

## クラウン温度制御による夏秋どりイチゴ栽培の増収技術

農業・園芸総合研究所

### 1 取り上げた理由

近年、温暖な西南地方と同様に、宮城県においても夏秋どりイチゴ栽培において夏季の高温による減収、小玉化が課題とされている。そこで、クラウン温度制御による夏秋どりイチゴの安定生産技術を開発したので普及技術とする。

### 2 普及技術

- 1) イチゴのクラウン部に温度制御用チューブを設置し（図1，2），20℃前後の水を流すことにより，チューブ表面温度は16℃～24℃に温度制御され，クラウン温度は無処理に比べ5～8℃低下し，20℃～26℃で推移する。（図3）。
- 2) 一季成り性品種においては，短日処理とクラウン温度制御によって花芽分化が促進され，出蕾数が向上し，増収する（表1，図4）。
- 3) 四季成り性品種においては，1果実が増大し，増収する（表2）。
- 4) 温度制御用チューブは，2連チューブ，PEパイプのいずれも同程度の温度制御効果があり，果実肥大と増収が認められた（図5，表3）。

### 3 利活用の留意点

- 1) 試験で使用したチューブは，クラウン温度制御用2連チューブ（ナチュラルステップ社製）およびポリエチレンチューブ（ネタフィルム社製外径16mm内径13.6mmポリエチレンパイプ）である。2連チューブは価格が1m当たり525円，ポリエチレンチューブが1m当たり63円（いずれも税込み）である。
- 2) 初期投資は10a当たり2,786,670円，ランニングコストは10a当たり751,934円，経営収支は941,146円であった（表5，6，7）。なお，導入にあたって地下水や沢水を利用すれば，低コスト化することが出来る。
- 3) チューブ表面温度は，温度ロガー（T&D社製おんどりTR-71Ui）をチューブ表面にビニルテープで固定し測定し，クラウン温度は，熱電対ロガー（Lascar Electronics Inc社製EL-USB-TC）をクラウン部に直接差し込み測定したもの。培地温度は深さ5cmを測定した。
- 4) 一季成り性品種で夏秋どり栽培する場合は，5月中旬から9月中旬まで短日処理が必要である。
- 5) 夜間のみを温度制御した場合では，出蕾数の増加や果実肥大，増収の効果は低い（図6，表4）。

（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所 電話 022-383-8132）

#### 4 背景となった主要な試験研究

##### 1) 研究課題名及び研究期間

局部温度制御によるイチゴ「雷峰」の周年生産技術 平成 21～22 年度

##### 2) 参考データ

(試験 1 所内試験における一季成り性、四季成り性品種のクラウン温度制御試験)

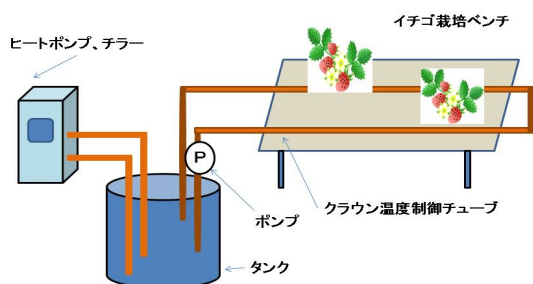


図1 クラウン温度制御の模式図



図2 クラウン温度制御チューブの設置

表1 一季成り性品種の品種・試験区別の株当たり収量

品種	試験区	商品果収量			総収量		商品果率 (果重%)
		果数 (個)	収量 (g)	1果重 (g/個)	果数 (個)	収量 (g)	
雷峰	対照	2.4	30.1	12.5	2.8	31.5	95.6
	短日	13.6	122.7	9.0	28.6	162.1	75.7
	温度制御	28.3	286.6	10.1	36.0	339.8	84.3
とちおとめ	対照	3.2	48.3	15.1	4.0	51.9	93.1
	短日	5.5	63.2	11.5	12.4	78.8	80.2
	温度制御	20.3	229.6	11.3	30.3	263.0	87.3
もういっこ	対照	3.7	44.5	12.0	4.2	46.7	95.1
	短日	10.4	114.9	11.0	18.7	140.1	82.0
	温度制御	21.5	237.5	11.0	33.4	280.0	84.8
紅ほっぺ	対照	3.6	58.3	16.2	4.9	64.9	89.9
	短日	6.7	89.4	13.3	12.6	97.6	91.6
	温度制御	19.2	220.8	11.5	30.3	245.2	90.0

