

材質、形状の異なるイチゴ高設栽培槽における培地温度変化の特性

山崎浩道

(農研機構東北農業研究センター)

Property of Temperature Changes in Medium in Strawberry Cultivation Beds made of Different Materials and Shape

Hiromichi YAMAZAKI

(NARO Tohoku Agricultural Research Center)

1 はじめに

これまでに、数多くのイチゴ高設栽培システムが開発・市販されているが、生産者が導入する場合に、システムの選択に迷う事例が多々生じている。この一因には、各システムの基本特性（温度特性、培地の物理性・化学性等）が不明瞭なことが挙げられるが、それらの基本特性を比較検討した事例は数少ない。そこで、主要なイチゴ高設栽培システムにおける栽培槽の材質、形状が培地温度変化に及ぼす影響を比較検討し、その特性を明らかにする。

2 試験方法

(1) 栽培槽の材質、形状が培地温度変化に及ぼす影響 (試験1)

材質、形状の異なる7種類の高設栽培槽を供試した（表1）。各栽培槽にヤシガラ培地（ココブロック、カネコ種苗）を充填して無加温二重被覆ハウス内のベンチ上に配置し、各栽培槽中央部および側壁面内側2cmの位置に3、8cm深さでそれぞれ温度センサーを設置して培地温度を測定（2012年11月～2013年1月）し、部位・深さ毎に栽培槽間で培地温度変化を比較した。

(2) 加温条件下における数種栽培槽の培地温度変化特性 (試験2)

材質、形状の異なる5種類の高設栽培槽を供試した（表3）。各栽培槽にヤシガラ培地を充填して、最低気温5℃および10℃設定の温室内のベンチ上に配置し、各栽培槽中央部深さ7cmの位置に温度センサーを設置して培地温度を測定（2013年12月～2014年1月）し、栽培槽間で培地温度変化を比較した。

3 試験結果および考察

(1) 栽培槽の材質、形状が培地温度変化に及ぼす影響 (試験1)

供試した7種の栽培槽の断面積（試算値）には約2.5倍の差があり、株当たり培地量（試算値）は1.2～3.2L/株の範囲にあった（表1）。日平均培地温度には栽培槽間で各部位ともに大きな差はみられなかったが、発泡スチロール製栽培槽

（A、B）で日最高温度が他より低く、日最低温度が高い傾向がみられ、このため培地温度の日較差が小さかった（表2、図1）。この発泡スチロール製栽培槽で培地温度日較差が小さく、他（D～G）で大きい傾向は、深さ8cmの部位でより顕著であり、気温日較差が大きいほど培地温度日較差の栽培槽材質間の差が大きかった（図1、図2）。なお、培地量が少ないプラスチック製栽培槽（D）では培地温度の変動が著しく大きかった。

(2) 加温条件下における数種栽培槽の温度変化特性 (試験2)

供試した5種の栽培槽の株当たり培地量（試算値）は、1.2～3.6L/株の範囲にあった（表3）。最低気温5℃、10℃設定ともに、発泡スチロール製栽培槽で日平均培地温がプラスチック製と比較してやや低かった（表4）。また、発泡製で日最高培地温が低く、日最低がやや高い傾向がみられ、このため日較差が小さく（表4、図3）、加温条件下でも試験1と同様に発泡スチロール製栽培槽で培地温度の日較差が小さいことが認められた。

4 まとめ

上記のように、主要なイチゴ高設栽培システムにおける栽培槽の培地温度変化の特性は、材質、形状によって異なり、とくに発泡スチロール製栽培槽で培地温度日較差が小さく、気温日較差が大きいほど培地温度日較差の栽培槽材質間の差が大きかった。また、冬期の加温条件下でも発泡スチロール製栽培槽で培地温度の日較差が小さいことが認められた。今後、作物栽培条件下における培地温度変化特性と生育、収量との関係、ならびに培地の物理性・化学性と生育との関係等についてさらに検討を進め、主要なイチゴ高設栽培システムの基本特性を明らかにする必要がある。

表1 供試栽培槽の性状 (試験1)

栽培槽	材質	タイプ	断面形状 ²⁾	断面部内径 (cm)		同深さ (cm)	断面積 ^{y)} (cm ²)	培地量 (L/株) ^{x)}
				上面	下面			
A	発泡スチロール	連結型	長方形	21.0	21.0	15.0	315	3.2
B	発泡スチロール	独立型	台形	24.5	18.5	12.0	232	2.3
C	発泡スチロール	連結型	長方形	31.0	31.0	8.0	248	2.5
D	プラスチック	独立型	台形	12.0	3.5	15.0	123	1.2
E	プラスチック	独立型	台形	20.5	15.0	13.0	242	2.4
F	プラスチック	独立型	台形	24.0	23.5	11.0	285	2.9
G	透水性シート	連結型	台形	27.0	5.0	16.0	256	2.6

2)一部曲面等を近似、y)近似による試算値、x)株間20cm2条植えと仮定した場合の試算値

表2 測定部位別の日平均、日最高、日最低培地温度と日較差 (試験1)

