

浙江省昆蟲局叢刊

第七號

# 松毛蟲初步研究報告

樓人傑著

# 序

松毛蟲爲造林之大患，盡人皆知，江蘇昆蟲局姜蘇民君曾有論著，爲吾國人研究此問題之發端，本局蘭溪分所，以蟲之研究，爲主要問題之一，已從事於此，半年有餘矣，結束期近，倉卒付梓，掛漏固所不免，卽此蟲之學名，亦未及請專家鑒定，然就本文所述，亦可作研究之資料，而引起其興趣，鏗而不捨，所厚望焉。

民國十九年九月浙江省昆蟲局局長鄒樹文序

# 松毛蟲初步研究報告

|        |     |
|--------|-----|
| 第一章 總說 | 一一三 |
|--------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| (一) 緒言 | 一一二 |
|--------|-----|

|                 |   |
|-----------------|---|
| (二) 名稱及在昆蟲學上之地位 | 二 |
|-----------------|---|

|          |     |
|----------|-----|
| (三) 分佈區域 | 二一三 |
|----------|-----|

|                            |   |
|----------------------------|---|
| (四) 被害區山民之松毛蟲發生猖獗傳說與學理上之推測 | 三 |
|----------------------------|---|

|        |    |
|--------|----|
| 第二章 形態 | 三一 |
|--------|----|

|           |     |
|-----------|-----|
| (一) 雌蛾之形態 | 四一五 |
|-----------|-----|

|           |   |
|-----------|---|
| (二) 雄蛾之形態 | 五 |
|-----------|---|

|          |   |
|----------|---|
| (三) 卵之形態 | 七 |
|----------|---|

|           |     |
|-----------|-----|
| (四) 幼蟲之形態 | 七一〇 |
|-----------|-----|

|            |      |
|------------|------|
| (五) 繭及蛹之形態 | 一〇一七 |
|------------|------|

|         |     |
|---------|-----|
| 第三章 生活史 | 一一一 |
|---------|-----|

(一) 蛾.....一一—一七

一、化蛾之時刻及情形.....一一

二、雌雄蛾之交尾及方式.....一一

三、母蛾之產卵.....一二

四、每一母蛾之產卵數.....一二—一五

五、不交尾之母蛾亦能產卵.....一六

六、雌雄蛾之壽命.....一六—一七

(二) 卵.....一八—二〇

一、卵之產生處所及排列狀況.....一八

二、受精卵與不受精卵之區別.....一九

三、卵期.....一九—二〇

(三) 幼蟲.....二〇—二二

(四) 蛹附繭.....二二—二三

|     |               |        |
|-----|---------------|--------|
| (五) | 生活史總說·····    | 一三一—二四 |
| 第四章 | 習性·····       | 一四—一五  |
| (一) | 蛾之習性·····     | 一四     |
| (二) | 幼蟲之習性·····    | 一五     |
| 第五章 | 侵害狀況·····     | 一五—一八  |
| (一) | 幼蟲食葉之狀況·····  | 一五     |
| (二) | 幼蟲食葉量之測驗····· | 一五—一八  |
| (三) | 被害松林之現象·····  | 一八     |
| 第六章 | 天敵·····       | 一八—一九  |
| 第七章 | 防治法·····      | 一九—三〇  |
| (一) | 蛾之驅除·····     | 一九     |
| (二) | 卵之驅除·····     | 一九—三〇  |
| (三) | 幼蟲之驅除·····    | 三〇     |

松毛蟲初步研究報告 目錄

四

(四) 蛹繭之驅除.....三〇

(五) 造林之預防.....三〇

附松毛蟲生態圖.....三一

# 松毛蟲初步研究報告

樓人傑

## 第一章 總說

### (一) 緒言

松爲我國最重要森林之一，栽培甚廣，用途又大，無論叢山峻嶺，土質肥薄，多可栽植，在我國所產之松，有馬尾松 (*Pinus massiana* Larbert) 短葉馬尾松 (*Pinus senensis* Larbert) 白松 (*Pinus armandi* Franchet) 白皮松 (*Pinus bungeana* Zuccarini) 等四種，近年輸栽日本產之黑松 (*Pinus Thunbergi* Parl.) 及赤松 (*Pinus densiflora* S. et Z.) 者甚多。

