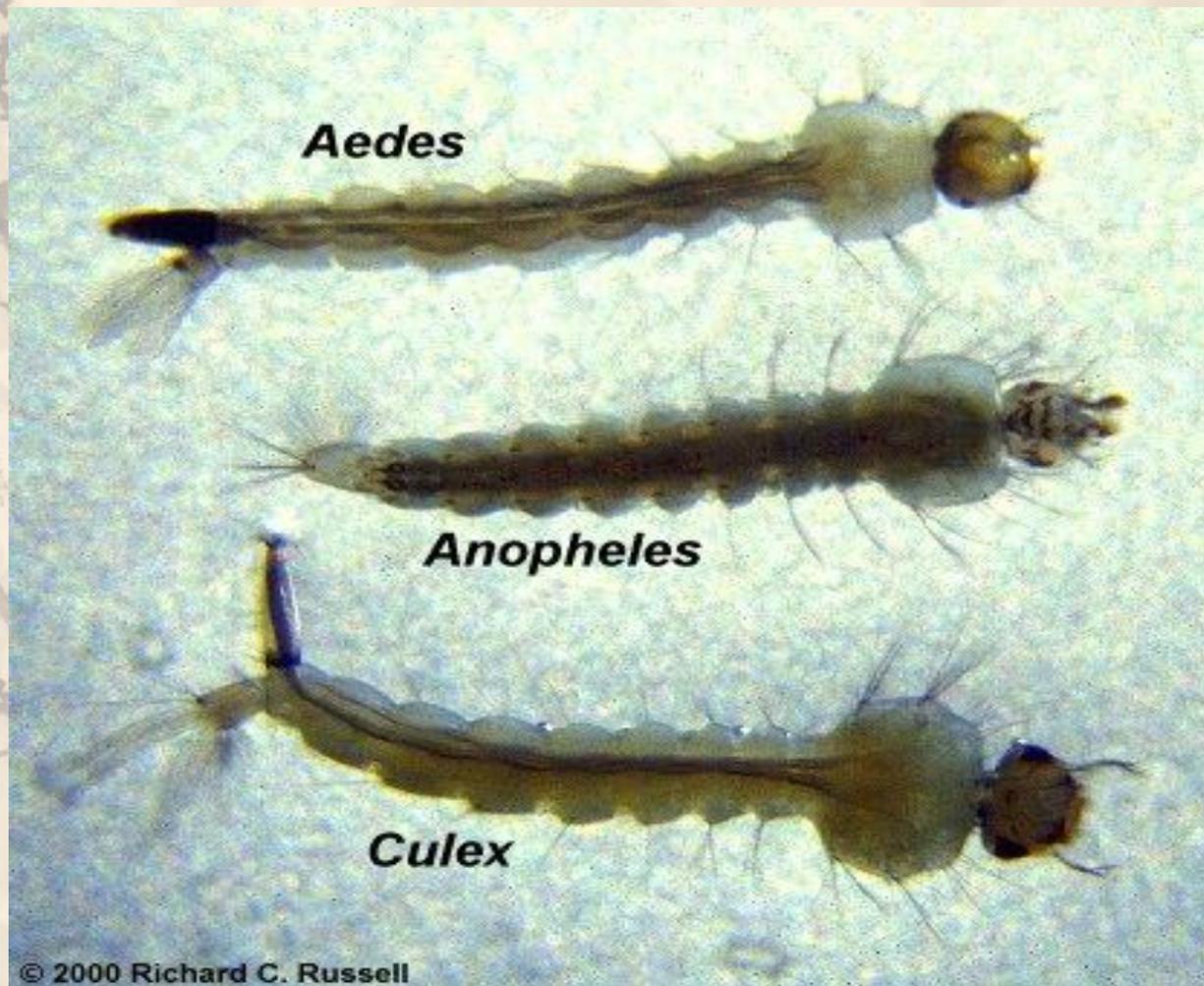
II 龄 (第2次脱皮)

III 龄 (第3次脱皮)

