

普及技術

分類名〔野菜〕

普 4	「にこにこベリー」の夜冷短日処理による促成栽培を 対象にしたクラウン冷却による第一次腋果房の分化促進
-----	---

宮城県農業・園芸総合研究所

要約

夜冷短日処理を行った「にこにこベリー」の促成栽培において、定植 10 日後から設定水温 15℃、24 時間循環のクラウン冷却を実施することで、第一次腋果房の収穫開始をおよそ 18 日から 8 日程度早められる。

普及対象：「にこにこベリー」を栽培するイチゴ生産経営体（経営規模 30a～50a 程度）
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

「にこにこベリー」は「もういっこ」と比較して早生性を有し、夜冷短日処理を施して 8 月下旬又は 9 月上旬に定植すると、普通育苗の場合と比較した頂果房の開花始期がそれぞれ 29 日、18 日前進する（令和 4 年度普及に移す技術）。一方で、夜冷短日処理を行った場合でも第一次腋果房は定植後の自然条件下で分化するため、普通育苗と比較して無収穫期間が長期化することが問題となっている。

そこで、ヒートポンプチラーと PE チューブを用いたクラウン冷却による第一次腋果房の分化促進効果を調査したところ、良好な成績が得られたので普及技術とする。

2 普及技術

- （1）夜冷短日処理を行った促成栽培において定植日を 8 月 20 日（以下、早期夜冷作型）と 9 月 5 日（以下、夜冷作型）に分け、定植 10 日後頃からクラウン冷却（水温 15℃、24 時間循環）を実施すると、第一次腋果房の開花始期は順に 8 日、3 日早くなる。また、収穫始期は同順で 18 日、8 日早くなる（表 1、図 1～図 5）。
- （2）クラウン冷却期間の 5 cm 深地温は日平均で概ね 1.5℃～2.0℃程度低く推移する（図 6）。
- （3）クラウン冷却による年内商品果収量等への影響は見られない（表 2）
- （4）クラウン冷却による糖度、酸度、硬度への影響は見られない（表 3）。
- （5）クラウン冷却による草高への影響は見られない（図 7）。

表 1 クラウン冷却が頂果房及び第一次腋果房の生育に及ぼす影響（令和 6 年）

作型	クラウン 冷却	頂果房		第一次腋果房	
		開花始期	収穫始期	開花始期	収穫始期
早期夜冷 8/20定植	無し	9月13日	10月18日	11月28日	1月24日
	有り	9月15日	10月21日	11月20日	1月6日
	(日差)	+2	+3	-8	-18
夜冷 9/5定植	無し	10月9日	11月12日	12月5日	1月29日
	有り	10月12日	11月18日	12月2日	1月21日
	(日差)	+3	+6	-3	-8

注）10 株 3 地点調査のうち、3 割の株が開花又は穫に至った日をそれぞれ開花始期、収穫始期とした。

普及技術4 「にこにこベリー」の夜冷短日処理による促成栽培を
対象にしたクラウン冷却による第一次腋果房の分化促進



図1 クラウン冷却の様子(令和6年)

3 利活用の留意点

- (1) 本試験に関わる耕種概要は表4のとおり。
- (2) 冷却期間は定植10日間程度から30日間程度を目安とし、第一次腋果房の分化を確認してから冷却を停止する。また、クラウン冷却により頂果房の生育が数日遅れる点に留意する。過度な冷却は生育遅れを助長するため、水温が低い場合は運転時間を短くすることで調節する。
- (3) 冷却効率を高めるためクラウン部に設置するチューブは必ずクラウンに接触させる(図1)。
- (4) チラーにはダイキン工業株式会社製の空冷ウォーターチリングユニットUWAA190Aを用い、水温は15℃設定とした。16～18℃程度の地下水が確保できる場合、水質を問わず利用できる。チューブはネタフィルム社製の外径16mmPEチューブを用いた。
- (5) 所内鉄骨ハウスにヒートポンプチラーを導入する際の費用は表5のとおり。

(問い合わせ先：宮城県農業・園芸総合研究所施設園芸部 電話 022-383-8135)