松之害蟲，種類甚多，而爲害最劇烈者，要推松毛蟲，在發生猖獗地方，被害之松林，松葉均被食盡，僅殘枝梗，有如火燒，狀至慘酷，今年龍游江山衢州等縣，發生非常猖獗，作者曾數度赴龍游調查察看，初爲一片青翠之松林，後均成滿山火燒之現象，目觀慘狀，非但爲山民之抱恨，更爲林業前途悲也，作者鑒於近年正在提倡造林之秋，防除林木害蟲，尤爲當務之急，不自揣學識寡陋，竭盡綿力，悉心

探究，冀有所得，以供社會，此篇之作，係受局長鄒樹文多方之指導及就平日初度研究調查之所得，聊供林業者之參考，非敢云研究成績耳。

(二) 名稱及在昆蟲學上之地位

松毛蟲亦稱松蛄蠋，龍游地方呼「毛辣蟲」，考毛辣蟲爲一般毛蟲之總稱，種類至多，今以毛辣蟲呼松毛蟲，似嫌廣泛，殊不能作爲松毛蟲之別稱，在昆蟲學上之地位如下：

鱗翅目 *Lepidoptera*.

枯葉蛾科 *Lasiancampidae*.

松毛蟲屬 *Dendrolimus*.

學名 *Dendrolimus remota*, Walker.

(三) 分佈區域

松毛蟲在世界上分佈甚廣，歐洲之大部，及南非洲，印度，爪哇，日本，朝鮮，西北利亞，樺太等處，均有產生，我國南北各地松林，多有此蟲爲害，吾浙龍游江

山衢州等縣，近年發生頗烈，損失殊屬不貲。

(四) 被害區山民之松毛蟲發生猖獗傳說與學理上之推測

浙江龍游各地松林，歷遭松毛蟲之患，自前清光緒末年發生侵害以迄現在，其間或甚猖獗，或甚輕微，據老農就近年狀況所說，謂田稻無蟲害年歲，松毛蟲發生必多，田稻受螟蟲鐵甲蟲侵害劇烈年歲，松毛蟲發生必少，如今年螟蟲少，鐵甲蟲亦不多覩，田稻豐收矣，而松林乃大遭松毛蟲之襲害，此種相反事實，在一般老農腦海中，皆認爲天意使然，其實此種情形，除由松毛蟲有特殊間歇發生之現象外，均因天敵與氣候之關係，有以使之然也，凡害蟲發生之程度，縱一半因人工之防除而有減却之可能，然大半因天敵與氣候之關係而轉移，有適應之氣候，無制裁之天敵，則發生必猖獗，無適應之氣候，有制裁之天敵，則發生必輕微，此一定之理也，至於說螟蟲鐵甲蟲發生少而松毛蟲發生多，螟蟲鐵甲蟲發生多而松毛蟲發生少，其理亦想必是松毛蟲與螟蟲鐵甲蟲之適應氣候，有所不同也，此種推測，係作者個人之淺見，究屬至理與否，容待再事探究。

第二章 形態

(一) 雌蛾之形態

一、大小形狀 體長自18—26m.m.翅展自53—64m.m.體長平均22m.m.翅展平均59m.m.觸角節齒狀，長自7—8m.m.平均7.7m.m.體軀肥壯，靜止時，翅平覆背上，腹端不露出翅外。

雌蛾體形大小測驗表

| 測驗項目<br>號別 | 體 長    | 翅 展    | 觸角長   |
|------------|--------|--------|-------|
| 1          | 24m.m. | 64m.m. | 8m.m. |
| 2          | 24m.m. | 50m.m. | 8m.m. |
| 3          | 26m.m. | 64m.m. | 8m.m. |
| 4          | 23m.m. | 62m.m. | 8m.m. |
| 5          | 25m.m. | 58m.m. | 8m.m. |
| 6          | 18m.m. | 53m.m. | 7m.m. |
| 7          | 22m.m. | 59m.m. | 8m.m. |
| 8          | 22m.m. | 55m.m. | 7m.m. |
| 9          | 23m.m. | 61m.m. | 8m.m. |
| 10         | 21m.m. | 59m.m. | 7m.m. |

