

佐賀県研究成果情報（作成 2024年2月）

[情報名] シンクロトロン光の繰り返し照射による桃色花キクの花色の段階的濃色化

[要約] シンクロトロン光照射により得られた桃色花キク濃色変異系統に再度照射を行うことで、さらに濃色化した変異個体を作成できる。

[キーワード] キク、シンクロトロン光、照射、変異、花色

[担当] 佐賀県農業試験研究センター 野菜・花き部 花き研究担当

[連絡先] 0952-45-2143・nougyoushikensenta@pref.saga.lg.jp

[分類] 技術者参考

[部会名] 花き

[専門] 育種

[背景・ねらい]

シンクロトロン光は硬 X 線を含む広い波長域を有する放射光であり、キク等の数種花き類において花色や器官の大きさの改良に突然変異原として活用できることが明らかとなっている。一方で、花色の濃さなど量的形質の改良において、原品種への照射で目的とする形質の発現割合が極めて低い場合には、実用的な変異個体の獲得が困難である。

本研究では、キクの桃色花品種における濃色変異個体の作出を目的として、原品種へのシンクロトロン光照射により選抜した濃色変異系統に再度照射を行い、花色の段階的な濃色化を行った。

[成果の内容]

1. 原品種「佐賀 RK1 号」（英国王立園芸協会カラーチャート（RHS CC）パープル 76D）への照射により選抜した濃色変異系統「佐系 RK8 号」（表 1、同 パープル 76C）の挿し穂にシンクロトロン光を照射した場合、穂の生存率は 11 および 22 Gy では無照射区と同程度であり、高線量の 44 Gy で低下する（表 2）。
2. 濃色変異系統「佐系 RK8 号」に 11、22 および 44 Gy で照射した場合に、さらに濃色化した変異個体（同 パープル 75B、N75A、N75D、76B、77D、N78C、バイオレット 84C）が得られ、照射した穂当たりの濃色変異個体数は 22 Gy で多くなる（表 2、図 1）。
3. 花色の濃色化の主な要因は、花卉内の 2 種類の主要アントシアニン（シアニジン 3-モノマロニルグルコシドおよびシアニジン 3-ジマロニルグルコシド）の増加によるものである（図 2）。

[成果の活用面・留意点]

1. 本試験は、淡桃色品種「佐賀 RK1 号」（花色：RHS CC パープル 76D）を用いて行った結果であり、同系色のキク品種において色調を変化させた従属品種の育成に活用できる。
2. 本成果は、生産者育種においても活用できる。
3. 佐賀県立九州シンクロトロン光研究センターのビームライン 09（エネルギー強度：10～25keV）において照射した。
4. 照射には展開葉を除去した挿し穂の成長点部分に行い、照射後はキメラ解消を目的に 2 回の摘心を行った。
5. 繰り返し照射により濃色化の他に、淡色化や側枝発生数の減少、開花遅延が認められた個体も得られる。
6. 生存率が低下する 44 Gy の高線量では、わい化等の変異も併発しやすく、実用面を考慮すると、切り花品種で活用する場合には 11～22 Gy 付近の線量が繰り返し照射には効果的である。
7. 同様の変異誘発は、イオンビームおよび X 線を用いた場合にも可能である。

[具体的なデータ]

表1 「佐賀RK1号」におけるシンクロtron光照射の影響 (2016年度)

| 吸収線量 (Gy) | 照射数 | 生存率 (%) ^z | 定植数 ⁷ | 開花数 | 花色変異個体数 | | | | 花色変異率 (%) | | 照射した穂当たりの花色変異個体数 | |
|-----------|-----|----------------------|------------------|-----|-----------------|-----|------------------|----|-----------|--------|------------------|--------|
| | | | | | 濃色花 | 淡色花 | その他 ^x | 合計 | 全変異個体 | 濃色変異個体 | 全変異個体 | 濃色変異個体 |
| 0 | 20 | 100 | 37 | 37 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 75 | 96.0 | 178 | 149 | 0 | 3 | 0 | 3 | 2.0 | 0 | 0.04 | 0 |
| 22 | 75 | 89.3 | 121 | 90 | 11 ^w | 6 | 0 | 17 | 18.9 | 12.2 | 0.23 | 0.15 |

