

主办单位



马华双溪大年区会青年团

PERSATUAN PEMUDA M.C.A BAHAGIAN SUNGAI PETANI



**“杜绝骨痛热症，
向黑斑蚊宣战”**

本书所有资料及图片之最终版权，属作者李衍旺先生所有。
未得本人准许，任何人不得以任何方式翻印。



李衍旺 硕士
槟城理科大学，
生物学院，
媒介研究控制中心



李衍旺，出生於吉中双溪大年。他於一九九八年在檳城理科大学成功完成他的学士课程，他在学士课程中主修寄生虫学。后於二零零二年在同一间大学完成他的硕士课程。他在硕士课程中主修医药昆虫学。如今，他正在修读研究医药昆虫学博士课程。他的研究已经成功完成。其有关于埃及班蚊幼虫之苏力菌生物控制法的博士论文正在呈交阶段。

一九九八年学士毕业后，李衍旺在檳城理科大学生物学院，媒介研究控制中心任职为高级研究员至今。其工作范围包含了蚊子生态及疾病研究，登革热/出血登革热病媒介控制(空间喷射，热雾喷射，超低容量喷射)，杀虫剂毒性/安全及昆虫控制，公共及家用杀虫剂产品之安全性，蚊子控制之个人防治法，公众防制法，家庭杀虫剂产品(喷雾剂，蚊香，熏蒸蚊香片，熏蒸液及忌避剂)的效力鉴定，苏力菌之生物控制的实际应用，蟑螂生态疾病及控制，蚂蚁生态疾病及控制，苍蝇生态疾病及控制等。此外，他也为世界卫生组织及私人界进行研究工作。其中包括空间喷射，热雾喷射，超低容量喷射，公共及家用杀虫剂产品(喷雾剂，蚊香，熏蒸蚊香片，熏蒸液)的效力鉴定，苏力菌之生物控制的效力及残留期鉴定等。檳城理科大学生物学院，媒介研究控制中心也是国内其中一个独立的研究中心，为国家杀虫剂鉴控局及世界卫生组织杀虫剂组鉴定将推出市场的杀虫剂产品之效力。

除了出席或受邀到国内各地进行无数次的演讲外，在二零零一及二零零二年期間，他也曾受邀到中国及台湾演讲。在七年的工作期间，他也曾发表超过二十份科学著作。

在社团方面，李衍旺是吉中李氏宗亲会青年团以及明德校友会之委员。而在政治里，他也是马华吉中安曼园马青支团秘书及双溪大年马青区团研究及策划局主任。



李衍旺 硕士
槟城理工大学，
生物科学系，
媒介生物管理研究小组



李衍旺硕士出生於吉中双溪大年。他於一九九八年在檳城理科大学成功完成他的学士课程，他在学士课程中主修寄生虫学。后於二零零二年在同一间大学完成他的硕士课程。他在硕士课程中主修医药昆虫学。如今，他正在修读研究医药昆虫学博士课程。他的研究已经成功完成，其有关于埃及班蚊幼虫之苏力菌生物控制法的博士论文正在呈交阶段。

一九九八年学士毕业后，李衍旺硕士在檳城理科大学，生物科学系。媒介生物管理研究小组檳城任职为高级研究员至今年十月。其工作范围包含了蚊子生态及疾病研究，登革热/出血登革热病媒介控制(空间喷射，热雾喷射，超低容量喷射)，杀虫剂毒性/安全及昆虫控制，公共及家用杀虫剂产品之安全性，蚊子控制之个人防治法，公众防制法，家庭杀虫剂产品(喷雾剂，蚊香，熏蒸蚊香片，熏蒸液及忌避剂)的效力鉴定，苏力菌之生物控制的实际应用，蟑螂生态疾病及控制，蚂蚁生态疾病及控制，苍蝇生态疾病及控制等。此外，李衍旺硕士也为世界卫生组织及私人界进行研究工作。其中包括空间喷射，热雾喷射，超低容量喷射，公共及家用杀虫剂产品(喷雾剂，蚊香，熏蒸蚊香片，熏蒸液)的效力鉴定，苏力菌之生物控制的效力及残留期鉴定等。檳城理工大学生物学院，媒介研究控制中心也是国内其中一个独立的研究中心，为国家杀虫剂鉴控局及世界卫生组织杀虫剂组鉴定将推出市场的杀虫剂产品之效力。