二、顏色 顏色有種種變化，通常可見灰褐色與茶色兩種，頭部及口器尖出如鼠嘴，兩側之複眼圓形，茶褐色，觸角生在複眼上方，亦茶褐色，全體密被茶色，鱗毛，用十六倍放大鏡窺視，粗如鼠毛，其長度以胸背及前翅翅底爲最長，腹部次之，體軀下面及肢上之鱗毛，色帶淡黃，雜亂叢生，前翅作長方形，翅面鱗片，由灰黃色與白色相間而成，用十六倍放大鏡窺視，極似花色毛氈，自前緣至後緣，有五條波狀斜橫線，外緣之橫線，點狀，色黑，後翅三角形，表面與裏面，顏色相同，惟裏面二三條隱約之橫線，較表面顯明。

## (二) 雄蛾之形態

一、大小形狀 體長自17—24m.m.翅發自40—60m.m.體長平均20m.m.翅展平均47m.m.觸角長自6—9m.m.平均7m.m.強，腹部小，腹端之毛比雌蛾長，靜止時，翅平覆背上，腹端露出翅外。

| 觸角長     |
|---------|
| 6m.m.   |
| 7m.m.   |
| 7.5m.m. |
| 7m.m.   |
| 8m.m.   |
| 8m.m.   |
| 7m.m.   |
| 7m.m.   |
| 6m.m.   |
| 9m.m.   |

雄蛾體形大小測驗表

| 測驗<br>號<br>別 | 體 長    | 翅 展    |
|--------------|--------|--------|
| 1            | 19m.m. | 43m.m. |
| 2            | 22m.m. | 52m.m. |
| 3            | 22m.m. | 40m.m. |
| 4            | 20m.m. | 44m.m. |
| 5            | 17m.m. | 51m.m. |
| 6            | 24m.m. | 52m.m. |
| 7            | 18m.m. | 60m.m. |
| 8            | 21m.m. | 43m.m. |
| 9            | 17m.m. | 42m.m. |
| 10           | 20m.m. | 43m.m. |

二、顏色 顏色與雌蛾相似，惟帶茶褐，觸角之節齒亦較雌蛾長，茲將雌雄蛾之明顯區別點，列表舉示如下：

| 性別<br>區別點 | 雌 蛾        | 雄 蛾                  |
|-----------|------------|----------------------|
| 顏 色       | 色灰褐或茶褐     | 色茶褐或灰褐               |
| 體 形       | 腹部大        | 腹部小                  |
| 觸 角       | 側鬚長        | 側鬚短                  |
| 靜 止 時 形 狀 | 靜止時尾毛露出於翅外 | 靜止時尾毛不露出於翅外（但亦有少數例外） |

### (三) 卵之形態

卵長圓形，長徑 $1\text{m.m.}$ 強，短徑 $1\text{m.m.}$ 弱，初產時肉紅色，有光澤，後胚胎逐漸發育，色亦隨之變深，迄至孵化時，變成紫紅，稍帶白色。

### (四) 幼蟲之形態

一、第一齡幼蟲之形態 初由卵孵化之幼蟲，不靜伏，多四散爬動，此時體長自 $4-5\text{m.m.}$ 頭部較體軀稍大，金黃色，胴部地色灰黃，背面稍帶淡黃，兩側各具黑線一條，黑線之下，叢生白毛，此白毛自胸節起迄尾節止，成一直線，毛之長度，以頭尾兩端為最甚，胸腳三對，黑色，腹腳四對，尾腳一對，均作玉白色，惟尖端稍帶黑色，後至休眠停食時，蟲體略加長大，體長自 $7-8\text{m.m.}$ 體色亦稍轉變，除頭部仍不變色外，其餘部分，大體均變淡黃色，體側黑線，每側變為四個小黑點，分排於兩側之二三四五等腹節相界處，自停食後約越一日許，胴部體色，變為淡黃，第二三胸節與第八腹節之背上，各現有隱約如一字形之黑色突起，再間有二三四五六等腹節之背上，亦現有五小黑點者。

