



九州シンクロトロン光研究センター 県有ビームライン利用報告書

課題番号：100997L

*

実施課題名：果樹におけるシンクロトロン光を用いた突然変異育種法の開発

English：Development of mutation breeding using synchrotron light in fruit tree.

著者氏名 松尾 洋一

English Youichi Matsuo

著者所属 佐賀県果樹試験場

English Saga Prefectural Fruit Tree Experiment Station

※長期利用課題は、実施課題名の末尾に期を表す（Ⅰ）、（Ⅱ）、（Ⅲ）を追記すること。

1. 概要

放射線育種は新しい果樹品種を開発する方法の1つである。前試験にて炭素イオンビームを用い、カンキツ育種に応用するためユズへの放射線感受性試験を実施した。この結果をもとに20Gyでの照射試験を行った結果、901個体の再分化個体を獲得した。照射植物の再分化率は79.0%であった。

(English)

Radiation breeding is one of the useful methods to develop new varieties of fruit tree. To apply the carbon ion beam to the citrus fruits breeding by the pre-examination, we examined the radiant sensitivity of yuzu. The irradiation was executed with 20Gy based on this result. The redifferentiation individual of the result and 901 individuals was acquired. The redifferentiation rate was 80.4%.

2. 背景と研究目的：

突然変異育種は、有用な遺伝資源を得るための育種法の1つであり、農作物の品種開発において利用されている。中でも量子ビームによる突然変異育種法は、日本が世界に先駆けて開発した技術であり、誘発される変異の幅が非常に広く、これまでにない新規の形質も得られる。このため、本県に整備された九州シンクロトロン光研究センターのシンクロトロン光照射施設を利用し、果樹における突然変異誘発の可能性等を検討することで、新品種開発分野における新たな活用の方向を明らかにする。

3. 実験内容（試料、実験方法の説明）

カンキツ類のユズ樹体には長く硬いトゲが発生するため、果実品質や栽培管理効率を低下させている。このため、ユズ実生へのシンクロトロン光を照射し、トゲ消失変異個体を作成するための試験を行った。

前回ユズへの照射試験を行い最適線量を検討した結果、20Gyより強線量で再分化率が急激に低下したため、今試験では20Gyの線量にてユズへの白色X線照射試験を実施した。

1) 照射品種；ユズ

系統—海野系統、山根系統、木頭系統、永野系統、公文系統

対照品種；ユズ 永野系統

2) 照射部位；発芽実生切断胚軸カルス

3) 照射線種；白色X線光 (BL9)

4) 吸収線量；20Gy

(照射個体数 各区 200 個体程度、合計 1,141 個体)

5) 方法；

ビーム照射 4 週間前に種子をシャーレに無菌は種し、発芽後プラントボックスに継代培養する。照射 1 週間前に胚軸を切断し、幼実生の切断部位に照射を行う。照射後、出芽・伸長を開始した個体は、馴化培地へ継代培養を実施し、更に培土に鉢上げし、ガラス室で育苗する。

7) 調査項目；4 週間後の生存率、カルス化率、再分化率等

4. 実験結果と考察

1) 20Gy で照射した結果、ユズ全体での再分化率は 79.0%であった。

2) 系統毎の再分化率は特に大きな変動はなく、永野系統が一番高く 83.9%であった。また、ユズの大勢を占める木頭系統は 73.6%と今回試験を行った中では一番再分化率が低かった。

3) 今回までの試験結果を総合すると、ユズにおいては 20Gy 程度かそれよりやや高い線量が適当と思われ、今後も引き続き同線量にて照射試験を実施し有望個体を選抜していきたい。

表 1 ユズ系統毎の再分化率の比較

品種名 (系統名)	再分化率 (%)	未分化率 (%)	再分化 個体数(個)
ユズ	79.0	21.0	901
内訳 海野系	82.2	17.7	162
山根系	76.0	23.4	193
木頭系	73.6	26.4	240
永野系	83.9	16.1	282
公文系	80.0	20.0	24
対照 永野	95.3	4.7	72



写真1 胚軸より再分化したユズ実生（永野系統）

5. 今後の課題：

引き続き照射試験を実施する。

6. 論文発表状況・特許状況

7. 参考文献

Effects of Heavy Ion beam Irradiation in Citrus. Y.Matsuo, Y.Haseb, S.Nozawa , R.Yoshihara and I.Narumi JAEA Takasaki Annual Report 2009 2010-065

8. キーワード（試料及び実験方法を特定する用語を2～3）

・突然変異

偶発的または人為的に DNA の塩基配列が変化すること。

・ユズ

ユズ（柚子、学名：Citrus junos）ミカン科の常緑樹。日本の代表的な香酸カンキツ（酢ミカン）。