



中國農民代表團赴蘇參觀報告之六

蘇聯的農田灌溉事業

時代出版社

中國農民代表團赴蘇參觀報告

1. 蘇聯的集體農莊
2. 蘇聯的國營農場
3. 蘇聯的機器拖拉機站
4. 蘇聯的畜牧業
5. 蘇聯的防護林帶
6. 蘇聯的農田灌溉事業
7. 蘇聯的農業教育與農業宣傳工作
8. 蘇聯的冬小麥的栽培技術
9. 蘇聯的植棉經驗
10. 蘇聯的種子工作

目次

前言

一 隨着社會主義建設而發展的蘇聯灌溉事業	五
二 社會主義新式的（臨時）灌溉系統	八
一 舊式灌溉地的固定渠道爲什麼要廢除	八
二 新式灌溉系統怎樣組成	九
三 新式灌溉系統的優越性	一
三 集體農莊和國營農場灌溉區內幾件重要工作	三
一 灌溉區內作物組成	三
二 灌溉區內土地的整理	五
三 灌溉後的農田中耕	六
四 灌溉方法	七

五	嚴格的灌溉制度.....	二
四	關於灌溉區幾個主要問題的解決辦法.....	三
一	怎樣解決作物灌溉定額問題.....	三
二	灌溉區防止碱化和改良碱地辦法.....	三八
三	渠道滲透的改良.....	三〇
四	改良水稻耕作方法及培育新種.....	三三
五	正在試驗中的人工降雨及地下灌溉（根灌）.....	三四
六	附錄：五山城區土壤改良試驗站所製定的主要農作物灌溉時間與定額表.....	三五
五	蘇聯農田水利工作的組織領導.....	三六
一	基本情况.....	三六
二	渠系的灌溉管理（附蘇聯灌溉管理系統表）.....	四一
三	水利工程設計步驟和施工組織領導.....	四四
六	附錄：一個集體農莊六區蔬菜棉花輪作制灌溉用水計劃（附圖）.....	四八

前言

一 我們農民代表團，主要參觀了蘇聯的集體農莊、國營農場和機器拖拉機站，所以我們見到的水利建設事業，大都是農田水利，其他水利工程參觀很少。同時由於時間所限，就是我們參觀過的農田水利，亦未能進行詳細的考察研究，這裏所整理的只是我們在整個參觀過程中所見所聞的零碎材料，而這些零碎材料雖都屬於專門性的問題，但來不及作進一步理論上的研究，僅作為問題提起而已。

二 對於集體農莊和國營農場的有些問題，如灌溉管理，我們不可能全部了解清楚，只好看多少，寫多少，有些問題，如灌溉定額詳細辦法，由於時間所限，未能更進一步詢問，所以材料不夠完全。又有些問題如灌溉渠道防淤問題，灌溉與施肥問題，所得材料很少，故未寫出。

三 灌溉工作是技術性的工作，又是巨大的組織工作，故問題頗多，而且也很複雜，不是這一點材料可能包括的，當然更不能由此說明蘇聯社會主義的灌溉事業的偉大成就。這點

材料只能說是我們整理出來的一個參觀紀錄，僅供大家參考，同時由於我們受自己的政治和技術水平的限制，錯誤的地方，亦所難免，希望大家指正。

一 隨着社會主義建設而發展的蘇聯灌溉事業

蘇聯的灌溉事業，在革命以前，是很落後的。根據蘇聯農業部波波夫副部長的報告，在中亞細亞、高加索和俄羅斯共和國，沙皇所遺留給蘇聯的灌溉面積約四百多萬公頃，不但沒有科學設備，而且水權還把持在地主、富農、惡霸的手裏，常常因搶水發生械鬥。在歷史上，土耳其和波斯人進攻格魯吉亞時，首先破壞或佔領了灌溉渠道，以削弱格魯吉亞的生產機能，達到侵略的目的。

