

沙烏地阿拉伯哈薩地區

我農技團協助旱作改良

謝榮運

哈薩 Hasa 位於沙烏地阿拉伯王國的東省，為全國最大之綠洲，亦為全國財富之所在地——油田區之近鄰。可耕地面積20,000公頃，有灌溉渠道設施面積12,000公頃，已開發種植面積約為 8,000公頃。

農作物以種植棕棗 (Date Palm) 為主，約200萬株，其他如苜蓿、番茄、茄子、美國南瓜 (Squash)、蛇瓜、萵苣、蔥類、黃秋葵、甜椒、大蒜、甘藍、花椰菜、水稻、向日葵、石榴及檸檬等，或種於棕棗園內或栽培於邊緣地區。

畜牧以牧羊、駱駝、牛及養雞為主。遊牧民族（當地人稱為貝特溫）專業飼養羊及駱駝，飼養方法採用放牧及輔之以青飼料（如苜蓿）。當地一般人則以青飼料（苜蓿）或下級品棕棗果為飼料。至於養雞事業，大都採大規模經營，近年發展甚速，飼料用國外進口原料加工之混合完全飼料。

哈薩地區氣候屬沙漠乾旱氣候，年雨量稀少約60mm，日夜溫差大約在 15~20°C 之間。5~9月為高溫乾旱季節，沒有雨量的分佈，平均溫度最低 22°C，最高43°C（大氣中），相對濕度36~50%，蒸發量 237~337mm/月，日照量 560~631 cal/cm²，不耐熱之作物，有因花粉死亡而造成不稔情形，有因植株遭受日曬而枯死。10~4月則有稀少雨量的分佈，平均溫度最低 9°C，最高 35°C，蒸發量 93~212mm，相對濕度 66~84%，日照量 347~556 cal/cm²，在此期間，通常作物都能長得很好，惟冬季 1~2月間，最低氣溫有降至 0°C 者，偶而亦會下霜，作物

發育遲緩並常遭嚴重霜害。土壤質地為壤質或砂質壤土，pH 值約在 7.2~8.0，鹽分含量極高，部份微量元素缺乏，有機質含量少 (0.125~0.350%)。因此，耕地必須終年經常維持灌水洗鹽，使其保持低鹽分含量並不時補充有機質肥料。

哈薩地區灌溉用水來自地下的自流井或深井，由 Hassa Irrigation and Drainage Authority (HIDA) 管理經營，計有自流井 32個，大蓄水池三個，並有高壓混凝土灌溉渠道分佈全綠洲。另外，尚有為數頗多的小型自流井分佈於農民所有耕地中，自行補充 HIDA 水源灌溉之不足。灌溉水鹽分含量亦很高，約在 2.3~3.0mmhos/cm 左右，由於自流井出水量有限及冬季出水量多、夏季出水量少所影響，都採用輪灌制度，除定期輪灌之外，夏季並併行日夜間分區灌溉，延長灌溉時間。通常水源豐富地區一週可輪灌二次，大部份地區每週輪灌一次，極少部份地區則二週輪灌一次。

我國駐沙農技團旱作改良工作始自1974年年底，鑒於畜牧為沙國農業重要之一環，加以沙國糧食缺乏，旱作改良工作之重點，乃著重於高蛋白質飼料、油料及糧食作物的研究開發，期能為沙國農業生產貢獻一點力量。

歷年辦理成果

茲將從1974年冬季開始至1979年春季，五年間所得成果，簡要敘述如下：

小麥：

1. 1974/75, 1975/76及1978/

79三年共引進70個品種辦理產量比較試驗結果，當地推廣品種 Super x 及 Mexipak 公頃谷粒產量可達 7~8噸。

2. 1974/75年以 Super x 為材料，辦理播種期，播種方法，播種量及肥料施用量試驗結果：

①播種期以11月中旬~12月上旬為最適，尤以11月25日左右播種者為最佳。

②播種方法及播種量，以行距 30cm 每公頃 120kg 條播最佳。

③肥料施用量則以 N100~150，P₂O₅ 100kg/ha，顯示較高之產量。

3. 1978/79年以 Super x (鹽分含量 3.5~8.0mmhos/cn) 再灌溉試驗結果，全部利用排水灌溉區可得穀粒產量 9,768 kg/ha，與利用自流井水灌溉所得之 6,506kg/ha 結果相同。

4. 1975/76及1978/79年辦理 Super x 品種示範及良種繁殖結果，每公頃產量可達 5,200~5,800 kg。

從以上各項試驗所得結果觀之，顯示小麥極適於哈薩地區栽培，它不但穀粒產量在世界水準以上，且所生產之麥稈可用為春、夏作瓜園之覆蓋，尤以冬季因低溫、日照量及蒸發量小，鹽害發生之可能性較低，可利用再排水灌溉大面積的推廣栽培，將不虞缺乏水源。我們已從機械及省工栽培方面着手探討，生產成本的降低，將更有利於小麥的推廣栽培。