注) 商品果は5g以上正形果及び7g以上奇形果の合計

表2 四季成り性品種の品種・試験区別の株当たり収量

品種	試験区	商品果収量			総収量		商品果率 (果重%)
		果数 (個)	収量(g)	1果重 (g/個)	果数 (個)	収量(g)	
サマーキャンディ	対照	12.9	98.5	7.6	32.7	159.0	61.9
	冷却	16.9	162.2	9.6	29.2	200.8	80.8
サマードロップ	対照	14.3	105.1	7.3	28.6	157.5	66.7
	冷却	17.1	146.8	8.6	28.9	181.6	80.8
デコルージュ	対照	11.0	76.8	7.0	21.2	109.9	69.9
	冷却	16.1	140.7	8.7	22.6	149.7	94.0
エラン	対照	12.9	89.9	7.0	23.6	122.3	73.5
	冷却	22.1	182.5	8.3	36.6	211.0	86.5

注) 商品果は5g以上正形果及び7g以上奇形果の合計

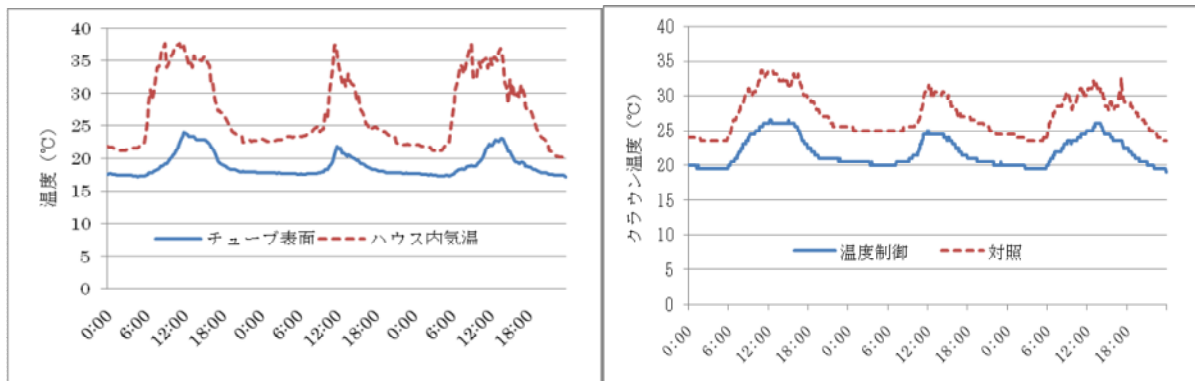
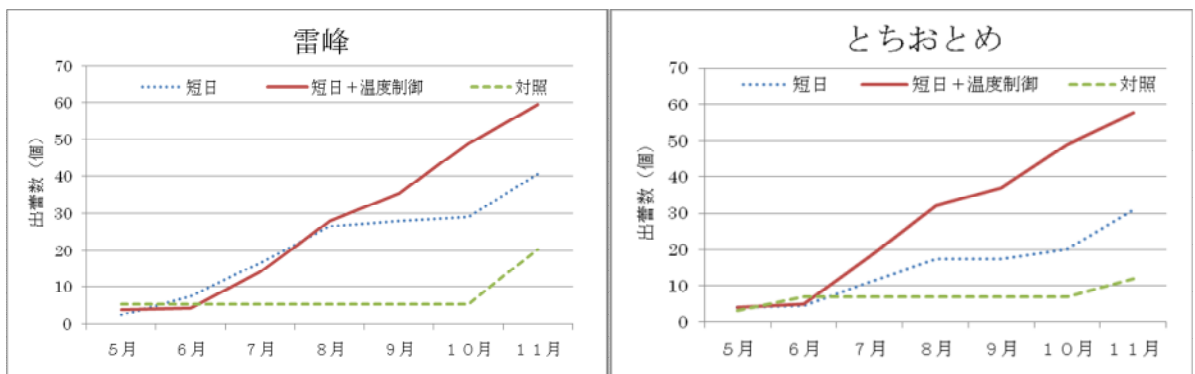


