

中性子照射百日草種子の栽培

洲崎 勉*, 長谷川 正和*, 乾 剛博*,
 加納 充*, 小林 育夫*, 坂口 良雄*,
 嵐岡 孝夫*, 館田 莊恭*, 中川 勉*,
 中島 清春*, 丹羽 健夫, 中村 勝一
 * 放射線生物学研究会

Cultivation of Neutron Irradiated Zinnia Elegans JCAQ. Seeds.

by Tsutomu Suzaki*, Masakazu Hasegawa*, Takehiro Inui*,
 Mitsuru Kanō*, Ikuo Kobayashi*, Yoshio Sakaguchi*,
 Takao Shimaoka*, Takayasu Tateda*, Tsutomu Nakagawa*,
 Kiyoharu Nakajima*, Takeo Niwa, Katsuichi Nakamura.
 * Study circle of radiation biology

Abstract

Neutron irradiated *Zinnia elegans* JACQ. seeds were cultivated and their growth was scientifically observed.

Neutron irradiation was carried out in the nuclear reactor UTR-Kinki, whose thermal neutron flux was $1.25 \times 10^6 \text{ n/cm}^2\text{-sec}$ and fast neutron flux was about $3 \times 10^5 \text{ n/cm}^2\text{-sec}$.

From the irradiated seeds, abnormal growths of leaves, stem heights, or lateral branches were observed.

And the heavier the irradiation the more remarkable differences between the individual plants can be seen.

1. 緒 言

1970年の初夏、故永井博士の残された「原子爆弾救護報告」が四分の一世紀を経て見つかったことは、まだ記憶に新しい。その報告書の中に記されているように、放射線の影響は、まさに驚くべきもので、人類への一大警鐘となっている。しかし、単に悪影響を見つめるだけでなく、この放射線をうまく利用できないだろうか、むしろ、人類にとって有用な利用、未知の分野の開拓や現在の科学、技術で不可能とされているものを可能にしようではないか、このような考えにもとづいて、今日医学や農学など、多方面にわたって研究しつづけられている。

このような中で、筆者ら近畿大学放射線生物学研究

サークルにおいても、小規模ながら近畿大学原子力研究所付属原子炉（熱出力 0.1W）を使用し、生物に対する影響を研究してきている。⁽¹⁾

本年、当サークルが炉内中性子で百日草種子を照射し、その発育状態を調査したので報告する。

2. 実験および結果

種子をA, B, C, D, Eのそれぞれ50個（Eのみ100個）ずつのグループにわけた。これらをビニールシートで包み、原子炉の中央ストリンガー（熱中性子束 $1.25 \times 10^6 \text{ n/cm}^2\text{-sec}$ 、速中性子束約 $3 \times 10^5 \text{ n/cm}^2\text{-sec}$ ）において照射した。照射時間を表1に示す。なお、原子炉は1日10時間の運転を行なったので、A, Bの照射は断続して行なった。A, Bの播種は照射日

より、13日目の6月5日に行ない、C、Dは15日目、Eは22日目に播種した。苗床には、プラスチック製（C、D、Eを播種）と木製（A、Bを播種）を使用

表1 照射時間

グループ	A	B	C	D	E
照射時間 (hrs)	30	20	10	5	0

し、土壌には、近畿大学原子力研究所周辺の土を使い、原子炉周辺監視区域内の露天にて栽培した。6月9日にA、Bが発芽しはじめ、6月10日にC、D、6月18日にEが発芽しはじめた。6月28日にはすべてを花壇へ定植した。成育率は表2に示す通りである。

表2 成育率

グループ	A	B	C	D	E
成育率 (%)	40	18	32	42	30

A、B発芽後2週間目、6月23日における発育状態は、全体的にみて、未照射種子(発芽5日目、写真1)は、照射種子A(写真2)にくらべ、葉の型、大きさが一定で、発芽日もおおしく前後することはなかった。

また、照射種子では、葉の形が一部くびれていたもの、葉が180°対象につかず、120°くらいの角度でついていたもの、葉が割れているもの(写真3)が発生した。これらは、未照射種子Eにおいても見られたが、その発生率は小さかった。成育数に対する変異葉発生率を表3に示す。

表3 変異葉発生率

グループ	A	B	C	D	E
発生率 (%)	30	78	50	40	17

特に、それらの中で写真4に示すような、著るしい変異葉があった。これはAに属している。このような変異葉は成長するにつれて現われなくなった。ただ、照射種子の葉は、未照射種子の葉にくらべて、やや細長かった。

表4は、播種後120日目の茎高と側枝数の平均およ

表4 茎高、側枝数の平均と標準偏差

グループ	茎高(cm)	側枝数
A	75.0±25.2	8.3±6.3
B	74.3±13.4	11.6±5.2
C	77.5±15.2	13.1±7.9
D	68.7±17.7	8.0±3.3
E	66.6±17.5	6.8±3.1

び標準偏差である。茎高、側枝数とも、平均をとれば、A、B、Cの群とD、Eの群に区分でき、照射種子は、未照射種子にくらべて比較的茎高が大きい。しかし照射線量の高いAになると茎高、側枝数とも個体差が、他のB、C、Dにくらべてかなり大きい。写真5は未照射種子のもの、写真6は照射種子のものである。花については、照射種子と未照射種子の間に、目だった変化は認められなかった。



写真1

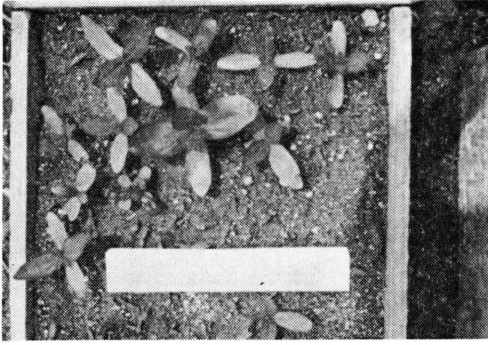


写真 2



写真 5



写真 3



写真 6



写真 4

3. 結 語

炉内中性子照射種子は、成育、葉形、茎高、側枝数などにかかなりの変異をもたらしている。特に照射線量が大きくなれば、変異の割合も大きくなるが、個体差も大となる。Aの茎高の標準偏差は他の2倍に近い。B、Cの側枝数は、平均値、標準偏差ともD、Eよりかなり高い。Aの側枝数においても平均値はD、Eと殆どかわりないのに標準偏差が2倍になっている。変形した葉の数も照射種子では目だっている。

以上の結果から、比較的低線量の照射ではあったが、百日草種子は明らかに中性子線照射の影響をうけたものと思われる。

なお、遺伝の問題について、写真4に示した個体から採取した種子を用いて、継続して研究する予定である。

参考文献

- (1) 近畿大学原子力研究所年報, 8, 13 (1970)