

10分

麵粉三胞胎，傻傻分不清

109 學年度第一學期 高愛迪斯大挑戰 第 48 期【綜合題目】第 32 屆 五年五班 謝宜歡

1. 探究麵粉的原料是什麼？製作糕點的過程為何？為什麼麵粉要分成低筋、中筋、高筋？依據什麼原則來分類？這三種麵粉，分別適合用來做成什麼食品或糕點呢？(4分)

4分

答：A) 麵粉的原料：麵粉的原料是小麥。麥是禾本科的植物，最早起源於中東的新月沃土 (Levant) 地區的一個位於亞洲西南部底格里斯河和幼發拉底河上游的廢墟村莊。小麥是一種溫帶長日照植物，適應範圍廣，自北緯 $18^{\circ} \sim 50^{\circ}$ ，從平原到海拔 4000 米的高度均有栽培。禾本科的植物的基本構造分：皮層、胚、胚乳。

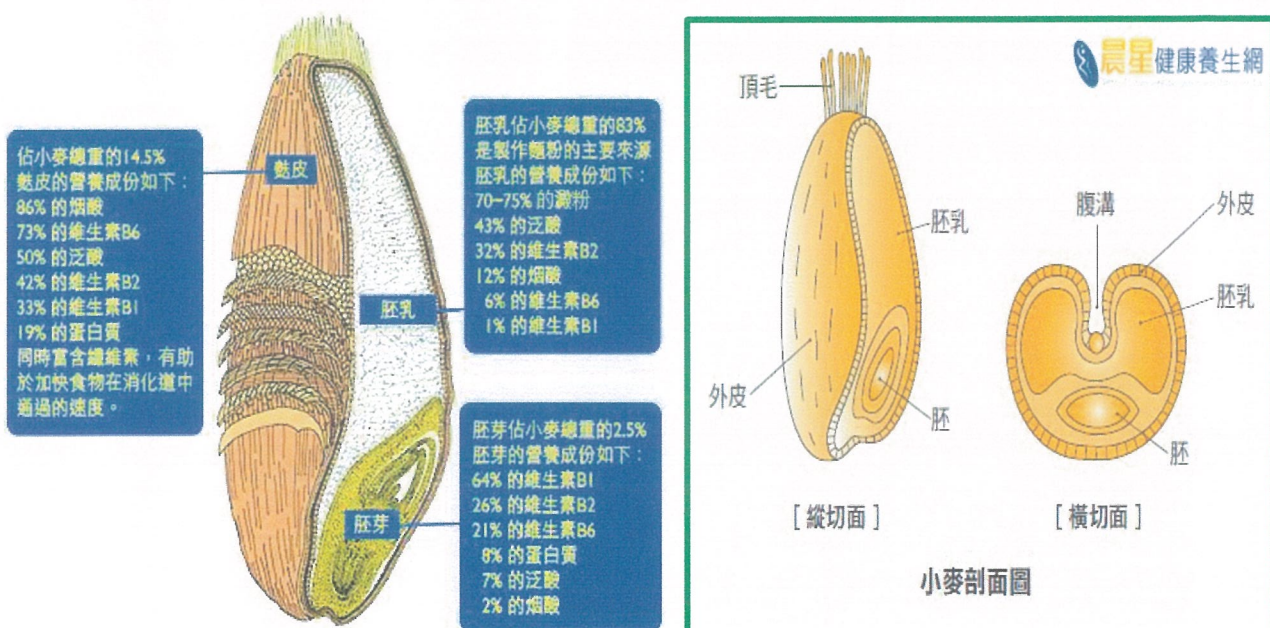
➤ 皮層：由子房壁發育而成，分果皮和種皮。外果皮常有茸毛和氣孔，外果皮用來確定品種。例如硬粒小麥和普通小麥。果皮顏色由花青素或其他染色體存在導致，未成熟的果實中含大量葉綠素。種皮是由珠被發育而成，禾穀類果實的種皮只有一層細胞。這一部份就是我們俗稱的糠、麩的部分，富含纖維素與豐富維生素 B 群及鐵質。

