

# 西藏高原的農業生產情況

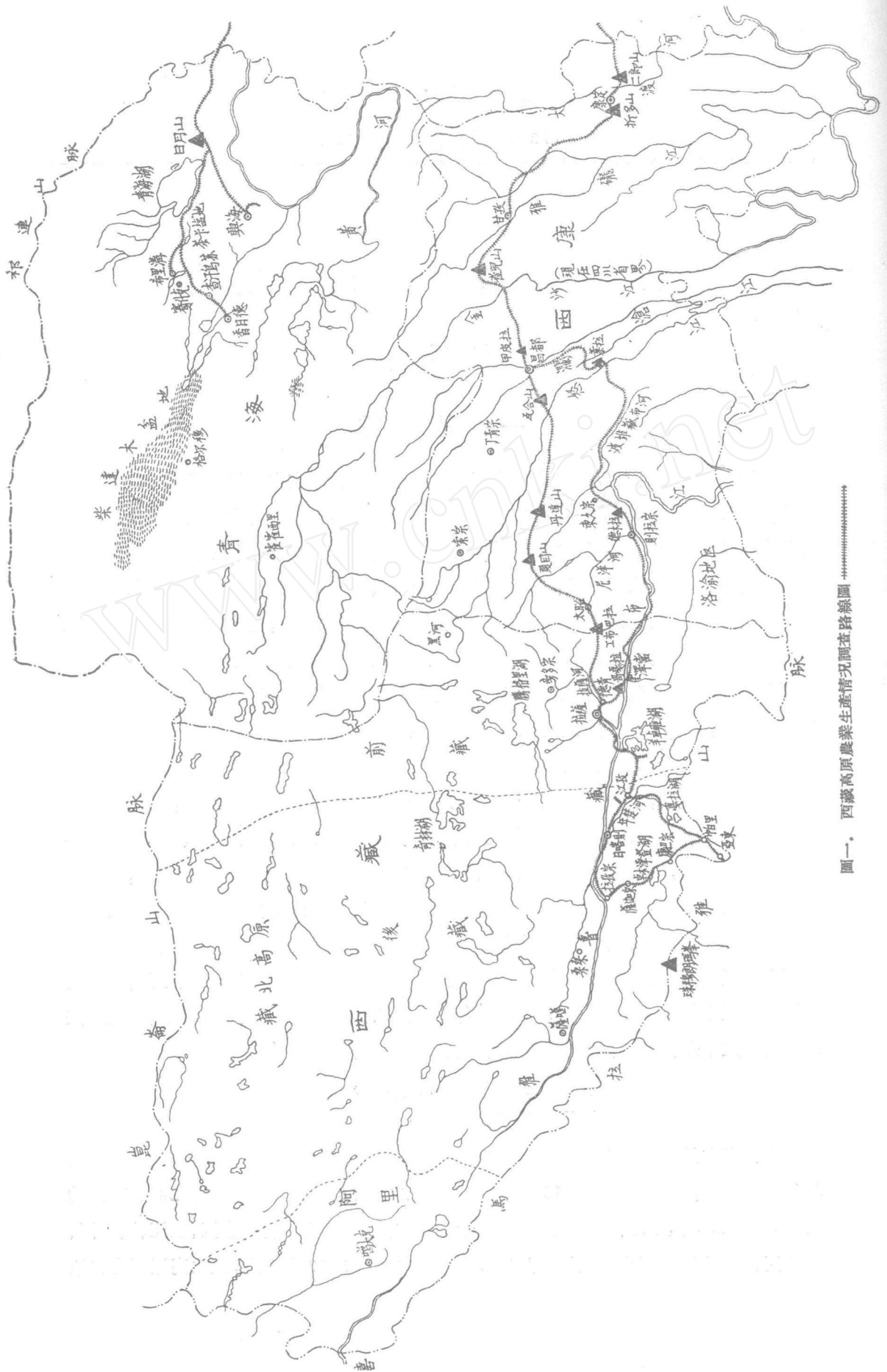
鄭丕堯

## 一. 引言

1950年夏季,農大西北工作團曾到青海省柴達木盆地東南邊緣地區進行勘查荒地工作,1952年夏至1954年春中央文委西藏工作隊農業科學組曾進藏調查康藏地區的農業生產情況並協助地方和部隊開展農業生產。我個人前後參預了這兩項工作,雖然時間比較暫短,工作也很膚淺,但對於祖國的青、康、藏高原上的農業生產情況却多少有了一些概括的認識。對於這些地區來說解放前是比較生疏的,同時在祖國農業區劃上也是一個空白地區,應當說只有在解放後,科學工作者才有可能;才有條件深入到這些地區去進行調查瞭解,來彌補上這個空白點。過去對於這些地區的認識是模糊的,甚至是不正確的,我個人有機會到這些地區去工作,作為農業科學隊伍中的一個尖兵,我認為自己有責任向大家彙報一下我所瞭解到的初步情況。當然這些情況對事物的本質來說還是非常膚淺的,尤其是在今天;祖國的第一個五年計劃順利推進期間,事實證明在祖國的每個角落裏都在飛躍的發展着。從近三、四年來康藏、青藏、拉日、日江、江帕各公路的修建情況,這就牽涉到我所寫的內容會在某種程度上是比較過時的東西,所以很希望大家共同來加以修正和補充。至於我所寫的西藏高原;在省區上是包括青海、原來的西康和西藏三個省份,在地理上是自青海省的日月山以西和原西康省的折多山以西的廣大地區。必須說明在這片廣闊的高原上我所到的地方還是極少和極小的,不過對於這些地區中的主要農業生產區域來說却幾乎是已經走到十之七、八的樣子,可能有些地方寫的並不是很清楚,所以還希望同志們給以批評和指正。

## 二. 西藏高原的自然環境

自青海省的日月山以西和原西康省的折多山以西、崑崙山脈以南、喜馬拉雅山脈以北的西藏高原,南北約佔緯度 $10^{\circ}$ 以上(約北緯 $28^{\circ}$ — $38^{\circ}$ ),東西約佔經度 $20^{\circ}$ 以上(約東經 $80^{\circ}$ — $100^{\circ}$ ),面積不次於內地東南十幾個省份。除去雅魯藏布江、怒江、瀾滄江、金沙江、雅礱江幾條大河的下游河谷外,一般均在拔海3000米以上,藏北高原則均在拔



圖一。西藏高原農業生產情況調查路線圖

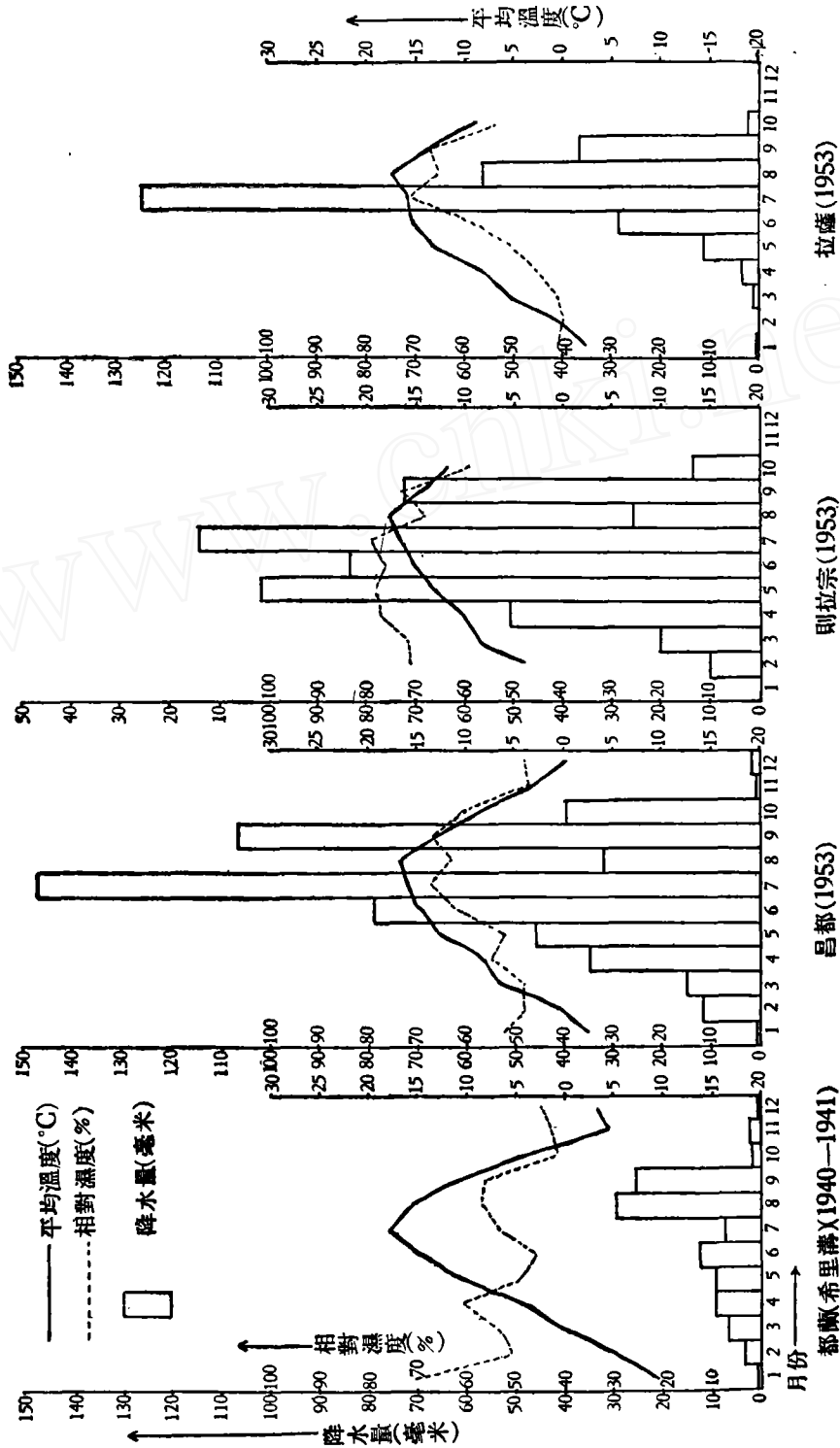


圖 2 西藏高原上幾個主要地區的短期氣候概況

海 4000 米以上至 4500 米左右,因此形成了它自己獨特的氣候條件,現圖示幾個主要地區的短期氣象記錄如圖 2:

