

イチゴの四季成性品種の花芽分化と開花の習性について

泰松恒男・吉田直司*・西本登志

Habits of Flower-bud Formation and Flowering in Everbearing Strawberries

Tsuneo TAIMATSU, Naoji YOSHIDA and Toshi NISHIMOTO

Summary

The habits of flower-bud formation and flowering in everbearing strawberries were investigated to develop a system for growing strawberries during the summer to autumn season.

- 1) After the two-year-old plants which were set last autumn bloomed until early and middle May, their blooming was temporarily interrupted about late May and continued to flower from middle June throughout the autumn season.
- 2) Two-year-old plants of everbearing cultivar "Samahberi" started to produce flower-buds from around 20 April.
- 3) Two-year-old plants bloomed more continuously than the one-year-old ones.
- 4) The flowering continuity of individual plants differed among the cultivars; however, there were no definite differences between everbearer and day-neutral as for the flowering habit.
- 5) Flower-buds were initiated at 25, 20 and 15°C under 8- and 16-h daylengths in the one-year-old and two-year-old plants of everbearing cultivar "Samahberi". Their flower-buds did not develop uniformly at 25°C under 8-h daylength. Especially, some of the one-year-old plants could not form flower-buds under such a condition.
- 6) One-year-old plants of the everbearing cultivar "Kaho" were prevented from initiating flower-buds in August under the condition in which temperature was so high (average temperature at the ground surface is supposed to be : 25-26°C).

Key words: strawberry, everbearer, flower-bud formation, flowering, cultivar, aging

緒 言

イチゴの四季成性品種は、通常の短日性品種（一季成性品種）と異なり、長日条件下でも花芽形成して、夏秋期に開花・結実することが古くから知られている^{17,24)}。そして、この形質は遺伝的なものであり、短日性形質に対してはつねに優性とされている^{1,3,15)}。この生態特性は、一般の促成栽培では困難な夏秋期の多収穫実現のうえで重要と考えられる¹⁾。しかし、鑑賞用や家庭菜園用など一部を除いて、我が国の経済栽培では四季成性品種がほとんど適用されなかった。

そこで、筆者らは、四季成性品種による夏秋どり栽培の実用化を図るため、その品種改良や栽培体系確立などの一連の試験を行った。そのなかで、夏秋期の収量や果実品質に対して、花房発生数や開花の連続性が大きく影響することがみいだされ、その開花生態についての解明

が重要な課題と考えられた。

ここでは、当農試で育成した“サマーベリー”を中心にした2、3の品種について、開花の季節変動とそれに及ぼす苗質の影響ならびに花芽分化に及ぼす日長、温度の影響などについて調べたので、これまでの結果をまとめて報告する。本実験は1982～89年に行った。

材料および方法

実験1 二年生苗の開花の季節変動

四季成性品種“サマーベリー”“大石四季成”および“夏芳”と短日性品種“宝交早生”を供試した。十分発根した本葉約4枚の各品種のランナー苗を1986年10月25日に9号プラスチック鉢に植え付け、露地条件で越冬させた。供試株数は各44株とした。耕用土には、山土と熟成オガクズを1:1の割合で混合した培養土を用い、施肥と灌水は適時行い、好適な生育維持を図った。

* 現吉野農業改良普及所

翌春の5月から9月まで、自然条件下の各品種の開花株率を約半月間隔で調査した。調査期間中の開花花房、発生ランナーおよび下葉を各調査時にいずれも摘除して草勢低下を抑え、また、腋芽の発生数は品種によって異なったため、それをつねに2~3芽に整理した。

実験2 二年生苗の春夏期の花芽誘導

品種は“サマーベリー”のみを供試した。本葉約4枚のランナー苗を1986年10月23日に苗床に仮植し、露地条件下で越冬させた後、翌春の4月1日に5号プラスチック鉢に移植した。鉢用土には、実験1と同じ方法で作成した培養土を用い、500倍に希釈した液肥(OKF-1:N・P₂O₅・K₂O=15・8・17)を適宜施用し、株の肥効維持を図った。

4月10日から6月30日まで、約10日間隔で各10個体ずつ花芽発育状況を調べた。各調査時に開花花房、発生ランナーおよび下葉を除き、腋芽を1芽のみとした。

実験3 苗質が開花に及ぼす影響

苗質は、養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3枚のランナー苗を4号黒ポリ鉢に植え付け、露地条件下で翌年まで生育させたもので、6月10日に6号プラスチック鉢に移植させた。鉢用土には、実験1と同じ方法で作成した培養土を用いた。一方、一年生苗は1987年3月12日にガラス温室内に親株を搬入し、生育を促進して得られたランナー苗で、本葉約4枚のものを二年生苗と同日に6号プラスチック鉢に植え付けた。供試品種は“サマーベリー”“夏芳”“大石四季成”の3品種で、供試株数は各24株とした。

