

行政院及所屬各機關出國報告
(出國類別：考察)

促進生物多樣性及生物研究之發展
暨推動台印雙方學術交流

服務機關：國立屏東科技大學

姓名職稱：古源光 校長

許祥純 國際事務處處長

江友中 國際事務處國際合作組組長

派赴國家：印度

出國期間：自 96 年 8 月 26 日至 96 年 9 月 2 日止

報告日期：96 年 9 月 28 日

摘 要

為執行教育部「促進生物多樣性及生物研究之發展暨推動雙方學術交流」計畫，本校古源光校長、國際事務處許祥純處長及國際合作組江友中組長，於 96 年 8 月 26 日至 9 月 2 日赴印度新德里(New Dehli)及班加格洛市(Bangalore)，進行 8 天的參訪與洽談合作事宜。在德里期間，透過駐印代表處之安排，拜會了位於德里之國際遺傳工程與生物技術研究中心(ICGEB, International Center for Genetic Engineering and Biotechnology)、印度科技部(Ministry of Science and Technology)生物技術署(DTB, Department of Biotechnology)、及尼赫魯大學(JNU, Jawaharlal Nehru University)。在班加洛時，透過訪問過本校的交換學者 Dr. Ganesh 及 Dr. Veena 夫婦之安排，拜訪農業大學(UAS, University of Agricultural Sciences)與卡納達卡州立獸醫畜產及水產大學 KVAFSU (Karnataka Veterinary, Animal, and Fishery Sciences University)兩所大學，並分別簽署交流合作協議書，成為本校在印度的第一所及第二所姊妹校。另外，透過 UAS 之安排拜訪 ATREE (Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment)，及透過 KVAFSU 之安排參訪全印度最大的生技製藥公司 Biocon。此次參訪行程中，與多所大學與研究單位，達成合作協議，為本校生物多樣性及生物技術相關系所開啟了與印度交流的機會。

目 錄

頁次

摘要	i
壹、參訪目的	1
貳、參訪紀要	2
參、參訪單位簡介	9
一、國際遺傳工程與生物技術研究中心	9
二、印度科技部生物技術署	10
三、尼赫魯大學	10
四、農業科學大學	10
五、阿沙卡生態與環境研究中心	11
六、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學	12
七、Biocon生技公司	13
肆、參訪心得與建議	14
伍、附錄	16
一、參訪名錄	16
二、參訪紀實	19
三、農業科學大學簡報	27
四、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學簡報	53

壹、參訪目的

為執行教育部「促進生物多樣性及生物研究之發展暨推動雙方學術交流」計畫，本校古源光校長、國際事務處許祥純處長及國際合作組江友中組長，於 96 年 8 月 26 日至 9 月 2 日赴印度新德里及班加格洛市，進行 8 天的參訪與洽談合作事宜。

貳、參訪紀要

八月二十六日：

啟程，預計搭乘勝安航空高雄經新加坡轉新加坡航空飛新德里，因來航班機延誤，經航空公司協商後轉搭港龍航空 KA437 至香港，轉印度航空 AI315 香港飛往新德里國際機場，於印度航空 AI315 上古校長與 OTPI-UPS 技術人員討論綠色能源之太陽能技術與觀念，航班於晚間九點到達，駐新德里臺北經濟文化中心科技組張和中組長至機場接機，隨即入住旅館休息。

八月二十七日：

早上 9:30 在駐新德里臺北經濟文化中心科技組方天賜秘書陪同下，赴國際遺傳工程和生物技術研究中心(ICGEB)參訪，首先由該中心資深科學家暨植物分子生物組組長 Dr. Sudhir K. Sopory 和 Dr. Shirshendu Mukherjee 接待，會談中古校長先對屏東科技大學進行簡介，本校由 1997 年起成為科技大學，現今共有農學院、工學院、管理學院和人文暨社會科學院等四學院，現今教師人數約 350 人、職員約 150 人、學生已達到 10400 人。學校因原以農業科學為主，農學研究為本校特色，單一校地為全國最大面積的校園，優美及多樣性的生態環境，各種教學研究設施的完備，為培育高級農業專才的最佳場所。農業生物科技已成為本校發展的重要項目之一，因此，此次參訪的目的為瞭解印度地區生物多樣性暨生物科技發展的現狀，尋求合作的夥伴，以創造雙贏的目標。

Dr. Sudhir K. Sopory 也針對 ICGEB 的設立進行簡述，主要為因應基因生物技術在緩解糧食饑荒、治療傳染性疾病、促進發展中國家經濟增長方面的潛在能力，1994 年 2 月 3 日由會員國於簽署後正式成立，中心根據章程的有關規定正式成立並運行，2005 年底共約有 55 個會員國加入組織運作，申請加入成為會員

國家則持續審核增加。現今此組織共有二研究中心，位於印度德里的研究中心主要以微生物與熱帶疾病為主要研究方向，因此研究群針對生物科技、植物耐旱機制、植物病原檢測、抗性植物篩選與建立、以及各種基因轉殖植物如水稻、棉花與油類作物等建立和生物安全性檢測研究等。

雙方初步瞭解之後，進行各種合作模式與方向的會談，就研究生方面，國際遺傳工程和生物技術中心僅支持會員國的研究生之開銷，交換學者或是交換學生方面若是由自費或是獨力來源支持，研究室主持人同意後，則可至各研究室進行學術交流。對於其他的合作或是交流事宜，則需要由台灣之國家科學委員會與國際遺傳工程和生物技術中心商談或是簽定合作備忘錄等工作。現今台灣之國家科學委員會已與印度科學與技術部門(Department of Science and Technology)簽署雙邊合作協議，可依循此模式進行。

11:15 至各研究室參訪，瞭解其研究方向，包括生物資訊電腦中心、植物組織培養室和植物病蟲害防治與天然殺蟲劑研究室等，瞭解其研究方向與成果，於 11:50 離開國際遺傳工程和生物技術中心。

12:00 至駐新德里臺北經濟文化中心拜會夏立言代表，科技組組長張和中先生和秘書方天賜先生會面，夏立言代表提及現今印度發展快速，農業發達，但是儲存和處理設備不足，因此，此部分是否有可提供互助協助，以創造雙贏之方式。古校長回覆認為本校之農業為強項，作物之生長、採收後之處理於儲存皆有一定之技術，可提供作為協助，先決條件是要瞭解商機在哪裡？例如大吉嶺之茶葉、南方農業省之芒果、西北部省之花生都是大宗產物，因此，可作為台灣之供應基地，因此，學者或學生之交流以及各種之合作皆可依循常例辦理。

午後至印度科技部生物技術署 (Department of Biotechnology, DBT) 拜會，此單位成立於 1986 年，為科學與技術部下轄單位，掌管印度現代生物學與生物科技的發展。與會者包括科學顧問暨 G 級科學家 Dr. K. K. Tripathi、科學顧問暨 H 級科學家 Dr. S. Natesh、聯合秘書 N. S. Samant 和秘書 S. C. Agrawal 進行座談，先由本校古校長對敝校屏東科技大學進行簡介，再由科學顧問暨 H 級科學家 Dr. S. Natesh 對於科學與技術部生物科技部門的工作與內容進行簡介，包含計畫申請與補助、依據印度國情需要所進行的國家專案型研究計畫的推動、下轄研究所的資源與研究方向推動等。駐新德里臺北經濟文化中心科技組秘書方天賜先生針對台灣國家科學委員會與印度政府科學與技術部所簽訂的合作備忘錄進行說明，並

討論合作的可行方案。印方與會者建議方秘書可由台灣國家科學委員會與科學與技術部生物科技部門直接簽訂合作備忘錄，有助於雙方的合作事宜。

Dr. Tripathi 尋問台灣地區的疫苗研究情形，古校長回覆此問題及屏東科技大學的疫苗與佐劑研究所現今針對養殖雞、豬開發各種疫苗並已有成果，如果成本能夠降低，印度地區的市場廣大，可以針對此方面進行相關的合作研究，因此，可由年輕學者和交換學者等進行相關的合作或討論，以加速研究開發。Dr. Tripathi 進而談論到水產養殖業所亟需疫苗，印度地區的水產養殖業現今遇到各種病害，因此，需要其他國家和研究學者的幫助，以獲得技術支援或是疫苗來源，印方生物科技部門已進行轉殖魚的開發，就是為了此項問題的解決，因此，建議此方向為優先合作部份。

八月二十八日：

此日為印度假日，無法進行拜會活動，安排至 Agra 參訪 Taj-Mahal。由德里至 Agra 路途 240 公里，旅程約四小時至五小時，此公路為高速路，但是所有車輛與生物皆可使用道路，導致車行速度緩慢，由此推知印度地區之交通運輸為重要問題，沿途土地利用情形差，農業運用較少，以畜牧和農作物種植為主，荒地與未耕種土地常見，此為須深入瞭解之項目。

八月二十九日：

早上 9:40 至尼赫魯大學(Jawaharlal Nehru University)拜會參訪，由副校長 Prof. Ramadhikari Kumar 會面、Dr. S. Chandrasekaran (Coordinator)、國際合作處長 Prof. Anil Bhatti 和生物科技學院院長 Prof. Aparna Dixit 負責接待，先由本校古校長對敝校屏東科技大學進行簡介，再由副校長 Prof. Ramadhikari Kumar 對於尼赫魯大學的校史、校區與建校緣由作一介紹，尼赫魯大學於西元 1969 建校，至今已經發展成為全世界二百大大學中之 183 名，教師約 400 人，學生人數約 4000 人，主要以研究為主體之研究型大學，全校師生中百分八十二到八十五為生活於校區中，約百分之十五至十八生活於德里，師生間互動良好。

