

# 本文章已註冊DOI數位物件識別碼

## ▶ 臺灣原生闊葉獼猴桃種子的發芽研究

Seed Germination of Taiwanese *Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr

doi:10.7075/TJFS.200406.0173

臺灣林業科學, 19(2), 2004

Taiwan Journal of Forest Science, 19(2), 2004

作者/Author：謝東佑(Tung-Yu Hsieh);倪正柱(Cheng-Chu Nee);簡慶德(Ching-Te Chien)

頁數/Page：173-176

出版日期/Publication Date：2004/06

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

<http://dx.doi.org/10.7075/TJFS.200406.0173>



*DOI Enhanced*

DOI是數位物件識別碼 (Digital Object Identifier, DOI) 的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



研究簡報

## 臺灣原生闊葉獼猴桃種子的發芽研究

謝東佑<sup>1)</sup> 倪正柱<sup>1)</sup> 簡慶德<sup>2,3)</sup>

### 摘要

台灣產的闊葉獼猴桃新鮮種子，在變溫25/15°C下可以發芽，成熟且品質佳的種子發芽率在1.5個月後能達到80%。種子預先5°C層積至少2 wks，然後再取出發芽，平均發芽天數減少，發芽速率增加。利用激勃素GA<sub>3</sub>濃度50 ppm處理種子，同樣地可縮短種子發芽的時間，但效果沒有5°C層積佳。

關鍵詞：闊葉獼猴桃、種子發芽、層積、激勃素。

謝東佑、倪正柱、簡慶德。2004。臺灣原生闊葉獼猴桃種子的發芽研究。台灣林業科學19(2):173-6。

### Research note

## Seed Germination of Taiwanese *Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr.

Tung-Yu Hsieh,<sup>1)</sup> Cheng-Chu Nee,<sup>1)</sup> Ching-Te Chien<sup>2,3)</sup>

### 【 Summary 】

Freshly harvested seeds of the native kiwifruit, *Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr. were capable of germinating at the alternating temperatures of 25/15°C, and the germination percentage of good, mature seeds reached 80% after 1.5 mo of incubation. The mean germination time (MGT) of seeds stratified at 5°C for at least 2 wks decreased as compared to fresh seeds, indicating that the germination rate had increased. Treatment of seeds with 50 ppm GA<sub>3</sub> also shortened germination times, but the result was not as good as that with 5°C stratification.

**Key words:** *Actinidia latifolia*, seed germination, stratification, gibberellic A<sub>3</sub>.

**Hsieh TY, Nee CC, Chien CT. 2004.** Seed germination of Taiwanese *Actinidia latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr. Taiwan J For Sci 19(2):173-6.

<sup>1)</sup> 國立中興大學園藝學系，402台中市國光路250號 Department of Horticulture, National Chung Hsing University, 250 Kuokwang Rd., Taichung 402, Taiwan.

<sup>2)</sup> 行政院農業委員會林業試驗所育林組，100台北市南海路53號 Division of Silviculture, Taiwan Forestry Research Institute, 53 Nanhai Rd., Taipei 100, Taiwan.

<sup>3)</sup> 通訊作者 Corresponding author, e-mail: chien@serv.tfri.gov.tw

2004年2月送審 2004年5月通過 Received February 2004, Accepted May 2004.



獼猴桃屬(*Actinidia*)全世界約有55種，分布廣泛，從熱帶馬來西亞、越南、喜馬拉雅至溫帶庫頁島、東西伯利亞，向西延伸至尼泊爾及印度的東北部，向東可達韓國、日本及臺灣，而主要的獼猴桃產地是在中國大陸(Peng and Lu 1986)。臺灣共有七種(其中一種有二個變種)原生獼猴桃，包括軟棗獼猴桃(*A. arguta*)、硬齒獼猴桃(*A. callosa* var. *callosa*)、駝齒獼猴桃(*A. callosa* var. *ephippioidea*)、臺灣羊桃(*A. chinensis* var. *setosa*)、闊葉獼猴桃(*A. latifolia*)、紅莖獼猴桃(*A. rubricaulis*)、腺齒獼猴桃(*A. rufa*)和四萼獼猴桃(*A. tetramera*) (Peng and Lu 1986)。現今紐西蘭產的獼猴桃是早期自中國大陸引進的美味獼猴桃(*A. deliciosa*)，經選育後大量商業化栽培，成為國際化的產業，紐西蘭人稱為奇異果(kiwifruit)。

