

做環保---老師 1 位，學生 33 位，達成率 100%

【文字記錄】

日期	日記	備註
2010/5/18 (二)	<p>今天護士阿姨送了一大袋紫蘇葉給班級做液肥材料。</p> <p>中午水果是酵素含量第三名的奇異果，不但對人體有幫助，而且對植物也很好。</p> <p>從今天，班長開始到三年級各班宣導並回收果皮廚餘，讓更多的班級一起體驗。</p> <p>本班奇異果廚餘淨重 800 公克，別班奇異果廚餘淨重 1400 公克。</p> <p>放學前非常感謝輔導處明華老師提供數瓶過期沒有臭掉的牛奶給班級做液肥材料。。</p>	晴天

【圖片記錄】



做環保---老師 1 位，學生 33 位，達成率 100%



註：成本只要 137 元

16 公升塑膠桶參考售價 1 個 78 元（金台北賣場）

1 公斤黑糖參考售價 1 包 59 元（普利賣場）

【參考網路資料】

黑糖 1kg、鮮垃圾 3 kg、水 10 公升製作過程中，**如果加入舊有的酵素餘渣，功用如何？**

參考答案：會加速發酵過程。

原理到底是什麼？

參考答案：食品安全管理協會理事長黃士禮：「微生物裡頭有一種叫拮抗作用，好的微生物會壓抑壞的微生物，產生保護或保鮮的作用。」

發酵期間出現白色絲狀物（菌絲）？

參考答案：表示發酵菌生長正常。開始時，絲狀菌大量繁殖（尤其是病原性絲狀菌），至中熟期放射線菌（病原性絲狀菌的拮抗菌）開始繁殖，病原性絲狀菌慢慢減少，再經一星期，放射線菌也因養料不足而逐漸減少，至腐熟期之微生物即以一般非病原性的黴菌及細菌為主。完全腐熟的有機質肥料由於微生物所需的養料減少，微生物活動也逐漸減少而成為孢子休眠狀態。

水果是否削皮？ 農藥大部份積存在水果表皮，所以如果怕吃進農藥，勢必要進行削皮的動作。吳永志「不一樣的養生法」（P.102）提到：「植物生化素多半存在植物的表皮纖維下、果核、菜莖皮以及種子裡面，這些可能被我們丟棄不吃的部份」，

水果酵素是什麼？

做環保---老師 1 位，學生 33 位，達成率 100%

水果酵素是採集六種新鮮水果，有**酵素之王**前三名著稱的（**鳳梨、木瓜、奇異果**）

加上紅葡萄、蘋果、芭樂等所釀製而成。

內含有豐富的纖維質、蛋白質、果寡糖、葡萄糖、 β 胡蘿蔔素、維生素 C、E、B 群

鈣、鐵、鈉、磷、鉀、銅、鎂、鋅、硒，果酸、蘋果酸、單寧酸、有機酸、熊果酸、果膠等可在人體內消化分解吸收蛋白質及各種營養素。其基本效力在維持人體內弱檢性的健康狀態。

(一) 鳳梨

鳳梨之中含有菠蘿朊酶、這種物質可在胃裡分解蛋白質、可幫助人體對蛋白質的消化吸收。

(二) 木瓜

含胡蘿蔔素、果膠等多種營養素、能消化蛋白質、有利吸收其脂肪酶有高分解力、並能抑制體重。

(三) 奇異果

含高量的維生素 C、能消除疲勞、提振食慾、人體缺少維生素 C、易生膽固醇合成物。

(四) 葡萄

含葡萄糖、鈣、鐵、維生素 C、果酸、酒石酸、檸檬酸、蘋果酸、單寧酸等有益成分、能補充人體能量。

(五) 蘋果

做環保---老師 1 位，學生 33 位，達成率 100%

含果糖、葡萄糖、鉀、鈣、磷、維生素 C、蛋白質、胡蘿蔔素、蘋果酸及芳香物質等有益成分、有助於人體的成長與發育。



含豐富的有機酸、維生素 B、C 等，果皮含鞣質、生物鹼、及熊果酸、有益人體之營養素。

水果的細胞壁還含有豐富且多種不同的酵素？

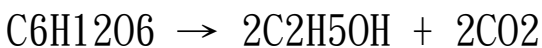
像木瓜酵素、鳳梨酵素，這些酵素關係到水果的質地、風味和品質，生食水果，可以利用水果本身具有的酵素達到完全消化作用，不需動用到體內內源性酵素，不但可以節省人體的熱能，還會提供部分酵素進入血液，提高體內酵素含量，有利人體進行生化反應。

