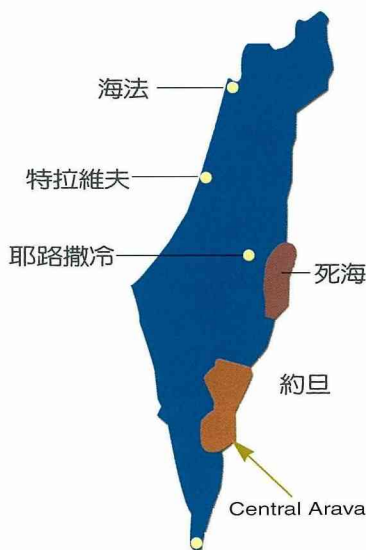
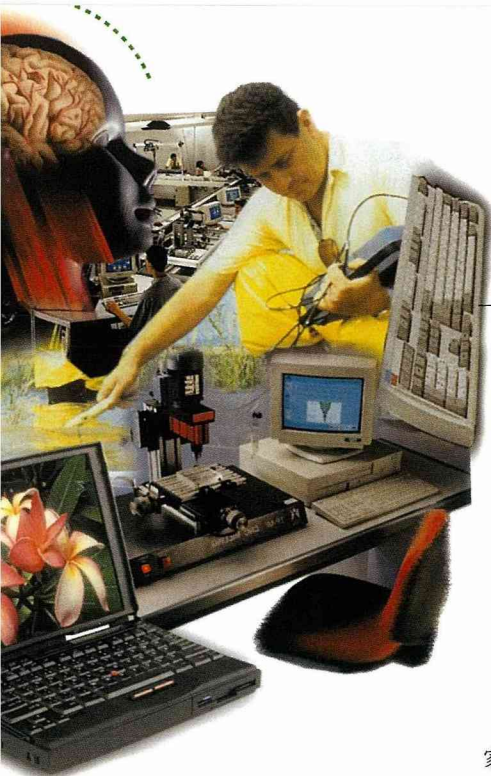


以色列的農業(下)

農業研究

撰文·攝影/余淑蓮

協助單位/駐台北以色列經濟文化辦事處



以色列人說，農業是一項國家的經濟與文化資產，不僅是先民與土地深厚關係的表徵，也是科學家偉大成就的展示櫥窗。以色列政府對農業的重視，從他們每3-4年即舉辦一次國際性的農業科技博覽會就可得到證明。今年9月15-18日將在特拉維夫舉行第15屆盛會，向全世界推薦以色列最先進的農業科技與高品質的農產品，而這一切都是以紮實的農業研究為基礎。

重視研發·產業景氣的指標

有限的可耕地和水資源是以色列農業所面臨的最大挑戰，加上高昂的勞動成本，促使以色列不得不加速其研究與發展工作，一如其他科技文明先進的國家，農業發展在很大程度上也要依靠研究與發展。

以色列人認為，蓬勃的研發成果，是產業景氣的指標。以色列是願意在研究與開發領域投入較多的國家之一，每年政府提撥的研發經費約8千萬美元。政府預算約佔全部研發經費的64%，其他則來自國際農業合作基金、農民組織及私人企業。以色列農民以繳稅方式每年提供數百萬美元作為研發經費，2000年甚至高達1600萬美元（約佔總經費的24%）。

在以色列，70%至75%的農業研究由Volcani center負責，那是農業部下屬的農業研究機構，簡稱ARO，由7個研究所組成：園藝、農藝、畜牧、土壤與水利、植物保護、儲藏與收穫後處理、以及農業工程。

