

中国科学院西藏综合考察队

# 西藏的农业概况

〔内部发行〕

科学出版社

04265

西藏研究所

中国科学院西藏综合考察队

# 西藏的农业概况

学术指导人：庄巧生（中国农业科学院）

报告编写人：程天庆（西藏农业科学研究所）

· 黄丕生（苏北农学院）

周雪林（南京植物研究所）

〔内部发行〕

科学出版社

1964

## 內 容 簡 介

本文对西藏地区农业自然条件及生产情况作了概括的阐述,基本上反映了西藏高原的自然条件特点与发展农业生产的前景。从引証的材料里可以了解到西藏的农业生产有許多独特之处;羣众在生产上因地制宜地有不少宝贵經驗;1959年平叛与民主改革后,西藏的农业生产有了进一步发展;但是由于过去长期受封建农奴制的束縛,生产上尚存在落后的一面,并且还有一些重大問題需要进一步研究解决。特別是在农业科学研究上,对西藏的光、热、水、肥、土、种等,从其本质上加以研究利用,对今后生产具有重大意义;本文提供了一些綫索,并对生产上存在的問題提出了初步看法,可供科学研究与生产上参考。

## 西 藏 的 农 业 概 况

|     |                                                      |
|-----|------------------------------------------------------|
| 編著者 | 中国科学院西藏綜合考察队                                         |
| 出版者 | 科 学 出 版 社<br>北京朝阳門大街 117 号<br>北京市书刊出版业营业許可証出字第 061 号 |
| 印刷者 | 中 国 科 学 院 印 刷 厂                                      |
| 总經售 | 新 华 书 店 內 部 发 行                                      |

1964年6月第一次印刷  
(京) 0001—1,200

书号: 2974  
字数: 112,000

定价: 1.10 元

# 前 言

在中国科学院綜合考察委员会领导下,根据国家十二年科学规划第三项任务,西藏綜合考察队自1960年成立后,在西藏工委及筹委指导下,連續在西藏地区进行了两年考察工作。农作物专业是綜合考察中組成部分之一。1960年在拉薩、江孜、日喀則及山南等专区(市)大部分县进行了訪問調查;并于林芝、昌都两专区沿公路各县作了路綫踏勘。1961年在1960年考察的基础上,根据人力及交通等条件,从重点地区、重点問題出发,曾集中力量在江孜、日喀則两专区进行了較为深入的考察。

两年来,本专业根据总的考察任务和要求,除吸取前人考察資料并注意西藏地区自然条件与作物資源外,对西藏当前农业生产問題及进一步发展生产的方向等,作了粗略地調查与初步探討。

在考察过程,本专业和其他专业一样,是在綜合組織形式下,同农业气象、土壤、水利、昆虫、植物、林业等专业进行了协作。本报告中多处引用了这些专业的考察研究資料。并在考察地区曾得到拉薩农业科学研究所,日喀則、江孜、山南、林芝和昌都等地区农場及西藏軍区生产部农場等大力支持。这与本专业完成1960—1961年的考察任务是分不开的。

連續两年参加农作物专业考察工作的有程天庆同志(西藏农业科学研究所),1961年参加考察工作的有黃丕生同志(苏北农学院),周雪林同志(女)(南京植物研究所),伊文选同志(西藏日喀則专区农牧科,在日喀則地区配合工作)。虽然在西藏地区进行了两年考察工作,但毕竟由于西藏高原地区辽阔,地形复杂及人力与交通条件所限,深感時間短促,工作深入的不够,取得的資料不足。同时限于业务水平,对問題分析与資料援用有不妥之处,請予批評指正。

## 出 版 說 明

这是中国科学院西藏綜合考察队考察报告之一。有些内容尚不宜公开。为了提供有关产业、计划及教学部門参考,尽快地排印出版,内部发行。参考单位請勿公开引用其中的資料和数据。如需引用时,务請事先与編輯单位联系,至希鉴諒。

科学出版社

22

# 目 录

|                    |    |
|--------------------|----|
| 前言                 | v  |
| 一、自然条件与农业生产        | 1  |
| (一) 气候             | 1  |
| (二) 土壤             | 4  |
| (三) 水利             | 6  |
| 二、农业生产概况及农业分区      | 8  |
| (一) 农业生产概况         | 8  |
| (二) 农业分区与作物分布      | 10 |
| 三、耕作栽培             | 18 |
| (一) 整地             | 18 |
| (二) 施肥             | 20 |
| (三) 播种             | 22 |
| (四) 灌溉             | 29 |
| (五) 除草             | 34 |
| (六) 病虫害            | 36 |
| (七) 鳥兽害            | 42 |
| (八) 收获与脱粒          | 42 |
| (九) 輪作             | 44 |
| (十) 混作             | 46 |
| 四、地方作物品种及引种試种和选种情况 | 48 |
| (一) 西藏地区作物品种       | 48 |
| (二) 引种試种和选种情况      | 52 |
| 五、发展农业生产的几个問題      | 58 |
| (一) 作物种类与发展方向問題    | 58 |
| (二) 发展春小麦与冬小麦問題    | 59 |
| (三) 关于二季作問題        | 64 |
| (四) 輪作、混作与休閑問題     | 65 |
| (五) 农牧結合問題         | 67 |
| 六、提高单位面积产量的初步意見    | 70 |
| 結束語                | 74 |
| 主要参考文献             | 74 |