在高原上空氣稀薄,大氣中微塵及水汽較少,空氣的透明係數就較大,短波光線由於散射所發生的損失也較小,一般在拔海 3000 米以內每升高 1000 米,輻射強度就可增加 10%。在西藏高原上可以說是太陽輻射最強烈的地方,在這種較強的太陽輻射下,還沒有看到對植物任何有害的具體表現。不過對人來說,尤其是像我們這樣初到高原上的人來說,臉皮總是被層層剝掉的。從日照長度上來說高原上的絕大部分地區是要較同緯度地區長一些的,很顯然這就給農業生產上帶來了不少的好處。事實上高原上所以能夠進行農業生產和在這片廣大的土地上具有較強的太陽輻射和較長的日照應當是分不開的。

由於太陽輻射較強,所以下墊面的地面上白天溫度增加的快,而夜間散熱也快,結果形成了日溫差較大的後果。在昌都台地上的日溫差可以達到 30°C,月溫差也接近 20°C,而絕對最高溫度不超過 30°C,一般在 5°C—20°C 的情形下有 4、5 個月。這對喜好冷涼的麥類作物來說却是一個極好的條件,尤其在籽實灌漿充實期間,白天溫度高日射強累積的物質多,夜間溫度低則消耗的少,結果形成了肥大飽滿的種籽。一般在高原上的小麥、青稞的千粒重均在 30 克以上,有的可以高達 50 克以上,但遺憾的是早、晚霜期變化不定,無霜期也比較短,1952 年 8 月下旬在昌都青稞、小麥尚未收割時竟然下起鵝毛大雪來,但日出天晴後則冰消雪融反而有些熱的感覺,在青海有人說“早穿皮,午穿紗,抱着火爐吃西瓜”,這幾句話就完全可以反映出這些地區的氣溫實況來。在河谷的農區中絕對最低溫度也不算低,像拉薩絕對最低溫度只有 -16.3°C(1953)並不比北京冷,並且即使在冬天,白天的溫度也常在 0°C 以上,由於這些條件就很可以啓示給我們栽培冬小麥的可能性。

高原上的無霜期長短受各個地區地理條件的限制,很不一致,一般說來愈向北愈短,但在青海省境內也有個別地區並不算短,總的說來大約在 90—150 日左右。但作物的生育期間却遠超出這個限期以外,因為在春季可以在晚霜前早播,而在秋季早霜後仍可以生育相當長的時期。另外在河谷農區中冬季的凍土層也並不深,一般不過在 20 厘米以內,並且每天經日晒後還會有部分的融化,這些情況都顯示給我們在農業生產上的便利,所以除去在各大河的下游地區為兩年三作或一年兩作外,絕大部分地區都是一年一作的情形下,完全有條件和可能試改為兩年三作的栽培制度來增加複種指數。

高原的東南兩面都有強烈的季候風,但受高山的阻擋,所以在高原上就顯得特別乾燥。這主要由於濕氣不能超越高山,只有一少部分順着河谷進來一股,甚至越山而來的

氣流反有焚風的性質，所以說在高原上基本上是半乾燥性的氣候環境。雨季自南向北逐漸遲延和減少，即在江河下游較早，而在上游則較晚，並且大部集中在 6、7、8 月，不過一般說來雨量是小的，並且每年的變化也很大。像拉薩常年在 500 耗米以內，但也有年份超出 1000 耗米以上。大江的下游多些，愈到上游愈少，所以在這些地區的農業生產絕大部分是要依靠灌溉，甚至有些地區沒有灌溉條件就沒有農業生產。尤其是在春季河流正在枯水期間，春旱的威脅還是相當嚴重的。但在藏南的波密地區不僅溫度較高，並且在春播期間還可以利用雪水，大有“得天獨厚”的形勢。在高原上如上升氣流較強時也會形成冰雹，根據我們的經驗曾在新路海遇到像樟腦球那樣大的冰雹，有時也會下暴雨，相對的在高原上蒸發特別強，空氣的相對濕度低，在含鹽鹼的土壤上也可以看到鹼皮和鹼斑。對人來說在高原的行程中經常是口乾唇焦的，這就進一步證明灌溉在高原農業生產上的重要性，事實上高原的勞動人民在對乾旱作鬥爭的經驗上也確實有一些獨到的地方，尤其在灌溉時期的掌握上很能符合作物生長發育的要求。

一般說來高原上的氣壓是低的，水的沸點可以從  $100^{\circ}\text{C}$  降到  $70^{\circ}\text{C}$  左右。這種低氣壓究竟對植物發生些什麼影響還不太瞭解，但對人來說主要的表現是呼吸急促，易於疲乏。在河谷農區中春季也有大風，甚至能把氣象台的百葉箱吹倒，雅魯布藏江中游和拉薩河下游兩岸也間或有一些風積的沙丘，但農作物因風發生倒伏的現象還很少見，不過有些地區在收穫季節有因雪壓而發生倒伏的事實，這在產品質量上是會受到一定損失的。

在高原上藏族人民對於高原的氣候環境有這樣的說法，就是“正、二、三，雪封山，四、五、六，雨淋頭，七、八、九，正好走，十冬臘，學狗爬”藏曆月份接近內地的陰曆，這四句話在某種程度上也可以反映當地的氣候條件，但總的說起來高原上的溫度是比較低的，不過在有農業生產的河谷中絕對最低溫度並不算很低，但蒸發量却是較大的，相對濕度也就低一些，雨量少而集中，這樣就形成了一個需要灌溉才能進行農業生產的半乾旱的氣候環境。

由於高原上地理條件和氣候條件的特殊，所以在土壤形成的類型上也非常豐富，但在農業生產地區大部分是棕鈣土，土壤中的有機質和氮素含量都很低，同時在質地上也很粗鬆，沒有構造，也就是多數為偏沙性的土壤，每逢春季大風，往往發生風蝕現象。由於開荒生產破壞了原有的地被，在個別地區也曾發現造成惡劣的後果。而在個別地區也曾看到一些鹽鹼土，在江孜地區也有比較黏重的土壤。至如藏南波密地區土壤則比較肥沃，從整體上來說高原上的土壤是瘠薄的，今後在農業生產上不僅要培養地力，還應當設法保持水土，不過這種沙質的土壤對於吸收熱力來說却是比較好的，高原上的農

業生產所以能夠發展到今天,自然也不能把它的作用忽略掉。

### 三. 西藏高原的農區分佈

從西藏高原的整體來講,藏北高原為內陸湖區,拔海較高,日溫差很大,溫度也較低,不僅沒有農業生產,植物也很稀少。至於各江河的上游草原地區多數為牧區,僅限於少數個別地區略有作物栽培,並且難於保證收成。在高原上的主要農區多數分佈在各江河中游的旱草原地區以及下游的森林區中的雜林地帶。相對的在農業生產地區中也都兼營畜牧業。

自省區上來說,在青海省日月山以西農區的分佈主要是在柴達木盆地的東南邊沿地區。據蒙藏民談有五個柴旦,即德令哈,希里溝(舊部蘭縣),查汗烏蘇(現都蘭縣),香日德(尙格)及諾木洪,都是比較大的農業生產據點,其中以希里溝地區的賽什克為最好。大部處於小型的盆地中;並且有水利條件,但部分地區如查汗烏蘇的土壤及河流都帶鹼性,在生產上還存在一些問題。又在自日月山南去玉樹的路上還有恰不恰(共和縣屬)以及大河壩(興海縣屬)也有不少的農田,由於受水利條件的限制,從面積上說並不大,但在開發上尚有不少餘地,為了支援柴達木盆地的開發,這些農業生產基地都有加以重視的必要。

在康藏地區自折多山以西絕大部分農區是分佈在幾條主要河流的主、支流兩岸台地和一些扇形地上,另外還有一些濱湖地區。其中主要的農區是在雅魯藏布江的中、上游,西自拉孜,東至德木宗。其間也有不少的支流河谷中據有大片的農田,如薩迦仲湫河、年楚河、香河、拉薩河、雅拉星布河以及尼陽河等流域都是西藏高原上的較大農區。一般說來西藏高原農業生產的精華所在地主要是包括日喀則在內的年楚河流域,包括拉薩在內的拉薩河流域以及包括澤當在內的雅拉星布河流域。至於自太昭至則拉宗的尼陽河流域以及波堆藏布流域的波密地區不僅農田很多,並且氣候溫和,在農產上都是比較豐富的地區,就目前來說還有不少可以開墾的荒地。此外藏南的羊卓雍湖,卓木澤登湖等濱湖地區也有一些農田,又南流入印度的基布隆藏布流域以及喜馬拉雅山南麓的亞東、吉隆等地區也有非常豐富的農產。一般說西至桑桑、薩嘎,北至旁多為農牧交界的所在。

至於怒江,包括昌都在內的瀾滄江,金沙江,包括甘孜在內的雅礱江等河谷中也有不少散在的農田,折多山以西的乾寧、道孚、鑑霍等縣也有廣闊的農田。

上列各個農區在拔海高度上雖各有不同,但就農作物的種類上和栽培制度上看來基本上都應屬於西藏高原農業生產的範疇以內,所以在區劃上可拿青海的日月山和原

西康的折多山作為一道界限來概括這片廣闊的西藏高原。在這裏應當提出的就是在我國的南界邊境上尚遺留一些問題，根據部分同志的報導，在雅魯藏布江的下游地區以及洛渝地區大都是盛產水稻、玉米和棉花的地區，很值得我們再作深入一步的調查瞭解，完全可以相信在那種氣候溫和，雨量充沛的地區會孕藏着不少珍貴的植物資源。

