



Formosan Entomologist

Journal Homepage: entsocjournal.yabee.com.tw

【Research report】

浸酸處理對不同胚胎期蠶卵孵化率之影響【研究報告】

余錫金、謝豐國、侯豐男、屈先澤

*通訊作者E-mail:

Received: Accepted: 1990/11/21 Available online: 1991/03/01

Abstract

摘要

家蠶(*Bombyx mori* L.) 品系C-18之休眠卵產後，在25°C溫度中施行5、30及60日之人工越夏後移至5°C冷藏越冬，越冬期間每隔7-8天，取出調查其胚胎形態並施以鹽酸浸漬處理後調查其25°C中催青之孵化率。試驗結果，冷藏初期，休眠中之蠶卵，施以浸酸處理後，未見促進孵化效果。休眠後期或越冬I期之卵，浸酸則可促進孵化；且浸酸時間較長者，效果較佳，但僅由胚胎形態，不能判別其休眠卵活化程度。越冬II、III期之胚胎，浸酸可促使蠶卵孵化整齊，浸酸時間長者，實用孵化率亦較高。越冬III期與臨界I期胚胎混合存在之卵，浸酸亦可使孵化整齊，惟浸漬3-7分鐘之實用孵化率無顯著差異。臨界I期及臨界II期之初，浸酸與否對實用孵化率無顯著影響。臨界II期之後期，當胚體已充分伸長，浸酸對卵之孵化即產生反效果，且浸酸時間越長者，孵化率越差。

Key words:

關鍵詞: 家蠶、休眠卵、胚胎期、浸酸、孵化率。

Full Text:  [PDF\(0.29 MB\)](#)

下載其它卷期全文 Browse all articles in archive: <http://entsocjournal.yabee.com.tw>

浸酸處理對不同胚胎期蠶卵孵化率之影響

余錫金 台灣省蠶蜂業改良場 苗栗公館館南村261號

謝豐國 台灣省蠶蜂業改良場 苗栗公館館南村261號

侯豐男 國立中興大學昆蟲學系 台中市國光路250號

屈先澤 行政院農業委員會 台北市南海路37號

摘 要

家蠶 (*Bombyx mori* L.) 品系 C-18 之休眠卵產後，在 25°C 溫度中施行 5、30 及 60 日之人工越夏後移至 5°C 冷藏越冬，越冬期間每隔 7-8 天，取出調查其胚胎形態並施以鹽酸浸漬處理後調查其在 25°C 中催青之孵化率。試驗結果，冷藏初期，休眠中之蠶卵，施以浸酸處理後，未見促進孵化效果。休眠後期或越冬 I 期之卵，浸酸則可促進孵化；且浸酸時間較長者，效果較佳，但僅由胚胎形態，不能判別其休眠卵活化程度。越冬 II、III 期之胚胎，浸酸可促使蠶卵孵化整齊，浸酸時間長者，實用孵化率亦較高。越冬 III 期與臨界 I 期胚胎混合存在之卵，浸酸亦可促使孵化整齊，惟浸漬 3-7 分鐘之實用孵化率無顯著差異。臨界 I 期及臨界 II 期之初，浸酸與否對實用孵化率無顯著影響。臨界 II 期之後期，當胚體已充分伸長，浸酸對卵之孵化即產生反效果，且浸酸時間越長者，孵化率越差。

關鍵詞：家蠶、休眠卵、胚胎期、浸酸、孵化率。

Effect of Acid Treatment on the Hatchability of *Bombyx mori* Eggs at Different Embryonic Stages

Shi-Jin Yu Taiwan Apicultural and Sericultural Experiment Station, 261 Kuannan, Kungkuang, Miaoli, Taiwan, R.O.C.

Feng-Kuo Hsieh Taiwans Apicultural and Sericultural Experiment Station, 261 Kuannan, Kungkuang, Miaoli, Taiwan, R.O.C.

Roger F. Hou Department of Entomology, National Chung Hsing University, 250 Kuo Kuang Road, Taichung, Taiwan, R.O.C.

Hsian-Tze Chu Council of Agriculture, 37 Nan Hai Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.

