

ミディトマト ‘華小町’ の夏越し長期どり栽培

1 はじめに

本県のミディトマト周年栽培は、7月に定植する冬越し長期どり栽培で取り組まれています。この作型では、12 t/10a 程度の収量が得られますが、冬期は日射が少ないため、現在以上の増収は困難です。そこで、さらに増収を図るため、夏期の豊富な日射を活用できる、夏越し長期どり栽培技術を開発しました。基本的な栽培管理は慣行の長期どり栽培と変わりませんが、パット&ファンを利用した冷房と加湿、強勢台木を利用することで、盛夏期でも栽培が可能となり、大幅な増収効果が得られます。

2 夏越し長期どり栽培でポイントとなる技術

1) 作型

(1) 定植時期および栽培期間

定植直後の生育の速さ、収量を考慮すると、最適な定植時期は、日射量が多くなり始める2月下旬です。

5月上旬から収穫が始まり、1月末に収穫を終了します(図1)。

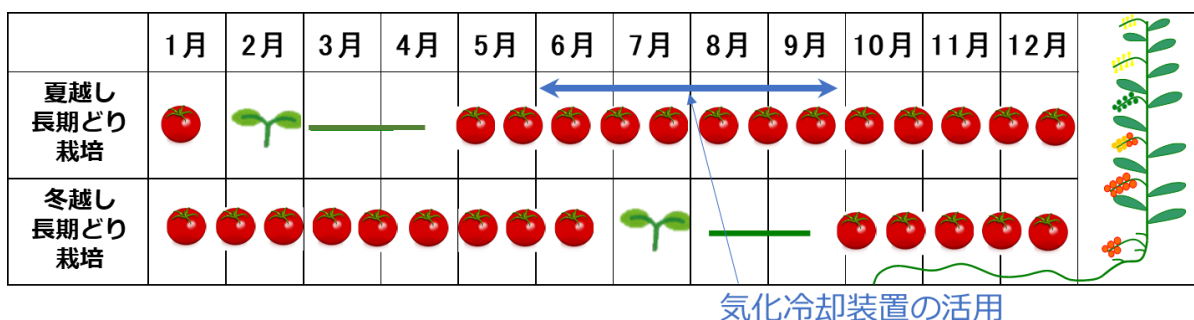


図1 夏越し長期どり栽培の栽培暦

(2) 関連する試験データ

1月下旬、2月下旬、3月下旬に‘華小町’自根苗を定植して、栽培期間を揃えた条件(定植から310日間)で収量を比較しました。

1月下旬に定植した場合、定植直後の低温により生育が遅くなり、収穫開始日は2月下旬に定植した場合と16日しか変わりませんでした(表1)。また、収量も1月下旬定植と2月下旬定植で大きな差はなかったため(図2)、2月下旬に定植した方が圃場の利用効率が上がります。3月下旬に定植した場合、収穫開始までにかかる日数はさらに短くなりましたが、1月下旬定植、2月下旬定植と比較して収量が低くなりました。

表1 定植から開花および収穫開始までの日数

定植日	1段花房 開花日	1段花房 開花までの日数	収穫開始日	収穫までの日数	収穫終了日
1月28日	3月8日	39	5月7日	16日	12月4日
2月26日	3月29日	31	5月23日		10日
3月27日	4月19日	23	6月13日	78	

