

極大果イチゴ品種「栃木i27号」の育成

重野貴・直井昌彦¹⁾・植木正明²⁾・家中達広³⁾・岡村昭子⁴⁾・須永哲央⁵⁾・小林泰弘
・永嶋麻美⁶⁾・稲葉幸雄⁷⁾・畠山昭嗣・癸生川真也・豊田明奈⁸⁾・中西達郎

摘要：イチゴ新品種栃木i27号は、大果・多収で食味が良く、耐病性を併せ持つ促成栽培用品種として、2006年に大果で果実外観に優れる「00-24-1」を母親とし、食味がよく炭疽病に強い「栃木20号」を父親として交配し、得られた実生の中から育成された。2011年に「栃木i27号」の名称で品種登録を出願した。本品種の特性は次のとおりである。草姿は立性で、ランナーの発生は良い。草勢は強く、厳寒期の草勢低下も少ない。平地における花芽分化は9月22日頃で、とちおとめと同程度に早い。頂花房の着花数は5~7花と少ない。平均一果重は25gを超え、極めて大きい。収量性は高くとちおとめに比べ20%以上の多収を示す。果形は円錐形、果皮色は濃橙赤で光沢がある。糖度及び酸度ともとちおとめよりやや低く糖酸比はとちおとめ並みに高いため甘味が強く感じられ、肉質は粘質でみずみずしく食味が良い。果実硬度は全期間を通してとちおとめよりもやや硬い。炭疽病、萎黄病、うどんこ病に対してある程度の耐病性を有している。

キーワード：イチゴ、品種、極大果、耐病性

Breeding of 'Tochigi i 27 gou' a strawberry cultivar producing extremely large fruits

Takashi SHIGENO, Masahiko NAOI, Masaaki UEKI, Tatuhiro IENAKA, Akiko OKAMURA, Tetuo SUNAGA, Yasuhiro KOBAYASI, Asami NAGASHIMA, Yukio INABA, Akitugu HATAKEYAMA, Shinnya KEBUKAWA, Akina TOYODA, Taturou NAKANISHI

Summary: 'Tochigi i27' is a new strawberry cultivar released by the Tochigi Strawberry Research Center (Tochigi Prefectural Agricultural Experiment Station) in 2011. It was selected from hybrid seedlings resulting from a cross carried out in 2006 between 'tochigi 20' and '00-24-1'. The aim of this cross was to obtain a high performance cultivar for the forcing culture of strawberry in the Tochigi prefecture. 'Tochigi i27' is vigorous even in winter and it produces runners well. It has five to seven flowers per inflorescence and the fruits are very large 25 grams on average, conical, of deep orange color, and firmer than those of the 'Tochiotome' cultivar. The yield in 'Tochigi i27' cultivar is more than 20% higher than in 'Tochiotome'. The sugar content and acidity in the fruits is lower than that in 'Tochiotome'; however, the ratio of sweetness to acidity is similar to 'Tochiotome'. In addition, the fruits are very juicy and of excellent flavor. Finally, 'Tochigi i27' is more resistant to anthracnose, Fusarium wilt, and strawberry powdery mildew than 'Tochiotome'.

Key words : strawberry, cultivar, very large fruit, resistance

1) 現栃木県生産振興課, 2) 現栃木県安足農業振興事務所, 3) 現栃木県経営技術課, 4) 元栃木県農業試験場栃木分場, 5) 現栃木県上都賀農業振興事務所, 6) 現栃木県芳賀農業振興事務所, 7) 現栃木県農業大学校, 8) 現栃木県下都賀農業振興事務所

I 緒言

イチゴは栃木県の園芸を代表する作物で、恵まれた自然条件と首都圏に位置するという有利な立地条件により、平成25年産の生産農家戸数は2,160戸、作付け面積が617ha、生産量25,900 t、販売金額254億円（農林統計）で、全国一位のイチゴ生産県となっている。

1996年に品種登録されたとちおとめ（石原ら1996）はそれまでの主力品種であった女峰（赤木ら1985）と比べ、大果で収量性が高く、食味も良好であるなど優れた特性を持ち合わせているため、県内ではポスト女峰として急速に普及し、平成13年産以降、本県のイチゴ栽培面積に占めるとちおとめの占有率はほぼ100%となっている。

また、とちおとめは生食用から業務・加工用までの幅広い需要に対応できるため、県外においてもかつて女峰を生産していた産地を中心に普及が進み、女峰に引き続き日本を代表する品種の1つとして今日に至っている。しかし、現在は育成から15年以上が経過し、この間に他県からはより大果な新品種が次々と育成されている（竹内ら1999, 三井ら2003）。高級ギフト品などの特殊需要における、とちおとめのブランド力は必ずしも高くない状況にあり、より大果な優良品種が望まれている。また、高齢化や後継者不足による生産者並びに栽培面積の減少、激発すると大幅な減収要因となる炭疽病や萎黄病といった栽培上のリスク、経済不況による単価の下落など、イチゴ生産を取り巻く環境は厳しく、省力的で高収益な経営を可能とする複合耐病性で多収な新品種が強く求められている。

本県ではイチゴに対する消費者や実需者からの多様なニーズに対応し、「いちご王国とちぎ」の生産基盤強化を図るため、観光栽培用の品種として1999年にとちひめ（栃木ら2001）を、夏秋期のイチゴの端境期に収穫が可能な四季成り性品種であるとちひとみ（植木ら2006）を2007年に、なつおとめ（小林ら2014）を2011年にそれぞれ品種登録したところであるが、この度、極めて大果で収量性が高く、果実の外観に優れ、炭疽病及び萎黄病に耐病性を有する「栃木i27号」を育成したので、その特性をここに報告する。

なお、本品種は2012および2013年度の実証栽培を終え、2014年度より一般栽培が予定されている。流通及び販売時における名称は「スカイベリー」で、2012年9月7日付けで商標登録されている。

II 育成経過

1. 交配親の特性

1) 00-24-1

当試験場において2000年にとよのか、栃の峰、さちのかを素材に育成した98-28-2と「とねほっぺ」の交配により育成された系統。収量性はとちおとめと同程度で食味は中、硬度もとちおとめと同程度であるが、非常に大果で玉揃いと果形が良く光沢が有り、果実外観に優れる特性を持つ。

