

変化アサガオの光合成色素の研究2

—アサガオの葉の色の違いを遺伝子から探る!—

66

【日本学生科学賞】

東京都立豊島高等学校 科学部 只木 亮哉 指導教諭 濱島 裕輝

●どんな研究なの？

野生型のアサガオの葉は濃い緑色をしています（図1）。変化アサガオという遺伝子に変異が生じたアサガオでは、葉の色が黄緑色のものがあります（図2）。なぜ、同じアサガオの葉なのに緑色と黄緑色の違いがあるのか、その違いを調べてみました。

●研究（実験）の方法

I. 緑色と黄緑色のアサガオの性質の比較

(1) 光合成色素の種類と量の測定

① 薄層クロマトグラフィーによりで光合成色素を分離して、入っている色素の種類を調べました。

② 光合成色素の量を分光光度計で調べました。

(2) 葉緑体の顕微鏡観察

アサガオの葉を薄くスライスし、顕微鏡で観察をして、葉の中にある葉緑体の数を調べました（図3、図4）。

II. 遺伝子の変異の確認

(1) アサガオの DNA を取りだし、葉緑体の量を調整する遺伝子をPCR法で増やし、電気泳動法で調べました。

(2) 葉緑体の量を調整する遺伝子に変異があるかどうかをシーケンスで調べました。

III. 変異遺伝子の発現を調べる

変異のある遺伝子が本当に生体内で機能をしているのか、RNAの発現を調べました。

●研究（実験）の結果

葉が黄緑色のアサガオでは、光合成色素の量が少なくなっていました。緑色のアサガオに比べて黄緑色のアサガオでは、葉緑体の量が少ないことが原因だとわかりました。黄緑色の葉のアサガオでは、葉緑体の数を調整する遺伝子に変異が見られました。その遺伝子が生体内で使われていることがわかったので、おそらくこの遺伝子の変異が葉を黄緑色にする原因だと考えられます。

●研究の結論

アサガオの葉が黄緑色になる原因は、葉緑体の数を調整する遺伝子に変異があり、葉緑体の発現量が減るためである。その結果、黄緑色の葉では葉緑体の量が野生型より減少し、葉が黄緑色になることが明らかとなりました。

●研究のアピールポイント／今後について

本研究でアサガオの葉が黄緑色になる理由の一端を証明しました。今後、研究を続けることで、他の植物の葉の色の違いの原因についても、明らかになるかもしれません。

本研究で使用したアサガオは九州大学バイオリソースセンターから、提供されたものを使用しました。使用した試薬の一部は、東京教育委員会の理数研究校の予算で購入をしたものを使用しました。



図1 野生型



図2 黄葉

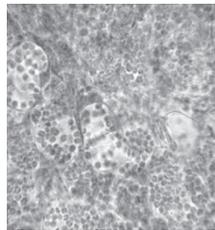


図3 野生型

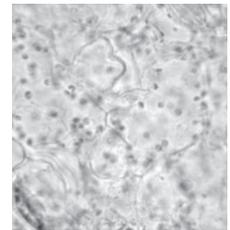


図4 黄葉