

普及技術
分類名〔野菜〕

普 1	イチゴ品種「にこにこベリー」の 早期夜冷栽培
-----	---------------------------

宮城県農業・園芸総合研究所

要約

イチゴ品種「にこにこベリー」は、8月上旬から約25日間夜冷短日処理を行い、8月下旬に定植することによって、普通育苗での9月中旬定植よりも年内商品果収量、総商品果収量を増やすことができる。

*年内商品果収量：イチゴ促成栽培では、定植を8月から9月にかけて行い、収穫が10月から翌年6月の秋から春にかけて長期間行われるが、その内定植した年の12月までの収量のことを一般的に年内収量と呼ぶ。年内収量は、イチゴの販売単価が高い時期であるため、総収量と分けて表される。

普及対象：一季成り性イチゴを栽培する経営体（経営規模20a～1ha程度）
普及想定地域：県内全域

1 取り上げた理由

イチゴは、宮城県の野菜産出額の最上位品目であり、収益性の高い野菜として令和12年までに産出額で100億円を目指し、生産振興が図られている。産出額増加を目指し、生産面積の拡大だけでなく、さらなる単収の増加が求められていることから、収量の少ない「とちおとめ」に代わり、多収の「にこにこベリー」の普及推進に向けた技術開発が求められている。特に、高単価が期待できる年内商品果収量を増やすため、生産現場では育苗期に夜冷短日処理が行われているが、適切な処理時期と定植時期、総商品果収量に及ぼす影響について具体的な作型調査がなされていない。

今回、早生で多収である「にこにこベリー」の特性を生かし、年内商品果収量と総商品果収量が最も多くなる作型を明らかにしたため普及技術とする。

表1 作型が「にこにこベリー」期間別商品果収量及び平均1果重、階級別収量構成割合に及ぼす影響（令和3年）

初期 養液管理	試験区	年内商品果収量（～12月）		早期商品果収量（～2月）		総商品果収量（～5月）		商品果 平均1果重 （g/個）	階級別収量構成割合		
		果数 （千個/10a）	収量 （kg/10a）	果数 （千個/10a）	収量 （kg/10a）	果数 （千個/10a）	収量 （kg/10a）		2L～3L （%）	L （%）	MS （%）
標準	早期夜冷区	109.0 a	1599.0 a	212.8 a	3273.4 a	472.5 a	7679.7 a	16.3 n.s.	67.0	17.6	15.4
	夜冷区	67.0 b	1208.7 b	172.2 b	2926.0 b	447.1 ab	7177.6 ab	16.1	64.1	18.3	17.6
	普通育苗区	21.2 c	648.9 c	142.1 c	2359.9 c	410.9 b	6661.4 b	16.2	64.0	19.7	16.3

*養液管理：定植～10月中旬 EC=0.5 mS/cm

*定植日：早期夜冷区 令和2年8月27日、夜冷区 令和2年9月3日、普通育苗区 令和2年9月18日

*Tukeyの多重比較検定により、同文字間に5%水準で有意差なし（n=3）。

*商品果：5g以上の正常果と7g以上の乱形果 *栽植密度：7000株/10a

*階級別収量構成割合：総商品果収量に占める2L～3L（1果重15g以上）、L（1果重11～14g）、MS（1果重5～10g）の重量割合

2 普及技術

(1) 「にこにこベリー」は、8月下旬に定植する早期夜冷作型において、高単価が期待できる年内商品果収量が約1,600kg/10a、総商品果収量も約7,700kg/10aと最も多くなる。作型間で商品果平均1果重や階級別収量構成割合に差はない。収穫始期は、9月中旬定植の普通作型と比べて、8月下旬定植の早期夜冷作型で約35日、9月上旬定植の夜冷作型で25日早くなる（表1、表2、図1）。

(2) 「にこにこベリー」の頂花房第1花序の開花から収穫までの積算気温は、615℃・日、第1

次腋花房1花序で736.1℃・日であり「とちおとめ」と同等かやや高い。需要期に合わせた出荷をする際には、草勢低下に留意しつつ、換気温度や暖房設定温度を調整する(表3)。