大學等學術單位也進行農業研究，此外還有一些地區性的研究中心，針對當地特殊的氣候與土



Moshav屯墾區鳥瞰圖。

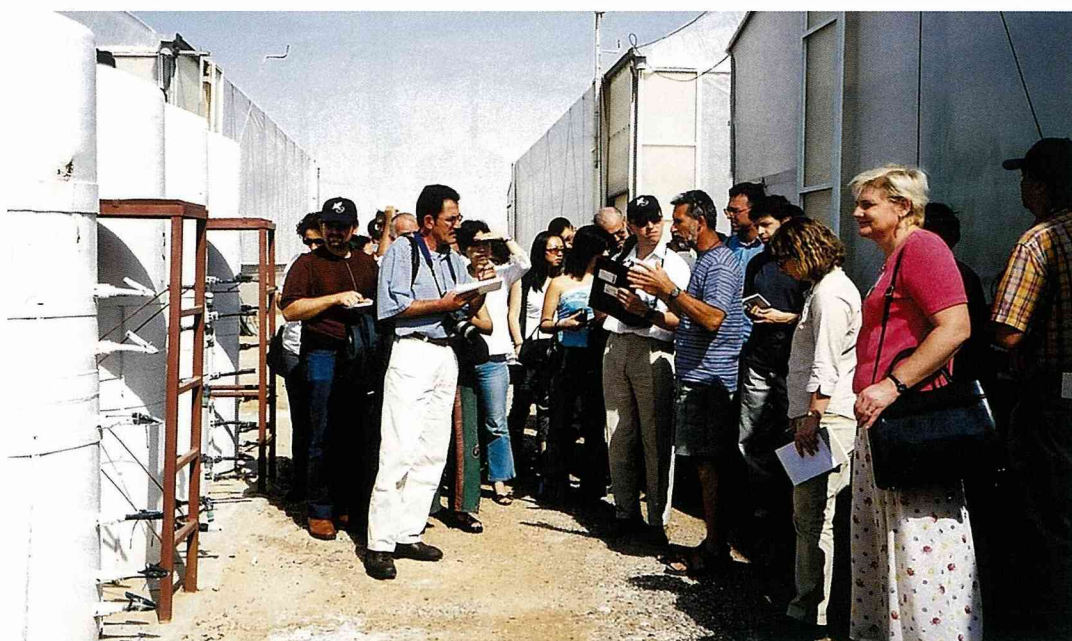


沙漠中的科技農業。



阿拉瓦有獨立的水源。

壤，進行應用研究，這些研究中心主要分布在以色列北部的約旦河谷，和南部的內蓋夫(Negev)沙漠及阿拉瓦(Arava)谷地。這裡也是以色列主要的農業區，這些地區除了農業，幾乎沒有其他產業。



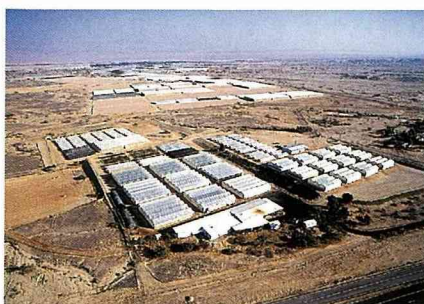
抽取地下水，儲存作為灌溉用水。

去(2002)年10月間，以色列出口協會邀請34位友邦的農業媒體記者，參訪以色列農業，其中一天的行程是參觀中區阿拉瓦谷地(Central Arava)的一家示範農場。

合作農場·現代農業的推手

以色列的農民組織是非常特殊的，源於1909年從東歐移民而來的猶太人，他們為追尋新的生活方式而創造一種社會與經濟體系，最著名的猶太屯墾區就是「基布茲Kibbutz」，是國營的集體農場，農場中的人過著集體生活，財產公有，機會均等，合作生產。

這些先驅們在毫無農耕經驗，缺水也缺乏資金的困境下，胼手胝足，華路藍縷，逐漸發展



阿拉瓦的農業研究中心。

成獨特的鄉村社區，是以色列建國初期的社會基石，以色列政府也視之為一項文化資產。

以色列的農業研究是透過農業部的推廣系統，先在示範農場試作，再推廣到各個屯墾區。我們參觀的這家示範農場，屬於與「基布茲」類似的鄉村社區，叫作「莫沙夫Moshav」，是一種土地國有的合作農莊。

中區阿拉瓦谷地是約旦河谷的一部分，介於死海與紅海之間；絕大部分土地低於海平面，面積占全國6%，人口只占0.04%。此區終年陽光普照，年降雨量30mm，夏天長(白天40°C，夜間25°C)，冬天短(白天25°C，夜間0°C)。有獨立的水源，取自地下水，並未連接國家引水系統。農業是這裡的經濟主力，約500戶農家以溫室設施，栽培蔬菜與花卉，其出口量分別占以色列蔬菜與花卉出口量的50%及12%。蔬菜種類有番茄、櫻桃番茄、茄子、甜椒、哈密瓜、洋蔥、胡瓜、香草、西瓜等。