在雙方初步瞭解之後，進行各種合作模式與方向的會談，本校穀校長先針對教師交換方面作一初步規劃，尼赫魯大學交換至學校的教師，本校可以提供免

費住宿的支持，希望可以在學校內就其專長開設一至二門課程，至於薪水或試補助生活費方面依照台灣或學校相關規定辦理，以增加雙方交流的意願。就學生方面，印度學生若是對於到台灣念書有興趣方面，台灣現今可以提供的支援包含了台灣獎學金、民主太平洋聯盟獎學金和屏東科技大學提供的八名獎學金名額，除此之外，校方對於外籍生提供的福利包含了住宿費與學雜費的減免等，以創造良好的就學環境給與外籍生來台學習；然而，相對於台灣提供的支援，古校長對於尼赫魯大學對於台灣學者和學生所能提出的支持提出了詢問，尼赫魯大學由國際合作處長 Prof. Anil Bhatti 回答，Prof. Anil Bhatti 先將先前的部分區分為三項，分別為教師交換、學生交換和經費的支持三方面，就教師和學生交換方面，尼赫魯大學建議先由個別教師的合作開始，因為現今雙方對於各方面都還不瞭解，可以先就相關如生物科技方面，開始進行小組的專題討論或是研討會的方式，讓雙方能夠有互相交流的機會，後續相關合作則依據此進行。

生物科技學院院長 Prof. Aparna Dixit 則提出，現今生物科技學院的研究方向中，印度的傳統草藥以及熱帶植物藥物、生物安全性(Bio-safety)等為重要的研究方向，此方面可以是互相合作的開始。古校長回應 Prof. Aparna Dixit，本校在農業生物科技上已有相當發展，農學院為本校傳統重要方向，現今生物科技在本校已經有一定成效，台灣之國家科學委員會已與印度科學與技術部門(Department of Science and Technology)簽署雙邊合作協議，可依循此模式進行相關之合作，因此古校長建議在未來，二校之間可以考慮是否於未來簽署合作備忘錄，以作為未來合作的基礎，至此，會談在此結束。

結束德里參訪行程，下午搭乘印地安航空 IC403 班機，由德里前往 Bangalore 市，繼續參訪行程。

八月三十日：

早上至農業科學大學 (University of Agricultural Sciences, Bangalore) 拜會參訪與簽署二校合作備忘錄，締結姊妹校關係。09:10 到達，與校長 Dr. P. G. Chengappa 會面，與會者包含研發長 Prof. Prabhakar Setty、Prof. Ganeshiah 和 Prof. Sashidhar，先由本校古校長對敝校屏東科技大學進行簡介，再由農業科學大學校長 Dr. P. G. Chengappa 對農業科學大學作一簡介，農業科學大學為 1964 年建校於卡納塔克省，至今已經發展超過 40 年了。

之後至研發長 Prof. Prabhakar Setty 辦公室進行會談，Prof. Prabhakar Setty 就先對農業科學大學現今的研究與服務做一說明，這其中包含了各種農業科學的研究以及科技的發展和轉移與農民使用，因此，農業生物科技在農業科學大學發展良好，Prof. Ganeshiah 補充說每年農業科學大學將農業科技轉移與農民使用時，皆會辦理多天的講習會，而且農業科技大學獲得多項印度研究的榮譽，如 Sardar Patel Outstanding ICAR Institution Award、Jawaharlal Nehru Research Awards for Ph D Work 以及印度科學院連續三年最高研究成果獎項等，因此，農業科技大學為一重要的農業科學研究基地，除了 Bangalore 市校區外，其中有二十三個衛星校區，所以，農業科技大學和屏東科技大學一樣，都是以農業科技和農業生物科技為發展目標，因此可以有相當大的空間互相合作。古校長進而詢問到印度的主要農作物方面以及農業科技大學的研究項目，Prof. Ganeshiah 回答說，雜交水稻、富營養化小米、玉米品系篩選、向日葵雜交、芒果、早稻、蕃茄和香草植物皆為研究的方向，進而包括乾旱地農業科學、集水區發展與研究等環境相關的研究皆涵蓋在內，進而如生質能源之麻瘋樹的選育皆涵蓋在內，會談在短暫的半小時後結束，之後進行研究單位的參訪。

研究單位的參訪包括了轉殖作物研究室、乾旱研究中心和生態與保育學院，轉殖作物研究室由 Prof. T. K. S. Gowda 簡介，研究方向包含各種轉殖作物，包含動物性醣蛋白在植物如菸草和洋香瓜等中表現。乾旱研究中心則包含四大研究方向，包含了抗旱基因的篩選，啟動子的研究、抗旱外表型的篩選以及 QTL(數量遺傳基因座分析)等研究。生態與保育學院為針對西印度山區(Western Ghats)與海岸與海洋地區進行系統性的研究，包含數位資料庫的建立，遙測模型與方式的開發，生物資源庫的建構等以作為後續永續利用的基礎資料。此各研究單位的簡介為農業科技大學中研究的強項與代表，參訪完畢後至會議室中，進行合作備忘錄的簽署。

11:00 至會議室，先由 Dr. P. G. Chengappa 致歡迎詞，與會者包含研發長 Prof. Prabhakar Setty 以下約二十五位學者，之後由 Dr. K. Chandrashekara 致詞後，Prof. Sashidhar 針對農業科技大學的生物科技與生物多樣性研究進行十五分鐘專題報告，接續由本校國際事務處許處長祥純教授進行本校專題報告，至 11:30，由本校古校長與農業科技大學研發長 Prof. Prabhakar Setty 共同簽署合作備忘錄(MOU)與致贈紀念品，簽署會議至此圓滿結束。

下午則前往阿沙卡生態與環境研究中心(Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment (ATREE))拜會，與資深研究員兼主任 Dr. Ravi Chellam 和 Prof. Ganeshiah 會談，先由本校古校長對敝校屏東科技大學進行簡介，再由 Dr. Ravi Chellam 針對阿沙卡生態與環境研究中心作一簡介，Dr. Ravi Chellam 針對此研究中心成立目的，研究內容等作一多媒體介紹。阿沙卡生態與環境研究中心成立於 1996 年，主要是因應西印度山區(Western Ghats)於 1991 年列入世界生物多樣性熱點，然而，此地區生物資源與自然環境快速消失，所以成立基金會的方式，成為一獨立研究機構，1997 年開始運作辦公室，此時規模小，至 2000 時由福特基金會提供資金，成長為一大型獨立研究機構，包含新研究大樓的建設、軟硬體設施的建立和各研究計劃的推動。希望由科學研究所得的現代知識，來幫助印度政府正確的建立對於生物多樣性保育和各種環境政策制定方向，以永續利用印度地區的各种生物與自然環境資源。現今已有 108 位研究人員於四個辦公室和三個研究中心進行各項研究工作。

古校長對於阿沙卡生態與環境研究中心對於相關的生物多樣性與保育研究甚感興趣，因為本校野生動物保育研究所、森林學系和生命科學系等對於此相關領域與研究為台灣名列前茅，其中校區內重要單位保育類野生動物收容中心為現今世界知名單位，收容世界珍奇瀕危動物如老虎、長臂猿等，並與國際保育機關合作，包含野生動物回原棲地野放或是保育類動物疾病救助等。森林學系與生命科學系方面對於遙測與保育方面，皆有相關研究，因此，就此基礎上可以進行相關之合作。Dr. Ravi Chellam 和 Prof. Ganeshiah 對於此甚表同意，因此，可先就雙方對於相關領域專長方面，進行研究室對研究室或研究人員對研究人員的接觸，以合辦研討會或是工作會方式，讓雙方相關研究人員交流，以期後續相關合作之進行。

八月三十一日：

早上由 Dr. Veena 陪同，至卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學(Karnataka Veterinary, Animal & Fisheries Sciences University, KVAFSU) 拜會參訪與簽署二校合作備忘錄，締結姊妹校關係。9:00 抵達校區，至校長辦公室拜會校長 Prof. R. N. Sreenivas Gowda，Bangalore 市 Hebbal 校區院長 Prof. B.S. Venkatarami Reddy 與 Prof. Veena 會談，校長 Prof. R. N. Sreenivas Gowda 先介紹 KVAFSU，KVAFSU

為 2004 年自 UAS 獨立出來的新大學，於 2005 年 2 月 28 日正式成立，與 UAS 比鄰而居，舉凡與動物相關之科系，如獸醫系、畜產系、水產系、動物醫院、乳品加工、食品加工等，均劃歸此校，UAS 僅留下植物及環境生態相關之科系。學校之總校區設於卡達納卡州北部之 Bidar，且在卡州有 7 個校區，目前正積極擴大招生中。其現今擁有的校區與研究單位與機關為將先前已有的學校進行整合而來，例如 Bangalore 市校區原屬於 Bangalore 市農業科學大學的獸醫、動物和魚類科學院系切分出來歸併於此新成立學校中，於 Hassan 和 Shimoga 二地成立新的動物學院，其目標為專門針對動物方面的農業科學研究、教育和服務為主，包含獸醫、畜牧、水產養殖、生物科技、疫苗等動物相關研究，以提振印度南部的畜產養殖性農業發展。

