

异小杆线虫生物学特性及人工繁殖的研究简报

A NOTE ON THE BIOLOGY AND ARTIFICIAL PROPAGATION
OF THE NEMATODE *HETERORHABDITIS* SP. (8204)

刘杰 李丽英

Liu jie Li Liying

王国汉

Wang Guohan

(广东省昆虫研究所)

(植保系)

(Guang Dong Entomological Institute)

(Department of Plant Protection)

近年来，国外对昆虫病原线虫进行了较多的研究，Bedding, R. A. (1981) 应用异小杆线虫防治葡萄象蝉害虫取得了一定成效。由于较好地解决了线虫低成本的人工大量繁殖问题，使昆虫病原线虫成为害虫生物防治剂的可能性更加明朗。在我国，广东省昆虫研究所对引进的昆虫病原线虫 *Neoaplectana* spp. 进行了保种、人工繁殖及应用的研究，也取得了一定的成果。但对国内的异小杆线虫尚未见有正式的研究报道。为开发、利用我国的昆虫病原线虫资源，本校植保系和广东省昆虫研究所于1982年从广东省阳江县海陵岛农田土壤中分离获得了一种异小杆线虫 *Heterorhabditis* sp. (8204)，对其生物学特性、人工繁殖进行了研究，结果如下：

一、异小杆线虫的生活史

在垫有滤纸保湿的培养皿中以感染期线虫侵染老熟的大蜡螟 *Galleria mellonella* (Linnaeus) 幼虫。大蜡螟幼虫被线虫侵染后，一般在48小时内死亡，虫尸体色变红、黑暗中可见明显的荧光。

自由生活的感染期线虫为3龄幼虫，但体外仍保留2龄幼虫的表皮，形成包鞘线虫。3龄幼虫进入寄主体内脱皮，经2天长度稍增加，体宽增加一倍。4天后，均发育成第一世代巨型、雌雄同体的母虫，其长度可达5.9毫米。大母虫的后代继续在寄主体内繁殖、再经3天，产生第二世代的雌虫和雄虫。在感染期线虫侵入寄主12天后，又产生大量感染期线虫。

二、一种与线虫密切有关的细菌

从感染期线虫体内和被线虫感染的大蜡螟幼虫血淋巴中均分离到一种细菌 (*Xenorh-*

* 科学基金资助课题。广东省昆虫研究所刘南欣、张振英、刘秀玲、本校植保系李小峰等同志参加部分工作，谨此致谢。

1985年10月23日收稿

abdus sp.)。这种细菌在营养琼脂平板培养基上形成隆起、圆形、粘性较强的菌落。培养24小时后，菌落直径1毫米左右，灰白色，培养后期菌落上出现褐色颗粒。在黑暗条件下，菌落有明显的荧光现象。

经染色检查，这种细菌为格兰氏阴性、菌体较大， 5.3×0.8 微米，无芽孢，棒状。菌体直或稍弯曲、两边平行、两端为半圆形。鞭毛长、周生。培养一周后，细菌的多形现象很普遍，可形成球形或纺锤形。

该菌的生化反应：过氧化氢酶反应及硝酸盐还原反应为阳性，M、R反应及V、P反应为阴性。

将从感染期线虫体内分离的细菌注射到大蜡螟幼虫体腔中，经48小时，大蜡螟幼虫死亡，尸体有荧光，症状与被线虫致死的大蜡螟幼虫完全一致。初步说明寄主被线虫感染后死亡的原因是由于线虫本身所携带的细菌所引起的败血症。

三、异小杆线虫的寄主范围

寄主范围较广泛，对玉米螟 (*Ostrinia furnacalis* (Guenee))、斜纹夜蛾 (*Prodenia litura* Fabr.)、桃小食心虫 (*Carposina nippensis* Walsingham)、粘虫 (*Mythimna separata* (Walker))、大螟 (*Sesamia inferens* Walker)、条螟 (*Chilo venosatus* Walker)、二点螟 (*Chilo infuscatellus* Snellen)、香蕉弄蝶 (*Erionota thorax* Linnaeus)、菜粉蝶 (*Pieris rapae* Linnaeus)、茶尺蠖 (*Ectropis obliqua* Warren)、大蜡螟 (*Galleria mellonella* (Linnaeus))、突背蔗龟 (*Alissozotum impressicolle* Arrow)、黄褐蔗龟 (*Exolontha serrulata* Gyll) 等昆虫的幼虫均能侵染致死，并且能在寄主体内进一步发育，繁殖。

四、感染期异小杆线虫的人工繁殖

参照Bedding (1981) 用鸡内脏匀浆及海绵作载体三维空间的无杂菌培养线虫方法，我们将鱼肉或鸡内脏匀浆与海绵块混合，装入500毫升的三角瓶中高压灭菌。然后加入从线虫体内分离到的 *Xenorhabdus* sp. 菌液，2天后，接种经体表消毒的感染期线虫。25℃恒温条件下培养三周后，即产生大量感染期线虫。以鸡内脏培养基繁殖线虫，平均每瓶的产量为 10.86×10^6 条；鱼肉培养基繁殖线虫，平均每瓶产量为 11.22×10^6 条。人工大量繁殖获得的感染期线虫可供防治害虫用。

对线虫 *Heterorhabditis* sp. (8204) 及其细菌的分类，相互关系，致病机理等需进一步研究。在线虫的人工繁殖中，如何提高产量，降低成本也是有待解决的问题。