

梨一年雙收生產之研究¹

廖萬正、張林仁、張致盛²

摘 要

於8月24日以49%氰滿素(氰胺, Dormex, hydrogen cyanamide) 80倍稀釋液催芽處理梨臺中1號、臺中2號、臺中育05-28、臺中育18-19等4品種(系)。處理植株於處理後15~20日開花,開花後155~162日收穫冬果果實,平均單果重328~372 g。果實收穫後隨即再以氰滿素50倍稀釋液進行催芽處理,處理後17-28日開花,花後148~168日可收穫秋果,平均單果重374~632 g,此4種品種(系)植株經2次催芽處理,一年能收穫2次。秋季萌發之新梢,臺中1號植株不能形成花芽,而臺中2號等其他品種(系)能再完成花芽分化。

關鍵字：梨、催芽、產期調節。

前 言

臺灣地處亞熱帶地區,秋冬季氣候溫和,在中南部地區降雨少,日照充足,適合作物生育,如適合冷涼蔬菜、花卉之栽培,在果樹栽培上,可在冬季生產高品質之蓮霧⁽¹⁾,葡萄即利用臺灣此種氣候特性已發展出一年多收的栽培模式,能在冬季12~1月收穫另一次果實^(2,7)。

梨為落葉果樹,臺灣低海拔地區栽培品種為低需冷性的橫山梨。橫山梨在2月上、中旬萌芽、開花,果實在8~9月收穫,此時生產之果實為正期果;若在10月間以化學藥劑進行落葉處理,則在處理後25日左右可萌芽、開花,其果實可提早在翌年之4~5月收穫,此時期收穫之果實稱為「倒頭梨」^(3,4),是橫山梨產期調節方法之一。

在低海拔地區於秋季促進梨萌芽,早期是利用39.5%益收生長素(Ethrel) 2,000~3,000倍為落葉劑,藥劑噴施處理後約14日葉片完全掉落,並於28~35日後萌芽⁽³⁾。近年來改以49%氰滿素(hydrogen cyanamide)供為催芽用藥劑,其使用濃度依品種及氣溫而定,自0.5%至2%不等,處理後15~30日可萌芽^(5,10,11)。

近年來臺中區農業改良場育成適合低海拔地區栽培之梨新品種臺中1號福來梨、臺中2號晶圓梨等,其開花至果實收穫之生育日數約為150~160日,具備了一年雙收的所需生育日數⁽⁸⁾,本試驗擬探討此等品種進行以氰滿素為催芽藥劑一年雙收的可行性。

¹行政院農業委員會臺中區農業改良場研究報告第 0680 號。

²行政院農業委員會臺中區農業改良場研究員、助理研究員、副研究員。

材料與方法

一、試驗品種(系)：臺中1號(Taichung No. 1)、臺中2號(Taichung No. 2)、臺中育05-28(Taichung Bred '05-28')、臺中育18-19(Taichung Bred '18-19')等4個品種(系)。

二、試驗地點：彰化縣大村鄉臺中區農業改良場試驗果園。

三、催芽時期：

1. 秋季催芽日期：2006年8月24日

2. 春季催芽日期：2007年2月27日

四、催芽藥劑及濃度：

1. 秋季：49% 氰滿素溶液(Dormex, hydrogen cyanamide) 80倍稀釋液。

2. 春季：49% 氰滿素溶液(Dormex, hydrogen cyanamide) 50倍稀釋液。

五、試驗方法：

於2006年8月24日以49% 氰滿素稀釋80倍溶液噴施處理供試植株，噴施方法為：臺中1號以較粗之霧粒散佈植株(以較粗放噴施，使部份芽體不被噴及)；其餘品種(系)則按一般方式均勻噴施全株。噴施後調查催芽處理後至開花時之日數及花朵數，經人工授粉、疏果、套袋、肥培管理、病蟲害防治等田間管理工作，於果實收穫時調查果實品質，並調查植株花芽形成率。

