

アスパラガス栽培における被覆尿素肥料を用いた環境負荷を低減する施肥技術

アスパラガス栽培において、保温開始前に被覆尿素肥料 LPS40 を 10kg N/10a、立茎開始期に LP140 を 25kg N/10a 施用することで、標準施肥 50kg N/10a と比較して、作土中の無機態窒素量は高く推移し、みかけの窒素利用率は高くなる。さらに、下層土の硝酸態窒素濃度は同程度以下となり、地下水に溶脱される窒素濃度は低く見積もられる。

農業研究センター生産環境研究所土壌環境研究室 (担当者: 山下 瑛)

研究のねらい

本県では地下水と土を育む農業推進条例を制定し、環境にやさしい農業の普及推進を行っている。その中で、アスパラガス栽培では多量の堆肥施用および窒素施肥がなされており、環境への影響が懸念されている。そこで、アスパラガスの窒素吸収特性に合わせた被覆尿素肥料を利用することで、窒素施肥量を削減した際の環境に与える影響を解明し、窒素溶脱低減のための減肥技術を開発する。

研究の成果

アスパラガス栽培において、保温開始前にシグモイド型 40 日溶出被覆尿素肥料(LPS40)を 10kg N/10a、立茎開始期にリニア型 140 日溶出被覆尿素肥料(LP140)を 25kg N/10a の施肥により、標準施肥(50kg N/10a/年)と比較して3割減肥することで、以下の効果が得られる。

1. 被覆尿素肥料からの窒素溶出に伴い、作土中の無機態窒素量は高く推移する (図1、2)。
2. アスパラガスの窒素吸収量は同程度であるが、窒素供給量が少ないため、みかけの肥料および堆肥の窒素利用率は高くなる (表2)。
3. 下層の硝酸態窒素濃度は同程度以下となる (図3)。概算においても栽培期間を通して地下水に溶脱される窒素濃度は低く見積もられる (表2)。

成果の活用面、留意点

本技術を用いた収量、品質ならびに経営評価は、標準施肥と比較して、以下のとおりである (農業の新しい技術 No. 739)。

1. 窒素施肥を3割減肥しても総収量および可販物収量は同等である。
2. 規格別収量はLおよび2Lの割合が高いため、収益は高くなる。
3. 被覆尿素肥料を使うため肥料費は高くなるが、追肥の労力および労働費が省かれることにより経費削減となる。

表1 化学肥料および牛ふん堆肥施用量

区名	N P ₂ O ₅ K ₂ O			牛ふん 堆肥	窒素施肥の内訳
	施用量(kg/10a/年)				
標準	50	29	29	4,000	尿素を2~10月に8回に分けて施用
LP窒素3割減	35	29	29	4,000	LPS40 10kg N (保温開始前)、LP140 25kg N (立茎開始期)
無窒素	0	29	29	0	

注:LP 窒素3割減区の施肥日は、2020年の保温開始前2月5日、立茎開始期3月16日、2021年の保温開始前2月8日、立茎開始期3月29日。リンおよびカリの施肥は全区共通で過石および硫酸加里を施用。アスパラガスの株齢は4年生株(2020年)~5年生株(2021年)。土壌タイプは厚層多腐植質黒ボク土。かん水はpF1.7前後で管理した。立茎は茎径8~12mmのものを10本/m選んだ

期間の窒素溶出量 (kg/10a/月)

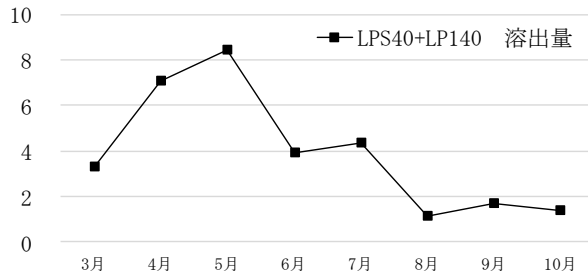


図1 栽培期間の被覆尿素肥料からの窒素溶出量

注: 2020年の土壌埋設試験によるLPS40およびLP140の合計。

無機態窒素量 (mg/100g乾土)

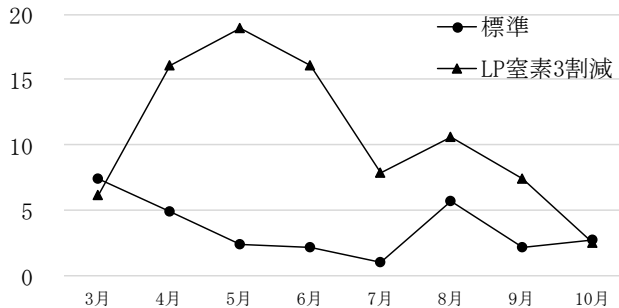


図2 作土の無機態窒素量の推移 (0-20cm 深)

(mg/100g乾土)

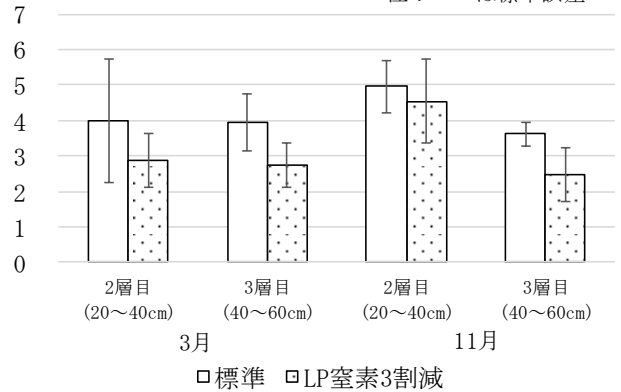


図3 下層土壌の硝酸態窒素量(2021年)

表2 アスパラガス栽培における窒素養分収支ならびに溶脱される窒素の試算

年	区名	窒素供給量 (kg/10a)			窒素持ち出し量 (kg/10a)			窒素収支	みかけの肥料および堆肥の窒素利用率(%)	かん水量 (t/10a)	地下水に溶脱される窒素濃度 (mg/L)
		肥料	堆肥	合計	若茎	茎葉	合計				
2020	標準	50	4.3	54.3	8.8	4.7	13.6	40.7	3.0		
	LP窒素3割減	35	4.3	39.3	8.7	4.6	13.4	25.9	3.6		データ無
	無窒素	0	0.0	0.0	7.6	4.4	11.9	-11.9	-		
2021	標準	50	3.2	53.2	9.2	5.8	15.0	38.2	5.6	1,956	19.6
	LP窒素3割減	35	3.2	38.2	9.1	6.6	15.7	22.5	9.7	1,956	11.5
	無窒素	0	0.0	0.0	6.9	5.1	12.0	-12.0	-		

注: 窒素の利用率は(各処理区の窒素持ち出し量)から(無窒素区の窒素持ち出し量)を差し引き、(窒素供給量)で除し、100をかけて算出した。

堆肥からの窒素供給は肥効率を1割とした。

窒素持ち出し量は、乾物重×窒素濃度で算出した窒素吸収量。

茎葉の窒素持ち出し量は、毎月1回株整理時に切除した擬葉と全刈り時の茎葉の合計。

かん水量は2021年2月~12月の実測値。溶脱窒素濃度は窒素収支をかん水量で除し概算した。