

# 稚蚕人工飼料育における越年種の夏蚕期供用試験

|       |                |
|-------|----------------|
| 誌名    | 埼玉県蚕業試験場研究報告   |
| ISSN  | 03889084       |
| 著者名   | 落合,正宏<br>小池,利男 |
| 発行元   | 埼玉県蚕業試験場       |
| 巻/号   | 58号            |
| 巻号補足  |                |
| 掲載ページ | p. 26-29       |
| 発行年月  | 1985年3月        |

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 稚蚕人工飼料育における越年種の夏蚕期供用試験

落合正宏・小池利男

春蚕期の異常低温の影響で掃立が遅れ、夏蚕期掃立に春採り即浸種が間に合わなかった場合、夏蚕用蚕種には計画的にかつ適切な保護をしてきた越年種でまかなうことがある。

中間手入れ法による処理をしてきた前年採りの越年種は、夏蚕期に供用しても当年春採りの不越年（即浸）種と実用上はそん色のない成績を得ることが全齡桑葉育において報告されている（山崎，1970；小池，1971；小池，1972；大貫，1973）。近年、稚蚕人工飼料育の普及に伴い、夏蚕用蚕種の取扱いが検討されてきている。そこで今回、夏蚕期の稚蚕人工飼料育における越年種の供用試験を行い、桑葉育と比較、検討したので報告する。

### 材料と方法

本試験は昭和59年夏蚕期（7月3日掃立）に実施した。供試蚕品種：日140号×支145号（日母）

供試蚕数：各試験区とも400頭を目標に掃立を行い、4齡起蚕で250頭とした。なお、各試験区とも4/4蛾ずつ供試し、1蛾区の卵がほぼ均等に分配されるようにした。

反復数：2反復で行い、結果はいずれも平均値で表示した。

試験区：当年春採りの即浸による不越年種と、前年春採りの越年種を供試し、各々に1～2齡人工飼料育で3齡以降桑葉育をする区、また、全齡桑葉育による区とを設けた（第1表）。

蚕種の保護、取り扱い：不越年種は産卵（昭和59年6月22日）後20時間目に直ちに浸酸し、催青を行った。越年種は産卵（昭和58年6月18日）後25℃に約50日間保護、その後上限を23℃とし気温の低下に従って自然温度で保護、12月上旬卵面消毒を行い5℃とし、1月中旬に2.5℃に下げた。その後3月中旬に12℃で中間手入れを行い再び2.5℃に冷蔵し、不越年種の掃立月日に合わせて出庫（昭和59年6月19日）、催青（同年6月22日～）した。なお、不越年種は産卵後、越年種は催青着手後の蚕種並びに蟻蚕の抑制は行わなかった。

飼育条件：各齡の飼育温度は第1表のとおりである。1～2齡飼育は、人工飼料にはモーラス（片倉）を供試し、桑葉育では防乾飼育とした。3齡以降は各区とも同一条件で飼育を行い、3齡は半防乾飼育・全芽給与、4齡新梢給与、5齡は1日3回給桑の桑条給与を行った。給桑量は栄養条件による差を極力さけるため、各齡とも常に飽食状態にした。

以上の試験方法により、蚕種（不越年種と越年種）並びに1～2齡飼料（桑葉と人工飼料）の違いがそれぞれ蚕児のそろい、飼育成績に及ぼす影響を調査し、その結果を2元配置分析法により検討した。

### 結果と考察

#### 飼育日数

各区の飼育日数は第1表に示すとおりである。1～2齡人工飼料育蚕（以下、人工飼料育蚕と略す。）は桑葉

第1表 試験区の飼育条件並びに飼育日数

| 試 験 区             | 飼 育 温 度 | 飼 育 日 数 |           |           |                     |                     |                     |
|-------------------|---------|---------|-----------|-----------|---------------------|---------------------|---------------------|
|                   |         | 1～2齡    | 3～4齡      | 5齡        |                     |                     |                     |
| 蚕種<br>不越年<br>(即浸) | 桑       | 27.0℃   | 26.0±0.6℃ | 26.3±0.8℃ | 7.02 <sup>日・時</sup> | 7.22 <sup>日・時</sup> | 7.00 <sup>日・時</sup> |
|                   | 人工      | 29.0    | 26.0±0.6  | 26.3±0.8  | 7.10                | 7.22                | 6.22                |
| 越年                | 桑       | 27.0    | 26.0±0.6  | 26.3±0.8  | 7.02                | 7.22                | 7.00                |
|                   | 人工      | 29.0    | 26.0±0.6  | 26.3±0.8  | 7.10                | 7.22                | 6.22                |