IV龄 (第4次脱皮) :成蛹

一、蚊虫生活史及分类

2. 幼虫



按蚊幼虫浮于水面上



© 2002 Stephen L. Doggett

按蚊幼虫呼吸孔



伊蚊幼虫



University of Florida

伊蚊幼虫



库蚊幼虫



© 2002 Stephen L. Doggett

一、蚊虫生活史及分类

2. 幼虫

- **呼吸管** 按蚊无呼吸管，有浮毛浮于水面上；
伊蚊呼吸管粗而短；
库蚊呼吸管细而长
- **游动方式**
- **腹节分节**

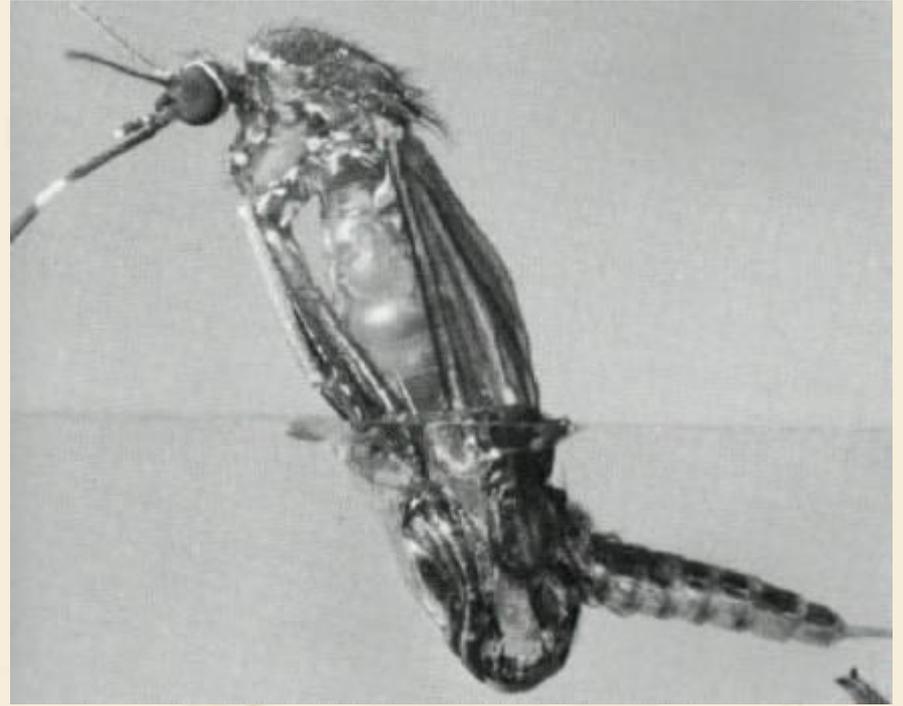
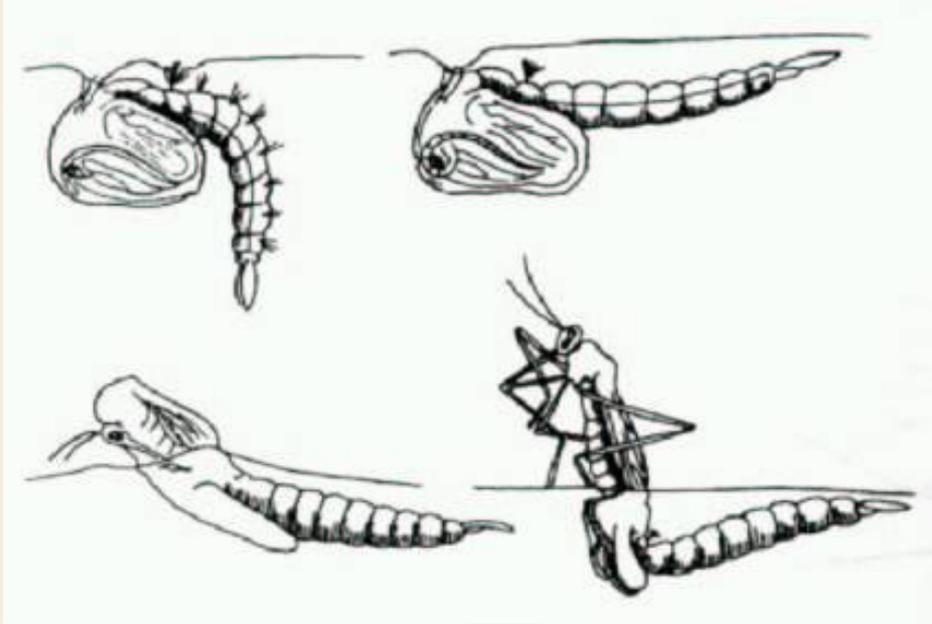
一、蚊虫生活史及分类

❖ 3. 蛹

四龄幼虫脱皮后化为蚊蛹。蛹不吃东西，但能运动。幼虫和蛹生活在水中，不时浮到水面，露出呼吸管来呼吸。呼吸管末端有拒水性能，防止水进入气管而导致窒息。将油倒入水面能使幼虫窒息而死。蛹期很短1—2天，蛹发育成熟后，蛹皮背部裂开，成蚊从裂缝中出来，这个过程称为羽化。

