

スプレーギクの周年栽培に対応した養水管理技術

1. 試験のねらい

ドリップ方式による養液土耕栽培システムを管理手段とした場合の周年栽培に対応した養水管理マニュアルの作成と、土壤溶液中および植物体樹液中無機成分濃度を迅速に把握できる簡易栄養診断法を用いた時の生育に適した濃度値を規定することにより、植物の生育に合わせた適正な養水管理技術を確立する。

2. 試験方法

養液土耕システムは、栽培ベットに配管するドリップチューブ、液肥混入器、給水ポンプおよび電磁弁を制御するコントローラーで構成した。ドリップチューブは、80cm幅ベットの両端から各20cmの位置に配管した。ノズル間隔は40cmとし、水の吐出量は38ml/分、水圧0.6~3.5kg/cm²で均一に吐出するPlastro Gvat社（イスラエル）製の“Katif” dripperを用いた。

（試験1）適正液肥施用量の決定

栽培土壌は表層多腐植質黒ボク土で、定植前の土壌はpH6.0、EC0.28（mS/cm）の条件であった。土壌改良資材および基肥の施用は行わなかった。供試品種はWhite Weldon（fides品種）で、4月25日に128穴のセルトレイに挿し芽したセル成型苗を、5月9日に条間10cm株間10cmの8条植え（100株/m²）で定植し、無摘心栽培とした。消灯は5月23日で、栄養生長期間は2週間とした。室温は天窓サーモ25℃、暖房サーモ18℃で制御した。

養水管理は、早朝5時に1日分の液肥を施用した。その後6時~12時までは1時間のインターバルでかん水のみを計7回行った。生育ステージ別1日あたりの、液肥による窒素、リン酸、カリの施肥量およびかん水量は表-1のとおり設定し、4処理区について試験を実施した。

（試験2）周年栽培への適応性の検討

試験1の結果を踏まえて、8月定植10月出しおよび9月定植12月出しの栽植密度100本/m²で栄養生長期2週間の無摘心栽培と、2月定植4月出しの栽植密度70本/m²で栄養生長期3週間の無摘心栽培を同品種を用いて実施し、周年栽培への適応性を検討した。

（調査1）簡易栄養診断基準値の設定

養液土耕栽培試験と平行して、定植から週1回土壤溶液および植物体樹液の簡易栄養診断を実施した。周年で栽培を行い、各無機成分の推移を調査した。

植物体樹液および土壤溶液中無機成分濃度の簡易栄養診断は、迅速養分テスト法を用いて測定した。pH、EC測定には、カード型コンパクトメーターを用いた。

植物体樹液浸出のためのサンプリング部位は、最上位完全展開葉直下の茎を用いた。採取後速やかに2mm厚程度にスライスして0.2gを試験管に採り、原則として2mlの純水を注いで浸出した10倍希釈液を測定試料とした。浸出液温は概ね20℃、浸出時間は30分に設定した。

土壤溶液は、表層5cmを取り除き5~20cmの層位の土壌を5号鉢に採り、ひも底面吸水により24時間給水してから排出液を採取して測定した。

3. 試験結果および考察

（試験1）

- (1) 草丈および葉数の推移には、処理区間の差は認められなかった（データ略）。
- (2) 開花ステージ調査（7/15）では、1および2区において開花ステージ4~6の割合の合計が69~71%に達し、開花が揃う傾向だった（表-2）。

- (3) 切り花品質は、施肥量の多い処理区ほど茎長が高い傾向だった。生体重は3および4区が、1および2区に比べ2割程度大きかった。茎径および着色花数に明確な差はなかった。スプレーフォーメーションは1区が最もAタイプの割合が高かった(表-3)。

(試験2)

各作型においてプログラム1で栽培すると、茎長70cm以上、生体重40g以上の切り花の栽培が可能であった。着色花数は8輪以上のボリュームを確保できた。スプレーフォーメーションはA、Bタイプ合わせて各時期とも75%以上であり、一定水準以上の品質を確保出来た(表-4)。

(調査1)

