

食料生産地域再生のための先端技術展開事業

イチゴ高設栽培システムの標準仕様の策定

【分類】個別要素技術型研究(研究課題名:施設園芸栽培の省力化・高品質化実証研究)

【代表機関】

国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(野菜茶業研究所)

【参画研究機関】

宮城県農業園芸総合研究所、香川県農業試験場、愛知県農業総合試験場、
国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構(東北農業研究センター)

【研究実施期間】

平成24年度～平成26年度

1 研究の背景・課題

東日本大震災の津波によって大きな被害を受けた東北地方最大のイチゴ産地である亶理町、山元町では新たに高設栽培を用いたイチゴ団地が建設され、平成25年9月からイチゴを定植して生産を再開している。本研究ではイチゴ生産者に対して、技術的支援を行いながら、高設栽培の問題点を抽出する。そして、イチゴ高設栽培システムに必要な仕様を整理し、標準モデルを提示する。

2 研究の目標

- イチゴ産地である亶理町、山元町において、JAみやぎ亶理や普及センターと協力しながら、導入するイチゴ高設栽培の仕様(亶理仕様)策定を支援し、さらに高設栽培を導入した生産者を技術的に支援を行う。
- 全国の高設栽培実態調査、主要な高設栽培と亶理仕様の比較栽培試験、モデル実験を行い、国内のイチゴ高設栽培システムの特徴をタイプ別に整理するとともに、亶理仕様を改良し、イチゴ高設栽培の標準仕様を策定する。

3 研究の内容

- 培地種類、栽培槽の材質や形状の条件を変更して栽培試験を行い、モデル実験や技術支援によって得られた知見を活用して、標準仕様を提案する。
- 全国高設栽培実態調査、モデル実験、比較栽培試験の結果をまとめて高設栽培システムの特徴をタイプ別に整理するとともに、得られた知見とノウハウを活用して亶理仕様を改良し、イチゴ高設栽培の標準仕様の策定する。

4 研究成果概要

- 亶理町のイチゴ団地では、本実証研究が提案している独立プランタとクラウン温度制御を中心とする栽培槽を導入することになった(図1)。
- 圧縮梱包されたヤシガラ培地を水で復元した直後は培地内のECが高く、Naイオン濃度高く、そのままでは使用できない。しかし、培地量と等量程度のかん水を行うとEC、Na濃度は大きく低下し、使用可能となる(図2)。発泡スチロール製プランタとクラウン温度制御を組み合わせることで収量が高くなることが確かめられた(図3)。
- イチゴ高設栽培で広く利用されているヤシガラとピートモスについて、異なる給液条件を設定して栽培試験を行ったところ、ヤシガラ培地は連用年数や給液量によって収量が異なることが明らかとなった(図4、5)。
- 亶理町、山元町のイチゴの生産復興の技術的な支援を通して高設栽培の問題点を抽出し、また、モデル実験の結果を考慮して、研究コンソーシアムが推奨する仕様を暫定的な標準仕様としてまとめた(表1)。