這位以色列農民說，他從事農業20年，從不厭倦。

針對蔬菜、花卉、植物保護、有機農業及水產養殖等五大項目，阿拉瓦成立了五個專門委員會，成員包括生產者、顧問專家及研究人員，他們定期開會，檢討各項試驗研究的進度，以及可能需要優先處理的田間技術問題。目前此區域農業研究的重點

為：

- ◎為農產品尋找市場。
- ◎溫室微氣候的研究，包括過熱、光照、濕度、二氧化碳含量及冬季加溫等技術問題。
- ◎研發土壤消毒劑溴甲烷的替代品。
- ◎研發減少農藥使用、生物防治及有機農業。
- ◎蔬菜與花卉新品種之馴化。
- ◎開發新作物。

◎延長蔬菜與花卉的瓶架壽命，以及適合長程運輸的品種。

◎水產養殖方面一新魚種的馴化、密閉式養殖系統的技術、疾病防治與服務。

示範農場的任務，就是接受研究單位的技術指導，進行各項田間試驗，包括土壤消毒劑代用品的試驗、新品種或新品系的試作、遮光網或塑膠布新產品的試用等。在每個生產季結束後，透過網站與通告系統與轄區內的個別農民連絡，舉辦研討會，或針對特定議題辦理技術講習與田間觀摩。

永續經營·從環境教育著手

佔河谷地形之利，阿拉瓦具有與外界隔離的地理特性，目前他們針對地中海果蠅與東方果蠅這兩種害蟲，正在努力推動一個旗艦計畫「A Clean Arava」，希望把阿拉瓦轉型為農業隔離區，讓阿拉瓦的生鮮農產品能出口到採行高規格植物檢疫的國家，例如日本與美國。

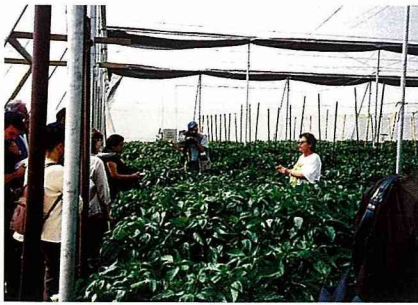
地中海果蠅可以危害260種蔬果作物，造成果實腐敗與落果，散

數字會說話

因為乾旱嚴重，近年農業減產，2000年農業生產總值3,377百萬美元，比1999年略增0.3%；以國的農民所得1998年為每月1,600美元，2000年降為1,209美元，約為平均國民收入的57%，不過農業人口中，以兼業農民居多，部分所得來自農業外的收入。

農產品出口(包括生鮮農產品及加工農產品)的量與比率，逐年下降，值得注意的是「農業相關資材」的出口值卻有上升趨勢，1995年為12億美元，1998年躍升為16億美元，當年已經超過農產品出口值，1999年雖然農業減產，也有15.45億美元的外銷實績，2000年為14.4億美元；這些農業資材項目有：肥料、農藥、灌溉設備、種子種苗等繁殖材料、農用塑膠、農業機械、禽畜飼料、牲口與植栽等。其中肥料與農藥兩項的出口值就佔了將近70%，以死海礦鹽為主要成分的肥料，每年為以色列賺進7億餘美元的外匯收入。

在1950年代，一個以色列專業農民可供養17人，到了1998年已提高為95人。2000年以色列政府對農業部門的補助為1.697億美元，主要補貼農民在生產資材與灌溉設備上的投資。



溫室蔬菜與花卉，是阿拉瓦的重要產業。



佈力強，環境適應力也強，很多國家列為檢疫項目；雖然可以藥物防治，對環境卻也造成很大的傷害。阿拉瓦的農民在專家指導下，以去雄技術，大量釋放無繁殖力的雄蠅，每週600萬隻，持續18個月；在鄉村與城鎮同時宣導進行，凡進入阿拉瓦者，不可攜帶桃、李、杏、梨、蘋果、水蜜桃、番石榴、百香果、柑橘類、無花果等水果，如果有，必須裝入密封的塑膠袋，丟棄在指定的垃圾桶內。