➤ 胚：種子最主要部分，受精卵發育而成。各類種子的胚形狀各異，基本可分為胚芽、胚莖 (軸)、胚根和子葉四部分。這就是我們會看見發芽的部分，富含不飽和脂肪酸及維生素 B1、E、鐵質。

➤ 胚乳：由極細胞受精後直接發育成的胚乳稱內胚乳；由珠心層直接發育成的胚乳稱外胚乳。禾本科類籽粒的胚乳較發達。胚乳中儲藏着營養物質，主要由澱粉構成，這就是我們平常食用的白米和做白麵粉的部分，此

部分另含有蛋白質、脂質、維生素和各種無機鹽。

以體積來說，扣除絨毛，小麥粒是由 85% 的胚乳，12.5% 的麩皮，2.5% 的胚芽所構成。而麵粉就是由小麥 (wheat) 磨碎的粉末；簡單的說：白麵粉是去除麩皮之後由胚乳磨製成，而全麥麵粉則由整粒小麥磨製成粉 (不去除麩皮)。



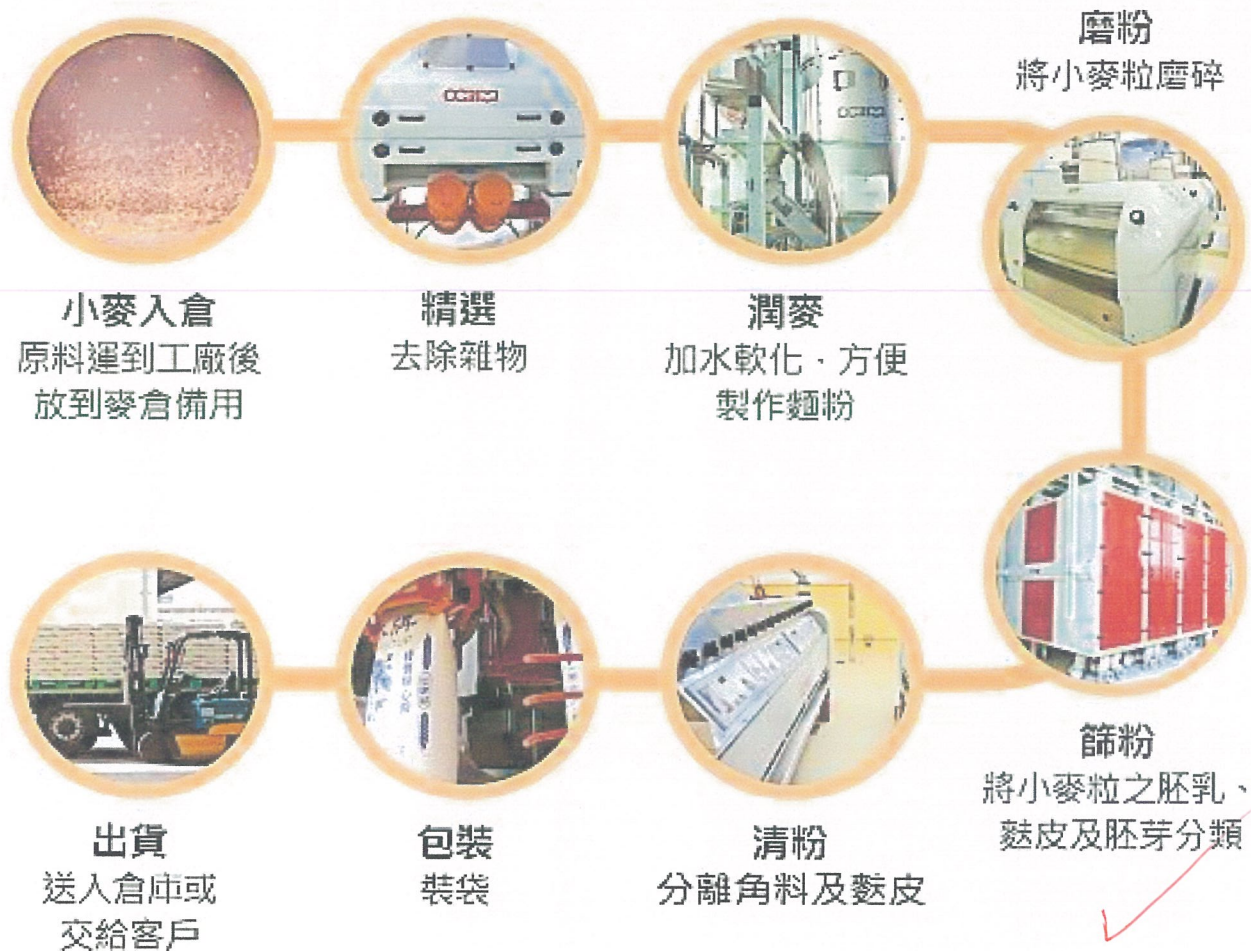
小麥生產集中，主要在亞洲，面積佔全球 45%，其次為歐洲佔 25%，美洲佔 15%，產地國主要集中在美國、加拿大、澳大利亞、中國大陸、俄羅斯、印度等歐洲、北美和亞洲幾個地區，這些國家的小麥播種面積和產量大約佔世界小麥面積和總產量的 70% 左右，其中美國為台灣小麥之主要進口國。臺中市大雅區為目前台灣栽培小麥之地。極盛時期曾栽培到 1500 公頃，目前只剩下 70 公頃，為當地的特色作物。小麥外皮顏色可區分為紅麥、棕麥、白麥三類。依小麥播種的時節不同，將春天播種、秋天收割的小麥稱為春麥；秋冬播種、春夏收割者稱為冬麥。冬小麥分佈廣泛，種植面積約佔小麥總面積的 75%；春小麥春季播種，生育期短，多分佈在緯度較高地區，小麥種植橫跨北緯 30-60 度溫帶區，及南緯 25-40 度之間。其種植面積，居栽培穀物之首位，以普通小麥種植最廣，佔