#### 四. 作物的種類及其分佈地區

在西藏高原上所看到的農作物約有 20 餘種，即青稞（裸大麥，春播及秋播），小麥（春播及秋播），豌豆（春播及秋播），圓根（蕪菁或蔓菁），油菜，蕎麥（甜蕎及苦蕎），蠶豆，馬鈴薯，大麻，燕麥（皮及裸），玉米，菸草，粟，黍，稷，扁豆，亞麻，大豆，小豆，苜蓿及葫蘆巴（藏名雪薩 *Trigonella forenum-gracum* 1 年生豆科飼料作物）等。據說在波密地區以南的白馬崗地區和洛渝地區還有水稻（紅米）和棉花等，另外還有一些野生的蓼科和藜科植物也有用來種在新開的荒地上或採來作食糧的。園藝作物方面有蘿蔔、白菜、蔥、蒜、甘藍、高苣及芹菜等。雖然在分佈地區上各有不同，但在種類上並不算少，遠遠超出過去我們對於西藏高原的認識以外。

不過在這些作物中主要的還是青稞、豌豆、圓根三種，幾乎各個地區都有它們的分佈。而在海拔 4300 米的羊卓雍湖、多金湖、夏拉湖、卓木澤登湖以至海拔 4400 米的康巴宗，青稞幾乎是唯一能生長的作物。豌豆的分佈也很廣汎，而以拉薩河、年楚河、日喀則至拉孜一帶及山南地區較多，它的分佈高限較小麥為高，在羊卓雍湖的濱湖地區幾乎達到海拔 4300 米左右。圓根的垂直分佈也很廣汎，甚至在溫度過低青稞不能抽穗結實的地區也有不少栽培，而居住在海拔 4000 米以上的牧民也常栽培這種作物供為食用。

青稞主為多稜大麥中的四稜大麥。穎色有白、紫、黑，粒色有白、藍、紫，在農田中也混雜一些六稜大麥，鈎芒大麥及無芒大麥，但未發現二稜大麥。從類型上來說是相當豐富的，雖然我們在行程中沒有發現到野生的大麥屬植物，但可以肯定的是在高原上的青稞類型是多種多樣的，當然這和它所存在的自然環境條件以及在當地的食糧地位也是分不開的。

豌豆絕大部分為紫花豌豆，僅在少數地區看到白花豌豆，並且都是屬於穀豌豆的類型，皮色有黑、白、褐（或稱為麻豌豆），尤其在拉薩河谷中的黑豌豆，粒大而圓，堪稱良種。

圓根的根形大部為扁圓，皮色有紫、白兩種。

小麥的分佈次於青稞，栽培地區也很普遍，其中以拉薩、日喀則、拉孜、曲水、澤當、則拉宗、德木宗、紫拓等地較多。一般說來這些地區的環境條件都比較優越，而絕大多

數是紅穎紅粒,有芒或無芒的普通小麥 (*Triticum vulgare*) 品種,但 1953 年在拉薩西郊農田中曾發現到幾穗混雜的波蘭小麥 (*T. polanicum*) 以及 1955 年在帶回來的麥種中發現雅魯藏布江中游隴地區有硬粒小麥 (*T. durum*)。高原上的小麥雖然含有不少的蛋白質,但麥膠(麩質)則比較少,所以在品質上還有改進的必要。

燕麥的栽培僅見於青海省的柴達木盆地東南邊沿地區以及喜馬拉雅山南麓的亞東地區,前者多係裸燕麥 (*Avena nuda*),而後者則為供飼料用的皮燕麥 (*Avena sativa*),在穗型上除有周散穗外,在農田中也看到過少數混雜的側散穗,而在高原上的農田中普遍生有野燕麥 (*Avena fatua*),在當地無中耕除草習慣的情形下,一般在結實成熟前後拔取作為牲畜飼料。有的田中如繁生過多時則放荒收為飼草,所以說野燕麥在高原上幾乎是一種半栽培性質的飼料作物。其他在農田中分佈較多的禾本科雜草尚有雀麥 (*Brumus sp.*) 和鵝觀草 (*Agropyrum sp.*) 以及狗尾草 (*Setaria viridis*) 等。

油菜在拉薩河下游河谷和曲水附近較多。此外在年楚河下游,日喀則附近以及尼陽河流域中也有不少。其中以日喀則西去約 80 里的當拿為後藏地區出產油菜最集中的地區,年銷日喀則約一萬多斤,但在太昭以東地區則比較少,青海省境內也有不少種植的。皮色有黃褐兩種,粒形也有大小兩種。另外一種油料作物即亞麻(青海稱胡麻),主要分佈在青海省境內柴達木盆地的東南邊沿地區,在西藏僅只在日喀則近郊看到一小片亞麻地,據說種籽也是來自青海,又在拉薩近郊和基布隆地區的農田中也曾發現到混雜在青稞地裏的 1、2 株亞麻,並且在江孜山坡上尚看到少數野生的亞麻。

蠶豆的分佈範圍較小,在青海、拉薩近郊及其下游以及山南地區的澤當、聶棟宗都有少量分佈,一般都是中粒種。扁豆 (*Lens esculenta*) 在青海較多,而在康藏則較少,僅在行程中的紫拓附近看到 1、2 片扁豆地,大部係麻皮種(褐色)。大豆、小豆僅自波密地區的衣貢宗徵集到少量種籽,而未親自看到過,當地海拔較低,氣候比較溫暖,據說栽培也是寥寥無幾。

纖維作物中的大麻散見於高原上的各個農區中,分佈也很廣汎,限界高度在後藏達到海拔 3900 米,但均係栽培在地頭房邊,沒有看到大面積的栽培,在加工上也沒有漚麻習慣,一般都是乾剝麻皮應用。

馬鈴薯多半在村舍附近有少量栽培,雖然垂直分佈上在後藏的熱隆高達海拔 4300 米,但一般生長由於栽培技術關係都不甚好,在青海的賽什克生長較好,而喜馬拉雅山南麓的亞東地區栽培甚多,並且每年有不少產量輸出至不丹、錫金,但栽培粗放,疫情嚴重,花色有白、藍、紫三種,皮色有紫、黃兩種,一般在田中均能結較大的果實,並且在市區作為果品出售。



至於玉米、粟、黍、稷及菸草等作物則均局限在海拔較低，氣候溫暖的亞東地區，工布地區以及波密地區，栽培面積都不很大，其中玉米皆係硬粒種，而龍爪稷的分佈以波密地區較多，可以磨粉作為糌粑食用。

蕎麥的分佈也很廣泛，垂直分佈幾與青稞相等，但在食用上則居於次要的地位，在波密及工布地區多為貧苦人民的食糧，而絕大部分為苦蕎（*Fagopyrum tartaricum*），僅在少數地區徵集到甜蕎（*Fagopyrum esculentum*），並且在苦蕎中尚混有不少的有翅蕎麥（*Fagopyrum emarginatum*），同時在農田中也看到有不少的野生蕎麥（*Fagopyrum cymosum*）。

飼料作物方面也看到過栽培的苜蓿，如在青海省查汗烏蘇近郊農家院牆內以及日喀則的林卡（別墅）中，生長都很茂盛，但在農田中則無栽培。另外在高原上還看到一種 1 年生的豆科飼料作物，即胡蘆巴（*Trigonella forenum-grecum*）主要栽培在年楚河下游，拉薩河下游，雅魯藏布江中游以及山南地區，藏胞栽培這種作物主為飼育乳牛，很值得我們試種和研究。

總之西藏高原上的作物和它的分佈是藏族勞動人民在和自然作長期的鬥爭中掌握了一些自然環境的規律，並且根據這些規律結合自己的需要把各種作物的栽培作了一個適當安排的結果。目前這些作物中絕大多數是喜好冷涼氣候的春播作物，僅只在海拔較低的偏南溫暖地區才有秋播作物。而其中的青稞，由於它的生長期短，播種期的幅度也比較大，一般在高原上除去森林地區外，燃料是比較缺乏的，藏胞只好利用牲畜的糞便，尤其是牛糞，當作燃料，而青稞稍經炒熟後即可磨粉製成糌粑食用，攜帶也很方便，同時青稞莖稈又可作為牲畜的飼料，這就註定了青稞在西藏高原上的作物分佈中佔有絕對優勢和主要的地位。在高原上基本上可以說是一個以青稞為主的作物分佈地區。現在把西藏高原的作物分佈情況綜合如表 1：

## 五. 作物栽培的一般概況

西藏高原的農業生產地區雖然有着各式各樣的環境條件，但從栽培制度上來說基本上是一年一收的地區，只有在海拔較低的工布地區和波密地區，由於地勢偏南氣候溫和才有少數的秋播作物，其中以工布地區的則拉宗及德木宗，波密地區的衣貢宗及東久宗較多。在秋播作物中以冬青稞及冬小麥為主，間有少數的冬豌豆。在波密地區的衣貢宗還能在收穫秋播作物後再種一季黍或稷，其他有秋播作物的地區則接種一季圓根，蕎麥或休閒，也就是說僅有少數地區可以兩年三收或一年兩收，至於在波密地區以南的白馬崗地區及洛渝地區估計均可以一年兩收。同樣的各個地區的耕作制度也大致相似，一般說來是比較粗放的，但這種粗放並不等於說是藏族人民的農耕技術十分落後，

