

四季成性イチゴのランナーおよび子苗の発生生態とそれらの増殖について

泰松恒男・吉田直司

Habits of runner and runner plant formation
in the everbearing strawberry and their propagation

Tsuneo TAIMATSU and Naoji YOSHIDA

Summary

Experiments were carried out to clarify the characteristics of runners and runner plant formation and the effects of deblossoming, gibberellic acid treatment and planting time of mother plants on their formation to propagate them more regarding everbearing strawberry cultivars.

1. The number of runners and runner plants in the everbearing cultivars were fewer than those of June-bearing cultivars on the whole and there were differences in their number among the everbearing cultivars. It was noticeable that the everbearing cultivar 'Kaho' produced runner plants just as vigorous as the June-bearing cultivars.
2. The peak period of the runner formation in the everbearing cultivars was around June under outdoor conditions and they almost did not form runners from August. However, June-bearing cultivars continued to form runners vigorously during August.
3. The ability of the runner formation in the everbearing cultivars differed according to the age of the plants. The one-year-old runner plant produced more runners than the two-year-old one which wintered and continued to form them during August.
4. Though the everbearing cultivars hardly formed runners, the June-bearing cultivars formed many of them from the later part of July when plants were not chilled enough.
5. The beneficial effects of gibberellic acid treatment and deblossoming were found on the runner plant production in the everbearing cultivars. However, there were differences among them as regards the degree.
6. Several hundred runner plants in September grew in the everbearing cultivar 'Samaberi' planted from early May to early June. However, few runner plants grew when they were planted in early July.
7. In order to increase the number of runners and runner plants in the everbearing strawberry, it is very important to plant mother plant early after chilling and let them grow until about July. It is thought that deblossoming and gibberellic acid treatment are required for the cultivars which can form few runners such as 'Ooishishikinari'.

Key words : Everbearing strawberry, Runner, Runner plant, Cultivar

緒

言

に品質の良い果実が生産できる。

奈良県山間部(標高300~500m)は、春から夏にかけての気温上昇が平野部に比べて遅く、この気候条件を生かしたイチゴの露地遅出し栽培が経営的に有利な栽培として定着している。この作型では、平野部の促成栽培や半促成栽培の収穫がほぼ終了する5月下旬から6月中旬

しかしながら、育苗期間を含めると栽培管理に約1年間を要するこの作型は、長期間の労働を要する割に収穫期間がわずか1か月間程度と非常に短く、イチゴ経営の発展にとって大きな隘路となっている。これは、本県山間部のみならず、夏季がさらに冷涼な東北・北海道や高冷地においても全く同様で、収穫は7月まで可能である

が、8月以降の生産は極めて少ない。³²⁾

収穫期間の延長を図るためには、長期株冷蔵¹⁵⁾や短日処理による夏秋どり栽培の導入が考えられるが、これらは、露地栽培と同様に収穫期間が短く、加えて苗の処理に多く労力や経費が必要である。

このように、夏期を中心にイチゴが連続収穫できない主な原因は、既存の栽培品種が‘宝交早生’‘盛岡16号’などいずれも短日と低温の条件によって花芽形成する一季成性品種のためである。

しかし、イチゴのなかには、一季成性品種に対して長日条件下でも花芽形成が可能な四季成性品種がある。^{4,8,9,10,11,12,24,28,30,35)}この四季成性形質は、春から秋にかけての収穫期間の拡大と、多収穫を実現するうえで極めて重要と考えられる。

ところで、四季成性品種を用いた栽培技術を確立する際にまず課題となるのは、その繁殖方法である。四季成性品種は、一般にランナー数が一季成性品種に比べて少ないと言われており、^{9,21,35)}さらに、春から秋にかけてランナーと花房がほぼ同時期に発生するため、そのままでは親株に果実が着果してその草勢が非常に衰える。そのほか、冬期にガラス温室で育てた株は盛夏期にはほとんどランナーが発生しない現象が観察された。そのため、四季成性品種のより効果的な子苗養成のためには、栄養生長と生殖生長がほぼ季節的に変化する一季成性品種の場合とは異なった親株管理を必要とする。

そこで、一季成性品種を対照品種としながら、当場で育成した‘サマーベリー’³⁰⁾を含めた四季成性数品種のランナーと子苗の発生生態およびそれらに及ぼす親株の花房摘除、ホルモン処理、定植時期などの影響について調べ、ランナーを安定的に発生させて子苗の増殖を図るための適正な管理方法を見出そうとした。

材料及び方法

実験1 品種間におけるランナー数と子苗数の比較

四季成性品種として‘大石四季成’‘夏芳’‘紅滝’の3品種、一季成性品種として‘宝交早生’‘盛岡16号’‘Aiko’‘麗紅’の4品種を用いた。本葉約3枚の子苗を1984年10月に親株用に採取し、4号ポリ鉢(口径:12cm)に植え付けて自然条件下で越冬させた。翌年の5月1日にその苗を株間40cm、条間3mの栽植間隔で親株床に定植した。各品種の株数は5株で2反復とした。定植時から5月末までは、発生したランナーはすべて摘除し、6月から一斉に発生させ、それらを片方向に誘引した。親株の花房は開花前にいずれも摘除した。また、四季成

性品種については子苗の花房も摘除した。元肥として4月24日に緩効性肥料と速効性肥料(施用量: $N, P_2O_5, K_2O = 9.8, 15.4, 10.1 \text{ kg}/10a$)を親株床に施用し、さらに追肥として6月10日に株間に緩効性肥料(施用量: $N, P_2O_5, K_2O = 2, 2, 2 \text{ g}/株$)を施用した。