燕麥：

1978/79 年引種及播種期試驗結果，台大選 1 號無青刈時穀粒產

量可達8噸/ha，副產品麥稈40噸。從10~2月間可隨時播種青刈，以彌補冬季及早春青飼料因苜蓿生長延後之不足。

玉米：

1. 飼料用玉米：

①1975, 1977~79三年共引進126個品種產量比較試驗結果，台南5號及11號每公頃產量可達6~8噸，生育日數100~110天，極適於春、秋兩作推廣栽培。尤以春作，為避免5月中旬以後因高溫使花粉致死而造成不稔，更為不可或缺。另外，適於秋作栽培之品種計有Corn Belt x Caribbean Comp., America Central及UPCA Var. No. 1等3個品種，每公頃平均產量都在7~8噸，最高可達10噸，較台南11號可增產約30%以上，目前仍繼續與墨西哥玉米中心(CIMMYT)合作選拔產量更高之品種中。

②1976年春季以台南5號為材料於哈薩不同地區選擇17個農民，面積3.5ha栽培示範結果，老砂質壤土田最高產量6.9噸/ha，最低5.6噸/ha，新墾地砂土及砂質壤土產量各為4及4.2噸/ha。

③1978年春以台南5號為材料辦理機械化栽培試驗結果，機耕區每公頃產量5,126kg，較人工區之4,196kg增產22%，另可節省人工約4/5。惟所得純收益略為虧損，除增加公頃單位產量外，生產成本仍待降低。

2. 甜玉米：1975及1978年引進13個品種試驗結果，公頃鮮果穗重在12噸以上者有2個品種：Golden Cross Bantam及超甜玉米台南7號，收穫後所留下之鮮莖葉公頃產量23~27噸。品質最佳者為超甜玉米台南3號，鮮果穗9.5噸/ha，鮮莖葉16噸/ha。甜玉米可以生吃、冷凍或製罐供應市場

，以彌補蔬菜之缺乏，莖葉則為最佳之青飼料。

3. 玉筍：沙國人蔬菜慣生吃，新鮮玉筍美味可口，1978年春以台南5號為材料試驗結果，公頃採筍量1,500kg，鮮莖葉產量20噸，生育日數62天，亦為蔬菜及青飼料之重要來源。

綜觀以上各項試驗所得結果，飼用玉米6~8噸/ha，甜玉米12噸/ha，產量極高，值得吾人以大面積機械化栽培推廣。惟玉米無論飼用、甜玉米或玉筍均須加工後再予利用，不像蔬菜等收穫後馬上即可利用。因此，宜促成沙國政府出面訂定推廣政策，輔導設立飼料、冷凍及製罐加工廠，並適當的實行保證價格收購制度與農民契約栽培。

高粱：

1977年秋作引進三個品種試驗結果，台南1號8,472kg，台中5號7,083kg，台中3號4,722hg/ha，表現極佳，且再生力強，惜哈薩地區農民無高粱栽培習慣，更不知如何利用，因而中輟。

甘藷：

1978年6月以台農57號試植結果，在每週灌溉一次之環境下，生長良好，否則，即黃化生長不良。由於灌溉次數多，土壤潮濕，每節落莖生根產生小落，致大落形成不易。

綠豆及紅豆：

1977年秋綠豆7個品種，紅豆1個品種試植結果，發芽率都非常好，但因土壤鹽分含量高，綠豆僅長出子葉，紅豆長出3葉後，即黃化不再伸長而枯死，已將材料移至Gassim分區辦理。

向日葵：

以食用為目的，所得結果為：1.1977~1979年引進7個食用

品種產量比較試驗結果，選出二個品種，一為早熟品種Manchurian，產量2.1t./ha，一為晚熟品種岡山，產量3.2t./ha，較當地品種增產19%。岡山種種子大，且飽滿，已大量繁殖種子準備大面積推廣。

2.1979年春以岡山為材料辦理栽植密度試驗結果，75×40cm每公頃種植33,333株，較100×60cm每公頃種植16,666增產63%。

向日葵為沙國人民所嗜好，其價格亦高，農民以當地品種粗放栽培於田埂畦側，公頃產量甚低。根據本團上述試驗所得結果觀之，吾人如能以岡山種更替現有本地種，加強示範推廣，並在播種期、密度、肥料及灌溉等栽培技術方面加以輔導改進，必可大量增加生產，除供食用有餘外，並可進而發展為榨油工業之油料作物。