2) 栃木20号

当試験場において2001年にいちご中間母本農1号、女峰、No. 221を素材に育成した98-28-2と栃の峰、さちのかを素材に育成した94-2-8の交配により育成された系統。収量性及び1果重はとちおとめと同程度で硬度はやや低いが、糖度が高く食味が優れ、炭疽病に耐病性がある。

2. 育成経過



第1図 栃木i27号の育成経過

2006年に00-24-1を母親に、栃木20号を父親として交配し、得られた実生の中から2008年に06-36-1を選抜した。2009年に特性検定試験を行い、外観品質、収量性が優れ、炭疽病および萎黄病に対する耐病性が認められたため、系統名栃木27号を付した。2010年から2か年にわたって系統適応性検定試験に供し、現地適応性を検討した結果、とちおとめに比べて、極めて大果で外観品質が優れ、収量性が高く食味も同等に良いなど優れた特性を有することが実証されたため、2011年11月にそれまでの系統番号の前にアルファベットの小文字のiを入れた「栃木i27号」として品種登録を申請し、2012年2月に出願公表された。

III 特性の概要

1. 形態的特性

草姿は立性で、草勢はとちおとめよりも強く、厳寒期の草勢低下も少ない。葉はやや濃い濃緑色で上向きにやや湾曲する。葉柄長はとちおとめよりも長く小葉も大きい。

2. 生態的特性

ランナーの初期生育は緩慢であるが、発生本数はとちおとめと同程度である(第1表)。また、とちおとめに比べランナーのストロー部分が長い。採苗時の葉齢が高いものはその後の育苗中に不時出蕾となる可能性が高くなるが、とちおとめとは異なり、心止まりになることはない(第3表)。

頂果房の花芽分化期は平地育苗では9月22日頃と思われる、とちおとめよりもやや早い(第4表)。低温短日による花芽分化処理にもとちおとめと同様に反応し、分化は早まる(第5、21表)。

3. 花房及び果実特性

花房の形態はとちおとめと同様に分枝型を示す。花房の長さはとちおとめよりもやや長い。着花数はとちおとめに比べ、極端に少なく、頂果房で5～7花程度である。

平均一果重は25gを超え、極めて大果である。瘦果の数も比較的多く、春先以降も大果の果実が生産できる。

果形は円錐形で、時期によってはとちおとめよりもやや長くなるが、乱形果の発生はとちおとめと同様に少な

い。果皮色は濃橙赤で果肉色は橙赤である。光沢があり、外観に優れる。

糖度(Brix)はとちおとめに比べるとやや低いが、酸度も低い為、糖酸比はとちおとめと同程度に高い。そのため甘味が強く感じられ、肉質は粘質でみずみずしく食味が良い。糖組成では甘味度の強い果糖の割合がやや高い(第2図)。

果実硬度は全期間を通してとちおとめよりもやや硬い。ただし、出荷時に2段でパッケージングする際には自重により傷む可能性が高い(第3図)。

不良果の発生は、各果房の頂果が乱形になりやすく、先詰まり果、先青果の発生も見られる。また先端部分がまだら状に着色する障害果が頂花房を主として発生し、厳寒期には花房の次数を問わず、へた元部分がまだら状に着色する障害果の発生が見られる。

4. 病害虫に対する抵抗性

炭疽病及び萎黄病に対してはある程度の耐病性を有している。また、うどんこ病にも強いと考えられるが、過繁茂になった場合に灰色カビ病が多発することがある。ハダニ、アブラムシ、スリップス類のいずれも発生は見られ、アブラムシはとちおとめよりも発生しやすい。

第1表 栽培方式と親株の定植時期が子苗発生数に及ぼす影響(2012年)

栽培方式 ²	定植月 ³	品種	適苗数 ^{4,5} (本/株)	子苗総数 ⁴ (本/株)	栽培方式対比 (%)	定植月対比 (%)	品種対比 (%)
高設	3月	栃木i27号	80.0	83.0	118	176	117
		とちおとめ	64.8	71.0	75	159	100
	4月	栃木i27号	46.0	47.2	118	100	106
		とちおとめ	38.5	44.6	84	100	100
土耕	3月	栃木i27号	59.7	70.2	100	176	74
		とちおとめ	76.1	94.6	100	179	100
	4月	栃木i27号	32.9	40.0	100	100	76
		とちおとめ	43.2	52.8	100	100	100

注1. 試験地はいちご研究所

2. 高設栽培は硬質フィルムを展帳した鉄骨温室にて、閉鎖型養液栽培システム(栃木県方式)を用い、培養液は栃木農試処方、給液濃度はEC1.0dS/mで管理した。土耕栽培は基肥として株当たり窒素成分で3gをロング肥料を用いて施用した。

3. 定植月3月は3月16日に、4月は4月16日にそれぞれ定植した。

4. 調査は7月12日に行った。

5. 適苗は採苗時に2～4枚展開していたもの。

第2表 栃木i27号の特性

主要形質	形質に係わる特性			主要形質	形質に係わる特性		
	栃木i27号	とちおとめ	女峰		栃木i27号	とちおとめ	女峰
植物体				果形	円錐	円錐	円錐
草姿	立性	中間	中間	第1果と第2果の果形の差	やや少	やや少	やや少
草勢	かなり強	強	強	果実の大きさ	かなり大	大	中
草丈	高	やや高	高	ネックの有無	無	無	無
分けつの多少	中	中	中	果肉色	橙赤	淡赤	鮮紅
葉				果心の色	淡赤	淡赤	淡赤
葉色	濃緑	濃緑	濃緑	果実の光沢	強	強	強
葉の形状	上に湾曲	上に湾曲	上に湾曲	果実の空洞	少	少	少
鋸葉状の形	中間	中間	中間	果実の溝	小	かなり小	かなり小
葉の厚さ	厚	厚	中	果実の硬さ	かなり硬	かなり硬	硬
小葉数	3枚	3枚	3枚	無種子帯	無又は極狭	無又は極狭	狭
小葉の大きさ	大	大	大	そう果の落ち込み	落ち込み中	落ち込み中	落ち込み中
頂小葉の縦横比	縦長	縦長	かなり縦長	そう果のアントシアニンの有無	やや弱	中	中
頂小葉の基部の形	鋭角	鋭角	鋭角	そう果の密度	やや粗	中	中
葉柄長	長	やや長	長	ガク片のつき方	離	離	離
葉柄の太さ	太	太	太	果形に対するガクの大きさ	やや小	同等	同等
葉柄のアントシアニンの有無	無	無	無	ガク部の着色の難易	やや難	やや易	やや易
ランナー				生態的特性			
数	中	中	やや多	季性	一季成り	一季成り	一季成り
着色	弱	弱	弱	花房当たり花数	少	やや少	中
花				開花位置	葉と同水準	葉と同水準	葉と同水準
花の大きさ	やや大	中	中	病害虫抵抗性			
花卉の数(第1花)	5~8枚	5~8枚	5~8枚	うどんこ病	高	やや低	やや高
花卉の数(第2花以降)	5~6枚	5~6枚	5~6枚	灰色かび病	やや低	中	中
花卉の重なり	接する	接する	接する	萎黄病	中	低	中
花卉の色	白	白	白	炭疽病	やや高	中	中
花卉離脱の難易	やや難	中	中	その他の形質			
花柄長	やや長	中	中	可溶性固形物質含量	高	かなり高	高
花柄の太さ	太	太	太	酸度	やや低	中	やや高
花柄切断の難易	やや易	やや易	やや易	果実の香り	中	中	中
果実				日持ち	長	長	やや長
果皮色	濃橙赤	鮮赤	鮮赤	輸送性	中	中	中

