

イチゴ新品種「千葉S4号」の栽培マニュアル



千 葉 県

千葉県農林水産技術会議

はじめに

本県における平成 25 年のイチゴ作付面積は 220ha、出荷量 6,330t、産出額 72 億円と、県産野菜の中でも上位で果実類の少ない冬の主力であり、生産振興を図る上で重要品目に位置づけられています。

千葉県は、大消費地と隣接しており、春には東京湾アクアライン等を利用して、「菜の花」「イチゴ」を求めて訪れる観光客が多いため、市場出荷に加えて観光直売も盛んとなっています。これまで、県内産地の要望に応えるため、「麗光」、「ふさの香」などを育成・発表してまいりましたが、千葉県オリジナルの大果系品種の育成が望まれていました。このたび、この要望に応える形で千葉県農林総合研究センター育成の「千葉 S 4 号」を品種登録いたしました。

「千葉 S 4 号」は、大果で果形・果色に優れ、良食味であり、主要病害であるうどんこ病に対して抵抗性を有しています。また、観光直売での需要が増加している 3 月以降の収量が多いという利点もあります。

生産者・関係団体が一丸となってこの新品種の普及を図り、「千葉 S 4 号」の特性を十分引き出し、大果でおいしいイチゴを生産するために、この栽培普及資料を発行することといたしました。

本書が、「千葉 S 4 号」の栽培普及を進める上で、農業関係技術者の指導のよりどころとして活用いただければ幸いです。

目次

I 「千葉S4号」の育成	1
1 育成過程	1
2 形態特性	1
3 花芽分化・開花特性	2
4 収量特性	2
5 果実特性	3
6 病害特性	5
II 「千葉S4号」の栽培方法	6
1 作型別栽培歴	6
2 栽培技術の要点	6
3 栽培技術	6
(1) ポット育苗	6
(2) 高冷地育苗	8
(3) 夜冷短日処理・間欠冷蔵処理	9
(4) 本圃	9

I 「千葉S4号」の育成

1 育成過程

大果、良食味で主要病害に抵抗性をもつ促成栽培向けイチゴ品種を目標に育種を行った（図1）。

「みつる」と「章姫」を交配、選抜して得られた大果、多収系統「96-15」と、うどんこ病抵抗性をもつ栃木県育成品種「栃の峰」を平成13年に交配した。そこから得られた系統を自殖、選抜し平成15年にうどんこ病抵抗性をもつ「02-19」を育成した。平成17年に「02-19」と良食味で日持ち性に優れた品種「とちおとめ」を交配し、1,198株の実生株を得た。これらの系統について、平成20年から平成24年に収量や糖度などの果実品質、うどんこ病抵抗性を調査して1系統を選抜した。場内試験や現地試験の結果から選抜系統が育種目標にかなったと認められたため育成を完了した。平成25年1月に「千葉S4号」として品種登録出願し、平成27年8月に品種登録された。（登録番号 第24428号）

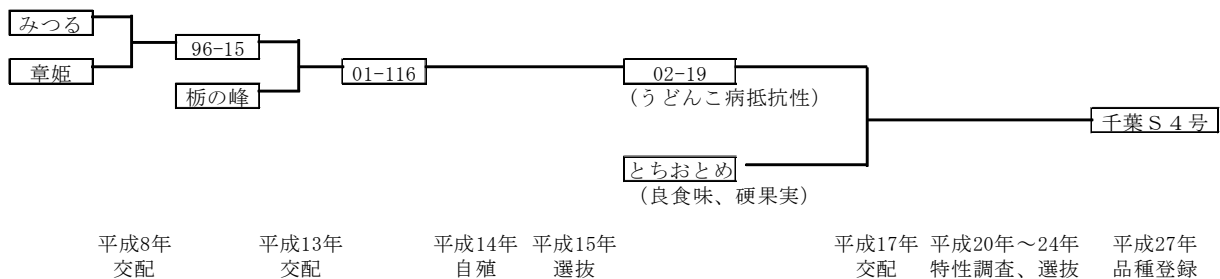


図1 「千葉S4号」の育成図

2 形態特性

草姿は開帳性で、分けつの多少は中程度、ランナーの発生数は中程度である。葉色は濃緑色で光沢がある。頂小葉は大きい（表1）。

草高は「とちおとめ」及び「ふさの香」より高い（表2）。葉柄長は「とちおとめ」及び「ふさの香」と比較してほぼ同等、頂小葉の縦横比は「ふさの香」より小さく縦長である。

