

## 【令和7年度ぐんま農業新技術】

### [技術名]

低コスト人工飼料の開発

### [要約]

全齢人工飼料育を利用した養蚕の大規模化・工業化が期待される一方で、既存の市販人工飼料はコストが高く、企業の参入が進んでいない。そこで、人工飼料の組成を見直し、原材料費を従来の37%に削減した低コスト人工飼料の開発に成功した。

### [場所担当係・センター名]

蚕糸技術センター・蚕糸研究係

### [連絡先]

電話 027-251-5142

### [背景・ねらい]

現在、化学繊維の普及、絹製品の需要低下、海外との価格競争など様々な要因で蚕糸業界の規模縮小に歯止めがかからない状況である。従来の繭生産では、規模やコストの面で、競争力を失っており、技術革新が求められている。その中で、全齢人工飼料育は桑の成育に影響されず、作業効率が向上し省力化も可能になるので、1年中計画的に繭生産が可能な大規模周年養蚕を実現することができる。しかし、市販の人工飼料はコストが高く、採算が合わないケースが多い。そこで、飼料コストを下げるため、既存の人工飼料組成を見直し、低コスト全齢人工飼料を開発した。

### [技術の内容・特徴]

- 1 従来の人工飼料組成のうち、高価な原材料である桑葉粉末、パルプ粉末、造形剤、微量成分の添加量を見直し、人工飼料の原材料コストを下げた（表1）。
- 2 低コスト飼料は3種類あり、齢期に応じて1～2齢用（稚蚕用）、3齢用（中蚕用）、4～5齢（壮蚕用）に分かれている。各齢期の蚕幼虫の栄養要求に合わせた飼料組成とすることにより、低コスト化が実現した。
- 3 1万頭を飼育するのに必要な飼料の原材料費は22,036円（試算）となった。一方、市販の稚蚕用人工飼料「くわのはな」の原材料費は60,654円（試算）であった。
- 4 低コスト人工飼料は実用蚕品種「ぐんま200」「錦秋鐘和」の飼育が可能であり、広食性蚕品種を用いる必要はない。
- 5 低コスト人工飼料で生産した繭の成績は「くわのはな」と同程度であるが、低コスト飼料は上蔟までの日数が長くなる傾向にある（表2～4）。

### [利用上の留意点]

- 1 齢期ごとに飼料の種類が決まっているので、適した飼料を使用すること。順番通りに使用しないと、飼料への食いつきが悪くなり、収量が下がる原因となる。
- 2 低コスト飼料で生産した繭は桑育の繭と比べ、解じょ率など繰糸成績が悪くなる（表5）ので、糸繭としての利用に適していない。遺伝子組換えカイコによる有用物質生産や繭層の化粧品利用等の活用が期待される。

[具体的データ]

表1 低コスト飼料組成 (概略版)

| 低コスト飼料材料        | 1～2 齢 (稚蚕用) | 3 齢 (中蚕用) | 4～5 齢 (壮蚕用) |
|-----------------|-------------|-----------|-------------|
| 桑葉粉末            | 23.00       | 5.00      | 0.00        |
| 食品用脱脂大豆         | 32.10       | 33.80     | 40.00       |
| 米ぬか・トウモロコシ粉末    | 1.50        | 16.03     | 34.50       |
| KC フロック (パルプ粉末) | 16.00       | 13.00     | 0.00        |
| コーンスターチ・おから粉末   | 9.61        | 13.70     | 14.07       |
| 微量成分・摂食促進物質     | 10.05       | 10.73     | 10.19       |
| 防腐剤・造形剤         | 7.74        | 7.74      | 1.24        |
| 乾物合計量           | 100.00      | 100.00    | 100.00      |
| 大豆油添加量(ml)      | 1.0         | 1.0       | 1.0         |
| 水分添加量(ml)       | 250.0       | 230.0     | 210.0       |

表2 各試験区の経過日数

| 試験区    | 飼育経過日数 (日：時間) * |      |      |      |      | 飼育日数  |
|--------|-----------------|------|------|------|------|-------|
|        | 1 齢             | 2 齢  | 3 齢  | 4 齢  | 5 齢  |       |
| くわのはな  | 4:04            | 4:00 | 5:00 | 5:22 | 6:00 | 25:02 |
| 低コスト飼料 | 4:04            | 4:00 | 5:20 | 7:04 | 6:04 | 27:08 |

\* (日：時間) は経過した日数と時間を示す。5:22 の場合、5 日間と 22 時間が経過したということ。

表3 減蚕歩合・化蛹歩合 (1 区 3,000 頭での飼育試験)

| 試験区    | 1～3 齢減蚕歩合 (%) | 4～5 齢減蚕歩合 (%) | 簇中・繭中減蚕歩合 (%) | 化蛹歩合 (%) | 上繭歩合 (%) |
|--------|---------------|---------------|---------------|----------|----------|
| くわのはな  | 6.97          | 4.50          | 1.83          | 86.7     | 83.3     |
| 低コスト飼料 | 4.30          | 5.70          | 1.00          | 89.0     | 87.4     |

表4 繭成績 (1 区 3,000 頭での飼育試験)

| 試験区    | 繭の計量形質 |         |          | 上繭粒数 (粒) | 上繭重量 (kg) | 上繭歩合 (%) | 1 万頭上繭収量 (kg) |
|--------|--------|---------|----------|----------|-----------|----------|---------------|
|        | 繭重 (g) | 繭層重 (g) | 繭層歩合 (%) |          |           |          |               |
| くわのはな  | 1.67   | 0.350   | 21.0     | 2,500    | 4.16      | 83.3     | 13.8          |
| 低コスト飼料 | 1.77   | 0.327   | 18.5     | 2,601    | 4.70      | 87.4     | 15.7          |

表5 繰糸成績 (1 区 200 粒での繰糸試験)

| 試験区    | 生糸量歩合 (%) | 解じよ率 (%) | 繭糸長 (m) | 繭糸量 (g) | 繭糸繊度 (d) |
|--------|-----------|----------|---------|---------|----------|
| くわのはな  | 16.9      | 72.8     | 930     | 28.2    | 2.78     |
| 低コスト飼料 | 14.0      | 57.7     | 1008    | 26.2    | 2.42     |