8月6日に各品種の親株からのランナー数と子苗数を調べた。子苗の調査基準は、本葉1枚~2枚のものを小苗、3枚~5枚のものを中苗、そして6枚以上のものを大苗と葉齢によって区分した。

実験2 品種間におけるランナー発生推移の比較

四季成性品種の‘サマーベリー’‘夏芳’‘大石四季成’、一季成性品種の‘宝交早生’の計4品種を用いた。1985年10月25日に各品種の本葉約3枚の子苗を6号プラスチック鉢(口径:18cm)に植え付け、自然条件下で越冬させた。供試株数は各44株とした。用土には山土と熟成おがくずを1:1に混合した培養土を用いた。施肥と灌水は適時行い、好適な生育の維持を図った。

5月から9月まで約半月間隔で各品種のランナー発生数(ランナー長:約3cm以上)を調べた。調査期間中は、開花結実花房、ランナーおよび古葉は調査毎にいずれも摘除し、わき芽数はつねに2~3芽に整理した。

実験3 ランナー発生推移におよぼす苗齢の影響

苗齢の違いは育成年次の異なる二年生苗と一年生苗で区別した。二年生苗は、1986年8月23日に本葉約3枚の子苗を4号ポリ鉢に植え付けそのまま越冬させたもので、翌年の6月10日に6号プラスチック鉢に移植した。一方、一年生苗は、親株を1987年3月12日にガラス温室に搬入してランナー発生の促進して得られた子苗で、本葉約4枚に揃えたものを同じく6月10日にガラス温室から搬出して6号プラスチック鉢に移植した。供試品種は‘サマーベリー’‘夏芳’および‘大石四季成’の3品種、供試株数は各24株とした。

6月から9月まで約半月間隔で各苗のランナー発生数を調べた。6号プラスチック鉢に植え付け後の栽培管理は実験2に準じた方法で行った。

実験4 ランナー発生推移におよぼす苗の休眠打破程度の影響

本葉約4枚の子苗を1985年10月25日に4号ポリ鉢に植え付け、それを冬期から早春にかけて異なる低温条件下で経過させた。すなわち、一方は11月15日に最低温度10℃に設定したガラス温室に搬入し休眠打破を抑制した(半休眠苗)。他方は屋外で越冬させ十分に低温に遭遇

させた(休眠打破苗)。そして両者を翌年の4月2日に6号プラスチック鉢に移植し屋外で生育させた。供試品種は‘サマーベリー’‘夏芳’および‘宝交早生’の3品種とし、供試株数は各25株である。

5月から9月まで約半月間隔で各苗のランナー発生数を調べた。また、それらの葉柄長を1か月毎に測定した。半休眠苗の生長の抑制程度は、休眠打破苗の葉柄長に対する半休眠苗の葉柄長の割合を指標とした。6号プラスチック鉢移植後の栽培管理は実験2に準じた方法で行った。

実験5 ランナーと子苗の発生数におよぼす花房摘除とシベレリン処理の影響

供試品種として‘サマーベリー’‘夏芳’‘大石四季成’および‘宝交早生’の4品種を用い、実験1と同様の方法で管理した越冬苗を1986年5月15日に親株床に定植した。栽植間隔は株間40cm、条間3mとし、生育を揃えるために5月末までのランナーと花房はすべて摘除し、6月以後に発生したランナーは片方向に誘引した。元肥として5月10日に緩効性肥料と速効性肥料(施用量：N, P₂O₅, K₂O=13.9, 5.1, 11.6 kg/10a)を親株床に施用し、さらに追肥として7月1日に緩効性肥料(N, P₂O₅, K₂O=2, 2, 2 g/株)を株間に施用した。

処理区として、四季成性品種については花房摘除区、花房摘除・GA処理区および無処理区の三区を設けた。それらのうち無処理区は6月以後の親株の花房を摘除せずに着果させたままにした。花房摘除区はそれを開花前にすべて除いた。また、花房摘除・GA処理区では花房摘除に加えてジベレリン20 ppm, 5 mlを6月9日、6月26日および7月14日に各親株に散布した。また、6月以後は出蕾しない一季成性品種は無処理区とGA処理区の二区のみとした。各処理区の株数は5株で2反復とした。8月22日に各区の親株からのランナー数と子苗数を調べた。子苗は実験1と同様に葉齢で大きさを区分した。

実験6 ランナーと子苗の発生数におよぼす定植時期の影響

‘サマーベリー’のみを供試し、実験1と同様の方法で管理した越冬苗を1987年5月8日、6月5日および7月6日に親株床に定植した。栽植間隔は株間40cm、条間4mで、実用に即して両方向にランナーを誘引し、花房も随時摘除した。元肥として定植前に緩効性肥料と速効性肥料(施用量：N, P₂O₅, K₂O=15.1, 9.7, 16.0 kg/10a)を親株床に施用した。各区の株数は5株で、2反復とした。

仮植前の9月10日に親株からのランナー数と子苗数を調べ、子苗は実験1と同様に葉齢で大きさを区分した。

実験結果

実験1 品種間におけるランナー数と子苗数の比較

四季成性品種と一季成性品種のランナー数と子苗数は第1表に示した。親株からのランナー数は、一季成性品種が四季成性品種より概ね多くなったが、品種間差異は認められた。すなわち、四季成性品種の場合、ランナー数は‘夏芳’>‘紅滝’>‘大石四季成’の順で、一季成性品種の場合‘麗紅’>‘Aiko’>‘宝交早生’>‘盛岡16号’の順となった。その中で、四季成性品種‘夏芳’は一季成性品種‘盛岡16号’よりランナー数が多かった。