表1 西藏高原作物分佈概況

作物類別	分佈地區	限界高度及地點 (拔海米數)	附註	
青稞 (裸大麥)	春播	各農區都有,為高原上的主要作物	4400 康巴宗	類型甚多,以四稜為主
	秋播	工布地區的德木宗,波密地區的衣貢宗,東久宗	3100 德木宗	以四稜為主,部分為鈎芒
小麥	春播	各大農區均有,以拉薩、曲水、日喀則、拉孜、德木宗等地較多	4100 基布隆谿卡的襄	大部為紅穎紅粒
	秋播	工布地區及波密地區,以德木宗為多	3100 德木宗	在分佈上稍次於冬青稞
豌豆	春播	各農區都有,以拉薩、日喀則及山南地區較多	4280 耶希及察馬絨	大部為黑皮及麻皮種,波密有白皮種
	秋播	波密地區	2300 宿瓦卡	大部為麻皮種
圓根(蕪菁)	各農區都有,青海較少	4400 察拉松多	牧區也有少量栽培	
油菜	拉薩、日喀則、柴達木盆地東南邊沿地區	4270 基布隆谿卡的曲穴	粒形有大小,粒色有黃褐	
蕎麥	日喀則上下游、江孜、波密地區	440 康巴宗	大部為苦蕎,僅有少數甜蕎及有翅蕎	
蠶豆	拉薩至曲水間,亞東地區	3700 德青	多為中粒種	
大麻	各地都有零星栽培	3900 漫曲河谷的集美	乾剝麻皮應用	
燕麻	柴達木盆地東南邊沿地區,亞東地區	3500 婁屋	皮裸均有,野生種各地都有	
馬鈴薯	各農區都有少量栽培,亞東地區較多	4300 熱隆	大部為紫花種,青海有白、藍花	
扁豆	柴達木盆地東南邊沿地區,其他各地較少	3900 丹達塘	食用或飼料,多為麻皮種	
玉米	工布地區,波密地區,亞東地區	2900 爬路汀	多係硬粒種	
菸草	工布地區,波密地區	2900 爬路汀	有黃花及紅花兩種	
粟,黍,稷	波密地區	2400 衣貢宗	栽培較少	
亞麻	柴達木盆地東南邊沿地區,西藏甚少	3750 日喀則	係油用亞麻	
苜蓿	拉薩、日喀則、查汗烏蘇	3750 日喀則	少量栽培	
葫蘆巴	日喀則地區,山南地區	3750 般那崗	栽培較少	
大豆,小豆	波密地區的衣貢宗	2400 衣貢宗	僅徵集到種籽	

恰恰相反的是熱愛勞動的藏族人民在這種艱苦的高原條件下,隨着和自然作鬥爭的經驗累積,確實也有一些比較合乎科學原則的耕作方法,當然從整體上來說有待改進和提高的地方還很多,現把我們所瞭解的情況概括的介紹如下:

### (一) 輪作制度

高原上除去在一些主要農區中有某種程度的輪作制度及休閒制度外，絕大多數是連作而不講求輪作換茬的，像在青海僅只是利用歇地放荒方式來恢復地方。但在康藏地區也還能找出一些輪作的實例如下：

都蘭地區	無具體的輪作制度
昌都地區	二年輪作制：青稞…小麥
太昭地區	三年輪作制：豌豆或油菜…青稞…小麥
拉薩地區	三年輪作制：小麥、豌豆混作…青稞…豌豆或蠶豆
日喀則地區	四年輪作制：豌豆…青稞…小麥…休閒（絕對休閒）
	五年輪作制：小麥…豌豆…青稞…休閒…葫蘆巴
則拉宗地區	三年輪作制：青稞…豌豆…冬小麥
	五年輪作制：豌豆…青稞…青稞…小麥…豌豆或蕎麥
波密地區	三年輪作制：青稞…豌豆…小麥或蕎麥

從上列實例中可以瞭解到藏族人民對於豆科作物和禾本科作物的換茬輪作的優點已經有一些認識，像在輪作中幾乎都把豌豆作為當地主要作物青稞的前茬作物，其中以日喀則地區的輪作制度比較完善。但在高原上絕大多數地區是種幾年後就放荒一、二年來恢復地力，在青海叫做歇地，事實上歇地期間雜草叢生等於棄荒，不過日喀則地區的休閒則是純粹的絕對休閒，不僅在休閒期間經常犁耕除草，一般進行三、五次，多的達到八、九次，並且有的還進行二、三次灌溉，一方面除草保墒，一方面更好的蓄積土壤水分，以免播種時發生春旱威脅。從外表看來也是一種非常清潔整齊的休閒地，通常休閒地約佔耕地的十分之一、二。另外值得提出的就是在高原上普通有混種豌豆、小麥或豌豆、青稞的習慣，很少看到比較單純的麥田或豌豆田，這種混作辦法絕不能說是無意識的混雜，事實上在內地也有不少地區有混種習慣，根據各地報告材料小麥地裏混種豌豆或蠶豆大約可以增產一、二成，所以這種混種情形在高原上也絕不能單純的認為藏族人民的栽培技術粗放了事，恰恰相反的是在這些平凡的事物中却正孕藏着藏族人民的智慧。

### (二) 施肥情況

高原上的牲畜大都是放牧的，雖然對於牲畜糞的收集也相當注意，但絕大部分是用來當作燃料的，很少當肥料來用的，這主要是由於當地燃料缺乏，只好用糞便來做燃料，並且價格也相當高。一般在高原上栽培作物基本上是不施肥的，但在雅魯藏布江中游也有些地區有施肥習慣，如甲查宗，囊宗都有集肥瀉糞的事例，秋收後分堆散放田中，然

後散開犁入土中，從質地上說大致和內地的草糞，土糞相似，用法上也只有基肥，數量上折合每畝也不過幾百斤。另外在則拉宗地區尚有先把牛糞等糞肥堆放田中，然後分小堆加火燃燒後再撒施田中的，實際在高原上的肥源並不算少，稍加注意收集即可解決不少問題，和平解放西藏後由於部隊進行生產的榜樣，確實也給藏族人民帶來了不少的影響和啓發，目前也逐漸開始收集糞便進行施肥。在工布地區，由於當地野草繁茂，飼草不缺，收穫時只收穗頭而不收稈稈，而在秋收後春耕前在田中放火把稈稈燒燬在農田中，然後再進行犁地，如果從施肥角度上來說也不失為一種施肥辦法。正因各地沒有施肥習慣，所以恢復地力的辦法就只好依賴於放荒歇地或休閒制度，至於放荒期間的長短在各零散農區中也無定例，像在青海甚至有放荒達七、八年以上的，而休閒制度則隨各地區的輪作制度而略有限期，在主要農區中大致為二、三年輪休一次，這是看當地的經營方式和環境條件來決定，不過對高原上來說施肥還是有可能和有條件的。

### (三) 耕作制度

高原上的農業生產方式所以比較粗放，首先應當歸究於農用工具上，這在整地工具上表現的特別顯著，我們在高原上先後看到的犁具形式可以歸納為四種類型如下：



從形式上來說和古代的耒耜相去無幾，其中有鐵犁鏵的僅為(3)型，有的在(2)型上也裝有鐵犁鏵，至(1)(4)兩型全係木質（大部為青桐木），並且均無犁鏵。應用時，將橫木架於兩牛角上或脖子上，即所謂“二牛抬槓”的方式進行耕地，至於耕地的方式全係來回順耕，因無犁鏵故只有鬆土之功而無翻土之效，同時入土也很淺，結果是僅把表土鬆動一下，犁鏵的寬度也各有不同，窄的二、三寸，寬的五、六寸，犁深也只有二、三寸，並且絕大多數無秋耕習慣，均在春耕前先行澆水灌田再行耕地，在青海稱為“泡田”。但在高原上的主要農區中如拉薩、日喀則以及山南地區則有秋耕習慣，並在前茬收割後立即耕地滅茬，像在山南地區並且耕地作壟進行冬灌，翌春再行犁耕播種，如從秋耕滅茬以及灌凍水這些具體事實上來說確有它的科學意義和價值，同時這也可以進一步說明藏族的勞動人民在和自然作鬥爭的過程中所創造的經驗是值得推獎的。不過在半乾旱氣候環境條件下的高原上還沒有看到其他的“保墒”技術措施，僅在日喀則及拉薩地區看到一些具有鐵齒或木齒的耢，工具雖然簡單，但從應用上來說也有一定的意義，其他的小型農具有小木耢和鐵銑可築畦以備分段灌溉。

值得提出的就是在高原上的農田中絕大多數混有石礫，或大或小，或多或少，小的像大豆、花生，大的像雞蛋、拳頭，少的每平方米有 10—20 塊，多的密集一層，幾乎像蘭州的砂田，但藏胞一般不加檢除而聽其自然，有的甚至說“一塊石頭四兩油”，這在半乾旱氣候條件的高原上是有它存在的道理的，高原上的土質一般比較粗鬆，犁具簡單，氣候乾旱，春風大而夏雨急，並且當地都是撒播種籽，沒有田間管理的中耕除草等技術措施。由於上面這些條件，就顯示出田中保有石礫時，就會有保墒防旱，保持水土，抑制雜草，調整株距等等的作用，毫無問題在這種比較原始的農具和粗放的經營方式下，這種現象自然有它存在的理由，絕不能輕易的拿“粗放”或“落後”兩個字來一筆抹殺。另外在年楚河流域的一些粘土地上藏族人民尚有混入沙土改良土壤的事例，尤其在一些渠道設施上處處都可以顯示出藏族人民的智慧來，甚至在波密地區的一些荒廢的田園中，還影影約約的可以看出梯田和渠道上的樹木痕跡來，但是由於以前的部落仇殺和帝國主義的入侵挑撥，不僅田園荒蕪，甚至原有的煉鐵業也相繼停頓了二、三十年以上，而統治階級和帝國主義所帶給藏族人民的只是些非生產性的用品，以致使這片美好的田園停留在原有基礎上一步不進。和平解放西藏後，我們的入藏部隊一面生產，一面建設，同時並自內地運去不少生產工具大力支援藏族人民的生產，逐步改善這種現存的情況，走上廣闊美好的前途。

