

点滴チューブを活用したニラかん水同時施肥 における時期別かん水量

農業技術センター

[背景・ねらい]

近年、ニラ栽培では、土壌消毒のために導入された点滴チューブがかん水や施肥にも利用され始めたが、従来とかん水方法が異なるため適正なかん水量や施肥量が不明であった。このため、刈り捨て以降における点滴チューブを活用したかん水同時施肥法について平成 18～19 年度に検討し、1 日当たり 200mL/株・窒素濃度 100ppm、毎日かん水で慣行の約 1.8 倍の収量を得た(平成 20 年度新技術(分類：指導))。しかし、冬場の低温期、春先の高温期におけるかん水量については検討の余地が残された。

そこで、刈り捨て以降を、点滴チューブを活用したかん水同時施肥とする場合の時期別適正かん水量を明らかにする。

なお、現行のかん水管理は主に頭上かん水で行われており、点滴チューブの利用は 14%程度普及している。

[新技術の内容・特徴]

1. 生育期間別の株当たりのかん水量は、1 番生育期(11 月上旬～12 月中旬)は約 200mL、2 番生育期(12 月中旬～2 月上旬)は 160～200mL、3 番生育期(2 月上旬～3 月中旬)は 160～210mL、4 番生育期(3 月中旬～4 月中旬)は 300mL とする(表 1、2)。
 - 1) 地上部全重は、同一日に収穫した場合、慣行に比べて各収穫期では 1.5～1.7 倍、1～4 番の合計では約 1.6 倍(10.5t/10a)であった(表 3)。
 - 2) 株当たりのかん水量は、2 番、3 番生育期では 200mL を 160mL に減じても地上部全重は同等であったが、4 番生育期では 200mL より 300mL の方が地上部全重は増大した(表 3)。
 - 3) 収穫後の日持ち性(葉の黄化、腐敗程度)は慣行に比べて向上した。また、生育期間別のかん水量の多少や水切り処理による影響は小さかった(表 4)。
 - 4) 土壌 pH(条間で測定)は、1 番生育期では 1.9～2.7(平均 2.2)、2 番生育期では 1.4～2.1(同 1.7)、3 番生育期では 1.0～1.9(同 1.5)、4 番生育期では 1.0～1.7(同 1.3)の範囲で推移した(表 5)。
2. 点滴かん水システム(自動化)の初期導入コストは約 40 万円であり、肥料費は窒素施用量を同量とした場合は慣行よりやや低い。一方、増収による販売額の増加により、システム導入費は単年度で回収できると算出される(表 6、7)。

[留意点]

1. 作型は、6 月中旬定植、11 月上旬刈り捨て、以降 4 月中旬までに 4 回収穫する作型である。刈り捨て以降を、点滴チューブを活用したかん水同時施肥とし、毎日かん水を基本とする。施肥窒素量は 1 生育期当たり 6.5kg で、かん水中の窒素濃度は 100ppm を目安とし、かん水量の増減に合わせて窒素濃度は加減する。
2. 点滴チューブは吐出孔 20cm ピッチとし、4 条植/畝のマルチ下の条間に設置(3 本/畝)とする。なお、チューブ特性(基準圧力、毎時水量、許容最長チューブ長等)に配慮する。
3. 本試験は灰色低地土で行ったが、ほ場や土性により保水性や排水性が異なるため、1 日当たりの株当たりかん水量はほ場条件や天候に応じて加減する。
4. 適用地域は県下のニラ施設栽培地帯とする。

[評 価]

点滴チューブを活用したかん水同時施肥法において時期別の適正なかん水量が明らかとなり、

増収と日持ち性(葉の黄化、腐敗程度)の向上に寄与できる。

[具体的データ]

表1 1~4番生育期間および所要日数(2008、2009)

年度	1番	2番	3番	4番	1~4番合計
2008	11/6~12/18 (43日間)	12/19~2/3 (47日間)	2/4~3/13 (38日間)	3/14~4/16 (34日間)	11/6~4/16 (167日間)
2009	11/4~12/18 (44日間)	12/19~2/2 (46日間)	2/3~3/16 (42日間)	3/17~4/20 (35日間)	11/4~4/20 (167日間)

