収穫株ランナー利用によるイチゴ無育苗栽培法について

金森健一^{1,2}・石津文人²・田中秀幸³・浅尾俊樹^{3*}

¹鳥取大学大学院連合農学研究科 680-8553 鳥取市湖山町

²島根県農業技術センター 693-0035 出雲市芦渡町

³島根大学生物資源科学部 690-1102 松江市上本庄町

Strawberry Cultivation by Direct-planting Using Runner Plantlets Propagated from Fruit-harvested Plants

Kenichi Kanamori^{1,2}, Fumito Ishizu², Hideyuki Tanaka³ and Toshiki Asao^{3*}

¹United Graduate School of Agricultural Science, Tottori University, Koyama, Tottori 680-8553

²Shimane Prefectural Agricultural Technology Center, Izumo, Shimane 693-0035

³Faculty of Life and Environmental Science, Shimane University, Matsue, Shimane 690-1102

Abstract

In the cultivation of strawberry plants using an elevated bench system, we studied methods of raising plantlets with the aim of reducing labor time and nursery facility requirements. First, the direct-planting of strawberry cuttings produced in a plantlet production facility was investigated. The rate of root establishment was increased under cold treatment and the total yield was similar to that obtained in a conventional nursery. Second, runner plantlets produced from fruit-harvested plants were planted directly in the bench. This achieved a similar level of productivity compared with conventional nursery runner plantlets and runner plantlets from a plantlet-producing facility. However, it was not possible to avoid missing plantlets using these methods. Therefore, the direct-planting of runner plantlets connected to fruit-harvested plants was tested, and this method increased the rate of root establishment and resulted in a similar yield to conventional nursery methods. These results indicated that the direct-planting of such runner plantlets could reduce labor time and nursery facility requirements.

Key Words : cultivation using elevated bench system, forcing culture, nursery

キーワード : 育苗, 高設ベンチ栽培, 促成栽培

緒 言

イチゴは島根県における冬季の主要作物である。作型は12月上旬～5月末まで出荷する促成栽培で、主要品種は‘紅ほっぺ’である。栽培方法は水田転換畑を利用した土耕栽培が中心であるが、近年は高齢化や新規就農者の増加により軽労化可能な高設ベンチ栽培の普及が進んでいる。高設ベンチ栽培は、概ね5月末に収穫終了する土耕栽培と比較して作業効率が高く、適切な摘葉、摘果により6月末まで良質な果実が収穫でき、収穫期間の拡大が期待できる(吉田, 2012)。

イチゴ栽培では苗品質が収量に影響する場合が多く、生産者にとって健全で良質な苗の安定確保が最優先課題となっている。島根県の育苗体系では4～5月に採苗施設で親株をプランターへ定植し、ランナー子株を増殖する。6月からは苗養成施設で育苗用ポットへの土詰めやポットへのランナー受けまたはランナー挿し等を行い、9月の定植

まで苗を養成する。特に、高設ベンチ栽培の収穫期末に当たる6月は採苗施設での親株管理や採苗にかかる労働時間が栽培面積10a当たり30時間になり、5月の18時間に比べて増加する(島根県農林水産部農業経営課, 2013)。このように6月は次作の育苗作業と収穫時期が重複するため、本県では次作の生産株確保を最優先し、収穫作業を諦めている生産者が多い。つまり、高設栽培では、次年度作の育苗を省力化できれば6月まで収穫を継続して収益性を向上することが可能になると期待できる。

育苗作業の省力化については過去に様々な技術開発が行われてきた。ナイヤガラ式子株採苗法(玉田, 1996)、子株冷蔵保存法(山本ら, 2008)、不織布による子株発根促進法(伏原・三井, 1997)、小型ポット育苗法(伏原ら, 1995)およびセルトレイ育苗法(石原ら, 1994; 山崎ら, 2011)などが検討された。しかし、生産現場からは育苗作業のさらなる省力化技術の開発が求められている。