- (1) 養水分管理プログラム(表-1)1~4で栽培した場合の植物体樹液および土壌溶液中窒素成分の推移を示した(図-1~4)。
- (2) 植物体樹液中の硝酸態窒素濃度は窒素施肥量の多いプログラム3および4において高い傾向を示し、プログラム1では100ppm以下で推移した。樹液中アンモニア態窒素濃度は生育期間中各プログラムとも50ppm以下で推移した。
- (3) 土壌溶液中硝酸態窒素濃度はプログラム1以外は定植後4週目以降は高く推移した。アンモニア態窒素濃度は定植後5週目以降はやはり窒素施肥量の多いプログラム3および4でやや高く推移した。
- (4) 結果として、窒素施肥量の多少により、植物体樹液および土壌溶液中の硝酸態窒素濃度の推移に差がみられるので、窒素の過不足の診断に活用できると考えられた。
- (5) 上記の調査結果を含めた複数年および周年栽培による簡易栄養診断結果から、植物体樹液と土壌溶液中の無機成分濃度およびECの適正值を設定した(表-2)。

4. 成果の概要

周年栽培に対応したスプレーギクの養水分管理マニュアルは、1日あたりの窒素施肥量で定植後1~2週: 13mg/m²、2~3週: 50mg/m²、3~7週: 75mg/m²と設定した。複数年および周年栽培と平行して実施した簡易栄養診断結果から、植物体樹液と土壌溶液中の無機成分濃度およびECの適正值を設定した。

(担当者 花き部 鈴木智久)

表-1 養水分管理プログラム(1日当たり液肥施用量は窒素、リン酸、カリ共通)

区No.	定植後0週	1週	2週	3週	4週	5週	6週	7週	8週	9週	10週	施肥量合計
1	0mg/m ²	13	50	75	75	75	0	0	0	0		2.0kg/10a
2	0	13	50	75	75	75	75	75	0	0		3.0
3	0	13	100	150	150	150	0	0	0	0		4.0
4	0	13	100	150	150	150	150	150	0	0		6.0
全区かん水量(1/m ²)												
	4.0	0.5	1.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.5	1.0		

表-2 つぼみ・開花ステージ調査(7/15)

区No.	つぼみステージ				開花ステージ				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	-	-	24(%)	47	13	11	3	1	-
2	-	-	24	45	10	14	3	4	-
3	-	-	23	33	26	9	4	2	3
4	-	-	32	34	19	3	3	2	6

注) つぼみ・ 1-先端が膜切れ。2-つぼみ全体が膜切れ。3-花弁先端が見える状態。
 開花ステージ 4-頂花開き始め。5-第2花開き始め。6-第3花開き始め。
 7-第3花まで完全開花。8-第4花開花始め。9-4輪が完全開花。

表-3 開花時の切り花形態(品種: White Weldon)

区 No.	茎長 (cm)	花首長 (cm)	茎径 (mm)	葉数	着色 花数	生体重 (g)	スプレーフォーメーション(%)		
							A	B	C
1	71.1a ²	6.6a	4.5a	32.1a	11.0a	45.8ab	97	3	
2	67.7b	6.1a	4.6a	30.6b	11.2a	42.7a	83	10	7
3	73.1ac	6.7a	4.6a	32.5a	11.8a	52.1b	77	13	10
4	74.2c	6.9a	4.7a	31.6ab	11.7a	52.1b	83	7	10

注) スプレーフォーメーションA-頂花を含め側枝5本以上に二次側蕾なしで、頂花と同じ位置に3輪以内。
 B-頂花を含め側枝5本以上に二次側蕾なしで、頂花と同じ位置に4輪以内。
 または
 頂花と同じ位置に3輪以内で、頂花を含め側枝4本に二次側蕾なし。
 C-頂花を含め側枝5本以上に二次側蕾なしで、頂花の位置が第2、3花より低い。
²: 列内で異なるアルファベット間に5%水準で有意差あり(Ryanの多重範囲検定)

表-4 プログラム1の養水分管理による各作型での開花時切り花形態

作型	開花日	定植から の日数	茎長 (cm)	花首長 (cm)	茎径 (mm)	着色 花数	生体重 (g)	スプレーフォーメーション(%)		
								A	B	C
8月定植10月出し	10/15	68	85.2	6.5	4.7	11.8	41.9	55	20	25
10 " 12 "	12/6	70	74.4	3.9	4.7	18.5	48.5	69	23	8
2 " 4 "	4/20	68	75.5	6.0	4.8	14.0	49.4	38	38	24

