

好品質的 青貯 應該怎樣製造？

黃嘉



製造步驟

由於乳牛事業漸漸發展，做青貯的也多了起來，可是除了在25年前，由前農復會美籍專家呂豪華教授 Howard Ream 及筆者親自督工在埔心牧場做的1個大青貯槽的盤固草青貯料之外，尚沒有看到接近完美的青貯草料。

在台灣的實際條件下，製造青貯的步驟：

1. 整理青貯槽，用水泥修補槽壁上的裂縫，既是很小的裂縫，也會導致數10公斤的青貯料腐敗。
2. 整備塑膠覆布，如有破洞，不管多小都要修補好。
3. 整備或約定曳引機、牧草收穀機或青刈玉米機、鐵牛車或卡車。計算好能在當日裝填完成所需的農機具及車輛，最多在兩天內裝好。

4. 材料別操作方法：

主要青貯料	青刈玉米	狼尾草	盤固草	玉米稈
使用農機具	青刈玉米收穫機	高速切草機	牧草吹送機	青刈玉米收穫機
操作過程	田間收割收入隨行卡車運至青貯槽。	田間割倒搬至青貯槽切碎裝填。	甲式：田間收割切碎收至卡車運回青貯。 乙式：割倒後翌日收取切碎運回青貯。	甲式：玉米稈運到青貯槽前，切碎裝填。 乙式：以青刈玉米收穫機在田間切碎收至隨行鐵牛車、卡車運回裝填。

5. 青貯槽裝填覆蓋：

裝填時每堆一層，即用曳引機往復鎮壓。如為後

端有牆壁的三面式青貯槽，盡先從後面裝起；裝填青貯料至高出左右兩壁30公分為止。

蓋上大幅的不透光塑膠布，前後左右都要延伸30公分，用砂土或砂包鎮壓塑膠布邊，不使有空氣進入，上壓輪胎；裝填後的最初3天，青貯料逐漸沉降，導致塑膠布四邊產生空隙使空氣進入。因此在這3天中，每日早晚都要去將壓邊砂土再行踩緊。

6. 取用：

最佳使用青貯料養牛是每天1次，且在傍晚擠乳後使用。

取用時，打開前端的塑膠布，捲放在頂端，然後迅速取出所需的數量，隨即將塑膠布蓋回，並將基部壓緊地面，每次取用深度不宜少於25公分，從前面向後用利刀切下，切面要整齊。

青貯料的品質鑑別

青貯料做得好壞，有3種評價方法，通常用的是外觀評斷，精確一些的是做化學分析，但是真正的好壞要由牛羊來評定，就是要用飼養試驗。

1. 外觀評價：

(1)色澤：愈能保存青貯材料原來色彩的為上，例如青草要能帶有綠色。黃色者較差，褐色者更差。變為黑色或墨綠色者是已經腐敗了。

(2)氣味：品質良好的青貯帶有香味，碳氮比適當，且有淡薄的酒香。青貯料多少有酸味，但不可有霉味、臥味。

(3)味道：取一點青貯嚐嚐，應該有點酸菜味。青貯料中雖然不加鹽，也會嚐出點鹽味。如有苦味及腐臭就是有空氣進入或者蛋白質過多的結果。

2. 化學分析：

在化驗室中鑑定有機酸及氮態氮的份量，一般的認為品質良好的青貯料分析情形如下：（乾物中%）

pH 4.2以下 乳酸1.5~2.5% 醋酸0.1%以下
酪酸0.1%以下 氮態氮與全氮量之比 8%以下

酸度在4.2至3.8之間，是一般公認的標準，但也不盡然。用脫脂米糠與新鮮甘薯簽做成的青貯料在色香味三方面都很高級，但是pH却在4.5以上，那是由於脂肪米糠中常有石灰石粉的關係。

3. 飼養品質：

飼養品質也可以用化學分析、鑑定蛋白質等等的份量，甚至氨基酸的成份，但是青貯的最終價值，仍然在於牛吃了青貯料之後，長不長肉，出不出乳？農友們可以用以下簡單的方法，看看青貯料的真正價值及比較價格。

(1)挑選產乳量及年齡相近的6頭乳牛，分成2組，每組3頭。以1組餵青貯料，1組不餵。

(2)餵青貯料者，每天減少 $\frac{1}{4}$ 的青草，代以同量的青貯料，到第4天，不給青草，全部以等量的青貯料代替。

(3)從第5天到第15天，這6頭牛個別稱量每天的出乳量。

(4)將每組3頭牛的每日泌乳量算成每組每日的平均泌乳量作比較。連續10天看來，有1組每天都少10%以上的，表示那1組的養分較低。從2組間乳量及飼料費用作比較，就可以推算青貯料的應有價格。

如何改進青貯料的品質及營養成份

從以上所陳述的意見，相信農友們可以了解青貯料要做得好，必須有3項基本規條，就是：

1. 不透空氣
2. 適當的水分含量
3. 適當的碳氮比例。

一．空氣

青貯料成敗的關鍵，是做到能隔絕空氣就是青貯料，若讓空氣一直透進去，就成為堆肥。因此，緊密封閉，隔絕空氣是青貯料成敗的關鍵。

但是，在密封之後的青貯料雖然不會失敗，但是不一定是營養高而牛羊又喜歡吃的高品質青貯料。要做出高品質的青貯料，除了隔絕空氣之外，還要有適當的含水量，以及適當的碳氮比。

