

## マツノマダラカミキリの温度別後食量

林業試験場九州支場 竹谷 昭彦  
岩崎 厚

## はじめに

マツノマダラカミキリの後食によって、マツノザイセンチュウが健全なマツに伝播され、マツが枯死することは周知のことである。マツ—マツノマダラカミキリ—マツノザイセンチュウの3者の接点である後食の行動、後食の量はマツの枯損機構を疫学的に解明するにあたって、最も重要な点である。

後食に関する実験としては、奥田<sup>1)</sup>は腰高シャーレによる個体飼育を行ない、羽化脱出後の経過日数(日齢)と後食面積の関係について、竹谷ほか<sup>2)</sup>は野外ケージでの実験で、行動と日齢と後食量との関係について、などがあげられる。

今回はマツノマダラカミキリの日齢と後食量、温度と後食量の関係を数量化して、より明らかにすることを目的で行なった。

## 材料および実験方法

供試虫 昭和56年秋に支場立田山実験林で枯死したマツより羽化脱出した成虫を使用した。供試虫総数は予備を含めて300頭である。この虫は、6月16日から6月21日の間に羽化脱出したもので、実験の開始まで15℃下で飼育、保存した。飼育用の餌はクロマツの1、2年枝を約15cmに切断したものをを用い、飼育器具は大型の試験管を用いた。

実験温度 15、20、25、30、35℃の5段階で実験を行なった。各温度に供試する虫数は雌雄各15頭である。実験は5回(日齢1~2、4~5、8~9、16~17、32~33)行なった。1回の実験は48時間として、24時間ごとに餌をかえて、後食面積を測定<sup>1)</sup>した。実験日以外は室温で飼育した。

## 結果と考察

5回の実験とも、1日の後食面積の変動は大きかった。たとえば、第2回目の実験結果をみると、15℃下では雄の後食面積は26.52 ± 24.48 mm<sup>2</sup>、雌の後食面積は15.67 ± 23.94 mm<sup>2</sup>であった。20℃下では141.03 ± 69.25、151 ± 106.45、25℃下では258.27 ± 192.10、255 ± 125.11、30℃下では418.63 ± 166.11、350

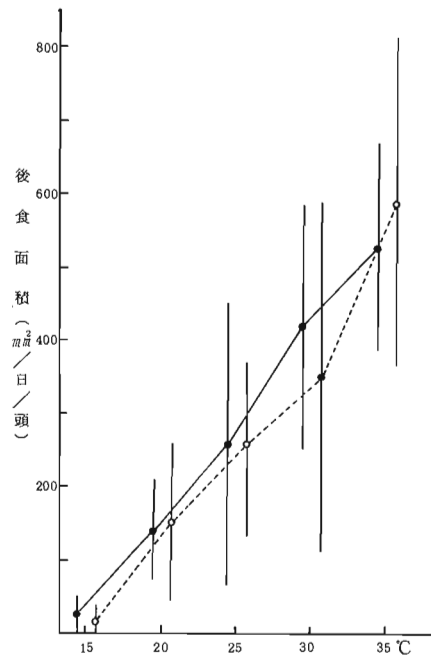


図-1 実験温度ごとの後食面積  
(日齢 4~5, 実線は雄, 破線は雌)

± 239.36, 35℃下では528.27 ± 142.87, 586.37 ± 221.91であった。この変動の原因は、供試虫の実験に入るまでの摂食の状態あるいは健康状態(実験中あるいは実験直後に死亡するものがあった)の影響などがあげられる。

雌雄の後食面積の差を分散分析したが、有意な差は認められなかった。

日齢と後食面積の関係は、変動が大きいの、明らかにすることができなかったが、つぎのことがわかった。第1回実験(日齢1、2)は他と比べて明らかに後食面積は少くない。15~25℃では第4回実験(日齢16~17)にピークがある。30℃では第3回目(日