注. 農林水産省 野菜品種特性分類審査基準に準拠した。

第3表 親株の給液濃度、採苗時期及び葉数が不時出蕾発生に及ぼす影響（2012年）

処 理	採苗時 葉齢	葉長			ク라운径 (mm)	新鮮重		花芽分化状況		不時出 蕾株率 (%)	心止まり 株 率 (%)
		葉柄 (cm)	葉身 (cm)	葉幅 (cm)		地下部 (g/株)	地上部 (g/株)	内生葉数 (枚)	分化 指数*		
EC 0.6	2枚	9.6	6.2	5.5	7.6	7.7	5.7	3.6	2.2	0.0	0.0
	3枚	8.5	6.0	4.3	6.9	7.6	5.8	3.8	1.6	4.2	0.0
	4枚	8.1	6.5	4.4	7.9	8.5	6.2	4.0	1.6	29.2	2.1
	5~6枚	6.6	5.6	4.4	7.1	8.5	6.5	3.4	2.0	95.5	0.0
EC 1.0	2枚	11.0	6.6	4.8	8.9	7.8	6.1	3.6	1.2	0.0	0.0
	3枚	10.3	6.2	4.6	9.0	8.3	6.1	4.0	1.2	4.2	0.0
	4枚	9.6	6.7	4.4	7.8	8.4	6.4	4.2	0.6	41.7	0.0

要因別	採苗時 葉齢	葉長			ク라운径 (cm)	新鮮重		花芽分化状況		不時出 蕾株率 (%)	心止まり 株 率 (%)
		葉柄 (cm)	葉身 (cm)	葉幅 (cm)		地下部 (g/株)	地上部 (g/株)	内生葉数 (枚)	分化 指数*		
親株	EC 0.6	8.7	6.2	4.7	7.5	7.9	5.9	3.8	1.8	11.1	0.7
給液濃度	EC 1.0	10.3	6.5	4.6	8.6	8.2	6.2	3.9	1.0	15.3	0.0
採苗時 葉齢	2枚	10.3	6.4	5.2	8.3	7.8	5.9	3.6	1.7	0.0	0.0
	3枚	9.4	6.1	4.5	8.0	8.0	6.0	3.9	1.4	4.2	0.0
	4枚	8.9	6.6	4.4	7.9	8.5	6.3	4.1	1.1	35.5	1.1

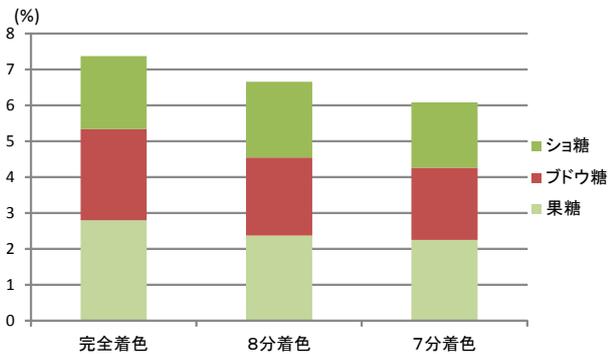
注1. 0:未分化 1:肥厚期 2:分花期 3:花房分化期 4:萼片形成期 5:雄蕊形成期

第4表 平地育苗における定植時の苗質（2013年）

品種	株重 (g)	根重 (g)	花芽分 化 指 数	内生葉 数 (枚)
栃木i27号	19.7	12.2	2.8	4.0
とちおとめ	21.9	8.3	1.5	4.3

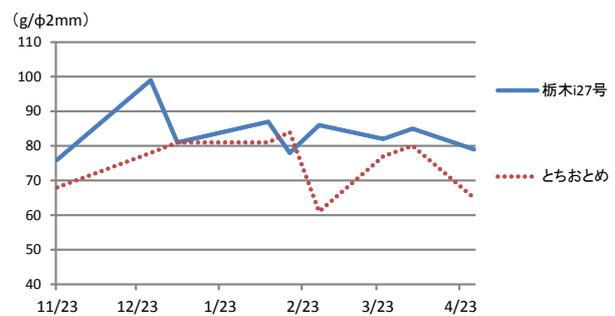
注1. 試験地はいちご研究所。

2. 花芽分化指数は未分化:0, 肥厚:1, 分化:2, 花房分化:3, ガク初生:4として算出した。



第2図 栃木i27号の着色程度別糖組成（2013年）

注1. いちご研究所内で収穫した果実を液体クロマトグラフ分析装置（日本分光社）を用いて分析した。



第3図 時期別の果実硬度の推移（2010年）

注1. いちご研究所内で収穫した果実を用い、貫入式硬度計（今田社DPS-2）で調査した。

IV 栽培適性

1. 系統適応性検定試験（1年目：2010年）

1) 所内試験

試験はいちご研究所（以下、研究所）内のパイプハウスで行った。栃木27号ととちおとめの2品種を供試し、

夜冷作型で検討を行った。2010年7月5日に空中採苗により24穴セルトレイへ仮植し、育苗中の施肥は窒素成分で株当たり60mgを施用した。8月5日～9月6日まで夜冷短日処理を行った（8時間日長、庫内温度10℃一定）。9月6日に畝幅100cm、株間24cmの2条高畝へ定植した。本ぼの施肥量はa当たり成分で窒素2.0kg、