4 背景となった主要な試験研究の概要

- (1) 試験研究課題名及び研究期間
イチゴ産地拡大及び収量向上のための作期拡大技術の確立(令和4年～令和6年)
- (2) 参考データ

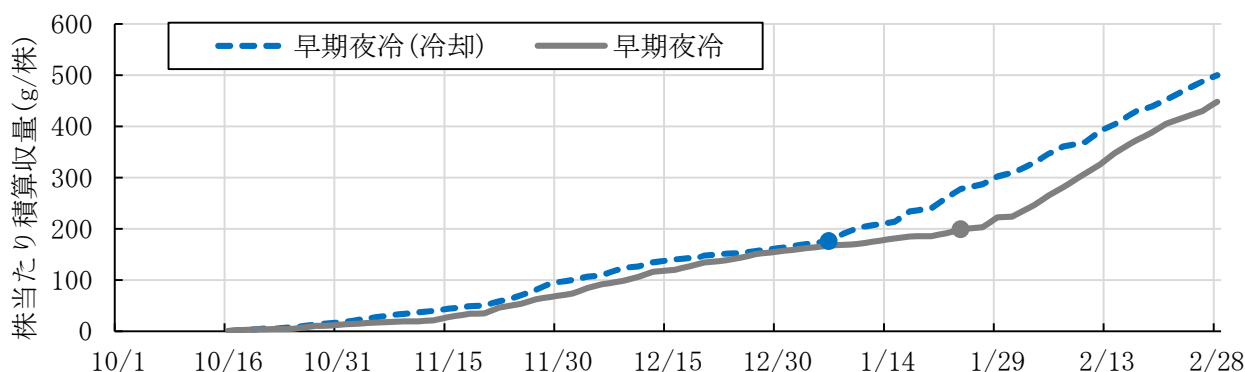


図2 早期夜冷作型における2月までの株当たり積算収量(令和6年)

注) 10株3地点調査の平均値。プロットは第一次腋果房の収穫始期を示す。

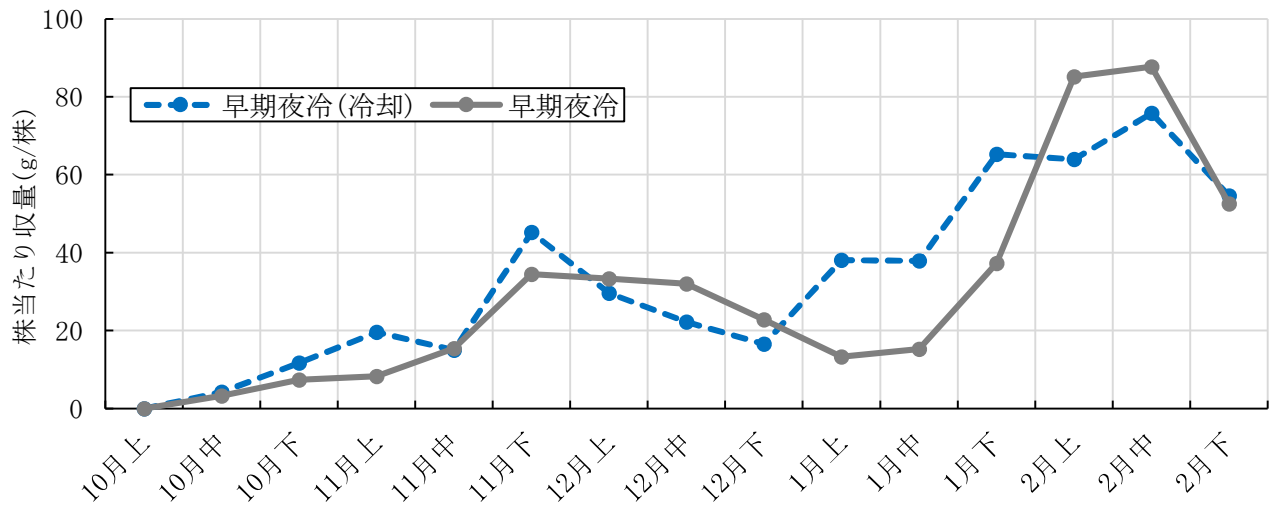


図3 早期夜冷作型における2月までの旬別株当たり収量(令和6年)

