

氏 名	釜 野 静 也 かま の せい や
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	論 農 博 第 329 号
学位授与の日付	昭 和 46 年 9 月 23 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	人工飼料によるニカメイガの累代飼育法に関する研究

(主 査)
論文調査委員 教授 石井象二郎 教授 内田俊郎 教授 常脇恒一郎

論 文 内 容 の 要 旨

本論文は稲の最も重要な害虫であるニカメイガの人工飼料を改良し、それによる実験室内での累代飼育法を完成した結果をとりまとめたものである。内容は3項目に分けられる。

1) 人工飼料の改良：従来ニカメイガの人工飼料として、カゼイン、ブドウ糖、蔗糖、コレステロール、乾燥酵母、無機塩混合物、繊維、稲の水抽出物および寒天を水に加えて混合し、加熱殺菌して固めたものが開発されていた。この人工飼料で幼虫はよく育ち蛹となるが、成虫への羽化率が低く、また成虫の産卵数が少なく、卵の孵化率も低かった。これらの組成の比率を詳しく検討した結果、稲の水抽出物を増量することによって、前述の欠陥をかなり改良することができた。また稲の水抽出物は大麦など他の植物の水抽出物で代用できることがわかった。さらに人工飼料にアスコルビン酸を添加することにより、欠陥は完全に解消した。アスコルビン酸は幼虫の成育後期に特に多く要求された。

次にニカメイガを実験室内で安価に大量飼育するため、飼料の簡易化を試みた。容易に得られる素材を検討した結果、ふすまを基材とし、これに少量のカゼイン、蔗糖、乾燥酵母およびアスコルビン酸を加えた簡易飼料を開発した。

2) 非休眠条件の検討：一般に昆虫の休眠は温度と日長とによって誘起される。累代飼育を行なう場合、非休眠であることが不可欠の条件である。ニカメイガの幼虫を各段階の温度と日長とを組合せた環境で飼育した結果、25°C、16時間照明下では、全個体が非休眠となることがわかった。

3) 循環交配法の応用：ニカメイガの雌は数十ないし数百の卵を塊状に産む。累代飼育を行なう場合、1卵塊より飼育を開始すると、その卵塊より羽化した成虫は同系交配となる。このような飼育を3、4代繰り返すと、産卵数が減り、卵の孵化率が悪く、さらに幼虫の発育、蛹化、羽化も悪くなった。これは同系交配による近交弱勢によるものであり、累代飼育の障害となる。そこで別系統の卵塊を並行的に飼育し、異系統間における循環交配法を適用し、飼育系統の劣化を防ぐことができた。

以上、飼料の改良、飼育条件の設定および循環交配法の適用により、人工飼料によるニカメイガの累代

飼育法が完成された。

論文審査の結果の要旨

ニカメイガは稲の最も重要な害虫で、年2回発生し、幼虫で休眠越冬する。本害虫の生理、生態の研究を推進するには、実験室で均一な個体を年中飼育できることが望ましい。本論文の著者はニカメイガの人工飼料を完成し、実験室内での累代飼育に成功した。その要点は次の3項目である。

1) 人工飼料の改良, 2) 飼育条件の設定, 3) 循環交配法の適用。ニカメイガの人工飼料として、カゼイン、ブドウ糖、蔗糖、コレステロール、乾燥酵母、無機塩混合物、繊維、稲の水抽出物および寒天を水に加えて混合し、加熱殺菌して固めたものが開発されていた。しかしこの飼料では幼虫はよく成育するが蛹化、羽化率が低く、成虫の産卵数が少なく、また孵化率も低い。著者はこれらの組成の比率を比較検討した結果、稲の水抽出物を増量することにより、これらの欠陥をかなり改良することができた。また稲の水抽出物は大麦などの水抽出物でも代用することがわかった。さらに人工飼料にアスコルビン酸を加えることにより、欠陥は完全に解消された。従来ニカメイガの成育にはアスコルビン酸は不必要とされていたが、本研究の結果完全な世代を経過するためには、かなり多量のアスコルビン酸を食物より摂取しなければならないことがわかった。また大量飼育のため、著者は安価な人工飼料として、ふすまを基材とし、これにカゼイン、蔗糖、乾燥酵母およびアスコルビン酸を添加した簡易人工飼料を開発した。

累代飼育を行なうには、非休眠であることが必要である。著者はニカメイガでは幼虫期の温度と日長とにより休眠が誘起されることをつきとめ、温度と照明時間の各種の組合せを検討した結果、25°C, 16時間照明下で飼育すれば、全個体が非休眠となることを明らかにした。

卵塊として産卵するニカメイガを同一卵塊から飼育し、羽化した成虫を交配するとその子孫が劣化する。3, 4代このような同系交配を繰り返すと、遂に子孫が途絶えてしまう。これは近交弱勢によるものであることを明らかにし、異系の卵塊で同時に飼育を始め、異系間で循環交配を行ない、劣化を防ぐことに成功した。

以上、人工飼料の改良、飼育条件の設定および循環交配法の適用により、ニカメイガの累代飼育法を完成した。本研究はニカメイガの基礎的研究を発展させ、その防除に大きな貢献をした。

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。