一方、育苗作業に係る採苗や苗養成専用の施設は健全で良質な苗生産に欠かせない施設であるが、近年の資材価格高騰に伴い、新規イチゴ生産者が高設イチゴ栽培施設と同時にこれら育苗施設をすべて導入することは困難になりつ

つある。育苗施設を利用せずに生産を行う手法として、伊藤・岡田（2005）は収穫を終えた株をそのまま栽培ベッドに据え置いて次作の生産株に用いる株据置き栽培を開発したが、クラウン伸長や枯死株が発生するなどの課題が指摘され（伊藤・今井，2006），育苗施設の削減化技術までには至っていない。

そこで、本研究では育苗施設の削減と育苗の省力化を目的として、収穫終了株から安定的に次作生産株を確保できる栽培方法を確立するため、子株の冷蔵や来歴、定植時の親株との接続が生育、収量に及ぼす影響を検討した。

材料および方法

1. 供試品種および本圃栽培方法

供試品種は「紅ほっぺ」を用いた。試験は島根県農業技術センター（島根県出雲市芦渡町：北緯35度19分，東経132度43分，標高10m）の単棟パイプハウス（間口7.2m×長さ27m）内に長さが20mの高設ベンチ（第1図）を4列設置して実施した。培地はピートモスとヤシ殻を2:1で混合したものを用い，実験1，3は3年連用培地を，実験2は未使用培地を使用した。栽植間隔は条間20cm，株間20cmの2条千鳥植えで，培地量は株当たり3Lとした。原水は水道水（EC 0.15 dS・m⁻¹）とし，培養液は大塚A処方（大塚化学（株））とした。灌水は点滴チューブ（ストリームライン80（吐出間隔20cm），ネタフィルムジャパン（株））で行った。温度管理は，6月上旬～9月上旬まで遮光資材（タキイホワイト45，遮光率40～45%，タキイ種苗（株））を施設天井部分に被覆した。ハウスサイドは6月上旬～10月上旬まで開放とし，10月中旬以降は施設内温度25℃で換気した。加温機は施設内温度8℃で作動し，培地温は培地内に配管した温湯管によって最低15℃に維持した。電照処理は行わず，炭酸ガスは12月上旬～3月

上旬まで6～15時に800 ppmになるように施用した。

2. 子株の冷蔵の有無が生育および収量に及ぼす影響（実験1）

子株は雨よけパイプハウス（間口7.2m×長さ20m）の採苗施設で増殖した。親株は2007年4月6日に，園芸用プランター（縦20cm，幅60cm，高さ25cm）に2株ずつ定植し，幅150cm，長さ18m，高さ70cmのベンチ中央に並べた。ランナーは6月上旬以降に発生させ，ベンチ上で絡まないように配置した。実験には，健全で3～5本の一次根が5mm程度に成長し（以下，発根開始した），2～3枚展葉した三次子株を用いた。冷蔵区は，7月27日に子株を採取後すぐに，ポリエチレン袋（幅20cm，長さ30cm，厚さ0.03mm）に20株ずつ向きを揃えて入れ，冷蔵中に乾燥しないように袋上部をステーブラーで留め，根を下方向に向けて2℃暗黒条件下で2週間静置した。無冷蔵区は定植日当日に採取した子株を用いた。定植は冷蔵区の出庫日の8月10日とし，高設ベンチへ前述の栽植間隔となるように小型ピン（ミニプラ君，（株）檜木産業）で固定した。本圃の培地は前作終了後，地上部をクラウンとともに取り除き，水道水のかけ流しにより排液ECが水道水と同程度となったのを確認したのち，定植前日に培地耕耘を行った。

定植後すぐに散水ノズルで手灌水を行ったのち，不織布（パオパオ90，三菱樹脂アグリドリーム（株））でベッド全体を覆った。灌水は既設の点滴チューブを使用し，8～16時まで2時間ごとに各3分間行った。また，雨天時を除いて不織布資材の上から10時と14時に手灌水を行った。定植から8月19日までは原水のみ，8月20日～9月15日はEC 0.3 dS・m⁻¹で株当たり180 mL/日，それ以降は生育に応じてEC 0.4～0.6 dS・m⁻¹の培養液を株当たり120～250 mL/日を施用した。展開葉数は9月2～5日に3枚に揃えた。対照として慣行育苗した苗を9月15日に定植し慣行育苗区とした。育苗方法は採苗施設で増殖した三次子株を，育苗用土（イチゴ専用培土与作，ジェイカムアグリ（株））で充填したベリーサムポット（容量180 mL，日商岩井プラスチック（株））に7月12日に受けた。親株との切り離しは8月20日に行い，定植まで苗養成施設で管理した。

