

農業と科学

1987
11

CHISSO-ASAHI FERTILIZER CO LTD

暖地水稻の 側条施肥とLP複合肥料

兵庫県立中央農業技術センター
農業試験場

主任研究員 二見 敬三

はじめに

水稻の側条施肥法については、すでに昭和48年頃から数年間、ペースト状肥料を用いて全国規模で研究されたことがある。その結果によると、寒地水稻では安定増収技術としては評価されたが、暖地水稻では穂数増は計られるものの、登熟歩合と1穂粒数が低下し、有効な増収技術とはなりにくいとの結論が導き出された。そして、今後の問題点として、暖地水稻については、施肥位置の検討のほか、最高分けつ期から幼穂形成期にいたる期間(ラグ期)の栄養条件を良くする方策を検討する必要があると考えられた。

昭和58年頃から、ペースト状肥料専用機だけでなく、粒状肥料用の施肥田植機が出来るようになり、ここ2、3年の間に、施肥田植機が急速に普及してきた。施肥田植機の普及台数は、急速な伸びのために、その数字の出所によってかなりの食い違いがあるが、県別でみると、滋賀、秋田、山形がベストスリーで、これに宮城、兵庫(昭和61年：1,200~1,300台)などが次いでいる。この調子で行くと、今後各地で、施肥田植機の急速な普及が予想される。しかし、暖地に流通している施肥田植機も寒地と同じ施肥位置のため、依然前述の問題を抱えている。

そこで、暖地における側条施肥の問題点と対応策を考えるために、最近に兵庫で行われた幾つかの試験の結果について紹介してみよう。

1. 側条施肥の特徴と問題点

側条施肥のメリットは、第1に施肥作業が省力化できること。第2に肥料の利用率高いため肥料が節約できること。第3に田面水中への肥料成分の溶出が少ないため、アオミドロの発生も少なく、水質汚染防止に役立つ

こと——などが挙げられる。

さらに、第4として初期生育を促進する効果がある。これは寒冷地ではメリットになるが、暖地では過剰分けつ、過繁茂になりやすいため、逆に問題点となる。

このため、元肥(側条施肥)量は、初期の生育量を抑えるために減肥せざるをえない。一般に、元肥量は、慣行の元肥と分けつ肥の分量の20~30%減程度にすれば、ほぼ従来の施肥法と同じ様な生育、収量が得られる。

しかし、気象条件や土壌タイプ、品種によっては穂肥までの間に肥切れを起こし、無効分けつが増加し、穂が小さく、粒数が減少して期待どりの収量が上がらないことがおこる。

2. 側条施肥の問題点に対する対応策

暖地における側条施肥は、現在の施肥田植機の施肥位置が株に近いこともあって、初期の生育が旺盛で過剰分けつになりやすい。このため、無効分けつが増加して、表1に示したように有効茎歩合が低下し、さらに㎡当りの粒数も減少しやすいため、秋落ち的現象をていし、収量が思いのほか上がらないことがある。

この対応策としては、現状よりも施肥位置を株から離すか、表2に示したように元肥を減らして穂肥までの間につなぎ肥を施用することが考えられる。施肥位置の変更を検討しているメーカーもあると聞かすが、対応にはまだまだ時間がかかりそうである。一方、つなぎ肥は、表2に見られるように有効茎歩合と㎡当り粒数を増加し、増収効果が期待できる。しかし、施肥時期の診断など煩わしさが増えて、側条施肥の一番のメリットである

本号の内容

- § 暖地水稻の
側条施肥とLP複合肥料.....(1)
兵庫県立中央農業技術センター
農業試験場主任研究員 二見 敬三
- § 岩手県における
被覆肥料実用化試験.....(4)
1. 被覆尿素的稲作低コスト施肥技術への利用
全量基肥一回施肥技術(その1)
岩手県庁土壌肥料専技
遠藤 征彦
岩手県農試施肥改善科長
新毛 晴夫

表一 側条施肥における緩効性肥料の効果 (昭和60年度)

区 名	窒素施肥量(kg/10a)				精玄米重 kg/10a	同左比 %	有効茎 歩合 %	穂 数 本/m ²	収 量 構 成 要 素		
	元肥	分けつ肥	穂肥	合計					m ² 当り粒数	登熟歩合%	千粒重 g
無 窒 素	—	—	—	0	474	84	73.4	362	26,111	91.2	22.6
対 照	4.5*	2.0	3.0	9.5	568	100	74.1	444	31,802	78.3	22.5
側条施肥	5.2**	—	3.0	8.2	528	93	60.8	431	29,688	80.7	22.5
同(LP・C45)	5.2**	—	3.0	8.2	555	98	71.4	452	33,300	75.8	22.5