全世界小麥總面積的 90% 以上；硬粒小麥的播種面積約為總面積的 6 ~ 7%。依據小麥質地的軟硬作為區分的標準，可將小麥橫剖依其斷面觀察，質地較硬者呈玻璃狀稱為硬麥，質地呈粉狀者稱為軟麥。無論是冬麥還是春麥都可以生長出硬質麥與軟質麥兩種，穀的質地（硬度）區分出硬麥與軟麥，質硬小麥的蛋白質含量較高，質軟小麥的蛋白質含量就稍低。綜合上面的分類，普遍常使用的小麥就可區分成有硬紅冬麥、硬紅春麥、軟紅冬麥、軟白麥、硬白麥以及比較特殊的杜蘭小麥這幾類。

小麥的顆粒在經過碾磨前，原本是完整一顆，並有著穩定的分子結構，組織排列次序也呈現安定狀態，但經過碾磨以及篩粉這些程序後，完整的顆粒改變成分裂的粉末，劇烈的變化使得分子結構暫時呈現沒有秩序的現象，所以剛磨製出來的新粉是無法拿來使用的。因此麵粉必須再經過熟成的過程（麵粉的熟成時間通常在 14 天以上），讓麵粉接觸空氣中氧氣成分，逐漸氧化並適應環境後，使麵粉的分子結構變得安定。熟成過的麵粉做出來的麵團才具有自然的延展性、操作容易也較不黏手，烘焙出的麵包體積足夠而且內部組織也會良好；除了上述改善麵粉的物理性質與烘焙性質的作用外，還能夠氧化麵粉中的植物色素（葉黃素），藉此自然漂白麵粉、改良麵粉的顏色。

