



☒ 公開
☐ 密件、不公開

執行機關(計畫)識別碼：0406010100

農業部苗栗區農業改良場114年度科技計畫研究報告

計畫名稱：**強化家蠶種質高溫韌性之研究 (第1年/全程4年)**

(英文名稱) **Research on enhancing the heat tolerance of silkworm germplasm**

計畫編號：114農科-4.6.1-苗-01

全程計畫期間：自 114年1月1日 至 117年12月31日

本年計畫期間：自 114年1月1日 至 114年12月31日

計畫主持人：廖久薰

研究人員：張雅昀、吳姿嫻

執行機關：農業部苗栗區農業改良場



1140995



一、執行成果中文摘要：

本研究已完成7個家蠶推廣品種及其親本對飼育溫度高溫上限進行測試，五齡幼蟲飼養在30℃及35℃養蠶室，飼養在25℃為對照組，調查健蛹率、蠶繭品質及繁殖力。台蠶8號於35℃的健蛹率83.6%，其它供試品種(系)<80%，台蠶11號、國富及農豐死亡率%。以35℃為臨界溫度作為基準，進行18個家蠶品系耐熱試驗，包括13個中國系統及5個耐熱系統種原。本研究調查結果：7個種原健蛹率高於85%，高溫適性較佳，蠶繭品質與對照組沒有差異，可作為未來耐熱選育的親本來源。已完成家蠶136品種(系)秋蠶期繼代保育1式，每品種(系)繁殖更新蠶卵至少3萬粒，越夏保護30天後移入5℃冷藏室越冬保護。

二、執行成果英文摘要：

This study has completed tests on the upper limit of high-temperature rearing for seven promoted silkworm varieties and their parents. Fifth-instar larvae were reared in silkworm rearing rooms at 30℃ and 35℃, with a control group reared at 25℃. The study investigated the pupal rate, cocoon quality, and reproductive capacity.

The healthy pupal rate of Taiwan Silkworm No. 8 at 35℃ was 83.6%, while other tested varieties (lines) were <80%. The mortality rate for Taiwan Silkworm No. 11, Guofu, and Nongfeng was 100%.

Using 35℃ as the critical temperature benchmark, heat tolerance tests were conducted on 18 silkworm lines, including 13 Chinese systems and 5 heat-tolerant system germplasms. The results showed that 7 germplasms had a healthy pupal rate above 85%, indicating better high-temperature adaptability. Their cocoon quality was not different from the control group, making them suitable as parent sources for future heat-tolerant breeding.

We have completed conservation for 136 silkworm varieties (lines) during the spring and autumn in 2025. Each variety (line) was propagated to renew at least 30,000 silkworm eggs per season. After summer protection for 5 to 30 days, these eggs were transferred to a 5℃ cold storage for winter protection.

三、計畫目的：

1. 確立家蠶推廣品種上限臨界溫度，作為高溫適應強的家蠶核心品系篩選依據
2. 篩選中國系統及熱帶系統高溫適應品系
3. 完成136個家蠶種原繼代保育，維護國內家蠶種原多樣性

四、重要工作項目及實施方法：

(一)確立家蠶推廣品種上限臨界溫度

1. 114年4月上旬，依現行飼育法將台蠶8號、台蠶9號、台蠶10號、台蠶11號、(瀛國×瀛富)×(華農×農豐)等5個品種(系)及(瀛國×瀛富)與(華農×農豐)2個原種，共計7種品種(系)蠶卵逢機選種、出庫、催青及孵化。
2. 依現行飼育方式飼育桑葉，一至三齡予以剝桑並加蓋防乾紙保濕飼養，四及五齡壯蠶條桑餵養，直至五齡食桑滿2日。五齡第3日起，將7個品種(系)分別飼養於30、35及40℃養蠶室，以防乾紙覆蓋維持桑葉濕度，以25℃養蠶室為對照組，每處理3重複，每重複50隻。



1140995



3. 紀錄健蛹率。健蛹率>80%的飼育溫度作為後續品系篩選的飼育溫度條件。
4. 紀錄全繭重、單粒繭殼重，計算營繭率。營繭率=單粒繭殼重(g)/全繭重*100%。