# 一、自然条件与农业生产

西藏高原地势高亢,地形复杂,农业生产大多随海拔高度和气象条件为转移。从全区来看,雅鲁藏布江干支流谷地及三江(怒江、澜沧江、金沙江)流域的峡谷地带是西藏农业活动的主要地区,其海拔高度约3000—4100米,由东而西逐渐升高。在念青唐古拉山、岗底斯山、喜马拉雅山及横断山脉之间,断断续续分布有湖盆高地,这一带海拔高度约4200—4600米,多为半农半牧区。以上地带包括日喀则、江孜、拉萨、山南、林芝及昌都六个专区(市),现有耕地约336万亩(克)\*。其中山南专区沿雅鲁藏布江干支流拥有大面积平坦而肥沃的土地,且85%左右的耕地可以自流灌溉,号称西藏粮仓。1961年粮食亩产量平均226斤在主要农区较其他专区产量均高,历来就是西藏的农业精华地带。

西藏平均海拔较高,大部河谷农区年平均气温偏低(4—9℃),农作物一年一熟。仅喜马拉雅山南坡低地及林芝地区海拔在3000米左右的谷地才有一年二熟的种植习惯。湖盆高地受热量条件的限制,生长季节短,作物种类少,冰雹、霜雪较多,产量不稳定。藏北及藏西北的那曲和阿里两专区,受昆仑山、唐古拉山及岗底斯山主脉影响,地势高峻,多冰川寒漠,年平均气温低(黑河-1.9℃)、雨量少(黑河370毫米),历来是西藏主要牧区,宜农地不多。因此,虽然那曲和阿里两专区的土地面积约占全藏总面积(120万平方公里)的二分之一,而现有耕地仅不过7万亩。由此可知,西藏高原在农业生产上受地理环境和气候条件制约一斑。

高原气候在一定程度上影响和限制了农业的发展,但也存在着比我国其他地区对农作物生长更为有利的因素。例如促进作物的健壮发育,有利作物的养分积累,形成麦类穗大、粒饱,根茎类营养体发达,从而提供了作物的丰产性能等。为了进一步说明本区自然条件特点和农业生产的关系,兹作简要分析。

## (一) 气候

1. 辐射与日照: 西藏高原空气稀薄,大气中尘埃少,湿度小,射线被吸收的少,透明度大。因此,太阳辐射强,光照强度大。从植物生理与光照关系上看,“当光照强度大时,植物在光合作用中所制造的有机物质比呼吸所消耗的有机物质能大九倍\*\*”,随着光照强度的降低,光合作用所制造的有机物质超过呼吸作用消耗的倍数亦逐渐减少”。显然,在一定程度上,光照强度对植物光合作用与养分积累是有利的。

此外,不少研究报导,在太阳辐射强的情况下,紫外线也增多。不过据观察在西藏高

\* 西藏一克地约等于一市亩。

\*\* 见马克西莫夫植物生理学简明教程。

海拔(4300—4600 米)地区,在紫外綫增多的条件下,作物生长除个体有变矮的表现外,对禾谷类作物的穗大、粒飽,和根茎类作物的养分貯积没有任何不良影响。紫外綫波长在 290 毫微米以下,对植物有严重的破坏作用,但是这种波长的紫外綫,由于被大气中臭氧层所吸收,射不到地面上;而射到地面波长 315—400 毫微米的紫外綫,对植物个体伸长虽有抑制作用,但在促进植株发育和叶片加厚等方面还有良好的作用。同时抑制作物个体伸长,在防止倒伏,提高种植密度等栽培技术上具有积极意义。所以光照強在西藏高原对农业生产来说是有利的。

由于条件限制,对紫外綫射量未能測定,但我們曾利用“浪卡子青稞”及“六十天青稞”异地种植。同一个青稞品种,在浪卡子生长植株較矮,而在帕里生长則較高。当然导致这一結果的原因可能是多方面的,但与两地日照时数和光照強度似有密切的关系。据計算从 5 月到 8 月在作物主要生育阶段,浪卡子地区日照时数为 885.6 小时,而帕里由于处在喜馬拉雅山南坡,受印度洋及亚东峡谷暖湿气流影响,阴云天气較多,日照时数則为 634.1 小时。四个月間两地日照时数相差 251.5 小时。在浪卡子地区因光照条件不同,尤其“光质”的不同,对青稞植株发生抑制作用是完全可能的。

在日照时数上,从同緯度不同地区相比較,按作物生育期 4—9 月日照时数来看,拉薩、日喀則、江孜、泽当四个地点的日照时数較重庆、岳阳、南昌和温州四个地点的日照时数平均約多 580 小时。从植物生理方面說,植物受阳光照射的时数愈多,发育愈良好,特別对长日照作物的生育更为有利。而且白天愈长,夜間愈短,植物光合作用時間长,积累的干物质多。在北极圈內太阳不落的情况下,植物能在短短的夏季里积貯大量的有机物质就是一个很好的例子。所以日照长是有利于西藏地区作物丰收的一个重要条件。