6月から9月まで、自然条件下の各品種の開花株率を半月間隔で調査した。6号プラスチック鉢移植後の肥培管理および株整理は実験1に準じた。

実験4 連続開花性の品種間差異

品種は、“サマーベリー”“みよし”のほか、day-neutral型品種“Selva”の自然交雑実生から選抜した連続開花性の強い2系統(以下“S-1”“S-2”)を供試した。1989年1月23日にガラス温室内に親株を搬入し、生育促進して得られた本葉約3枚のランナー苗を6月12日に6号プラスチック鉢に植え付けた。鉢用土には、実験1と同じ方法で作成した培養土に緩効性肥料(ロング180日タイプ:N・P₂O₅・K₂O=14・12・14)3g/ℓを混合したものをを用い、生育期間中の施肥と灌水は適時行い、好適な生育を維持した。鉢上げ後から9月19日までは屋外

で、気温が低下し始めた9月20日以降はガラス温室内で生育させた。供試株数は各20株とした。

7月から翌年の1月まで、半月間隔で各品種の開花株率を調査した。開花花房、発生ランナーおよび下葉は各調査時にいずれも摘除し、腋芽数はつねに2芽に整理した。

実験5 日長、温度および苗質が花芽分化に及ぼす影響

品種は、“サマーベリー”のほか、短日性品種“宝交早生”も供試した。苗質は、実験2と同様に二年生苗と一年生苗に区別した。二年生苗は、1987年夏に発生させたランナー苗を9月11日に5号プラスチック鉢に植え付け、そのまま屋外で翌年の夏まで生育させた。一年生苗は1988年夏に養成したランナー苗である。それらを8月30日に5号プラスチック鉢に2株ずつ揃えて移植した後、9月1日から処理開始日(10月18日、11月12日)までは、一方の“宝交早生”の花芽誘導を抑制するため、16時間日長・約20℃に設定したガラス温室内で管理した。長日処理は、白熱電球を午後5~8時と午前4~7時に補充して行った。葉面水平照度はおおむね50luxに調節した。鉢用土には、実験1と同様の培養土を用い、生育期間中の肥培管理と株整理を適時行い、好適な生育に努めた。

温度と日長の調節はグロースチェンバーで行った。すなわち、処理温度は25℃、20℃および15℃の3区を設定し、昼夜温を一定にした。処理日長は各温度区において16時間(長日)と8時間(短日)の2区を設定した。日長の制御は、処理区間の日照量をほぼ同量にするため、8時間日長区は午前9~午後5時に自然光下で、それ以外は暗黒下で生育させた。16時間日長区は、午前9~午後5時に自然光下で、午後5~8時と午前4~9時は白熱光下で生育させた。補充中の葉面水平照度は約500luxに調節した。処理期間は10月18日~11月12日(25℃区、20℃区)と11月12日~12月17日(15℃区)の2回に分け、処理35日後すみやかに60%エチルアルコールでクラウン部を固定し、各処理個体の花芽分化の有無とその発育程度(25℃区、20℃区のみ)を検鏡した。その際、“サマーベリー”の花芽がグロースチェンバー搬入後に誘導されたものかどうかは、搬入時には未分化であった“宝交早生”の花芽発育程度から判別した。供試株数は各区8株とし、処理期間中に発生したランナーと花房を摘除し、腋芽は1芽のみを残した。

実験6 一年生苗の夏秋期の花芽分化

品種は、盛夏期にランナー形成のよい“夏芳”を供試した。親株は1982年11月16日に苗床に定植し、翌年の

5月からランナーを一斉に発生させた。ランナーの配置を適時行い、とくに混み合った箇所のランナーは除いた。

親株とランナーで繋がったランナー苗を本葉3枚から9枚まで葉数別に区分し、7月20日、8月15日、9月5日、10月1日および10月25日にそれらの花芽分化状況を調べた。花芽は、その発育程度に応じて未分化期、分化初期、花房分化期、がく片形成期、花弁形成期、雄蕊形成期、雌蕊形成期、出蕾期および開花期に区分し、それらを1から10までの指数で表した。そのほか、6月から10月までの半旬別気温（地表面上1.5mの気温）と自然日長（東経135°50′、北緯34°41′の日長に日出前と日没後の薄明を1時間加算）の変化も合わせて調査した。

