

多化性 누에씨(MR, SPT, HM)의 冷蔵保存

朴南淑 · 金三銀 · 李相夢 · 金啓明 · 權寧河 · 曹喜烈*
農村振興廳 蠶業試驗場 · 國立尙州農業專門大學

Cold storage of Multivoltine Silkworm Eggs.

Nam Sook Park, Sam Eun Kim, Sang Mong Lee, Kye Myeong Kim,
Young-Ha Kwon and Heui Yeol Cho*
Sericultural Experiment Station, Rural Development Administration
*Sang Ju National Agriculture Junior Collage

Summary

To reduce the number of rearing seasons required for preservation of multivoltine silkworms which do not produce diapause eggs, the optimal egg stage, temperature, and period of cold storage were examined using hatchability as an indicator of viability. Multivoltine silkworm strains MR, SPT, and HM were used in the study.

1. The hatchability of multivoltine silkworm eggs (MR and STP) preserved at 5°C for 30 days was 80% for the eggs chilled from 2 days after oviposition but less 5% for those chilled from 7 days after oviposition.
2. When 2 day-old eggs of multivoltine silkworm (HM) were preserved between -2.5°C to 7.5°C for 15 to 60 days, 0°C and 2.5°C showed the highest hatchability with 91% at 30 days and 61% at 60 days storage, respectively.
3. From these results, it can be concluded that by preserving 2 day-old eggs at 2.5°C for 50 to 60 days, rearing seasons required for preservation of the multivoltine silkworm can be reduced to half per year.

緒 言

品種改良을 위한 育成素材로서의 遺傳資源을 確保維持하고자, 多様な 누에 品種이 農村振興廳 蠶業試驗場에 繼代保存되고 있다.

누에의 品種保存은 春蠶期에 採種한 休眠卵을 越年시켜 이듬해 繼代飼育하는 方法이 行해지고 있으나 熱帶性多化性品種中에는 數世代的 繼代飼育에 依해서도 休眠卵이 얻어지지 않는 것이 있다. 이러한 品種의 保存에는 年中繼代飼育의 번거로움이 따르며, 特히 甬일 確保가 어려운 冬期間中에는 人工飼料育이 불가피하나 品種에 따라서는 人工飼料에 對한 適應性的 不足으로 繼代유지가 곤란한 것도 있다.

또한 多化性 品種을 數世代越年 繼代하던 化性에 對한 遺傳形質이 變化되는 경우도 있다(中水等, 1978).

본 연구는 熱帶性 多化性 品種의 系統保存을 목적으로 몇몇 多化性 系統의 非休眠卵에 관한 冷蔵保存試驗을 行하여 약간의 知見을 얻었기에 그 결과의 일부를 報告한다.

材料 및 方法

1. 冷蔵適期選定

多化性 누에 品種인 MR과 SPT의 누에씨를 供試하였는데 이것은 1983年 10月 上旬에 採葉하여 5°C에 保管한 甬일으로 飼育한 누에 나방이 同年 11月 4일에 產卵한 것이다.

누에씨의冷藏은 産卵後 25°C에서 1, 2, 3, 5, 7, 9日 經過한 때에 15°C에 5時間 保護後 5°C에 入庫했으며, 冷藏後 10日과 30日째에 出庫하여 25°C에서 催靑 孵化調査를 하였다.

處理區當 1/2×10 나방분의 누에씨를 供試했다.

2. 適正冷藏溫度選定

1985年 10月 上旬에 採葉한 繭으로 飼育한 누에 나방이 同年 12月 2日에 産卵한 多化性 누에 品種 HM의 누에씨를 供試했다.

産卵後 25°C에서 2日 經過한 누에씨를 15°C에서 5時間 保護後 -2.5, 0.0, 2.5, 5.0, 7.5°C에 冷藏하여 各 溫度에서 15, 30, 45, 60日 經過 後에 出庫하여 15°C에서 5時間 保護後 25°C에서 催靑·孵化調査를 하였다.

處理區當 1/2 나방분의 누에씨를 供試했다.

結果 및 考察

1. 多化性 누에씨의 冷藏適期(Fig. 1)

MR의 누에씨를 産卵後 1, 3, 5, 7, 9日째에 各各 5°C에 10日間 冷藏하여 催靑 後 調査한 孵化比率은 冷藏時期에 關係없이 일정하여 約 90%였다. 그러나, 冷藏期間을 30日間으로 延長한 경우의 孵化比率은 1日齡卵 冷藏區의 55%에서 2日齡卵 冷藏區의 81%로 上昇한 後 급격히 떨어져 7日째 冷藏區는 1%선에 머물렀다. 그러나 이후 復元力은 다시 회복되어 孵化前日인 9日齡卵 冷藏區에서 48%까지 上昇했다.

