

稻桿、稻殼大變身

高年級

年 班 姓名

痞子英雄陳在天和吳英雄這次出任務要抓出真正的幕後大毒梟，不料卻在高速公路上把人追丟了，因為勤儉的農民們在露天燃燒稻桿，漫天的煙霧擋住了警車的視線。小朋友農民在收割稻作後，會將稻桿放置田間曬乾後，露天直接燃燒再翻耕至土壤，以增加土壤的肥沃度。其實這是一種極為不安全的行為方式喔！依據空氣污染防制法的規定，農友一經查獲露天燃燒稻草，最高可處十萬元罰款耶！能否請你就所知請舉出三點露天燃燒稻草帶來的危害。

痞子英雄兩人看到老農夫辛勤的在田裡工作，心生不捨。不但不跟老農民罰款，還告訴老農民稻桿、稻殼其實經過回收再利用是可以變黃金的喔！聰明勇敢如他倆的你，也幫幫老農民想些辦法吧！

方法一

方法二

補充資料

新聞發佈：神農廣播電台 2006.12.5

每年十月至十二月正值第二期稻作收割時期，稻草露天燃燒是污染空氣品質不良之一的重要因素，往年常發現多數農民以露天燃燒方式處理稻桿或農業廢棄物等。近來有些相關研究單位積極利用稻草發展出「生質能」，為推動綠色能源及廢棄物減量、降低污染。

露天燃燒是一種極為不安全的行為方式，不僅會造成漫天濃煙的情形，也會直接影響能見度並嚴重影響到道路駕駛人的行車安全，稍有疏忽可能會引發火災。就今為二期稻作收割時期，大多數農民會選擇就地燃燒稻草的方式來處理廢棄稻桿。稻草燃燒不完全所產生的濃煙中會攜帶大量一氧化碳，導致人體肺部所需要的氧氣量交換嚴重不足，因此造成人體各個組織缺氧，輕者出現頭昏、噁心感，如持續暴露在濃煙環境中會造成腦部嚴重缺氧，輕者感到四肢無力、發生抽筋現象，重者會造成嚴重性昏迷及窒息最終導致死亡。在嘉義縣及台中縣都曾有案例是農民以燃燒之方式處理稻草，導致農民遭濃煙嗆昏而窒息，因吸入過多有害氣體使肺部無法負擔最終暴斃死亡。

請農民朋友遵守法令，如發現燃燒稻草或廢棄物之行為人，將依「空氣污染防治法」第 31 條規定之「從事燃燒、融化、煉製、研磨、鑄造、輸送或其他操作，致產生明顯之粒狀污染物，散布於空氣或他人財物」，處行為人新台幣 5000 元以上 10 萬元以下罰鍰，如因燃燒稻草或廢棄物所造成的濃煙影響道路駕駛人發生車禍或傷亡，可依「社會秩序維護法」處新台幣 6000 元以下罰鍰並負擔刑事責任。

另外，以燃燒方式處理廢棄稻桿乃是一種資源浪費的行為，農民可於稻穀收割後將稻桿切割成兩或三吋，曬乾後翻耕，利用稻草本身與土壤做混合變成可利用的肥料，此法可節省農民肥料的使用量，其優點有二：一 為可提高稻米產量。二 可保護土壤本質，不被過量化學物破壞土壤土質，增加環境負擔。

而近來炙手可熱的「生質能」(利用生物產生的有機物質，經轉換成電與熱等可用的能源)，也可以利用廢棄稻桿作為燃料、酒精、柴油等等相關產品，廢棄稻草也可以回收利用於稻草編織藝術品、裸露地面覆蓋，及應用於綠色建材上等等產品，因此希望各位農友能以回收或堆肥等其他方式處理廢棄稻草或同性質之農業廢棄物。

<http://blog.yam.com/fm995/article/6842373>

<資料來源：中央社 2008/05/20 >

(中央社記者劉嘉泰花蓮縣二十日電)花蓮地區第一期稻作即將開始收割，以往農友多將收割的稻桿放置在田間曬乾後，再燃燒稻桿翻耕至土壤中增加肥沃度，但因露天燃燒常造成空氣污染，花蓮縣環保局將加強稽查露天燃燒稻草的行為，並呼籲農友遵守法律規定，不要在露天燃燒稻草以免受罰。

花蓮地區農友在收割稻作後，依傳統作法多將稻桿放置田間曬乾後，在露天燃燒稻桿再翻耕至土壤，以增加土壤的肥沃度，這項增加土壤肥力的作法已是農耕傳統，但因稻桿露天燃燒會造成空氣污染，花蓮環保局多年來持續執行稽查管制工作，希望農友配合遵守規定，但每年稻作收割後，還是有農友露天燃燒稻草。