在土地私有制基礎上的灌溉系統，是非常零碎紊亂的。根據五山城土壤改良試驗站的報告，古老的灌溉辦法，是打壩堵水，任其漫流，窪地受淹，高地又感水量不足，以後逐漸改成畦地灌溉，但畦地每一畦的面積，僅約百分之四公頃左右，妨礙了農業機械化的發展。

十月革命以後不久，列寧在給外高加索共產黨員的一封信中，即指出：水利灌溉是最迫切需要的，是改造自然最有力的辦法，它能埋葬過去的貧困，是我們穩定地走向社會主義過程中的主要措施之一（錄自格魯吉亞加盟共和國水利部部長的報告）。一九二四年，蘇聯許

多地方遭遇到嚴重的旱災，斯大林同志提出：只有使我們國家永遠擺脫乾旱氣候的災害，農業生產才能大大提高（錄自阿塞拜疆加盟共和國水利部部長的報告）。

蘇聯黨和政府，在歷次發展農業和改造自然的決議中，均對灌溉與給水，予以極大的注意。由於蘇聯高度機械化和集體化的結果，蘇聯部長會議於一九五〇年八月決定建立新的灌溉系統，採用新式的灌溉方法，這一決定，標誌着偉大的社會主義制度下灌溉事業的重要發展。根據波波夫副部長報告，由於占比雪夫水電站，第聶伯河畔卡霍夫卡水電站，南烏克蘭、北克里米亞運河，斯大林格勒水電站及偉大的列寧伏爾加河——頓河運河和土庫曼大運河的建設，灌溉面積現已約達一千多萬公頃，另有給水面積達一千多萬公頃。哈薩克加盟共和國一九五二年灌溉面積爲一九二五年灌溉面積的百分之二七〇，阿塞拜疆加盟共和國灌溉面積達播種面積百分之七五，格魯吉亞加盟共和國灌溉面積比革命前擴大了五倍。

由於實行着斯大林改造自然計劃與巨大的水利建設，蘇聯就有可能更進一步地擴大灌溉與給水面積，將荒蕪地區變成肥沃良田，穩定和提高乾旱地區的農業產量，在這一偉大的成就之下，在農業方面每年可增產大米五百萬公担、小麥八千萬公担、棉花三百萬噸。在牲畜方面可增加牛二百萬頭、羊九百萬隻。物產既然增加，農莊莊員們的生活和文化水準也就能進一步提高，茲將蘇聯俄羅斯聯邦斯達維羅實里邊區主要農作物在灌溉地區產量與未灌溉地

區產量列表比較，以供參考：

主要作物	未灌漑地區產量公担/公頃	灌漑地區產量公担/公頃	增產率(百分比)
冬小麥	二〇——二五	四五	八〇——一二〇
春小麥	一八	三〇	六七
燕麥	一六	二五	五六
土豆	四〇	六〇	五〇
甜菜	三五〇	七五〇	一一〇
棉花	一二——二〇	二五——四五	五〇——一〇五
菸草	一四	二二	五六

二 社會主義新式的（臨時）灌溉系統

一 舊式灌溉地的固定渠道為什麼要廢除？

保證灌溉區農作物收穫量的進一步的提高，只有在多方面提高農業工作機械化及廣泛採用先進的農業技術，才有可能，所以舊式灌溉系統中灌溉地的固定渠道，妨礙了高度機械化生產能力的發揮，和先進農業技術的採用。這是廢除灌溉地的固定渠道代以臨時渠道的基本原因。

根據全蘇水利灌溉研究院及五山城土壤改良試驗站的報告，以前集體農莊和國營農場內的固定灌溉渠道，通常每隔八〇——一五〇公尺有一條渠道，灌溉面積一·五——三公頃，形成了無數孤立的小塊灌溉地。因之，造成以下的困難和不良的狀況：

