

抗马尾松毛虫的松树筛选试验初报^{*}

李海鹰

(广西科学院生物研究室)

摘 要

本文通过对马尾松毛虫具有抗虫性松树的筛选试验,表明无论田间观察和室内饲养,湿地松、火炬松对马尾松毛虫都具有抗虫性,均可作为抗源树种。而湿地松对马尾松毛虫具有抗性,可能与该松树的松叶的物理性状有密切关系,因其针叶粗硬,分泌多量松脂,一、二龄令幼虫往往在咬食松叶后被粘住不能挣脱而死亡;火炬松却因其针叶所含营养成分或次生代谢物不利于松毛虫的生长发育,因而从长远考虑,火炬松作为抗源树种比湿地松更具有重要意义。同时,通过试验初步说明,抗虫树种在养虫笼中受到严重感染的情况下,会逐步丧失其抗虫性能,但在自然条件下,究竟要经过多长时间才会丧失抗虫性能,这一问题须进一步对抗虫机制,抗性遗传方式和害虫生物型的深入研究,才能得出比较准确的结论。

六十年代末到八十年代,国外农作物的抗虫性研究进展较快。目前,许多国家除了广泛收集作物品种进行筛选、鉴定、寻找抗源外,对不同作物的抗虫特性、抗虫机制、抗虫性遗传方式、抗虫育种等方面,进行了广泛深入的研究。利用农作物抗虫性作为防治害虫的手段,在生产实践中越来越显示了它的重要作用。

马尾松毛虫(*Dendrolilus punctatus* Walker)是马尾松毁灭性的大害虫。要做好对它的防治工作,实践证明,不能采取单一防治方法,必须综合治理,而利用抗虫松树进行改良和营造松林,以达到防治的目的,在生产实践中有一定的现实意义。

我区林业工作者经二十多年来的观察,在马尾松毛虫大发生的年份,邻近或间种于成灾的马尾松林的火炬松(*Pinus teada*)湿地松(*P.elliottii* Engeln)海南松(*P.ikedai* Yamamoto)等松林受害轻,虫口密度低。为筛选出对马尾松毛虫具有抗性的松树,笔者于1981年开展室内饲养观察:(1)验证在田间具有抗虫性的松树,在室内饲养中是否仍具抗性。并进一步了解这几种松树对马尾松毛虫幼虫的生理状态,成虫的生活力和繁殖力有何影响。(2)通过实验,初步了解这几种松树,其物理性状和化学因素谁是抗性的主导因素。从而为进一步研究这几种松树的抗虫特性,抗虫机制提供可参考的资料。

材 料 和 方 法

(一)材料^{*}:1981年3月25日,在桂林雁山广西植物研究所的松林中选择健壮的四、五龄越冬幼虫,放在与自然条件相接近的养虫笼内饲养,再从两头雌虫产卵后孵出的幼虫中,选取360头,以该所种植的马尾松(*Pinus massnians* Lamb)湿地松(*P.elliottii* Engeln)火炬松(*P.teada*)等三种松叶为松毛虫的饲料。

(二)方法:每种松树作一种处理,共三种处理,马尾松为对照组。每一处理三个重复,每一重复20头虫。1981年5月19日幼虫孵化,5月20日接虫。三龄前饲养在用消毒纱布罩口的

^{*}本试验在广西科学院生物研究室尤其做副研究员指导下进行,特此致谢。广西植物研究所贺祥英同志参与了整个试验工作。

玻璃罐头瓶内，四龄后移入养虫笼。每处理二天换一次饲料，同时记录幼虫死亡头数，蜕皮头数和次数，直到全部化蛹为止。幼虫预蛹后，逐头标志及称量。羽化时，按性别称茧壳重量和记录产卵量。孵化出的幼虫继续用原松叶饲养（即湿地松叶饲养的马尾松毛虫繁殖出的第二代幼虫继续用湿地松针叶饲养）。按上述方法连续饲养一年，共三个世代，直到幼虫越冬为止。

实验结果

实验结果表明：（一）马尾松毛虫取食不同松叶后，幼虫长势及体型有很大差异。对照组的幼虫，生长发育快，虫体粗壮，色泽鲜艳，毛具光泽。以湿地松为饲料的一组，三龄前，生长缓慢，体形弱小，体色淡黄；四龄后，虫体迅速增粗，体色加深，五、六龄后虫体已超过对照组的同龄幼虫。整个幼虫期比其他松树饲养的都长，龄期增多，九龄幼虫占半数以上。预蛹最重。以火炬松饲养的松毛虫幼虫生长不良，体色淡黄，体形瘦弱，预蛹最轻。

（二）不同松叶饲养的幼虫，死亡率显著不同，（详看表1）对照组的幼虫死亡率为85%（接近自然死亡率），湿地松、火炬松饲养的幼虫死亡率分别为91.67%和93.33%。

（三）不同松种饲养的马尾松毛虫其雌雄性比具有明显的差异。以马尾松、湿地松、火炬松为饲料的试验组，雌雄性比分别为1:2，1:4，1:3，性偏离现象明显（详见表1）。