9:20 時至會議室，進行簽約儀式，先由 Dr. Veena 致歡迎詞，Dr. Veena 曾經於去年至台灣屏東科技大學參訪二星期，對於本校有一定的認識，此次二校間簽訂合作備忘錄之先期作業，即由 Dr. Veena 推動。歡迎致詞後由校長 Prof. R. N. Sreenivas Gowda 和院長 Prof. B.S. Venkatarami Reddy 介紹與會學者，9:40 由 Dr. U. Krishnamoorthy 針對卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學進行十五分鐘簡介之專題報告，接續由本校國際事務處許處長祥純教授進行本校專題報告，至 10:20，由本校古校長與卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學校長 Prof. R. N. Sreenivas Gowda 共同簽署合作備忘錄(MOU)與致贈紀念品，10:25 時古校長就此次行程與參訪活動致詞，感謝校長 Prof. R. N. Sreenivas Gowda，院長 Prof. B.S. Venkatarami Reddy 與 Prof. Veena 的籌劃與幫助，希望藉由二校合作備忘錄的簽署，強化學術交流，進而促進二國學術與文化的交流，印度現今為金磚四國之一，每年畢業之研究生人數高大二百五十萬人，充沛的人力為其發展的資本，所以如何利用此一趨勢為現今所需要努力的方向，因此，利用此次簽署合作備忘錄的機會，如何加強以後的合作是一為後續所需要努力的方向。會議至此圓滿結束。

11:30 由卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學出發至 Biocon Ltd. 生物技術公司參訪，由 Prof. Veena 和 Dr. Y. B. Rajeshwari 陪同前往印度稱霸亞洲的生技製藥大廠 Biocon 參觀，該公司員工高達 3000 多人，研究人員 700 多人，大多具有博士學位，顧問群均為國際知名之大人物，各種生醫藥產品在世界上亦佔有一席之地。

14:15 時至研究與發展部辦公室與總經理 Dr. Shrikumar Suryanarayan 會談，

與會人士含 Prof. Veena 和 Dr. Y. B. Rajeshwari 與科學部經理 Dr. M. N. Dixit, Dr. Shrikumar Suryanarayan 先就 Biocon Ltd.的發展與歷史沿革作一簡介, Biocon Ltd. 成立於 1978 年, 草創時期以生產與純化工業用酵素為主, 以當時簡陋的設備發展成為一穩定公司, 1994 年時成立 Syngene Intl. 開始投注於藥物開發的研究, 1998 年時, 依循的生物技術製藥的發展, Biocon Ltd. 投注於二大方向, 分別為降膽固醇類藥物 Statins 和基因工程人造胰島素, 此專一方向的发展, 已經成功的成為正是人類用藥, 至今降膽固醇類藥物的在 Biocon 生產銷售額已經占百分之五十的權重。人造胰島素生產的研發, 已經成功的利用 Pichia 為生產系統, 利用基因重組技術來生產的人類胰島素, 並製成口服胰島素, 此為該公司史上創舉, 並成為世界上首個生產人類胰島素的企業。由簡告中可知 Biocon Ltd. 原為眾多公司中之一, 但是憑藉著 Kiran Mazumdar-Shaw 女士的獨到眼光與不服輸精神, 短短三十年時間已經發展成年營業額七十億盧比的生物科技公司, 加上對於研究發展持續的投入, 使得現今成稱霸亞洲的生技製藥大廠。簡報完畢後, 古校長對於 Biocon Ltd. 成就極為推崇, 此時 Dr. Shrikumar Suryanarayan 提及曾經訪問過台灣, 對台灣印象良好。Dr. M. N. Dixit 提問對於台灣的醫療系統的現況, 古校長回應說現今台灣實施全民健康保險, 所以醫療建設良好, 醫葯市場廣大, 因此其潛在市場對 Biocon Ltd. 公司藥品部分為一具利基的方向, 此與中國大陸不同, 因為大陸地區因為人口問題, 醫療無法達到與台灣相當的水準, 所以尚有差距。因為時間與行程的關係, 所以, 與 Dr. Shrikumar Suryanarayan 會談至此結束。

15:00 時由 Dr. M. N. Dixit 和 Dr. M. S. Ramakrishnan 引導至 Biocon Ltd. 的研究與發展部門參訪, 包括降膽固醇類藥物發展研究團隊實驗室、單株抗體發展研究團隊實驗室和胰島素單株抗體發展研究團隊等不同實驗室參觀, 完畢後至會議室中座談。

15:30 與 Biocon Ltd. 之 Dr. M. N. Dixit 和 Dr. M. S. Ramakrishnan 和 Prof. Veena 和 Dr. Y. B. Rajeshwari 座談, 針對雙方可能之合作方式進行討論, 會談中提及 Biocon Ltd. 對於研發人員的培育與選擇問題, Biocon Ltd. 提出現行對於研究生畢業前或後, 可申請至公司研發部門進行三至六個月的培訓, 對於表現優秀的培訓生, 則有機會至 Biocon Ltd. 及其子公司研發部門工作, 成為其中的研究人員, 此為厚植研發人員的方法。現今本校招收外籍生, 因此, 對於東南亞或印度學生這將是一個有利的機會, 可以在畢業前或後至如 Biocon Ltd. 優秀的生技公司

實習，有機會可以優先進入其工作，為可以幫學生創造出路的模式。古校長提及研究學者的交流情形，Dr. M. N. Dixit 說明數點，因為 Biocon Ltd. 研發部門有關商業機密，所以在學者交換至 Biocon Ltd. 部分較為嚴格，然而，研發人員受邀演講或是參加國際研討論發表論文可不成問題，因此，雙邊合作可以至人才培訓和學者交流二方面同時進行。會談至此，因時間限制而結束，於 16:00 離開 Biocon Ltd.，返回 Bangalore 市。

九月一日：

今天為印度參訪行程最後一天，由 Bangalore 國際機場轉機新加坡，於九月二日返抵高雄，結束成果豐碩的印度參訪行程。參訪名錄如附件一。

參、參訪單位簡介

一、國際遺傳工程與生物技術研究中心 (International Center for Genetic Engineering and Biotechnology, ICGEB)

聯合國工業發展組織 (UNIDO) 於 1981 年為因應生命科學與生物科技之迅速發展，並體認到基因生物技術在緩解糧食饑荒、治療傳染性疾病、促進發展中國家經濟增長方面的潛在能力，於是召集全球相關科學界人士，擬成立國際遺傳工程與生物技術研究中心 (International Center for Genetic Engineering and Biotechnology, ICGEB)。該決議於 1982 年塞爾維亞首都貝爾格勒舉行的「已開發及開發中國家高層會議」中獲得通過，翌年 9 月 26 個國家在馬德里召開的部長級會議共同簽定中心章程 (Statutes)，1994 年 2 月 3 日，根據章程成立國際遺傳工程與生物技術中心。

1999 年起國際遺傳工程與生物技術研究中心開始自籌經費與獨立運作，目前主要經費來源為義大利和印度政府資助及各會員國會費。目前約有 64 個會員國，中心總部 (the Directorate) 設在義大利 Trieste，在義大利和印度新德里各設有研究中心，現任總部主任為 Francisco E. Baralle 教授。

國際遺傳工程與生物技術研究中心屬於政府間國際科技組織，主要目的是促進已開發和開發中國家在遺傳工程和生物技術領域合作與交流，使開發中國家有機會參加這些領域的國際研究和培訓活動，以提高本國能力，推動國民經濟發

展。中心主要活動包括實驗研究、博士與博士後教育，聯合研究專案、培訓研究人才、舉辦研討會、出版學術刊物、建立生物資訊資料庫等。位於印度的研究中心則設有哺乳動物生物學（包括病理學、免疫學、瘧疾、基因重組產品）及植物生物學（包括植物分子生物學、植物變質、昆蟲抗藥性、植物抗藥性）二大類實驗室，進行生物技術相關研究。

二、印度科技部生物技術署 (Department of Biotechnology (DBT), Ministry of Science & Technology, Government of India)

1986 年開始，印度政府在科學與技術部下成立生物技術署，為印度全國生物技術之研究策略及資源分配、生技產業發展政策制訂之最高決策機關，此部門成立至今，快速帶動印度的生物科技發展，在部下組織與研究機關的協助下，已經完成包括農業、健康醫療、動物科學、環境科學與工業等許多有關生物科技發展的研究與開發計畫，成效卓著。

現今已經有超過五千篇的科學論文發表、四千位的研究生訓練、多個成功技術轉移至工業與包括美國的專利申請。除此之外，生物科技部門每年與超過五千位於各印度大學與國家研究室的科學家互動，協助其計畫申請與補助，並依據印度國情需要推動國家專案型研究計畫。

三、尼赫魯大學(Jawaharlal Nehru University)

尼赫魯大學位於新德里南郊丘陵地帶，為一研究型大學，建立於 1969 年，學生總數在 5000 人左右，以研究生佔多數，共設有 13 個學院與研究中心，以培養研究生以上層次的人才為主。印度地區大學分為四類大學：中央大學、邦立大學、國家級學院和準大學。尼赫魯大學屬於中央大學類，其經費來源為由印度大學委員會直接撥款，經過約四十年的發展，尼赫魯大學在 2005 年已經進入全世界大學評鑑中排名全世界第 183 名。其中在社會科學類大學的排名中，尼赫魯大學排名第 58，美英境外的世界前 50 大學排行中，尼赫魯大學則排名第 47 名。

四、農業科學大學 (University of Agricultural Sciences, Bangalore)

農業科學大學 1964 年建校於卡納塔克省(Kartanaka State)，於 1986 年切分 Bangalore 農業科學大學及 Dharwad 農業科學大學，此次參訪學校為 Bangalore

農業科學大學。該校為卡達納卡省三大農業大學之一，學生人數 3000 多人，教授則有 500 多人，校園非常廣闊，且座落於班加洛城之邊緣，距新建之班加洛國際機場不遠，頗得地利之便。