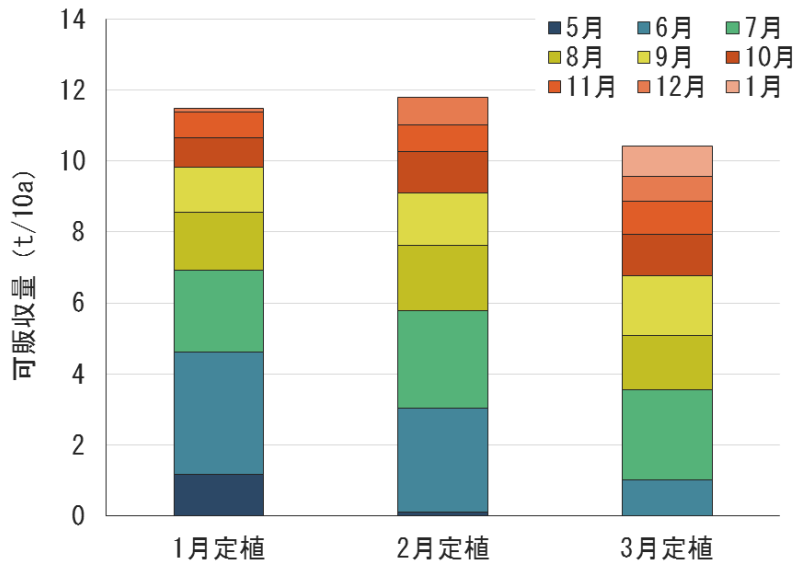


図2 定植時期別の10aあたりの月別可販収量

2) パット&ファンを活用した昇温抑制技術

(1) パット&ファンの概要



図3 パット&ファン
左：パット 右：換気扇

ハウス北側の妻面にパット、南側に換気扇を取り付けます。パットの上部から水を流して湿らせた状態で、換気扇で強制換気すると、外気がパットを通過する際に気化熱により空気が冷やされます。その空気をハウス内に導入することで、気温が下がります。

さらに園芸研究センターでは、パット側と換気扇側での温度差を小さくするために、有圧ファンとダクトを設置して、その効果を検討しました。温度計測の結果、有

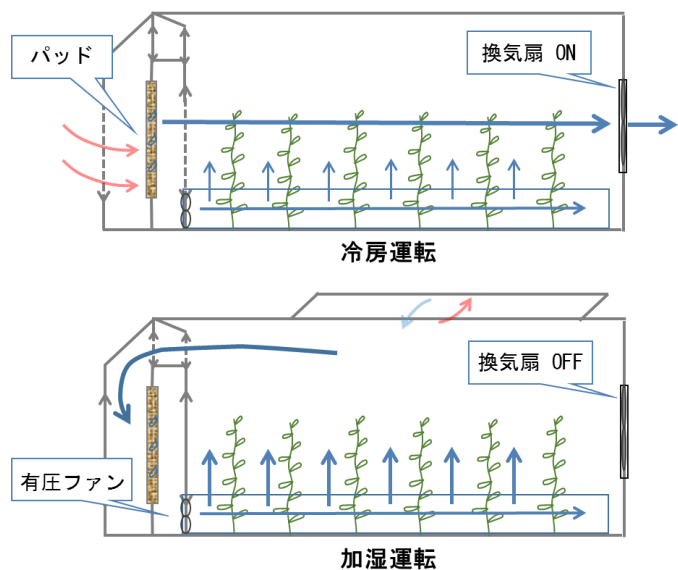


図4 パット&ファンの運転方法

圧ファンがなくても生育に温度差の影響は見られなかったため、有圧ファンダクトは必ずしも必要ではありませんが、換気扇を停止した状態で有圧ファンを作動させることで加湿運転ができます。加湿して飽差を小さくすることで、過度な蒸散を防ぎ、光合成に適した環境になります。

(2) パット&ファンの運転方法

定植後から加湿運転を開始し、気温が上がってくる4月下旬から5月上旬頃に冷房運転を開始します。加湿運転は、雨天時など湿度が高いときを除き、タイマー制御でパットに水を流すポンプと有圧ファンだけを作動させます。冷房運転は、26℃で換気扇作動、28℃でパッドに水を流すポンプを作動するように設定します。どちらの運転方法の場合にも、日の入り1時間前を目安にポンプの作動を停止してパットを乾燥させます。

(3) 関連する試験データ

定植後（2月19日）から4月20日まで加湿運転を行い、自然換気した場合とのハウス内環境を比較しました。加湿運転により、晴天日の日中（6時～18時）の湿度が8%程度上昇しました。また、日中の飽差が約2 g/m³低下しました（図5）。