（相關資料與圖檔來源 https://blog.xuite.net/tofu_mold/twblog1/list-view/124330596 ；
https://www.cthmills.com/chiahe/knowledge_detail.php?nid=53&Page=0 ；神奇的小麥胚芽
by 吳棟；吳煥，晨星出版社）

從原料小麥製造成麵粉的程序圖



(麵粉製造程序圖片來源: <https://www.cthmills.com/chiahe/bios2.php>)

B) 製作糕點的過程:

各種糕點製作的過程有所不同，以下為製作一般海綿蛋糕的流程:

1. 選料

原料：主要有雞蛋、砂糖、麵粉及少量油脂等，其中新鮮的雞蛋是製作海綿蛋糕最重要的條件，因為新鮮的雞蛋膠體溶液黏稠度高，能打進氣體，保持氣體性能穩定。

製作蛋糕的麵粉常選擇低筋麵粉，其粉質要細麵筋要軟，但又要有足夠的筋力來承

擔烘烤時的脹力，為形成蛋糕特有的組織起到骨架作用。如只有高筋麵粉，可先進行處理，取部分麵粉上籠蒸熟，取出晾涼，再過篩，保持麵粉沒有疙瘩時才能使用，或者在麵粉中加入少許玉米澱粉拌勻以降低麵糰的筋性。製作蛋糕的糖常選擇蔗糖，以顆粒細密、顏色潔白者為佳，如綿白糖或糖粉。糖顆粒大，往往在攪拌時間短時不容易溶化，易導致製作完成的蛋糕質量下降。

2. 攪拌打蛋 ✓

攪拌打蛋是蛋糕製作的關鍵工序，是將雞蛋液、糖、油脂等按照一定的次序，放入攪拌機中攪拌均勻，通過高速攪拌使糖融入蛋液中並使雞蛋液或油脂充入空氣，形成大量的氣泡，以達到膨脹的目的。蛋糕成品的好壞與打蛋時間、蛋液溫度、蛋液質量、攪拌打蛋方法相關。製作過程中，機器操作應注意：凡屬於攪打的操作宜用中速；凡屬於原料：混合的操作宜用慢速；需隨時將黏附在桶邊、桶底和攪拌頭上的糊料刮下，再讓其參與攪拌，使整個糊料體系均勻。

3. 拌麵粉 ✓

拌麵粉是攪拌打蛋後的一道工序。製作時先將麵粉過篩，然後均勻拌入蛋漿或油漿中，拌至見不到生麵粉為止，防止麵粉「上筋」。

4. 灌模成型 ✓

蛋糕原料經調、攪均勻後，一般應立即灌模進入烤爐烘烤。蛋糕的形狀是由模具的形狀來決定的。為了使烘烤的蛋糕很容易地從模具中取出，避免蛋糕黏附在烤盤或模具上，在裝模前必須使模具保持清潔，還要在模具四周及底部鋪上一層乾淨的油紙，在油紙上均勻地塗上一層油脂。如能在油脂上撒一層麵粉則效果更佳。裝模麵糊量依據打發的膨鬆度和蛋糖麵粉比例的不同而異，一般以填充模具的七八成滿為

宜。如裝的量太多，烘烤後的蛋糕膨脹溢出，影響製品美觀，造成浪費。相反，裝的量太少則在烘烤過程中由於水分過多地揮發而降低蛋糕的鬆軟性。

5. 烘烤 ✓

烘烤的溫度對所烤蛋糕質量影響很大：烘製溫度太低，烤出的蛋糕頂部會下陷，內部較粗糙；烤制溫度太高，則蛋糕頂部隆起，中央部分容易裂開，四邊向里收縮，糕體較硬。烤制溫度通常以 180~220 為佳。烘烤時間對所烤蛋糕質量影響也很大。正常情況下，烤制時間為 30 分鐘。如烘烤時間短，則內部發黏，不熟；烘烤時間長，則易乾燥，四周硬脆。烘烤時間應依據製品的大小和厚薄來確定，同時可依據配方中的糖含量靈活進行調節。配方中含糖高，溫度稍低，時間長；配方中含糖量低，溫度則稍高，時間短。