(注) *全層施肥 **側条施肥 ◇側条施肥の元肥量は、対照の元肥と分けつ肥の含量の20%減

①品種：日本晴、田植；稚苗6月11日 ②土壌条件：細粒灰色低地土(宝田統)、減水深：20mm/日

③供試肥料：対照、側条施肥区は燐安系化成(14-14-14)、側条(LP・C45)区はLP複合肥料C-45(14-8-14)、穂肥は各区ともNK化成(16-0-16)

表二 側条施肥におけるつなぎ肥の効果 (昭和61年度)

区 名	窒素施肥量(kg/10a)				精玄米重 kg/10a	同左比 %	有効茎 歩合 %	穂 数 本/m ²	収 量 構 成 要 素			施肥窒素 利用率 %
	元肥	つなぎ肥	穂肥	合計					m ² 当り粒数	登熟歩合%	千粒重 g	
無 窒 素	—	—	—	0	451	78	83.4	351	19,656	94.5	22.9	—
対 照	3.9*	—	2+1	6.9	581	100	81.7	415	29,216	84.8	23.5	62.0
つなぎ肥1	3.9*	(-45)1.5	2+1	8.4	603	104	88.4	442	30,631	87.0	23.3	57.7
つなぎ肥2	3.9*	(-35)1.5	2+1	8.4	605	104	91.0	444	32,101	87.4	23.3	61.3

(注) *側条施肥(設定量；窒素4.0kg/10a)

①品種：日本晴、田植；稚苗6月10日

②土壌条件：細粒灰色低地土(宝田統)、減水深；20mm/日、全窒素；0.146%、乾土効果；6.5mg/100g

③供試肥料：元肥は燐安系化成(14-14-14)、つなぎ肥は同(6-4-12)、穂肥はNK化成(18-0-16)

施肥の省力効果が減じてしまう。しかも、つなぎ肥は下位節間の伸長を促すため、倒伏しやすい品種には適用しがたい。

このようなことから、現状の側条施肥田植機を使用して、施肥の省力化を図り、しかも増収効果を期待するとなれば、緩効性肥料の使用を考えざるをえない。その1つの試験事例を表一に示した。LP複合肥料C-45(70日タイプ45%入り)を元肥として側条施肥したが、速効性肥料の側条施肥に比べて、有効茎歩合が高まり、m²当りの粒数も増加して、増収効果が認められた。このように、緩効性肥料を用いることによって、前述の問題点を解消しうることがわかった。従って、暖地においても、それぞれの地域、土壌タイプ、品種などにみあった緩効

性肥料を用いることによって、現状の側条施肥位置でも安定多収技術になりうると考えられる。

3. 施肥の省力化『側条ワンショット施肥』

かつて、LP複合肥料を使って全層施肥による全量元肥1回施肥「ワンショット施肥」を試み、本誌(昭和58年6月)で紹介したことがある。その後、随分各地で行われていると聞く。施肥田植機による「側条ワンショット施肥」についても既に試みられた方もあると思う。生育途中での追肥によるコントロールをいっさい行わないので、異常気象などの環境変化に対する対応について心配される方もでてこよう。しかし、もし「側条ワンショット施肥」がうまく行くなれば、稲作期間中、一度も肥料を手で散布しなくて済むことになり、まさに施肥の省力

表三 側条施肥と側条ワンショット施肥の効果 (昭和61年度)

区 名	窒素施肥量(kg/10a)				精玄米重 kg/10a	同左比 %	有効茎 歩合 %	穂 数 本/m ²	収 量 構 成 要 素			施肥窒素 利用率 %
	元肥	分けつ肥	穂肥	合計					m ² 当り粒数	登熟歩合%	千粒重 g	
無 窒 素	—	—	—	0	396	66	86	326	20,408	92.1	22.5	—
対 照	4.5*	2.0	2+1	9.5	603	100	90	420	31,542	87.1	22.9	54.6
側条施肥	3.9**	—	2+1	6.9	566	94	84	393	27,942	86.7	23.5	51.0
同+つなぎ肥	3.9**	(-45)1.5	2+1	8.4	599	99	84	416	28,787	87.4	23.4	64.0
側条ワンショット	7.9***	—	—	7.9	584	97	86	417	28,690	91.1	22.7	59.1

(注) *全層施肥 **側条施肥(設定量；4.0kg/10a) ***LP・E80 444を用いた側条ワンショット施肥(設定量；8.5kg/10a)

①品種：日本晴、田植；稚苗6月10日 ②土壌条件：細粒灰色低地土(宝田統)、減水深；20mm/日、全窒素；0.154%、乾土効果；6.0mg/100g ③供試肥料：元肥、分けつ肥は燐安系化成(14-14-14)、穂肥はNK化成(16-0-16)

