

|         |                         |
|---------|-------------------------|
| 氏名      | 金 武 祚<br>キン ム ジョウ       |
| 学位の種類   | 農 学 博 士                 |
| 学位記番号   | 論 農 博 第 821 号           |
| 学位授与の日付 | 昭 和 54 年 11 月 24 日      |
| 学位授与の要件 | 学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当 |
| 学位論文題目  | ウンカの摂食行動を制御する植物成分の研究    |

論文調査委員 (主査) 教授 深海 浩 教授 中島 稔 教授 巖 俊一

### 論 文 内 容 の 要 旨

わが国においてイネを加害するウンカは主としてトビイロー、ヒメトビー、セジローウンカの3種である。なかでも、トビイロウンカの害が最も大きく、害をうけた水田には「坪枯れ」の現象が見られる。本論文は「坪枯れ」の中に、イネ科雑草であるタイヌビエがトビイロウンカの害を受けることなく、正常に生育する事実の観察結果から端を発し、トビイロウンカの寄主植物選択機構を解明する目的で、ウンカの摂食行動という側面に焦点を絞って実施した研究結果をまとめたものである。

まず、イネ及びタイヌビエ植物体上で飼育した場合、イネ上では上記の3種のウンカとも正常に生育するが、タイヌビエ上ではトビイロウンカだけが生育できず死亡することを明かにし、タイヌビエはトビイロウンカの寄主植物となり得ないことを確認した。

つぎに、その理由を明かにするために、ウンカの摂食行動を主要な2種の行動、すなわち、口針を植物体に突き刺し吸汁部位を探索する行動(probing)と維管束の篩管から吸汁する行動(sucking)に大別して、それぞれを制御している要因を追究した。その結果、いずれの行動も植物に含まれる特定の化合物の存在が制御の主な要因になっていることを証明した。

Probing についてはイネにもタイヌビエにもそれを促進する作用を示す化合物が存在する。イネを材料にして抽出し、単離精製の操作を繰り返して、8種の活性物質を単離して、主として NMR, MS などの機器分析の結果から構造を決定した。その1つは schaftoside (6-C-β-D-glucopyranosyl-8-C-α-L-arabinopyranosyl-apigenin)と一致し、他の7種はいずれも新規化合物で、互いに近縁のフラボン-C-グリコンドであった。このように probing の段階には促進因子が存在するとはいえ、寄主植物の選択を左右するような因子のないことを明かにした。

Sucking についてはタイヌビエに強い阻害物質が含まれることを証明し、タイヌビエを抽出して阻害物質を単離精製し、それを *trans*-アコニット酸と同定した。*trans*-アコニット酸は0.5%の濃度でトビイロウンカの sucking を完全に阻害することを示した。

一方、イネ体内には *trans*-アコニット酸がほとんど存在しないことを GC, HPLC の分析結果から証

明した。

*trans*-アコニット酸はむしろ植物界に普遍的に存在する物質で、これを含有しないイネが植物として特異なものと考えられ、この点がトビロウソクがイネを寄主植物として選択する根本的な要因となっていると結論した。

### 論文審査の結果の要旨

植食性昆虫の寄主選択の機構には複雑多岐にわたる要因がからみ合い、それを解析することは困難な場合が多い。本論文はトビロウソク *Nilaparvata lugens* STÅL がイネを食草とする要因をイネ科の雑草であるタイヌビエとの比較研究から明かにしたものである。

まず、トビロウソクはイネでは生育できるが、タイヌビエでは餓死する事実を明かにし、トビロウソクの摂食行動を制御する因子が寄主植物選択の機構に重要な役割を果していると推論した。

トビロウソクの摂食行動を観察し、口針挿入後の吸汁部位探索行動 (probing) と植物の特定部位からの吸汁行動 (sucking) に分けて、その制御因子を追求した。

まず、イネにもタイヌビエにも同じように probing を促進する物質が含有される事実を証明し、促進物質としてイネから7種の新規化合物を含む8種のフラボン-C-グルコシドを単離同定した。従来から植物体内にフラボン-C-グルコシドが存在することは確認されていたが、それらの生物活性の1つを明かにした最初の例であり、注目に値するものであろう。このように probing 促進物質は存在するものの probing の段階には寄主植物選択機構に重要な効果を示す因子は存在しないことを明かにした。

Sucking の段階にはタイヌビエだけに強い阻害物質の存在を確認し、単離した結果、*trans*-アコニット酸と同定した。タイヌビエに存在する濃度以下 (0.5%) で *trans*-アコニット酸はトビロウソクの sucking を完全に阻害する。従来の研究結果から *trans*-アコニット酸は植物界に普遍的に存在する物質であることと、イネにはほとんど存在しないという分析結果から、トビロウソクはその摂食阻害物質である *trans*-アコニット酸が存在しないイネを寄主植物としているものと結論した。

以上のように、本論文は、昆虫の寄主植物選択機構の1つの例を明快に説明したもので、その研究成果は高く評価されてよく、天然物化学、化学生態学の分野に寄与するところが大きい。

よって、本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。