

## 施設キュウリの pF センサー制御による自動灌水同時施肥システムによる減肥効果

加藤義明・太田弘志

(福島県農業試験場)

Effect of reduce fertilizer by System which give Water and fertilizer same time to Cucumber Cultivation be based on pF value in Green House

Yoshiaki KATOU, Hiroshi OHTA

(Fukushima Prefecture Agricultural Experiment Station)

### 1 はじめに

福島県では、キュウリをはじめとして、野菜生産における施設化を推進している。しかし、キュウリの施設栽培においては、連作による塩類集積や、硝酸態窒素等の溶脱に伴う環境負荷の増大が懸念されている。このため、施設野菜を対象に開発した pF センサー制御による灌水同時施肥システムの適正な液肥濃度を明らかにし、さらに硝酸態窒素の動態と溶脱状況を把握し、環境負荷の少ないキュウリ栽培の確立に取り組み、成果が得られたので、その内容を報告する。

### 2 試験方法

福島県農業試験場内の鉄骨ハウスにおいて、キュウリの作型は、半促成栽培と抑制栽培の年二作体系で試験を実施した。

- (1)調査ほ場：大型ファインハウス（加温） 面積:300 m<sup>2</sup>  
土質:中粗粒褐色森林土
- (2)供試品種：半促成栽培 穂木:南極 3 号、  
台木:ひかりパワーゴールド(ときわ研究場)、  
抑制栽培 穂木:アコル 10、  
台木:ひかりパワーゴールド(ときわ研究場)
- (3)試験区の構成は、表 1 のとおり。
- (4)作型（播種・定植時期等）は表 2 のとおり。
- (5)栽植様式：畦幅 150cm、通路 70cm、株間 40cm。  
栽植密度(140 株/a)。
- (6)灌水期間：半促成栽培：平成 14 年 4 月 5 日～同年 7 月 18 日 (106 日間)  
抑制栽培：平成 14 年 8 月 1 日～同年 10 月 30 日 (91 日間)

(7)整枝法：主枝 27 節摘心。一次側枝 1 節、二次側枝 2 節摘心。三次以降半放任。

(8)肥料：基肥 I～IV 区：堆肥(200kg/a)、苦土石灰 (9.3kg/a)、BM ヨウリ(4.0kg/a)。I 区：肥効調節型肥料(ワグ 424M70 日)を半促成栽培では 25.1kg/a、抑制栽培では 17.9kg/a 施用)。

追肥 I 区：なし、II～IV 区:水溶性園芸肥料 (OKF-1) より作成。

(9)区制：I 区 10 株、3 反復

(10) 灌水同時施肥システム

福島農試で開発した灌水同時施肥システムは、設定した一定濃度 (EC 値) の液肥をほ場の pF 値に応じて、自動で点滴灌水する方式である (図 1)。

### 3 試験結果および考察

半促成・抑制栽培における窒素施用量は、対照区が 6.0 kg/a と最も多かった。また、灌水同時施肥区の窒素施用量は、対照区に対し II 区が 28 %、III 区 45 %、IV 区 70 %であった(表 3)。

総収量については、対照区と IV 区はほぼ同等であったが、II 区と III 区はやや少なかった(表 3)。

よって、液肥の供給濃度は、対照区との収量性を考慮すると半促成栽培が 0.7dS/m、抑制栽培は 0.5dS/m が適当と考えられた。

また、IV 区は、対照区より 30 %少ない施肥量でほぼ同等の収量が得られ、減肥効果が確認された。

栽培終了後の土壤中硝酸態窒素の濃度 (含量) は、灌水同時施肥区は、対照区に比べ、かなり低かった。また、栽培終了後に土壤中に残存する作土下方における硝酸態窒素は、対照区と比較すると、半促成栽培においては、0～20 cm 層で 18 %以下、20～40 cm 層で 16 %以下で