(二)篩選中國系統及熱帶系統高溫適應品系

1. 114年6月下旬，依現行飼育法將種原庫的HC01、HC03、HC05、HC06、OC01、OC02、OC03、OC06、VC01、VC02、VC03、VC04及FC01等13個中國系統及DH01、DH02、DH03、DH04及VH01等5個熱帶系統品系蠶卵逢機選種、出庫、催青及孵化。
2. 依現行飼育方式飼育桑葉，一至三齡予以剉桑並加蓋防乾紙保濕飼養，四及五齡壯蠶條桑餵養，直至五齡食桑滿2日。五齡第3日起，將7個品種(系)分別飼養於30、35及40℃養蠶室，以防乾紙覆蓋維持桑葉濕度，以25℃養蠶室為對照組，每處理3重複，每重複50隻。
3. 紀錄健蛹率。健蛹率>80%的飼育溫度作為後續品系篩選的飼育溫度條件。
4. 紀錄全繭重、單粒繭殼重，計算營繭率。營繭率=單粒繭殼重(g)/全繭重*100%。

(三)136個家蠶種原繼代保育

1. 114年4月上旬及9月上旬，依現行飼育法將苗栗農改場家蠶種原庫136個家蠶品系(種)蠶卵逢機選種出庫，於25℃、80%RH. 養蠶室進行蠶卵催青。
2. 出庫後第3日起，每日開門換氣並照光至少16小時，有利蠶卵催青孵化。
3. 蠶卵點青後移至暗處，待收蟻當日上午9時前取出照光，促進蠶卵孵化整齊。
4. 孵化的蟻蠶以一心2葉的新稍用切桑樹剉桑收蟻，之後依不同日齡給予適量剉桑給食、擴座及防乾飼育一~三齡稚蠶，以條桑全葉芽的條桑飼育四~五齡壯蠶。
5. 稚蠶於每齡期間進行除沙一~三次，包括起除、中除及眠除。壯蠶期則視情形酌於增加除沙次數，尤其五齡期間，建議每日除沙一次，減少蠶兒接觸殘枝及蠶沙的時間，可避免呼吸熱及病原菌感染的風險。每種品系(種)飼育400頭蠶以維持族群內的遺傳歧異度，可藉由除沙作業汰強淘弱，維持蠶種健康與整齊度。
6. 五齡第2日後進行幼蟲特徵觀察與紀錄，包括幼蟲斑紋、體色及腳色。熟蠶時分別撿拾上簇，紀錄初熟及終熟時間。熟蠶終熟日起算8日，蠶繭及蠶蛹狀態穩定時，依品系特性進行每品系的繭形與繭色選別，淘汰不良繭、死繭或同宮繭，確認每個品系在繁殖保育過程仍維持其種原特性。
7. 家蠶原種的親本視蠶蛹經過日數，以人工削繭取蛹進行雌雄鑑別，利用溫度調整化蛾時間，有利親本雜交製種。
8. 原種產卵每季至少100,000粒，原原種產卵每季至少30,000粒，維持種原族群規模與遺傳歧異度。蠶蛾產卵後依據下次飼養計畫，春蠶予以3~10天越夏保護，秋蠶春養的蠶卵則延長至20~30日越夏保護，再移至5℃冷藏室越冬。
9. 蠶卵長期冷藏保存的種原持續進行，自109年起已陸續進行種原延長蠶卵越夏及越冬冷藏保存，達到一年一育的保存流程的目的。本年度已完成27個種原可春製翌年春天飼養及秋製翌年秋天飼養，研究持續進行中。

(四)桑園修剪管理苗改場桑園1.6公頃，於113年1月中旬及7月下旬，以背負式割草機修剪，鐮刀修整細枝。修剪後中耕施灑有機肥，促進新芽萌發。養蠶期間背負割草機人工除草，不定時巡園除蟲，維持桑樹生長。2. 3月、6月、8月及11月可視實際情形進行桑枝條扦插及高壓繁殖，俾利桑園缺株補植工作。

五、結果與討論：

(一)確立家蠶推廣品種上限臨界溫度

為了建立國內家蠶種原對高溫耐受性的篩選條件，本研究首次確立國內家蠶推廣品種上限臨界溫度。國內目前的推廣品種包括1個高絲量且強健的(瀛國×瀛富)×(華農×華豐)(簡稱國富農豐)及4個特殊斑紋品種：台蠶8號(黑旋風)、台蠶9號(黑精靈)、台蠶10號(雲點點)及台蠶11號(虎