Bangalore 農業科學大學成立的目的是發展與改進印度南部的農業科學與相關科學，包含了農藝、園藝、獸醫、漁業和農業工程等學科之教學、研究與教育服務等相關工作，進而加速生物科技的發展。印度的農業生物科技主要集中在南部的 Karnataka 省，其中以省府 Bangalore 為主要生物科技發展的重鎮。因此，位於 Bangalore 的農業科學大學和卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學 (Karnataka Veterinary, Animal & Fisheries Sciences University, KVAFSU) 成為培育農業科學與農業生物科技人才的重鎮。

Bangalore 的農業科學大學現今已經發展成九個大學部學程、四十七個碩士班學程與三十四個博士班學程的農業大學，每年學生人數為大學部五百至六百人，碩士班三百人暨博士班八十人，學校以研究生為主力，包含中多不同的研究方向，涵蓋乾旱地農業科學、集水區發展與研究、向日葵雜交研究、單一化雜交水稻、富營養化小米、玉米品系篩選、菸草變異篩選、芒果、早稻、魚類、蕃茄、香草植物、基因轉殖植物等相關研究，進而利用基因轉殖方式，利用植物生產動物疫苗與抗體等，因此，由各個單位所獲得的研究計畫供有約三百項，以支持各項相關科學研究計畫。由於傑出的研究成果，Bangalore 農業科學大學於 2001 年獲得印度農業研究委員會的科學研究傑出獎，並於 2004 年持續獲得印度農業研究委員會的表揚。

五、阿沙卡生態與環境研究中心(Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment, ATREE)

阿沙卡生態與環境研究中心成立於 1996 年，為一結合自然及社會科學，進行印度境內之各種資源保育，且積極推動印度之生物多樣性教育及研究之基金會。Dr. Ganesh 為此基金會之原始創辦人之一。中心主任 Dr. Ravi Chellam 在接待時，特別指出該基金會成立目的為因應印度地區生物資源與自然環境快速消失，以科學研究所得的現代知識，來幫助印度政府正確的建立對於生物多樣性保育和各種環境政策制定方向，以永續利用印度地區之各種生物與自然環境資源。阿沙卡生態與環境研究中心現今共成立有四個辦公室，分別位於 Bangalore、德

里、Kalimpong 和 Guwahati，研究方面共分為三個中心，分別為保育生物科學中心、生態資訊中心和保育、管理與政策中心。各中心任務為包含生態研究、遺傳學、地景生態學和生態經濟學研究等，由各中心的研究結果產生各種新知識如生物多樣性的結構與功能和人類活動對於生物多樣性的影響，來制定各種環境政策與生物多樣性保育策略之研議。

阿沙卡生態與環境研究中心現今有 108 位研究人員，成立至今，研究方向主力放在印度的全球多樣性熱點研究，包含了喜馬拉雅山區和西印度山區 (Western Ghats) 與海岸與海洋地區，針對生物多樣性調查資料建構、地理資訊系統整合生物多樣性資訊、數位化資料庫建構、傳統印度草藥調查研究和自然環境生態調查與研究，希望由這類型的研究，達到以下的目的：保育生物多樣性與永續發展，環境保護的策略與政策的改善，政府和非政府組織因應環境問題的相關資源與知識的建構。

六、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學(Karnataka Veterinary, Animal & Fisheries Sciences University, KVAFSU)

卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學為卡納塔克省的邦立大學，其學校行政中心總部位於卡納塔克省北方的 Bida 市，2004 年由卡納塔克省立法議會正式通過，於 2005 年 2 月 28 日正式成立，Bangalore 市校區原屬於 Bangalore 市農業科學大學的獸醫、動物和魚類科學院系切分出來歸併至卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學，成為其一部分。

卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學校區分佈於卡納塔克省各地，包含五個地區的獨立學院與一研究所，現今新成立四個新獨立研究所，以及四個獨立的研究中心與研究農場組合成為此大學，此學校的目標明確，專門針對於動物方面的農業科學為主，包含獸醫、畜牧、水產養殖、生物科技、疫苗等動物相關研究，以提振印度南部的畜產養殖性農業發展。

卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學成立至今僅二年時間，其目標第一為要爭取成為印度前五大的大學，希望成為獸醫、動物和漁業相關研究的領導地位，第二為希望在未來十年的時間，經由教育、研究與公共服務的工作，將傳統的養殖方式經由科學研究，改變動物與食品工業生產進入到現代化的工業。

七、Biocon 生技公司

Biocon Ltd. 為 Kiran Mazumdar-Shaw 於 1978 年以 10000 盧比創立公司，成長至今已成為年營業額七十億盧比的生物科技公司，坐落於 Bangalore 市外衛星城之電子市(Electronic City)，已成為印度最大的生物技術公司。「自然生物科技 (Nature Biotechnology)」期刊去年一月份(2006)，以全球生技業最具影響力人物為題，進行一項國際民調，Biocon 的執行長 Kiran Mazumdar-Shaw 成為歐美以外地區生物技術工業最具影響力的人士。

Biocon 成立之初，為以生產純化工業用酵素為主，近年來，Biocon 的執行長 Kiran Mazumdar-Shaw 在印度製藥企業還沒有注意降膽固醇類藥物時，開始投入研究發展，將其生產方向由生物化學轉向於生物醫藥生產，搶佔了市場先機，至今降膽固醇類藥物的在 Biocon 生產銷售額仍占一半的權重。當其他醫藥企業開始生產降膽固醇類藥物時，Biocon 卻早已完成了胰島素生產的研發，推出運用重組技術產生的人體胰島素，製成專門治療先天性糖尿病的口服胰島素，此為該公司史上創舉，並成為世界上首個生產人類胰島素的企業。Biocon 並與跨國企業拜耳公司已經簽訂了授權協議，拜耳將享有在中國市場獨家的行銷和商標權。

現在，Biocon 擁有 700 多名科學家組成的研發團隊，從事自主專利藥品的研究，每年為此投入 1600 萬美元的研究經費，包含了研發治療癌症的藥物，以研發成果已獲得印度藥物管制總局的核准，可以用來治療腦癌和子宮頸癌，將來可能擴大其用途。

肆、心得及建議

1. ICGEB 為國際組織，印度 ICGEB 之專長研究領域為針對哺乳類(mammalian)及植物(plant)之生物製藥研究計畫，其中如 B 型及 E 型肝炎(hepatitis)、AIDS、SARS 等病毒學研究，瘧疾(malaria)之生醫研究、植物之耐蟲耐病耐旱之基因轉殖(transgenic)，及生物防治(biocontrol)等均極有成就。台灣因國際政治關係無法加入此組織，但印度中心負責接待之 Prof. Dr. Sudhir Sopory 及其同仁表示樂意與本校進行學術交流，建議本校生物技術研究所、獸醫學系、農園藝系及從事生技研究的同仁與之聯繫建立合作關係。
2. DTB 為印度全國生物技術之研究策略及資源分配、生技產業發展政策制訂之最高決策機關。負責接待的 Dr. S. Natesh 得知台灣國科會與科技部科技署(DST, Department of Science and Technology)簽署合作協議，並將於今年 12 月在台灣召開雙邊會議討論台印間之生技交流，即馬上建議國科會若欲與印度生技合作交流，應該另與 DTB 簽署合作協議。
3. 國際事務處與研發處擬向國科會研提召開「台印雙邊生物技術研討會」之計畫，預計 2008 年邀請 ICGEB、DTB、JNU、UAS、KVAFSU 及 BIOCON 之專家來台，與國內產官學界共同研議台灣生技產業之發展策略。
4. 尼赫魯大學(JNU)僅建校 38 年，但在 2005 年之大學評鑑中已排名全世界第 183 名，其專長領域在法政、國際語言、生物技術等，負責接待的副校長 Rector II Prof. Dr. R. Kumar 建議與本校建立在生物技術領域之交流，由國際事務處與研發處共同研議後續交流合作事宜。
5. UAS 為卡達納卡州(Kartanaka State)三大農業大學之一，在農業、生物技術、生態資源利用(bioprospects)等之研究相當進步，特別是 Dr. Ganesh 負責之研究中心，有許多研究之主題及應用，與本校「活性天然物技術研發中心」性質相近，可以此建立合作之平台。
6. KVAFSU 為 2004 年自 UAS 獨立出來的新大學，與 UAS 比鄰而居，舉凡與動物相關之科系，如獸醫系、畜產系、水產系、動物醫院、乳品加工、食品加工等，均劃歸此校，而明年度該校將新成立食品科學相關科系，建議本校獸醫學系、畜產系、食品科學系、水產養殖系、生技所等可與其建立長期之合作關係。
7. ATREE (Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment) 為一結合自

- 然及社會科學，進行印度境內之各種資源保育，且積極推動印度之生物多樣性教育及研究之基金會，本校「野生動物保育研究所」及「保育類野生動物收容中心」工作性質相近，建議安排雙方互訪，建立合作管道。
8. BIOCON 是印度稱霸亞洲的生技製藥大廠，建議本校日後若招收印度籍外籍生時，可與該公司合作，使印度學生未來能有機會時至 BIOCON 接受研究之合作指導，並培訓成為該公司之研究人員。
 9. 台灣之大企業家多年前即投入生技產業，唯截至目前尚無類似 BIOCON 這種大廠之投資規劃。既然政府已將生技及電腦電子定位為「兩兆雙星」之明星產業，鼓勵民間投資已刻不容緩。欣聞國內由政府及民間共同投資之「宇昌生技」將由前行政院副院長蔡英文、中研院翁啟惠院長及何大一博士共同領軍，爭取 GeneTech 之專利授權，投入治療愛滋病之生醫製藥，這將是台灣發展生技產業的一個嶄新旅程碑，本校應加強策略佈局，以團隊力量參與此生技產業浪潮。
 10. 印度農業立國的國家，農業生產值占國民生產值約三分之一，主要糧食作物是水稻和小麥，經濟作物則有黃麻、茶葉、甘蔗、棉花及油籽、牛、山羊、綿羊及水牛數量冠全球、出口量產加工品以茶葉比例最高，其次是魚、穀物製品。近年來印度在政府大力支持下，生技發展極為迅速，其中農業生物科技約佔二成左右，印度在原有農業基礎之下，發展近代農業生物技術，尤其以提高土地生產率來解決人口壓力與飢餓，因此，印度的農業生物科技在微生物性農藥、微生物肥料、抗病蟲害基因轉殖作物的應用等許多方面皆有專精。建議國內研究機構可與印度在此些研究領域進行合作計畫。