如今，他的博士课程研究已经成功完成。目前正在 Coopers Life Science Sdn Bhd 任职经理。

除了出席或受邀到国内各地进行无数次的演讲外，在二零零一及二零零二年期期间，李衍旺硕士也曾受邀到中国及台湾演讲。在七年的工作期间，他也曾发表超过二十份科学著作。

在社团方面，李衍旺硕士也是吉中李氏宗亲会青年团以及明德校友会之委员。此外，他也是马华吉中安曼园马青支团秘书及双溪大年马青区团研究及策划局主任。

e-mail : leeyeanwang@welltechgroups.com
leeyeanwang@yahoo.com
Tel : 6-04-4250488
Fax : 6-04-4251488
Mobile: 6-0164538136

公元二零零五年十月二日

“杜绝骨痛热症，向黑斑蚊宣战”

李衍旺硕士著

檳城理科大学，生物科学系，媒介生物管理研究小组

骨痛热症是21世纪其中最主要的蚊虫媒介疾病。全球每年大约有五千万人受此病症感染。世界卫生组织更估计它每年剥夺了超过20,000条人命。包括大人小孩，男女老少都有可能感染骨痛热症。因为骨痛热症病者只能靠本身的免疫系统来痊愈，所以它对受感染的小孩及免疫能力比较低者更加危险。在马来西亚，骨痛热症病例每年都在增加，从2001年16,368个病例增至2004年的33,203个留医病例。

1.0 骨痛热症

直至目前，还没有任何药物可以医治骨痛热症。骨痛热症病者只能单靠本身的免疫系统来痊愈，而医生只能提供辅助性治疗。骨痛热症可分为溢血骨痛热症(dengue haemorrhagic fever)及典型骨痛热症(classical dengue fever)。典型骨痛热症症状大致上可分为三期：初热期、缓解期及出疹期。初热期患者体温可突然于一天内升到40C，全身骨痛和肌肉关节痛等，此症状可持续2至4天。在缓解期期间，患者症状将减轻，体温回复正常，此症状将持续1至2天。而在出疹期期间，患者将在2至5天内出现皮疹症状，患者掌心及腹部等将慢慢出现红疹，而红疹将逐渐广散至全身。若皮疹症状加激至出血情况，代表它已进入溢血骨痛热症症期。溢血骨痛热症如严重的话可导致患者死亡。

2.0 斑蚊生态

蚊子是很多媒介疾病的主要散播媒介，其中包括了登革热/出血登革热病(普遍上被称之为骨痛热症)，疟疾，丝虫病(普遍上被称之为象脚症)，日本脑炎及黄热病等。在这麼多蚊类当中，斑蚊(普遍被称为黑斑蚊)，疟蚊，沼蚊及家蚊是其中最主要的蚊媒。在马来西亚，骨痛热症，日本脑炎及疟疾是其中还在散播着的疾病，尤以骨痛热症更每年剥夺了无数的马来西亚子民的生命。



骨痛热症病症



疟疾病症



丝虫病病症

蚊子生态的认识及研究是控制蚊子媒介疾病的最主要关键。在温带地区,普遍上都没有蚊子媒介疾病,而蚊子骚扰问题也只发生在短暂的夏天。但在热带地区,全部主要蚊子媒介疾病及骚扰问题是全年都出现的。蚊子是微小的飞行昆虫,它身长3至6厘米,有三双长脚,一对翅膀及一对触角。蚊类共有超过3100种类及34类行。它遍布於全世界。雌性蚊子需要血方能产卵,所以,只有雌性蚊子才会吸血,而雄性蚊子是不吸血的。普遍上大多数蚊子都比较爱吸动物的血,而只有小部份爱吸人类的血。虽然我们时时刻刻都有被蚊子叮咬的可能,但并非所有的蚊子都能传染骨痛热症。要避免感染骨痛热症,远离黑斑蚊的叮咬是最重要的方法。认识黑斑蚊包括它的生态等将是预防其叮咬的最有效方法。