#### （四）播種

高原上的蒙藏人民由於舊的社會制度關係，一般說來是很難保證有足夠的播種種籽，解放後會一再在春播期間進行貸種工作，很受當地農民擁護。在這種情況下保證有足夠的播種材料既非易事，就更談不到種籽準備和預措的工作了，不過在我們的行程中遇到一位鄂夏宗本曾用溫水浸種催芽播種，並加用鴿糞作為基肥，結果所種青稞高大，產量較一般生產多出 1 倍以上，據我們分析，認為鴿糞在生產上起了主導作用，而在高原上利用催芽辦法進行播種的還是初次，很值得我們推獎。至於播種方法均係用撒播方式，即一面犁地一面順犁溝漫撒種籽，或在犁地前先漫撒一遍後再犁地撒種，雖然在主要農區中操作比較精細的情形下約略能看出行來，但多數情形是稀密不均，深淺都有。在播種時期上由於各地條件不同而各有早晚，一般說來是在 3 月上、中旬至 4 月上、中旬播種，但在高原上表現得比較突出的是播種期的拖延，在同一地區有的拖到一、二個月，前前後後陸續播種，這當然一方面是受環境條件的限制，而另一方面受社會經濟條件的影響也很大。在播種量上雖然各地有所不同，但就麥類作物說並不算少，折合每畝約有一、二十斤，在先後次序上，春播作物都是先種小麥、蠶豆，再種青稞、豌豆、油菜、扁豆、亞麻、燕麥，至如圓根、馬鈴薯、蕎麥及其他雜糧作物播種均晚。在青海地區播

大粒種子時先撒種後犁翻，而小粒種籽則先犁翻後撒種，馬鈴薯則是隨犁隨種，在高原上的主要農區中並在播種後再加耙以及用小木耙作畦壟準備灌溉，但一般零散的農區中則較粗放，稍加犁鬆撒種後即算完事。

### (五) 田間管理

高原上農田中的雜草是相當多的，最常見的有野燕麥、雀麥草、鵝觀草、狗尾草、小旋花、灰菜及田薊等，在拉薩西郊的蠶豆田中，每平方米約有 40—50 株蠶豆，而野燕麥等雜草竟達到 150—200 棵之多，但除去在主要農區中偶然有除草工作外，一般說來田間管理工作是很少見的。事實上在撒播的前提下也只能在幼苗期間除一、二次草，中耕則是根本無法進行，當然這也受人力條件的限制，同時這種不加管理的習慣也和當地的播種方法分不開的。解放後昌都地區曾提倡條播，但沒有配合上其他的技術措施，而單純的強調了這一點，結果反而受旱，產量趕不上撒播的高。有些地區在野燕麥抽穗開花後或成熟前後進行拔除收為飼料，但一般進行的都較晚，野燕麥的籽實已開始脫落，這樣就造成了田間的野燕麥有增無減，如果實在太多了，只好休閑 1 年，在其生育期中全部收為飼草，這也證明藏族人民對於利用休閒辦法進行除草的事已經具有某種程度的認識，不過對於一些有根莖的宿根性雜草，由於犁地較淺，仍然無法除掉。

在高原上既然很少施肥，就更談不到施用追肥了。但在這裏值得提出的就是藏族人民的灌溉技術，一般說在灌溉技術措施上是有經驗和能掌握科學道理的，灌溉的次數對麥類作物說最少是三次，多的達五、六次，但都能在二、三寸幼苗的分蘗期，株高尺許的拔節抽穗期，和抽穗開花灌漿期這三個重點需水的時期進行灌溉，在高原的主要區中處處都可以看到排列整齊的田園和清潔的休閑地。

在高原上的農區中也有不少病蟲害，病害方面主要是麥類的銹病和黑穗病，無論條銹，葉銹都有，尤其在生育後期相當嚴重，黑穗病中最嚴重的是散黑穗，在氣候比較溫暖的地區，如在喜馬拉雅山南麓的亞東地區可以高達 30% 以上，其他如小麥的腥黑穗，大麥的堅黑穗也有不少，另外豌豆上也有銹病，麥類也有線蟲病。蟲害方面主要是在海拔較低的地區，而大部分為地下害蟲如螞蟥、地老虎、金針蟲等，為害地上部的有蝗蟲、麥葉蚱、甘藍夜盜蟲、菜青蟲等。但在藏族地區由於宗教關係，進行防治工作還是應當慎重的，絕不能拿我們的認識來加以處理。

### (六) 收穫脫粒

一般秋播作物約在 5 月收穫，而春播作物多在 9 月收穫，根據當地習慣，播種期雖然拖延甚長，但收穫期則是根據宗教和當地習俗，而在比較短的時期內無論成熟與否一齊收割，過期如遭牲畜踐踏食害任何人都均不負責。而當地收穫時期一般在早霜後的一

個短時期內，即使不收割，對產量來說也沒有顯著的收益，尤其在通商大路上，飼料昂貴，糶稈價格決不次於籽實，如在羊卓雍湖邊上的囊戛子宗，秋收季節每元錢只能買到一小把草，一匹馬吃半夜就要用去六、七元，在這種情形下糶稈的價值就不見得比籽實低多少了。在收穫時多數用短柄鐮刀收割，但也有用手拔的，而在個別地區，如太昭、則拉宗、德木宗等地，由於當地飼草不缺，尚有用雙棍夾取麥穗而不收糶稈的，有些地區也因降雪關係，植株倒伏不易收割，而用雙棍夾取的。收割後有的運至晒場堆晒後脫粒，也有的堆放牆頭或特設的木架上隨時取用脫粒。而脫粒工作多數用人畜踐踏，主要用來自牧區的牦牛，也有用小毛驢的，牦牛怕熱，所以脫粒工作多半在深夜，通常在晒場上攤成一尺多厚的圓場，驅趕牦牛在上來往踐踏，四周有人呼喊驅趕，而牧民也可取得一定的報酬。但在主要農區中也有用鐵篦子先摘穗後再進行脫粒的，也有用單犁或柵狀耨耩分為兩組交互對打，一面歌唱，一面脫粒的，在行程中僅於雅魯藏布江中游的中恩地區看到一個脫粒用的礮礮。高原上的單位面積產量，有的按各地度量衡計算，有的按播種量的倍數算，折合內地標準麥類作物每畝約在 100 斤以上，並不算很低，如按播種量倍數來說，次的三、四倍，好的十倍以上，一般五、六倍至七、八倍不等，而在主要作物中青稞產量稍高於小麥，如按當地條件來說尚有不少提高的餘地。

## 六. 西藏高原的森林及畜牧概況

西藏高原的森林區域大都在各江河的下游地區，而在拔海 4000 米以上的地帶則比較的少，即便有也多是呈灌木狀，甚至檜柏也伏在地表長成毡子的形狀，有些柳屬幾乎和雜草一樣伏在地表，但巴氏雲杉 (*Picea balfouriana* Rehd. et Wils.) 在偏南地區的分佈則可高達拔海 4250 米，其他的林木有鱗皮冷杉 (*Abies Squamate* Mast)，紫果雲杉 (*Picea purpurea* Mast)，喜馬拉雅冷杉 (*Abies Webbiana* Linde.)，華山松 (*Pinus armahdii* French)，雲南赤松 (*Pinus yunnanensis* French.)，雲南落葉松 (*Larix griffithiana* Carr.)，四川白樺 (*Betula mandshurica* var. *Syetchuanica* Rehd.)，糙皮樺 (*Betula utilis* D. Don)，山楊 (*Populus tremula* var. *dauidiana* Rehd.)，青櫟 (*Quercus Semicaprifolia* Smith) 這些林木主要分佈在偏南的江河下游山谷中，另外在河谷中也還有不少的雜木林，如稠梨、山杉子、毛緣楊、野桃、野杏、野櫻桃、竹等等，在雅魯藏布江中游的農區中還有一些核桃樹，如果從林區的面積上和林木的蘊藏量上來說，可以說是一個僅次於東北地區的大森林區。在我們的行程中以每天八、九十里的速度曾有一個多月的期間在林區中行進，可以肯定的說這是一個比較豐富的森林資源，同時在森林中還有不少的貴重毛皮獸類和珍貴的藥材，估計藥材不下數百種，但目前尚不太瞭解，亟應深入調查瞭解，應當提出的就

是目前林區的火災還相當嚴重,有的連燒數日不熄,又在林木上的寄生植物如松蘿及桑寄生等等為害也十分嚴重,在森林副產上,根據巴氏雲杉樹皮的化驗結果,其中含有兒茶屬單寧為 16.13% 純度為 47.77%,這已經在一般標準以上,對於西藏高原上的製革工業來說,是一種極好的烤膠原料,如能就地取材也是非常方便的,另外在雅魯藏布江中游還有一些漆樹和質地堅密的大片青桐林,可說是種類繁多,蘊藏豐富,很值得我們注意經理和利用。

不過在農區中林木却是稀少的,而藏族人民的造林技術也比較差,我們曾在拉薩利用辦農業技術幹部訓練班期間扦插五、六萬 20 厘米長的柳條,從 3 月底插植,到 9 月底可以長到 3 米以上,基部較拇指還粗,遠超出我們的預料以外,並且還播種了一些林木種子,一般生長均好,這就可以啓示我們在高原上的農區中進行植樹造林也還是有可能和有條件的。

