水稻の葉の生活期間に及ぼす肥料3要素の影響*

森 田 潔 (茨城県立農業講習所)

Effects of fertilizers on the life duration of leaves in rice plants

Kiyoshi MORITA

(Ibaraki Prefecture Agricultural Training College)

緒 言 水稻における1枚毎の葉の生活期間は、環境如何によつて、相当変化することが考えられる。筆者は昭和22年、茨城県農業試験場(水戸)において、環境の中特に肥料3要素、窒素、磷酸、加里の欠乏が葉形及び葉の生活期間にどのような影響を及ぼすかを知るため、小実験を行つた。葉形に及ぼす影響については、先きに本会紀事第20巻、第1~2号に発表したもので、ここには葉の生活期間に関する成績の概要を報告する。本実験の施行には高田研究生の助力をうけた。ここに記して感謝の意を表する。

試験方法 試験区として無肥料区、無窒素区、無磷酸区、無加里区、3要素区の5区を設けた。1区ワグネルポット各3個、これに水田における肥料3要素試験区(数年間、継続試験中)のそれぞれ相当区の作土をつめ、 N 、 P_2O_5 、 K_2O を1gの割合で、硫酸アンモニア、過磷酸石灰及び硫酸加里を全量基肥として、表面下約3寸の土によく混じた。品種は無芒愛国を用い、普通苗代に5月25日に播種、7月3日に主稈第5葉がまさに展開した苗を、1ポットにつき3株、1株1本植(深さ1寸)とした。

調査は各個体の主稈葉につき、その出葉毎に月日を記録し置き、各主稈葉の葉片が黄変し始めた時より、2、3日毎に、その程度を観察により黄変面積が、その葉面積の10%に相当すると認めた時は、枯死程度1、同20%の時は2とするが如く従つて枯死程度10を以つて完全枯死とした。

別に主稈第10葉については、各区2個体宛、毎日葉枯現象をスケッチした。

試験成績及考察 各区共稲熱病、胡麻葉枯病等病害の発生を認めなかつたので、概ね生理的現象を示したもののと思う。各区についてそれぞれ平均枯死程度1、5、10の月日と、各主稈出葉期よりの経過日数を計算して(小数以下4捨5入)示したのが第1表である。

これを通覧するに、各区共挿秧直後出葉した主稈第6葉が、その後の主稈第7~8葉に比し、生活期間が明かに長い。また止葉から下に数えて4枚目までの主稈葉の生活期間は、それ以下の葉より生活期間が長く、なかんづく止葉が最も長い。反対に最も生活期間の短いのは、主稈第7~8葉である。

出葉期より枯死程度5までの期間を葉の生活期間と仮定し、正常と認むべき3要素区について見るに、主稈第7~8葉は約25日間、同第9~11葉は約30日間、同第12~15葉は約40日間にして、主稈第6葉と止葉(主稈第14葉または同15葉)はそれぞれ5日内外、生活期間が長い。無磷酸区及び無加里区は、3要素区に類似しているが、枯死始めから完全枯死までの期間が3要素区に比し、無磷酸区は長く、無加里区は短い(第1図も参照)。無肥料区は主稈第7葉が最も短かく約25日で、最も長いのが同第14葉(止葉)の約25日で、その間に殆んど直線状に主稈葉位の進むにつれて、生活期間も長くなっている。無窒素区はむしろこれに近い。

見方を変えると、主稈第6~8葉は分けつ期、同9~11葉は伸長期、同12~15葉は結実期に該当する。(出穂期は各区により幾分異なるが8月26~29日)また主稈葉と他の分けつ葉の生活期間も大同小異と考えるので、水稻葉の生活期間は、分けつ期が最も短く、伸長期はやや長く、出穂後の結実期は最も長いことになる。殊に例外なく止葉の生活期間が最も長いことは、止葉の大小と共に炭素同化作用に関連して増収上、重視せられるゆえんである。

無窒素区は分けつ期の葉枯が早い。無磷酸区は反対に遅くれ、生育の遅延と伴っている。

無肥料区及び無窒素区の結実期における葉の生活期間が他区に比し長いのは、主稈第14葉で止葉となり、つまり主稈葉が1枚少く、成熟期には相互間に殆んど差が無いためである。

次に各区の主稈第10葉について葉枯状態をスケッチしたのが第1図で(8月13日から8月27日まで、15日間に亘つて調査したものである。)3要素区の枯死程度1~10の期間が6日間であるに対し、無加里区は2日短く、無磷酸区は2日長い。無窒素区、無肥料区は更に長く、10日以上である。主稈葉により相当変異はあるが、この傾向は各主稈葉を通じて見られた。

葉片における葉緑素が破壊せられて黄変する葉枯現象は、強光線と高温により促進されると思うが、分けつ期、伸長期に黄変枯死が早く、出穂期後緩慢になるのはこのためではあるまいか?

Résumé 1. If we assume that the duration of life of a leaf in the rice plant was represented by the period from its full emergence to the time when 50 per cent of area of its blade had yellowed, the leaves on a main stem of the plant fertilized completely with nitrogen, phosphorus and potash, in our experiments, lived for periods as follows: the 6 to

* 昭和27年4月1日 第95回講演会に於て発表

第1図 3要素と葉枯現象模式図
(主稈第10葉)

8th leaves for 25 days, the 9 to 11th for 30 days and the 12 to 15th for 45 days, each group corresponding to the tillering, the elongation and the ripening stage of the plant respectively. The last leaf on the main stem lived. for about 50 days.