2. 温度: 西藏高原絕大部地区平均气温較低,且白天气温高,日夜温差大是本区气象条件的主要特点之一。在雅魯藏布江流域主要产粮区,作物生育期內(4—9 月)平均气温約 6—16℃。所以本区青稞(裸大麦),小麦等作物从出苗至成熟各个阶段都是在較低的温度条件下渡过的。根据日喀則农場材料,春青稞和春小麦从分蘖至拔节的时间长达 30 天左右(与柴达木盆地一带相似),这时当地平均气温为 13℃,最高气温为 25.6℃,最低气温为 2—3℃。这一情况表明当地春青稞和春小麦的幼穗原始体分化是在低温条件下較长的時間内进行的,因此,給本区麦类作物穗大粒多提供了条件。再者麦类作物从抽穗到成熟時間长达 55 天左右,其間平均气温为 12—13℃,能够滿足春小麦等在結实器官发育时生物学上对温度(最低温 10—12℃)的要求,且此时該地白天光照強,日夜温差大(最大为 27.3℃),十分有利于有机物质的积累,并有充足的时间进行轉运,所以青稞和小麦都是籽粒飽滿、肥大、千粒重高。例如“南大 2419”小麦品种,在长江流域千粒重为 35 克左右,而在日喀則达 47.9 克,增加 36.0%。矮立多、白玉皮等小麦品种,1956 年引进时千粒重分別为 27.25 克及 33.8 克,而 1957 年在日喀則地区可达 40.64 克及 41.95 克,分別增加了 49% 和 24%。这一情况表明对稳定作物产量和創造高额丰产具有良好的作用。不同小麦品种千粒重增加幅度見下表。

表1 1956年日喀則農場自華中等地引进的小麥品种千粒重变化情况

| 品种名称   | 引种地点  | 原千粒重(克) | 1957年千粒重(克) | 增加重量(克) | 增加% |
|--------|-------|---------|-------------|---------|-----|
| 南大2419 | 华中农科所 | 35.23   | 47.90       | 12.67   | 36  |
| 矮立多    | 华中农科所 | 27.25   | 40.64       | 13.39   | 49  |
| 白玉皮    | 华中农科所 | 33.80   | 41.95       | 8.15    | 24  |
| 5024   | 华中农科所 | 23.60   | 31.00       | 7.40    | 31  |
| 合作三号   | 华中农科所 | 31.47   | 36.35       | 4.85    | 15  |
| 丽英3号   | 华中农科所 | 28.00   | 31.85       | 3.85    | 14  |
| 合作5号   | 黑龙江   | 25.70   | 32.95       | 7.25    | 28  |
| 农大29号  | 黑龙江   | 32.45   | 45.45       | 13.00   | 40  |
| 美字2761 | 黑龙江   | 30.94   | 37.63       | 6.69    | 22  |
| 6028   | 黑龙江   | 27.46   | 32.23       | 4.77    | 17  |
| 碧蚂一号   | 西北农科所 | 35.09   | 42.60       | 7.51    | 21  |

由上表可知,西藏地区自然条件适宜麦类作物的生长发育决不是偶然的。这一结果,说明和当地日较差大,植物光合作用制造的养分多、消耗的养分少有着密切的关系。据植物生理研究报导,植物在生长过程的有效温度范围内,当温度升高时呼吸作用强度也随之提高,通常温度每升高 $10^{\circ}\text{C}$ ,呼吸作用强度约增加一倍。很显然,呼吸强度愈大,消耗的物质愈多。而在日较差大的情况下,植物因夜间气温低,呼吸强度变弱,则使光合作用所制造的物质大大超过其消耗的需要,养分积累成了必然的结果。这不仅对麦类作物生长有利,对根茎类作物如马铃薯结薯早、产量高;萝卜、甘兰体积大等也有重大作用。

3. 雨量: 西藏地区一般说来雨量较少,且绝大部分地区降水分布不均匀。一年之中有明显的干季和雨季。大致6—9月为雨季,11—2月为干季,其他月份为过渡季节。林芝和昌都大部地区年雨量在500毫米以上;山南、日喀则、拉萨、江孜、以及那曲和阿里地区年雨量均在450毫米以下。过去有人称西藏“无灌溉即无农业”,主要是指后一类地区而言。但在喜马拉雅山以南地区如察隅(桑昂曲)、墨脱、亚东、吉隆和聂拉木等县,也有年雨量近1000毫米的。

进入雨季后大部地区降雨常在夜间,白天仍然晴朗,对植物光合作用和生长发育甚为有利。唯由于大部农区作物生育前期雨量较少,早播的作物基本上全靠灌溉。但在作物生育前期雨量少、光照强的条件下,比较有利于密植。例如,在长江流域,小麦每亩苗数一般不宜超过30—45万穗,否则有倒伏危险,而在西藏地区似可大大超过这个范围。1961年日喀则农场种植的“南大2419”小麦品种,每亩达50万穗,生长甚为健壮,没有倒伏现象。

大部地区因春季雨量少,相对湿度小,而日照强,温度回升快,地面蒸发量大,对春耕播种及种子出苗十分不利。所以春季整地保墒工作具有重大意义。大部旱地为了解决春季土壤水分问题,不得不采用隔年休耕的办法或等雨播种,正因为这样,往往产量难以提高。

4. 风沙、冰雹: 西藏地区冬春之际风沙较大,并于2—4月间风速最大,风沙最多。此时田间无庄稼或刚播种,大风经常吹起田地土,造成风蚀并加速土壤跑墒,对生产甚为

不利。

由于高原上日照强,温度递升快,地面水汽大量蒸发,在山峯交错,地形复杂的情况下,进入夏季往往因气候变化剧烈常有冰雹出现。雹的有害作用决定于降雹强度,时间长短,雹粒大小及作物种类与作物生育阶段。据各地气象站资料,冰雹大多出现在7—9月,此时正是青稞、小麦抽穗、开花、灌浆和成熟时期。每遭雹击,常呈现叶破茎折、小穗不孕或落粒等害。据拉萨八一农场材料,1958年冰雹较大,甘兰包叶受害达13层之多。日喀则气象站记录,1959年5月降雹时间持续达6分钟,雹粒大的直径0.8厘米,部分作物受害较重。同时冰雹出现于河谷区较少,湖盆地区较多,兹将现有资料整理如下表。