子株の発根調査は定植時に根の先端が褐色のものを古根，白いものを新根と分類し，その本数と新根の最大根長を調査した。生育調査は9月26日に活着率，展開第3葉の全葉長（中心小葉の葉身長と葉柄長を足したもの），葉数，クラウン径，地上部生体重および葉色（SPAD値，葉色計SPAD201，コニカミノルタ（株））について実施した。花芽分化程度は生育調査株を対象に，竹内ら（1999）の区分に従い，0：未分化，1：分化初期，2：分化期，3：がく片形成期，4：花弁形成期，5：雄ずい形成期として評価した。頂花房と第一次腋花房の開花日は各花房の第1花開花日とした。収量調査は枯死株および生育不良株は除外し，

第1図 イチゴ高設ベンチシステムの概要
（図中の数字の単位はmm）

果重 8 g 以上を対象に 12 月～翌 5 月末まで行った。試験規模について、子株の発根調査、活着率を除く生育調査および開花日調査は各区 10 株、活着率および収量調査は各区 10 株 3 反復とした。

3. 子株の来歴の違いが生育および収量に及ぼす影響 (実験 2)

試験区は実験 1 と同じ親株から子株を採取した専用親株区と、2006 年 9 月に本圃に定植し、2007 年 6 月上旬に収穫終了した株から子株を採取した収穫株区とした。両区とも発根開始した健全で 3～4 枚展葉した二次子株を 7 月 27 日に採取し、葉数を 2～3 枚に揃え、実験 1 と同様に冷蔵処理を行った。8 月 10 日に定植後、実験 1 と同様に管理した。慣行育苗区は実験 1 と同様に栽培し、7 月 14 日に二次子株をポットに受け、8 月 16 日に親株から切り離し、9 月 15 日に定植した。本圃の培地は未使用培地を定植 1 週間前に栽培槽へ充填し、十分灌水してから使用した。

生育調査は活着率、全葉長、葉数、クラウン径および葉色について 9 月 26 日に実施し、頂花房開花日および収量調査とともに実験 1 と同様の調査方法で行った。試験規模について、活着率を除く生育調査と開花日調査は各区 10 株とし、活着率および収量調査は各区 10 株 3 反復とした。

4. 直接定植時の子株と親株との接続が生育および収量に及ぼす影響 (実験 3)

試験区は、収穫株から発生したランナーを親株に接続したまま定植する接続区と採取した子株を冷蔵処理後に定植する切り離し区を設けた。2008 年 6 月末に収穫終了した株のうち、2 条植えの片条を親株（以下、収穫株）とし、7 月 1 日に花房や古葉および親株に使用しない片条を摘除した。接続区は収穫株から発生した二次子株を収穫株 1 株当たり 3～4 株使用し、8 月 1 日に収穫株間へ小型ピンで固定した。同時に不要なランナーと収穫株は摘除した。切り離し区は、収穫株から発生した発根済みの二次子株の一部を 7 月 27 日に採取し、実験 1 と同様に冷蔵処理後、8 月 10 日に定植した。

定植後の管理について、接続区は不織布資材の被覆や手灌水は行わず、活着後の 8 月 16 日に収穫株と不要な子株を摘除した。切り離し区は実験 1 と同様とした。両区とも 9 月 5 日に生育の斉一化のため展開葉数を 3 枚に揃えた。

培養液は大塚 A 処方とし、6 月上旬～8 月 10 日まで給液 EC 0.3 dS・m⁻¹、8 月 10 日～9 月 15 日まで 0.2 dS・m⁻¹、それ以降は実験 1 と同様とした。