1140995



寶)。另外比較2個原種，即國富農豐的親本：國富及農豐，共計7個品種(系)。於114年春蠶期，逢機選種出庫，依現行飼育條件飼養7個品種(系)直至五齡第二日。第三日起將7個供試品種(系)30及35℃養蠶室，以25℃當作對照組飼養至上簇。隨著飼養天數增加，35℃的處理組家蠶出現不食且吐水等現象；25℃對照組及30℃處理組的家蠶食慾正常。家蠶五齡重量及健蛹率當作家蠶健康的評估指標，本研究量測所有品種(系)五齡第五日體重，結果：台蠶8號體重分別為1.95g(25℃)、2.45g(30℃)及2.29g(35℃)，台蠶9號為2.00g(25℃)、2.24g(30℃)及2.19g(35℃)，台蠶10號為2.77g(25℃)、2.66g(30℃)及2.82g(35℃)，台蠶11號為2.96g(25℃)、2.97g(30℃)及3.03g(35℃)，國富農豐為4.09g(25℃)、4.00g(30℃)及4.23g(35℃)。兩個原種的結果：國富為3.19g(25℃)、3.15g(30℃)及3.33g(35℃)，農豐為3.30g(25℃)、3.10g(30℃)及3.51g(35℃)。台桑10號、台桑11號及國富幼蟲重量在3個飼養溫度處理間沒有差異，台桑8號及台桑9號以30℃處理組的幼蟲重量較高，農豐及國富農豐則以35℃處理組表現最佳(表一)。進一步比較3個處理對其健蛹率表現，7個品種(系)在25℃對照組的健蛹率94~100%，30℃處理的健蛹率65.3~87.9%，35℃處理組0~83.6%，所有供試品種(系)僅台蠶8號達80%以上，台蠶11號、國富及農豐的供試家蠶完全無法存活，死亡率100%。其它的供試品種(系)幼蟲死亡或吐薄絲或死於蠶繭中(圖一)。

進一步調查3個溫度處理的家蠶繭品質，結果：除台蠶10號及台蠶11號在處理間有差異，其它品種飼養在25及30℃的營繭率沒有差異，但35℃則呈現顯著差異(表一)。母蛾繁殖力表現：台蠶8號460~476卵/蛾，台蠶9號357~410卵/蛾，國富農豐598~631卵/蛾，3個溫度處理間沒有差異。台蠶11號與農豐在25℃及30℃處理間沒有差異。整體而言，台蠶8號五齡蠶飼養在35℃，健蛹率達83.6%，其餘皆低於80%，甚至死亡率達100%。台蠶8號、台蠶9號、國富、農豐及國富農豐之營繭率在30℃處理的表現結果與對照組沒有差異。母蛾繁殖力則以台蠶8號、台蠶9號及國富農豐在3個溫度處理間沒有差異。因此，本研究初步設定35℃為臨界溫度，進行後續品系篩選的標準。台蠶8號在35℃處理仍有83.6%健蛹率，猜測未達其臨界上限溫度，未來可進一步提高溫度條件，以25%、50%及100%致死率精準探究其上限臨界溫度。

溫度是影響生物分佈的重要因素，昆蟲尤其具有應對極端溫度的多樣化反應，暴露於不同的溫度條件下會促使其改變個體生化和生理保護機制(Bhat and Manjunatha, 2017)。家蠶在7~40℃下可存活，但實際飼養範圍為20~30℃。家蠶品系與齡期對高溫耐受性的反應呈現顯著差異，一般而言，種原來自熱帶地區的多化性家蠶對高溫耐受性優於來自溫帶的二化及一化蠶(謝等，1995；Malik and Reddy, 2009)。不同齡期對家蠶生育造成顯著差異，一齡最為耐熱，其次為二齡，五齡為幼蟲當中最不耐熱的階段(謝等，1995)。Malik and Reddy(2009)發現家蠶五齡幼蟲及蛹對高溫耐受性及高溫處理下，體內熱休克蛋白的表現模式不盡相同。

Bhat and Manjunatha (2017)比較多化性和兩化性家蠶品系幼蟲進行熱逆境處理，發現二化性品系CSR2在40℃處理下的繭重比對照組提高了44.20%；多化性品系NB4D2在40℃熱休克處理下繭重提高了46.82%。45℃的熱休克溫度是致命的，因為所有齡期的所有生物學和商業性狀都受到嚴重影響。因此，在篩選優良親本以培育耐熱品種/雜交種以適應熱帶地區或季節時，應考慮使用40℃的溫度來誘導幼蟲產生顯著的耐受性，從而克服環境條件的波動。

