

令和6年度 岩手県農業研究センター試験研究成果書

指導	施設きゅうりの抑制作型における株元加温技術の導入効果
【要約】 きゅうり抑制作型で株元加温技術を導入すると、暖房設定温度を2℃下げても可販収量はほぼ同等で、灯油消費量は約20%削減され261～314千円所得が向上する。設定温度が同じ場合は可販収量が約20%増収し306～580千円所得が向上する。	

1 背景とねらい

施設きゅうりの加温抑制作型において暖房機を使用する場合、灯油販売価格の高騰が障害となる。そこで、低コスト暖房技術として期待される株元加温技術の実用性及び灯油消費量の削減効果を明らかにする。

2 内容

- (1) 施設きゅうりの抑制作型において、慣行加温方法（ハウス内の外周通路上に大ダクトを設置）に株元加温技術（小ダクト1本/畦を設置・地上25cmまで小トンネル被覆）（図1、図2、図3）を導入すると、暖房の設定温度を2℃下げた場合でも慣行加温時とほぼ同等の可販収量が確保できる（表1）。なお、灯油消費量が約20%削減できるため（図4）、10a当たり農業所得は261～314千円向上する（表1）。
- (2) 株元加温技術を導入して暖房設定温度を同じ温度にした場合、可販収量は約15～26%増収し、10a当たり農業所得は306～580千円向上する（表2）。

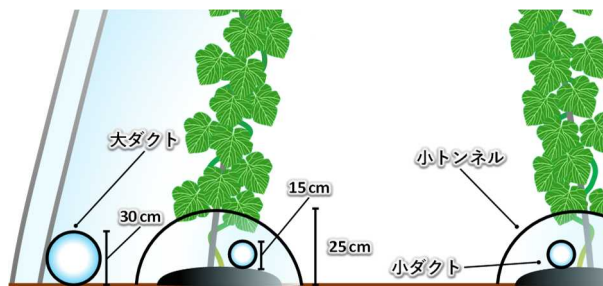


図1 株元加温技術の構成

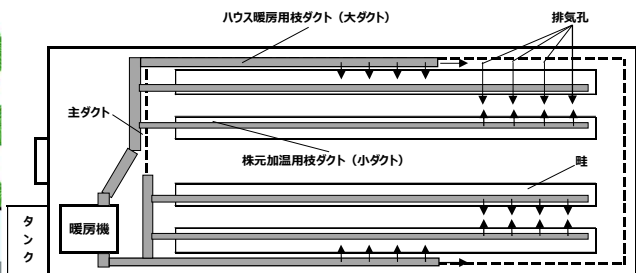


図2 株元加温技術のダクト配置図

3 活用方法等

- (1) 適用地帯又は対象者等 県北地域 農業普及員、J A営農指導員
- (2) 期待する活用効果 施設きゅうり抑制作型の灯油消費量20%削減又は増収

4 留意事項

- (1) 本成果のデータは、パイプハウス（5.5m×10m、軒高2.5m、小型温風器（KA-203、ネポン株）、一重被覆）条件下において、「兼備2号」×「ときわパワーZ2」（R4.8.19～12.19、R5.8.7～12.19、R6.9.6～11.21、1,111株/10a、給液EC 0.8～2.0dS/m、日出～日入1時間前30分間隔点滴かん水）を供試し得られたものである。
- (2) 本技術は、アーチネット摘心栽培を想定しており、誘引紐を使用するつる下ろし栽培等への適応性は未検討である。また、株元の茎を加温することが重要であるため、小ダクトが地際の茎に接するよう設置に留意する。
- (3) 温度センサーは、慣行加温方法と同様にハウス中央の群落内に設置する。

5 その他

(1) 関連する試験研究課題

(R3-11) 県北地域の施設きゅうり等に適した環境制御技術の開発

(1000) 県北地域に適した低コスト暖房技術の開発 [R3-R7/令達]

北いわてスマート農業プラットフォーム創造事業、データ駆動型農業推進事業

(2) 参考資料及び文献等

ア 福岡県農林業総合試験場 平成24年試験研究成果「株元加温促成ナス栽培におけるトンネルと枝ダクトを組み合わせた株元加温システムの開発」

イ 鹿児島県農業開発総合センター 平成27年度普及に移す研究成果「ピーマン類に対する株元加温技術の効果および簡易設置法」

6 試験成績の概要（具体的なデータ）

表 1 慣行加温方法の設定温度－2℃条件における
株元加温技術の収量維持効果

試験年次	暖房方法	温度(℃)		可販収量 (t/10a)	増収率 (%)	農業所得 ^{※2} (千円/10a)
		設定	株元			
令和5年	株元加温	14.0	20.0	9.7	(+5.5)	608
	慣行加温	16.0	18.9	9.2	－	347
	統計的有意性 ^{※1}			n.s.		(+261)
令和6年	株元加温	14.0	16.8	7.6	(+4.2)	308
	慣行加温	16.0	15.1	7.3	－	-6.0
	統計的有意性			n.s.		(+314)

※1 Welchのt検定により、n.s.は有意差なし(n=8)。

※2 固定費の減価償却は、法定耐用年数7年で試算した。()内は差額を示す。なお、令和5年の無加温の可販収量は5.6t、農業所得は139千円、令和6年の無加温の可販収量は5.4t、農業所得1千円と推定され、暖房機を導入した場合でも経営は成り立つ。