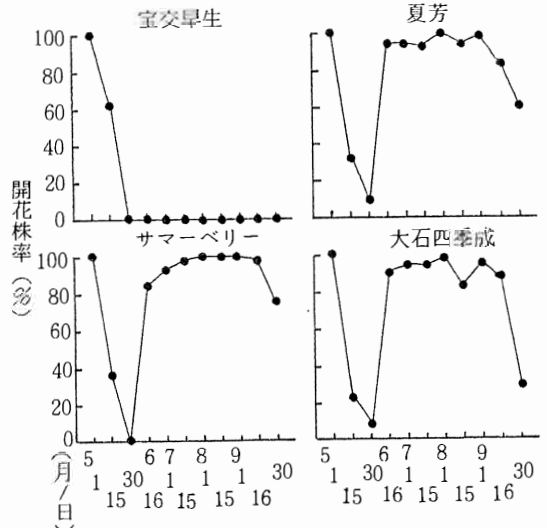
結 果

実験1 二年生苗の開花の季節変動

各品種の開花株率の季節推移は第1図に示した。四季成性品種“サマーベリー”“大石四季成”および“夏芳”はいずれも類似した開花相であった。すなわち、開花株率は、いずれも5月1日には100%で、その後は一時的に低下し、5月30日は“大石四季成”“夏芳”はわずかの個体のみが開花、“サマーベリー”は開花個体が全くみられなかった。しかし、いずれの品種も再び開花株率が著しく高まり、6月16日から9月16日までの各調査時期は80~100%であった。その後、9月30日には開花株率が低下した。一方、短日性品種“宝交早生”は5月1日から5月15日までの短期間だけ開花し、これ以降は全く開花しなかった。

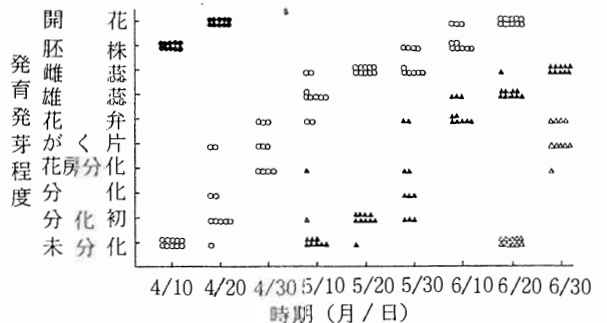
実験2 二年生苗の春夏期の花芽誘導

“サマーベリー”の4月10日から6月30日までの花芽発育状況は第2図に示した。4月10日では、全個体に胚珠形成期の花芽のみがみられた。4月20日では、それらがすべて開花したほか、10個体中9個体に新たにがく片形成期から分化初期までの花芽がみられた。それらは6月10日から6月20日にかけて開花した。5月10日では、全個体に雌蕊形成期から花弁形成期までの花芽がみられたほか、10個体中2個体に新たに花房分化期と分化初期の花芽がみられた。5月30日では、全個体に胚珠形成期から雌蕊形成期までの花芽と、新たに花弁形成期から分化初期までの花芽がみられた。6月30日では、全個体に雌蕊形成期の花芽と、新たに花弁形成期から花房分化期までの花芽がみられた。



第1図 四季成性品種“サマーベリー”“大石四季成”“夏芳”と短日性品種“宝交早生”の開花株率の推移

Fig. 1. Seasonal changes of percentage of flowering plants in everbearing cultivars “Samahberi” “Oishishikinari” “Kaho” and Junebearing cultivar “Hokowase”.



第2図 四季成性品種“サマーベリー”の春夏期の花芽分化状況

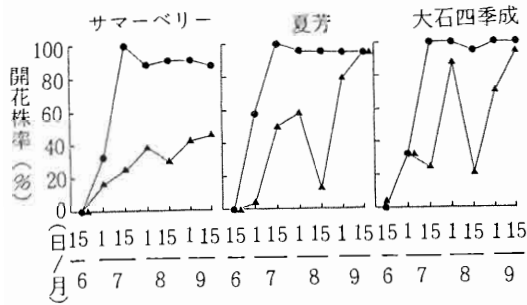
- 前年に分化した花芽(1) ▲当年に分化した花芽(2)
- 当年に分化した花芽(1) △当年に分化した花芽(3)

Fig. 2. State of floral differentiation in everbearing cultivar “Samahberi” during spring to early summer season.