慣行育苗区は実験 1、2 と同様に育苗し、子株受けを 7 月 13 日、親株との切り離しを 8 月 13 日に行い、9 月 15 日に定植した。なお、定植前の培地耕耘は切り離し区と慣行育苗区では実験 1 と同様に定植前日に行い、接続区は行わなかった。

生育調査は活着率、全葉長、葉数、クラウン径、地上部生体重および葉色について 9 月 25 日に実施した。花芽分化程度、頂花房開花日および収量調査は実験 1 と同様に行い、収量調査は 12 月～翌 6 月末までとした。試験規模について、活着率を除く生育調査と開花日調査は各区 10 株、活着率および収量調査は各区 10 株 3 反復とした。

結 果

1. 子株の冷蔵の有無が生育および収量に及ぼす影響 (実験 1)

新根数は冷蔵区が無冷蔵区に対し有意に多く、最大根長は有意に長かった（第 1 表）。冷蔵区の活着率は慣行育苗区と有意差はなく、無冷蔵区より有意に高かった（第 2 表）。初期生育は冷蔵区が全葉長で最大であったが、その他の調査項目では冷蔵区と慣行育苗区間で有意差は認められなかった。頂花房の花芽分化程度は冷蔵区が慣行育苗区より有意に遅れていたが、無冷蔵区との間に有意差はなかった（第 3 表）。また、平均開花日は冷蔵区と無冷蔵区とも慣行育苗区より遅れ、第一次腋花房開花日は各処理区とも 12 月 9 日～11 日で大差なかった。月別収量は、12 月

第 1 表 子株の冷蔵の有無が発根に及ぼす影響 (実験 1)^z

処理区	古根数 (本/株)	新根数 (本/株)	合計根数 (本/株)	最大根長 (mm)
無冷蔵区	7.6±4.6 ^x	1.8±0.9	9.4±4.7	7.3±6.5
冷蔵区 ^y	4.6±2.2	11.5±6.0	16.1±7.5	11.5±5.6
	**w	**	*	*

^z 調査日は 8 月 10 日

^y 2°C, 2 週間処理

^x 平均値±標準偏差 (n=10)

^w **, * は t 検定によりそれぞれ 1% 水準, 5% 水準で有意差あり

第 2 表 子株の冷蔵の有無が初期生育に及ぼす影響 (実験 1)^z

処理区	活着率 ^y (%)	全葉長 (cm)	葉数 (枚/株)	クラウン径 (mm)	地上部生体重 (g/株)	葉色値 (SPAD 値)
慣行育苗区	100.0 a ^x	16.2 c ^w	6.0 a	8.8 a	9.8 a	37.1 a
無冷蔵区	83.3 b	19.5 b	5.2 b	8.0 b	9.9 a	38.5 a
冷蔵区	96.7 a	21.6 a	5.5 ab	8.6 a	11.0 a	36.7 a

^z 調査日は 9 月 26 日

^y 活着良好で順調に生育している株数/調査株数 (n=10×3)×100

^x 逆正弦変換後に分析した; 異なる英小文字間には Tukey 法により 5% 水準で処理区間に有意差あり (n=3)

^w 異なる英小文字間には Tukey 法により 5% 水準で処理区間に有意差あり

第3表 子株の冷蔵の有無が花芽分化と開花に及ぼす影響 (実験1)

処理区	頂花房		第一次腋花房
	花芽分化程度 ^z	平均開花日 (月/日)	平均開花日 (月/日)
慣行育苗区	4.1 a ^y	10/30±3.0 ^x	12/13±15.3
無冷蔵区	3.3 ab	11/17±6.2	12/9±14.7
冷蔵区	2.8 b	11/14±2.2	12/11±13.8

^z 9月26日に調査し、0：未分化、1：分化初期、2：分化期、3：かく片形成期、4：花弁形成期、5：雄ずい形成期に分類した (n=10)

^y 異なる英小文字間には Tukey 法により 5%水準で処理区間に有意差あり (n=10)

^x 平均値±標準偏差 (n=10)

