

果梢斑螟对马尾松球果和雄花序枝 生长发育的影响*

赵锦年 陈 胜 黄 辉 冯慧群

(中国林业科学研究院亚热带林业研究所)

(浙江省淳安县姥山林场)

关键词 果梢斑螟; 马尾松球果; 雄花序枝

果梢斑螟 *Dioryctria pryeri* Ragonot 是我国马尾松雄花、球果和枝梢的重要钻蛀性害虫。幼虫钻蛀主梢, 引起枯萎, 树干弯曲, 影响高生长和材质; 钻蛀雄花枝, 引起雄花枯萎, 影响雌花受粉, 雄花枝遭蛀大量折断后, 枝基当年萌芽, 形成众多的细枝; 钻蛀球果, 引起萎蔫、落果, 造成马尾松种子园种子产量严重歉收。果梢斑螟在浙江省一年一代, 以幼虫越冬。翌年3月上旬至5月中旬, 是马尾松雄花含苞、开放和二年生球果逐渐膨大时期, 果梢斑螟越冬幼虫随即蛀入雄花序枝和球果, 但有关该虫对马尾松球果、雄花序枝生长发育的影响迄今未见报道。本文旨在探索果梢斑螟危害对马尾松增枝、枝的生长量等的关系, 为确定该虫的防治指标的研究提供参考依据。

一、调查试验方法

本研究是在浙江省淳安县姥山林场(北纬 $29^{\circ}35'$, 东经 $119^{\circ}0'$)15年生的马尾松林中进行。1987年6月10—15日, 随机选择5株马尾松, 采摘全部球果, 纵切, 观察, 测定其被害性状并检查果内害虫的发育阶段及数量。1988年9月18—21日随机选取12株同龄的马尾松, 按树冠上、中和下三个部位, 除顶部外, 中部和下部各取相互略垂直的4根粗枝。每根粗枝按外、中和内三个位置各取1根二年生枝条, 采摘其全部当年生树枝, 分别统计其健康和被害雄花枝数及其被害雄花枝基部萌生的芽数; 测定健康雄花枝和萌芽形成枝的枝长和基茎粗度。在第X、XI样株上, 随机选取健康枝和萌芽枝, 各采摘5根松针, 测定其长度。

各实测数据进行相关选择及回归分析, 组建方程。

二、结果和分析

(一) 果梢斑螟对马尾松球果生长发育的影响

据试验观察, 天然马尾松林中, 侵害球果的主要害虫有五种: 松实小卷蛾 *Petrova cristata* Walsingham、果梢斑螟 *Dioryctria pryeri* Ragonot、松蛀果斑螟 *Assara hoeneella*

本文于1988年12月14日收到。

• 承蒙中国科学院动物研究所刘友樵研究员鉴定学名, 在此致谢。本研究得到浙江省林业厅种苗站资助。

Roesler、微红梢斑螟 *Dioryctria rubella* Hampson 和马尾松麦蛾 (学名待定)。经采摘的 1 677 个球果剖果检视, 总危害率为 64.9%, 其中果梢斑螟的危害率为 10.8%, 占总虫害果的 17.2%。

果梢斑螟越冬代中龄幼虫大多数从二年生球果底部近果柄处蛀入 (占调查总虫数的 59.9%, $n = 187$)。幼虫蛀食球果的果轴和果翼, 边蛀边将粪粒排出蛀孔, 并吐丝缀取果柄附近的松针叶鞘。虫粪成黄白色片状薄丝网, 覆于果外蛀孔上, 此乃是果梢斑螟危害与其它马尾松球果害虫的主要区别点, 极易识别。球果遭蛀后仅残存果鳞和片状果轴。坑道壁光滑, 略呈“U”形, 将球果隔成相连的两室。老熟幼虫居于坑道底部。被害马尾松球果平均果轴长仅 1.75 cm (小于同期相邻健康果 0.77 cm), 平均果宽 1.31 cm (小于健康果 0.45 cm), 很快失绿、失光泽, 果鳞硬化, 成棕色或灰褐色的僵果, 秋后掉落地面。