按蚊蛹





羽化

一、蚊虫生活史及分类

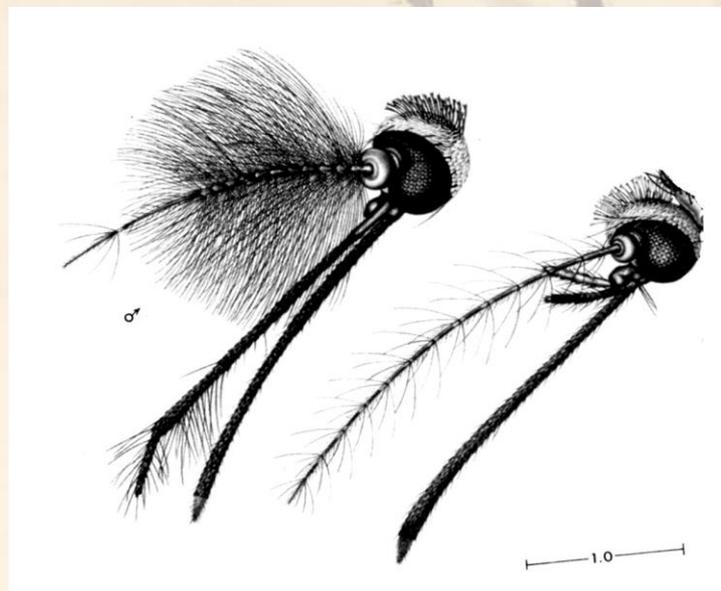
4. 成蚊

● 雄性以植物液汁为食，雌性吸血。

● 雌雄鉴别：

雄性触角轮生毛密而长

雌性触角轮生毛疏而短



致倦库蚊成虫



☆ 按蚊

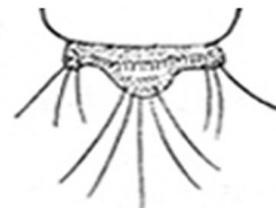
- ① 体棕灰色，雌、雄蚊触须与喙约等长，雄蚊触须末端膨大为棒状；
- ② 通常翅有黑白斑；
- ③ 小盾片弧形；
- ④ 停栖成约40度角度。



1. 按蚊小盾片



2. 库蚊小盾片



3. 伊蚊小盾片



© 2003 Stephen L. Doggett

1. 中华按蚊

- ◆ 翅有黑白斑，5.2纵脉有隧白斑。
- ◆ 触须有4个白环，端白环最宽。
- ◆ 中足基节有白色鳞片簇。
- ◆ 饱血雌蚊腹部侧面有“T”形暗斑。



WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT

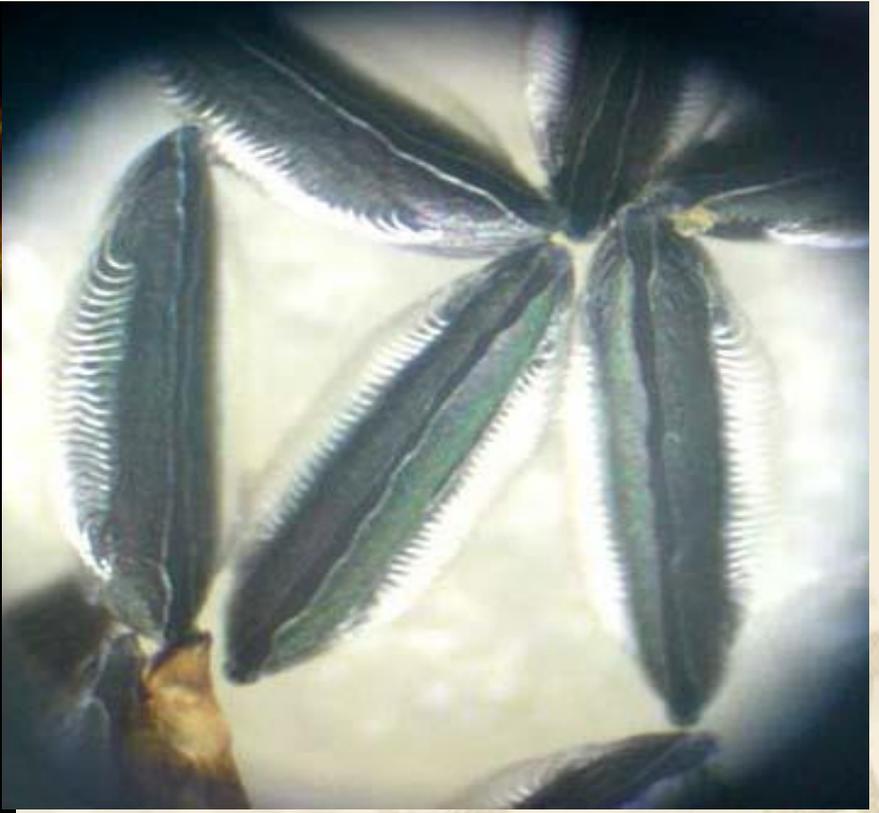
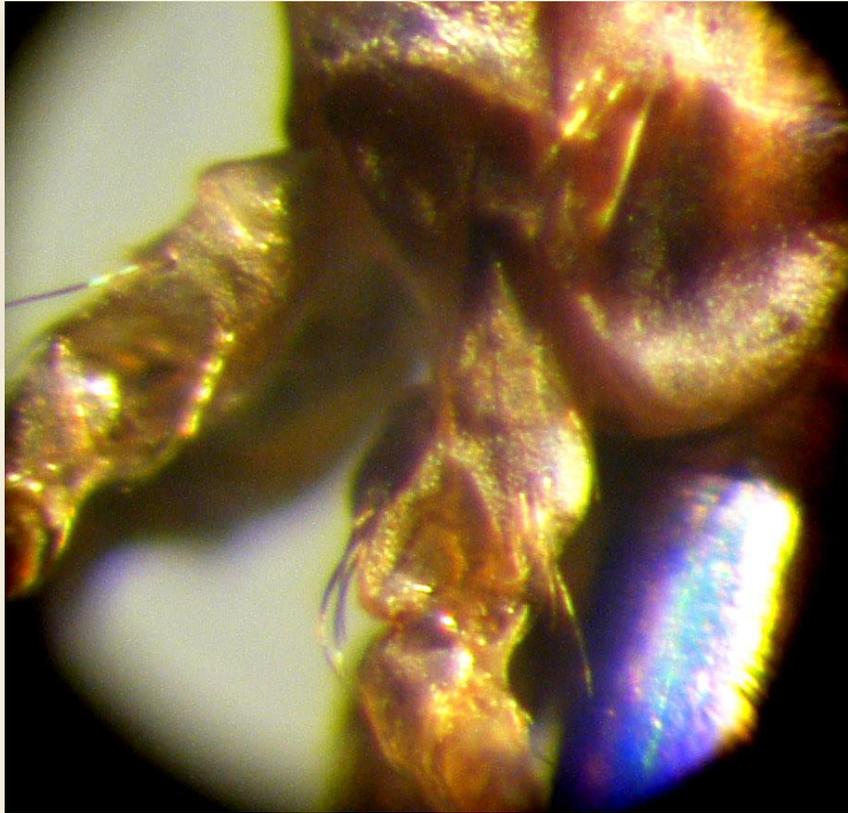