子苗数は、親株からのランナー数と同様に一季成性品種が四季成性品種より概ね多くなった。しかし、四季成性品種‘夏芳’は、‘紅滝’‘大石四季成’に比べて著しく子苗数が多く、一季成性品種‘麗紅’と同程度で‘盛岡16号’よりも明らかに多かった。一季成性品種の子苗数は‘宝交早生’>‘Aiko’>‘麗紅’>‘盛岡16号’の順となった。

ランナーあたりの子苗数は、四季成性品種がかえって多く、その中でとくに‘大石四季成’‘紅滝’の子苗数が多かった。

第1表 四季成性品種と一季成性品種のランナー数と子苗数の比較

品 種	ランナー数(本)	子 苗 数(本)				合 計	
		小 苗 (株あたり)	中 苗 (株あたり)	大 苗 (株あたり)	(株あたり)	(ランナーあたり)	
大石四季成	6.0	40.0	22.0	4.0	66.0	11.0	
紅 滝	7.5	44.5	29.5	11.5	85.5	11.4	
夏 芳	15.0	75.0	51.5	12.5	139.0	9.3	
宝交早生	18.0	78.5	66.0	11.5	156.0	8.7	
麗 紅	24.5	71.5	60.5	6.5	138.0	5.7	
盛岡16号	11.5	46.0	48.0	6.5	100.5	8.7	
A i k o	22.0	101.5	47.0	1.0	149.5	6.8	

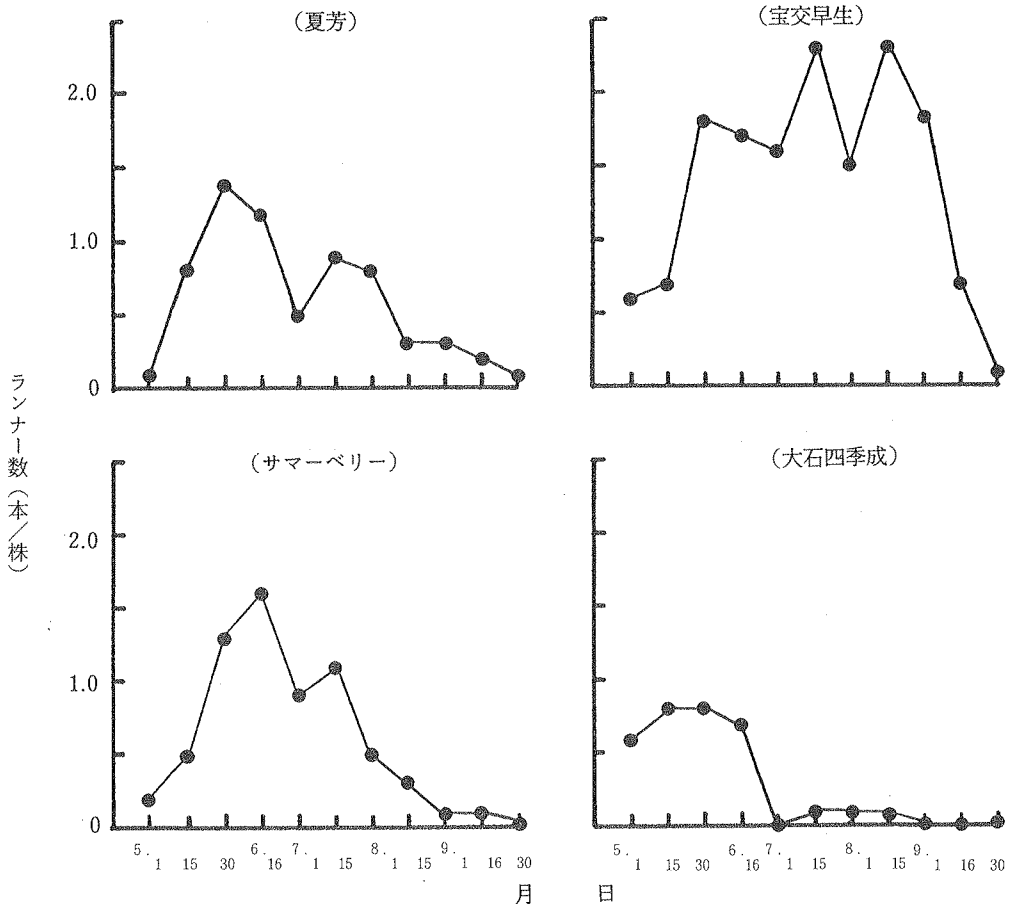
葉齢別の子苗数は、小苗では、四季成性品種は‘夏芳’が多く、一季成性品種は‘Aiko’が最も多かった。中苗では、一季成性品種は品種による差が比較的小さかった。四季成性品種は‘夏芳’が多く、一季成性品種と同程度であったが、‘紅滝’‘大石四季成’は少なかった。大苗では、四季成性品種は‘夏芳’‘紅滝’、一季成性品種は‘宝交早生’が多かった。

実験2 品種間におけるランナー発生推移の比較

ランナー発生推移は、四季成性品種と一季成性品種では著しく異なり、また、四季成性品種の中でもやや違いが認められた(第1図)。すなわち、‘サマーベリー’は、6月前半をピークにして5月から7月にかけて多数のランナーが発生し、8月以後は急激に低下した。‘夏芳’は、5月後半にピークになり、‘サマーベリー’と

同様に5月から7月にかけて多数のランナーが発生し、8月以後は低下した。しかし、‘夏芳’はその低下程度が‘サマーベリー’より緩やかであった。‘大石四季成’は、5月後半から6月前半がピークで5月から6月に比較的多くのランナーが発生したが、‘サマーベリー’‘夏芳’よりその低下時期が早く、7月以後はほとんどランナー発生がなかった。ちなみに、5月から9月の株あたりのランナー総数は‘大石四季成’3.1本、‘サマーベリー’6.6本、‘夏芳’6.6本で、‘大石四季成’が最も少なかった。