(二) 果梢斑螟对马尾松雄花序枝生长发育的影响

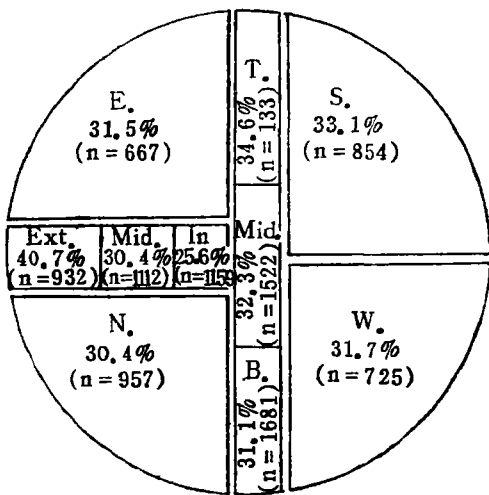


图 1 雄花枝被害率在树冠上的空间分布

1. 危害及其分布 果梢斑螟越冬代幼虫除钻蛀马尾松球果外, 还取食马尾松雄花并钻入序枝从啃食雄花序枝皮部或蛀入枝中, 形成坑道, 仅残留枝皮, 蛀孔外亦覆盖有黄白色片状薄丝网。造成少数雄花枝弯曲, 雄花枯萎, 大多折断。据 12 株 3439 个样枝的调查统计, 姥山马尾松天然林中, 雄花枝的被害率达 25.0%。雄花枝在树冠上的被害情况详见图 1。图 1 显示果梢斑螟主要危害阳光充足的外缘和顶部, 但东、南、西、北四方位的危害率差异不明显。

2. 危害率与增枝率差的关系 雄花枝受果梢斑螟危害后, 轻者雄花枝折断, 生长受到影响; 重者在折断枝基部当年即萌芽,

表 1 果梢斑螟危害马尾松雄花枝及对增枝率的影响

(姥山, 1988)

项 目 样株号	健康枝			危害枝			危害率 (%)	株增枝率 (%)	增枝率差 (%)
	枝数	芽数	增枝率 (%)	枝数	芽数	增枝率 (%)			
I	198	219	110.6	37	23	62.2	15.7	103.0	-48.4
II	216	223	103.2	121	163	134.7	35.9	114.5	31.5
III	188	195	103.7	64	69	107.8	25.4	104.8	4.1
IV	413	426	103.1	265	362	136.6	39.1	116.2	33.5
V	96	112	116.7	15	17	113.3	13.5	116.2	-3.4
VI	146	167	114.4	80	91	113.8	35.4	114.2	-0.6
VII	121	147	121.5	9	0	0	6.9	113.1	-121.5
VIII	175	183	104.6	44	45	102.7	20.1	104.1	-2.0
IX	224	269	120.1	79	123	155.7	26.1	129.4	35.6
X	195	198	101.5	87	113	129.9	30.9	110.3	28.4
XI	265	267	100.8	275	370	134.5	50.9	118.0	33.7

注: 增枝率差(%) = 危害枝增枝率(%) - 健康枝增枝率(%)。

形成许多小枝,消耗大量养分。雄花枝受害后的增枝情况见表1。

表1数据经统计分析,表明果梢斑螟对马尾松雄花枝的危害率与增枝率差成直线回归,方程式:

$$y_1 = -77.16 + 2.80x$$

回归系数 $t_b = 3.50 > t_{(a)0.01} = 3.250$,回归系数有极显著意义。

3. 危害对枝、针叶生长量的影响 据调查统计,马尾松雄花序枝受害当年初夏即萌芽,萌芽数一般为0、1、2和3个,分别占总枝数($n = 1068$)的23.9%、33.7%、31.8%和7.8%,萌芽3个以上,仅占2.8%。萌芽形成小枝($n = 1076$),平均长为1.4 cm,比正常枝($n = 2363$)短4.2 cm,平均基径为0.19 cm,比正常枝细0.13 cm。

