

イチゴ定植苗のランナーに着生させた子苗の定植時葉数が頂果房出蕾時期と収量に及ぼす影響

安部貞昭・佐藤如・戸井田雄一・大仲真喜子・畑山とも子*・山田芳文

Effects of the Number of Leaf of Daughter Seedlings on Runners of Strawberry Seedlings at the Time of Fix Planting on the Budding Time of Apical Flower Cluster and Yield

Sadaaki ABE, Hitoshi SATO, Yuichi TOIDA, Makiko ONAKA, Tomoko HATAYAMA and Yoshihumi YAMADA

大分県農林水産研究指導センター 農業研究部

Oita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center, Agricultural Research Division

キーワード：イチゴ、ランナー、子苗、葉数

目次

I 緒言	17
II ランナー子苗活用栽培における品種間差	18
1 試験方法	18
2 試験結果	18
3 考察	19
III 子苗定植時の葉数が頂果房の出蕾時期、 花数および収量に及ぼす影響	20
1 2008年度試験	20
1) 試験方法	20
2) 試験結果	20
2 2009年度試験	21
1) 試験方法	21
2) 試験結果	21
3 2010年度試験	22
1) 試験方法	22
2) 試験結果	22
4 考察	22
IV 摘要	23
引用文献	23
Summary	24

I 緒言

本県におけるイチゴ生産は376戸（経営体）で約34haの栽培が行われており（平成22年JA全農おおいの共販分）、県の戦略品目と位置づけ生産振興を図っている。

近年単価の低下や資材費および光熱費等の高騰に伴い10a当たり農業所得は年々減少しているため、現在の

栽培体系では規模拡大が必ずしも所得向上に結びつかないため、大規模経営に適した省力化技術の開発が望まれている。また、生産現場では親株から子苗を確保する時の生育不良や炭そ病等による苗不足がしばしば生じており、年内および全期間収量を不安定にする一因になっている。

現在のイチゴ栽培では、栽培面積10a当たり約7,000本の株を定植するため、予備苗を含めて約9,000本の苗を育成することが必要である。10a当たり9,000本の定植苗を育成するためには栽培面積10a当たり123時間の労働時間と約3aの育苗面積を必要とする（平成17年大分県農業経営管理指標）。

一方、生産現場では苗不足の時に定植した株から発生するランナーの子苗を生産株として本圃に定植する事例もこれまで見られていたが、収穫開始が慣行苗より大幅に遅くなるため収量が慣行苗に比べ大幅に劣るとされていた。

イチゴのランナーを利用した育苗の省力化については、高沢ら⁴⁾の本圃の栽培ベッドに定植した親株から発生するランナーを利用する方法や山崎⁵⁾らによる夏秋どりイチゴにおける親株と定植苗を連結させたまま夜冷短日処理する技術などの報告があるが、慣行の定植苗に着生させた子苗利用に関する報告はみられない。

そこで本研究では、慣行の定植苗から発生するランナーに着生させた子苗を有効に利用する栽培法を考案し（図1）、子苗の生育特性および収量特性、さらに品種間差を検討し、慣行苗に近い収量性が得られる利用技術を明らかにしたので報告する。

今回の報告では定植苗に着生させた一次子苗より先のランナーはピンチし、元苗1株当たり子苗を1株着生させ、それ以外のランナーは全て摘除した。

また、ランナーを着生させる定植苗を「元苗」、ラン

* 現所属：大分県農林水産部園芸振興室

ナーに着生させた子苗を「子苗」または「ランナー子苗」と記す。収量についての表記は、株当たりデータで表す場合は「果重」「果数」とし、表題と考察で概念として表す場合は「収量」と記す。

