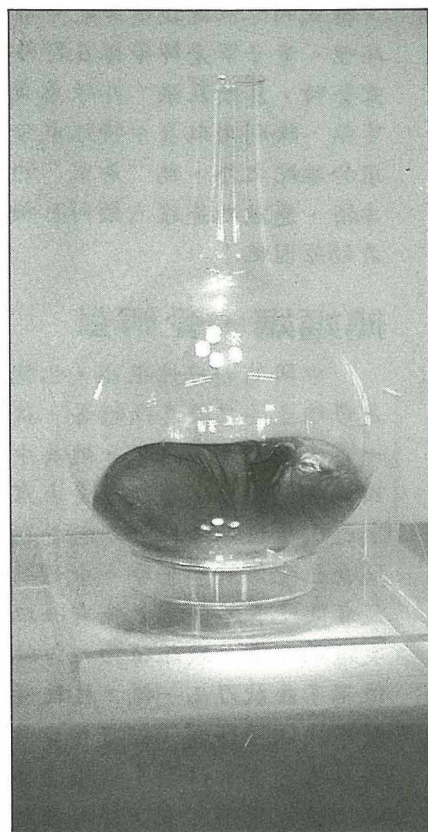


精密的保種科技 帶來復古的喜悅



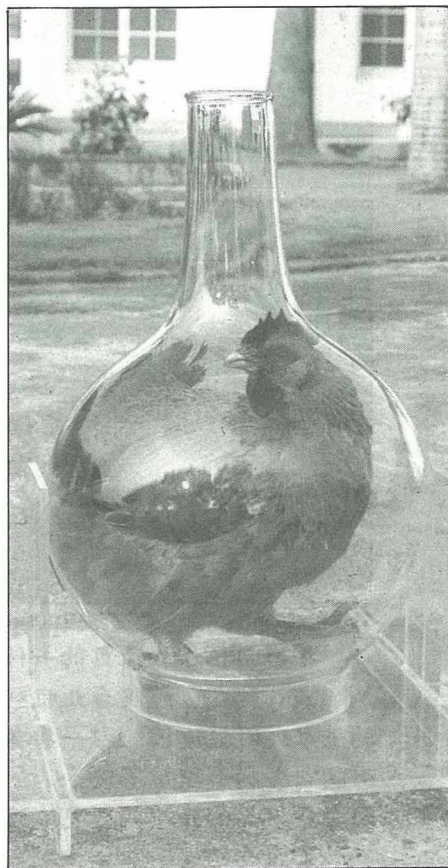
試管豬

在畜產試驗所和國內大學畜牧學系做的“畜產種原保存與利用”計畫中，利用生物科技來保存生殖細胞是很重要的一項工作，因為目前限於人力和財力，致保種族群無法如自然狀態下的族群那麼大，有些寶貴的個體常又礙於有限的飼養場所和無法按期生育後代而遭淘汰，所以藉助於人工生殖技術來彌補以上的困難點，或可減慢這些寶貴的生物資源消失的速率。

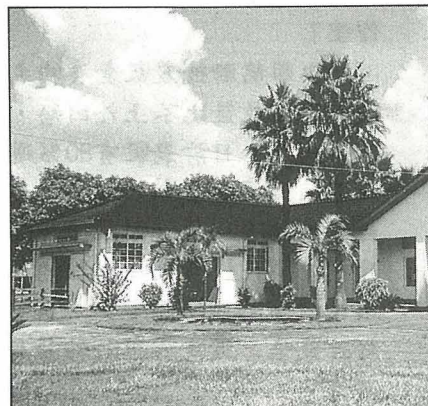
精子銀行與冷凍胚

農作生產上，採收種子來保存珍貴的種原是相當普遍的技術，然因動物細胞生理結構特殊，無法以常溫來保存其活力而不腐敗，故藉低溫或冷凍狀態來減慢細胞活力，進而保存動物的生殖細胞。俗稱的“精子銀行”是較容易懂且普遍的技術，除精子的冷凍保存方法之外，另一個漸成普遍的方法是將早期胚加以冷凍。胚冷凍保存相當於保存了一個新生命，而精子保存則僅保存一半的遺傳資源且尚未構成一個新生命，仍需用來授精一個卵子才可。

從事於保種計畫的研究人



試管雞



環境優美的畜試所生殖科技研究室



迷你豬胚移植手術的研究人員

員除悉心照顧保種動物外，並對黃牛精子、山羊精子、桃園豬精子、土雞精子、褐色萊鴨精子、灰色中國鵝精子、黃牛胚和山羊胚均可冷凍保存和解凍後仍具生命力之技術積極開發利用。冷凍保存技術準則就如畜試所生理系許登造博士所言“慢速冷凍則需慢速解凍，而快速冷凍則需快速解凍，方可保存細胞的完整性和活力”。通常冷凍保存就是把生殖細