一方、‘宝交早生’は、四季成性品種のように一時期にランナーが集中せず、5月から8月まで多数のランナーが発生し、9月以後になって低下した。そして、ランナー総数も株あたり15.3本と最多であった。

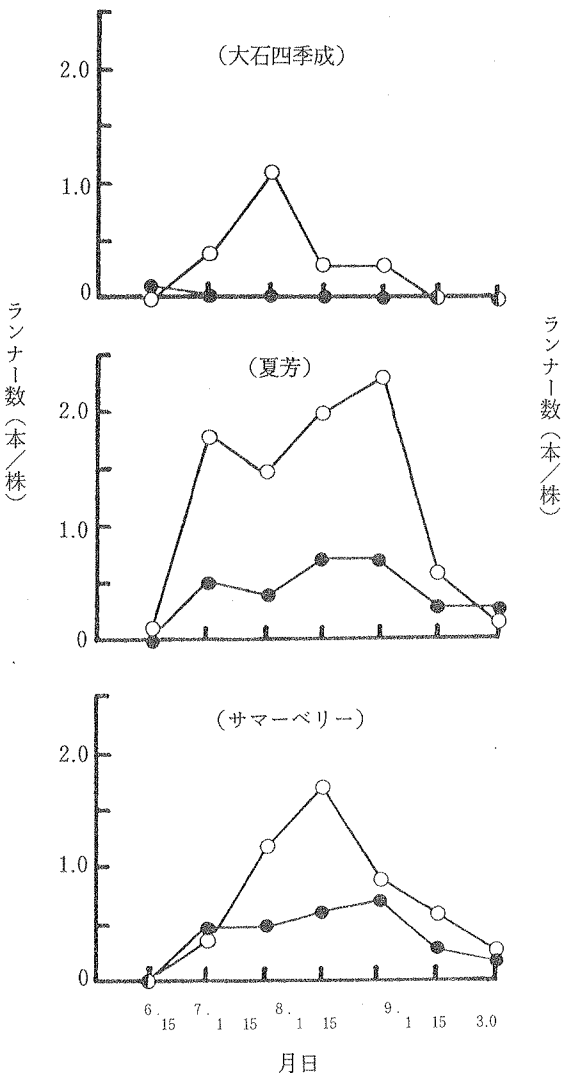


第1図 四季成性品種と一季成性品種のランナー発生推移の比較

実験3 ランナー発生推移における苗齢の影響

一年生苗は、二年生苗に比べていずれの四季成性品種もランナー発生が旺盛で、そのピークは、'サマーベリー'は7月後半、'夏芳'は6月後半と8月前半、そして'大石四季成'は7月前半であった。それに対して二年生苗は一年生苗よりランナー発生がつねに少なく推移した。

株あたりのランナー総数は、品種間差異が見られ、一年生苗の場合'夏芳'が8.4本と最も多く、ついで'サマーベリー'は5.0本、'大石四季成'は2.1本と最も少なかった。二年生苗の場合は、'夏芳'2.9本、ついで



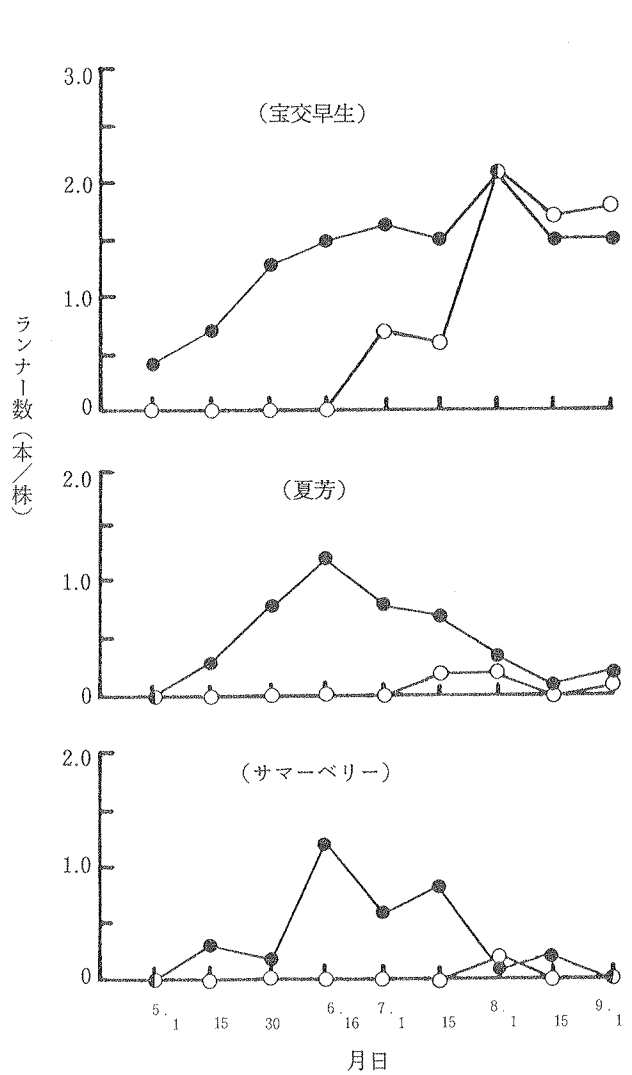
第2図 四季成性品種における二年生苗と一年生苗のランナー発生推移の比較 ●—●—●— 二年生苗 ○—○—○— 一年生苗

で'サマーベリー'2.6本、'大石四季成'は0.1本でほとんどランナーが発生しなかった(第2図)。

実験4 ランナー発生推移における苗の休眠打破程度の影響

休眠打破苗は、半休眠苗に比べてランナー発生がよく、四季成性品種'サマーベリー' '夏芳'はそのピークがいずれも6月前半であった。一季成性品種'宝交早生'は5月から8月まで旺盛なランナー発生が見られた。