栽培槽	中央部深さ3cm				中央部深さ8cm				側壁近傍深さ3cm				側壁近傍深さ8cm			
	日平均	日最高	日最低	日較差	日平均	日最高	日最低	日較差	日平均	日最高	日最低	日較差	日平均	日最高	日最低	日較差
	(°C)				(°C)				(°C)				(°C)			
A	6.8	13.5	2.9	10.6	7.0	9.5	4.7	4.8	6.9	13.8	3.0	10.9	7.0	10.0	4.4	5.6
B	6.7	13.0	2.7	10.3	6.7	9.7	3.9	5.8	6.7	13.5	2.6	10.9	6.7	10.4	3.6	6.8
C	6.8	14.1	2.5	11.6	-	-	-	-	6.6	14.7	2.0	12.7	-	-	-	-
D	6.6	16.7	1.2	15.5	6.8	15.8	1.7	14.2	6.7	18.6	1.0	17.6	6.9	17.4	1.6	15.8
E	7.1	13.7	2.6	11.1	7.0	12.1	3.0	9.1	7.0	15.4	2.1	13.3	7.0	14.0	2.6	11.4
F	6.9	13.1	2.5	10.6	7.0	11.6	3.3	8.3	7.1	16.9	2.0	14.9	7.1	15.0	2.5	12.5
G	6.5	14.4	1.9	12.4	6.4	11.0	2.8	8.2	6.7	18.0	1.4	16.6	6.5	13.8	2.2	11.6

2012年11月23日～12月21日における日別温度の平均値、-:データなし、気温:日平均6.4、日最高23.5、日最低-0.9、日較差24.4°C

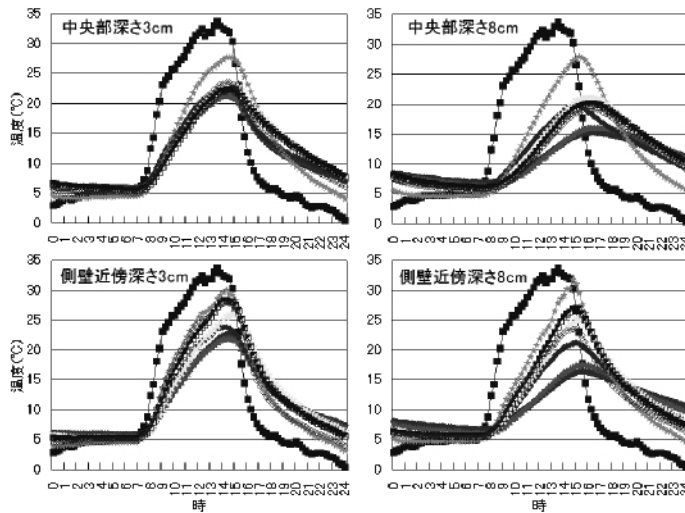


図1 各栽培槽内の部位別培地温度の日変化 (試験1)

(左上:中央部深さ3cm、右上:中央部深さ8cm、左下:側壁近傍深さ3cm、右下:側壁近傍深さ8cm、深さ8cmグラフの栽培槽Cは深さ5cmの値、測定日:2012年11月29日)

表3 供試栽培槽の性状 (試験2)

栽培槽	材質	タイプ	断面形状 ²⁾	断面部内径 (cm)		同深さ (cm)	断面積 ^{y)} (cm ²)	培地量 (L/株) ^{x)}
				上面	下面			
A	発泡スチロール	連結型	長方形	21.0	21.0	15.0	315	3.2
B	発泡スチロール	独立型	台形	25.0	15.0	17.0	334	3.6
C	プラスチック	連結型	台形	24.0	23.5	11.0	285	2.9
D	プラスチック	独立型	台形	12.0	3.5	15.0	123	1.2
E	プラスチック	独立型	台形	20.5	15.0	13.0	242	2.4

2)一部曲面等を近似、y)近似による試算値、x)株間20cm2条植え(培地槽Dのみ1条)と仮定した場合の試算値

表4 加温条件下での各栽培槽の培地温度 (試験2)

栽培槽	材質	培地温 (°C)							
		最低気温5°C設定				最低気温10°C設定			
		日平均	日最高	日最低	日較差	日平均	日最高	日最低	日較差
A	発泡	8.3	11.5	5.7	5.8	12.3	14.8	10.4	4.4
B	発泡	8.2	11.8	5.3	6.5	12.2	14.8	10.3	4.5
C	プラ	8.8	13.7	5.1	8.5	13.4	17.3	10.7	6.6
D	プラ	8.9	18.5	4.1	14.4	12.8	21.0	9.2	11.8
E	プラ	8.7	14.2	4.9	9.3	12.6	17.6	9.2	8.4
気温		9.0	22.5	3.0	19.6	13.6	25.2	9.3	15.9

1/23～1/28の測定値

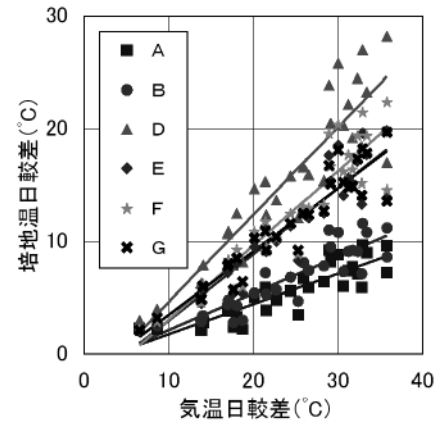


図2 気温日較差と培地温日較差との関係 (試験1、側壁近傍深さ8cm)

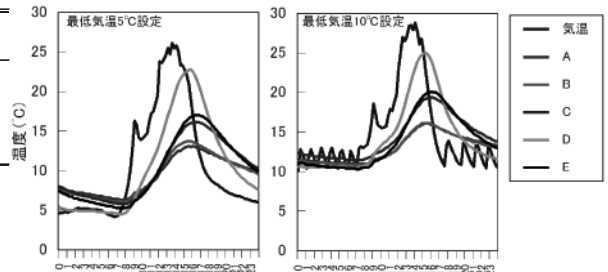


図3 加温条件下での部位別培地温度の日変化 (試験2)

(左:最低気温5°C設定、右:同10°C設定、測定日:2014年1月25日)