あり、抑制栽培においても、0～20 cm層で21%以下、20～40 cm層で19%以下と少なかった(図2)。

4 ま と め

以上の結果から、本システムに適する液肥濃度が明らかになり、キュウリの減肥栽培に活用できることがわかった。

また、本システムによる施設キュウリ栽培は、栽培終了後の硝酸態窒素の土壌残量が少なく、環境負荷軽減に有効であると考えられた。

また、本システムによる施設キュウリ栽培は、栽培終了後の硝酸態窒素の土壌残量が少なく、環境負荷軽減に有効であると考えられた。

表1 試験区の構成

区	供給液肥濃度(設定EC値)		施肥法	灌水
作型別	半促成	抑制		
I	—	—	肥効調節型肥料(対照区)	pF制御システム
II	0.3dS/m	0.2dS/m	水溶性園芸肥料(灌水同時施肥)	〃
III	0.5 〃	0.4 〃	〃	〃
IV	0.7 〃	0.5 〃	〃	〃

表2 作型(播種・定植時期等)

作型	播種	定植	収穫期間
半促成	3月4日	4月3日	5月1日～7月19日
抑制	7月8日	7月31日	8月22日～10月31日

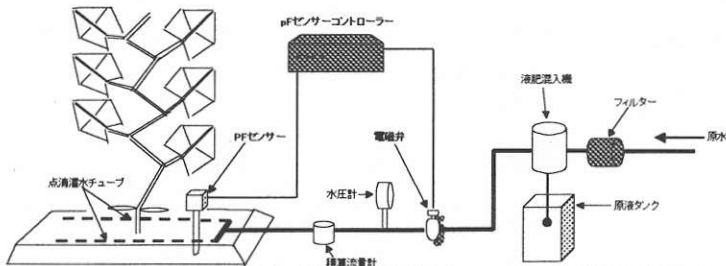


図1 農業試験場作成の灌水同時施肥システムの設置模式図

※ pF 値の設定は、灌水始点(pF)2.0、灌水止点(pF)1.8とした。

表3 液肥濃度および収量

区	液肥濃度(dS/m)		窒素施用量(kg/a)			収量(果/10株)		
	半促成栽培	抑制栽培	半促成栽培	抑制栽培	合計	半促成栽培	抑制栽培	合計
I	対照区		3.5	2.5	6.0(100)	763	469	1232
II	0.3	0.2	1.1	0.6	1.7(28)	617	402	1019
III	0.5	0.4	1.7	1.1	2.8(45)	718	413	1131
IV	0.7	0.5	2.8	1.5	4.3(71)	771	436	1207

※窒素施用量の合計の( )は、対照区を100とした場合の比率(%)。

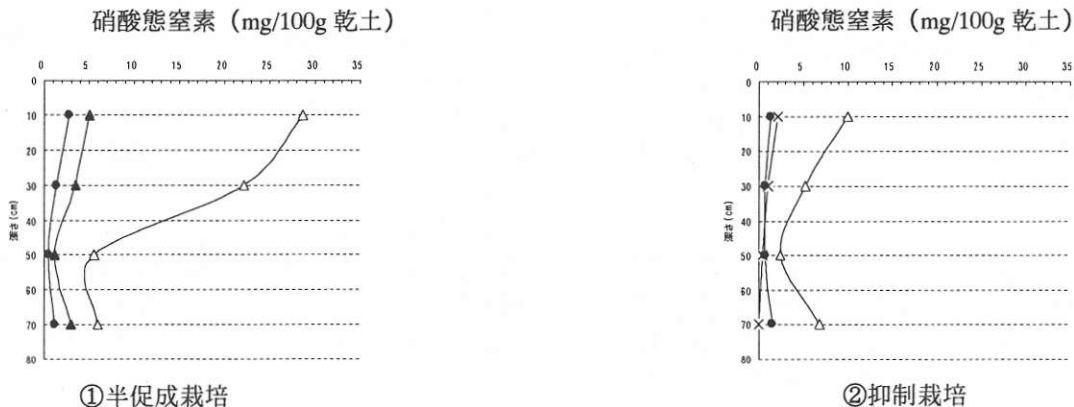


図2 作付け終了後の作土下方における土壌中硝酸態窒素の含量

△: 対照 ×: 灌水同時施肥 EC0.4 ●: 灌水同時施肥 EC0.5 ▲: 灌水同時施肥 EC0.7