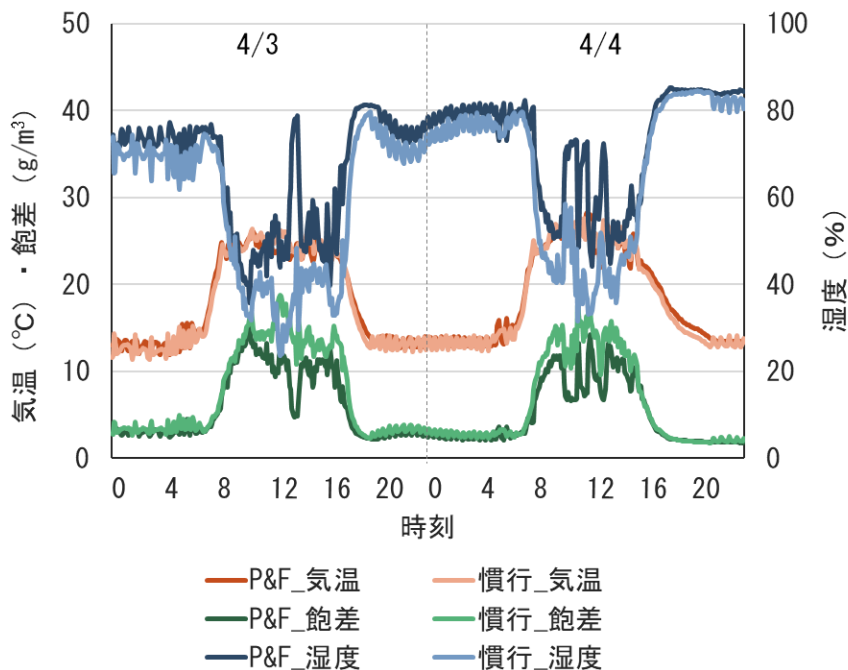


図5 パット&ファン加湿運転による晴天日のハウス内環境の違い
(R2/4/3 ~ 4/4)

4月20日から11月4日まで冷房運転したハウスと、慣行に準じて、日中は自然換気を行い、夜間はヒートポンプによる夜間冷房を行ったハウスで環境を比較しました。

外気温が最高37℃程度であった日では、遮光カーテンのみ利用したハウスの気温は36℃まで上昇したのに対し、冷房運転を併用したハウスの気温は32℃程度に抑えられました(図6)。また、日中の相対湿度が80%程度に上昇し、飽差は3~7 g/m³に抑えられ、光合成に適した環境となりました。

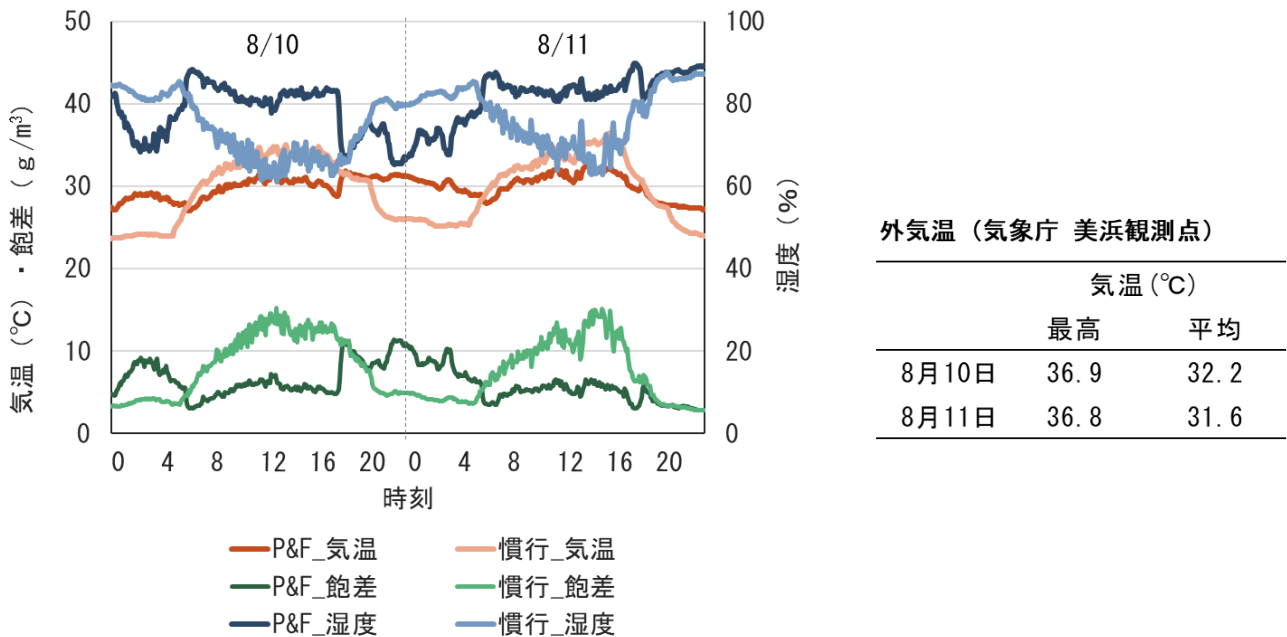


図6 パット&ファン冷房運転による猛暑日のハウス内環境の違い (R2/8/10 ~ 8/11)