於冬果收穫後隨即以49% 氰滿素50倍稀釋液均勻噴施植株，調查催芽至開花日數及花芽花朵數等，開花後經人工授粉、疏果、套袋及一般田間管理工作後，於果實收穫時調查果實品質及花芽形成率。

結果與討論

於2006年8月24日以80倍之氰滿素噴施處理後，各品種(系)之開花日期如表一所示，催芽至開花所需之日數以臺中育05-28最短為15日，其次為臺中1號、臺中2號之18日、臺中育18-19最遲為20日。以氰滿素進行催芽處理，其催芽效果與氣溫呈正相關，氣溫越高則萌芽越早，但亦與品種之休眠性有關⁽⁵⁾，在8-9月間氣溫高達25-35°C間，且植株尚未進入落葉休眠，故催芽效果佳，除臺中1號因經特殊噴施處理，有部份芽體未噴及藥劑，故其萌芽率較低為71.4%外，其餘品種(系)皆達90%以上。梨之花芽分化在萌芽後約2~3個月進行，在8月間可完成分化^(6,9)，故於8月下旬催芽處理則能開花。

梨開花時氣溫超過30°C時，則花粉發芽率低，且在秋季相對濕度低，易使柱頭之粘液乾燥，花粉附著力不良，發芽能力降低⁽⁹⁾，將致使著果率差，故催芽時期應調節在氣溫下降前約15~20日處理，在開花時氣溫在30°C以下時，則能有較佳的著果率。但催芽時期亦不能太遲，雖然能提高著果率，但冬果之採收期延後，將影響秋果之生產延後。本試驗之開花期在9月中旬，氣溫已下降，且施以人工授粉，故其著果率高，需進行疏果工作。

著果後經疏果、套袋、病蟲害防治、肥培管理等田間管理後於2007年2月12日收穫臺中1號之果實；2月16日收穫臺中2號、臺中育05-28、臺中育18-19等品種(系)果實，其果實品質如

表二。冬果各品種(系)之果實單果重平均為皆超過320 g以上，糖度除臺中育05-28外皆在11°Brix以上，冬果由於氣溫較低，故果實石細胞較少、脆度較佳、並具有較濃之果香，其品質較正期果為佳。

表一、梨不同品種(系)秋季催芽處理至開花所需日數、萌芽率及花芽花朵數

Table 1. The days from treatment to blooming, rate of bud-break and number of flower in different pear varieties (lines) after autumn bud-forcing treatment

Varieties (lines)	Days from bud-forcing to blooming	Rate of bud-break (%)	Number of flower per bud
Taichung No. 1	18	71.4±7.5	5.3±1.5
Taichung No. 2	18	92.1±2.2	6.1±1.8
Taichung Bred '05-28'	15	94.2±1.8	5.0±1.1
Taichung Bred '18-19'	20	90.4±3.8	4.2±0.9

表二、秋季催芽後至冬果採收日數及之果實品質

Table 2. The days from treatment to harvesting and quality of fruits in different pear varieties (lines) after autumn bud-forcing treatment

Varieties (lines)	Days from blooming to harvesting	Single fruit weight (g)	Total soluble solids (°Brix)
Taichung No. 1	155	372.6±71.8	11.1±0.5
Taichung No. 2	159	363.5±87.9	12.1±1.0
Taichung Bred '05-28'	162	328.4±63.4	10.0±0.8
Taichung Bred '18-19'	157	334.2±77.9	11.8±0.7

於冬果收穫前調查各品種(系)之花芽形成率如表三，臺中1號花芽形成率為0%，即秋季萌發之新梢，不能形成花芽。臺中2號短枝之花芽形成率為54.5%中、長枝為29.7%，臺中育05-28短枝為66.1%，臺中育18-19之短枝為50.5%、長枝為12.2%，此三品種(系)之短枝花芽成率皆達50%以上，足可供為下期生產用，秋季萌發之新梢花芽形成率因品種不同而異。

表三、秋季催芽後新梢花芽形成率

Table 3. The flowerbud formation rate of the new shoots in different pear varieties (lines) after autumn bud-forcing treatment

Varieties (lines)	Flowerbud formation rate (%)	
	Short spur	Twig
Taichung No. 1	0.0	-
Taichung No. 2	54.5	29.7
Taichung Bred '05-28'	66.1	-
Taichung Bred '18-19'	50.5	12.2

* Short spur has a single bud, twig has more than two buds.

