

カリヤコマユバチ *Cotesia kariyai* における寄主の餌によるパフォーマンスの違い

藏満 司夢 (筑波大学 生物学類) 指導教員: 戒能 洋一 (筑波大学 生命環境系)

## 背景・目的

チョウ目をはじめとする多くの植食性昆虫にとって捕食寄生者は最大の天敵であり、捕食寄生者による寄生を免れることは重要な課題である。寄生を免れる方法としては、寄生者に見つからないあるいは寄生されにくい場所に身を隠す物理的な防御 (Amano et al. 2008) や、体内に侵入した捕食寄生者を包囲化するなどして殺してしまう免疫的な防御システム (仲井ら, 2009) などが知られている。

これらの他の防御システムとして、寄主植物の2次代謝産物等を体内に取り込むことでそれを利用して捕食寄生者への防御に利用している例がいくつか示されている (Ode et al. 2004)。この防御機構は植物の持つ2次代謝産物等の物質に依存するとされるが、その物質の種類や量は植物種ごとに異なる。そのため広食性の植食者において、利用する寄主植物の種類によって寄生者による寄生成功率が異なるという現象が生じることが一部の種で知られている (例えば Singer & Stireman, 2003)。この事実は、一部の植食性昆虫が持つ性質である広食性についてその利点の説明の一つになりうると考えられている (Singer & Stireman, 2003)。ただし、この現象について実験的に示した例は少なく、また各植物-植食者-捕食寄生者の系においてどのような植物成分が寄生に対する防御の効果をもたらしているのかを突き止めた例もほとんどない。

これらの状況を踏まえ、本研究では植食者の寄主利用植物が寄生者の寄生成功率に影響を与えていることを実験的に示すことを目的に、これまでに報告の無いアワヨトウ、カリヤコマユバチと数種の植物といった系を用いて実験を行った。本研究では明確な宿主特異性を有する捕食寄生者を用いる点が新規的である。また、アワヨトウ-カリヤコマユバチの系は比較的多くの研究で利用されており、行動学や生理学的な知見が多く蓄積されているため、研究を行う上で背景となる情報を得やすいこともこの系で研究を行う利点である。

## 材料

## 1. 植食者

・アワヨトウ *Mythimna separate* (チョウ目ヤガ科)

トウモロコシやイネ、ムギをはじめとするイネ科植物の葉を主な食草するが、野外環境において大発生するなどして個体密度が高くなった場合などにマメ科やアブラナ科などの植物を寄主として利用することが知られている広食性の植食者である。実験には筑波大学応用動物昆虫学研究室で長年継代してきたものを用いた。

## 2. 捕食寄生者

・カリヤコマユバチ *Cotesia kariyai* (ハチ目コマユバチ科)

アワヨトウ (チョウ目ヤガ科) の2-6齢幼虫のみに寄生する多寄生性内部幼虫捕食寄生蜂である。同じく、実験には筑波大学応用動物昆虫学研究室で長年継代してきたものを用いた。

## 3. 植食者の餌

- ・シルクメイト 2M (人工飼料, 日本農産工業株式会社)
- ・トウモロコシ *Zea mays*
- ・イネ *Oryza sativa*
- ・オオムギ *Hordeum vulgare*
- ・ダイコン *Raphanus sativus*
- ・インゲンマメ *Phaseolus vulgaris*

## 方法

まず各植物がアワヨトウの成長に与える影響を調べるため、人工飼料を与えて育てたアワヨトウの幼虫の餌を3齢1日目から各植物の葉に替えて個別飼育した。その後幼虫の生存率、蛹重量、羽化までの日数を記録した。また、餌を替えるタイミングを4齢1日目、5齢1日目にずらして同様の実験を行った。

次に、各植物がカリヤコマユバチの寄生成功率に影響を調べた。まず人工飼料を与えて育てたアワヨトウの5齢1日目の幼虫に対して交尾済みで産卵経験のないカリヤコマユバチのメス1頭を寄生させた。次に寄生されたアワヨトウに各植物の葉を餌として与え、カリヤコマユバチの寄生成功率や羽化数、羽化までの日数、アワヨトウの羽化率などを記録した。なお、実験に用いた全ての昆虫は25°C16L8Dの環境下で飼育した。

## 結果と考察

予備実験において、未寄生のアワヨトウ幼虫の餌を3齢1日目、4齢1日目から替えた場合は、インゲンマメとダイコンを餌として与えたグループの生存率が10%を下回る結果となった。そのため寄生蜂の寄生成功率を比較するには適さないと考え、寄生・未寄生の双方の実験においてアワヨトウの餌は5齢1日目から替えて実験を行った。この時未寄生のアワヨトウの生存率はいずれの植物においても30%を超え、アワヨトウの生存率はトウモロコシ、イネ、オオムギ、インゲンマメ、ダイコンの順に高かった。一方でカリヤコマユバチの寄生成功率にも違いが見られ、トウモロコシ、オオムギ、イネ、インゲンマメ、ダイコンの順に高かった。またアワヨトウ、カリヤコマユバチ共に成長に要する時間が植物によって違うという結果も得られた。このことから食草の違いがカリヤコマユバチの寄生成功率に影響を与えることが示唆された。

## 今後の展望

上記の寄生成功率の差異の原因を明らかにするために次の実験を行う予定である。この差異の原因の一つとして植物中の2次代謝産物の違いが考えられる。そこで今回寄生成功率が低くなった植物が持つ2次代謝産物の中から候補となる物質に見当をつけ、それを人工飼料中に混ぜてアワヨトウに与えカリヤコマユバチの寄生成功率を比較することで検証を行いたい。