リン酸2.5kg、加里1.5kgとし、全量を基肥として施用した。保温は10月27日から開始した。

結果を第5～9表及び第4図に示した。

定植時の地上部重はとちおとめと同程度で、根重はとちおとめより小さかった。花芽分化はとちおとめよりやや進んでいた（第5表）。

定植後の生育は非常に旺盛で、花房形態はとちおとめと同様に分枝型であった。頂花房の着花数は5.3個と少なかった（第5表）。

頂花房の開花始期は2日遅く、収穫始期は頂花房ではとちおとめと同日で、1次腋花房ではとちおとめより4日早かった（第6表）。

株当たりの総収量は948gと、とちおとめに対する収量比が127%で、年内収量は低かったものの前期収量では125%と多かった。階級別収量はとちおとめに比べ25g以上の割合が67%と極めて高く、7g以下の割合は極めて少なかった（第7表）。

可販果数はとちおとめより少なく、36.2個/株であった。可販果率は96.0%でとちおとめより高く、可販果一果重が26.2gと極めて大きかった。乱形果率はとちおとめと同程度で、不受精果の発生はとちおとめと同程度に少なかった（第8表）。

果形は円錐形、果色は濃橙赤色、光沢は良であった。糖度はBrixで9.5、酸度は0.60%でいずれもとちおとめよりやや低くその傾向は全期間を通して見られた。食味は良であった。硬度は84g/φ2mmとやや高かった（第9表、第4図）。

炭疽病の検定は 5.0×10^5 個/mlに調整した分生子懸濁液を噴霧接種する常法で、萎黄病の検定は 7.4×10^5 bud cell/mlに調整した菌体懸濁液を株当たり20mlを株元にかん注接種する常法でいずれも8月10日に接種を行った。その結果、炭疽病及び萎黄病に対して比較的低い発病度を示した（第10表）。

第5表 定植時の苗質と定植後の生育（2010年）

品種	定植時の苗質（9月5日）			定植後（10月14日） ³			頂花房 着花数 (個/株)
	地上部重 (g)	根重 (g)	花芽分化 ² 指数	葉柄長 (cm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	
栃木27号	5.7	10.0	3.5	9.5	11.2	7.8	5.3
とちおとめ	5.8	11.9	2.8	7.2	8.4	8.5	20.3

注1. 試験地はいちご研究所

2. 花芽分化指数は未分化:0, 肥厚:1, 分化:2, 花房分化:3, ガク初生:4により算出した。

3. 葉柄長、葉身長、葉幅は展開第3葉を調査。

第6表 生育及び収量（2010年）

品種	開花日 (月/日)	収穫始期 ² (月/日)			月別可販果収量 ³ (g/株)							
		頂花房	1次腋花房		11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計	収量比
栃木27号	10/14	11/15	1/7		105	54	216	243	209	121	948	127
とちおとめ	10/12	11/15	1/11		126	112	120	138	151	100	747	100

第7表 年内、前期及び階級別収量（2010年）

品種	年内収量(g/株)		前期収量(g/株)		階級別収量 (果重g/株)				
	10~12月	収量比	10~2月	収量比	25g<	15~25g	11~15g	7~11g	7g>
栃木27号	159	67	618	125	640	218	64	26	7
					(67)	(23)	(7)	(3)	(1)
とちおとめ	238	100	496	100	149	316	149	133	61
					(18)	(39)	(18)	(16)	(8)

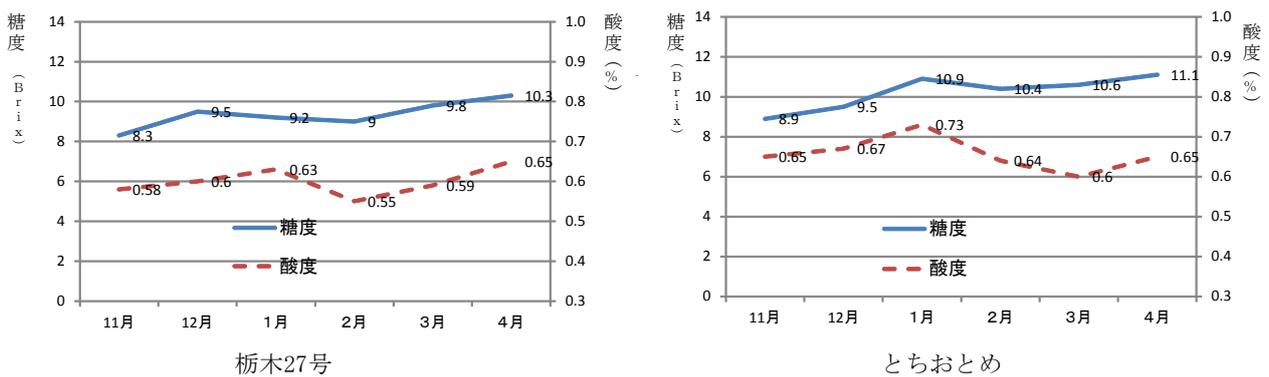
第8表 可販果数、一果重、乱形果及び不受精果率（2010年）

品種	可販果数 (個/株)	可販果率 (果数:%)	可販果一果重 (g)	乱形果率 (%)	不受精果率 (%)
栃木27号	36.2	96.0	26.2	25.2	1.3
とちおとめ	48.0	82.6	15.6	25.0	2.3

- 注1. 試験地はいちご研究所。
 2. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
 3. 可販果は7g以上の果実とした。

第9表 果実特性（2010年）

品種	果形	果色	光沢	糖度 (Brix)	酸度 (%)	糖酸 比	硬度 (g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	9.5	0.60	15.8	84
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	10.4	0.65	16.0	75



第4図 果実糖度及び酸度の時期別推移（2010年）

第10表 炭疽病及び萎黄病の発病度（2010年）

品 種	発病度 ²	
	炭疽病	萎黄病
栃木27号	45	18
とちおとめ	85	85
Dover	25	—
宝交早生	50	50
アスカウェイブ	—	0
女 峰	—	43

- 注1. 試験はいちご研究所ならびに農業試験場本場で実施した。
 2. 発病度は発病程度をそれぞれ指数化し、以下の式により算出した。

$$\text{発病度} = \frac{\Sigma (\text{指数} \times \text{発病程度別株数})}{4 \times \text{調査株数}} \times 100$$

