

水稲湛水直播栽培におけるシグモイド溶出型被覆肥料を主体とした 側条施肥による生育制御

三浦恒子・進藤勇人・松波寿典・佐藤雄幸

1. ねらい

湛水直播栽培の高品質米安定生産のためには、主茎と1次分げつ第1~4号および2次分げつ1号の1を主体とした有効穂の確保が重要である¹⁾。一方、分げつ制御技術である深水処理²⁾は、実施圃場の用水確保や畦畔の高さに制限があることから、肥料による分げつ制御を検討したところ、シグモイド溶出型被覆肥料60日タイプ(以下、LPS60)を全層施肥すると有効茎歩合が高まり、品質の低下が無く収量が増加した³⁾。

初期生育を確保するためLPS60に、リンア溶出型被覆肥料30日タイプ(以下、LP30)を配合した肥料を側条施肥した栽培における、直播水稲の分げつの制御と玄米生産について検討した。

2. 試験方法

1) 耕種概要 (1) 試験場所: 農試水田ほ場。(2) 土壌タイプ: 細粒質グライ土。(3) 播種日: 2007年5月15日・2008年5月9日、2009年5月11日。(4) 供試品種: あきたこまち。(5) 播種方式: 湛水土中条播。(6) 播種量(乾粒換算): 2007年0.4 kg/a、2008年0.35 kg/a、2009年0.44 kg/a。(7) カルパー粉衣量: 1倍量。2) 施肥および試験区 (1) 施肥方法: 播種時に側条施肥した。(2) 試験区 ①LPS60+LP30 側条区(以下、LPS区): LPS60にLP30を3:1で配合した肥料(N 20%、P₂O₅ 10%、K₂O 10%)。②LP 苦土安2号側条区(以下、慣行区): LP70と速効性窒素肥料が1:1で配合された市販の肥料(N 12%、P₂O₅ 16%、K₂O 14%)。(3) 施肥量は表2を参照。3) 播種後水管理: 播種後から落水管理し、再湛水した。湛水日: 2007年5月21日、2008年5月17日、2009年5月20日。(4) 分げつ調査: 2008年と2009年に、試験区内の連続する10個体について行った。不完全葉を除く、主茎N葉から発生した分げつを1次分げつ第N号とした。

3. 結果及び考察

1) 分げつの発生と有効化

LPS区の1次分げつ第1号、第2号の発生は、慣行区と比較して少なかったが、有効化数は同等であった。LPS区の2次分げつの発生および有効化は、2008年では慣行区と比較して少なく、2009年では慣行区と同等であった。有効穂に占める主茎と1次分げつ第1~4号の比率は、慣行区と比較し

て、LPS区は2008年では高く、2009年では同等であった(表1)。

2) 茎数の推移と有効茎歩合

3カ年の平均で、LPS区は慣行区と比較して初期から最高分げつ期の茎数が少ない。穂数は同等となった。有効茎歩合は、LPS区で慣行区よりも高くなった(図1)。

3) 出穂日

2007年ではLPS区、慣行区とも8月15日、2008年ではLPS区、慣行区とも8月15日、2009年では、LPS区は8月14日、慣行区は8月13日であった。

4) 葉色と窒素吸収量

葉色は、生育初期ではLPS区と慣行区では同等であった。LPS区は慣行区と比較して、6月下旬から減数分裂期までの低下が少なく、穂揃期まで高く推移した(図2)。LPS区の窒素吸収量は、慣行区とほぼ同等であった(図3)。

5) 稈長・収量・収量構成要素・玄米品質

稈長は、2007年の慣行区では施肥量がLPS区と比較して15%多くなり、91.8 cmと長くなったが、3カ年の平均ではLPS区と慣行区で同等であった。倒伏程度は、稈長が長くなった2007年の慣行区で3.5となったが、それを除くと2以下であった。LPS区では慣行区と比較して、施肥量が増加しても稈長と倒伏程度は増加しなかった。精玄米重はLPS区では慣行区より3カ年で多く、平均では5%多くなった。登熟歩合は、2007年の慣行区は倒伏のため低くなったが、他の2カ年ではLPS区と慣行区では同等であった。玄米タンパクは2007年のLPS区では6.4%と慣行区の7.1%より低く、2008年、2009年では両区とも6.0%以下であった。外観品質は2007年の慣行区を除いて3以下となった。整粒歩合は2007年の慣行区を除いて70%以上であった。玄米生産効率は、3カ年の平均でLPS区が慣行区より高くなった(表2)。

4. まとめ

3カ年の平均では、LPS区は、慣行区と比較して有効茎歩合が高くなった。収量は5%増加したが、玄米タンパク質含有率の上昇、品質の低下はなかった。以上のことからLPS60を主体とした側条施肥は、直播栽培における高品質米の安定生産技術としての可能性のあることがわかった。