6. 冷卻脫模 ✓

待設定的首次烘烤時間結束時，可用手在蛋糕上輕輕一按，鬆手後可復原，表示已烤熟，不能復原，則表示還沒有烤熟。還有一種更直接的辦法，是用一根細的竹籤插入蛋糕中心，然後拔出，若竹籤上很光滑，沒有蛋糊，表示蛋糕已熟透；若竹籤上粘有蛋糊，則表示蛋糕還沒熟。如沒有熟透，需繼續烘烤，直到烤熟為止。如果蛋糕已經熟透，則可以從爐中取出，再從模具中取出，將蛋糕立即翻過來，放在蛋糕架上，使正面朝下，待冷透，然後包裝。蛋糕冷卻有兩種方法，一種是自然冷卻，冷卻時應減少製品搬動，製品與製品之間應保持一定的距離，製品不宜疊放。另一種是風冷，吹風時不應直接吹，防止製品表面結皮。

7. 裱花裝飾 ✓

在蛋糕冷卻之後，可根據需要，選用適當的裝飾料對蛋糕製品進行美化加工，可在蛋糕製品上裱注不同花紋和圖案。

8. 包裝儲存 ✓

為了保持製品的新鮮度，可將蛋糕放在 2~10°C 的冰箱裡冷藏。需要出品時可以採用製作精製的紙盒或塑料盒等來包裝。

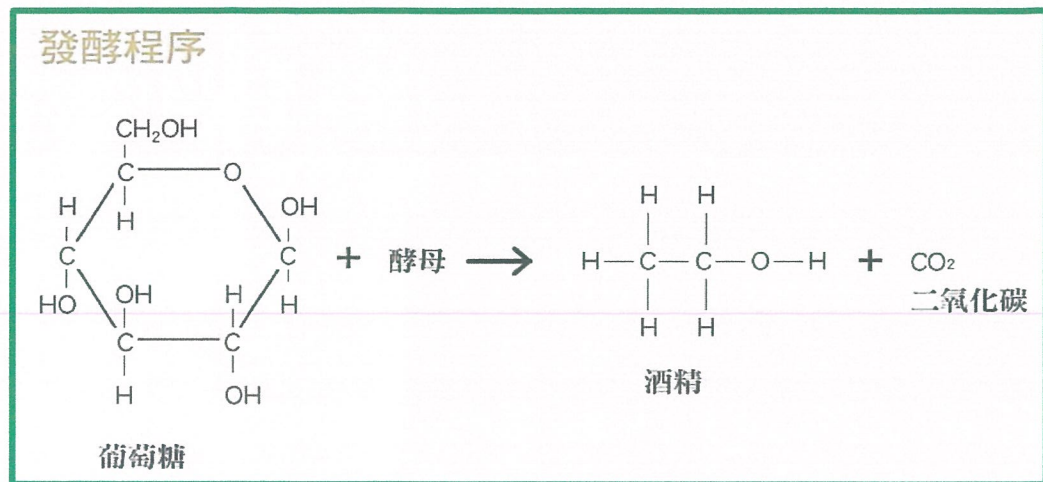
(資料來源 <https://kknews.cc/food/9lzjlg5.html>)

