

水稲移植栽培における肥効調節型窒素肥料の全量越冬前施肥の効果

佐藤 健司・菅野 千秋*・中鉢 富夫**

(宮城県園芸試験場・*宮城県農業センター・**仙台市農政事務所)

Effect of Single Application of Nitrogen Fertilizer on Transplanted Rice before Winter with Controlled-release Fertilizer

Kenji SATO, Tiaki KANNO* and Tomio TYUBATI**

(Miyagi Prefectural Horticultural Experiment Station・*Miyagi Prefectural Agricultural Research Center・**Agricultural Office of Sendai City)

1 はじめに

水稲移植栽培において基肥肥料を越冬前に一回で施用することが可能であれば春期の作業軽減、省力施肥につながると考えられる。この度、肥効調節型窒素肥料を用い、窒素肥料の越冬前施肥の効果を生育、収量、代掻き後の田面水等への影響等に注目して検討したので報告する。

2 試験方法

- (1) 試験年次: 1998, 1999年の2ケ年
- (2) 試験場所及び土壌型: 宮城県農業センター水田圃場・細粒灰色低地土, 灰色系
- (3) 品種及び苗質: ひとめぼれ・稚苗
- (4) 栽培条件
 - 1) 移植時期: 5月15日(1998年), 5月11日(1999年)
 - 2) 栽植密度: 22.5(1998年), 22.0株/㎡(1999年)
 - 3) 植付本数: 4.6本/株(1998年), 4.0本/株(1999年)
 - 4) 越冬前施肥時期: 12月25日(1998年), 12月3日(1999年)に施用。その後、耕起。
- (5) 対照区の三要素及び越冬前施肥区、無窒素区の磷酸、加里は春期施用(5月11日・1998年, 5月6日・1999年)
- (6) 試験区の構成: 表1参照

3 試験結果及び考察

(1) 肥効調節型肥料の溶出: 12月に施肥した肥効調節型肥料の移植後の肥料溶出経過は春施用した場合に比較して溶出の立ち上がりが早く、積算溶出率は両タイプとも概ね幼穂形成期までが60%, 穂揃期までが80%である。また越冬前施肥時から代掻き時までの溶出率はシグモイドタイプが2%(98年), 9%(99年)・リニアタイプが15%(98年), 18%(99年)であった(図1・98年データ省略)。なお98年12月における越冬前施肥時の作土5cm下平均地温は概ね6℃以下であった(データ省略)。

(2) 代掻き後の田面水の全窒素濃度: 越冬前施肥区は対照区に比較して明らかに低く推移した(図2)。このことは、田植え時落水にともなう肥料流亡の軽減につながると考えられる。

(3) 作土中の無機態窒素: 越冬前施肥区の代掻き時の作

土中の無機態窒素残存量はほとんどなく、溶出した窒素成分は有機化又は流亡、脱窒したと考えられた。また6月中旬のアンモニア態窒素残存量は対照区に比較して少なく、6月下旬は、やや多い傾向があった(表2)。

表1 試験区の構成 (1998年)

区名	窒素施肥量(kg/a)			合計	基肥肥料
	基肥	追肥	減分		
1. 越冬前	0.65			0.65	L100:S100=35:65
2. 対照	0.42	0.08	0.08	0.58	塩加燐安284号

(1999年)

区名	窒素施肥量(kg/a)			合計	基肥肥料
	基肥	追肥	減分		
1. 越冬前A	0.75	—	—	0.75	L100
2. 越冬前B	0.65	—	—	0.65	L100:S100=50:50
3. 対照	0.50	0.1	0.1	0.70	塩加燐安284号
4. 無窒素	—	—	—	0	—

- 注. 1) 幼穂形成期を幼形, 減分分裂期を減分と略記。
 2) リニア100日タイプ肥効調節型肥料をL100, シグモイド100日タイプ肥効調節型肥料をS100を略記し, 各タイプの窒素施用量比率を示した。
 3) 越冬前区, 無窒素区の磷酸, 加里はPK40号で施用。
 4) 対照区の追肥はNK化成で施用。

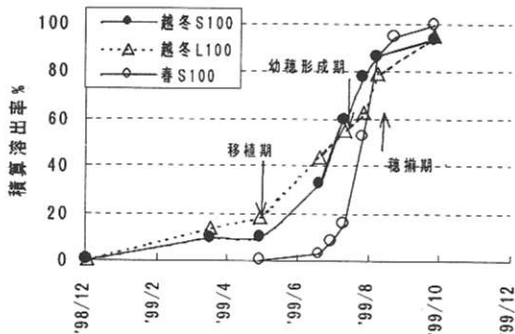


図1 積算肥料溶出率の推移 (1999年)