WALTER REED BIOSYSTEMATICS UNIT

2. 嗜人按蚊





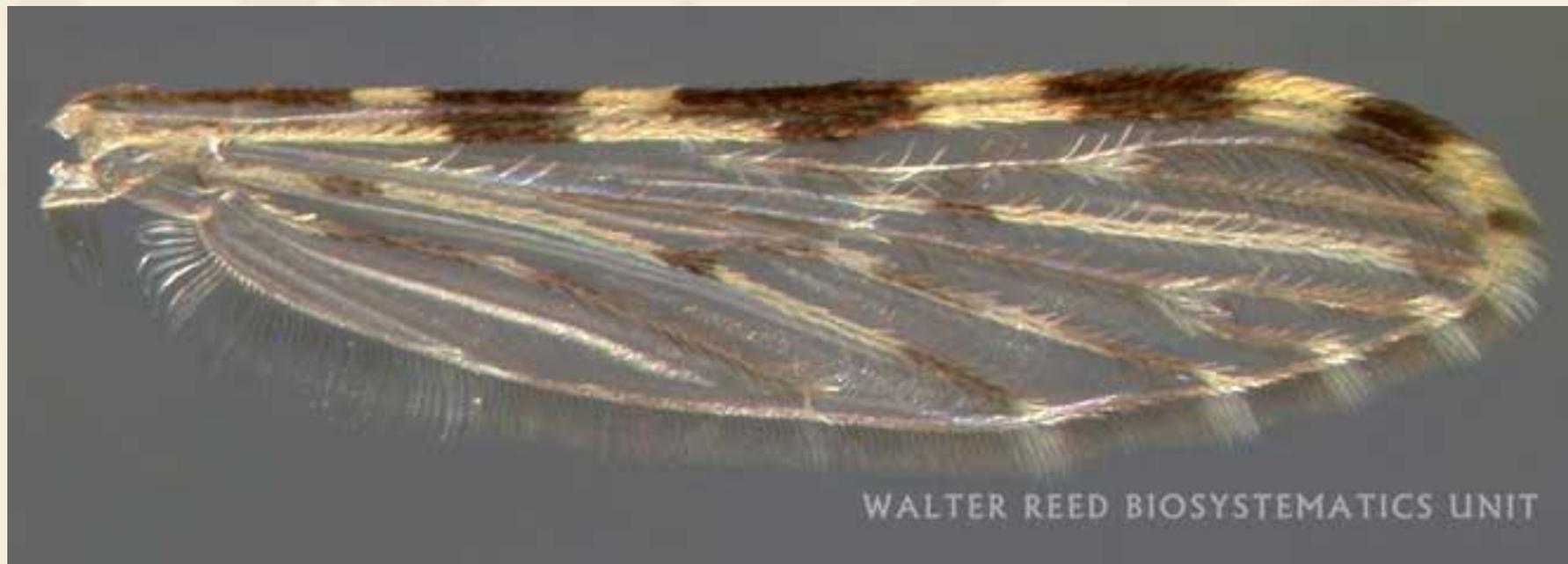
3. 微小按蚊

- ◆ 触须端白环与次白环约等宽。
- ◆ 翅前缘脉有5-6个白斑。
- ◆ 第6纵脉端部无隧白斑。
- ◆ 各足跗节无明显白环。

触须顶白环与次白环约等长

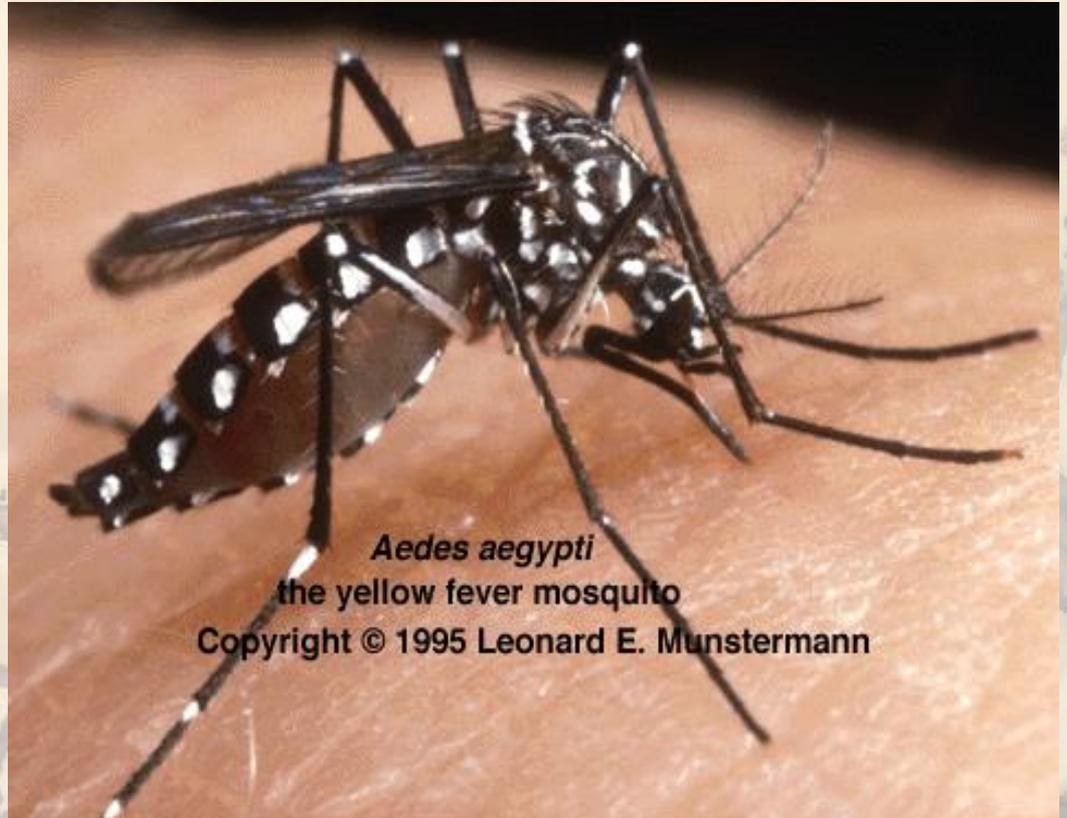


前缘脉有4个白斑，第6纵脉端部无隧白斑



☆ 伊蚊

1. 体棕（褐）黑色，有明显的黑白斑。
2. 雌蚊触须显著比喙短，雄蚊触须比喙长。
3. 小盾片三叶形。
4. 有气门后鬃（与库蚊区别）。





埃及伊蚊：中胸盾片两侧具一对明显的白色宽磷组成镰刀状斑。

白纹伊蚊：盾板有一银白色纵条