表2 不同地区冰雹出现情况

| 地 点   | 海 拔 (米) | 出现冰雹日数 | 年 份       |
|-------|---------|--------|-----------|
| 泽 当   | 3500    | 1      | 1957—1958 |
| 日 喀 则 | 3800    | 1—10   | 1956—1959 |
| 隆 子   | 3900    | 7      | 1960      |
| 江 孜   | 4040    | 1—5    | 1957—1959 |
| 帕 里   | 4300    | 5—23   | 1956—1959 |
| 羊 八 井 | 4200    | 14—26  | 1958—1959 |

所以冰雹是西藏地区自然灾害之一,唯降雹常成带状,且大部地区雹粒很小,降雹持续时间短,对生产并不普遍造成严重威胁。

5. 霜冻: 霜冻对农业生产的有害作用,主要是在降霜过程的低温使作物受到了冻害。作物受霜害的程度,决定于霜冻的强度,持续时间的长短,以及作物的种类和生育阶段等。西藏地形复杂,无霜期因海拔高度及各地小气候条件有很大差异。高寒地区无霜期短,有的仅20天左右,而低谷地区无霜期可达200天以上。

无霜期长短可以概括地作为热量的指标,但不是决定作物分布界限的唯一指标。因为作物的种类、品种、以及同一作物的不同生育阶段,其抗寒能力都有很大的差异。并且霜冻的强度在各个时期也不相同。霜冻的一般规律是由轻到重(初霜→杀霜)到轻(终霜)到无再到轻(初霜),循环而行。正因为霜的强度有轻、重、无,相间出现,在农业技术上只要能正确地利用抗寒作物品种和霜冻强度的不平衡性,就可以创造更多的丰产条件。例如日喀则农场用早熟和抗寒性强的青稞品种,结合早播进行一年两熟栽培试验获得成功。又如帕里地区,在历年平均无霜期只有19天的情况下,利用抗寒的作物品种和巧妙地安排播种期(使降霜强度最小时期正是作物开花、乳熟期),由从来不生产粮食的历史条件下,连年获得青稞和马铃薯的丰收,并试种油菜成功。

## (二) 土 壤

西藏绝大部分耕地分布在江河干支流的河谷阶地、山麓缓坡、洪积扇及湖泊平原一带。现有耕地大多由草甸土、亚高山草原土、亚高山草甸土及亚高山草甸草原土等开垦而来。各土壤类型因其分布环境条件不同,在质地上有很大差异,同时大部耕地由于历年耕

作粗放、施肥少或多年不施肥，土壤有机质含量较低，理化性能差。即使少数土壤含腐殖质较多，但因温度低，微生物活动弱，分解不彻底，多为作物不能吸收利用。就已进行考察地区来看，农业土壤大致可分下列几种。

1. 耕种草甸土：分布在雅鲁藏布江干流谷地及其支流年楚河、拉萨河、尼羊河等河流域的冲积平原上。母质为河流冲积物，由于其所处地点和受地下水作用强度不同，又分耕种草甸土(地下水位 1.5—2.0 米)，和耕种沼泽草甸土(地下水位 0.8—1.5 米)。

这类土壤由于长期受人为的耕作条件及活动强度不同，生产上表现也不相同。一般分作三个等级。

上等地：即所谓黑土地，熟化度高，熟化层厚达 30—40 厘米，色暗，有机质较多，结构较好，土层较厚。为轻壤—中壤，pH 值 7.5 左右，有石灰反应，肥力高，产量高，为最好的地。

中等地：即黄土地，有机质中等，熟化度较低，熟化层 10—15 厘米，结构不良，肥力较低，pH 值 7.5—8.0，有石灰性反应，产量中等。

下等地：即沙土地，土层厚薄不均，机械组成也有很大差异。有的结构紧通透性差，有的质地轻易漏水、保肥力差。一般表现缺乏有机质，结构不良，有强石灰反应，pH 值 8.0 左右，肥力低，产量低，为本类土壤中最差的地。

耕种草甸土地带，一般气候条件较好，水源充足，地势平坦，农业历史悠久，目前产量约平均每亩 130—240 斤。

耕种草甸土虽然是西藏农业生产上最古老的耕作土壤，但由于过去长期停滞在封建农奴制生产关系下，对土壤只知使用不加改良，以至到现在耕种草甸土存在着有机质少、熟化度低的问题。有的沙性大漏水、漏肥，有的碳酸盐含量多发生板结龟裂，是今后生产上不可忽视的问题。

2. 耕种亚高山草甸土：耕种亚高山草甸土多半是近些年来为了扩大耕地面积新开垦的亚高山草甸土，在喜马拉雅山间高地的帕里、错那、打隆及念青唐古拉与唐古拉山间高地的羊八井(当雄县)、索县、巴青等地都有分布。这类土壤种植历史虽然较短，但由于进行耕作，野生植被已由作物和田间杂草所代替，同时土壤的草皮也开始被分解，腐殖质含量 3—5%。唯因常年气温低，微生物活动受到一定的限制，有机质分解不彻底，相对的土壤含氮量较低。群众在生产上也把这类土壤大别分作三等。