(二)篩選中國系統及熱帶系統高溫適應品系

有些家蠶品種具有對溫度和其他非生物逆境具有較強的耐受性，印度的家蠶品種可以耐高溫達32℃，在秋季化蛹率能達94%，但在夏季高溫環境則降至80~84% (Moorthy *et al.*, 2007)。研究顯示，當溫度升高至43℃會造成家蠶卵孵化率降至零 (Sinha and Sanyal, 2013)。Wanule and Balkhande (2013)當將雜交種家蠶置於30℃環境中，家蠶並不會產卵，在40℃下則會死亡，相同的結果也在家蠶品種CSR18研究證實，當飼養溫度高於42℃時，影響成蛾卵巢發育和繁殖能力(Paul and Keshan, 2016)。Makwana *et al.*(2021)研究家蠶品種耐熱性結果顯示，當二化性與多化性家蠶分別暴露在35℃和40℃溫度下，熱逆境會導致蠶體內的氧化損傷，因而降低存活率；研究同時發現，高溫會影響家蠶腸道菌群，隨著溫度的升高，菌相的豐富度也會降低(Sun *et al.*, 2017)。



1140995



國內多數地區於夏秋之際環境溫度經常高於30℃，甚至達到35℃，此間雖然桑樹生長快速，產葉量大，但蠶座卻不安定(謝等，1995)。為了穩定蠶業永續發展，在全球氣候變遷、環境溫度節節上的飼養條件下，家蠶耐熱選育是當務之急的工作。國內保育的136個家蠶品種(系)由日治時期自日本、中國及熱帶地區收集選育，除了5個熱帶系統的品系外，其餘皆為二化性品系，屬於亞熱帶及溫帶地區的種原。家蠶透過長期人為室內飼養與馴化，早已習慣在22~28℃溫控的飼養環境生長，對外界溫度的波動極為敏感。

本研究將前述已確立的35℃為基準，逢機選擇18個原種進行高溫適性篩選試驗，作為未來耐熱選育的潛力親本品系。18個品系包括13個中國系統及5個熱帶系統的種原，於114年夏季逢機出庫蠶卵，依現行飼育法飼養至五齡第二日。第三日起飼養於35℃養蠶室直至上簇，以25℃為對照組。調查結果：中國系統的HC01的健蛹率94.67%最高，其次是VC01，85.33%次之，其餘品系的健蛹率均低於85%，VC04健蛹率最低，僅54.33%。熱帶系統的DH04健蛹率95.67%最高，DH03次之，為93.67%，5個熱帶系統種原的健蛹率皆高於85%(圖二)。與25℃對照組比較，HC01高溫處理組與對照組沒有差異，健蛹率高於對照組。OC01在處理組與對照組表現亦沒有差異，但其健蛹率低於85%。5個熱帶系統的種原在高溫飼養的處理組與對照組沒有差異。

進一步調查35℃飼養的家蠶繭品質，結果：HC01及DH01的全繭重在處理間沒有差異，其餘供試品系皆以對照組的全繭重優於處理組。然而營繭率的結果僅OC03及VC04在處理間有差異，推測高溫飼養對蠶絲生產量影響不明顯，反而降低蠶蛹重量(表二)。綜合幼蟲健蛹率及蠶繭品質的調查結果，本研究表明18個品系以HC01、VC01、DH01、DH02、DH03、DH04及VH01共7個品系在35℃高溫飼養下仍能維持85%以上健蛹率，且蠶繭品質與現行25℃飼養條件沒有差異，表示對高溫耐受性佳。