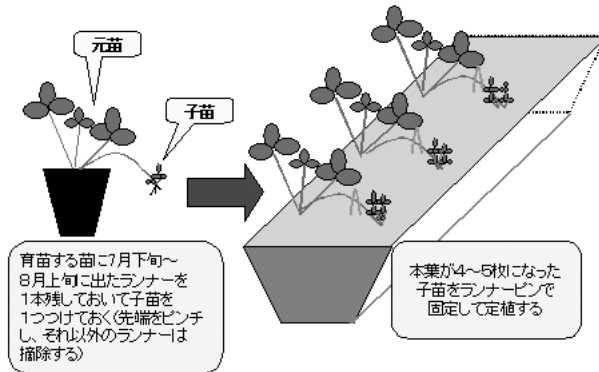


図1 ランナー子苗利用の模式図

II ランナー子苗活用栽培における葉数と生育、収量の品種間差

ランナー子苗の有効利用におけるランナー子苗の葉数と花芽分化および出蕾の関係について、品種による反応差を明らかにするために、「さがほのか」、「大分3号」および「こいのか」を用いて、生育および収量について検討した。

1 試験方法

2009年7月13日に鉢上げ方式でアイポットに採苗した後、7月21日にI B化成S-1号を1ポット当たり1.2g施肥した。その後、7月21日から8月10日に発生したランナーを残して子苗を着生させ、「さがほのか」は元苗を9月17日、子苗を9月19日に定植し、「大分3号」は元苗子苗ともに9月19日に、「こいのか」は元苗子苗ともに9月22日に定植した。花芽検鏡は、「さがほのか」15株を9月19、20日に、「大分3号」10株を21、22日に、「こいのか」8株を22日に行った。

花芽分化指数は、0：未分化、1：肥厚初期から中期、1.5：肥厚後期、2：花房分化期、2.5：がく片形成期、3：雌ずい形成期とした。

いずれの品種も南北方向に設置した高設栽培ベッドの東側の列に元苗を、西側の列に子苗を株間20cmの千鳥植えになるよう配置し、栽培ベッド間1.2m、栽植密度833株/aとした。子苗を高設ベッドへランナーピンで固定して定植した。その後9月30日に子苗のランナーを切り離し、10月19日に天井ビニル被覆を、10月21日にマルチ被覆を行った。本圃での栽培は大分方式Y型高設栽培システムで行い、設定夜温6℃とした。基肥はN：P₂O₅：K₂O=2.1：1.7：2.1（g/株）、マルチ時追肥はN：P₂O₅：K₂O=0.7：0.6：0.7（g/株）とし、1月以降窒素濃度200ppmの液肥を週1回

施肥した。元苗、子苗ともに1区8株（「こいのか」のみ7株）とし、いずれも2反復で試験を行った。

2 試験結果

9月19～22日に子苗の花芽分化を検鏡した結果より、子苗葉数を説明変数に、花芽分化指数を目的変数にして単回帰式を求め、子苗が花芽分化する時の子苗の葉数を算出した。「さがほのか」「大分3号」は約4枚と同等で、「こいのか」は5枚以上と多かった（図2、図3、図4）。