一方、半休眠苗は、'サマーベリー' '夏芳'ではほとんどランナーが発生せず、それぞれ7月後半と7月前半

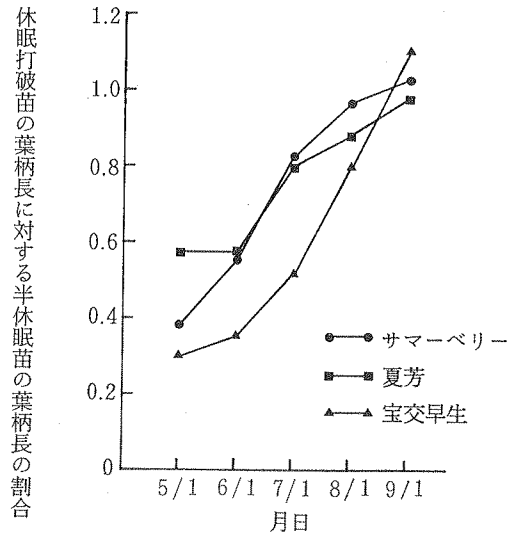


第3図 四季成性品種と一季成性品種における休眠打破苗と半休眠苗のランナー発生推移の比較 ●—●—●— 休眠打破苗 ○—○—○— 半休眠苗

～後半にわずかの株にランナーが見られたのみであった。しかし、'宝交早生'は、6月前半まではランナーの発生がなかったものの6月後半から増加し、7月後半以後は休眠打破苗と同様に旺盛なランナー発生を示した。

株あたりのランナー総数は、休眠打破苗の場合'サマーベリー' 3.4本、'夏芳' 4.4本、'宝交早生' 12.2本、半休眠苗の場合'サマーベリー' 0.2本、'夏芳' 0.6本、'宝交早生' 6.9本で、いずれの場合も'宝交早生'が最多であった(第3図)。

半休眠苗の葉柄長は、5月から6月にかけては休眠打破苗の葉柄長の1/2前後であったが、いずれの品種も生育経過に従って長くなり、8月以後は休眠打破苗と同程度となった(第4図)。



第4図 四季成性品種と一季成性品種における半休眠苗の葉柄伸長の抑制程度の推移

第2表 花房摘除とジベレリン処理が四季成性品種と一季成性品種のランナー数と子苗数に及ぼす影響

品 種	処 理	ランナー数(本)	子 苗 数 (本)				合 計
			小 苗	中 苗	大 苗	(ランナーあたり)	
			(株あたり)	(株あたり)	(株あたり)	(株あたり)	
サマーベリー	無 処 理	10.0	34.0	21.8	7.8	63.5	6.4
	花 房 摘 除	12.8	52.5	16.8	4.3	73.5	5.8
	花 房 摘 除 ジベレリン	16.3	55.3	26.3	12.5	94.0	5.8
夏 芳	無 処 理	14.0	67.8	23.8	15.8	107.3	7.7
	花 房 摘 除	21.3	131.5	41.5	12.3	185.3	8.7
	花 房 摘 除 ジベレリン	21.3	175.0	38.5	16.8	230.3	10.8
大石四季成	無 処 理	7.3	26.5	16.5	5.3	48.3	6.7
	花 房 摘 除	7.3	27.0	17.0	6.0	50.0	6.9
	花 房 摘 除 ジベレリン	14.5	61.0	24.8	5.0	90.8	6.3
宝 交 早 生	無 処 理	38.0	96.0	45.5	10.5	152.0	4.0
	ジベレリン	38.5	104.5	59.0	14.5	178.8	4.6

実験5 ランナーと子苗の発生数におよぼす花房摘除とジベレリン処理の影響

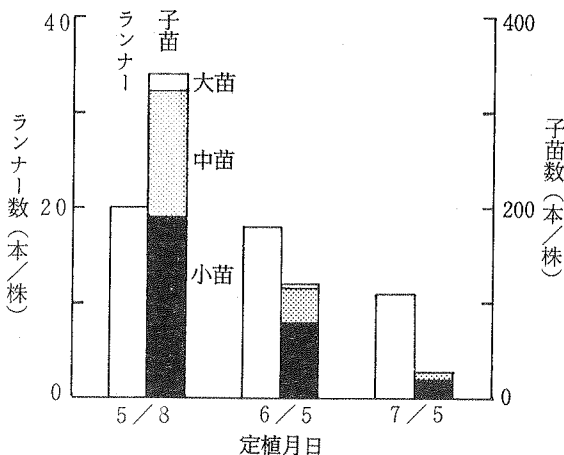
四季成性品種と一季成性品種のランナー数と子苗数は第2表に示した。親株からのランナー数は、無処理区では一季成性品種'宝交早生'が最多で、四季成性品種はいずれもそれより少なかった。四季成性品種では、ランナー数は'夏芳' > 'サマーベリー' > '大石四季成'の順となった。花房摘除区は、品種で反応が異なり、無処

理区に比べ'サマーベリー'はわずかながらランナー数が増加、'夏芳'は著しく増加した。しかし'大石四季成'は変わらなかった。花房摘除・GA処理区も品種で反応が異なった。四季成性品種の場合、花房摘除区に比べ'サマーベリー' '大石四季成'はランナー数が増加したが、'夏芳'は変わらなかった。'宝交早生'のGA処理区も無処理区と同程度であった。

