

每年1,200萬個豬肺有了出路！

——台灣省畜試所研製“肝素”，獲得成功！

本刊特約記者／溫秀嬌

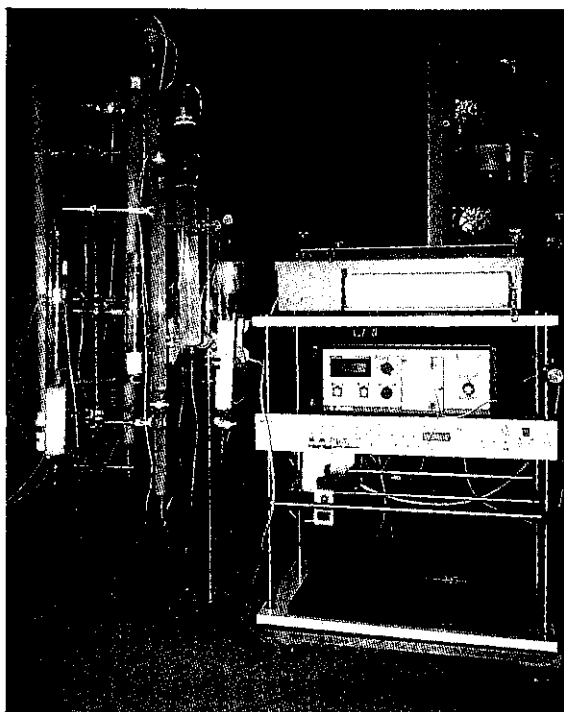
王政騰博士是畜產試驗所宜蘭分所的分所長；在他服務畜試所10年的時間裡，不但完成國立台灣大學畜牧博士學位，更難得的是他花費5年餘，自豬肺臟萃取及純化肝素的技術成果，已取得中央標準局專利權。

王博士自認為在他求學和研究的過程中，受益於國立台灣大學畜牧系教授林慶文博士很多，所以這項專利權是他與林教授同列掛名申請，共同分享成果。

國內每年有 1,200 萬個豬肺

激起王政騰從事這項試驗的動機，是有鑑於國內每年有1,200萬頭毛豬。這些豬的肺臟基於飲食安全 and 心理因素，現時已不被消費者當作肉品食用，因此，如何處理這1,200萬個豬肺已成業者沉重負擔；為了解決這個環保問題，王博士就在他的專業知識領域裡，持著“在垃圾堆裡尋找黃金”的念頭和勇氣。踏進了這項受矚目的研究旅途。

王博士說，「肝素」第一次被科學試驗人員意外的發現於狗的肝臟裡，所以就被稱「肝素」，事實上除了肝臟之外，在肺臟、心臟及腸粘膜都有。肝素是一種葡萄糖胺多醣類複合物，具有多重且複雜的生理、生化功能，除用以抗凝血、抗血栓、抗炎、清除血脂及做親和性色層分析材料等用途外，並涉及DNA（基因的基本單位）的合成。



純化肝素之管柱色層分析裝置（王政騰博士提供）

由於肝素的生理和生化角色吃重且複雜，凡是從事動物醫學試驗乃至臨床外科手術時都會使用到它，雖然商品價格每公斤高達85萬元，但因使用量不大，所以必須具國際行銷能力方有量產可能。

研究自豬肺萃取有用物質

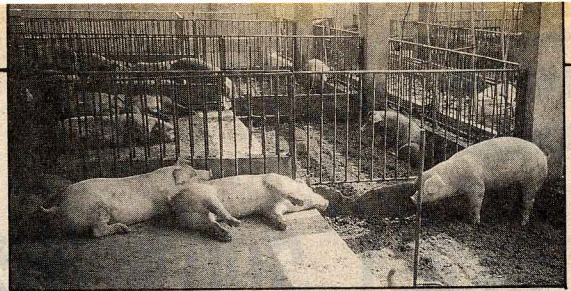
肝素在醫學上，常用於外科手術或採血時被應用，尤其做大手術時，唯恐時間長，血液會凝結，所以通常會用肝素來抑制血液 →

→凝結，雖然抑制血液凝結尚有其他製劑，但肝素較無副作用等的顧慮。

再則因肝素能誘導出脂肪分解酵素，可把脂肪分解為脂肪酸及中性脂肪，使其不屯積於血管，所以被廣泛應用在醫藥用途，又肝素是一種多價陰離子的物質，可以吸著和陽離子蛋白質成分，因此藉肝素做為分化層析，亦為理想可資應用的純化工具。

至於肝素的功能中提到與DNA合成有關者，王博士說，這是因為尚有未知的因子，這未知因子據他推測與免疫有關係，應有抗病能力，因此做組織培養和受精卵培養，添加這種成份，將使試驗結果更完美；以受精卵而言，就是發育會更好，而且不易死。其中道理何在？大家都不是很清楚，使得肝素還有一層神秘色彩。

在國內肝素一向是自國外進口，將來是否可由國人自製？甚至外銷呢？王博士的期望是「希望如此」！王博士說，今年的3月中旬，國科會曾安排一場由他主講的說明會，邀請國內10幾家大的生化製劑工廠負責人來聽，如今這些工廠正在做經濟和行銷方面的評估，將來會有怎樣的發展？恐已不是他能掌握的。不過，這項技術的開發，已經引