한편, 누에 品種을 달리하여 SPT를 供試한 結果,

10日間 冷藏의 경우 産卵直後와 孵化直前に 冷藏한 누에씨의 孵化比率은 80%以上의 水準을 維持했으나, 5, 7日齡卵 冷藏區에서는 各各 42%, 73%로 낮아졌다.

이는 30日間 冷藏한 MR누에씨의 孵化比率이 5, 7日齡卵 冷藏區에서 가장 낮았던 結果와 유사한 경향으로 MR에 비해 SPT의 冷藏低抗性이 낮아 10日間의 冷藏에서 이미 冷藏被害가 나타난 것으로 보인다.

이러한 경향은 SPT 누에씨를 30日間 冷藏한 경우 뚜렷이 나타나 2,3日齡卵 冷藏區에서의 孵化比率이 約 80%程度이던 것이 5,7日齡卵 冷藏區에서는 10% 以下로 떨어졌다.

위의 結果를 綜合해 보면, 多化性 누에씨의 冷藏抵抗性은 卵齡에 따라 다르며, 反轉期를 지난 5~7日齡卵에서 가장 약하고 胚子發育 初期에 해당하는 1~3日齡卵에서 강한 것으로 나타났다.

실제 掃蠶延期를 위한 多化性蠶種의 冷藏은 어느 경우에나 75% 이상의 孵化比率을 나타낸 2日齡卵에서 실시하는 것이 適合할 것으로 생각된다.

不越年卵의 産卵 後 2日 前後의 胚子發育程度는 越年卵胚子의 休眠開始期~越冬期에 해당하는 것으로 (Tazima, 1964) 非休眠卵의 低溫 抵抗性이 강한 時期가 休眠卵의 越冬時期와 同一하다는 事實은 家蠶卵의 休眠生理面에서도 매우 興味로운 結果이다.

2. 多化性 蠶種의 冷藏適溫

多化性 누에씨의 冷藏適期가 産卵 後 2日로 밝혀졌으므로(그림 1) 여기서는 2日齡卵을 -2.5, 0.0, 2.5, 5.0, 7.5°C의 各溫度에 15~60日間 冷藏하여 多化性 누에씨의 長期保存에 適合한 冷藏溫度를 調査했다.

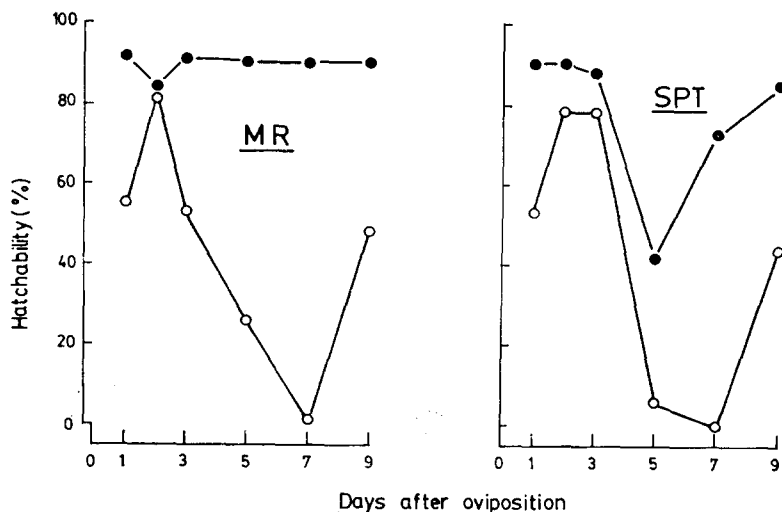


Fig. 1. Hatchability of multivoltine silkworm eggs (MR and SPT) preserved at 5°C for 10 days (●-●) or 30 days (○-○) with cold treatment beginning at various stages after oviposition.

Table 1. Hatchability of multivoltine silkworm eggs preserved at various temperature for 15 to 60 days.

Temperature (°C)	-2.5	0.0	2.5	5.0	7.5
Storage period (days)					
15	91	93	94	87	93
30	75	91	70	26	32
45	16	62	60	29	11
60	18	18	61	9	4

그 결과 15日間과 같이 比較的 冷蔵期間이 짧은 경우의 孵化比率은 冷蔵溫度에 關係없이 約 90% 内外로서 그 冷蔵適溫範圍은 상당히 넓은 것으로 나타났다. 그러나 冷蔵期間이 30日, 45日, 60日間으로 늘어남에 따라 冷蔵適溫의 範圍은 各各 -2.5~2.5°C, 0.0~2.5°C, 2.5°C로 좁아졌다(Table 1).