一向就是實驗重地的阿拉瓦，下一個目標是東方果蠅，在聯合國糧農組織(FAO)與國際原子能委員會(IAEA)的指導下，組成專家團隊，進行近東地區的合作實驗計畫，預估在9年之內掃除害蟲，讓阿拉瓦成為「無蠅區」。

選擇與土地相依存，是阿拉瓦居民的生活方式。在阿拉瓦一共有6個屯墾區(Moshav)，每個屯墾區都是規劃完善的鄉村社區，包括教育、社區中心與醫療

設施等公共建設，每年平均有20個新家庭加入。

第7個屯墾區正在興建中，已有34個年輕家庭決定在此定居。第二代屯墾區的開發將定位在發展觀光與高科技產業，年輕成員都受過良好教育，素質很高，追求不一樣的生活型態，因為以色列與鄰國約旦簽定了永久和平資源共享條約，阿拉瓦低於海平面的沙漠景觀，以及歷史上運送香料的古道遺蹟，深具沙漠觀光的開發潛力。

建國之初，即把教育列為國家政策之首，重視科學與技術的以色列，深刻體認到，一個資源貧乏的國家，唯有投資在人力資源上，培養高素質的國民，才是國家經濟發展命脈所繫。這也是以色列農業永續經營的基礎。



自澳洲引進新品種花卉，研究瓶插壽命。因南北半球季節相反，可以開發新市場。



如此豐美的饗宴，具體說明了沙漠中的綠色奇蹟。

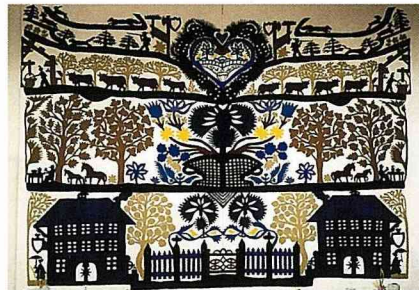


阿拉瓦的沙漠觀光，對西方世界頗具吸引力。

結語

以色列經常處於戰爭邊緣，敵國環伺，是個歷史與宗教色彩濃厚的國度，在缺乏天然資源，


特別是水資源與可耕地的環境下，以色列發展出集約式的農業生產系統，自給自足，而且有效率的推動出口導向的市場策略。勤奮耐勞的農民、高水準的農業研究以及靈活運作的推廣系統，建構成堅強的農業鐵三角，讓以色列的農業有如沙漠中的奇蹟，成為聖經上所描述的「流著蜜與



這一幅壁畫表達了猶太屯墾區所追求的理想生活。

牛奶的地方」。

台灣的農業奇蹟絕不遜於以色列，台灣的農業資源也相對優於以色列，但現在的台灣農業、農村、農民卻面臨著很多問題，有不知何去何從之歎，甚至要走上街頭，爭取農民的權益。以色列的國土面積略小於台灣，無論農業產值多麼微小，以色列政府從不放棄農業，他們似乎深諳「農為邦本，本固邦寧」這句中國古聖先賢傳下來的治國之道。這是作者先後兩次參訪以色列農業後，感受最深之處。

以色列的農業就如同其他先進國家，在總體經濟體系中扮演微小卻很重要的一環。早已是WTO會員國的以色列，重視農民的教育、技術的推廣以及科技的研發，逐年累積的成果已使農業從初級產業，提升到加工產品與資材技術輸出的次級產業，未來更朝向農村旅遊服務的三級產業發展。沙漠中的綠色奇蹟，以色列人不只是這樣說，他們實際上已經這樣在做！

agritech **אגריטק**
03

第15屆國際農業科技博覽會

副展：第2屆國際花展Agriflor Israel 03'

2003年9月15~18日

以色列 **特拉維夫**

與全世界一流農業專家洽談及貿易的地方

專題討論：農業用循環水對環境的衝擊

9月17日上午

- Safe Use of Reclaimed Waste Water in Agriculture
- Recycling Water in Greenhouse: Technical, Nutritional and Phytosanitary Aspects
- Optimizing Water & Nutrient Uptake by High Irrigation Frequency
- Minimizing the Impact of Moving Waste Water Irrigation System on the Irrigation
- Soil Disinfestations Environmentally Sound Approach to MB Replacement

上網查詢：www.agritech.org.il



www.agritech.org.il