

審査の結果の要旨

氏名 田村 佳子

昆虫成長制御 (Insect growth regulator、IGR) 剤とは昆虫の産卵、孵化、脱皮、羽化の阻害など、次世代への成長や発育、繁殖を抑制する効果を持つ化合物の総称である。近年これらの化合物は昆虫特異的に作用し、人畜に毒性が低い理想的な殺虫剤として注目されている。しかし IGR 製剤は、殺虫スペクトルが狭いこと、活性の発現が非常に遅いこと、野外での効果が不安定であることなどの理由から殺虫剤としての応用が難しく、従来の有機リン系やピレスロイド系などの薬剤と比べ、実用例は極めて少ない。衛生害虫や家畜害虫の分野では、ハエ類、カ類、ノミ類などの防除を目的として数種類の IGR 製剤が用いられているに過ぎず、ダニ類に対しての応用はほとんど行われていない。本論文は、植物寄生性ハダニ類の防除剤として合成されたオキサゾリン系化合物であるエトキサゾールを用いて、未検討であった室内生息性ダニ類や家畜寄生性ダニ類に対する防除の可能性について検討したものであり、序論・3章からなる本論・結論より構成されている。

序論でダニ類に対する従来の駆除や IGR 剤の背景について述べた後、本論第1章では、IGR 剤の室内生息性ダニ類への応用を検討している。室内に生息するダニ類は、ヒトの住環境でアレルギーなどとして問題となるが、ケナガコナダニ *Tyrophagus putrescentiae*、コナヒョウヒダニ *Dermatophagoides farinae*、ミナミツメダニ *Chelacaropsis moorei* に対して、エトキサゾールの効果を調べた。その結果、コナヒョウヒダニおよびケナガコナダニに対して 20ppm、ミナミツメダニに対しては 1 mg/m² で 90% 以上の増殖抑制効果を示し、エトキサゾールは室内生息性のダニ類に対し殺ダニ活性を示すことを明らかにした。また、コナヒョウヒダニの卵に処理すると孵化を抑制し、雌成ダニに処理すると 1 日後の産下卵の孵化を強く抑制することも見出した。さらに、エトキサゾール含有シート剤を作製したところ、市販のダニ防虫シート剤と同等以上の増殖抑制率を示したことから、エトキサゾールが室内生息性ダニ類に対し有効であり、住環境に生息するダニ類の防除に応用可能であることを実験的に証明した。

第2章では、養鶏場における鶏寄生性ダニ類であるワクモ *Dermanyssus gallinae* に対するエトキサゾールの効果を検討している。ワクモに対しては、有機リン系やピレスロイド系薬剤などの殺ダニ剤の使用が一般的であるが、薬剤抵抗性などが問題となっている。エトキサゾール 2.5% 乳剤を作製し、その希釈液を用いた室内実験では、処理した成ダニの産

下卵の孵化率は 23.3%、第一若ダニへの脱皮率は 0%と高い孵化阻止効果と脱皮阻止効果を示した。さらに、本製剤をワクモの生息する鶏舎に散布し、野外での効果を確認した。その結果、ワクモ数は徐々に減少し、薬剤処理 2 週間後には駆除率約 90%以上と非常に高い効果を示した上、薬剤の効果は約 26 週間持続したことから、本製剤がワクモ防除剤として有効であると示された。

第 3 章では、放牧地における牛寄生性ダニ類であるフタトゲチマダニ *Haemaphysalis longicornis* に対するエトキサゾールの効果を検討している。マダニに対しても、有機リン系やピレスロイド系薬剤などの殺ダニ剤の使用が一般的であるが、薬剤抵抗性などが問題となっている。エトキサゾール 1 $\mu\text{g}/\text{tick}$ を飽血成ダニに処理した室内試験では、100%の卵の孵化阻止効果を示した。また、飽血幼ダニでは、0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot 0.5$ 時間処理で、飽血若ダニは、0.1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot 3.5$ 時間および 1 $\mu\text{g}/\text{cm}^2 \cdot 0.5$ 時間処理で 100%の脱皮阻止効果を示した。さらに野外の放牧牛に対し、エトキサゾール 1%含有製剤を牛体適用により処理し、牛に寄生したマダニの脱皮率と孵化率を調べたところ、処理 1 日後の牛体から採集した幼ダニと若ダニの脱皮および成ダニの産卵した卵の孵化をほぼ完全に阻止し、薬剤の効果は約 3 週間持続したことから、本製剤がマダニ防除剤としても有効であると示された。

最後に結論では、本研究を総括し、IGR 作用を有するエトキサゾールがダニ類に対して従来の薬剤に代わる次世代の薬剤となり得ると結論づけている。

以上本論文は、ダニ類に対する IGR 剤の可能性を検討した研究成果であり、実際に鶏舎や放牧地における防除剤として商品化にも至っており、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。