2) 現地試験

宇都宮市田原、鹿沼市上石川、真岡市久下田、壬生町稲葉、大田原市川西の5カ所に現地試験ほ場を設置して

行った。現地試験には所内試験と同様の管理を行った苗を供試し、それぞれ9月7、8日にかけて定植を行った。いずれもパイプハウスで栽培を行い、肥培及び温度

管理は農家慣行とした。

【宇都宮市】

収穫始期はとちおとめより2日遅れた。株当たりの収量は1221g(収量比115%)、可販果数は48.7個でとちおとめに対し67%と少なく、1果重は25.1gと極めて大きかった(第11表)。果形、果色、光沢は所内試験と同様の傾向であった。糖度、酸度ともとちおとめよりやや低く、食味はやや良であった。硬度は104g/φ2mmと高かった(第12表)。

【鹿沼市】

収穫始期はとちおとめより3日遅れた。株当たりの収量は1477g(収量比131%)、可販果数は43.8個でとちおとめに対し65%と少なく、1果重は33.7gと極めて大きかった(第13表)。果形、果色、光沢は所内試験と同様の傾向であった。糖度、酸度ともとちおとめよりやや低く、食味は良であった。硬度は92g/φ2mmととちおとめと同程度であった(第14表)。

【真岡市】

収穫始期はとちおとめと同じであった。株当たりの収量は1095g(収量比133%)、可販果数は42.9個で

ちおとめに対し73%と少なく、1果重は25.5gと極めて大きかった(第15表)。果形、果色、光沢は所内試験と同様の傾向であった。糖度はとちおとめと同程度、酸度はやや低く、食味はやや良であった。硬度は90g/φ2mmととちおとめと同程度であった(第16表)。

【壬生町】

収穫始期はとちおとめと同じであった。株当たりの収量は1492g(収量比128%)、可販果数は40.2個でとちおとめに対し56%と少なく、1果重は37.1gと極めて大きかった(第17表)。果形、果色、光沢は所内試験と同様の傾向であった。糖度、酸度ともとちおとめよりやや低く、食味はやや良であった。硬度は101g/φ2mmと高かった(第18表)。

【大田原市】

収穫始期はとちおとめと同じであった。株当たりの収量は1237g(収量比140%)、可販果数は39.9個でとちおとめに対し70%と少なく、1果重は31.0gと極めて大きかった(第19表)。果形、果色、光沢は所内試験と同様の傾向であった。糖度、酸度ともとちおとめよりやや低く、食味は良であった。硬度は102g/φ2mmと高かった(第20表)。

第11表 収穫始期、収量(宇都宮市, 2010年)

品種	収穫始期 ¹ (月/日)	月別可販果収量 (g/株) ²							計 収量比	可販果数 (個/株)	1果重 (g)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	計			
栃木27号	11/27	25	123	197	270	345	261	1221	115	48.7	25.1
とちおとめ	11/25	25	149	154	194	239	303	1064	100	72.5	14.7

注1. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
2. 可販果は7g以上の果実とした。

第12表 果実特性、品質(宇都宮市, 2010年)

品種	果形	果色	光沢	食味	糖度(Brix)	酸度(%)	硬度(g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	やや良	8.2	0.61	104
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	良	9.4	0.71	88

第13表 収穫始期、収量(鹿沼市, 2010年)

品種	収穫始期 ¹ (月/日)	月別可販果収量 (g/株) ²							計 収量比	可販果数 (個/株)	1果重 (g)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	計			
栃木27号	11/15	82	189	318	332	280	276	1477 (131)	43.8	33.7	
とちおとめ	11/12	108	187	202	201	212	220	1129 (100)	67.3	16.8	

注1. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
2. 可販果は7g以上の果実とした。

第14表 果実特性、品質（鹿沼市，2010年）

品種	果形	果色	光沢	食味	糖度(Brix)	酸度(%)	硬度(g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	良	8.9	0.57	92
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	良	9.8	0.69	91

第15表 収穫始期、収量（真岡市，2010年）

品種	収穫始期 ¹ (月/日)	月別可販果収量 (g/株) ²								可販果数 (個/株)	1果重 (g)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	計	収量比		
栃木27号	11/21	40	114	208	262	301	170	1095	(133)	42.9	25.5
とちおとめ	11/21	62	112	144	172	201	131	822	(100)	58.5	14.0

注1. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日.

2. 可販果は7g以上の果実とした.

第16表 果実特性、品質（真岡市，2010年）

品種	果形	果色	光沢	食味	糖度(Brix)	酸度(%)	硬度(g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	やや良	9.2	0.53	90
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	良	9.3	0.61	92

第17表 収穫始期、収量（壬生町，2010年）

品種	収穫始期 ¹ (月/日)	月別可販果収量 (g/株) ²								可販果数 (個/株)	1果重 (g)
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	計	収量比		
栃木27号	11/16	66	176	363	405	268	214	1492	(128)	40.2	37.1
とちおとめ	11/16	82	200	259	176	243	206	1166	(100)	71.9	16.2

注1. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日.

2. 可販果は7g以上の果実とした.

第18表 果実特性、品質（壬生町，2010年）

品種	果形	果色	光沢	食味	糖度(Brix)	酸度(%)	硬度(g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	やや良	8.6	0.53	101
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	良	9.7	0.69	81

第19表 収穫始期、収量（大田原市，2010年）

品種	収穫始期 ¹ (月/日)	月別可販果収量 (g/株) ²							可販果数 収量比 (個/株)	1果重 (g)	
		11月	12月	1月	2月	3月	4月	計			
栃木27号	11/19	55	169	276	260	286	192	1237	(140)	39.9	31.0
とちおとめ	11/19	85	150	124	166	201	159	885	(100)	57.0	15.5

注1. 収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
2. 可販果は7g以上の果実とした。

第20表 果実特性、品質（大田原市，2010年）

品種	果形	果色	光沢	食味	糖度(Brix)	酸度(%)	硬度(g/φ2mm)
栃木27号	円錐	濃橙赤	良	良	9.0	0.57	102
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	良	9.7	0.71	90

2. 系統適応性検定試験（2年目：2011年）

試験は研究所内のパイプハウスで行った。栃木27号ととちおとめの2品種を供試し、夜冷作型とポット作型の2つの作型で検討を行った。

夜冷作型は2011年7月7日に空中採苗により24穴セルトレイへ仮植し、育苗中の施肥は窒素成分で株当たり60mgを施用した。8月5日～9月6日まで夜冷短日処理を行った（8時間日長、庫内温度10℃一定）。9月6日に畝幅100cm、株間24cmの2条高畝へ定植した。