休眠打破に必要な5℃以下の低温遭遇時間は340時間以上である。

表1 形態特性

形質	品種		
	千葉S4号	とちおとめ	ふさの香
草姿	開帳性	中間	中間
分けつの多少	中	中	中
ランナー発生数	中	中	やや少ない
葉表面の色	濃緑	濃緑	緑
葉表面の凹凸	中	中	中
表面の光沢	中	弱	弱
頂小葉の大きさ	大	大	中

表2 草高、葉柄長および頂小葉縦横

品種	草高 (cm)	葉柄長 (cm)	頂小葉縦横比 (横/縦)
千葉S4号	11.0	8.9	0.81
とちおとめ	6.8	7.2	0.85
ふさの香	7.4	9.7	0.90

- 注1) 試験規模: 1区10株3反復
 2) 定植日: 2012年9月20日
 調査日: 2013年2月27日
 3) 草高: 地表面から株の最も高い位置
 までの高さ
 4) 葉柄長: 株元から最も長い葉柄の頂小
 葉の基部までの高さ
 5) 頂小葉縦横比: 頂小葉の縦、横の長さを
 測定し、横/縦の比率

3 花芽分化・開花特性

検鏡による花芽発育ステージの違いを表3に示した。「千葉S4号」は「とちおとめ」と比べて花芽分化が遅い傾向にあり、全ての株が分化するのは9月25日頃である(表3)。開花始は11月中旬、収穫始は12月下旬で「とちおとめ」及び「ふさの香」より開花始、収穫始ともにやや遅い(表4)。

表3 花芽発育ステージ

品種	検鏡日	花芽発育ステージ(株)								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
千葉S4号	9月12日	5	1	0	0	0	0	0	0	0
	9月19日	1	3	1	0	1	0	0	0	0
	9月26日	0	2	3	0	1	0	0	0	0
とちおとめ	9月12日	0	0	1	5	0	0	0	0	0
	9月19日	0	1	1	2	2	0	0	0	0
	9月26日	0	0	0	1	1	1	2	1	0

- 注1) 試験規模: 1区6株反復無し
 2) 採苗日: 平成24年7月30日
 3) 育苗: 9cm径ポリポット, 窒素成分100mg/ポット
 (エコロング424-40)
 4) 花芽発育ステージ: 1 未分化, 2 分化初期, 3 分
 化期, 4 花房分化期, 5 がく片初生期, 6 がく片
 形成期, 7 花弁形成期, 8 雄ずい形成期, 9 雌ずい
 形成期

表4 開花始及び収穫始

品種・系統	開花始	収穫始
千葉S4号	11月12日	12月19日
とちおとめ	10月27日	11月27日
ふさの香	10月22日	11月22日

- 注) 定植日: 平成23年9月21日
 試験規模: 1区12株3反復

4 収量特性

株あたり収穫果数は17.3果で「とちおとめ」「ふさの香」より少ない(表5)。平均1果重は21.9gで「とちおとめ」「ふさの香」より重い大果品種である(写真1, 2)。株あたり収量は379.5gで「とちおとめ」と同等である。

表5 総収量と平均1果重

品種・系統	総収量		1果重 (g)
	(果/株)	(g/株)	
千葉S4号	17.3	379.5	21.9
とちおとめ	28.6	383.4	13.4
ふさの香	32.2	427.9	13.3

- 注) 試験規模: 1区16株 3反復
 調査期間: 平成22年11月25日~平成23年3月28日
 週2回



とちおとめ

千葉S4号

写真1 果実の形状



写真2 「千葉S4号」果実の断面

5 果実特性

果実は縦長で、果形は円錐形（表6）。果皮色は「とちおとめ」より濃い濃赤色であり、がくは「とちおとめ」より大きく特に頂果で大きい。果肉の色は橙赤色で空洞果は少なく、多果汁質の良食味品種である。

平成24年度の果実糖度の推移を図2に示した。「とちおとめ」及び「ふさの香」と同様に1月18日でBrixが最も高く13.8であった。3月中旬から4月中旬までは糖度が下がる傾向にあったが、4月中旬以降は再びBrix10以上であった。

平成24年度の果実酸度の推移を図3に示した。pHは調査期間を通して「とちおとめ」及び「ふさの香」よりも低く、両品種よりもやや酸味が強い。そのため、甘さとともにほどよい酸味が感じられる。

平成23年度の果実硬度の推移を図4に示した。硬度は1月、2月は4.0ニュートン以上であったが、3月以降低下し4月25日では2.7ニュートンであった。これに対して、日持ち性が良いとされている市場向け主要品種「とちおとめ」の硬度は2月8日の5.9ニュートンが最も高く、3月11日までは4.0ニュートン以上であった。しかし、「とちおとめ」も3月28日には4.0ニュートンを下回り、4月25日は「千葉S4号」と同程度の3.1ニュートンに低下した。3月下旬以降は「千葉S4号」も「とちおとめ」と同様に果実硬度が低下するため、収穫及び出荷時の取り扱いに注意が必要である。