夏越し作型では、夏季の日中の高温環境下での作業が必要になります。パット&ファンの運転によりハウス内の気温が下がり、強制換気により風を生じることで、作業環境が大幅に向上しました。

3) 強勢台木の利用

(1) 強勢台木を利用するメリット

慣行で使われている‘華小町’ (福井シード) を強勢台木 ‘エンペラドール’ に接ぎ木することで、着果負担の大きい時期や、夏期の高温・強光下でも草勢を維持しやすくなり、1果重および収穫果数が増加します。‘華小町’ 自根では、草勢が低下し、夏期に萎れが発生しやすいため (図8)、夏越し作型では強勢台木への接ぎ木が必須となります。



図7 ‘エンペラドール’ に接ぎ木した苗

(2) 強勢台木利用の注意点

梅雨期間など、気温が高く日射が少ない日が続く時期に強勢になりすぎると、異常茎が発生することがあります（図9）。施肥管理や環境制御によって、草勢が強くなりすぎないようにコントロールする必要があります。また、青枯病の抵抗性を持たないため、今のところ、土耕栽培には応用できません。スプレーポニックで使用する場合は、定植穴から成長点が上に出るように高い位置で接ぎ木した苗を購入する必要があります。



図8 成長点の萎れ（自根）



図9 異常茎の発生（‘エンペラドール’）

(3) 関連する試験データ

園芸研究センターでは、強勢台木3品種を比較し、最も多収となる台木品種を検討しました。

‘エンペラドール’に接ぎ木することで、茎径、根量が大きくなり、着果負担の大きい時期や夏期の草勢を維持することができました（図10、図11）。また、生育が早く進み、収穫花房数が多くなりました（表2）。

