

# 防治虫鼠简讯

防治虫鼠事务咨询组出版

第四十六期 2017年4月

本期  
内容

防蚊衣物

埃卡瑞丁与IR3535

## 防蚊衣物

### 什么是防蚊衣物？

防蚊衣物是一种个人防护物品，所用的布料在生产时以杀虫剂作特殊处理。在预防蚊叮方面，衣物本身固然是一层实质屏障，若浸渍了杀虫剂，则可发挥多一重驱蚊和灭蚊作用。

世界卫生组织建议于疟疾流行地区使用的长效杀虫蚊帐，就是个人防护技术的一例。长效杀虫蚊帐是以杀虫剂处理过的蚊帐，能针对夜间出没的蚊子（例如各种按蚊）提供有效的保护。另一方面，防蚊衣服则针对日间出没的各种病媒（例如伊蚊），提供有效而持久的保护。

### 防蚊衣物的研发过程

越战期间，美军有超过5万名军人死于疟疾，这促使他们研发和使用含杀虫剂的服装。时至今日，市场上已有各式各样含杀虫剂的衣物（例如休闲旅游服装），而科学家也正研究，是否可为发展中国家的学童提供含杀虫剂的校服，以有效保护他们免受登革热等蚊传疾病威胁。

### 防蚊衣物所含的杀虫剂及其防蚊原理

氯菊酯是现时唯一一种加进布料的杀虫剂，它能迅速驱蚊和灭蚊。节足类动物一旦吸收了氯菊酯，神经系统就会受到破坏，继而死亡。氯菊酯虽然是烈性杀虫剂，但对人类的毒性低，而且不易被人体吸收，因此适合应用到衣物上。

### 重要提示

1. 含氯菊酯的衣物不能保护外露皮肤免受蚊叮。身体外露部位亦应涂上驱蚊剂，才能有效预防蚊传疾病。

2. 一般来说，防蚊衣物颇为耐用，可定期清洗。然而，如衣物的清洗次数多于建议次数，氯菊酯的浓度就可能降低，以致不能再为使用者提供足够保护。使用者应遵从产品标签上的指示，并按指示采取预防措施。
3. 同样，防蚊衣物经多次清洗、熨烫和热水处理后，防蚊效力可能会减弱。使用者在清洗和贮存含氯菊酯的衣物时，应遵从产品标签上的指示，并按指示采取预防措施。
4. 含氯菊酯的衣物和一般衣物应分开清洗，因为洗衣时可能会释出少量氯菊酯。
5. 长期使用单一除害剂防治单一蚊种无可避免会令有关蚊种产生抗药性，因此只应在有需要时才使用含氯菊酯的衣物。

### 参考资料

1. Banks SD, Murray N, Wilder-Smith A, Logan JG. Insecticide-treated clothes for the control of vector-borne diseases: a review on effectiveness and safety. *Med Vet Entomol* 2014; 28 Suppl 1:14–25.
2. Kittayapong P, Olanratmanee P, Maskhao P, Byass P, Logan J, Tozan Y, Louis V, Gubler DJ, Wilder-Smith A. Mitigating Diseases Transmitted by Aedes Mosquitoes: A Cluster-Randomised Trial of Permethrin-Impregnated School Uniforms. *PLoS Negl Trop Dis* 2017; 11: e0005197.
3. 世界衛生組織 2015. Safety of pyrethroids for public health use.
4. 美國環境保護局. Repellent-treated clothing. Available at <https://www.epa.gov/insect-repellents/repellent-treated-clothing>. Accessed January 2017.

## 埃卡瑞丁与IR3535

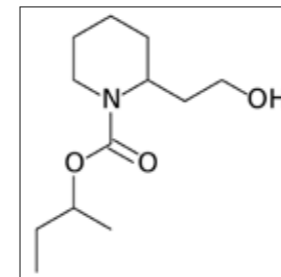
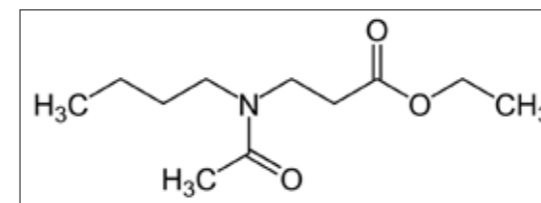


图1 埃卡瑞丁的化学结构

数十年来，避蚊胺（N, N-Diethyl-3-methylbenzamide）为最常用的昆虫驱避剂。然而，避蚊胺（尤其是在高浓度时）可引致皮肤不适，并具有塑化的特性，这促使业界研发其他昆虫驱避剂。埃卡瑞丁（Icaridin, 1-piperidinecarboxylic acid, 2-(2-hydroxyethyl)-1-methylpropylester）和IR3535（3-[N-Butyl-N-acetyl]-aminopropionic acid, ethyl ester）为世界卫生组织和美国疾病预防控制中心推荐使用的其中两种昆虫驱避剂活性成分，认为可预防蚊虫叮咬。

图2  
IR3535的  
化学结构

### 历史

埃卡瑞丁在上世纪八十年代研发，属哌啶的衍生物。埃卡瑞丁于二零零五年引入美国，而加拿大卫生当局则在二零一二年批准使用这种化学成分。加拿大的公共卫生机构把埃卡瑞丁列为6个月大至12岁儿童旅客首选的驱蚊产品，而欧洲和澳洲已广泛采用埃卡瑞丁。

IR3535是合成氨基酸，其结构与天然物质丙氨酸相似。IR3535在上世纪七十年代初首次制成，及至一九九九年相关的产品获准在美国销售。

### 作用机制

目前尚不完全了解埃卡瑞丁和IR3535产生驱避

叮人昆虫的机理。科研人员推断，这两种成分类似避蚊胺，能对昆虫的嗅觉系统起作用。曾有研究发现，埃卡瑞丁和IR3535可使昆虫的气味受体受到严重干扰。

### 效力

埃卡瑞丁和IR3535在防止昆虫叮咬方面的表现令人满意。含20%埃卡瑞丁或IR3535的昆虫驱避剂至少能提供三至四小时的保护，免被蚊子叮咬。

### 对人体健康的风险

埃卡瑞丁和IR3535已在欧洲地区使用了20年，暂无发现对人体健康有重大的负面影响。孕妇或哺乳母亲只需依照标签的指示，便可安全使用含有这两种活性成分的产品。

### 与避蚊胺的比较

埃卡瑞丁和IR3535不油腻，而且几乎无味，既不会损害塑胶和合成纤维，亦不会像避蚊胺般引致皮肤不适。不过，埃卡瑞丁和IR3535的保护时间较避蚊胺略短。现时有关埃卡瑞丁和IR3535预防昆虫叮咬效力的评估及其在人体安全使用的研究不及避蚊胺多，而含有埃卡瑞丁和IR3535的昆虫驱避剂在市面上也较为少见，因而售价较高。

### 建议

如有需要，可以把埃卡瑞丁和IR3535施用在外露的皮肤或衣服上。消费者使用有关产品前，须细心阅读产品标签上的指示和预防措施，并依照标签的指示再次施用。美国疾病预防控制中心建议，未满两个月大的婴儿不应使用埃卡瑞丁和IR3535，而加拿大卫生当局则容许6个月或以上的儿童使用埃卡瑞丁含量不多于20%的产品。