表6 果実特性

形質	品種		
	千葉S4号	とちおとめ	ふさの香
果実の大きさ	やや極大	大	中
果実の縦横比	縦長	縦長	同等
果実の形	円錐形	円錐形	円錐形
果皮色	濃赤	赤	赤
そう果の落ち込み	落ち込む	落ち込む	落ち込む
果実の硬さ	硬	極硬	中
果肉の色	橙赤	橙赤	橙赤
季性	一季成り	一季成り	一季成り
可溶性固形物含量	やや極高	極高	極高

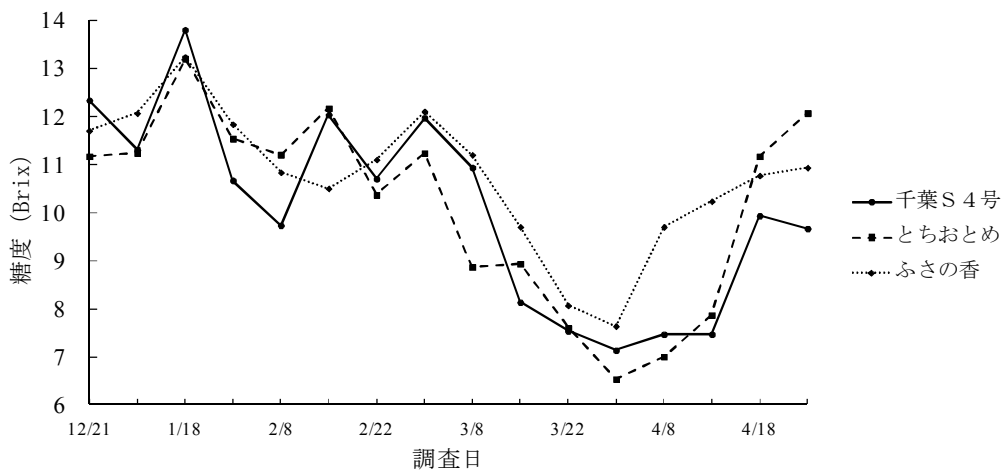


図2 糖度の推移

注) 定植日:平成24年9月20日、
 調査期間:平成24年12月21日～平成25年4月25日、週2回
 各品種3果を抽出してデジタル屈折糖度計で測定

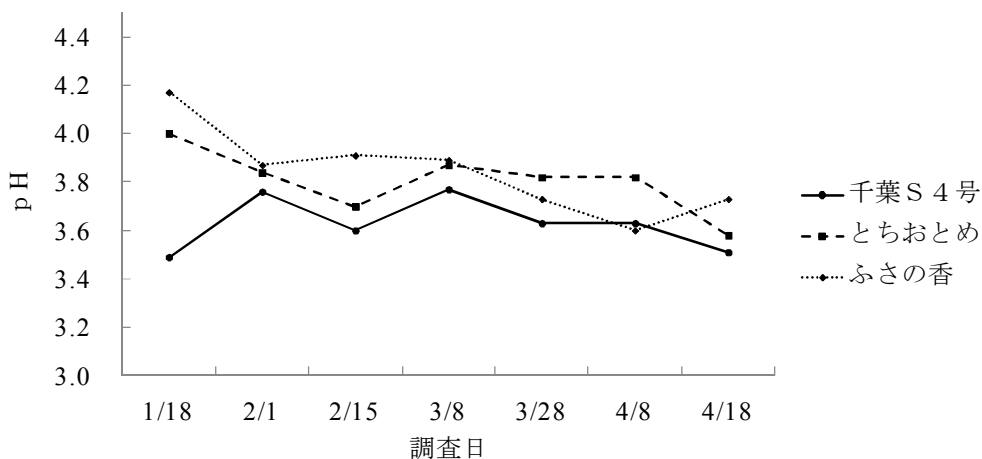


図3 pHの推移

注1) 定植日:平成24年9月20日、
 調査期間:平成25年1月18日～4月25日
 抽出液を50倍に希釈し、pHメーターで測定
 注2) pHが低いほど酸味は増す

