

土壤學與種植學參考資料

第 三 輯

中國人民大學農業經濟教研室

一九五三年 北京

目錄

獲得水稻高產量的農業技術		一
冬小麥的栽培法		M · П · 拉聘
農作物的田間管理工作		二九
多年生牧草栽培技術		盧森科
		四三
		莫索洛夫
		五三

獲得水稻高額產量的農業技術

水稻是一種主要的糧食作物，米有極大的營養價值，且很容易爲人體所吸收，它廣泛的被利用着，作爲食用的物品，米湯也有着滋養的價值。稻草可用來打繩，做草袋，並可用來製造質量極高的紙和紙板，在稻田中，又可養魚，近幾年來，蘇聯已開始在稻田中養鴨子了。

根據烏茲別克水稻實驗站的材料，在每一公頃稻田中養上二十隻至二十五隻鴨子，收穫率可提高百分之十四。

全世界農產物中，就播種面積來說水稻居第二位或第三位。但就產量來說水稻則居第一位。

根據國際農業研究所的材料，水稻的播種面積爲六千萬公頃，但這是不精確的，因爲它沒有把中國和印度很大的播種面積計算在內，蘇聯院士亞庫石金估計，世界水稻的面積爲九千五百萬至九千七百萬公頃。

水稻的世界收穫總量爲二億二千萬噸，就播種面積來說，印度和中國是佔第一位的。

在歐洲各國，水稻僅僅在西班牙、意大利、土耳其和保加利亞有少量的種植。

在蘇聯栽培水稻的基本區域是烏茲貝克斯坦，哥薩克斯坦，亞塞爾拜疆及克拉斯諾達爾邊區。

在十月革命以前，俄國的水稻播種是完全在現在的植棉地區裏進行的。由於廣大棉花的播種，部份的縮小了水稻面積。所以水稻的播種轉到了更北的新地區。

新的水稻播種地區，便是克拉斯諾達爾邊區，烏克蘭及濱海邊區，在一九二九年至一九三九年的十年中，克拉斯諾達爾邊區的播種面積，由三十公頃擴大到八千公頃。

一九一八年在遠東才第一次播種了水稻。

水稻由植棉地區向北方的移動是有着極大的國民經濟意義。

水稻的產量

就水稻的產量來說，水稻在一切糧食作物中是佔着第一位的。

根據國際農業研究所的材料，水稻的世界平均產量，每公頃爲一千七百四十公斤（每畝二一八市斤）。

在沙皇俄國，水稻產量是不高的。平均每公頃大約一千二百公斤。在集體農場制度勝利以

後，水稻的產量大大地增加了，並且大大的超過了世界的平均產量。

一九四〇年蘇聯水稻的平均產量，爲每公頃二千五百公斤，也就是說爲革命前的二倍。就個別地區及共和國來說，水稻的產量更高。

在偉大的衛國戰爭以前，水稻的平均產量爲：克拉斯諾達爾邊區——每公頃三千八百公斤，烏克蘭——三四〇〇公斤，哥薩克斯坦——二八〇〇公斤，亞塞爾拜疆——二七〇〇公斤。

很多年來，許多先進的集體農場的平均產量大大超過各省的平均產量。例如：克拉斯諾達爾邊區伊萬諾夫的斯大林集體農場，一九四七年在六百公頃的面積上，平均每公頃收穫了三千四百五十公斤的水稻。

克茲爾——奧爾金省赤里區的先鋒集體農場，在五百公頃的面積上，每公頃收穫了四千斤，亞塞爾拜疆蘇維埃社會主義共和國努興區的列寧集體農場，在一百四十四公頃的面積上，每公頃收穫了五千四百公斤。

在克拉斯諾達爾市的全蘇聯水稻試驗站，在最近十二年來，平均獲得了每公頃五千七百公斤的產量。

在資本主義國家中，水稻的最高產量每公頃爲九千公斤，在蘇聯一九四七年，克茲爾——奧爾金省的（五一）集體農場的工作組長伊伯拉衣、查哈耶夫，在十公頃的面積上，每公頃平均產量達一五、八〇〇公斤，而工作組長金曼山在十公頃的面積上，每公頃收穫了一四、五〇〇