埃及斑蚊



白线斑蚊



疟蚊(或安蚊)



家蚊(或库蚊)

斑蚊(普遍被称为黑斑蚊), *Aedes* 是骨痛热症及黄热病的主要媒介。传染骨痛热症的斑蚊蚊类有两种: 埃及斑蚊 (*Aedes aegypti*) 及白线斑蚊 (*Aedes albopictus*)。埃及斑蚊是传染溢血骨痛热症的主要蚊媒而白线斑蚊传染典型骨痛热症。埃及斑蚊比较偏向孳长於城市地区而白线斑蚊比较多被发现於乡下地区。近期的研究显示,乡下地区也开始发现埃及斑蚊的踪迹。黑斑蚊滋长於水池,积水树洞,积水废轮胎,积水椰壳及积水人造溶器等但主要是清洁的水。黑斑蚊比较爱在黑暗(黑及红色)的溶器

或滋生地产卵。在干燥环境中，它的卵可保持生存能力达六个月之久。每只雌斑蚊每次可产大约80至120粒卵。在自然环境中，大约会有50%的卵可成功长大为成虫。此外，它的幼虫平均只需要6-8天的时间就可以长大为成虫。研究发现，在热带地区的斑蚊幼虫可快至在5天内就长大为成虫。在比较高温下，斑蚊幼虫可更快长大为成虫。因此，如果没有谨慎的处理，在短时间内斑蚊的数量将会倍增。黑斑蚊大多数爱在白天，天亮前(0600-0730h)及黄昏后(1700-1930h)吸血。在此段时间外(夜间)被叮咬的，很大可能是别种蚊类，如疟蚊，沼蚊及家蚊等，因它们都喜欢在夜间吸血。虽然疟蚊，沼蚊及家蚊都是蚊媒，但在我国它们普遍上都没有散播媒介疾病。斑蚊吸完血后通常会在屋外休息。它普遍上只在短距离内飞行(50-100米)，而且活动范围通常都不会超离孳生地100米以外。

除了斑蚊，认识其它蚊媒生态也是非常重要的。如疟蚊，*Anopheles*是疟疾的主要媒介。它比较喜欢清洁或没受污染的水如水塘，清洁或略咸的水中，荫或有阳光，有水草的地方。此外，它的幼虫需要比较长时间(16-18天)来长大为成虫。疟蚊大多数爱在夜间吸血(2100-0100h)，交配及产卵。不同的疟蚊种类有个别的栖息习惯及飞行距离等。

而沼蚊，*Mansonia*是乡村丝虫病(普遍被称为象脚症)的主要媒介。它比较喜欢滋长於沼泽，水塘，化粪池，有水草如布袋莲及风信子的水塘。此外，它的幼虫需要比较长的时(23-24天)来长大为成虫。沼蚊大多数爱在夜间吸血(1900-2300h)。它普遍上拥有长距离飞行能力(至2公里)。

至於家蚊，*Culex*，它是城市丝虫病(普遍被称为象脚症)及日本脑炎的主要媒介。它比较喜欢滋长於水沟(特别是已阻塞的水沟)，水塘，化粪池，稻田及受污染的水。此外，它的幼虫需要大约10-12天就可长大为成虫。家蚊大多数爱在夜间吸血(2100-0200h)。它普遍上拥有长距离飞行能力。在马来西亚，家蚊是最多数量的蚊子之一。庆幸的是沼蚊及家蚊在我国并没有传染城市丝虫病，日本脑炎或乡村丝虫病。

3.0 蚊子控制法

在热带地区一年365天，每天244小时，人们都有可能被蚊子叮咬。无论是清洁或受污染的水，都有不同种类的蚊子能滋长。所以，消灭蚊子是控治蚊媒疾病的最直接及最佳方法。基本上，蚊子控治法有五种，包括了环境管理，根源减少，生物控治，化学控制及综合控制法。