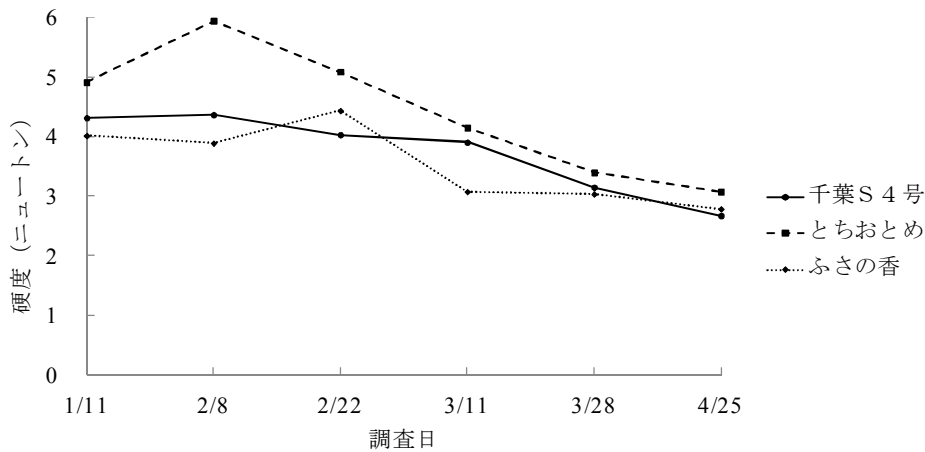


図4 硬度の推移

注1) 定植日:平成23年9月21日
 調査期間:平成24年1月11日～4月25日
 赤道部分の相対する2か所の硬度を直径5mmのプランジャーを用いて
 硬度計で測定
 2) ニュートン (N): 1 N = 0.10197162129779kgf
 数値が大きいほど硬い

6 病害特性

イチゴの主要病害であるうどんこ病について、果実による検定結果を表7に示した。発病果率は抵抗性品種「ふさの香」と同程度であり、うどんこ病に対して抵抗性を有している。

萎黄病の接種試験結果を表8に示した。発病度は感受性品種「とちおとめ」「宝交早生」と同程度で、萎黄病に対して感受性である。

表7 うどんこ病の検定結果

品種	うどんこ病 発病果率 (%)
千葉S4号	32.5
とちおとめ	57.6
ふさの香	31.3

注1) 試験規模:1区16株3反復
 調査期間:平成21年11月19日～平成22年4月2日 週2回
 2) うどんこ病発病果率:うどんこ病発病果数/全収穫果数

表8 萎黄病の検定結果

品種	供試株数 (株)	被害程度別株数 (株) ³⁾					発病株率 (%)	発病度 ⁴⁾
		0	1	2	3	4		
千葉S4号	10	0	1	4	4	1	100	63
とちおとめ	10	0	0	1	8	1	100	75
芳玉	10	9	1	0	0	0	10	3
はるのか	10	6	4	0	0	0	40	10
宝交早生	6	0	0	1	5	0	100	71

注1) 試験規模:1区10株(「宝交早生」のみ6株)反復なし

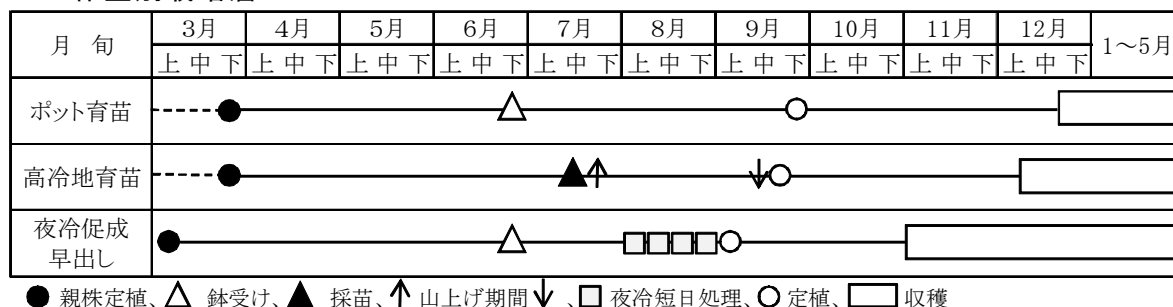
2) 接種方法:接種源(菌濃度 4.0×10^4 /ml)を恒温槽内(縦90cm,横180cm)の土壤に混和し、これに9cm径ポリポットで育苗した苗の根鉢を崩して汚染土に定植し(平成24年10月17日)、土壤恒温槽(地温設定28℃)で栽培、平成25年1月8日に調査

3) 被害程度:0 発病を認めない, 1 小葉の1~2枚に発病が認められる, 2 小葉の3枚以上に発病が認められる, 3 病徴が著しく枯れ始めた, 4 枯死

4) 発病度=100×Σ(調査株の発病指数)/(4×調査株数)

Ⅱ 「千葉S4号」の栽培方法

1 作型別栽培暦



2 栽培技術の要点

「千葉S4号」で大粒の果実を安定生産するために重要な点は次の3つである。

(1) 充実した苗を作る

(7月中旬までの採苗、定植時クラウン径9mm以上)