C) 麵粉分成低筋、中筋、高筋的原因：

麵粉的筋度(低筋、中筋、高筋)是將不同品種小麥當中所含蛋白質的多寡來區分的。麵粉加水攪拌後，就會變成具有彈性及延展性的麵糰，以適合各種不同烘焙食品之製作，而蛋白質品質的優劣與多寡，就左右了麵糰的操作性。把麵粉中的蛋白質以水洗方式分離出來，所產生的物質就叫做『麵筋』，麵筋具有彈性、延伸性和韌性。麵粉中蛋白質主要是由麥穀蛋白、麥醇溶蛋白及酸溶蛋白等不溶於水的蛋白質構成，這些蛋白質約佔全部小麥蛋白質的 90%，其餘 10% 則由水溶性的白蛋白及球蛋白構成，這些蛋白都是以蛋白體的形式沉積於小麥胚乳中。麵粉加水攪拌後，麵糰中的麥穀蛋白會吸水膨脹與醇溶蛋白、酸溶蛋白及水溶性的白蛋白、球蛋白等結合，並藉著對麵糰的攪拌作用而形成網狀結構的麵筋。筋度愈大的麵粉其加水之後黏度愈高，不鬆散。所以高筋麵粉起筋最快，中筋麵粉要揉久一點，低筋麵粉基本不能起筋。硬質小麥的蛋白質含量較高，軟質小麥則相反。小麥蛋白質含量越高的麵粉，越能製作出膨脹程度較好的麵包。麵筋擁有兩大作用：

1. 麵包在發酵中，麵筋會將酵母因為酒精發酵所產生的二氧化碳保留在麵糰中，不論酵母產生多少的二氧化碳，若不把它們鎖在麵糰中，麵糰就無法膨脹，所以揉麵的步驟真的很重要，薄膜就是麵粉的麵筋，隨著二

氧化碳的增加，麵筋薄膜從內側擠壓撐大，使麵糰膨脹。



(麵團發酵程序圖片來源:<https://www.newsmarket.com.tw/blog/95380/>)

2. 麵筋會形成麵糰的骨骼，麵筋以網狀組織支撐的麵糰不致塌陷，經過烘烤後，會變成堅固的骨架。

(資料來源: https://blog.xuite.net/tofu_mold/twblog1/list-view/124330596) ;
https://www.cthmills.com/chiahe/knowledge_detail.php?nid=66&Page=0 與
<https://kknews.cc/food/65klzyv.html>)

D) 麵粉分類的原則與它們適合做的食品與糕點:

就口感來說：使用高筋麵粉加工所製成的食品，咀嚼起來比起中筋或低筋麵粉製成的食品要有嚼勁，但是不是每一種食物都需要嚼感與嚼勁，所以不同的食物風味就必須選擇不同筋度的麵粉來製作。簡單的說：就是需要經過發酵的製品，如麵包，就採用高筋麵粉，不需要發酵的製品，就採用低筋麵粉。各種麵粉的分類如下：

(1) 特高筋麵粉

- ✚ 蛋白質含量超過 13.5%
- ✚ 適合製作的中式點心—麵筋、油條、雙胞胎，這類需要高度筋性快速膨發
- ✚ 適合製作的西式點心—製作硬式麵包、披薩麵糰 (Pizza)、貝果 (Bagel) 麵包

(2) 高筋麵粉

- 蛋白質含量 12.5~13.5%，高筋麵粉在國外稱為麵包麵粉，原料以硬紅春麥為主，摻合部份硬紅冬麥製成。一般高筋麵粉的蛋白質含量都在 11.5% 以上，吸水量為 62~66%。
- 適合製作的中式點心—口感具嚼勁，需產生較高筋性的麵條
- 適合製作的西式點心—製作麵包、Pizza 及其他發酵類製品

(3) 中筋麵粉

- ◇ 蛋白質為含量 9.5~12.0%，中筋麵粉只使用了硬紅冬麥，吸水量為 50~55%。
- ◇ 適合製作的中式點心—饅頭、中式麵食、中式點心。
- ◇ 適合製作的西式點心—派皮、餅乾、酥餅 (Biscuits)、瑪芬鬆糕 (Muffin)。

(4) 低筋麵粉(蛋糕麵粉)

- * 蛋白質含量在 8.5% 以下，主要原料為白麥磨製，低筋麵粉的吸水量為 48~52%。
- * 適合製作的西式點心—蛋糕、餅乾、小西餅以及一般要求口感精緻鬆軟的點心；由於低筋麵粉主要用於蛋糕製作，因此又稱為蛋糕麵粉。