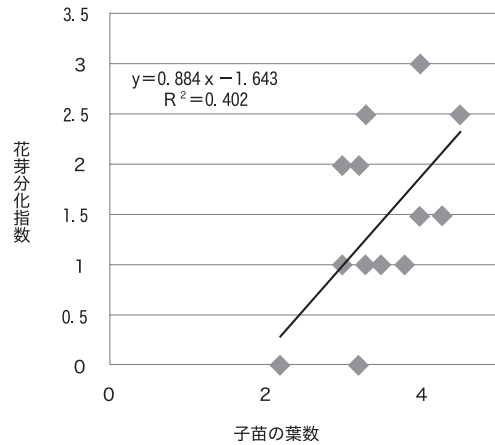


図2 「さがほのか」子苗葉数と花芽分化指数

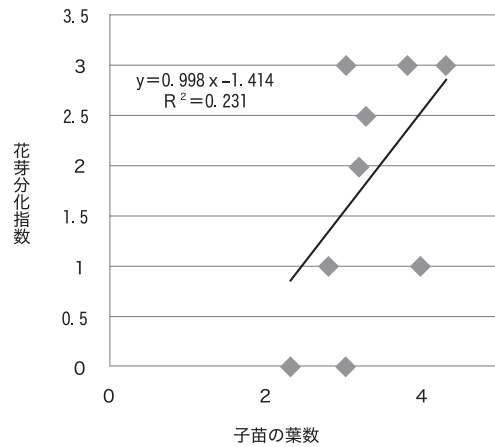


図3 「大分3号」子苗葉数と花芽分化指数

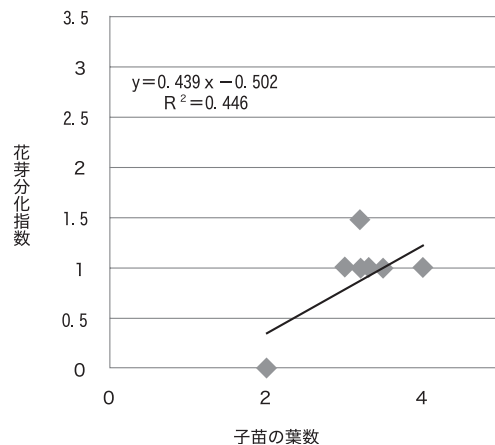


図4 「こいのか」子苗葉数と花芽分化指数

元苗の頂果房出蕾日は、‘さがほのか’で10月19日と最も早く、次いで‘大分3号’、‘こいのか’の順で、子苗の出蕾日は‘さがほのか’と‘大分3号’で元苗より11日、‘こいのか’で元苗より16日遅く、定植時の子苗葉数をいずれの品種も平均3.2枚に揃えたにもかかわらず、子苗の出蕾日に品種間差が見られた(表1)。

定植時子苗葉数と元苗、子苗の出蕾日の日数差の関係をみると、‘さがほのか’は概ね葉数4枚で元苗と子苗の出蕾日が同等となる傾向が見られ、‘大分3号’と‘こいのか’は子苗の葉数が概ね3~4枚程度では元苗よりやや遅い傾向が見られた(図5, 図6, 図7)。

時期別可販果収量を見ると、年内、2月までの果数と果重は、品種および元苗子苗の別のいずれも有意差があり、5月まで果重は、品種による差はあったが、元苗子苗の別で果数、果重ともに差がなかった。また、交互作用はいずれも認められなかった(表2)。

以上の結果、定植苗のランナーに着生させた子苗の花芽分化に必要な葉数は品種差が見られ、‘さがほのか’と‘大分3号’は葉数が4枚程度で花芽分化するが、‘こいのか’はそれより多い葉数が必要なこと、‘さがほのか’‘大分3号’‘こいのか’の3品種において、子苗の葉数が3~4枚程度では元苗より子苗の方が年

表1 品種別のランナー子苗と元苗が頂花房の出蕾に及ぼす影響(2009年)

品種名	元苗子苗の別	定植時の葉数(葉)	同左標準偏差	頂花房出蕾日(月/日)	標準偏差
さがほのか	元苗			10/19	2.8
	子苗	3.2	0.1	10/30	8.4
大分3号	元苗			10/21	0.7
	子苗	3.2	0.3	11/1	9.6
こいのか	元苗			10/23	1.0
	子苗	3.2	0.4	11/8	18.8
分散分析結果	品種	N, S	N, S	*	N, S
	元苗子苗の別	—	—	*	N, S
	交互作用			N, S	N, S