実験3 苗質が開花に及ぼす影響

各品種の苗質別の開花株率の推移は第3図に示した。“サマーベリー”“夏芳”および“大石四季成”の二年生苗は、7月15日から9月15日までの各調査時期に開花

株率が90%前後であった。一方、一年生苗はいずれの品種も二年生苗より低い開花株率で推移した。しかし、その数値は品種間で若干異なり、“サマーベリー”は、6月15日から9月15日までのどの時期も開花株率は50%以下であったのに対し、“夏芳”は9月1日と9月15日に、“大石四季成”は8月1日と9月15日にそれぞれ開花株率が80%以上となった。



第3図 四季成性品種“サマーベリー”“夏芳”大石四季成”の二年生苗と一年生苗の開花株率の推移
●— 二年生苗 ▲— 一年生苗

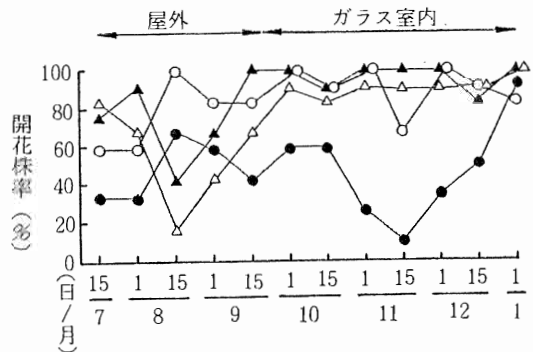
Fig. 3 Seasonal changes of percentage of flowering plants in one-year-old and two-year-old plants of everbearing cultivars “Samahberi” “Kaho” and “Oishishikinari”.

実験4 連続開花性の品種間差異

従来の四季成性品種（四季成型品種）とday-neutral型品種の開花株率の推移は第4図に示した。いずれの品種も7月15日から1月1日までの各調査時期に開花個体がみられた。このうち、“サマーベリー”は、他の3品種に比べて開花株率は全般に低く推移し、とくに11月15日には開花株率が10%にまで低下した。これに対して、同じ四季成性品種の“みよし”は、この期間中つねに、“サマーベリー”より開花株率が高く、7月15日、8月1日および11月15日は60%前後、これら以外の時期は30~100%であった。day-neutral型品種の“S-1”は、8月15日と9月1日には“みよし”より開花株率は低かったものの、7月15日と8月1日は80%前後、9月15日以降は80~100%であった。“S-2”の開花株率は“S-1”よりわずかに低くなったが、その推移は“S-1”とほぼ同じ傾向であった。

実験5 日長、温度および苗質が花芽分化に及ぼす影響

異なる日長、温度および苗質による“サマーベリー”と“宝交早生”の花芽分化状況は第5図、第1表に示し



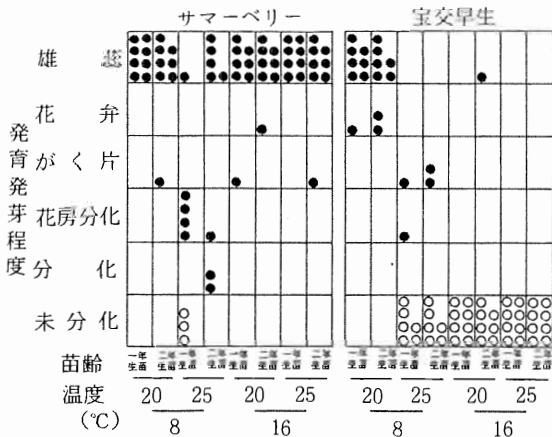
第4図 四季成性品種“サマーベリー”“みよし”とday-neutral型品種“S-1”“S-2”の開花株率の推移
●— サマーベリー ○— みよし ▲— S-1
△— S-2

Fig. 4 Seasonal changes of percentage of flowering plants in everbearing cultivars “Samahberi” and day-neutral cultivars “S-1” “S-2”.

た。“サマーベリー”は、8時間、16時間日長と25℃、20℃、15℃を組合わせた各区でいずれも花芽分化個体が認められた。25℃、20℃の各区の花芽分化個体はおおむね雄蕊形成期まで发育していた。そのなかで、8時間日長・25℃区では、8時間日長・20℃区、16時間日長・25℃区および16時間日長・20℃区に比べて花芽发育が著しく不揃いとなり、未分化や分化直後の個体も一部みられた。そして、その程度は苗質でやや異なり、一年生苗は二年生苗より発芽发育の不揃いが大きく、未分化個体が3個体もみられた。一方、“宝交早生”は、8時間日長・20℃区、8時間日長・15℃区および16時間日長・15℃区では全個体が、8時間日長・25℃区は2個体がそれぞれ花芽分化した。16時間日長・20℃区と16時間日長・25℃区の一二年生苗区はいずれも未分化であったが、16時間日長・20℃区の二年生苗では、花芽分化個体が1個体だけみられた。