(2) 必ず花芽分化確認後に定植する

(検鏡した株が全て花芽分化していることを確認後に定植する)

(ポット育苗での定植日目安は9月25日頃)

(3) チップバーンの発生を抑える

(基肥は窒素成分で12kg/10a以下とし、追肥主体の施肥とする)

(活着後はpF1.7を目安に2~3日間隔でかん水する)

3 栽培技術

(1) ポット育苗

表9 親株からの子株発生数(3月定植)

ア 親株の準備

親株からの採苗株数を25株程度と見込み、10a当たり350株~400株用意する(表9)。

親株からのランナー数	22 本/プランター
3葉以上の子株数	80 株/プランター
親株必要数	338 株/10a

注1) 平成27年3月6日に3株定植

栽培槽は園芸プランター(長さ64cm、容量12.5L)

2) 平成27年7月14日調査

イ 親株の定植

ランナー発生を促すため、3月上旬までに親株をプランターに定植する。初期のランナー発生は「とちおとめ」と比べ緩やかなので、前年度秋に定植して、初期のランナー発生を多くする(表10)。秋定植の場合はプランターに2株植え、3月上旬の場合は3株植えとする。

表10 親株からの子株発生数(10月定植)

品種	親株からの ランナー数 (本/プランター)	展開葉数別の子株数(株/プランター)							
		1葉	2葉	3葉	4葉	5葉	6葉	7葉	2~4葉 の合計
千葉S4号	35	20	25	39	34	7	0	0	97
とちおとめ	54	31	30	55	33	13	2	0	117

注) 平成24年10月1日に園芸プランターに2株定植、平成25年6月13日調査

ウ 育苗日数

定植時にクラウン径 9 mm 以上の充実した苗を育苗するため、7月中旬までに鉢受けする（写真 3、図 5）。鉢受けから 3 週間程度で切り離し、切り離してから定植までの育苗日数は 50～70 日を目安とする。



写真 3 育苗日数が異なる定植時の苗姿
（左から育苗日数 10 日、30 日、50 日、70 日、クラウン径は 7 mm、8 mm、9 mm、10 mm）

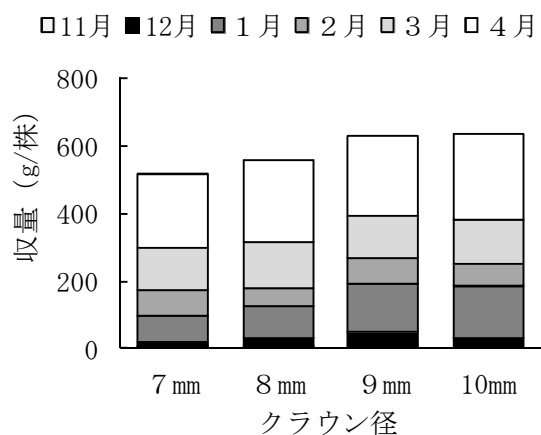


図 5 苗の大きさが収量に及ぼす影響
注) 平成 25 年 9 月 24 日定植

エ ポットサイズ

7月上旬までは、老化苗を防ぐために 9 cm～10.5 cm ポットに鉢受けし、7月中旬は 7.5 cm～9 cm ポットに鉢受けする。7月中旬に鉢受けした場合、7.5 cm～10.5 cm ポットではポットサイズが大きいほどクラウン径は太いが、定植時には、ポットサイズにかかわらずクラウン径は 9 mm 以上となり、収量差は見られなくなる（写真 4、図 6）。



写真 4 育苗時のポットサイズが異なる定植時の苗姿
（左から 7.5 cm、9 cm、10.5 cm ポット）

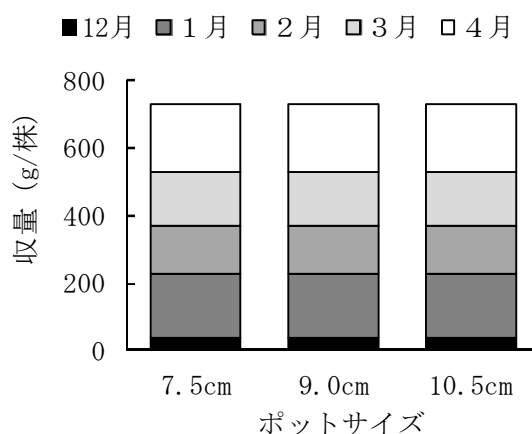


図 6 ポットサイズが収量に及ぼす影響
注) 平成 25 年 9 月 24 日定植

オ 育苗時施肥量

「千葉 S 4 号」は育苗後半に肥料切れが生じていても心止まりが発生しにくい特徴があるが、肥料が少なすぎて苗の生育が十分に確保できないと、頂花房開花数が少なくなる（図 7、表 11）。肥料過多では花芽分化が遅れるので、9 cm

