

ナミハダニ雄の繁殖行動に対する捕食者痕跡の影響

佐野 泰斗 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 佐藤 幸恵 (筑波大学 生命環境系)

【背景・目的】

繁殖活動中の雄は、婚姻色や目立った求愛行動、交尾相手の探索と評価、雄間競争などにより、捕食者に対して無防備になる。そのため、繁殖と生存のバランスをとって己の適応度を最大化するべく、捕食リスクに応じて繁殖戦術を変えることが知られている。特に、自身のコンディションや周囲の環境によって戦術を変えろといった条件戦略が見られる種では、捕食リスクが繁殖戦術の選択に大きく影響すると予想される。

ナミハダニ *Tetranychus urticae* は、ダニ目ハダニ科に属する植食性の節足動物であり、世界的な農業害虫として知られている。本種の雄では第三静止期(交尾可能な成虫になる直前のステージ)の雌の背にマウントし、雌を確保する「交尾前ガード」と呼ばれる行動が見られる。雄は、交尾前ガード中に他雄と接触すると、攻撃し戦うことで追いつく。しかし Houten-1 系統ではこの交尾前ガード中に他雄からの接触があっても、大人しく雌にマウントし続け交尾の機会をうかがうといった「スニーキング」と呼ばれる代替戦術が報告されている。この代替戦術は生涯を通じて可変的であり(条件戦略)、戦術の選択には雄の日齢や、雄の密度、母性効果などの関与が報告されている。しかし、繁殖戦術の選択に捕食リスクが与える影響については未だ調べられていない。

ナミハダニでは、捕食者の痕跡があるだけで交尾が抑制されることが報告されており、直接的な捕食リスク下での繁殖戦術の観察は難しいと思われる。一方、母親が経験した環境が息子の繁殖戦術に影響することがわかっていることから(母性効果)、母親に捕食者の痕跡を経験させることにより、雄に捕食リスクを間接的に伝えることが可能と思われる。そこで本研究では、母親の捕食者痕跡の経験が、息子の繁殖戦術に与える影響を調査した。

【材料・方法】

ナミハダニ(系統名: Houten-1)は、寄主植物であるインゲンマメ *Phaseolus vulgaris* の葉を用いてリーフディスク法により飼育した。リーフディスク法とは、濡れたコットン上に寄主植物の葉を広げて設置し、その上でハダニを飼育する方法である。捕食者としてはチリカブリダニ *Phytoseiulus persimilis* (アリストライフサイエンス社)を用い、飼育には、ナミハダニコロニーを利用した。飼育と下記実験は25°C、60~90%R.H.、長日(15L9D)の条件下で行った。

直径 25 mmのインゲンマメリーフディスクにナミハダニ雌成虫を5匹導入して、24h産卵させ、その後一部のリーフディスクにチリカブリダニを導入し捕食させて、24h後にナミハダニやチリカブリダニを除去した。何も導入しないリーフディスクも準備し、ナミハダニ痕跡のみの葉(NP処理区)とナミハダニと捕食者の痕跡が残る葉(P処理区)、いずれの痕跡もない葉(N処理区)からなる3種類のリーフディスクを作成し、産卵アリーナとした。

各種産卵アリーナにナミハダニの第三静止期雌5匹を導入し、5日間産卵させ、産卵数を記録し、雌成虫を取り除いて卵を第三静止期まで育てた。ナミハダニは産雄単為生殖であるため未交尾

で産んだ卵からはすべて雄が育つ。第三静止期の雄を集めて、下記観察に十分な数が集まるまで冷蔵庫(7°C、暗室)で保管した。

直径 15 mmのインゲンマメリーフディスクを交尾アリーナとし、上記で集めた未交尾の成虫雄5匹(成虫化後24h以内)とコロニーから集めた第三静止期の雌1匹を導入し、1hごとに計4h実体顕微鏡下で行動を観察した。マウント行動の有無、マウントした雄の繁殖戦術、その他雄の行動を確認して記録した。マウントした雄は取り除き、雌を入れ替えて観察を続けた。これら一連の実験は2回に分けて行った(第1シリーズ、第2シリーズ)。

【結果・考察】

日ごとの産卵数には、処理区間で有意な差はみられなかった(Poisson GLMM, $P=0.835$)。マウントまでの時間においてはシリーズの影響がみられたが(Cox proportional hazards regression model, $P<0.001$)、どちらにおいてもP処理区では、N処理区よりも長い傾向にあった。しかしその差は統計的に有意ではなかった(Tukey's test, $P=0.0824$; 図)。代替戦術の割合はシリーズ(binomial GLM & LRT, $P=0.817$)や処理区(binomial GLM & LRT, $P=0.759$)の影響は見られなかった。

以上の結果から、母親の捕食者痕跡の経験が、息子の繁殖戦術に与える影響はみられなかった。産卵数に有意な減少がなかったことから、捕食者の痕跡が弱かった可能性は否定できない。しかし、捕食者痕跡を経験した雌から生まれた雄では雌へのマウントに対して、有意ではないが消極的になる傾向がみられた。これより、母親の経験が息子の繁殖行動に影響を与え、捕食者痕跡の交尾抑制効果は次世代まで続く可能性が考えられた。一方、マウント後の戦術には変化がみられなかったが、ナミハダニのHouten-1系統ではスニーキングの他に、ひたすら好機を探して歩き回るオポチュニスティック戦術が報告されている。オポチュニスティック雄は交尾前ガードをしないため、捕食者痕跡を経験した雌の息子はオポチュニスティック雄になる可能性も考えられる。今後は、捕食者の影響を息子に直接経験させるなど、捕食リスクの大きさを変え引き続き繁殖戦術への影響を検討していきたい。

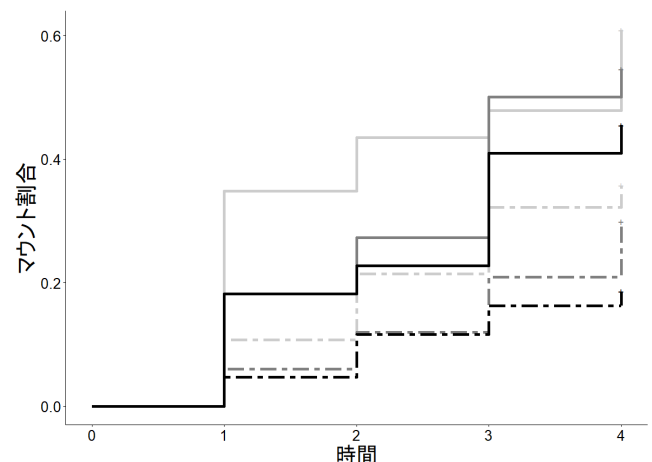


図 時間ごとのに対する累積マウント割合
薄灰、灰、黒はそれぞれN、NP、P処理区を示し、直線はシリーズ1を、点線はシリーズ2の結果を示す。