伍、附錄

附錄一、參訪名錄：

單位	職位	姓名	電話	傳真	E-mail	備註
International Center for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)	Group leader plant molecular biology	Prof. Sudhir K. Sopory	+91-11-26192962	+91-11-26162316	Sopory@hotmail.com sopory@icgeb.res.in	Reception
	Research Scientist	Dr. Shirshendu Mukherjee	+91-11-26163166	+91-11-26162316	skm@icgeb.res.in	Reception
	Group leader plant transformation group	Dr. Siva Reddy	+91-11-26181242	+91-11-26162316	vsreddy@icgeb.res.in	Transform xylanase and cellulase gene from bact. to chloroplast
	Group leader Insect Resistance	Dr. Raj K. Bhatnagar	+91-11-26741242	+91-11-26742316	raj@icgeb.res.in rajbhatnagar@hotmail.com	Biocontrol
駐新德里臺北經濟文化中心	大使	夏立言	+91-11-41662700 Ext. 201	+91-11-26146880	lyhsia@mofa.gov.tw	
	科技組組長	張和中	+91-11-26141723	+91-11-26141778	hchang@airtelbroadband.in	http://india.nsc.gov.tw
	科技組秘書	方天賜	+91-11-26141873	+91-11-26141778	tfang@airtelbroadband.in	
Dep. of Biotechnology (DBT)	Joint secretary	N. S. Samant	+91-11-24362982		nssamant.dbt@nic.in	
	Advisor Grade-I (Scientist-H)	Dr. S. Natesh	+91-11-24364064	+91-11-24362884	natesh.dbt@nic.in	
	Adviser/Scientist-G	Dr. K. K. Tripathi	+91-11-24361559	+91-11-24362884	kkt@dbt.nic.in	
	Under secretary	S. C. Agrawal	+91-11-24362363	+91-11-24362884	scagrawal.dbt@nic.in	

尼赫魯大學 (Jawaharlal Nehru University)	副校長 (Rector)	Prof. Ramadhikari Kumar	+91-11-26741600	+91-11-26741714	rector_2@mail.jnu.ac.in rkumar_45@redmail.com	
	Coordinator	Dr. S. Chandrasekaran	+91-11-26742616	+91-11-26742603	coordinator@mail.jnu.ac.in coordinator02@yahoo.com	
	Chief Advisor, International Collaboration	Prof. Anil Bhatti	+91-11-26704034		bhatti@mail.jnu.ac.in	
	Dean of School of Biotechnology	Prof. Aparna Dixit	+91-11-26704085	+91-11-26717586	adix2100@mail.jnu.ac.in adixit7@yahoo.com	
University of Agricultural Sciences (UAS)	Vice Chancellor	Dr. P. G. Chengappa	+91-80-23332442	+91-80-23330277	vcuasbangalore_2007@rediffmail.com chengappag@gamil.com	
	Director of Research	Dr. T. K. Prabhakara Setty	+91-80-23330206	+91-80-23330206	p_setty@rediffmail.com	
	Dept. Of Crop Physiology, Prof.	Dr. V. R. Sashidhar	+91-80-23636713		vrsashi@yahoo.com	
	Dept. of Agri. Microb. Assoc. Prof.	Dr. G. P. Brahma Prakash	+91-80-3330153 Extn. 369, 372		gpbrahmaprakash@yahoo.co.in	
Ashoka Trust for Res. in Ecology and the Environ.	Director & Senior Fellow	Dr. Ravi Chellam	+91-80-64509854	+91-80-23530070	ravi.chellam@atree.org	ATREE

Karnataka Vet. Animal and Fishery Sciences Univ. (KVAFSU)	Vice-Chancellor	Dr. R. N. Sreenivas Gowda	+91-84-82245264	+91-84-82245107	vckvafsu@yahoo.co.in	
	Dean fo Vet. College	Dr. B. S. Venkatarami Reddy	+91-80-23513947	+91-80-23410509	mansricha@rediffmail.com	
	Joint Director	Dr. T. M. Byregowda	+91-80-23411502		byregowda@yahoo.com	Vaccine
	Assoc. Prof.	Dr. Y. B. Rajeshwari	+91-11-23301225		rajivinay@hotmail.com	Rabbit research accompany to Biocon
	Head of Dept. of Parasitology	Dr. Placid E. D. Souza	+91-80-23411483 Ext. 207			
Bibcon	President	Shrikumar Suryanarayan	+91-80-28082301	+91-80-28082303	shrikumar.suryanarayan@yahoo.com	www.biocon.com
	Scientific Manager	M. N. Dixit	+91-80-28082355	+91-80-28082303	dixit.mn@biocon.com	
	Chief Scientific Manager	M. S. Ramakrishnan	+91-80-28082352	+91-80-28082303	ramakrishnan.melakrode@biocon.com	
Bharat Immunologicals & Biologicals Corporation Limited (BIBCOL)	Managing Director	S. Subbiah	+91-57-32238756	+91-57-32238757		Meet at DBT Vaccine development

附錄二、參訪紀實



圖一、國際遺傳工程和生物技術研究中心(ICGEB)參訪，左起為駐新德里臺北經濟文化中心科技組方天賜秘書、ICGEB 之Dr. Shirshendu Mukherjee、屏東科技大學古源光校長、ICGEB 之Dr. Sudhir K. Sopory和屏東科技大學許祥純處長



圖二、國際遺傳工程和生物技術研究中心(ICGEB)參訪合照，左起為駐新德里臺北經濟文化中心科技組方天賜秘書、屏東科技大學許祥純處長、屏東科技大學古源光校長、ICGEB 之Dr. Sudhir K. Sopory和屏東科技大學江友中組長



圖三、赴駐新德里臺北經濟文化中心拜會夏立言代表，由屏東科技大學古源光校長致贈紀念品。



圖四、赴駐新德里臺北經濟文化中心拜會，於文化中心與夏立言代表與同仁合照。



圖五、印度科技部生物技術署 (Department of Biotechnology, DBT) 拜會與合照。



圖六、印度科技部生物技術署 (Department of Biotechnology, DBT) 座談情形。



圖七、尼赫魯大學(Jawaharlal Nehru University)拜會參訪，左起為屏東科技大學古源光校長、尼赫魯大學副校長Prof. Ramadhikari Kumar、國際合作處長Prof. Anil Bhatti、Dr. S. Chandrasekaran (Coordinator)和生物科技學院院長Prof. Aparna Dixit座談。



圖八、農業科學大學 (University of Agricultural Sciences, Bangalore)拜會校長Dr. P. G. Chengappa，左起為農業科學大學校長Dr. P. G. Chengappa、屏東科技大學古源光校長、許祥純處長、江友中組長Prof. Ganeshaiah。



圖九、農業科學大學與屏東科技大學簽署二校合作備忘錄會議。



圖十、農業科學大學與屏東科技大學簽署二校合作備忘錄會議。



圖十一、阿沙卡生態與環境研究中心(Ashoka Trust for Research in Ecology and the Environment (ATREE))拜會，屏東科技大學古源光校長與資深研究員兼主任Dr. Ravi Chellam晤談。



圖十二、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學拜會Prof. R. N. Sreenivas Gowda。



圖十三、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學拜會，左起為Prof. B. S. Venkatarami Reddy、屏東科技大學許祥純處長、屏東科技大學古源光校長、Prof. R. N. Sreenivas Gowda、Prof. Veena和屏東科技大學江友中組長。



圖十四、卡納塔克省獸醫、動物暨漁業科學大學與屏東科技大學簽署二校合作備忘錄會議。



圖十五、赴Biocon Ltd. 生物技術公司參訪，與Dr. Shrikumar Suryanarayan、Prof. Veena、Dr. Y. B. Rajeshwari、Dr. M. N. Dixit會談。



圖十六、赴Biocon Ltd. 生物技術公司參訪，與Dr. Shrikumar Suryanarayan、Prof. Veena、Dr. Y. B. Rajeshwari、Dr. M. N. Dixit會談。

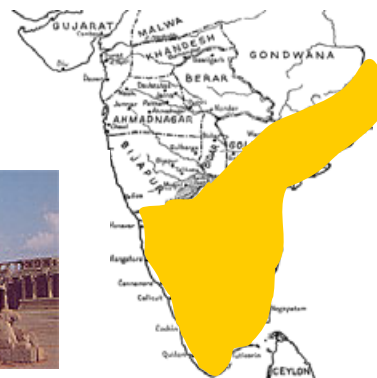
A Hearty Welcome



Krishnadeva Raya & Vijayanagara Karnataka and Andhra Pradesh



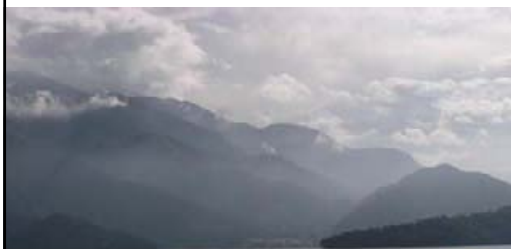
స్వాగతము



Taiwan & India Centuries of Cultural Bonding



From the Land of Sun-Moon Lake to Land of Sakyamuni





UAS Bangalore – History



UAS Bangalore



- *Padma Shri*
- *Fellows of Four National Academies of the Country*
- *Fellow Of National Academies in Europe & USA*
- *Nationally Renowned Scientists*
- *Internationally Recognized Work*