注) 分散分析結果: *: 5%水準で有意差あり, N, S: 有意差なし相互に共通のアルファベット記号を持たない平均値間には5%レベルで有意。

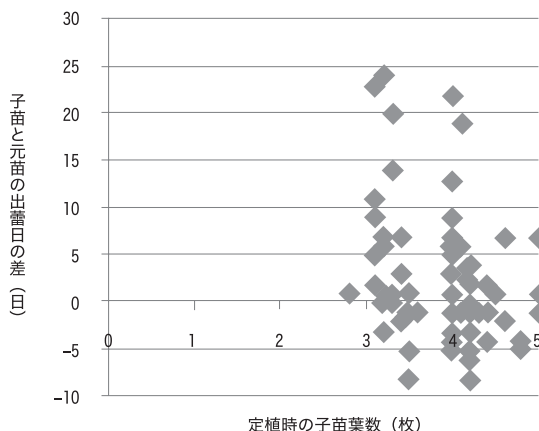


図5 ‘さがのか’ 子苗葉数と元苗子苗の出蕾日の差

内および2月まで収量が少なく、5月までの可販果収量では変わらないことが明らかになった。

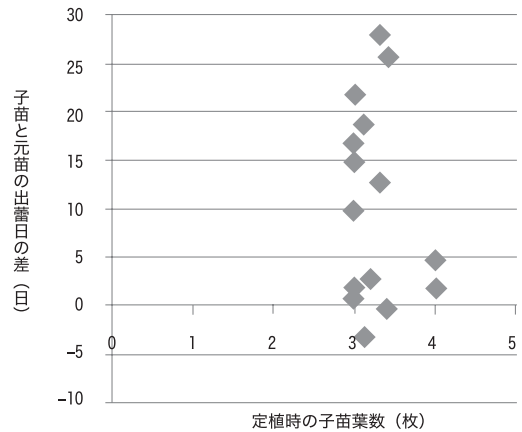


図6 ‘大分3号’ 子苗葉数と元苗子苗の出蕾日の差

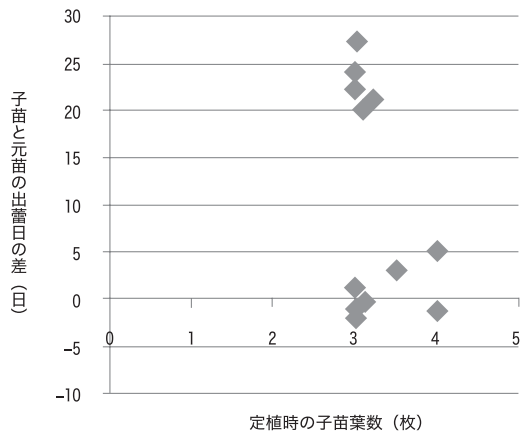


図7 ‘こいのか’ 子苗葉数と元苗子苗の出蕾日の差

表2 品種別の元苗子苗別時期別可販果収量(2009年)

品種	元苗子苗の別	年内		2月まで		5月まで	
		果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)	果数(個)	果重(g)
さがほのか	元苗	6.4	138	17.4	365	47.8	847
	子苗	3.8	80	16.3	321	42.4	731
大分3号	元苗	2.1	57	13.6	258	41.9	702
	子苗	0.6	15	11.9	232	40.9	713
こいのか	元苗	2.6	50	8.1	120	14.6	218
	子苗	0.8	14	5.9	91	12.3	178
分散分析結果	品種	*	*	*	*	*	*
	元苗子苗の別	*	*	*	*	N, S	N, S
	交互作用	N, S	N, S	N, S	N, S	N, S	N, S

注) 分散分析結果: *: 5%水準で有意差あり, N, S: 有意差なし

3 考察

イチゴの花芽分化に必要な葉齢について、品種‘とよのか’を用いた研究で、伏原^{1), 2)}がイチゴ苗の大きさが処理有効株率(低温処理の効果が現れる株の割合)に影響を及ぼすこと、熊倉ら¹⁾が、低温短日による花芽分化誘起処理開始時に葉数4枚以上に葉齢の進んだ苗を用いることは、処理有効株率を高く安定させると

報告がある。今回の結果では、‘さがほのか’と‘大分3号’は概ね葉数4枚程度で、‘とよのか’の報告とほぼ同様の結果といえる。‘こいのか’については、花芽分化に必要な葉数が‘さがほのか’、‘大分3号’よりやや多く必要であり。品種によって子苗の花芽分化に必要な葉数が異なり、‘さがほのか’は今回用いた3品種の中ではランナー子苗を生産株に利用するのに適すると考えられた。

Ⅲ 子苗定植時の葉数が頂果房の出蕾時期、花数および収量に及ぼす影響

本県の主力品種であり、ランナー子苗利用への適性が高い‘さがほのか’を用いて、ランナー子苗定植時の子苗葉数が出蕾時期および収量に及ぼす影響について2008年～2010年の3カ年検討した。

1 2008年度試験

1) 試験方法

2008年7月15日に鉢受けによりアイポットに採苗した苗を7月28日に親株から切り離し、同日IB化成S-1号を1ポット当たり1.2g施肥した。

9月1日以降発生したランナーに子苗を1個着生させた本葉0枚区と、8月上～中旬に発生したランナーを残して元苗定植時に子苗を着生させた本葉3～4枚区、それにランナー子苗を着生させない対照区の全3処理とした。