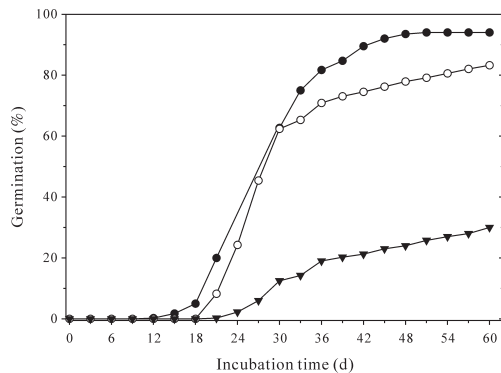
獼猴桃果實含有人體必須的礦物質、食用纖維和維他命C等營養成分(Bartley and Schwede 1989, Ferguson and MacRae 1991, MacRae et al. 1989, Paterson et al. 1991)。闊葉獼猴桃(*A. latifolia* (Gardn. & Champ.) Merr.)分布臺灣低中海拔森林及中國南部各省。Chou et al. (1998)檢測闊葉獼猴桃的抗壞血酸(維生素C)含量，發現發育90 d的果實(果實150 d成熟)鮮果肉高達 $1,972 \text{ mg (100 g)}^{-1}$ ，是維生素C含量很高的水果之一。Smith and Toy (1967)研究獼猴桃(*A. chinensis*)種子發芽，發現新鮮種子在定溫下之發芽率低，但利用 $21.1/10^\circ\text{C}$ 變溫溫度顯著地增加種子的發芽率；如果新鮮種子先給予 $4.4^\circ\text{C}$ 層積處理2~12 wk，接著在此變溫下能使種子全部發芽。Lawes and Anderson (1980)發現激勃素(gibberellic acid)能迅速誘導獼猴桃種子的發芽，當種子無論在定溫或變溫下皆能增加發芽率，然獼猴桃因品種和種子採集處理的方式不同，發芽的結果也會有差異。國外利用種子苗做為獼猴桃品種的嫁接砧木已被廣泛使用，而臺灣原生闊葉獼猴桃種子的發芽情形尚無報告。本研究採集不同種源之闊葉獼猴桃種子進行發芽研究，提供未來獼猴桃栽培之用。

闊葉獼猴桃種子依不同海拔與成熟期，於8、10與12 mo分別採自屏東牡丹(Mutan, Ping-

tung County，海拔400 m)、台中霧峰中興大學葡萄中心(Wufeng, Taichung County，海拔200 m，原栽培種來自北東眼山)和南投北東眼山中興大學高冷地園藝試驗場(Peitungyenshan, Nantou County，海拔1,600 m)。果實採收後，先置於室溫下數天，待果實完全軟熟後，用水洗除果肉及懸浮空粒種子，其餘沉水的種子陰乾後備用。其中牡丹的果實提早採收，陰乾的時間較長。將三個地區之闊葉獼猴桃新鮮種子，混合濕水苔後分別置於 $5^\circ\text{C}$ 下0、1、2、3和4個星期，然後取出置於 $25/15^\circ\text{C}$ 變溫箱中進行發芽試驗。另外，將此三個不同地區之闊葉獼猴桃新鮮種子分別浸泡於含 $\text{GA}_3$  (95% purity, potassium salt, Sigma) 50, 100及200 ppm之溶液中16 h，取出後放入PE封口袋內，再混合濕水苔(水苔含水率75-80%)，置於 $25/15^\circ\text{C}$ 之變溫箱中進行發芽試驗。新鮮種子或上述各個處理的種子皆在 $25/15^\circ\text{C}$ 之變溫下進行發芽試驗，在 $25^\circ\text{C}$ 下每天光照12 h，每星期檢查二次，每次紀錄發芽數，以胚根突破種皮2 mm以上者計算，最後再計算累積發芽率。發芽試驗時保持水苔含水率75-80%。所有試驗每個處理有四重複，每重複100粒種子。為瞭解各處理種子之發芽速率(germination rate)和發芽整齊度，依照下列公式計算平均發芽時間(mean germination time, MGT)，以天(d)為單位(Kotowski 1962)。
$$\text{MGT} = (\sum n_i t_i) / N$$
 $n_i$ 表示種子從播種試驗開始之 $t_i$ 天的發芽數，而 $N$ 表示至試驗結束止之總發芽數。試驗獲得的數據以SAS套裝軟體進行變方分析(ANOVA)，當差異顯著時再以最低顯著差異法(LSD)分析各處理間之差異顯著性，差異基準為5%。