a) 不越年種は当年春採り即浸種、越年種は前年春採り蚕種を示す。

第2表 蚕種を異にした場合の蠶蚕の性状並びにふ化歩合、毛振率

| 試験区 | 蠶蚕体重                |      | 蠶蚕水分率 | 蠶蚕1g頭数            | ふ化歩合 | 毛振率  |
|-----|---------------------|------|-------|-------------------|------|------|
|     | 実数                  | 指数   |       |                   |      |      |
| 不越年 | 0.0471 <sup>g</sup> | 100% | 69.5% | 2123 <sup>頭</sup> | 99%  | 100% |
| 越年  | 0.0451              | 95.7 | 70.8  | 2217              | 96   | 98   |

a) 蠶蚕体重は100頭当たりの値で表示。

b) 毛振率は人工飼料育におけるものを表示。

育蚕に比べ、不越年区、越年区ともに1～2齢で8時間長い、5齢では2時間短かった。しかし、不越年区と越年区の間には飼育日数で差はなく、蚕種の違いによる差はみられなかった。

#### 蠶蚕の性状、ふ化歩合及び毛振率

第2表に蠶蚕体重、ふ化歩合、毛振率(人工飼料育蚕)等を示した。蠶蚕体重、ふ化歩合、毛振率のいずれも越年区は不越年区に比べ低く、蚕種の違いによる差がわずかにみられた。蠶蚕の水分率は、越年区が不越年区に比べ若干高くなった。

#### 飼育成績

第3表に各区の飼育成績と、データの変動をみるため飼育成績の各項目別に変動係数を示した。

減蚕歩合は、1～2齢、1～3齢のいずれにおいても越年区が不越年区に比べ高い傾向を示した。人工飼料育蚕の減蚕歩合は桑葉育蚕に比べ不越年区ではわずかに高いが、越年区ではむしろ低い傾向を示し、本試験においては人工飼料育蚕の減蚕数が特に多くなることはなかった。1～3齢減蚕歩合の変動係数は1～2齢の場合より低くなり、後齢になるほど蚕種並びに1～2齢飼料の違

いが減蚕歩合に及ぼす影響は少なくなるものと思われた。また、減蚕歩合の変動係数は飼育成績の他のいずれの項目より高い値を示し、本試験においてはこれら飼育条件の影響を減蚕歩合が最も強く受ける傾向にあった。

3齢、4齢の起蚕率は、越年区が不越年区に比べ桑葉育蚕、人工飼料育蚕ともに低く、蚕種の違いによる差がみられた。桑葉育蚕と人工飼料育蚕を比較すると、越年区の4齢起蚕率を除き人工飼料育蚕が若干低い値を示したが、その差はわずかであった。4齢起蚕率の変動係数は3齢の場合より低くなり、蚕種並びに1～2齢飼料の違いが起蚕率に及ぼす影響は、4齢起蚕時の方が3齢起蚕時より少なくなるものと思われた。

2～4齢の各齢における眠蚕体重はいずれも越年区が不越年区に比べ桑葉育蚕、人工飼料育蚕ともに軽く、蚕種の違いによる差がみられた。桑葉育蚕と人工飼料育蚕を比較すると、眠蚕体重は不越年、越年いずれの蚕種においても人工飼料育蚕が軽い値を示したが、その差は蚕種の違いによる差ほどは大きくなかった。眠蚕体重の変動係数は、2眠(8.77%) > 3眠(6.11%) > 4眠(2.65%)の順に低くなり、眠蚕体重においても減蚕歩合、起

第3表 蚕種、1～2齢飼料を異にした場合の飼育成績並びに各成績の変動係数

| 試験区     | 蚕種 | 減蚕歩合 |      | 起蚕率   |       | 眠蚕体重              |                   |                   | 対4齢起蚕化蛹歩合 | 繭重                | 繭層重                | 繭層歩合  |
|---------|----|------|------|-------|-------|-------------------|-------------------|-------------------|-----------|-------------------|--------------------|-------|
|         |    | 1～2齢 | 1～3齢 | 3齢    | 4齢    | 2眠                | 3眠                | 4眠                |           |                   |                    |       |
| 不越年     | 桑  | 3.7% | 4.2% | 99.3% | 98.4% | 4.66 <sup>g</sup> | 21.6 <sup>g</sup> | 99.6 <sup>g</sup> | 96.9%     | 2.09 <sup>g</sup> | 50.5 <sup>cg</sup> | 24.2% |
|         | 人工 | 4.0  | 4.4  | 99.0  | 98.1  | 4.48              | 21.0              | 97.5              | 96.3      | 2.04              | 48.8               | 23.9  |
| 越年      | 桑  | 4.7  | 5.1  | 98.0  | 97.2  | 3.98              | 19.4              | 95.5              | 95.8      | 2.01              | 48.9               | 24.3  |
|         | 人工 | 3.9  | 5.0  | 97.7  | 97.5  | 3.82              | 18.8              | 93.2              | 96.1      | 1.96              | 47.1               | 24.0  |
| 変動係数(%) |    | 14.9 | 11.6 | 0.78  | 0.59  | 8.77              | 6.11              | 2.65              | 0.54      | 2.62              | 2.87               | 0.83  |

