

# 水稻(銀坊)階段發育分析

薛 克 俊

## 一、前 言

水稻是熱帶及亞熱帶的作物。在我國的分佈是很廣濶的。北起北緯42—44度的黑龍江，南迄熱帶邊緣的海南島。我國北方由於氣候較寒，不能種雙季稻，而宜於粳稻型品種。因較為耐寒，且多中晚熟品種。在耐肥力及脫粒性上有豐產的潛力。如全國聞名的小站稻，都是粳稻型品種。1951年銀坊水稻單位面積產量最高，有壓倒渤海區內所栽培的其他品種的優勢。最高產量達每畝1640斤，但唯一缺點就是生育期較長、易受早霜之害。如52年於銀坊生育末期遭受早霜之害，造成減產、損失30%以上。爲了提高在這地區栽培的銀坊的單位面積產量，因而有必要很好地了解它的發育生物學。

## 二、實 驗

### (一)「銀坊」水稻春化階段的分析

1. 實驗目的：鑑定銀坊水稻的春化階段發育特性。

2. 實驗方法：分盆栽及田間試驗兩部份。

(1) 盆栽部份：將粒選及消過毒的供試種子，分別以三種不同的溫度 20°C, 25°C, 30°C 及5種不同的日數3、5、7、11、13天進行春化處理。處理結束時在同一天內播種，出苗後即給以每日8小時的短光照，一直處理到抽穗時止。短光處理的目的在於增強春化處理之效果。

(2) 田間部份：把粒選及消過毒的種子，分別用兩種溫度25°C, 30°C及兩種不同的日數7天、14天，進行春化處理，處理結束時在同一天內將各處理組合播種於秧田中，秧田期實行每日10小時短光照處理，在生育期間進行解剖觀察生長點的工作。

3. 實驗結果：

(1) 盆栽部份：各種春化處理組合之間，在抽穗期上表現很不一致，見表1。因之不能找出銀坊水稻最適宜的春化條件，但是自播種到抽穗期間連續的短日處理對提

\* 本文作者爲本校1954年畢業研究生

早抽穗的效果很明顯，較自然條件下培育的植株抽穗期提早45天左右。

表 1. 銀坊水稻（盆栽部分）抽穗期

春化種子的溫度 C°	春 化 的 日 數				
	3 日	5 日	7 日	11 日	13 日
20°C	VII/19—VII/21	VII/17—VII/19	VII/14—VII/18	VII/18—VII/20	VII/17—VII/20
25°C	VII/14—VII/17	VII/17—VII/21	—	VII/14—VII/17	VII/17—VII/18
30°C	VII/16—VII/19	VII/17—VII/19	VII/15—VII/19	VII/15—VII/17	VII/17—VII/20
對 照	VII/17—VII/19				

(2) 田間部份：解剖觀察生長點分化程度時發現 25°C, 30°C 春化7天的分化程度比較快。至於秧田用短光處理的效果不明顯，這與日人近藤等人試驗結果相似。秧田期實行短光照處理或實行長光照處理，其效果不明顯，相反若接近抽穗期給長光照或短光照處理效果也不大。抽穗期的反應在生育極初期及末期以外，大部分時間內給以連續處理才有效。

## (二) 「銀坊」水稻光照階段的分析

1. 實驗目的：明確銀坊水稻光照階段質變完成的時期與穗原始體發育狀態之關係，藉以明確銀坊稻光照階段質變完成的指標。

2. 實驗根據：李森科院士的階段發育理論指出，植物的器官和性狀的發育只有在各個發育階段質變的基礎上才能進行，所以在研究生長錐的分化時應當根據發育階段。大多數作者都把光照階段之通過與穗原始體和其他器官以及性狀的形成聯繫起來。有些學者們如 Г. В. Заблуда, В. Т. Еремечко 等人都認為光照階段的開始形成穗原始體，而這個階段的末尾發生雄蕊原始體。其他作者們如 А. А. 薩別金等認為光照階段開始比生長錐的分化要早一些，並一直延續到形成孢原組織 (Спорогенная ткань)。

3. 實驗方法：根據以上的材料，進行了下面的實驗。

(1) 將春化過的水稻種子於1954年1月14日播種，放在溫室中培育，出苗後每日給予8小時短光照，處理30天以後，將材料移到24小時光照條件下繼續培育。

(2) 將春化過的稻種，在24小時光照條件下培育215天，然後把植株移到每日8小時短日照條件下，進行短日處理，在處理期間，每隔三天解剖觀察生長點分化情況，發現生長點開始分化時，立即將其中一部分移到24小時光照下。一部份仍用8小時短光照處理，於處理期間，繼續解剖、觀察、比較、生長點分化情況，藉以明確光照階段