ポット（培土由来の窒素成分 45mg 程度）を利用する場合、育苗中の施肥は株当たり窒素成分量 100mg（IB 化成 S 1 号中粒 2 粒程度）を標準とする。

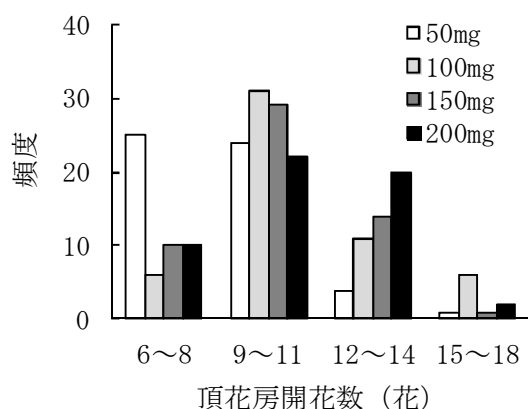


図7 育苗中の施肥量が頂花房開花数に及ぼす影響

注) 平成 26 年 9 月 24 日定植、平成 27 年 1 月 26 日調査

表 11 育苗中の施肥量が収量に及ぼす影響

窒素施用量 (mg/株)	収穫 開始日	月別上物収量(g/株)		
		12月	1月	2月
50	12/17	58 b	127 a	111 a
100	12/20	46 ab	145 b	140 a
150	12/23	28 a	150 b	140 a
200	12/24	30 ab	157 b	145 a

注1) 同一項目の異なる文字間はTukey5%検定で有意

2) 平成26年9月24日定植

3) 培土由来の窒素成分(45mg相当)を除いた施用量

カ 病虫害防除

うどんこ病に強いが、炭そ病、萎黄病には抵抗性がないので、育苗期の予防、苗床の土壤消毒を徹底し、防除に努める。

(2) 高冷地育苗

高冷地育苗では親株からの採苗本数を 20~25 株程度と見込んで親株を用意する。親株床を土壤消毒した後、10a 当たり成分で窒素 6 kg、リン酸 6 kg、加里 3 kg 程度を施用し、3 月下旬までに親株を定植する。仮植床は土壤消毒した後、10a 当たり成分で窒素 3 kg、リン酸 7 kg、加里 4 kg 程度を施用する。山上げは 7 月中旬を目安に行い、花芽分化後は直ちに掘り上げて定植する（写真 5）。定植を 9 月 20 日頃に行うと、収穫開始は 12 月上中旬からとなる（図 8）。定植後のかん水には特に注意して活着を促す。



写真 5 高冷地育苗の様子

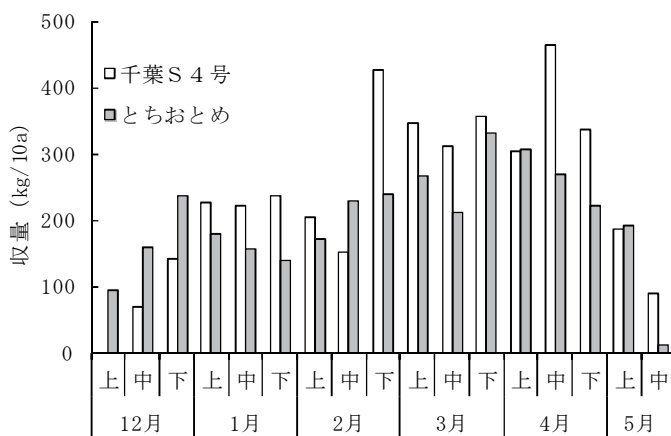


図 8 高冷地育苗による旬別収量

注) 平成 25 年 9 月 21 日定植

(3) 夜冷短日処理・間欠冷蔵処理

夜冷短日処理及び間欠冷蔵処理により開花が早まり、年内収量が増加する。夜冷短日処理は8月上旬処理開始で特に収量増加の効果が高い(図9、表12)。8月上旬処理開始の場合、処理期間は30日を標準とし、「とちおとめ」より1週間程度長く処理する(表13)。また、初期収量を確保するため、処理時は本葉4枚以上の苗を用いることとし、処理開始35日前の6月下旬～7月上旬に鉢受けする。

夜冷短日処理は夜温10～15℃、日長8時間を標準とする。間欠冷蔵処理は8月25日以降、15℃暗黒条件を3日与えた後、自然日長で3～4日置く処理を3回行なう。夜冷短日処理、間欠冷蔵処理ともに花芽分化を確認後に定植する。