子苗数は、無処理区では親株からのランナー数と同様

に‘宝交早生’が最も多く、ついで‘夏芳’>‘サマーベリー’>‘大石四季成’の順であった。花房摘除区は、品種で反応が異なり、無処理区に比べて‘夏芳’は著しく子苗数が増加し、‘サマーベリー’もやや増加した。しかし、‘大石四季成’はほとんど変わらなかった。花房摘除・GA処理区は、花房摘除区に比べて‘サマーベリー’‘夏芳’および‘大石四季成’は子苗数が明らかに増加し、‘宝交早生’もやや増加した。これらのうち‘夏芳’は‘宝交早生’より子苗数がかなり多かった。花房摘除またはGA処理区によって子苗増加を示した区のうち、‘サマーベリー’‘夏芳’および‘大石四季成’はいずれも小苗の増加によるもので、‘宝交早生’はむしろ中苗が増加した。

ランナーあたりの子苗数は、どの処理区も四季成性品種‘サマーベリー’‘夏芳’‘大石四季成’が一季成性品種‘宝交早生’より多かった。



第5図 サマーベリーの親株定植時期とランナー数および子苗数の関係

実験6 ランナーと子苗の発生数におよぼす定植時期の影響

‘サマーベリー’の定植時期別のランナー数と子苗数は、5月8日定植区ではそれぞれ20本、339本、6月5日定植区ではそれぞれ18本、121本、7月6日定植区ではそれぞれ11本、26本で、定植時期が遅れるに従ってランナー数が低下するとともに、子苗数は著しく低下した(第5図)。

考 察

四季成性品種は、ランナー発生数が一季成性品種に比べて少ないと言われており、^{2,21,35)} 栄養繁殖するうえで大きな

ネックと考えられ、これは実験1の結果とも概ね一致した。しかしながら、その発生数は一季成性品種と同様に品種間差異が認められた。すなわち、‘夏芳’は‘大石四季成’‘紅滝’よりランナー数がかかなり多く、一季成性品種でランナー数が最少であった‘盛岡16号’よりもむしろ多かった。また、実験2において‘サマーベリー’は‘大石四季成’よりランナー発生が旺盛であった。

子苗数に関しても、やはり一季成性品種は四季成性品種より概ね多くなった。しかし、この場合も‘夏芳’は一季成性品種‘宝交早生’‘麗紅’および‘Aiko’にほぼ匹敵する、多数の子苗が得られた。また、それらより子苗数のかなり少なかった‘大石四季成’‘紅滝’も、親株からのランナーあたりの子苗数で比較すると‘夏芳’と同様に一季成性品種より多かった。

これらの結果は、四季成性品種にもランナーと子苗の発生数の比較的多い品種があり、これらの特性を持った品種の育成が十分に可能であることを示している。このことに関して、門馬らは¹⁰⁾、一季成性品種と四季成性品種の交配実験から、ランナー発生能力の高い四季成性個体の選抜が可能としている。また、親株のランナー発生数の少ない品種も、子苗の増加効率は意外に高いことを示している。

これらの理由を明らかにするために、実験2および3で品種別、苗齢別のランナー発生推移を調べた。その結果、四季成性品種は一季成性品種よりランナー発生期間が短く、そのピークは6月前後で、子苗数の多い四季成性品種はピーク時のランナー発生数が多いうえに7月頃までランナー発生が続くこと、そして、それまでに着地した苗齢の若い子苗は、いずれの品種もランナー発生能力が高く、そのために親株のランナー発生が非常に低下する8月も子苗からはランナーが発生することが分った。

一季成性品種が四季成性品種より親株からのランナーあたりの子苗数が少ないのは、7月から8月にも親株から旺盛にランナーが発生するため、子苗増加に効果の少ないランナーの割合が多くなったためと考えられる。

四季成性品種が、このように春期の生育開始から数か月間ランナー発生が旺盛なのは、この時期に栄養生長が一時的に強まるためと推察される。イチゴは、休眠覚醒後しばらく栄養生長が強まり、短日条件下でも花成誘導が抑制される生理状態になると言われている。^{1,13,14,27,33,37)} そして、施山らは自然条件下で4月から6月にかけてイチゴのオーキシンとジベレリンの活性が高いことを明らかにしている。SMEETは²⁰⁾四季成性品種‘Rabunda’‘Ostara’に対する低温処理の影響を調べ、低温遭遇後それらのランナー発生が高まったとしており、四季成性品種も内性ホ

ルモンに関して、この時期にこれと比較的類似した生理状態になるものと考えられる。子苗からのランナー発生がとくに旺盛なものもこれと同様の理由からであろう。

つぎに、休眠打破が不十分な場合、一季成性品種は生態的に四季成化し、葉柄が短くなり、ランナー発生数も低下することが知られている。^{6,14,18,33)}しかし、実験4から、その影響は自然条件下では長く持続しないことが明らかである。半休眠苗は7月後半から休眠打破苗と同様に旺盛なランナー発生を示し、葉柄も長くなった。一方、四季成性品種は、本来ランナー発生数が比較的多い‘サマーベリー’‘夏芳’の場合も、半休眠苗はこの時期にはほとんどランナーが発生しなかった。これは、葉柄長の推移から低温前歴の影響が弱まったとみられる7月から8月にはすでにそれらのランナー発生盛期が過ぎているためである。そのため、とくに四季成性品種は、親株用苗はよく休眠打破を図っておくことが重要で、その休眠打破が不十分な場合の繁殖に及ぼす悪影響は一季成性品種より大きい。