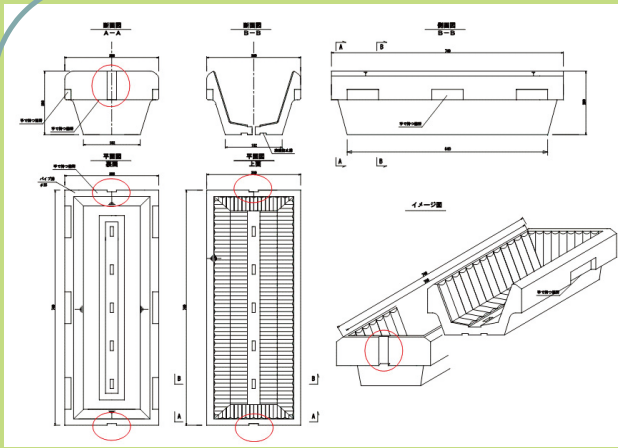


図1 亶理町にて導入する予定のイチゴ栽培ベッド

亶理町山元町の生産者に対する技術支援
(講習会)の実施

高設栽培モデル実験 様々なヤシガラ培地の特性調査

表3 供試培地の特性

資材	原産国	含水比	液相率 (%)	仮比重 (g/cm ³)	C含有率 (mg/g)	N含有率 (mg/g)	C/N比	pH	
A	ヤシガラ	スリランカ	7.29	54.7	0.075	443	5.88	75.3	6.2
B	ヤシガラ	スリランカ	6.85	50.0	0.073	445	6.59	67.6	6.5
C	ヤシガラ	スリランカ	8.16	47.3	0.058	453	5.03	90.1	6.4
D	ヤシガラ	スリランカ	7.36	62.6	0.085	380	4.75	79.9	6.6
E	ヤシガラ	スリランカ	4.14	35.6	0.086	477	5.87	81.2	6.4
F	ヤシガラ	スリランカ	6.32	51.8	0.082	493	6.72	73.3	6.4
G	ヤシガラ	スリランカ	9.25	63.8	0.069	472	4.55	103.6	6.4
H	ヤシガラ	インド	6.96	57.8	0.083	439	5.55	79.1	6.4
I	ヤシガラ	スリランカ	5.45	30.5	0.056	470	3.89	120.9	5.9
J	ヤシガラ	スリランカ	5.03	34.0	0.067	483	3.05	158.2	5.8
K	ヤシガラ	スリランカ	6.82	55.9	0.082	440	5.02	87.7	6.1
P	ピートモス	カナダ	6.08	53.5	0.088	519	6.60	78.6	4.5

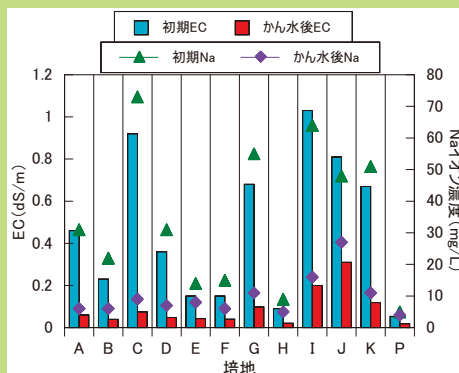


図2 各培地の初期およびかん水後における抽出液EC、Naイオン濃度

ヤシガラ培地では復元後初期の水抽出液EC、Naイオン濃度がやや高いが、培地量と等量程度のかん水により、EC、Na濃度は大きく低下する。

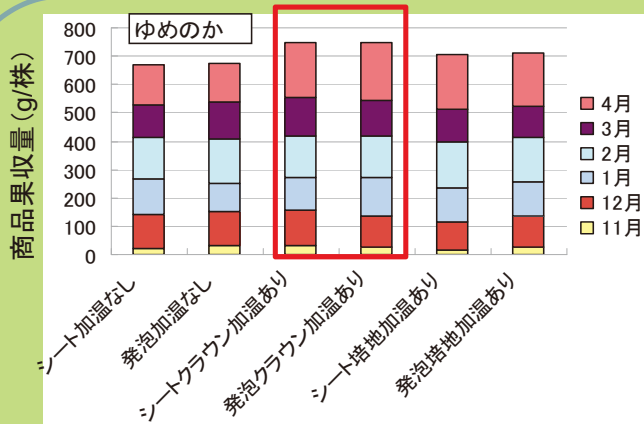


図3栽培槽と加温処理が収量に及ぼす影響
(収穫期間:平成24年11月~平成25年4月末、
品種:ゆめのか)



イチゴのクラウン(株元)加温用熱交換パイプの敷設状況(矢印で示した部分)