表 2 慣行加温方法と同じ暖房設定温度の場合における
株元加温技術による増収効果

試験年次	暖房方法	温度(℃)		可販収量 (t/10a)	増収率 (%)	農業所得 ^{※2} (千円/10a)
		設定	株元			
令和4年	株元加温	16.0	19.1	7.8	(+25.9)	196
	慣行加温	16.0	17.4	6.2	－	-384
	統計的有意性 ^{※1}			*		(+580)
令和6年	株元加温	16.0	17.5	8.3	(+14.5)	300
	慣行加温	16.0	15.1	7.3	－	-6
	統計的有意性			*		(+306)
	株元加温	14.0	16.8	8.0	(+20.4)	308
	慣行加温	14.0	15.0	6.7	－	-94
	統計的有意性			*		(+402)

※1 Welchのt検定により、*は $p<0.05$ で有意差あり(n=8)。

※2 固定費の減価償却は、法定耐用年数7年で試算した。()内は差額を示す。



図 3 株元加温技術を
設置した様子

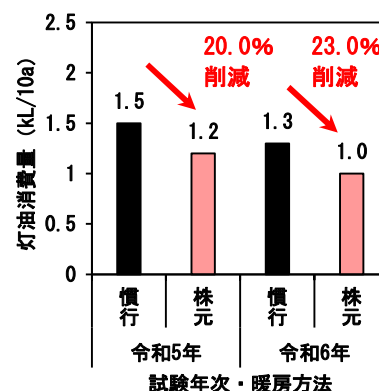


図 4 暖房設定温度－2℃
条件における灯油削減量

【株元加温技術の設置方法（設置時間：42 時間（約 2 日）/10a 程度）】

- 1 小ダクト・小トンネル引上げ用紐の設置：マルチ設置後かつアーチパイプ設置前に、マルチ上の中央付近に設置する。畦両端（暖房機側・奥側）にイボ竹支柱を 1 本ずつ設置し、紐を軽く結ぶ。
- 2 トンネルビニール設置：設置した小ダクト・紐の上に、畦幅＋50cm 以上のトンネルビニールを敷く。暖房機側の末端のみイボ竹支柱に結んで固定する。
- 3 小ダクト先端の処理
 - (1) 主ダクト（図 2 参照）にダクトジョイント（株式会社和製、内径 38mm）を取り付ける。
 - (2) 小ダクトの暖房機側先端に、6cm 程度に切断した VP-30 と 30cm 程度に切断した PF 管（外径 30.5mm）を組み合わせたもの（A）を挿入する。
 - (3) 小ダクトに挿入した上記 A を、小ダクトの端に寄せ小ダクトのビニールを巻き付けた後、リピータタイで固定し、ダクトジョイントにはめ込む。連結部分はジョイントの外側、小ダクト内 PF 管の畦側末端は小ダクトのビニール外側からリピータタイでそれぞれ固定する。
- 4 排気孔の空け方（送風運転でダクトを膨らませた後）
 - (1) 小ダクトの先端は結び、全長奥側 1/4 部分に限り先端 0.6m の位置から 1.2m 間隔で空ける。
 - (2) 大ダクト先端は、各ダクトの先端を手で押して約 3 秒で再度膨らむ程度に絞りを調整する。
 - (3) ダクトの膨らみ調整完了後、奥側のトンネルビニール末端もイボ竹支柱に結んで固定する。
- 5 定植・アーチパイプ設置：手順 4 まで完了した後、定植又はアーチパイプ設置等を実行の手順と同様に実施する。定植はトンネルビニールの上からビニールとマルチに穴を開けて実施する。
- 6 トンネルの引上げ：外気温が 16℃を下回る時期（県北地域は下位葉の摘葉後、9 月下旬頃）に行う。トンネルビニールの畦両端から 30～40cm かつ中央に穴を開けて紐を通し、畦面から 25cm の高さまで引上げてイボ竹支柱に結び、トンネルビニールをテント状に張る。
- 7 紐の固定：定植穴から露出した紐をネット最下段にテープナーで留める（2～3 株間隔）。畦両端のトンネルビニールとマルチ間の隙間はハウス補修テープ等を直接貼り付けて密閉する。

【経営試算方法】 1 粗収益：栽培期間は収益が最大となる 8/10～11/25 を対象、農水省卸売市場調査（令和 2～4 年）全国日別平均単価×10a 当たり可販収量とした。2 光熱動力費：水道 257 円/㎡、電気 29 円/kW で実績×10a 換算し、灯油は愛知県環境制御機器導入効果試算シート（令和元年）により単価 116 円/L で試算した。なお、14℃設定 530、16℃設定 671、無加温 214 千円とした。3 労務費：雇用 1 名を想定、時給 1,000 円、作業時間調査結果を 10a 換算（株元加温 582、慣行加温 540、無加温 537 千円）した。4 流通経費：量販店等との直接取引を想定、可販収量に運賃（15 円/kg）、出荷コンテナ代等を乗じて試算した。5 固定費：ハウスを除く機械設備対象、暖房機を含む場合 195 千円、除く場合 52 千円とした。6 その他経費：使用実績×10a 換算（種苗費 235、肥料費 124、農薬費 26、諸材料・小農具費 512（株元加温）又は 481 千円（慣行加温））とした。

【担当】 県北農業研究所 果樹・野菜研究室