ポット作型は7月14日に空中採苗により24穴セルトレイへ仮植し、育苗中の施肥は窒素成分で株当たり40mg（とちおとめは60mg）を施用した。9月15日に畝幅100cm、株間24cmの2条高畝へ定植した。本ぼの施肥量はいずれの作型もa当たり成分で窒素2.0kg、リン酸2.5kg、加里1.5kgとし、全量を基肥として施用した。保温は11月4日から開始した。

結果を第21～30表に示した。

定植時の花芽分化はとちおとめと比べて、夜冷作型では同程度、ポット作型では進んでいた。定植後の生育は夜冷作型では極めて旺盛で、ポット作型ではとちおとめよりやや大きかった。頂花房の着花数はとちおとめに比べかなり少なく、夜冷作型で5.9個、ポット作型で7.9個であった（第21, 26表）。開花始期は夜冷作型ではとちおとめより2日遅く、ポット作型では逆に4日早かった。頂花房の収穫始期は夜冷作型ではとちおとめより3日遅く、ポット作型では逆に3日早かった。1次腋花房

の収穫始期は夜冷作型ではとちおとめより4日遅く、ポット作型では逆に7日早かった。収量性は高く、夜冷作型ではとちおとめに対し142%、ポット作型では126%であった（第22, 27表）。夜冷作型では年内収量はとちおとめより低いものの、前期収量では増加しており、ポット作型では年内、前期収量とも多かった。階級別ではどちらの作型においても30g以上の果実が50%以上の割合で発生した（第23, 28表）。どちらの作型においても可販果数はとちおとめより少なく、可販果率は夜冷作型で94.6%、ポット作型で96.8%と高く、可販果一果重は夜冷作型で26.1g、ポット作型で26.6gと大きく、乱形果率は同程度かやや高く、不受精果率は低かった（第24, 29表）。花房別の収量では夜冷作型において頂花房と1次腋花房間で約2週間にわたり完全な中休みが発生したが、ポット作型では同様な中休みは発生しなかった（第5, 6図）。果形、果色はどちらの作型においても円錐、濃橙赤で、光沢は良であった。糖度、酸度はどちらの作型においてもとちおとめよりやや低かった。糖酸比はとちおとめと同程度で食味は良であった。硬度もどちらの作型においてもとちおとめよりやや高かった（第25, 30表）。また、どちらの作型においても12月下旬から3月上旬にかけてへた元部分がまだらに着色する障害果が認められた。

第21表 夜冷作型における定植時の苗質と定植後の生育（2011年）

品種	定植時の苗質			定植後（11月）			頂花房 着花数 (個/株)
	株重 (g)	根重 (g)	花芽分化 指数	葉柄長 (cm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	
栃木i27号	8.1	8.4	4.0	19.4	13.9	8.7	5.9
とちおとめ	7.9	7.4	3.6	13.6	11.6	8.3	22.4

注1. 花芽分化指数は未分化:0, 肥厚:1, 分化:2, 花房分化:3, ガク初生:4として算出した。
2. 葉柄長、葉身長、葉幅は展開第3葉を調査。

第22表 夜冷作型における生育及び収量（2011年）

品種	開花日 (月/日)	収穫始期 (月/日)		月別収量 (g/株)							
		頂花房	次花房	11月	12月	1月	2月	3月	4月	合計	収量比
栃木i27号	10/16	11/18	1/10	56	113	207	234	229	79	918	142
とちおとめ	10/14	11/15	1/6	99	106	181	75	92	91	645	100

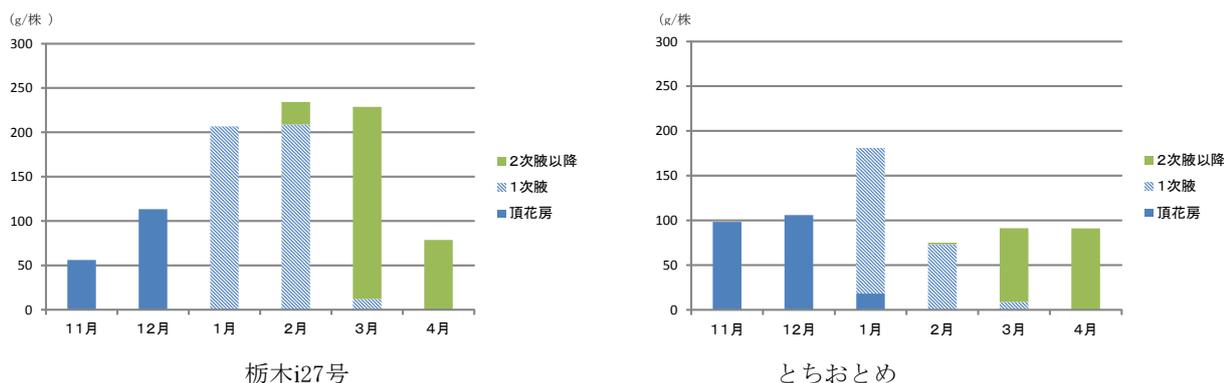
第23表 夜冷作型における年内、前期及び階級別収量（2011年）

品種	年内収量(g/株)		前期収量(g/株)		階級別収量 (果重 g/株)				
	11~12月 収量比	収量	11~2月 収量比	収量	30g<	22~30g	11~22g	7~11g	7g>
栃木i27号	169	82	610	132	469 (51)	215 (23)	208 (22)	27 (3)	6 (1)
とちおとめ	205	100	461	100	75 (10)	105 (15)	326 (46)	138 (19)	61 (10)

第24表 夜冷作型における可販果数、一果重、乱形果及び不受精果率（2011年）

品種	可販果数 (個/株)	可販果率 (果数:%)	可販果一果重 (g)	乱形果率 (%)	不受精果率 (%)
栃木i27号	35.2	94.6	26.1	25.2	2.4
とちおとめ	41.8	72.4	16.9	23.6	3.2

注1. 開花及び収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
2. 可販果は7g以上の果実とした。



第5図 夜冷作型における花房別収量 (2011年)

第25表 夜冷作型における果実特性 (2011年)

品種	果形	果色	光沢	糖度 (Brix)	酸度 (%)	糖酸 比	食味	硬度 (g/φ2mm)
栃木i27号	円錐	濃橙赤	良	8.3	0.60	13.8	良	75
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	9.3	0.66	14.1	良	70

第26表 ポット作型における定植時の苗質と定植後の生育 (2011年)

品種	定植時の苗質			定植後(11月)			頂花房 着花数 (個/株)
	株重 (g)	根重 (g)	花芽分化 指数	葉柄長 (cm)	葉身長 (cm)	葉幅 (cm)	
栃木i27号	6.9	5.7	3.6	9.5	11.2	7.8	7.9
とちおとめ	8.3	6.4	1.0	7.2	8.4	8.5	24.0

注1. 花芽分化指数は未分化: 0, 肥厚: 1, 分化: 2, 花房分化: 3, ガク初生: 4として算出した.
2. 葉柄長、葉身長、葉幅は展開第3葉を調査.