* Taichung No. 1 and Taichung Bred '05-28' had no twigs.

於2007年2月27日以氰滿素50倍稀釋液噴施處理各品種(系)植株，處理後至盛花所需日數如表四，以臺中育05-28最短17日，臺中1號最長28日，臺中2號及臺中育18-19兩者為24日。萌芽率4個品種(系)皆達90%以上。在2月下旬進行催芽時，因寒流已過，氣溫回升，故催芽效果佳。臺中1號因秋季催芽萌發之新梢不能形成花芽，故其花芽為去年春、夏季分化之花芽，其他品種(系)之花芽則為秋季催芽後之新梢分化而成。其花芽之花朵數以臺中2號之7.7朵為最多，其次為臺中育05-28之5.5朵，最少為臺中1號4.2朵。但因進行人工授粉，故著果數與花朵數關係不大。

表四、春季催芽至開花所需日數、萌芽率及花芽之花朵數

Table 4. The days from treatment to blooming, rate of bud-break and number of flower in different pear varieties (lines) after spring bud-forcing treatment

Varieties (lines)	Days from bud-forcing to blooming	Rate of bud-break (%)	Number of flower per bud
Taichung No. 1	28	91.6±3.5	4.2±1.4
Taichung No. 2	24	93.6±2.3	7.7±1.0
Taichung Bred '05-28'	17	96.1±0.9	5.5±0.8
Taichung Bred '18-19'	24	92.4±4.4	4.4±1.5

開花後經人工授粉、疏果、套袋、肥培管理、病蟲害防治等田間管理作業後，臺中1號果實於2007年8月21日收穫，臺中育18-19於8月24日收穫，臺中2號及臺中育05-28於8月30日收穫，其開花至收穫日數如表五，以臺中1號最短為148日，臺中育05-28最長為168日。果重因品種不同自632 g至374 g不等，臺中1號為632 g、臺中2號429 g，此與一般正期果分別為587 g、453 g互有增減，這可能與栽培年度、氣候不同所致，應與是否有生產冬果無關。

表五、一年雙收與一年一收秋果之比較

Table 5. The comparisons between 'two harvests per year' and 'autumn fruit of one harvest per year' in different pear varieties (lines)

Varieties (lines)	Days from blooming to harvesting	Single fruit weight (g)	Total soluble solids (°Brix)
'Two harvests per year'			
Taichung No. 1	148	632.2±148.1	12.1±0.6
Taichung No. 2	161	429.5± 93.9	13.6±0.9
Taichung Bred '05-28'	168	374.9± 98.6	13.1±1.3
Taichung Bred '18-19'	155	412.2± 76.1	12.2±0.9
'One harvest per year'			
Taichung No. 1	154	587.6±104.7	11.7±0.7
Taichung No. 2	161	453.3± 56.4	13.1±0.8
Taichung Bred '05-28'	155	413.3± 74.3	12.9±0.5
Taichung Bred '18-19'	156	428.7± 83.4	12.2±0.7

秋果採收後調查花芽形成率如表六，各品種(系)之短枝花芽形成率皆在70%以上，以臺中2號為最高達84.9%，長枝亦以臺中2號為最高為61.8%，由上述之調查結果得知經過冬梨生產後之春夏季花芽形成與一般一年一收者，其花芽形成率相當。

表六、一年雙收與一年一收花芽形成率比較

Table 6. The comparisons of flowerbud formation rate between 'two harvests per year' and 'autumn fruit of one harvest per year' in different pear varieties (lines)

Varieties (lines)	Flowerbud formation rate (%)			
	'Two harvests per year'		'One harvest per year'	
	Short spur	Twig	Short spur	Twig
Taichung No. 1	74.8	21.4	71.3	26.5
Taichung No. 2	84.9	61.8	87.3	70.1
Taichung Bred '05-28'	78.9	6.7	81.6	10.9
Taichung Bred '18-19'	82.3	46.6	78.5	50.7

* Short spur has a single bud, twig has more than two buds.