ABSTRACT

Diapause eggs of the silkworm, *Bombyx mori* L., after being laid were kept at 25°C for 5, 30 or 60 days and then transferred to 5°C for overwintering. During the chilling period, the embryogenesis was investigated at 7—8 day intervals, as was the hatchability with or without dipping in 20% HCl at 48°C for 0—7 min, followed by incubation at 25°C. At the diapausing embryonic stage, acid treatment did not increase hatchability. In addition, hatchability increased with longer dipping time. At critical and primary critical II embryonic stages, acid treatment did not affect hatchability, but it lowered hatchability after the terminal critical II stage. Furthermore, hatchability decreased with longer chilling days or HCl-dipping time.

Key words: *Bombyx mori* L., diapause eggs, embryonic stage, silkworm, acid treatment, hatchability.

前 言

台灣地處熱帶與亞熱帶，氣候適宜，農家以飼養二化性家蠶 (*Bombyx mori* L.) 品種為主。民國六十年以前，每年僅在春秋二季各養蠶一次；民國六十一年起，政府推行加速農村建設計畫，鼓勵企業化栽桑養蠶以後，飼蠶次數即逐漸增加為每年6—8次 (謝，1986)。但二化性品種之蠶卵，在自然狀況下，需經一段低溫時期始能孵化；且休眠卵一旦活化以後，在一定時間內，必需孵化飼養，否則即逐漸虛弱死亡 (高見，1969a)。因此，如何妥善處理蠶卵適時孵化，以配合養蠶時機，乃為蠶業經營

成敗關鍵要素之一。至目前為止，解決方法係以不同人工越夏時間，配合冷藏、浸酸等人工孵化處理 (高見，1969b；杳掛，1971)，然而各批蠶卵因其親代所處之環境條件不同，其休眠卵活化所需冷藏時間亦有差異，單憑人工越夏及冷藏時間推測浸酸處理時間，常有孵化不良情況發生 (黑岩，1979)。因此，本研究乃從蠶卵胚胎發育過程著手，調查各胚胎期之蠶卵能否孵化及如何浸酸處理，使其孵化整齊。

材料與方法

一、供試蠶卵

台蠶七號雜交親本中國系統C-18之休眠卵。

二、越夏及越冬處理

將試驗蠶卵置於25°C，75-80%R.H.之蠶卵保護室中施行人工越夏。越夏時間分爲5日、30日、60日等三種處理。結束越夏之卵，隨即在5°C，75-85%R.H.之冷藏室中施行人工越冬，使休眠卵逐漸活化。

三、浸酸試驗

越冬(5°C)之卵，自第16日起，每隔7-8日，取出約2500粒，供浸酸孵化試驗及胚胎發育階段調查，其步驟如下：

A·浸酸孵化試驗

a·每處理各取約600粒卵，在15°C時比重爲1.10之鹽酸中，以48°C分別浸漬0(對照)、3、5、7分鐘。

b·每種浸酸處理之卵，以100粒爲一小區，四重複，置於25°C，75-85%R.H.之蠶卵孵化室中催青。

c·逐日調查各處理、各小區之孵化卵數。並將孵化結果整理成總孵化率及實用孵化率(孵化最多二日之和)。

B·蠶卵胚胎發育階段調查

a·自冷藏室中取出之卵，每處理約100粒，參考長田(1963)，須貝等(1970)之方法，解剖後參考高見(1970)，大槻(1978)之識別方法，依外部形態，將各冷藏期之胚胎，歸納於休眠、越冬、臨界、器官形成等時期；每處理至少隨機調查30個胚胎。