加入市售的酵母發粉，發酵反應如何呢？

醣類被菌類或細菌在**無氧情況**下代謝後，變成另一種有機物，經常生成酒精，這種作用稱為「**發酵**」。亦作「**醱酵**」。

糖被酵母菌氧化，進而得到酒精及二氧化碳，如果硬要以化學反應來表示的話，應該就是：

糖水→(發粉)→酒精(乙醇)+二氧化碳



這個反應式就是製造酒的方法

「發酵(fermentation)」一詞最早用於描述釀酒過程中氣泡產生的現象，其成因已知為微生物利用釀酒原料中之糖類成分代謝產生了二氧化碳且釋放至外界。因此，早期對「發酵」一詞之定義限定在**代謝糖類成分**產生**酒精**及**二氧化碳**。然隨著科學知識及加工技術之演進，發酵不再侷限於釀酒領域，舉凡因微生物之生理活動而引起的化學變化，將有機物分解轉變成小分子且對人體有益之物質的現象，皆稱之為「發酵」。

如前所述，發酵與腐敗皆是由**微生物之活動**所引起，而與發酵有關之微生物主要為**黴菌**(真菌類 fungi)、**酵母菌**(yeast)及**細菌**(bacteria，如醋酸菌及乳酸菌)。所謂微生物之活動或作用主要在於其提供了促進反應或造成變化之工具，那就是「酵素」。酵素(enzyme)係由具**特定功能性之蛋白質所構成**，於動植物體內及微生物細胞內所發生之許多反應或變化皆與酵素之觸媒作用有關。由於酵素的發現，「發酵」一詞也開始被使用在與酵素作用有關之場合上。

做環保---老師 1 位，學生 33 位，達成率 100%

酵素的母親是微生物？

在大自然的環境下本來就**遍滿微生物**(細菌、病毒等)，只要是**沒有煮熟破壞死亡的生物**(包括了植物與動物)都會有機會與這些微生物接觸。只要是對這些微生物有生存的環境條件下(例如：水、空氣與營養等)，就可利用這些營養進行微生物的**代謝機轉**。(其中之一的運作，我們俗稱為**發酵**)

本來我們自己就可以在家利用新鮮蔬果進行發酵作出一些發酵物(但大部份在空氣中的微生物《在我們沒有特別選用適當的微生物菌作發酵的情況下》所得到的生成產物)大部份會是酒(碳酸)的成份居多，如果將放置時間放稍長些，酒就會變成醋(也是碳酸)。這些生成物是與我們想要的**酵素(氨基酸)**完成不同的基質！

有意圖的發酵，我們都會需要利用容器去裝盛那些被發酵物，如果您選用好的容器是可以避免空氣再接觸所造成的污染機會。

「**酵素**」這個名詞，在坊間是個很夯又很火的流行名。

一切**新鮮的動植物**，只要不遇火—高溫去破壞它原來的型態基質，它**都會有其活性的存在**。那個**活性就是其酵素的**存在囉。

我們自己動手做酵素，如果我們沒有將物料食材經過高溫的破壞，存在原有食材中的**酵素**，我們在做的過程中當然會或多或少取得的到。但~~我們動手做的**酵素**與專業生產的**酵素**，其中最大的差異會是兩者**酵素的濃度、純度與活性度**囉。

因為**酵素的母親是微生物**，自己動手做**酵素**，您能安全自信地拍胸說完全**掌控了微生物的運作嗎？**