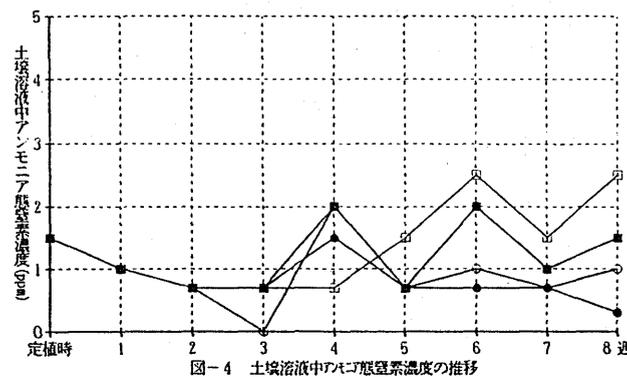
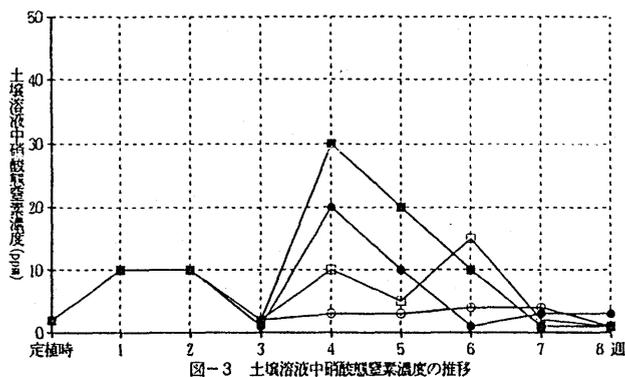
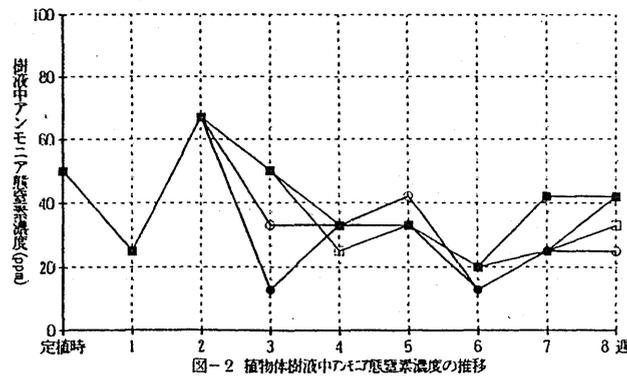
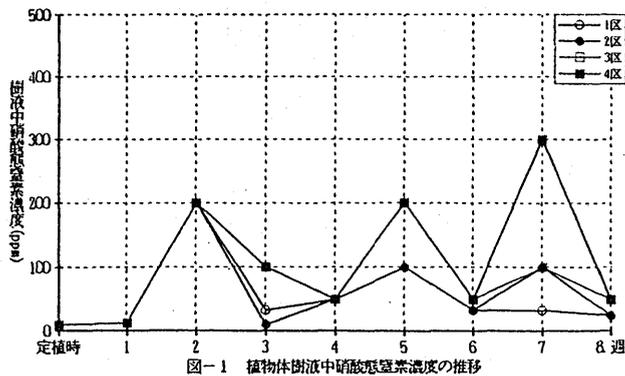


表-5 植物体樹液および土壌溶液中の無機成分濃度およびECの適正值

診断	定植後	無機成分濃度 (ppm)					EC	
サンプル	の週数	NO ₃ -N	NH ₄ -N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	(mS/cm)
植物体 樹液	1~2	10~50	10~25	25~50	1000~2000	100~250	50~100	0.5~1.0
	3~7	50~200	"	50~100	"	250~1000	100~200	0.6~0.9
	8~	10~25	10以下	100~500	"	"	"	0.4~0.6
土壌 溶液	0~2	10以下	5以下	10以下	10以下	25~100	5~20	0.2~0.4
	3~7	"	"	"	"	"	"	0.2~0.4
	8~	"	"	"	"	"	10~20	0.2~0.3

注) 土壌溶液濃度が高い場合はかん水による除塩を行う。その後は、かん水のみを行い植物体樹液濃度が適値に収まった後、養液管理を行う。