(三)136個家蠶種原繼代保育

1. 依現行保育方法於114年4~6月及9~11月進行春、秋蠶期繼代飼育及蠶卵繁殖更新一次。
2. 136個品系(種)蠶卵逢機取樣出庫，將蠶卵置於 25±1℃、85±5%相對濕度及每日照明至少16小時的孵化室中催青，每品系催青天數11日。稚蠶期以剉桑採防乾紙育，壯蠶期採條桑育，每日給桑2次，為維持品系內遺傳歧異度，每品系(種)飼育約400隻。一齡飼養溫度28±1℃，隨後每增加一個齡期，飼養溫度下調1℃，直至上簇、蛹期及成蟲期，維持25℃。
3. 五齡第2日進行種原外觀性狀調查，包括：幼蟲體色、斑紋、腳色。、繭形及繭色，並挑剔生育力差及不良繭，以維持種原特性。
4. 每品系每季繁殖蠶卵20,000~30,000粒，原種春季繁殖至少300,000粒，秋季繁殖至少400,000粒(圖三)。
5. 春蠶越夏保護5日，秋蠶越夏保護30日後，移入5℃、75~80%相對濕度的冷藏室中越冬保存，直至115年4月出庫飼育。
6. 種原蠶卵長期冷藏保存的試驗持續進行，自109年起已陸續進行種原延長蠶卵越夏及越冬冷藏保存，期望達到一年一育的保存流程的目的。本年度已完成27個種原，蠶卵保護由現行3~5個月延長10個月，包括春製翌年春天飼養的種原有CC01、HC01、HC02、HC04、LL03、LL04、OC01、OC04、VC02、VC04、YC04、YJ01、YJ02、YJ03及YJ04等15個，BS09、C18、HC05、HJ01、HJ03、HJ08、OC02、OC03、OJ01、OJ02、OJ08及華二等12個種原秋製翌年秋天飼養，孵化率64.1~96.7%，平均孵化率90.8%。健蛹率90.3~95.3%，營繭率及蠶絲品質皆與一年2育對照組雷同，已產下第7代蠶卵。本年度持續測試BJ01等38個種原，期望挑選可適合長期冷藏保存流程的蠶種，延長蠶卵保護並維持種原健康與永續，減少每年保育的勞力與成本。

六、結論：



1140995



1. 已確立國內家蠶推廣品種上限臨界溫度為35℃，作為後續篩選及收集耐高溫核心種原的依據。
2. 已完成18個中國及熱帶系統種原耐氣候適性調查，以HC01、VC01、DH01、DH02、DH03、DH04及VH01共計7個品系，在35℃飼養環境下具高溫耐受性，可維持85%以上健蛹率及正常的蠶繭品質與生產量。
3. 已完成136個家蠶品種(系)114年度春、秋蠶期蠶卵更新作業，每個品種(系)於春季及秋季各繁殖更新約20,000~30,000粒蠶卵，已進入越冬保護。
4. 已完成2個原種及5個推廣品種蠶卵更新作業，每個種原於春季及秋季各更新至少300,000及400,000粒蠶卵。
5. 已完成家蠶原種繁殖及販售，截至114年11月，已販售至少277,000粒蠶卵，提供民眾及農民飼養，增加國內家蠶飼養數及蠶桑週邊產業推廣。
6. 經過6代的蠶卵冷藏保種及飼育流程，已完成27個種原可適應改良蠶卵保護流程，由現行3~5個月延長至10個月，其蠶繭性狀表現與對照組無異，營繭率高於對照組，有利於農民栽桑養蠶收取更多蠶繭，提高繭絲收益。115年擬擴及38個種原持續進行長期保存流程，期望降低蠶種保育付出的勞力，彈性調整桑園利用。

七、參考文獻：

1. 謝豐國、余錫金、蘇新元、彭淑貞。1995。家蠶耐熱性之研究。中華昆蟲15：91~101。
2. Bhat, M. A., and H. B. Manjunatha. 2017. Heat shock induced changes in the cocoon traits of poly- and bi-voltine silkworm strains of *Bombyx mori*. Inter J Entomol Res 2: 36-41.
3. Khan, M. M. 2014. Effects of Temperature and RH% on Commercial Characters of Silkworm (*Bombyx mori*. l) cocoons in Anantapuramu district of AP, India. Res. J. Agri. For. Sci. 2:1-3.
4. Makwana, P., K. Rahul, S. Chattopadhyaya, V. Shivaprasad. 2021. Effect of Thermal Stress on Antioxidant Responses in *Bombyx mori*. Chem. Sci. Rev. Lett. 10: 288-294.
5. Malik, F. A., and Y. S. Reddy. 2009. Racial features in the heat tolerance limits in the silkworm, *Bombyx mori*. Acta Entomol. Sinica 52: 478-486.
6. Moorthy, S. M., S. K. Das, S. K. Mukhopadhyay, K. Mandal, S. R. Urs. 2007. Evaluation of Thermo Tolerance of “Nistari” an Indigenous Strain of Multivoltine Silkworm, *Bombyx mori* L. Int. J. Indust. Entomol. 15:17-21.
7. Paul, S., B. Keshan. 2016. Ovarian Development and Vitellogenin Gene Expression under Heat Stress in Silkworm, *Bombyx mori*. Psyche e4242317.
8. Sinha, S., S. Sanyal. 2013. Acclimatization to heat stress in Nistari Race of *Bombyx mori*. J. Entomol. Zool. Stud. 1:61-65.
9. Shrivastava, P. P., P. K. Kar, A. K. Awasthi, S. Raje Urs. 2007. Identification and association of ISSR markers for thermal stress in polyvoltine silkworm *Bombyx mori*. Russ. J. Genet. 43:858-864.
10. Sun, Z., Kumar, D., Cao, G., Zhu, L., Liu, B., Zhu, M., Liang, Z., Kuang, S., Chen, F., Feng, Y., Hu, X., Xue, R., & Gong, C. 2017. Effects of transient high temperature treatment on the intestinal flora of the silkworm *Bombyx mori*. Sci. Rep. 7:3349.
11. Wanule, D., J. Balkhande. 2013. effect of temperature on reproductive and egg laying behaviour of silk moth *Bombyx mori* L. Biosci. Discov. 4:15-19.