第27表 ポット作型における生育及び収量 (2011年)

品種	開花日 (月/日)	収穫始期 (月/日)		月別収量 (g/株)							合計	収量比
		頂花房	1次腋花房	11月	12月	1月	2月	3月	4月			
栃木i27号	10/23	11/29	1/13	38	150	250	168	168	111	887	126	
とちおとめ	10/27	12/2	1/20	7	132	177	87	148	153	703	100	

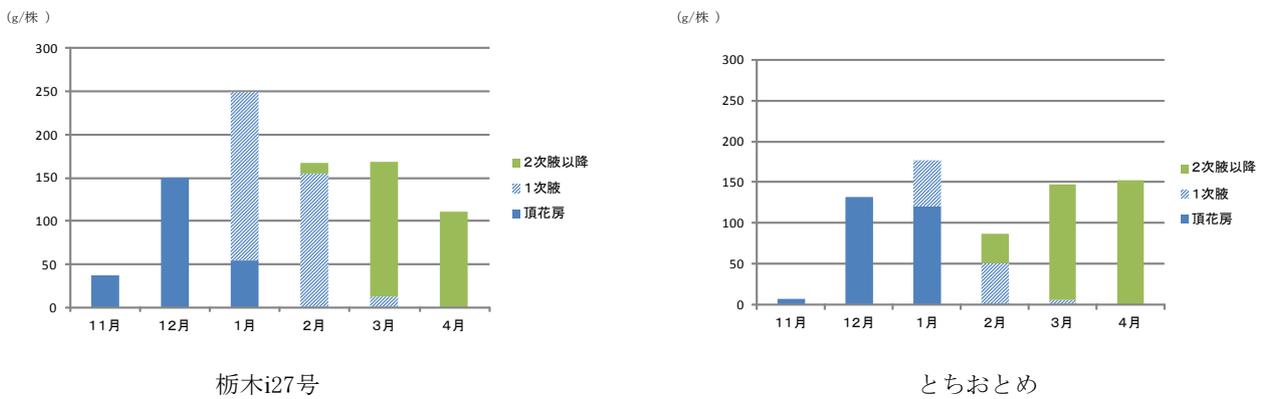
第28表 ポット作型における生育及び収量 (2011年)

品種	年内収量(g/株)		前期収量(g/株)		階級別収量 (果重g/株)				
	11~12月	収量比	11~2月	収量比	30g<	22~30g	11~22g	7~11g	7g>
栃木i27号	188	135	606	150	469	218	188	19	5
					(52)	(24)	(21)	(2)	(1)
とちおとめ	139	100	403	100	123	153	308	119	51
					(16)	(20)	(41)	(16)	(7)

第29表 ポット作型における可販果数、一果重、乱形果及び不受精果（2011年）

品種	可販果数 (個/株)	可販果率 (果数:%)	可販果一果重 (g)	乱形果率 (%)	不受精果率 (%)
栃木i27号	33.3	96.8	26.6	23.7	2.3
とちおとめ	42.4	78.4	16.6	22.9	5.1

注1. 開花及び収穫始期は30%以上の株で収穫が始まった日。
2. 可販果は7g以上の果実とした。



第6図 ポット作型における花房別収量（2011年）

第30表 ポット作型における果実特性（2011年）

品種	果形	果色	光沢	糖度 (Brix)	酸度 (%)	糖酸 比	食味	硬度 (g/φ2mm)	備考
栃木i27号	円錐	濃橙赤	良	9.2	0.64	14.3	良	78	へた元まだら
とちおとめ	円錐	鮮赤	良	10.2	0.72	14.2	良	70	

IV 考察

第31表に現地試験における5名の担当農家による栃木i27号への評価を示したので、それに沿って考察する。

初期収量はとちおとめよりもやや低い評価となった。これは本研究の結果が示すとおり、頂花房の着果数がとちおとめに比べ大幅に少ないためと考えられた。特に夜冷処理を行った2つの試験では着花数が5花程度と極めて少ないことから、収穫開始時期が早まる夜冷作型では頂花房と一次腋花房間に収穫の中休み発生しやすいと考えられる。一方、総収量ではとちおとめよりもやや高い評価となったことについては、一次腋花房が2芽発育する

株率がとちおとめよりも高く、この一次腋花房の収穫期間が全期間通した中でも収穫のピークとなることに加え、各花房間の葉数はとちおとめより1枚程度少なく、厳寒期の草勢の低下も少ないことから年明け後は連続的な収穫が続くためであると考えられる。吉田ら（1991）によると、果重型で花房の連続性が強い品種を促成栽培に用いた場合、花数が多いということは多収には結びつかないとしている。これに対して本品種は各花房の花数が少ないため、小玉果や屑果の増加と着果負担の増加による果実の肥大不良、草勢の低下による栽培後半の収量の低下が起こりにくいと考えられ、このような特性が本品種が多収である要因のひとつであると考えられる。

本品種の果皮色は濃橙赤で果肉色は橙赤で、どちらもとちおとめよりはやや淡い着色を示すにもかかわらず果実の外観については、果肉色を除く全ての項目でとちおとめよりも高い評価となった。その要因としてはとちおとめの場合、時期や果実によっては果皮色が濃赤色を示すことや収穫後に着色が進み、やや黒ずむ傾向が認められるが、栃木i27号ではこのような傾向が少ないことが考えられる。また光沢に関しては、瘦果の落ち込みが中程度であること、大果であるため瘦果の間隔が広くなり光沢が増すこと等が高い評価の要因と考えられる。

果形はとちおとめと同じ円錐形である。乱形果の発生率はどの試験においてもとちおとめと同程度であったが、乱形の程度はとちおとめに比べ軽いものが多く、評価を高くしていると考えられる。