上等地(念坡)：即土壤质地较细、含砂石少的耕地，产量高。

中等地(切马)：即沙性比较重的耕地，产量中等。

下等地(查女母)：即比较硬而含石砾较多的耕地，产量低。

就考察地区情况来看，耕种亚高山草甸土大都很肥沃，这一带生产的关键问题在颇大程度上受温度或霜雹影响，近年来为了战胜自然灾害，通过选用抗寒早熟的青稞品种与适当的早播，取得了很大成就。帕里地区 1960 年试种青稞亩产 150 斤，1961 年青稞再次丰收亩产 165 斤，即为一良好的范例。

耕种亚高山草甸土約分布在拔海 3950—4400 米范围,虽然因气候条件限制一年只能一作,但在这一地带有不少开闊的平原,进一步发展生产潜力很大。

3. 耕种亚高山草原土: 分布于山麓緩坡、洪积扇及第二阶地以上的高阶地上,大部分为旱田:如在日喀則县那当区一带。由于耕作粗放,加之往往受侵蚀,土色淡、腐殖质含量低(約 1%)。土壤質地为沙質、沙砾質或中壤。土中一般均含有碳酸盐,耕作层 pH 值 7.5 左右,因灌溉条件的限制,这类土壤从事农业生产多采用隔年休閑的办法,亩产約 100 斤。

4. 耕种草甸棕壤和耕种山地草甸棕壤: 此类土壤分布于喜馬拉雅山南坡及林芝地区的拔海 2900—3400 米一带。由于气候温和、年雨量多(約 1000 毫米),耕种草甸棕壤为黑土,分布于山沟阶地上,受地下水作用土色变暗。耕种山地草甸棕壤分布于山坡上,为黄土色較淡。这两类土壤腐殖质含量均較高,含氮量也高,唯質地較粗,多为沙質或沙砾質。pH 值 6—6.5,产量稍高,亩产約 160—200 斤。

耕种草甸棕壤与耕种山地草甸棕壤多半由过去的森林迹地开垦而成,面积較小而零星,但为林区粮食生产的基地。羣众在利用这类土壤上也有丰富的經驗,一般把这类土壤分成三等。

上等地: 分布在山地至河岸的中間地段,黑土层厚达 20—30 厘米,土层总厚度約 50—80 厘米,含有机质多,結構好,羣众称黑土地。

中等地: 为山麓上的梯田,黑土层厚 10—15 厘米,土层总厚度約 40 厘米,羣众称黄土或紅土。

下等地: 分布在河边或坡度較大的山麓上,因河流摆动或水土流失关系,黑土层厚度不到 10 厘米,而且沙性重,含有机质少,羣众称为沙土。

以上为主要土壤类型,另外,在河流两岸还分布有砾石夹沙地和結壳沙地等。均呈石灰反应, pH 值 7—8,肥力較低,但一般作物均可种植。

### (三) 水 利

西藏农区主要分布在雅魯藏布江干支流一带的原因,除地势較低、气候温暖和土壤条件較好外,水利資源丰富,大部耕地可自流灌溉也是重要因素之一。就是海拔較高的地区,凡农业历史比較久的也都和当地具有水利灌溉条件是分不开的。据初步考察資料,在拉薩河的曲水以上地段,多年平均水量約 87 亿立方米,春天枯水季节水量約 14.5 亿立方米,該流域現有耕地約 50 万亩,若全部发展为灌溉农地,初步估計需水量約 2.5 亿立方米。荒地面积据地方資料約 60 余万亩,全部开垦后需水量約 3 亿立方米,合計需要总灌溉水量約 5.5 亿立方米。从拉薩河的水量来看,即是枯水季节也可滿足全流域灌水需要。另在年楚河流域,日喀則以上多年平均水量約 17 亿立方米,春天枯水季节水量約 2.8 亿立方米,該流域耕地約 48 万亩,全部灌溉时需水量約 2.7 亿立方米,因此也能滿足耕地灌溉用水。至于雅魯藏布江干流两岸,在江孜、日喀則地区現有耕地約 25.3 万亩,宜农荒地約 4.7 万亩,共 30 万亩,灌溉需水約 1.7 亿立方米。按 4—6 月必須灌水季节計,当时干流

天然来水流量尚有 1.9 亿立方米,所以在增加灌水设备或计划引水后,干流两岸的耕地用水当无问题。

从目前西藏各地农业灌溉面积来看,水利条件好的河谷平原,如雅鲁藏布江干支流一带,可灌溉面积约 80% 左右,但是保证灌溉面积则在 60% 左右。按西藏地区 1961 年统计资料,全区耕地有效灌溉面积尚不足 70%,而保证灌溉面积仅 44% 左右(见表 3)。由此看来,西藏各地水利资源虽甚丰富,但因地形复杂,达到各地水土平衡尚有一定困难。所以要想满足今后农业灌溉的要求,必须进一步加强水利设施。高地灌溉利用地下水,更需要作好挖井等基本建设工作。

表 3 1961 年西藏地区灌溉面积总表

(单位:万亩)

| 项 别 | 播 种 面 积 | 有效 灌 溉 面 积 | 保 证 灌 溉 面 积 |
|-----|---------|------------|-------------|
| 总 计 | 309.48  | 205.8      | 137.2       |
| %   | —       | 66.49      | 44.33       |

