

【306】

氏 名	黄 敏 展 こう びん てん
学 位 の 種 類	農 学 博 士
学 位 記 番 号	農 博 第 88 号
学位授与の日付	昭 和 43 年 1 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 1 項 該 当
研 究 科 ・ 専 攻	農 学 研 究 科 農 学 専 攻
学 位 論 文 題 目	X線照射によるキクの変異 主に花色に関する研究

論文調査委員 (主 査) 教授 塚本 洋太郎 教授 小林 章 教授 赤藤 克己

論 文 内 容 の 要 旨

この研究はX線照射によってひき起こされるキクの突然変異、特に花色の変異について、どのような照射方法をとれば最も効果的に変異を誘発しうるか、ならびに花色の色素構成は、どうなっているかをしらべ、変異の基礎的諸事項を明らかにしたものである。

キクの種子照射では、生存限界線量は乾燥種子で 20kR 湿潤種子で 10kR であったが、幼苗照射では、1 回急照射を与えた場合の限界線量は 2000 γ 、変異の誘起に最適の線量は 1500 γ であった。しかし、1 か月の間隔で 1～3 回 1500 γ ずつ照射したところ、照射回数が多い程芽条変異も増加し、線量の累積効果が認められた。また 2000 γ 以上の高線量を一時に照射すれば致死障害を受けるが、4500 γ でも 1500 γ ずつ 3 回に分割して照射すれば、植物体は照射線量に耐え、1 回照射の場合よりも、かなり高い突然変異率を示した。ただし、1 回の照射線量を 1500 γ とした場合、照射回数は 3 回までが限度で、4 回以上になると生育障害が強く、突然変異率も低下した。なお、照射間隔は 3 日から 12 日としたが、第 1 回の照射間隔の長短が第 2 回以後のそれよりも強く生育障害や突然変異の発生率に影響した。

本研究では 51 品種を使用し、69 種の花色突然変異を得たが、そのうち最も花色変異が多く出現したのは紫赤色系品種で、3 品種から 9 種の変異が、ついで桃色系品種が 10 品種より 20 種の花色変異が誘発された。しかし、黄色系および白色系品種では花色変異は少なく、特に白色系が最も少なかった。

キクの花弁を顕微鏡下で観察すると、細胞内に赤い細胞液と黄色または白色の顆粒がみられたが、呈色反応によると赤い細胞液はアントシアニン、黄色または白色顆粒はポリエン系色素（カロチノイド）であった。ついでこれらのアントシアニンを抽出し、すぐペーパークロマトグラフィーで展開すると二つの色素帯が検出されるが、抽出液を室温で放置すると日時の経過にともなう変化し、3～7 日経たものでは 3～4 の色素帯が認められ、1 か月以上おくと一つになる。これを色素標品と比較し、部分加水分解により調べた結果、クリサンセミン（シアニディン -3- モノグルコサイド）であることが判明した。以上のことから、キク花弁の赤色はクリサンセミンそのものではなく、クリサンセミンにある物質（複数）

が結合したものと推察された。

なお、誘起された花色変異個体について色素構成を調べたところ、アントシアニンの変化によるものとポリエン系色素の変化によるものの両方が見られた。

論文審査の結果の要旨

近年宿根草、花木など栄養繁殖の可能な花卉に放射線を照射して人為的に突然変異を誘起、利用する研究が各国で進められ、キクについての研究も、アメリカ、西ドイツ、オランダおよびわが国において少なからず行なわれている。しかし、それらの多くは花色の変異を肉眼的に観察したものであって、色素構成にまで深く掘り下げて究明したものは少ない。

著者は6年間に51品種を用いて、効果的なX線照射方法に関する研究を続け、種子および幼苗に対する1回照射の限界線量、ならびに変異の誘起に最適の線量を認定し、その間に69の花色変異を得たが、キクにおいては幼苗に総線量 4500 γ を毎回 1500 γ ずつ、3日以上の間隔で3回に分割照射するのが最も効果的であり、その場合、第1回の照射間隔の長短が第2回以後のそれよりも強く生育に関係することを明らかにした。

キクの花弁を顕微鏡下で観察すると、細胞内にアントシアニンとポリエン系色素（カロチノイド）が含まれていることがわかった。キクのアントシアニンとしては従来クリサンセミンが含まれているといわれてきたが、実際にペーパークロマトグラフィーによって調べたところ、二つの色素帯が現われ、クリサンセミンにある物質が結合したものと推察された。また、変異花色について色素構成を調べたところ、アントシアニンの変化によるものとポリエン系色素の変化によるものと両方が見られた。また、供試原品種の花色系の違いによっても、花色変異の発生率がちがうことも明らかになった。

以上のように本論文の著者は、キクに対して最も効果的なX線照射方法を究明するとともに、キク花色の色素構成を明確にし、花色の変異機構を明らかにした。これらの研究成果は育種学、園芸学に貢献するのみならず、実際の利用価値もまた高い。

よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。