注) 10株3地点の平均値

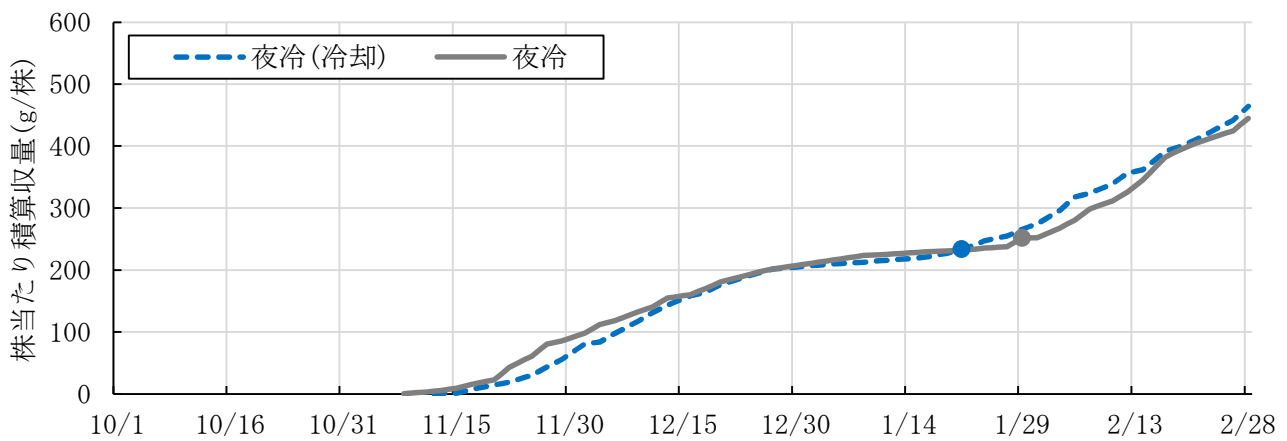


図4 夜冷作型における2月までの株当たり積算収量(令和6年)

注) ※10株3地点の平均値。プロットは第一次腋果房の収穫始期を示す。

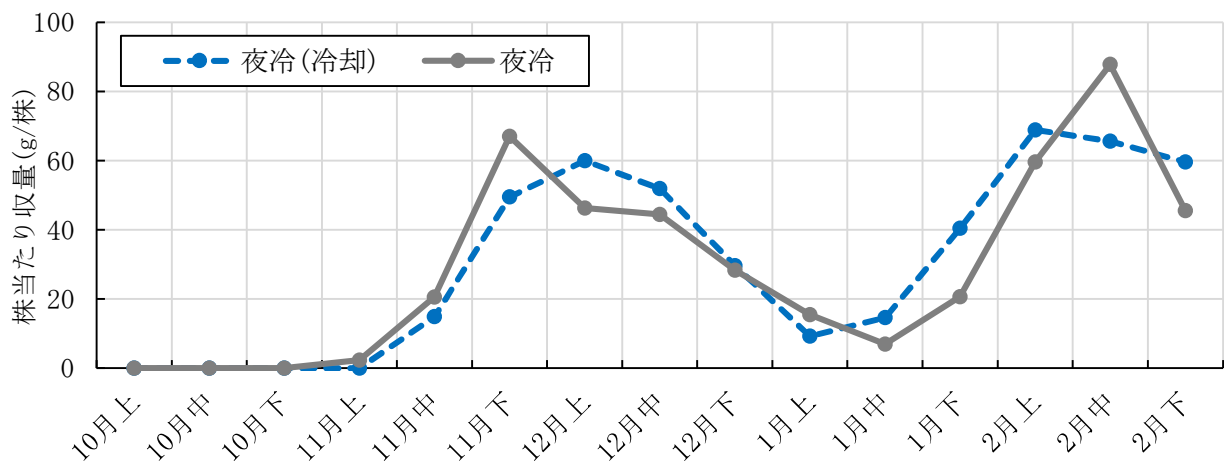


図5 夜冷作型における2月までの旬別株当たり収量(令和6年)

