

## [成果情報名] 水稲乾田直播栽培における硝化抑制剤入り肥料の施用効果

[要約] 硝化抑制剤入り肥料は乾田直播において硝酸化成を抑制する。また、水稲に対する施用効果は施肥後湛水始めまでの期間が短い条件では対照の被覆尿素配合肥料と同等であり、同期間が長い条件では同等以上である。

[キーワード] 水稲、直播、ジシアンジアミド、硝化抑制剤

[代表連絡先] 電話 0126-26-1518

[研究所] 道総研中央農業試験場・生産研究部・水田農業グループ

---

### [背景・ねらい]

乾田直播では施肥後湛水始めまでの期間に基肥窒素が硝酸化成し、脱窒やその後の湛水に伴う流亡が発生し、肥効が低下する問題がある。これまで緩効性肥料の利用により肥効向上が図られてきたが、その効果は必ずしも十分ではなく、生産現場では過剰な増肥や追肥が行われている事例が少なくない。また、硝化抑制剤入り肥料は、寒地における試験例はほとんどなく、現在の乾田直播体系を前提とした試験も行われていない。

硝化抑制剤入り肥料による硝酸化成抑制程度を検討し、資材の特性を明らかにする。さらに乾田直播における硝化抑制剤入り肥料の施用効果を明らかにする。

### [成果の内容・特徴]

1. 中央農試グライ低地土の風乾細土を利用した室内試験において、硝化抑制剤入り肥料は 25℃、15℃いずれの温度条件でも硝酸化成を抑制する（表 1）。
2. 現地圃場試験における硫安区の土壤硝酸態窒素量は、催芽糶過酸化石灰粉衣種子を播種し施肥後入水までの期間が短かった地区 A において施肥後 5 日から 20 日間の 3 回測定値が 0.2~0.4mg/100g である（データ省略）。乾糶を播種し同期間が長かった地区 B では 2.2~6.1mg/100g であり、硝酸化成量が多い条件である。地区 B において、試験区は硫安区に比べ硝酸化成量が少なく、硝酸化成を抑制する効果を示す。
3. 水稲の施肥窒素利用率は播種後 5~20 日間に 3 回測定した土壤硝酸態窒素量の平均値との間に強い負の相関( $r=-0.98$ ,  $n=4$ )が認められる（データ省略）。施肥窒素の硝化抑制は乾田直播の肥効改善に有効である。
4. 現地圃場試験において慣行の施肥資材と比較すると、試験区は対照区（被覆尿素配合 BBLP 肥料）に比べ、土壤中の硝酸態窒素量が低い傾向で推移する（図 1）。アンモニア態窒素量はいずれも同等である（データ省略）。
5. 地区 A において水稲の生育はいずれの区も旺盛で同等である（表 2）。地区 B において試験区は対照区よりも旺盛な初期生育を示し、穂数ならびに総糶数が多くなる。反面、窒素施肥量が多い条件では倒伏が助長される傾向で、精玄米重はほぼ同等になる。
6. 地区 B において試験区は水稲地上部の窒素吸収量が対照区を上回る傾向を示す（図 2）。
7. 以上から、硝化抑制剤入り肥料は乾田直播において硝酸化成を抑制する。また水稲に対し、施肥後湛水始めまでの期間が短い条件では対照の被覆尿素配合肥料と同等の施用効果を示し、同期間が長い条件では同等以上の施用効果を示す。

### [普及のための参考情報]

1. 普及対象：施肥後湛水始めまで畑水分条件の期間がある直播栽培を導入する経営者
2. 普及予定地域・普及予定面積、普及台数等：北海道地域
3. その他：施肥標準量を遵守する。

[具体的データ]

表1 培養窒素の推移 (室内試験)

培養温度	施肥資材	測定窒素成分	窒素割合 (NH <sub>4</sub> -NもしくはNO <sub>3</sub> -N / NH <sub>4</sub> -NとNO <sub>3</sub> -Nの和 × 100) (%)					
			1週	2週	3週	4週	5週	6週
25°C	硫安	NH <sub>4</sub> -N	93	91	68	30	18	3
		NO <sub>3</sub> -N	7	9	32	70	82	97
	試験資材	NH <sub>4</sub> -N	95	93	85	79	70	68
		NO <sub>3</sub> -N	5	7	15	21	30	32
15°C	硫安	NH <sub>4</sub> -N	96	91	87	75	71	56
		NO <sub>3</sub> -N	4	9	13	25	29	44
	試験資材	NH <sub>4</sub> -N	98	96	97	94	93	94
		NO <sub>3</sub> -N	2	4	3	6	7	6

- 1) 中央農試グライ低地土水田圃場より採土した。
- 2) 風乾細土100gあたり、微粉碎した施肥資材を20mgNずつと水22.5ccを添加した。
- 3) 測定値は無肥料サンプルの値を差し引いて求めた。