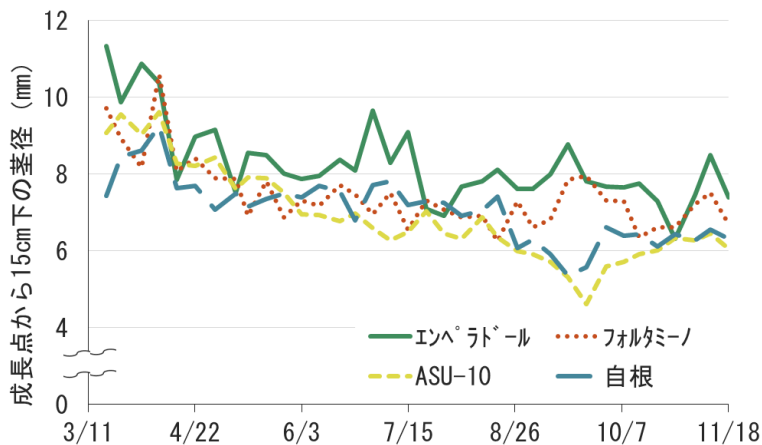


図10 台木品種ごとの茎径推移

	開花段数	収穫段数
エンペラドール	38	36
フォルタミーノ	37	36
ASU-10	36	35
自根	35	33

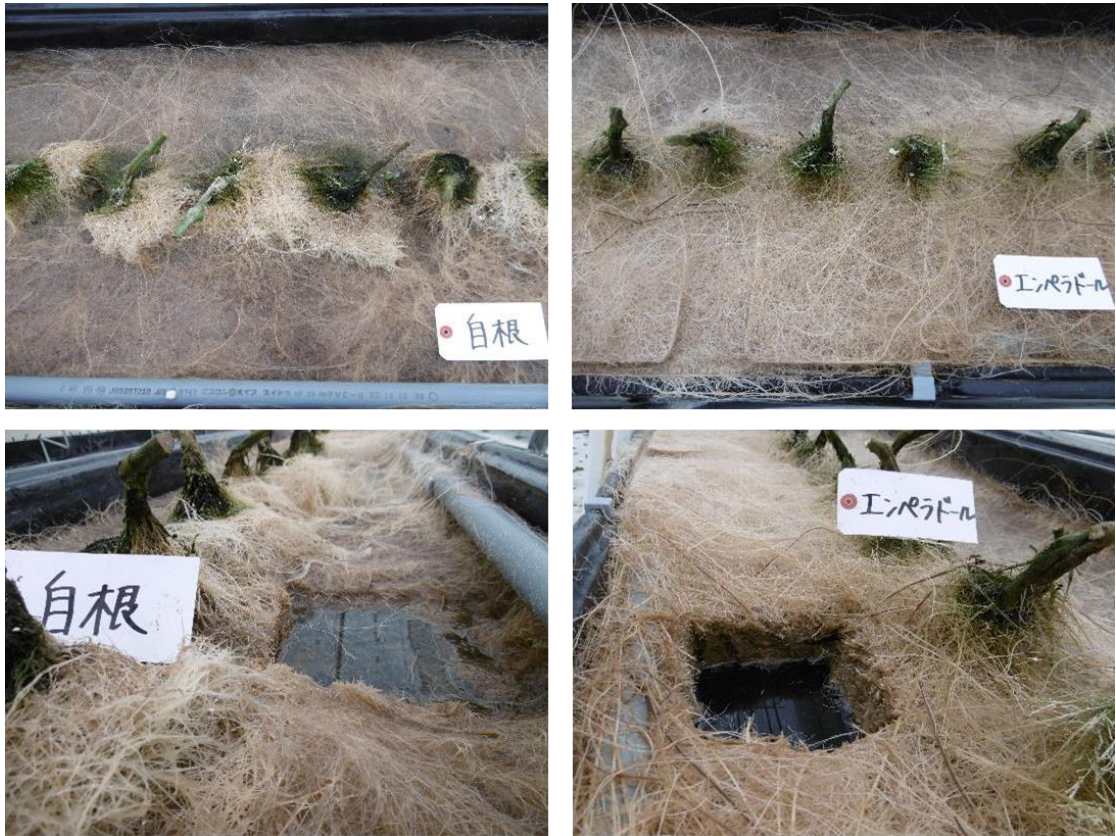


図11 栽培終了後の根の量の違い
 左：‘華小町’自根 右：‘エンペラドール’

‘エンペラドール’に接ぎ木することで収穫果数および1果重が増加しました（表3）。一方、糖度はわずかに低くなり、乱形果が多くなりましたが、可販果率には大きな影響は見られませんでした。

収量は自根で13.8 t/10aに対して‘エンペラドール’では15.8 t/10aとなり、約15%の増収効果が得られました（図12）。

表3 台木品種ごとの果実品質

	収穫果数 (個/株)	平均1果重 (g)	糖度 (%)	乱形果率 (%)	可販果率 (%)
エンペラドール	275	29	7.3	12	78
フォルタミーノ	255	29	7.3	10	80
ASU-10	240	26	7.4	7	79
自根	253	25	7.6	5	83

