水稻幼作物の分蘖原基及び分蘖芽に関する研究

第7報 分蘖原基及び分蘖芽の發育過程

関 谷 福 司

(横浜国立大学学芸学部)

水稻幼作物の分蘖原基及び分蘖芽に関する研究の一環として、種籾の発芽後より本葉6～7葉を生ずる頃までの水稻苗について、分蘖原基及び分蘖芽の發育過程を追究した、本研究の一部は文部省科学研究助成金で行つたものである。

実験材料及び方法

供試品種は農林8号、播種後第3葉期までは砂耕法(石英砂)で育苗し、その後は水耕法(1/5万 wagner-pot)に移した。培養液は春日井氏的水稻水耕液を用い、砂耕法は毎日、水耕法は3日毎に更新した。調査材料は種籾の発芽後、幼芽長 0.1 cm, 0.3 cm, 0.5 cm, 1.0 cm (第1葉期), 3.0 cm (第2葉期), 及び第3, 4, 5, 6, 7葉期の合計10回採取し、ホルマリン醋酸酒精混合液に固定した。後これを paraffin 切片とするか、或は手にて解剖しながら検鏡調査を行つた。

実験結果及び考察

調査結果の概要は次の通りである。

1) 水稻の分蘖原基及び分蘖芽は、鞘葉 Coleoptile を除き、すべての葉の葉腋に分化形成される。末次氏(1949)は麦類における胚發育に関する形態学的研究において、麦類はその種子胚中において Coleoptile の側芽の分化するものもあることを報告しているが、同氏(1953)の稲品種における胚の發育に関する形態学的研究においては Coleoptile の側芽の分化については何も報告されていない。片山氏(1951)は稲麦の分蘖研究において Coleoptile 節にも分蘖することがあると述べているが、本実験において水稻農林8号の他に更に8品種、陸稲3品種合計12品種について Coleoptile の分蘖芽の分化の有無を調査せるところ、いずれの品種においても分蘖芽の形成せられたものを見ることができなかつた。従つて水稻においては麦類と異り Coleoptile 節よりの分蘖は出現しないものと考えられる。然しこの点については本実験における調査品

種が少ないので、今後更に追究したい。

2) 第一分蘖原基は種籾の発芽後、幼芽長 0.5～1.0 cm 程度に伸長せる頃に分化する。そしてこの時期においては主稈第4葉の分化が見られる。然しこの分化期は栽培環境により若干の遅速はあるが、種籾の発芽直前においては分化の徴候は認められなかつた。幼芽長 0.1～0.3 cm 程度のものにあつては、分化初期らしい徴候を示すものも若干認められたがその確認は困難であつた。次で幼芽長 1.0～1.5 cm (第1葉期)程度になると第二分蘖原基が、草丈 3.0～4.0 cm (第2葉期)頃には第三分蘖原基が、第3, 4, 5, 6, 7葉期には夫々第四, 五, 六, 七, 八分蘖原基が分化し、又これらと時を同じにして夫々主稈第5～11葉の分化が認められる。かように主稈における出葉と葉の分化及び分蘖の分化とは、片山氏の指摘せる如く、一定の周期をもつて極めて規則正しく分化形成されるのを観察した。

3) 分蘖原基の分化初期においては、先ず葉鞘が稈節に着生している直上部の表皮が僅かに膨起しているのが観られる。この部位を paraffin 横断切片をもつてその内部組織を観察すると、既に中心部始原細胞が一層の原皮細胞によつて取囲まれているのが認められる (Fig. 1)。この分蘖の始原体の細胞は盛んに分裂増殖して、次第に半球状に膨らんで行き、次でその頂部周辺に突起を生ずる。これは分蘖の Prophyll の分化初期であつて、この發育が更に進むと始原生長点を包むようになり、遂に先端の尖つた桃型の分蘖芽を形成する (Fig. 2)。尙この Prophyll の發育と同時にその内部においては、分蘖の葉を逐次分化していくことは主稈における葉の分化と同様である。この分蘖の第1葉の分化は Prophyll に対してほぼ直角の位置に分化し、第2葉以後は主稈の葉の分化と同様、相対的位置に逐次分化する (Fig. 3)。

4) 水稻苗の各葉腋に生成される分蘖原基及び分蘖芽の發育過程を調査せる結果は次頁表の通りである。

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

* 昭和33年4月9日 第119回講演会に於いて発表

Table 1. Developmental process of tillering primordia and tillering buds in rice seedlings

Age of rice seedlings	Till. prim. and bud (mm)	The first		The second		The third		The 4 th		The 5 th		The 6 th	
		Length	Width	Length	Width	Length	Width	Length	Width	Length	Width	Length	Width
0.5		0.034	0.031										
1		0.076	0.057	0.038	0.033								
2		0.285	0.150	0.095	0.075	0.042	0.039						
3		0.532	0.325	0.380	0.205	0.086	0.067	0.048	0.048				
4		0.570	0.380	1.140	0.570	0.190	0.171	0.091	0.089	0.039	0.039		
5		0.608	0.400	14.650	1.178	0.665	0.513	0.200	0.190	0.097	0.064	0.041	0.041
6		(Growth stop)		(Tillering)		13.550	1.330	0.874	0.646	0.249	0.209	0.083	0.071
7						(Tillering)		12.250	1.250	0.874	0.684	0.228	0.200

0.5.....Length of plumule (cm), 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.....Stages of the first~7 th folige leaf in rice seedlings.

この表で明かなように、分蘖原基及び分蘖芽の幅の発育は比較的緩慢であるが、長さの増加は比較的速であつて、殊に分蘖直前においてはその伸長は極めて急速に行なわれ、遂に分蘖となつて葉鞘外へ出現することは前報に報告したと同様である。

引用文献

- 1) 末次 勲：日作紀，18，1949. 2) 末次 勲：農技研報告，D 4，1953. 3) 片山 佃：稲麦の分蘖研究，1951. 4) PERCIVAL, J. : The wheat plant, London, 1921.

Studies on the Tillering Primordium and Tillering Bud in Rice seedlings

(7) Developmental process of the tillering primordium and tillering bud

Fukushi SEKIYA

(Yokohama National University)

Summary

1) This investigation was undertaken to determine the developmental process of the tillering primordium and tillering bud in rice seedlings.

2) Rice seedlings used in this study were nursed in sand culture from the sowing to the stages of the third foliage leaf, and after then in water culture. Harvested samples were fixed in mixtured fluid of Formalin, Acetic-acid and Alcohol, and microscopic examinations were carried out whether the samples were made of paraffin sections or were anatomized by hand.

3) The results of this investigation are summarized as follows.

a) The differentiation of the tillering primordium and tillering bud in rice plant, except the axil of the coleoptile, were seen at the axils of all the foliage leaves.

b) The differentiation of the first tillering primordium is seen about 0.5~1.0 cm in length of plumule, and in this stage the differentiation of the 4 th main leaf is observed. The differentiation of the second -(8 th tillering primordia) are seen about the stage of the first~7 th main leaves. And in these stages, respectively the differentiation of the 5 th~11 th main leaves are observed.

c) The shape of the early differentiating stage of the tillering primordium is semi-spherical form, and in this stage the central core of tillering primordium is surrounded by the rudimentary dermatogen of a layer (Fig. 1). According to the development of the tillering primordium, the prophyll differentiation of tillering appears at the circuit of their upper parts, and the prophyll grows like surrounding the growing point of the tillering primordium, (Fig. 2) and at last it forms the tillering bud of peach shape.

d) The developmental process of the tillering primordia and tillering buds were shown in Table 1.