1140995



表一、不同溫度處理對家蠶推廣品種生育及繁殖力之影響

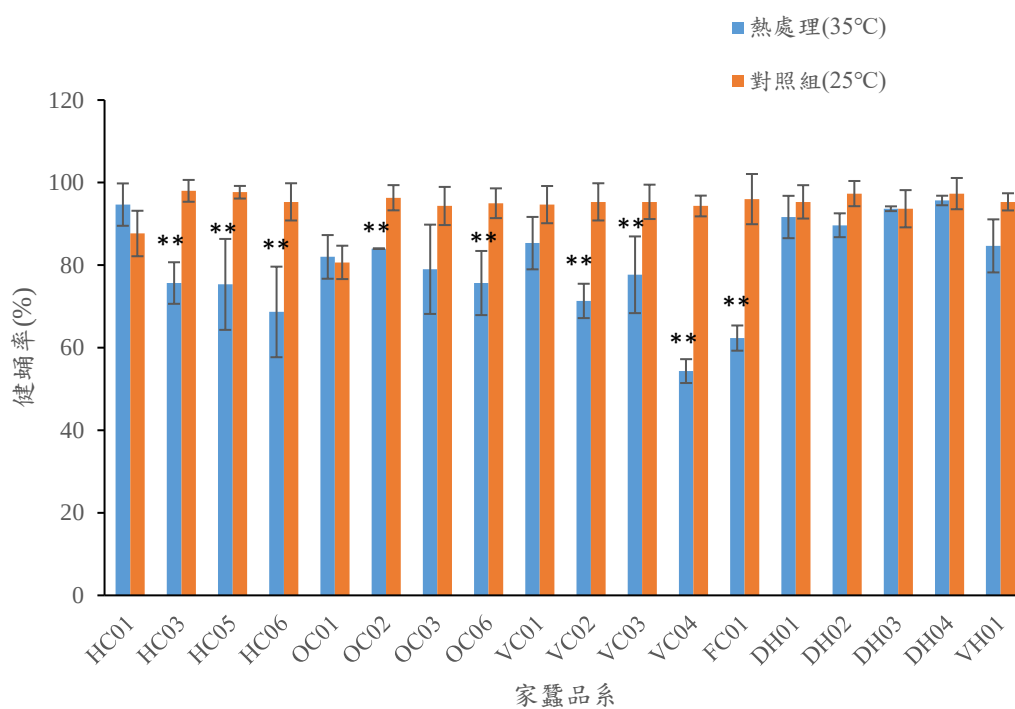
品種(系)	溫度	幼蟲重量 (g)	健蛹率 (%)	營繭率 (%)	繁殖力 (顆/蛾)
臺蠶八號	25	1.95±0.23 b ^z	100±0 a	19.7±3.0 a	476±43 a
	30	2.45±0.27 a	65.3±9.4 c	19.8±1.5 a	460±57 a
	35	2.29±0.11 ab	83.6±7.4 b	17.6±0.8 a	469±76 a
臺蠶九號	25	2.00±0.18 b	98.0±3.4 a	15.7±1.0 a	381±31 a
	30	2.24±0.02 a	87.6±10.9 ab	16.0±1.3 a	410±31 a
	35	2.19±0.03 ab	75.5±12.5 b	14.7±2.5 a	357±72 a
臺蠶十號	25	2.77±0.33 a	97.9±3.6 a	22.4±0.3 a	327±49 b
	30	2.66±0.16 a	83.3±15.7 a	19.7±1.1 b	483±45 a
	35	2.82±0.16 a	63.2±1.3 b	16.7±0.9 c	406±90 ab
臺蠶十一號	25	2.96±0.11 a	95.8±3.6 a	18.3±1.1 a	570±59 a
	30	2.97±0.16 a	87.6±6.4 a	15.3±0.9 b	582±44 a
	35	3.03±0.24 a	0 b	0 c	0 b
瀛國×瀛富	25	3.19±0.22 a	98.4±3.4 a	25.2±0.5 a	709±117 a
	30	3.15±0.14 a	79.2±21.9 a	24.8±0.5 a	578±46 b
	35	3.33±0.17 a	0 b	0 b	0 c
華農×華豐	25	3.30±0.08 ab	94.0±5.9 a	26.6±2.3 a	472±65 a
	30	3.10±0.17 b	79.4±7.6 b	27.1±2.6 a	558±92 a
	35	3.51±0.10 a	0 c	0 b	0 b
(瀛國×瀛富)×(華農 ×華豐)	25	4.09±0.18 ab	100±0 a	26.3±1.1 a	598±122 a
	30	4.00±0.12 b	87.9±10.5 a	25.4±1.5 ab	631±77 a
	35	4.23±0.22 a	39.0±10.4 b	22.9±1.1 b	625±112 a

