

アスパラガスの日射制御型拍動自動灌水装置を利用した夏秋期の追肥方法

二瓶由美子

(山形県置賜総合支庁産業経済部農業技術普及課産地研究室)

Method of supplement application on asparagus by using the automated pulsating drop-irrigation system using solar pump in summer-to-autumn period

Yumiko NIHEI

(Yamagata Okitama Agricultural Technique Improvement Research Office)

1 はじめに

山形県の置賜地域のアスパラガスは、水田を活用した露地野菜として、「二期どり栽培(春どり+夏秋どり)」が普及し、作付面積が増加している。近年、夏期の乾燥対策として、日射制御型拍動自動灌水装置(以下、拍動灌水装置)の設置面積が増加し、これらを活用した栽培方法による収量向上や、効率的な施肥が求められている。

本試験では、夏秋期の収量向上を目指し、これら拍動灌水装置を有効利用した液肥による追肥方法について 2017～2019 年まで 3 年検討を行ったので報告する。

2 試験方法

(1) 試験区概要

1) 試験1 拍動灌水装置を利用した追肥方法の検討

拍動灌水装置を設置した圃場で追肥に液肥を施用した区と粒状で施用した区(灌水のみ)を比較し、液肥の施用効果について検討する。

試験区:液肥区(濃度 2,000 倍一定)

慣行区(粒状肥料)

2) 試験2 液肥の施用方法の検討

拍動灌水装置を設置した圃場で液肥による追肥を一定濃度および変動させて施用する区と粒状で施用する区(灌水のみ)を比較し検討する。

試験区:液肥区①濃度一定区(2,000 倍)

②濃度変動区(1,000～2,000 倍)

慣行区(粒状肥料)

3) 試験3 慣行施肥体系における追肥方法の検討

拍動灌水装置を設置した圃場で現地で行われている慣行施肥体系(全量基肥体系)に液肥を追加した場合の効果について検討する。

試験区:慣行施肥体系+液肥施用(2,000～3,000 倍)

慣行施肥体系(追肥なし)

(2) 栽培概要

試験は、山形県置賜産地研究室(山形県南陽市宮内:褐色低地土)露地圃場で実施した(2 年生株～4 年生株)。

①播種日:2016 年 4 月 20 日

②定植日:2016 年 6 月 10 日

③栽植密度:うね間 180 cm、株間 30 cm、1 条植え

④施肥内容:各試験区とも前年度秋に堆肥 5t/10a 畝上に施用、また、春芽萌芽前から夏秋期の追肥試験開始までに以下の慣行施肥を行った(①萌芽前 4/上旬(N:5.0 kg/10a)、②春期収穫後半 5/中～下旬(N:4.8 kg/10a)、③夏秋期基肥 5/中～6/上旬(N:9～12 kg

/10a))。

⑤液肥施用方法:拍動灌水装置は、1 日に 20/株となるよう調整し、供試液肥には、N 成分 15%(大塚化学社製)を使用し、新たに開発された液肥混入機(灌水に連動して水タンクに液肥原液を規定量供給する仕組み)を利用して液肥を施用した。なお、灌水量は各区同量とした。各試験の施用内容は、以下のとおり。

1) 試験 1(2017 年)

拍動灌水装置の稼働期間:6/28～9/30

液肥区:液肥濃度 2,000 倍

総窒素施用量 12.8kg/10a

慣行区:燐硝安加里(16-10-14)を 5 回にわけて施用(6/28、7/19、8/7、9/15、9/25)

総窒素施用量 12.8kg/10a

2) 試験 2(2018 年)

拍動灌水装置の稼働期間:7/13～9/30

液肥区(濃度一定区):濃度 2,000 倍

総窒素施用量 9.6kg/10a

液肥区(濃度変動区):濃度変動は以下のとおり。なお、()内は、液肥施用期間中の時期別の液肥倍率及び窒素施用量(kg/10a)を表している。

7/13～18(1,000 倍:1.4kg)、7/19～27(2,000 倍:2.3kg)、7/28～9/9(1,000 倍:8.6kg)、9/10～30

(2,000 倍:3.3kg)、総窒素施用量 15.6kg/10a

慣行区:燐硝安加里(16-10-14)を 4 回に分けて施用

(7/13、7/29、8/14、9/7)、総窒素施用量 12.8kg/10a

3) 試験 3(2019 年)

