

呷愛玉消消暑－愛玉凝膠機制介紹

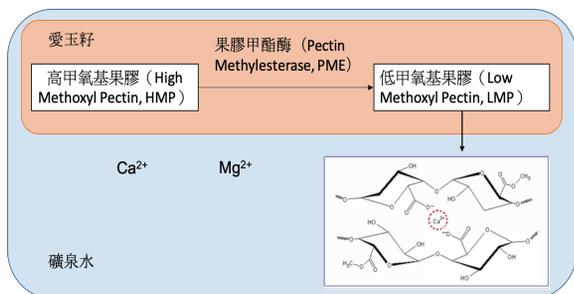
作物改良科 助理研究員 任珮君、何昱圻 分機 253、261

前言

日頭赤炎炎、熱浪撲面而來，您是否渴望來一口清涼的甜品但又不想攝取過多的熱量？愛玉是利用愛玉籽中有一種叫做果膠甲酯酶（Pectin Methylesterase, PME）的酵素，將愛玉籽的果膠轉化成低甲氧基果膠（Low Methoxyl Pectin, LMP），與水中礦物質鍵結形成膠體。愛玉成份單純且熱量低，絕對是您最佳的消暑選擇！以下將介紹愛玉加工製作流程，有興趣的朋友可以一起動手做做看～



▲圖 1. 夏季來碗愛玉冰清涼又消暑。



▲圖 2. 愛玉凝膠機制。

一、所需材料及器具

(一) 製作材料

配方	1 人份重量 (g)	4 人份重量 (g)
愛玉籽 ^a	5	20
礦泉水 / 或煮沸後放涼之自來水 ^b	250	1,000
蜂蜜 ^c	些許	些許
檸檬汁 ^c	些許	些許

^a愛玉籽：買回家建議儘早使用，新鮮愛玉籽PME活性高，能將果膠快速轉化成LMP，與水中礦物質成形成凝膠。PME活性會隨著貯藏時間的增加而下降，進而影響凝膠效果。

^b礦泉水/或煮沸後放涼之自來水：

1. 愛玉需藉由礦物質才可以凝膠，純水、逆滲透水（Reverse Osmosis, RO）、蒸餾水等，因純化過程去除大部分雜質及礦物質，無足夠礦物質幫助愛玉凝膠。
2. 因愛玉製作完便可直接食用，後續無再加熱或殺菌處理，若使用自來水製作者，建議將自來水煮沸後放涼再使用，以確保食用安全性。

^c蜂蜜及檸檬汁：可依個人喜好做比例調整，亦可添加碎冰塊降降溫。

(二) 所需設備及器皿

物品	數量 (個)
鍋具	1
承裝容器	2
電子秤	1
濾袋	1
手套	1 雙



▲圖 3. 愛玉製作設備及器具應清洗乾淨避免油脂殘留。



▲圖 4. 愛玉籽及礦泉水比例越高，愛玉質地越柔軟。



▲圖 13. 反覆搓揉 5-7 分鐘，隨著愛玉膠體的釋出，溶液逐漸變得黏稠。



▲圖 14. 將溶液倒入承裝容器當中。

二、製作步驟



▲圖 5. 將雙手洗淨、戴上塑膠手套。



▲圖 6. 將濾袋開口撐開。



▲圖 7. 將愛玉籽倒入濾袋當中。



▲圖 8. 以棉繩將濾袋口綁緊。



▲圖 9. 將礦泉水倒至容器當中。



▲圖 10. 以礦泉水稍微浸泡一下，使愛玉籽充分吸水。



▲圖 11. 以洗毛巾之手勢，搓揉濾布使愛玉籽膠體釋出。



▲圖 12. 將濾布浸泡在礦泉水中，使膠體釋放至水中。



▲圖 15. 靜置 10-30 分鐘使膠體凝膠。若想加速凝膠速率，可以將愛玉移至冷藏庫，或者是利用冰水浴降溫。



▲圖 16. 加蜂蜜、檸檬汁、冰塊，即可製成愛玉冰。

三、加工小知識

Q1：為什麼我的愛玉不會凝膠？

A1：可能原因如下

1. 愛玉籽放太久了：一般愛玉籽建議保存期限，常溫為1年、冷藏或冷凍為2年。愛玉籽放太久，PME活性太低或失去活性，搓揉出來的水溶液雖有黏稠，但PME無足夠能力將果膠轉換成LMP，便無法形成凝膠。
2. 油質污染：油脂會阻礙愛玉果膠與水中礦物質鍵結，使得愛玉不凝膠，故在製作愛玉前應先以洗碗精，徹底清洗所有設備及器皿，避免殘留油脂影響愛玉凝膠！
3. 礦物質不足：LMP無法充分鍵結形成膠體結構，建議使用礦泉水或煮沸後放涼之自來水製作。

4. 愛玉籽過少 (或水量過多) : 愛玉質地與愛玉籽及礦泉水比例有關, 市售常見建議比例為1:50-80。水量低、愛玉質地偏硬, 水量高、愛玉質地偏柔軟。添加過多的水量, 因LMP濃度過低, 不易凝膠形成膠體。使用水量可依個人喜好做比例調整。
5. 搓洗太久: 搓揉過程發現愛玉開始凝結時, 應停止搓揉, 將溶液倒至承裝容器中, 或者是直接靜置使之凝膠。避免持續搓揉, 破壞已形成之膠體結構。

Q2 : 為什麼愛玉放置2-3 小時便開始出現離水現象 ?

A2 :

1. 這是因為愛玉膠體抓水能力弱, 屬於弱鍵結膠體, 隨著貯藏時間的增加, 膠體中水分會逐漸釋出, 而出現離水現象。



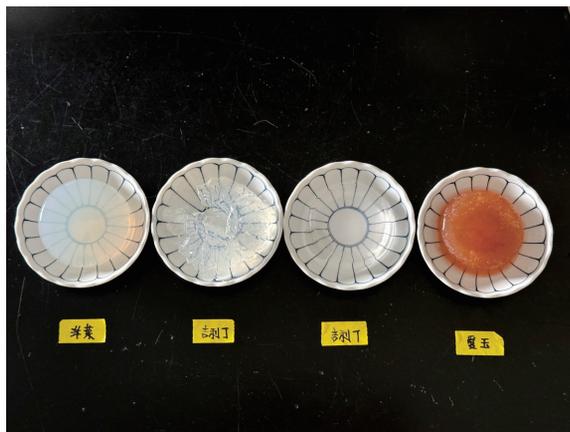
▲圖 17. 愛玉因膠體抓水能力較弱, 很容易出現離水現象。

2. 市售商品為改善愛玉離水狀況, 常會添加洋菜、吉利丁、吉利T等其他膠體改善凝膠特性。由於不同膠體具有不同特性, 例如洋菜凍質地偏硬、吉利丁凍質地偏軟, 業者會針對預設愛玉質地特性, 進行膠體配方之調整。

Q3 : 愛玉熱量是多少 ?

A3 :

1. 由愛玉加工製成可知, 愛玉成分僅有水及愛玉果膠, 此兩者熱量極低近乎於0 kcal。
2. 根據食品營養成分資料庫 (衛生福利部, 2017) 指出, 每100克原味愛玉凍中所含熱量為1-2 kcal。《包裝食品營養宣稱應遵行事項》(衛生福利部, 2024) 定義, 每100克食品熱量低於4 kcal, 得標示「無、不含或零」熱量, 原味愛玉屬於零熱量食品。



▲圖 18. 市售商品為改善愛玉離水狀況常會添加其他膠體改善凝膠特性。