実験6 一年生苗の夏秋期の花芽分化

“夏芳”の時期別および葉数別の花芽分化状況は第6図に示した。7月20日では、3葉苗は未分化個体と分化初期個体がみられ、4葉苗はいずれも花芽分化し、分化初期から花弁形成期であった。そして、苗の葉数増加に従って花芽发育が進み、9葉苗は開花期に達していた。8月15日では、3~6葉苗はいずれも未分化で、7~8葉苗は未分化個体と、雄蕊形成期から出蕾期までの個体



第5図 四季成性品種“サマーベリー”と短日性品種“宝交早生”の花芽分化に及ぼす日長、温度および苗質の影響

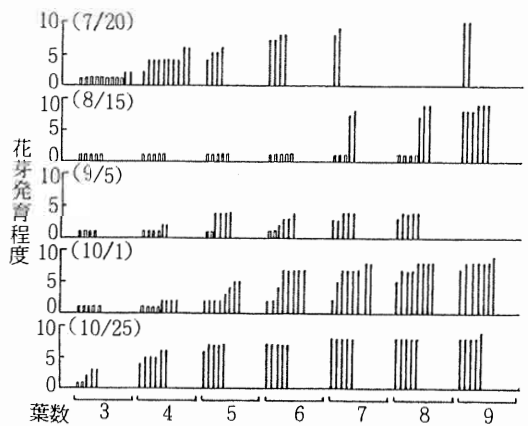
○ 花芽未分化 ● 花芽分化

Fig. 5 Effects of photoperiod, temperature and aging of plant on floral induction in everbearing cultivar “Samahberi” and Junebearing cultivar “Hokowase”.

第1表 異なる日長、温度および苗質における四季成性品種“サマーベリー”と短日性品種“宝交早生”の花芽分化個体数

Table 1 Number of plants flower-bud induced in everbearing cultivar “Samahberi” and Junebearing cultivar “Hokowase” as affected by photoperiod temperature and aging of plant.

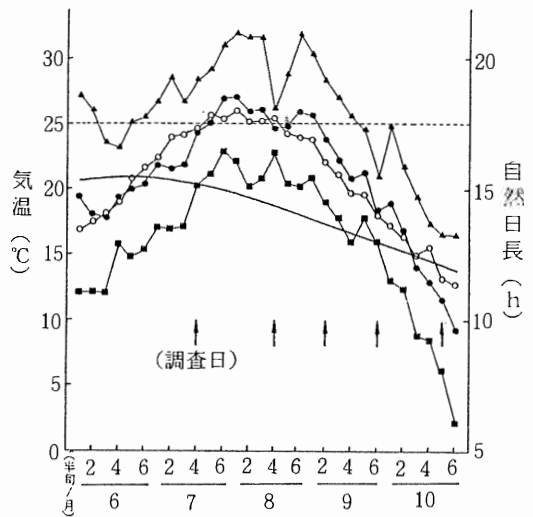
日長 (h)	温度 (°C)	花芽分化個体数			
		サマーベリー		宝交早生	
		一年生苗	二年生苗	一年生苗	二年生苗
8	15	8 / 8	8 / 8	8 / 8	8 / 8
	20	8 / 8	8 / 8	8 / 8	8 / 8
	25	5 / 8	8 / 8	2 / 8	2 / 8
16	15	8 / 8	8 / 8	8 / 8	8 / 8
	20	8 / 8	8 / 8	0 / 8	1 / 8
	25	8 / 8	8 / 8	0 / 8	0 / 8



第6図 四季成性品種“夏芳”の時期別、葉数別のランナー苗の花芽分化状況

—— 花芽分化 ——— 花芽未分化

Fig. 6 State of floral differentiation in runner plants of everbearing cultivar “Kaho” at various growing season.



第7図 半月別気温と自然日長の変化 (1983年6～10月)

▲ 最高気温 (当年)
■ 最低気温 (当年)
● 平均気温 (当年)
○ 平均気温 (平年)
— 自然日長

Fig. 7 Seasonal changes of temperature and natural photoperiod (June~October, 1983).