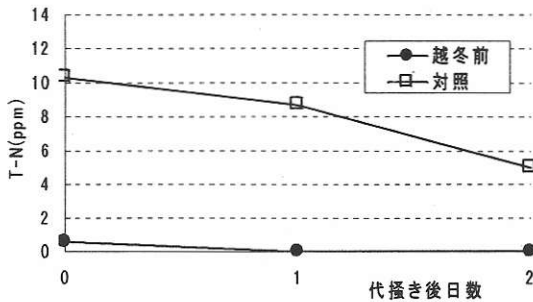


図2 代掻き後の田面水の全窒素濃度(1999年)

表2 作土中の無機態窒素(mg/100g乾土)の推移

年度	区名	5/10		6/中旬		6/下旬	
		NH ₄ -N	NO ₃ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N	NH ₄ -N
1998年	1. 越冬前	0.3	0.1	1.7	1.2		
	2. 対照	0.1	0.1	4.9	0.3		
1999年	1. 越冬前A	0.2	0.1	2.3	0.2		
	2. 越冬前B	0.2	0.1	2.6	0.5		
	3. 対照	0.1	0.1	4.0	0.2		

表5 稲体乾物重、窒素吸収量と施肥窒素利用率

年度	区名	乾物重(g/m ²)				窒素吸収量(g/m ²)				施肥窒素 利用率(%)
		6/10	幼形	穂揃	成熟	6/10	幼形	穂揃	成熟	
1998	1. 越冬前	18	319	911	1326	0.7	5.2	7.9	9.2	
	2. 対照	32	379	870	1097	1.1	4.5	6.1	7.0	
1999	1. 越冬前A	14	331	948	1239	0.5	5.2	7.8	9.9	62
	2. 越冬前B	13	316	889	1276	0.5	5.6	7.5	10.1	71
	3. 対照	23	391	845	1242	0.9	5.6	7.4	8.9	58
	4. 無窒素	14	230	514	818	0.4	2.5	3.3	5.3	

(4) 生育等: 越冬前施肥区は対照区に比較して初期茎数が少なく最高茎数も少ないが、有効茎歩合は高かった。穂数は対照区よりやや少なめで稈長は長めとなった。出穂期は対照区より1~4日遅れる傾向があった(表3)。

(5) 収量及び収量構成要素等: 越冬前施肥区の㎡当たり籾数は1穂籾数の増加により対照区より多く、特に越冬前B区は窒素施用量を1割程度削減したものであるが、対照区と同等の収量となった(表4)。

(6) 稲体窒素栄養: 越冬前施肥区の稲体乾物重は幼穂形成期頃まで対照区を下回るが、その後の増加量が大きく、穂揃期以降は対照区を上回った。稲体窒素吸収量は乾物重よりも早めに対照区に追いつく傾向があるが、乾物重と同様に秋優的な吸収パターンとなった。成熟期の施肥窒素

表3 草丈、茎数、出穂期、倒伏程度等

年度	区名	茎数 (本/m ²)		穂数 (本/m ²)	稈長 (cm)	出穂 期	倒伏 程度
		6/10	7/1				
1998	1. 越冬前	227	548	437	86	8/11	2
	2. 対照	364	671	459	77	8/7	1
1999	1. 越冬前A	202	621	461	87	8/4	1
	2. 越冬前B	147	553	431	91	8/5	1
	3. 対照	281	704	472	87	8/3	1
	4. 無窒素	168	457	346	72	8/4	1

注. 倒伏程度は0を無倒伏、4を完全倒伏として5段階表示。

表4 収量、収量構成要素、玄米窒素濃度等

年度	区名	収量 kg/a	㎡ 籾数 ×100	登熟 歩合 %	千粒 重 g	良質粒 歩合 %
1998	1. 越冬前	60.7	318	87	21.9	87
	2. 対照	49.8	246	93	21.6	92
1999	1. 越冬前A	51.2	266	87	22.1	74
	2. 越冬前B	52.1	272	86	22.3	80
	3. 対照	51.6	263	88	22.4	76
	4. 無窒素	34.8	161	96	22.6	84

利用率は越冬前施肥B区で71%となり、対照区を上回った(表5)。

4 ま と め

宮城県的主力品種である「ひとめぼれ」について、肥効調節型窒素肥料を用いた越冬前施肥の効果について検討した。その結果、2種類の肥効調節型肥料(リニア100日タイプ(L100)とシグモイド100日タイプ(S100))を1:1の割合で配合して越冬前施肥することにより、慣行の速効性肥料を用いた2回追肥体系と同等の収量が得られた。また施肥窒素利用率向上により減肥が可能となり、代掻き後の田面水中の窒素濃度が低下した。