注) 10株3地点の平均値。

普及技術4 「にこにこベリー」の夜冷短日処理による促成栽培を
対象にしたクラウン冷却による第一次腋果房の分化促進

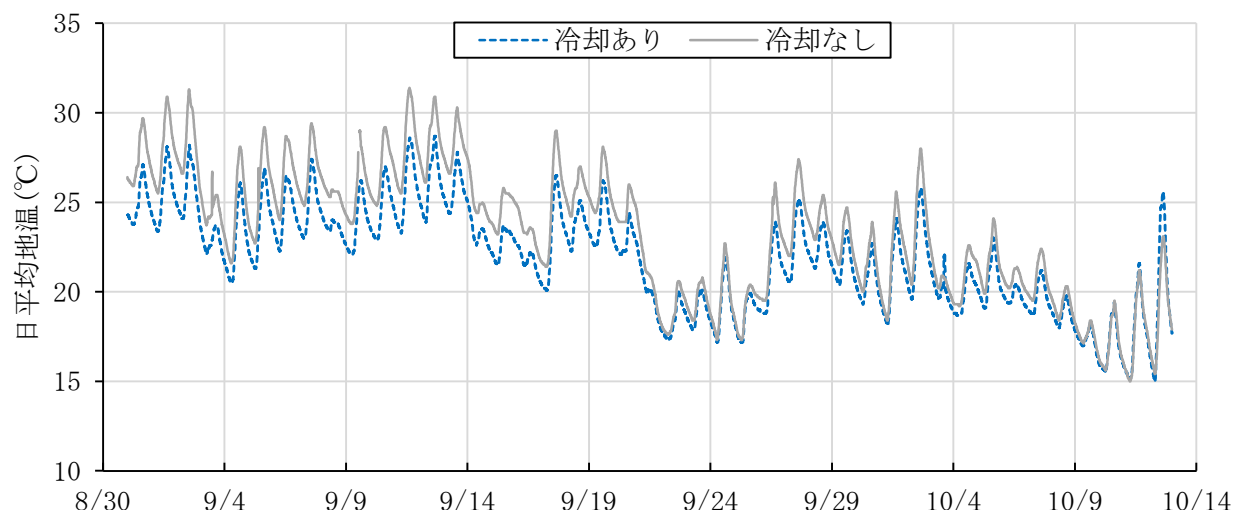


図6 クラウン冷却期間の日平均5 cm深地温(令和6年)。

注) 地温はティアンドデイ社製おんどとり Jr. TR-52i で測定。

表2 クラウン冷却が商品果数、商品果収量、平均一果重に及ぼす影響(令和6年)

作型	クラウン 冷却	年内(～12月)			早期(～2月)			全期間(～6月)		
		果数 (果/株)	収量 (g/株)	平均一果重 (g/果)	果数 (果/株)	収量 (g/株)	平均一果重 (g/果)	果数 (果/株)	収量 (g/株)	平均一果重 (g/果)
早期夜冷 8/20定植	無し	18.9	160	8.4	35.6	461	13.0	85.4	1128	13.2
	有り	17.5	157	9.0	38.7	503	13.0	84.5	1142	13.5
夜冷 9/5定植	無し	14.3	202	14.1	28.3	445	15.7	82.9	1161	14.0
	有り	12.3	212	17.3	26.8	475	17.7	88.9	1332	15.0

注) 10株3地点調査の平均値。いずれも商品果(5g以上の正常果及び9g以上の奇形果)を記録。

表3 クラウン冷却が糖度、酸度、硬度に与える影響(令和6年)

作型	クラウン 冷却	12月4日			2月19日			5月8日		
		糖度 (Brix%)	酸度 (%)	硬度 (gf)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	硬度 (gf)	糖度 (Brix%)	酸度 (%)	硬度 (gf)
早期夜冷 8/20定植	無し	11.1	1.03	102.4	8.5	0.64	99.0	10.3	0.95	97.3
	有り	11.5	1.01	110.6	10.6	0.76	102.4	10.3	0.95	89.9
夜冷 9/5定植	無し	10.4	1.04	119.7	8.5	0.69	96.1	10.3	1.02	87.3
	有り	11.5	0.90	101.7	9.4	0.74	119.6	10.4	0.97	94.4