The Crowning Achievement

**Sardar Patel Outstanding
ICAR Institution Award
2001**



**Jawaharlal Nehru Research
Awards for Ph D Work**



UAS-SEC/2006



Academic Excellence

**UAS-B Ranked TOP
for Three
Consecutive Years**



Highest number of national research fellowships

UAS-SEC/2006

Excellence in Extension

Best Krishi Vignana Kendra Award



KVK, Kandli, Hassan

Kabbalnala and Mittemari Watershed Development



Before



After

Three successive awards for the University

UAS-SEC/2006



Nation Building

Butterfly Park

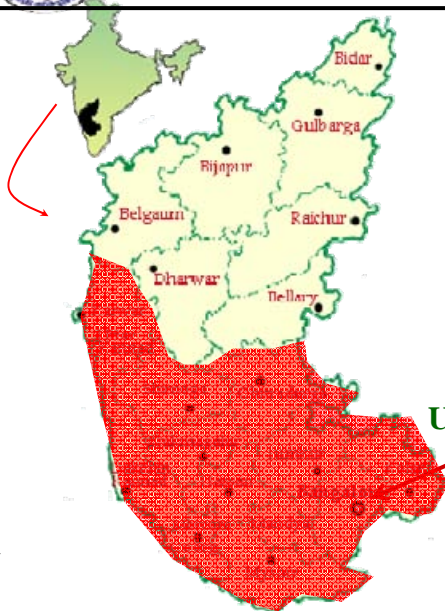




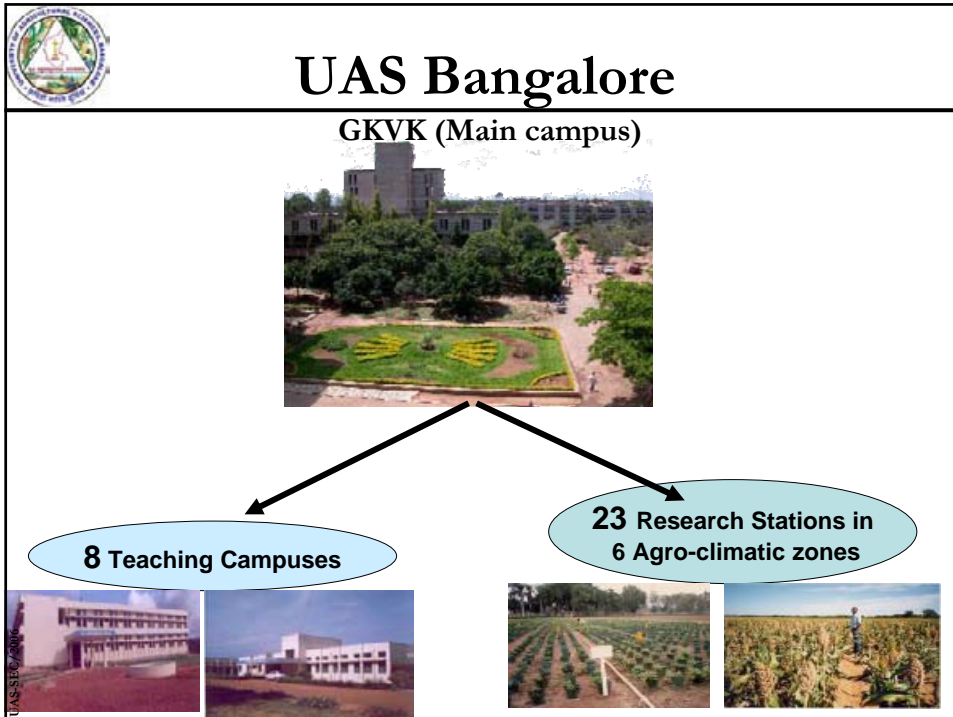

Knowledge Outputs: Nationally Recognized






UAS Bangalore






Gandhi Krishi Vidya Kendra
University of Agricultural Sciences
Bangalore, India

Teaching

Hassan College – 2007
Agri Biotech and FS & N



Academic Programmes

Under Graduate Programmes

1. B. Sc (Agri) – 1965
2. B. Sc. (Hort.) – 1972
3. B. Sc. (Ag. Maco.) – 1976
4. B. Tech. (Dairy) – 1985
5. B. Sc. (Seri.)
6. B. Sc. (For.)
7. B. Tech (A...)
8. B. S...

Post-Graduate Programme in Agri-Buisness Management



Graduate Programmes (2005-06)

Programme	Intake	Output
M. Sc. in 24 disciplines	218	192
Ph.D. in 14 disciplines	76	47



International Students

Ph.D

Iran, Yemen, Sri Lanka, Ethiopia, Syria, Afghanistan



M.Sc

Iran, Ethiopia, Myanmar, Uganda, Czech-Republic, Syria, Afghanistan

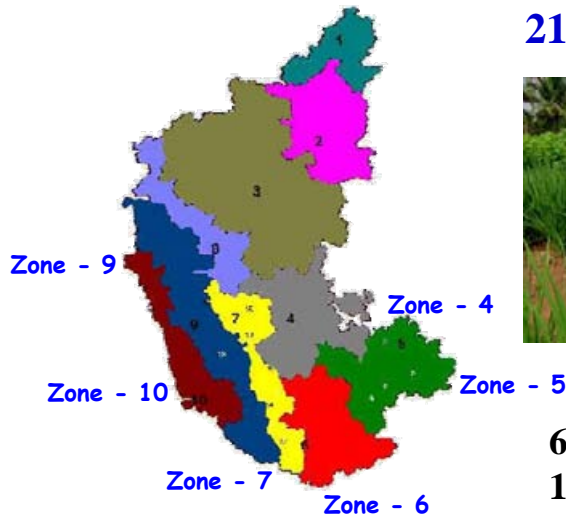
Trainees

Spain





Research



21 Research Stations



6 Agro-Climatic Zones
15 Districts



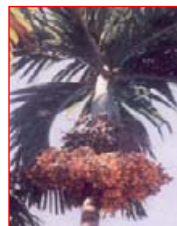
Sericulture



Cashew



Coffee



Areca nut



Cardamom

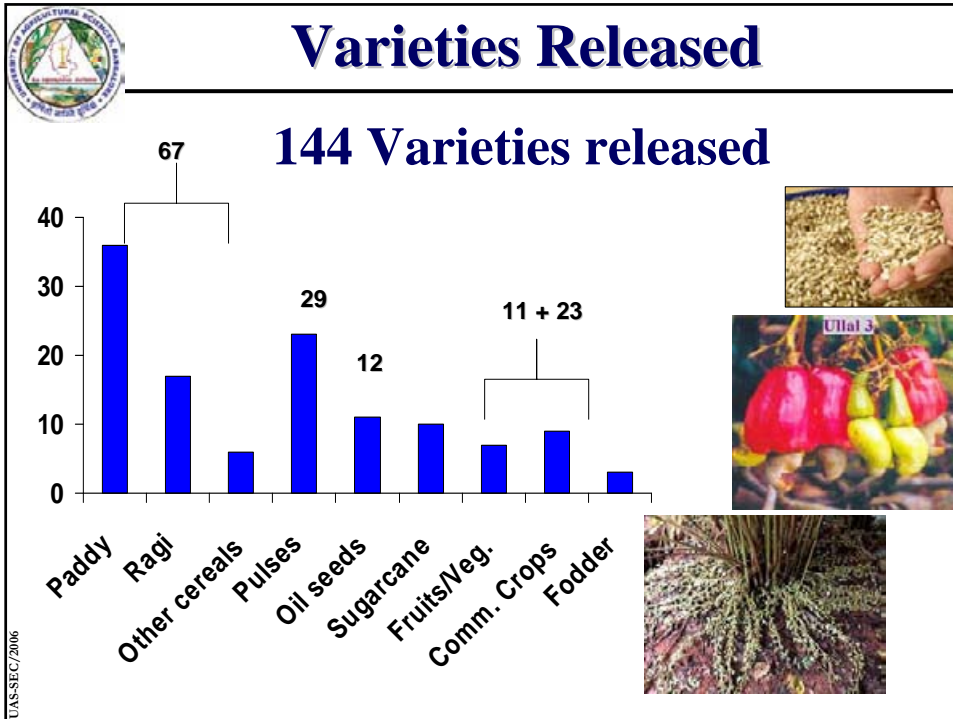


Coconut

Karnataka: The Land of

*Silk,
Sandal
Spices
Coffee
Areca
Cardamom*






Paddy and Millets


First in the country

KRH 2 (Hybrid Rice)



8-9 tons/ha (1-1.5 ton advantage over 'Jaya')
Tolerant to blast
High straw yield

Ragi: Indaf and GPU - 28



Resistant to neck and finger blast
High farmer acceptance – 50% area
High yielding potential

UAS-SEC/2006



New Hybrid Maize – NAH-2049 (Hybrid Maize) Outperforms all other hybrids



- Yield - 90-100 q/ha
- Tolerant to *Turcicum* leaf blight and downy mildew
- Suitable for Zones 4, 5, 6 and 7.