西藏高原的草原是十分遼闊的,主要的牧區都在拔海較高的偏北地區,差不多在拔海 4000 米以上,而在河谷低地的農區中也都兼營牧業,在牲畜種類上以牦牛及綿羊為主,但在農區中的主要役畜則是黃牛及犏牛,另外還有騾、驢、馬、山羊、豬、雞等等。在高原上的高寒地區中牦牛是一種特有的牲畜,性不喜濕熱能耐飢寒環境,並且可以爬山,涉水或踏雪,是高原上的主要運輸畜力,而在農區中一方面可以耕田踏場,一方面也可以產奶供食,一般說在藏族人民的衣、食、住、行上無一不是取給於牦牛,在種類上分有角及無角兩種,而以有角者較多,不過目前的蕃殖率較低,尚不及 50%,又加屠宰食用及疫病威脅(牛瘟、口蹄疫、胸膜肺炎)亟需進行防疫及改進飼育方法提高其增殖率。而犏牛是牦牛(♀)和黃牛(♂)交配的優勢雜種,是農區中的主要役畜兼供乳、肉食用,黃牛及自印度輸入的高幫牛則比較的少。綿羊在藏北牧區主為大角粗毛羊,體格高大強健可以馱運食鹽 20—30 斤,藏南地區則主為小彎角細毛羊,根據檢定可紡 50—60 支的細紗,所含脂肪約為 5—13%,同時也可以擠奶供肉食用。一般藏族人民飼育牛羊除供馱運、耕田及取毛外,主為擠奶提取酥油(黃油),每牛 1 年可供 30 斤左右的酥油,而在高原上酥油是不可或缺的主要食品之一,此外在手工業上氈毯、毡毯以及繩索、帳篷都是取給於牛毛、羊毛。在高原上的豬體型較小,大部放牧而不舍飼,肉雖不肥但豬鬃甚長。另外還有一些雞,部分來自印度,但藏族人民不食雞蛋,認為係殺生。再應當提到的就是高原上的江河中還有不少的無鱗厚皮魚,尤其是在一些內陸湖中如羊卓雍湖更是豐富,藏族人民由於宗教關係不習食魚,所以蕃衍甚多,二、三尺的大魚到處都是甚至在青海大喇嘛河中騎馬過河時也可以踏死不少條魚,由此可見魚的夥多。

高原上的自然草原主為莎草科的苔草屬(*Carex*)及嵩草屬(*Cobresia*),禾本科的羽



茅屬 (Stipa)，西部及北部的乾燥地區主為苔草草原，而東部稍為濕潤的地區主為莎草禾草的混生草原，一般均較短小，至於高草草原則比較少，即便有稍高的草，也多半是羽茅屬的植物，纖維多而質硬，但在森林草原地區則有不少的禾本科高草，如工布地區及波密地區，事實上由於飼草較好，工布和波密的馬也是比較有名的，按照目前情況說來草原的載畜量都比較小，一般在冬季的牧場多數停留在向陽背風的河谷中，而夏季牧場則移至高山上，由於沒有輪牧習慣，所以在草原利用上多數有破壞景象，亟應採用新的輪牧辦法保護草原。在畜牧生產上，羊毛大批通過帕里輸出印度，在質量上均較差，價格上也不够合理，解放後貿易部門已逐步加以整頓提高，並且在收購價格上也力求公平合理，甚至在青海牧區有“只要羊毛不落價，永遠擁護毛主席”的話流傳在牧民中，可見各族人民都是在響望着和平幸福的生活和愛戴我們的領袖，事實上在這片廣闊的高原上所蘊藏的畜產潛力也正難以估計。

## 七. 西藏高原的農業發展前途

長期以來在祖國的農業區劃上西藏高原是一個空白地區，很顯然在舊社會的統治時代也無法去瞭解它，實際上還不僅如此，反而坐視帝國主義者的蠶食鯨吞，截止到目前在邊境上還遺留下不少的問題。事實證明只有在解放後的新中國，只有在中國共產黨的領導下，我們才有可能，才有條件去瞭解它，肯定的說西藏高原絕不是反動統治者和帝國主義者所說的“荒涼”而是和祖國的任何角落同樣是一片肥美的土地，不僅在農、林、漁、牧上蘊藏着無窮的潛力，而在礦藏上也發現了不少的珍貴的苗頭，為了開發邊疆鞏固國防必須首先有農業生產的基礎，也就是只有在豐衣足食的前提下才会有更多的精力來捍衛邊疆發掘寶藏。自從和平解放西藏以來，遵照毛主席的民族政策，黨和政府發動了各方面的人力隨軍進藏幫助藏族人民從事各方面的建設，解放三、四年來從內地運去的糧秣，車載牛馱可以說是不計其數，就目前的情況來說，在農業生產上稍加改進即可增產一、二成，實際上在高原上所蘊藏的潛力還不止這些，因此在結束這篇報告以前就必須對西藏高原的發展前途加以說明。

首先談一下高原上的生產資料，一般說當地應用的生產工具是較原始和粗放的，並且也是缺少的。要想提高生產就應按照“工欲善其事，必先利其器。”的原則辦事，事實上我們的政府除去按照憲法七十二條執行外，並且在第一個五年計劃實現農業生產計劃的措施第十二條中也有明文規定“在各自治區州，應根據少數民族經濟的特點，大力地扶助當地農民改良農具，改進耕作方法，提高農業生產力。”實際上自從解放以來，除去陸續支援不少新式農具外，並於春播期間在各地發放農貸鼓勵生產，另外部隊進軍後

也全部投入生產建設，最近在人民日報上也看到聯合收割機在拉薩表演的照片，估計不久的將來在高原上就會出現新型的機耕農場。

正像前面所說，西藏高原絕大部分是半乾旱性的氣候環境，所以在農業生產上灌溉就顯得特別重要，事實在高原上相對濕度低而蒸發大的情形下，如果沒有灌溉條件就很難從事農業生產，根據我們在拉薩農業試驗場的試驗結果，也證明由於灌溉所導致的增產效果是比較顯著的，可參攷下表：

表 2 1953 年拉薩農業試驗場青稞、小麥的灌溉試驗結果

作物類別		播種期 處理	播種期					平均產量	
			清明	穀雨	立夏	小滿	芒種	斤/畝	%
青稞	產量 (斤/畝)	灌溉	473*	569*	634	581	384	528	422
		不灌溉	80	110	144	134	158	125	100
	千粒重 (克)	灌溉	48.6	47.8	38.9	38.6	41.1	43.0	113
		不灌溉	43.4	42.2	34.8	36.3	33.6	38.1	100
小麥	產量 (斤/畝)	灌溉	776	702	563	338	未成熟	595	342
		不灌溉	99	159	231	211	172	174	100
	千粒重 (克)	灌溉	44.3	42.8	42.0	32.7	—	40.5	118
		不灌溉	29.6	35.0	40.7	36.0	30.8	34.4	100

\*清明、穀雨播種的青稞因受雀害以及地力不均的影響，故不如後播種的兩期產量高。

由上表可知灌溉與否產量相差幾達四、五倍以上，一般在高原上藏族人民對於灌溉技術雖能掌握科學原則，但事實上却常受水利條件以及社會條件的限制而不能及時灌足所需要的水，因此影響產量很大。根據五年計劃適當的發展小型水利，在高原上也是必要的，但藏族人民對於水利工程的技術較差，所以亟需水利工程技術人員予以協助規劃，並依據民需公助的原則適當的開展水利設施，並且由於水利設施的改善尚可墾出不少的生熟荒地，這樣不但在單位面積產量上有所增加，即在耕地面積上也必然隨着增加，事實上在高原上的農區中尚有不少可以開墾的荒地。我們在拉薩農業試驗場所種的青稞、小麥施肥既不多，同時也沒有密植，只不過在栽培技術上稍加改進，結果每畝均超出 300 斤以上的產量，按照當地的環境條件說如能精耕細作的話，我們完全有信心在每畝地上生產 1000 斤以上的產量。

總的來說在在高原上的作物種類還是比較單純的，但就環境條件說仍然有增加的餘地。1953 年我們在拉薩農業試驗場所種了一些新的作物，雖然只有一年的時間，但給我們的啓示却很多，現在先來談一下冬小麥的試種情形，自從和平解放西藏後，西藏

工作隊農業科學組先後直接間接在高原上的三大據點，即昌都（1951—1952），拉薩（1952—1953），日喀則（1953—1954）都試種成功了冬小麥，並且在生產上的表現都很好。現把拉薩農業試驗場在 1952—1953 期間試種冬小麥及冬黑麥的結果如下表：

表 3 1952—1953 年拉薩農業試驗場試種冬小麥及冬黑麥的結果

品 種	播種期 (月：日)	抽穗期 (月：日)	成熟期 (月：日)	株 高 (厘米)	千粒重 (克)	係 銹 病	產 量 (斤/畝)
燕大 1801	10:22	6:14	8:13—29	140	36.9	感染	562
燕大 1817	80:22	6:13	8: 7—26	130	37.9	感染	581
燕大 1885	10:22	6:6	8: 7—28	128	42.6	感染	513
北系 3 號	10:22	6:13	8: 7—27	143	32.4	感染	477
北系 4 號	10:22	6:8	8: 5—26	141	34.9	感染	570
北系 11 號	10:22	6:10	8: 7—29	145	39.0	感染	594
一座塔	10:22	6:14	8:13—29	134	36.5	感染	496
吉林冬小麥	10:22	6:17	8:13—29	138	31.3	感染	732
龍井冬小麥	10:22	6:17	8:13—26	142	32.8	感染	801
敦化冬小麥	10:22	6:18	8:13—29	137	26.2	感染	393
涿鹿冬小麥	10:22	6:12	8:13—29	131	35.6	抵抗	482
綏遠冬小麥	10:22	6:20	8:17—29	141	32.3	感染	668
蘭家冬小麥	10:22	6:20	8:13—29	141	32.5	感染	462
勝利×1817 (紅)	10:22	6:2	7:27—8:3	118	39.5	抵抗	535
勝利×1817 (白)	10:22	6:7	8:6	127	40.9	抵抗	591
早洋麥	10:22	6:3	7:27—31	117	41.6	免疫	417
錢 交	10:22	6:3	8: 3—19	119	52.2	抵抗	681
起 交	10:22	6:16	8:11—16	135	46.8	抵抗	620
錢 尼	10:22	6:15	8:11—29	120	45.5	免疫	722
可 字	10:22	6:7	8: 4—7	127	41.5	抵抗	620
別特庫斯卡亞冬黑麥	10:22	6:3	8:17—29	188	31.6	免疫	1132
外落尼斯卡亞冬黑麥	10:22	6:1	8:20—28	189	33.4	免疫	797
也利西夫斯卡亞冬黑麥	10:22	6:4	8:17—29	186	28.4	免疫	463