二、第二齡幼蟲之形態 第二齡幼蟲，在初蛻去皮時，體長與第一齡幼蟲休眠期間相彷彿，此時頭部轉變灰黑色，胴部地色，由灰白黃三色配合，各腹節之背上，現有如虎斑豹紋狀之橫紋，第一胸節背面兩側，各生有一突起，叢生白毛，其長度爲全體叢毛中之最長者，此等長毛，基部一段作黑色，第二三胸節黑色，形如一黑環，此兩胸節之中央，呈黃色，各環節背面兩側，有一叉形之黑刺，惟第一腹節背面無黑刺，祇在兩側各生一黑點，自第二腹節至第七腹節之背面兩側，雖有黑色突起，但隱約不可見，第八腹節背面兩側之黑色突起特大，亦生有叉形之二黑刺，與第二三胸節之突起叉形無異，腹下淡綠色，現有七個小黑點，胸脚仍黑色，腹脚與尾脚均變淡黃色，後至休眠時，體色無變化，祇蟲體增長爲10—11.m.

III

三、第三齡幼蟲之形態 第三齡幼蟲，在初蛻去皮時，體長與第二齡休眠期間相差無幾，後至休眠停食時，蟲體增長爲14—16m.m.體色初蛻去皮時，大體作淡黃色，胸節上之黑環與各叉形之刺仍黑色，胴部背上，疎生白色斑點，自蛻去皮後約過

二十分鐘許，頭部漸漸變爲褐色，口器作淺紅色，再越四十分鐘許，口器仍變深紅色，頭變黑色，各環節背上，有斜方連環形之斑紋，（紋緣色黑，中央棕黃色），自腹節迄尾節之背面兩側，亦均現有如叉形之黑刺，不過此等黑刺，較諸第二三胸節與第八腹節背上之黑刺稍短，并各黑刺旁邊，均附生有基部黑色其餘白色之長毛一根，惟尾節背上，則有四根，第二三胸節，改變金黃色，胴部兩側棕色，間有黑白小點，尾腳與腹腳橙黃色，胸腳仍黑色。

四、第四齡幼蟲之形態 第四齡幼蟲與第三齡幼蟲之形態相同，惟蟲體增長爲18 m.m.

五、第五齡幼蟲之形態 第五齡幼蟲與第四齡幼蟲之形態相彷彿，惟體背連環形之斑紋，變爲由淡棕黑白三色混合之馬蹄形斑紋，腹下中央，變成松皮色，體軀增長爲24 m.m.

六、第六齡幼蟲之形態 本齡幼蟲，體長35 m.m. 頭部灰褐，口器赤褐，體側叢生之白毛及少數黑毛，增長射出，胴部地色黑色，兩側棕黃色之帶條，亦變黑色，惟

內間有白黃等色之小點，第一二胸節之背面，現有黃白綠黑等混合色之斑點，此等斑點，亦有僅現於第一胸節之背面者，第二三胸節之背面，皆具有白色或黃色之片狀毛，各腹節之背面，叢生銀白色鱗狀毛，（有時亦多黃色），並現有如弧中（|||）形之黑色斑紋，各環節背上之叉形黑刺，皆變爲青紫色，腹腳與尾腳變灰黃色，胸腳仍黑色，腹下之中央，非如第五齡時之松皮色，而變成松皮色之條帶。

七、第七齡之幼蟲之形態 本齡幼蟲，即老熟之幼蟲，體色與第六齡幼蟲相同，惟蟲體增長至47m.m.

#### （五）繭及蛹之形態

一、繭之形態 初作之繭，顏色淡白，繭層極薄，藏在其中將行化蛹之幼蟲，——預蛹期——均可透視，繭面並有體毛刺出，後至化蛹時，繭層加厚，色亦加濃，成爲淡棕色，繭面亦有體毛粘附，用作保護，其形爲不正長圓形，兩端較細，長自23—40m.m.平均30m.m.幅自6—14m.m.平均10m.m.茲就檢查所得，列表如下：

