

## ガンマ線の急照射によるナシ黒斑病耐病性突然変異体の選抜

Selection of Mutants Resistant to Black Spot Disease of Japanese Pear  
by Acute Irradiation of Gamma-rays

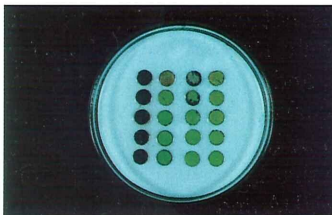
ガンマ線の緩照射により、‘二十世紀’ナシから9系統の黒斑病耐病性突然変異系統が選抜され、その中の1系統は‘ゴールド二十世紀’として品種登録され、既に普及に移されている。このように緩照射では多数の耐病性突然変異体が選抜されているが、急照射による黒斑病耐病性突然変異体の選抜が可能かどうか興味を持たれていた。そこで、1987年から農林水産省農業生物資源研究所放射線育種場と鳥取県との共同研究を実施し、‘新水’及び‘おさ二十世紀’を用いてガンマ線の急照射による黒斑病耐病性突然変異体の選抜に関する研究を開始した。

‘新水’では1989年に、‘おさ二十世紀’では1990年にナシ黒斑病耐病性突然変異系統を選抜し、それぞれ IRB 502-11T、IRB 502-12T の系統名を付けた。これらの系統の耐病性については、いずれも原品種よりも明らかに強く、また‘ゴールド二十世紀’よりも若干強いものと考えられた(第1、2図)。急照射による黒斑病耐病性突然変異体の選抜頻度については、‘ゴールド二十世紀’の場合と同様であり、概ね $10^{-3}$ ~ $10^{-4}$ であった。これら系統について、耐病性

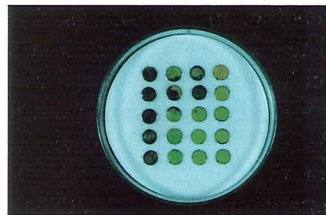
などの特性を詳細に調査した結果、IRB 502-11T については、黒斑病抵抗性以外の形質は原品種‘新水’とほぼ同じであることが明らかになった。しかし、IRB 502-12T については、耐病性は優れているが、明かな劣悪形質への突然変異が認められた。すなわち、葉にみられるクロロシス(第3図)、葉のわい小化(第1表)などである。これらの形質は、果実の生産性に密接に関係しており、実用性において大きな問題である。

本研究において、ガンマ線の急照射によって黒斑病耐病性の突然変異の誘発・選抜をはかることができ、且つ‘二十世紀’以外の品種においても誘発・選抜できたことは、日本ナシのり病性品種全般においてガンマ線による耐病性突然変異の誘発・選抜が可能であることを示唆している。また、ガンマ線の急照射では、緩照射と比べて突然変異の頻度は高いものの、劣悪な形質の突然変異の頻度も高いことが知られており、今回の結果はこのことを裏づけるものである。

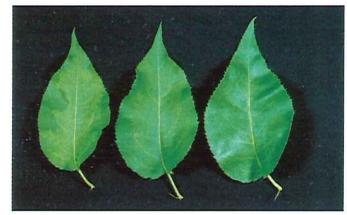
(増田哲男・吉岡藤治)



第1図 ‘新水’のナシ黒斑病耐病性突然変異体 IRB 502-11T のリーフディスクの毒素に対する反応(左より、‘新水’、‘IRB 502-11T’、‘ゴールド二十世紀’、‘長十郎’)  
Fig. 1 Response of AK-toxin on the leaf disk in resistant mutant, IRB 502-11 T, to black spot disease in Japanese Pear cv. Shinsui (Left to right, Original cv. Shinsui, IRB 502-11 T, Intermediate resistant cv. Gold Nijisseiki, Resistant cv. Chojuro).