つぎに、四季成性品種のランナーと子苗の発生数を人為的に高める方法として、これまでに花房摘除、ジベレリンやサイトカイニンなどホルモン処理、あるいはそれらの併用などが報告されているが、品種によってそれらの効果が違い、必ずしも見解が一致していない。^{2,5,7,15,20,23,29,34)}実験5からも花房摘除とジベレリン処理の効果は品種によって違いがあることが示された。すなわち、親株からのランナー発生に関しては、花房摘除は‘夏芳’が、ジベレリン処理は‘大石四季成’がそれぞれ効果があり、‘サマーベリー’も各処理に対しやや効果が見られた。子苗発生に関しては、花房摘除は‘夏芳’に、ジベレリン処理はいずれの品種にも効果を示した。徒って、子苗増殖に際して、一般的には花房摘除とジベレリン処理の併用が確実な方法であろう。しかし、四季成性品種に対するこれらの効果の総合的な解明は、NICOLLら²¹⁾行ったように、花成やランナー形成などにおける習性の違いから四季成性品種をより詳しく分類したうえで行うべきである。

以上の実験結果から、四季成性品種のランナーと子苗の増殖にあたって、親株管理うえでの注意事項は次のように結論される。

まず第一に、親株は十分に休眠打破したものをを用い、定植時期を早めて株養成を図り、栄養生長の盛んな7月頃までにはできるかぎり多数のランナーと子苗を発生させることである。これは、四季成性品種のランナーと子苗の発生能力の違いにかかわらず重要であろう。例えば、実験6で‘サマーベリー’は、周到に親株管理を行った結果、5月上旬および6月上旬の定植では仮植前の9月

10日には株あたり数百本の子苗が得られたが、7月まで定植時期が遅れた場合には子苗数が著しく少なくなったことから明らかである。そのため、夏どり栽培の好適地と考えられる、春季の気温上昇がとくに遅い地域では、子苗を安定確保するために親株は早期保温を行い、初期生育を早めることが必要であろう。

ランナーと子苗の発生能力の低い‘大石四季成’のような品種では、それらの発生数をより高めるために、定植時期を早めるだけでなく、親株の花房摘除やジベレリン処理も重要な手段と考えられる。実験5では花房摘除の適期、ジベレリン処理の適正な濃度と時期などについて検討しなかったが、実験2で‘大石四季成’のランナー発生ピークが5月から6月と‘夏芳’‘サマーベリー’より短期間であったことから、露地条件下では5月頃からの処理が適当と考えられる。DENNISら⁷⁾は、ランナー発生数の少ない四季成性品種‘Geneva’に対するジベレリン処理時期の影響を調べた結果、6月から7月にかけてジベレリン50ppm、1～2回処理がそのランナー発生を促したが、8月の処理は効果がなかったとしている。

一方、ランナーと子苗の発生能力の高い‘夏芳’のような品種では、子苗増殖のために親株の花房摘除やジベレリン処理への依存度が非常に少ないと考えられ、通常の親株管理で十分な子苗数を確保できよう。しかし、実験5で‘夏芳’は、花房摘除とジベレリン処理を併用した場合、繁殖が非常に容易とされる一季成性品種‘宝交早生’より子苗数が増加したこと²²⁾、これらの処理を加えることによって、親株の栽植本数を少なくできるメリットがある。‘夏芳’を交配の片親に持つ‘サマーベリー’は、実験2および3から‘夏芳’に比べて親株からのランナー発生の低下時間がやや早く、子苗からのランナー発生が少なかったものの、‘夏芳’にほぼ準じた親株管理でよいと考えられる。

摘 要

四季成性品種のランナーと子苗の発生数を増加させるため、そのランナーおよび子苗の発生生態と、それらに及ぼす親株の花房摘除、ジベレリン処理および定植時期の影響について調べた。

- 1) 四季成性品種のランナーと子苗の発生数は概ね一季成性品種より少なく、品種間差異が認められた。そのなかで四季成性品種‘夏芳’は一季成性品種に匹敵する多数の子苗が発生した。
- 2) 四季成性品種のランナー発生は、自然条件下では6月前後がそのピークで、8月以後は急激に低下した。

しかし、一季成性品種は8月もランナー発生が旺盛であった。

3) 四季成性品種のランナー発生能力は苗齢で異なり、一年生の子苗は二年生の越冬苗に比べて高く、8月以後もランナーがよく発生した。

4) 苗の休眠打破が不十分な場合は、四季成性品種はほとんどランナーが発生しなかったが、一季成性品種は7月後半から旺盛にランナーが発生した。

5) 花房摘除とジベレリン処理は四季成性品種の子苗増殖に効果があったが、品種間差異が認められた。

6) 四季成性品種‘サマーベリー’は、5月上旬および6月上旬の定植では9月には数百本の子苗が得られたが、7月上旬の定植では子苗は大幅に少なくなった。

7) 四季成性品種のランナーと子苗を安定的に増殖するためには、十分に休眠打破した親株を早く定植して7月頃までにそれらを多く発生させることがとくに重要で、ランナーと子苗の発生の少ない‘大石四季成’のような品種は、さらに花房摘除とジベレリン処理を併用することが必要と考えられる。

