

貞明皇后記念蚕糸科学賞

「カイコの人工飼料組成の単純化に関する研究」

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構
平山 力

功 績 概 要

1 研究の背景と経緯

1980年代後半から1990年代前半にかけて、家畜用の飼料原料の導入と線形計画法を用いた飼料設計によって人工飼料の低コスト化を図ろうとする試みがあった。しかしながら、カイコは基本的には桑葉しか食べない単食性であるため、雑食性の家畜とは異なり飼料に添加できる原料の種類や量に制限があり、設計・調製した飼料で安定した飼育成績が得られるかどうかは、実際に飼育して検証してみないと分からないという問題があった。また、線形計画法では、多岐にわたる飼料原料・素材等を選択可能な前提で飼料設計が行われるため、設計された飼料組成は極めて複雑なものとなりがちで、原料調達・管理や飼料調製に関するコストが新たに生じることになった。結果的に、線形計画法による低コスト人工飼料開発は定着せず、1990年代後半には人工飼料の研究自体も廃れてしまった。ところが、遺伝子組換えカイコの実用化により新規にカイコ産業に参入してくる事業者等が増えてくるにつれ、今日再び人工飼料の低コスト化が熱望されるようになってきている。そこで、受賞者は従来の低コスト人工飼料の概念を転換し、人工飼料組成を限りなく単純化することにより、飼料作成全般に関わるコストを低減させることをめざすことにした。

2 研究の内容と意義

受賞者は、数ある飼料原料の中から、カイコの人工飼料に使用することができるとして、「いつでも安定して購入できるもの」、「カイコにとって安心・安全であるもの」という条件を設定し、それに合致するものとして、大豆カス（脱脂大豆）とトウモロコシを選出した。今日流通している家畜飼料用の大豆カス（脱脂大豆）とトウモロコシは、そのほとんどが殺虫タンパク質 Bt 毒素を組み込んだ遺伝子組換え作物である可能性が高いものの、これらは人工飼料

素材として十分利用可能であることを示した。また、受賞者らは初めて壮蚕（4～5 齢）の栄養要求性について検討を行い、桑葉（20%）・大豆カス（40%）・トウモロコシ（31.2%）を含有する基本飼料を使用する場合は、無機塩や脂質・ステロールの添加は必要ないこと、ビタミンB類の添加量も従来よりも圧倒的に少なくできることを示した。さらには、飼料の高価格要因である桑葉粉末の代替物質として生コーヒー豆抽出物が非常に有効であることを明らかにした。

受賞者は、以上の研究を通じて人工飼料の組成を従来に比べて大幅に単純化することに成功した。飼料組成の単純化は、人工飼料の原料の購入・管理、飼料調製のコスト削減に貢献するだけでなく、結果的に飼育成績の安定化にもつながった。また、飼料組成の単純化は、カイコ産業に新規参入した企業・農業法人や大学・研究機関等が自力で飼料調製を行うことを容易にし、市販飼料に依存せずにカイコを持続的に飼育することを可能とするものである。市販飼料の高騰が続いている今日の状況下においては、受賞者の研究成果は特に意義深いものがある。