3 利活用の留意点

- (1) 中休みを避けるために、生育初期に低めの養液濃度で管理(定植から9月下旬:EC=0.3 mS/cm、10月上旬から10月中旬:EC=0.4mS/cm)すると、8月下旬に定植する早期夜冷作型では花房間の開花間隔が短くなるが頂果房の果数が減り、果実も小さくなる。そのため、9月中旬に定植する普通作型と比較して、早期商品果収量は増え、中休みのリスクが高い1月収量が増えるなど月ごとの収量のばらつきは減るが、年内商品果収量、総商品果収量は同等となる(表4、表5、図2)。
- (2) 「にこにこベリー」は、春の暖候期に着果負担による糖度低下が問題となることがある。その際は、株当たり1果房につき10果に摘果することで収量がやや減るが、平均1果重を大きくし、糖度を安定化することができる。
- (3) 本成果は、第1次腋花房開花の遅れ(中休み)がなく連続して出蕾できた場合のデータとなる。早植えは、年内商品果収量の確保の点で有利だが、初期の草勢が強くなり中休みのリスクが高くなるため、第1次腋果房分化確認までは低めの温度管理とし、保温管理の開始や養液濃度を上げる前に、必ず第1次腋果房の分化を確認する。
- (4) 早期夜冷作型と夜冷作型では、1月の収量が頂果房の収穫終了から第1次腋花房収穫開始の端境期となるため少なくなる。収穫・出荷労力の平準化の観点から、9月中旬定植の普通育苗作型と組合せて取り組むことが望ましい。
- (5) 「にこにこベリー」は、夜冷庫で庫内温度15℃、暗期16時間(16:30入庫、翌日8:30出庫)で25日間夜冷短日処理すれば、8月上旬処理開始であっても安定して花芽分化する。
- (6) 本技術は、主に農業・園芸総合研究所内(名取市)で調査された研究情報であるため、環境条件が異なる地域では栽培方法、防除方法を適宜変更することが望ましい。
- (7) 当該技術を含む「にこにこベリー」の品種特性、栽培技術について、栽培マニュアルを作成した。本マニュアルは、宮城県農業・園芸総合研究所のHPから入手できる。

耕種概要

① 試験規模:

1区10株×3反復

② 育苗・採苗様式:

令和2年年6月24日と令和3年6月28日にいちご専用培土1号(N:250 mg/L、P205:400 mg/L、K20:150 mg/L)を充填した24穴すくすくトレイに挿し苗、追肥として活着後に花むすめ(くみあい尿素入りIB化成S1号)を株あたり1粒施用してパイプハウスで育苗。

③ 夜冷短日処理:

夜冷庫を用いて庫内温度15℃、暗期16時間(16:30入庫、翌日8:30出庫)で定植日の25日前からを目安に開始。

④ 栽培施設:

宮城県農業・園芸総合研究所内鉄骨ハウスの亘理型高設ベンチでの養液栽培(ヤシガラ培地)。

⑤ 養液管理:

水道水を原水とし、OATハウス肥料1号とOATハウス5号混合溶液をA液、OATハウス2号溶液をB液とした2液混合で施用した。10月中旬以降、養液濃度を段階的にEC=0.6~1.0 mS/cmまで高め、かん水量は排液量を確認しながら200~500 ml/日/株で施用。

- ⑥ 栽植密度：
ベンチ間 120 cm、株間 20 cm の 2 条千鳥植え（833 株/a）。
- ⑦ 温度管理：
天窓開閉温度を暖候期 25 °C、厳寒期 28 °C とし、11 月上旬から最低温度 8 °C 設定で重油暖房機加温。
- ⑧ CO₂ 施用：
RA-434K（ファンヒーター型 CO₂ 施用機）を用いて、11 月から 3 月まで日の出から 5 時間施用した。
- ⑨ 電照：
11 月上旬から電球形蛍光灯（電球色）で 2～3 時間日長延長を行い、2 月上旬を目安に中止。