一 不能有效地運用強大的拖拉機和聯合收割機，妨礙了灌溉地的高度機械化，更使交叉耕作和交叉播種等科學方法不能實施。結果，不僅播種無法均勻，即灌溉亦發生困難。

二 灌溉地的固定渠道滲漏很多，使灌溉水量增加損失，同時提高地下水位，造成灌溉

地碱化和沼澤化的惡果，增加灌溉地額外的排水設備。

三 據莫斯科水利技術及土壤改良科學研究院的統計，因固定渠道縱橫甚多，減少耕作面積達百分之十，同時由於渠道兩側雜草種子隨着灌溉水流入農田，這就增加了田內滋生野草和發生病蟲害的機會。

四 每年對灌溉地的固定渠道清淤工作，耗費了很多的勞動力。

二 新式灌溉系統怎樣組成

爲了克服灌溉地固定渠道的上述缺點，蘇聯的科學家們創造了新式的灌溉系統。這種灌溉系統有以下五部分：

一 自水源引水的幹渠及從幹渠引水至灌溉區的支渠，是永久性的固定渠道，由國家建築和管理。

二 由支渠引水至集體農莊和國營農場灌溉地的分支渠（包括斗渠）也是固定渠道，由集體農莊和國營農場負責開挖和管理。

三 由分支渠引水入引水溝是臨時渠道，亦稱集體農莊和國營農場的臨時配水渠道。

四 將水由臨時配水渠引入灌溉溝的引水溝，稱地塊配水渠。

五 地塊配水渠的水，流入灌溉溝，又從灌溉溝流入輸水溝，再由輸水溝流入灌溉的農

田。

集體農莊和國營農場，在年度開始以前，根據灌溉區農作物輪作制的組成和分佈，及灌溉區的地形，擬具臨時渠道的佈置計劃，本年度灌溉需要的水量，與灌溉管理局訂立合同，取得水權之後，再與有關的機器拖拉機站訂立實施計劃合同，而後予以實施。茲將五山城國立南方計劃研究分院在該區莫洛托夫集體農莊舉辦的臨時渠道的水量分配和灌溉面積列表如下：

臨時渠道類別	流量分配 (公方/秒)	灌溉面積 (公頃)
地段配水渠	0.20	六二
灌溉溝	0.08	三一
輸水溝	0.04	一五·五

〔說明〕 一、工業作物如棉花灌溉地面積每塊為二〇——四〇公頃。

二、為便於機器開挖，使工程簡易，溝渠的流量分配一般有以下規定：

(1) 臨時灌溉溝流量每秒四〇——八〇公升。

(2) 輸水溝流入受水地流量每秒〇·〇二立方公尺或流入受水畦每秒〇·五——一·〇公升。

臨時灌溉渠道，一般是全年開挖兩次。第一次，灌溉區在秋季或作物播種前灌溉，用開

溝機按既定計劃開挖臨時渠道，土壤已適於耕種的程度時，再用平溝機將臨時渠道填平，以便農業機器進行耕作和播種。第二次在播種以後，重新用開溝機開挖臨時灌溉渠道，進行作物生長期的灌溉。這樣臨時渠道工程與灌溉區耕作工作就完全結合起來。這些工作由機器拖拉機站按照與農莊所訂合同代農莊辦理。因此，臨時灌溉渠道的開挖與填平，又是機器拖拉機站的任務之一。

三 新式灌溉系統的優越性

根據哈薩克加盟共和國水利部的總結，新式灌溉系統有以下的優越性：

一 固定渠道廢除之後，擴大了耕植面積。

二 將灌溉地塊擴大至二〇——六〇公頃，可提高農業機械化水平，提高灌溉區機械生產率，減少耕種費用。

三 臨時渠道因減少渠道的滲透率（水分多為作物吸收），不易破壞土壤的結構狀態，同時對於水的利用可以更加充分，更加經濟。

四 因減少了清淤工作，也就減少了渠道清淤經費和機械人力的操作。

五 消滅了在有固定渠道存在時的滋生雜草和發生病蟲害的現象。

三 集體農莊和國營農場灌溉區內幾件重要工作

一 灌溉區的作物組成

每一個灌溉區的作物組成，是灌溉區的先決問題。茲根據我們參觀時所見的農莊灌溉區作物組成情況，說明如下：

一 哈薩克共和國棉花六區輪作表：

區	年	1	2	3	4	5	6
		1	2	3	4	5	6
1	牧草	牧草	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花
2	牧草	牧草	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花
3	牧草	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花
4	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花
5	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花
6	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花	棉花