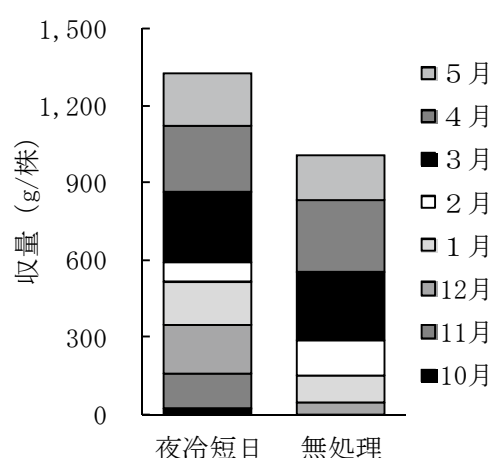


表12 夜冷短日処理及び間欠冷蔵処理による「千葉S4号」の促成効果

試験区	処理期間	収穫開始	年内収量 (g/株)
夜冷短日①	8/5～9/5	11月8日	234
夜冷短日②	8/15～9/12	11月19日	188
夜冷短日③	8/26～9/17	11月30日	129
間欠冷蔵	8/26～9/17	11月27日	144
無処理	—	12月13日	44

注) 夜冷短日、間欠冷蔵処理は処理後定植
無処理区は平成25年9月24日定植

図9 夜冷短日処理による「千葉S4号」の収量

注) 夜冷短日処理は8月3日から31日間、
日長8時間、夜温10℃で実施、処理後定植

表13 夜冷短日処理日数別の花芽分化指数

品種	処理日数別の花芽分化指数				
	17日	21日	24日	27日	31日
千葉S4号	0.4	0.6	1.3	1.7	2.8
とちおとめ	—	—	2.7	—	3.8

注1) 夜冷短日処理は図9と同様

2) 花芽分化程度を0:未分化、1:分化初期、2:分化期

3:がく片分化期、4:雄ずい分化期で評価した

3) 「とちおとめ」は処理日数24日、31日のみ調査した

(4) 本圃

ア 施肥量

基肥は10a当たり窒素成分で12kg以下を標準とする。追肥は腋花房分化後から液肥を用いて10a当たり月に窒素成分で1～2kgを数回に分けて施用する。基肥の施肥量が多いとチップバーンの発生が多くなるので多肥は控える(表14)。

表 14 窒素成分量がチップバーン発生に及ぼす影響

10a当たり 窒素成分量	発生株率 (%)	
	有	無
0 kg	2	98
6 kg	10	90
12kg	13	87
24kg	21	79

注 1) 平成24年 9月24日定植

2) 調査部位は頂花房第一花のがく片

イ 定植

花芽が未分化で定植すると開花が遅れるので、必ず花芽分化確認後に定植する（図 10）。花芽分化期は天候により前後するが、ポット育苗では9月25日頃が目安となる。

栽植密度は、畝幅 110 cm、株間 20 cm、2条千鳥植えを標準とする。果房が「とちおとめ」と比べ伸びやすいので、より高畝にするか、条間を「とちおとめ」より狭くする。

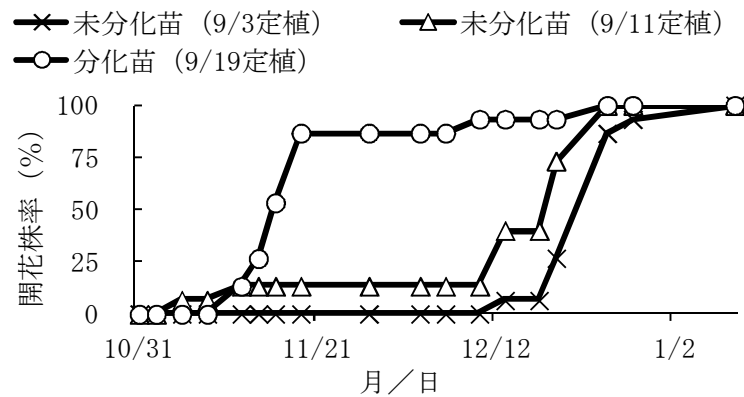


図 10 定植時期が開花に及ぼす影響

ウ かん水・マルチ

定植直後は活着を促すため、クラウン部が乾かないよう 1日数回かん水を行う。その後はチップバーンの発生を抑えるため、pF1.7を目安に2～3日間隔でかん水を行う（表 15）。ただし、一度に多量のかん水を続けると過繁茂となるので、pF値を参考に少量多回数のかん水とする。マルチは頂果房が出蕾する11月上旬を目安に行う。

表 15 かん水間隔がチップバーン発生に及ぼす影響

かん水 目安	かん水間隔 (日)		チップバーン 発生株率	
	マルチ前	マルチ後	葉	がく片
pF1.7	2	3	6%	0%
pF2.1	6	8	41%	16%