^zmean ± standard error (n=4) followed by the same letter within the same variety (line) are not significantly different at 5% level by LSD test.





圖一、高溫飼養對家蠶幼蟲生長之影響，(A)35°C 高溫飼養，(B)25°C 對照組



圖二、18 個家蠶品系幼蟲在 35°C 飼養室之健蛹率表現情形，25°C 飼養為對照組。誤差線是平均值標準差(n=3)，**分別代表 1%顯著差異(t test)。





表二、18 個家蠶品系幼蟲在高溫飼養之蠶繭品質表現

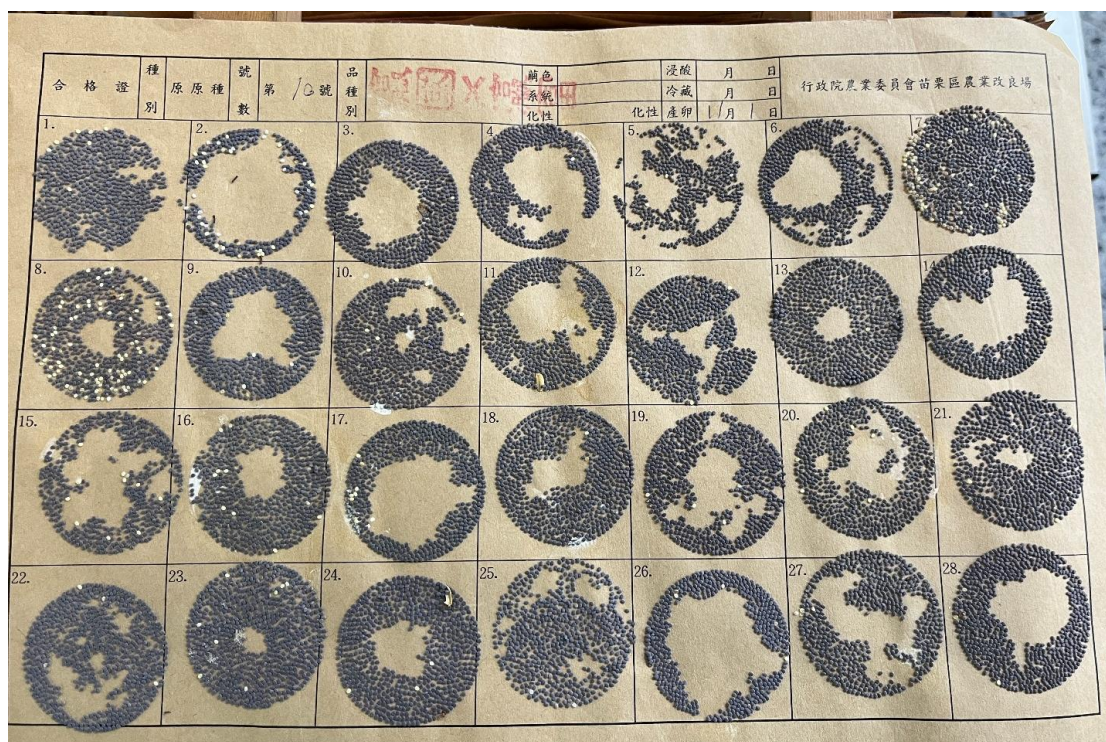
品系(溫度)	全繭重(g)	單粒繭殼重(g)	營繭率(%)
HC01(35°C)	1.25±0.01 a	0.19±0.00 a	15.2±0.2 a
HC01(25°C)	1.28±0.02 a	0.19±0.01 a	15.0±0.5 a
HC03(35°C)	1.29±0.03 b	0.21±0.01 a	16.4±0.5 a
HC03(25°C)	1.35±0.02 a	0.22±0.01 a	16.0±0.6 a
HC05(35°C)	1.24±0.02 b	0.21±0.00 a	17.2±0.2 a
HC05(25°C)	1.33±0.01 a	0.21±0.01 a	16.1±0.2 a
HC06(35°C)	1.29±0.03 b	0.23±0.00 a	17.5±0.5 a
HC06(25°C)	1.34±0.03 a	0.23±0.01 a	16.8±0.1 a
OC01(35°C)	1.03±0.02 b	0.15±0.01 b	14.7±0.7 a
OC01(25°C)	1.25±0.01 a	0.18±0.01 a	14.6±0.4 a
OC02(35°C)	1.15±0.05 b	0.19±0.01 b	16.1±0.3 a
OC02(25°C)	1.27±0.03 a	0.21±0.01 a	16.5±0.7 a
OC03(35°C)	1.13±0.03 b	0.17±0.01 b	15.2±0.4 b
OC03(25°C)	1.39±0.05 a	0.22±0.02 a	15.9±0.3 a
OC06(35°C)	0.94±0.05 b	0.15±0.01 b	16.0±0.5 a