注1) 各項目3果ずつの平均値。

注2) 糖度はアタゴ社製デジタル糖度計で測定。

注3) 酸度はクエン酸換算値の滴定酸度として測定。

注4) 硬度はアイコーエンジニアリング社製デジタル式加重測定器2mmΦ円柱で測定。

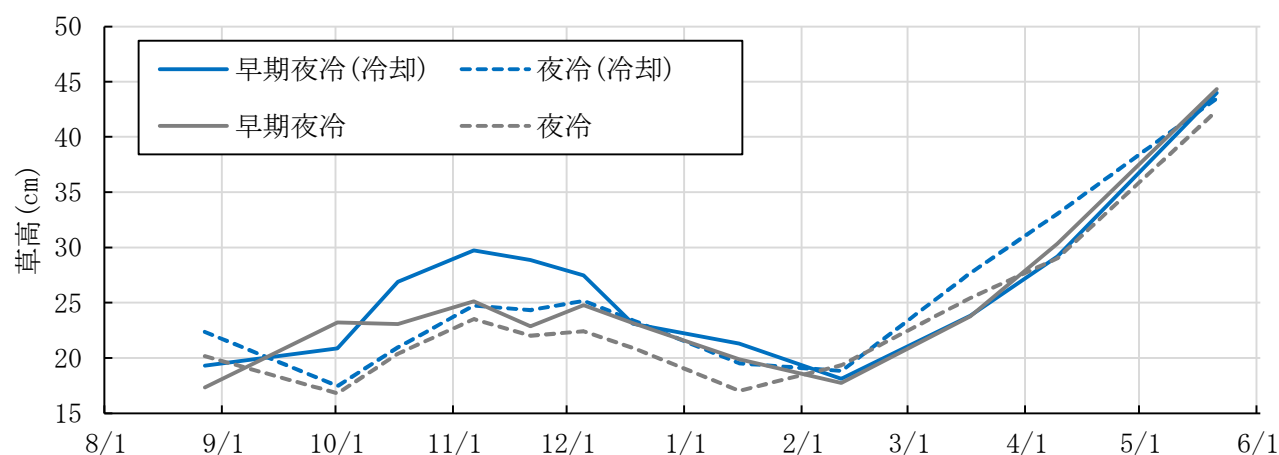


図7 草高の推移(令和6年)

注) 10株3地点調査の平均値。

表4 耕種概要

耕種概要		各作型共通
試験場所	宮城県農業・園芸総合研究所内 3.3a鉄骨ハウス	
栽培様式	亘理型高設ベンチ栽培	
栽植密度	通路幅120cm、株間20cmの2条千鳥植え(8,333株/10a)	
換気温度	令和6年11月8日から25℃～28℃、令和7年5月1日から開放	
肥培管理	EC0.5～1.0dS/m、350ml～700ml/株の変動管理	
加温温度	令和6年11月8日から8℃、令和7年3月10日から6℃	
電照設定	令和6年11月8日から令和7年2月24日まで電球型蛍光灯(電球色)で1～2時間の日長延長	
遮光管理	令和6年8月20日から9月22日まで遮光率40%のカーテンで500W/m ² sで遮光	
炭酸ガス	令和6年11月12日から令和7年6月30日まで日中700ppm、換気時400ppmで局所施用	
早期夜冷		夜冷
夜冷短日処理	令和6年7月18日～8月19日	令和6年8月8日～9月4日
定植	令和6年8月20日	令和6年9月5日
クラウン冷却	令和6年8月30日～10月9日	令和6年9月13日～10月11日
	令和7年3月10日～6月30日	令和7年3月10日～6月30日

普及技術4 「にこにこベリー」の夜冷短日処理による促成栽培を
対象にしたクラウン冷却による第一次腋果房の分化促進

表5 ヒートポンプチラーを導入する場合の費用試算

品名	税込金額(千円)
ダイキン工業(株)製 ヒートポンプチラー(8馬力)	4,950
配管設備工事一式	627
電気設備工事一式	473
その他諸経費	110
合計	6,160

注) 令和4年3月に所内3a鉄骨ハウス2棟(合計6a分)
に導入したケースを参考に、令和8年2月時点の価格
で算出。同機種は水温15℃、ハウス内気温30℃、2
条植えの場合、栽培ベッド約1036m(約15a)まで使用
可能(使用可能面積は設定温度や使用環境により変化する)。

(3) 発表論文等

関連する普及に移す技術

イ イチゴ品種「にこにこベリー」の早期夜冷栽培(第98号普及技術)

ロ イチゴのクラウン温度制御を用いた作期拡大と増収技術(第92号普及技術)

(4) 共同研究機関

なし