花蓮環保局長戴文堅表示，露天直接燃燒稻草所產生的煙霧和衍生物，有礙人體呼吸系統，且燃燒所產生的二氧化碳也是全球暖化的原因之一，依據空氣污染防制法的規定，農友一經查獲露天燃燒稻草，最高可處十萬元罰款。

戴文堅指出，環保局長期執行露天燃燒稽查工作，並持續向農友宣導不要露天燃燒稻草，對於經常出現露天燃燒的區域則是設置告示牌，提醒農友不要任意露天燃燒稻草以免觸法被罰款。

戴文堅表示，環保局今年將持續加強稻作區域收割期的稽查，除將增加稽查頻率外，也將配合農政單位舉辦稻草再利用處理技術宣導說明會，希望從實務面協助農友解決稻草處理再利用的問題。

稻桿和稻草再處理利用的方式相當多，戴文堅建議農友可採掩埋方式處理廢棄稻草，或以堆肥方式處理，而工研院最近更研發出新式的熱壓技術，**稻桿經裁切、烘乾、上膠、壓製後可製成相框**，這項技術不僅可解決環保問題，還能以稻草取代原木纖維，提供新的環保資材。

<http://icool.saveoursky.org.tw/co2news/index.php?load=read&id=712>

黃振文教授從冥想到創新

一般人認為難以處理、利用價值又低的農業廢棄物，在黃振文心中可是值得手持鑿刀逐步開發的礦區，「只要發揮創意，以及懂得掌握關鍵技術，就有機會創造廢棄物利用並提升其附加價值。

過去令人傷腦筋的大宗農業廢棄物—稻桿，經過國立中興大學植物病理學系特聘教授黃振文大腦的資訊處理，可取出纖維供企業造紙、萃取出纖維素與半纖維素可轉化為酒精、發酵所過濾的液體可為植物營養液，剩餘的殘渣還可製成堆肥。輸入「農業廢棄物再利用」幾個關鍵字，他的創意源源不絕地湧出

掌握關鍵技術

在「農業廢棄物利用」領域研究已逾三十年的黃振文，談起長期的研發與創新過程，就像在訴說著一段又一段的有趣魔法。而實驗室裡的試管、量杯等設備，是他調配出抑制病蟲害、促進植物生長以及減少化學藥劑使用量的得力助手，那管有時還得忍受農業廢棄物所散發出的陣陣惡臭味，以廢棄物為配方的創意發想，就是抵擋不了。

其實黃振文研究農業廢棄物利用的熱情，在大學時期就已悄悄埋下得以日益茁壯的種子。在研究經費不充裕的條件下，為節省實驗室開銷，只好時常散步至鄰近的菜市場收集甘蔗渣與蚵殼，作為產品研發的原料。幸運的是，他與指導教授就在此時發現，「甘蔗渣中的成分，可以引誘土裡有害的菌類孢子發芽。」他就將此成分加進配方中，利用以菌制菌的方法，來防止病蟲害。

而這節省經費的初衷，歷經多次的研發歷程，也逐步建立起黃振文創新的認知與信念，「第一項發明土壤添加物的專利通過後，就以此為基礎，不停地延伸與創新。」同樣是以廢棄物利用為思考的植物生育活力素「中興一百」，就是依比例將土壤添加劑與高麗菜葉混合，待兩者充分發酵後，就能達到防病與促進植物生長的功效。

截至目前黃振文在生物科技創新領域的研究績效，已申請的發明專利有十四項、技術移轉有五項，除此之外，他還協助產業技術發展，例如：協同造紙公司研製有機樹皮堆肥與介質，以解決事業廢棄物污染環境的問題。較近期的廢棄物利用研發成果，則可追溯至去年於台北國際發明暨技術交易展上發表的「生物燻蒸粒劑」，運用榨油剩下來的菜籽渣、芝麻渣為基質，導入有益微生物後，原本利用價值極低的廢棄物，經他關鍵技術的加值後，搖身一變為兼具環保且抗病害功能的有機質肥料。

以創意加值

兼任中興大學農業暨自然學院院長的黃振文，時常在課堂上提醒學生，「大宗的農業廢棄物就是研發與創新的目標。」讓一般人發愁的農業廢棄物，從他眼中看去，是引發創意發想的關鍵，「從庭院裡傾倒的木瓜樹觀察到，為什麼傾斜的果實不會發黃？長得直挺的果實反而發黃？」