の冷蔵区と無冷蔵区は慣行育苗区より有意に低かったが、総収量は処理区間で有意な差はなかった (第2図)。

2. 子株の来歴の違いが生育および収量に及ぼす影響 (実験2)

活着率は専用親株区と収穫株区に有意差はなかったが、専用親株区は慣行育苗区より有意に低かった (第4表)。全葉長、クラウン径は専用親株区、収穫株区ともに慣行育苗区より有意に大きかったが、葉色値は処理区間に有意差は認められなかった。頂花房の平均開花日は専用親株区と収穫株区はほぼ同じで、慣行育苗区より1週間程度遅かった (データ略)。月別収量は専用親株区が2月で、収穫株区は2月と4月で慣行育苗区より有意に少なかったが、総収量は処理区間で有意な差はなかった (第3図)。

3. 直接定植時の子株と親株との接続が生育および収量に及ぼす影響 (実験3)

接続区の活着率は慣行育苗区と同じ100%であった (第5表)。初期生育は接続区と切り離し区との間に有意差はなく、両区は慣行育苗区より旺盛な生育を示した。頂花房の花芽分化程度は処理区間に有意な差はなかった (第6表)。平均開花日は切り離し区、接続区とも慣行育苗区より約20日遅れた。月別収量は切り離し区と接続区が12月のみ慣行育苗区より有意に少なかったが、総収量は処理区間で有意な差は認められなかった (第4図)。

第2図 子株の冷蔵の有無が月別収量に及ぼす影響 (実験1)

^z 調査株数は各区10株3反復のうち枯死株と生育不良株を除き、慣行育苗区は10, 10, 10株、無冷蔵区は8, 8, 9株、冷蔵区は9, 10, 10株で行った

^y 総収量 (大文字) および月別収量 (小文字) の異なる英文字間には Tukey 法により 5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)

第3図 子株の来歴の違いが月別収量に及ぼす影響 (実験2)

^z 調査株数は各区10株3反復のうち枯死株と生育不良株を除き、慣行育苗区は10, 10, 10株、専用親株区は9, 9, 8株、冷蔵区は8, 9, 10株で行った

^y 総収量 (大文字) および月別収量 (小文字) の異なる英文字間には Tukey 法により 5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)

考 察

本研究では、育苗にかかる施設削減と作業省力化を目的に直接定植を行い、子株の冷蔵、収穫株由来の子株利用、および定植時の親株との接続が本圃での初期生育と収量に及ぼす影響について検討した。

第4表 子株の来歴の違いが初期生育に及ぼす影響 (実験2)^z

処理区	活着率 ^y (%)	全葉長 (cm)	葉数 (枚/株)	クラウン径 (mm)	葉色値 (SPAD 値)
慣行育苗区	100.0 a ^x	15.3 b ^w	6.3 ab	9.4 b	34.5 a
専用親株区	86.7 b	25.3 a	6.9 a	11.9 a	33.9 a
収穫株区	90.0 ab	24.7 a	5.5 b	10.5 a	33.4 a

^z 調査日は9月26日

^y 活着良好で順調に生育している株数/調査株数 (n=10×3)×100

^x 逆正弦変換後に分析した；異なる英小文字間には Tukey 法により 5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)

^w 異なる英小文字間には Tukey 法により 5%水準で処理区間に有意差あり

第5表 親株とのランナーによる接続が初期生育に及ぼす影響 (実験3)^z

処理区 ^y	活着率 ^x (%)	全葉長 (cm)	葉数 (枚/株)	クラウン径 (mm)	地上部生体重 (g/株)	葉色値 (SPAD 値)
慣行育苗区	100.0 a ^w	18.3 b ^v	5.6 b	9.3 a	10.2 b	36.8 a
切り離し区	96.7 a	28.2 a	6.5 a	9.3 a	22.8 a	32.4 b
接続区	100.0 a	26.6 a	7.9 a	9.0 a	22.4 a	33.0 b

