

(様式第5号)

実施課題名

シンクロトロン光を用いた花きの突然変異育種手法の開発

Development of mutation breeding method for flowers by synchrotron light.

著者・共著者

氏名 渡邊 英城・安部 良樹・志賀 灯

Hideki Watanabe, Yoshiki Abe, Akari Shiga

所属 大分県農林水産研究指導センター農業研究部花きグループ
Oita Prefectural, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Center
Agricultural Research Division, Floriculture Group

- ※1 先端創生利用（長期タイプ）課題は、実施課題名の末尾に期を表す（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）を追記してください。
- ※2 利用情報の公開が必要な課題は、本利用報告書とは別に利用年度終了後2年以内に研究成果公開（論文（査読付）の発表又は研究センターの研究成果公報で公表）が必要です（トライアル利用を除く）。
- ※3 実験に参加された機関を全てご記載ください。
- ※4 共著者には実験参加者をご記載ください（各実験参加機関より1人以上）。

1. 概要（注：結論を含めて下さい）

トルコギキョウ（種子・葉片）、キク（穂木・葉片）、ホオズキ（種子）、ヤマジノギク（穂木）を照射対象として、シンクロトロン放射光による突然変異育種手法を確立するための基礎データを得ることを目的に、照射実験を行った。

トルコギキョウは花色や早晩性等において突然変異の誘発を期待し、わい性トルコギキョウの有望系統（種子）へ照射した。今回は、種子約6000粒、葉片900枚に照射した。

キクは2018、2019、2020年度に照射して得られた「神馬」優良個体への再照射を行うことで、①無側枝性品種、②濃黄色など有色品種、③低温開花性品種を育成する。今回は、穂木864本、葉片1700枚に照射した。

ホオズキは宿存がくの大きさの変異、着生数の増加などの新規形質の獲得を目的に、在来選抜系統の種子1227粒に照射した。

ヤマジノギクは花色や早晩性の突然変異体を獲得するために、穂木281本に照射した。

(English)

An irradiation experiment was made for the purpose of getting the basic data to establish the mutation rearing method using synchrotron radiation of light to choose Eustoma (seed and leaf fragment), Chrysanthemum (cutting and leaf segment), Chinese lantern plant (seed) and Yamajinogiku (cutting).

With regard to Eustoma, we irradiated promising seeds of a dwarf eustoma in hopes of inducing of mutation in flower color, earliness, etc. In this time, seeds applied about 6,000 grains, and leaf segments applied 900 pieces.

By re-irradiation a chrysanthemum to the 'jinba' excellent individual who could irradiate and get it in fiscal year 2018 or 2019 or 2020, we breed (1) non-side shoot line, (2) the colored kind line as a dark yellow and (3) low temperature flowering. In this time, cutting applied 864 bottles, and leaf segments applied 1,700 pieces.

On Chinese lantern plant, we irradiated 1,227 seeds of native selected lines for the purpose of

acquiring novel traits, e.g. the size of calyxes, increasing numbers of born calyxes.

On Yamajinogiku, we irradiated 281 cuttings for the purpose of getting mutants of flower color, early or late flowering.

2. 背景と目的

わい性トルコギキョウは、これまで交配による育種に取り組み実用品種を育成しており、すでに大分県内で生産が行われている。その素材は、花色や草姿について改善の余地があり、現場ニーズにあった実用品種の育成に向けて、トルコギキョウ種子へのシンクロトロン光照射による変異体獲得のため、本実験を実施する。

キクは、輪ギクは商品の形態上、栽培圃場で頂花のみを残して他の側枝（腋芽）を除去しており、その芽摘み作業に多くの労力が費やされ、多くは雇用労力で賄われている。近年では、労力不足もなり芽摘み作業の少ない無側枝性品種が求められている。また葬儀形態の変化などにより今後一層輪ギク需要の低下が懸念されていることから、白色品種以外の有色系品種の育成にも取り組む必要がある。

ヤマジノギクは、これまで交配育種に取り組み多くの紫色～薄桃色系統を育成したが、生産現場から求められている白色や濃桃色系統の育成はできていない。そこで、これらの花色を有する実用系統の育成を行う必要がある。

ホオズキは、在来系統から上位等級の生産に適したものを選抜してきたが、近年の需要の変化から一般消費者向けの短茎品や実ホオズキに適した大実系の育成にも取り組む必要がある。