| 繭幅     | 數號  | 繭長     | 繭幅     | 數號  | 繭長     | 繭幅     |
|--------|-----|--------|--------|-----|--------|--------|
| 11m.m. | 121 | 32m.m. | 9m.m.  | 161 | 32m.m. | 12m.m. |
| 9m.m.  | 122 | 33m.m. | 7m.m.  | 162 | 36m.m. | 12m.m. |
| 8m.m.  | 123 | 28m.m. | 9m.m.  | 163 | 30m.m. | 13m.m. |
| 9m.m.  | 124 | 27m.m. | 9m.m.  | 164 | 32m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 125 | 29m.m. | 9m.m.  | 165 | 30m.m. | 11m.m. |
| 8m.m.  | 126 | 28m.m. | 8m.m.  | 166 | 30m.m. | 15m.m. |
| 9m.m.  | 127 | 26m.m. | 9m.m.  | 167 | 23m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 128 | 30m.m. | 9m.m.  | 168 | 30m.m. | 11m.m. |
| 9m.m.  | 129 | 32m.m. | 10m.m. | 169 | 28m.m. | 12m.m. |
| 10m.m. | 130 | 30m.m. | 8m.m.  | 170 | 28m.m. | 12m.m. |
| 8m.m.  | 131 | 30m.m. | 8m.m.  | 171 | 34m.m. | 13m.m. |
| 8m.m.  | 132 | 24m.m. | 7m.m.  | 172 | 39m.m. | 15m.m. |
| 10m.m. | 133 | 29m.m. | 7m.m.  | 173 | 30m.m. | 10m.m. |
| 10m.m. | 134 | 32m.m. | 10m.m. | 174 | 35m.m. | 14m.m. |
| 10m.m. | 135 | 34m.m. | 9m.m.  | 175 | 28m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 136 | 29m.m. | 10m.m. | 176 | 35m.m. | 12m.m. |
| 8m.m.  | 137 | 29m.m. | 11m.m. | 177 | 25m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 138 | 29m.m. | 10m.m. | 178 | 26m.m. | 10m.m. |
| 10m.m. | 139 | 30m.m. | 10m.m. | 179 | 23m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 140 | 33m.m. | 10m.m. | 180 | 40m.m. | 13m.m. |
| 10m.m. | 141 | 32m.m. | 10m.m. | 181 | 40m.m. | 13m.m. |
| 12m.m. | 142 | 27m.m. | 8m.m.  | 182 | 33m.m. | 13m.m. |
| 9m.m.  | 143 | 27m.m. | 9m.m.  | 183 | 28m.m. | 12m.m. |
| 11m.m. | 144 | 27m.m. | 8m.m.  | 184 | 23m.m. | 8m.m.  |
| 9m.m.  | 145 | 29m.m. | 8m.m.  | 185 | 22m.m. | 8m.m.  |
| 9m.m.  | 146 | 26m.m. | 10m.m. | 186 | 23m.m. | 10m.m. |
| 11m.m. | 147 | 34m.m. | 11m.m. | 187 | 28m.m. | 10m.m. |
| 11m.m. | 148 | 27m.m. | 8m.m.  | 188 | 33m.m. | 13m.m. |
| 12m.m. | 149 | 31m.m. | 10m.m. | 189 | 40m.m. | 12m.m. |
| 13m.m. | 150 | 40m.m. | 12m.m. | 190 | 30m.m. | 14m.m. |
| 11m.m. | 151 | 30m.m. | 10m.m. | 191 | 27m.m. | 11m.m. |
| 10m.m. | 152 | 28m.m. | 8m.m.  | 192 | 30m.m. | 11m.m. |
| 10m.m. | 153 | 36m.m. | 11m.m. | 193 | 30m.m. | 11m.m. |
| 7m.m.  | 154 | 32m.m. | 11m.m. | 194 | 30m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 155 | 31m.m. | 12m.m. | 195 | 20m.m. | 10m.m. |
| 9m.m.  | 156 | 28m.m. | 8m.m.  | 196 | 28m.m. | 13m.m. |
| 10m.m. | 157 | 34m.m. | 11m.m. | 197 | 28m.m. | 10m.m. |
| 11m.m. | 158 | 28m.m. | 10m.m. | 198 | 28m.m. | 11m.m. |
| 11m.m. | 159 | 25m.m. | 8m.m.  | 199 | 29m.m. | 12m.m. |
| 9m.m.  | 160 | 25m.m. | 11m.m. | 200 | 30m.m. | 10m.m. |