結 論

在臺灣中部冬季無霜地區，種植梨新品種臺中1號、臺中2號等品種，可在9月上旬以氫滿素80倍稀釋液噴施催芽處理，催芽後約18日可開花，開花後約155~160日可收穫果實。果實收穫後再以氫滿素50倍稀釋液催芽處理，則能在8月下旬收穫另一次果實，總計自秋季催芽處理生產冬果至翌年秋果收穫之生育日數，臺中1號為349日、臺中2號為362日，故新品種梨一年可收穫2次。

參考文獻

1. 王德男 1984 化學藥劑及耕作處理對蓮霧催花效果之影響 p.109-120 果樹產期調節研討會專集 臺灣省臺中區農業改良場特刊第1號。
2. 林嘉興、林信山 1984 葡萄產期調節 p.21-30 果樹產期調節研討會專集 臺灣省臺中區農業改良場特刊第1號。
3. 林信山、林嘉興 1984 梨之產期調節 p.31-43 果樹產期調節研討會專集 臺灣省臺中區農業改良場特刊第1號。
4. 倪正柱 1980 臺灣低海拔地梨樹生長與花芽分化之研究 興大園藝 5:38-41。
5. 廖萬正 1991 溫帶梨催芽試驗 p.213-218 園藝作物產期調節研討會專集Ⅱ 臺灣省臺中區農業改良場特刊第23號。
6. 廖萬正 1991 利用二次催芽法在本省低海拔地區生產高需冷性東方梨 臺中區農業改良場研究彙報 32:33-39。

7. 廖萬正 2005 臺灣梨栽培技術之發展 p.47-54 梨栽培管理技術研討會專集 臺中區農業改良場特刊第75號。
8. 廖萬正 2005 梨臺中1號與臺中2號品種之育成 p.121-136 梨栽培管理技術研討會專集 臺中區農業改良場特刊第75號。
9. 平田尙美 1985 梨形態、生理、機能 果樹全書(梨、西洋梨篇) p.41-81 農山漁村文化協會。
10. George, A. P. and R. J. Nissen. 1988. Chemical methods on breaking dormancy of low chill nectarines preliminary evaluations in subtropical Queensland. Australian Journal of Experimental Agriculture 28:425-429.
11. Klinac, D. J., H. Rohitha and J. C. Pevreal. 1991. Use of hydrogen cyanamide to improve flowering and fruit set in nashi (*Pyrus serotina* Rehd.). New Zealand Journal of Crop and Horticulture Science 19:87-94.

Studies on Two Harvests per Year in Pear¹

Wan-Jean Liaw, Lin-Ren Chang and Chih-Sheng Chang²

ABSTRACT

An 80-times diluted solution of 49% Dormex (hydrogen cyanamide) was sprayed on four pear varieties (lines), Taichung No. 1, Taichung No. 2, Taichung Bred '05-28' and Taichung Bred '18-19' in the bud-forcing treatment on August 24, 2006. The trees bloomed in 15 to 20 days, the winter fruits harvested in 155 to 162 days after full bloom, and the average single fruit was 328-372g. Another 50-times diluted solution of Dormex was sprayed again right after harvesting, the trees bloomed in 17 to 28 days, the autumn fruits harvested in 148 to 168 days after full bloom, and the average single fruit was 374-632g. The results showed that all these four pear varieties (lines) could be harvested twice after two bud-forcing treatments. In the new shoots grown in the autumn season, the plants of Taichung No. 1 could not formed flowerbud, whereas Taichung No. 2 and the other lines could complete the flowerbud differentiation.

Key words: pear, bud-forcing, off-season production.

¹ Contribution No. 0680 from Taichung DARES, COA.

² Senior Horticulturist, Assistant Horticulturist and Associate Horticulturist of Taichung DARES, COA.