（問い合わせ先：農業・園芸総合研究所 野菜部 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 本県に適した特徴ある園芸作物のオリジナル品種育成（平成 25 年～平成 30 年）
- ロ イチゴ果実の高品質化誘導技術（FS 事業）（平成 29 年）
- ハ イチゴオリジナル品種「にこにこベリー」の高収益生産体系の確立（令和元年～令和 3 年）

（2）参考データ

表 2 「にこにこベリー」の開花始期と収穫始期（令和 3 年）

初期 養液管理	試験区	夜冷短日 処理期間	開花始期		収穫始期
			頂果房	第1次 腋果房	
標準	早期夜冷区	8月3日～8月27日	10月5日	12月4日	11月11日
	夜冷区	8月11日～9月3日	10月16日	12月9日	11月24日
	普通育苗区	-	11月3日	12月26日	12月18日

*養液管理：定植～10月中旬 EC=0.5mS/cm

*定植日：早期夜冷区 令和2年8月27日、夜冷区 令和2年9月3日、普通育苗区 令和2年9月18日

*開花始期、収穫始期：各試験区の30%で開花・収穫した日の平均値

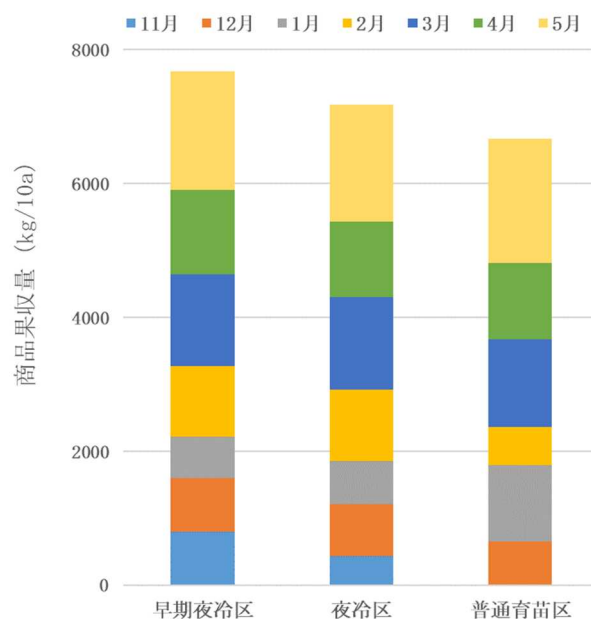


図 1 「にこにこベリー」の月別商品果収量（令和 3 年）

普及技術1 イチゴ品種「にこにこベリー」の早期夜冷栽培

表3 「にこにこベリー」の頂果房と第1次腋果房の成熟日数と収穫までの積算気温（令和3年）

調査区	品種	開花日	収穫日	成熟日数 (日)	積算気温 (℃・日)
頂果房	にこにこベリー	10月14日	11月22日	38.6	615.0
第1花序	とちおとめ	10月15日	11月20日	36.1	574.8
第1次腋果房	にこにこベリー	12月22日	2月16日	55.5	736.1
第1花序	とちおとめ	12月22日	2月12日	52.0	688.8

*開花日：花弁から内部の雌蕊が確認できた日の平均値
 *収穫日：果実の着色度合いが出荷規格「仙台いちごカラーチャート」の4～5番に達した日の平均値
 *積算気温：開花日から収穫日までの栽培施設内の日平均気温の積算値。

表4 作型が「にこにこベリー」の期間別商品果収量及び平均1果重、階級別収量構成割合に及ぼす影響（初期低EC 令和4年）

初期 養液管理	試験区	年内商品果収量（～12月）		早期商品果収量（～2月）		総商品果収量（～5月）		商品果 平均1果重 (g/個)	階級別収量構成割合		
		果数 (千個/10a)	収量 (kg/10a)	果数 (千個/10a)	収量 (kg/10a)	果数 (千個/10a)	収量 (kg/10a)		2L～3L (%)	L (%)	MS (%)
低EC	早期夜冷区	69.5 a	788.0 b	206.5 a	3545.3 a	465.3 n.s.	7400.6 n.s.	15.9 n.s.	64.1	17.7	18.2
	夜冷区	74.2 a	992.6 a	183.9 ab	3215.3 ab	459.0	7449.6	16.2	65.7	17.0	17.3
	普通育苗区	38.3 b	781.7 b	159.6 b	3071.6 b	440.1	7309.4	16.6	66.8	18.5	14.7