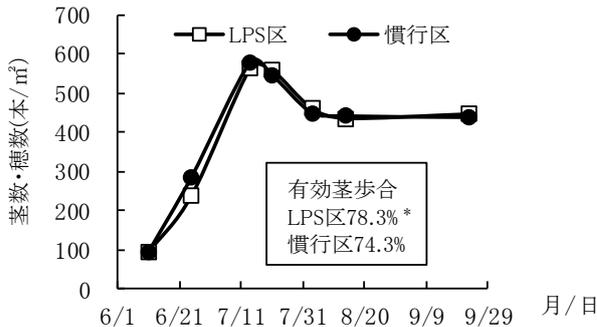


図1 茎数・穂数の推移

1)2007-09年の平均。2) 図中の* は有効茎歩合の試験区の平均値間で有意差(5%)のあることを示す。

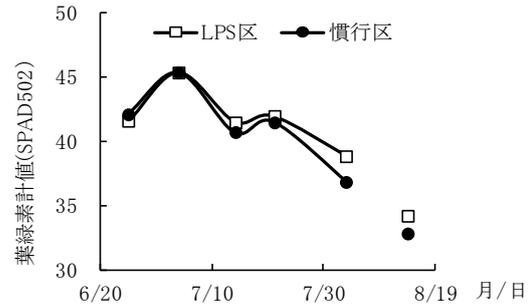


図2 葉色の推移

1)減数分裂期までは2007-2009年平均
2)穂揃期は2008年と2009年の平均

表1 次位節位別の分けつの発生と有効化

年次	試験区	1次分けつ								2次分けつ	3次分けつ	分けつ比		
		主	1	2	3	4	5	6	7				8	
2008	LPS	発生	10.0	0.7	3.7	4.7	10.0	10.0	9.3	4.0	28.3	43.1		
		有効	9.7	0.7	3.3	4.7	9.7	9.7	8.3	2.3	16.7			
	慣行	発生	10.0	1.0	4.3	6.3	9.7	10.0	8.7	3.7	1.0	36.3	0.7	38.2
		有効	9.0	0.7	4.0	6.0	9.3	10.0	8.7	3.7	0.7	24.0	0.0	
2009	LPS	発生	10.0	2.3	3.3	8.3	9.7	6.3	2.0		14.7	69.6		
		有効	9.0	2.0	3.3	8.0	9.0	5.0	1.3		7.3			
	慣行	発生	10.0	3.3	4.0	9.7	9.7	8.0	2.0		12.3	72.3		
		有効	6.3	3.0	3.0	7.7	8.7	5.7	0.7		4.7			

1)10個体あたりの発生本数と有効化穂数。調査は連続した10個体で行った。
2)空欄は発生していないことを示す。
3)分けつ比は有効穂の全数に対する主茎と1次分けつ第1~4号の比率

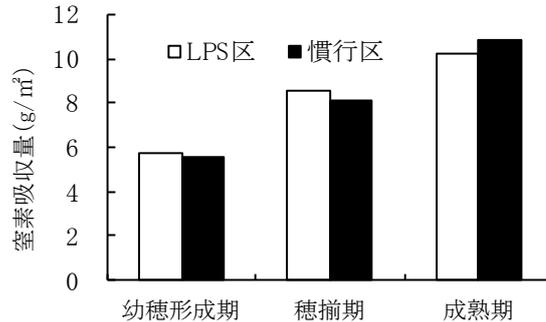


図3 窒素吸収量の推移 (2007-2009年平均)

表2 施肥量、苗立数、稈長、収量、収量構成要素、玄米タンパク、玄米外観品質、玄米生産効率

年次	試験区	施肥量 N kg/a	苗立数 本/m²	稈長 cm	倒伏程度 1-4	精玄米重 kg/a	同左比 %	穂数 本/m²	籾数 千粒/m²	千粒重 g	登熟歩合 %	玄米タンパク %	玄米外観品質 1-9	整粒歩合 %	玄米生産効率
2007	LPS	0.6	91	84.0	1	58.7	102	498	32.4	21.9	86.1	6.4	3	72.7	45
	慣行	0.7	85	91.8	3.5	57.2	100	545	34.3	21.8	46.8	7.1	5	67.9	39
2008	LPS	0.74	49	88.3	1.3	58.0	111	415	31.1	23.2	85.6	5.9	2.7	76.8	65
	慣行	0.68	44	84.3	1.7	52.0	100	384	26.4	23.3	87.5	5.7	2	76.8	56
2009	LPS	0.7	100	78.4	1.5	49.2	102	429	24.6	22.6	88.2	5.8	1.7	76.7	62
	慣行	0.71	105	77.4	0.5	48.0	100	388	21.8	22.9	87.1	5.5	1.7	76.3	62
平均	LPS	0.68	80	83.6	1.3	55.3	105	447	29.4	22.6	86.6	6.0	2.5	75.4	57
	慣行	0.70	78	84.5	1.9	52.4	100	439	27.5	22.7	73.8	6.1	2.9	73.7	52

1)精玄米は1.9mmの篩で調整した。
2)玄米タンパク: 玄米タンパク質含有率。玄米窒素含有率にタンパク係数5.95を乗じて、玄米水分15%に換算した。
3)玄米外観品質・整粒歩合は東北農政局秋田農政事務所調べ(カメムシ、胴割れ除く)
4)玄米生産効率: 窒素吸収量(1kg/10a)あたりの玄米生産量(kg/10a)

引用文献

1)若松一幸ら。2006。日本作物学会東北支部会報,49:43-45 2)三浦恒子ら。2008。東北農業研究,61:15-16 3)三浦恒子ら。2009。東北農業研究,62:45-46