第2図 ‘おさ二十世紀’のナシ黒斑病耐病性突然変異体 IRB 502-12T のリーフディスクの毒素に対する反応(左より、‘おさ二十世紀’、‘IRB 502-12T’、‘ゴールド二十世紀’、‘長十郎’)  
Fig. 2 Response of AK-toxin on the leaf disk in resistant mutant, IRB 502-12 T, to black spot disease in Japanese Pear cv. Osanijisseiki. (Left to right, Original cv. Osanijisseiki, IRB 502-12 T, Intermediate resistant cv. Gold Nijisseiki, Resistant cv. Chojuro).



第3図 ‘おさ二十世紀’のナシ黒斑病耐病性突然変異体 IRB 502-12T の葉にみられるクロロシス  
Fig. 3 Chlorosis in the leaf of resistant mutant, IRB 502-12 T, to black spot disease in Japanese pear cv. Osanijisseiki.

第1表 原品種‘おき二十世紀’と IRB 502-12T の葉形質の比較

Table 1 Comparison of leaf character between Original cultivar, Osanijisseiki and resistant mutant, IRB 502-12 T.

	葉 重 量 Fresh weight of leaf	葉 面 積 Leaf area
Osanijisseiki	987, 1±163. 1mg (100%)	36, 3±6. 9cm <sup>2</sup> (100%)
IRB 502-12T	826, 2±161. 4 ( 84 )	29, 3±6. 1 ( 81 )

新梢の中位10葉(5反復)を測定。

Measured using ten intermediate leaves from five young shoots.

### Selection of Mutants Resistant to Black Spot Disease of Japanese Pear by Acute Irradiation of Gamma-rays

Black spot disease, caused by *Alternaria alternata* Japanese pear pathotype, is one of the most serious diseases of the susceptible cultivars of Japanese pear, ‘Nijisseiki’, ‘Shinsui’ and ‘Osanijisseiki’. The susceptibility is controlled by a single dominant gene. It has been known that the susceptible cultivars are heterozygous, and the resistant cultivars are recessive homozygous. By chronic irradiation of gamma-rays at the Gamma Field of Institute of Radiation Breeding, NIAR, a resistant mutant ( $\gamma$ -1-1) to black spot disease from the susceptible ‘Nijisseiki’ was discovered in 1981, and was registered in 1991 as a new Japanese pear cultivar ‘Gold Nijisseiki’.

The Institute of Radiation Breeding, in cooperation with Tottori Horticultural Experiment Station has carried out collaborative research on radiation breeding for selection of resistant mutants to black spot disease in Japanese pear. By acute irradiation of gamma-rays, the selection of resistant mutants to black spot disease had been performed from 1987 using susceptible ‘Shinsui’ and ‘Osanijisseiki’. Resistant mutants to black spot disease of ‘Shinsui’ (IRB 502-11 T) and ‘Osanijisseiki’ (IRB 502-12 T) were selected in 1989 and 1990, respectively (Fig. 1 and Fig. 2). These induced mutants exhibited

the same type of intermediate resistance to black spot disease as that in the mutant ‘Gold Nijisseiki’. The characteristics of IRB 502-11 T is the same as the original cultivar Shinsui with the exception of resistance to black spot disease, but on the other hand the characteristics of IRB 502-12 T are not the same as the original cultivar Osanijisseiki. Chlorosis in leaves and dwarfing of leaf size is clearly observed (Fig. 3 and Table 1). This is a very important problem since the characteristics are related to the productivity of pear fruit.

In the experiments, it was clear that the selection of resistant mutant to black spot disease is possible not only through induced mutation by chronic irradiation but also by acute irradiation, and that frequency of deterioration in the characteristic in the case of induced mutation by acute irradiation is very much higher than that by chronic irradiation.

(Tetsuo MASUDA and Toji YOSHIOKA)

〒319-22 茨城県那珂郡大宮町私書箱3号

農林水産省農業生物資源研究所放射線育種場

Institute of Radiation Breeding, NIAR, MAFF

Ohmiya-machi, Ibaraki, 319-22, JAPAN