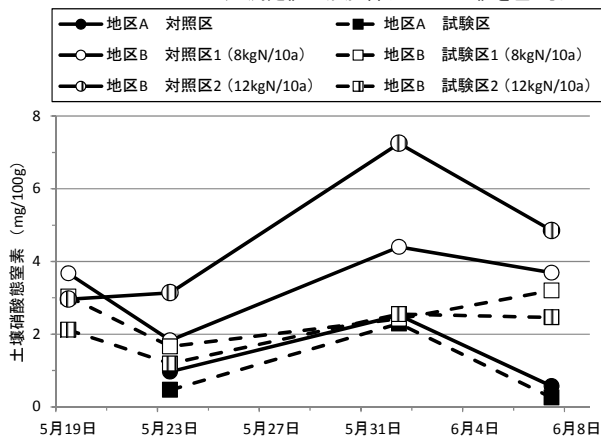


図1 土壌硝酸態窒素の推移 (2011年)

※) 対照区は被覆尿素配合BB肥料(窒素成分のうち33%が20日型被覆尿素、22%が40日型被覆尿素)を、試験区は硝化抑制剤入り肥料を利用した。(図2、表2も同様)  
 ※※) 地区Aは全層+側条施肥、地区Bは全層施肥であり、追肥前の調査である。

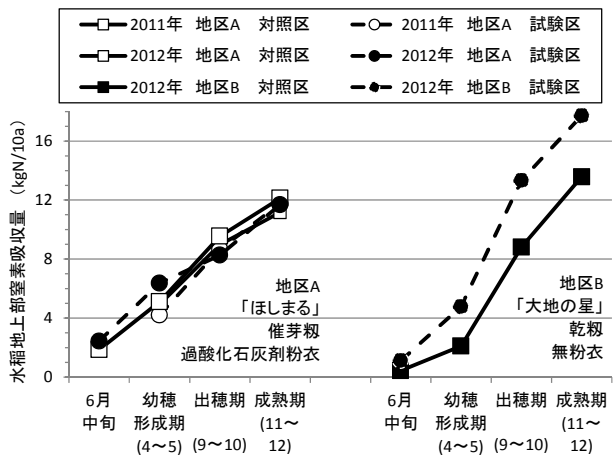


図2 無追肥区における水稻地上部窒素吸収量の推移

※) 地区Aは全層4kgN/10a+側条施肥5.5~6kgN/10a、地区Bは全層施肥12kgN/10a

表2 水稻の生育と収量の比較

地区	年次	区	窒素施肥量 (kgN/10a)			苗立ち本数 (本/m <sup>2</sup> )	6月中旬草丈 (cm)	6月中旬茎数 (本/m <sup>2</sup> )	稈長 (cm)	穂数 (本/m <sup>2</sup> )	倒伏指数 (0:なし~4:全面倒伏)	精玄米重 (kg/10a)
			全層	側条	追肥 <sup>注2</sup>							
地区A	2011	対照区	4.0	5.5	0.0	185	-	-	67.0	715	3.5	528
		試験区	4.0	5.5	0.0	176	-	-	68.3	793	3.8	574
	2012	対照区	4.0	6.0	0.0	205	26.0	1009	71.3	992	2.5	590
		試験区	4.0	6.0	0.0	228	26.3	1033	69.5	915	3.0	592
地区B	2011	対照区1	8.0	0.0	8.0	199	25.1	506	77.1	841	3.8	602
		試験区1	8.0	0.0	8.0	250	26.2	725	83.0	1098	4.0	622
	2011	対照区2	12.0	0.0	4.0	199	24.2	410	77.7	794	3.8	632
		試験区2	12.0	0.0	4.0	177	25.9	468	80.8	886	4.0	665
	2012	対照区	12.0	0.0	0.0	182	24.9	379	65.3	780	0.3	619
		試験区	12.0	0.0	0.0	177	29.9	540	83.4	900	2.5	592

注1) 全層と側条の施肥資材は、対照区が被覆尿素配合BB肥料(窒素成分のうち33%が20日型被覆尿素、22%が40日型被覆尿素)、試験区が硝化抑制剤入り肥料を利用した。

注2) 追肥はすべて硫安を施用。追肥時期は追肥4kgN/10a区が6月28日に実施。追肥8kgN/10a区が6月28日と7月4日頃に実施。

注3) 6月中旬調査は追肥前に調査した。

注4) 地区Aは「ほしまる」催芽籾過酸化石灰剤粉衣種子、地区Bは「大地の星」乾籾無粉衣種子を利用した。

(佐々木亮)

[その他]

予算区分：民間受託

研究期間：2010~2012年度

研究担当者：佐々木亮

平成24年度北海道農業試験会議(成績会議)における課題名および区分

「水稻乾田直播栽培における硝化抑制剤入り肥料の施用効果」(指導参考)