laboratory
FLORIDA

☆ 库蚊

1. 体灰褐色。
2. 雌蚊触须显著比喙短，雄蚊触须比喙长。
3. 小盾片三叶形。
4. 无气门后鬃（与伊蚊区别）。



1. 致倦库蚊

◆跗节末端有发达的爪垫(后足的比较清楚)(库蚊属特征)。

◆喙和附节无白环,但喙腹面可有淡色区。

◆腹节Ⅱ-Ⅶ背板基部淡色带通常后缘凸出,和侧板分开。

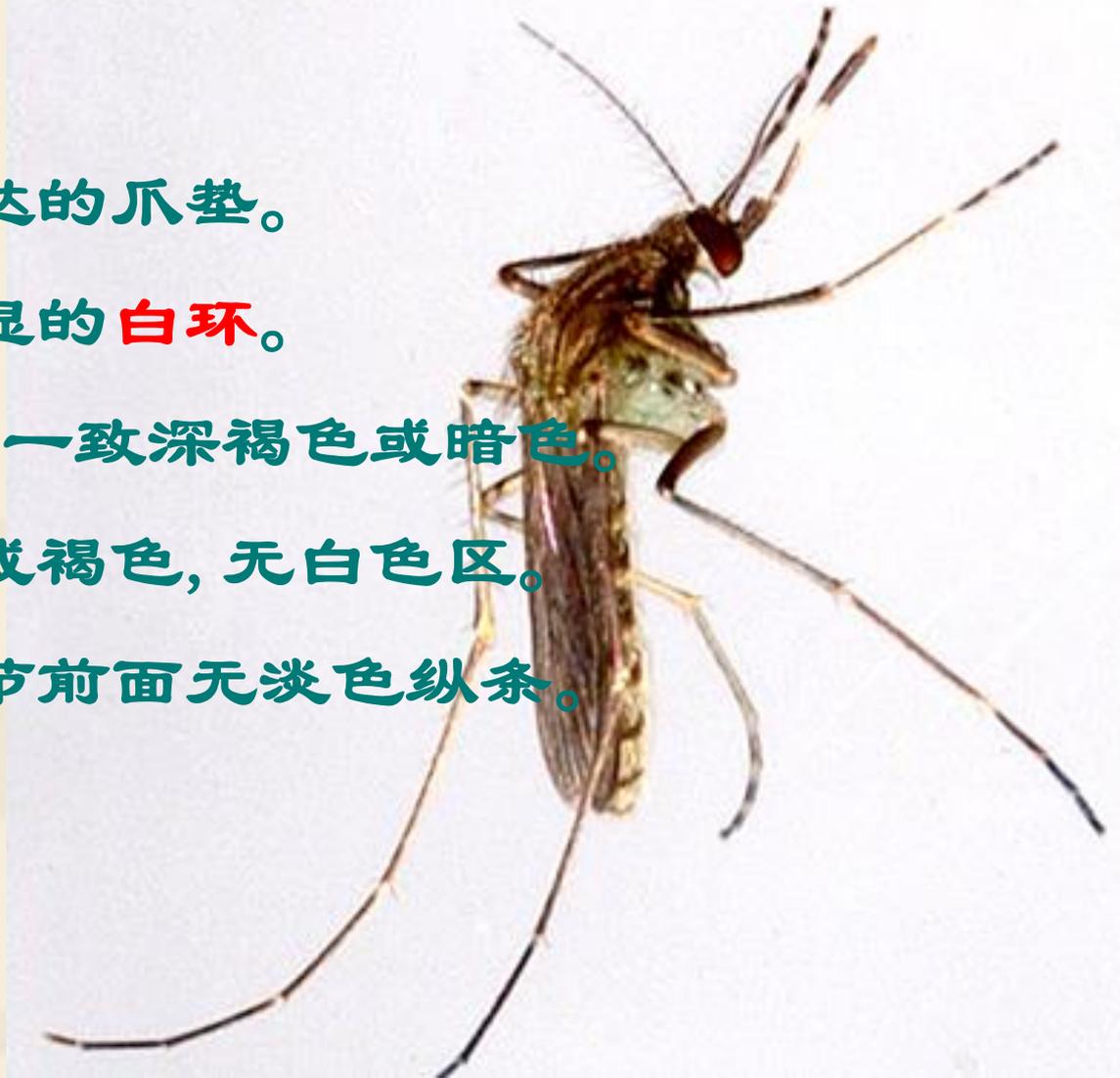
◆中胸侧板鳞簇分散,不形成两暗色区中的一短横白带。



PCAS FEHD HKSARG

2. 三带喙库蚊

- ❖ 附节末端有发达的爪垫。
- ❖ 喙和附节有明显的**白环**。
- ❖ 头顶竖鳞平齐，一致深褐色或暗色。
- ❖ 中胸盾鳞棕色或褐色，无白色区。
- ❖ 中足和后足胫节前面无淡色纵条。





WALTER REED
BIOSYSTEMATICS UNIT

骚扰阿蚊

二、蚊虫生态习性

❖ 1. 孳生习性

- 中华按蚊、三带喙库蚊：大型水体



二、蚊虫生态习性

❖ 1. 孳生习性

- 白纹伊蚊：**清水容器型**（缸、罐、盆、碗、桶、瓶、树洞、竹洞、轮胎、盆景、假山等）



二、蚊虫生态习性

❖ 1. 孳生习性

- 致倦库蚊：住宅附近的污水（水沟、水塘、河道、下水道、清水粪缸）



二、蚊虫生态习性

❖ 1. 孳生习性

- 骚扰阿蚊：粪坑、粪缸



二、蚊虫生态习性

1. 孳生习性

● 混合



二、蚊虫生态习性

❖ 2. 吸血习性

- **偏嗜人血：**
嗜人按蚊、致倦库蚊、白纹伊蚊等。
- **人、畜血兼吸：**
中华按蚊、三带喙库蚊等。
- **专吸动物血：**
多数蚊种以吸取动物血为生。