研究結果顯示(Fig. 1)，本土闊葉獼猴桃新鮮種子在變溫 $25/15^\circ\text{C}$ 處理下12 d後開始陸續發芽，成熟的北東眼山種子發芽迅速，1.5個月後之發芽率可達80%以上，而提早採收的牡丹種子起始發芽延後，且發芽緩慢，4個月後發芽率約達40%。

層積 $5^\circ\text{C}$ 處理可有效地縮短闊葉獼猴桃種子之平均發芽時間(MGT)，發芽速率增加，如北東眼山和霧峰種子經低溫層積2星期後之平均



**Fig. 1. Germination curves of freshly harvested seeds from Peitungyenshan, Nantou County (●); Wufeng, Taichung County (○); and Mutan, Pingtung County (▼). Seeds were incubated at the alternating temperatures of 25/15°C with 12 h of fluorescent light at 25°C.**

發芽時間分別從31和38 d縮短至19和32 d；而牡丹種子低溫層積處理些微增加發芽率，但平均發芽時間變化不大，可能與種子成熟度有關 (Table 1)。

同樣地關葉獼猴桃種子利用GA<sub>3</sub>處理，可縮短北東眼山和霧峰種子的平均發芽時間，而牡丹種子發芽率亦因GA<sub>3</sub>處理而增加。處理濃度以50 ppm為佳，過高無益 (Table 2)。Lawes and Anderson (1980)報告獼猴桃各品系種子先給予4°C層積接著21/10°C變溫處理，或先GA<sub>3</sub>處理後再定溫或變溫處理，皆能促進發芽。Young and Young (1992)資料顯示，獼猴桃間的種子發芽作用有很大的差異，如*A. kolomikta*種子具有雙重休眠性，需要暖低溫層積各3個月才能發芽；*A. polygama*種子只要3個月的低溫濕層積處理；*A. chinensis*如前述只要在變溫下即可發

**Table 1. Effect of cold stratification at 5°C on the germination percentage of kiwifruit seeds<sup>1)</sup>**

Seed sources	Weeks of 5°C stratification				
	0	1	2	3	4
Peitungyenshan,	94.8 <sup>a</sup>	95.0 <sup>a</sup>	93.5 <sup>a</sup>	96.3 <sup>a</sup>	94.6 <sup>a</sup>
Nantou County	(30.6) <sup>2)</sup>	(26.5)	(18.7)	(18.1)	(17.5)
Wufeng,	96.3 <sup>a</sup>	97.6 <sup>a</sup>	95.0 <sup>a</sup>	96.4 <sup>a</sup>	94.3 <sup>a</sup>
Taichung County	(37.6)	(38.9)	(31.7)	(31.4)	(28.2)
Mutan,	43.0 <sup>b</sup>	55.0 <sup>a</sup>	53.8 <sup>a</sup>	54.3 <sup>a</sup>	51.5 <sup>a</sup>
Pingtung County	(49.1)	(51.4)	(50.7)	(52.3)	(51.6)

<sup>1)</sup> Seeds were incubated at the alternating temperatures of 25/15°C for germination after cold stratification.

<sup>2)</sup> Values in parentheses represent the mean germination time in days.

<sup>3)</sup> Means (*n* = 4) with the same superscript letter in a given row do not significantly differ (*p* = 0.05) by the LSD test.