a) 眠蚕体重はいずれも100頭当たりの値で表示。

第4表 試験因子と水準

| 因子                     | 水準       |          |
|------------------------|----------|----------|
|                        | 1        | 2        |
| 蚕種(E)<br>1~2齡<br>飼料(D) | 不越年<br>桑 | 越年<br>人工 |

蚕率と同様に、後齢になるほど蚕種並びに1~2齡飼料の違いによる影響は少なくなるものと思われた。

対4齡起蚕化蛹歩合は、越年区が不越年区に比べ桑葉育蚕、人工飼料育蚕ともに低く、蚕種の違いによる差がみられた。人工飼料育蚕の化蛹歩合は桑葉育蚕に比べ不越年区ではわずかに低いが、越年区では顕著な差はみられなかった。

繭重、繭層重は、いずれも越年区が不越年区に比べ桑葉育蚕、人工飼料育蚕ともに軽く、蚕種の違いによる差がみられた。桑葉育蚕と人工飼料育蚕を比較すると、繭重、繭層重は不越年、越年のいずれの蚕種においても人工飼料育蚕が軽くなった。繭層重の変動係数(2.87%)は繭重の変動係数(2.62%)より若干高く、繭層重においては繭重に比べ、蚕種並びに1~2齡飼料の違いによる影響をわずかではあるが強く受けるものと思われた。なお、繭重の変動係数は前述の4眠体重の変動係数(2.65%)とほぼ同様の傾向を示した。

繭層歩合は、不越年区と越年区との間には顕著な差はみられなかった。桑葉育蚕と人工飼料育蚕を比較すると、繭層歩合は不越年、越年のいずれの蚕種においても人工飼料育蚕が若干低い値を示した。

飼育成績の項目別に変動係数の大小をみると、減蚕歩

合>眠蚕体重>繭層重>繭重>繭層歩合>起蚕率>対4齡起蚕化蛹歩合の順であり、蚕種並びに1~2齡飼料の違いが飼育成績に及ぼす影響は減蚕歩合において最も大きく、繭層歩合、起蚕率、化蛹歩合では比較的影響は少ないものと思われた。また、松野・清水(1979)は、2年間の長期貯蔵蚕種を供試し、桑葉育によって飼育した蚕児の発育は2齡までは悪いがそれ以降回復し、繭重等においては更に通常の不越年(即浸)種との差が小さくなることを報告している。本試験の結果もこれとよく一致し変動係数からみた場合、蚕種並びに1~2齡飼料の違いが蚕児の発育に及ぼす影響は、後齢になるほど少なくなるものと思われた。

飼育成績の解析

更に、蚕種並びに1~2齡飼料の違いがそれぞれ飼育成績に及ぼす影響を明らかにするため、第4表のとおり因子と水準をとり2元配置分散分析を行い、その結果を第5表に示した。

蚕種差(不越年種と越年種)では、1~2齡及び1~3齡減蚕歩合、4齡起蚕率、3眠体重、対4齡起蚕化蛹歩合においていずれも危険率5%水準で有意差が認められ、また、3齡起蚕率、2眠及び4眠体重、繭重、繭層重においていずれも危険率1%水準で有意差が認められた。1~2齡飼料差(桑葉と人工飼料)では、2眠体重、繭重、繭層歩合においていずれも危険率5%水準で有意差が認められ、また、4眠体重、繭層重において危険率1%水準で有意差が認められた。しかし、蚕種と1~2齡飼料の2因子交互作用では、減蚕歩合をはじめ起蚕率、眠蚕体重、化蛹歩合、繭重、繭層重、繭層歩合のいずれにおいても有意な交互作用は認められず、蚕種の違いが桑葉育蚕に比べ人工飼料育蚕に特に強く影響することは