不急著從源頭去防止問號的發生，而是觀察大自然萬物的生長法則，並找機會運用於廢棄物利用的領域。黃振文還進一步分享專利如何創新？「隨便一個現象都已存在自然界中了，接下來就看自己會不會運用。」他以木瓜樹傾倒為例說明，每條路徑都有 KNOW HOW 的生物科技在內，只怕不會運用。

經過一段漫長時間，黃振文觀察到住家前傾倒的那顆木瓜樹，果實就是不黃化。他腦中創意的燈泡再次亮起，心想，「木瓜樹倒下一個月，果實還不變黃成熟，是不是傾倒的植物可以延緩老化且不易成熟？」從生物科學領域來看，很值得探討植物站著與倒下不一樣的地方，尤其是倒下植株果實不易黃化的原因。

在生物科學裡，不會黃化就是延緩老化的重要性質。黃振文大膽推測，「如果研究整個生理代謝系統，一定可以找出特殊酵素或代謝物重大的改變。」若將木瓜植株代謝過程中，突然出現的特殊物質或機制轉化運用於人類，是不是就能開發出長生不老丹呢？

「農業廢棄物」在黃振文的心中是創新意念的源起，在了解申請專利與技術移轉的項目後，可以感受到他對周遭環境的體貼關懷，還有解決與改善生活問題的用心。尤其是一般人認為難以處理、利用價值又低的農業廢棄物，在他心中可是值得手持鑿刀逐步開發的礦區，「只要發揮創意，以及懂得掌握關鍵技術，就有機會創造廢棄物利用並提升其附加價值。」

立志外銷農業廢棄物

聽著黃振文一段段廢棄物利用發想、核心技術特色與市場分析的分析，也化解一般民眾對於廢棄物就是無用之物的誤解，「若能將知識面移轉為技術面的成果，並在取得專利後商品化，改良才有價值、有競爭力。」

當初黃振文將植物生育活力素「中興一百」的技術授權給一位失業的年輕人，雖然每天將近中午就必須到市場撿拾高麗菜葉，再經由攪拌機、粉碎機等處理過程，並運用相關技術介入，完成便於農夫抑制田間病菌、提供營養又不傷害環境的複方。

儘管廢棄物利用經由黃振文的解釋變簡單、有趣，不過，「現今仍停留在各自為政，缺乏團隊的階段，實屬可惜。」面對未來創意農業與醫療農業的趨勢，假使能透過團隊共同研發的方式進行，就能從頭到尾做出得以百分之百利用的規畫。除此之外，當國家設立研發雛型，公司企業也願意投資開發，「廢棄物利用

在商品化的過程中，因有標準的作業流程，還能兼顧大環境所需，當然具有外銷潛力。」

在找出農業廢棄物中可用成分，並以核心技術介入的過程中，黃振文心中「外銷農業廢棄物」的夢，始終沒有停過。

<http://fund.pchome.com.tw/magazine/report/po/taiwannews/843/123791040020826002001.htm>

<資料來源：聯合報 2008/05/21>

【聯合報／記者陳信利／花蓮報導】 2008.05.21 04:22 am

花蓮地區一期稻作下月進入收割期，以往農民習慣將收割後稻桿放置田間曬乾後焚燒當肥料，不過此舉將造成嚴重空氣汙染，最高可處 10 萬元罰鍰，縣環保局將加強稽查，昨天並籲請農民勿在田間燒稻草，遭罰得不償失。

縣環保局長戴文堅表示，環保局執行稽查取締露天焚燒廢棄物措施多年，也持續宣導農民不要在田間燃燒稻草，但仍有部分農民焚燒稻草，再翻耕至土層中增加土壤肥沃度。

但此舉不僅造成空氣汙染，有害人體健康，燃燒所產生的二氧化碳，更是造成地球暖化的元兇之一，依空汙法第 31 條規定，違者最高可處 10 萬元罰鍰，若行為人是工商廠區域場所業者，最高可處 100 萬元罰鍰。

戴文堅說，今年稻作收割期間，除將加強稽查外，也已配合農政單位在北區及南區各辦理一場次「稻草再利用處理技術」宣導說明會，例如以掩埋方式處理廢棄稻草、以堆肥方式處理、或做為豆類及果菜栽培初期覆蓋材料、製作稻草工藝品等，都是不錯的稻草再利用方式。

此外，工研院最近更研發出新式的熱壓技術，將稻桿裁切後，經由烘乾、上膠、壓製後製成相框，這項革命性的技術，不但解決棘手的稻草環保問題，用稻草取代原木纖維，更替人類找到新的環保資材。

針對全球暖化、溫室效應日益嚴重，環保局籲請民眾積極配合減碳節能，每減少一次露天燃燒，就可降低環境中二氧化碳產量，也能減少受罰機會，共同為花蓮美好環境，善盡一份責任。