

審査の結果の要旨

氏名 Aye Thanda Win

繁殖成功度は動物の適応度を決定する重要な要素の一つである。オスの繁殖成功度は基本的に交尾・授精したメスの数に依存しているが、オスはその交尾中に精包（精子だけでなく栄養物質を多く含んでいる）をメスに提供する種においては、オスにとっても繁殖は大きなコストとなる。このような場合、オスは限られた資源で最大の繁殖成功度を達成するため、有効な資源配分戦略を講じる必要が生じる。アズキノメイガ *Ostrinia scapularis*（鱗翅目：ツトガ科）は、多化性の昆虫であり、短日と低温によって休眠が誘導され、老熟終齢幼虫として越冬する。本研究では、アズキノメイガを研究材料として用い、オスの加齢に伴う求愛行動と精包への投資の変化（第1章）、交尾歴によるオスの婚姻贈呈の配分の変化（第2章）、オスの婚姻贈呈の配分は交尾相手の「質」に基づくか（第3章）について調査した。最後に、環境要因も個体の適応度に大きな影響を及ぼすことから、低温と短日によって誘導される休眠が休眠後のオスとメスの繁殖投資に及ぼす影響（第4章）について研究を行った。

1. オスの加齢に伴う求愛行動と精包への投資の変化

アズキノメイガのオスの求愛行動と精包への繁殖投資の日齢に伴う変化を3段階の日齢（若齢、中間齢、老齢）に分けて調べた。老齢のオスの交尾成功率は若齢や中間齢のオスよりも高かった。詳細な解析の結果、中間齢のオスの交尾成功率が若齢のオスより高いのは、メスが中間齢のオスを選好するからではなく、中間齢のオスの求愛の頻度が若齢のオスより高いからであることがわかった。次に精包について調べたところ、老齢のオスは若齢や中間齢のオスと比べて大きなサイズの精包を作った。これは、老齢のオスがより大きな繁殖投資を行っていることを示している。精包のタンパク質含量もオスの加齢に伴い増加する傾向が認められた。

2. 交尾歴によるオスの婚姻贈呈の配分の変化

本章では、オスの交尾歴がそのオス自身の精包への投資と交尾相手のメスの繁殖成功度に及ぼす影響について調査した。同一のオス個体から射出された精包のサイズとタンパク質含量について比較すると、いずれも初回の交尾のときより2回目の交尾のときの方が減

少していた。本種のメスは単回交尾であり、オスの生涯にわたる交尾回数の期待値は1を超えないと推定されるため、次の交尾に備えて1回目の投資を節約する戦略的意義はないためであると考えられた。つぎに、日齢は同じだが交尾歴が異なるオス同士を比較したところ、未交尾のオス（3日齢）が射出した精包のサイズとタンパク質含量は、既交尾のオス（3日齢）が射出した精包に比べてより大きかった。これにより、オスの日齢ではなく、過去の交尾がこの精包のサイズ減少の原因であることが確認された。

3. オスの婚姻贈呈の配分は交尾相手の「質」に基づくか

「質」の異なるメスとして日齢、体サイズの異なるメス、そして給水条件を変えて生理状態を変化させたメスに射出された精包のサイズとタンパク質含量を調査した。老いたメス、体サイズの小さなメス、生理状態の悪いメスに対して射出された精包は、そのサイズが小さいか、あるいは、タンパク質含量が低かった。これらの結果は、アズキノメイガのオスが交尾相手の「質」に基づいて繁殖投資の量を調節していることを示唆している。つづいて、オス自身の加齢に伴う繁殖投資戦略の変化について調査したところ、オスは加齢に伴い、メスの「質」依存的に投資を変化させる度合を大きくしていることがわかった。つまり、本種のオスは自己の日齢と交尾相手の「質」の両方に基づいて繁殖投資を調節していることが明らかとなった。

4. 休眠が休眠後のオスとメスの繁殖投資に及ぼす影響

本章では、幼虫期に冬休眠を行うアズキノメイガを対象として、休眠がオスとメスの繁殖投資に及ぼす影響について調査した。休眠を経た世代の成虫の体サイズは、オスとメスともに非休眠個体より小さく、それらの交尾成功率も低かった。休眠メスは非休眠メスに比べて産卵数が少なく寿命も短かった。一方、休眠オスがメスに射出した精包中の精子の数は、有核精子および無核精子ともに非休眠オスと変わりがなかった。また、休眠、非休眠のどちらのオスと交尾したかは、メスの産卵数および寿命に有意な差をもたらさなかった。以上の結果から、休眠メスにみられる産卵数の減少は、オスが負った休眠のコストの影響ではなく、メス自身が負った休眠のコストの結果であることが示唆された。

以上、本研究は、アズキノメイガのオスが自己の繁殖成功度を最大化するため、自己の日齢、交尾相手の「質」、そして環境条件に応じて、限られた繁殖資源を戦略的に配分していることを明らかとした。これらの研究成果は、学術上応用上寄与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。