

## 論文審査の結果の要旨

申請者氏名 王 瑛 嬋

モミジタイケアブラムシ (*Periphyllus californiensis*) は1年を通してカエデ樹上で生活する。孵化は早春まだ芽が膨らまない内から始り、春と秋には単為生殖で数世代を経過するが、夏は越夏型1齢幼虫(夏型幼虫ともいう)の状態です5か月以上にわたって発育を停止して過す。晩秋、紅葉が終わる時期に有性世代が出現して卵を産下し、卵で越冬する。越冬卵から孵化したもの(幹母)と夏型幼虫が発育したものは無翅胎生雌虫であるが、それらから生まれた個体からは有翅胎生雌虫が出現する。

春、本種が主として寄生する樹上の部位は、膨らみ始めた芽、伸長中の新梢の先端、展開中の新葉、花序であり、早く芽を吹く日陰のカエデ樹上のアブラムシは、遅れて芽を吹く日向のカエデ樹上のものよりも早期に増殖を開始する。同じように、秋には早く紅葉する日向のカエデ樹上のアブラムシは、遅く紅葉する日陰の樹上のものよりも早期に増殖を開始する。

本研究は(1)モミジタイケアブラムシの卵の休眠と孵化を中心にモミジタイケアブラムシの生物季節が決定される機構を飼育実験によって解析し、(2)アブラムシの孵化とカエデの開芽の時期の同調がアブラムシの孵化後の発育、繁殖に与える影響を野外実験で明らかにし、

(3)個体群動態における光、温度環境条件と生物季節の役割を考察したものである。研究は主として、東京都西東京市に位置する東京大学附属演習林田無試験地のオオモミジ成木および稚樹、ならびにそれらの樹上のモミジタイケアブラムシを対象におこなった。

卵期の生態については、休眠が終わるためには少なくとも35ないし41日間、低温にさらされる必要があることがわかった。また、卵の発育零点は4.58℃で、孵化に必要な積算温量は94.48日度である。野外での孵化時期はきわめて不揃いで、1か月あるいはそれ以上にわたり、また幼虫は日当たり条件下よりも日陰で若干早く孵化するが、これらのことは卵が産下される時期とその時の環境条件によって決まっていることが明らかになった。

アブラムシの孵化とカエデの開芽の時期の同調の程度は場所と年によって異なり、同調の程度は日向よりも日陰で高かった。孵化と開芽の時期の同調がモミジタイケアブラムシの発育と繁殖に与える影響を明らかにするため、日向と日陰の稚樹の50%開芽日とアブラムシの孵化日との関係をもとに、発育と繁殖を比較した。幹母1齢虫の発育所要日数と死亡率は孵化と開芽の時期のずれが大きくなるにつれて増加した。しかし、2齢以後の発育所要日数、成虫サイズ、繁殖ポテンシャル、また幹母から生まれた仔世代の発育と繁殖には幹母の孵化と開芽の時期のずれの影響はみられなかった。

2齢以後の幹母の発育と繁殖には食物、温度、寄主(宿主)樹木の開芽の影響が認められた。幹母は日向でも日陰でも50%開芽日より平均6日はやく2齢になった。2齢以降のアブラムシの発育所要日数は積算温量によって決まるが、開芽と2齢になる日との間の間隔が短い場合は、幹母が発育を完了するために必要な温量は小さくなる。それに加え、開芽後の10日間に積

算される温量が小さく、かつ幹母の仔虫が成虫となって羽化する時期と開芽が同調すれば、仔世代の繁殖力が高められた。

アブラムシの相対成長率は開芽期にもっとも高く、幹母の最大相対成長率は 19℃（16 時間日長）で観察された値で、1 日あたり体重 1mg あたり自然対数に変換した値で  $0.442 \pm 0.029$ mg、次世代の仔虫は同じ条件下で  $0.706 \pm 0.087$ mg であった。気温が 11℃から 19℃に高まると、幹母の最大相対成長率の 50%が実現される期間は  $29.0 \pm 8.22$  日から  $17.0 \pm 2.74$  日に短縮し、次世代仔虫では  $25.2 \pm 4.50$  日から  $12.4 \pm 3.58$  日になった。野外の日々の気温の変動はアブラムシの成長を年ごとに異なったものとすると考えられる。

以上のことから、幹母は開芽前あるいは芽が膨らみはじめる前に孵化することによってもっとも好適な食物の獲得が可能となることが判明した。

花序は窒素含有率が高く、アブラムシにとって葉よりも栄養条件が好適であり、花序から栄養を摂取した幼虫は葉から摂取したものよりも成虫時の体重は 2.28 倍大きく、産下した夏型幼虫数は 2.71 倍も多かった。しかし、花序のある新梢の葉は花序を人為的に除去した新梢の葉よりも栄養価が低い。また、栄養価の高い花序を多くつける木の葉は栄養価の低い花序をつける木よりも低い傾向があった。本種の発育と増殖にとって花序は重要な食物源である。

以上、本論文は芽の伸長に先立って孵化するアブラムシについて、食物条件、寄主(宿主)樹木の生物季節、およびそれらを支配する要因としての気温が発育と繁殖に重要な影響を与え、したがって個体群動態にも重要であることを明らかにしたものである。学術上、応用上貢献するところが少なくない。よって、審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。