

自己評価報告書

平成23年 4月 1日現在

機関番号：16201

研究種目：基盤研究(C)

研究期間：2008～2011

課題番号：20580030

研究課題名(和文) 野生種を用いた花芽分化の制御が可能な夏採りイチゴ品種の育成に関する研究

研究課題名(英文) Breeding for summer harvesting strawberry cultivar which floral initiation can be controlled, using wild strawberry plant

研究代表者

柳 智博(YANAGI TOMOHIRO)

香川大学・農学部・教授

研究者番号：70221645

研究分野：園芸学

科研費の分科・細目：農学・園芸学

キーワード：光，花芽分化，イチゴ，育種

1. 研究計画の概要

研究代表者は、栽培イチゴの1野生種である *Fragaria chiloensis* の1系統 CHI-24-1 が24時間日長処理(自然光と日没直前から日出直後までの白熱電球による夜間連続照明)で栽培した場合に、頂芽や匍匐枝(ランナー)の先端に花芽分化し、開花することを発見しました。また、栽培イチゴ品種との交雑で、本形質が後代に遺伝することを報告しました。そこで、本野生種を育種素材として利用することにより、今までとは全く異なったイチゴ品種を育成できるものと考えました。

本研究の最終目標は、従来とは全く異なった機能を持つイチゴ品種を育種し、夏期の国内イチゴ生産量を増大させることです。すなわち、自然日長条件では盛んに栄養繁殖体であるランナーを発生するため苗の増殖効率が大きく、一方昼間の太陽光と夜間の連続照明で24時間日長条件にしてやると約30日で確実に花芽分化し、その後開花・結実する様なイチゴ品種の育成です。従来の四季成り品種が持つ増殖効率の悪さと花芽分化過多といった欠点を根本的に解消するもので、世界的にも全く例のないものです。具体的には、以下の2点について研究を行います。

(1) 栽培品種と戻し交雑して得られた第1および第2世代の花芽分化、生育および収量特性の解明と優良系統の選抜

本研究を実施することにより、確実に目標とする品種の育成に近づきます。研究手法は、今までとほぼ同様ですので、実施にはほとんど問題点がありません。

(2) 24時間日長条件で特異的に花芽分化する *F. chiloensis* 'CHI-24-1' の花芽誘導のアクションスペクトラの解明

植物の光周性(花芽分化の日長反応)とフィトクローム制御の関係については、植物生理学的にも明確になっていません。そこで、本系統の花芽誘導に影響するアクションスペクトラを詳しく調査し、花芽分化とフィトクロームとの関係を解明にします。本研究で得られる結果は、分子生物学的手法によりイチゴの花芽分化を解明するための手がかりになります。また、本遺伝子を有する栽培品種の花芽誘導技術の確立にも重要な情報をもたらします。

2. 研究の進捗状況

(1) 栽培品種と戻し交雑して得られた第1および第2世代の花芽分化、生育および収量特性の解明と優良系統の選抜

平成23年3月末日現在、戻し交雑して得られた第1世代の花芽分化、生育および収量特性の解明と優良系統の選抜は終了しました。実験は、栽培品種'アスカルビー'、'とよのか'、'女峰'、F1雑種CN18、CN46、CN73の3系統、BC1集団から24時間日長処理により花芽分化したもの65系統各1個体を用いて、促成栽培により行った。果実品質は、BC1全体における平均1果実重、果皮硬度および果肉硬度が栽培品種より低く、また花粉親F1系統よりも高くなった。平均酸度は、栽培品種より低く、花粉親F1系統よりも高くなった。糖度は、BC1全体、栽培品種、花粉親F1系統間で差異が認められなかった。この結果から、戻し交雑したことにより、果実品質が向上したことが明らかになった。

(2) 24時間日長条件で特異的に花芽分化する *F. chiloensis* 'CHI-24-1' の花芽誘導のアクションスペクトラの解明

本研究では、有益な新しい知見を得ること

ができて、終了しました。

実験には、CHI-24-1の栄養繁殖苗を用いました。24時間日長条件は、16時間を植物育成用蛍光灯（遠赤色光を含む白色蛍光灯）約 $100\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の光照射、残りの8時間をピーク波長が異なる15種類のLED光源で光量を0.1から $15\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ の6段階としました。その結果、720nmでは、 $0.5\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ 以上の光処理区で花芽分化が100%であり、700nmと735nmでは $7.5\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で100%、420nmでは $10\mu\text{mol}/\text{m}^2/\text{s}$ で100%となりました。この結果から、本反応が光受容体であるフィトクロームを媒介して起こる反応であると考えられました。

3. 現在までの達成度

②おおむね順調に進展している。

（理由）すでに、(1)栽培品種と戻し交雑して得られた第1世代の花芽分化、生育および収量特性の解明と優良系統の選抜が終了していること、および2)24時間日長条件で特異的に花芽分化する*F. chiloensis* ‘CHI-24-1’の花芽誘導のアクションスペクトラの解明が終了しているためです。

4. 今後の研究の推進方策

栽培品種と戻し交雑して得られた第2世代の花芽分化、生育および収量特性の解明と優良系統の選抜を進めます。また、すでに得られた実験結果を基にして、論文を執筆中です。

5. 代表的な研究成果

〔雑誌論文〕（計4件）

- ①柳 智博・加藤賢一郎，イチゴ野生種 *Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1の植物育成用蛍光灯による花芽誘導，農業生産技術管理学会誌，査読有，投稿中
- ②柳 智博，*Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1の24時間日長条件下における花芽誘導の活性波長，園芸学研究，査読無，9別冊2，335（2011）
- ③加藤賢一・柳 智博，‘女峰’×*Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1のF1系統に戻し交雑して得たBC1系統の花芽分化に及ぼす24時間日長条件の影響，園芸学研究，査読無，9別冊1，335（2010）。
- ④加藤賢一郎・柳 智博，八倍体イチゴの野生種系統 *Fragaria chiloensis* L. ‘CHI-24-1’の花芽分化に及ぼす光質の影響，園芸学研究，査読無，8別冊2，207（2009）

〔学会発表〕（計3件）

- ①柳 智博，*Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1の24時間日長条件下における花芽誘導の活性波長，園芸学会，2011年3月

20日，宇都宮大学

- ②加藤賢一・柳 智博，‘女峰’×*Fragaria chiloensis* L. CHI-24-1のF1系統に戻し交雑して得たBC1系統の花芽分化に及ぼす24時間日長条件の影響，園芸学会，2010年3月22日，日本大学
- ③加藤賢一郎・柳 智博，八倍体イチゴの野生種系統 *Fragaria chiloensis* L. ‘CHI-24-1’の花芽分化に及ぼす光質の影響，園芸学会，2009年9月26日，秋田大学