OC06(25°C)	1.34±0.08 a	0.21±0.01 a	15.7±0.6 a
VC01(35°C)	1.06±0.04 b	0.17±0.01 b	16.1±0.4 a
VC01(25°C)	1.24±0.06 a	0.20±0.01 a	15.7±0.1 a
VC02(35°C)	1.00±0.01 b	0.17±0.01 b	17.1±0.7 a
VC02(25°C)	1.17±0.04 a	0.19±0.01 a	16.2±0.5 b
VC03(35°C)	1.12±0.09 b	0.17±0.01 a	14.9±0.1 a
VC03(25°C)	1.21±0.03 a	0.18±0.08 a	15.0±0.4 a
VC04(35°C)	1.08±0.00 b	0.16±0.01 b	14.7±0.5 b
VC04(25°C)	1.34±0.04 a	0.22±0.00 a	16.0±0.2 a
FC01(35°C)	1.36±0.09 b	0.28±0.02 a	20.2±0.4 a
FC01(25°C)	1.47±0.05 a	0.29±0.01 a	19.6±0.6 a
DH01(35°C)	0.75±0.02 a	0.10±0.00 a	13.9±0.1 a
DH01(25°C)	0.77±0.02 a	0.10±0.01 a	12.6±0.5 a
DH02(35°C)	0.72±0.03 a	0.09±0.01 a	12.4±0.5 a
DH02(25°C)	0.66±0.03 b	0.08±0.01 a	12.2±0.3 a
DH03(35°C)	0.77±0.00 a	0.11±0.00 a	14.1±0.3 a
DH03(25°C)	0.72±0.01 b	0.09±0.00 a	13.0±0.1 a
DH04(35°C)	0.83±0.03 a	0.12±0.01 a	14.5±0.7 a
DH04(25°C)	0.73±0.03 b	0.10±0.00 a	13.8±0.7 a
VH01(35°C)	0.78±0.02 a	0.11±0.00 a	14.5±0.7 a
VH01(25°C)	0.73±0.02 b	0.10±0.00 a	13.0±0.4 a

^x 25°C 為耐熱對照組，35°C 為耐熱試驗組。

^y 平均值±標準差(n=3)，字母相同者表示相同品系間沒有顯著性差異(t test)。



1140995



圖三、家蠶 136 個品種(系)於每年春、秋季繁殖更新蠶卵，維持種原健康永續