(5) **全麥麵粉**：傳統的全麥麵粉，是以整粒小麥碾磨所製成，所以全麥麵粉中含有大量胚芽與麩皮，以全麥麵粉製做之麵食—如全麥麵包—嚼起來質感較硬，這是因為胚芽和麩皮沒有辦法很好的轉換成筋度，導致麵包的密度較高，但是營養比只以胚乳磨製而成的白麵粉豐富，味道也較濃郁。全麥麵粉外表看起來並不像精緻麵粉一般白皙，顏色反倒有點灰灰的，這是因為其中含有麩皮，麵粉麩皮含量愈高則灰分含量也愈高，灰分含量愈低則麵粉色調愈白，灰分含量雖是麵粉等級的指標，但並不影響烘焙食品之性質。

(資料來源: https://blog.xuite.net/tofu_mold/twblog1/list-view/124330596 與 <http://www.ycvs.ntpc.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/104692451.pdf>)

除了蛋白質以外，各種麵筋的粗纖維與灰份含量也有明顯不同。

種類	顏色	水份	粗纖維	灰份	粗蛋白	用途
特高筋麵粉	乳白	14.0 %	0.80 %	1.00 %	13.5 %以上	油條
高筋麵粉	乳白	14.0 %	0.75 %	1.00 %	11.5 %以上	麵包、麵條
粉心粉	白	14.0 %	0.75 %	0.80 %	10.5 %以上	饅頭、包子
中筋麵粉	乳白	13.8 %	0.55 %	0.63 %	8.5 %以上	中點
低筋麵粉	白	13.8 %	0.50 %	0.50 %	8.5 %以下	蛋糕、西點

(以上麵粉成分及用途表來源 <http://www.ycvs.ntpc.edu.tw/ezfiles/0/1000/img/67/104692451.pdf>)



麵粉大學問

蛋白質含量與筋度強度 we are here 介於中筋與高筋之間

低 高

	無筋麵粉 Wheat Flour	低筋麵粉 Cake Flour	中筋麵粉 All Purpose Flour	高筋麵粉 Bread Flour	特高筋麵粉 High Gluten Flour
別名	澄粉、澄麵、滾麵	低粉、蛋糕粉、薄力粉(日本)	中粉、多用途麵粉、中力粉(日本)	高粉、麵包粉、強力粉(日本)	
特色	不含麵筋的麵粉，煮熟後內餡看起來若隱若現，外皮晶莹剔透是其最大特色。	蛋白質含量最低，顆粒細小，麩質也較少，因此筋性低、延展性小，製作出的成品鬆軟化口，多用於製作甜點。	蛋白質介於低筋和高筋麵粉之間。此麵粉筋度適中，用途最廣，大多的中式麵食都是使用中筋麵粉，吃起來軟中帶點嚼勁。	蛋白質約在11.5-13.5左右，加水攪拌後會出筋，黏性、韌性、延展性都比低筋跟中筋來得大，用高筋完成的成品，具有彈性，咀嚼的口感較明顯。	蛋白質含量最高，筋度和黏性都極高。
用途	製作粉皮、蝦餃、水晶餃這類港點麵食。	中式糕點、海綿蛋糕、戚風蛋糕、鬆餅、餅乾、派皮等等精緻西點。	麵疙瘩、水餃皮、燒餅、包子、饅頭。	吐司、麵包、麵條、披薩皮，這類會經過發酵的食品。	通心麵條、麵筋、油條等富含嚼勁的麵食

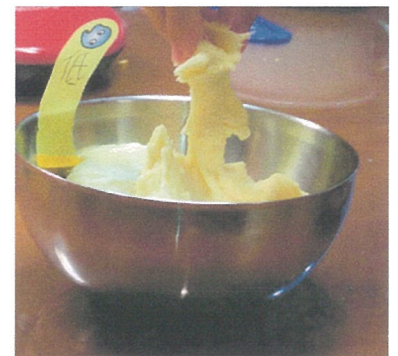
(上圖資料來源 <https://zh-tw.facebook.com/dabao0614/posts/607273946336699/>)