本省每年1200萬個的豬肺，在消費者不當做肉品食用時，已成業者沉重的負擔！

起國外生化製劑公司的注意，義大利pharma製藥公司經理Teeuwissen先生即曾為此前來台灣。

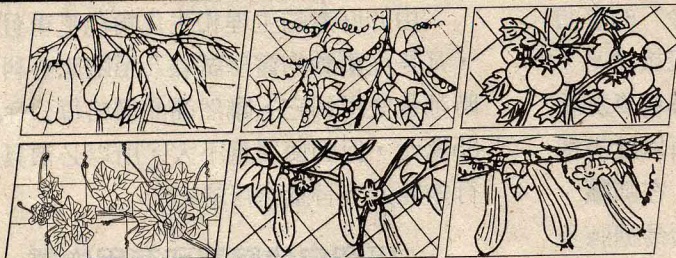
萃取成“肝素”解決豬肺的問題

目前自豬肺臟萃取肝素的方法是，先將豬的肺臟打碎，再加入鹼化硫酸胺，同時加熱，再進行離心、濾液，再予酸化並加熱，又再次離心處理，將沉澱物加入酒精造成懸浮液，此階段使蛋白質及肝素自其他雜物中分離出來，然後再加入胰蛋白酶用以分解蛋白質，再加入熱丙酮去除脂肪，如此就可萃取出粗肝素了。再以粗肝素加入離子交換劑，裝在管柱裡層析，就可把粗肝素純化為極有用處的肝素。

這樣過程的萃取和純化成本，據王博士說每公斤約為50萬4千元，如果大量生產成本會更低，若以國內每年1200萬頭豬的肺臟來萃取和純化，每年可有6000公斤，經濟價

農作物栽培網

●省時省工●降低成本●提高產量



●主要產品：

花網／瓜網／芹菜網／蘭草網／豌豆網／防(捕)鳥網／洋香瓜地面網／甜椒網／蕃茄網／辣椒網／絲瓜網／葱網／大蒜網／蘆筍網／茄網／萬年青網

●其他主要產品：漁業養殖籠／運動網／安全護網

●適用於：

莖類、爬藤類、瓜果類、蔬菜類

●用途：

防風、防雨、防止倒伏、不易發生蟲害、方便採收

●大量減少農藥使用次數

欣隆製網股份有限公司

工廠：彰化市彰鹿路174-1號

電話：(047)524625·613567

傳真機：047-611750

值為51億，扣除成本還有20~30億利潤。

王博士在5年試驗過程中，曾試過好幾種萃取和純化技術，比較起來他認為目前申請專利這種方法在效率、時間及收穫率方面，最適含量產，而且製劑工廠不須要耗資另購貴重設備，只要加裝設備即可，且離子交換劑可重複使用，更重要的是沒有加太多的化學藥品，添加的東西不外乎一些緩衝劑、氯化鈉等鹽類而已。

因此，用這種方法處理過的肺臟殘渣，若將硫酸胺漂洗掉，還可乾燥做飼料，雖然現時尚未有加工處理為飼料的進一步做法，但至少肺臟經過這番處理後，有機質已減少很多，在做廢棄物處理時其BOD（生物需氧量）和COD（化學需氧量）已減低許多，排放出來的污水就更能符合國家標準。

研究過程長達6年

過去在台灣從動物肺臟萃取肝素的試驗可說是一張白紙，王博士能在成分複雜的肺臟原料裡找到想要的東西，是經過很長的摸索，回想過去的點點滴滴，使他深刻體會要成爲一個出色的科學研究人員很不容易，不過他很欣慰自己有機緣完成這項現時在國際

上被列爲商業機密的研究。

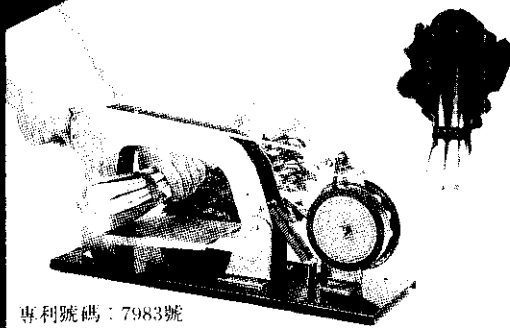
他舉一個追蹤純化的過程來說明做試驗的辛苦和困難，試驗過程利用RNase（核醣核酸酶）抑制法來追蹤肝素活性，這種方法用在粗製品時滿不錯，但用在純化粗肝素時就不行，因他找不到他要的肝素，這個時候沒有一個人能給他具體答案，連他的指導教授也只能給他一些原則性建議而已，在這段黑暗期，他反反覆覆思考，並不斷嘗試空白試驗（檢討過程的一種方法），歷經數月的消沈和痛苦，終於他發現原來他添加的氯化鈉和鹽類有干擾作用，針對這點他再做分離，終於撥雲見日，豁然開朗。

他一再表示感謝他的指導教授林慶文博士的啓迪，以及畜試所梁逸博士在分析技術和設備方面提供支援，此外台灣大學農化系蘇仲卿教授給予很多的指導，因在博士班的課程“生化研究”技術有一半是在他的門下修習。當然經費資助的國科會和前任加工系系主任何慶民先生，前任畜試所所長池雙慶博士（現爲農委會畜牧處處長）的推薦，這些人都是讓他成功的推動者，若要像常見的金馬獎頒獎典禮那樣，他說他還要感謝很多人，包括家人和工作夥伴等。



新產品

蔬菜、花卉快速捆束機



專利號碼：7983號

各大超市、農會、合作農場等已有使用

特點：

1. 包裝快速輕鬆，綁一把菜只須2~3秒。
2. 機體嬌小，不用電，任何場所均可操作。
3. 使用橡膠系膠帶，不易脫落，防水，鬆緊可調整，不損傷葉、莖。
4. 包裝後的蔬菜、花卉美觀、清潔，提高產品價值。
5. 膠帶上可印刷，產地、供應者的名稱，具有宣傳效果。

佳音包裝機材有限公司

台北市中山北路二段115巷4號1樓

電話：5639401 • 5314905 FAX：511-3878