公斤。

努興區（查赫美特）集體農場的工作組長阿布爾發斯，馬美多夫在四公頃的土地上，獲得了每公頃一〇、一〇〇公斤的平均收穫量。

先進的集體農民和集體農場，在全國極不同的條件下，利用了一切農業技術和組織辦法，採用了科學和先進經驗的成就，達到了水稻的高額產量。

爲了在獲得高額產量方面所達成的成就，蘇聯政府頒發社會主義勞動英雄的稱號，並頒給蘇聯的勳章和獎狀。

水稻的品種決定着水稻生長期限的長短，其期限幅度在六〇至三〇〇日這樣大的差別之間。

在蘇聯分佈水稻品種的生長期限大體在八〇日到一四〇日之間。

對於在北方區域的早熟品種來說，在其生長期間要求每日平均溫度爲十六・四度。而溫度總數約需要二千五百度。

在長苗時間的平均溫度，在開花期間爲一八至二〇度，在完全成熟以後則需要十度。

土壤溫度及灌溉水溫度，對水稻生長和發育的影響的研究，現在還是不充分的。三十度的土壤溫度現在被認爲是最適宜於水稻的。

在中亞細亞薩馬拉汗城附近的稻田中，夏天水的溫度爲二十度至三十度，土壤的溫度永遠

較田中水的溫度低五度，灌溉系統中水的溫度較田中水的溫度低七度至十度。

由此可以作出結論：向稻田中放進大量的涼水，對於水稻的發育是有着壞的影響。

根據遠東水稻實驗站的實驗材料：當水的溫度降低到二十度以下時，就妨礙了水稻在分蘗和抽穗期間的發育。

如果向稻田中放進冷水，則在離進水口近的一部份稻田，將產生大量沒有完全成熟的水稻。因此，灌溉最好要用溫水，爲了使水溫暖，離進水口近的一部份的田可留下不播種，讓水在這部份田上溫暖以後，然後再使流入稻田中。除了砂土地及強烈的鹼性土壤以外，水稻可以在各種不同的土壤上播種，在酸性及酸性較弱的土壤上都發育得很好。

水稻的輪栽

如果一連播種水稻到第三年產量就要大大降低了，這是由於土壤受到了過度的消耗，以及雜草增加的緣故。

前作物與水稻田雜草生長的關係

前作物	雜草百分比	雜草內稗草百分比
連續種稻四年	一〇〇・〇	一〇〇・〇
連續種稻三年	六八・八	五六・〇
葫蘆	二八・一	三六・二
番茄	二七・五	四一・七
白菜	一六・八	二三・一
休閒地	一五・四	一五・四

在連續播種稻的情形下，若干年後雜草大大地增加起來。對於水稻田的雜草來講連年積水的稻田，是其最適宜發育的地方。

因為在水層的下面微生物的作用是在氧氣不足的情形下進行的，因之好氣性的微生物的活動是極其微弱的。養份（主要是氮）的積累也是很少的。

在土壤中酸化作用及有機物的分解作用也減弱了。

磷化物，因為灌溉水含有鈣鹽，變成了難溶解於水中的化合物，很難被水稻吸收，這一切都使豐腴而肥沃的土壤迅速的貧瘠起來。

因此，水稻的播種必須正確的與旱地作物進行輪栽旱地作物可以提高土壤的肥沃性，改善

土壤的物理特性，並可以清除田地上的頑強的雜草和稗草，水稻輪栽的任務，在於為獲得水稻高產量創造條件。水稻的輪栽僅僅在灌溉地上進行，因此這種輪栽是獨立的輪栽。

在水稻輪栽法中，灌溉系統的計劃及建築，應能節制每一塊稻田的灌溉量，有可能在生長的任何時期向稻田灌水，使稻田中的水層深達二十五公分，同時為避免水的浪費，而在需要的情況下，應保證迅速的放水以乾燥土地。

在蘇聯正在實行着下列植草水稻輪栽法：

一、分五區輪栽法：

(1) 稻，(2) 稻，(3) 稻，(4) 第一年的多年生牧草，(5) 第二年的多年生牧草，在這種輪栽法之下，稻田只佔耕地面積的百分之六十。

二、分六區輪栽法：

(1) 稻，(2) 稻，(3) 株距遠而需中耕的作物（棉花，大豆）。(4) 稻，(5) 第一年的多年生牧草，(6) 第二年的多年生牧草。

在這種輪栽法之下，稻田只佔耕地面積的百分之五十。

三、分七區輪栽法：

(1) 稻，(2) 稻，(3) 稻，(4) 休閒地，(5) 稻，(6) 第一年的多年生牧草，(7) 第二年的多年生牧草。

在這種輪栽法之下，稻田佔耕地面積百分之五十七點一。我們可以看出，這輪栽制度不允許水稻連種四年。在水稻栽培了三年以後，田地到第四年就成為絕對休閒地之後，再種一年稻，然後種兩年的多年生牧草。在輪栽法中，有一塊土地實行絕對休閒，其目的在於清除土地上的雜草。