表2 刈り捨て以降の各生育期間におけるかん水処理法と実かん水量(2008、2009)

年度	区名	処理概要	かん水方法	かん水間隔およびかん水期間 ²⁾	各生育期間ごとの 実かん水量 ¹⁾ (mL/株・日) 1番-2番-3番-4番
2008	A	全期間定量かん水	点滴かん水	毎日かん水、収穫前日まで	200-210-200-200
	B	高温期増量かん水	〃	〃	200-210-210-310
	C	慣行	頭上かん水	7日毎にかん水、1,400mL/株・回 収穫の7~10日前まで	240-190-160-260
2009	D	高温期増量かん水	点滴かん水	毎日かん水、収穫前日まで	190-210-200-290
	E	〃 + 水切り処理	〃	〃、収穫5日前まで	198-199-190-280
	F	低温期減量・高温期増量かん水	〃	〃、収穫前日まで	200-160-160-300
	G	慣行	頭上かん水	7日毎にかん水、1,400mL/株・回 収穫の7~10日前まで	190-130-160-160

Z) 点滴かん水(A,B,D~F)区はハイドロPCND(通称エデンA、1.75L/H、20cm² ㍉)を使用し、4条植の条間に計3本設置した。慣行(C,D)区は、かん水間隔は7日毎を目安にかん水点pF2.1以上でかん水した。
 Y) 栽植密度7,500株/10aとして算出した。A~C区の1番期については実際のかん水処理期間で除した。E区では水切り前までの生育日数で除した。
 ・試験場所：農業技術センター所内ビニルハウス
 ・供試土壌：普通灰色低地土、埴壤土
 ・供試品種：'スーパージーンベルト'
 ・耕種概要：[2008年度](1)播種；2008年3月4日、72穴セルトレイ、(2)定植；7月11日、(3)栽植密度；株間28cm×条間30cm、4条植え、植え付け茎数3茎/株、7,500株/10a (4)収穫日；11月5日(刈り捨て)、12月18日(1番)、2009年2月3日(2番)、3月13日(3番)、4月16日(4番)。
 [2009年度](1)播種；2009年3月6日、地床育苗 (2)定植；6月16日 (3)栽植密度は2008年同様。但し植え付け茎数6茎/株 (4)収穫日；11月4日(刈り捨て)、12月18日(1番)、2010年2月2日(2番)、3月16日(3番)、4月20日(4番)。
 ・温度管理：各年度とも日中27℃で強制換気、最低夜温6℃で管理した。
 ・施肥管理等：各年度とも基肥は窒素、リン酸、加里=25-40-25kg/10a(スーパーエコソグ424、過リン酸石灰)を施用し、刈り捨てまで全区一律管理。定植時からこげマルチを設置。刈り捨て以後、処理開始。刈り捨て以降の追肥は、A,B、D~F区ではドミブラック(10-4-6)を用い、各生育期間とも窒素6.5kg/10aとなるよう生育期間の短長に合わせてかん水中窒素濃度を変動させてかん水同時施肥を行った。C、G区は1~3番生育期間は園芸王国2号(7-8-5)、4番生育期間は有機653(6-5-3)を使用し、刈り取り毎にふり肥として窒素6.5kg/10a相当を一括施用した。

表3 収穫期ごとのニラ地上部全重²⁾(2008、2009)

年度	区名	1番		2番		3番		4番		1~4番合計	
		(t/10a)	(126)	(t/10a)	(139)	(t/10a)	(146)	(t/10a)	(148)	(t/10a)	(140)
2008	A	1.90	(126)	2.17	(139)	2.08	(146)	2.32	(148)	8.5	(140)
	B	1.83	(121)	2.02	(129)	1.93	(136)	2.45	(156)	8.3	(136)
	C	1.51	(100)	1.56	(100)	1.42	(100)	1.57	(100)	6.1	(100)
2009	D	2.45	(147)	2.20	(172)	2.83	(160)	2.58	(154)	10.1	(157)
	E	2.25	(135)	2.02	(158)	2.68	(151)	2.64	(158)	9.6	(150)
	F	2.59	(155)	2.22	(173)	2.91	(164)	2.76	(165)	10.5	(164)
	G	1.67	(100)	1.28	(100)	1.77	(100)	1.67	(100)	6.4	(100)