引用文献

1. AVIGDORI-AVIDOV, H. , E. E. GOLDSCHMIDT and N. KEDAR. 1977. Involvement of endogenous gibberellins in the chilling requirements of strawberry (*Fragaria × ananassa* Duch.). *Ann. Bot.* **41** (175) : 927-936.
2. BIAIN de ELIZALDE, M, M. and M. R. GUITMAN. 1979. Vegetative propagation in everbearing strawberry as influenced by a Morphactin, GA₃ and BA. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **104** (2) : 162-164.
3. BNEOIT, F. 1972. Induction of second flowering in the strawberry cultivar Redgauntlet. *J. Hort. Sci.* **47** : 429-439.
4. BRINGHURST, R. S. and V. VOTH. 1980. Six new strawberry varieties released. *Cal. Agr.* **34** (2) : 12-15.
5. BRAUN, J. W. , W. J. KENDER. 1985. Correlative bud inhibition and growth habit of the strawberry as influenced by application of gibberellic acid, cytokinine, and chilling during short daylength. 1985. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **110** (1) : 28-34.
6. DARROW, G. M. and G. F. WALDO. 1934. Responses of strawberry varieties and species to duration of the daily light period. U. S. Dept. Agr. Tech. Bul. 453.
7. DENNIS, F. G. Jr. and H. O. BENNET. 1969. Effect of gibberellic acid and deflowering upon runner and inflorescence development in a everbearing strawberry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **94** : 534-537.
8. ———, J. LIPECKI and C. -L. KIANG. 1970. Effects of photoperiod and other factors upon flowering and runner development of three strawberry cultivars. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **95** (6) : 750-754.
9. DOWNS, R. J. and A. A. PRINGER. 1955. Differences in photoperiodic responses of everbearing and June-bearing strawberries. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **66** : 234-236.
10. DRAPER, A. D. , G. J. GALLETTA and H. J. SWORTZ. 1981. ‘Tribute’ and ‘Tristar’ everbearing strawberries. *Hort Science* **16** (6) : 794-795.
11. DURNER, E. F. , J. A. BARDEN, D. G. HEMELRICK and E. B. POLLING. 1984. Photoperiod and temperature effects on flowering and runner development in day-neutral, June-bearing, and everbearing strawberries. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **109** : 369-400.
12. GALLETTA, G. J. , A. D. DRAPER, and H. J. SWORTZ. 1981. New everbearing strawberries. *Hort Science* **16** : 726.
13. GUTTRIDGE, C. G. 1958. The effects of winter chilling on the subsequent growth and development of the cultivated strawberry plant. *J. Hort. Sci.* **33** : 119-127.
14. JONKERS, H. : 1965. On the flower formation, the dormancy and the early forcing of strawberries. *Meded. Landbouwhogeschool. Wageningen.* **65** : 1-59.
15. 香川 彰. 寒地におけるイチゴの株冷抑制栽培法. 1978. *農及園.* **53** (2) : 316-322.
16. KENDER, W. , J. S. CARPENTER, and J. W. BRAUN. 1971. Runner formation in everbearing strawberry as influenced by

- growth-promoting and inhibiting substances. *Ann. Bot.* **35** : 1045-1052.
17. 今野 寛. 1979. 短日育苗によるイチゴの夏秋どり. *北農.* **46** : 2-5.
 18. 李炳駟・高橋和彦・杉山直義. 1970. イチゴの休眠に関する研究. (第2報) 保温開始時期と日長がダナーの生長、開花、結実に及ぼす影響. *園学雑.* **49**. 232-238.
 19. 門馬信二・興津伸二. 1984. イチゴの四季成性の遺伝. (第1報) 四季成性種と普通種とのF1における四季成性個体の出現率. 昭59秋園学研発要 : 184-185.
 20. MOORE, J. N. and D. H. SCOTT. 1965. Effect of gibberellic acid and blossom removal on runner production of strawberry varieties. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **87** : 240-244.
 21. NICOLL, M. F. and G. J. GALLETTA. 1987. Variation in growth and flowering habits of June-bearing and everbearing strawberries. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **112** (5) : 872-880.
 22. 大林直敏. 1976. イチゴの育苗改善に関する研究. (第1報) 親株に対する窒素施用量と初期のランナー摘除が子苗発生相ならびに苗質に及ぼす影響. *奈良農試研報.* **7** : 1-8
 23. PRITTS, M. P. , G. S. POSNER, K. A. WORDEN. 1986. Effects of 6-BA application on growth and development in 'Tristar' a strong day-neutral strawberry. *Hort Science* **21** (6) : 1421-1423.
 24. SMEETS, L. 1979. Effect of temperature and daylength on flower initiation and runner formation in two everbearing strawberry cultivars. *Sci. Hort.* **12** : 19-26.
 25. ————. 1982. Effect of chilling on runner formation and flower initiation in the everbearing strawberry. *Sci. Hort.* **17**:43-48.
 26. 田村保男・藤本順治・畠山順三. 1976. 冷涼地における露地イチゴの二期獲りについて. *東北農業研究***18** : 220-222.
 27. 施山紀男・高井隆次. 1986. イチゴの発育とその周期性に関する研究. *野菜試報B.* **6** : 31-77.
 28. 清水達夫・高橋和彦. 1977. 四季成性イチゴの花成に及ぼす環境条件の影響. (第1報) 日長と温度の影響. 昭52秋園学研発要 : 160-161.
 29. TAFAZOLI, E. and B. SHAYBANY. 1978. Influence of nitrogen, deblossoming, and growth regulator treatments on growth, flowering, and runner production of the 'Gem' everbearing strawberry. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **103** (3) : 372-374.
 30. 泰松恒男・芳岡昭夫. 1984. 四季成イチゴの生理生態特性の解明に関する研究. (第1報) 夏どり品種 '夏芳' の露地条件下の収穫パターンと花成反応. 昭59秋園学研発要 : 186-187.
 31. ————・吉田直司. 1988. イチゴ新品種 'サマーベリー' の育成経過と特性. 昭63秋園学研発要:408-409.
 32. 高井隆次. 1976. 寒冷地におけるイチゴの半促成栽培. *農及園.* **51** (10) : 1256-1268.
 33. VOTH, V. and R. S. BRINGHURST. 1958. Fruiting and vegetative response of Lassen strawberries in southern California as influenced by nursery source, time of planting, and plant chilling history. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **72** : 186-197.
 34. WAITHAKA, K. , M. N. DANA. 1978. Effects of growth substances on strawberry growth. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **103** (5) : 627-628.
 35. WALDO, G. F. 1930. Fruit-bud formation in everbearing strawberries. *J. Agric. Res.* **40** : 409-416.