
[成果情報名] イチゴの高設栽培における熱流束式水分センサ - を用いた排液率の少ない自動かん水制御

[要約] イチゴの高設栽培の水分制御に熱流束式水分センサ - を用いることにより、培養土の含水率を精密に自動かん水制御できる。また、多孔質培養土では含水率 79 % で制御することにより排液率を削減し、慣行と同等の収量を確保できる。

[キーワード] イチゴ、高設栽培、熱流束式水分センサー、自動かん水制御、排液率

[担当部署] 野菜栽培部・イチゴ栽培チーム、野菜栽培チーム、福岡県工業技術センター、九州指月(株)(株)ユーエスアイ・システム

[連絡先] 092-922-4364

[対象作物] 野菜

[専門項目] 栽培

[成果分類] 新技術

[背景・ねらい]

イチゴ高設栽培のかん水は、天候及び株の生育を観察しながら行われている。しかし、培養土が少量のために乾燥しやすく、安心してかん水管理をするためには多回数、多量かん水が行われている。このため、過剰な水、肥料が投入されており、かん水開始点の指標値設定と自動化が求められている。そこで、多孔質培養土(ヤシガラ、炭など)において高精度に水分計測が可能な熱流束式水分センサーを利用して、イチゴの高設栽培における給液量及び排液量を低減のためのかん水制御技術を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 熱流束式水分センサーは、培養土をセンサー内部に充填し培養土内部に埋設し、ヒーター加熱による温度上昇速度より水分量を換算測定するので、多孔質混合培養土でも測定が可能である(図1-a、b)。
2. 熱流束式水分センサーを用いることにより、含水率は79%区と慣行区で75~83%、75%区で70~76%の範囲で精密に自動制御ができる(図2)。
3. 草高、葉幅などイチゴの生育は、低水分から高水分になるにつれて慣行区に近づく(表1)。
4. 熱流束式水分センサーを用いることにより給液量および排液量が削減される(表2)。
5. 熱流束式水分センサーによるイチゴ高設栽培の自動かん水制御において、水分設定値を慣行区の含水率と同等にすることで、商品果収量は慣行区と同等になる(表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 熱流束式センサー内部に詰める培養土は、センサー外培養土からセンサー内培養土に水分移動させるために2mm程度の網でフルイに掛けた細粒のものをを用いる。
2. 高設栽培の培養土の水分量は、ハウス位置により乾燥程度が異なるのでセンサー部を乾燥しやすい場所に埋設する。
3. 高設栽培に用いる培養土の種類毎に温度上昇速度(/秒)と水分量の相関係数を乾燥重量法により求める。
4. 熱流束式水分計は、九州指月(株)が販売しており、価格は1入出力型水分制御装置(センサー含む)が約25万円である。
5. 本培養土の配合割合(容量比)は、ピートモス30%、ヤシガラ40%、パミス20%、パーミキュライト10%である。

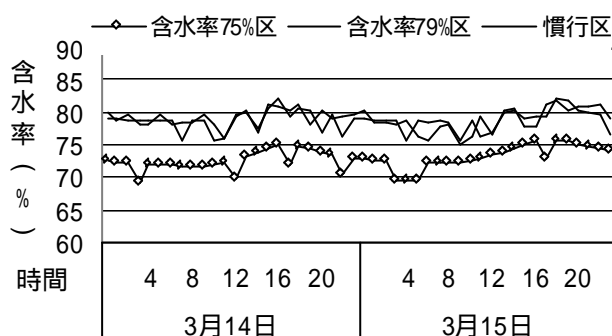
[具体的データ]



図 1-a 熱流束式センサー部と制御装置



図 1-b センサーの培養土充填部位



- 注) 1. 慣行区はタイマー制御で生育に応じてかん水は1~4回/日、5分/回で調整
 2. 施肥: 15年度 OKF-1の2000倍でかん水同時施肥
 16年度 スパ-ログ 140日タイプ + LPS-100の混合 (窒素成分3.6g/株) + OKF-1窒素成分で0.125g/株
 3. 含水率 = $\frac{\text{乾燥前の重量} - \text{乾燥後の重量}}{\text{乾燥前の重量}} \times 100$
 4. 平成17年3月14~15日

図 2 含水率の推移

表 1 イチゴ株の生育

区分	草高 cm	新生第3葉		芽数 枚
		葉幅 cm	葉色 cm	
含水率75%区	21.6	6.9	48.0	1.9
含水率79%区	24.9	7.4	46.6	2.1
慣行区	27.6	8.7	43.3	2.2

- 注) 1. 調査日: 平成17年3月31日
 2. 葉色は葉緑素計 SPAD-502による測定

表 2 給液量・排液量及び排液率

区分	給液量	排液量	排液率 %
	リットル/株	リットル/株	
含水率75%区	10.2 (36)	0.5	5.3
含水率79%区	13.3 (47)	0.9	6.6
慣行区	28.2 (100)	11.2	39.9

- 注) 1. 調査期間: 16年12月19日~17年4月30日
 2. (数字)は慣行を100としてときの容量比

表 3 商品果収量

平成15年度 試験区	商品果収量 12月~4月 kg/10a	平成16年度 試験区	商品果収量 12月~4月 kg/10a
含水率65%区	3,018 (91)	-	-
含水率75%区	3,100 (93)	含水率75%区	1,813 (86)
-	-	含水率79%区	2,061 (98)
慣行区	3,317 (100)	慣行区	2,106 (100)

- 注) 1. 供試品種 あまおう
 2. 調査期間: 15年度 15年12月22日~16年4月22日
 16年度 16年12月24日~17年4月28日
 3. (数字)は慣行区を100としてときの収量比

[その他]

研究課題名: 熱流束水分センサー利用による高精度水分制御技術の開発
 予算区分: 受託 (IST) (1~2年目)、経常 (3年目)
 研究期間: 平成16年度 (平成14~16年)
 研究担当者: 北島伸之、佐藤公洋、井手治