2. 將低筋、中筋、高筋麵粉各盛裝一杯，加入 1/3 杯的水後，各自搓揉 5~10 分鐘，當麵粉跟水完全混合成麵團後(此時麵團光滑不黏手，沒有一塊塊的 小顆粒)，請你觀察三種麵團的質感、彈性如何?(2 分)

答:

+2 ✓

麵粉種類		
高筋麵粉	中筋麵粉	低筋麵粉
<p>麵團特性</p> <ul style="list-style-type: none"> * 高筋麵粉加水後，最黏手，但最快能夠揉成麵糰。高筋麵糰最 Q 彈，延展性最高。 * 但是因為 Q 度高，所以要用比較大的力量才能把麵團拉開塑型。 	<ul style="list-style-type: none"> * 中筋麵粉加水後比高筋麵粉慢聚集成麵糰，比低筋麵團黏手。 * 中筋麵團的延展性在高筋與低筋之間 * 中筋麵團的彈性也介於高筋與低筋之間。 	<ul style="list-style-type: none"> * 低筋麵粉加水後，麵粉互相不易黏著，要揉成麵糰比較費時。 * 低筋麵粉再搓揉的時候最不黏手。 * 低筋麵團質地最軟，延展性最差。



左圖的高筋麵團被拉扯不易斷裂;但右圖的低筋麵團被拉扯易斷裂

✓

3. 請使用其中一種麵粉，和家人一起合作做出一道菜餚或糕點，拍下你烹飪過程最精華照片二張，寫出做法(包括食材的份量、烹飪的流程以及注意事項，以一張 A4 大小為原則，並附上成品圖像一張，以及與家人共同享用菜餚相片一張)，並詳述你選用這一種麵粉製作的原因，並詳述你精心製作的這一道菜餚或糕點的亮點。(4 分)

答：

✚ 糕點名稱：鬆餅

✚ 食材份量：1) 中筋麵粉 1 杯 4) 牛油 5 克
2) 蓬萊米粉 1 杯 5) 雞蛋 1 顆
3) 黃砂糖 1 大匙 6) 水 適量 ← 若能數量化更好!

量杯的單位是用一般量米杯，可做出約 6 片鬆餅

✚ 烹飪流程：1) 將 1 杯中筋麵粉與 1 杯蓬萊米粉過篩後攪拌在一起。
2) 將雞蛋打散與黃砂糖 1 大匙攪拌在一起，直到發泡。
3) 將牛油隔水加熱，直到完全溶化。
4) 將步驟(2)與步驟(3)倒入(1)裡攪拌均勻，加入水繼續攪拌，直到變成沒有結塊麵粉顆粒的麵糊。
5) 鬆餅機預先加熱約 3 分鐘。
6) 將麵糊倒入鬆餅機的鐵盤上，等待指示燈從紅燈跳到綠燈便可準備拿取。

✚ 注意事項：1) 牛油一定要先隔水加熱直到融化 ✓
2) 麵糊裡的麵粉顆粒一定要打散，以免成品口感不佳 ✓
3) 鬆餅機一定要先預熱，以免麵糊受熱不均勻。 ✓

good!

✦ 鬆餅使用中筋麵粉的原因：因為我們喜歡的鬆餅是除了Q彈有點嚼勁的口感，所以我們選擇使用中筋麵粉。再加上我們想要讓鬆餅就算冷掉時還能保持柔軟不乾柴，所以再加上蓬萊米粉。

✦ 自製鬆餅的亮點：我們做的鬆餅沒有加膨鬆劑與發泡劑，雖然沒有像市面上賣的鬆餅那樣蓬鬆柔軟，沒有外面裝飾的那麼花俏吸引人，但是我們做的鬆餅是各種天然食材集合而成的成果。口感扎實Q彈，可以聞到麵粉香氣攪拌著奶油香。吃兩片就有飽足感，我很喜歡！

+4



資料收集豐富，內容回答完整。