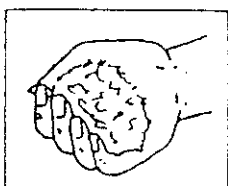
二．含水量

青貯料中的含水量如果高於75%，在青貯槽底會流出稀糖蜜似的汁液，損失了養份，而且青貯料酸味強，牛羊不喜歡吃。含水量如低於45%，做成的青貯料不免有白色霉菌。

在實際操作時，只要抓一把切碎的青貯料，用力緊握1分半鐘，如有汁液流出，表示青貯料中水份在75%以上。手掌放開後，手掌上有水膜，表示青貯料中水份在70~75%之間。凡是水份在70%以上的青貯料，要用下列方法將水份降到60~70%之間。

(1)滲和一成到二成的切碎稻草，或玉米粉、或甘薯簽、樹薯簽等等含水量較少的材料。

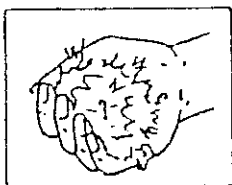
(2)攤開在晒場上萎凋2小時~4小時，在炎熱有風的時日，萎凋1小時可能減少6%的水分。但是這麼做法很費工。



打開手指後，緩慢膨脹

手掌不濡濕。

水分 70 ~ 60 %



打開手指後，立刻鬆軟。

水分 60 % 以下

(3)採用兩段式割草操作；先用割草機將牧草割倒，幾小時後再用檢草拖車檢起切碎，再拖到青貯槽裝填。

三．碳氮比例

至於適當的碳氮比，是培養細菌的基本認識，雖然道理很深，應用在青貯操作上却很簡單，只要了解下列的3類情形，就可以靈活應用了：

(1)碳多於氮：禾稿類、澱粉質原料如甘薯、樹薯的塊根等等，在製造青貯料時，要添加蛋白質高的材料，例如毛豆藤、埃及三葉草、大豆粉等等。添加量以乾物質量來計算，約混合2成。

(2)氮多於碳：豆科牧草如埃及三葉草、毛豆藤等等，要拌合乾物量2成到4成的碳水化合物原料如甘薯簽等等或用稻草切碎拌入。如果製造埃及三葉草青貯，添加2成乾重的稻草，因為稻草輕，就是1斤埃及三葉草對1斤稻草。這樣的混合青貯，既可以調整青貯料的水分含量到60%，也可以改善稻草的飼養品質。不過，稻草要切細到1公分，不然太長的稻草會使得青貯料壓不緊。

(3)青草或成熟中的青割玉米等等，凡是生長旺盛的禾本科草類，都是適合青貯發酵的材料。

由此可見，雖然在實驗室中培養細菌要調配成份很精確的培養基，在製造青貯料（也就是培養乳酸菌）的實際操作上，調節碳氮比的範圍是很寬的，方式也很簡便。可惜還是常常看到營養價值高的毛豆藤，不添加稻草，也不鎮壓，結果成爲一堆堆的黑色近似堆肥、且又發惡臭的「青貯料」。

常見的錯誤及改正措施

最常見的錯誤及改正方法是：

1.切得太長：老式的切草機，切草長度在10公分左右，不易壓緊，取用也不方便，應改用高速切草機，切草長度1~2公分。

2.裝得太慢：一個60公噸的青貯槽常常要5~7天才能裝滿，增加腐壞數量，也減少可用養分。改進方法有3個建議：

(1)使用高速切草機，每小時須切草6公噸以上者，能同時使用2台更好。

(2)使用割草切送機 Forage harvester 在田間割草、切短、收送到卡車上，運到青貯槽傾倒。1天之內，可以裝填60公噸。

(3)寬度超過6公尺的青貯槽，中間加隔牆一分爲二，可以縮短每一青貯槽的裝填時間。

3.水分過高：大多數青料的水分都在75%以上，肥培灌溉得宜，生長迅速的狼尾草含水量更可高達85%。許多農產加工後的副產物含水量更高，如蘆筴皮渣是91%，樹薯渣是86%等等，如不以較乾的原料如稻草等充分拌和，做成的青貯料有如一堆爛泥，而且酸性很強，適口性差。改正的方法是添加2成至3成的細切稻草，充分拌和後青貯。

4.覆蓋不嚴密：台灣的青貯料上都有塑膠布覆蓋，但是兩側沿壁都不免有成片的腐爛部份，那是由於在裝填後的頭3天，青貯料逐漸沉降，使得塑膠布貼牆壁處出現縫隙，空氣進入導致腐敗。改善的兩個要點：

(1)在裝填好蓋上塑膠布之後，在與牆壁接界處的塑膠布上，加上砂土，用腳踩緊，並在裝填後的頭3天，每天至少要在早晚去再踩緊沿邊砂土1次。

(2)塑膠布頂全面壓上汽車舊外胎，以防備被風吹動。

至於用那一種塑膠布來覆蓋，並無差異，只要是整張的、不透水塑膠布就可用。在實際操作時，太厚重的1大張實在不易搬動，像一般用來蓋谷子的黑色、薄的防雨帆布就可以了。不過，青貯做成後，每日取用時，都要隨即再蓋好。