化が実現することになる。表一3と表一4にその試験事例を載せた。

表一3の試験では、日本晴を供試した。側条ワンショット区は、LP複合肥料E-80(140日タイプ80%入り)を用い、元肥窒素量を8.5kg/10aに設定したが、実際に施用されたのは7.9kg_元で、7%ほど少なかった。その結果は、側条施肥区に比べて穂数、m²当り粒数、登熟歩合とも優れ、約3%の増収となったが、対照区や側条+

が、今後の試験結果を注目して行きたい。ただ、「ワンショット施肥」は、あくまで倒伏しにくい品種に限って考えるべきであろう。

4. 地力窒素をLP複合肥料で代用

少し趣の違った現地展示圃の事例を紹介しよう。表一5の試験では、地力窒素の低い水田に、LP複合肥料E-80の少量を全層施肥して、元肥は速効性肥料を側条施肥している。LP複合肥料を地力窒素の代用として使っ

表一4 兵庫県赤穂市周世の側条施肥現地展示圃成績 (上郡農業改良普及所)

年次	品 種 (田 植)	区 名	窒素施肥量(kg/10a)				精玄米重 同左比		収 量 構 成 要 素			
			元肥	分けつ	穂肥	合計	kg/10a	%	m ² 当り穂数	1穂粒数	登熟歩合%	千粒重g
昭和60	中生新千本(稚苗) 6月19日	側条施肥	3.8*	5.6	2.8	12.2	573	100	473	54	79.3	23.9
		側条ワンショット	5.6*	-	-	5.6	600	105	506	74	70.0	24.4
昭和61	日本晴(稚苗) 6月19日	慣 行	4.5**	2.5	2+1	10.0	455	100	325	74	81.0	22.9
		側条施肥	4.5*	-	2+1	7.5	480	105	324	69	83.0	24.3
		側条ワンショット	6.0*	-	-	6.0	570	125	365	70	81.0	24.3

(注) * 側条施肥 ** 植代施肥

① 土壌条件;れき質砂壤土、秋落水田

② 供試肥料;慣行、側条施肥区は燐加安(14-16-14)、側条ワンショット区はLP複合肥料E80(14-14-14)

つなぎ肥区よりは若干劣る結果にとどまった。施肥量が正確に入らなかったのが惜まれる。

表一4は、れき質砂壤土の水持ちの悪い秋落水田での現地展示圃の事例である。昭和60, 61年の両年とも、LP複合肥料E-80を用いて「側条ワンショット施肥」を試みているが、いずれも穂数が多く、慣行施肥や速効性肥料を用いた側条施肥に比較して、かなりの多収となっている。漏水田だからこそ、一層効果が顕著に現れたものと考えられる。

全層施肥や植代施肥による「ワンショット施肥」は、やり始めた当初、異常気象などによる環境変化に対する心配があったが、その後の多くの現地展示圃の試験結果をみても好成绩のものがきわめて多く、案外心配する必要がなかったのではないと思われる。「側条ワンショット施肥」についても同様のことになるかも知れない

ているのである。

その結果は、コシヒカリを用いたために、1部に倒伏を生じているが、穂数、1穂粒数の増加によって、対照に比べてかなりの増収になっている。土づくりとのかねあいでの精神的に問題があるかも知れないが、緩効性肥料の進歩によって生まれた新しい一つの使い方である。

おわりに

暖地水稻の側条施肥の問題点とその対応策として、LP複合肥料を用いた試験事例を中心に紹介したが、これらは暖地において、現状の施肥位置の側条施肥田植機を使用して、施肥作業の省力化と安定多収をはかる場合の一つの行き方ではないかと考えている。根本的には、暖地向きの施肥田植機の早期開発を待ち望んでいるもの一人である。

表一5 兵庫県朝来郡和田山町の現地展示圃成績 (昭和60年度, 和田山農業改良普及所)

品 種 (田 植)	区 名	窒 素 施 肥 量 (kg/10a)					成 熟 期 の 生 育				精玄米重 kg/10a	同左比 %	千粒重 g		
		元 肥		穂 肥		実肥	合計	倒伏	稈長 cm	穂長 cm				穂数 本/m ²	1穂 粒数
		全層	側条	幼形	減分										
コシヒカリ(稚苗) 5月3日	対照	-	2.0	1.2	1.8	1.8	6.8	-	79.0	18.0	526	59.6	506	100	23.2
	展示	1.4*	2.0	1.2	1.8	1.8	8.2	1部4	85.9	18.0	564	67.3	581	115	22.7

(注) * LP複合肥料E80(14-14-14)

① 土壌条件;乾田、SCL、減水深20~30mm

② 供試肥料;元肥は燐安系化成(10-18-16)、穂肥は穂肥化成(12-4-14)