^z 調査日は9月25日^y 切り離し区は子株を2℃暗黒条件下で2週間冷蔵保存後に定植した；接続区は子株を収穫株と繋がったまま定植し、活着確認後切り離した^x 活着良好で順調に生育している株数/調査株数 (n=10×3)×100^w 逆正弦変換後に分析した；異なる英小文字間にはTukey法により5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)^v 異なる英小文字間にはTukey法により5%水準で処理区間に有意差あり

第6表 親株とのランナーによる接続が頂花房の花芽分化程度と平均開花日に及ぼす影響 (実験3)

処理区 ^z	花芽分化 程度 ^y	平均開花日 (月/日)
慣行育苗区	3.6 a ^x	11/1±4.8 ^w
切り離し区	3.0 a	11/21±4.7
接続区	2.4 a	11/21±3.7

^z 切り離し区は子株を2℃暗黒条件下で2週間冷蔵保存後に定植した；接続区は子株を収穫株と繋がったまま定植し、活着確認後切り離した^y 調査日は9月25日，花芽分化程度は第3表と同様^x 異なる英小文字間にはTukey法により5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)^w 平均値±標準偏差 (n=10)

まず、いずれかの場所で増殖した子株を高設ベンチに直接定植すれば、苗養成施設は不要となる。実験1では直接定植時の子株の発根程度が活着に影響すると考えて、子株の冷蔵処理を検討した。冷蔵方法はSaitoら(2008)の手法に準じ、冷蔵期間は発根量増加を目的に2週間とした。発根量は冷蔵区が無冷蔵区より増加し、冷蔵区の活着率が無冷蔵区より高くなったことから、冷蔵処理は苗養成施設を削減する手法の一つになり得ると考えられた。一方、冷蔵区の頂花房の花芽分化および平均開花日は慣行育苗区より遅れたが、総収量は両者に違いはなかった。子株の直接定植による頂花房の開花遅延は中島ら(1999)が‘とよのか’等数品種で報告しており、本実験でも同様な結果となった。

次に、子株が専用親株以外から採取できれば採苗施設が不要となる。そこで実験2では、通常は廃棄する収穫株から発生する子株利用の可能性について、専用親株から発生した子株と比較した。その結果、活着率や開花日、総収量について両者の間には差が認められなかった。内藤(2003)や吉田(2012)も高設栽培において収穫株から子株を増殖することが十分可能であると報告していることから、収穫施設が採苗施設の代用になり得ると考えられた。

しかし、実験1, 2における直接定植の活着率はいずれの処理区も慣行育苗区の100%に達せず、親株と切断した

第4図 親株とのランナーによる接続が月別収量に及ぼす影響 (実験3)

^z 調査株数は各区10株3反復のうち枯死株と生育不良株を除き、慣行育苗区は10, 10, 10株、切り離し区は9, 10, 10株、接続区は10, 10, 10株で行った^y 総収量 (大文字) および月別収量 (小文字) の異なる英文字間にはTukey法により5%水準で処理区間に有意差あり (n=3)^x 切り離し区は子株を2℃暗黒条件下で2週間冷蔵保存後に定植した^w 接続区は子株を収穫株と繋がったまま定植し、活着確認後切り離した

子株では、冷蔵処理を行っても枯死株および生育不良株の発生は避けられないことが確認された。そこで、この課題を解消するために慣行育苗に用いる受け苗の手法を参考に、実験3では収穫株から発生した子株のランナーを切断せずに、収穫株と繋がったまま高設ベンチへ直接定植する手法 (以下、無育苗栽培法) を試みた。その結果、子株の活着率は100%で、慣行の受け育苗法と同等の総収量が得られることが明らかになった。これは、切り離して直接定植した場合には、子株が定植直後に大きな水ストレスを受けるのに対して、本栽培法では、通常のポット受けによる増殖と同様に、養水分が親株となる収穫株からランナーを通じて供給されることで、子株はほとんどストレスを受けることなく活着できたためと推察される。