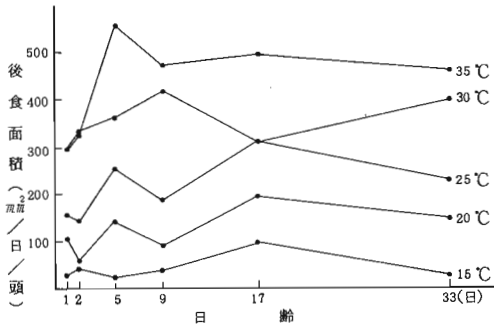


図-2 日齢の経過ともなう後食面積の推移

齢8~9), 35°Cでは第2回目(日齢4~5)にそれぞれピークが観察されている。飼育温度が高いと、ピークが早くくるようである。これは、成虫の1日あたりの後食量と、成虫の成熟の度合の早遅が関連していると思われる。

ところで、成虫の摂食は虫体の成熟のため、あるいは行動ともなうエネルギーの消失、あるいは排出などの補充のために行なわれる。今回の実験の結果では、

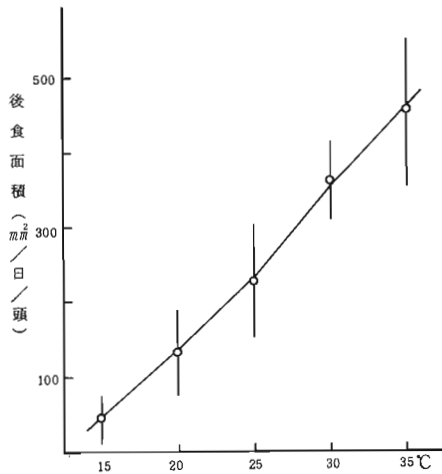


図-3 温度と後食面積の関係  
(実線はMitscherlich曲線の理論値)

表-1 温度と後食面積の関係式と計算結果

温度°C	観測値mm <sup>2</sup>	I	II	III
15°C	43.554	46.2046	92.1781	33.0584
20	133.021	126.2993	139.5285	139.1728
25	228.539	237.2853	211.2019	245.2872
30	361.371	355.3252	319.6927	351.4016
35	459.951	461.6843	483.9134	457.5160
残差平方和		168.2607	5017.5125	533.8227

I  $y = 763.5345 (1 - e^{-0.082(6.1330+t)}) 14.4210$

II  $y = 26.5780 e^{0.0829t}$

III  $y = -285.2848 + 21.2229 t$

ただし t は温度

飼育温度の上昇とともに後食面積が増加したが、これは温度の上昇とともに、行動が活発化し、呼吸などの通常のエネルギー消費の増大(法則にのっとった)によるものと考えられる。この関係は、生長曲線などと同様の概念で表現できるとおもわれる。そこで、後食面積と飼育温度の関係をRichards曲線にあてはめて、適合の度合をみたところ、いずれの実験もよい適合を示した。

雌雄あるいは日齢による差はいずれも分散の中にかくされてしまうから、5回の実験をくりかえしとみして、まとめた結果を図-3に示した。(図中の標準偏差は各回の平均値の偏差)

この値をもとに各曲線への適合度を計算し、結果を表-1に示した。I-Richards曲線(Mitscherlich), II-指数曲線, III-直線, である。表から明らかなように、Richards曲線に最もよく適合しており、前記のように考えても矛盾していないことが示される。

この計算結果によると、後食がほとんど行なわれない温度は13~14°C付近で、最適温度(変曲点)は26.4°C付近であることがわかった。この結果は、幼虫の発育速度と温度との関係の結果とも類似して、妥当な値であるようにおもわれる。

引用文献

- (1) 奥田素男:日林関西支講 25, 291~293, 1974
- (2) 竹谷昭彦・細田隆治・奥田素男:日林関西支講 25, 302~305, 1974
- (3) 森本桂:日林九支研論 27, 183~184, 1974
- (4) 小林富士雄・西村正史:83回日林講, 331~333, 1972