注 1) 平成25年 9月25日定植、11月 5日マルチ

2) 調査期間は平成25年10月25日から11月29日まで

エ 開花・収穫

「千葉S4号」の頂花房の開花は11月中旬で「とちおとめ」より遅くなる(表16)。開花に合わせてミツバチをハウスに導入する。頂花房の開花数は10花程度なので摘花は特に必要ない。収穫開始はポット育苗の場合12月中旬、腋花房の開花は12月下旬～1月下旬となる(表16)。

表16 開花始期及び収穫開始

品種	年度	開花始期		収穫開始
		頂花房	腋花房	
千葉S4号	2012	11月15日	1月24日	12月10日
	2013	11月17日	—	12月13日
	2014	11月19日	12月28日	12月15日
とちおとめ	2012	10月17日	12月31日	11月11日
	2013	10月23日	—	11月15日
	2014	10月25日	12月5日	11月21日

注) '—'は調査なし

オ 温度管理・草勢維持



写真6 収穫最盛期の草姿

定植後は第1次腋花房の分化が遅れないよう、換気に努め、ハウス内の最低温度が10℃を下回った頃(10月下旬)から夜間天窓やサイドを閉める。保温開始後は草勢が旺盛になりやすいので、高温管理にならないよう日中は25℃を目安に換気を行い、収穫始めの草高が23cm程度になるよう管理する。

「千葉S4号」は低温期でも草勢が低下しにくいので基本的には電照は行なわない。

収穫期は日中25℃、夜温5℃を標準として管理する。収穫期に高温で管理すると、果実が軟らかくなるので、日中は25℃を目標に管理する。特に気温が上昇する3月以降はできるだけ換気を行い、果実の温度上昇を抑える。

カ 病虫害防除

うどんこ病には強いが開花期までの防除は他の品種と同様に適切に行なう。また、気温が上昇する2月以降は発病を予防するため、月1回程度予防効果のある殺菌剤を散布する。ハダニ、アザミウマ、アブラムシ等の害虫防除は他の品種と同様に防除する。

キ 収穫

低温期の1月に収穫する果実の糖度は、果実の着色程度7～10割の間では差が少ない。気温が上昇する3月に着色程度7～8割で収穫した果実の糖度は、着色程度9割～

10割で収穫した果実と比べて低くなるので収穫時期に留意する（図11）。

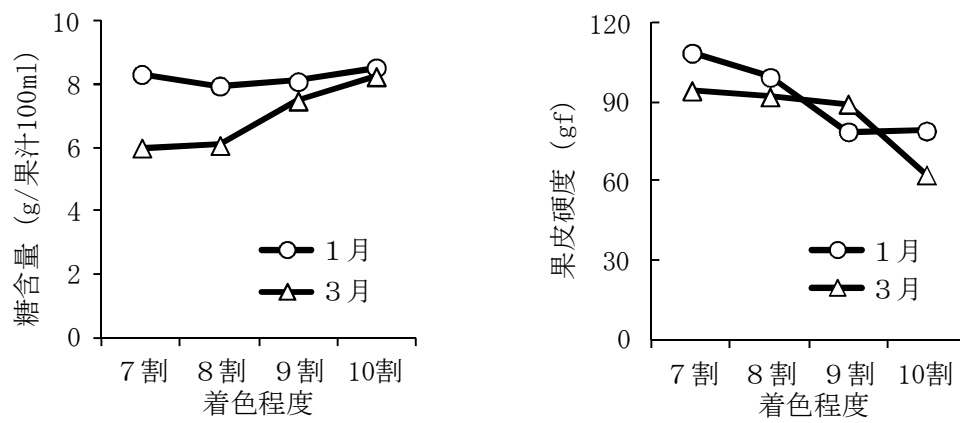


図11 時期及び着色程度が異なる「千葉S4号」の糖含量及び果皮硬度
注) 果皮硬度は直径3mmの円柱状プランジャーで貫入応力値を測定して
果肉硬度を引いた値

執筆者

I 「千葉S 4号」の育成 農林総合研究センター野菜研究室 前田 ふみ

II 「千葉S 4号」の栽培方法 農林総合研究センター野菜研究室 深尾 聡

「私的使用のための複製」や「引用」など著作権法上認められた場合を除き、本資料を無断で複製・転用することはできません。

イチゴ新品種「千葉S 4号」の栽培マニュアル

平成28年3月

発行 千葉県・千葉県農林水産技術会議

事務局 千葉県農林水産部担い手支援課技術振興室

〒260-8667 千葉市中央区市場町1-1

TEL. 043-223-2907

FAX. 043-201-2615

