

水稻直播栽培法的灌排水管理問題

張學現

水稻直播栽培法，是本省第一期作缺水地區，可擴大稻作面積與增加產量的途徑之一，且有省工、錯開種植時間和調節勞力供應的效果。至於二期稻作，前半期因屬雨季，直播易遭豪雨和浸水為害，除非勞力缺乏，原則上仍以採用移植法較為安全。

水稻雖屬半水生植物，但如加以適時適法的灌溉與排水管理，便可獲得健全的生育與最高的產量。本省中南部一期前半期因屬旱期，水源又不足供應全面稻作的需要，因而形成一期作面積較二期作減少百分之廿二的現象。

本省水稻栽培在灌溉良好的土地都採用移植法即插秧法。由於插秧前需要一百五十公厘左右的整地用水量，且需要二百至三百公厘的成活期用水量，始能確保秧苗成活率。

如採用旱田直播栽培法，在土壤水份高於飽和容水量的百分之六十時則有良好的發芽率，即使土壤非常乾旱，亦可僅用濕潤灌溉，或僅需五十至八十公厘的灌溉水量就夠發芽的需要，且發芽後耐旱性要比移植法的強。

稻種預措

直播栽培用的稻種，大致與移植法相似，須經風鼓選、比頭水選、種子消毒、浸種及催芽等操作。但催芽一項工作影響直播後的發芽率和整齊度，遠比移植法秧田播種法的為大，須特別注意。據試驗結果：催芽到幼芽僅微露出外穎，呈鴿子胸型的最適宜，發芽率及成苗率最高，而未催芽或催芽過長的反面差。

整地和土壤水份

整地：直播用稻田，不論旱田或水田，都須精細整地始能得到較好的發芽率與成活率。田面須用割耙、手耙或耕耘機等盡量使土破爛，小於一公分大的土壤成份須達半數以上，又播種前的田面須平

坦，起伏不宜超過五公分，以利灌溉和發芽整齊。旱田整地時，土壤水分少於百分之六十為宜，等播種後再行濕潤灌溉。

土壤溫度與水分：當土溫由攝氏廿五度降低至十五度時，不但發芽所需天數延長幾倍，而且發芽率也突減，但在攝氏二十度以上則變化較小；由二十度降至十五度之間變化較大，亦即發芽在二十度以下大受影響，十五度時幾乎不發芽。

又土溫在攝氏二十度以上三十五度以下時，發芽日數因土壤水分的減少而延長，亦即在水中發芽天數最少，而土壤水分低到百分之六十時發芽率顯著減少，發芽天數亦迅速增加。

但如土溫在二十度與十五度之間時，土壤水分在百分之六十至五十之間發芽反而較好，發芽日數亦較短，可見在低溫時土壤水分不宜太濕或過份乾旱，否則不會發芽。本省中南部一期作播種時的氣溫大致在攝氏十六至十八度之間，土溫亦低於攝氏二十度以下，因此播種後土壤水分在百分之八十至六十較適宜。如土壤過份乾旱則播種後僅行濕潤灌溉或隨灌溉排水為宜。

播種·覆土·灌排水

播種量：播種量因發芽率、播種密度、千粒重、地力與施肥量而定。一般是發芽率在百分之九十五以上的，每公頃五十至七十公斤稻種已很足夠，播種過密分蘗細少且易倒伏，過疏則單位面積穗數趨減，對收量都不利。

播種深度：種子在土壤中的深度依土壤水分狀態和土壤質地而不同。在旱田及灌排水方便地方，

大減。

播種方式：為除草和病蟲防治方便起見，採用三十公分寬條播為宜，如採用多期式手拉點播器，行株距可依照當地插秧的密度為準。

灌排水：播種後如土壤水份低於飽和狀態的百分之六十，即須行濕潤灌溉或隨灌溉排水，不可將田面長期浸水，以利土壤通氣保溫而促進發芽。二期作有鳥害地區應行晨間灌溉而傍晚排水，如此繼續至第一本葉出現為止。