## 二、农业生产概况及农业分区

### (一) 农业生产概况

西藏全区总土地面积约 122 万平方公里,共 8 个专区(市),72 个县,约 120 万人口,343 万亩耕地(平均每人约 2.8 亩),1961 年总播种面积约 309 万亩(见表 4),其中以日喀则专区播种面积最大(约 74 万亩),阿里专区播种面积最小(1.1 万亩)。在海拔 3000—4100 米河谷地带,气候温和,土地肥沃,水源丰足,人口集中,历来以农为主,是西藏的粮食基地。在海拔 4300—4700 米高地,气候条件较差,交通不便,人口稀少,历来以牧为主,仅部分靠近湖滨和小气候条件较好的地区已发展为半农半牧区。

西藏农业历史悠久,藏族同胞在相当长远的年代和祖国内地就发生了密切地联系,约于 1300 年前,藏王松赞干布即从内地招去有关发展生产的技艺人员,进行传授制造碾磨、纺织和农具等,对西藏生产发展和兄弟民族的团结起了很大的作用。但是在封建农奴制

表 4 1960—1961 年西藏全区农业生产统计总表

| 项 别  | 1960 年 |        |         | 1961 年 |        |         |
|------|--------|--------|---------|--------|--------|---------|
|      | 面积(万亩) | 单产(市斤) | 总产量(万斤) | 面积(万亩) | 单产(市斤) | 总产量(万斤) |
| 总耕地  | 324    | —      | —       | 343    | —      | —       |
| 总播种  | 273.72 | —      | —       | 309.48 | —      | —       |
| 1.粮食 | 252.64 | 166    | 42037.6 | 291.9  | 156    | 45626.8 |
| 青稞   | 169.09 | 170    | 28662.2 | 192.1  | 159    | 30597.2 |
| 小麦   | 28.17  | 128    | 3611.8  | 32.05  | 125    | 4013.5  |
| 薯类   | 15.42  | 196    | 3029.8  | 16.35  | 193    | 3161.5  |
| 杂粮   | 39.96  | 169    | 6737.8  | 51.40  | 153    | 7854.6  |
| 2.油料 | 9.24   | 76     | 700.58  | 10.72  | 67.2   | 719.98  |
| 3.其他 | 11.84  | —      | —       | 6.86   | —      | —       |

的桎梏和长期受三大领主残酷的统治下,加之交通梗阻,西藏的农业发展是十分缓慢的。一直到 1959 年民主改革前,西藏的社会制度仍然是封建农奴制。占全区人口约 5% 的三大领主及其代理人,掌握着政权,霸占了全部耕地,控制着山川河流。广大的劳动人民没有人身自由,无权开荒种地,更不可能改进工具提高生产水平,以致耕作粗放,休闲地多,工具落后,产量不高。

民主改革后,劳动人民分得了牲畜、土地、农具和房屋等生产资料与生活资料。生产力得到解放。在党的正确领导下,普遍地成立了临时和季节性的互助组。群众生产积极性空前高涨,农业生产出现了欣欣向荣的局面。1959 年以来,全区农业生产连续三年获得丰收,群众的生活与精神面貌有了显著的改善。但毕竟由于长期受封建农奴制的摧残,