拍動灌水装置の稼働期間:7/17～9/30

慣行施肥体系:全量基肥体系として被覆肥料(25-8-10)を施用(5/28)

慣行施肥体系+液肥施用区:濃度変動には以下のとおり。

7/17～7/29(3,000 倍:0.5kg)、7/30～8/9(2,500 倍:1.4kg)、8/10～9/3(2,000 倍:2.8kg)、9/4～30(2,500 倍:0.9kg)、総窒素施用量 5.6kg/10a

(3) 調査方法

収穫調査は、春期および夏期ともに 5 回/週実施。4 月から 9 月まで行った。試験規模は、20 株、反復なしとした。

3 試験結果及び考察

各試験における窒素施用量および拍動灌水装置の稼働状況は、表 1 のとおりであった。

(1) 拍動灌水装置を利用した追肥方法の検討

既存の拍動灌水装置に液肥混入機を追加装備し、液肥

により追肥する方法は、慣行の追肥法(粒状肥料)に対して2割程度増収となった(表2)。これにより、拍動灌水装置を利用した液肥による追肥の最適化について、次年度以降さらに検討することとした。

(2)液肥の施肥方法の検討

施肥方法として濃度一定区と濃度変動区(収量のピークとなる時期に供給窒素量を多くする)を検討した。その結果、濃度一定区は累積窒素施肥量が9.7kg(慣行区比76%)と慣行区より少なく推移したものの収量は同等となったが、濃度変動区では累積窒素施肥量15.7kg(慣行区比122%)とやや多く推移し、夏秋期収量は1,060kg/10a(慣行区比133%)と増加した(表3、図1、図2)。

(3)慣行施肥体系における追肥方法の検討

これまでの2か年の結果から最終年に現場で行われている被覆肥料による全量基肥体系(以下、慣行施肥体系)

において当該方式による追肥を行ったところ、慣行施肥体系(追肥なし)と比較して収量の増加が図られた(表4)。また、あわせて現地実証を行ったところ、当室と同等の結果を得ることができた。

4 まとめ

本試験により、既存の拍動灌水装置に液肥混入機を追加装備し、液肥により追肥する方法は、夏秋期の収量向上に効果が高いことが明らかとなった。さらに、施用方法は、濃度を一定にするより、収穫量にあわせて窒素施肥量を多くすることでさらに収量の増加が図られた。また、現地の慣行施肥体系(全量基肥)に液肥を上乗せしても収量の増加が図られることから汎用性が高い技術と考えられる。

表1 窒素施肥量および拍動灌水装置の稼働状況

年次	株年生	試験区	窒素施用量 (kg/10a)				設置期間 (日)	稼働日数 (日)	稼働回数* (回)	灌水量 (L) [†] /株/日 曇天時～晴天時	液肥倍率 (倍)
			春芽萌芽前 ^z	春芽収穫後 ^y	夏芽収穫期 ^x	計					
2017	2年生	液肥区 (一定区)	5.0	13.8	12.8	31.6	6/28～9/30 (95日)	43	268	1.1～2.9	2,000
		慣行区 (粒状)	5.0	13.8	12.8	31.6					—
2018	3年生	液肥区 (一定区)	5.0	16.8	9.6	31.4	7/13～9/30 (80日)	43	149	0.9～2.8	2,000
		液肥区 (変動区)	5.0	16.8	15.6	37.4					1,000～2,000
		慣行区 (粒状)	5.0	16.8	12.8	34.6					—
		慣行施肥体系+液肥	5.0	30.0	5.6	40.6	7/17～9/30 (75日)	43	164	0.8～2.6	2,000～3,000
2019	4年生	慣行施肥体系	5.0	30.0	—	35.0					
		13年生 参考	5.0	30.0	2.3	37.3					4,000～6,000

z 春芽萌芽前：発酵鶏糞 (N3.6%) を施用

y 春芽収穫後：2017～2018年 (有機入りアスパ専用肥料 (12-8-8) N4.8kg/10a、CDU複合機加安 (15-15-15) N9kg～12kg/10a)