0枚区と3～4枚区は元苗子苗ともに1区8株、対照区は1区10株とし、いずれも2反復で試験を行った。対照区は花芽分化後の9月16日に0枚区と3～4枚区の元苗はいずれも9月18日に定植した。3～4枚区の子苗は9月18日に高設ベンチへランナーピンで固定して定植し、0枚区は10月8日に同様の方法で定植した。いずれの区も元苗を東側の列に、子苗を西側の列に株

間20cmの千鳥植えになるよう配置し、栽培ベッド間1.2m、栽植密度833株/aとした。0枚区は10月15日に、3～4枚区は9月30日に元苗子苗間のランナーを切り離し、10月20日にマルチ被覆を行った。本圃での栽培は大分方式Y型高設栽培システムで行い、基肥はN:P₂O₅:K₂O=2.1:1.7:2.1(g/株)、マルチ時追肥はN:P₂O₅:K₂O=0.7:0.6:0.7(g/株)とし、1月26日以降OK-F1の750倍希釈液による追肥を7～10日おきに行った。

2) 試験結果

9月19日時点の葉数が4枚程度で概ね元苗と同等の10月20日頃に子苗が出蕾し、0枚では元苗および3～4枚区より出蕾が1ヶ月程度遅かった(図8、表3)。収量では、0枚より3～4枚の方が年内および2月まで可販果果数と重量で有意差が多かったが、5月まででみると大きな差がなかった(表4)。

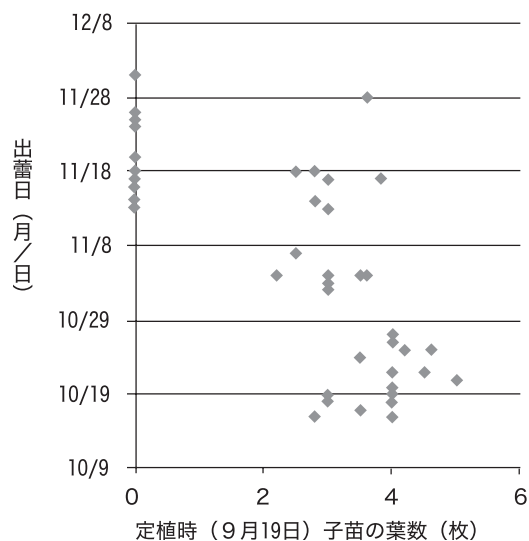


図8 定植時子苗の葉数と出蕾日

表3 ランナー子苗と元苗が頂花房と第一次腋花房の出蕾に及ぼす影響（2008年）

処 理	元苗子苗の別	定植時の葉数 (葉)	頂 花 房		第一次腋花房		
			出蕾日 (月/日)	標準偏差	出蕾日 (月/日)	標準偏差	
0枚	元 苗	—	10/20a	2.2	12.6	11/30a	5.9
	子 苗	0.0	11/20b	4.4	10.2	12/18b	4.2
3枚～4枚	元 苗	—	10/21a	3.2	12.8	12/2a	7.6
	子 苗	3.5	10/24a	8.6	10.8	12/1a	8.4
対照区			10/25a	8.6	11.3	12/5a	5.8
分散分析結果			*	N. S	N. S	*	N. S

注) 分散分析結果: *: 5%水準で有意差あり、N. S: 有意差なし
相互に共通のアルファベット記号を持たない平均値間には5%レベルで有意。

表4 ランナー子苗の葉数が株当たり時期別収量に及ぼす影響 (2008年)

処 理	元苗 子苗 の別	年 内			2 月 まで			5 月 まで		
		果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)	果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)	果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)
0枚	元苗	4.2a	102a	25.9	18.6a	321a	18.2	56.7	669	13.6
	子苗	0.2b	6b	31.3	11.7bc	217c	19.3	46.1	594	14.7
3~4枚	元苗	3.5a	71a	23.0	17.4a	311a	19.1	56.9	699	14.0
	子苗	4.1a	73a	18.5	17.8a	307ab	17.5	57.7	713	14.1
対照区		3.9a	74a	21.1	19.0a	320a	17.7	61.5	709	13.2
分散分析結果		*	*	N. S	*	*	N. S	N. S	N. S	N. S