四、在地下水位高多年生牧草不能生長的土地上，或在水稻的播種面積不大的農場中，可以實行分四區的輪栽法即：

(1) 稻，(2) 稻，(3) 稻，(4) 絕對休閒地或相對休閒地。

多年生牧草在水稻的輪栽法中有着非常巨大的意義。它可以改良土壤的物理的和化學的特性，並且提供高產量的牧草。

紫苜蓿和紅三葉是最優良的牧草。根據水稻實驗站的材料，對於克拉斯諾達爾邊區來說，在稻田中紅三葉優於紫苜蓿，這是由於紅三葉較紫苜蓿更能經受地下水的影響，並能更好的經受土壤中過多的水份。

全蘇水稻實驗站研究了紫苜蓿和紅三葉在稻田的土壤中根系散佈之積聚及特徵。根據實驗站的材料，紅三葉及紫苜蓿都積有大量的根，而紫苜蓿和紅三葉的根在土壤表層的分佈情況，也是完全不同的。

紅三葉較紫苜蓿在較高的土壤表層集中有更大量的根。

牧草的根在各土壤層分佈的情況可由下表看出來：

牧草	一〇——二〇公分		二〇——五〇公分	
	第一年	第二年	第一年	第二年
種類	每公頃上的公擔數	每公頃上的公擔數	每公頃的公擔數	每公頃的公擔數
紅三葉	五三・四九八・三五六・三九七・一〇・九三一・七二一・六八二・九	五三・四九八・三五六・三九七・一〇・九三一・七二一・六八二・九	五三・四九八・三五六・三九七・一〇・九三一・七二一・六八二・九	五三・四九八・三五六・三九七・一〇・九三一・七二一・六八二・九
紫苜蓿	四三・一九二・四五四・六八九・五三・五一七・五四六・三七一〇・四	四三・一九二・四五四・六八九・五三・五一七・五四六・三七一〇・四	四三・一九二・四五四・六八九・五三・五一七・五四六・三七一〇・四	四三・一九二・四五四・六八九・五三・五一七・五四六・三七一〇・四

在水稻輪栽法中，多年生牧草的播種的目的是在於恢復鞏固的土壤團粒結構。要恢復土壤的團粒狀結構，只有混種豆科和禾本科的多年生牧草。爲某個地方選種這些牧草都應由科學研究機關根據實驗來確定。

在水稻輪栽法中多年生牧草的栽培技術是最簡單的。在水稻收割以後進行秋耕，早春進行春耕並進行多年生牧草的播種。

爲了能使多年生的禾本科植物和豆科植物生長起來的莖的數量相同，在播種時應計算需要多少豆科植物種籽及多少禾本科植物的種子。

通常是播種四分之三的豆科種籽和四分之一禾本科種籽（依照重量計算）。

在播種多年生牧草的第一年，收割兩次，第二年，收割三次，在第三次收割以後用複式犁（即帶着前犁的犁）進行秋季耕翻，耕翻深度不應少於二十至二十一公分。經驗證明：在混

合栽培了多年生牧草兩年以後，土壤的結構完全恢復了。在土壤中已積集了充分數量的有機物質，土壤中並且完全沒有雜草。

在種植多年生牧草之後，就會重新獲得高額的水稻產量，根據全蘇水稻實驗站的材料，水稻的產量在播種了多年生牧草之後，每公頃由一千六百公斤增至三千零六十公斤。

絕對休閒地在水稻的輪栽法中也有很重要的意義，絕對休閒地是防止水稻雜草的最有效辦法。絕對休閒地應根據雜草發芽的程度進行有系統的耕作。

根據全蘇水稻實驗站的材料，在絕對休閒地之後，藏於土壤中之雜草種籽減少了百分之九十。此外，絕對休閒地促成着由於有機物質的分解而使土壤中積集一些養分。

絕對休閒地的水稻產量可增加達百分之八十三。

土壤的耕作

水稻主要是種在粘土質的、極其濕潤的、透空氣性與滲水性不強的土壤裏。

由於水稻在生長的期間，要用水來灌溉，在土壤中就漸漸形成各種有害於植物的酸性化合物。

土壤耕作的任務在於：消滅有害的酸性的化合物，利用土壤中的一切養分，改良土壤的物

理與化學狀態，並消滅雜草。

要完成這些任務就必須正確地及時地進行土壤耕作。

基本的土壤耕作就是對留耕地加以深耕，我們種稻的先進份子，極端注意留耕地耕翻工作的質量。他們向自己的拖拉機手提出如下的要求：

- (1) 耕的深度不能少於二十二公分。
- (2) 很好的犁翻土層，並使土壤層在充分散碎的情形下，堅密地互相聯接起來。
- (3) 在把植物殘餘完全埋入土壤中時，土地要盡量平整，壟跡盡量少。
- (4) 犁溝要直。