UAS-SEC/2006



Tomato: Leaf Curl Resistant Varieties

Vybhav

Globally Recognized Varieties:

Vybhav
Nandi
Sankranthi



UAS-SEC/2006



Biotechnology

Bt-Castor & Bt- Cotton (in the Pipeline)



Biotechnology

Plant Based Vaccines





Oil Seed Crops



First Sunflower Hybrids

KBSH44

Highest yielding hybrid in the country



GPBD 4

- Pod yield : 1600 – 1800 Kg/ha
- Yield Advantage: 400-500Kg/ha over TMV 2

UAS-SEC/2006



Technology demonstration

Hybrid Sunflower Cultivation





Pulses



Pigeon pea - BRG-2
Variety suitable for late sowing
Yield 14-16 Q/ha

Field bean – HA-4



**Fragrant Field Bean
for all seasons**



Pigeon pea - BRG-1
Variety for vegetable and grain
Variety suitable for early sowing
Moderately resistant to sterility mosaic virus
Yield 14-16 Q/ha



Sugar Cane *Woolly Aphid Resistant*

Certificate Plant Germplasm Registration

It is certified that germplasm COVC 2003 165 of sugarcane
(INGP 06019)

developed by SN SwamyGowda and D Rajanna
University of Agricultural Sciences, Dharwad, Karnataka

has been registered by Plant Germplasm Registration Committee of
Indian Council of Agricultural Research on 29th July 2006

[Signature]
Member
Secretary

[Signature]
Chairman
DDG (H & CS), ICAR

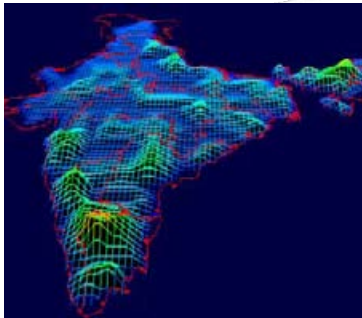




BIODIVERSITY DOCUMENTATION



**Largest Digital database
in the Country
on plants of India**



**Prospecting for anti-
cancer compounds:
High yielding sources
identified**



Bio-fuel Park



Jatropha curcas

Country's First Ever at Hassan

37 Crores

6.0 lakh saplings produced

High yielding plants identified



Azadirhacta indica



Pongamia pinnata

**6.0 lakh saplings produced
High yielding plants identified**



Madhuca indica

Organic Farming

- **Organic Farming Research Station: Naganahalli**

- **Model organic farms developed**

- Chintamani,
- Balajigapade,
- Navile
- Hiriyur



- **Organic Farming Research Centre -Shimoga**

Integrated Farming System Pavagada



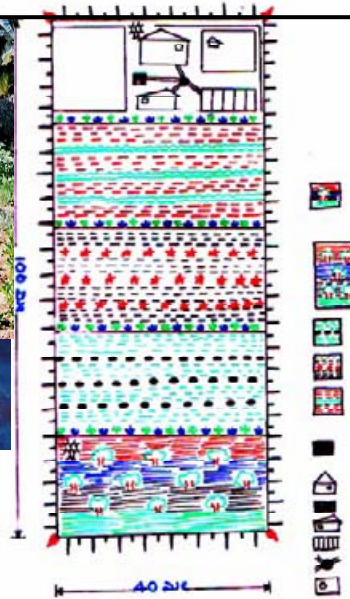


IFS Bhavikere Model

- FOOD**
- FODDER**
- FRUITS**
- FIBRE**
- FLOWER**
- FUEL**
- FISH**



Cost/ Acre: Rs 20,000/-
 Return/Acre: 100,000
 (in three years)



Eco-Friendly Aerobic Rice



Seeding in Dry Soil

Developed Techniques for cultivating Paddy under Aerobic conditions



Reduced Irrigation

Saves 50 % Water and Labour
 Maintains productivity
 Eco-friendly



Aerobic Rice

LIAS-SEC/2006



Managing Resources: Water

Seri Suvarna Technology:

Novel approach of Water harvesting
A New Concept in Rainfed Sericulture



Trenching



Rain water harvested



Mulching

• Three times increase in
Leaf & Cocoon Yield

• Enhanced Soil fertility
and Nutrient



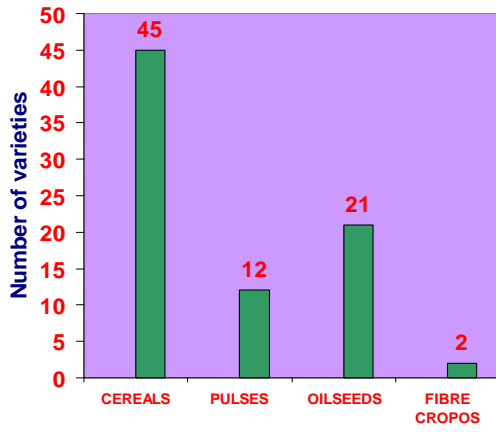
Research Funding

- 290 projects
- National and International
- Rs. 6500 Lakhs
- Spread over 1-3 years





Seed Production



Seed Production:
Paddy, Maize, Sunflower and
Cotton



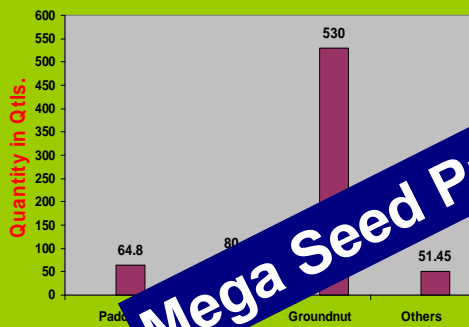
**Seed production of 60 varieties
and Ten Hybrids taken up**

UAS-SEC/2006



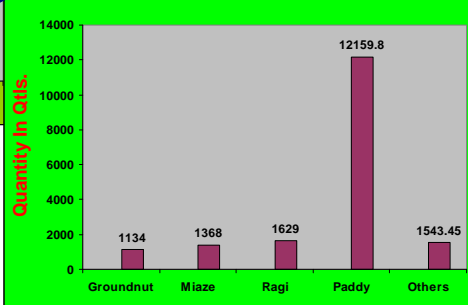
Seed Production

Breeder Seed Production during 2005-06



Mega Seed Project: 6 Crores

Total Seed Produced



About 20,000 Quintals of Seed
Produced of 18 crops
Target (07/08): 35,000 Q

UAS-SEC/2006



The outreach activities

- ◇ Agricultural Technology Information Centre (ATIC)
- ◇ Seven Extension Education Units
- ◇ Nine Krishi Vignana Kendras (KVKs)
- ◇ Farm Information Unit
- ◇ Farmers Training Institute
- ◇ Staff Training Unit



Krishi Melas



More than 2 lakh People attend every year





Krishi Melas

Collaborative projects with AVRDC, Taiwan




TLB – 130 (Nandi)
90 – 95 days

•*Leaf Curl Virus Resistant Tomato Varieties*


•*Development of Bt-transgenic cabbage and other vegetables*

•*Evaluation of vegetable soybean in Karnataka*



 **ORP on Groundnut
Pavagada**

- Red headed hairy Caterpillar in Groundnut
- 836 farmers in 13 training programmes
- Grama Panchayath & Taluk level.



Harnessing Biotechnology for Farmers

Transgenic crops for salinity and drought tolerance are being developed

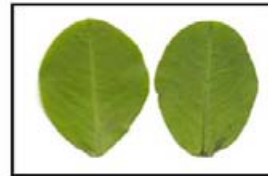
Transgenic plants expressing NHX ($\text{Na}^+ - \text{H}^+$ antiporter) in Finger millet
Control (GPU 28)



NHX1(GPU 28)



Transgenic groundnut plants expressing *Dreb2A*



LAS-SEC/2006

Transgenic Pest Resistant Groundnut in Advanced Stage of Development

Control Plants



Spodoptera litura



Red headed hairy caterpillar



Bt- Transgenic plants



Spodoptera litura



Red headed hairy caterpillar



LAS-SEC/2006

MILLETS FOR MASSES



Foxtail millet (*Setaria italica* L.)

- High Nutrient Crops
- Highly Adaptive to extreme conditions
- Suited for Drought Conditions
- Suitable for organic farming
- Low incidence of diseases and pests
- Low production costs

Finger Millet (*Eleusine coracana* L.)



Proso millet (*Panicum miliaceum* L.)