3.1 环境管理

环境管理法包括基本环境管理如提升基本公共建设及良好的房屋设计。此法牵涉到政府部门及私人界。应用此法前，必须深入探讨目标蚊子的生态及自然繁殖地。基本公共建设及良好的房屋设计将能有效的减少斑蚊的繁殖地。无论如何，因它牵涉到很高的费用，房屋发展商通常都不愿意将它纳入发展计划内。除非政府有条列规定，那此环境管理法才能成功进行。虽然它需要昂贵的费用，但一旦完成，它将一劳永逸及长久的解决蚊虫问题。

3.2 根源减少法

根源减少法将目标锁定於蚊子繁殖地如有效的处理将要抛弃的容器来减少蚊子孳生地。公共教育普及所有阶级，所以公众的合作及勤勉是成功的主要关键。了解斑蚊的孳生地将可更有效的减少及消除斑蚊。科学家的研究发现被搁置的建筑地，被抛弃的废轮胎，被抛弃或应用者的装水容器，水池及树洞等都是斑蚊幼虫的主要孳生地。

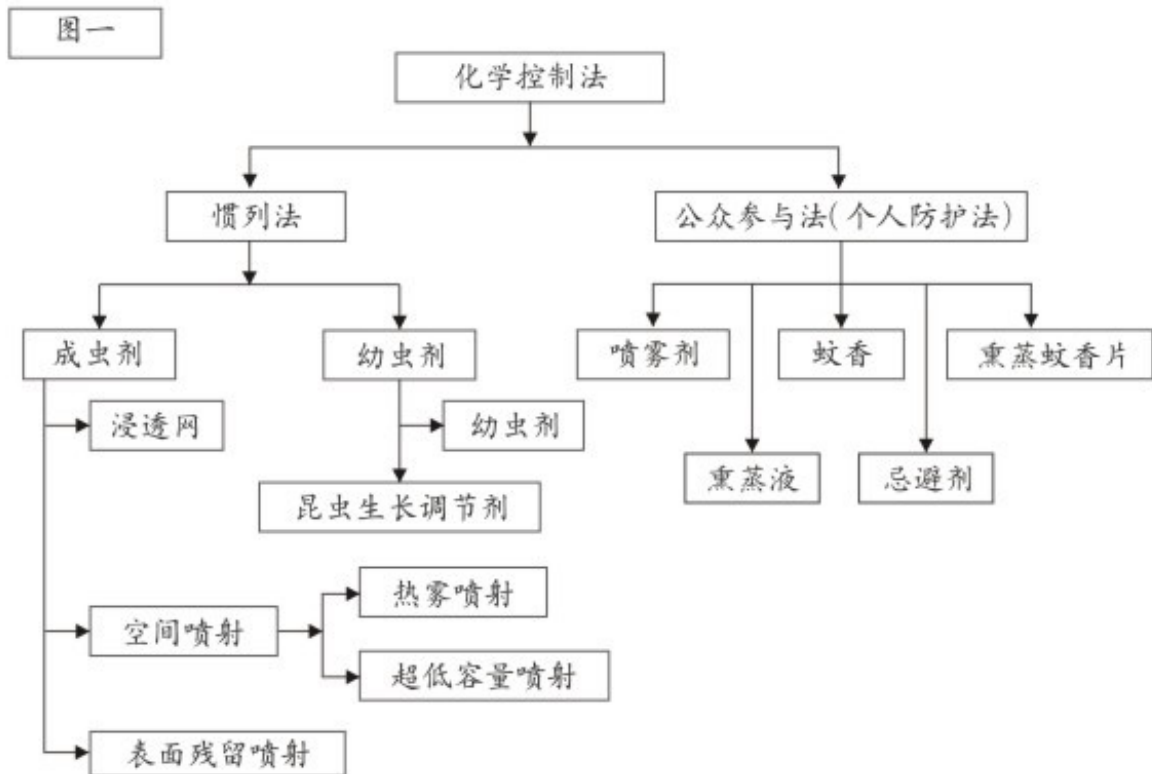
3.3 生物控制法

生物控制法包括了用微生物媒介(细菌，真菌，病毒等)，寄生虫(如蛔虫，涡虫等)，土产鱼及其它猎者(如水栖甲虫，蜻蜓及水螅等)。此法有环保及减少抗药性问题之优点。如果生物媒介可再生还，它将有耐久性的功能。无论如何，生物控治法通常只把目标锁定於幼虫。而且部份微生物媒介只攻击某种蚊子，它慢性，控制程度低及很难制造出有效的剂型或产品。目前最有效及使用中的微生物媒介有苏力菌 (*Bacillus thuringiensis* H-14) 及球形杆菌 (*Bacillus sphaericus*, 2362)。苏力菌有效於净洁水繁殖

蚊如斑蚊及疟蚊，而球形杆菌对污染水繁殖蚊如家蚊及沼蚊尤其有效。此俩种菌能有效的杀死幼虫而同时对人类绝对安全及无害。研究显示骨痛热症病毒是其中唯一可通过感染母蚊传给下一代（卵），然后由下一代继续散播的病毒 (Transovarial transmission)。因此，幼虫的控制是非常重要的。

3.4 化学控制法(图一)