The life duration of leaves of the phosphorus or potash deficient plant in the plots where one of these two elements were omitted, was equal to that of the leaves on the normal plant with complete fertilization. But the time from yellowing of 10 per cent of area of the blade to that of the whole blade was longer in the phosphorus deficiency plot,

and shorter in the potash deficiency plot, each compared with that in the complete fertilizer plot. In the no-fertilizer plot, the life of the 7th leaf was shortest, i. e. about 25 days, and the 14th (the last) was longest, i. e. about 52 days, and the time gradient from 8 to 13th leaves were almost constant. Nitrogen deficient leaves in the plot where the nitrogen fertilizer was omitted resembled closely to those in the no-fertilizer plot in their life lengths.

2. Sketches of the yellowing process in the 10th leaf on the main stem of the plant in all the plots were taken on every day. The period from 10-per-cent yellowing to perfect yellowing of the leaf blade on the complete fertilizer plot was 6 days; in the no-potash plot it was 2 days shorter, in the no-phosphorus plot 2 days longer, and both in the no-nitrogen plot and in the no-fertilizer plot they were 4 days longer each compared with that in the complete plot. Notwithstanding remarkable variations in the yellowing process, the tendency above described was found general.

第1表 3要素と葉の生活期間
() 内数字は主稈葉出現期よりの経過日数

試験区	主稈葉位	主稈葉出現期	主稈葉の枯死程度別, 月, 日		
			1 (10%枯死)	5 (50%枯死)	10(完全枯死)
無肥料区	葉	月 日	月 日 日	月 日 日	月 日 日
	6	7, 5.6	7, 32 (25)	8, 4 (29)	8, 9 (34)
	7	13.3	8, 2 (20)	7 (25)	13 (31)
	8	19.6	9 (20)	15 (26)	19 (30)
	9	22.9	13 (21)	19 (27)	25 (33)
	10	26.8	21 (25)	27 (31)	9, 1 (36)
	11	8, 2.5	9, 1 (30)	9, 10 (39)	15 (44)
	12	9.6	14 (35)	23 (44)	10, 5 (56)
	13	15.1	20 (36)	27 (43)	11 (57)
	14	19.9	30 (41)	10, 11 (52)	17 (58)
	15				
無窒素区	6	7, 6.0	7, 27 (21)	7, 31 (25)	8, 5 (32)
	7	13.3	29 (16)	8, 3 (21)	9 (27)
	8	20.0	8, 5 (16)	13 (24)	18 (30)
	9	21.6	14 (23)	22 (31)	28 (37)
	10	26.3	23 (28)	9, 1 (36)	9, 7 (42)
	11	8, 2.6	9, 5 (33)	15 (43)	23 (51)
	12	9.9	15 (36)	24 (45)	10, 8 (59)
	13	15.5	20 (36)	10, 1 (47)	12 (58)
	14	20.4	29 (40)	11 (52)	16 (57)
	15				
無燐酸区	6	7, 4.0	8, 3 (30)	8, 9 (36)	8, 13 (40)
	7	13.8	5 (22)	10 (27)	14 (31)
	8	19.2	12 (24)	18 (30)	24 (36)
	9	22.0	15 (24)	22 (31)	28 (37)
	10	27.0	20 (24)	26 (30)	9, 2 (37)
	11	8, 1.8	26 (24)	9, 4 (33)	11 (40)
	12	8.8	9, 5 (27)	16 (38)	25 (47)
	13	16.2	13 (28)	23 (38)	10, 3 (48)
	14	20.3	18 (29)	28 (39)	10 (51)
	15	23.7	28 (35)	10, 4 (41)	14 (51)
無加里区	6	7, 4.4	8, 1 (28)	8, 8 (35)	8, 13 (40)
	7	13.8	4 (21)	9 (26)	12 (29)
	8	17.6	9 (22)	12 (25)	15 (28)
	9	20.4	14 (25)	18 (29)	22 (33)
	10	23.2	18 (26)	22 (30)	26 (34)
	11	30.2	26 (27)	9, 1 (32)	9, 8 (39)
	12	8, 5.4	9, 5 (31)	10 (36)	17 (43)
	13	13.6	16 (33)	22 (39)	28 (45)
	14	18.1	20 (30)	25 (38)	10, 5 (49)
	15	22.6	30 (38)	10, 4 (43)	11 (50)
3要素区	6	7, 4.4	8, 1 (28)	8, 7 (34)	8, 12 (39)
	7	13.5	4 (22)	9 (27)	12 (36)
	8	19.3	10 (22)	13 (25)	19 (31)
	9	21.1	13 (23)	18 (29)	23 (34)
	10	24.4	15 (22)	21 (28)	26 (33)
	11	30.6	25 (25)	29 (29)	9, 5 (36)
	12	8, 6.7	9, 8 (32)	9, 14 (38)	20 (44)
	13	13.8	16 (33)	22 (39)	29 (46)
	14	18.9	22 (34)	27 (39)	10, 4 (47)
	15	22.6	10, 3 (41)	10, 8 (46)	14 (52)