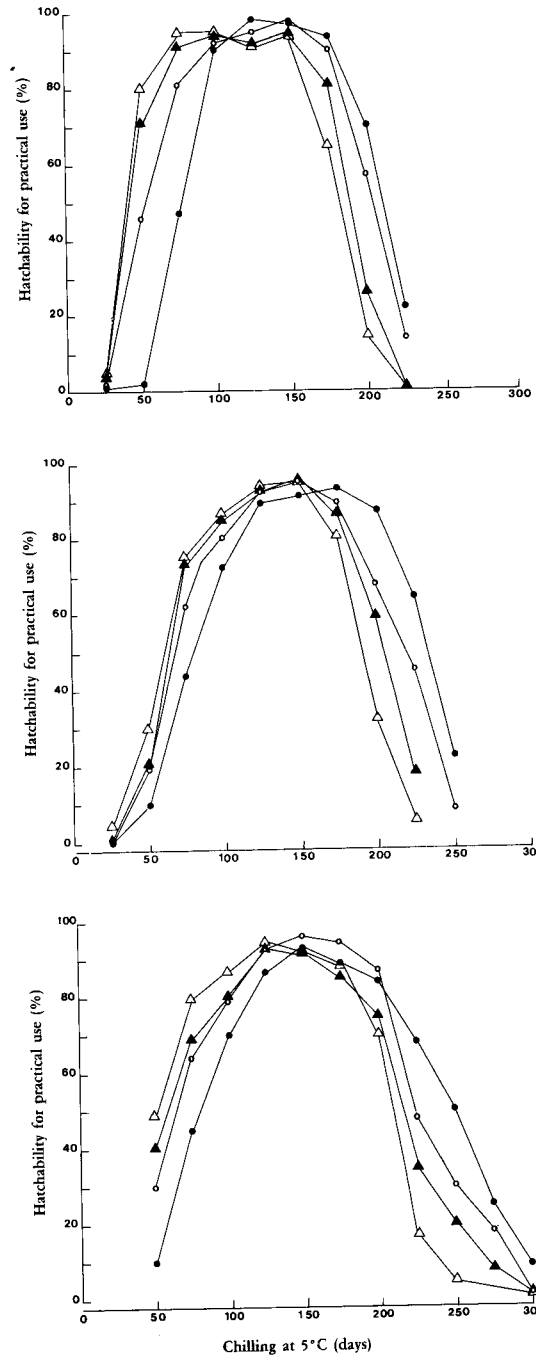
結果

三種人工越夏處理之卵，冷藏25日以內者，其胚胎均處於完全休眠狀態，由孵化調查結果得知，此種蠶卵即使在適當催青環境中亦不孵化；且施以浸酸處理對刺激胚胎活化之效果亦甚小。