二、蚊虫生态习性

❖ 3. 吸血活动

● 夜间：黄昏型（中华按蚊、三带喙库蚊）

午夜型（致倦库蚊、嗜人按蚊）

● 白昼型：白纹伊蚊

2个高峰：上午（日出前、后1-2时）；

下午（日落前2-3时）

二、蚊虫生态习性

❖ 4. 栖息习性

- **家栖型:**嗜人按蚊, 致倦库蚊 (室内滞留喷洒效果好)
- **半家栖型:**中华按蚊、三带喙库蚊 (室内滞留喷洒不理想)。
- **野栖型:**多数蚊种 (白纹伊蚊) 属于此类型, 大劣按蚊是典型的野栖型蚊种, 它们很少侵入室内, 而是在户外吸血后即飞到野外。该类蚊种采用室内滞留喷洒灭蚊则难以奏效。

☆ **吸血前、产卵前** (孳生地附近—阴暗、潮湿)

二、蚊虫生态习性

❖ 5. 群舞与交配

- 黄昏和黎明，在灌木丛、水面、建筑物、行人上方易出现群舞。当大群雄蚊飞舞时，雌蚊随时加入，找到舞伴后进行交配。一只雄蚊能与多只雌蚊交配。多数蚊种的雌蚊一生只交配一次。

二、蚊虫生态习性

❖ 6. 产卵与寿命

- 一只雌蚊一生可以产卵几批。不同蚊种产卵习性不同。中华按蚊一次产卵平均200个。致倦库蚊和淡色库蚊的一个卵块约200个卵。白纹伊蚊一次产卵80个左右。
- 蚊虫在夏季一般只生存1—4周。雄蚊寿命较雌蚊短，一般不超过3周。影响寿命的因素有：种类、气候、营养、个体活力等。

二、蚊虫生态习性

❖ 7. 季节消长

- 蚊虫数量因季节不同而有很大变化。夏季气温高，湿度大，雨量充沛，适合蚊虫孳生繁殖，蚊虫密度比较高。冬季气温低，不能发育繁殖，而且大批死亡，蚊虫密度比较低。

二、蚊虫生态习性

❖ 8. 种群密度影响因素

- 温度 (26—28度)
- 湿度 (70—80%)
- 营养
- 种类
- 孳生环境数量 (雨)
- 天敌及防制

三、综合防控措施

❖ 清除孳生场所

- **下水道管理：**流水不畅；下水道口无盖或加盖不严。
- **清除容器积水：**翻倒（缸、罐）；填塞（竹筒、树洞）；清理（旧桶、碗、盆、泡沫等无用容器）；洗涮（蓄水罐、池）。
- **疏通阳台积水：**机关、学校、医院、工厂等建筑物的阳台或平台积水及时疏通。

三、综合防制措施

❖ 清除孳生场所

- 加强轮胎管理
- 整治河沟：清除杂草；清理淤塞河道；引河水冲淤，变死水为活水。
- 加强建设工地管理：清除垃圾；修整排水系统；填埋地基，防止积水；抽、排地下积水；在积水池养鱼控制蚊子孳生。

三、综合防控措施

❖ 杀灭幼虫

● 生物灭幼

苏云金杆菌：对幼虫有高度的毒杀作用，对人、畜和鱼类无害安全；持效时间短（3-5天），毒力不稳定。

● 养鱼灭幼

柳条鱼和青将鱼；草鱼、鲤鱼；胡子鲶鱼

三、综合防控措施

❖ 杀灭幼虫

● 化学杀虫剂灭幼虫

喷药：有机磷；氨基甲酸酯类；菊酯类。

缓释剂：软木塞药块；膨胀珍珠沙；长效灭孑灵；长效灭蚊膏。

三、综合防制措施

❖ 杀灭幼虫

不能排除，或一时无法清除的积水可以用化学手段杀灭幼虫。这时蚊虫很集中，容易杀灭，蚊虫羽化飞散后杀灭比较困难。但是杀灭幼虫的作用时暂时的，需要定期检查和处理。灭幼虫是控制蚊虫的一种辅助措施，应该在清除孳生场所的基础上进行。