表1 不同松树叶饲养第一代马尾松毛虫的发育、性比、产卵量及预蛹重量表

项目 树种	幼虫历期(天)		雌雄 性比	产卵量 (粒/头)	幼虫的 死亡率 (%)	预蛹重量(g)	
	♀	♂				♀	♂
马尾松	57	52	1:2	180	85.00	0.8706	0.5867
湿地松	64	59	1:4	190	91.67	0.9806	0.6565
火炬松	59	63	1:3	139	93.33	0.6971	0.5588

表2 不同松树叶饲养第二代马尾松毛虫的发育、性比、产卵量、死亡率预蛹重量表

项目 树种	幼虫历期(天)		雌雄 性比	成虫 产卵量 (粒/头)	幼虫 死亡率 (%)	预蛹重(g)	
	♀	♂				♀	♂
马尾松	37.79	38.33	1.55:1	225	87.99		
湿地松	以八、九令越冬				81.05		
火炬松	以三、四令越冬				87.83		

（四）不同处理的松毛虫各个生育期发育速度各异，种间相差整整一个世代。对照组的群体一年三个世代（与当地自然松林世代数相一致）。用湿地松针叶饲养的幼虫，对其发育速度的影响主要表现在前几龄上，即1—3龄发育期延缓，虽然四龄后发育迅速加快，但已不能补偿失去的时间，故全年的发育期比对照组延迟了一个世代。而以火炬松为饲料的幼虫，对发育速度的影响不仅表现在前几龄上，几乎各龄发育期都有延缓现象，从而与对照组对比，延迟了一个世代，比湿地松延迟个4—5个龄期。

讨 论

从实验结果可以看出：(1)在田间对马尾松毛虫具有抗虫性的湿地松、火炬松，用于室内饲养，对该虫亦具抗性，田间观察与室内试验结果互相吻合。因此湿地松与火炬松均可作为抗源树种。(2)通过一年多的饲养观察，初步认为湿地松对马尾松毛虫具有抗性，可能与该松树的松叶的物理性状有密切关系。因其针叶粗硬，刚孵化的幼虫难以咬食，特别是受损伤的松叶能分泌多量松脂。一、二龄的幼虫咬食后，针叶所分泌的松脂往往将其粘住，不易挣脱而死亡。随着龄期的增长，抗粘附能力加强，故四龄以后其生长速度逐渐加快，虫体发育健壮，表明湿地松针叶所含营养成份适宜于马尾松毛虫生长发育。而火炬松则不然，各生育期均发育不良，初步认为其针叶所含营养成份或次生代谢物不利于松毛虫生长发育。从长远考虑，火炬松作为抗源树种比湿地松更具有重要意义。(3)据表2，用湿地松、火炬松连续饲养到第二代后其死亡率稍有下降，从而说明抗虫树种在养虫笼中受到严重感染的情况下，会逐步丧失其抗虫性能，至于在自然情况下，究竟要经过多长时间才会丧失抗虫性能？这一问题须进一步对抗虫机制，抗性遗传方式和害虫生物型的深入研究，才能得出比较准确的结论。

参 考 文 献

- (1) 胡文绣：国外农作物抗虫性的研究的进展，昆虫知识 1978；15(5)：158
- (2) 吴荣宗：国际稻作研究所对抗虫性研究的概况，昆虫知识 1979；16(6)：278
- (3) 彭忠魁：国际水稻抗虫性的研究(上)(下)，昆虫知识 1980；17(2、3)：92 139
- (4) 钦俊德：植食性昆虫食性的生理基础，昆虫学报 1980；23(1)：106

一九八五年全院科研成果简况

全院五项科研成果通过自治区级、院级鉴定。

△ 广西植物研究所研究的“银杏早实苗繁殖技术”经过五年的试验，银杏早实苗繁殖技术获得成功。部分植株开始挂果，较传统栽培方法提早10—15年结果。专家们认为：这一研究成果达到国内先进水平。

△ 广西科学院物理研究所完成的“L—600型长寿命CO₂激光器研制”对CO₂激光器的玻璃材料、电极材料气体配方、粘接制造工艺的研制，获得很好效果。专家们认为：L—600型CO₂激光器寿命长、性能可靠，输出功率稳定，填补了我区激光器维修配气的空白。

△ 广西计算中心承担的“微机在电弧炉炼钢中节电的应用”取得成功。应用微机进行管理，使电弧炉炼钢逐步由定性分析上升到定量分析，用以指导电炉炼钢生产是一种行之有效的科学管理方法，节电效果明显。

(以上三项已登记在广西壮族自治区科学技术研究成果第一批公报上。)

△ 广西计算中心研究的“物资财务计算机管理系统软件”项目，是采用类B树文件组织方法，提高了查询速度，便于更新，数据文件采用压缩技术，提高了数据处理速度及外存的使用效率，程序组织采用分层模块化结构，便于扩充和修改。该软件的研究在程序设计技巧和程序的功能方面均达到国内同类软件产品的水平。

△ 广西科学院生物研究室承担区科委下达的中试项目“食用菌良种培育及制种新工艺生产试验”(1882年—1885年)于85年12月19日通过区科委的检查验收。该项目实验的完成，将大大提高我区食用菌种质量，降低制种成本，推动全区食用菌生产的发展。

(陈迎建)