

(様式3)

農業研究成果情報 No.870(令和元年(2019年)5月)分類コード11-11 熊本県農林水産部

黒ボク土壌下でのスラリー施用量の違いが地下水の硝酸態窒素濃度へ及ぼす影響

黒ボク土壌下でのスラリー施用により飼料用トウモロコシの二期作栽培を行う場合、窒素分20~25kgN/10a程度のスラリー施用量(原物量:4~5t/10a)であれば、地下水の硝酸態窒素濃度への影響は少ない。

農業研究センター畜産研究所飼料研究室(担当者:林田雄大)

研究のねらい

熊本県は、生活用水の多くを地下水で賄っている全国にも例を見ない地域であり、平成27年4月1日に「熊本県地下水と土を育む農業推進条例」が施行されており、地下水の硝酸態窒素濃度について関心が高まっている。飼料畑における家畜ふん堆肥の施用による土壌溶液中の硝酸態窒素の推移は広く調査が行われているが、スラリーの散布による土壌溶液中の硝酸態窒素濃度に対する影響は知見が少ない。そこで本研究では乳牛スラリーの施用量を変えて飼料用トウモロコシを栽培し、栽培期間中の土壌溶液の硝酸態窒素濃度に対する影響を明らかにする。

研究の成果

1. スラリー少量区、スラリー多量区、化学肥料区(16kgN/10a)では、土中硝酸態窒素濃度が17mg/Lを超える期間があり、特にスラリー多量区ではスラリー施用後約2か月程度、17mg/Lを超過した(表1、図1)。
地下100cmで地下水に影響を与えない基準とされている値
2. スラリー少量区、スラリー多量区、化学肥料区(16kgN/10a)で栽培した春播きおよび夏播きトウモロコシの乾物収量に差は見られない(図2、図3)。
3. スラリーの平均的な窒素含有量は原物で0.51%と報告されており(中山ら、2014)、飼料用トウモロコシ窒素吸収量から窒素分20~25kgN/10a程度のスラリー施用量(原物量:4~5t/10a)であれば、地下水の硝酸態窒素濃度への影響は少ないものと考えられる(表2)。

普及上の留意点

1. スラリーは処理方式や季節で肥料成分含有率の変動が大きいため、事前に肥料成分分析を行い、分析値に基づく施肥を行う。
2. スラリーを施用する場合の施肥設計は、肥効率が最も高いカリに着目し、不足する窒素およびリン酸を化学肥料で補うこととする。
3. 硝酸態窒素の浸透速度や作物への吸収率は土壌条件により異なる可能性があるため、今回の成果は黒ボク土壌であることを考慮する必要がある。

表1 各試験区のほ場への窒素投入量および
スラリー実投入量

	春播き試験		夏播き試験	
	窒素投入量 (kgN/10a)	スラリー 実投入量 (t/10a)	窒素投入量 (kgN/10a)	スラリー 実投入量 (t/10a)
対照区	0.0	0.0	0.0	0.0
少量区	41.6	10.2	12.7	4.0
多量区	75.1	20.0	25.6	8.1
化学肥料区	16.0	0.0	16.0	0.0

飼料用トウモロコシ窒素要求量：16～18kgN/10a

春播き試験：H28.3.28 スラリー施用、H28.4.5 播種

夏播き試験：H28.8.2 スラリー施用、H28.8.9 播種

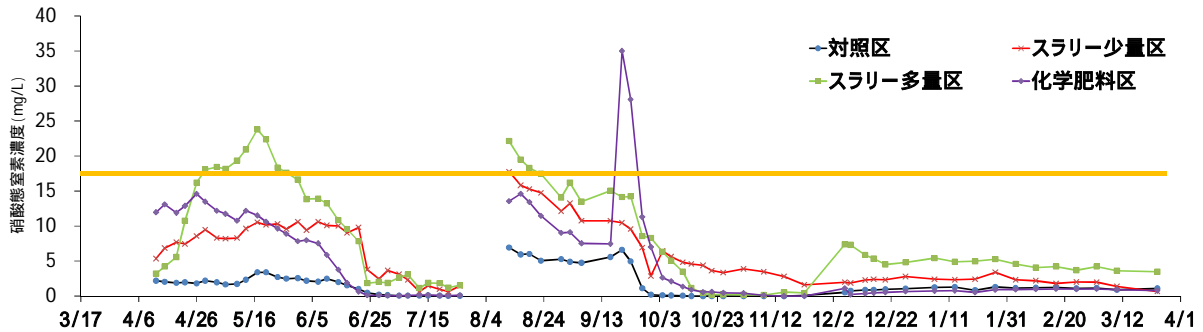


図1 地下100cm地点での土壌溶液中硝酸態窒素濃度の推移

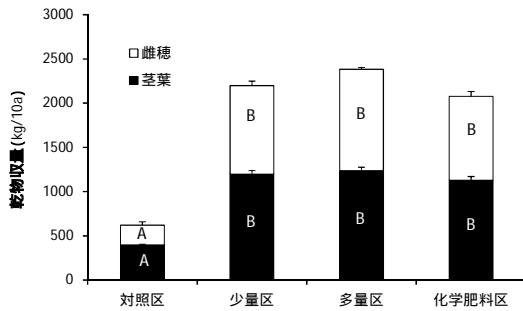


図2 春播きトウモロコシの乾物収量
(tukey-HSD、A-B:P<0.01)

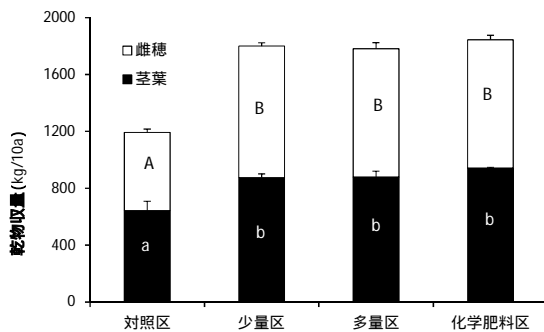


図3 夏播きトウモロコシの乾物収量
(tukey-HSD、a-b:P<0.05、A-B:P<0.01)

表2 施肥窒素負荷指数の計算

試験区	N施用量 (kgN/10a)	トウモロコシの N吸収量 ¹⁾ (kgN/10a)	施肥窒素 負荷指数 ²⁾
対照区	春播き試験	0	4.9 ± 0.49
	夏播き試験	0	11.3 ± 1.30
	小計	0	12.3 ± 1.37
少量区	春播き試験	41.6	26.0 ± 1.04
	夏播き試験	12.7	20.5 ± 0.75
	小計	54.3	46.5 ± 3.05
多量区	春播き試験	75.1	30.4 ± 0.51
	夏播き試験	25.6	21.1 ± 0.95
	小計	100.7	77.2 ± 1.53
化学肥料区	春播き試験	16	21.1 ± 2.61
	夏播き試験	16	22.2 ± 0.07
	小計	32	54.3 ± 6.23

1) 平均値 ± 標準誤差

2) (N施用量)-(トウモロコシのN吸収量の平均値)により算出