がみられた。9葉苗は雌蕊形成期から出蕾期であった。9月5日では、3葉苗は未分化で、4～6葉苗は未分化個体と、分化初期から花房分化期のまでの個体がみられた。7～8葉苗はいずれも花芽分化していたが、その発育程度は分化期から花房分化期で、5～6葉苗と同程度であった。10月1日と10月25日では、それぞれ4葉苗と3葉苗に未分化個体と、分化初期から分化期までの個体がみられ、いずれも苗の葉数増加に従って花芽発育が進み、9葉苗は雌蕊形成期から出蕾期であった。

調査期間中の半月別温度と自然日長の変化は第7図に示した。このうち、当年の平均温度が25℃以上の期間は7月5半月～8月3半月と8月6半月～9月1半月、また26℃以上の期間は7月6半月～8月3半月であった。

考 察

1. 二年生苗の開花の季節変動と春夏期の花芽誘導

四季成性品種“サマーベリー”“大石四季成”および“夏芳”を自然条件下で栽培した場合、いずれも5月上～中旬まで開花した後、5月中～下旬に一時的に開花が中断し、6月中旬以後から連続開花することが明らかになった。

5月上～中旬までの開花推移が短日性品種“宝交早生”とほぼ一致したことから、四季成性品種のこの時期の開花は前年秋に分化して、越冬後に発育したものと考えられる。開花が一時的に中断したのは、秋に分化した花芽と春に新たに分化開始した腋花芽との間に著しい発育差が生じたためである。すなわち、本実験では、春の花芽分化開始期が4月20日頃であり、花芽誘導の最少日数は10日間前後とされていることから⁸⁾、花芽誘導はすでに4月10日頃から始まったものと推察される。この時期に誘導された腋花芽は6月10～20日に開花しており、開花中断後の開花開始期と一致した。

その後、連続開花したのは、腋花芽が5月20日頃、6月20～30日とほぼ1か月間隔で誘導されたためである。その際、約半月毎の開花株率が80～100%の高い数値を示したのは発育程度の異なる腋芽をつねに2～3芽残したためであろう。また、9月30日に開花株率が低下し始めたのは、秋冷によって生育が遅延したためと思われる。

2. 苗齢・苗質と花芽分化・開花の関係

開花株率が、いずれの品種も一年生苗が二年生苗に比べて全般的に低く推移したことから、連続開花性は苗齢で変化することは明らかである。“サマーベリー”に関しては、16時間日長・20℃区、16時間日長・25℃区および8時間日長・20℃区では、苗齢の影響は確認できなかったものの、8時間日長・25℃温度区では、一年生苗は

二年生苗より花芽分化の不揃いが増大し、未分化個体もみられた。以上の結果から、四季成性品種の二年生苗は一年生苗よりも花芽誘起しやすいと言える。なお、短日性品種“宝交早生”は両者の違いは判然としなかった。

また、筆者ら²²⁾は、四季成性品種の一年生苗は、二年生苗よりランナー発生数が優れることを報告しており、短日性品種と違って、開花とランナー発生が同じ季節内で進行する四季成性品種は、苗の加齢によって生殖生長がむしろ優勢となり、次の腋花芽がより誘起されやすいものと思われる。どの段階の葉齢からこのように連続開花性が強まるかは興味深い課題である。ちなみに、短日性品種では、本葉4枚程度の若齢のランナー苗は花芽誘導が遅れたり⁸⁾、単葉段階の形態的幼期の実生苗や培養苗は花芽分化しない¹²⁾、などの報告はあるが、通常の成苗ではこのような影響は知られていない。

3. 連続開花性の品種間差異

一年生苗について、“サマーベリー”は“大石四季成”“夏芳”に比べて開花株率がやや低く推移し、“みよし”“S-1”および“S-2”に比べて連続開花性が弱いことが判明した。これらから、四季成性品種は、連続開花性の強弱に関して品種間差異があることは明らかである。しかし、二年生苗の連続開花性にはほとんど品種間差異はなく、加齢が品種間差異よりも強く作用するものと考えられる。

従来の四季成性品種である“みよし”と、day-neutral型品種“S-1”“S-2”の間には、連続開花性に明確な違いが認められなかったことについて、day-neutral型品種は、従来の四季成性品種に比べて花成に対する気温や日長の影響が少なく、開花が安定しているとの報告があるが^{2,7)}、本実験から、day-neutral型品種はむしろ四季成性品種の一種と見なすのが妥当と考えられる。施山ら¹⁸⁾も、従来の四季成性品種とday-neutral型品種の開花について、いずれも秋期の開花花房数が長日区で増加し、品種間には明瞭な生態的差異を見いだせなかったし、両者の区別を疑問視している。NICOLLら¹⁴⁾は、day-neutral型品種の夏秋期の連続開花性の違いから、それをstrong day-neutral, intermediate day-neutralおよびweak day-neutralにタイプ区分し、連続開花性に品種間差異があることを認めている。また、栄養特性に関しても、weak day-neutralは他のタイプよりランナーを形成しやすいとしており、“サマーベリー”は四季成性品種のなかでランナー繁殖は比較的容易で²²⁾、その品種区分に従えば本品種はweak day-neutralに近いタイプと判断される。