但如晝間水溫超過攝氏四十度時，應行冷水放任灌溉，或晝間加灌水深至五公分左右。或晝間排水晚間灌溉，以防止水溫過高為害發芽。又未發芽前遇暴風雨須事前灌溉。

營養生長期的灌排水

旱田直播在發芽後田間宜保持旱田狀態，以利發根及地上部的發育，並增進稻苗的抗旱性。但如早晨十時發現稻葉有捲曲時，須即行濕潤灌溉，如此繼續至第四本葉出現為止。

水田直播在發芽後須晒芽二至三次，每次兩三天，每隔兩三天淺水灌溉，再行第二次或第三次晒芽，以促進發根，否則光發芽不發根，種子易浮游水中或倒伏田面而降低成苗率。

稻苗自第四本葉期後，如水源充足，可漸增加濕潤灌溉次數，至第五本葉出現時則維持二至三公淺水灌漑，以促進追肥效果及土壤養分的有效性，以資增加分蘗力。但如灌溉過深，則稻苗生育細長軟弱，分蘗少

播種後須加覆土以保障發芽率。覆土深度在一至二公分厚為宜，但土壤粗大或土壤水分低於百分之六十時，覆土須略加厚。土壤在飽和狀態，或田面有淺水時，不應再覆土，否則發芽率

且易促成後期倒伏。在水源缺乏地方，繼續維持濕潤輪灌。

排水及晒田：為利人工除草或使用思登等殺草劑，自灌水後每隔十天田面予以排水三至五天，可以增進除草效果及土壤通氣。一般臺灣一期作的氣候在土壤浸水三十天後則逐漸由氧化狀態轉變為還原狀態。二期作的土壤還原始期依播種或插秧前本田的浸水期間而定，由於高溫關係，土壤有機物的分解較快，土壤微生物亦較活躍，故二期作營養生長期間土壤由氧化轉變為還原不但時期較早，程度亦較深。

在還元土壤中由有機物放出的二氧化碳，在水中則成為碳酸及有機酸，由於土壤微生物呼吸作用，再將碳酸還元為沼氣，硫酸根還元為硫化氫，硫酸還元為亞硫酸等對稻根有毒的物質，使稻根機能衰退。而鐵、錳、鉀等養分亦被還元變為可溶性物質，逐漸溶解在土壤下層，使土壤變為老朽狀態，並增強土壤酸度。此等還元現象都直接間接影響稻



完研渝宗沈委主會復農與(左)鼎國李長部齊經(部吉林)。術技產生稻水

根，對鉀、矽酸、氮、錳、水和石灰等無機養分及水的吸收而減退水稻的生育和產量。故應注意田間排水防止還元現象的發生。

另為促進營養生長長稻根的發育，並抑制地上部的過茂生育，在抽穗前三十天應排水五至七天，以利土壤氧化及放出有毒物質。

幼穗形成期灌溉

自抽穗前三十天至二十天為水稻各品種的幼穗形成期間，是水稻一生中管中根部發育最快，日平均養分吸收率最高，日平均蒸散率最多，光合作用亦很強的重要時期，應行五至十公分水深的續灌，並施用穗肥以促進幼穗形成，增加以後株穗數及每一穗的粒數。在此時期，是灌溉與增產最有密切關係的階段。

孕穗期排水

此時期不但需水量比幼穗形成期及抽穗少，耐旱性亦較強，又日平均氧氣消耗量達最高峯。所以在抽穗前十五天左右起排水五至七天，有利於地下部與地上部的發育，防止以後的倒伏及紋枯病的發生。但應特別注意的，此時期不可過度排水，以免根部吸收水和養份困難而花粉減數分裂也困難，影響開花期的受精。

抽穗開花後的灌溉

水稻口蒸散量曲線，在抽穗開花期又達第二高峯，如稻株健全，葉面積則常為最大。而在葉面貯積的碳水化合物，須有充足水份，始可以單糖形式轉移到稻穀以澱粉狀態貯積。另過份乾旱時花粉發育困難，無法受精。故此時期亦宜行五至十公分的深水灌溉，如發現紋枯病應減少水深。

乳熟期至糊熟期的灌溉，因為水稻自齊穗期後需水情形已不如以前的重要，可減少水深為二至三公分。入糊熟末期後，則用輪灌方法。如過分排水，則有結實不良、胴裂和腹白等不正常的現象。到了黃熟期至完熟期如田間有一半以上穀粒變為金黃色時即可停止灌溉，必要時亦以濕潤灌溉即可。穗基部僅有二至三粒青殼就是適宜收割期。

旱田與水田直播水稻灌溉圖解