図3 ハウス内温度、チューブ表面温度の推移(左) クラウン温度の推移(右) 注)2010/7/8~10



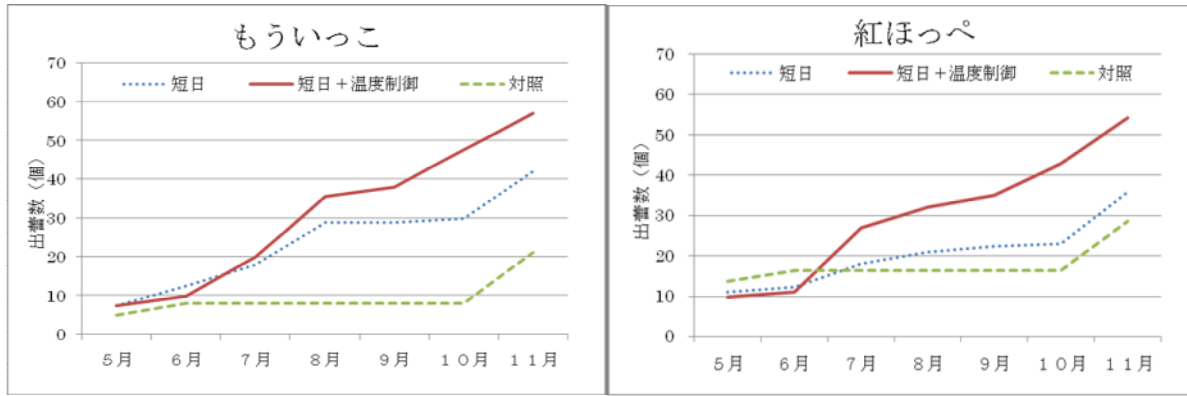


図4 一季成り性品種の出蕾数の推移 注) 出蕾数は各試験区15株の出蕾数の各月の合計。

(所内試験における耕種概要等)  
 定植は一季成り性品種2010/4/8、四季成り性品種2010/5/13であり、いずれもポット越年苗。  
 栽培方式は高設養液栽培であり、生育ステージに応じて、液肥EC0.4~0.8で適宜管理した。  
 収穫期間は一季成り性品種は2010/6/15~12/31、四季成り性品種は2010/6/25~9/30  
 一季成り性品種の短日処理は2010/4/20~8/31まで1日8時間日長とした。  
 クラウン温度制御は2連チューブを使用し、加温は電気ヒーター（ジェックス社製300BLK）、冷却はチラー（ORION社製RKS750C）により水温調節した。  
 一季成り性品種は、2010/5/16~10/10の期間を冷却し、それ以外の期間は加温した。四季成り性品種は2010/5/25~9/30の期間の冷却処理のみとした。

(試験2 現地実証試験におけるチューブ資材比較)

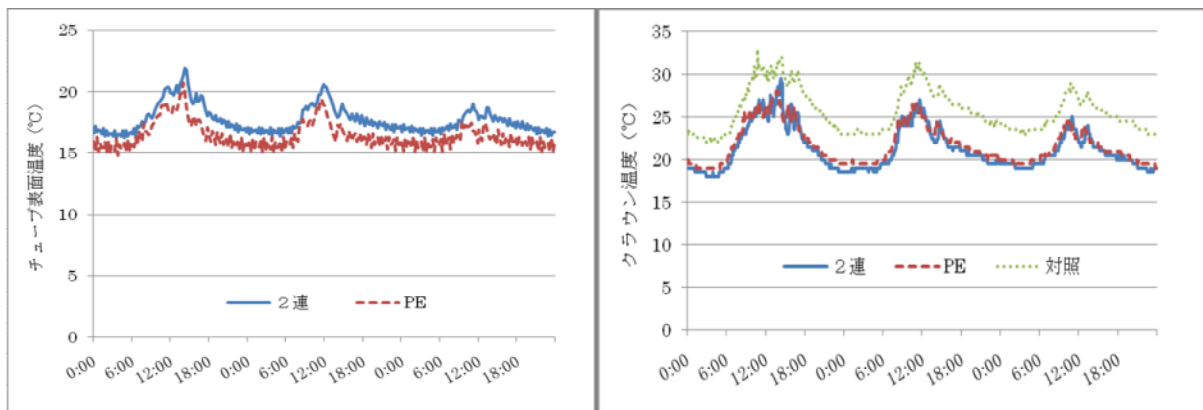


図5 各チューブ表面温度の推移 (左) クラウン温度の推移 (右) 注) 2010/8/10~12

表3 10a当たりの商品果収量

試験区	6月(kg)	7月(kg)	8月(kg)	9月(kg)	10月(kg)	11月(kg)	12月(kg)	合計(kg)	1果重(g/個)
対照	70.5	60.3	316.8	355.6	118.3	45.6	76.8	1043.9	8.2
2連	67.9	74.8	414.7	636.8	154.1	179.2	312.2	1839.7	10.4
PE	42.7	114.0	540.4	406.2	234.6	292.9	353.7	1984.5	9.7