*養液管理：定植～9月下旬 EC=0.3 mS/cm、10月上旬～10月中旬 EC=0.4 mS/cm
 *定植日：早期夜冷区 令和3年8月27日、夜冷区 令和3年9月6日、普通育苗区 令和3年9月15日
 *Tukeyの多重比較検定により、同文字間に5%水準で有意差なし(n=3)。
 *商品果：5g以上の正常果と7g以上の乱形果 *栽植密度：7000株/10a
 *階級別収量構成割合：総商品果収量に占める2L～3L（1果重15g以上）、L（1果重11～14g）、MS（1果重5～10g）の重量割合

表5 「にこにこベリー」の開花始期と収穫始期（初期低EC 令和4年）

初期 養液管理	試験区	夜冷短日 処理期間	開花始期			収穫始期
			頂果房	第1次 腋果房	第2次 腋果房	
低EC	早期夜冷区	8月3日～8月27日	9月30日	11月19日	12月29日	11月5日
	夜冷区	8月10日～9月6日	10月12日	12月3日	1月17日	11月15日
	普通育苗区	-	10月30日	12月20日	2月7日	12月10日

*養液管理：定植～9月下旬 EC=0.3mS/cm、10月上旬～10月中旬 EC=0.4mS/cm
 *定植日：早期夜冷区 令和3年8月27日、夜冷区 令和3年9月6日、普通育苗区 令和3年9月15日
 *開花始期、収穫始期：各試験区の30%で開花・収穫した日の平均値

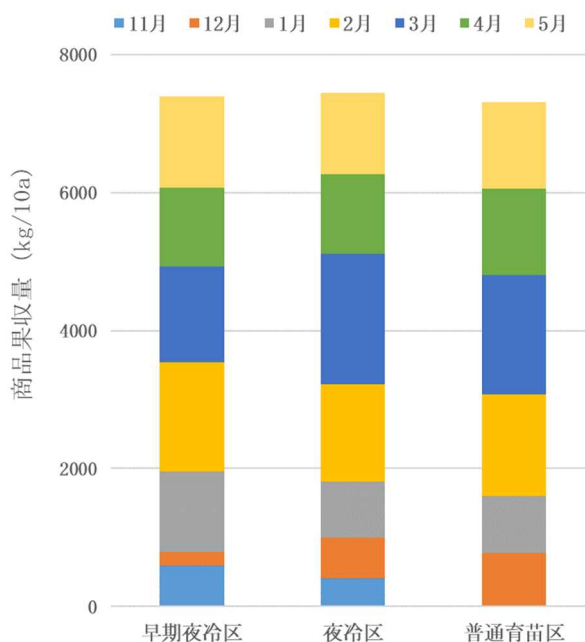


図2 「にこにこベリー」の月別商品果収量（初期低EC 令和4年）

イ 関連する普及に移す技術

（イ）収量及び果形に優れ年内収穫可能なイチゴ新品種「にこにこベリー」（第93号普及技術）

（ロ）イチゴ「にこにこベリー」の摘果による大玉率と糖度の向上（第96号普及技術）

ロ その他

（イ）高山詩織、今野誠、鹿野弘（平成30年）、芽数整理及び摘果処理が一季なり性イチゴ‘にこにこベリー’の収量と果実糖度に及ぼす影響、園芸学研究第17巻別2、p434

（ロ）夜冷短日処理と初期の養液管理がイチゴ新品種「にこにこベリー」の収量に及ぼす影響（令和4年成果情報）

（4）共同研究機関