大豆：

1.1975~1978年共引進600個品種試驗結果，早熟或中晚熟品種，都無法超過2噸/ha以上水準，且春作所生產之種子品質甚差，無商品價值。

2.1976年辦理播種期試驗結果，春作以2月上、中旬，秋作以8月中、下旬播種為最適，春作限於種植早熟品種，秋作則種植中、晚熟品種較為有利。

大豆在哈薩地區栽培，黃化及鹽害發生嚴重，如欲栽培，應擇老水田鹽分含量較低者，並予適當整平，否則易遭失敗。

油菜：

1977/78年引進5個品種試驗結果，Zephyr（低芥酸），台中選2號及新竹2號等三個品種表現不錯，每公頃子實產量分別為2,645, 2,610及2,595kg，為哈薩地區冬季一種優良栽培作物。

花生及胡麻：

1978年春分別引進5及10個品種試植結果，均黃化生長不良，已將材料移至Gassim分團辦理。

從以上12種作物引種試驗結果，適於哈薩地區開發生產之旱作物，計有麥類（小麥、燕麥）、玉米、高粱、向日葵及油菜等六種。麥類、油菜為冬季作物，玉米、高粱適於春、秋作，向日葵則全年均可栽培。

產銷困難影響推展

基於歷年試驗所得結果以及沙國政府之需要，本團目前旱作改良工作已朝向下列工作項目進行：

1. 多作麥類之試驗、示範及推廣；

2. 飼用玉米（包括穀粒及青飼料用）之試驗，示範及推廣；

3. 甜玉米及玉米筍之試驗，示範及推廣；

4. 食用向日葵之試驗，示範及推廣；另外

5. 馬鈴薯亦值得加以探討。

以上所舉各項目（馬鈴薯為新項目除外），雖試驗所得資料，尚未全部完整，但均已達示範推廣階段。因此，我們也遭遇了下列幾點困難，影響工作之推行：

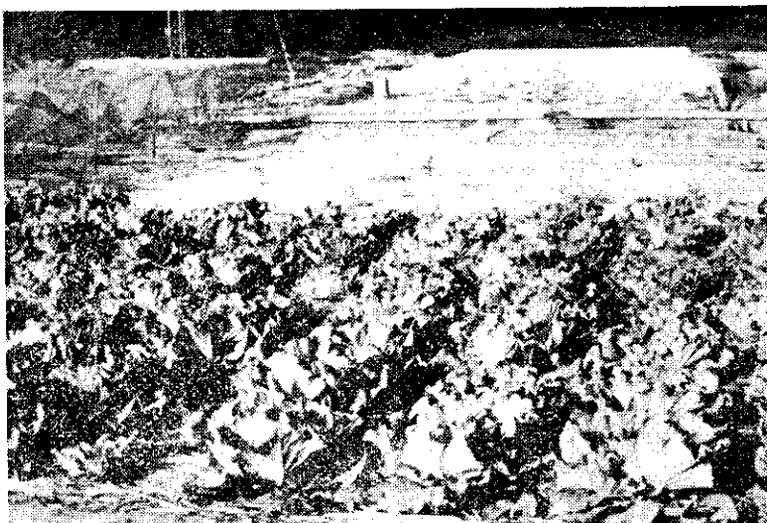
1. 沙國政府沒有推廣（產銷）輔導政策及制度；

2. 沒有市場銷路；

3. 麥類、玉米及食用油等其國民生活所需之雜糧產品，都從國外進口，除進口比自行生產成本價廉外，沙國政府復於進口時再行補貼，使市場價格更為低廉。因此，農民祇有選擇種植經濟價值較高之果菜一途。

畜牧發展大有可為

哈薩地區雖環境特殊，但若干



覆蓋稻草之甘藍在六月栽培發芽整齊，發育良好，沒覆蓋者全部死亡。

種作物亦能生長得很好，有關旱作物類份已如前述。為了土地的充分利用、維護、改良（整年必須維持灌水洗鹽）以及把外匯讓農民自己賺的原則下，沙國政府如能訂立合理保證價格收購制度，鼓勵農民生產，並輔導設立飼料、製粉、榨油、冷凍及製罐等加工廠，哈薩地區旱作之生產，必大有可為。同時，畜牧業之發展亦將進入另一新境界。其發展途徑為：