注) 果数は全収穫果数、重量は可販果重量、平均果重は全収穫果の平均とする。
分散分析結果：*：5%水準で有意差あり、N.S：有意差なし
相互に共通のアルファベット記号を持たない平均値間には5%レベルで有意。

2 2009年度試験

1) 試験方法

2009年7月13日に鉢上げでアイポットに採苗した後、7月21日にIB化成S-1号を1ポット当たり1.2g施肥した。その後、7月21日から8月10日までに発生したランナー子苗を残して元苗を9月17日に定植し、子苗を9月19日に高設ベンチヘランナーピンで固定して定植した。子苗定植時の葉数で3~4枚区、4枚区、4~5枚区の3処理を設けた。対照区は花芽分化後9月17日に株間20cmで定植した。その後9月30日に子苗のランナーを切り離し、10月19日に天井ビニル被覆を、10月21日にマルチ被覆を行った。本圃での栽培は大分方式Y型高設栽培システムに株間20cm、2条千鳥植えて行い、基肥は2008年と同じとし、1月20日以降OK-F1の750倍希釈液による追肥を7~10日おきに行った。ランナー子苗区は元苗、子苗ともに1区8株、対照区は1区10株とし、いずれも2反復で試験を行った。

2) 試験結果

本葉3枚程度では出蕾が元苗より大幅に遅くなり、子苗の葉数が概ね本葉4.5枚程度の時に元苗と同等の時期に出蕾する傾向が見られた(図9)。

定植時の子苗の葉数別に花数を見ると、3~4枚区は11.9個/株、4枚区で9.3個、4~5枚区で7.8個と定植時の子苗の葉数が多いほど花数が少なくなる傾向であった。元苗の花数は処理による有意差がなかった(表5)。

年内および2月までの可販果果数と可販果重量は、4~5枚区で対照と同等であった。また、子苗定植時の葉数が多いほど年内収穫果数は多いが、年内の全平均果重が小さい傾向が見られた。また、処理区ごとの頂果重を見ると、3~4枚区で対照より大きく、4枚区で対照と同等、4~5枚区では対照より小さかった。(表6)。

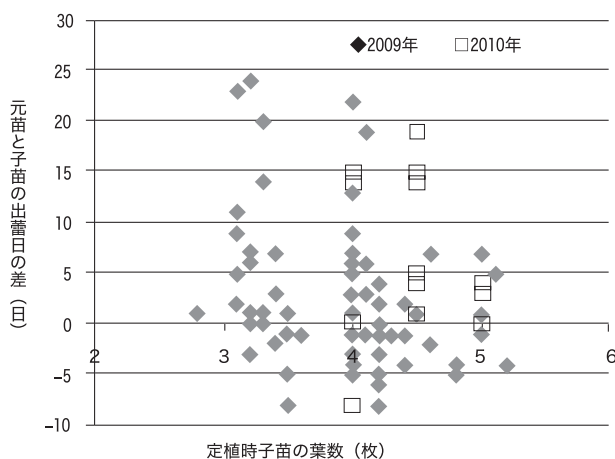


図9 定植時子苗の葉数と元苗子苗の出蕾日の差

表5 子苗定植時の葉数が頂花房の出蕾日、花数に及ぼす影響 (2009年)

処 理	元苗子苗 の 別	定植時の 葉数 (葉)	頂 花 房	
			出蕾日 (月/日)	花 数 (個/株)
3~4枚	元 苗	—	10/19	11.1
	子 苗	3.2	10/30a	11.9c
4枚	元 苗	—	10/21	10.4
	子 苗	4.1	10/24b	9.3ab
4~5枚	元 苗	—	10/21	11.3
	子 苗	4.5	10/19c	7.8a
対照		—	10/20bc	11.4c
分散分析	元苗間 (対照含む)		N. S	N. S
結 果	子苗間 (対照含む)		*	*