4. 日長、温度と花芽分化の関係

“サマーベリー”は、20℃では日長によって花芽誘導は影響されないが、それより高温の25℃では、長日が短日より花芽を誘導しやすいことが明らかとなった。他の四季成性品種に関して、清水ら¹⁹⁾、“大石四季成”で16時間日長では8、12時間日長より花房数が増加したとしている。また、Downsら⁴⁾は、“Gem”“Mastodon”“Red Rich”などを用いて、17、15時間日長では、11、13時間日長より花房数が著しく増加することを認めた。施山ら¹⁷⁾は、四季成性品種“大石四季成”“エバーベリー”とday-neutral型品種“Hecker”“Brighton”を用いて、25/20℃(昼温/夜温)では長日によっていずれの品種も花房数が増加したとしている。これから、“サマーベリー”は、他の四季成性品種と同様に花成に関しては相対的長日型と判断される。また、12~13時間の日長反応は調べなかったが、“サマーベリー”の開花株率が11月中旬頃に著しく低下したことから、清水ら、Downsらの報告からみて、“サマーベリー”の花成誘導はこの日長条件下で抑制されるものと考えられる。しかし、“みよし”“S-1”および“S-2”は、この時期も開花株率が高かったことから、短日期的花成抑制程度には品種間差異があるものと考えられる。

花成に及ぼす夏秋期の気候の影響について、気温や日長の影響を敏感に受けやすい“夏芳”の一年生苗を用いて検討した結果から、この時期の高温は花芽分化を抑制したものである。花芽分化の抑制温度は本実験からは明らかではないが、この時期の地表面上1.5mの平均気温は26℃前後であり、苗が生育する地表面はこれ以上の高温であったと推察される。四季成性品種の花成に対する高温の影響については、SMEETS²⁰⁾は“Revade”“Rabunda”が26℃の高温で日長に無関係に開花したとし、四季成性品種は、通常の短日性品種より花成抑制温度が高いことを示唆した。DURNERら^{5,6)}は、30/26℃ではday-neutral品種“Hecker”“Tristar”が短日区だけでなく、暗期中断区もほとんど開花しなかったことを報告している。また、day-neutral型で、通常は夏も花芽が形成される“Tribute”は、夏期の気温が35℃以上となった1983年には9月下旬まで花芽分化が抑制されることを観察した。施山ら¹⁷⁾は、四季成性品種とday-neutral型品種のいずれも12時間日長の30/25℃では同日長の25/20℃より花房数が減少し、供試品種のなかで、“Brighton”“エバーベリー”が、“大石四季成”“Hecker”より開花抑制が大きかったとしている。これらのことから、四季成性品種の花成抑制はおおよそ26~30℃の温度範囲と推定される。

5. 結果と栽培上の意義

四季成性品種による栽培は、これまで端境期とされていた夏秋期のイチゴ果実の安定供給を図るうえで非常に有用な方法であるため、近年、その品種改良や夏秋どり栽培法の改善に対する関心が徐々に高まりつつある^{9,10,11,21,23)}。夏秋期の開花安定のためには、その開花生態の把握がまず必要であり、とりわけ、西南暖地の中山間地域のような、夏期の高温や初秋の短日で花成が抑制されやすい地域では、花房の出現数や連続開花性を高める方法をみい出すことが重要である。そのための有効な方法は以上の結果からみて次のように結論される。

すなわち、越冬株の初夏における開花中断はハウス被覆などの早期保温で回避する必要がある。品種に関しては、日長や温度の変化に花成が支配されにくいタイプがよく、この点では四季成性品種のなかで連続開花性が強まったタイプと考えられるday-neutral型品種の利用が期待できる。しかし、連続開花性が比較的弱い品種でも、苗齢の進んだ二年生苗を栽培に用いることによって花房数の低下を抑えることができる。高温期や比較的高温の短日期的花成抑制に対しては、遮光処理や電照による長日処理が有効であろう。

摘 要

四季成性品種を用いた夏秋どり栽培技術開発のため、その花芽分化や開花の習性を調べた。

1. 前年秋に定植した二年生苗は、5月上~中旬まで開花した後、5月下旬頃に一時的に開花が中断し、6月中旬以後から夏秋期にかけて連続開花することが明らかになった。
2. 四季成性品種“サマーベリー”の二年生苗の春の花芽分化開始期は4月20日頃であった。
3. 二年生苗は、一年生苗(ランナー苗)より連続開花性が強まった。
4. 連続開花性には、品種間差異は認められたが、四季成性品種とday-neutral型品種の明確な差異は見いだせなかった。
5. 四季成性品種“サマーベリー”の花成は、日長(16時間、8時間)、温度(25℃、20℃、15℃)および苗齢(一年生苗、二年生苗)を組合わせた条件下でいずれも誘導されたが、8時間日長・25℃では、花芽発育の不揃いが増大し、とくに一年生苗は未分化個体もみられた。
6. 四季成性品種“夏芳”の一年生苗は、高温期(地表面の平均気温:25~26℃以上)の8月頃に花芽分化が抑制された。