三、综合防制措施

❖ 成蚊防制

● 滞留喷洒：~~DDT~~；拟除虫菊酯类（溴氰菊酯、高效氯氰菊酯、拜虫杀、杀飞克、爱克宁等）

● 浸泡蚊帐

● 气雾剂

击倒剂：菊酯类如丙烯菊酯、益必添、氨菊酯等

致死剂：氯菊酯、高效氯氰菊酯或有机磷、氨基甲酸酯类和增效剂等混配而成。

特点：快速击倒，使用方便，无持效作用，价格昂贵。

三、综合防制措施

❖ 成蚊防制

● 气雾剂

灭蚊开始可以结合清除蚊虫孳生、杀灭幼虫同时灭成蚊；在蚊传疾病流行时为阻止疾病的传播；未控制蚊虫发生前在宾馆、旅馆、飞机等场所杀灭成蚊。

室内空间喷洒以拟除虫菊酯超低容量喷雾为宜。户外空间喷洒可以使用超低容量喷雾和热烟雾。这些方法能使蚊虫密度迅速下降但无持效，或仅有短残效。

三、综合防制措施

❖ 成蚊防制

- 蚊香：蚊香片、电热蚊香、液体蚊香
- 驱避剂：避蚊胺(Deet),20-30%避蚊胺涂抹于手臂或衣服可达4-5小时的效果。
- 诱蚊灯
- 绝育蚊

外媒称，今年春天，一队科学家驱车在 [中国](#) 广州的一个岛上四处转悠，从装在卡车上的塑料罐里释放了超过50万只蚊子。

据 [英国](#) 《卫报》网站5月24日报道，当地家庭纷纷欢迎他们，而不是赶走这些研究人员。中山大学- [密歇根州立大学](#) 热带病虫媒控制联合研究中心的奚志勇教授表示：“一些居民甚至向我们要蚊子，想放到自己家里”。

放蚊子的一幕可能令人毛骨悚然，但人们知道，不这么做情况会更糟：这是应对登革热疫情的几个创新举措之一。通过释放打了“绝育疫苗”的蚊子来稀释种群密度，以抗击登革热。



绝育黄瓜



绝育

这种经由蚊子传播的疾病会给患者带来极大痛苦。去年中国的登革热发病数超过4.7万例，是近20年来最严重的一年，病例几乎都集中在广东省。去年的疫情令当地居民接受了这个试验计划。

奚志勇和他的同事释放的蚊子携带沃尔巴克氏体，而携带沃尔巴克氏体的雄蚊与非携带沃尔巴克氏体雌蚊交配所产的卵不能发育。通

过大量释放这种雄蚊，可使蚊子种群数量降低至不足以引起登革热流行。



用手机继续阅读

广州市萝岗区高新技术产业开发区科学城加速器园区的一栋大楼内，藏着目前世界上最大的蚊子工厂。每周，这里生产出50万甚至上百万只“绝育”蚊子，被送往广州南沙沙仔岛释放。

今年3月12日起，中山大学-密歇根州立大学热带病虫媒控制联合研究中心奚志勇教授团队，在沙仔岛陆续释放“绝育”蚊子，即携带新型沃尔巴克氏体的白纹伊蚊雄蚊。这是沃尔巴克氏体技术控制蚊媒及阻断登革热项目在国内的第一次田间试验，目前局部地区的种群压制效果已经超过90%。

释放蚊子的现场试验，由奚志勇团队联合广州市疾病预防控制中心一起开展。广州市疾病预防控制中心虫媒消杀科的严子镞和胡志刚通过大量比较筛选，确定了沙仔岛这个地点。今年3月12日，奚志勇团队开着机动三轮车，拎着塑料桶，开始释放第一批“绝育蚊子”。之后，团队保持每周三次（隔天）的释放频率，每次放出7万-10万只。

奚志勇解释，争取刚长出的野生雌蚊和释放的绝育雄蚊进行交配，必须要有数量优势。“雌蚊一生只交配一次，这个惟一的机会要被我们释放的雄蚊获得。”放出的雄蚊在野外大概能存活两周，它的交配能力前三四天最强，而野生蚊子每天都在长，因此需要通过持续释放，保持交配优势。

在前期实验室研究和现场监测数据的基础上，团队成员密歇根州立大学的唐谟勋教授、广州大学商建裕教授和郑波副教授成功建立了释放效果的数学模型，预测要达到好的控制效果，

❖ 应用前景探讨

1. 50万只雌蚊/周，3 ? 平方公里小岛
2. 广东3000万元，2012 - 2014年
3. 实验室蚊与野生蚊的竞争力
4. 杀虫剂的影响
5. 平时与暴发的控制

❖ 登革热疫情控制的实践

1. 疫情扩散后蚊媒防制为最主要措施
2. 隔离带
3. 臭水沟？喷水面？池塘？滞留喷洒？生石灰？
4. 喷药次数？喷洒路面？灌木丛喷洒方向？翻盆倒罐重点？承包灭蚊的可行性与效果评估

A traditional Chinese ink wash landscape painting. The scene depicts a vast, misty mountain range with jagged peaks and a winding path. A full moon hangs in the sky, casting a soft glow. The foreground is filled with dense, dark green foliage. The overall style is characteristic of classical Chinese ink wash art, with a focus on atmospheric perspective and naturalistic detail.

谢谢!