果梢斑螟危害后,雄花序枝折断,萌发小枝,消耗养分,影响正常枝的生长。果梢斑螟对雄花序枝的危害率与当年枝长(y_2)和枝基径(y_3)的关系见图2。

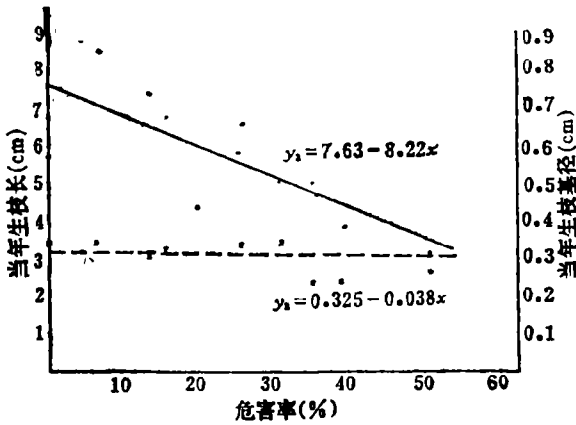


图2 果梢斑螟危害率与当年生枝长的关系

对图2中的回归系数 b_2, b_3 进行显著性检验, $t_{b_2} = 3.704, t_{b_3} = 0.1902$,查t值表, $t_{(10)0.01} = 3.169, t_{(10)0.05} = 2.228$, $t_{b_2} > t_{(10)0.01}, t_{b_3} < t_{(10)0.05}$,说明回归系数 t_{b_2} 有极显著意义, t_{b_3} 没有显著意义。

测定健康枝和萌芽枝(各73枝)松针长度,并做差异显著性分析,见表2。

查t表,当 $n = 144$ 时, $t_{(144)0.01} < t_{(120)0.01} = 2.617$,试验 $t = 15.42$,差异极显著,说明果梢斑螟危害马尾松雄花枝后,萌发枝的松针长度明显短于健康枝。

表2 健康枝与萌芽枝松针长度差异显著性分析 (单位: cm)

处	健康枝松针	萌芽枝松针
统计项目	(x_1)	(x_2)
测定枝数(n)	73	73
平均长度(\bar{x})	10.2	6.5
离差平方和 $[\sum(x - \bar{x})^2]$	1.67	1.21
两样本均值差的标准差 $[S(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)]$	0.24	
t 检验	15.42	

花枝被害率低于27%左右枝梢折断,萌芽较少;反之,严重受害株的折枝基部萌发小芽,形成众多短而细的萌发枝。几遭危害,致使被害株树冠小而密。有关该虫危害程度的分界标准及被害株的树冠型有待进一步的研究。

3. 本试验在研究果梢斑螟危害对马尾松针叶生长量影响时,仅研究了危害对针叶长度的影响,未涉及针叶粗度、数量。有关果梢斑螟危害对马尾松光合作用的影响,尚待深入探讨。

三、结论和讨论

1. 果梢斑螟危害马尾松雄花序枝,影响雌花受粉,侵害球果,引起萎蔫、落果,是我国马尾松种子园严重的种实害虫。调查发现,上年受害严重的植株,顶梢孕育的雌花量较少,雄花枝短而细。该虫危害后,对繁殖器官性分化的影响,未作详细研究。

2. 试验观察初步表明,轻微受害株(雄

参 考 文 献

- [1] 赵锦年等, 1988, 球果害虫对湿地松球果发育的影响, 林业科学研究, 1(4): 453—455。
[2] 曾大鹏等, 1988, 苗圃毛白杨由锈病引起的生长量损失估计, 植物保护学报, 15(3): 195—199。
[3] 上海第一医学院卫生统计学教研组, 1979, 医学统计方法, 上海科学技术出版社。
[4] 安徽农学院林学系, 1980, 马尾松, 中国林业出版社。

INFLUENCE ON THE DEVELOPMENT OF CONES AND
STAMINATE BRANCHES OF *PINUS MASSONIANA*
BY *DIORYCTRIA PRYERI* RAGONOT

Zhao Jinnian Chen Sheng

(The Research Institute of Subtropical Forestry CAF)

Huang Hui Feng Huiqun

(Laosan Forest Farm, Chunan County, Zhejiang Province)

Abstract *Dioryctria pryeri* Ragonot is a serious pest that damaged cones and staminate branches of *Pinus massoniana* in China. The observation of binomics of this insect pest was carried out in Chunan County, Zhejiang Province in 1986—1988.

The larvae bore into the cones of *Pinus massoniana*. The damaged rate is 10.8% in the pine forest in Chunan County. The damaged cones wilt and turn brown and then drop down by late-fall.

The larvae also attack staminate branches. The branches are killed as a result of larval boring. The data obtained were studied by regression analysis. The relationships between the damaged rate of staminate branch(X) and the difference of annual increasing branch rate(Y_1), length of health-branch(Y_2) were estimated respectively as follows: $Y_1 = -77.16 + 2.80 X$, $Y_2 = 7.63 - 8.22 X$.

The paper is helpful to study of control index of *D. pryeri* Ragonot.

Key words *Dioryctria pryeri* Ragonot; cone; staminate branch