謝 辞

本研究の遂行に当たって、大阪府立大学農学部の大沢孝也教授、織田弥三郎講師を始め同蔬菜学研究室の方々にグロースチェンバーの実験法やイチゴの生理生態についてご指導を賜った。ここに深謝の意を表する。

引用文献

1. CLARK, J.H. 1937. Inheritance of so-called everbearing tendency in the strawberry. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **35** : 67—70.
2. BRINGHURST, R.S. and V. VOTH. 1980. Six new strawberries released. *Cal. Agri. Feb.* : 12—15
3. DARROW, G.M. 1937. Strawberry improvement USDA Yrbk : 445—495.
4. DOWNS, R.J. and PRINGER. 1955. Differences in photoperiodic responses of everbearing and Junebearing strawberries. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.* **bb** : 234—236.
5. DURNER, E.F. J.A. PARDEN, D.G. HIMELRICK, and E.B. Poling. 1984. Photoperiod and temperature effects on flowering and runner development in day-neutral, Junebearing, and everbearing strawberries. *J. Amer. soc. Hort. sci.* **109** : 396—400.
6. ———, and E.B. POLLING. 1985. Comparison of three methods for determining the floral or vegetative status of strawberry plants. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* **110** (6) : 808—811.
7. HIMELRICK, D.G. 1984. New strawberry offers strong potential. *Fruit Grower* **104** (5) : 10—13.
8. ITO, H. and T. SAITO. 1962. Studies on the flower formation in the strawberry plants. I. Effects of temperature and photoperiod on the flower formation. *Tohoku J. Agric. Res.* **13** : 191—203.
9. 川村泰史・川下輝一. 1989. 日長及び遮光の前処理が四季成性イチゴ“みよし”の開花に及ぼす影響. *園学雑*58別1 : 344—435.
10. 川下輝一. 1988. 四季成性イチゴ新品種“みよし”について. *徳島農試研報* **25** : 1—4.
11. 高野浩・常松定信. 1990. 四季成性イチゴの作型に関する研究 (第1報) 一年生苗の出蕾・収量に及ぼす電照処理の影響. *園学雑*59別1 : 438—439.
12. 松本理. 1987. イチゴの冷蔵苗に関する研究 (第7報) 苗齢の違いによる低温感応性. *山口農試研報* **39** : 1—8.
13. 門馬信二・奥津伸二・高田勝也. 1985. 四季成性イチゴとその品種特性. *農及園* **60** (3) : 443—449.
14. NICOLL, M. F. 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.
15. RICHARDSON, C.W. 1913—14. A preliminary note on the genetics of *Fragaria*. *J. Gent.* **3** : 171—177.
16. ROBERTSON, M. 1955. Studies in the development of the strawberry. III. Flower-bud initiation and development in large-fruited perpetual (“Remontant”) strawberries. *J. Hort. Sci.* **30** : 62—68.
17. 施山紀男・三浦周行・今田成雄. 1989. イチゴ品種の生態特性に関する研究 (第2報) 四季成型と day-neutral 型の成長・開花に対する日長・気温の影響の差異. *園学雑*58別1 : 342—343.
18. ———・今田成雄. 1990. イチゴ品種の生態特性に関する研究 (第4報) 四季成性品種の生育と開花の季節推移に及ぼす日長の影響. *園学雑*59別1 : 436—427.
19. 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. *園学要旨*昭52秋 : 160—161.
20. SMEETS L. 1979. Effects of temperature and daylength on flower initiation and runner formation in two everbearing strawberries. *Sci. Hort.* **12** : 19—26.
21. 泰松恒男・吉田直司. 1988. イチゴ“サマーベリー”の育成経過と特性. *園学要旨*昭63秋 : 408—409.
22. ———・———. 1989. 四季成性イチゴのランナー及び子苗の発生生態とそれらの増殖について. *奈良農試研報* **20** : 49—58.
23. ———・西本登志・織田弥三郎. 1990. イチゴの四季成性品種の開花の連続性について. *園学雑*59別1 : 432—433.
24. WALDO, G. F. 1930. Fruit-bud formation in everbearing strawberries. *J. Agric. Res.* **40** : 409—416.