- 附註：(1) 產量係由小區折算，行內有缺株；  
 (2) 成熟期拖延較長，為了避免鳥害分 3、4 次收穫；  
 (3) 部分早熟種如早洋麥、錢交在 7 月下旬即開始收穫；  
 (4) 株高係 6 月 27 日以前測定數字，而大部在 8 月收穫，因忙於其他工作未再測定，可能失之太低；  
 (5) 播種期因行程關係，期間稍晚，應在 9 月上、中旬播種，早春 2 月播種也能抽穗結實。

由上表可知冬小麥及冬黑麥不但試種成功並且質量均優，可以彌補當地春小麥品質較差的缺點，且在冬春大風期間也是一種很好的地被，可以避免土壤發生風蝕現象，不過收穫後距離播種期不過一月，應用品種後熟期較長，雖用晒種辦法稍有促進，但在當地成熟期間適值雨季，所以在實際生產上尚存有不少問題須待繼續研究解決。

另外在雜糧特作方面也試種成功了一些作物，歸納摘要如下表：

表 4 1953 年拉薩農業試驗場試種雜糧特作結果 (部分材料摘要)

作物種類及品種	播種期 (月:日)	抽穗期 (月:日)	開花期 (月:日)	成熟期 (月:日)	株高 (厘米)	生育日數	產量 (斤/畝)
巴西黃花菸草	4:18	8:31	9:23	9:25	71	—	—
蘭州菸草	4:18	9:7	—	10:8	93	—	—
克霜大豆	5:8	—	7:16	9:16	23	—	56
滿倉金大豆	5:8	—	8:7	10:10	29	—	—
小日月穀子	5:8	8:12	—	10:7	72	152	237
一尺白穀子	5:8	8:10	—	10:9	65	154	336
波密黍子	5:8	8:26	—	10:9	100	154	140
小日月糜子	5:8	7:21	—	9:19	83	134	296
華農二號玉米	5:8	8:10—17	—	10:9	113	154	332
早熟黃馬牙玉米	5:8	8:12—21	—	10:9	149	154	453
武功白花亞麻	5:8	—	7:20	9:29	60	144	402 (稈 310)
繁峙紅莖亞麻	5:8	—	7:17	10:10	80	155	731 (稈 288)
蘇聯亞麻	5:8	—	7:6—19	9:16	85	131	357 (稈 166)

在雜糧特作的試種上基本上可分為幾種類型，即生育上比較困難的有棉花、綠豆、高粱、花生等，有些長的不太好的如菸草，也有些還可以生長的如大豆、粟、黍、稷、玉米等，另外是在生長發育上毫無問題的如甜菜等，但是應當說明的這僅是一年的結果，還沒有加以人為的有意識的培育工作，相信在今後的工作中將會有更大的成就。

就高原的整體來說畜牧業還是佔多數，但當地飼草的質量均不够好，我們又在拉薩農業試驗場試種了一些牧草，結果大部成功，這些牧草的試種成功不僅在飼料上有所依靠，並且在農區中的培養地力上和輪作中也都提供了有利的條件，現在摘要介紹如下表：

表 5 1953 年拉薩農業試驗場試種牧草結果 (部分材料摘要)

類 別	盛花期 (月:日)	收割期 (月:日)	株高(厘米)	青重 (斤/畝)	乾重 (斤/畝)
陝西苜蓿	8:21	10:8	85	3253	—
蘇聯一號苜蓿	8:23	10:8	78	4338	—
蘇聯二號苜蓿	8:16	10:6	77	3434	—
西北蠶豆	7:1	9:16	38	2181	1077 (籽 632)
貓尾草	—	—	14	—	—
燕麥(八品種平均)	8 月下旬	9 月上旬	144	—	1567.7 (籽 657)
察北燕麥	8 月下旬	9 月上旬	>200	—	— (籽 698)

在高原上不僅農藝作物有這樣多和大的發展潛力，而在園藝作物的試驗成果上更大，原來在高原上只有少數的白菜，蘿蔔和果樹，但經我們試用溫床育苗及草坯高設溫床後，結果試種成功了不下一、二十種蔬菜，從類別上來看，根菜類的生長沒有問題，葉菜類的問題也不大，果菜類多少有些問題，在 1953 年試種的番茄、茄子、黃瓜、菜豆、辣椒、

南瓜等生長的都不太差，甚至有一個西瓜（蘇聯飼料用瓜）竟長到 30 多斤，而當地蘿蔔最大的長到 40 多斤，甘藍也有 2、30 斤，圓根也有 1、20 斤重的，在果樹方面高原上有不少的野桃、野杏，可以供給我們很好的砧木，而在一些貴族庭園中也有不少的蘋果、葡萄。在造林上由於我們扦插柳條的生長情形，更給我們帶來了無限的信心，在高原上大家的口號是要把西藏建設成爲一個美麗的大花園，我們在高原上的工作期間雖然不長，但就在這一段暫短的工作期間，已經使我們充滿了建設西藏的信心，我們認爲西藏高原是和祖國其他任何角落一樣的美好，只要我們大家同心協力地去改造它，讓它隨着我們的需要發展，很肯定的是會把我們的口號付諸事實的，勝利的果實是應當屬於我們的。

## 八. 總 結

事實證明這片將近祖國土地四分之一的廣闊高原上絕不是那樣的荒涼和貧乏，我們完全有信心把這個空白地區填充起來，根據作物栽培的情形來說“青稞”在高原上是佔有絕對優勢的地位，所以如果按農業區劃來說這是一個以“青稞”爲主的農業生產區域。青稞所以在這個地區佔優勢，當然首先是它有適應的生物學特性，但也絕不能忽略了高原上的那種自然環境條件，同樣的當地的社會經濟條件對於它的分佈和存在也不是毫無理由的。一般說來高原上的條件是比較艱苦的，但是藏族人民並沒有屈服於自然的威脅，恰好是依照着偉大的生物科學家米邱林的名言“我們不能等待自然的恩賜，向它去奪取才是我們的任務”，經過長期的鬥爭而適當的安排了當地的作物，和平解放西藏後我們仍然應當按照這句格言和藏族人民共同向自然展開鬥爭，我們應當拿出百折不屈的精神來發掘高原上的寶藏，喚醒它所有蘊藏着的潛力來爲祖國的社會主義建設事業服務，大家羣策羣力來共同建設祖國的高原——世界的屋脊。

## 參 考 文 獻

- [1] 李連捷 (1951): 青海省柴達木盆地調查報告。科學通報 2 (1), 67—68。
- [2] 農大西北工作團、西北青海地區農業生產總結報告 (1953): 柴達木盆地及大河壩區農牧生產前途。中國科學院出版, 1—82。
- [3] 賈慎修 (1953): 西藏高原的自然概況。科學通報, 8, 51—58。
- [4] 李 璞 (1954): 西藏高原的自然情況和資源介紹。科學通報, 2, 47—54。
- [5] 中央文委西藏工作隊農業科學組 (1954): 總結報告 (未付印)。
- [6] 李 璞 (1954): 富饒的西藏。中華全國自然科學技術普及協會出版, 3。
- [7] 李連捷 (1954): 西藏高原的自然區域。地理學報, 20 (3), 265—266。
- [8] 李致勤 (1954): 富饒的西藏高原。中國農報, 17, 20—22。
- [9] 蕭前椿 (1954): 西藏高原的自然環境和農林牧業。科學通報, 10, 62—70。
- [10] 鍾補求 (1954): 西藏高原的植物及其分佈概況。生物學通報, 10, 10—13。
- [11] 蕭前椿 (1954): 西藏高原的自然環境和農業生產。地理學報, 20 (4), 427—449。
- [12] 張紀增 (1955): 建立在世界屋脊上的一個農業試驗場。農業科學通訊, 10, 591—594。
- [13] 鄭丕堯 (1955): 從西關公路到柴達木盆地東南邊緣的農業生產情況。北京農業大學學報, 1 (1), 41—48。
- [14] 李連捷 (1955): 西藏高原自然條件的發展與自然區域的形成。北京農業大學學報, 1 (1), 91—106。

## ОБЩЕЕ ПОЛОЖЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПЛОСКОГОРЬЕ ТИБЕТА (Извлечение)

Чжэн Пэ-яо

Автор принял участие в экспедиции Пекинской сельскохозяйственной академии на Северо-запад Китая в 1950 г., а также с лета 1952 года по весну 1954 года находился в научной группе при экспедиции в Тибет, организованной Центральным Комитетом культуры и просвещения КНР. Работая на Плато Цинхая-Сикана-Тибета всего два с лишним года, автор первоначально ознакомился с сельскохозяйственным производством плоскогорья Тибета, которое излагается ниже.

(1) Климат плоскогорья Тибета характеризуется резким колебанием суточной температуры. Например, на террасе Чамдо колебание суточной температуры достигает  $30^{\circ}\text{C}$ , колебание средней месячной температуры  $20^{\circ}\text{C}$ . Максимальная температура не выше  $30^{\circ}\text{C}$  (1952 г.). Минимальная температура в районе Лхасса —  $16,3^{\circ}\text{C}$  (1953 г.). Атмосферные осадки малы, вообще около 500 мм. В связи с интенсивным солнечным освещением наблюдается высокая испаряемость и низкая относительная влажность воздуха. Поэтому в основном данное место представляет собой полусахливые высоко-холодные сельхозпроизводственные районы.

(2) В географическом отношении в это плоскогорье входят обширные районы, расположенные западнее от хребта Жиюэшан провинции Цинхая и хребта Чжэдошан бывшей провинции Сикана. Все они находятся выше 3000 метров от уровня моря, при этом все сельскохозяйственные районы расположены на долинах и котловинах небольшого размера, имеющих высоту не больше 4000 метров от уровня моря. Главными сельскохозяйственными районами считаются бассейны реки Лхассахэ и реки Ненчухэ. Несмотря на ограниченную площадь под сельскохозяйственным производством в настоящее время, в данном месте имеется много целинных земель, ожидая освоения.