15~60日間 冷蔵中에 孵化比率이 지속적으로 좋은 溫度는 2.5°C로서 60日間 冷蔵에서도 約 60%의 孵化比率을 보였으며, 이보다 높거나 낮은 溫度에서는 冷蔵期間이 길어질수록 孵化比率은 현저히 떨어졌다. 특히 低溫보다 高溫의 被害가 커서 5.0°C以上の 溫度에서는 30日間冷蔵에서도 孵化比率이 급격히 떨어졌는데, 이는 高溫冷蔵에 의해 呼吸速度가 증가하고, 따라서 에너지의 과잉消耗에 의해 胚子가 허약해진 때문이 아닌가 생각된다. 冷蔵中에 있는 越年胚子는 0°C에서는 胚子發育이 거의 進展되지 않고 核分裂도 전혀 일어나지 않으며 2.5°C에서는 胚子發育은 進展되나 核分裂은 일어나지 않는다. 5°C에서는 胚子發育速度가 더욱 빨라지고 核分裂도 일어난다(高見等, 1966). 이러한 점으로 보아 5°C以上の 溫度에 長期間 冷蔵된 多化性 누에씨의 孵化比率低下는 過多한 에너지消耗에 그 原因이 있을 뿐만 아니라 冷蔵期間中에 胚子가 冷蔵에 견딜 수 있는 시기 以上の 段階까지 發育하였을 可能性도 없지 않다.

한편 冷蔵期間이 45日以上으로 길어지면 0°C 이하의 低溫冷蔵區에서도 孵化比率은 急減하여 冷蔵被害가 커짐을 알 수 있다. 따라서 多化性 누에씨의 冷蔵에는 高

溫의 被害와 低溫의 被害가 있으며 그 臨界點은 2.5°C 인 것으로 생각된다.

이상의 結果로 보아 多化性 누에씨의 保存은 産卵後 2日頃 2.5°C에 冷蔵함으로써 60日間은 가능하다고 할 수 있다. 이러한 冷蔵法의 導入으로 多化性 누에의 品種保存을 위한 年中繼代飼育回數는 半減될 수 있으며 특히 冬期間中의 人工飼料에 의한 飼育回數는 卵期の 冷蔵保存 없이 繼代飼育하던 기존 方法에서의 3回에서 1회로 줄어들게 되어 人工飼料에의 適應性이 낮은 品種의 繼代飼育에 有利할 것으로 생각된다.

摘 要

數世代의 繼代飼育에 의해서도 休眠卵이 일어나지 않는 熱帶性 多化性 누에의 品種保存을 위한 사육회수를 줄이고자 多化性 누에씨(MR, SPT, HM)의 冷蔵適期, 冷蔵適溫 및 冷蔵可能期間을 孵化比率을 指標로 하여 調査한 바 다음과 같은 結果를 얻었다.

1. 5°C에서 30日間 冷蔵한 MR과 SPT의 孵化比率은 2日齡卵冷蔵區에서 가장 높았고(約 80%), 7日齡卵冷蔵區에서 가장 낮았다(5%以下).

2. 2日齡의 HM누에씨를 -2.5, 0.0, 2.5, 5.0, 7.5°C의 各 溫度에 15日~60日間 冷蔵하여 孵化比率을 調査한 結果, 30日 冷蔵에는 0°C가 適合하며(91%) 60日 冷蔵에는 2.5°C가 適合하였다. (61%).

3. 이상의 結果로부터 多化性 누에의 品種保存을 위해서는 産卵後 2日 經過한 누에씨를 2.5°C에서 50~60日間 冷蔵함으로써 年中繼代飼育回數를 半減시킬 수 있음이 밝혀졌다.

引 用 文 獻

- 中水流・吉村洋子・吉村 亮(1978) 多化性蠶品種의 繼代育法について. 蠶絲研究. 106. 52-57.
 高見丈夫・戸谷和夫・杉山八郎・北澤敏男・神田俊男 (1966) 後休眠期初期における家蠶の發育, 特に核分裂との關係. 蠶試報. 20. 57-69.
 Tazima Y. (1964) The genetics of the silkworm. Logos Press and Prentice-Hall. p. 7.