化学控制法可分为惯列法及公众参与法(个人防护法)。在我国，惯列法通常是政府(如卫生部)免费为民众提供，而公众参与法须要公众人士自费购买应用。图一所示是化学控制法的其中一些最普遍分类。



3.4.1 惯列法(Conventional Approaches)

惯列法包括了成虫剂 (Adulticide) 及幼虫剂 (Larvicide) 的应用。而成虫剂应用法有浸透网 (Impregnated Bed net), 表面残留喷射 (Surface Residual Spray), 空间喷射 (Space Spray), 热雾喷射 (Thermal Fogging) 及超低容量喷射 (Ultra Low Volume)。通常, 空间喷射将击杀正飞行的蚊子。而表面残留喷射将提供持久的表面残留喷射效果。当蚊子在墙壁表面休息及接触蚊剂, 它将被击杀。

空间喷射 (Space Spray)

在我国, 每当有骨痛热症病列时, 政府媒介监控部将在有关地区展开空间喷射如热雾喷射及超低容量喷射等。热雾喷射将喷射於屋内 (目标锁定於在屋内之蚊子) 而超低容量喷射将在路边展开 (目标锁定於在屋外之蚊子)。此种喷射是完全免费的。可惜的是, 往往每当政府媒介监控部将展开热雾喷射时, 人们总将大门深锁。如果喷射只局限於屋外而屋内没有任何蚊剂的应用, 那麽将有更多蚊子进入屋内以避免屋外喷射的蚊剂。这麽一来, 人们反而将有被更多蚊子叮咬的可能性。



油性热雾喷射



水性热雾喷射



油性超低容量喷射



水性超低容量喷射

幼虫剂

幼虫剂通常应用於住宅区。幼虫剂如昆虫生长调节剂将阻止幼虫长大为成虫。昆虫生长调节剂虽无法杀死幼虫, 但幼虫将死於蛹的阶段而无法长大为成虫。昆虫生长调节剂虽可以降低蚊子 (尤其是成虫) 的数量但应用者将可能被治法单位罚款。在马来西亚, 只要有斑蚊幼虫的滋生 (在住家范围内), 屋主将被罚款。也因此, 昆虫生长调节剂并不广受欢迎。相反的, 苏力菌及幼虫剂 (可快速击杀幼虫) 更受欢迎。

3.4.2 公众参与法(个人防护法) (Community Oriented Approaches)