3. 実験内容（試料、実験方法、解析方法の説明）

トルコギキョウは、種子では生存率曲線データを収集せず過去のデータを参考に照射した。葉片では生存率曲線データを収集する。

種子：100、200Gy の 2 つの線量区で照射

サンプル数は 500 粒×6 系統×2 線量区

葉片：5、10、15、20、30Gy の 5 つの線量区で照射

サンプル数は 100 個×6 系統×5 線量区

キクは、穂木では生存率曲線データを収集せず他県及び過去のデータを参考に照射した。葉片では生存率曲線データを収集する。

穂木：22、51Gy の 2 つの線量区で照射

サンプル数は 50 本×6 系統×2 線量区

葉片：5、10、15、20、30Gy の 5 つの線量区で照射

サンプル数は 20～120 個×6 系統×5 線量

ヤマジノギクは、生存率曲線データを収集する

穂木：5.5、11、22、37、51Gy の 5 つの線量区で照射

サンプル数は 10～14 本×5 系統×5 線量区

ホオズキは、生存率曲線データを収集する

種子：50、100、200、300、400Gy の 5 つの線量区で照射

サンプル数は 66～100 粒×3 系統×5 線量区

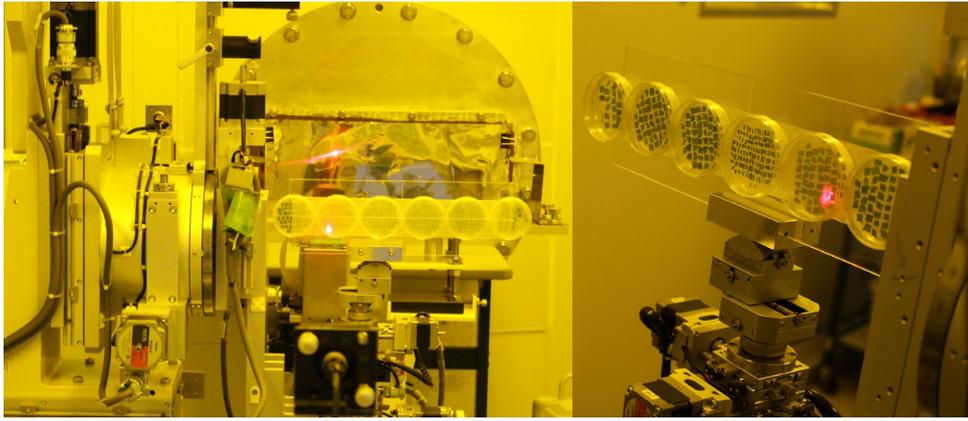


図 1 キク葉片への照射時の試料配置方法

4. 実験結果と考察

トルコギキョウは、種子については「チェリービー」及び有望系統 5 系統へ照射し、2022 年 2 月 25 日に各 126 粒（無照射、100Gy、200Gy）を 2 反復で播種し、今後発芽率等を調査することとしている。

キク（穂木）は濃黄化系統 265 本、無側枝性系統 320 本、早生系統 160 本、高品質系統 119 本の合計 864 本に対して、2022 年 2 月 22 日に照射した。同日に 162 穴プラグトレイへ挿し芽を行い、現在育苗中である。現在のところ枯死株は発生していない。

トルコギキョウおよびキク葉片についてはシュート形成培地で生育中である。照射 1 か月後には 15Gy 以上の照射区ではトルコギキョウ、キク共にほとんどの葉片が枯死したため、最適照射線量は 15Gy 未満であると考えられ、今後 5Gy、10Gy 区の生存率を調査して検討する必要がある。

ホオズキ種子（無照射、50Gy、100Gy、200Gy、300Gy、400Gy）は素寒天培地上で催芽後、発芽した種子（表 1）をプラグトレイへ播種した。ホオズキでは生存率 50%となる吸収線量は 400Gy より大きいと考えられたが、これは他の植物種（2020 年トルコギキョウ種子 200Gy 照射での生存率 0%、大分県）と比較して高い線量であるため、生存個体に生じた形質と併せて最適線量を評価する必要がある。

ヤマジノギク穂木は照射 2 日後にプラグトレイへ挿し芽を行い、育苗中である。照射 1 か月後の時点で枯死株は発生していない。

表 1 ホオズキ種子の系統、照射線量ごとの発芽率

試験区	系統A		系統B			系統C			
	発芽数	播種数	発芽率	発芽数	播種数	発芽率	発芽数	播種数	発芽率
0Gy(無照射)	37	/ 56	66%	34	/ 58	59%	63	/ 67	94%
50Gy	64	/ 100	64%	46	/ 75	61%	61	/ 66	92%
100Gy	55	/ 99	56%	40	/ 75	53%	61	/ 67	91%
200Gy	59	/ 100	59%	49	/ 75	65%	54	/ 67	81%
300Gy	49	/ 100	49%	53	/ 85	62%	59	/ 67	88%
400Gy	50	/ 99	51%	47	/ 85	55%	47	/ 67	70%

5. 今後の課題

トルコギキョウ（種子）については、今後発芽率及び生存率を調査するとともに、変異体の有無について調査する予定。

キクについては、4月上旬に 9cm 硬質白ポットへ鉢上げし生存率等を調査する予定。その後、ポット定植苗を親株として育成し、7月下旬に当グループ内圃場に定植する。2022 年 10～11 月に開花試験を行い、有用な変異株を一次選抜する。

トルコギキョウ・キク葉片は、5Gy、10Gy 照射区の生存率を詳細に調査し、生存個体を栽培して形質を調査する予定である。

ホオズキは今後発芽率及び生存率を調査し、生存個体を 5 月に定植、栽培を行い変異体の有無について調査する予定である。

ヤマジノギクは、4月上旬にポットへ鉢上げし生存率等を調査する。その後、ポットに移植し親株として育成し、6～7月に当グループ内圃場に定植する。2022年10～11月に開花試験を行い、有用な変異株を一次選抜する予定である。

6. 参考文献

- [1] 坂本健一郎他 “シンクロトロン光を突然変異源として活用した花きの新品種育成”, 佐賀県農業試験研究センター令和2年度終了課題報告, p.20-29, (2022).

7. 論文発表・特許 (注: 本課題に関連するこれまでの代表的な成果) なし。

8. キーワード (注: 試料及び実験方法を特定する用語を2～3) トルコギキョウ、キク、突然変異

9. 研究成果公開について

- ~~① 論文(査読付)発表の報告 (報告時期: 年 月)~~
② 研究成果公報の原稿提出 (提出時期: 2024年3月)