第5表 飼育成績の蚕種並びに1~2齡飼料に関する分散分析表

| 要因        | 自由度 | 減蚕歩合       |            | 起蚕率        |           | 眠蚕体重         |           |             | 対4齡起蚕化蛹歩合  | 繭重           | 繭層重         | 繭層歩合         |
|-----------|-----|------------|------------|------------|-----------|--------------|-----------|-------------|------------|--------------|-------------|--------------|
|           |     | 1~2齡       | 1~3齡       | 3齡         | 4齡        | 2眠           | 3眠        | 4眠          |            |              |             |              |
| 蚕種(E)     | 1   | *<br>0.405 | *<br>1.725 | **<br>3.38 | *<br>1.62 | **<br>0.8978 | *<br>9.68 | **<br>35.28 | *<br>0.845 | **<br>0.0128 | **<br>5.445 | **<br>0.0113 |
| 1~2齡飼料(D) | 1   | 0.125      | 0.005      | 0.18       | 0.01      | *<br>0.0570  | 0.72      | **<br>9.68  | 0.045      | *<br>0.0050  | **<br>6.125 | *<br>0.2113  |
| E×D       | 1   | 0.245      | 0.045      | 0          | 0.18      | 0.0002       | 0         | 0.02        | 0.405      | 0.0001       | 0.005       | 0.0013       |
| 誤差        | 4   | 0.220      | 0.900      | 0.60       | 0.56      | 0.0108       | 1.86      | 1.58        | 0.520      | 0.0012       | 0.900       | 0.0450       |

a) \*, \*\*はそれぞれ5%, 1%水準の危険率で、有意差または有意な交互作用を示す。  
 b) E×Dは蚕種と1~2齡飼料の交互作用を示す。  
 c) 表内の数値はいずれも偏差平方和で表示。

ないものと推察された。

以上のように、越年種を供試して夏蚕飼育した場合、桑葉育蚕、人工飼料育蚕のいずれの飼育形態においても繭層歩合を除き飼育成績は不越年種よりも劣るので、蚕種の製造が間に合うかぎり、夏蚕には不越年種または夏蚕用として適切な保護をした越年種を用いることが望まれる。しかし、本試験では越年種のふ化歩合は95%以上、人工飼料育蚕の繭重で2g近い値、また、その他の成績においても少なくとも夏蚕用として実用的な成績を示した。小池(1972)は、越年種を夏蚕に供用しても実用上のふ化歩合は劣らないことを、また、江口ら(1963)は、蚕種を長期冷蔵してもそれがふ化しさえすれば、通常のものと同大差ない飼育成績を示すことを桑葉育において報告している。本試験においては、人工飼料育蚕は桑葉育蚕に比べ眠蚕体重、繭重、繭層重、繭層歩合は低い値を示したが、これらの低下の程度は越年区で特に著しいことはなく、実用的には越年種を夏蚕の人工飼料育に供用しても差支えない結果が得られた。

### 摘 要

全齡桑葉育との比較のもとに、稚蚕人工飼料育において中間手入れ法により春蚕用として保護してきた前年春採り越年種を、夏蚕用に転用しても差支えないかどうかを知るために、越年種と当年春採り不越年(即浸)種を供試し試験を行い、以下のような結果を得た。

1. 蚕種(不越年種と越年種)の違いによる飼育日数の差はみられなかった。
2. 蟻蚕体重、ふ化歩合、毛振率はいずれも越年種が低い値を示した。
3. 越年種は不越年種を供用した場合に比べ減蚕歩合

(1~2齡, 1~3齡), 起蚕率(3齡, 4齡), 眠蚕体重(2眠, 3眠, 4眠), 化蛹歩合, 繭重, 繭層重が低い値を示し、これらのいずれにおいても有意差が認められた。

4. 人工飼料育蚕は桑葉育蚕に比べ眠蚕体重, 繭重, 繭層重, 繭層歩合が不越年, 越年のいずれの蚕種においても低い値を示し, 3眠体重を除きこれらのいずれの調査項目においても有意差が認められた。しかし, 蚕種と1~2齡飼料の交互作用には有意差は認められず, 蚕種の違いが人工飼料育蚕に特に強く影響することはなかった。

5. 蚕種, 1~2齡飼料など飼育条件の違いが蚕児の発育に及ぼす影響は後齢になるほど少なくなり, 繭の形量形質は越年種を夏蚕の人工飼料育に供用しても実用的にはそんな色のない成績を示した。また, これらの飼育条件の違いが飼育成績に及ぼす影響は変動係数からみた場合, 減蚕歩合において最も大きく, 以下眠蚕体重, 繭層重, 繭重の順で, 繭層歩合, 起蚕率, 化蛹歩合では比較的少なかった。

### 文 献

- 江口嘉清・穂之上但・和田武春(1963): 蚕糸研究, (47), 26-29.
- 小池利男(1971): 埼玉蚕試研報, (43), 47-52.
- 小池利男(1972): 埼玉蚕試研報, (44), 41-44.
- 松野道雄・清水久仁光(1979): 蚕糸研究, (110), 67-75.
- 大貫 道(1973): 蚕糸研究, (86), 27-33.
- 山崎伝司(1970): 群馬蚕試年報, 27.