根據實驗站的材料，在經過深耕的留耕地上播種的水稻，比較僅實行春季耕翻，永遠獲得更高的產量。

現舉出歷年的材料看一下：

水稻產量表：

每公頃土地上的公擔數：		百分比	
春季耕翻二〇公分深者	三〇・一	一〇〇・〇	
秋季耕翻一〇公分深者	二七・一	九〇・〇	
秋季耕翻二〇公分深者	三三・六	一一一・六	

這些數字說明：秋季耕翻二〇——三五公分深者，會有顯著提高的產量。較之僅實行春季耕翻每公頃多收穫七七〇公斤，在秋耕淺的條件下，不會得良好的結果。

進行秋耕的時間是有很大意義的，但它決定於水稻收穫的時間及土壤乾燥的過程。一般的規矩是：秋耕得愈早愈好。

在深耕的情形下（二〇——二五公分），植物的殘餘就很好的埋在土中了，而雜草的種籽就掉在很深的地方，使其芽再不可能生出地面來。

如果稻田裏滿生了根莖雜草，則耕作的深度應足以將絕大部份的根莖翻出，翻在地面上的各種雜草的根莖，經過冬季寒凍和風吹而萎枯。

在秋天犁翻起來的土地，不要耙。在秋天及冬天的過程中，土層在溫度變化的作用下很好地通風起來。在夏天形成的土壤中的有害物質，在春天以前就完全氧化了。在最堅實的無結構的土壤上的耕翻層就變得疏鬆了。

土壤春耕的任務，就在於恢復和保持土壤的鬆軟程度，以便創造最有利於在土壤中微生物的作用及條件，並儘可能地消滅雜草。

春天，當土地晾乾可以行走時，就立時在秋耕地上進行耙地，在冬天被水浸過而堅實起來的土地，應重新犁耕，深十五至十八公分，並立刻用耙碎土。

在播種前五天至七天，應重複進行犁耕，其深十二至十六公分，同時並進行耙地。

在阿塞爾拜疆及烏茲貝克共和國，在堅實的土地上，在春季播種水稻以前進行三次犁耕。在播種前之土壤耕犁結束後，進行地面之平整工作，在經工程設計出來的灌溉系統上，平整工作是用拖拉機無齒耙進行的。在中亞細亞，這種工作是由牲口（馬、牛）拉着特別的無齒耙，在預先灌水的田地上進行的。

種籽和播種

播種時只利用質量高的優良的種籽在穀物收穫以後應馬上進行稻種的準備工作。先進的集體農場，爲了保證質量好的品種，每年都在播種純粹的品種田地上選取優良稻穗。選出的種籽應該進行精細的精選工作。

種籽的精選工作是用特種БМ-2P或БМ-1P機器進行的。

在沒有這種特種機器的集體農場中，稻種的精選工作是用簡單的種籽清淨機進行的。

用簡單的種籽清淨機進行的精選工作，可以提高質量：分出更重更大的種籽來，但是這些機器不能把雜草籽完全清除出來。

爲了清除雜草籽及瘦小的種籽。有一些集體農場用手工來清除或使用鹽水。鹽水的濃度由

百分之五至百分之十五。雜草種籽及瘦弱的稻種在鹽水中就浮到了上層，這樣就可以將它們除去。

土壤及水的溫度到達十一度十二度時，就可播種，這種溫度是適宜於種籽發芽的。播種的遲誤就將大大降低收穫量；原因是：

(1) 秋季的寒冷可能破壞成熟的過程。

(2) 收穫以後，進行秋耕的時間就很少了。

稻的播種或用播種機進行，或用手撒。

如用手撒播稻穀，可用下述方法進行：

在播種之前兩天，已經挑選和精選過的種子應在水渠中浸濕，田地中在播種前，放進深十公分或十二公分的水，在播種之前，可用無齒耙把水攪混起來。

爲了能够平均散佈種籽，播種應用互相交叉的方向進行。

播種應盡快的進行，以免混泥不在種子之先沉澱下去。

經過濕潤而已萌芽的水稻種籽迅速地沉下去，而混濁的泥粒，則逐漸地下沉，它們蓋爲二三公分的薄層，這樣促成了種籽的良好生長和芽的生根。

這種方法的缺點，是在於它需要有經驗的播種者，否則在收穫的時候，稻桿會倒了下去。多半播種都是使用有圓盤開溝器的條播機來進行的，然後再灌水到田裏去，播種深度一點