表5 1960—1961年西藏各专区(市)产量总表

| 项 别       | 1960 年       |            |               | 1961 年       |            |               |
|-----------|--------------|------------|---------------|--------------|------------|---------------|
|           | 播种面积<br>(万亩) | 单 产<br>(斤) | 总 产 量<br>(万斤) | 播种面积<br>(万亩) | 单 产<br>(斤) | 总 产 量<br>(万斤) |
| 1. 羣众生产   | 262.82       | —          | —             | 289.1        | —          | —             |
| 粮 食       | 244.89       | 169        | 41280         | 274.47       | 161        | 44110.6       |
| 油 料       | 9.07         | 75         | 684.64        | 10.05        | 68         | 681.2         |
| 其 他       | 8.86         | —          | —             | 4.58         | —          | —             |
| (1) 拉 薩   | 46.84        | —          | —             | 49.98        | —          | —             |
| 粮 食       | 44.53        | 165        | 7041          | 47.57        | 149        | 7072          |
| 油 料       | 1.64         | 71         | 117           | 1.8          | 61         | 110.8         |
| 其 他       | 0.67         | —          | —             | 0.61         | —          | —             |
| (2) 山 南   | 35.19        | —          | —             | 38.69        | —          | —             |
| 粮 食       | 33.76        | 236        | 7958          | 35.77        | 226        | 8084          |
| 油 料       | 1.3          | 80         | 104           | 1.7          | 81         | 137.7         |
| 其 他       | 0.18         | —          | —             | 1.22         | —          | —             |
| (3) 林 芝   | 14.39        | —          | —             | 15.43        | —          | —             |
| 粮 食       | 13.12        | 180        | 2365          | 14.25        | 171        | 2440          |
| 油 料       | 0.8          | 76         | 61            | 0.88         | 61         | 53.4          |
| 其 他       | 0.47         | —          | —             | 0.3          | —          | —             |
| (4) 昌 都   | 55.7         | —          | —             | 70.7         | —          | —             |
| 粮 食       | 48.0         | 167        | 7950          | 68.6         | 143        | 9778          |
| 油 料       | 0.43         | 49         | 21            | 1.6          | 45         | 72            |
| 其 他       | 7.27         | —          | —             | 0.5          | —          | —             |
| (5) 日 喀 则 | 73.92        | —          | —             | 73.22        | —          | —             |
| 粮 食       | 70.2         | 143        | 10409         | 68.46        | 154        | 10539         |
| 油 料       | 3.7          | 71         | 263           | 3.62         | 76         | 274.8         |
| 其 他       | 0.02         | —          | —             | 1.14         | —          | —             |
| (6) 江 孜   | 33.48        | —          | —             | 34.66        | —          | —             |
| 粮 食       | 32.0         | 154        | 4942          | 33.43        | 152        | 5081          |
| 油 料       | 1.2          | 98         | 118.64        | 0.44         | 70         | 31            |
| 其 他       | 0.28         | —          | —             | 0.79         | —          | —             |
| (7) 那 曲   | 2.19         | —          | —             | 5.37         | —          | —             |
| 粮 食       | 2.18         | 109        | 238           | 5.36         | 137        | 731.6         |
| 其 他       | 0.01         | —          | —             | 0.01         | —          | —             |
| (8) 阿 里   | 1.11         | —          | —             | 1.05         | —          | —             |
| 粮 食       | 1.1          | *343       | 377           | 1.03         | *376       | 387           |
| 油 料       | 0            | 0          | 0             | 0.01         | 150        | 1.5           |
| 其 他       | 0.01         | —          | —             | 0.01         | —          | —             |
| 2. 国营农場   | 10.72        | —          | —             | 20.08        | —          | —             |
| 粮 食       | 7.68         | 98         | 752           | 17.18        | 87         | 1496.2        |
| 油 料       | 0.16         | 96         | 15.36         | 0.66         | 58         | 38.2          |
| 其 他       | 2.88         | —          | —             | 2.24         | —          | —             |
| 3. 机关生产   | 0.18         | —          | —             | 0.3          | —          | —             |
| 粮 食       | 0.07         | 80         | 5.6           | 0.25         | 80         | 20            |
| 油 料       | 0.01         | 58         | 0.58          | 0.01         | 58         | 0.58          |
| 其 他       | 0.1          | —          | —             | 0.04         | —          | —             |

\* 阿里单产实际应稍低,因該地区播种面积比亩略大,但一般因肥料充足采用点播产量仍甚高。

农业生产基础十分薄弱,旧的一套耕作方式尚不可能在短期内全部废除,同时广大农区的牲畜粪便供作燃料,肥料问题难以及时解决。因此,产量虽比过去大大提高,耕作有了改善,休闲地普遍减少,但距精耕细作的要求相差很远。据西藏地方1961年统计资料(见表5),全区群众粮食总产量约44,110万斤,平均产量每亩161斤,按120万人计每人平均占有约372斤。如扣去种子、饲料及公粮,每人实有粮食不过230多斤,显然还是不够富裕的。在粮食总产量中青稞约占70%,小麦占11%左右。油料作物总产量约720万斤,平均亩产量约68斤,每人平均约6斤(见表4—5)。

西藏各地的作物种类虽不尽相同,但均以青稞、豌豆、小麦及油菜四大作物为主,就日喀则、江孜、拉萨、林芝及山南地区作物种植比例列表如下:

表6 主要作物播种面积比例表  
(包括各地国营农场面积)(面积:万亩)

| 专区<br>(市) | 耕地面积  | 播种面积  |    | 青 稞   |    | 豌 豆  |    | 小 麦  |    | 油 菜 |   | 其 他  |   | 年 限  |
|-----------|-------|-------|----|-------|----|------|----|------|----|-----|---|------|---|------|
|           |       | 面积    | %  | 面积    | %  | 面积   | %  | 面积   | %  | 面积  | % | 面积   | % |      |
| 拉 萨       | 52.4  | 49.7  | 95 | 28.2  | 54 | 9.4  | 18 | 7.5  | 14 | 2.0 | 4 | 2.6  | 5 | 1960 |
| 日喀则       | 85.3  | 74.6  | 87 | 46.5  | 62 | 11.3 | 15 | 7.2  | 10 | 3.3 | 4 | 6.2  | 8 | 1960 |
| 江 孜       | 36.8  | 33.7  | 92 | 23.7  | 70 | 5.6  | 17 | 2.8  | 8  | 1.1 | 3 | 0.5  | 2 | 1961 |
| 山 南       | 37.1  | 36.6  | 98 | 27.1  | 74 | 3.5  | 10 | 3.9  | 10 | 1.3 | 4 | 0.8  | 2 | 1960 |
| 林 芝       | 15.2  | 14.6  | 96 | 5.6   | 39 | 2.5  | 17 | 4.2  | 28 | 1.1 | 8 | 1.2  | 8 | 1960 |
| 合 计       | 226.8 | 209.2 | 92 | 131.1 | 64 | 32.3 | 15 | 25.6 | 12 | 8.8 | 4 | 11.3 | 5 | —    |

蔬菜在过去栽培的很少,解放后种类逐渐增多,种植面积扩大。在一般地区均可种植甘兰、白菜、菠菜、莴笋、葱、韭、西葫芦、四季豆等,沿雅鲁藏布江河谷一带蕃茄、黄瓜均能露地栽培。但在4300米以上高寒地区只能种植萝卜、菠菜、小白菜、元根和马铃薯等。