発泡スチロール性ベッドとクラウン温度制御で収量が高いことが確かめられた。

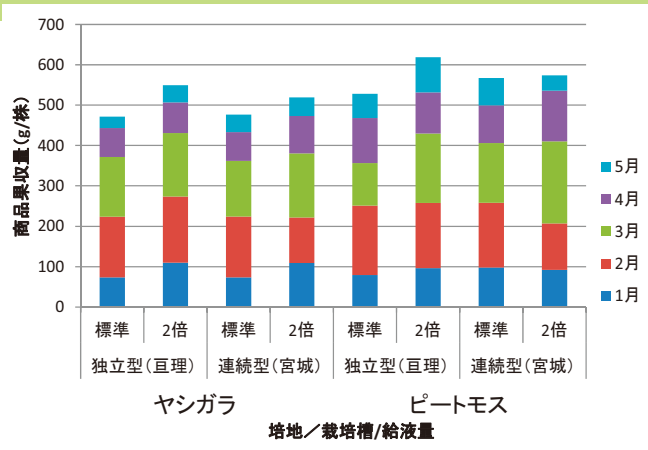
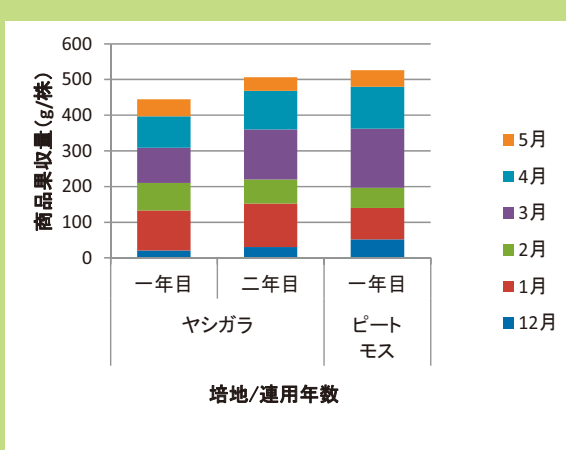


図4 培地種類および連用年数が商品果収量に及ぼす影響(収穫期間:平成25年12月～平成26年5月、品種:さちのか)

図5 培地種類、栽培の形状、給液量が商品果収量に及ぼす影響(収穫期間:平成26年1月～平成25年5月末、品種:もういっこ)

ヤシガラを培地とする場合は、培地の物理性が経年変化するので、給液管理(1回当たりの給液量、1日当たりの給液回数)を変更する必要がある。

ピートモスと比べてヤシガラを培地とする場合は給液量が収量に影響しやすい。

表1 高設栽培システム導入にあたり検討すべき事項と暫定標準仕様(グレーで着色)

構成要素	項目	評価内容		備考	
		透水性大	保水性大		
培地	物理性	養水分供給	やや不安定	安定	給液終了後にすみやかに余剰な培養液が重力によって排水され、生育に適した気相率・液相率となる培地・栽培槽が望ましい。
		ガス環境	良好	過湿による酸素欠乏、CO2濃度上昇	
		培養液の広がり	広がりにくい	広がりがやすい	
		培地水分制御	しにくい	しやすい	
灌水システム	精密灌水	少量多頻度給液	可能	できない	培養液が広がりにくい培地では少量多頻度給液はできない
		コスト	高い	安価	
		培地水分制御	しやすい	しにくい	
			圧力補正あり	圧力補正なし	
灌水制御	給液タイミング	排水量	少ない	多くなりやすい	日射比例制御を行うには精密な給液が可能な灌水システムが必要。
		培地水分制御	しやすい	しにくい	
		コスト	高い	安価	
			日射比例制御	タイマー	
栽培槽	容積	養水分供給	コントロール重視	安定性重視	培地容積が少ない場合は発泡スチロール製の栽培槽でも培地温は気温に追従しやすい。独立プラント式の場合は、栽培終了後に栽培槽を片付けて育苗スペースとして利用することが可能。
		培地温変化	気温に追従	少ない	
	形状	着脱・移動	容易	できない	
		排水性	容易	不織布の目詰まり	
		土壌病害の拡散	しにくい	しやすい	
		使用後の耕耘	機械耕耘できない	機械耕耘できる	
	素材		発泡スチロール	フィルム・プラスチック	
		培地温変化	小	大	
根圏加温 (培地加温、ク라운加温)	地域		寒冷地	暖地	暖房機の温度設定を高めにした場合は根圏加温の効果は見えない。寒冷地では根圏加温を行い、夜間の気温設定を低くすることによって暖房コストを削減することができる。根圏加温に生理的な反応を通じた生育促進効果があるかどうかは現時点では不明
		暖房費削減効果	出やすい	少ない	

培地は透水性と容積を組み合わせる必要あり。構成要素の組み合わせは非常に多く、品種、地域、コストを勘案して決めることが必要。