LIAS-SEC/2006

Development of transgenic tomato with high lycopene and better keeping quality



Transgenic tomato over-expressing polyamine gene for high lycopene

Wild cherry tomato with high lycopene



dg mutants with delayed ripening and over producing lycopene

LIAS-SEC/2006

Managing Resources: Water



**Inter-Cropping in
Aerobic Rice Cultivation**

Very less pest and diseases
Longer panicles
More grains/panicle
Heavy grains
6-8 tons grain yield/ha

UIAS-SEC/2006



Managing Resources: Water

SRI Method of Rice Cultivation



Square Planting

- System of **Rice Intensification**
- Aerobic method of rice cultivation

**•80 percent seed saving
(only 2kg/acre)**

•Square planting

•Use of more organic manures

UIAS-SEC/2006



Irrigation Once a Week

B. Horticultural planting materials

<i>Year</i>	<i>Number of Seedlings</i>
2007 - 08	6.825 lakhs (Target)
2006 - 07	6.054 lakhs (Production)

C. Forestry planting materials

<i>Year</i>	<i>Number of Seedlings</i>
2007 - 08	— (Target)
2006 - 07	35 lakhs (Production)

Eco-Friendly Aerobic Rice



Selecting deep root types

Developed genotypes for Cultivating Paddy in Aerobic Lands



Efficient Water use Types



BI-48

Yield: ~5 tons/ha
Irrigation Once a Week
Crop rotation with Paddy in Dry Land

WELCOME TO



**KARNATAKA VETERINARY AND
FISHERIES SCIENCES
UNIVERSITY (KVAFSU),
BIDAR**

**VETERINARY AND FISHERIES SCIENCES
UNIVERSITY, BIDAR**



**The Vision
The Mission and
The Academic plan**

Prof,Dr,R.N.S.Gowda

Vice-Chancellor

KVAFSU CAMPUS, BIDAR

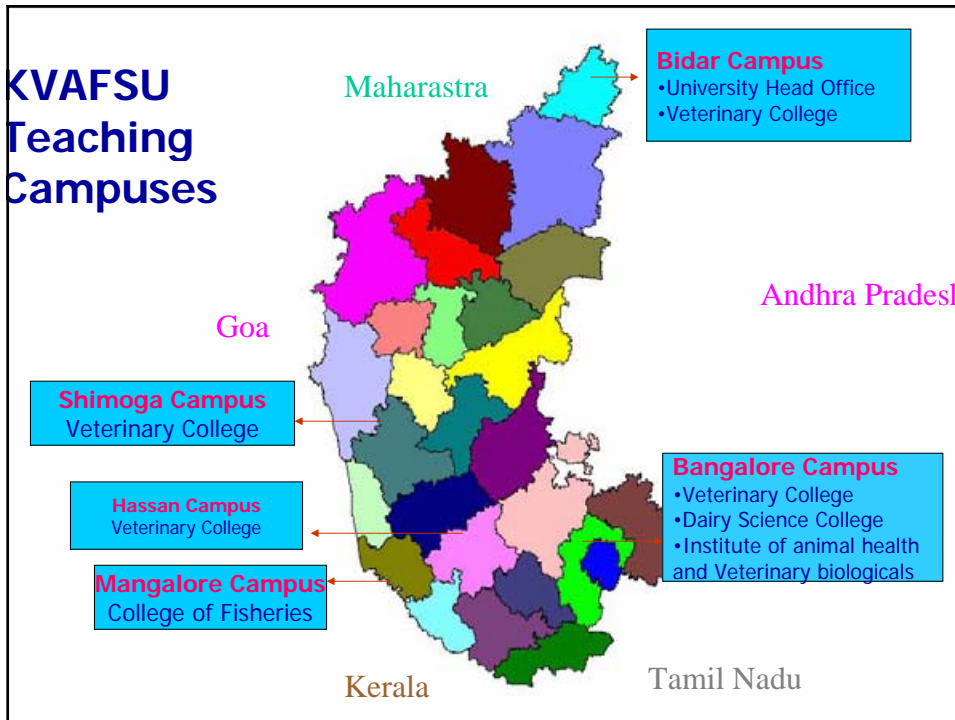
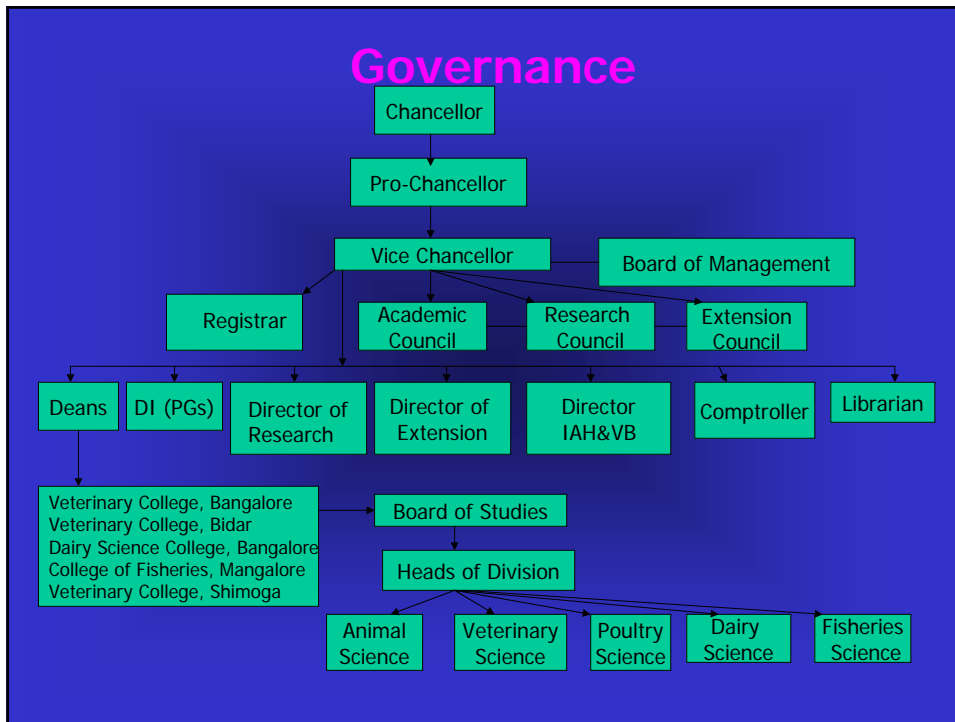


The History

Came into existence on 17th Jan 2004

Political and administrative will to rectify the regional imbalance in education, health and agriculture.

Professional support with already established veterinary college at BIDAR



Veterinary College, Bidar



Bangalore Campus



Veterinary College



Dairy Science College



Institute of Animal Health and Veterinary Biologicals

Mangalore Campus



FARMS

- Livestock Research & Information Centre (Deoni Cattle), Hallikhed, Bidar
- Livestock Research & Information Centre (Amritmahal Cattle), Konehalli, Tumkur
- Livestock Research & Information Centre (Sheep), Nagamangala, Mandya
- Fisheries Research & Information Centre (Marine), Ankola, Karwar
- Fisheries Research & Information Centre (Inland), Bangalore

NEW INSTITUTIONS

- INSTITUTE OF DAIRY SCIENCE & TECHNOLOGY, GULBURGA
- INSTITUTE OF TOXICOLOGY, SHIMOGA
- INSTITUTE OF VACCINE RESEARCH, BELGAUM
- INSTITUTE OF WILD LIFE VETERINARY MEDICINE, COORG

GOALS

- To be the premier university in the field of veterinary, animal, fisheries and food sciences education in India
- To facilitate transformation of traditional animal and food industry to scientifically based modern industry through education, research and extension services
- To create employment opportunities to rural youths by integrating science & technology in rural development programmes

VALUES

- ACADEMIC FREEDOM
- PROFESSIONAL EXCELLENCE
- COMMITMENT TO ANIMAL AND HUMAN WELFARE
- RURAL ORIENTED & FARMER FRIENDLY
- CO-OPERATION, COLLABORATION & PARTNERSHIP
- RESPONSIVE TO CHANGE

ENVIRONMENT OF THE UNIVERSITY

- Still free from external factors that affect the academic environment
- Internally both students and faculty are not engaged in activities that can attract the external intervention
- Relationship with local community is excellent
- A strong farming community is emerging with which university is deeply associated
- A culture of science is growing

KVAFSU'S PROGRAMS

- *PRIMARY PROGRAMS*
- *SUPPORT PROGRAMS*

PRIMARY PROGRAMS

- UNDERGRADUATE AND POSTGRADUATE TEACHING
- RESEARCH
- EXTENSION & PUBLIC SERVICES

RESEARCH & POSTGRADUATE STUDIES

- Demand driven postgraduate course where appropriate in collaboration with others, both internally and externally.
- Providing continual professional education programmes leading to degree, diploma and certificate of attendance
- Applied research, individual research program and theme based program

PUBLIC SERVICES

- Clinical services
- Diagnostic services
- Extension education services
- Community services

SUPPORT PROGRAMS:

ACADEMIC

- Library and information services
- Educational media services
- Academic administration
- Course and curriculum development
- Academic personnel development

**What are the strategies
of KVAFSU?**

Strategy 1

- In the next 5 years KVAFSU will follow a strategy of sustained growth to expand opportunities for increasing student body in the field of vet. , animal, fisheries and food sciences.
- An annual increase of 10% is projected

Strategy 2

- Within the next 3 three years, setting up of new VETERINARY / DAIRY / FISHEREIS COLLEGES (Govt and Private Colleges)
- Introduction of new postgraduate courses on veterinary science, animal production, fish production and food sciences.

Strategy 3

- Within the next five years, introduction of post-graduate diplomas in various animal, veterinary, dairy and fisheries sciences disciplines

Strategy 4

Strengthening of the faculty:

- Faculty will be provided with opportunities for Masters & Doctoral program in collaboration with foreign universities
- Collaboration with other universities and institutions within and outside the country by entering into MOU

Strategy 5

- KVAFSU will broaden the scope and expand research program to address increasing demands for research for smallholder farmers in the field of animal health, production, food safety, food processing, nutrition and marketing.

Strategy 6

- KVAFSU will develop institutional capacity to disseminate information to professional, paraprofessional and farming community through training Programmes, etc
- State-of-the -art digital library and hospital facilities will be developed in the next three years

Strategy 7

- KVAFSU will strengthen the organization and management of public service program to make more effective use of new and existing resources to meet program objective
Extension activity

Strategy 8

- KVAFSU will strengthen its organization and facilities to support student welfare, career plan, leadership development and business management

Strategy 9

- Out campus facilities will be developed to support academic programs and research including hilly and coastal regions during next five years

Strategy 10

- Networking: cooperation, collaboration and partnership with institutes & agencies involved in education, research and development

KVAFSU

**“LEARNING IS A CONTINUOUS
PROCESSES
WHERE CONCEPTS ARE
CONTINUOUSLY MODIFIED
BY EXPERIENCE”**

Thanks