1. 安排有利的輪作制度，充分

利用水資源，不但可增高土地利用，且可達成維護及改良之目的，其輪作方式如：

① 多作麥類——春作向日葵——秋作甜玉米或玉米筍；

② 秋、多作蔬菜——春作玉米或向日葵；

③ 秋作玉米或向日葵——春作瓜果類等。

2. 採用機械化省工大面積栽培，可以彌補人工的缺乏，降低生產成本。

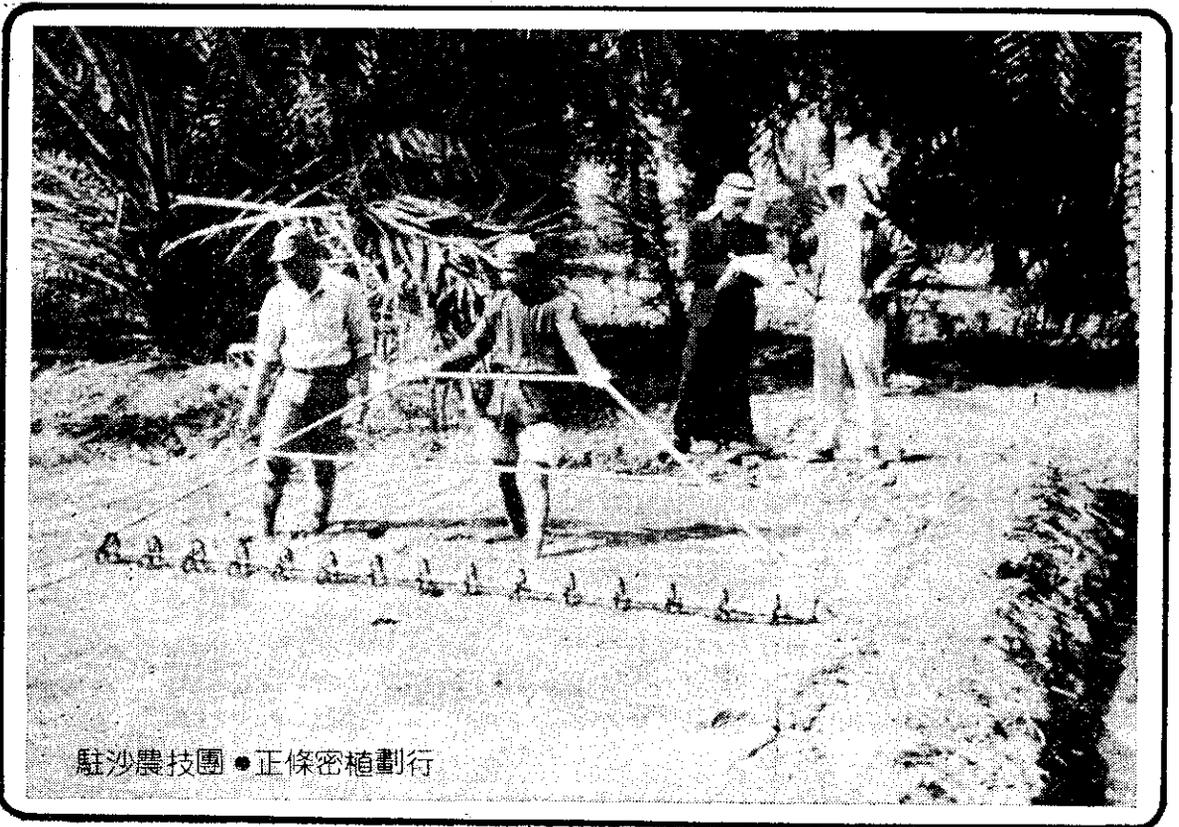
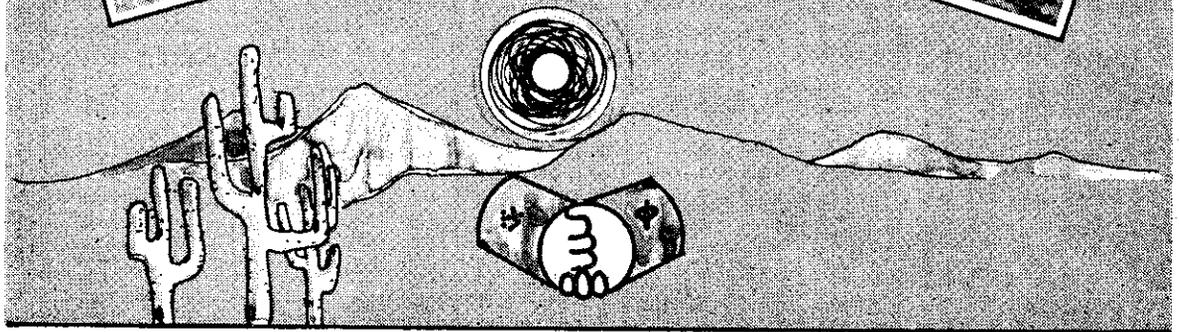


使用大型農具採收

割苗實習



割苗移植觀摩



駐沙農技團 ● 正條密植劃行