越夏5日，冷藏25-50日之卵，胚胎之外觀仍處

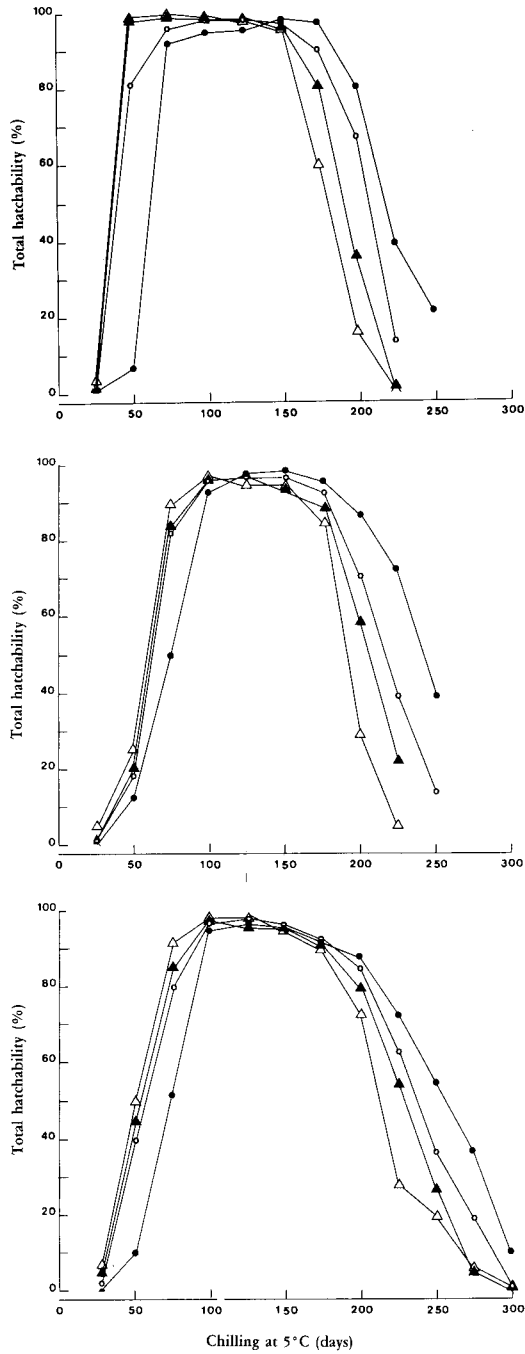
休眠狀態，但浸酸已能刺激少部份胚胎陸續活化；冷藏60日之卵，休眠及越冬I期之胚胎約各佔半數；冷藏75日者，多數胚胎仍處越冬I期，少數到達越冬II期；冷藏90日者，多數胚胎到達越冬III期，少數已達臨界I期或仍尚在越冬I、II期。由孵化調查結果知，胚胎在休眠末期至越冬期，鹽酸浸漬處理對總孵化率(圖二-A)及實用孵化率(圖一-A)均有顯著增進效果，且胚胎期越早或浸酸時間越長者，效果越顯著。冷藏至110日，多數胚胎已發育到達臨界I或II期，此後，臨界II期之胚胎逐漸增加，至第150日，胚胎已全部到達臨界II期，少數並呈現器官形成期特徵，神經溝隱約可見；此時之蠶卵，不論浸酸與否，其實用孵化率均達90%以上，總孵化率均超過95%以上。冷藏超過150日以後，浸酸處理對孵化率逐漸呈現反效果，冷藏或浸酸時間越長者，孵化率越低；冷藏至175日，不浸酸之卵其實用孵化率仍達94%，但此後死卵即逐日增加，致孵化率急速下降；由胚胎形態觀之，此時胚之長、寬均達到臨界II期之極限，且部份胚體變脆易破裂，中胚葉塊易脫落，偶有發現器官形成初期之胚胎，但多爲畸形者。越夏60日或60日之蠶卵，除休眠期之胚胎形態固定，與越夏5日者稍有有差異外，其餘過程之形態均相同。

如圖一一B及二-B所示，越夏30日之蠶卵，以5°C冷藏50日以內者，其胚胎亦均處於休眠狀態，而實用孵化率及總孵化率則比越夏5日者更低。冷藏50至125日期間，胚胎由休眠期逐漸進入越冬I、II、III期。此時期仍與越夏5日冷藏至90日之相同胚胎期者一樣，即冷藏日數越短或浸酸時間越長者，實用孵化率及總孵化率均越高。冷藏125日以後，胚胎逐漸到達臨界I期，至第150日，則全部到達此期，而少數胚胎已進入臨界II期。此期間，浸酸與否之總孵化率均達90%以上，處理間差異不顯著；但在實用孵化率方面，不浸酸處理者仍稍低，而三種浸酸處理間則未有顯著之差異。冷藏175日以後，胚胎已全部到達臨界II期，少數並呈現器官形成初期特徵，此期以後蠶卵則與越冬期之情況相反，其



圖一 冷藏和浸酸處理對中國系統家蠶品系 C-18 實用孵化率之影響。休眠卵產後，於 25°C 保存 A.5 日，B.30 日及 C.60 日，再移至 5°C 冷藏，並以 48°C，20% 之 HCl 浸漬 0 (●—)，3 (○—)，5 (▲—) 或 7 分鐘 (△—)。

Fig 1. Effects of chilling and acid treatment on hatchability for practical use in the Chinese silkworm strain C-18. Diapause eggs were kept at 25°C for A. 5 days, B. 30 days and C. 60 days after oviposition, then transferred to 5°C and soaked with 48°C, 20% HCl for 0 min. (●—), 3 min. (○—), 5 min. (▲—) or 7 min. (△—).