(3) В сельскохозяйственном отношении Плато Тибета представляет собой район с ведущей культурой Цинко (голый ячмень). Кроме того, возделывается пшеница и горох, а также овёс, рапс, конские бобы, гречиха, турнепс (так называемый круглый корень), картофель и т. д. Их всего 20 с лишним. Относительно вертикального размещения этих культур высшими являются Цинко (голый ячмень), гречиха и турнепс, находящиеся на высоте 4400 метров от уровня моря; пшеница — 4100 м., горох — 4280 м., рапс — 4270 м., и картофель — 4300 м.

(4) Типы сельскохозяйственных культур: Среди Цинко (голый ячмень) подавляющим является четырёхрядный ячмень (один из многорядного

ячменя). Пшеница, главным образом, мягкая (*Triticum vulgare*), но около г. Лхасса и в среднем течении Брахмапутра были обнаружены небольшого распространения твердая пшеница (*Triticum durum*) и польская пшеница (*Triticum polanicum*). Горох, главным образом, полевой, с фиолетовым цветком. Гречиха, главным образом, *Fagopyrum tartaricum*. Кроме того была замечена однолетняя кормовая бобовая культура сеньный пажитник (*Trigonella foenum-graecum*, который не был виден во внутренней части нашей страны).

(5) Возделываются на южных, более теплых районах, расположенных вдоль притоков Брахмапутра, с небольшой площадью и такие озимые культуры, как озимая пшеница, озимый Цинко (голый ячмень), озимый горох, а также и культуры поздно-весеннего сева, как кукуруза, чумиза, просо, табак и т. п.

(6) Агротехника в данном районе сравнительно примитивна. В большинство полей не вносятся удобрения. Орудия для обработки почвы сравнительно простые. Посев осуществляется ручным разбросным способом. Уход за посевами совсем не проводится. Однако в основных сельскохозяйственных районах тибета производится зяблевая вспашка и пар, причем техника орошения более научна. Что касается болезней сельскохозяйственных культур, то главным образом распространяется головня и ржавчина злаковых. Урожайность сельскохозяйственных культур в данном районе в 6—7 раз больше чем нормы их высева.

(7) На плоскогорье Тибета расположены обширные девственные леса, они в основном состоят из ели *Picea balfouriana* Rehdet Wils. На долинах рек растут немало дикого персика, дикого обрикоша, дикой вишни и *Stauntonia hexaphylla* Dcnc. Между прочим имеется и культурный персик и грецкий орех. Кроме этого ласа богаты своей побочной продукцией, дикими животными с ценной пушниной, а также лекарственными растениями.

(8) В области животноводства первое место занимают тибетский як и овца. Разводятся также лошадь, мул, осёл, коза, свинья, куры и т. д.

На естественных степях, главным образом, растут осока (*Carex*) и *Cobresia* осоковых, ковыль злаковых (*Stipa*); а степь высокорослых растений редко встречается.

(9) За два с лишним года нашей работы на Тибете нами было достигнуто успешное пробное выращивание озимой пшеницы, озимой ржи в районах Чамдо, Лхасса и Шигатзе, что дало сильное доказательство о возможности замены одного урожая в одном году, как система земледелия, к которой уже привыкли местные крестьяне, новой системой, т. е. три урожая в течении двух лет или два урожая в одном году. Однако при этом еще много вопросов необходимо изучать в дальнейшем. Одновременно с этим был получен хороший результат по пробному выращиванию других пищевых и технических культур. Успешный рост люцерны также дал ценные данные о возможности производства кормовых культур и

вовлечения их в севообороты для этих высокогорных районов.

(10) В отношении плодово-овощеводства нами было получено успешное выращивание плодовых и овощных культур, чем обогащается питание местных жителей. Достигнуты первоначальные успехи и в лесоразведении, как посевом семенами лесных пород, так и черенкованием.

### 圖 版 說 明

1. 年楚河谷中的農田
2. 雅魯藏布江中游去井東宗的學溝的梯田
3. 江孜近郊二牛抬槓耕地的犁(裝有鐵鏟)
4. 雅魯藏布江中游岡村二牛抬槓耕地用的木犁
5. 雅魯藏布江中游弄棟宗農田秋耕後灌凍水的情形(中為作者)
6. 雅魯藏布江中游甲查宗秋耕農田中準備撒施的小糞堆
7. 拉薩西郊東壘村春耕播種青稞
8. 拉薩西郊東壘村藏族婦女在蠶豆田中除草
9. 青海希里溝地區藏族婦女在田中除草
10. 雅魯藏布江中游德木宗藏族婦女在庭院中用單桿耨耩進行青稞脫粒工作
11. 拉薩河下游德青地區在晒場上驅趕牦牛踐踏進行青稞脫粒工作
12. 雅魯藏布江中游澤當地區在晒場上驅趕小驢踐踏進行青稞脫粒工作
13. 雅魯藏布江中游中恩地區看到的碾礮(在晒場上旁立者為蕭前格同志)
14. 雅魯藏布江中游洞多地區藏族婦女剝大麻皮的情形
15. 波密地區通麥的冬青稞(拍照時為1953年12月25日)
16. 日喀則近郊的蔬菜區
17. 雅魯藏布江中游住雪地區田埂上結實纍纍的野海棠樹
18. 波密地區通麥附近的野木瓜
19. 自德木拉(山)東麓向東南望山谷中的原始森林(雲杉)
20. 西藏高原上所特有的牦牛
21. 日喀則近郊功壘林卡(別墅)中自然越冬生長的青稞及小麥(作者手持植株已抽穗結實,當時為1953年6月24日)
22. 拉薩農業試驗場在1953年試種的冬黑麥和燕麥
23. 拉薩農業試驗場在1953年收穫試種的冬小麥後所種的蕎麥(7月20日播種,9月21日攝影)
24. 拉薩農業試驗場在1953年試種的高粱
25. 拉薩農業試驗場在1953年試種的玉蜀黍
26. 拉薩農業試驗場1952—1953試種的冬小麥
27. 拉薩農業試驗場1953年試種的粟(穀子)
28. 拉薩農業試驗場1953年試種的黍子
29. 拉薩農業試驗場1953年試種的大豆
30. 拉薩農業試驗場1953年試種的亞麻
31. 拉薩農業試驗場1953年試種的菸草
32. 拉薩農業試驗場1953年試種的苜蓿(中立者為張崑同志)

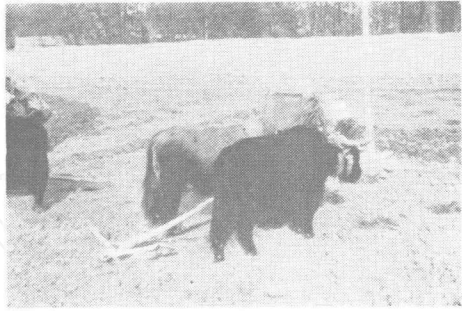




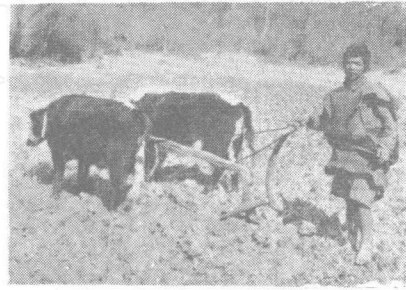
1



2



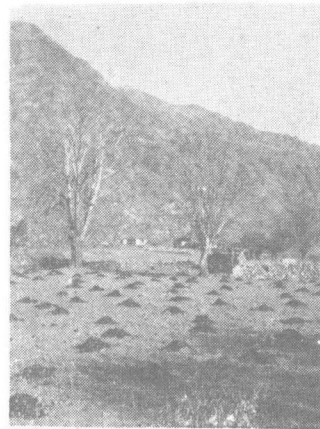
3



4



5



6



7



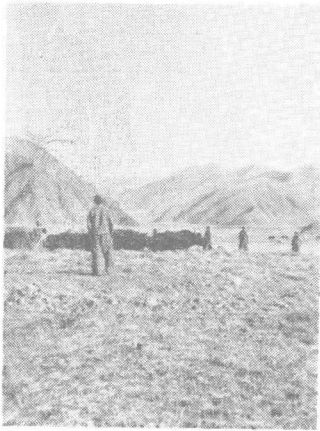
8



9



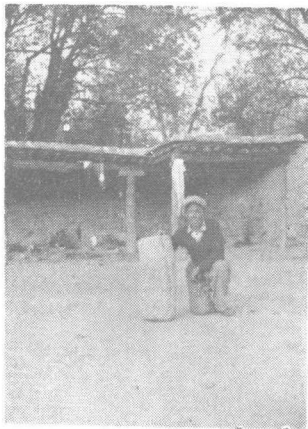
10



11



12



13



14



15



16



17



18



19



20



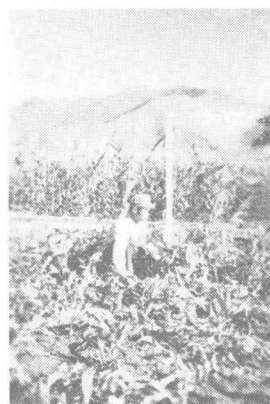
21



22



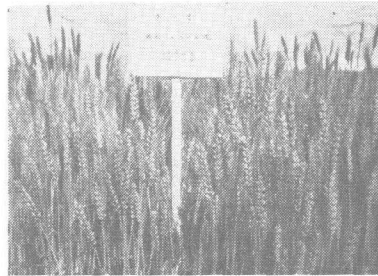
23



24



25



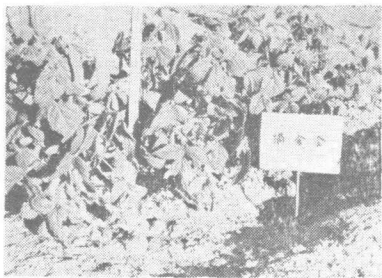
26



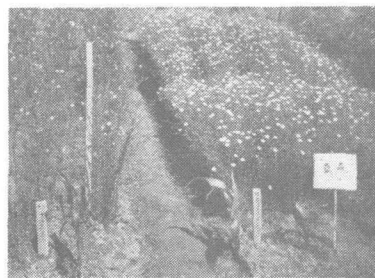
27



28



29



30



31



32