2019年 (CDU被覆窒素入り配合 (25-8-10))

x 夏芽収穫期：液肥区 (大塚化学社製 (15-8-17) を2,000～3,000倍)、慣行区 (燐硝安加里 (16-10-14) を4～5回にわけて施用)

w 稼働回数：1日の最大稼働回数を2017年は8回、2018年、2019年は4回とした。

v 灌水量：1日に2L/株を目安とした。

表2 慣行区(粒状)と比較した収量

年次	試験区 (追肥方法)	夏秋期												春期		総収量		
		A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品割合 (%)	A品階級割合 (%)				規格外割合 (%)						A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)
					2L	L	M	S	曲がり	開き	極細	扁平	空洞	その他				
2017	液肥区 (液肥：濃度一定区)	1,414	75	95	16	28	29	27	13	4	80	0	0	4	404	80	1,818	155
	慣行区 (粒状)	1,127	97	92	18	27	24	31	5	0	70	9	0	16	432	69	1,559	166

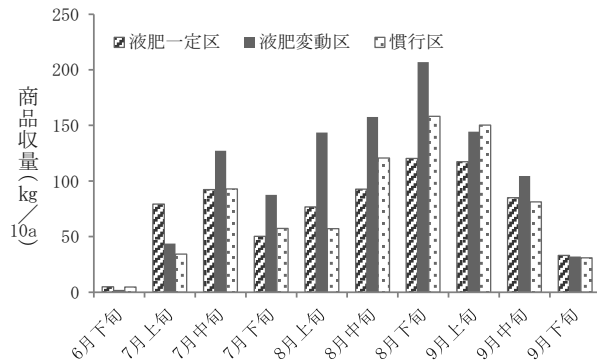


図1 時期別商品収量(2018年)

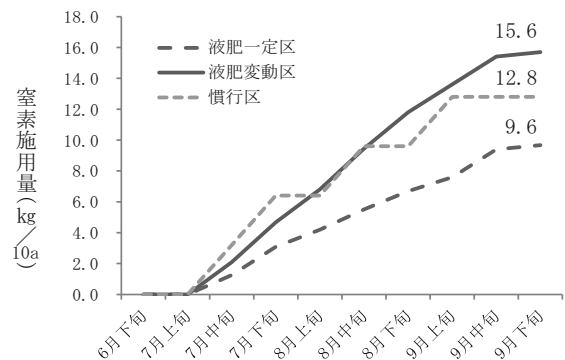


図2 累積窒素成分量(2018年)

表3 液肥の施肥方法の違いによる収量

年次	試験区 (追肥方法)	夏秋期												春期		総収量		
		A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品割合 (%)	A品階級割合 (%)				規格外割合 (%)				A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)		
					2L	L	M	S	曲がり	開き	極細	扁平					空洞	その他
2018	液肥区① (液肥：濃度一定区)	759	78	91	16	26	31	27	22	1	19	25	17	15	399	41	1,158	119
	液肥区② (液肥：濃度変動区)	1,060	59	95	28	32	22	19	19	0	41	10	11	19	488	28	1,548	87
	慣行区 (粒状)	793	84	91	35	30	21	14	15	8	17	28	16	17	378	30	1,171	113

表4 慣行施肥体系に液肥による追加施肥を行ったときの収量

年次	試験区 (追肥方法)	夏秋期												春期		総収量		
		A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品割合 (%)	A品階級割合 (%)			規格外割合 (%)						A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	A品収量 (kg/10a)	外品収量 (kg/10a)	
					2L	L	M	S	曲がり	開き	極細	扁平	空洞					その他
2019	慣行施肥体系+液肥施肥区	1,301	141	90	52	26	14	8	30	8	24	7	17	16	414	14	1,715	155
	慣行施肥体系区 (追加なし)	944	104	90	54	26	13	7	26	8	24	11	12	19	344	15	1,287	120
	(参考) 現地実証区	1,130	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	906	—	2,036	—

* 現地実証区は、慣行施肥体系+液肥施用区で行った。