注) 分散分析結果：*：5%水準で有意差あり、N.S：有意差なし
相互に共通のアルファベット記号を持たない間に5%レベルで有意

表6 ランナー子苗の葉数が株当たり時期別可販果収量に及ぼす影響（2009年）

処 理	元苗 子苗の別	年 内				2 月 まで			5 月 まで		
		頂果重 (g)	果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)	果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)	果数 (個)	重量 (g)	平均果重 (g)
3～4枚	元苗	23.4	6.4	137	21.5	17.4	354	21.0	47.8	847	17.1
	子苗	28.3a	3.8a	80a	20.9a	16.3ab	321ab	19.3	42.4	731b	16.0
4枚	元苗	23.1	4.9	118	23.8	14.8	322	21.5	44.9	783	16.0
	子苗	22.2b	4.0a	78a	18.8b	14.9b	288b	19.1	39.8	699b	16.7
4～5枚	元苗	24.0	4.3	104	23.6	16.6	364	21.7	43.6	782	17.3
	子苗	17.9c	6.4b	105ab	16.2c	17.1a	342a	19.9	41.1	729b	16.7
対 照		23.7b	6.0b	128b	21.0a	17.4a	354a	20.1	53.0	870a	15.4
分散分析結果											
元苗間（対照含む）		N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S	N. S
子苗間（対照含む）		*	*	*	*	*	*	N. S	N. S	*	N. S

注) 果数は全収穫果数、重量は可販果重量、平均果重は全収穫果の平均とする。
分散分析結果 N.S: 有意差なし

3 2010年度試験

1) 試験方法

2010年7月13日に鉢上げでアイポットに採苗した後、7月21日にI B化成S-1号を1ポット当たり1.2g施肥した。その後、7月21日から8月10日までに発生したランナーに着生した一次子苗を残して、9月21日に元苗を定植し、子苗を同日に高設ベンチヘランナーピンで固定して定植し、定植時の子苗の葉数と出蕾日の調査を行った。

2) 試験結果

本葉3～4枚程度では出蕾が元苗より大幅に遅くなり、子苗の葉数が概ね本葉5枚程度で元苗と同等の時期に子苗が出蕾した（図9）。

4 考 察

イチゴの花芽分化に必要な葉齢については、伏原ら^{3), 4)}や熊倉ら¹⁾の報告と同様に今回の試験でも子苗の葉数が4～5枚程度で花芽分化することを確認できた。

定植時の子苗の葉数と頂果房出蕾日の関係を2009年と2010年の2カ年で見ると、元苗と同等の時期に子苗が出蕾するのに必要な子苗葉数に年次間差が見られ、2009年より2010年の方が花芽分化に必要な子苗の葉数が多かった。採苗日や育苗中の施肥がほぼ同じだったにもかかわらず元苗子苗の出蕾日の差に年次間差が生

じたのは8月と9月の気温が2010年の方が高かったためと考えられる（表7）。

気温や日照時間および体内窒素濃度がイチゴの花芽分化に及ぼす影響が大きいことから、今回の結果はあくまでも促成栽培における7月～9月に育苗、定植した結果であり、時期や体内窒素濃度によっては花芽分化に必要な葉数が変動することも十分に考えられる。

子苗定植時の葉数が多いほど頂果房の花数が少なくなる結果については、花数が決定する時期の株の状態が影響したと考えられる。伏原¹⁾の報告では、‘とよのか’において、定植後20～30日かかって頂果房の果数が決まるとしている。今回の報告では、定植時の子苗葉数が4～5枚の場合、早い時期に花数が決まったため、出蕾は早いけど頂果房花数が少なかったと考えられる。逆に、3～4枚区は、定植後ある程度株が大きくなった時期に花数が決定した結果、出蕾は遅いが頂果房花数は多くなったと推察される。

そして、本葉4～5枚のランナー子苗を定植すると、出蕾は対照区と同等になるものの花数が少なく果重も劣るが、概ね対照の80%程度の年内および5月まで収量が得られることが明らかになった。

また、元苗定植時に子苗が花芽分化せずに定植した場合は、出蕾日が対照区より1ヶ月程度遅くなり、年内可販果収量もごく少ないことから、通常栽培における生産株としての利用は現実的でない判断された。