二 五山城土壤改良試驗站水稻七區輪作：

區 年	1	2	3	4	5	6	7
	牧草	牧草	牧草	稻	稻	作中 物耕	稻
1	牧草	牧草	稻	作中 物耕	牧草	稻	作中 物耕
2	牧草	牧草	稻	稻	牧草	稻	稻
3	牧草	牧草	稻	作中 物耕	牧草	牧草	稻
4	牧草	牧草	稻	稻	牧草	牧草	稻
5	牧草	牧草	稻	作中 物耕	牧草	牧草	稻
6	牧草	牧草	稻	稻	牧草	牧草	稻
7	牧草	牧草	稻	稻	牧草	牧草	稻

根據以上兩種輪作情況，可以歸納出下面幾個優點：

一 在灌溉區內把同類作物集中一塊，便於區內臨時灌溉渠道的開挖，節省機械操作，同時便於工作隊在灌溉後對農田加工和灌溉時的管理。

二 不同的灌溉定額和灌溉季節的農作物相配合，便於輪灌及調劑灌溉水量。

茲將上列輪作制內作物灌溉定額列表如下：

作物名稱	灌溉次數	每季灌溉定額（公方／公頃）	每次灌溉定額（公方／公頃）
牧草	五	三、九〇〇	七五〇——九〇〇
棉花	三	二、七〇〇	九〇〇
水稻		五、〇〇〇——二〇、〇〇〇	自出芽後到放大葉時，田內水深經常保持一二—一五公分
玉米	四	三、〇〇〇	五〇〇——六〇〇

上表係根據五山城國立南方設計分院及哈薩克共和國所舉數字列入。

根據上表所列數字，棉花與牧草輪作之後，灌溉次數交錯，便於輪灌。水稻與牧草輪作之後，水量可以調劑（詳見附錄）。

三、灌溉區實行牧草輪作制，對農業方面有良好作用：

一、灌溉時間較長的農田，很難完全避免不破壞土壤結構。種牧草以後，可以恢復灌溉區土壤結構，增加土壤內的氮素，並發展灌溉區的畜牧業。

二、水稻連作兩年以後，農田內雜草較多，而在水稻田內除草困難，故間植中耕作物，藉以剷除雜草，以利繼續種植水稻。

三、灌溉區水分較多，故農田輪作，可以不用絕對休閑地。

二 灌溉區內土地的整理

灌溉區的地形，不可能完全符合灌溉技術上的要求，故必須加以整理，一方面擴大灌溉區，一方面將區內局部窪地和高地加以填補和剷平，不致因灌溉而產生局部窪地積水，使地下水水位提高，影響作物生長。哈薩克加盟共和國的「棉花島」國營農場，由於逐年整理灌溉區內不合理的地形，灌溉面積逐年擴大，其發展情況列表如下：

年 份	逐年擴大平地面積累積數（公頃）	增加灌溉面積比例（百分比）
一九四九年	三五二	三・九
一九五〇年	一、一七八	一三・一
一九五一年	二、〇七八	二三・一
一九五二年	三、二七八	二六・一

由於土地整理之後，每公頃灌溉用水量亦逐年減少，一九四五年棉花（六區輪作）每公頃用水量為二、〇八〇立方公尺，一九四八年每公頃為一、九五〇立方公尺，一九五一年每公頃為一、七五〇立方公尺，其效果頗為顯著。

剷土機是整理土地的主要機械，它的生產效率列表如下，以供參考：