圖二 冷藏和浸酸處理對中國系統家蠶品系C-18總孵化率之影響。休眠卵產後，於25°C保存A.5日，B.30日及C.60日，再移至5°C冷藏，並以48°C，20%之HCl浸漬0（●—），3（○—），5（▲—）或7分鐘（△—）。

Fig 2. Effects of chilling and acid treatment on total hatchability in the Chinese silkworm strain C-18. Diapause eggs were kept at 25°C for A. 5 days, B. 30 days and C. 60 days after oviposition, and then transferred to 5°C and soaked with 48°C, 20% HCl for 0 min. (●—), 3 min. (○—), 5 min. (▲—) or 7 min. (△—).

總孵化率及實用孵化率均隨浸酸時間增加而遞減，且冷藏時間越長者，浸酸處理之反效果越顯著。

如圖一—C及二—C所示，越夏60日冷藏50日以內之卵，其各種浸酸處理之總孵化率與實用孵化率雖亦較越夏5日者低，但卻高於越夏30日者。冷藏50日至125日，三種浸酸處理對總孵化率及實用孵化率均有促進效果，且冷藏時間越短或浸酸時間越長者，孵化率亦越高；胚胎形態調查結果，亦與越夏30日者相似。冷藏125至200日間，浸酸3分鐘者之實用孵化率較高，亦即蠶卵孵化較整齊，惟在總孵化率方面，各種處理與對照間則無顯著差異。冷藏200日以後，不浸酸處理之孵化率開始高於浸酸處理者，且隨冷藏時間增加，其孵化率急速減少；此時之蠶卵若施行浸酸，則其孵化率亦隨浸酸時間增加而減少。

討論

在蠶卵胚胎休眠後期或越冬I期，僅由外表形態仍難以確定其是否能孵化，且即使能孵化，其胚胎發育速率亦不甚一致，故此時期以前之蠶卵予以浸酸處理並無實用價值。越冬II期至臨界I期之卵，施以浸酸處理對提高實用孵化率之效果甚佳；臨界I期至臨界II期之蠶卵則不論浸酸與否，對孵化率影響均甚小，但至臨界II期之後期若再施行浸酸，則會造成反效果。因此，如能準確掌握蠶卵胚胎發育時期，配合適當之浸酸處理，則可使25°C越夏處理5至30日之蠶卵經人工冷藏越冬後均有100天以上的期間，可配合養蠶時機，適時孵化，提供飼養。據黑岩(1979)報告，日本地區之一化或二化性家蠶休眠卵，以25°C施行人工越夏時，原種(inbred line)以60日，雜交種以100日以內較為安全。超過此界限，則蠶卵軟性化(即休眠強度減弱)，孵化不易整齊。惟因蠶卵之休眠強度有自低溫地區向

高溫地區遞減之趨勢(余,1989)，且本試驗結果，越夏60日之蠶卵，其休眠越冬期雖較越夏5日者長，但冷藏前50日之卵，浸酸或不浸酸處理後之孵化率則稍高於越夏30日，顯示部份蠶卵之休眠強度已較越夏30日者弱，故孵化較不齊，各種處理後實用孵化率達到90%以上之期間較短，且死卵較多。因此，本省家蠶原種之人工越夏時間，建議以30日以內為宜。

參考文獻

- 大槻良樹。1978。總合蠶絲學。日本蠶絲新聞社。東京。日本。
- 余錫金。1989。不同家蠶品系休眠卵之比較研究。國立中興大學碩士論文。
- 長田貞一。1963。蠶卵簡易解剖實驗指針。日本京都工藝纖維大學。
- 沓掛久雄。1971。蠶種製造と保護。日本蠶絲科學と技術 10(7):30-33, 10(8):42-45。
- 高見丈夫。1969a。蠶種の生立ち。日本蠶絲科學と技術。8(7):28-31。
- 高見丈夫。1969b。蠶種の良否。日本蠶絲科學と技術 8(8):68-71。
- 高見丈夫。1970。蠶種總論。日本全國蠶種協會刊。東京。日本。
- 須貝悅治、大槻良樹、小沢獎。1970。胚の觀察。カイコによる新生物實驗。
- 黑岩久平。1979。蠶種保護取扱いの實際。日本蠶絲科學と技術 18(2):50-55, 18(3):59-63。
- 謝豐國。1986。台灣蠶業研究發展動態。台灣經濟研究月刊 9(7):51-54。

接受日期：1990年11月21日