表7 2009年と2010年の8月～9月の気温（観測地点：農林水産研究指導センター宇佐）

		8月上旬	8月中旬	8月下旬	9月上旬	9月中旬	9月下旬
日最高気温の旬平均	2009年	31.6	32.8	31.6	30.7	27.3	28.3
	2010年	33.9	35.2	35.0	33.1	31.5	27.1
日平均気温の旬平均	2009年	26.8	27.6	25.8	24.8	21.3	23.4
	2010年	28.7	29.4	28.6	28.0	25.0	21.5
日最低気温の旬平均	2009年	23.9	23.5	21.5	19.7	15.8	19.7
	2010年	25.2	24.6	24.5	24.2	19.8	16.9

VI 摘要

- 1) 定植苗のランナーに着生させた子苗の花芽分化に必要な葉数は品種差が見られた。‘さがほのか’と‘大分3号’は葉数が4枚程度で花芽分化するが、‘こいのか’はそれより多い葉数が必要であった。‘さがほのか’‘大分3号’‘こいのか’の3品種において、定植時の子苗葉数が3～4枚程度では元苗より子苗の方が年内および2月まで収量で少なく、5月まで収量で変わらなかった。
- 2) ‘さがほのか’で7月20日から8月10日に発生したランナーに着生させた子苗は、定植時の子苗葉数が多いほど頂果房の出蕾は早いですが、頂果房花数が少なかった。また、定植時の子苗葉数が多いほど頂果重や平均果重は小さくなり、子苗の葉数が4～5枚の場合に概ね対照の80%程度の年内および5月まで収量が得られた。
- 3) ランナー子苗を着生させても元苗の収量には影響しない。
- 4) 本技術は、育苗にかかる面積及び労力等の削減になるとともに、8月上旬時点で定植苗が足りない場合の対処法として活用することにより、個別経営体および産地全体としての収量安定化が期待できる。

引用文献

- 1) 伏原肇 (1997). とよのかの生理・生態と栽培技術. 農業技術体系野菜編3、イチゴ、農文協、287-322
- 2) 伏原肇・高尾宗明 (1988). イチゴの夏期低温処理栽培に関する研究 (第2報) 低温処理時期が収量、品質に及ぼす影響. 園芸学要旨 昭和 63 春: 356-357
- 3) 熊倉裕史・藤原隆広・池田敬・吉田祐子 (2004). 近中四農研報3、37-46
- 4) 高沢卓弥・中村嘉孝 (2004). 園芸学会近畿支部要旨: 11
- 5) 山崎 篤・矢野孝喜・佐々木英和 (2003). 短日処理によって夏秋どりしたイチゴ越年株の翌春～春の果実生産. 園学雑. 72 (別2): 391

Effects of the Number of Leaf of Daughter Seedlings on Runners of Strawberry Seedlings at the Time of Fix Planting on the Budding Time of Apical Flower Cluster and Yield

Sadaaki ABE, Hitoshi SATO, Yuichi TOIDA, Makiko ONAKA, Tomoko HATAYAMA and Yoshihumi YAMADA

Summary

- (1) Cultivars varied in the number of leaf required for the flower bud differentiation of daughter seedlings on runners of fix-planted seedlings. Flower buds differentiated with about four leaves in 'Sagahonoka' and 'Oita No.3' but 'Koinoka' needed more leaves. When a daughter seedling had 3-4 leaves at the time of fix planting 'Sagahonoka', 'Oita No.3', and 'Koinoka', daughter seedlings yielded less than fix-planted seedlings before the year end and up to February. Yield remained unchanged up to May.
- (2) 'Sagahonoka' daughter seedlings on runners, which developed from July 20 to August 10, developed buds in the apical fruit cluster sooner with larger numbers of daughter seedling leaf at the time of fix planting but the number of flower in the apical fruit cluster was small. In addition, the weight of apical fruit and average fruit weight decreased with larger numbers of daughter seedling leaf at the time of fix planting. Yield remained about 80% of a control before the year end and up to May when the number of daughter seedling leaf was 4-5.
- (3) Daughter seedlings on runners did not influence the fix-planted seedling in yield.
- (4) This technique not only cuts field area and labor required for raising seedlings but also is expected to stabilize yield for individual management entities and a whole production region if used as a measure to cover the shortage of seedlings for fix planting early in August.