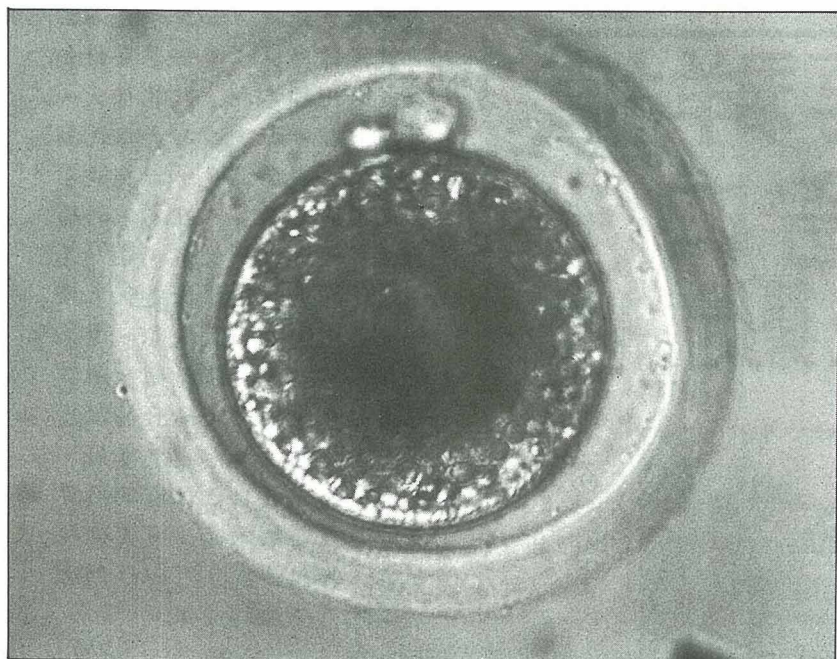
可如人工授精方式，把胚置放於雌性動物的子宮內，“借腹生子”來育有後代。

借腹生子免於絕種

精子銀行、胚銀行、人工授精和胚移置等人工生殖技術均是目前保種工作的重要一環，或許保種動物因生態變遷而無法適應時，可利用“借腹生子”方式來大量繁殖或運送到另一環境下較簡便的情形下，

成為4個獨立的細胞，進而再發育成4個胚胎。亦可在胚發育成桑椹狀時，用玻璃針或金屬刀片切割成兩半，而發育成兩個半切胚。這些分離胚和切割胚可以用“送作堆”方式再嵌合成一個胚，若此類胚是一半牛胚，一半馬胚時，這可以說操縱者在“做牛做馬”，若得以孕育成功則古時候傳說的牛頭馬身等動物將可再現。

對於這種利用人工生殖技術來繁衍保種動物，也是遺傳學博士的畜試所所長戴謙說這是很可以嘗試及鼓勵的一種新科技，至少在動物育種時間上可節省很多，因為應用傳統的育種方法常需要15年左右，而利用生殖科技可縮短許多。



豬的受精卵在顯微鏡下放大200倍(陳立人/攝)

胞精子和胚裝入冷凍麥管中，有如“細小支冰棒”置放於攝氏零下196度的液態氮貯存桶中長期(可高達20年以上)保存。當然在冷凍和解凍過程中有些細胞耐受力不足而會有死亡或異常發生，故在冷凍前常需加以篩選和解凍後予以鏡檢，活力足的精子或外型完整的胚才可以進一步利用。精子解凍後需藉另一項技術——人工授精來把這些精子置放於雌性動物的生殖產道內，使之受孕而育有後代。至於胚解凍後亦

使保種動物免於瀕臨絕種的威脅。除了冷凍精子和冷凍胚之外是否還有其他高效率的保種技巧呢？據畜試所吳明哲博士說，家畜卵細胞的冷凍技術和家禽種蛋的冷凍保存是一項挑戰，對未來國際間種原交流上將助益良多。

做牛做馬人工操縱

胚移置於代孕母畜前，尚可在顯微鏡下加以操縱，諸如在受精卵分裂成4個細胞期的胚時，把4個細胞分離開使之

復古的喜悅大家分享

不過生命的形成是很奧妙的，有許多生理現象是讓人想不透，猜不到的，這種對生命源頭不斷探索的動機，應該是人類向造物主要求答案的一種方法，也許有一天得到了答案之後會有類似登上月球確定沒有嫦娥的那種失落感，但在努力尋求答案的過程中，智慧的發揮、愛心的灌注、科技人員為我們社會默默付出的，相信是許多關心且瞭解的人由衷感激和敬佩的。主辦保種計畫的畜試所育種系張秀鑾博士說“美好的和珍貴的本土動物如何藉生殖科技加以保留和還真，應是參與計畫人員夢寐以求的工作目標”。目前畜試所和大學所從事的人工生殖技術成果是有目共睹，且讓我們拭目以待的欣賞並享受這片科技園地帶來的喜悅和復古。

◆
<本系列報導完畢>