無育苗栽培法の利点は、子株の活着が安定することと、育苗～収穫までの作業が収穫施設内で完結できるため、育苗に係る施設および設備が不要になることである。また、

収穫作業を6月末まで行うことで総収量の増加も可能となる。一方、病害虫対策のための太陽熱消毒が実施できないため、病害株の持ち込みや保菌株からの伝染、害虫の持ち越しなどの危険性を考慮した病害虫防除体系が必要であるが、本栽培法はイチゴの高設栽培の省力化に有効で、特に新規参入にあたっては有力な栽培方法と考えられる。

本県では2016年現在、高設ベンチ栽培の約2割の生産者が本栽培法を導入しているが、今後のさらなる普及のためには、無育苗栽培法に適する品種や栽培システムの検討が必要である。

摘 要

イチゴ高設ベンチ栽培において、育苗の省力化および育苗専用施設の削減が可能な栽培方法について検討した。まず、苗養成施設での育苗作業を省力化するために採苗施設由来の子株を本圃に直接定植する方法を検討したところ、冷蔵処理を行うことで活着率が向上し、慣行育苗した場合と同様な総収量になった。次に、採苗施設での苗採り作業を省力化するために収穫株から発生したランナー子株を本圃直接定植した結果、慣行育苗や採苗施設由来の苗と同程度の生産性が認められた。しかし、これらの方法では親株から切り離れた子株を本圃直接定植した際の枯死株および生育不良株の発生を回避することはできなかった。そこで、収穫株由来のランナー子株を収穫株と接続した状態で直接定植する「無育苗栽培法」を検討したところ、活着率の向上と慣行育苗法と同程度の収量性が認められ、育苗の省力化と育苗施設の削減が期待できることが示唆された。

引用文献

- 伏原 肇・林 三徳・柴戸靖志・山下 満・宮崎虎男.
1995. イチゴ棚式育苗システムの開発. 第1報. 器材の開発. 福岡農総試研報. 14: 57-60.
- 伏原 肇・三井寿一. 1997. イチゴ高設採苗における不織布付着による発根促進法. 園学雑. 66 (別2) : 450-451.
- 石原良行・植木正明・四方田純一・高野邦治・大谷晴美.

1994. セル成型苗利用によるイチゴ育苗の省力化. 栃木農試研報. 42: 65-77.
- 伊藤英治・今井俊治. 2006. イチゴ株据置栽培におけるイチゴ株の定植方向がクラウン位置および収量に及ぼす影響. 園学雑. 75 (別2) : 536.
- 伊藤英治・岡田牧恵. 2005. イチゴの株据置栽培方法. 特許公開 2005-102636.
- 内藤雅浩. 2003. 栽培株からの採苗による低コスト体系. p. 基418の52-57. 農業技術大系野菜編3. イチゴ. 農文協. 東京.
- 中島規子・田中和夫・高市益行・荒木陽一. 1999. 高設栽培におけるランナーの直接定植がイチゴの生育および収量に及ぼす影響. 園学雑. 68 (別2) : 136.
- Saito, Y., M. Imagawa, K. Yabe, N. Bantog, K. Yamada and S. Yamaki. 2008. Stimulation of rooting by exposing cuttings of runner plants to low temperatures to allow the raising of strawberry seedlings during summer. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 77: 180-185.
- 島根県農林水産部農業経営課. 2013. いちご (養液栽培・促成). p. 104. 農業経営指導指針.
- 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.
- 玉田未規雄. 1996. 育苗システム, ロックウール育苗システム (ナイヤガラ式). p. 基418の38-43. 農業技術大系野菜編3. イチゴ. 農文協. 東京.
- 山本晃一・小林 保・斉藤隆雄. 2008. イチゴ仮植労力軽減を目的としたランナー冷蔵法の検討. 近畿中国四国農研セ研報. 13: 28-32.
- 山崎敬亮・熊倉裕史・浜本 浩・齋藤弥生子. 2011. 72穴セル成型苗を利用したイチゴ促成栽培における育苗条件および圃場の窒素含量が生育や収量に及ぼす影響. 園学研. 10: 521-529.
- 吉田裕一. 2012. イチゴ栽培の基本技術, 高設栽培. p. 基143-168. 農業技術大系野菜編3. イチゴ. 農文協. 東京.