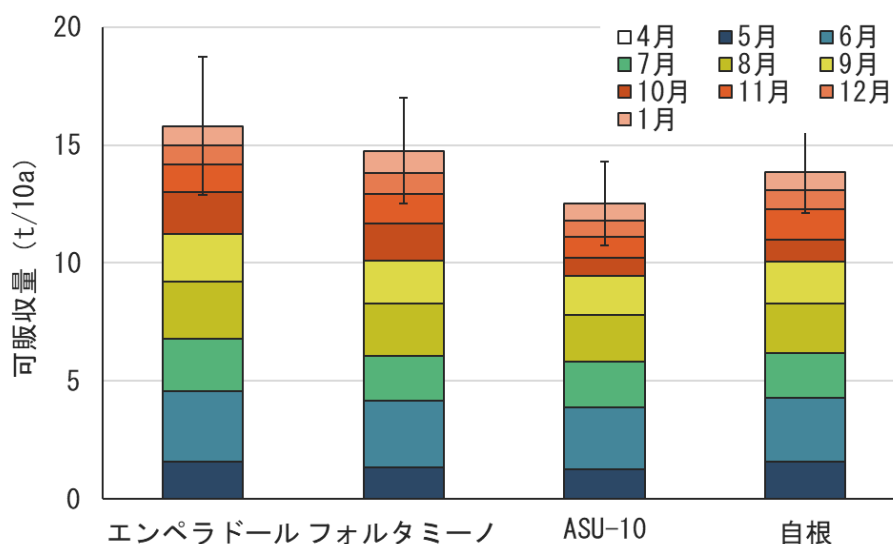


図12 台木品種別の10aあたりの月別可販収量
(定植日：2/19 収穫期間：4/27～1/31)

4) その他留意する事項

(1) 栽培一般

栽植密度、整枝法など、基本的な栽培方法は慣行の冬越し長期どり栽培と同様です。栽培装置は、園芸研究センターではスプレーポニック（カネコ種苗）を用いました。

(2) 環境制御装置

慣行の冬越し長期どり栽培と同等の性能を有する装置を導入します。パット&ファンは別に制御盤が付属するため、統合制御はできませんが個別に制御できます。

園芸研究センターが開発した統合環境制御装置（スマートセッター（仮称））は、有圧ファン併用型パット&ファンを含め統合的に制御が可能です。R3年の稼働実証を経て、R3年度中に市販化の予定です。

(3) 夜間冷房

本試験中はヒートポンプによる夜間冷房を行いませんでしたが、夜間冷房をすることで、異常茎の抑制、花芽の充実などが期待できます。夜間冷房をする場合は21時～4時、20～22℃を目標に設定します。その時間帯はパット&ファンの運転を停止する必要があります。

(4) 病虫害防除

発生する病虫害の種類や時期などの傾向は冬越し作型と変わりません。虫害ではコナジラミ類、アザミウマ類、トマトサビダニ、ハモグリバエなど、病害では葉かび病、灰色かび病、うどんこ病、すすかび病などの防除をする必要があります。園芸研究センターでは、虫害で特に発生が多いコナジラミ類には、フロニカミド（ウララ DF）、ピリフルキナゾン（コルト顆粒水和剤）、ミルベメクチン（コロマイト乳剤）の3剤の効果が高いことを確認しています。また、10月から発生が多くなる葉かび病は、発生以前から1週間に1回程度の定期防除をすることで予防できます。

3 技術の効果およびコスト

表4 大規模経営体 (50a) の経営試算

項目	越冬型周年栽培 嶺南収支 (可販収量12t/10a)		越冬型周年栽培 嶺北収支 (可販収量12t/10a)		夏越型周年栽培 嶺南嶺北共通 (可販収量15.8t/10a)	
	売上高	45,600	60 t × 760円/kg	45,600	79 t × 720円/kg (15.8t/10a)	56,880
収入	営業外収益	2,470	F補助 1,470千円 雇用支援 1,000千円	1,000	F補助金8年間 雇用支援5年間で降を想定	0
	小計	48,070		46,600		56,880
支出	栽培経費	3,100	原材料	3,100	自根苗@216→接木苗@371 155円増 × 12,000本	4,960
	人件費	9,600	パート@800 × 12,000 h	9,600	収量増による収穫・出荷作業増	10,909
	光熱費	5,900	電気料 3,600千円 灯油 2,100千円 その他 200千円	5,300	有圧ファン併用型パット&ファン 運転期間：4月～10月 電気料 1,700千円 増	7,600
	販売経費	9,200		9,200	出荷量増比例	12,100
	減価償却費	4,700		4,700	有圧ファン併用型パット&ファン 1,059千円 (24,710千円 × 30% (自己負担率) ÷ 7年 (耐用年数)) ヒートポンプ △466千円	5,293
	その他	700	社労士、会計士委託	700		700
	小計	33,200		32,600		41,562
	利益	14,870	役員報酬 8,000千円 借入返済 2,000千円 修繕引当 3,000千円	14,000		15,318

[その他]

研究課題名：大規模園芸の新作型確立およびハウス環境制御の自動化技術の開発

研究期間：平成30年度～令和2年度

研究担当者：農試 園研センター スマート園芸G

安藤 郁奈、森 聡太、佐藤 信仁、定政 哲雄（現園芸振興課）