玉揃いは各果房の着花数が極めて少なく、7g以下の屑果も果重比だと1%程度しか発生しないことから、良好といえる。果実の大きさは、平均一果重が所内試験で25g程度、現地試験では30gを超えるほ場も見られほど極めて大果である。以上、果実外観に係わる形質はどれも優れているが、子房親の交配親になっているとねほっぺ（武井,湯谷2001）の特徴に類似していることから、子房親の優れた形質を受け継いだものと思われる。

食感の評価はとちおとめよりやや高い、肉質は粘質で適度な歯ごたえがあり、極めてジューシーである。糖度（Brix）はとちおとめに比べるとやや低い、酸度も低いため、糖酸比はとちおとめと同程度に高い。そのため甘味が強く感じられ、みずみずしさを伴い食味が良い。しかし、本研究で実施した現地試験ほ場の一部では非常に食味がうすい果実が生産されたため、評価を下げる結果となった。食味低下の主たる要因は栽培管理法にあると考えられ、本品種の普及に際しては、食味の安定化を重視した栽培管理技術の確立が重要な課題となる。

香りの評価も高いものであった。とちおとめの香りはスイート及びフルーティー感が強すぎ、ややバランスに欠けているが、本品種はスイート、フルーティー感に加えフレッシュな香り（グリーン）が特徴であるため香り

のバランスが良いと考えられる（第7図）。

門馬,上村（1978）によると、果実の硬さと日持ち性には高い相関があり、特に果皮硬度が高いものほど日持ち性が優れるとされている。栃木i27号の果実硬度は栽培期間をとおしてとちおとめよりも硬く、とちおとめでは春先以降の硬度の低下が顕著であるのに対して、栃木i27号ではその傾向はあまり見られず、傷み・日持ちとも比較的高い評価となっている。

栽培性では、草勢に対する評価が高い。厳寒期においても株が萎縮することなく、一定の草勢を維持することは本品種の長所であるが、春先以降は過繁茂しやすいため、栽培するには栽植密度に注意が必要である。また、収穫労力についても、とちおとめよりやや評価が高い。本品種は一果重が25g以上と大果で、総収穫果数かとちおとめの70%程度となる特性を有することから、省力化が期待できる。

炭疽病及び萎黄病に対して本研究により、一定の耐病性を有することが明らかとなった。また、うどんこ病に対しても、これまでの所内での選抜試験、現地試験を含め発生事例が少ないことから罹病性は低いと思われる、これらの特性はイチゴの生産性向上に寄与するものと考えられる。一方、過繁茂となったほ場では灰色カビ病の発生が多発する事例がみられるため、注意が必要である。

本品種の名称（商標）は、公募により全国から提案された4,388件の候補の中から、1次審査、2次審査、外部有識者等で構成された名称選定委員会による最終審査を経て、「スカイベリー」と選定された。命名の由来は、果実が大きく、光沢があり、きれいな円錐形で、酸味が少なく甘いという品種の特徴をふまえ、大きさ、美しさ、おいしさの全てが、大空に届くようなイチゴという意味と、本県にある百名山「皇海山」（すかいさん）にちなんでいる。近い将来、このインパクトのある名称に負けないブランドイチゴとなることを切に願う。

第31表 現地試験担当農家による評価（2011年）

項目	収量		外観							食味				その他品質				栽培性						
	初期収量	収量の山谷	総収量	果皮色	果肉色	光沢	果形	玉揃い	大きさ	外観総合	食感	甘み	酸味	香り	食味総合	硬さ	傷み	日持ち	草勢	作り易さ	収穫労力	灰色かび病	うどんこ病	栽培性総合
栃木i27号	2.8	3	3.6	3.6	3	3.4	3.8	4	4.6	3.8	3.2	2.2	2.6	3.6	2.4	3	3.4	3.8	4.2	2.6	3.4	1.6	3.4	2.8

注1. とちおとめを3とし、優れる、高い（5）～劣る、低い（1）の5段階で評価、5戸の担当農家の平均値。
 2. 平均値3.1以上に網掛け。



第7図 香味チャート (2013年)

注1. いちご研究所内で収穫した果実を用いて、小川香料株式会社による分析・評価。

謝 辞

本研究を遂行するにあたり、小倉東次郎氏、故荒川秀樹氏、浅川利子技査、稲葉正雄技査、石川昭男技査には試験ほ場の管理並びに調査等の補助に協力いただいた。耐病性の検定では病理昆虫研究室の担当者、現地試験の実施にあたって各地域の担当農家の方々、並びに各農業振興事務所の担当者から多大な協力をいただいたことをここに記して、心から感謝の意を表します。

引用文献

赤木博・大和田常晴・川里博・野尻光一・長修・加藤昭 (1985) チゴ新品種「女峰」について. 栃木農試 研報31:129-141.

石原良行・高野邦治・植木正明・栃木博美 (1996) イチゴ新品種「とちおとめ」の育成. 栃木農試研報44:109-123.

植木正明・大橋幸雄・重野貴・出口美里・高際英明・栃木博美・深澤郁男・癸生川真也・稲葉幸雄 (2006) 四季成り性イチゴ新品種「とちひとみ」の育成. 栃木農試研報58:47-57.

小林泰弘・植木正明・須永哲央・直井昌彦・癸生川

真也・稲葉幸雄・家中達広・岡村昭子・重野貴・畠山 昭嗣・永嶋麻美・豊田明奈 (2014) 四季成り性イチゴ 新品種「なつおとめ」の育成. 栃木農試研報73:77-84.

武井幸雄・湯谷譲 (2001) イチゴの新品種「とねほっぺ」. 群馬園芸研報6:47-57.

竹内 隆・藤浪裕幸・河田智明・松村雅彦 (1999) イチゴ新品種「紅ほっぺ (仮称)」の育成経過と主特性. 静岡農試研報44:13-24.

栃木博美・石原良行・高野邦治・植木正明・高際英明 (2001) イチゴ新品種「とちひめ」の育成. 栃木農試研報50:27-37.

三井寿一・藤田幸一・末吉孝行・伏原肇 (2003) イチゴ新品種「福岡S6号」, 「福岡S7号」の育成. 福岡農総試研報22:61-68.

門馬信二・上村昭二 (1978) イチゴ果実の日持ち性の品種間差異並びに日持ち性と果皮・果肉の硬さとの関係. 野菜試報B 2:1-10.

吉田裕一・大井美知男・藤本幸平 (1991) 大果系イチゴ「愛ベリー」の果実形質, 収量と窒素施肥量, 苗質との関係. 園学雑. 59 (4) :727-735.