Z) 10a当たり7,500株として算出。10株調査。()は慣行に対する指数

表4 各収穫期における収穫後の日持ち性²⁾(2010)

区名	黄化程度				腐敗程度			
	1番	2番	3番	4番	1番	2番	3番	4番
D	5.6	1.9	4.1	1.0	1.0	0.1	1.1	0.2
E	3.9	1.2	0.9	5.0	0.8	0.4	0.1	1.7
F	—	0.4	2.8	2.7	—	0.0	1.2	2.5
G	10.3	2.6	6.2	10.7	3.0	0.1	1.1	3.4

Z) 収穫後100g調整束として20℃暗黒下で4日間保管後、葉ごとに黄化、腐敗部位の長さを0：発生なし、1：0.1~2cm、2：2.1~5cm、3：5.1~10cm、4：10cm以上に分け、次式により発生度で算出。各区8束の平均値。発生度={Σ(指数×葉数)÷(4×調査葉数)}×100。
 —は未調査であることを示す。

表5 各生育期間における土壌pFの推移^{Z)}(2009)

処理	1番生育期間	2番生育期間	3番生育期間	4番生育期間
D	1.2~2.4 (1.6)	1.0~1.3 (1.1)	1.0~1.3 (1.0)	1.0~1.5 (1.1)
E	1.0~2.5 (1.5)	1.0~2.4 (1.3)	1.0~2.2 (1.3)	1.0~2.4 (1.4)
F	1.9~2.7 (2.2)	1.4~2.1 (1.7)	1.0~1.9 (1.5)	1.0~1.7 (1.3)
G	1.4~2.7 (2.0)	1.2~2.2 (1.7)	1.1~2.2 (1.6)	1.0~2.4 (1.7)

Z) テンションメーターDM-8型使用。畝中央部の条間、埋設深度15cmの値。最小値~最大値、()内は平均値。

表6 点滴かん水システム(自動化)導入費^{Z)}(2009)

器機、資材名	単価	数量	金額(円)	耐用年数
液肥混入機	95,000	1	95,000	7年
制御板	105,000	1	105,000	〃
かん水チューブ ^{Y)}	34,299	1	34,299	3年
その他資材				
電磁弁	12,100	5	60,500	7年
ディスクフィルター	30,000	1	30,000	〃
圧力計	2,000	1	2,000	〃
チューブコネクター、エント等配管資材	60,000	1	60,000	〃
合計			386,799	

Z) 10a当たりで算出。

Y) 韓国製点滴チューブ20cmピッチ(0.35mm厚、20.6円/m、2011年度価格)を使用し、5.4m間口、4条植え×3畝の必要チューブ長1,665mで算出。

表7 新技術導入による経済効果(2009)

項目		新技術	慣行
肥料費 ^{Z)}	(千円/10a)	39	42
収量 ^{Y)}	(kg/10a)	8,400	5,120
販売単価 ^{X)}	(円/kg)	653	653
販売額	(千円/10a)	5,485	3,343
販売額-肥料費	(千円/10a)	5,446	3,301

Z) 刈り捨て以降の1~4番生育期における追肥分のみを比較。使用肥料は新技術および慣行とも表2に準じて窒素成分で同量(N26kg)施用として算出。

Y) 収量には農業技術センターにおける成績(2009)を適用し、地上部全重の80%を調整重として算出。

X) 販売単価は2008~2010園芸年度における12月~翌4月の平均市場単価から算出。

[その他]

研究課題名：ニラの生理障害の原因究明と対策

(平成18年度要望課題 提出機関：中央東農振セ)

研究期間：平成20~22年度、 予算区分：県単

研究担当：土壌肥料担当

分類：普及