公众参与法(个人防护法)包含了家庭杀虫剂产品(喷雾剂,蚊香,熏蒸蚊香片,熏蒸液及忌避剂)。在使用任何家庭杀虫剂产品前,消费者应先详读产品说明。理论上,所有在我国市场上合法的家庭杀虫剂产品都是安全及有效的。喷雾剂可分为飞行剂及爬行剂。飞行剂专用於飞行昆虫如蚊子而爬行剂专用於爬行昆虫如蟑螂。使用者可轻易分辨飞行剂及爬行剂。飞行剂产品将印有蚊子图案而爬行剂产品将印有蟑螂图案。通常飞行剂应用时是往上喷(蚊子通常在空中飞)而比较用易被使用者吸入但爬行剂是往下喷(蟑螂通常在地上爬)。虽然飞行剂只拥有击倒功能而无法有效击杀蚊子,但其有效剂(杀虫剂)的安全性质要比爬行剂来得安全。所以少许的飞行剂不小心在应用时被吸入还是安全的。在我国,飞行剂是必须拥有很快的击倒功能才能被批准在市场上售卖。因此,应用飞行剂后要马上杀死被击倒的蚊子,不然蚊子将在被击倒的大约一小时后苏醒而飞走。通常飞行剂只有一至二小时的效力。

市场上的蚊香通常含有击倒剂及能连续燃烧8至9小时。熏蒸蚊香片也通常含有击倒剂及能有效的应用8至12小时。而熏蒸液的效力可连续不断至关电为止。市场上的熏蒸液效力可达至300或600小时。虽然需要电力,熏蒸液是非常方便使用的。它不须要时常换液剂,在普通使用下(下午五或六点开始启用/开电至隔天早上七点关电),那麼每瓶(300小时)熏蒸液可耐用23天左右。相比之下,熏蒸蚊香片就必须每天换蚊香片。研究显示蚊香,熏蒸蚊香片及熏蒸液都能够有效的减低至少70%的人蚊接触。除了有击倒功能,蚊香,熏蒸蚊香片及熏蒸液也有驱蚊效果。

忌避剂可直接应用在身上。它通常可有效的防止蚊虫叮咬长达二小时。

3.5 综合控制法

综合控制法是综合以上所提的蚊子控制法。化学控制法可综合生物控制法及根源减少法来达到令人满意的效果。在住家窗口及门装上蚊帐同时有效的应用家庭杀虫剂产品将更有效的减少蚊虫叮咬。

3.6 其它

除了以上所提的控制法，近来蚊媒控制出产商不断的推出新产品。曾经有商家推出利用电流产生的微频立 (frequency) 来驱蚊，可惜的是研究证明它根本无法有效的驱蚊。最近，有一种可产生黄色灯光 (wave length 580nm) 的灯泡，此光线经过研究鉴定可减低至少 60-80% 的人蚊接触。除了驱蚊器，诱蚊器也是一项新的蚊子控制法。诱蚊器利用光线，二氧化碳 (CO₂)，热能 (体温) 及 ethanol 来引诱蚊子接近它，再用电流电死或吸入网内击杀。

如果大家都能摒弃自扫门前雪的态度，而一起合作，要控制蚊子将不是一件难事。

公元二零零五年十月二日



马青双溪大年区团
主办

“杜绝骨痛热症，向黑斑蚊宣战”

巡回讲座会

- | | |
|--------|-----------------------------------|
| 大会主席 | : 钟裕水 |
| 大会副主席 | : 王维新, 贝汉荣, 钟裕旺, 张成德 |
| 工委会主席 | : 李衍赐 |
| 工委会副主席 | : 杨秉城, 孙宝峰, 张捷汶, 邱平安 |
| 秘书 | : 许汉宏 |
| 财政 | : 刘成忠 |
| 司仪 | : 钟裕财, 朱耀福, 林子平, 李朝庭 |
| 电脑仪器 | : 谢益宝, 林秋润, 林翰毅 |
| 宣传 | : 吴来华, 张瑞强 |
| 联络 | : 李衍廷, 邹贵民, 黄清德, 李文渊 |
| 场地 | : 罗兆敏, 罗俊汉, 罗乙明, 朱殷实, 张铭辉, 王嘉顺 |
| 音响 | : 林明利, 陈龙明, 黄保华, 罗琮仁 |
| 摄影 | : 黄章励, 詹道章 |
| 招待 | : 全体区团执委 |