^z採種可能な正常個体の割合

⁷照射後に2回の摘心後に得られた穂

^x変異した花卉が混在するキメラ個体

^w1個体を「佐系RK8号」として選抜し、繰り返し照射に用いた

表2 「佐系RK8号」²におけるシンクロtron光照射の影響 (2019年度)

| 吸収線量 (Gy) | 照射数 | 生存率 (%) ^y | 定植数 ⁶ | 開花数 | 花色変異個体数 | | | | 花色変異率 (%) | | 照射した穂当たりの花色変異個体数 | |
|-----------|-----|----------------------|------------------|-----|---------|-----|------------------|----|-----------|--------|------------------|--------|
| | | | | | 濃色花 | 淡色花 | その他 ^w | 合計 | 全変異個体 | 濃色変異個体 | 全変異個体 | 濃色変異個体 |
| 0 | 30 | 100 | 152 | 145 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 50 | 100 | 160 | 139 | 3 | 3 | 2 | 8 | 5.8 | 2.2 | 0.16 | 0.06 |
| 22 | 50 | 100 | 149 | 125 | 10 | 13 | 4 | 27 | 21.6 | 8.0 | 0.54 | 0.20 |
| 44 | 50 | 74.0 | 61 | 58 | 6 | 4 | 0 | 10 | 17.2 | 10.3 | 0.20 | 0.12 |

²「佐賀RK1号」へのシンクロtron光照射により選抜した濃色変異系統

^y採種可能な正常個体の割合

⁶照射後に2回の摘心後に得られた穂

^w変異した花卉が混在するキメラ個体

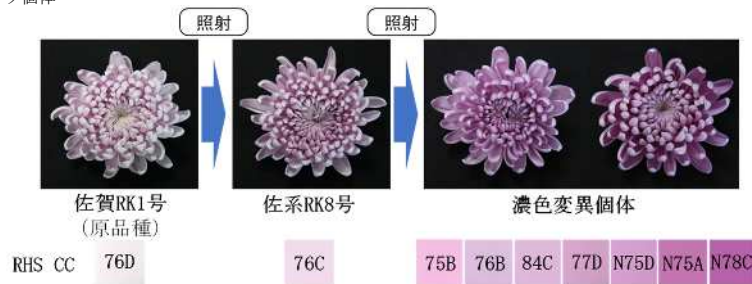


図1 「佐賀RK1号」におけるシンクロtron光の繰り返し照射による花色の段階的濃色化 (2019年度)

濃色変異個体の RHS CC は淡色から濃色の順に表示

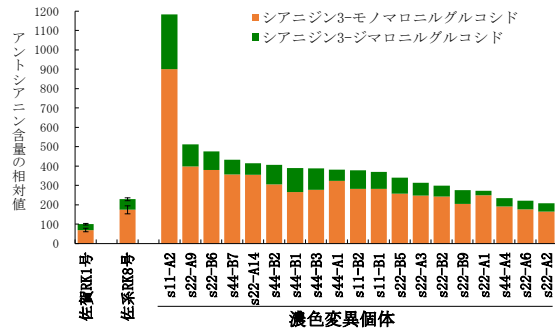


図2 「佐賀RK1号」へのシンクロtron光の繰り返し照射により得られた濃色変異個体における花卉の主要アントシアニン含量の差異 (2020年度)

図中の縦棒は標準誤差 (「佐賀RK1号」および「佐系RK8号」はn=6、濃色変異個体はn=1) アントシアニン含量は、原品種「佐賀RK1号」の舌状花の新鮮重1g当たりの2種類の主要アントシアニン含量の値を100とした相対値として算出した

[その他]

研究課題名：シンクロtron光を突然変異原として活用した花きの新品種育成

予算区分：県単

研究期間：2016～2020年度

研究担当者：坂本健一郎、中島 治、月足公男

発表論文等：1) 坂本健一郎・高村武二郎 (2021) 園芸学研究 (別) 1: 293.

2) Sakamoto・Takamura (投稿中) Acta Horticulturae.