質變完成的指標。

#### 4. 實驗結果：

(1) 經春化盆栽的材料，出苗後立即以8小時短日照處理30天，然後用連續光照處理285天的植株。經解剖觀察，發現生長點仍然停留在葉原基狀態，絲毫未分化，說明銀坊稻苗期用短日照處理30天不能完成光照階段質變，苗期用短光照處理效果不明顯。

(2) 經春化盆栽的材料，在24小時光照條件下培育214日後（植株營養體高大、健壯、分蘗旺盛，但生長點呈葉原基狀尚未分化），每日改用8小時短光照處理。10天後生長點開始分化，又經4天生長點分化出第一次枝梗始原體，並分化出白毛，此時搬出一半用連續光照處理。經過14天，長光照處理及短光照處理的植株，生長點分化程度相同，均已分化成完整的穗。到第21天時，二者均抽出穗來，而用24小時連續光照培育的對照植株，生長點始終呈葉原基狀。由此證明光照階段是在第一次枝梗始原體形成以前完成的。

### 三、討 論

#### (一) 關於春化階段的問題：

銀坊水稻自出苗至抽穗期間內連續給以短日照，無論是春化的或未經春化的植株，抽穗期均較對照提早45天左右，而不同春化處理間，以及與對照間，植株抽穗期差異不大。並且表示不出最適宜的春化條件，實驗說明晚熟粳稻品種（銀坊）對於短日照的要求比對溫度的要求嚴格，這與中國科學院植物生理研究所進行的『水稻春化階段分析』結果相似，至於春化在比較高的溫度下進行較為適合。

#### (二) 關於光照階段的問題：

##### 1. 短光照處理銀坊水稻對抽穗期的影響：

銀坊稻的出苗至抽穗期間內，連續用每日8小時短日照處理，結果抽穗期較對照提早45日左右。證明短日照能促進開花，尤其對晚熟品種效果更顯著。

##### 2. 幼苗的短日照處理：

經春化的水稻種子，於出苗後每日以8小時短日照處理30天，然後用24小時長光照培育285日。解剖觀察生長點仍未分化。而在24小時長光照下培育214天，生長健壯、分蘗旺盛、生長點未分化的植株，當被放在8小時短日照條件下培育時，雖然僅僅經過14天，但生長點已分化出第一次枝梗始原體。並分化出白毛，實驗說明水稻光照階段發育進行的速度與營養體的大小成正相關。

此外由於將生長點已分化第一次枝梗始原體的植株，放在24小時光照條件下，植

株仍能抽穗開花的事實，可能認為銀坊水稻光照階段質變是在第一次枝梗始原體形成以前完成的。也就是說生長點圓錐體的分化是在春化階段，光照階段質變完成的基礎上發生的。

#### 四、摘 要

1. 銀坊水稻大概在 $25^{\circ}\text{C}$ — $30^{\circ}\text{C}$ 的溫度下較為適當的通過春化階段，春化7天比較合適，生長點分化程度比較快。
2. 自播種到抽穗期間給以連續短日處理對抽穗促進程度最顯著，能提早45天。
3. 晚熟粳稻對短日照要求比對溫度的要求更為嚴格。如銀坊稻在短日照條件下無論經過春化處理或未經春化處理的植株，抽穗期均比自然對照提早45天左右。而不同春化處理間植株的抽穗期差異不大。
4. 銀坊稻光照階段發育進行的速度與植株營養體生長情況成正相關。例如24小時長光照培育214天，生長點未分化的植株，放在8小時短光照下處理14天，生長點已分化出第一次枝梗始原體，且分化出白毛，而播種後即以8小時短光照處理的幼苗，雖經30天生長點尚無分化的傾向。
5. 銀坊稻光照階段質變可能是在第一次枝梗始原體形成以前完成的。

#### 參 考 文 獻

- (1) 巴薩爾斯卡婭，(1953)年水稻的春化，蘇聯農業科學第4期。
- (2) 中國科學院植物生理研究所，(1953). 水稻春化階段分析試驗初稿。
- (3) 中山包，1954. 最近水稻研究概觀。
- (4) Sircar S.M. and Sen S.P. (1953) Studies on the physiology of rice 6. Effect of photoperiod on development of the shoot apex. Bot. Gaz. 114(4)
- (5) Федоров, А. К. (1953). 生長點圓錐體的分化與階段發育的關係問題。農業生物學 № 1.