总之,西藏农业生产已经开始并且正在起着重大的变化,农具在逐步的进行革新,田间管理已引起群众普遍重视,正在走向精耕细作。事实证明,西藏大部农区在提高单产上有很大潜力,例如在日喀则县大竹卡区4亩青稞平均亩产504斤,最高的亩产588斤,又如艾玛区孜东乡第十二互助组,130亩青稞平均亩产434斤。说明西藏农业生产在改进耕作措施后,产量大幅度增长完全是可能的。另在扩大耕地面积方面也具有广阔的前途,经调查仅江孜、日喀则两专区现有宜农荒地约241万亩,约相当于目前西藏全区总耕地面积的75%,随着生产建设的发展,农业技术水平的提高和机械化的实现,在远景农业发展中,大面积的宜农荒地将起到巨大的作用。

## (二) 农业分区与作物分布

西藏的农业生产和作物分布,因各地热、水、土三个基本因素为转移,其中绝大部分地区农业生产和作物分布的关键决定于热量条件。因此,这里所言农业分区与作物分布也主要以热量条件作基础。实则热量条件和地貌形态、海拔高度又是不可分割的整体。在西藏到处可以观察到海拔高度显著地影响着温度,而温度的差异又限制了农业生产和作

物分布。根据西藏的自然条件及农业生产情况将全区粗分为河谷、高寒及温暖湿润三个不同类型的农区。

1. 河谷农区：河谷农区主要包括雅鲁藏布江、年楚河、拉萨河、尼洋河、泊龙藏布及三江(怒江、澜沧江、金沙江)流域沿岸谷地。包括日喀则专区所辖的拉孜、萨迦、南木林、日喀则等县的大部地区及昂仁和谢通门县的沿江地区；江孜专区的白朗、江孜、康马、仁布等县的大部地区及浪卡子县的部分地区；拉萨市所属的堆龙德庆、曲水、达孜、墨竹工卡、林周等县的大部地区及尼木县的部分地区；山南专区的乃东、扎囊、贡嘎、桑日、朗县等县的大部地区及加查、隆子等县的部分地区；林芝专区的工布江达、林芝、米林、波密等县的大部地区及雪巴县的部分地区；昌都专区的昌都、察雅、贡觉、左贡、宁蒭等县的大部地区及八宿、江达等县的部分地区。据初步了解阿里专区的普兰县及那曲专区的索县部分农区也在較低的河谷地带。

由于江河走向及地势关系，絕大部分河谷农区拔海在 3000—4100 米左右。小部地区的峡谷切割較深，如林芝至波密一带，其間最低海拔达 1800 米(如帕龙)。而日喀则专区的昂仁河谷，由于处在雅鲁藏布江上游地带則拔海在 4200 米左右。当然海拔高度不同，对农业生产与作物分布也有一定的影响。但河谷地区总的特点是地势平坦，土壤肥沃，絕大部耕地属于耕种草甸土。河谷农田占全区农田总面积約 70%，且气候温和作物生长期較长，年雨量較多；大部耕地可自流灌溉，自然灾害少，常年产量比較稳定。

从气象条件来看，据拉萨(拔海 3658 米)、日喀则(拔海 3800 米)、江孜(拔海 4040 米)、泽当(拔海 3500 米)、林芝(拔海 3045 米)、昌都(拔海 3230 米)等气象站材料，河谷农区的年平均气温为  $5.1^{\circ}\text{C}$ — $9.3^{\circ}\text{C}$ (江孜最低、林芝最高)，作物生育主要阶段的 5—9 月的月平均气温为  $10.2^{\circ}\text{C}$ — $16.8^{\circ}\text{C}$ ，并以 6—7 月平均气温最高，8 月份开始下降(見表 7)。就江孜及日喀则积温来看，前者  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温为  $1291^{\circ}\text{C}$ ，后者  $\geq 10^{\circ}\text{C}$  的积温为  $2211^{\circ}\text{C}$ (見表 8)。根据大田栽培作物的生物学上对温度的要求，这一地带历来栽培的作物有春小麦、青稞、荞麦、豌豆、油菜、馬鈴薯、元根、大麻、扁豆、苦豆及野燕麦等；在海拔較低和局部地区还有蚕豆、烟草、五爪谷等；并且大部地区还能种植亚麻、甜菜及早熟的向日葵、玉米、粟、大豆、羽扇豆，以及抗寒性較強的冬小麦、冬黑麦等。在这一地区除波密地带的通麦和帕龙局部海拔較低的地方种植水稻、高粱等喜温作物有成功可能外，其他地区因积温低、海拔高、温差大，在目前技术条件下还均不能种植。棉花、花生、芝麻等喜温作物同样如此。

各地极端最高气温( $25.8^{\circ}\text{C}$ — $33.3^{\circ}\text{C}$ )除林芝外，均出现在 6—7 月，且大多在 7 月間，由于这时雨水多、气温高，是作物生长最重要阶段，麦类作物正在开花、灌浆，豆类作物正值結莢与籽粒充实过程，西藏在河谷地区所以常年稳收，与本区的气温和降雨分布有很大关系(見表 9)。

各地极端最低气温( $-20.8^{\circ}\text{C}$ — $-14.4^{\circ}\text{C}$ )除泽当外，均出现在 1 月份，且最低气温的江孜不过  $-20.8^{\circ}\text{C}$ ，因此大部地区种植抗寒性強的冬小麦、冬青稞是有希望的。实际上，在