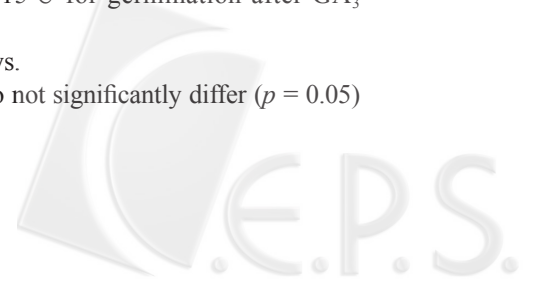
**Table 2. Effect of GA<sub>3</sub> treatment on the germination percentage of kiwifruit seeds<sup>1)</sup>**

Seed sources	GA <sub>3</sub> (ppm)			
	0	50	100	200
Peitungyenshan, Nantou County	94.8 <sup>a</sup> (30.6) <sup>2)</sup>	96.8 <sup>a</sup> (26.9)	95.3 <sup>a</sup> (27.7)	93.0 <sup>a</sup> (28.0)
Wufeng, Taichung County	96.3 <sup>a</sup> (37.6)	97.3 <sup>a</sup> (31.8)	95.5 <sup>a</sup> (26.7)	96.2 <sup>a</sup> (32.0)
Mutan, Pingtung County	43.0 <sup>b</sup> (49.1)	50.5 <sup>a</sup> (44.0)	50.3 <sup>a</sup> (48.1)	54.0 <sup>a</sup> (52.2)

<sup>1)</sup> Seeds were incubated at the alternating temperatures of 25/15°C for germination after GA<sub>3</sub> treatment.

<sup>2)</sup> Values in parentheses represent the mean germination time in days.

<sup>3)</sup> Means (*n* = 4) with the same superscript letter in a given row do not significantly differ (*p* = 0.05) by the LSD test.



芽。綜合言之，本土闊葉獼猴桃成熟種子經由25/15°C變溫下可以發芽，若種子預先5°C層積2 wk以上，則發芽時間縮短，發芽速率增加。GA<sub>3</sub>處理雖可提高種子發芽速率，但效果沒有低溫層積佳。

闊葉獼猴桃種子在5°C下乾燥儲藏6個月仍能維持原有的發芽活力，且此低溫乾藏有後熟作用(資料未呈現)。至於種子是否能長期乾燥儲藏，其儲藏性質有待進一步的研究。

### 謝誌

本研究感謝本所恆春研究中心盧奕巨小姐協助試驗工作。

### 引用文獻

- Bartley JP, Schwede AM. 1989.** Production of volatile compounds in ripening kiwifruit (*Actinidia chinensis*). *J Agric Food Chem* 37:1023-5.
- Chou HN, Ou ASM, Nee CC. 1998.** Studies on the changes in composition of Taiwan kiwifruit during fruit development. *Hort NCHU* 23(2):1-19.
- Ferguson AR, MacRae EA. 1991.** Vitamin C in *Actinidia*. *Acta Hort* 297:481-7.
- Kotowski F. 1962.** Temperature regulation to germination of vegetable seeds. *Proc Am Soc Hort Sci* 23:176-84.
- Lawes GS, Anderson DR. 1980.** Influence of temperature and gibberellic acid on kiwifruit (*Actinidia chinensis*) seed germination. *NZ J Exp Agric* 8:277-80.
- MacRae EA, Bowen JH, Stec MGH. 1989.** Maturation of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* cv Hayward) from two orchards: differences in composition of the tissue zones. *J Sci Food Agric* 47:401-16.
- Paterson VJ, MacRae EA, Young H. 1991.** Relationships between sensory properties and chemical composition of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *J Sci Food Agric* 57:235-51.
- Peng JJ, Lu FY. 1986.** Actinidiaceae. In: Editorial Committee of the Flora of Taiwan. *Flora of Taiwan*. 2<sup>nd</sup> ed., Vol. 2, Taipei, Taiwan: Publisher. p 656-61.
- Smith RL, Toy SJ. 1967.** Effects of stratification and alternating temperatures on seed germination of the Chinese gooseberry, *Actinidia chinensis* Planch. *Proc Am Soc Hort Sci* 90:409-12.
- Young JA, Young CG. 1992.** Seeds of woody plants in North America. Portland, OR: Dioscorides Press. 407 p.

