

(様式第4号)

作物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
Development of mutation breeding using synchrotron light in crops

西 美友紀 木下 剛仁 中島 寿亀
Miyuki Nishi Takehito Kinoshita Toshiki Nakashima

佐賀県農業試験研究センター
Saga prefectural agriculture research center

1. 概要

5keVと7.5keVの単色光照射がイネ乾燥種子の生育に及ぼす影響について調査した。その結果、500Gyと1000Gyの照射では生育に及ぼす影響は認められなかった。

We examined the effects of synchrotron lights by using rice seeds. It was irradiated with synchrotron light that 5keV or 7.5keV monochromatic X-ray. As a result, it was not effective in the irradiation of 500Gy and 1000Gy.

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、一部形質の改良等に利用されている。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とから、我が国の知的財産戦略の1つとして活発な研究開発が行われている。

本県に整備されたシンクロトロン光研究センターのシンクロトロン光は、量子ビームの一種であり、植物の突然変異育種に利用できる可能性が示唆されている。そこで、農作物における突然変異誘発の可能性等を検討することにより、新品種開発分野におけるシンクロトロン光の新たな活用の方向を明らかとする。

3. 実験内容：

これまでの照射試験では、白色光(X線~硬X線)を用いて突然変異誘発の可能性を検討したが、どのエネルギーが変異誘発に有効かは明らかでない。そこで、白色光から特定のエネル

ギーを取り出した単色光を植物体に照射し、生育や外観形質等に及ぼす影響により変異誘発の可能性を検討した。

- 1) 照射材料 イネ乾燥種子(品種「夢しずく」)
- 2) ビームライン BL09
- 3) エネルギー範囲
白色光(対照区)
単色光(5keV、7.5keV)
- 4) 線量：500Gy、1000Gy(以前の白色光照射試験の結果より変異誘発に有効と考えられる線量)
- 5) 供試数：25粒
- 6) 調査項目：発芽率、生存率、外観形質
- 7) 実験手順
固定台に照射材料を固定
照射区毎にシンクロトロン光を照射
照射した種子をポットに播種
1週間後に発芽率、1ヶ月後に生存率及び概観形質を調査

4. 結果および考察：

播種1週間後の発芽率は、500Gy区が90%以上、1000Gy区が88%であり、白色光及び単

色光による大きな差は認められなかった。

播種1ヵ月後の生存率は、白色光では1000Gy区において40%に低下したのに対し、単色光ではいずれの線量でも生存率の低下は認められなかった(図1)。また、生存個体において草丈や葉色等の外観形質上の差は特に認められなかった(データ省略)。

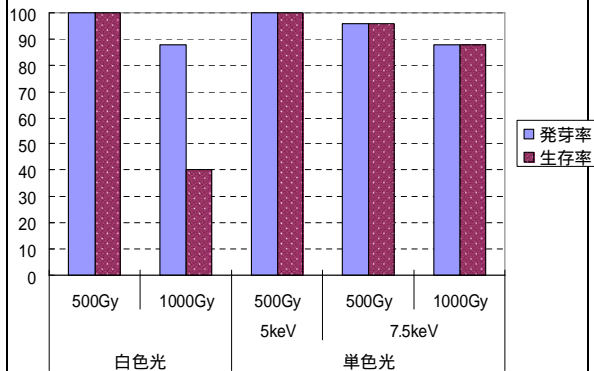


図1 白色光及び単色光が発芽率及び生存率に及ぼす影響

本試験で用いた5keVと7.5keVの単色光が白色光に含まれる割合は極僅かであると考えられる。したがって、白色光1000Gy区における生存率の低下にこれらの単色光が関与しているならば、それ以下の線量を照射しても生存率に影響を及ぼすと推察される。しかしながら、本試験では、白色光と同等の線量を照射しても生存率への影響は認められなかったことから、供試した単色光による変異誘発の可能性は低いと考えられた。

5. 今後の課題:

今回の試験では、エネルギー範囲を1点に絞って単色光照射を行ったため、強度が著しく低く、照射個体数が少量に限られてしまった。今後は、変異誘発に有効な波長領域の絞込みを行うため、単色化の幅を広げて強度を上げる等の改良が必要と考えられた。

6. 論文発表状況・特許状況

特になし

7. 参考文献

・Gy(グレイ)

放射線のエネルギーがどれだけ物質に吸収されたかを表す単位

