



イチジクにおける突然変異原としての シンクロトロン光利用技術の開発

杉原巧祐 市川啓 中根基貴 上林義幸
愛知県農業総合試験場

キーワード：イチジク，シンクロトロン光照射方法

1. 背景と研究目的

愛知県農業総合試験場では 2011 年からイチジクの育種に取り組んでいるが交配に必要な雄花品種はカプリ系 2 品種しか所有しておらず、その形質も小果であるため、交雑によって優良な雄花系統 F1 を作出する必要がある。また、優良な雄花系統 F1 が作出できた場合でも、市場評価が高い品種との交配を繰り返し行い選抜を行うため、長い年月が必要となる。そこで、シンクロトロン光を利用した突然変異育種法により、優良な形質を維持しつつ、大果な雄花系統を作出するとともに、雌株で大果な品種や果皮色の異なる品種の育成を目指す。

今回は、昨年度同様、市場評価の高い「榊井ドーフィン」にシンクロトロン光（白色光）を照射し、露光量の違いが生存率に及ぼす影響を検討する。

2. 実験内容

アルミフィルターは、0.1 mm（2020 年 2 月 26 日照射）及び 0.3 mm（2020 年 3 月 4 日照射）を使用し、サンプルは、イチジク挿し木用穂木（2019 年産「榊井ドーフィン」結果枝）とした。

シンクロトロン光は、アルミフィルター 0.1 mm 及び 0.3 mm を利用して、イチジク穂木を固定し、一定時間休眠芽に照射した（表 1 及び図 1）。

表 1 推定放射線量と照射時間

推定放射線量 (Gy)	2020年2月26日	2020年3月4日	2019年2月13日、2月27日
	アルミフィルター0.1mm	アルミフィルター0.3mm 露光時間（秒）	白金ミラー（参考）
12.5	27.0	60.2	—
25.0	54.0	120.5	30.0
50.0	108.6	241.0	60.0
75.0	163.0	361.4	90.0

照射後、イチジクコンテナ培土を充填したポリポットに 1 枝ずつ挿し木を行い、発芽状況を調査した。

昨年までは、白金ミラーを用いてフォトンエネルギーを照射したが大きな変異が確認できなかったことから、突然変異が期待できる高いフォトンエネルギーを照射するためアルミフィルター 0.1 mm 及び 0.3 mm を用いた（図 1）。

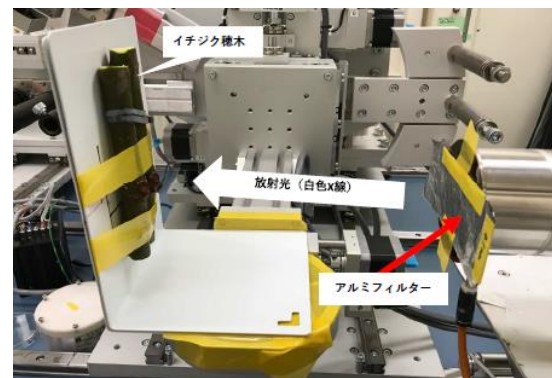


図 1 照射の様子

3. 結果および考察

0.1 mm 及び 0.3 mm のアルミフィルターを用いた時の光子エネルギーの推移は図 2、3 のとおりで、0.1 mm アルミフィルターを利用した場合、熱源となる低いエネルギー帯も含まれていた。

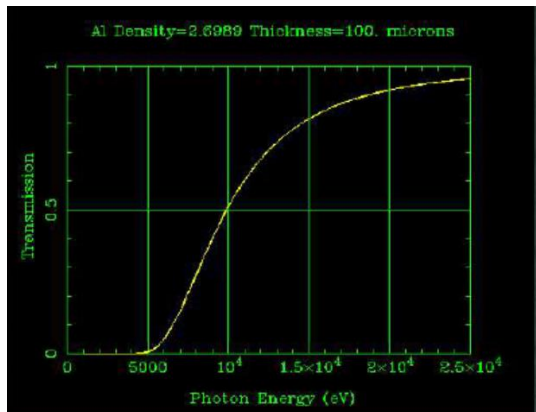


図 2 アルミフィルタ-0.1mm を使用した時の光子エネルギー

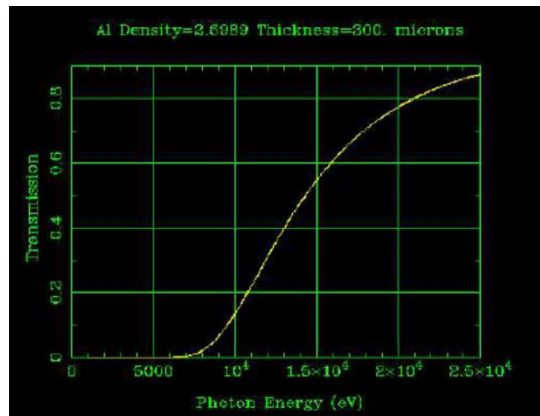


図 3 アルミフィルタ-0.3mm を使用した時の光子エネルギー

0.1 mm のアルミフィルターを用いて照射した穂木は、7 週間経過するがすべての推定露光量 (12.5 Gy、25.0 Gy、50.0 Gy、75.0 Gy) で、発芽が見られなかった。一番露光量が少ない 12.5Gy についても照射した部分が焼けていた (図 4)。

0.3 mm のアルミフィルターを用いて照射した穂木は、6 週間経過するが、0.1 mm のアルミフィルターを用いた時と同様、発芽が確認されていない。しかし、0.1 mm のアルミフィルターを用いた時のような照射部分の焼けは少なかったため、継続して発芽調査を行い、生存率を確認する。

3 か年の試験結果から、変異は少ないが、生存率が 70%前後となる白金ミラーを用いイチジク穂木を移動させ、推定露光量 40~60 Gy のシンクロトロン光を照射する方法が適当と思われた。



図 4 照射部分の焼け