

飼料用イネ向けの簡易な硫酸の流入施肥技術

関矢博幸・土屋一成・大谷隆二・河本英憲

(東北農業研究センター)

Improvement of Application Method of Dissolving Ammonium Sulfate Slowly with Irrigation Water for Forage Rice

Hiroyuki SEKIYA, Kazunari TSUCHIYA, Ryuji OOTANI and Hidenori KAWAMOTO

(National Agricultural Research Center for Tohoku Region)

1 はじめに

筆者らは、飼料用イネ向けの簡便な硫酸の追肥方法として、肥料樹脂袋に切り込みを入れて水口に置き徐々に硫酸を溶解させる方法が、網袋等を使って硫酸を速く溶かす方法よりも、均一に施肥できることを報告した(関矢ら 2008)。この手法は、肥料の溶解が進むにつれて肥料濃度が急速に減少し、溶ける速度の調整が出来ず、多量の肥料を追肥する場合には肥料袋を再設置する必要があること等、施肥の精度と省力性が不十分であった。そこで、硫酸を水口で徐々に溶解させる新たな手法を検討した。

2 試験方法

手法の原理は、硫酸を透水性を抑えた袋に入れて袋の底部のみを用水に浸けることにより、徐々に硫酸を溶解させる。検討した手法は、コンバイン収穫用籾袋(ポリプロピレン製、標準容量 30kg。以下、籾袋)を3重にして硫酸を入れ、市販のメッシュコンテナを用いて水口に設置し、水口と籾袋を置くコンテナの周りを波板で囲んで幅 30cm、2m 程度の流路を作り、硫酸と用水を混合させて流入する(図1)。

この手法を用いて 2008 年に東北農研水田圃場(多湿黒ボク土)において追肥試験を行った。圃場面積は A 圃 53a(50×106m)、B 圃 73a(50×144m) で、飼料イネを条播し、施肥は 8kgN/10a 側条施肥している。A 圃には、籾袋の追肥法により 3 回流入施肥を実施し(7/17, 7/30, 8/23)、追肥量は各 2kgN/10a(硫酸を現物 50.5kg)を水口 1 カ所より施用した。B 圃では、久保田式流入施肥器を用いた硫酸液肥の追肥(7/1, 7/17)と籾袋の追肥法(7/30, 8/18)を比較した。追肥量は各 2kgN/10a で、流入施肥器では硫酸 22.7kg を水 50L に溶解した液肥を 3 回連続して水口 1 カ所より施用、実施籾袋の追肥法では硫酸現物 69.5kg を水口 1 カ所より施用した。袋が用水に浸かる水深は、約 7cm とした。用水および肥料溶解後の

波板出口の用水、施肥後の田面水の電気伝導度(EC)を測定し、以前の測定値から田面水中のアンモニウム態窒素濃度を推定した。

3 試験結果及び考察

新たな手法の適用により、次のようなことが分かった。(1)入水開始から入水終了まで硫酸の溶解が持続し、肥料成分の溶解した用水を供給できた(図2)。(2)圃場を落水状態にしてから施肥を行うことにより、施肥直後でも圃場全体に肥料成分が行き渡っていた(図3)。(3)水尻側 EC と水口側 EC の比が 0.6~0.8 倍となり、液肥施肥に比較して極端な偏りは無く、田面水 EC の変動係数も同程度であった(表1)。(4)落水不十分な圃場条件では、籾袋の手法、液肥施肥と同様に EC の変動係数が大きかった。(5)硫酸の残量が 2kg 程度まで減少すると、それ以降の溶解速度が遅くなるため、内側から袋を取り出して洗い流す操作が必要で、この操作により施肥直後に水口近くの硫酸濃度が高くなる場合があった。以上の結果から、この手法で入水後の水深 5cm 程度でも均一な施肥が可能であり、多量の用水を必要とせず均一な追肥ができることから、地耐力維持のために浅水で管理することが必要な飼料イネ栽培に適すると思われる。

4 まとめ

透水性を抑えた袋に硫酸を入れて水口に置き、袋の底部のみを用水に浸けて入水する方法により、液肥のように徐々に肥料を供給する流入施肥が可能であり、飼料用イネ向けの簡便な硫酸の追肥方法として利用できる。

引用文献

1) 関矢博幸, 木村勝一, 西田瑞彦. 2008. 飼料用



図1 コンバイン収穫用籾袋を用いた施肥法

＜作業手順＞ ①籾袋(ポリプロピレン製)を3重にして粒状硫安を投入する。米袋スタンドを使うと安定する。②メッシュコンテナに入れ水口に配置する。下にブロックを敷くと安定する。③水口、コンテナ周りを波板で囲み、用水が混ざるように流路(幅 30cm、2m 程度)を作る。④完全落水状態から流入施肥を開始し、用水が流れている状態でコンテナの水深を7cm 前後に調整する(コンテナの底に板を挟む等)。