注) 1果重は8、9月の各月2回、計4回の調査の平均値。

(試験3 現地実証試験におけるクラウン温度制御時間帯の比較)

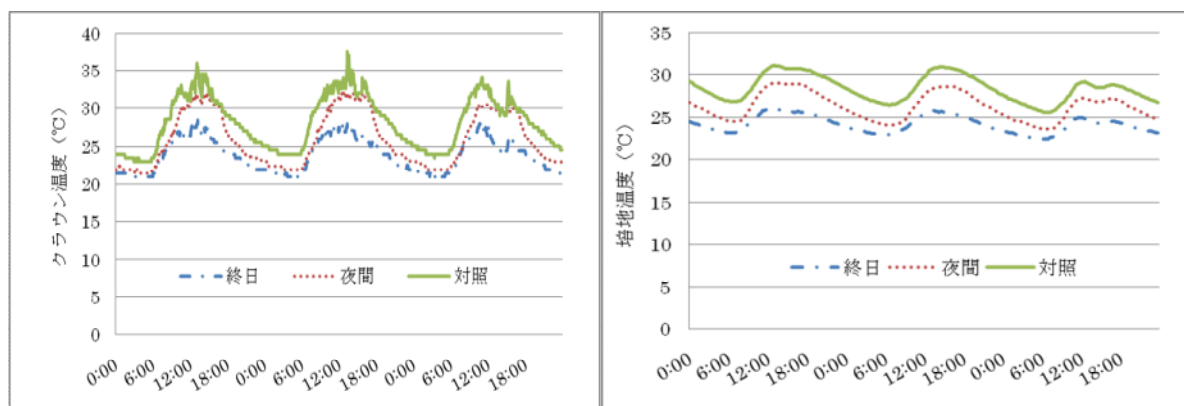


図6 クラウン温度の推移 (左) 培地温度の推移 (右) 注)2010/8/6~8

表4 10a当たりの商品果収量

試験区	6月(kg)	7月(kg)	8月(kg)	9月(kg)	10月(kg)	11月(kg)	12月(kg)	合計(kg)	1果重(g/個)
対照	88.4	63.7	499.4	257.0	115.4	97.3	89.8	1211.0	7.7
終日	58.7	346.0	351.4	488.7	248.6	227.6	249.4	1970.4	9.1
夜間	64.6	48.2	408.7	329.4	107.2	138.3	44.7	1141.0	7.9

注) 1果重は8、9月における計3回の調査 (n>1665) の平均とした。

表5 初期投資の費用 (10a 当たり)

クラウン温度制御システム	2,685,870 円
ポリエチレンチューブ	100,800 円
	2,786,670 円

注) システムには設置費用、付帯設備費用を含む。

チューブはポリエチレンチューブで算出したもの。

表6 ランニングコスト (10a 当たり)

システムの減価償却費 (5年)	557,334 円
チューブの減価償却費 (3年)	33,600 円
電力料金 (6月~12月)	161,000 円
	751,934 円

注) 電力料金は高圧料金で算出したもの。

表7 平成22年度の収支 (10a 当たり)

増収分の販売金額	1,693,080 円
ランニングコスト	751,934 円
差し引き	941,146 円

注) 販売金額は単価を1,800円で算出したもの。

(現地実証試験における耕種概要等)

現地実証試験は栗原市耕英地区 (標高約600m) で実施し、耕種概要等は所内試験に準じた。  
 クラウン温度制御はヒートポンプ (ダイキン社製UWYP190A) で水温制御し、各チューブに通水した。  
 時間帯温度制御は夜間区は17時~翌8時までの通水とした。  
 短日処理は2010/5/10~9/12まで10~11時間日長とした。

3) 発表論文等

- ・2010年度東北農業研究成果情報 ・「イチゴのクラウン温度制御技術実証マニュアル」を作成