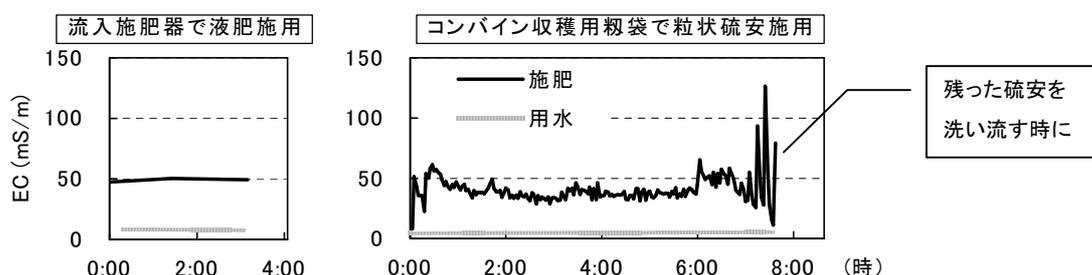


図2 各種流入施肥方法における取水口のEC(電気伝導度)の推移

用水量約 55m³/h で、左図は流入施肥器で硫安液肥を施用、右図は籾袋で粒状硫安 50.5kg を施用した事例(A 圃 8/21)。硫安が溶解した後の水口部分の用水 EC を測定した。施肥直後の EC は硫安濃度と高い相関があり、溶解の目安となる。

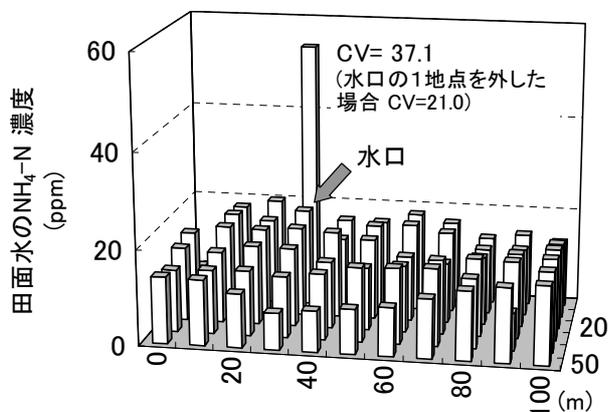


図3 粒状硫安の水口流入施肥直後の田面水の窒素濃度の分布

湛水条播圃場(53a, 50×106m)において出穂期に追肥した事例。落水後に用水量 55m³/h で入水し、コンテナの水深約 6cm で硫安 50.5kg を施用し、施肥終了直後に田面水の EC を測定した(A 圃 8/21)。平均水深 7.6cm。NH₄-N 濃度はEC増加値からの推定値(施肥後の田面水分析値より算出)。

$$\text{NH}_4\text{-N (ppm)} = \text{EC 増加値 (mS/m)} \times 0.897$$

水口で NH₄-N 濃度が高い地点があるのは、終了時の袋の洗い水が停滞したため。

表1 施肥後の田面水の電気伝導率 (EC) および変動係数

圃場	施肥日	施用方法	用水量 (m ³ /h)	灌水時間 (h)	平均水深 (cm)	田面水 EC *1 (mS/m)	NH ₄ -N 推定値 (ppm) *2	田面水EC 変動係数 (%) *3	水尻側 / 水口側 EC比 *4	備考
A 圃 (53a)	7/17	籾袋	43.2	6.5	5.3	33.6	30.1	49.8 (n=66)	0.6	2袋目の袋に置き換えた時にムラが発生。
	7/30	籾袋	35.3	7.5	5.0	30.6	27.4	23.0 (n=66)	0.8	袋に肥料を追加する方法へ変更。
	8/23	籾袋	55.9	7.2	7.6	17.3	15.5	37.1 (n=66)	0.8	
B 圃 (73a)	7/1	液肥施用	45.6	8.0	5.5	35.6	31.9	38.7 (n=89)	0.8	
	7/17	液肥施用	53.3	6.2	5.4	35.5	31.9	69.2 (n=90)	0.5	排水悪く中央部に水が残っていたため水尻薄い。
	7/30	籾袋	41.7	12.3	7.2	17.5	15.7	37.4 (n=90)	0.6	中央部に水が残っていた状態。EC測定は12h後。
	8/18	籾袋	56.2	8.8	6.2	24.9	22.3	41.3 (n=89)	0.7	施肥終了近くに濃い溶液が水口付近に分布。

*1: 電気伝導率 (EC) の調査は施肥終了後、直後～1時間を実施。田面水ECは、田面水ECから用水ECを差し引いた増加値の平均値。

*2: 田面水のEC値と分析値の関係式からNH₄-N 濃度を推定。NH₄-N (ppm) = (田面水EC(mS/m)-用水EC(mS/m))*0.897 (r²=0.88)

*3: 田面水ECから用水ECを差し引いた値の変動係数。*4: 圃場を水口側と水尻側に分け、田面水EC (用水EC差し引き) 平均値の比を示した。